

科目名	野外調査特別演習（MGG0Z110）
英文科目名	Fieldwork Seminar I
担当教員名	西村直樹（にしむらなおき）、矢野興一（やのおきひと）、池谷祐幸（いけたにひろゆき）、那須浩郎（なすひろお）
対象学年	1年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	研究に必要な文献収集，その論文の輪読を行いながら，修士論文作成のための資料・標本収集，その整理・保管法の学習，その分析・解析法を習得する．また，研究計画の具体的な実施，発表のためのプレゼンテーション方法，論文作成の基本を学習する．
準備学習	関連論文を収集し，事前に読んで内容を理解しておく．前期の研究計画の進捗状況を考慮して，後期の研究計画を立てる．
講義目的	関連論文を読み，その内容を理解できる能力を身につける．研究成果を発表するためのプレゼンテーション能力，および，論文を作成する能力を習得する．
達成目標	修士論文を作成する能力を習得する．
キーワード	
成績評価（合格基準60	関連論文の理解度（30％），研究計画能力（30％），実施能力（40％）を，レポートなどにより評価し，総計で60％以上を合格とする．
関連科目	
教科書	
参考書	
連絡先	西村直樹（C2号館7階）
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	野外調査特別演習 (MGG0Z120)
英文科目名	Fieldwork Seminar II
担当教員名	亀崎直樹(かめざきなおき), 武山智博(たけやまともひろ), 中村圭司(なかむらけいじ)
対象学年	1年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	フィールドにおいて爬虫類、魚類、昆虫類の生態、行動などの研究を行うための方法を、実際にフィールドで実践する。また、得られたデータの整理の方法、分析の方法、さらに既存の研究との比較を行う手法を学ぶ。
準備学習	フィールドでの調査・研究活動に必要な機材、装具などを想定し、準備する。 また、指示された調査地の周辺の地形、地勢、歴史などを調べておく。
講義目的	独自にフィールドでテーマを創出し、それを解明するための取得データを設定することが出来るようにする。また、取得したデータを分析し、テーマにそった結果を出せるようにする。
達成目標	各自で自然の中から研究テーマを設定し、それを明らかにするデータをとって、レポートにまとめる能力を獲得する。
キーワード	フィールドワーク
成績評価(合格基準60%)	レポートを提出させ、それを採点し、成績を評価する。 &0%以上を合格とする。
関連科目	生物学に関連した科目 野外調査法に関する科目
教科書	使用しない
参考書	講義中に適宜示す
連絡先	C02号館 6階 亀崎研究室 中村研究室 C02号館 5階 武山研究室
注意・備考	積極的な受講を期待する
試験実施	実施しない



科目名	野外調査特別演習 (MGG0Z130)
英文科目名	Fieldwork Seminar III
担当教員名	大橋唯太(おおはしゆきたか), 畠山唯達(はたけやまたひろ), 佐藤丈晴(さとうたけはる), 西戸裕嗣(にしどひろつぐ), 能美洋介(のうみようすけ)
対象学年	1年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	野外調査に関する研究に必要な文献収集、学術論文の輪読をおこないながら、修士論文作成のための資料収集、整理・保管方法の学習、さらには測定データの解析方法を習得する。 また、実際の野外で資料の収集や観測をおこないながら、野外調査の実施計画も含めたスキルを向上する。また、研究発表のプレゼンテーション方法についても学習をおこない、修士論文作成の基礎を習得する。
準備学習	分野に関連する学術論文を収集し、事前に読んで内容を理解しておくこと。また、野外調査での注意点や事前に必要な準備を自分で考えておくこと。
講義目的	この授業では実際の野外調査を通して、そのスキルを身に付け、自分で調査の立案・実施・解析・発表までの一連の過程をおこなえるようになることを目的としている。 また、文献調査やプレゼンテーションなどのスキルも向上させ、修士論文の作成につながる学習をおこなう。
達成目標	野外調査を自分で考えて計画・実行できるようになる。 修士論文を作成するために必要な事項を理解できるようになる。
キーワード	
成績評価(合格基準60)	レポート課題100%によって評価する。
関連科目	
教科書	使用しない。
参考書	適宜、紹介する。
連絡先	大橋研究室、佐藤研究室：C2号館 西戸研究室、能美研究室：D4号館 畠山研究室：A2号館(旧11号館)
注意・備考	野外に出かける際は、安全に十分留意し、事故のないようにすること。
試験実施	実施しない

科目名	野外調査特別演習 (MGG0Z140)
英文科目名	Fieldwork Seminar IV
担当教員名	加藤賢一(かとうけんいち), 福田尚也(ふくだなおや), 石垣忍(いしがきのぶ), 實吉玄貴(さねよしもとたか), 林昭次(はやししょうじ)
対象学年	1年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	Appenzeller著「Introduction to Astronomical Spectroscopy」 1. Historical remarks ~ 10. New developments and future prospects (2) までの輪読を行い、演習問題を解く。 (1回から15回)  Kardong著 Vertebrates の輪読を行う。(16回から30回)
準備学習	前回の演習で行ったことの記録を整理し、データをまとめておくこと。 また演習内容に関連した参考資料を読み込んでおくこと。 特に、天文学分野では、電磁気学と原子物理学の復習をしておくこと。
講義目的	本授業は学位授与の方針(ディプロマポリシー)の A. 生物学、天文・地球科学、地理・考古学における専門的な知識とフィールドワークに活かすことのできる技術を身につける。 C. 研究成果を論文にまとめ、また学会発表としての確にプレゼンテーションすることができる。に相当します。 古生物学分野： ・受講者共通の演習テーマを設定し、研究を通じて学生の研究能力向上を促す。 ・広い視野で見ることと課題となる研究テーマの追及をバランスよく実行できるようにする。 天文学分野： ・天体分光学の基本を習得すること。
達成目標	古生物学分野：学生の研究推進能力が向上し以下の段階に達することを目標とする。 ・具体的で実行可能な研究テーマを設定できる。 ・先行研究を探索し、論文を集め、その内容を批判的に購読して問題点を見つけられる。 ・フィールド調査計画や室内作業計画、分析と論文化を含め、自己の研究計画を作れる。 ・データのまとめ方、発表の仕方などを身につける。 天文学分野： ・天体、特に恒星スペクトルの取得と解析ができるようになること。
キーワード	化石 野外調査 標本作成 計測 記載 分光学、分光器、恒星スペクトル
成績評価(合格基準60)	レポーター担当の日の発表状況で成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	古生物学特論 堆積学特論 生物地球特別講義III 天体物理学特論
教科書	使用しない。 必要に応じて資料を配布する。
参考書	古生物学分野：Kardong Vertebrates Appenzeller著「Introduction to Astronomical Spectroscopy」(2012, Cambridge UP)
連絡先	古生物学分野：石垣研究室 C2号館5階 實吉研究室 D4号館2階 天文学分野：加藤研究室 C2号館5階 福田研究室 C2号館7階
注意・備考	レポーターはレジュメを作って発表すること
試験実施	実施しない

科目名	野外調査特別演習 (MGG0Z150)
英文科目名	Fieldwork Seminar V
担当教員名	亀田修一(かめだしゅういち), 白石純(しらいしじゅん)
対象学年	1年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>オムニバス方式/8回の演習、共同/5回の実習(フィールドワーク、1回当たり3時限)</p> <p>(亀田修一/演習4回) 生産・流通・消費に関して、いろいろな遺跡を例に挙げて理解させる。</p> <p>(白石純/演習4回) 考古学資料となる人工遺物製作技術の分析方法について、遺物を示しながら理解させる。</p> <p>(亀田修一・白石純/実習5回) 野外調査のフィールドワークでは、講義で説明した多様な生産・流通・消費に関わる遺跡を実際に訪れ、その立地、周辺遺跡との関わりなどを調査し、なぜそこにその遺跡があるのか考えてもらう。</p>
準備学習	実習は野外で行いますので、安全に実習ができるように体調を整えて下さい。また、事前の下調べや準備学習を指示される場合があります。
講義目的	考古学資料(遺跡・遺物)を対象とし、野外調査における基本的な調査方法や調査技術、収集した資料に関する記録・測定等の分析方法、得られたデータを利用した解析の実践的な習得を通じ、修士論文作成に結び付ける指導を行う。
達成目標	<p>野外における考古学資料の調査方法や取扱いについて理解する。</p> <p>安全にフィールドワークを行うための知識や技術を身につける。</p>
キーワード	遺跡、遺構、遺物、地理、地形
成績評価(合格基準60)	提出課題(40%)、レポート(60%)、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	考古学関連の科目
教科書	<p>使用しない。</p> <p>適宜プリントを配付する。</p>
参考書	講義中に適宜、紹介する。
連絡先	<p>亀田 C2号館6階</p> <p>白石 C2号館6階</p>
注意・備考	体調の管理に気をつけて、受講して下さい。
試験実施	実施しない

科目名	野外調査特別演習 (MGG0Z160)
英文科目名	Fieldwork Seminar VI
担当教員名	宮本真二(みやもとしんじ), 富岡直人(とみおかなおと)
対象学年	1年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>(オムニバス方式/8回の演習, 共同/5回の実習(フィールドワーク, 1回当たり3時限))</p> <p>(13 宮本真二/演習4回) 堆積物の記載・分析・解釈方法, 微化石や年代測定方法などについて理解させる。</p> <p>(2 富岡直人/演習4回) 埋葬遺跡(古墳, 古墓)の記録方法を具体的な遺跡での調査事例から学習するとともに, 古人骨の中でも特に埋葬遺体の形質情報の取得, 埋葬姿勢の記録法と作図法について理解させる。</p> <p>(13 宮本真二・2 富岡直人/実習5回) 野外調査のフィールドワークでは, 第四紀堆積物を対象に, 遺跡もしくは露頭での調査を行い, 堆積物の観察法を学ぶ。その後, 埋葬人骨が出土する埋葬遺跡(古墳, 古墓)での調査を行い, 座学の知識を体験的に深めることを目指す。</p>
準備学習	実習は野外で行いますので, 安全に実習ができるように体調を整えて下さい。また, 機材の使用法や調査先について事前の下調べや準備学習を指示される場合があります。
講義目的	堆積物の記載・分析・解釈方法, 微化石や年代測定方法などについて理解させる。 埋葬遺跡(古墳, 古墓)の記録方法を具体的な遺跡での調査事例から学習するとともに, 古人骨の中でも特に埋葬遺体の形質情報の取得, 埋葬姿勢の記録法と作図法について理解させる。
達成目標	野外における地理学・考古学の調査方法について理解する。 安全にフィールドワークを行うための知識や技術を習得する。
キーワード	遺跡、遺構、遺物、地理、地形
成績評価(合格基準60)	提出課題(40%)、レポート(60%)、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	地理学・考古学関連の科目
教科書	適宜プリントを配付する。
参考書	
連絡先	富岡・宮本 C2号館5階
注意・備考	くれぐれも体調管理を行い、危険な行動を行わないように、慎重な行動を。
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MGG0Z170)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	石垣忍 (いしがきのぶ), 福田尚也 (ふくだなおや), 畠山唯達 (はたけやまだひろ), 大橋唯太 (おおはしゆきたか), 白石純 (しらいしじゅん), 加藤賢一 (かとうけんいち), 宮本真二 (みやもとしんじ), 實吉玄貴 (さねよしもとたか), 武山智博 (たけやまともひろ), 佐藤丈晴 (さとうたけはる), 矢野興一 (やのおきひと), 亀崎直樹 (かめざきなおき), 亀田修一 (かめだしゆういち), 西戸裕嗣 (にしどひろつぐ), 西村直樹 (にしむらなおき), 富岡直人 (とみおかなおと), 中村圭司 (なかむらけいじ), 能美洋介 (のうみようすけ)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球科学専攻 (16 ~ 18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	研究室オリエンテーション (4月)  研究テーマの設定、関連基礎知識の習得、関連研究の調査 (4-9月)  研究の推進と学会などでの発表 (10-2月)  中間発表会を 2 月頃行い、生物地球システム専攻の全教員と今までに得られた研究成果と今後の予定について議論する。  中間発表の結果を基に指導教員と今後の研究の進め方を話し合う。
準備学習	指導教員と相談し、研究に関連する文献を収集し内容を理解すること。  年間を通しての実験・研計画を立て、指導教員と打ち合わせを行うこと。
講義目的	本科目は以下の学位授与の方針 (ディプロマポリシー) に従って実施されます。 A. フィールドで採取した試料やデータの分析・整理・解析を行うことができる。 B. 習得した知識や得られた研究成果を統合して合理的な結論に導くことができる。 C. 研究成果を論文やレポートにまとめ、的確にプレゼンテーションすることができる。  ・指導教員のもとで、修士論文作成のための参考文献を収集し、研究計画を立案する。 ・1 年間の研究計画に基付き年度末まで実験、調査を行い成果を学会などで発表する。 ・また、研究論文としてまとめる。 ・年度末には中間発表を行い、研究の進捗状況を専攻の教員全員と議論する。
達成目標	1. 研究・調査計画を立てることができる。 2. 研究に関連した文献を自分で収集し内容を理解できる。 3. 学会などで発表することができる 4. 得られた成果を論文として発表できる。
キーワード	データ収集、データ処理、検討、考察、論文作成、学会発表
成績評価 (合格基準60)	研究の具体的な内容と論文 (指導教員による評価: 70 点)、プレゼンテーションと研究内容 (発表会参加教員による客観的評価: 30 点) を総合して評価し、60 点以上を合格とする。
関連科目	生物地球科学専攻のすべての科目
教科書	指導教員の指示による。
参考書	指導教員の指示による。
連絡先	各指導教員
注意・備考	特別研究は、指導教員の指示に従って、研究室ごとに行う。
試験実施	実施しない

科目名	動物行動学特論 (MGG5B110)
英文科目名	Animal Behavior I
担当教員名	中村圭司 (なかむらけいじ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。講義予定および注意事項について説明する。
2 回	血縁度 1。個体間の遺伝子の共有度合が、どのように行動に影響するかを説明する。
3 回	血縁度 2。個体間の遺伝子の共有度合が、どのように行動に影響するかを説明する。
4 回	関連する論文の解説。第 1 回、2 回の講義に関係する論文を解説する。
5 回	採餌戦略 1。採餌行動とその進化について解説する。
6 回	採餌戦略 2。採餌行動とその進化について解説する。
7 回	関連する論文の解説。第 5 回、6 回の講義に関係する論文を解説する。
8 回	繁殖戦略 1。動物の繁殖戦略とその進化的背景について解説する。
9 回	繁殖戦略 2。動物の繁殖戦略とその進化的背景について解説する。
10 回	関連する論文の解説 1。第 8 回、9 回の講義に関係する論文を解説する。
11 回	関連する論文の解説 2。第 8 回、9 回の講義に関係する論文を解説する。
12 回	関連する論文の解説 3。第 8 回、9 回の講義に関係する論文を解説する。
13 回	課題発表 1 回目。事前に指定した課題を順番に発表する。その後、その内容について解説する。
14 回	課題発表 2 回目。事前に指定した課題を順番に発表する。その後、その内容について解説する。
15 回	1~14 回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。
16 回	採集評価試験の内容について解説する。

回数	準備学習
1 回	時間割をよく確認し教室の場所を把握しておくこと。第 2 回目授業までに、図書館等で血縁度とは何かを調べておくこと (標準学習時間120分)
2 回	第 3 回目授業までに、図書館等で血縁度とは何かを調べておくこと (標準学習時間120分)
3 回	第 4 回目授業までに、配布された論文を熟読しておくこと (標準学習時間120分)
4 回	第 5 回目授業までに、図書館等で採餌戦略とは何かを調べておくこと (標準学習時間120分)
5 回	第 6 回目授業までに、図書館等で採餌戦略とは何かを調べておくこと (標準学習時間120分)
6 回	第 7 回目授業までに、配布された論文を熟読しておくこと (標準学習時間120分)
7 回	第 8 回目授業までに、図書館等で繁殖戦略とは何かを調べておくこと (標準学習時間120分)
8 回	第 9 回目授業までに、図書館等で繁殖戦略とは何かを調べておくこと (標準学習時間120分)
9 回	第 10 回目授業までに、配布された論文を熟読しておくこと (標準学習時間120分)
10 回	第 11 回目授業までに、配布された論文を熟読しておくこと (標準学習時間120分)
11 回	第 12 回目授業までに、配布された論文を熟読しておくこと (標準学習時間120分)
12 回	第 13 回目授業までに、発表予定者は適切な資料を準備しておくこと (標準学習時間120分)
13 回	第 14 回目授業までに、発表予定者は適切な資料を準備しておくこと (標準学習時間120分)
14 回	第 15 回目授業までに、これまでの講義内容をよく復習しておくこと (標準学習時間120分)
15 回	1~14 回までの内容をよく理解し整理しておくこと。
16 回	これまでの講義内容を確認しておくこと (標準学習時間30分)

講義目的	この科目は生物地球科学研究科の学位授与方針 (ディプロマポリシー) の A (フィールドで採取した試料やデータの分析・整理・解析を行うことができる) および B (習得した知識や得られた研究成果を統合して合理的な結論に導くことができる) に該当します。動物の行動は多くの可能性の中で生涯における繁殖成功を最大にする適応戦略であることを解説します。また、関係のある専門書・論文等を解説する。それによって、多様な動物の行動にも意味があり、その生物の周囲の環境や他の生物との相互関係といった生態的圧力の下で進化してきたということを説明します。 (生物地球科学研究科の学位授与方針項目 B に強く関与する)
達成目標	昆虫の基本的な体制や生物学的特徴を理解すること。生物界における昆虫の地位に関する基礎知識を身につける (A, B) ( ) 内は生物地球科学研究科の「学位授与方針」の対応する項目 (研究科のホームページ参照)
キーワード	昆虫学
成績評価 (合格基準 60%)	課題提出 (50%)、最終評価試験 (50%) で成績を評価し、総計で 60% 以上を合格とする。
関連科目	動物行動学特論 II

教科書	適宜プリントを配布する。 なお、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。
参考書	講義中に紹介する
連絡先	C 2 号館 6 階
注意・備考	最終評価試験の日時については授業中に指示する。
試験実施	実施する

科目名	考古地理学特論 (MGG5C110)
英文科目名	Geographical Archaeology
担当教員名	亀田修一 (かめだしゅういち)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	「講義概要」として、講義内容と本講義の進め方について説明する。
2 回	「朝鮮半島の都城プラン」というテーマで、朝鮮半島の古代都城について説明する。
3 回	「関連した論文の解説」ということで、朝鮮半島古代都城に関連する論文を解説する。
4 回	「課題発表」ということで、朝鮮半島の古代都城に関連することがらについて、みなさん方に発表してもらい、解説する。
5 回	「日本列島の古代都城プラン」というテーマで、日本列島の古代都城プランについて説明する。
6 回	「関連した論文の解説」ということで、日本列島の古代都城プランに関連する論文を解説する。
7 回	「課題発表」ということで、日本列島の古代都城プランに関連することがらについて、みなさん方に発表してもらい、解説する。
8 回	「日本列島の古代防御体制」というテーマで、朝鮮半島から日本列島へ伝えられた古代山城について説明する。
9 回	「関連した論文の解説」ということで、朝鮮半島と日本列島の古代山城に関連する論文を解説する。
10 回	「課題発表」ということで、朝鮮半島と日本列島の古代山城に関連することがらについて、みなさん方に発表してもらい、解説する。
11 回	「原始・古代の交通路」というテーマで、日本列島の古代の官道について説明する。
12 回	「関連した論文の解説」ということで、日本列島の古代の官道に関連する論文を解説する。
13 回	「課題発表」ということで、日本列島の古代の官道について、みなさん方に発表してもらい、解説する。
14 回	「講義のまとめ」ということで、これまでの講義内容の前半についてまとめ、解説する。
15 回	「講義のまとめ」ということで、これまでの講義内容の後半について解説する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し、学習内容について把握しておくこと
2 回	参考書などをもとに朝鮮半島の古代都城について調べておくこと
3 回	参考書などをもとに朝鮮半島の古代都城について調べておくこと
4 回	参考書などをもとに朝鮮半島の古代都城について調べておくこと
5 回	参考書などをもとに日本列島の古代都城プランについて調べておくこと
6 回	参考書などをもとに日本列島の古代都城プランについて調べておくこと
7 回	参考書などをもとに日本列島の古代都城プランについて調べておくこと
8 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本列島の古代山城について調べておくこと
9 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本列島の古代山城について調べておくこと
10 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本列島の古代山城について調べておくこと
11 回	参考書などをもとに日本列島の古代の官道について調べておくこと
12 回	参考書などをもとに日本列島の古代の官道について調べておくこと
13 回	参考書などをもとに日本列島の古代の官道について調べておくこと
14 回	これまでの講義の整理をしておくこと
15 回	これまでの講義の整理をしておくこと

講義目的	日本の技術は日本の中で育まれ、展開したものと、外部から移入され、展開したものがある。後者の技術が日本にどのように受け入れられ、展開したのかを知るためには朝鮮半島などの資料も検討しなければならない。 この講義では、このような東アジア的な視点から日本列島のいろいろなことがらを見ることを受講生のみなさんに知っていただきたい。
達成目標	1．古代日本の技術についておおまかに知る。 2．朝鮮半島から日本へ伝えられた技術についておおまかに知る。 3．古代の朝鮮半島と日本の関わりについて、技術を通して考えることができる。
キーワード	朝鮮半島、技術、コメ作り、鉄・銅生産、やきのも作り、寺作り、渡来人
成績評価（合格基準60	課題発表50%、レポート50%で評価し、合計で60%以上を合格とする。
関連科目	特になし。



教科書	使用しない。 適宜、プリントを配布する。
参考書	後藤直・茂木雅博編『東アジアと日本の考古学』1～5、同成社 西谷正『古代日本と朝鮮半島の交流史』同成社
連絡先	C2号館6階亀田研究室
注意・備考	積極的に参加することを期待したい。
試験実施	実施しない

科目名	地理学特論 (MGG5F110)
英文科目名	Geography
担当教員名	白石純 (しらいしじゅん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ガイダンス 受講者の卒業論文内容をふまえ、修士論文作成や研究成果の学術誌への投稿において有意義と考えられる地理学の論文を紹介し、全員で輪読する。
2 回	研究動向の把握 (1) 研究動向を総説的に把握するための、レビュー方法を議論する。自然地理学 (地形・地質) の領域。
3 回	研究動向の把握 (2) 研究動向を総説的に把握するためのレビュー方法を議論する。自然地理学 (植生) の領域。
4 回	研究動向の把握 (3) 研究動向を総説的に把握するための、レビュー方法を議論する。自然地理学 (古環境) の領域。
5 回	研究動向の把握 (4) 研究動向を総説的に把握するための、レビュー方法を議論する。人文地理学 (土地利用変遷史) の領域。
6 回	研究動向の把握 (5) 研究動向を総説的に把握するための、レビュー方法を議論する。人文地理学 (歴史地理学) の領域。
7 回	研究動向の把握 (6) 研究動向を総説的に把握するための、レビュー方法を議論する。地誌学の領域。
8 回	データ取得方法 (1) 地理学研究におけるフィールド・ワークのデータ取得方法について、関係文献を紹介する。(自然地理学的研究)
9 回	データ取得方法 (2) 地理学研究におけるフィールド・ワークのデータ取得方法について、関係文献を紹介する。(人文地理学的研究)
10 回	データ取得方法 (3) 地理学研究におけるフィールド・ワークのデータ取得方法について、関係文献を紹介する。(地誌学的研究)
11 回	データ解析方法 地理学研究におけるインドア・ワークのデータ解析方法について、関係文献を紹介する。
12 回	研究課題 (1) 講義受講者による自己の研究課題について、地理学的研究法を踏まえて紹介し、参加者で議論する。(自然地理学中心)
13 回	研究課題 (2) 引き続き、講義受講者による自己の研究課題について、地理学的研究法を踏まえて紹介し、参加者で議論する。(人文地理学中心)
14 回	研究課題 (3) 引き続き、講義受講者による自己の研究課題について、地理学的研究法を踏まえて紹介し、参加者で議論する。(地理学の隣接科学を含む)
15 回	全体のまとめ 講義を総括し、地理学研究の今後の課題と方向性について全員で議論する。

回数	準備学習
1 回	卒業論文内容をふまえ、修士論文作成や研究成果の学術誌への投稿において興味があり、有意義と考えられる地理学の論文を把握しておくこと。
2 回	自然地理学 (地形・地質) の領域に関する関係文献を収集し、読み込んでおくこと。
3 回	自然地理学 (植生) の領域に関する関係文献を収集し、読み込んでおくこと。
4 回	自然地理学 (古環境) の領域に関する関係文献を収集し、読み込んでおくこと。
5 回	人文地理学 (土地利用) の領域に関する関係文献を収集し、読み込んでおくこと。
6 回	人文地理学 (歴史地理学) の領域に関する関係文献を収集し、読み込んでおくこと。
7 回	地誌学の領域に関する関係文献を収集し、読み込んでおくこと。
8 回	自然地理学研究におけるフィールド・ワークに関する関連文献を収集しておくこと。
9 回	人文地理学研究におけるフィールド・ワークに関する関連文献を収集しておくこと。
10 回	地誌学研究におけるフィールド・ワークに関する関連文献を収集しておくこと。
11 回	地理学研究におけるインドア・ワークのデータ解析方法について、関係文献を把握しておくこと。
12 回	自己の研究課題について、地理学的研究法を踏まえて紹介し、参加者で議論するので、発表準備をしておくこと (自然地理学中心)
13 回	自己の研究課題について、地理学的研究法を踏まえて紹介し、参加者で議論するので、発表準備をしておくこと (人文地理学中心)
14 回	自己の研究課題について、地理学的研究法を踏まえて紹介し、参加者で議論するので、発表準備をしておくこと (地理学の隣接科学を含む)
15 回	自己の研究課題について、地理学的研究法をいかに活用するのかを考え、素案をまとめておくこと

講義目的	受講者の卒業論文内容をふまえ、修士論文作成や研究成果の学術誌へ投稿するため、地理学の研究動向を把握し、その課題を理解する。
達成目標	研究動向の把握し、さらにその研究課題の把握し、習得した知識や得られた研究成果を統合して合理的な結論に導くことができるようになること（B）。 研究方法を理解し、研究成果を論文やレポートにまとめ、的確にプレゼンテーションすることができるようになること（C）。
キーワード	方法論、研究動向、修士論文、博士論文
成績評価（合格基準60	小テストの結果30%、最終レポート70%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。提出課題は、講義中に提示する。
関連科目	地理学および考古学関係科目
教科書	使用しない。 レジュメ、論文等を配布する。
参考書	適宜紹介する。
連絡先	C2号館（旧21号館）6階 白石（考古理化学）研究室 shiraish=big.ous.ac.jp =をアットマークに
注意・備考	ゼミ形式で議論を重視する。 レポート・課題にかんする内容についてはメールで対応する。
試験実施	実施しない

科目名	地球進化学特論 (MGG5F120)
英文科目名	Earth Evolution Science
担当教員名	西戸裕嗣 (にしどひろつぐ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	地球の進化は、太陽系に属する他の地球型惑星の進化と密接な関係がある。したがって、地球惑星科学の観点から地球の誕生、地殻の形成と海洋の誕生、生物の誕生とガイア仮説、生物の絶滅と進化について考える。なるべく具体的な事例を挙げ分かりやすく解説する。
準備学習	授業に必要な資料を配付するので、あらかじめ読んで内容を把握すること。
講義目的	地球の進化過程は、さまざまな物理現象、化学現象、生命活動が複雑に関連するシステムとして成り立っている。また、太陽系の他の地球型惑星の進化を理解することが必要であり、地球惑星科学的な思考は必須である。これらの観点から46億年の地球の歴史（進化）を考える力を養う。学位授与の方針のAおよびBに関連する。
達成目標	1．複雑な地球科学的事象をシステム科学の視点からどのように捉えるかについて理解する。 2．どのような科学的証拠に基づき過去の地球環境を推定するかを理解する。 学位授与の方針のAおよびBに関連する趣旨に則った学力を有すること。
キーワード	地球型惑星、地球進化、生命進化、地球環境
成績評価（合格基準60	講義中の演習(40%)および課題提出(60%)により成績を評価する。
関連科目	
教科書	指定しない。
参考書	進化する地球惑星システム / 東京大学地球惑星システム科学講座編 / 東京大学出版会 / ISBN978-4-13-063703-9
連絡先	D4号館3階 西戸研究室 TEL: 086-256-9406 E-mail: nishido@big.ous.ac.jp
注意・備考	各自が発表するアクティブラーニング形式の授業を行う。毎回内容を評価し、理解の向上に寄与できるよう指導する。質問はメールで常時受け付け、速やかに返答する。
試験実施	実施しない

科目名	大気圏科学特論 (MGG5G110)
英文科目名	Atmospheric Science
担当教員名	大橋唯太 (おおはしゆきたか)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。講義の進め方について説明する。
2 回	大気の組成と構造について講義する。
3 回	太陽放射と地球放射について講義する。
4 回	大気の熱力学 1 . 熱力学第一法則と断熱過程について講義する。
5 回	大気の熱力学 2 . 温位・相当温位の定義などについて講義する。
6 回	大気の運動 1 . 流体の運動方程式について講義する。
7 回	大気の運動 2 . 静力学、非静力学、連続の式などについて講義する。
8 回	大気境界層 1 . 大気境界層の定義や性質などについて講義する。
9 回	大気境界層 2 . 地表面熱収支と大気境界層の関係について講義する。
1 0 回	雲と降水について、特にフェーン現象の発生を講義する。
1 1 回	山岳気象 1 . 地形に起因する風について講義する。
1 2 回	山岳気象 2 . 平野や盆地、沿岸部などとの気象の違いについて講義する。
1 3 回	局地風と大気汚染の関連について講義する。
1 4 回	気候変動と地球環境問題について講義する。
1 5 回	課題レポート作成の方法について講義する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認しておくこと。
2 回	大気の各層の名称と、それぞれの特徴を調べておくこと。
3 回	太陽放射と地球放射の違いについて調べておくこと。また、それぞれのスペクトル特性を表すグラフなども見つけておくこと。
4 回	熱力学第一法則について、数式から理解してみること。
5 回	温位と相当温位の違いを理解しておくこと。
6 回	流体を支配する方程式の名称や各項の物理的な意味について考えておくこと。
7 回	静力学と非静力学について、数式上と物理的な意味の違いをそれぞれ調べて考えてみること。
8 回	大気境界層とは何か、またその性質や特徴などについて調べておくこと。
9 回	地表面熱収支式を調べておくこと。また、地表面熱収支の変化が大気境界層に対してどのような影響を及ぼすか考えてみること。
1 0 回	フェーン現象について調べておくこと。
1 1 回	地形に起因する風の形成について調べてみること。
1 2 回	山地・盆地・平野・沿岸など、場所による気象・気候の違いについて考えてみること。
1 3 回	大気汚染物質の種類と特徴を調べておくこと。また、局地風によって汚染物質がどのように振る舞うか、予想してみること。
1 4 回	現在問題となっている地球環境問題を列挙しておくこと。
1 5 回	これまでの復習をし、レポート作成の準備をしておくこと。

講義目的	小・中規模の気象現象を支配する大気境界層を中心にした、気象学・大気環境学の基礎理論に関する講義をおこなう。大気境界層の時空間構造を決定している放射・乱流輸送・地表面熱収支などの素過程の理解とともに、複雑な地形や土地被覆上で発達する大気境界層内で気象現象をモデル化する方法などを考察していく。さらに、大気環境を考える上で重要な、人間・生態活動と気象現象の相互作用についても理解を深める。この講義のなかでは、文法をしっかりと考えながら科学英文を読解し、それがライティング力にもつながるような丁寧な指導をおこなっていく。(生物地球科学学位授与の方針Aに最も強く関与、Bに強く関与、Cに強く関与)
達成目標	・身近に起こる気象や大気環境の問題と発生メカニズムを関連付けられるようになる。・英文を文法を意識しながら丁寧に読み進めることで、科学英語の読解力を身につけられるようになる。
キーワード	英語、局地気象学
成績評価(合格基準60)	課題レポート100%によって評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	大気圏科学・大気物理学・気象観測学(学部開講)
教科書	使用しない
参考書	岩田徹・大滝英治・大橋唯太・塚本修・山本晋 著「環境気象学入門」(大学教育出版)藤

	部文昭 著「統計からみた気象の世界」(成山堂書店)
連絡先	C2号館6階 大橋研究室
注意・備考	受講者が順番に輪読をおこなっていく形式を取り入れることがあるので、できるだけ予習は欠かさないこと。
試験実施	実施しない

科目名	脊椎動物学特論 (MGG5G120)
英文科目名	Vertebrate Zoology
担当教員名	林昭次 (はやししょうじ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	研究論文の作成の仕方、文献検索の仕方、論文の読み方について説明する。
2 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
3 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
4 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
5 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
6 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
7 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
8 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
9 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
1 0 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
1 1 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
1 2 回	講義中に指定された脊椎動物の論文について、その内容を輪読する。
1 3 回	本講義で習得した知識を基に新たな脊椎動物研究を考え、プレゼンテーションを行う。
1 4 回	本講義で習得した知識を基に新たな脊椎動物研究を考え、プレゼンテーションを行う。
1 5 回	本講義で習得した知識を基に新たな脊椎動物研究を考え、プレゼンテーションを行う。

回数	準備学習
1 回	脊椎動物の学術論文を読むこと。(標準学習時間3時間)
2 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
3 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
4 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
5 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
6 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
7 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
8 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
9 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
1 0 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
1 1 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
1 2 回	講義中に指定された脊椎動物の論文を読んでくこと。(標準学習時間3時間)
1 3 回	論文ならびにこれまでの講義で使用した資料を読み、プレゼンテーションを作成すること。(標準学習時間4時間)
1 4 回	論文ならびにこれまでの講義で使用した資料を読み、プレゼンテーションを作成すること。(標準学習時間4時間)
1 5 回	論文ならびにこれまでの講義で使用した資料を読み、プレゼンテーションを作成すること。(標準学習時間4時間)

講義目的	この科目は学位授与の方針(ディプロマポリシー)のBに該当します。 本講義は論文の輪読・発表を通じて、修士論文を作成するために必要な研究論文の読解・研究手法・分析能力を習得することを目的とする。
達成目標	脊椎動物の研究の解析手法・データの解釈を行う能力を習得することを達成目標とする。
キーワード	生物多様性、種分化、進化、系統、絶滅、遺伝子、形態
成績評価(合格基準60)	授業内のプレゼンテーション(50%)と最終レポート(50%)によって評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	使用しない。
参考書	Vertebrate Palaeontology, 4th edition. Michael Benton, Wiley Blackwell.
連絡先	林 昭次 (研究室:D4号館3階, e-mail: hayashi@big.ous.ac.jp)

注意・備考	<p>フィードバック：提出課題については授業時間内に模範的な解答を提示する。</p> <p>講義の録音・録画・撮影：あらかじめ許可を得ること。</p> <p>アクティブラーニング：野外証拠のとらえ方、研究テーマの選定、研究の進め方、論文の書き方などについて学生の体験や考えを発表させ、討論を通して考える講義を実施する。</p>
試験実施	実施しない



科目名	古生態人類学特論 (MGG5H110)
英文科目名	Paleoecological Anthropology
担当教員名	富岡直人 (とみおかなおと)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	自然人類学と骨考古学の歴史 (欧米)
2 回	自然人類学と骨考古学の歴史 (日本)
3 回	「人骨の属性抽出 (1) 頭蓋骨」について説明する。
4 回	「人骨の属性抽出 (2) 体幹・上肢・下肢」について説明する。
5 回	「古人類の狩猟・採集(1) 貝類・甲殻類・その他」について説明する。
6 回	「古人類の狩猟・採集(2) 魚類」について説明する。
7 回	「古人類の狩猟・採集(3) 鳥類・爬虫類」について説明する。
8 回	「古人類の狩猟・採集(4) 哺乳類 (食肉目、偶蹄目)」について説明する。 中間レポートを作成し、その講評を個別に行う。
9 回	「古人類の狩猟・採集(5) 哺乳類 (奇蹄目、霊長目、その他)」について説明する。
10 回	「古人類の生態 年齢・性・疾病の判定」について説明する。
11 回	「古人類の植物採集・栽培(1) 微化石類」について説明する。
12 回	「古人類の植物採集・栽培(2) 種子・木材」について説明する。
13 回	「古DNA分析からみた古人類」について説明する。
14 回	「安定同位体比分析からみた古人類の生態」について説明する。
15 回	「古人類生態の復元を目的とした数値分析の実践」について説明する。
16 回	最終評価レポートの提出とその講評を個別に実施する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを良く読んで、古生態学・人類学の意味を辞書やインターネット検索をして考え、準備してから受講して下さい。
2 回	「先史時代の動物考古学」『環境考古学マニュアル』: pp.92-200を通覧して下さい。
3 回	配付プリントを用いて、頭蓋骨の各部位・部分の名称、配列を予習し、プリントに必要事項を記入して持ってきて下さい。
4 回	配付プリントを用いて、体幹・上肢・下肢の各部位・部分の名称、配列を予習し、プリントに必要事項を記入して持ってきて下さい。
5 回	フィールドワークで得られた貝類・甲殻類の記録方法を、プリントを参考に予習して下さい。
6 回	フィールドワークで得られた魚類の記録方法を、プリントを参考に予習して下さい。
7 回	フィールドワークで得られた鳥類・爬虫類の記録方法を、プリントを参考に予習して下さい。
8 回	7回迄の内容を踏まえ中間レポートを作成し、提出すること。 フィールドワークで得られた哺乳類 (食肉目・偶蹄目) の記録方法を、プリントを参考に予習して下さい。
9 回	フィールドワークで得られた哺乳類 (奇蹄目・霊長目) の記録方法を、プリントを参考に予習して下さい。
10 回	フィールドワークで得られた人類の骨格の記録方法を、プリントを参考に予習して下さい。
11 回	フィールドワークで得られた植物微化石の記録方法を、プリントを参考に予習して下さい。
12 回	フィールドワークで得られた種子・木材の記録方法を、プリントを参考に予習して下さい。
13 回	フィールドで得られた人骨の古DNA分析法について「生化学と考古学」『環境考古学マニュアル』: pp.293-300を通覧して下さい。
14 回	フィールドで得られた動物硬組織の安定同位体比分析法について、「炭素・窒素同位体による食性分析」『環境考古学マニュアル』: pp.283-292を通覧して下さい。
15 回	古人骨の数値分析法について、講義中に配付するレジュメを通覧し、プリントの課題を解いて下さい。
16 回	最終評価レポートを作成し、提出する。

講義目的	日本国内および近隣諸国の遺跡を例として、出土人骨と遺跡の関係を古生態学的視点より論じ、「化石人骨の解釈」「共伴資料 (動植物遺存体) の解釈」「生態系の把握」「古環境復元」について理解を促す。
達成目標	遺跡出土の古人骨と関連データを操作することで人類の古生態を復元し、人類学的解釈ができる

	キルの修得を目標とする。
キーワード	自然人類学、古人類学、生態学、環境、考古学、古環境学
成績評価（合格基準60	古人類学に関連した内容について書かれたレポートで、達成目標となるスキルが獲得されているか評価し、採点をおこなう。 評価は、中間レポート点を30%、最終評価レポート点を70%として評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	考古科学特論
教科書	松井 章 編著 2003 『環境考古学マニュアル』[同成社]
参考書	田代 菊雄 編著 2001 『学生・院生のための研究ハンドブック』[大学教育出版会]
連絡先	c2号館5階富岡研究室
注意・備考	中間・最終評価レポートは、ともにコンピュータ・ワープロソフトを用いて記述し提出すること。図や表を必ず2点以上挿入し、適切なキャプションを付して下さい。提出後、そのレポートの内容について個別に面談し、その正確さについて指導をし、本講義内容の理解を深化させる。
試験実施	実施しない

科目名	堆積学特論 (MGG5K110)
英文科目名	Sedimentology
担当教員名	實吉玄貴 (さねよしもとたか)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 1時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ガイダンスと堆積学の歴史 本授業のガイダンスを解説する。また堆積学の発展を、地質学の発展に沿って解説する。
2 回	砕屑物の種類、分類、記載方法 実際の砕屑物の記載方法や分類方法を、実物の砕屑物を用いて、実践的に解説する。さらに、野外での記載方法について、野帳を使った具体例として解説する。
3 回	堆積構造 (1) 水利条件とフローデ数について 堆積構造を決定づけるフローデ数について、物理学的な水利条件との関わりと伴に解説する。特に、堆積速度やエントレメント速度を中心に解説する。
4 回	堆積構造 (2) 堆積構造の形成過程とその種類、堆積相解析の方法 基本的な堆積構造の種類とその分類について解説する。また水利条件を反映する堆積構造から、地層の形成過程を復元する、堆積相解析について解説する。
5 回	河川堆積物 (1) 砂質河川に見られる堆積構造とその形成過程 砂質河川を中心に、河川内および周辺に堆積する砕屑物、その堆積構造を解説する。また堆積相解析の具体例も解説する。
6 回	河川堆積物 (2) 礫質河川と扇状地の堆積構造とその形成過程 礫質河川を中心に、河川内および周辺に堆積する砕屑物、その堆積構造を解説する。特に扇状地堆積物の堆積過程について解説する。
7 回	湖沼堆積物 (1) 内陸部の淡水湖やダム湖の堆積構造の形成過程 淡水性湖やダム湖といった、下刻谷や盆地における滞水域の堆積過程について解説する。またダム湖における防災的観点からの堆積学の貢献についても解説する。
8 回	湖沼堆積物 (2) 海域の影響を受けた汽水湖での堆積構造の形成過程 汽水湖を中心に、海水・淡水境界における地形発達と堆積プロセスについて解説する。具体的に、島根県の宍道湖・中海を取り上げ解説する。
9 回	三角州堆積物の堆積構造と形成過程 海水・淡水境界における地形発達の代表例であるデルタの形状や、種類、その形成過程について解説する。また淡水域におけるデルタについても解説する。
10 回	堆積物重力流堆積物の種類と形成過程 土石流・泥流・火砕流といった堆積物重力流堆積物の堆積過程や、堆積場に関する環境について解説する。また実際の土石流堆積物を例に、実際に地層で見られる土石流堆積物についても解説する。
11 回	シーケンス層序学 (1) 概念と歴史、小テスト 堆積相をパッケージとして捉えるシーケンスの基本概念について解説する。特に、三角州を例にして、層序学と地質年代学の斜交関係や、ワルサーの法則について解説する。
12 回	シーケンス層序学 (2) 具体的な研究例と古環境解析や地層形成論との関係性 古環境解析におけるシーケンスの応用論を解説する。また、堆積相解析との関係性や、他の環境還元法との関連性についても解説する。
13 回	化石タフォノミー (1) 砕屑物としての化石の意義とその運搬・堆積過程 砕屑物として化石について、タフォノミー的観点から、その概念を解説する。さらに、それらの堆積過程や地層への保存過程について、解説する。
14 回	化石タフォノミー (2) 微化石を含めた古環境解析と堆積学との関係 津波堆積物に含まれる微化石の研究など、堆積学・地質学・古生物学の学際領域的な研究について、具体例を挙げながら解説する。
15 回	化石記録と地層形成論、地質時代論の総合的なまとめ これまで見てきた地層形成の過程について、より広い学問領域との関連性を解説する。具体的には、地質学・古生物学・古地磁気学・地質年代学・古脊椎動物学、からみえる学際領域と、堆積学の関連性について解説する。

準備学習	シラバスに登場する各回のキーワードを、参考書を中心に事前学習する。さらに、自然にみられる地形を常に観察しておくことで、授業で紹介する堆積場や古環境との関連性を意識しておく。(各回とも標準学習時間60分)
講義目的	この科目は生物地球科学専攻の学位授与方針(ディプロマポリシー)B(学際領域への広い視野を

	有するとともに、フィールドワークに基づく複合的調査研究に対応できる高い応用能力のつける)に該当します。 砕屑物の堆積プロセスを学び、地層の形成過程と基本的な堆積相解析を理解する。さらにシーケン ス層序学や古環境復元、他の学際領域との関連性を学ぶことで、地形復元にまで発展する自然の観 察力を身に付けることを目的とする。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 砕屑物の堆積過程と力学的関係を説明できる。(B)</li> <li>・ 地層の形成過程を復元し、堆積層解析について解説できる。(B)</li> <li>・ 学際領域における、堆積学の位置づけを説明できる。(B)</li> </ul>
キーワード	
成績評価(合格基準60	期末レポート100%により評価する。総計で60%以上を合格とする。
関連科目	地球科学概論、古生物学特論、地球化学、堆積学、惑星物質学
教科書	使用しない。
参考書	層序学と堆積学の基礎 / ウィリアム・J. フリッツ・ジョニー・N. ムーア著 / 愛智出版 : 全地球 史解読 / 熊澤峰夫ほか (編) / 東京大学出版 : Sedimentology and Sedim entary Basin / Mike Leeder / Blackwell Science L td. : Facies Model / R.G.Walker, N.P.James / Geolo gical Association of Canada
連絡先	D4号館2階 實吉研究室
注意・備考	フィードバック : 期末レポート提出後に模範レポートを提示する。 講義の録音録画撮影 : あらかじめ許可を得ること。 アクティブラーニング : グループによる討議を行う。これにより、課題について学生同士の討議を 通じた学習を促す。また教員の忠言や発問による討議の活性化を行う。
試験実施	実施しない

科目名	生態学特論 (MGG5L110)
英文科目名	Ecology
担当教員名	武山智博 (たけやまともひろ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義内容と方針について説明する。最新の研究論文について解説する。
2 回	古典的な行動学と行動生態学について解説する。
3 回	行動生態学における最近のトピックを解説するとともに担当文献の割り振りを実施する。
4 回	文献の発表方法を解説する。
5 回	行動のメカニズムに関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
6 回	行動の遺伝に関する文献の内容発表と議論の1回目を実施する。
7 回	行動と進化に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
8 回	種内競争に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
9 回	種間競争に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
1 0 回	同性内競争に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
1 1 回	配偶者選択に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
1 2 回	利他行動に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
1 3 回	コミュニケーションに関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
1 4 回	種間相互作用に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
1 5 回	利他行動に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
1 6 回	これまでに取り上げた文献の内容の総括と総合討論を実施する。

回数	準備学習
1 回	生物間相互作用について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
2 回	前回の授業内容を復習するとともに、行動学の歴史について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
3 回	前回の授業内容を復習しておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
4 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
5 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
6 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
7 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
8 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
9 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 0 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 1 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 2 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 3 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 4 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 5 回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 6 回	これまでの授業内容全体を復習しておくこと。準備学習（標準学習時間）：2時間

講義目的	古典的行動学から行動生態学について概説する。また、動物行動学や行動生態学における最新のト
------	--

	ピックを扱った学術論文の内容をまとめ端的に発表することを通じ、プレゼンテーション力の向上も図る。この科目は修了認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）のB（習得した知識や得られた研究成果を統合して合理的な結論に導くことができる）と C（研究成果を論文やレポートにまとめ、的確にプレゼンテーションすることができる）に該当します。
達成目標	研究論文などの文献を精読し内容を紹介することで、論文の構造・内容の理解をすすめ、議論の方法を習得できる。
キーワード	動物と植物の相互関係、種間関係
成績評価（合格基準60	各自が担当した課題の内容を点数化して評価する。満点の60%以上である場合を合格とする。
関連科目	動物行動学特論Ⅰ
教科書	使用しない
参考書	行動生態学 原著第4版/デビス・クレブス・ウェスト/共立出版/4320057333
連絡先	C2号館5階武山研究室
注意・備考	課題へのフィードバックは講義中に随時行う。講義中の録音・撮影は原則として認めないが、希望する場合には事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	資源植物学特論 (MGG5M110)
英文科目名	Plant Resources
担当教員名	池谷祐幸 (いけたにひろゆき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。講義の概要について説明する。
2 回	資源植物の研究と集団遺伝学、統計遺伝学、育種学との関係について概説する。
3 回	対立遺伝子と遺伝子頻度、Hardy-Weinberg平衡について、講義や文献輪読、演習により学習する。
4 回	資源植物の遺伝変異について、講義や文献輪読、演習により学習する。
5 回	資源植物における遺伝的浮動や選択と選抜について、講義や文献輪読、演習により学習する。
6 回	資源植物のゲノムの進化や倍数性について、講義や文献輪読、演習により学習する。
7 回	資源植物の進化における交雑や遺伝子浸透について、講義や文献輪読、演習により学習する。
8 回	資源植物の進化における生殖隔離の形成について、講義や文献輪読、演習により学習する。
9 回	資源植物における遺伝的多様性や遺伝的構造について、講義や文献輪読、演習により学習する。
1 0 回	量的形質の遺伝解析の概略について、講義や文献輪読、演習により学習する。
1 1 回	量的形質の遺伝効果と遺伝分散の推定について、講義や文献輪読、演習により学習する。
1 2 回	資源植物における量的形質の遺伝効果と遺伝分散の推定の実際について、講義や文献輪読、演習により学習する。
1 3 回	ゲノムマッピングの原理と概略について、講義や文献輪読、演習により学習する。
1 4 回	Q T L 解析の原理と概略について、講義や文献輪読、演習により学習する。
1 5 回	資源植物におけるゲノムマッピングとQ T L 解析の実際について、講義や文献輪読、演習により学習する。

回数	準備学習
1 回	資源植物の進化や遺伝の概略について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
2 回	集団遺伝学、統計遺伝学、育種学の概略について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
3 回	前回の講義を復習すると共に、対立遺伝子と遺伝子頻度、Hardy-Weinberg平衡について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
4 回	前回の講義を復習すると共に、資源植物の遺伝変異について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
5 回	前回の講義を復習すると共に、資源植物における遺伝的浮動や選択と選抜について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
6 回	前回の講義を復習すると共に、資源植物のゲノムの進化や倍数性について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
7 回	前回の講義を復習すると共に、資源植物の進化における交雑や遺伝子浸透について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
8 回	前回の講義を復習すると共に、資源植物の進化における生殖隔離について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
9 回	前回の講義を復習すると共に、資源植物における遺伝的多様性や遺伝的構造について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 0 回	前回の講義を復習すると共に、量的形質の遺伝解析の概略について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 1 回	前回の講義を復習すると共に、量的形質の遺伝効果と遺伝分散の推定について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 2 回	前回の講義を復習すると共に、資源植物における量的形質の遺伝効果と遺伝分散の推定について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 3 回	前回の講義を復習すると共に、ゲノムマッピングの原理と概略について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 4 回	前回の講義を復習すると共に、Q T L 解析の原理と概略について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 5 回	前回の講義を復習すると共に、資源植物におけるゲノムマッピングとQ T L 解析について予習しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )

講義目的	この科目は、修了認定・学位授与の方針 (ディプロマポリシー) の A (生物学、天文・地球科学
------	---

	、地理・考古学における専門的な知識とフィールドワークで実地に活かすことのできる技術を身につける)に該当する。 資源植物学の基礎となる集団遺伝学、統計遺伝学、育種学を実践的に学習する。
達成目標	資源植物の研究で重要な集団遺伝学、統計遺伝学、育種学の理論、手法を理解する。また、資源植物の具体的な研究におけるこれらの利用法を理解する。さらに、いくつかの基本的な方法については、数値を用いた具体的な計算できるようにする(A)。 ( )内は生物地球科学専攻の「ディプロマポリシー」の対応する項目
キーワード	資源植物、集団遺伝学、統計遺伝学、統計学、進化学、育種学
成績評価（合格基準60	授業中の質疑への回答（30％）、レポート（70％）を判定材料とし、総合で60％以上を合格とする。
関連科目	
教科書	使用しない。
参考書	資源植物の進化 / ラディジンスキー / 農山漁村文化協会 / 978-4540001246 : 銃・病原菌・鉄（上） / ダイヤモンド / 草思社文庫 / 978-4794218780 An Introduction to Population Genetics / Nielsen, Slatkin / Sinauer / 978-1605351537 : 量的形質の遺伝解析 / 鵜飼保雄 / 医学出版 / 4-7578-0400-8
連絡先	C 2 号館 5 F 池谷研究室 086-256-9712
注意・備考	英文文献による説明や輪読も重点的に行う。
試験実施	実施しない



科目名	植物分類学特論 (MGG5Q110)
英文科目名	Plant Taxonomy
担当教員名	西村直樹 (にしむらなおき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	国際植物命名規約「International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code)」の概略を解説する。
2 回	分類群 (Taxon) の概念と分類体系をなすランクについて解説する。
3 回	学名とシノニムを解説する。
4 回	植物学のラテン語 (1) 名詞について解説する。
5 回	植物学のラテン語 (2) 名詞について解説する。
6 回	植物学のラテン語 (3) 名詞について解説する。
7 回	国際植物命名規約 (1) 原則について解説する。
8 回	国際植物命名規約 (2) 分類群とランクの表示法について解説する。
9 回	国際植物命名規約 (3) タイプについて解説する。
10 回	国際植物命名規約 (4) 種の正式名の選択について解説する。
11 回	国際植物命名規約 (5) 引用著者名の表示について解説する。
12 回	双子葉植物の学名を解説する。
13 回	単子葉植物の学名を解説する。
14 回	裸子植物の学名を解説する。
15 回	シダ・コケ植物の学名を解説する。

回数	準備学習
1 回	IAPT(International Association of Plant Taxonomy)のHPにアクセスしてInternational Code (Melbourne Code)のPreambleを読んでおくこと。
2 回	自分が研究材料とする植物の学名と所属する科、目、綱、門を調べておくこと。
3 回	シノニムの意味と実例を調べておくこと。
4 回	植物の形態用語 (名詞) に関する英語表記を調べておくこと。
5 回	葉の形状を示す英語表記を調べておくこと。
6 回	色、大きさに関する英語表記を調べておくこと。
7 回	IAPTのHPにアクセスして、国際植物命名規約の原則 (Principles) を調べておくこと。
8 回	国際植物命名規約でランクとその表示法 (Taxa and their ranks) を調べておくこと。
9 回	植物命名上の基となるタイプ (Typification) について調べておくこと。
10 回	自分が研究材料とする植物の学名がいろいろな図鑑でどのように表記されているかを調べておくこと。
11 回	植物図鑑で引用著者名がどのように表示されているかを調べておくこと。
12 回	植物図鑑で主な双子葉植物の学名を調べておくこと。
13 回	植物図鑑で主な単子葉植物の学名を調べておくこと。
14 回	植物図鑑で主な裸子植物の学名を調べておくこと。
15 回	植物図鑑で主なシダ・コケ植物の学名を調べておくこと。

講義目的	植物分類学に必須の基礎知識・概念および学名の命名法を解説するのが本講義の目的である。
達成目標	1. 植物分類の基礎的概念(分類群、分類体系、分類のランク、種、種内分類群など)を理解し、説明できること。 2. 植物科学の基礎的用語がどのようなラテン語に由来するかを調べることができること。 3. 植物命名規約の基本的考え方を理解し、学名が変更している場合に正名を選べるができること。
キーワード	植物、分類、分類群、系統、学名、命名規約、ラテン語
成績評価 (合格基準60)	レポート提出 (100%) により評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	「系統進化学特論」。
教科書	使用しない。

参考書	植物学ラテン語辞典 / 豊国秀夫編 / 至文堂 : Botanical Latin / Stern, W . T. / Timber Press
連絡先	C2号館7階 西村研究室
注意・備考	講義中で使用される植物の学名, 分類・形態の専門用語は英語・ラテン語を用いる。必ず, 十分な 準備学習を行うこと。
試験実施	実施しない

科目名	天体物理学特論 (MGG5R110)
英文科目名	Astrophysics I
担当教員名	福田尚也 (ふくだなおや)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 3時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	流体力学の諸量について説明する。
2 回	流体力学の方程式について説明する。
3 回	音波と偏微分方程式について説明する。
4 回	前回到引き続き、音波と偏微分方程式について説明する。
5 回	衝撃波について説明する。
6 回	前回到引き続き、衝撃波について説明する。
7 回	点源爆発について説明する。
8 回	放射場について説明する。
9 回	電磁気学と電磁放射について説明する。
10 回	熱現象と熱の移動について説明する。
11 回	黒体放射と光の色について説明する。
12 回	量子論と熱放射
13 回	光と物質の相互作用
14 回	水素原子のスペクトル
15 回	いろいろなスペクトル

回数	準備学習
1 回	力学の諸量について復習をしておくこと。
2 回	力学の方程式及び熱力学の法則について復習をしておくこと。
3 回	偏微分方程式について復習をしておくこと。
4 回	前回の講義内容を復習をしておくこと。
5 回	超音速や日常に現れる衝撃波について調べてみること。
6 回	前回の講義内容を復習をしておくこと。
7 回	超新星爆発について調べてみること。
8 回	光の放射について調べてみること。
9 回	マクスウェル方程式について復習をしておくこと。
10 回	熱力学の物理量について復習をしておくこと。
11 回	黒体放射の特徴について調べてみること。
12 回	前期量子論について復習をしておくこと。
13 回	光電効果について復習をしておくこと。
14 回	量子力学における水素のモデルについて復習をしておくこと。
15 回	電波や赤外線の放射メカニズムについて調べてみること。

講義目的	一般物理学を前提に、物理と天体の結びつきについて講義する。天文現象を理解するのに有用な宇宙の流体力学や電磁波の放射の機構に関しても解説を行う。天体物理学の基本的な事項を理解し、必要に応じて活用できるようにする。
達成目標	1. 天体現象を物理学の法則で定性的に理解すること。 2. 天文学や物理学で現れる大小の数値の取り扱いができること。
キーワード	流体力学・放射の物理
成績評価 (合格基準60)	レポート (100%) により評価を行う。
関連科目	天体物理学特論II
教科書	使用しない / 適宜資料を配布する
参考書	宇宙流体力学 / 坂下志郎・池内了 / 培風館 / 563024309
連絡先	C2号館7階 福田研究室
注意・備考	提出課題については、講義中に模範解答を提示しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球科学特別講義 【生物学系列】 (MGG5Z110)
英文科目名	Topics in Biosphere-Geosphere Science I
担当教員名	波田善夫 (はだよしお)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球科学専攻 (17 ~ 18)
単位数	1.0
授業形態	講義
授業内容	<p>本講義は、次の 3 点にスポットを当てて講義する。</p> <p>1 . 植生遷移の本質  植生の遷移に関しては、生態系モデルを用いて、どのように植生あるいは生態系は遷移するのかについて考えていく。この項目については、主に日本の自然を対象とし、身近な自然をどのように解釈するかを中心に考察していく。この考え方の中軸となるのは、エネルギーフローと風土である。</p> <p>2 . 世界の景観と植生  景観は都市域などの人工的要素が強い部分と森林や草原などの自然的要素が強いものから構成されている。建築物も風土：すなわち自然環境に強く支配されている。自然景観は当然風土に強く支配されており、地球レベルでは緯度が強く影響を与えており、この緯度は太陽の周年・日周運動として植生の発達・形態またはこの植物の形態・生態に大きな影響を与えている。このような大きな要素とともに、地形・地質的要素も大きい。  しかしながら、植生の成立には、実は大型ほ乳類が大きな影響を与えており、その意味で、牧畜は非常に大きな景観形成力を発揮している。すなわち、人間の生活という文化が支配的なのである。動物、特に大型ほ乳類との関係について考えてみる。</p> <p>3 . 動物と植物、そして植生との関係  生産者である緑色植物と消費者である動物との関係は、一見単純であるが、実は非常に複雑な関係である。この関係について学ぶ。この項目に関しては、英文のテキストによる学びとなる予定である。</p>
準備学習	<p>高等学校レベルの生態学に関する知識を予習してくる。</p> <p>受講者数と日程などにより、フィールドワークを行うことがある。</p>
講義目的	<p>この科目は卒業認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）の D（幅広い学際領域の基礎的知識により、グローバルな思考能力や歴史認識、倫理観などを身に付ける）に該当します。</p> <p>自然科学の視点からの景観解釈を学ぶ。緑であれば自然であるわけではなく、レベルの高い自然とはどのようなものであるかを学ぶ。</p>
達成目標	どのような自然が質的にレベルが高いかを判断できるようになること。
キーワード	景観、生態系ピラミッド、草食動物、太陽高度と植物、食う食われるの関係
成績評価（合格基準60）	複数回のレポート、小テストで評価を行う。
関連科目	植生学
教科書	参考資料は随時提供する。
参考書	
連絡先	C 2 号館 6 F 研究室
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	地形地質学特論 (MGG6B110)
英文科目名	Geology & Geomorphology
担当教員名	能美洋介 (のうみようすけ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション 講義の進め方、参考書、成績・評価方法等を説明する。
2 回	構造地形 ( 1 ) 断層地形 正断層や逆断層の形成メカニズムとそれらが作る地形について講義する。
3 回	構造地形 ( 1 ) 断層地形 横ずれ断層の形成メカニズムとこれが作る地形について講義する。
4 回	構造地形 ( 2 ) 褶曲地形 褶曲の形成メカニズムと分類方法について講義する。
5 回	構造地形 ( 2 ) 褶曲地形 褶曲が発生している地域の地形について講義する。
6 回	構造地形 ( 3 ) ケスタ地形 岩石と風化の関係について講義する。
7 回	構造地形 ( 3 ) ケスタ地形 ケスタ地形について講義し、典型的なケスタ地形が現れている地域の例を解説する。
8 回	特殊地質地形 ( 1 ) 石灰岩地域 石灰岩の種類と組織、成り立ち、産状について講義する。
9 回	特殊地質地形 ( 1 ) 石灰岩地域 カルスト地形について講義する。
1 0 回	特殊地質地形 ( 2 ) 花崗岩地域 花崗岩の種類と組織、成り立ち、産状について講義する。
1 1 回	特殊地質地形 ( 2 ) 花崗岩地域 花崗岩地域にみられる特殊な地形について事例をあげながら講義する。
1 2 回	重力活動地形 地すべり等の重力による活動地形の形成メカニズムについて講義する。
1 3 回	重力活動地形 日本列島における地すべりの分布や地域ごとの特徴について講義する。
1 4 回	氷河地形 氷河の分布と構造について講義する。
1 5 回	氷河地形 周氷河地域に特徴的にみられる氷河が関与した地形について講義する。
1 6 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読んで、本講義の目的や進め方、成績評価の方針などを理解しておくこと。 ( 標準学習時間1時間 )
2 回	垂直移動にともなう " 断層地形 " について調べておくこと。 ( 標準学習時間1.5時間 )
3 回	水平移動にともなう " 断層地形 " について調べておくこと。 ( 標準学習時間1.5時間 )
4 回	褶曲の形成メカニズムについて調べておくこと。 ( 標準学習時間1.5時間 )
5 回	褶曲にともなう地形について調べておくこと。 ( 標準学習時間1.5時間 )
6 回	地質と風化の関係について調べておくこと。 ( 標準学習時間1.5時間 )
7 回	ケスタ地形の成り立ちと具体的な事例について調べておくこと。 ( 標準学習時間1.5時間 )
8 回	石灰岩の分類と性質について調べておくこと。 ( 標準学習時間1.5時間 )
9 回	カルスト地形について調べておくこと。

	(標準学習時間1.5時間)
10回	花崗岩の分類と性質について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
11回	花崗岩地域にみられる地形について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
12回	重力活動による地形分類について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
13回	重力活動地形の具体的な事例を調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
14回	氷河の性質について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
15回	氷河が作る地形について調べること。 (標準学習時間1.5時間)
16回	本講義全体の復習をしておくこと。 (標準学習時間6時間)

講義目的	地形と地質の関係について、断層地形、褶曲地形、ケスタ地形などの組織地形や花崗岩や石灰岩地特有の地質に依存した地形など、いくつかの事例をあげながら説明し、実際の地質調査で地形図を用いた地形地質解析ができるようになることを目指す。それぞれの地形の解説では国土地理院の1/25,000地形図や、国土地理院の50mメッシュDEMも併用し、地形の成り立ちを深く理解することができるようになることを目指す。 この科目は学位授与の方針（ディプロマポリシー）のAに該当するほか、Bにも該当する。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>地質と地形の関係を説明できる。</li> <li>地形の成り立ちを説明することができる。</li> <li>講義で取り扱った地形の具体例を挙げて説明することができる。</li> </ul>
キーワード	地形、地質、断層、褶曲、石灰岩、花崗岩、地すべり、氷河
成績評価（合格基準60	個別事例の発表（50%）と最終評価試験50%の合計により成績を評価し、計60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	使用しない。
参考書	適宜指示する。
連絡先	能美 洋介 D4号館3階【能美研究室】 <a href="mailto:y_noumi@big.ous.ac.jp">y_noumi@big.ous.ac.jp</a>
注意・備考	・ 個別の事例の調べ学習とその成果の発表がある。
試験実施	実施する

科目名	環境考古学特論 (MGG6C110)
英文科目名	Environmental Archaeology
担当教員名	白石純 (しらいしじゅん)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	古代の遺物にはどのようなものがあるのか。解説する。
2 回	弥生時代の土器生産と資料について解説する。
3 回	古代の土器生産と資料について解説する。
4 回	中世土器生産と資料について解説する。
5 回	近世・近代土器生産と資料について解説する。
6 回	各時代の土器の材質を検討し、その材質から土器生産技術や自然環境について検証する。
7 回	これまでの土器生産と資料についてのまとめとレポートを作成する。
8 回	金属器の各資料について解説する。
9 回	金属材料の生産について解説する。特に「金・銀・銅」について説明する。
10 回	古代の「金・銀・銅」の生産技術について解説する。
11 回	中世の「金・銀・銅」の生産技術について解説する。
12 回	近世の「金・銀・銅」の生産技術について解説する。
13 回	古代・近世の金工技術について解説する。
14 回	金属材料の科学分析からみた技術の進歩と自然環境の変化について解説する。
15 回	これまでの金属生産と資料についてのまとめとレポート作成と課題発表をする。

回数	準備学習
1 回	古代の遺物にはどのようなものがあるのか。事前に調べておくこと。
2 回	弥生時代の土器生産について調べておくこと。
3 回	古代の土器生産について調べておくこと。
4 回	中世土器生産について調べておくこと。
5 回	近世・近代土器生産について調べておくこと。
6 回	各時代の土器の材質や土器生産が自然環境に与えた影響について調べておくこと。
7 回	これまでの土器生産についてのまとめを作成しておくこと。
8 回	金属器の各資料について調べておくこと。
9 回	金属材料の生産、特に「金・銀・銅」について調べておくこと。
10 回	古代の「金・銀・銅」の生産技術について調べておくこと。
11 回	中世の「金・銀・銅」の生産技術について調べておくこと。
12 回	近世の「金・銀・銅」の生産技術について調べておくこと。
13 回	古代・近世の金工技術について調べておくこと。
14 回	金属材料の科学分析からみた技術の進歩と自然環境の変化について調べておくこと。
15 回	これまでの金属生産についてのまとめをしておくこと。

講義目的	過去人類が残した遺物のうち土器と金属器に焦点をあて、各資料がどのようにして製作されたのか、古代の生産技術について考える。そして、これら資料がどのような材質で作られているのかを科学的分析からも検討する。これは、日本文化のなかで育まれてきた「ものづくり文化」の歴史や自然界ある材料を利用してきたことを理解することで、人間と自然の関係について知ることが目的である。
達成目標	日常的に使用している土器(うつわ)の生産や技術の開発を通じて、日本文化(ものづくり文化)のなかでどのように変化してきたかを考える。そして、これら技術開発により自然、地理的環境がどのように変わっていったかを考える。
キーワード	土器、金属器、生産技術、窯、金工技術
成績評価 (合格基準60)	課題発表(50%)、レポート点(50%)。平均点数が60点以上を合格とする。
関連科目	
教科書	適宜、プリントを配布する。
参考書	古代窯業技術の研究/清水芳裕/柳原出版：金・銀・銅の日本史/村上隆/岩波書店
連絡先	21号館6F 白石研究室 086-256-9655 shirsish@big.ous.ac.jp
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	データ解析特論 (MGG6D110)
英文科目名	Data Analysis
担当教員名	福田尚也 (ふくだなおや)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 4時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	データ解析の概論について説明する。
2 回	データの離散化について説明する。
3 回	データの補完について説明する。
4 回	誤差について説明する。
5 回	データの離散化・補完と誤差の演習を通じて、データ解析について説明する。
6 回	数値積分 (台形公式・シンプソンの公式) について説明する。
7 回	数値積分 (自然科学の画像データの処理) について説明する。
8 回	モデルフィッティング (最小二乗法・回帰分析) について説明する。
9 回	モデルフィッティング (自然科学の画像データへの応用) について説明する。
10 回	数値積分とモデルフィッティングの演習を通じて、データ解析について説明する。
11 回	フーリエ解析 (フーリエ積分とフーリエ変換) について説明する。
12 回	フーリエ解析 (自然科学の時系列データへの応用) について説明する。
13 回	多変量解析 (固有値と主成分分析) について説明する。
14 回	多変量解析 (自然科学の時系列データへの応用) について説明する。
15 回	フーリエ解析と多変量解析の演習を通じて、データ解析について説明する。

回数	準備学習
1 回	グラフを作成するプログラムについて調べて、予習しておくこと。
2 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
3 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
4 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
5 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
6 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
7 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
8 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
9 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
10 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
11 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
12 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
13 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
14 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。
15 回	前回までの講義内容を復習しておくこと。

講義目的	物理学・生物学・地学・天文学などの自然科学における観測や実験で得られるデータを解析するのに必要な知識と技術について講義する。自然科学の時系列データと天文画像データを用いた解説と演習を行なう。
達成目標	自然科学にみられる時系列データや画像データの整形と解析の方法を理解し、その物理的な意味を解釈できること。
キーワード	データの離散化と整形、線形システムと伝達関数、モデルフィッティング、離散フーリエ解析、フィルター
成績評価 (合格基準60)	レポート (100%) により評価を行う。
関連科目	
教科書	使用しない。 資料を適宜配布する。
参考書	地球システムのデータ解析 / 萩原幸男・糸田千鶴 / 朝倉書店
連絡先	C2号館7階 福田研究室
注意・備考	プログラミング言語を習得していることが望ましい。提出課題については、講義中に模範解答を配布しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない



科目名	自然災害学特論 (MGG6F110)
英文科目名	Natural Disaster Science
担当教員名	佐藤丈晴 (さとうたけはる)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義目的と進め方、成績についての説明、序論 指導の方針と目的を説明する。講義の進め方と基本的ルールを確認する。また、成績のつけ方について具体的に説明する。
2 回	航空レーザ測量について議論する。
3 回	ボーリング調査について議論する。
4 回	標準貫入試験について議論する。
5 回	N値について議論する。
6 回	今までの学習内容について問題演習を行う。
7 回	柱状図について議論する。
8 回	山岳地の地層推定断面図について議論する。
9 回	沖積低地の地層推定断面図について議論する。
1 0 回	地すべりについて議論する。
1 1 回	今までの学習内容について問題演習を行う。
1 2 回	土石流について議論する。
1 3 回	斜面崩壊について議論する。
1 4 回	防災対策について議論する。
1 5 回	今までの学習内容について問題演習を行う。

回数	準備学習
1 回	ノートを用意する。
2 回	航空レーザ測量について調べておくこと (標準学習時間60分)。
3 回	ボーリング調査について調べておくこと (標準学習時間60分)。
4 回	標準貫入試験について調べておくこと (標準学習時間60分)。
5 回	N値について調べておくこと (標準学習時間60分)。
6 回	今までの学習内容について復習しておくこと (標準学習時間60分)。
7 回	柱状図について調べておくこと (標準学習時間60分)。
8 回	地層推定断面図について調べておくこと (標準学習時間60分)。
9 回	地層推定断面図について調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 0 回	地すべりについて調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 1 回	今までの学習内容について復習しておくこと (標準学習時間60分)。
1 2 回	土石流について調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 3 回	斜面崩壊について調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 4 回	防災対策について調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 5 回	今までの学習内容について復習しておくこと (標準学習時間60分)。

講義目的	土砂災害の素因、誘因について理解する (生物地球学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)。
達成目標	地質調査と砂防調査について、実際の内容を理解する。
キーワード	ボーリング調査、柱状図、断面図
成績評価 (合格基準60)	プレゼンテーションで成績評価する (100点)。
関連科目	特になし。
教科書	特になし。
参考書	特になし。
連絡先	21号館6階 佐藤研究室
注意・備考	毎時間学習内容に関してプレゼンテーションを実施し、議論する。 講義後半には、前半のプレゼンや討議についてフィードバックを行い、学生の理解度を高める。 詳細は第1回目の講義で説明するので履修者は必ず出席すること (第1回目を欠席した場合、基本的に履修を認めない)
試験実施	実施しない

科目名	地球惑星システム科学特論 (MGG6H110)
英文科目名	Earth and Planetary System Science
担当教員名	畠山唯達 (はたけやまだひろ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義の概論と「地球惑星システム(系)」という概念について解説する。
2 回	惑星において生命が存在できる条件について考察する。
3 回	岩石惑星・衛星にとっての「水」の役割について解説する。
4 回	プレートテクトニクスを含む固体部分の運動が表層環境・生命に与える影響について解説する。
5 回	陸地の存在と配置が表層環境・生命に与える影響について解説する。
6 回	大気とその成分について進化を交えて解説する。
7 回	地球における海の重要性について、大陸との関係について解説する。
8 回	惑星の初期進化と現在への分化過程について解説する。
9 回	惑星形成期とその後における表層環境の進化について解説する。
10 回	惑星の大きさとダイナミクス・表層環境の関連性について解説する。
11 回	惑星の軌道要素と進化の関連、および惑星系との共進化について解説する。
12 回	中心恒星が惑星に与える影響について解説する。
13 回	地球の磁場とその存在条件、表層を含む環境に与える影響について解説する。
14 回	ディスカッション1: 教員が提示するテーマについて、教科書やほかの教材を使用して議論を行う。
15 回	ディスカッション2: 教員が提示するテーマ(前回とは異なる)について、教科書やほかの教材を使用して議論を行う。
16 回	レポートの解説等を行う。

回数	準備学習
1 回	学部までにあった地球科学系の講義ノートなどを見返しておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	教科書序章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
3 回	教科書第1章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
4 回	教科書第2章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
5 回	教科書第3章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
6 回	教科書第4章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
7 回	教科書第5章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
8 回	教科書第6章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
9 回	教科書第7章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
10 回	教科書第8章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
11 回	教科書第9章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
12 回	教科書第10章に目を通してくること。(標準学習時間30分)
13 回	教科書の補遺に目を通してくること。(標準学習時間30分)
14 回	これまでの学習を復習すること。(標準学習時間30分)
15 回	これまでの学習を復習すること。(標準学習時間30分)

講義目的	地球や惑星の表層(大気・海洋・生物圏および磁気圏)から内部(地殻・マントル・核)まで全体を1つの系として考え、その中での物質およびエネルギーの輸送、そして外(惑星外)とのやり取りを通して大局的にとらえるための基本的な考え方などを学ぶ。特に、「なぜ(太陽系惑星の中で)地球だけがこのように進化してきたか」「他の系外惑星にて地球と同様なものができるか」を理解できるような講義をする。
達成目標	・地球および惑星をシステム(系)にとらえ、サブシステム内部およびその間の相互作用を理解できるようになること。・物質輸送とエネルギー輸送について基本的パラダイムを理解すること。・惑星における諸現象を説明するいくつかの物理素過程(プロセス)を理解すること。・システム・サブシステム間相互作用の定性的特徴、および、理解と簡単な定量モデルを理解すること。・空間、時間、および各物理量について、オーダーの概念を理解すること。・惑星における生命の存在条件について、自分なりの意見を持てるようになること。
キーワード	地球惑星システム・地球惑星表層環境・生命圏・磁気圏・気候システム・地球惑星ダイナミクス・多圏間相互作用・地球惑星進化論・比較惑星論・系外惑星
成績評価(合格基準60)	講義内容に関するレポート問題を出題し、その解答にて成績評価をする。

関連科目	
教科書	生命の星の条件を探る / 阿部 豊 / 文藝春秋 / 978-4163903224 / 2015 / ,400+税金
参考書	地球システム科学 (新装版 地球惑星科学 2) / 和田英太郎, 田近英一, 吉田茂生, 大河内直彦, 松井孝典, 鳥海光弘, 住明正 / 岩波書店 / 978-4000069922・地球の進化 / 島津康男 / 岩波書店 / 1967 / (序章は現在でも参考になる)・地球学入門 / 酒井治孝 / 東海大学出版会 / 2003 / (教科書よりも簡単な入門書)・新しい地球学 / 渡邊誠一郎, 檜山哲哉, 安成哲三 / 名古屋大学出版会 / 2008 / (教科書よりも表層～太陽側に重きを置いた地球システム論)・図解入門最新地球史がよくわかる本 / 川上紳一, 東條文治 / 秀和システム / 2009 / (地球と生命の供進化に関する啓蒙書)
連絡先	畠山唯達 (A2号館5階)
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	系統進化学特論 (MGG6L110)
英文科目名	Evolutional Phylogeny
担当教員名	那須浩郎 (なすひろお)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	【オリエンテーション】 講義の内容と進め方を解説する。
2 回	【系統とは何か】 系統の基本概念について解説する。
3 回	【進化とは何か】 進化の基本概念について解説する。
4 回	【集団の進化】 生物の集団が進化するしくみを解説する。
5 回	【適応と種分化】 新しい種が生まれるしくみを解説する。
6 回	【植物の進化と系統 - 1】 植物の系統と進化について解説する。
7 回	【植物の進化と系統 - 2】 キャンパス内の植物を観察しながら、形態の類似性と系統関係の相違について解説する。
8 回	【人類の進化と系統】 人類の系統と進化について解説する。
9 回	【栽培植物の進化】 栽培植物がどのように進化したのかを解説する。
1 0 回	【栽培による多様性の増大と減少】 植物を栽培することで種の遺伝的多様性が変化する機構を解説する。
1 1 回	【栽培による種分化】 植物を栽培することで新しい種が生まれる機構を紹介する。
1 2 回	【雑草とその進化 - 1】 雑草とは何かを解説し、その進化のしくみを紹介する。
1 3 回	【雑草とその進化 - 2】 キャンパス内の雑草を観察しながら、雑草の進化と環境の関係について解説する。
1 4 回	【作物の進化 - 1】 東アジアで進化した作物について解説する。
1 5 回	【作物の進化 - 2】 西アジアで進化した作物について解説する。
1 6 回	【作物の進化 - 3】 新大陸で進化した作物について解説する。

回数	準備学習
1 回	特になし。
2 回	分類学と系統学の違いを考えてくること。また、生物以外の系統樹をひとつ探してくること。(標準学習時間90分)
3 回	ダーウィンの進化論、自然選択、性選択について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	対立遺伝子、突然変異、遺伝子流動とは何か調べておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	種とは何かを考えてくること。また、二名法について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	APG分類体系とエングラー分類体系の違いを調べておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	収斂進化について復習しておくこと。また、植物図鑑を利用して主な植物の科の系統関係を調べておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	ヒトとチンパンジーの違いは何かを調べておくこと。また、ネアンデルタール人とヒト(ホモ・サピエンス)の関係を調べておくこと。(標準学習時間90分)
9 回	ドメスティケーションとは何かを調べておくこと。(標準学習時間90分)
1 0 回	突然変異、交雑、遺伝子浸透の障壁について復習しておくこと。自然選択と人為選抜の違いを考えてくること。また、遺伝的浮動について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 1 回	種概念と種分化の過程について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 2 回	雑草と野草、作物の違いを考えてくること。(標準学習時間90分)

1 3 回	身近な雑草を3種類採集し、名前と生育環境を調べ、さく葉標本を作成してこること。(標準学習時間90分)
1 4 回	イネ、アワ、キビ、ダイズ、アズキの栽培起源地と栽培化時期について調べてこること。(標準学習時間90分)
1 5 回	コムギ、オオムギ、エンドウ、ソラマメ、レンズマメの栽培起源地と栽培化時期について調べてこること。(標準学習時間90分)
1 6 回	トウモロコシ、ジャガイモ、インゲンマメ、カボチャの栽培起源地と栽培化時期について調べてこること。(標準学習時間90分)

講義目的	生物の系統と進化のしくみについて理解することを目的とする。具体的なテーマとして栽培植物と雑草の進化をとりあげ、理論と具体的な事例を互いに参照しながら講義することで理解を深める。(学位授与方針A、Bに対応)。
達成目標	どのようにして新しい種が生まれ、定着し、または淘汰されるか、そのしくみを説明できる。身近な栽培植物がいつ、どこで、どのように進化し、我々の食生活を担うようになったのかを説明できる。雑草と野草の違いを進化の観点から説明できる。(学位授与方針A、Bに対応)。
キーワード	系統、進化、種分化、植物、栽培植物、雑草、ドメスティケーション、多様性
成績評価(合格基準60)	レポートで講義の理解度を評価し、60点以上を合格とする。
関連科目	植物系統分類学特論、資源植物学特論
教科書	MOMOキャンパスに講義資料のPDFファイルを置いておくので、講義前に各自で必ずダウンロードしておくこと。ダウンロード方法はオリエンテーションで説明します。
参考書	栽培植物の進化 (G. ラディジンスキー著)、農山漁村文化協会 進化の教科書 第1 - 3巻 (カール・ジンマー、ダグラス・J・エムレン著)、講談社ブルーバックス
連絡先	C2号館4階 那須研究室
注意・備考	本講義はアクティブラーニング科目である。講義中にディスカッション、ディベート、グループワーク、課題発表などを求めることがある。事前課題のフィードバックは講義中に行う。レポートのフィードバックはレポート返却時に研究室で個別に行う。
試験実施	実施しない

科目名	動物行動学特論 (MGG6L120)
英文科目名	Animal Behavior II
担当教員名	武山智博(たけやまともひろ)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義内容と方針について説明する。最新の研究論文について解説する。
2回	古典的な行動学と行動生態学について解説する。
3回	行動生態学における最近のトピックを解説するとともに担当文献の割り振りを実施する。
4回	文献の発表方法を解説する。
5回	行動のメカニズムに関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
6回	行動の遺伝に関する文献の内容発表と議論の1回目を実施する。
7回	行動と進化に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
8回	種内競争に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
9回	種間競争に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
10回	同性内競争に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
11回	配偶者選択に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
12回	利他行動に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
13回	コミュニケーションに関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
14回	種間相互作用に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
15回	利他行動に関する文献の内容発表とそれに関する議論を実施する。
16回	これまでに取り上げた文献の内容の総括と総合討論を実施する。

回数	準備学習
1回	生物間相互作用について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
2回	前回の授業内容を復習するとともに、行動学の歴史について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
3回	前回の授業内容を復習しておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
4回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
5回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
6回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
7回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
8回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
9回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
10回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
11回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
12回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
13回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
14回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
15回	前回の授業内容を復習するとともに、課題文献を精読し発表の準備をすすめておくこと。準備学習(標準学習時間):1時間
16回	これまでの授業内容全体を復習しておくこと。準備学習(標準学習時間):2時間

講義目的	古典的行動学から行動生態学について概説する。また、動物行動学や行動生態学における最新のト
------	--

	ピックを扱った学術論文の内容をまとめ端的に発表することを通じ、プレゼンテーション力の向上も図る。この科目は修了認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）のB（習得した知識や得られた研究成果を統合して合理的な結論に導くことができる）と C（研究成果を論文やレポートにまとめ、的確にプレゼンテーションすることができる）に該当します。
達成目標	研究論文などの文献を精読し内容を紹介することで、論文の構造・内容の理解をすすめ、議論の方法を習得できる。
キーワード	動物と植物の相互関係、種間関係
成績評価（合格基準60	各自が担当した課題の内容を点数化して評価する。満点の60%以上である場合を合格とする。
関連科目	動物行動学特論Ⅰ
教科書	使用しない
参考書	行動生態学 原著第4版/デビス・クレブス・ウェスト/共立出版/4320057333
連絡先	C2号館5階武山研究室
注意・備考	課題へのフィードバックは講義中に随時行う。講義中の録音・撮影は原則として認めないが、希望する場合には事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	考古科学特論 (MGG6L130)
英文科目名	Archaeological Science
担当教員名	白石純 (しらいしじゅん)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	文化財資料を科学的に研究することで何がわかるのか。また、これまでに何がわかってきたのか。文化財資料を分析する科学的研究方法について概観し、科学的研究方法の技術がどのように進歩していったのか分析事例を通して解説する。
準備学習	文化財資料を科学的に研究することで何がわかるのか。また、これまでに何がわかってきたのか、について図書館等で事前に調べておくこと。
講義目的	文化財資料を科学的に研究することで何がわかるのか。また、これまでに何がわかってきたのか。文化財資料を分析する科学的研究方法について概観し、科学的研究方法の技術がどのように進歩していったのか分析事例を通して解説する。
達成目標	文化財資料の科学的研究に理解を深め、科学的研究により何がわかるのか理解させる。 顔料成分分析から生産地や製作技術方法について理解させる。 ガラス・釉薬の化学分析から、原料の産地、製作技術などについて理解させる。
キーワード	科学分析、材質、材料、産地、分析方法
成績評価 (合格基準60)	課題発表 (50点)、レポート (50点。平均点数が60点以上を合格とする。
関連科目	なし
教科書	適宜、プリントを配付する
参考書	「古文化財の科学」山崎一雄 思文閣出版 「古代窯業技術の研究」清水芳裕 柳原出版
連絡先	21号館 6 F白石研究室 086-256-9655 shiraish@big.ous.ac.jp
注意・備考	なし
試験実施	実施する



科目名	東アジア技術考古学特論 (MGG6M110)
英文科目名	East Asian Technological Archaeology
担当教員名	亀田修一 (かめだしゅういち)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	「講義概要」として、講義内容と本講義の進め方について説明する。
2 回	「朝鮮半島から日本へ伝えられた技術 1」というテーマで、朝鮮半島から日本列島へ伝えられた技術(稲作など)について説明する。
3 回	「関連した論文の解説」ということで、朝鮮半島日本列島に伝えられた技術(稲作など)に関連する論文を解説する。
4 回	「課題発表」ということで、朝鮮半島日本列島に伝えられた技術(稲作など)に関連することについて、みなさん方に発表してもらい、解説する。
5 回	「朝鮮半島から日本へ伝えられた技術 2」というテーマで、朝鮮半島から日本列島へ伝えられた技術(鉄・銅作りなど)について説明する。
6 回	「関連した論文の解説」ということで、朝鮮半島日本列島に伝えられた技術(鉄・銅作りなど)に関連する論文を解説する。
7 回	「課題発表」ということで、朝鮮半島日本列島に伝えられた技術(鉄・銅作りなど)に関連することについて、みなさん方に発表してもらい、解説する。
8 回	「朝鮮半島から日本へ伝えられた技術 3」というテーマで、朝鮮半島から日本列島へ伝えられた技術(やきもの作りなど)について説明する。
9 回	「関連した論文の解説」ということで、朝鮮半島日本列島に伝えられた技術(やきもの作りなど)に関連する論文を解説する。
10 回	「課題発表」ということで、朝鮮半島日本列島に伝えられた技術(やきもの作りなど)に関連することについて、みなさん方に発表してもらい、解説する。
11 回	「朝鮮半島から日本へ伝えられた技術 4」というテーマで、朝鮮半島から日本列島へ伝えられた技術(寺作りなど)について説明する。
12 回	「関連した論文の解説」ということで、朝鮮半島日本列島に伝えられた技術(寺作りなど)に関連する論文を解説する。
13 回	「課題発表」ということで、朝鮮半島日本列島に伝えられた技術(寺作りなど)に関連することについて、みなさん方に発表してもらい、解説する。
14 回	「講義のまとめ」ということで、これまでの講義内容の前半についてまとめ、解説する。
15 回	「講義のまとめ」ということで、これまでの講義内容の後半について解説する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し、学習内容について把握しておくこと
2 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(稲作など)について調べておくこと
3 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(稲作など)について調べておくこと
4 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(稲作など)について調べておくこと
5 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(鉄・銅作りなど)について調べておくこと
6 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(鉄・銅作りなど)について調べておくこと
7 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(鉄・銅作りなど)について調べておくこと
8 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(やきもの作りなど)について調べておくこと
9 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(やきもの作りなど)について調べておくこと
10 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(やきもの作りなど)について調べておくこと
11 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(寺作りなど)について調べておくこと
12 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(寺作りなど)について調べておくこと
13 回	参考書などをもとに朝鮮半島と日本の技術(寺作りなど)について調べておくこと
14 回	これまでの講義の整理をしておくこと
15 回	これまでの講義の整理をしておくこと

講義目的	<p>日本の技術は日本の中で育まれ、展開したものと、外部から移入され、展開したものがある。後者の技術が日本にどのように受け入れられ、展開したのかを知るためには朝鮮半島などの資料も検討しなければならない。</p> <p>この講義では、このような東アジア的な視点から日本列島のいろいろなことを見ることを受講生のみなさんに知っていただきたい。</p>
------	--

達成目標	1．古代日本の技術についておおまかに知る。 2．朝鮮半島から日本へ伝えられた技術についておおまかに知る。 3．古代の朝鮮半島と日本の関わりについて、技術を通して考えることができる。
キーワード	朝鮮半島、技術、コメ作り、鉄・銅生産、やきのも作り、寺作り、渡来人
成績評価（合格基準60	課題発表50%、レポート50%で評価し、合計で60%以上を合格とする。
関連科目	特になし。
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配布する。
参考書	後藤直・茂木雅博編『東アジアと日本の考古学』1～5、同成社 西谷正『古代日本と朝鮮半島の交流史』同成社
連絡先	C2号館6階亀田研究室
注意・備考	積極的に参加することを期待したい。
試験実施	実施しない

科目名	植物系統分類学特論 (MGG6M120)
英文科目名	Plant Phylogenetic Taxonomy
担当教員名	矢野興一 (やのおきひと)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	植物系統分類学とは
2 回	系統と分類
3 回	種概念
4 回	伝統的分類体系と外部形態形質
5 回	維管束植物の起源と進化
6 回	種子植物の起源と進化
7 回	被子植物の多様性
8 回	被子植物における種分化機構
9 回	中間テストとその解説
10 回	分子系統の基礎理論
11 回	分子系統解析とAPG分類体系
12 回	分子系統と形態形質評価
13 回	植物系統地理 (1) 木本植物
14 回	植物系統地理 (2) 草本植物
15 回	植物系統地理 (3) 高山と島嶼
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し、学習計画を把握し、植物系統分類学の概略について調べておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	分類階級について調べておくこと(標準学習時間60分)
3 回	交雑について調べておくこと(標準学習時間60分)
4 回	植物の外部形態形質を調べておくこと(標準学習時間60分)
5 回	維管束植物の種類を調べておくこと(標準学習時間60分)
6 回	種子植物の種類を調べておくこと(標準学習時間60分)
7 回	被子植物の種類を調べておくこと(標準学習時間60分)
8 回	隔離機構について調べておくこと(標準学習時間60分)
9 回	前回までの講義を復習しておくこと(標準学習時間180分)
10 回	DNA、遺伝子、塩基、ゲノムについて調べておくこと(標準学習時間60分)
11 回	科の学名を調べておくこと(標準学習時間60分)
12 回	遺伝的変異について調べておくこと(標準学習時間60分)
13 回	日本に広く分布する木本植物を調べておくこと(標準学習時間60分)
14 回	日本に広く分布する草本植物を調べておくこと(標準学習時間60分)
15 回	日本に分布する高山植物、島嶼部の固有種について調べておくこと(標準学習時間60分)
16 回	最終評価試験に向けて復習しておくこと(標準学習時間180分)

講義目的	本講義では、植物の進化過程や種分化機構の理解を含め、種子植物の多様性と分類システムを論じる。特に、植物の系統や分類の基礎的概念から最近の遺伝子を用いた研究成果例を概説するとともに、実際の研究手法についても説明し、現生の陸上植物のうち地球上で最も多様化したグループの種子植物がどのように進化し、多様化してきたのかについて理解することを目的とする。この科目は、修了認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のA(生物学、天文・地球科学、地理・考古学における専門的な知識とフィールドワークで実地に活かすことのできる技術を身につける)に該当する。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の系統と進化について理解し、説明できること</li> <li>植物がどのように進化し、多様化してきたのか理解し、説明できること</li> <li>植物系統分類学における研究手法について説明できること</li> </ul>
キーワード	
成績評価(合格基準60)	中間テスト(30%)、最終評価試験(70%)により評価し、総計60%以上を合格とする。
関連科目	系統進化学特論、植物分類学特論

教科書	使用しない
参考書	講義中に適宜紹介する
連絡先	矢野興一（C2号館6階）
注意・備考	講義では専門的な内容が含まれるため、学生の理解度を見ながら講義を進める。最終評価試験後に希望者には試験内容に関する関連書籍・文献等を紹介する。講義中の録音／録画／撮影は不可である。
試験実施	実施する

科目名	動物系統分類学特論 (MGG60110)
英文科目名	Animal Phylogenetic Taxonomy
担当教員名	亀崎直樹 (かめざきなおき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 5時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	動物系統に関してより理解を深めるために、各自の研究テーマに近い動物を選び、系統学、動物地理学、分類学関係の論文を探索する。その中から重要な論文を拾い出し、読んで解釈する。その内容を咀嚼したうえで、その内容をパワーポイントにまとめ、発表する。受講者の数にもよるが一人 2 - 3 回の発表を行う。
準備学習	各自が研究対象としている動物の系統学的位置について、論文を読んで把握しておく。また、その対象動物の系統学、動物地理学、分類学的研究の論文のリストを作成しておく。(標準予習時間 各回 90 分)
講義目的	動物の系統、すなわち進化の歴史を学び、さらにその中で各自が研究対象としている動物群の系統および分類を理解する。さらに、その根拠となる論文を精読し、英文に対応する能力を養うとともに、各自の研究テーマと対象動物の系統分類に関する現況を理解する。
達成目標	動物系統分類学に関し、最新の動向を理解し、各自が研究対象としている動物の系統学的位置づけを理解する。また、系統分類学に関する英語の論文を読む能力を獲得する。
キーワード	系統学 分類学 動物地理学 分子系統学
成績評価 (合格基準60)	各自で読解した英語の論文の内容を発表させる (標準 2 回)。その内容を採点し、成績を評価する。 得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	動物系統分類学関連科目
教科書	使用しない
参考書	講義中に、適宜、示す
連絡先	C2号館 6 階 動物自然史研究室
注意・備考	積極的な受講を期待する
試験実施	実施しない

科目名	天体物理学特論 (MGG6Q110)
英文科目名	Astrophysics II
担当教員名	加藤賢一 (かとうけんいち)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	1. 電磁波から得られる情報 受光器の検定、太陽の周辺減光計測、などを扱う。
2 回	2. 波としての光 回折格子を用いた干渉の実験から光線の波長を求める。また、偏光板による偏光の観察を行い、光の性質を確かめる。
3 回	3. 等級、光度、距離 ポグソンの公式、光度の推定、星団視差について、実例を元に確かめる。
4 回	4. 星雲のスペクトル キルヒホッフ・ブンゼンの実験、輝線の形成について扱う。
5 回	5. 恒星のスペクトル スペクトルによる恒星分類を試行し、MK分類法の合理性について考える。
6 回	6. H R 図 球状星団のH R 図を作成し、その応用として理論と比較することで年齢を推定する。
7 回	7. 恒星大気成分 スペクトル線と実験室内で観察される原子スペクトル線との照合を行い、恒星大気に含まれる元素を同定する。
8 回	8. 恒星スペクトルと温度 実際の恒星スペクトルに見られる原子線について、励起状態や電離状態を見ることで温度環境等が推定できることを確かめる。
9 回	9. 太陽の自転 ドップラー効果の応用として、恒星スペクトルに現れる自転効果について確かめ、太陽の自転速度を求める。
10 回	10. 銀河の回転と質量分布 回転曲線についてまとめ、実際の観測例から銀河の質量を推定する。
11 回	11. 超新星と膨張速度 カニ星雲のスペクトル線が分岐していることから膨張速度を推定する。
12 回	12. 銀河までの距離 ケフェイドの周期光度関係を観測データから描き、それを銀河M100に應用してM100までの距離を推定する。
13 回	13. 宇宙膨張の観測 (1) 銀河の後退速度をスペクトル線のずれから求め、ハッブルの法則が成立していることを確かめる。
14 回	14. 宇宙膨張の観測 (2) 超新星の光度観測から得られたデータに基づき距離を推定し、銀河の後退速度との関係がほぼ比例状態にあるというハッブルの法則を確かめる。
15 回	15. 現代の宇宙観 ビッグバン宇宙における元素生成、B2HF理論についてまとめ、元素と宇宙の進化について考える。

回数	準備学習
1 回	特になし
2 回	特になし
3 回	特になし
4 回	特になし
5 回	特になし
6 回	特になし
7 回	特になし
8 回	特になし
9 回	特になし
10 回	特になし

1 1 回	特になし
1 2 回	特になし
1 3 回	特になし
1 4 回	特になし
1 5 回	特になし

講義目的	この科目は学位授与の方針（ディプロマポリシー）のA（生物学、天文・地球科学、地理・考古学における専門的な知識とフィールドワークに活かすことのできる技術を身につける）に該当します。 1．宇宙の主たる構成要素である恒星の特性について実例に基づき紹介する。 2．恒星研究のための観測結果の解釈に関して、具体的、実践的な手法を紹介する。 3．星雲や星団をはじめ、宇宙膨張の観測解釈に関する具体的研究手法を紹介する。
達成目標	・天体物理学特論 で扱われた天体物理学の基礎論に基づき、恒星理解に必要な放射、気体、原子、原子核等についてその性質を十分把握し、恒星の観測法を通じて特性を理解できるようになること。 ・また、宇宙の進化に関する現代的解釈を把握すること。
キーワード	宇宙、恒星、放射、気体、原子
成績評価（合格基準60	講義内での提出課題で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	天体物理学特論
教科書	使用しない
参考書	シリーズ現代の天文学 第1巻 人類の住む宇宙（2007、日本評論社）
連絡先	C2号館5階 天文学研究室 kato@big.ous.ac.jp
注意・備考	適宜、講義資料を配布する
試験実施	実施しない

科目名	古生物学特論 (MGG6Q120)
英文科目名	Paleontology
担当教員名	石垣忍 (いしがきのぶ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	生物地球科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	古生物学に関する最近の論文の中から、それぞれの学生の研究分野と関連が深いものを選び、要旨の全訳と論文内容の紹介を、教員と他学生に対して行う。英語論文を読む力とプレゼンテーション能力を養うとともに、各学生が研究していることについて歴史的な見方ができるように促す。
準備学習	紹介する論文一篇を選び、全体を読んだうえで内容をまとめること。 要旨を和訳し、内容の概略を文書化し配布できるようにしておくこと。 図を中心にパワーポイントに取り込み、プレゼンテーションの練習をしておくこと。
講義目的	英語論文を読む力を養う。 英語論文の内容を適切な長さにとめて文書化できるようになる。 パワーポイントによるプレゼンテーション能力を養う。 各学生が研究していることについて歴史的な見方ができるように促す。
達成目標	5ページ程度の英語論文を数時間で読む力をつける。 英語論文の内容をA4一枚程度に文書化できる。 教官と学生の前でパワーポイントで30分程度のプレゼンテーションを行う。 自分が研究していることについて歴史的な見方ができるようなる。
キーワード	古生物 化石 地史 英語論文 プレゼンテーション
成績評価（合格基準60	論文紹介発表の内容（和訳の内容、レジュメの内容、プレゼンテーションの内容）で採点し、100点満点で評価する。60点以上を合格とする。
関連科目	学部で古生物学概論I及びII を受講していることが望ましい。
教科書	使用しない。
参考書	特に指定しない。
連絡先	C2号館5階 古生物学研究室（石垣）
注意・備考	フィードバック：講義の最中に発表の内容、発表の方法、などについての評価を伝える。 講義の録音・録画・撮影：あらかじめ許可を得ること。 アクティブラーニング：紹介される論文の内容について著者の考えや研究方法、結果、論の導き方について討議を実施し、批判的に結果を見る訓練をおこなう。
試験実施	実施しない



科目名	生物地球科学特別講義 【天文・地球科学系列】 (MGG6Z110)
英文科目名	Topics in Biosphere-Geosphere Science II
担当教員名	西村昌能* (にしむらまさよし*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	月の表面の形成を考えると共に太陽系の成因について考える実習を行う。
2回	太陽表面現象のうち、黒点の形成、彩層、コロナなどの解説を行う。
3回	太陽面の爆発現象フレアのメカニズムを解説し、地球への影響を考える。
4回	太陽のエネルギー源と太陽の寿命を考える。
5回	恒星の誕生の場としての暗黒星雲の大きさ、密度を考える実習を行う。
6回	恒星とは何だろうか。HR図から恒星の素顔(物理量)を考える実習を行う。
7回	恒星の一生(進化)を星団のHR図を書くことで考える実習を行う。
8回	太陽の最後、白色わい星の発見史とその物理学。白色わい星のHR図を書いてみる実習を行う。

回数	準備学習
1回	太陽系の形成について調べておくこと。(標準学習時間60分)
2回	太陽の表面現象について調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	太陽フレアと地球への影響について調べておくこと。(標準学習時間60分)
4回	核融合反応について調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	星間ガス・暗黒星雲・散光星雲などについて調べておくこと。(標準学習時間60分)
6回	HR図と恒星の物理量(絶対等級、有効温度など)について調べておくこと。(標準学習時間60分)
7回	散開星団・球状星団について調べておくこと。(標準学習時間60分)
8回	恒星の進化とエネルギー源について調べておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	この科目は学位授与の方針(ディプロマポリシー)のB(学際領域への広い視野を有するとともに、フィールドワークにも基づく複合的調査研究に対応できる高い応用能力をつける)に該当します。 宇宙は様々な階層でできている。この講義では太陽系天体のうち、月と太陽をテーマにして、太陽系形成初期の出来事を想像する力を養い、我々に最も近く、そのため、詳細な研究のある太陽をテーマにして、恒星物理学入門とする。恒星物理学ではHR図実習を交えながら恒星の物理量と階層性の理解と恒星の進化について考えることを目的としている。
達成目標	この講義では次の点を達成目標と設定している。 1) 天体、特に恒星の進化が理解できる。 2) 天体の階層構造が理解できる。 3) 手作業での作図を通して、天体現象の理解ができる。 4) 天体現象の地球への影響を理解できる。
キーワード	天文学 恒星 太陽 太陽系 進化 白色わい星 暗黒星雲 HR図
成績評価(合格基準60)	講義で提示する課題(レポート)の内容(100%)をもとに評価する。100点満点とし、60点以上を合格とする。
関連科目	物理学、天文学(恒星天文学、星間雲、太陽)関係の講義を受講していることが望ましい。
教科書	使用しない。適宜資料を配付する。
参考書	シリーズ 現代の天文学 7. 恒星/野本憲一・定金晃三・佐藤勝彦 10. 太陽/桜井隆・小杉健郎・柴田一成 日本評論社
連絡先	西村昌能 E-mail: mnisimura@leto.eonet.ne.jp 学内での問い合わせは、C2号館5階 加藤賢一 まで
注意・備考	・レポートの提出先は、C2号館5階 加藤の研究室 とする。 ・本授業は集中とし、秋学期開始早々の2018年9月13日(木)~15日(土)に行う予定である。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球科学特別講義 【地理・考古学系列】 (MGG6Z120)
英文科目名	Topics in Biosphere-Geosphere Science III
担当教員名	平沢達矢* (ひらさわたつや*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球科学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。脊椎動物の形態進化(前半)について概説する。
2回	脊椎動物の形態進化(後半)について概説する。
3回	脊椎動物形態学の基礎知識について、発生過程に重点を置き、説明する。
4回	相同性について、歴史的経緯にも目を向け、現在どのように定義されているのかを説明する。
5回	哺乳類の中耳の進化について、最新の研究をもとに解説する。
6回	カメの甲の進化について、最新の研究をもとに解説する。
7回	四肢筋の進化について解説し、後半は横隔膜の進化についても最新の研究を紹介する。
8回	横隔膜の進化に関する最新の研究について解説する。

回数	準備学習
1回	シラバスを読み授業内容の確認をするとともに、参考書等に目を通し、系統発生とその地質学的年代スケールに親しんでおくこと(標準学習時間30分)
2回	参考書等に目を通し、系統発生とその地質学的年代スケールに親しんでおくこと(標準学習時間30分)
3回	参考書等に目を通し、脊椎動物の胚発生過程のイメージをつかんでおくこと(標準学習時間30分)
4回	高校レベルの生物学について復習しておくこと(標準学習時間30分)
5回	参考書等に目を通し、脊椎動物の胚発生、特に咽頭弓の発生過程のイメージをつかんでおくこと(標準学習時間30分)
6回	参考書等に目を通し、化石爬虫類の分類や形態的特徴について親しんでおくこと(標準学習時間30分)
7回	参考書等に目を通し、化石脊椎動物の分類や形態的特徴について親しんでおくこと(標準学習時間30分)
8回	参考書等に目を通し、脊椎動物の内臓の配置についてイメージをつかんでおくこと(標準学習時間30分)

講義目的	進化史を解明していくためには、化石記録と現生動物のデータをうまく組み合わせた学際的研究が欠かせない。本講義では、そのような学際領域について、なるべく多くの研究の実例を挙げながら、古脊椎動物学、比較形態学、発生学などの複数の分野にまたがる知識について体系的に理解することを目指す。
達成目標	現生動物に関する研究をいかに化石の研究と結びつけるか、実例を学ぶ。 進化学の基礎概念である「相同性」について、正しい認識を身につける。 化石の研究が、今後、他の分野に与える影響について考える機会を持つ。
キーワード	脊椎動物進化、機能形態学、進化発生学、化石、胚発生、遺伝子、ゲノム
成績評価(合格基準60)	講義の内容と関連したレポート(主に達成目標1と2を評価)により評価する。4回以上欠席した者は成績評価に含めない。
関連科目	古生物学、生物学関連の講義
教科書	なし
参考書	脊椎動物のからだ / A. S. ローマー & T. S. パーソンズ / 法政大学出版局 / ISBN9784588768019 : 形態学-形づくりにみる動物進化のシナリオ / 倉谷滋 / 丸善出版 / ISBN9784621089309 : ラーセン人体発生学 第4版 / G. C. シェーンウォルフ / 西村書店 / ISBN9784890134311
連絡先	
注意・備考	スライドや板書をスマホ等で撮影することは禁止します。
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (M110Z110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	梶並知記 (かじなみともき), 中川重和 (なかがわしげかず), 川島正行 (かわしままさゆき), 兵頭義史 (ひょうどうよしふみ), 榊原道夫 (さかきはらみちお), 濱谷義弘 (はまやよしひろ), 北川文夫 (きたがわふみお), 劉渤江 (りゅうぼじゃん), 菅野幸夫 (かんのさちお), 椎名広光 (しいなひろみつ), 河野敏行 (こうのとしゆき)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	情報科学専攻 (17 ~ 18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	[1年生] 4 月 研究室オリエンテーション 4 ~ 9 月 修士論文テーマの設定, 関連知識の調査, 習得 10 月 中間発表 11 ~ 3 月 修士論文に関わる研究の推進 [2年生] 4 ~ 9 月 修士論文に関わる研究の推進 10 月 中間発表 11 ~ 1 月 修士論文に関わる研究の推進, 修士論文要旨の作成 1 月 修士論文要旨の提出 1 ~ 2 月 修士論文作成, 修士論文発表用のプレゼンテーション資料作成 2 月 修士論文提出および修士論文発表
準備学習	授業内容に沿って指導教員から与えられる課題についての準備を継続的に行う。
講義目的	院生が専攻する情報科学の特定の分野について, 指導教員の指導を受けて研究テーマを設定し, 修士論文を作成・発表を行う。研究テーマの遂行及び研究会や学会での研究発表を通して, 研究を行う能力, 論文作成力, 発表力, コミュニケーション能力を養うことを目的とする。
達成目標	1. 専攻する分野について, 関連する資料, 論文, 書籍等の内容を理解し, 研究に活用できる。2. 専攻する分野で必要なソフトが開発できる。3. 指導教員の指導, 関連する教員・研究者の助言, 先輩・同僚との議論を研究に生かせる。4. 修士論文を作成し, 発表できる。
キーワード	論文読解説明, 論文作成, 発表, ソフト開発
成績評価 (合格基準60)	研究の内容と修士論文と発表 (1年次中間発表, 2年次中間発表, 2年次最終発表) を総合して評価する。
関連科目	情報科学専攻の関連する全ての科目
教科書	指導教員から指示する。
参考書	指導教員から指示する。
連絡先	指導教員
注意・備考	指導教員から指示する。
試験実施	実施しない

科目名	Web工学特論 (MII5B110)
英文科目名	Web Engineering
担当教員名	廣田雅春 (ひろたまさはる)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	情報科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	本講義で扱う内容の概要について説明する。
2 回	データマイニングについて説明する。
3 回	ビッグデータについて説明する。
4 回	機械学習について説明する。
5 回	データの可視化について説明する。
6 回	Web工学に関連する分野の近年の研究について紹介する。
7 回	クラスタリングについて説明する。
8 回	クラスタリングについて説明する。
9 回	クラスタリングについて説明する。
10 回	決定木について説明する。
11 回	アンサンブル学習について説明する。
12 回	SVMについて説明する。
13 回	その他の分類手法について説明する。
14 回	Web工学に関連する分野の近年の研究について紹介する。
15 回	本講義のまとめを行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスを読み、講義の内容と流れを把握すること。(準備学習時間：1時間)
2 回	データマイニングについて調べてくること。(準備学習時間：2時間)
3 回	ビッグデータについて調べてくること。(準備学習時間：2時間)
4 回	機械学習について調べてくること。(準備学習時間：2時間)
5 回	可視化について調べてくること。(準備学習時間：2時間)
6 回	これまでの復習をしておくこと。(準備学習時間：2時間)
7 回	K-means について調べてくること。(準備学習時間：2時間)
8 回	階層的クラスタリングについて調べてくること。(準備学習時間：2時間)
9 回	その他のクラスタリング手法について調べてくること。(準備学習時間：2時間)
10 回	決定木について調べてくること。(準備学習時間：2時間)
11 回	アンサンブル学習について調べてくること。(準備学習時間：2時間)
12 回	SVM について調べてくること。(準備学習時間：2時間)
13 回	他の教師あり学習手法について調べてくること。(準備学習時間：2時間)
14 回	これまでの復習をしておくこと。(準備学習時間：2時間)
15 回	これまでの復習をしておくこと。(準備学習時間：2時間)

講義目的	Web工学は、Web上のデータを扱い、分析するための技術の総称である。その中で重要なトピックであるビッグデータや、機械学習、データマイニングについての解説と、それらで持ちいられる基礎的な手法について行う。
達成目標	(1) Web上のデータの解析について理解すること (A1)。 (2) 機械学習の基礎について理解すること (A1、A2)。 (3) データマイニングの基礎について理解すること (A1、A2)。 ( )内は情報科学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目(専攻のホームページ参照)
キーワード	データマイニング、機械学習、ビッグデータ
成績評価 (合格基準60)	レポート(100%)により評価する。
関連科目	なし
教科書	使用しない。資料を適宜配布する。
参考書	なし
連絡先	A1号館5階 廣田研究室 (オフィスアワーはmylogを参照のこと)
注意・備考	(1) 講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合事前に相談すること。 (2) 課題は、講義中に模範解答を示すなど、適宜フィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	数理科学特論 (MII5C110)
英文科目名	Mathematical Science
担当教員名	濱谷義弘 (はまやよしひろ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	情報科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション、「数理モデルとは何か」を講義する。
2 回	微分方程式の基本定理とその必要性を講義する。
3 回	微分方程式の基本定理の証明を講義する。
4 回	線形微分方程式系を講義する。
5 回	線形微分方程式系の例題解法を講義する。
6 回	線形差分方程式系を講義する。
7 回	非線形微分方程式系を講義する。
8 回	非線形微分方程式系の例題解法を講義する。
9 回	安定性、Liapunov函数の定義と例題を講義する。
1 0 回	安定性とLiapunov函数を用いた定理を講義する。
1 1 回	分岐理論とカオスについて講義する。
1 2 回	数理生態モデルを講義する。
1 3 回	数理病理モデルを講義する。
1 4 回	数理生体モデルを講義する。
1 5 回	最近の結果とその問題を紹介する。1回から15回の講義に関してレポート問題を課す。

回数	準備学習
1 回	学部の基礎解析 ・ と線形代数の講義ノートを復習しておくこと。 標準学習時間：1時間
2 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
3 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
4 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
5 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
6 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
7 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
8 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
9 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
1 0 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
1 1 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
1 2 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
1 3 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
1 4 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間
1 5 回	前回の講義ノートを見ておくこと。標準学習時間：1時間 (15回後の最終試験レポート提出に標準学習時間：4時間)

講義目的	微分方程式と差分方程式の数理科学モデルを取り扱う。数理科学モデルの定性的性質は個々のモデルを解析する上で重要である。特にLiapunovに始まる微分方程式の安定性理論はその中心的役割を果たしている。ここでは、差分方程式と微分方程式を比較しながらこの理論の基礎を講義する。さらに、数理生態モデル、病理モデルや数理生体モデルに現れる函数差分・函数微分・積分微分方程式の安定性に関する最近の結果も紹介する。(情報科学専攻のDPの項目Bに強く関与する)
達成目標	(1)微分方程式と差分方程式の定性的理論と具体的な計算が出来ること。(B) (2)数理科学モデル、特に数理生物モデルや数理生体モデルに現れる函数差分・函数微分・積分微分方程式の安定性に関する解析が出来ること。(B) ( )内は情報科学専攻の「学位授与の方針」(大学HP参照)の対応する項目
キーワード	微分方程式、差分方程式、安定性、Liapunov函数、数理モデル
成績評価(合格基準60)	授業中の演習20%とレポート提出課題80%により評価する。
関連科目	応用数学(学部3年次)
教科書	生物学入門 / Linda J. S. Allen著 / 共立出版 / 2011年 / ISBN : 978 - 4 - 320 - 05715 - 9

参考書	力学系入門 / M. W. Hirsch, S. Smale & R. L. Devany 著 / 共立出版 / 2007年 / ISBN : 978 - 4 - 320 - 01847 - 1
連絡先	B05号館3階 濱谷研究室
注意・備考	基礎解析 ・ と線形代数、応用数学を履修し修得していることが望ましい。 教科書は特に購入の必要なし。
試験実施	実施する

科目名	機械学習基礎論 (MII5D110)
英文科目名	Theory in machine learning
担当教員名	宮島洋文 (みやじまひろふみ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 4時限
対象クラス	情報科学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	人工知能において用いられている機械学習について、基礎的な仕組みおよび理論的な背景について学ぶ。
準備学習	復習 : 微分に関する基礎事項について復習しておくこと。(標準学習時間 : 2時間)
講義目的	人工知能において応用されているアルゴリズムの基礎的な内容に関して講義を行う。機械学習において利用されている教師あり学習、教師なし学習の基礎的な原理について学ぶ。また、機械学習の成果に対する客観的な評価方法についても学ぶ
達成目標	1. 教師あり学習、教師なし学習について基礎的な原理を理解すること。(A-2) 2. 基本的な機械学習手法について、それぞれの理論的な背景を説明できること。(A-3) ( )内は情報科学専攻の「学位授与の方針」(情報科学専攻HP参照)の対応する項目
キーワード	機械学習、ニューラルネットワーク、クラスタリング
成績評価 (合格基準60)	課題提出50%(達成目標1を評価)と最終評価試験50%(達成目標2を評価)によって評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。
関連科目	線形代数I・II、基礎解析I・II
教科書	ソフトコンピューティングの基礎と応用/馬場則夫, 田中雅博, 吉富康成, 満倉靖恵, 半田久志/共立出版/978-4320123083
参考書	特に指定しない
連絡先	A1号館6階 宮島研究室(オフィスパワーは mylog を参照のこと)
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アクティブラーニングとして、計算機ソフトを用いた機械学習の実習を実施する</li> <li>・講義の際に、必要事項をまとめた資料を配布する。</li> <li>・講義中の録音、録画、撮影は認めない。必要な場合は講義前に申し出ること。</li> <li>・課題については、講義中に解説を実施する。</li> </ul>
試験実施	実施する

科目名	知識工学特論 (MII5G110)
英文科目名	Intelligence Engineering
担当教員名	劉渤江 (りゅうぼじゃん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	情報科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	知識処理システム、知識表現モデルの概要を説明する
2 回	命題論理式や標準形などについて説明する
3 回	命題論理による推論の仕組みを説明する
4 回	自然演繹法を説明する
5 回	自然演繹法による証明について説明する ( 1 )
6 回	自然演繹法による証明について説明する ( 2 )
7 回	自然演繹法による証明の演習をする
8 回	一階述語論理の概要を説明する
9 回	導出原理の考え方について説明する
1 0 回	述語論理のモデル理論を説明する ( 1 )
1 1 回	述語論理のモデル理論を説明する ( 2 )
1 2 回	述語論理とプログラミングとの関連性について説明する
1 3 回	述語論理による証明と計算の関連性について説明する
1 4 回	論理プログラミングの演習をする
1 5 回	授業内容をまとめる
1 6 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	命題論理の内容を復習しておく。( 標準学習時間： 2 時間 )
2 回	1 回目の内容を復習しておくこと。( 標準学習時間： 1 時間 )
3 回	命題論理の基本演算を復習しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
4 回	命題論理における推論の概要 ( 3 回目授業 ) を復習しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
5 回	4 回目の授業内容を復習しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
6 回	5 回目の課題を完成しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
7 回	5 ～ 6 回目の授業内容を総合的に復習しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
8 回	命題論理の内容を復習しておく。( 標準学習時間： 2 時間 )
9 回	8 回目の授業内容を復習しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
1 0 回	9 回目の授業内容を復習しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
1 1 回	8 ～ 9 回目の授業内容を復習しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
1 2 回	一階述語論理のモデル理論を復習しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
1 3 回	1 2 回目の授業内容を復習しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
1 4 回	1 2 ～ 1 3 回目の授業内容を復習しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
1 5 回	授業全体の内容を整理しておくこと。( 標準学習時間： 2 時間 )
1 6 回	演習課題を再確認しておくこと。( 標準学習時間： 4 時間 )

講義目的	知識工学は、限定した分野の問題解決に有効な情報 ( 知識 ) の収集・表現・管理・活用などを計算機で支援するシステムの構築に関わる研究分野である。本講義では、知的システムの構築に必要な知識表現、推論、知識獲得などの基礎技術を学ぶ。具体的に、知識表現言語、推論機構、Web上の知識活用などの技術について学ぶとともに、実際にプロトタイプシステムの実習をすることとする。この講義は情報科学専攻の「学位授与方針」のA-1とA-2に強く関与する。
達成目標	( 1 ) 論理による推論の仕組みを理解する。( B ) ( 2 ) 述語論理によるプログラミング言語の実現について理解する。( B )
キーワード	命題論理、自然演繹法、一階述語論理、論理プログラミング
成績評価 ( 合格基準60 )	演習レポート ( 40% ) および最終評価試験 ( 60% ) による評価を行う
関連科目	なし
教科書	資料を配布する
参考書	長尾真・淵一博：論理と意味、岩波書店 James L. Hein著 ( 神林 靖訳 )：コンピュータ科学基礎II 論理構造、翔泳社
連絡先	B05号館1階 劉研究室 ( オフィスアワーはmylogを参照のこと )
注意・備考	なし



試験実施	実施する
------	------

科目名	ユーザインタフェース特論 (MII5H110)
英文科目名	Advanced User Interface
担当教員名	梶並知記 (かじなみともき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	情報科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	【ソフトウェア特論概要】本講義の概要について説明する。
2 回	【ユーザインタフェースの重要性】ユーザインタフェースの設計意義について説明する。
3 回	【ユーザインタフェース事例】良いor悪いユーザインタフェースの事例を紹介する。
4 回	【ユーザインタフェース設計指針】ユーザインタフェース設計指針 (8の黄金律) について説明する。
5 回	【ユーザビリティ評価】ユーザインタフェースの評価手法について説明する。
6 回	【ユーザビリティ評価事例】ユーザインタフェースの具体例を用いて問題点を議論する。
7 回	【文献紹介 1】ユーザインタフェースに関する、比較的新しい研究論文など紹介する。
8 回	【情報可視化概要】情報可視化の概要を、科学的可視化と対比して説明する。
9 回	【可視化表現形式概要】配列系、領域系、連結系それぞれの可視化表現形式の概要と、それぞれに適するデータ形式について説明する。
1 0 回	【配列系】情報オブジェクトの配置手法について説明する。
1 1 回	【領域系】領域系の可視化手法の代表例であるツリーマップについて説明する。
1 2 回	【連結系】グラフ描画手法について説明する。
1 3 回	【インタラクティブな情報分析】ユーザの意図に応じた情報分析ソフトウェアについて説明する。
1 4 回	【文献紹介 2】情報可視化インタフェースに関する、比較的新しい研究論文などを紹介する。
1 5 回	【まとめ】本講義のまとめを行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスをみて、講義の流れを把握しておくこと。
2 回	デザインという用語について調べ、本講義におけるデザインがどのようなものか推測しておくこと。
3 回	自分自身が使いにくいと感じた (ソフトウェアの) ユーザインタフェースについて紹介できるようにしておくこと。
4 回	自分ならばどのような点に気をつけてユーザインタフェースを設計するか、話せるようにしておくこと。
5 回	ユーザビリティという用語について調べておくこと。
6 回	自分自身が使いにくいと感じた (ソフトウェアの) ユーザインタフェースについて、どのように改善すべきか話せるようにしておくこと。
7 回	特になし。
8 回	可視化という用語について調べておくこと。
9 回	特になし。
1 0 回	第9回の講義内容をふまえ、配列系の可視化表現に適するデータの例を挙げられるようにしておくこと。
1 1 回	第9回の講義内容をふまえ、領域系の可視化表現に適するデータの例を挙げられるようにしておくこと。
1 2 回	第9回の講義内容をふまえ、連結系の可視化表現に適するデータの例を挙げられるようにしておくこと。
1 3 回	第4回の講義内容と関連させて、可視化インタフェースを設計する際に、特に重要なポイントが何か話せるようにしておくこと。
1 4 回	特になし。
1 5 回	ペーパープロトタイピングという用語 (課題レポートに関連する用語) について調べておくこと。

講義目的	ソフトウェア開発において、ユーザにとって使いやすいユーザインタフェースの設計は重要である。また、Webの発展により、大規模データを取り扱うソフトウェアの開発が頻繁に行われるようになってきている。本講義では、このような背景のもと、ユーザインタフェースの設計指針や、大規模データをユーザにわかり易く提示する情報可視化技術について述べる。本講義の目的は、(1) ユーザインタフェース設計指針の理解、(2) ユーザインタフェース評価手法の理解、(3) 情報可視化技術の概要の理解、の3点である。 情報科学専攻学位授与の方針A-1に強く関与する。
------	---

達成目標	本講義の達成目標は、1：ソフトウェアに備える、より良いユーザインタフェースを設計できる（A-1）、2：ユーザインタフェースの評価ができるようになる（A-1）、3：データの特性に応じた情報可視化手法を選択できるようになる（A-1）、の3点である。 （ ）内は情報科学専攻の「学位授与の方針」（専攻科HP参照）の対応する項目。
キーワード	ユーザビリティ、ユーザインタフェース、情報可視化。
成績評価（合格基準60	課題レポート（100%）で評価する。総計で60%以上を合格とする。
関連科目	なし
教科書	適宜、資料を配布する。
参考書	[1] B.Shneiderman, C.Plaisant, M.Cohen, S.Jacob s, 『Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction』, Pe arson new international edition, Pearson Educ ation Limited, 2013. [2] C.Chen, 『Information Visualization: Beyond the Horizon』, 2nd editi on, Springer, 2006.
連絡先	梶並研究室 A1号館5階 507室
注意・備考	なし
試験実施	実施する

科目名	統計数学特論 (MII5I110)
英文科目名	Mathematical Statistics I
担当教員名	中川重和 (なかがわしげかず)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	情報科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	一変量確率密度関数について説明する．
2 回	サドルポイントによる連続型確率密度関数近似について説明する．
3 回	サドルポイントによる確率密度近似関数の例を紹介し，発展課題を与える．
4 回	サドルポイントによる離散型確率関数近似について説明する．
5 回	サドルポイントによる離散型確率関数近似の例を紹介し，発展課題を与える．
6 回	サドルポイントによる一変量累積分布関数（連続型）の近似
7 回	サドルポイントによる一変量累積分布関数（連続型）の近似の例を紹介し，発展課題を与える．
8 回	サドルポイントによる一変量累積分布関数（離散型）の近似
9 回	サドルポイントによる一変量累積分布関数（離散型）の近似の例を紹介し，発展課題を与える．
10 回	サドルポイント近似の性質について紹介する．
11 回	前回到引き続き，サドルポイント近似の性質について紹介する．
12 回	サドルポイント近似の導出をより詳しく調べることとする．
13 回	サドルポイント近似に関連する話題を紹介する．
14 回	多変量確率密度関数のサドルポイント近似
15 回	サドルポイント近似タイプのひとつであるラプラス近似を紹介する．

回数	準備学習
1 回	一変量確率密度関数について調べておくこと
3 回	第2回の講義内容をよく復習しておくこと
4 回	一変量離散型確率関数について調べておくこと
5 回	第4回の講義内容をよく復習しておくこと
6 回	一変量累積分布関数について調べておくこと
7 回	第2回，第6回の講義内容をよく復習しておくこと
8 回	第4回，第6回の講義内容をよく復習しておくこと
9 回	第8回の講義内容をよく復習しておくこと
10 回	第8回までの講義内容をよく復習しておくこと
11 回	第10回の講義内容をよく復習しておくこと
12 回	第8回までの講義内容をよく復習しておくこと
13 回	第12回の講義内容をよく復習しておくこと
14 回	多変量確率密度関数について調べておくこと
15 回	第14回の講義内容をよく復習しておくこと

講義目的	サドルポイント近似は確率分布の確率密度関数，分布関数に対する近似法のひとつであり，精確計算が困難な分布に対して適用する．本講義では，一変量確率密度関数のサドルポイント近似を理解し，習得することを目標にする． 確率分布に対して，まずは確率密度関数に対するサドルポイント近似を紹介し，次に分布関数に対するそれを紹介する．具体例を多く示すことを心がける．これらについては受講生各自の課題とし，提出してもらうこととする．
達成目標	サドルポイント近似の考え方を習得することである．一変量確率密度関数（連続型），離散型確率分布関数，一変量累積分布関数（連続型），離散型累積分布関数，多変量確率密度関数が具体的に与えられたとき，サドルポイント近似を構成できるようになること．
キーワード	サドルポイント近似 確率密度関数 多変量分布
成績評価（合格基準）	4回の課題提出（各回25%，合計100%）で評価する．
関連科目	統計数学特論I，統計数学特論IIを受講するのが望ましい．
教科書	なし
参考書	Butler, R. W., Saddlepoint Approximations with Applications, Cambridge University Press, 2007
連絡先	B3号館4階 中川研究室
注意・備考	資料を適宜配布する

試験実施	実施しない
------	-------

科目名	アルゴリズム工学特論 (MII5L110)
英文科目名	Algorithm Engineering
担当教員名	椎名広光 (しいなひろみつ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	情報科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	決定性有限性オートマトン、決定性プッシュダウンオートマトンについて説明する。
2 回	文法と言語の関係について説明する。
3 回	文法規則と構文解析木の関係について説明する。
4 回	マルコフモデルと隠れマルコフモデルについて説明する。
5 回	4回目に引き続きマルコフモデルと隠れマルコフモデルについて説明する。
6 回	Viterbi アルゴリズムについて説明する。
7 回	6回目に引き続き Viterbi アルゴリズムについて説明する。
8 回	隠れマルコフモデルの学習アルゴリズム(素朴な方法)について説明する。
9 回	隠れマルコフモデルの学習アルゴリズム(Forward-backward Algorithm)について説明する。特に前側確率について説明する。
10 回	9回目に引き続き隠れマルコフモデルの学習アルゴリズム(Forward-backward Algorithm)について説明する。特に後ろ側確率について説明する。
11 回	10回目に引き続き隠れマルコフモデルの学習アルゴリズム(Forward-backward Algorithm)について説明する。特に遷移確率の推定について説明する。
12 回	確率文脈自由文法と構文解析木の生成確率について説明する。
13 回	確率文脈自由文法の学習アルゴリズム(Inside-outside Algorithm)について説明する。内側確率の計算について説明する。
14 回	13回目に引き続き確率文脈自由文法の学習アルゴリズム(Inside-outside Algorithm)について説明する。外側確率の計算について説明する。
15 回	14回目に引き続き、確率文脈自由文法の学習アルゴリズム(Inside-outside Algorithm)について説明する。文法の生起確率の推定について説明する。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し、アルゴリズムの講義で勉強したスタックやキューについて調べておくこと。(標準学習時間：1時間)
2 回	決定性有限オートマトンと決定性プッシュダウンオートマトンで生成できるものの違いについて調べておくこと。(標準学習時間：2時間)
3 回	決定性有限オートマトンと決定性プッシュダウンオートマトンの例と対応する文法について調べておくこと。(標準学習時間：2時間)
4 回	条件付き確率について確認しておくこと。(標準学習時間：1時間)
5 回	隠れマルコフモデルの表現方法について、確認しておくこと。(標準学習時間：2時間)
6 回	隠れマルコフモデル上の遷移過程について確認しておくこと。(標準学習時間：2時間)
7 回	隠れマルコフモデル上の遷移過程の可能性の種類を調べておくこと。また、課題として出す Viterbi アルゴリズムによる遷移の問題を解いてくること。(標準学習時間：2時間)
8 回	Viterbi アルゴリズムで遷移課程の省略しているポイントについて学習しておくこと。(標準学習時間：2時間)
9 回	隠れマルコフモデルの学習アルゴリズムの内、素朴な方法での計算量について調べておくこと。(標準学習時間：2時間)
10 回	前側確率の計算方法を、別な例で確かめておくこと。(標準学習時間：2時間)
11 回	後ろ側確率の計算方法と遷移確率の推定値の計算を、別な例で確かめておくこと。(標準学習時間：2時間)
12 回	文法規則と構文解析木の関係と、構文解析木の計算方法を調べておくこと。(標準学習時間：2時間)
13 回	構文解析木の生成確率の計算手法を、別な例で確かめておくこと。(標準学習時間：2時間)
14 回	構文解析木の内側確率の計算手法を、別な例で確かめておくこと。(標準学習時間：2時間)
15 回	外側確率の計算方法を、別な例で確かめておくこと。最終的には、文法規則の生起確率の推定を計算してみる。(標準学習時間：2時間)

講義目的	言語処理で利用される確率言語モデルにおける処理技術について述べる。特に有限オートマトン
------	---

	基礎として、N-gram, 隠れマルコフモデル(HMM), 確率文脈自由文法(PCFG)モデルを取り上げ、隠れマルコフモデルや確率文脈自由文法の文構造の学習アルゴリズムについて説明する。また、説明するアルゴリズムは、理論上、時間がかかる手法と、それを改良した手法があり、計算量の削減の工夫について特に述べるものとする。(情報科専攻学位授与の方針A1に強く関連し、A2, A3に關与する。)
達成目標	言語処理で用いられているアルゴリズム(A1)を、実例を追うことができるようになること。また、アルゴリズムの計算時間の問題や、領域計算量の問題(A2, A3)を実例との関係で理解することを目標とする。 * ( ) 内は情報科学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目
キーワード	有限オートマトン、隠れマルコフモデル、学習アルゴリズム
成績評価(合格基準60)	提出課題70%、最終評価試験30%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	なし
教科書	使用しない。プリントを配布
参考書	Statistical Language Learning (Language, Speech, and Communication) / Eugene Charniak / The MIT Press / ISBN:978-0262531412
連絡先	A1号館6階椎名研究室
注意・備考	(1) 講義の撮影・録画については、原則認めない。許可した場合でも資料を含めて再配布は禁止する。(2) 講義資料は、講義中に配布する。(3) 課題については、講義中に解説する。(4) 毎回の課題の提出と最終課題を非常に重要視している。
試験実施	実施する

科目名	数値解析学特論 (MII5U110)
英文科目名	Numerical Analysis I
担当教員名	榊原道夫(さかきはらみちお)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	情報科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	
準備学習	
講義目的	最適地問題を取り上げ、数値解析の基本的なアルゴリズムとその背景にある数学的な理論を修得することが本講義の目的である。この講義はディプロマポリシーA-1、A-2、A-3およびBに対応した講義である。
達成目標	1) 多変数の非線形方程式系の反復解法が使える (A-2) 2) 補間法の基礎理論が理解できる (A-1、A-2,B) 3) 最小二乗法が理解できる (A-1、A-2,B) 4) 最適化問題の近似解をもとめる方法が理解できる (A-1、A-2,B) 5) 簡単な問題に対するMapleによる計算実行ができる (A-3)
キーワード	1) 補間法、2) 数値積分、3) 最小二乗法、4) 収束理論、5) 最適化問題
成績評価(合格基準60)	2回レポート課題を出す。それらのレポートより成績を評価する。
関連科目	数値解析特論II
教科書	資料を講義で配布する。
参考書	J.E. Dennis Jr. and R.B. Schnabel Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations, Prentice Hall Series in Computational Maths.  ISBN 0-13-627216-9
連絡先	B052F 榊原研究室
注意・備考	特になし
試験実施	実施しない



科目名	情報科学ゼミナール (MII5Z110)
英文科目名	Seminar I
担当教員名	梶並知記(かじなみともき), 中川重和(なかがわしげかず), 川島正行(かわしままさゆき), 兵頭義史(ひょうどうよしふみ), 榊原道夫(さかきはらみちお), 濱谷義弘(はまやよしひろ), 北川文夫(きたがわふみお), 劉渤江(りゅうぼじゃん), 菅野幸夫(かんのさちお), 椎名広光(しいなひろみつ), 河野敏行(こうのとしゆき)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	情報科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	実験実習
授業内容	それぞれの研究テーマに従い, 文献調査, 論理の構成, システム開発等のまとめの発表を行い, 議論等で研究の内容を深め, 更に今後の課題について指導を受ける
準備学習	まとめの発表を行い, 今後の課題について指導を受ける
講義目的	院生が専攻する情報科学の特定の分野について, 資料収集, 調査, 解析, 開発する能力を養う. 関連する資料, 論文, 書籍等の講読や紹介を通じて読解力, 理解力, 発表力を向上させる. 研究の進め方やソフト開発のスキルを身につける.
達成目標	1. 専攻する分野について, 関連する資料, 論文, 書籍等を調査できる. 2. 関連する資料, 論文, 書籍等の内容を理解し, 説明, 発表できる. 3. 専攻する分野で必要なソフトが開発できる.
キーワード	資料収集, 論文読解, 発表, ソフト開発
成績評価(合格基準60)	課題についての説明, 発表, 開発したソフトについて評価する. 課題により, 評価基準が次のようになる. ソフト開発を伴う課題: 課題の説明30%, 課題の発表30%, ソフトの開発40%. ソフト開発を伴わない課題: 課題の説明50%, 課題の発表50%.
関連科目	情報科学ゼミナール
教科書	指導教員から指示する.
参考書	指導教員から指示する.
連絡先	指導教員
注意・備考	指導教員から指示する.
試験実施	実施しない

科目名	情報科学特別講義 (MII5Z120)
英文科目名	Topics in Information Science II
担当教員名	梶並知記(かじなみともき)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	情報科学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	キーワードに基づくサーチエンジンについて説明する。
2回	問い合わせに基づく検索システムについて説明する。
3回	メディエータとラップについて説明する。
4回	マルチメディアサーチエンジンについて説明する。
5回	データマイニングについて説明する。
6回	テキストマイニングについて説明する。
7回	Webマイニングについて説明する。
8回	Webクロールエージェントについて説明しレポート課題を課す。

回数	準備学習
1回	サーチエンジンとは何か、調べておくこと。
2回	SQLについて調べておくこと。
3回	半構造化情報について調べておくこと。
4回	実際の画像検索サービスを利用しその特徴を自分なりに考察しておくこと。
5回	情報検索とデータマイニングの違いについて調べておくこと。
6回	相関ルールについて調べておくこと。
7回	ハブとオーソリティについて調べておくこと。
8回	計算機科学におけるエージェントについて調べておくこと。

講義目的	Webから情報を発掘するWebマイニングに関する構成要素について講義する。Webマイニングは、情報検索のほか、近年着目されている人工知能や機械学習、データベースなどの分野と関わりがある。本講義では、情報検索の観点からWebマイニングの構成要素について理解してもらうことを、目的とする。情報科学専攻学位授与の方針A-1、A-2に関与する。
達成目標	本講義の達成目標は主に以下の3つである。1：サーチエンジンの性能評価の理論を理解し具体例を用いて計算できるようになること(A-1、A-2)、2：相関発見・傾向発見の理論を理解し具体例を用いて計算できるようになること(A-1、A-2)、3：接続性分析について理解し具体例を用いて計算できるようになること(A-1、A-2)。 ( )内は情報科学専攻の「学位授与の方針」(専攻科HP参照)の対応する項目。
キーワード	情報検索、データマイニング、テキストマイニング、Webマイニング
成績評価(合格基準60)	レポート課題(100%)で評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	指定しない。適宜資料を配布する。
参考書	『Mining the World Wide Web -An Information Search Approach-』/George Chang, Marcus J. Healey, James A. M. McHugh, Jason T. L. Wang/Kluwer Academic Publisher 2001. 『Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data』/Bing Liu/Springer 2011.
連絡先	A1号館5階507室 梶並研究室
注意・備考	講義の録音・録画を禁ずる。
試験実施	実施する

科目名	情報科学ゼミナール (MII5Z210)
英文科目名	Seminar III
担当教員名	梶並知記(かじなみともき), 中川重和(なかがわしげかず), 川島正行(かわしままさゆき), 兵頭義史(ひょうどうよしふみ), 榊原道夫(さかきはらみちお), 濱谷義弘(はまやよしひろ), 北川文夫(きたがわふみお), 劉渤江(りゅうぼじゃん), 菅野幸夫(かんのさちお), 椎名広光(しいなひろみつ), 河野敏行(こうのとしゆき)
対象学年	2年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	情報科学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	実験実習
授業内容	それぞれの研究テーマに従い, 文献調査, 論理の構成, システム開発等のまとめの発表を行い, 議論等で研究の内容を深め, 更に今後の課題について指導を受ける
準備学習	まとめの発表を行い, 今後の課題について指導を受ける
講義目的	院生が専攻する情報科学の特定の分野について, 資料収集, 調査, 解析, 開発する能力を養う. 関連する資料, 論文, 書籍等の講読や紹介を通じて読解力, 理解力, 発表力を向上させる. 研究の進め方やソフト開発のスキルを身につける.
達成目標	1. 専攻する分野について, 関連する資料, 論文, 書籍等を調査できる. 2. 関連する資料, 論文, 書籍等の内容を理解し, 説明, 発表できる. 3. 専攻する分野で必要なソフトが開発できる.
キーワード	資料収集, 論文読解, 発表, ソフト開発
成績評価(合格基準60)	課題についての説明, 発表, 開発したソフトについて評価する. 課題により, 評価基準が次のようになる. ソフト開発を伴う課題: 課題の説明30%, 課題の発表30%, ソフトの開発40%. ソフト開発を伴わない課題: 課題の説明50%, 課題の発表50%.
関連科目	情報科学ゼミナール
教科書	指導教員から指示する.
参考書	指導教員から指示する.
連絡先	指導教員
注意・備考	指導教員から指示する.
試験実施	実施しない

科目名	画像処理特論 (MII6A110)
英文科目名	Advanced Image Processing
担当教員名	澤見英男 (さわみひでお)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 1時限
対象クラス	情報科学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	アナログ信号とデジタル信号について学習する
2 回	画像の標本化と量子化について学習する
3 回	画像の客観評価について学習する
4 回	エントロピ符号化について学習する
5 回	エントロピ符号化と確率の 2 分木による表現について学習する
6 回	画像と統計について学習する
7 回	画素値の頻度分布について学習する
8 回	画素値の頻度分布に関する数理モデルについて学習する
9 回	多項式の離散フーリエ変換について学習する
1 0 回	多項式の離散コサイン変換について学習する
1 1 回	画素値と変換係数値の頻度分布の差異について学習する
1 2 回	離散フーリエ変換の高速算法について学習する
1 3 回	高速算法の行列表現について学習する
1 4 回	画像の変換符号化法について学習する
1 5 回	資料に基づき全体のまとめの説明をする
1 6 回	最終評価試験を実施する

回数	準備学習
1 回	アナログ信号とデジタル信号について予習しておくこと (標準学習時間: 2時間)
2 回	身近な画像の解像度とデータ量について調べておくこと (標準学習時間: 2時間)
3 回	信号対雑音比、S N R について調べておくこと (標準学習時間: 2時間)
4 回	英語テキストのアルファベット頻度分布について調べておくこと (標準学習時間: 2時間)
5 回	配付資料を参考にして頻度分布の 2 分木による表現方法を調べておくこと (標準学習時間: 2時間)
6 回	ヒストグラムと確率分布について調べておくこと (標準学習時間: 2時間)
7 回	配付資料を参考にしてエントロピの計算に慣れておくこと (標準学習時間: 2時間)
8 回	配付資料を参考にしてフーリエ変換係数の計算に慣れておくこと (標準学習時間: 2時間)
9 回	配付資料を参考にして多項式のフーリエ変換係数の計算に慣れておくこと (標準学習時間: 2時間)
1 0 回	配付資料を参考にしてコサイン変換係数の計算に慣れておくこと (標準学習時間: 2時間)
1 1 回	配付資料を参考にして変換係数の頻度分布の計算に慣れておくこと (標準学習時間: 2時間)
1 2 回	配付資料を基に変換係数の計算アルゴリズムについて調べておくこと (標準学習時間: 2時間)
1 3 回	配付資料を参考にして高速算法の行列表現に慣れておくこと (標準学習時間: 2時間)
1 4 回	J P E G について調べておくこと (標準学習時間: 2時間)
1 5 回	講義ノートを整理しておくこと (標準学習時間: 2時間)
1 6 回	教科書・プリント・ノートをもとに復習し準備しておくこと (標準学習時間: 2時間)

講義目的	コンピュータでは画像を規則的に配置された数値として扱うのが一般的である。この数値データとしての自然画像の画質と情報量について学ぶ。その後、表計算ソフト「エクセル」を用いた演習を通し、画像データの平均データ量の評価および、離散フーリエ変換・離散コサイン変換を用いると画像データの確率分布が大きく偏ること、データ量が大幅に削減できることを学ぶ。
達成目標	英語文書中のアルファベット出現頻度を例にエントロピ符号化とデータ圧縮について理解すること、画像データの情報量の評価ができるようになること、画像とその数理モデルから変換符号化法のデータ圧縮率の大きくなることを理解する、離散フーリエ変換の高速アルゴリズムを理解する。
キーワード	標本化、量子化、視覚特性、S N R、表計算ソフト、アルファベット出現頻度、D F T、D C T、エントロピ、J P E G
成績評価 (合格基準 60%)	課題テーマ毎の演習とレポート 5 0 % および最終評価試験 5 0 % により成績を評価し、総計 6 0 % 以上を合格とする。また、授業回数の 3 分の 1 以上の欠席をした場合には成績評価は無効と見なし E 評価とする。

関連科目	
教科書	コンピュータグラフィックス / コンピュータグラフィックス編集委員会 / C G - A R T 協会 / 9784903474007
参考書	配布プリント 酒井幸市, デジタル画像処理入門 (コロナ社) ISBN:978-4-339-00684-1
連絡先	A 1 号館5階 澤見英男研究室
注意・備考	講義中に行う演習により理解が十分であることを確認する、最終評価試験は与えられた課題の報告書の作成・提出により行う
試験実施	実施する

科目名	計算科学特論 (MII6B110)
英文科目名	Advanced Theory of Computation
担当教員名	菅野幸夫 (かんのさちお)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	情報科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	置換の定義と演算について講義する。
2 回	置換の分解について講義する。
3 回	偶置換と奇置換について講義する。
4 回	行列式の定義について講義する。
5 回	行列式の計算について講義する。
6 回	for文構造の繰り返し回数について講義する。
7 回	関数定義について講義する。
8 回	再帰的関数定義について講義する。
9 回	種々の再帰関数について講義する。
1 0 回	順列生成関数について講義する。
1 1 回	行列式の計算量について講義する。
1 2 回	行列式の計算量について講義する。
1 3 回	計算量を議論する際のPとNPの概念について講義する。
1 4 回	帰納法と再帰関数について講義する。
1 5 回	高階関数について講義する。

回数	準備学習
1 回	予習：置換とその積について調べておくこと。 復習：
2 回	予習：巡回置換、互換について調べておくこと。 復習：置換と置換の積について復習しておくこと。
3 回	予習：sgn関数について予習しておくこと。 復習：置換を互換の積に分解する方法を復習しておくこと。
4 回	予習：置換を用いた行列式の定義について調べておくこと。 復習：線形代数で学んだ行列式の定義を復習しておくこと。
5 回	予習：行列式の計算方法について調べておくこと。 復習：行列式の定義について復習しておくこと。
6 回	予習：ネストされたfor文構造の繰り返し回数について調べておくこと。 復習：C言語のfor文の書き方を復習しておくこと。
7 回	予習：一般的意味での関数定義、関数呼び出しについて調べておくこと。 復習：C言語での関数定義について復習しておくこと。
8 回	予習：再帰的関数定義について調べておくこと。 復習：関数定義について復習しておくこと。
9 回	予習：再帰関数の種類について調べておくこと。 復習：再帰的関数定義について復習しておくこと。
1 0 回	予習：順列を生成する関数はどのようにすれば作れるか考えておくこと。 復習：C言語によるプログラミングについて復習しておくこと。
1 1 回	予習：定義に従って行列式を計算する場合の計算量はいくらになるか考えておくこと。 復習：行列式の定義について復習しておくこと。
1 2 回	予習：いくつかある行列式の計算方法それぞれについてその計算量はいくらになるか考えておくこと。 復習：行列式の値を計算するいくつかのアルゴリズムを実際にC言語でプログラミングしてみることに。
1 3 回	予習：多項式時間について調べておくこと。 復習：
1 4 回	予習：原始帰納法の原理について調べておくこと。 復習：再帰関数について復習しておくこと。
1 5 回	予習：高階関数とは何か調べておくこと。 復習：種々の再帰関数について復習しておくこと。

講義目的	アルゴリズムの計算量について「行列式の値」を例に講義する。ネストされたfor文で作られるアルゴリズムの計算量は高々Pであることを学ぶ。「順列生成」のような計算量がPを超えるアルゴリズムのうちいくつかは再帰関数により実現できることを学ぶ。帰納法について学び再帰関数との関係を理解する。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ネストされたfor文で作られる具体的プログラムについてその計算量の見積りができること。</li> <li>・計算量の理論におけるPとNPの概念を理解すること。</li> <li>・C言語により順列生成の関数がプログラムできること。</li> </ul>
キーワード	アルゴリズム、計算量、多項式計算時間、PとNP、再帰的関数定義、帰納法
成績評価（合格基準60	レポート(100%)により評価する。
関連科目	なし
教科書	資料を適宜配布する。
参考書	関数プログラミング / 萩谷昌己 / 日本評論社 / 978-4535608177
連絡先	菅野研究室：B5号館4階（オフィスアワーはmylog参照のこと）
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	数値解析学特論 (MII6C110)
英文科目名	Numerical Analysis II
担当教員名	河野敏行 (こうのとしゆき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	情報科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	現象の数値モデル化について解説する。
2 回	偏微分方程式の意味を解説する。
3 回	偏微分方程式の差分法について解説する。
4 回	有限要素法について解説する。
5 回	境界要素法について解説する。
6 回	Scilabを利用した数値実験をする。
7 回	関連する論文の解説をする。
8 回	差分法による偏微分方程式の解法の演習をする。
9 回	連立一次方程式のさまざまな解法について解説する。
10 回	連立一次方程式の解法についての実験をする。(準備学習:2時間以上)
11 回	定常反復法について解説する。
12 回	非定常反復法について解説する。
13 回	各種解法についての実験をする。
14 回	関連する論文の解説をする。
15 回	総合演習をする。
16 回	最終評価試験をする。

回数	準備学習
1 回	「数値モデル化」をキーワードとして検索し、調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
2 回	偏微分方程式の直接解法について調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
3 回	テイラー展開による差分法について調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
4 回	有限要素法についてインターネット、文献などで調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
5 回	境界要素法についてインターネット、文献などで調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
6 回	Scilabについて調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
7 回	熱伝導、波動方程式について調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
8 回	前進差分、中心差分、後退差分、その他の差分式について調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
9 回	連立一次方程式に対する直接法と間接法について調べておくこと。
10 回	連立方程式に対する直接法のアルゴリズムについて調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
11 回	定常反復アルゴリズムについて調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
12 回	非定常反復アルゴリズムの種類について調べておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
13 回	定常、非定常反復アルゴリズムをプログラムしておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
14 回	非定常反復アルゴリズムについて復習しておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
15 回	各種反復法の加速について考えておくこと。(標準学習時間:2時間以上)
16 回	これまでの復習をしておくこと。(標準学習時間:2時間以上)

講義目的	具体的な例題を通して、差分法、有限要素法、境界要素法などの各種方法を理解し、様々な問題に応用できることを目的とする。また、具体的な解法として定常反復法と非定常反復法を取り上げ、コンピュータに実装させる際の注意事項などを解説し、簡単な数値実験を行う。そして、最近の関連する論文について解説し、数値解析の理解を深める。
達成目標	(1)偏微分方程式の差分法を理解する。(A2,A3) (2)差分化された式を取り扱うことができる。(A2,A3) (3)定常・非定常反復法アルゴリズムを理解し、数値実験することができる。(A2,A3) * ( ) 内は情報科学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目
キーワード	偏微分方程式、差分法、定常反復法、非定常反復法
成績評価(合格基準60)	課題提出(30%)、最終レポート(40%)、最終評価試験(30%)により成績を評価する。 総計60%以上で合格とする。
関連科目	数値解析学特論I
教科書	講義中に資料を配布する。



参考書	偏微分方程式の数値シミュレーション / 登坂宣好, 大西和榮 / 東京大学出版会
連絡先	B05号館4階 河野研究室 (オフィスアワーはmylogを参照すること)
注意・備考	資料は講義中に配布する。レポートなどの課題に対するフィードバックは講義中に行う。講義中の録音、録画は個人で利用する範囲で許可する場合があるので、事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	幾何学特論 (MII6F110)
英文科目名	Advanced Geometry
担当教員名	川島正行 (かわしままさゆき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	情報科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ユークリッド空間と連続写像について解説する。
2 回	連結性・コンパクト性について解説する。
3 回	位相同型・閉曲線の巻き数について解説する。
4 回	2次元の存在定理について解説する。
5 回	ボルスークの定理について解説する。
6 回	ベクトル場について解説する。
7 回	ジョルダンの閉曲線定理について解説する。
8 回	オイラーの公式について解説をする。
9 回	結び目について解説する。
10 回	空間内のグラフについて解説する。
11 回	閉曲面とそのオイラー数について解説する。
12 回	閉曲面の連結和について解説する。
13 回	閉曲面の分類について解説する。
14 回	彩色問題について解説する。
15 回	登山家の方程式について解説する。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	幾何Iを復習しておくこと。(標準学習時間:1時間)
2 回	連結性・コンパクト性について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
3 回	位相同型・閉曲線について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
4 回	次元について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
5 回	ボルスークの定理について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
6 回	ベクトル場について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
7 回	ジョルダンの閉曲線について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
8 回	オイラーの公式を調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
9 回	結び目について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
10 回	空間内のグラフについて調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
11 回	閉曲面について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
12 回	閉曲面の連結和について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
13 回	閉曲面の分類について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
14 回	彩色問題について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
15 回	登山家の方程式について調べておくこと。(標準学習時間:1時間)
16 回	これまでの復習をしておくこと。(標準学習時間:1時間)

講義目的	数学では論理的な議論はもちろん必須であるがそれと同等に直観的なイメージを持つことも必要である。本講義では本格的なトポロジーを勉強するための足掛かりになるようなグラフ、結び目や曲面などの1.2次元のトポロジーについてなるべく予備知識を仮定せずに解説する。DPのB-2に関連した科目で、論理的で数理的な思考力を養うことを目的としている。
達成目標	トポロジーの考え方を習得し図形の形を同相変形によって分類できるようになること。(B-2) ( )内は情報科学科の「学位授与の方針」(学科HP参照)の対応する項目
キーワード	トポロジー
成績評価(合格基準60)	提出課題(20%), 総合演習(20%), 最終評価試験(60%)により評価する。総計で60%以上を合格とする。
関連科目	幾何, 幾何
教科書	使用しない
参考書	前原 潤著 直観トポロジー/ 共立出版 (ISBN 978-4-320-01467-1)
連絡先	B5号館3階 川島研究室 (オフィスアワーはmylogを参照のこと)
注意・備考	講義中の録音/録画/撮影については事前に相談が必要である。

	宿題・レポートの演習問題の採点・解説する。
試験実施	実施する

科目名	データ工学特論 (MII6G110)
英文科目名	Data Engineering
担当教員名	北川文夫 (きたがわふみお)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	情報科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	データ構造とアルゴリズムの概要の説明をする．
2 回	リスト構造について解説する．
3 回	連結リストについて解説する．
4 回	二分探索木について解説する．
5 回	ソートについて解説する．
6 回	XMLの構造について解説する．
7 回	XMLでのデータ構造定義の説明をする．
8 回	DTDによるデータ構造定義について説明する．
9 回	XML-Schemaによるデータ構造定義について説明する．
1 0 回	JavaによるXMLのパーズについて説明する．
1 1 回	JavaによるXML構造チェックについて説明する．
1 2 回	XSLTのテンプレートとXPathについて説明する．
1 3 回	XSLTによるXMLの変換について説明する．
1 4 回	XMLのJavaオブジェクト化について解説する．
1 5 回	XMLのJavaオブジェクトの応用について解説する．
1 6 回	最終評価試験を行う．

回数	準備学習
1 回	Javaの開発環境を用意しておき、使えるようにしておくこと．標準学習時間：2時間
2 回	1 回目の課題を解答しておくこと．リスト構造と操作アルゴリズムを予習しておくこと．標準学習時間：2時間
3 回	2 回目の課題を解答しておくこと．連結リストの構造と操作アルゴリズムを予習しておくこと．標準学習時間：2時間
4 回	3 回目の課題を解答しておくこと．二分探索木の構造と操作アルゴリズムを予習しておくこと．標準学習時間：2時間
5 回	4 回目の課題を解答しておくこと．ソートの幾つかのアルゴリズムを予習しておくこと．標準学習時間：2時間
6 回	5 回目の課題を解答しておくこと．XMLに関してWeb等で調べておくこと．標準学習時間：2時間
7 回	6 回目の課題を解答しておくこと．XMLの構造定義について調べておくこと．標準学習時間：2時間
8 回	7 回目の課題を解答しておくこと．DTDに関してWeb等で調べておくこと．標準学習時間：2時間
9 回	8 回目の課題を解答しておくこと．XML-Schemaに関してWeb等で調べておくこと．標準学習時間：2時間
1 0 回	XMLに関する過去4回の講義を復習しておくこと．標準学習時間：2時間
1 1 回	前回のJavaプログラムの内容を理解しておくこと．JavaのプログラムとXMLの取り込みの関係を調べておくこと．標準学習時間：2時間
1 2 回	前回の課題を解答しておくこと．XSLTを配布テキストにより予習しておくこと．標準学習時間：2時間
1 3 回	自分で定義したXMLに対するXSLTを用意し作成しておくこと．JAXPとJACOBの違いを調べておくこと．標準学習時間：2時間
1 4 回	XMLの構造を復習しておくこと．XMLの構造をJavaObjectに変換することを予習しておくこと．標準学習時間：2時間
1 5 回	前回のプログラムを実行して、オブジェクトを作成しておくこと．標準学習時間：2時間

講義目的	基本データ構造と操作アルゴリズムを簡単に復習しながらJavaプログラムでのそれらアルゴリズムの実現を学ぶ．その後、XMLの記述方法と構造の表現方法を学び、その上でJavaによるSAX、DOMアクセスを、またXSLTによるデータ変換をプログラムとともに学ぶ．更にDTD、XML-Schemaによる構造定義をしたものを、Javaのプログラムから構造チェック
------	--

	に用いるなどを行い，XML自体の理解だけではなく，XMLをプログラムから扱える能力も身につける． この講義は情報科学専攻の「学位授与の方針」のA1に強く関与し，A2，Bにも関与する．
達成目標	基本データ構造を図で説明でき，Javaプログラムで実現できる（A1，B）．XMLでのデータ定義ができる．XMLの構造をDTD，XML-Schemaのどちらでも記述できる（A2） ．JavaプログラムからXMLデータにアクセスし，SAXやDOMを用いてデータ操作できる（A1，B）．XMLデータをJavaオブジェクト化し，メソッドを追加定義できる（A1，B）． （ ）内は情報科学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目
キーワード	基本データ構造，アルゴリズム，XML，DTD，XML-Schema，XSLT，SAX，DOM，JAXP，JAXB
成績評価（合格基準60	毎回の提出課題50%，最終評価試験50%で評価する．総計で60%以上を合格とする．
関連科目	（学部科目での）アルゴリズムとデータ構造（又は同様の内容の講義）
教科書	毎回プリントを配布する．
参考書	アルゴリズムとデータ構造の教科書は沢山あるので参考になる．XMLやXML-Schemaの書籍も沢山あるので参考になる．
連絡先	A1号館 5階 北川研究室
注意・備考	プログラム作成やデータ構造作成の課題は電子メールで前日までに送付すること．送付先は講義内で伝える．それらの課題は，次回の講義で発表し，受講者を交えながら議論や解説を行う．
試験実施	実施する

科目名	統計数学特論 (MII6L110)
英文科目名	Mathematical Statistics II
担当教員名	兵頭義史 (ひょうどうよしふみ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	情報科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションで講義方針を説明する。
2 回	確率および確率変数の概念を学習する。
3 回	離散型確率変数の平均を学習する。
4 回	確率母関数を学習する。
5 回	代表的離散型分布(1)を学習する。
6 回	代表的離散型分布(2)を学習する。
7 回	連続型確率変数の平均を学習する。
8 回	積率母関数を学習する。
9 回	代表的連続型分布(1)を学習する。
10 回	代表的連続型分布(2)を学習する。
11 回	カイ 2 乗分布を学習する。
12 回	チェビシェフの不等式を学習する。
13 回	独立な確率変数の和の分布(1)を学習する。
14 回	独立な確率変数の和の分布(2)を学習する。
15 回	無作為標本を学習する。

回数	準備学習
1 回	シラバスの講義内容全体をよく確認しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	学部で既習した“確率および確率変数の概念”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	学部で既習した“離散型確率変数の平均”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	学部で既習した“確率母関数”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	学部で既習した“代表的離散型分布(1)”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	学部で既習した“代表的離散型分布(2)”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	学部で既習した“連続型確率変数の平均”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	学部で既習した“積率母関数”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
9 回	学部で既習した“代表的連続型分布(1)”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
10 回	学部で既習した“代表的連続型分布(2)”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
11 回	学部で既習した“カイ 2 乗分布”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
12 回	学部で既習した“チェビシェフの不等式”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
13 回	学部で既習した“独立な確率変数の和の分布(1)”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
14 回	学部で既習した“独立な確率変数の和の分布(2)”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)
15 回	学部で既習した“無作為標本”について再学習し、適宜復習しながら学習しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	統計数学の基礎知識は、自然科学，社会科学，人文科学，工学，医学等のさまざまな研究分野で必要とされている。本講義では、数理統計学の標準的なテキストを使用し、理論面を中心にその根底部分から体系的に学習する。また学生の自学自習したものに助言を与える輪講形式で行う。
------	---

達成目標	本講義で学習する内容は，統計理論の根底をなすものであるから具体例を多く取り上げ，院生各自が十分に理解できるよう丁寧に指導し，基本知識を自分のものにすることである．(A-2)
キーワード	数理統計学，確率分布，標本分布
成績評価（合格基準60	学習(発表)状況70%および課題提出30%により成績を評価する．
関連科目	
教科書	初回のオリエンテーションで指示する．
参考書	Rohatgi, V. K. : An Introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics, John Wiley, New York, 1976.
連絡先	B3号館4階 兵頭研究室 hyodo@pub.ous.ac.jp
注意・備考	レポート提出は15回講義終了後に指示する．
試験実施	実施しない

科目名	代数学特論 (MII6P110)
英文科目名	Advanced Algebra
担当教員名	加瀬遼一 (かせりょういち)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	情報科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	環の定義を復習し、(複素数体上の)1変数多項式環を導入する。
2 回	1 変数多項式環上の加群および自由加群を定義する。また関連する演習を行う。
3 回	1 変数多項式環上の加群の部分加群および剰余加群を定義する。また関連する演習を行う。
4 回	1 変数多項式環上の加群準同型写像を定義し、関連する演習を行う。
5 回	1変数多項式環上の加群準同型定理について解説し、関連する演習を行う。
6 回	線形写像および表現行列について解説し、関連する演習を行う。
7 回	基底の変換と表現行列の対応について解説し、関連する演習を行う。
8 回	1 変数多項式環上の自由加群の間の準同型写像について考察する。また関連する演習を行う。
9 回	多項式係数の行列の基本変形を定義し、関連する演習を行う。
1 0 回	多項式係数の正方行列のスミス標準形を定義し、関連する演習を行う。
1 1 回	(複素数係数の) 正方行列から 1 変数多項式環上の有限次元加群を構成する。また関連する演習を行う。
1 2 回	1 変数多項式環上の有限次元加群の間の同型について解説する。また関連する演習を行う。
1 3 回	正方行列から構成される, 1 変数多項式上の有限次元加群を自由加群の間の具体的な準同型写像の余核として実現する。また関連する演習を行う。
1 4 回	1変数多項式環上の有限次元加群の分類を与え、応用として任意の正方行列がジョルダン行列と相似であることを証明する。また関連する演習を行う。
1 5 回	まとめの演習を行う。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	環の定義を復習しておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
2 回	ベクトル空間を復習しておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
3 回	部分群および剰余群を復習しておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
4 回	群準同型写像について復習しておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
5 回	群準同型定理について復習しておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
6 回	表現行列について調べておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
7 回	基底の変換について調べておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
8 回	表現行列を復習しておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
9 回	行列の基本変形を復習しておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
1 0 回	スミス標準形について調べておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
1 1 回	2回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
1 2 回	4,8,11回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
1 3 回	11回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間: 1 時間)
1 4 回	10,11,12,13回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間: 2時間)
1 5 回	14回までの内容を復習しておくこと。(標準学習時間: 3時間)
1 6 回	15回までの内容を復習しておくこと。(標準学習時間: 3時間)

講義目的	複素数体上の 1 変数多項式環上の有限次元加群の分類論とジョルダン標準形の理論の対応について学ぶ。この講義は情報科学専攻のディプロマポリシーA2に非常に強く関与する。
達成目標	1変数多項式環上の有限次元加群の分類がジョルダン行列によって与えられることを理解すること。 (A2) ( )内は情報科学専攻のディプロマポリシーの対応する項目
キーワード	1 変数多項式環、環上の加群、ジョルダン標準形
成績評価 (合格基準60)	各回に行う演習(30%), 最終評価試験(70%) を合わせて評価する。総計で60%以上を合格とする。
関連科目	線形代数I、線形代数、代数I、代数
教科書	使用しない



参考書	理系のための線型代数の基礎/ 永田雅宜/ 紀伊國屋書店/ ISBN 978-4314004756
連絡先	B5号館3階 加瀬研究室 (オフィスアワーは mylog を参照すること)
注意・備考	各回の演習に関するフィードバックとして, その回もしくは次の回の始めに解説を行う. 講義の録音/録画/撮影に関しては, 他人への譲渡, 配布および公開をしないという条件の下で認める. 線形代数I、線形代数、代数I、代数 の単位を取得しているのが望ましい.
試験実施	実施する

科目名	情報科学ゼミナール (MII6Z110)
英文科目名	Seminar II
担当教員名	梶並知記(かじなみともき), 中川重和(なかがわしげかず), 川島正行(かわしままさゆき), 兵頭義史(ひょうどうよしふみ), 榊原道夫(さかきはらみちお), 濱谷義弘(はまやよしひろ), 北川文夫(きたがわふみお), 劉渤江(りゅうぼじゃん), 菅野幸夫(かんのさちお), 椎名広光(しいなひろみつ), 河野敏行(こうのとしゆき)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	情報科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	実験実習
授業内容	それぞれの研究テーマに従い, 文献調査, 論理の構成, システム開発等のまとめの発表を行い, 議論等で研究の内容を深め, 更に今後の課題について指導を受ける。
準備学習	まとめの発表を行い, 今後の課題について指導を受ける
講義目的	院生が専攻する情報科学の特定の分野について, 資料収集, 調査, 解析, 開発する能力を養う。関連する資料, 論文, 書籍等の講読や紹介を通じて読解力, 理解力, 発表力を向上させる。研究の進め方やソフト開発のスキルを身につける
達成目標	1. 専攻する分野について, 関連する資料, 論文, 書籍等を調査できる。2. 関連する資料, 論文, 書籍等の内容を理解し, 説明, 発表できる。3. 専攻する分野で必要なソフトが開発できる。
キーワード	資料収集, 論文読解, 発表, ソフト開発
成績評価(合格基準60)	課題についての説明, 発表, 開発したソフトについて評価する。課題により, 評価基準が次のようになる。ソフト開発を伴う課題: 課題の説明30%, 課題の発表30%, ソフトの開発40%。ソフト開発を伴わない課題: 課題の説明50%, 課題の発表50%。
関連科目	情報科学ゼミナール
教科書	指導教員から指示する。
参考書	指導教員から指示する。
連絡先	指導教員
注意・備考	指導教員から指示する。
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MIV0Z110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各自の研究テーマにそって研究を行う。</li> <li>・ 各研究分野に応じた文献検索や資料収集、実験をする。</li> <li>・ 集めたデータを整理・分析し、考察をする。</li> <li>・ 研究の経緯を含め、考察結果をプレゼンテーションする。</li> <li>・ 1 年次生は、7 月ごろ、および 1 2 月ごろに公開で中間発表をする。</li> <li>・ 2 年次生は、公開で 7 月、1 2 月ごろに中間発表を行い、2 月に修士論文発表会をする。</li> </ul>
準備学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究に必要な資料、文献、データを収集すること。</li> <li>・ 研究に必要なスキルを習得すること。</li> <li>・ 問題点や疑問点は、常に指導教員や研究仲間にプレゼンテーションを行い、問題解決を図ること。</li> <li>・ 学部生の卒論研究にアドバイスをを行うことで、自身の研究スキルなどを向上させることに努めること。</li> </ul>
講義目的	配属された指導教員の下、各自の専門分野について、修士論文研究の課題を設定。資料・データの収集・整理などを通して十分な知識を蓄え、修士論文を作成、研究発表を行う。(社会情報専攻の学位授与方針項目B、Dにもっとも強く関与する)
達成目標	各研究室で各自が策定した修士論文テーマを完成させる。 1．研究分野について、積極的に研究・学習計画を立てる。 2．研究分野について、資料・データ収集と整理が出来る。 3．論文を作成、発表が出来る。
キーワード	研究課題の策定・考察、資料・データ収集、資料・データ整理、論文作成
成績評価(合格基準60)	修士論文における問題の設定、情報収集の正確さ、論旨の明確さ、考察の妥当性、結論の妥当性、および全体を通しての独創性を基準として評価する。さらに、中間発表や修士論文発表のほか、外部へ研究を発信したかも評価する。
関連科目	
教科書	指導教員が指示する。
参考書	指導教員が指示する。
連絡先	各指導教員または学科長
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	ファイナンス特論 (MIV5G110)
英文科目名	Finance
担当教員名	山口隆久 (やまぐちたかひさ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	社会情報専攻 (17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション (講義概要と運営方針・企業金融・経営組織・人的資源管理・中小企業論)
2 回	企業金融システムの基本 (資金調達・資金運用・資金の流れと財務諸表との関係性) について説明する。
3 回	企業金融システムの診断 (企業金融シミュレーション・経営分析・経営診断) について説明する。
4 回	経営理念の視点からの経営組織 (経営理念・内容・役割・浸透・事例) について説明する。
5 回	意思決定の視点からの経営組織 (意思決定とは・本質的要素・種類・プロセス・条件) について説明する。
6 回	会社法の視点からの経営組織 (会社の種類・定款・資本金・登記・会社の機関・所有者・経営者・権限・企業統治 (ガバナンス)・非営利組織) について説明する。
7 回	経営資源の視点からの経営組織 (経営資源とは・人的資源・物的資源・財務的資源・知的資源・経営階層・組織形態・組織図・ドメイン・利害関係者・組織文化・風土・日本の経営と変化) について説明する。
8 回	リーダーシップの視点からの人的資源管理 (ヒューマン・リソース・マネジメント) (リーダーシップとは・バーナード学説・三隅学説・フィドラー学説および他の学説・コーチング) について説明する。
9 回	リーダーシップの視点からの人的資源管理 (ヒューマン・リソース・マネジメント) (リーダーシップとは・バーナード学説・三隅学説・フィドラー学説および他の学説・コーチング) について説明する。
10 回	ワーク・ライフ・バランスの視点からの人的資源管理 (働きがい・生きがい・生きがいの理論的構図) について説明する。
11 回	中小企業経営 (金融側面からのアプローチ) (中小企業とは・中小企業の位置付け・中小企業の種類) について説明する。
12 回	中小企業を取り巻く環境 (内外の経済動向・中小企業の動向・試練に直面する中小企業) について説明する。
13 回	中小企業による市場の創造と開拓 (中小企業のイノベーション・中小企業における知的財産・技術革新を生み出す人材の確保と育成・中小企業の研究開発資金) について説明する。
14 回	中小企業の雇用動向と人材確保 (中小企業の雇用動向・中小企業の教育機関との連携・中小企業の賃金制度・中小企業の人材の能力開発・中小企業のワーク・ライフ・バランス) について説明する。
15 回	これまでの内容を総括し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	特になし
2 回	企業金融をプリントで復習しておくこと (標準学習時間90分)
3 回	資金調達を復習しておくこと (標準学習時間90分)
4 回	経営診断を復習しておくこと (標準学習時間90分)
5 回	経営組織の事例研究を復習しておくこと (標準学習時間90分)
6 回	意思決定を復習しておくこと (標準学習時間90分)
7 回	企業統治、ガバナンスを復習しておくこと (標準学習時間90分)
8 回	経営資源について何が必要なのかを復習しておくこと (標準学習時間90分)
9 回	人的資源論について復習しておくこと (標準学習時間90分)
10 回	リーダーシップ論を復習しておくこと (標準学習時間90分)
11 回	ワーク・ライフ・バランスを復習しておくこと (標準学習時間90分)
12 回	中小企業の資金繰りを復習しておくこと (標準学習時間90分)
13 回	財務諸表の読み方を復習しておくこと (標準学習時間90分)
14 回	知的財産を復習しておくこと (標準学習時間90分)
15 回	中小企業の雇用を復習しておくこと (標準学習時間90分)

講義目的	現在、経済の中で金融の占める役割はますます大きくなってきている。日本経済を真に理解するためには、金融に関するさまざまな知識が不可欠となっている。金融の分野は他に比して現実との関
------	--

	<p>わりが強い分野であり、金融の果たしている役割を的確に理解するためには、経済のグローバル化の進展や情報・通信技術の飛躍的革新等変化の著しい金融システムについての正確な知識が不可欠である。本講義はこうした点を踏まえ、現実の金融問題を現実ベースに合わせて中小企業を対象として取り扱っていき、「現代企業論」をベースとして論じていく。さらに、現場で「今、何が起きているか」を念頭に置き、不良債権問題、金融制度改革の進捗状況等、具体的なトピックも取りあげる。（社会情報専攻の学位授与方針項目 B にもっとも強く関与、項目Cに強く関与する）</p>
達成目標	日本の金融システムの概要を正確に理解する。本講義を受講して、新聞の主要な金融記事や経済記事が理解できるレベルを目標とする。
キーワード	金融機関・中小企業・日本型経営システム・金融市場、金融資産
成績評価（合格基準60	レポート30%、最終評価試験70%で評価する
関連科目	特になし
教科書	都度、プリントを配布します。
参考書	適宜、指示します。
連絡先	A1号館7F 山口研究室
注意・備考	<p>(1) 課題（レポートや小テスト）や試験に対するフィードバックは、講義中に行うこととする。</p> <p>(2) 講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。</p>
試験実施	実施する

科目名	社会情報システム特論 (MIV5H110)
英文科目名	Social Information Systems
担当教員名	水谷直樹 (みずたになおき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションを行うとともに、講義のテーマである人工知能の概要および本講義における対象を説明する。また、受講者の知識および興味内容を確認して、受講者の関心に沿って、2 回目以降の講義内容を合議のうえ調整する。
2 回	これまでの人工知能研究の歴史について解説する。特に 2010年代後半に起きた人工知能の第 3 次ブームに重点をおいて、その流れを説明する。
3 回	人工知能の現状と可能性を知るために、人間の種々の機能を模擬する実例や、様々なグランドチャレンジ・プロジェクトを紹介する。
4 回	人工知能を理解する上で、膨大な実データから知識を獲得する方法論としての機械学習について解説する。
5 回	第 3 次人工知能ブームの起点となるディープラーニングの概要を理解するための基礎知識を説明する。
6 回	単純な線形式を用いた計算値による判別の連鎖 (パーセプトロン) によって、パターン認識が行えることを説明する。
7 回	パーセプトロンのモデルに活性化関数を導入することによって、パターンからの学習が行えることを解説する。
8 回	ニューラルネットワークに用いられるバックプロパゲーションの動作について説明する。
9 回	単純な論理回路を実現するパーセプトロン、ニューラルネットワークについて、実習によって動作を理解する。
10 回	画像認識を行うニューラルネットワークについて、実習によって動作を理解する。
11 回	多層のニューラルネットワークの活用とディープラーニングについて、これまでの講義で解説したニューラルネットワークの知識を用いて説明する。
12 回	人工知能技術によってもたらされる技術革新および産業の変化について解説する。
13 回	人工知能が今後の社会に与える影響として、生活の変化および社会の変化について種々の予測を紹介するとともに、人工知能に対する否定的意見についても触れる。
14 回	意思決定を行う主体としての人間に代わって、人工知能が意思決定を行うことについて種々の意見を紹介するとともに、人工知能と法や倫理に関する動向について解説する。
15 回	講義の全体をまとめる。

回数	準備学習
1 回	各自の研究テーマを紹介できるようにしておくこと。また、研究におけるコンピュータ利用について考えておくこと。(標準学習時間1.5時間)
2 回	チェスや囲碁において、人工知能が人間のトップレベルプレイヤーとの戦いで勝った歴史を調査するとともに、人工知能の勝因を簡単に調べておくこと。(標準学習時間1.5時間)
3 回	人工知能活用による成功例をいくつか調べておくこと。(標準学習時間1.5時間)
4 回	ビッグデータの活用事例をいくつか調べておくこと。(標準学習時間1.5時間)
5 回	新聞記事からディープラーニングが扱われている記事を検索し、どのような事例があるか調べておくこと。(標準学習時間1時間)
6 回	線形重回帰モデルを復習しておくこと。(標準学習時間1.5時間)
7 回	パーセプトロンの仕組みを復習しておくこと。(標準学習時間1時間)
8 回	数学における最適化問題の意味を調べておくこと。(標準学習時間1.5時間)
9 回	2 値論理演算 (ブール演算) を復習しておくこと。(標準学習時間1時間)
10 回	ニューラルネットワークのモデルを復習しておくこと。(標準学習時間1時間)
11 回	ニューラルネットワークを 1 つのコンポーネントとして、複数のニューラルネットワークを組み合わせることで可能になる識別を提案せよ。(標準学習時間1.5時間)
12 回	自動運転車の開発状況および将来の自動運転車の到達目標を理解しておくこと。(標準学習時間1.5時間)
13 回	人工知能に関連するシンギュラリティーという言葉の意味を調べるとともに、レイ・カーツワイルの未来予測を調べておくこと。(標準学習時間1.5時間)
14 回	人工知能が引き起こす問題、人工知能自体の問題点をまとめておくこと。(標準学習時間1時間)

15回	これまでの講義を振り返っておくこと。（標準学習時間1時間）
講義目的	情報システムの基幹計算機構として人工知能を取り入れるシステムが今後増加することは必至である。そこで、本講義では、文系として人工知能の動作原理を学び、関連知識を習得することを目標の1つとする。さらに、人工知能の社会への影響や倫理的側面について、現在の社会のコンセンサスを理解する。（社会情報専攻の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与、項目Aおよび項目Cに強く関与する。）
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータ科学の中での人工知能の位置づけを説明できる。</li> <li>・ニューラルネットワークおよびニューラルネットワークにおける学習の仕組みを理解する。</li> <li>・人工知能の社会への影響や倫理的側面からの問題点を説明できる。</li> </ul>
キーワード	情報システム、人工知能、ニューラルネットワーク
成績評価（合格基準60%）	授業の中で適宜実施する提出課題（70%）、および小テスト（30%）によって評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	経営システム、経済情報化論
教科書	配布する講義資料による。
参考書	授業の中で紹介する。
連絡先	水谷研究室 A1号館8階（mizutani@mgt.ous.ac.jp） オフィスアワーは mylog 掲載のオフィスアワーを参照のこと。
注意・備考	少人数の受講者であるので、提出物についてはその場でフィードバックを行う予定である。
試験実施	実施しない

科目名	商品開発特論 (MIV5H120)
英文科目名	Product Development
担当教員名	清野聡 (せいのさとし)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。講義の進めを説明する。商品開発についての基本的な考え方を説明する。
2 回	商品開発マネジメントの概論について説明する。
3 回	商品開発プロセスについて説明する。
4 回	商品戦略論について説明する。
5 回	商品ポートフォリオ作成の演習を行う。
6 回	商品企画について説明する。
7 回	商品企画のケーススタディを行う。
8 回	コンカレントエンジニアリングについて説明する。
9 回	商品開発組織化の方法論について説明する。
1 0 回	商品開発における人的側面について説明する。
1 1 回	商品開発効率化のための品質管理・保証技術について説明する。
1 2 回	商品ライフサイクル設計とコストについて説明する。
1 3 回	商品開発の情報技術基盤について説明する。
1 4 回	商品開発効率化の動向について説明する。
1 5 回	生産効率マネジメントの変遷と商品開発について説明する。
1 6 回	これまでの振り返りを行い、受講生の研究課題との関連性について説明する。

回数	準備学習
1 回	自身の研究テーマについてまとめておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	商品開発マネジメントの概論について復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
3 回	商品開発プロセスについて復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
4 回	商品戦略論について復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
5 回	商品ポートフォリオ作成について復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
6 回	商品企画について復習しておくこと(標準学習時間90分)
7 回	商品企画のケーススタディについて復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
8 回	コンカレントエンジニアリングについて復習しておくこと(標準学習時間90分)
9 回	商品開発組織化の方法論について復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
1 0 回	商品開発における人的側面について復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
1 1 回	商品開発効率化のための品質管理・保証技術について復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
1 2 回	商品ライフサイクル設計とコストについて復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
1 3 回	商品開発の情報技術基盤について復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
1 4 回	商品開発効率化の動向について復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
1 5 回	生産効率マネジメントの変遷と商品開発について復習し、次回の講義までに課題を行っておくこと(標準学習時間90分)
1 6 回	これまでの講義を振り返るとともに、自身の研究との関連性について考えておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	企業における商品開発は日進月歩で進化しており、各社で自社の強みを生かし、戦略的な志向を色濃く反映した内容へと発展し続けており、応用力を持って常に商品開発をとらえる必要がある。本
------	--



	講義では学部で学んだ商品開発論をベースに、より発展的な内容、応用力を習得することを目的とする。（社会情報専攻の学位授与方針項目 B にもっとも強く関与、項目Cに強く関与する）
達成目標	商品開発の応用的な内容を理解し、実務における商品開発の業務に携わる若手社員同等の知識と応用力を身につけることを目標とする。
キーワード	商品開発プロセス、商品企画、商品戦略
成績評価（合格基準60	提出課題(70%)および小テスト(30%)により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	マーケティング特論
教科書	講義中に配布する講義資料による。
参考書	講義の中で、適宜紹介する。
連絡先	A1号館7F 清野研究室
注意・備考	課題に対するフィードバックは、講義中に行うこととする。講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。
試験実施	実施しない

科目名	社会情報特論 (MIV5L110)
英文科目名	Social Information
担当教員名	志野敏夫 (しのとしお), 黒田正博 (くろだまさひろ), 徳澤啓一 (とくさわけいいち), 水谷直樹 (みずたになおき), 山口隆久 (やまぐちたかひさ), 松村博行 (まつむらひろゆき), 三原裕子 (みはらゆうこ), 大藪亮 (おおやぶあきら), 張セイ (ちょうせい), 川島聡 (かわしまさとし), 大田靖 (おおたやすし), 山形真理子 (やまがたまりこ), 岡部勝成 (おかべかつよし), 清野聡 (せいのさとし), 村松潤一 (むらまつじゅんいち), 森裕一 (もりゆういち)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	社会情報専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	各分野の研究手法などの特性に応じて、第1指導教員の指導により、それぞれ各専攻分野で必要と思われるカリキュラムを構成する。必要な講義内容に応じて、関係教員が講義を分担し、授業を展開する。
準備学習	各第1指導教員のもとで、事前に各自のカリキュラムを計画しておき、関係教員に協力を要請しておくこと。
講義目的	各研究分野において必要な研究方法や分析手法、あるいは研究動向、基本的概要・体系などについて把握、理解する。(社会情報専攻の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与, 項目Aに強く関与する)
達成目標	各自の研究に必要な、研究方法や分析手法、あるいは研究動向、基本的概要・体系などについて把握、理解することを目標とする。本講義の成果に基づき、各人の修士論文におけるアプローチ法などについて検討を加えること。
キーワード	研究動向、研究方法
成績評価 (合格基準60)	原則として、課題提出 (100%)
関連科目	各研究分野における開講科目
教科書	講義ごとに指示する
参考書	適宜指示する
連絡先	各自の第1指導教員
注意・備考	講義開始前、事前に各人の第1指導教員のもとへ行き、カリキュラム構成を計画すること。
試験実施	実施しない

科目名	国際関係特論 (MIV5N110)
英文科目名	Interanational Relations
担当教員名	松村博行 (まつむらひろゆき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 4時限
対象クラス	社会情報専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	専門書の輪読を行う。毎回、受講生が担当部分を発表し、それに基づいて議論を行う。テーマは政治学、国際関係論に関わるもののなかから、受講生の関心に基づいて決定する。何を読むかは初回の講義で相談する。
準備学習	次回検討する章をしっかりと読んでおくこと。他人の報告であっても、議論に参加できるように十分内容を理解しておくこと。(標準学習時間120分)
講義目的	専門書の輪読を通じて当該分野の知見を深め、また毎回の議論を通じてアカデミックリーディングの作法を学ぶ。(社会情報専攻の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与し、Cにある程度関与する)
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国際関係論に関する専門知識を深める</li> <li>・ プレゼンテーションの仕方を学ぶ</li> <li>・ 議論の方法を知る</li> </ul>
キーワード	
成績評価 (合格基準60)	報告の内容 (70%) 最終レポート (30%)
関連科目	
教科書	初回到相談の上、決定する。
参考書	授業内で適宜紹介する
連絡先	松村研究室 A1号館702号室
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ レジューメは報告者が準備して持参すること。</li> <li>・ 報告内容については、その講義内にてコメントによってフィードバックを行う。</li> <li>・ レポートはコメントを付して返却する。</li> <li>・ 講義の録音、録画、撮影は原則認めない。ただし、特別な理由がある場合には事前に相談すること。</li> </ul>
試験実施	実施しない

科目名	東南アジア民族誌特論 (MIV5P110)
英文科目名	Southeast Asian Ethnography
担当教員名	徳澤啓一 (とくさわけいいち)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	社会情報専攻 (17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション 講義の進め方を説明する。
2 回	土器づくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
3 回	土器づくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
4 回	土器づくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
5 回	土器づくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
6 回	ガラスづくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
7 回	ガラスづくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
8 回	ガラスづくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
9 回	ガラスづくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
10 回	織物づくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
11 回	織物づくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
12 回	織物づくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
13 回	織物づくり民族誌に関する英語論文を輪読し、その内容を説明する。
14 回	東南アジアにおけるものづくり民族誌を解説する。
15 回	東南アジアにおけるものづくり民族誌を解説する。

回数	準備学習
1 回	東南アジアの年表や地図を用意し、東南アジアの一般的な内容に関する調べ学習をしておくこと (標準学習時間60分)。
2 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
3 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
4 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
5 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
6 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
7 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
8 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
9 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
10 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
11 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
12 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
13 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
14 回	前回の講義内容を復習するとともに (標準学習時間60分)、今回の講義内容に該当するテキストの和訳を用意しておくこと (標準学習時間120分)。
15 回	前回の講義内容を復習するとともに、これまでの講義内容を振り返り、疑問点等を整理しておくこと (標準学習時間180分)。

講義目的	経済成長が進展する東南アジア。これらの国々では、グローバル化の中で、生活文化の多様性が失われ、それぞれに培われてきた「土器づくり」、「ガラスづくり」、「織物づくり」など
------	--

	<p>の伝統が失われつつある。とりわけ、近隣諸国からの安価な機械製の工業製品が大量に流通するようになってから、それぞれの地域で独自に展開してきた「ものづくり」は急速に衰退している。こうした中で、本来の伝統的な人々の暮らしを見つめ直すことがきわめて重要になっている。本講義では、伝統的な生活、習慣、文化について、「ものづくり」をつうじて、東南アジアの生活文化の多様性と特質について理解を深めていく。</p> <p>(ディプロマポリシーに対する関与の程度Bにもっとも強く関与)</p>
達成目標	暮らしの中で培われたものづくりの文化は、それぞれの地域に根ざし、東南アジアの中で多様性に満ちたものであることを理解することを目標とする。
キーワード	授業内容に記載。
成績評価（合格基準60	毎回の講義で用意しなければならない英語論文の和訳60%、2回の小テスト40%によって、成績を評価する。得点率60%以上の場合は「合格」、60%未満は「不合格」とする。
関連科目	東アジア史特論、東南アジア考古学特論
教科書	講義中にプリントを配付する。
参考書	講義中に適宜紹介する。
連絡先	7号館4階徳澤研究室。研究室の訪問に際しては、E-mail (curator_ous@outlook.jp) によって、事前に用件を簡潔に知らせること。その際、担当教員の都合を聞いた上で、指定された日時に訪問すること。
注意・備考	講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由ある場合事前に相談すること。講義中に課した提出課題に関しては、適切な単位においてフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	東アジア史特論 (MIV5Q110)
英文科目名	East Asian History
担当教員名	志野敏夫 (しのとしお)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	東アジアという世界の、主に文化史的意味について解説を行う。
2 回	中国の「皇帝」という存在について、おもにその成立の歴史から講義する。
3 回	中国の「皇帝」という存在について、成立以後の展開からその意味について、おもに天の思想との関連から講義する。調べてきたことをもとにディスカッションを行う。
4 回	古代東アジアの冊封体制について講義する。
5 回	「漢委奴国王」金印の問題点について、研究史を整理して講義する。
6 回	「漢委奴国王」金印の問題点を、中国史、おもに中国の礼制から考察する。調べてきたことをもとにディスカッションを行う。
7 回	「漢委奴国王」金印をめぐる古代日中間交流について講義する。
8 回	『三国志』のテキストクリティークを、おもに作者の陳寿の人物像と当時の歴史書が持つ意味から行う。
9 回	『三国志』のテキストクリティークに基づき、『魏志倭人伝』を交流史の立場から読解する。各人が行ってきたものと比較しながらディスカッションを行う。
10 回	引き続き『魏志倭人伝』を交流史の立場から読解する。
11 回	『魏志倭人伝』記事と『後漢書』金印賜与関連記事とを考察する。
12 回	吉備津神社に伝承する「温羅伝説」を、交流史の立場から読解する。
13 回	引き続き吉備津神社伝承を交流史の立場から読解する。調べてきたことをもとにディスカッションを行う。
14 回	中国の後漢、三国、南北朝時代における、「中国」・「日本」・「朝鮮」間の交流について考察する。
15 回	ひきつづき中国の後漢、三国、南北朝時代における、「中国」・「日本」・「朝鮮」間の交流について考察する。調べてきたことをもとにディスカッションを行う。

回数	準備学習
1 回	学部で学習した東アジア史の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	秦と古代ローマの「皇帝」の意味について調べておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	「漢委奴国王」金印について、Webによって調べておくこと。(標準学習時間180分)
5 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	各種『三国志』訳書にある「解説」を調べ、『三国志』のテキストクリティークを各人なりに行っておくこと。(標準学習時間180分)
9 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
10 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
11 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
12 回	吉備津神社に伝承する「温羅伝説」について調べておくこと。(標準学習時間180分)
13 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
14 回	倭の五王について調べておくこと。(標準学習時間180分)
15 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	考古資料や文献に基づき、古代日中韓の交流史を解析する。(社会情報専攻のディプロマポリシーのBに最も強く関与する)
達成目標	1. 中国皇帝を頂点とする古代東アジア世界のあり方を理解できる。 2. 文献などの史料によって、どのように古代世界を再構成するかを理解できる。
キーワード	古代東アジア世界、中国皇帝、冊封体制
成績評価(合格基準60%)	講義中のディスカッション(60%)、レポート(40%)で評価し、それらを総合して全体の60%以上で合格とする
関連科目	(いずれも学部開講) 東アジアの歴史、歴史学、歴史資料解析
教科書	特になし

参考書	『正史三国志』ちくま学芸文庫、他は講義中に紹介する。
連絡先	志野研究室　：　A1号館6階
注意・備考	ディスカッションはアクティブラーニングを促すために行う。レポートはその都度このディスカッションの中でフィードバックされる。
試験実施	実施しない

科目名	データサイエンス特論 (MIV5V110)
英文科目名	Data Science
担当教員名	大田靖 (おおたやすし)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ガイダンスを行う。データサイエンスについて学習する。
2 回	金融、経済、経営などの社会科学、スポーツ、人間行動などの人文科学のデータについて学習する。
3 回	金融、経済、経営などの社会科学、スポーツ、人間行動などの人文科学のデータの取得方法を学び、簡単な分析方法を学習する。
4 回	数理モデル化の手法について学習する。
5 回	数理モデルを用いたデータの分析手法について学習する ( 1 )。
6 回	数理モデルを用いたデータの分析手法について学習する ( 2 )。
7 回	逆問題の手法について学習する。
8 回	逆問題の手法を用いたデータ分析の手法について学習する ( 1 )。
9 回	逆問題の手法を用いたデータ分析の手法について学習する ( 2 )。
1 0 回	ソフトウェアを用いたデータ分析1 MATLABを用いたデータ分析の手法を学習する ( 数理モデル編 )。
1 1 回	ソフトウェアを用いたデータ分析2 MATLABを用いたデータ分析の手法を学習する ( 逆問題編 )。
1 2 回	ソフトウェアを用いたデータ分析3 Rを用いたデータ分析の手法を学習する ( 統計処理編 )。
1 3 回	ソフトウェアを用いたデータ分析4 Rを用いたデータ分析の手法を学習する ( 数理モデル編 )。
1 4 回	ソフトウェアを用いたデータ分析5 Rを用いたデータ分析の手法を学習する ( 逆問題編 )。
1 5 回	最終課題を用いた総合演習を行う。

回数	準備学習
1 回	これまでの学習やインターネット等で、データサイエンスについて調べておくこと ( 標準学習時間60分 )
2 回	金融、経済、経営などの社会科学、スポーツ、人間行動などの人文科学のデータについて、どのようなものがあるか調べておくこと ( 標準学習時間90分 )
3 回	金融、経済、経営などの社会科学、スポーツ、人間行動などの人文科学のデータの分析方法を調べておくこと ( 標準学習時間60分 )
4 回	数理モデルについて書籍やインターネット等で調べておくこと ( 標準学習時間60分 )
5 回	数理モデルを用いたデータ分析の手法について調べておくこと ( 標準学習時間60分 )
6 回	前回の授業の内容をよく復習しておくこと ( 標準学習時間60分 )
7 回	逆問題とはどのようなものか、各自調べておくこと ( 標準学習時間90分 )
8 回	逆問題の分析手法について簡単に調べておくこと ( 標準学習時間60分 )
9 回	前回の授業の内容をよく復習しておくこと ( 標準学習時間90分 )
1 0 回	MATLABを用いた分析について、各自調べておくこと ( 標準学習時間60分 )
1 1 回	前回の授業の内容をよく復習しておくこと ( 標準学習時間90分 )
1 2 回	Rを用いたデータ分析の手法について、よく復習しておくこと ( 標準学習時間90分 )
1 3 回	前回の授業の内容をよく復習しておくこと ( 標準学習時間90分 )
1 4 回	前回の授業の内容をよく復習しておくこと ( 標準学習時間60分 )
1 5 回	各自が分析してみたいデータについて考えてくること ( 標準学習時間120分 )

講義目的	金融、経済、経営などの社会科学、及びスポーツ、人間行動などの人文科学のデータを対象とし、データの取得方法、数理モデル化の方法、逆問題の手法などのデータ分析の方法を学ぶことを目的とする。また、RやMATLABといった統計処理、及び数値計算ソフトウェアを用いたデータの分析の手法を学ぶことを目的とする。( 社会情報専攻の学位授与方針項目Bに強く関与する )
達成目標	それぞれのデータに応じた、データの分析手法を適用できるようになる。 ソフトウェアを用いたデータ分析ができるようになる。
キーワード	逆問題、数理モデル、データ分析、R、MATLAB



成績評価（合格基準60	レポート課題(50%)、及び最終課題(50%)で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	教科書は使用しない。適宜、資料を配布する。
参考書	授業中に適宜紹介する。
連絡先	大田研究室 A1号館8階（804）
注意・備考	特になし。
試験実施	実施しない

科目名	情報データ解析特論 (MIV5X110)
英文科目名	Information Data Analysis
担当教員名	黒田正博 (くろだまさひろ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 4時限
対象クラス	社会情報専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	多変量解析の基本概念について説明する。
2 回	重回帰分析の解析方法について説明する。
3 回	Rを用いて重回帰分析によりデータを解析する。
4 回	主成分分析の解析方法について説明する。
5 回	Rを用いて主成分分析によりデータを解析する。
6 回	計量データの多次元尺度法について説明する。
7 回	非計量データの多次元尺度法について説明する。
8 回	多次元尺度法の数値数値計算について説明する。
9 回	個体差を考慮した多次元尺度法について説明する。
1 0 回	Rを用いて多次元尺度法により計量データを解析をする。
1 1 回	Rを用いて多次元尺度法により非計量データを解析をする。
1 2 回	外的基準のある場合の離散データの多変量解析法について説明する。
1 3 回	外的基準がない場合の離散データの多変量解析法について説明する。
1 4 回	クロス集計の数量化法について説明する。
1 5 回	Rを用いて離散データを解析をする。

回数	準備学習
1 回	基本統計量や相関関係について復習しておくこと (標準学習時間60分)
2 回	単回帰分析について復習しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	重回帰分析について復習しておくこと (標準学習時間60分)
4 回	分散共分散と相関係数の計算方法について復習しておくこと (標準学習時間60分)
5 回	主成分分析について復習しておくこと (標準学習時間60分)
6 回	計量データの多次元尺度法が使われる場面を調べておくこと (標準学習時間60分)
7 回	非計量データの多次元尺度法が使われる場面を調べておくこと (標準学習時間60分)
8 回	多次元尺度法の解析方法について復習しておくこと (標準学習時間60分)
9 回	多次元尺度法の一連の流れを復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 0 回	多次元尺度法の一連の流れを復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 1 回	非計量データの数量化法を復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 2 回	重回帰分析について復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 3 回	主成分分析について復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 4 回	クロス集計表の読み方について理解しておくこと (標準学習時間60分)
1 5 回	離散データに対する重回帰分析、主成分分析の解析手順について復習しておくこと (標準学習時間60分)

講義目的	社会科学で扱われる大規模データ・多次元データの解析ができることを目標とし、それぞれのデータ特性に合った統計的解析法について理解する。特に、離散データ解析において柔軟なモデルのあてはめを可能とする対数線形モデルおよびロジスティックモデルによる推論に焦点をあてる。また、統計ソフトウェアを活用した実データの分析を行う。(社会情報専攻の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与、項目AとCに強く関与する)
達成目標	データの特性に合った統計的解析法が使えるようになること。また、統計ソフトウェアを活用した実データの分析を行えるようになること。
キーワード	データ解析
成績評価 (合格基準60%)	適宜課すレポート課題 (50%)、最終課題 (50%) で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	適宜資料を配布する。
参考書	多変量解析法 / 柳井晴夫, 高根芳雄 / 朝倉出版 / 978-4254125085
連絡先	黒田研究室 A1号館8階
注意・備考	この講義では、補助教材及び演習課題とその解答を配布する。
試験実施	実施しない

科目名	社会情報特別講義 (MIV5Z110)
英文科目名	Topics in Social Information I
担当教員名	菊池誠一* (きくちせいいち*)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	社会情報専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	東南アジア近世の流れを概説する。
2回	「大航海時代」のアジアについて説明する。
3回	ベトナムの近世社会について説明する。
4回	東南アジアと日本の交流史について説明する。
5回	東南アジアの日本町について説明する。
6回	ベトナム・ホイアン日本町について説明する。
7回	絵図や陶磁器資料を使い、交易・交流の歴史を説明する。
8回	東南アジア近世から近代の移行について説明する。

回数	準備学習
1回	東南アジア史の概説書を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
2回	東南アジアの近世について復習をおこなうこと。「大航海時代」について書かれた書物を読んで予習しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	「大航海時代」についての復習をおこなうこと。(標準学習時間60分)。ベトナム史について予習をおこなうこと。(標準学習時間120分)
4回	ベトナム史についての復習をおこなうこと。(標準学習時間60分)。東南アジアと日本の交流の歴史について予習すること。(標準学習時間120分)
5回	東南アジアと日本の交流史について復習すること。(標準学習時間60分)。東南アジアの日本町について予習すること。(標準学習時間120分)
6回	東南アジアの日本町について復習すること。(標準学習時間60分)。ホイアンの日本町について予習すること。(標準学習時間120分)
7回	ホイアン日本町について復習すること。(標準学習時間60分)。朱印船について予習すること。(標準学習時間120分)
8回	東南アジアの近世、東南アジアと日本の交流の歴史とはどのようなものであったのか、復習すること。(標準学習時間140分)

講義目的	東南アジア近世について大筋を理解させる。東南アジア世界が東アジア世界や欧米世界との交流特にモノ・ヒトの移動を通して国際化した時代の様相を理解させることを目的とする。(社会情報専攻の学位授与方針項目Cにもっとも強く関与し、Dに強く関与し、Bにある程度関与する)
達成目標	東南アジア近世の流れが大筋で理解できる。日本と直接交易した時代の東南アジア世界の様相を理解できる。日本の陶磁器が近世東南アジアに広く輸出されていたことを理解できる。植民地化される以前の東南アジア世界を理解できる。
キーワード	交易、日本町、近世都市
成績評価(合格基準60)	提出課題30%、小テスト70%によって成績評価する。100点満点中60点以上を合格とする。
関連科目	
教科書	使用しない。
参考書	授業中に適宜指示する。
連絡先	山形研究室 A1号館7階
注意・備考	(1) 講義資料は講義開始時に配付する。 (2) 提出課題については講義中に模範解答を配布し、フィードバックを行う。 (3) 講義中の録音/録画/撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。
試験実施	実施しない

科目名	法学特論 (MIV6F110)
英文科目名	Legal Studies
担当教員名	川島聡 (かわしまさとし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション： 講義の概要を説明する。
2 回	二風谷ダム事件について解説・議論する。
3 回	塩見事件について解説・議論する。
4 回	受刑者接見妨害国家賠償請求事件について解説・議論する。
5 回	小樽入浴拒否事件について解説・議論する。
6 回	婚外子法定相続分違憲訴訟について解説・議論する。
7 回	再婚禁止期間違憲訴訟について解説・議論する。
8 回	国籍法違憲判決について解説・議論する。
9 回	剣道受講拒否事件について解説・議論する。
1 0 回	代読訴訟第一審判決について解説・議論する。
1 1 回	代読訴訟控訴審判決について解説・議論する。
1 2 回	東京都青年の家事件について解説・議論する。
1 3 回	阪神バス事件について解説・議論する。
1 4 回	日本曹達事件について解説・議論する。
1 5 回	スリメノス事件 (ヨーロッパ人権裁判所) について解説・議論する。
1 6 回	1回～15回までの総括を説明し、議論する。

回数	準備学習
1 回	予習として法学に関する関心のあるテーマをひとつ探してくること。(標準学習時間60分)
2 回	予習として二風谷ダム事件の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
3 回	予習として塩見事件の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
4 回	予習として受刑者接見妨害国家賠償請求事件の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
5 回	予習として小樽入浴拒否事件の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
6 回	予習として婚外子法定相続分違憲訴訟の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
7 回	予習として再婚禁止期間違憲訴訟の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
8 回	予習として国籍法違憲判決の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
9 回	予習として剣道受講拒否事件の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
1 0 回	予習として代読訴訟第一審判決の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
1 1 回	予習として代読訴訟控訴審判決の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
1 2 回	予習として東京都青年の家事件の事実の概要と判旨を読んできること。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
1 3 回	予習として阪神バス事件の事実の概要と判旨を読んでおくこと。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
1 4 回	予習として日本曹達事件の事実の概要と判旨を読んでおくこと。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)
1 5 回	予習としてスリメノス事件 (ヨーロッパ人権裁判所) の事実の概要と判旨を読んでおくこと。復習として、授業で扱った事件と論点について学んだ点を説明できるようにすること。(標準学習時間60分)

16回	予習として1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと。（標準学習時間60分）
講義目的	この授業では、国際法も視野に入れながら、差別に関する事件などを素材にして、法学の基礎を学ぶことを目的とする。（社会情報専攻の「学位授与の方針」の項目Bにもっとも強く関与し、項目Cにある程度関与する）
達成目標	1) 院生として必要最低限の法学の知識を身につける。 2) 法学の基礎を自分で説明することができる。
キーワード	判例、差別
成績評価（合格基準60	レポート提出100%により成績を評価する。
関連科目	国際関係特論など
教科書	使用しない。レジメと資料を授業中に配布する。
参考書	六法（出版社・種類は問わない）
連絡先	川島研究室 A1号館7階
注意・備考	1) 授業では、グループワークやディスカッションを含むアクティブラーニングの手法を採用する。 2) 教科書は用いず、レジメと資料を授業中に配布する。 3) 予習と復習をすること。 4) 授業中の私語を禁ずる。 5) 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。特別の理由がある場合には事前に相談すること。 6) 授業中の演習課題やレポートについてのフィードバックは、Momo-campusのフィードバック機能を用いるか、あるいはその授業中に行う。
試験実施	実施する

科目名	サービス・マネジメント特論 (MIV6G110)
英文科目名	Service Management
担当教員名	大藪亮 (おおやぶあきら)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	社会情報専攻 (17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。講義の進め方や各回の課題図書もしくは論文等について確認する。
2 回	経営学研究における主要なトピックや方法論について解説・議論する。
3 回	サービス・マーケティング研究における主要なトピックや方法論について解説・議論する。
4 回	サービス研究の北欧学派について解説・議論する。(1) (リレーションシップについて)
5 回	サービス研究の北欧学派について解説・議論する。(2) (プロセスについて)
6 回	サービス研究の北欧学派について解説・議論する。(3) (研究方法について)
7 回	サービス研究の北米学派について解説・議論する。(1) (信頼・コミットメントについて)
8 回	サービス研究の北米学派について解説・議論する。(2) (研究方法について)
9 回	マーケティング研究における定性的データ分析手法を用いた既存研究について解説・議論する。
10 回	質的研究の基礎的な進め方について解説・議論する。
11 回	質的研究におけるデータ収集および整理について解説・議論する。
12 回	基本的データ分析の手法について解説・議論する。(1) (コーディングについて)
13 回	基本的データ分析の手法について解説・議論する。(2) (カテゴリーの分類について)
14 回	基本的データ分析の手法について解説・議論する。(3) (概念モデルの構築について)
15 回	講義全体をまとめるとともに、受講者の研究との関連性について議論する。

回数	準備学習
1 回	自身の研究テーマについてまとめておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
9 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
10 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
11 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
12 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間60分)
13 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
14 回	事前課題の論文を読み、発表用資料にまとめておくこと。(標準学習時間90分)
15 回	これまでの講義を振り返るとともに、自身の研究との関連性について考えておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	サービス研究に関連する数多くの文献を読み、受講生同士のディスカッションを深めることで、サービスに関する研究を概観し、その研究方法に関する理解を深めていく。(社会情報専攻の学位授与方針項目 B にもっとも強く関与、項目Cに強く関与する)
達成目標	本講義では、サービス・マーケティングやサービス・マネジメントに関する研究の論点および研究方法について理解することを目標とする。
キーワード	サービス、マーケティング、研究方法
成績評価 (合格基準60)	提出課題 (70%) および小テスト (30%) により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	マーケティング特論
教科書	講義中に配布する講義資料による。
参考書	講義の中で、適宜紹介する。
連絡先	大藪研究室 A1号館7階
注意・備考	(1) 課題 (レポートや小テスト) に対するフィードバックは、講義中に行うこととする。(2) 講義中の録音 / 録画 / 撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布 (ネットへのアップロードを含む) は禁止する。
試験実施	実施しない

科目名	マクロ経済動学特論 (MIV6H110)
英文科目名	Macroeconomic Dynamics
担当教員名	三原裕子 (みはらゆうこ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ガイダンス。授業の進め方や経済学、さらにはミクロ経済学とマクロ経済学の違いについて説明する。
2 回	講義に必要な数学 (方程式、関数) を復習する。
3 回	講義に必要な数学 (微分、偏微分、全微分) について説明する。
4 回	講義に必要な数学 (制約付き最大化問題) について説明する。
5 回	45度線分析について復習、説明する。
6 回	新古典派成長理論の特徴について説明する。
7 回	新古典派成長理論のソロー・スワンモデル、および差分方程式について説明する。
8 回	新古典派成長理論のソロー・スワンモデルについて説明する。
9 回	新古典派成長理論の世代重複モデルについて説明する。特に、家計の効用最大化および企業の利潤最大化行動について説明する。
10 回	新古典派成長理論の世代重複モデルについて説明する。特に、マクロ動態について説明する。
11 回	新古典派成長理論の世代重複モデルについて説明する。特に、マクロ動態について説明する。
12 回	世代重複モデルに関する論文の輪読を行う。
13 回	世代重複モデルに関する論文の輪読を行う。
14 回	世代重複モデルに関する論文の輪読を行う。
15 回	世代重複モデルに関する論文の輪読を行う。

回数	準備学習
1 回	ミクロ経済学とマクロ経済学の違いについて参考書などにより調べておくこと (標準学習時間90分)
2 回	関数と方程式について復習しておくこと (標準学習時間90分)
3 回	一変数の微分について勉強しておくこと (標準学習時間90分)
4 回	前回の講義の微分について、復習しておくこと (標準学習時間120分)
5 回	マクロ経済学の目的について、ガイダンスでの内容を整理しつつ復習しておくこと (標準学習時間120分)
6 回	45度線分析を復習しておくこと (標準学習時間120分)
7 回	特になし
8 回	課題を作成すること (標準学習時間120分)
9 回	制約付き最大化問題を復習しておくこと (標準学習時間120分)
10 回	差分方程式を復習しておくこと (標準学習時間120分)
11 回	課題を作成すること (標準学習時間120分)
12 回	特になし
13 回	輪読用の論文を読んでおくこと (標準学習時間120分)
14 回	輪読用の論文を読んでおくこと (標準学習時間120分)
15 回	輪読用の論文を読んでおくこと (標準学習時間120分)

講義目的	学部で習得したミクロ経済学とマクロ経済学の知識を発展させて、最先端の経済理論について議論をする。特に、人口と経済発展を意識しながら、現在、世界が直面している諸問題を整理し、分析を行う。(社会情報専攻の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与する)
達成目標	世界、日本が直面している経済問題について、理論的に思考・議論できるようになる事を目的とする。
キーワード	人口、経済発展
成績評価 (合格基準60)	レポート100%により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	
参考書	
連絡先	A1号館7F 三原研究室
注意・備考	本講義では、一般的な経済学部で用いる数学を超えた高度な数学を多用します。
試験実施	実施しない

科目名	東南アジア考古学特論 (MIV6N110)
英文科目名	Southeast Asian Archaeology
担当教員名	山形真理子 (やまがたまりこ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 4時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション : Early Mainland Southeast Asia: From First Humans to Angkor の内容に沿って東南アジア考古学を概説する。
2 回	Introductionの章を輪読し、東南アジアの地形・気候などの自然環境と時代区分について解説する。
3 回	The First Humans in Southeast Asiaの章を輪読し、東南アジアの初期人類について解説する。
4 回	Anatomically Modern Humansの章を輪読し、東南アジアの石器文化について解説する。
5 回	Anatomically Modern Humansの章を輪読し、東南アジアの初期稲作について解説する。
6 回	The Neolithic Settlement of Southeast Asiaの章を輪読し、ベトナムの新石器時代埋葬遺跡について解説する。
7 回	The Neolithic Settlement of Southeast Asiaの章を輪読し、タイの新石器時代埋葬遺跡について解説する。
8 回	The Bronze Ageの章を輪読し、金属器時代の編年について解説する。
9 回	The Bronze Ageの章を輪読し、青銅器時代埋葬遺跡について解説する。
10 回	The Iron Ageの章を輪読し、ベトナム・ラオスの鉄器時代文化について解説する。
11 回	The Development of Statesの章を輪読し、チャンパの遺跡について解説する。
12 回	The Development of Statesの章を輪読し、中国支配下のベトナム北部の遺跡について解説する。
13 回	The State of Angkorの章を輪読し、アンコール王朝の遺跡について解説する。
14 回	The Development of Statesの章を輪読し、中国支配下のベトナム北部の遺跡について解説する。
15 回	The State of Angkorの章を輪読し、アンコール王朝の遺跡について解説する。
16 回	1回～15回までの総括を講義し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	授業内容の確認を行なうこと 第2回目授業までに参考書を講読し、東南アジアの自然環境について予習を行なうこと (標準学習時間60分)
2 回	東南アジアの自然環境と時代区分について復習を行なうこと 第3回目授業までに参考書を講読し、東南アジアの原人や新人について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
3 回	初期人類の骨を出した遺跡と、彼らの移動経路について復習を行なうこと 第4回目授業までに参考書を講読し、東南アジアの礫石器と剥片石器について予習を行なうこと (



	標準学習時間120分)
4 回	東南アジア大陸部と島嶼部の石器文化を比較しながら復習を行なうこと 第5回目授業までに参考書を講読し、東南アジアで初期稲作の証拠を出土した遺跡について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
5 回	中国から東南アジアへの稲作の伝播について復習を行なうこと 第6回目授業までに参考書を講読し、ベトナム海岸部の新石器時代埋葬遺跡について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
6 回	ベトナムの新石器時代の概要について復習を行なうこと 第7回目授業までに参考書を講読し、タイの新石器時代埋葬遺跡について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
7 回	タイの新石器時代の概要について復習を行なうこと 第8回目授業までに参考書を講読し、タイの青銅器時代遺跡について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
8 回	青銅器の出現をめぐる議論について復習を行なうこと 第9回目授業までに参考書を講読し、青銅器時代の埋葬遺跡について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
9 回	青銅器時代の埋葬と副葬遺物について復習を行なうこと 第10回目授業までに参考書を講読し、ベトナムとラオスの鉄器時代について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
10 回	ドンソン文化とサーフィン文化について復習を行なうこと 第11回目授業までに参考書を講読し、タイとカンボジアの鉄器時代について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
11 回	マレー半島の港市遺跡とタイ・カンボジアのマウンド遺跡について復習を行なうこと 第12回目授業までに参考書を講読し、扶南と真臘の歴史の概要について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
12 回	インドと中国からの影響と初期国家の形成との関係について復習を行なうこと 第13回目授業までに参考書を講読し、チャンパの歴史の概要について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
13 回	チャンパの都城遺跡と寺院遺跡について復習を行なうこと 第14回目授業までに参考書を講読し、漢の南方展開の歴史について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
14 回	ベトナム北部と中国南部の漢墓と副葬遺物について復習を行なうこと 第15回目授業までに参考書を講読し、アンコール王朝の歴史について予習を行なうこと (標準学習時間120分)
15 回	アンコール遺跡群について復習を行なうこと 1回～15回までの内容を整理しておくこと (標準学習時間120分)
16 回	1回～15回までの内容を復習しよく理解すること (標準学習時間120分)

講義目的	本講義では英語文献の講読により、東南アジア大陸部の考古学を通史的に学ぶことを目的とする。同時に、東南アジアの考古学がどのように研究されてきたか、現地研究者と外国人研究者がどのような遺跡を調査してきたか、具体的な事例をもとに理解を深め、今後の方向性について考察する。英語圏の考古学者の方法や解釈には、日本人研究者とは相容れないところがある。その差異をもとに、考古学の方法論自体についても洞察を深める。(社会情報専攻の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与する)
達成目標	1. 人類の出現からアンコール王朝の時代まで、東南アジアの考古学について通史的に理解する 2. 英語文献の講読を通して、考古学で必要な語彙を習得し、英語での思考法について理解する 3. 具体的な調査事例を学び、それらの意義を検証しながら、東南アジア考古学の方向性について考察することができる
キーワード	Archaeology, Southeast Asia, Mainland, Paleolithic Age, Neolithic Age, Bronze Age, Iron Age, prehistory, early history, state develop

	pment, settlement, burial
成績評価（合格基準60	提出課題（翻訳）30%、最終評価試験（最終試験）70%により成績を評価し、100点満点中60点以上を合格とする。
関連科目	なし
教科書	参考書の講読箇所をコピーし、テキストとして講義開始時に配布する。
参考書	Charles Higham / Early Mainland Southeast Asia: From First Humans to Angkor / River Books, Bangkok / 2014年 その他については講義中、適宜、指示する
連絡先	山形研究室 A1号館7階
注意・備考	(1) 提出課題（翻訳）については授業のなかで検討し、フィードバックを行う。 (2) 講義中の録音 / 録画 / 撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。
試験実施	実施する

科目名	リテール・マーケティング特論 (MIV6Q110)
英文科目名	Retail Marketing
担当教員名	張セイ (ちょうせい)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションを行い、講義の進め方や各回の課題論文を配布、確認し、報告担当者を決める。
2 回	リテールマーケティングの基本的分析視座を明らかにし、マーケティング研究における位置づけについて説明する。
3 回	リテールマーケティングの研究の方法論について説明する。質的研究の論文を輪読し、議論する。
4 回	リテールマーケティングの研究の方法論について説明する。量的研究の論文を輪読し、議論する。
5 回	伝統的リテールマーケティングの研究系譜に関する論文を輪読し、批判的視点から議論する。
6 回	サービスの視点（相互作用）を導入したリテールマーケティングに関する論文を輪読し、議論する。
7 回	サービスの視点（相互作用）を導入したリテールマーケティングに関する論文を輪読し、議論する。
8 回	サービスの視点（組織フロントライン）を導入したリテールマーケティングに関する論文を輪読し、議論する。
9 回	サービスの視点（組織フロントライン）を導入したリテールマーケティングに関する論文を輪読し、議論する。
10 回	サービスの視点（価値共創）を導入したリテールマーケティングに関する論文を輪読し、議論する。
11 回	サービスの視点（価値共創）を導入したリテールマーケティングに関する論文を輪読し、議論する。
12 回	リテール・マーケティングにおける顧客関係性に関する論文を輪読し、議論する。
13 回	リテール・マーケティングにおける顧客関係性に関する論文を輪読し、議論する。
14 回	ソーシャルメディアがリテール・マーケティングに与える影響に関する論文を輪読し、議論する。
15 回	講義全体をまとめるとともに、受講者の研究との関連性について議論する。

回数	準備学習
1 回	小売業が製造業、サービス業と比べてどのような特徴があるのかについて調べておくこと（標準学習時間60分）
2 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
3 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
4 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
5 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
6 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
7 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
8 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
9 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
10 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
11 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
12 回	輪読の論文を読んでおくこと

	報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
1 3 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
1 4 回	輪読の論文を読んでおくこと 報告担当者はレジュメを用意しておくこと（標準学習時間90分）
1 5 回	輪読した論文を振り返ると同時に、自分の研究との関連性について整理すること（標準学習時間90分）

講義目的	本講義は理論的、実践的視点からリテール・マーケティング研究の全体像を示し、研究方法論及び研究の進め方について理解してもらうことを目的とする。（社会情報専攻の学位授与方針項目○にもっとも強く関与、項目○に強く関与する。）
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リテールマーケティングの研究体系を理解する。</li> <li>・伝統的リテールマーケティング研究の限界を明らかにする。</li> <li>・リテールマーケティング研究の新たな展開と実証研究の方向性を確認する。</li> <li>・議論（質疑応答・他人への質問）の方法を学ぶ。</li> </ul>
キーワード	リテール、相互作用、価値共創、関係性
成績評価（合格基準60	中間試験(30%)及び最終提出課題（70%）によって評価する。総合得点率が60%以上を合格とする。
関連科目	マーケティング特論
教科書	使用しない。
参考書	適宜、指示する。
連絡先	A1号館7階 張婧研究室
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中間試験のフィードバックは講義中で行う。</li> <li>・最終課題レポートのフィードバックはMomo-campusのフィードバック機能を用いて行う。</li> <li>・講義中の撮影は他の受講者の防げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。</li> </ul>
試験実施	実施しない

科目名	会計学特論 (MIV6R110)
英文科目名	Accounting
担当教員名	岡部勝成 (おかべかつよし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 3時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	財務会計の機能と制度(1)の会計の意義と領域、財務会計の機能を説明する。
2 回	財務会計の機能と制度(2)の企業会計への法規制を説明する。
3 回	利益計算の仕組みの企業活動と財務諸表、複式簿記の構造、利益計算と財務諸表を説明する。
4 回	会計理論と会計基準(1)の会計基準の必要性、会計基準の設定と問題点、演繹的アプローチの展開を説明する。
5 回	会計理論と会計基準(2)の企業会計原則の一般原則、会計情報の質的特性を説明する。
6 回	利益計算と資産評価の基礎概念(1)の現金主義会計と発生主義会計、発生主義会計の基本原則説明する。
7 回	利益計算と資産評価の基礎概念(2)の資産評価の基準を説明する。
8 回	現金預金と有価証券(1)の資金運用活動の資産と収益、現金および預金、有価証券を説明する。
9 回	現金預金と有価証券(2)のデリバティブとヘッジ会計、キャッシュ・フロー計算書を説明する。
10 回	売上高と売上債権(1)の営業循環における収益の認識、販売基準、生産基準を説明する。
11 回	売上高と売上債権(2)の回収基準、売上債権を説明する。
12 回	棚卸資産と売上原価(1)の棚卸資産の範囲と区分、棚卸資産の取得原価、棚卸資産の原価配分を説明する。
13 回	棚卸資産と売上原価(2)の払出単価の決定、棚卸資産の期末評価を説明する。
14 回	有形固定資産と減価償却(1)の固定資産の範囲と区分、有形固定資産の取得原価、減価償却を説明する。
15 回	有形固定資産と減価償却(2)の固定資産の期末評価、リース会計を説明する。

回数	準備学習
1 回	1回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
2 回	2回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
3 回	3回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
4 回	4回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
5 回	5回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
6 回	6回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
7 回	7回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
8 回	8回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
9 回	9回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
10 回	10回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
11 回	11回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
12 回	12回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
13 回	13回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
14 回	14回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること(標準学習時間90分)。
15 回	15回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行

	う。その後、解説するため復習と次回の予習をすること（標準学習時間90分）。
講義目的	本講義の目的は、財務会計論の基準と理論を体系的に理解するためにテキストの通読を基本とし、財務会計の個々の問題がどのように関係し、またどのようなフレームワークになっているかを研究し、それらを修得することである。財務会計論の会計領域は企業のステークホルダーに対して財務諸表を通じて企業の財務情報を提供する。財務諸表にはさまざまな情報がどのように処理され記載されるのか、またいつ・どのような形でその情報を提供するのか、さらにそのような情報の信頼性がいかに担保されるか等、問題が含意するため、財務会計論において取りあげられる。（社会情報専攻の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与する）
達成目標	講義の到達目標は、企業の外部利害関係者への会計情報の提供を目的とする財務会計の全体像を個々の会計問題にも関係させて理解できるようになることである。つまり、財務会計に関する個々の会計問題を体系的に一貫して中級以上の財務会計論のテキストの内容を修得する。また、テーマは財務会計の基準と理論に関する研究である。
キーワード	財務会計、貸借対照表、損益計算書、キャッシュ・フロー計算書、株主資本等変動計算書
成績評価（合格基準60	毎回、レジュメの作成・提出を課し、それに基づきプレゼンテーション、ディスカッションを行い、その内容の精度・貢献度によって評価する(80%)。また小レポートの提出を求め、それについても評価対象に含める(20%)。総計で60%以上を合格とする。
関連科目	なし。
教科書	財務会計講義 第18版 / 桜井久勝 / 中央経済社 / 978-4502227813
参考書	適宜指示する。
連絡先	A1号館 7 階岡部研究室
注意・備考	(1) 毎回必ず出席すること（安易に欠席すると講義が理解できなくなる恐れがあるので注意のこと）。 (2) 講義中の録音 / 録画 / 撮影は他の学生の妨げにならないよう自由とするが、他者への再配布やネットへのアップロードは禁止する。
試験実施	実施しない

科目名	論理・科学特論 (MIV6S110)
英文科目名	Logic and Science
担当教員名	中島聰 (なかしまさとし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 4時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション 科学技術政策研究を始めるにあたって 「政策過程理論」について説明する。
2 回	科学技術政策論(1) ー科学技術行政組織ー
3 回	科学技術政策論(2) ー政策形成ー
4 回	科学技術政策論(3) ー政策決定ー
5 回	科学技術政策論(4) ー政策研究 ー
6 回	科学技術政策論(5) ー政策評価ー
7 回	科学技術政策論(6) ー世界と日本の科学研究開発費ー
8 回	第1回から第7回までの政策研究の過程の講義内容を振り返ると同時に、ここまでの講義内容について中間的な評価をするために試験を実施する。
9 回	科学技術政策史(1) ー日本 幕末から明治期ー
10 回	科学技術政策史(2) ー日本 昭和期から終戦へー
11 回	科学技術政策史(3) ー欧米 近世科学技術の制度化・組織化ー
12 回	科学技術政策史(4) ー欧米 第一次大戦前後ー
13 回	科学技術政策史(5) ー米 科学技術政策決定システムー
14 回	科学技術と地域社会との連携・促進の政策 ー地域産業クラスター計画 岡山ー
15 回	科学技術と地域社会との連携・促進の政策 ー地域産業クラスター計画 岡山ー
16 回	1回から15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	ラスウェルの政策科学論について調べておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	わが国の科学技術推進機関である総合科学技術会議・文科省科学技術学術政策局・独立行政法人JST・科学技術研究所の仕事・施策内容について、ネットで各HPに眼を通しておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	アジェンダ、シンクタンク、独立行政法人JST、科学技術研究所の各仕事・施策内容についてネットで各HPに眼を通しておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	「科学技術基本法」の政策決定の過程とその内容、また「科学者憲章」提言の背景を調べておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	期 期 期 期の各「科学技術基本計画」・「イノベーション計画」の内容を「科学技術白書」等で把握しておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	文科省科学技術研究所「NISTEP REPORT 2014」の内容を見ておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	平成24年度「科学技術振興費」・「科学技術関係経費」・「政府研究開発投資」の研究費諸表を見ておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	ここまでの授業内容についての復習を行うこと。(標準学習時間180分)
9 回	広重 徹著「科学の社会史」第一章を読んでおくこと。また文科省HP「学制百年史」も見ておくこと。(標準学習時間120分)
10 回	広重 徹著「科学の社会史」第八章を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
11 回	広重 徹著「科学の社会史」第二章を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
12 回	広重 徹著「科学の社会史」第三章を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
13 回	APST・NSTC・DARPA・NIH など米国の科学技術政策の決定機関について調べておくこと。(標準学習時間120分)
14 回	「科学技術白書」(平成26年度版)第二部三章「科学技術システム改革」を見ておくこと。(標準学習時間120分)
15 回	これまで学習した科学技術政策論の内容を総括し、わが国の原発開発政策史を学ぶことで、科学技術の将来と社会的連携、さらに科学技術研究の方向について、政策面からの自らの知見を準備しておくこと。(標準学習時間120分)
16 回	1回から15回までの内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	科学技術に関する政策過程と日、欧米の政策史を考査する。前半は、わが国の科学技術政策の形成
------	--

	・決定・内容・評価のプロセスを具体的事例をもとに解説する。基本政策である「科学技術基本法」・「科学者憲章」・「第一期科学技術基本計画」の各内容やイノベーション計画の内容、それらへの調査・評価報告書等の資料、研究開発費の配分・効果を考査する。後半は日本、世界の先進国の近代以降の科学技術政策の歴史を、科学技術と社会との連携という視点から、解明する。また地域社会と密接に関係した科学技術の働きを、地方自治体での具体的な取り組みをもとに、説明する。これらを通して、科学技術の将来と果たすべき社会的な責任、さらに科学技術研究への政策的な知見を獲得する。（社会情報専攻の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与する）
達成目標	科学技術政策の形成・決定・内容・評価の過程と実情を把握する。 わが国の基本政策である科学技術基本法・科学者憲章・科学技術基本計画の各内容、イノベーション計画の進捗状況を精査し、さらに研究開発費の配分・効果を評価する。 日本、世界の先進国の近代以降の科学技術政策史を、科学技術と社会との連携という視点から、学習する。 科学技術の社会的連携と科学技術研究の推進への政策的な知見を獲得する。
キーワード	科学技術の政策過程 科学技術基本法 科学技術基本計画 イノベーション計画 科学技術研究開発費 科学技術政策史 科学技術と社会との連携 世界と科学技術研究
成績評価（合格基準60）	設定した課題についてのプレゼンテーション(30%)、中間試験(30%)、最終評価試験(40%)により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。
関連科目	特になし。
教科書	教科書は使用しない。 講義に関連した資料を、各講義毎に配布する。
参考書	講義中に適宜紹介する。
連絡先	A-1号館8F 833号室 nakashima@mgt.ous.ac.jp
注意・備考	なし。
試験実施	実施する



科目名	マーケティング特論 (MIV6V110)
英文科目名	Marketing
担当教員名	村松潤一 (むらまつじゅんいち)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	社会情報専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション (授業の狙いと受け方について説明する。マーケティングとは何かを説明する。)
2 回	マーケティング・マネジメントがどのように成立したかを説明する。
3 回	マーケティング・マネジメントとマーケティング戦略の関係を説明する。
4 回	戦略的計画論とマーケティング・マネジメントの関係を説明する。
5 回	戦略的マーケティングがどのように台頭してきたかを説明する。
6 回	戦略的マーケティングの概念とプロセス(1) - 中核概念について説明する。
7 回	戦略的マーケティングの概念とプロセス(2) - マネジメントについて説明する。
8 回	コーポレート・マーケティングを規定する市場創造と統合について説明する。
9 回	企業・消費者間関係と市場創造との関係(1) - 対峙関係について説明する。
10 回	企業・消費者間関係と市場創造との関係(2) - 価値共創関係について説明する。
11 回	マーケティングにおける企業内統合について説明する。
12 回	マーケティングにおける企業間統合について説明する。
13 回	企業文化とマーケティングの関係について説明する。
14 回	経営戦略概念の変遷とマーケティングとの関係について説明する。
15 回	マーケティングの新たな展開について説明する。

回数	準備学習
1 回	事前に、何故、マーケティングが製造業を行為主体として生まれたか考えておくこと。マーケティングと経営学の関係について考えてくること。(標準学習時間90分)
2 回	マーケティング・マネジメントと大量生産体制(フォードシステム)の関係について考えてくること。(標準予習時間90分)
3 回	マーケティング戦略は概念的にどのように類型化できるか考えてくること。(標準予習時間90分)
4 回	戦略的計画論が支配的となる中で、マーケティング・マネジメントは企業経営においてどのように位置づけられたか考えてくること。(標準予習時間90分)
5 回	全社戦略と戦略的マーケティングの意図との関係について考えてくること。(標準予習時間90分)
6 回	戦略的マーケティングの概念を市場創造、統合という視点から考えてくること。(標準予習時間90分)
7 回	全社、事業、製品という戦略階層から戦略的マーケティングとは何か考えてくること。(標準予習時間90分)
8 回	コーポレート・マーケティング、戦略的マーケティング、マーケティング・マネジメントの関係について考えてくること。(標準予習時間90分)
9 回	多様な「関係」について考えてくること。(標準予習時間90分)
10 回	価値共創の時空間がどこにあるか考えてくること。(標準予習時間90分)
11 回	内部統合の理論的基盤と手法について考えてくること。(標準予習時間90分)
12 回	外部統合の理論的基盤と手法について考えてくること。(標準予習時間90分)
13 回	経営理念とマーケティング理念の同義性について考えてくること。(標準予習時間90分)
14 回	外向き、内向きの視点から経営戦略概念について考えてくること。(標準予習時間90分)
15 回	対象領域の拡張という視点から新しいマーケティングについて考えてくること。(標準予習時間90分)

講義目的	マーケティングは、行為主体の総意であり、企業にあっては、全社的に取り組むべきものである。本授業では、これをコーポレート・マーケティングと称し、市場創造、統合、価値共創といった鍵概念をもとにその全容を明らかにする。
達成目標	企業を行為主体としたマーケティングの全容を理解することをテーマとし、マーケティング問題の発見(設定)、解決を論理的に考える能力の涵養を到達目標とする。
キーワード	全社戦略、市場創造、統合、企業システム
成績評価(合格基準60)	成績は、報告(40%)、ディスカッション(30%)、レポート(30%)により評価する。

関連科目	
教科書	コーポレート・マーケティング市場創造と企業システムの構築 / 村松潤一 / 同文館出版 / 978-4495642518
参考書	適宜、指示する。
連絡先	A1号館7階 村松潤一研究室 086 - 256 - 9845 jmura@mgt.ous.ac.jp オフィスアワーについてはmylogを参照のこと
注意・備考	教科書とは別に、各回のテーマに関連する論文を指定するので、報告者は合わせてレジュメを作成すること。また、事前に設問集を配布するので、各自で答えを用意すること。なお、授業は報告者による報告、教員によるコメント、受講者によるディスカッション、教員によるまとめ、という流れで行うものとする。受講者が作成したレジュメ、設問に対する回答については、毎回、コメントし、フィードバックする。
試験実施	実施しない

科目名	行動計量学特論 (MIV6X110)
英文科目名	Behaviormetrics
担当教員名	森裕一 (もりゆういち)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 4時限
対象クラス	社会情報専攻 (17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	行動計量学とデータについて解説する。
2 回	行動計量学的観点から見た統計学の諸概念について解説する。
3 回	データの可視化について解説する ( 1 )。
4 回	データの可視化について解説する ( 2 )。
5 回	現象理解のためのデータ分析法について解説する ( 1 )。
6 回	現象理解のためのデータ分析法について解説する ( 2 )。
7 回	経済・経営データの分析について解説する ( 1 )。
8 回	経済・経営データの分析について解説する ( 2 )。
9 回	社会データの分析について解説する ( 1 )。
1 0 回	社会データの分析について解説する ( 2 )。
1 1 回	文化情報の分析について解説する ( 1 )。
1 2 回	文化情報の分析について解説する ( 2 )。
1 3 回	事例データによる分析演習を行う ( 1 )。
1 4 回	事例データによる分析演習を行う ( 2 )。
1 5 回	総合課題による演習を行う。

回数	準備学習
1 回	学部の関連科目を復習しておくこと ( 標準学習時間60分 )
2 回	「行動計量」について、その意味や意義を事前に調べておくこと ( 標準学習時間90分 )
3 回	学部の関連科目や可視化の話題を整理しておくこと ( 標準学習時間90分 )
4 回	可視化全体について整理しておくとともに、それぞれの方法がどのように用いられているかを調べておくこと ( 標準学習時間60分 )
5 回	多変量解析について調べておくこと ( 標準学習時間90分 )
6 回	前回の復習をするとともに、具体的な解析手法で 1 つか 2 つの例題を解けるようにしておくこと ( 標準学習時間120分 )
7 回	経済・経営の分野で統計が活用されている場面をまとめておくこと ( 標準学習時間90分 )
8 回	前回の講義内容を基に、経済・経営分野での多変量解析適用場面を見つけておくこと ( 標準学習時間90分 )
9 回	政治やマスコミの分野で統計が活用されている場面をまとめておくこと ( 標準学習時間90分 )
1 0 回	前回の講義内容を基に、政治やマスコミの分野での多変量解析適用場面を見つけておくこと ( 標準学習時間90分 )
1 1 回	文化情報とはどのようなものが調べておくこと ( 標準学習時間90分 )
1 2 回	前回の講義内容を基に、文化情報面での多変量解析適用場面を見つけておくこと ( 標準学習時間90分 )
1 3 回	身の周りの実社会でとられているデータ解析の手法に着目し、具体的な手順を整理しておくこと ( 標準学習時間90分 )
1 4 回	修士論文などでとられているデータ解析の手法に着目し、具体的な手順を整理しておくこと ( 標準学習時間90分 )
1 5 回	自分の研究分野で分析をしたいデータを探しておくこと ( 標準学習時間90分 )

講義目的	広い意味での社会の動きや人間の行動を計量する方法を理解した上で、その分析過程で必要となる多変量解析の理論を汎用統計パッケージを用いて 理解するとともに、実際に集された大規模データ・多次元データを解析し、行動計量解析に関する実践的な力を養っていく。( 社会情報専攻の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与し、AとCに強く関与する )
達成目標	・多変量解析の理論が説明でき、実際のデータに適用できるようになる。 ・行動を計量するための最適な手法を選び、結果を正しく解釈できるようになる。
キーワード	行動計量，データの可視化，データ分析，文化情報，多変量解析
成績評価 ( 合格基準60	平常点 (30%)，レポート課題 (30%)，総合課題 (40%) によって評価し，すべてのレポートと総合課題が提出されたものに対して，総計で得点率 60% 以上を合格とする。。
関連科目	「データサイエンス特論」，「情報データ解析特論」および学部の統計関係の講義・演習 ( 「デー

	タ解析基礎」「データ解析システム」「行動計量学」「社会調査法」など)
教科書	講義中の配布資料による。
参考書	行動計量学序説 / 林知己夫 / 朝倉書店：文化を計る 文化計量学序説 / 村上征勝 / 朝倉書店：文化 情報学入門 / 村上征勝 / 勉誠出版
連絡先	森研究室 (A1号館8階) <a href="mailto:mori@mgt.ous.ac.jp">mori@mgt.ous.ac.jp</a>
注意・備考	(1) レポート課題について、適宜提出と添削を繰り返し、フィードバックを行う。提出につい ては、Momo-campusを利用する。 (2) 講義中の録音 / 録画 / 撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再 配布 (ネットへのアップロードを含む) は禁止する。
試験実施	実施しない

科目名	社会情報特別講義 (MIV6Z110)
英文科目名	Topics in Social Information II
担当教員名	新田栄治* (にったえいじ*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	社会情報専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	多様性に富む東南アジアの自然、言語、民族、社会について具体例を挙げながら、解説する。また現代に残るさまざまな事象に基づきながら、東南アジアの歴史の重層性について解説する。
2回	東南アジアにおいて、農耕がいつ、どのように始まったかについて、最新の調査に基づきながら、解説する。
3回	東南アジアでの金属器社会の実態について、学史を振り返りながら、最新のデータにより解説する。特にタイ、ベトナムの金属器文化と社会を中心に考える。
4回	タイを中心とした先史時代の生産業、特に製塩を中心とした環境適応の実態について、考古学的に考察する。
5回	東南アジア域内、域外の交流、特に物の流れと交易について、インド、中国との関係を視野に入れながら解説する。
6回	紀元前後ころから東南アジアの海岸地帯に現れてくる港市について、出土遺物にもとづいて東南アジアがどのような対外的な交渉を行っていたのかを解説する。
7回	東南アジアの初期国家について、考古学から考える。また、中国南朝国家との交渉について、中国文献史料にもとづいて解説する。
8回	東南アジアの「インド化」について、考古学の立場からどのようなことが言えるのかを解説する。

回数	準備学習
1回	東南アジアの全体像について、概説書等を読んでおくこと(標準学習時間120分)
2回	東アジアの稲作について調べておくこと(標準学習時間120分)
3回	銅、鉄について、どのような金属であるのかを知識を得ておくこと(標準学習時間120分)
4回	世界の製塩にはどのようなものがあるのか、調べておくこと(標準学習時間120分)
5回	中国とインドの古代史について、概説書を読んでおくこと(標準学習時間120分)
6回	中国やインドの人々が好んだ東南アジア産品について調べておくこと(標準学習時間120分)
7回	中国の南朝国家はいつ頃、またどのような王朝があったのか、さらに日本の「倭の五王」についても調べておくこと(標準学習時間120分)
8回	東南アジアに残るインド文化の名残にはどのようなものがあるのかを調べておくこと(標準学習時間120分)

講義目的	多様性に富んだ東南アジアにおいて、人類はどのような歴史を歩んできたのか、現在の東南アジアの文化・社会に残っている過去の歴史の重層性を理解させるのを目的とする。(社会情報専攻の学位授与方針項目Cにもっとも強く関与し、Dに強く関与し、Bにある程度関与する)
達成目標	東南アジアの多様性が理解できる。東南アジア固有の歴史を理解できる。東南アジアの人々が、農耕、土器、金属器などの人類史上重要なものをどのようにして身につけたのかを理解できる。中国とインドに挟まれた東南アジアの歴史的な位置を理解できる。「もの」から過去の歴史を還元していく能力を見につける。
キーワード	東南アジア、農耕、青銅器、鉄器、製塩、墓葬、インド化、都市、港市、初期国家、南朝
成績評価(合格基準60)	提出課題50%、小試験50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	使用しない。
参考書	世界各国史・東南アジア 1(大陸部)/石井米雄・櫻井由躬雄編/山川出版社 : インドシナ文明史/G.セデス/みすず書房 : 岩波講座・東南アジア史 第1巻/山本達郎他編/岩波書店
連絡先	山形研究室 A1号館7階
注意・備考	講義資料は講義時間内に配布する。提出課題については講義中に模範解答を配布し、フィードバックを行う。講義中の撮影・録音は自由とする。他者への再配布も自由である。
試験実施	実施しない

科目名	フューチャーサイエンス (MS05F110)
英文科目名	Future Science I
担当教員名	岩永哲夫(いわながてつお), 片山誠一(かたやませいいち), 小林秀司(こばやししゅうじ), 橋川成美(はしかわなるみ), 清水慶子(しみずけいこ), 山口悟(やまぐちさとる), 藤木利之(ふじきとしゆき), 佐藤泰史(さとうやすし), 汪達紘(わんだほん), 杉山裕子(すぎやまゆうこ), 今山武志(いまやまたけし), 横山崇(よこやまたかし), 名取真人(なとりまさひと), 林謙一郎(はやしけんいちろう), 三井亮司(みついいりょうじ)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18), 化学専攻(17~18), 応用物理学専攻(17~18), 総合理学専攻(17~18), 生物化学専攻(17~18), 臨床生命科学専攻(17~18), 動物学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	有機化学を基盤とした超分子化学の形成とその応用について解説する。(キーワード 有機化学、超分子化学) 当日の講義内容に即したレポート課題を与える。また講義終了時に小レポートを課し、研究室前にてコメントを掲示する。講義の録音・撮影を希望する場合は、事前に担当教員へ相談すること。(岩永 哲夫) (岩永 哲夫)
2回	無機固体物質が有する多様な機能を解説すると共に、その合成法ならびに応用例について紹介する。(キーワード 固体化学、セラミックス材料、薄膜物性、光電機能) 提出された課題の解答や質問への返答は、ホームページ(URLは講義当日に知らせる)上で公開する。講義の録音、撮影は一切認めない。(佐藤 泰史) (佐藤 泰史)
3回	流れを用いた分析化学について解説する。(キーワード フローインジェクション分析法、クロマトグラフィー、電気泳動) 講義中に課した提出課題のフィードバックは、研究室を来訪した者に行う。講義中の録音、撮影は一切禁止する。(横山 崇) (横山 崇)
4回	地球・生命の誕生とその年代測定について解説する。(キーワード 放射同位体) 課題を課す場合のフィードバックの方法は、授業PDFファイルを送付する。講義の録音、撮影は基本的に禁止する。(今山 武志) (今山 武志)
5回	古環境を探索する様々な手法について、特に花粉分析について解説する。(キーワード 植生変化、環境変化、花粉分析) 課題内容についての質問などの問い合わせは、直接連絡をいただければ解説を行う。講義中の撮影、録音、録画は一切禁止とする。(藤木 利之) (藤木 利之)
6回	天然水中の溶存有機物の化学について解説する。(キーワード 溶存有機物) 当日講義のまとめをして提出してもらいます。質問にはメールまたは対面にてお答えします。講義中の録音、撮影(黒板のみ)可。(杉山 裕子) (杉山 裕子)
7回	微生物や微生物由来の酵素が日常生活の中で重要な役割を果たしていることを解説する。また、食糧・エネルギー・環境のあらゆる分野で微生物が利用されている事例を紹介する。(キーワード 微生物、発酵、共生微生物、バイオテクノロジー) 講義時間内に講義内容及び関連の分野に関する小レポートの提出を課す。質問やコメントを求める場合にメールにて対応する。講義の録音、撮影は、基本的に認めない。(三井 亮司) (三井 亮司)
8回	植物ホルモンの生合成・代謝・輸送・受容について概説する。植物の生長調節がどのように制御されているのか? 分子レベルでの仕組みを遺伝子機能とたんばく質の構造から解説する。また植物ホルモンの生物有機化学と生理学の研究を通して説明する。(キーワード 植物ホルモン、生物有機化学、植物生理学) 講義に関連した内容の課題の提出。評価後にコメントをつけて返却する。講義の録音、撮影についての注意事項は特になし。(林 謙一郎)

	(林 謙一郎)
9 回	POPsの環境問題と健康影響について過去に生じた問題事例及び近年の研究動向を紹介する。(キーワード POPs、PFOS、PFOA、環境残存性、健康影響) 課題を課さない。講義内容の録音・撮影は原則的に禁止します。特別な理由がある場合はご相談ください。(汪 達紘)
	(汪 達紘)
10 回	「感染症とは何か」について一般的な概念から、病原細菌の一種であるウェルシュ菌について考えてみる。(キーワード 微生物、感染症、ウェルシュ菌) レポート提出。評価はレポートの成績で100%評価する。レポートは採点して返却する。講義の録音、撮影についての注意事項は特になし。(片山 誠一)
	(片山 誠一)
11 回	生理学 腎臓と尿について解説する。(キーワード 体内の水分調節はいかにして行われるか) レポートを課した場合返却しますので、研究室まで取りに来てください。講義の撮影、録音は不可です。(橋川 成美)
	(橋川 成美)
12 回	生体高分子、特にタンパク質の立体構造の基本と疾病の関係について学習する。体内にどのようなタンパク質が存在し、それがどのように変化すると病気に変化するのかを学ぶ。さらにタンパク質研究において用いられる立体構造決定の手法について学ぶ。(キーワード タンパク質、結晶構造解析、NMR(溶液、固体)) レポート課題をPDFで作成し、メールに添付して提出する。採点、評価を返却する。質問等があれば研究室で解説を行う。講義の録音、撮影についての注意事項は特になし。(山口 悟)
	(山口 悟)
13 回	ある種の動物は、その個体の生よりも子孫を残すための性が優先される。一方で、多くの哺乳類では個体の維持が優先される。ヒトを含む様々な動物を例にあげ、動物の生殖を司る脳とホルモンについて概説する。(キーワード 性ホルモン、フェロモン、性分化) 課題を課す予定は特にありません。スライドの写真撮影を禁止します。(清水 慶子)
	(清水 慶子)
14 回	骨に刻まれた痕跡から生前の姿を読み解くことができる。この講義では、年齢および性別を同定する方法について概説する。また、簡単なクイズを用意しているので、それを各自で解いてもらう。解答後、クイズの解説を行う。(キーワード 骨、人類学) 課題は課しません。「講義中の録画・撮影は原則認めない」といたします。模型とはいえ、人骨を用いますので、録画・撮影は好ましくありません。(名取 真人)
	(名取 真人)
15 回	外来種問題の現状と展望についてヌートリアを中心とした講義を行う。(キーワード 外来種、希少種、動物に対する認識) 当日、時間中に課題を出し、提出してもらいます。プリント配付予定なので、録音撮影は必要ありません(NG)。(小林 秀司)
	(小林 秀司)

回数	準備学習
1 回	1987年、2016年ノーベル化学賞に関する事項を調べておくこと。(標準学習時間 90分)
2 回	白色LEDや液晶ディスプレイといった電子製品には、どのような物質が使用され、どのような仕組みで動作しているのか?これらの事について調べておくこと。(標準学習時間 60分)
3 回	高校もしくは大学で学習した化学を復習しておくこと。(標準学習時間 90分)
4 回	地球の歴史について調べておくこと。(標準学習時間 60分)
5 回	花粉について調べておくこと。(標準学習時間 60分)
6 回	炭素の地球循環について調べておくこと。(標準学習時間 60分)
7 回	身近な発酵食品や微生物由来の酵素を利用した産業・食品などの応用微生物分野、また様々な環境に生育したり、高等植物と共生関係を構築したりする微生物の生態などについて学習しておくこと。(標準学習時間 90分)
8 回	植物ホルモンに関連する書籍などを通読することが望ましい。また高校生物を予習しておくこと。(標準学習時間 60分)
9 回	POPsの特徴について調べておくこと。(標準学習時間 60分)
10 回	微生物学に関する知識を学習すること。(標準学習時間 180分)
11 回	エスパー魔美について調べておくこと。(標準学習時間 180分)
12 回	基本的なタンパク質化学について学習してくること。(標準学習時間 90分 講義の最後に課題

	を出すのでその課題を行う。)
1 3 回	ホルモンについて予習をしておくこと。(標準学習時間 120分)
1 4 回	人体解剖学の教科書等で「頭蓋」と「骨盤」の骨について学習しておくこと。(標準学習時間 60分)
1 5 回	インターネットや書籍などで、日本の外来種問題について調べておくこと。(標準学習時間 120分)

講義目的	化学分野、物理学分野、生物学分野、地学分野、数学分野、生化学分野、医学分野、動物学分野について、各教員が行っている研究のトピックスを交えながら、それぞれ各分野の基礎から最先端の研究を、これまで異分野を専門として学んできた学生にも理解できるように解説することを目的とする。理学研究科の修了認定・学位授与の方針のAに当てはまる。一部授業内容に記載。
達成目標	学生の専門分野に関わらず、化学、物理学、生物学、地学、数学、生化学、医学、動物学の基礎と研究トピックスを理解させること。化学、物理学、生物学、地学、数学、生化学、医学、動物学における学際領域の研究への動機付けができること。化学、物理学、生物学、地学、数学、生化学、医学、動物学における研究のおもしろさを他人に伝えることができるようになること。理学研究科修了認定・学位授与の方針のAに則った知識・能力を体系的に身に付けていること。
キーワード	化学、物理学、生物学、地学、数学、生化学、医学、動物学、その他、授業内容に記載。
成績評価(合格基準60)	各回において提出された課題やレポート等をそれぞれ100点満点とし、それらの平均点が60点以上で合格とする。
関連科目	フューチャーサイエンスII、フューチャーマセマティックス、フューチャーフィジックス
教科書	なし。
参考書	なし。
連絡先	B2号館2階理学研究科長室
注意・備考	授業内容に記載。
試験実施	実施しない



科目名	フューチャーフィジックス (MS05J110)
英文科目名	Future Physics
担当教員名	米田稔 (よねだみのる), 畑中啓作 (はたなかけいさく), 川端晃幸 (かわばたてるゆき), 堀純也 (ほりじゅんや), 尾崎眞啓 (おざきまさひろ), 山本薫 (やまもとかおる), 石田弘樹 (いしだひろき), 渡邊誠 (わたなべまこと), 今井剛樹 (いまいよしき), 蛭川清隆 (ひながわきよたか), 金子敏明 (かねことしあき), 宮川和也 (みやがわかずや), 豊田新 (とよだしん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 5時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18), 化学専攻(17~18), 応用物理学専攻(17~18), 総合理学専攻(17~18), 生物化学専攻(17~18), 臨床生命科学専攻(17~18), 動物学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクションを行う。
2 回	加速された荷電粒子が媒質を通過する際に誘起される種々の物理現象を解説する。
3 回	量子物理学とその最近の発展について概説する。
4 回	光・電子デバイスの駆動素子として近年利用され始めている分子性固体の電子構造の特徴や研究の現状について解説する。
5 回	新エネルギー開発の鍵を握る新材料・新素材について, 研究開発の現状と将来について講義する。
6 回	再生可能エネルギー源として期待されている太陽電池の特徴や研究の現状について講義する。
7 回	放射線科学に関する最新の情報を提供する。
8 回	最近の物理トピックスに関して講義する。
9 回	生命を育んだ惑星の大気の温室効果について, その原理を講義する。
10 回	透析膜に吸着しない尿素の正確な除去効率を判断する新しい方法について述べる。
11 回	酸化ストレスによる細胞障害機構解明における物理分野の貢献とその展望について講義する。
12 回	最近の物理トピックスに関する理解を深めるため, 実験を通して基礎的な物理現象を紹介する。
13 回	一次視覚野の発見について, 過去の研究の歴史を紹介するとともに, 脳磁図による最近の研究を紹介する。
14 回	マクロバブルやナノバブルといわれる特殊な気泡について, 現在までにわかっている性質とその応用例について研究成果を交えながら紹介する。
15 回	本講義の総括を行う。

回数	準備学習
1 回	最近の物理学に関連したトピックスをウェブ等で調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
2 回	力学, 電磁気学でのエネルギーと運動量の授受について調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
3 回	2001年, 2005年ノーベル物理学賞の内容について調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
4 回	電荷移動錯体, カチオンラジカル塩, アニオンラジカル塩とはそれぞれ何か, 調べておく。(標準学習時間: 90分)
5 回	本, 雑誌, インターネット等で様々な新エネルギーについて調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
6 回	太陽電池について調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
7 回	事前に配布した資料を読んでおくこと。(標準学習時間: 60分)
8 回	書籍, 雑誌, インターネット等で自分が興味をもった物理現象について調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
9 回	温室効果ガス(二酸化炭素など)と地球温暖化について書籍, インターネットなどで調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
10 回	透析効率について書籍, インターネットなどで調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
11 回	活性酸素, フリーラジカル障害あるいは酸化ストレスについて調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
12 回	自分が興味をもった物理現象について調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
13 回	視覚について, 高校の生物の教科書, 書籍, ウェブ等で調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
14 回	一般的な「泡」というものについて書籍等で調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
15 回	これまでの講義について復習しておくこと。(標準学習時間: 60分)

講義目的	最近の理学研究は, 研究分野が多岐にわたり学際的な傾向をもつものである。したがって, 自分が
------	--

	専攻する修士課程での研究分野だけでなく、それ以外の分野に関する知見を得ることが望まれる。本講義では、応用物理学専攻所属の教員による講義とそれに対する質疑応答を通して、さまざまな研究分野に関する理解を深めるとともに実践的な研究能力を高めることを目的とする。また、物理学の各分野における先端的研究開発の現状を聴講することによって、普遍的な研究開発の方法論を修得することを目指す。（応用物理学科専攻の学位授与の方針Cにある程度関与する）
達成目標	（１）物理学の考え方を理解し、身近な物理現象を説明できる。 （２）最近の物理学の研究を通して、物理学の目指しているものを知る。
キーワード	物理学
成績評価（合格基準60	講義中のレポート（30%）と課題レポート（70%）で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	応用物理学専攻開講の各科目
教科書	指導教員が、適宜、指示する
参考書	指導教員が、適宜、指示する
連絡先	各担当教員（第１回目の講義時に連絡先のリストを配布する）
注意・備考	（１）講義日程や講義内容の一部を変更する場合がある。詳細は第１回目の講義にて連絡する。 （２）必要に応じて講義資料を講義中に配布する。但し、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。
試験実施	実施しない

科目名	フューチャーマセマティックス【月5水5】(MS06E110)
英文科目名	Future Mathematics
担当教員名	池田岳(いけだたけし)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 5時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18),化学専攻(17~18),応用物理学専攻(17~18),総合理学専攻(17~18),生物化学専攻(17~18),臨床生命科学専攻(17~18),動物学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	整数の性質について解説する。 Some basic properties of integers will be explained.
2回	ユークリッド互除法について解説する。 Euclid's algorithm will be explained.
3回	ユークリッド環について解説する。 The notion of Euclidean ring will be explained.
4回	ガウス整数環について解説する。 The ring of Gauss integers will be introduced.
5回	ガウス素数について解説する。 The notion of primes in the ring of Gauss integers will be explained.
6回	一意分解整域について解説する。 The notion of unique factorization domain will be explained.
7回	平方剰余について解説する。 The quadratic residue will be explained.
8回	ユークリッド環と一意分解整域の関連について解説する。 Relation between Euclidean ring and unique factorization domain will be explained.
9回	ガウス整数環における素数の分解法則について解説する。 The decomposition law of a prime in the ring of Gauss integers will be explained.
10回	有限体について解説する。 Finite fields will be explained.
11回	多項式環について解説する。 Polynomial ring will be explained.
12回	原始根について説明する。 The primitive roots in a finite field will be explained.
13回	平方剰余の相互法則について解説する。 The reciprocity law of the quadratic residue will be explained.
14回	平方剰余の相互法則の証明を与える。 The proof of the reciprocity law will be given.
15回	平方剰余の相互法則の応用について説明する。 Applications of quadratic reciprocity law will be explained.

回数	準備学習
1回	整数の性質について復習すること。(標準学習時間80分) Review some basic property of integers.(80 min)

2 回	整数の性質についてレポートを準備すること。(標準学習時間80分) Prepare a report on basic property of integers.(80 min)
3 回	ユークリッド互除法に関する課題に取り組みレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Review on the basic properties of integers and prepare a report on it. (80 min)
4 回	ユークリッド環に関する課題に取り組みレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Prepare a report on the notion of Euclidean ring. (80 min)
5 回	ガウス整数環に関する課題に取り組みレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Prepare for the ring of Gauss integers. (80 min)
6 回	ガウス素数に関する課題に取り組みレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Prepare a report on the notion of primes in the ring of Gauss integers. (80 min)
7 回	一意分解整域に関する課題に取り組みレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Prepare a report on unique factorization domain. (80 min)
8 回	平方剰余に関する課題に取り組みレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Prepare a report on the quadratic residue. (80 min)
9 回	ユークリッド環と一意分解整域の関連についてレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Prepare a report on Relation between Euclidean ring and unique factorization domain. (80 min)
10 回	ガウス整数環における素数の分解法則に関する課題に取り組みレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Prepare a report on the decomposition law of a prime in the ring of Gauss integers. (80 min)
11 回	多項式環についてのレポートを準備すること(標準学習時間80分) Prepare a report on polynomial rings. (80 min)
12 回	有限体についてレポートを準備すること(標準学習時間80分)。 Prepare a report on finite fields. (80 min)
13 回	原始根に関する課題に取り組みレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Prepare a report on the primitive roots. (80 min)
14 回	平方剰余の相互法則に関する課題に取り組みレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Prepare a report on the reciprocity law of the quadratic residue. (80 min)
15 回	平方剰余の相互法則の証明に関する課題に取り組みレポートを作成すること。(標準学習時間80分) Prepare a report on the proof of the reciprocity law. (80 min)

講義目的	整数の性質，特に平方剰余の法則およびその応用について説明する．ガウス整数環を通して，環論の基礎についても概説する．
達成目標	互除法の仕組みを理解し，応用できること．平方剰余の法則を理解し，その応用ができること．
キーワード	ユークリッド互除法，平方剰余，ガウス整数環
成績評価（合格基準60）	提出課題(50%)と演習(50%)により評価する。得点が100点満点中、60点以上を合格とする。
関連科目	代数学特論b，応用数学特別講義
教科書	指定しないが、参考書（備考の欄参照）
参考書	初学者のための整数論入門/アンドレ・ヴェイユ著 片山孝次他訳/ ちくま文芸文庫/9784480093158
連絡先	A2号館7階、池田研究室
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	フューチャーサイエンス (MS06F110)
英文科目名	Future Science II
担当教員名	山田晴夫(やまだはるお), 窪木厚人(くぼきあつひと), 櫃本泰雄(ひつもとやすお), 松浦信康(まつうらのぶやす), 橋川直也(はしかわなおや), 山田真路(やまだまさのり), 藤木利之(ふじきとしゆき), 中村元直(なかむらもとなお), 今山武志(いまやまたけし), 横山崇(よこやまたかし), 赤司治夫(あかしはるお), 高崎浩幸(たかさきひろゆき), 南善子(みなみよしこ), 尾堂順一(おどうじゆんいち)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18), 化学専攻(17~18), 応用物理学専攻(17~18), 総合理学専攻(17~18), 生物化学専攻(17~18), 臨床生命科学専攻(17~18), 動物学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	有機化学の基礎となる有機反応化学、有機合成化学について、これまでノーベル化学賞を受賞した日本人研究者の研究内容を概説する。有機反応化学では鈴木クロスカップリング反応、野依・不斉水素化反応等を紹介する。また、有機合成化学がどのように活用され社会に貢献しているかを、大村・エバメクチンを紹介する。(キーワード 有機合成化学、有機反応化学) 講義中に課した提出課題のフィードバックは、研究室を来訪した者に行う。 講義の録音、撮影は一切禁止する。(山田 晴夫) (山田 晴夫)
2 回	錯体化学は地味な学問で、われわれの生活とは無縁と思われがちである。そこで、本講義では実生活の中に使われている錯体について紹介し、金属錯体がいかにわれわれの生活に役に立っているかを学習する。これらの理解をもとに、金属錯体の基礎を理解する助けとなる話題を提供する。(キーワード 金属錯体) 講義中に課した提出課題のフィードバックは、研究室を来訪した者にレポートについて解説することで行う。 講義内容の録音・撮影は禁止する。(赤司 治夫) (赤司 治夫)
3 回	生体高分子の材料化に関して解説する。(キーワード 生体高分子、環境、バイオマテリアル) レポート課題に関するフィードバックは担当者の研究室ホームページ上でレポートに対するコメントを公表することによって行う。 講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。 講義資料は講義時に配付する。なお、特別な事情が無い限り後日の配付には応じない。(山田 真路) (山田 真路)
4 回	ヒマラヤ山脈の成り立ちと上昇過程について解説する。(キーワード 大陸衝突帯) 課題を課する場合のフィードバックの方法は、授業pdfファイルを送付。 講義の録音、撮影は基本的に禁止。(今山 武志) (今山 武志)
5 回	環境がなぜ変わるのか。地球軌道と太陽活動などの点から解説する。(キーワード 環境変遷、地球軌道、ミランコビッチ・サイクル、太陽活動周期) 課題内容についての質問などの問い合わせは、直接連絡をいただければ解説を行う。 講義中の撮影、録音、録画は一切禁止とする。(藤木 利之) (藤木 利之)
6 回	環境がなぜ変わるのか。大陸移動と二酸化炭素濃度、火山活動などの点から解説する。(キーワード 環境変遷、プレートテクトニクス、地球温暖化、火山灰、日傘効果) 課題内容についての質問などの問い合わせは、直接連絡をいただければ解説を行う。 講義中の撮影、録音、録画は一切禁止とする。(藤木 利之) (藤木 利之)
7 回	「環境に優しい合成化学」とも言われるグリーンケミストリーについて説明する。(キーワード 有機合成化学) 講義の最後に出した課題については、コメントを付けて返却することでフィードバックを行う。 講義の録音、撮影は認めない。(窪木 厚人) (窪木 厚人)
8 回	植物の二次代謝産物についての研究内容を解説する。(キーワード 二次代謝産物) 課題をメール添付で提出、フィードバックは各自のメールに返答する。 講義中の録音・録画は基本的には禁

	止する。内容などの入手を希望する場合は申し出ること。（南 善子） （南 善子）
9 回	生体中での金属イオンの機能及び金属イオンの特性を利用した疾病の診断や治療について解説する。（キーワード：金属含有酵素、生体内での金属イオンの作用、病気の治療、病気の診断）課題提出はなし。講義中の録音・録画は原則認めない。（尾堂順一） （尾堂 順一）
10 回	実験動物と遺伝子改変について解説する。（キーワード 遺伝子改変、トランスジェニックマウス、ノックアウトマウス） 提出課題無し。 講義の録音、撮影などの注意事項無し。（橋川 直也） （橋川 直也）
11 回	ワクチンの歴史的経緯を解説する。（キーワード 免疫学、予防接種） 出席をかねての簡単なレポートを課し、後日研究室に訪問した時に解説を加える。 講義の録音、撮影についての注意事項は特になし。（櫃本 泰雄） （櫃本 泰雄）
12 回	生活習慣病発症原因とその対策及び治療薬開発の現場について解説する。（キーワード 生活習慣病、核内受容体、天然資源） 課題は課さない。 講義の録音、撮影については許可を得ることなく、自由に行って良い。（松浦 信康） （松浦 信康）
13 回	近未来の動物社会生態学（理論）について解説する。（キーワード 動物、社会、生態、理論） 課題等を課した場合には、課題回収後の次回講義でフィードバックするほか、要望があれば、評点等は個別に開示する。 講義の録音、撮影は、他の受講学生の迷惑にならない限りにおいて、OKとします。（高崎 浩幸） （高崎 浩幸）
14 回	近未来の動物社会生態学（手法）について解説する。（キーワード 動物、社会、生態、手法） 課題等を課した場合には、課題回収後の次回講義でフィードバックするほか、要望があれば、評点等は個別に開示する。 講義の録音、撮影は、他の受講学生の迷惑にならない限りにおいて、OKとします。（高崎 浩幸） （高崎 浩幸）
15 回	近未来の動物社会生態学（展望）について解説する。（キーワード 動物、社会、生態） 課題等を課した場合には、課題回収後の次回講義でフィードバックするほか、要望があれば、評点等は個別に開示する。 講義の録音、撮影は、他の受講学生の迷惑にならない限りにおいて、OKとします。（高崎 浩幸） （高崎 浩幸）

回数	準備学習
1 回	ノーベル化学賞を受賞した日本人化学者、鈴木章、野依良治、大村智の各先生について調べておくこと。（標準学習時間 30分）
2 回	金属錯体とは配位結合を含む化合物の総称である。自分たちの身の回りにある金属錯体を探して、その錯体の性質や働きについて調べておくこと。金属錯体の例： インシュリン・ヘモグロビン・クロロフィル・シスプラチン・キノリン錯体・フタロシアニン錯体など。（標準学習時間 30分）
3 回	図書館等で生体高分子とはどのような構造および性質を有しているかを調べておくこと。（標準学習時間 45分）
4 回	造山運動について調べておくこと。（標準学習時間 60分）
5 回	ミランコビッチ・サイクルについて調べておくこと。（標準学習時間 60分）
6 回	プレートテクトニクスについて調べておくこと。（標準学習時間 60分）
7 回	グリーンケミストリーと従来の合成化学の違いを調べておくこと。（標準学習時間 60分）
8 回	植物や微生物由来の物質、例えば香料などの生活に用いられているものを調べておくこと。（標準学習時間 30分）
9 回	ヒト体内で重要な役割を果たしている金属イオンや金属含有酵素の種類や機能、及び金属イオンを含む医薬品について学習しておくことと理解しやすい。（標準学習時間 60分）
10 回	実験動物の条件を考えておくこと。（標準学習時間 180分）
11 回	現行ワクチンの種類やその作用原理について調べておくこと。（標準学習時間 1時間）
12 回	生化学、細胞生物学、天然物化学について、学部の講義を復習してから受講すること。（標準学習

	時間 4時間（予習2時間、復習2時間）
1 3 回	各自の動物社会生態学理論像をメモしておくこと。（標準学習時間 120分）
1 4 回	前回講義を復習し各自の動物社会生態学手法像をメモしておくこと。（標準学習時間 120分）
1 5 回	前2回の講義を復習し各自の動物社会生態学展望像をメモしておくこと。（標準学習時間 120分）

講義目的	化学分野、物理学分野、生物学分野、地学分野、数学分野、生化学分野、医学分野、動物学分野について、各教員が行っている研究のトピックスを交えながら、それぞれ各分野の基礎から最先端の研究を、これまで異分野を専門として学んできた学生にも理解できるように解説することを目的とする。理学研究科修了認定・学位授与の方針のAに当てはまる。
達成目標	学生の専門分野に関わらず、化学、物理学、生物学、地学、数学、生化学、医学、動物学の基礎と研究トピックスを理解させること。化学、物理学、生物学、地学、数学、生化学、医学、動物学における学際領域の研究への動機付けができること。化学、物理学、生物学、地学、数学、生化学、医学、動物学における研究のおもしろさを他人に伝えることができるようになること。理学研究科修了認定・学位授与の方針のAに則った知識・能力を体系的に有すること。
キーワード	化学、物理学、生物学、地学、数学、生化学、医学、動物学、その他、授業内容に記載。
成績評価（合格基準60	各回において提出された課題やレポート等をそれぞれ100点満点とし、それらの平均点が60点以上で合格とする。
関連科目	フューチャーサイエンスI、フューチャーマセマティクス、フューチャーフィジックス
教科書	なし。
参考書	なし。
連絡先	B2号館2階理学研究科長室
注意・備考	設置基準に準じた標準学習時間が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、学生各自で対処すること。 その他、授業内容に記載。
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MSB0Z110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	青木宏之 (あおきひろゆき), 窪木厚人 (くぼきあつひと), 河野真二 (かわのしんじ), 汪達紘 (わんだほん), 大平進 (おおひらすむ), 猪口雅彦 (いのぐちまさひこ), 池田正五 (いけだしょうご), 南善子 (みなみよしこ), 尾堂順一 (おどうじゆんいち), 林謙一郎 (はやしけんいちろう), 三井亮司 (みついいりょうじ), 宮永政光 (みやながまさみつ)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	生物化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	<p>1 年次 4 月 修士の研究テーマを説明する 4 月 ~</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 研究テーマに関する文献 (英語論文を含む) を調査し、よく理解する</li> <li>2) 実験方法をよく理解する</li> <li>3) 実験計画を立案する</li> <li>4) 実験を実施する</li> <li>5) 実験結果をまとめ、理論的に解釈する</li> <li>6) 指導教員やゼミ学生とディスカッションを十分におこなう</li> <li>7) プレゼンテーションのための資料を作成する</li> <li>8) ゼミでのプレゼンテーションをおこなう (2 月)</li> <li>9) 中間発表</li> </ol> <p>2 年次 4 月 ~</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 研究テーマに関する文献 (英語論文を含む) を調査し、よく理解する</li> <li>2) 実験方法をよく理解する</li> <li>3) 実験計画を立案する</li> <li>4) 実験を実施する</li> <li>5) 実験結果をまとめ、理論的に解釈する</li> <li>6) 指導教員やゼミ学生とディスカッションを十分におこなう</li> <li>7) プレゼンテーションのための資料を作成する</li> <li>8) ゼミでのプレゼンテーションをおこなう (12 月)</li> <li>9) 研究をまとめ、修士論文要旨と修士論文の執筆をおこなう (1 月)</li> <li>10) 修士論文要旨と修士論文を提出する (2 月)</li> <li>11) 修士論文を発表し、質疑に対して応答する</li> </ol> <p>全教員による審査・採点を受ける</p>
準備学習	指導教員と密に連絡を取り、研究の進捗状況および今後の研究計画について報告し、今後に必要な準備学習について相談する。
講義目的	生物化学専攻の研究室に所属し、それぞれの修士論文テーマについて研究する。そのことにより、生物化学のより高度な専門知識の理解、実験技術の習得、プレゼンテーション能力・コミュニケーション能力の向上、論文作成能力等を身につける。(生物化学専攻の学位授与方針項目A,B,C,Dに強く関与)
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 高度な専門知識を取得する。(A)</li> <li>2) 実験技術を身につけ、自主的に実験計画を立てることができる。(B,C)</li> <li>3) 研究成果をまとめ、学会などでプレゼンテーションすることができる。(D)</li> <li>4) 論理的な文章が書ける。(B)</li> </ol> <p>( ) 内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目 (冊子: 大学院要覧参照)</p>
キーワード	バイオサイエンス、バイオテクノロジー
成績評価 (合格基準60)	修士論文の内容、研究への取り組み状況、およびプレゼンテーションなどを総合的に評価する。
関連科目	生物化学専攻の全ての開講科目
教科書	指導教員から適宜指示する。
参考書	指導教員から適宜指示する。
連絡先	各学生に対する指導教員 1 と指導教員 2、および専攻長
注意・備考	指導教員 1 と指導教員 2 の指示を良く聞くこと。また、岡山理科大学 安全対策マニュアルを熟読し、安全には十分な注意を払うこと。
試験実施	実施しない



科目名	植物生理化学特論 (MSB5A110)
英文科目名	Advanced Plant Physiology and Biochemistry
担当教員名	猪口雅彦 (いのぐちまさひこ)
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 1時限 / 月曜日 2時限
対象クラス	生物化学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションとして、本講義の進め方の説明をし、植物の生理現象における分子生理学的視点について概説する。
2 回	高等植物のゲノムと遺伝子の構造について解説する。
3 回	前回の講義に関連する最新の文献の紹介と解説を行う。
4 回	植物における遺伝子発現の解析方法について解説する。
5 回	前回の講義に関連する最新の文献の紹介と解説を行う。
6 回	植物ホルモン信号伝達の分子メカニズムについて解説する。
7 回	前回の講義に関連する最新の文献の紹介と解説を行う。
8 回	花芽形成制御の分子メカニズムについて解説する。
9 回	前回の講義に関連する最新の文献の紹介と解説を行う。
10 回	花の形態形成の分子メカニズムについて解説する。
11 回	前回の講義に関連する最新の文献の紹介と解説を行う。
12 回	植物の生体防御反応の分子メカニズムについて解説する。
13 回	前回の講義に関連する最新の文献の紹介と解説を行う。
14 回	植物の環境ストレスに対する応答反応の分子メカニズムについて解説する。
15 回	前回の講義に関連する最新の文献の紹介と解説を行う。

回数	準備学習
1 回	分子生理学とはどういう学問かについて調べておくこと。(標準学習時間: 30分)
2 回	ゲノムとは何か、また真核生物の遺伝子構造について調べておくこと(標準学習時間: 60分)。
3 回	予め配布する英文抄録を訳して、大意をまとめておくこと。(標準学習時間: 60分)
4 回	遺伝子発現の過程について復習しておくこと。(標準学習時間: 60分)
5 回	予め配布する英文抄録を訳して、大意をまとめておくこと。(標準学習時間: 60分)
6 回	植物ホルモンの種類と、主な作用について調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
7 回	予め配布する英文抄録を訳して、大意をまとめておくこと。標準学習時間: 60分)
8 回	高等植物が花をつける条件について調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
9 回	予め配布する英文抄録を訳して、大意をまとめておくこと。(標準学習時間: 60分)
10 回	花を構成する器官について、種類と配置を調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
11 回	予め配布する英文抄録を訳して、大意をまとめておくこと。(標準学習時間: 60分)
12 回	植物が他の生物(病原体や害虫など)に対して示す反応を調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
13 回	予め配布する英文抄録を訳して、大意をまとめておくこと。(標準学習時間: 60分)
14 回	植物が環境ストレス(低温や乾燥など)に対して示す反応を調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
15 回	予め配布する英文抄録を訳して、大意をまとめておくこと。(標準学習時間: 60分)

講義目的	高等植物の生理現象の分子生理学的なメカニズムについて、外的・内的なシグナルとその受容機構、信号伝達経路、遺伝子転写制御等の最新の知見を解説し、理解を深める。毎回冒頭に受講生による短いトピックス(英文科学誌から選ばせる)の発表を課する。(生物化学専攻の学位授与の方針の項目Aのうち、A-1に強く関与するが、A-2やB-1にも通じる力を身に付ける。)
達成目標	高等植物の生理現象を内部的に制御する分子メカニズムについて理解し、分子メカニズムが未解明の現象についても演繹的に推論することができるようになること。(A-1、A-2) 英文科学誌に定期的に目を通して、最新情報の概要を素早く手に入れられるようになる。(B-1) ( )内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:大学院要覧参照)
キーワード	植物分子生理学, 刺激応答, 信号伝達, 遺伝子発現調節
成績評価(合格基準60)	講義でのトピックス発表(50%、受講者1人当たり1回)と毎回出席時のレポート(50%)で評価する。
関連科目	なし
教科書	講義時にプリントを配布する。
参考書	ティツ/ザイガー 植物生理学(第3版)、L. テイツ, E. ザイガー(編)、西谷和彦,

	島崎研一郎（監訳）、培風館 ISBN 4-563-07784-4（上記参考書の原書新版。英語の勉強にもなるのでオススメ）Plant Physiology and Development, 6th Ed., Taiz, L. et. al., Eds., Sinauer Associates, Inc. (2014) ISBN 978-1605352558
連絡先	A1号館7階730号室, ino@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	第1回目のオリエンテーションに必ず参加すること。
試験実施	実施する

科目名	分子生物学特論 (MSB5A120)
英文科目名	Advanced Molecular Biology
担当教員名	
対象学年	1 年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日1時限、月曜日2時限
対象クラス	生物化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。講義の進め方を説明し、簡単に内容を紹介する。
2 回	最近の生化学・分子生物学分野の論文を紹介する(1)。
3 回	最近の生化学・分子生物学分野の論文を紹介する(2)。
4 回	最近の生化学・分子生物学分野の論文を紹介する(3)。
5 回	レポートの内容について、フィードバックを行い、より理解を深める。
6 回	関連した論文(1)を紹介し輪読する(1)。
7 回	関連した論文(1)を紹介し輪読する(2)。
8 回	関連した論文(1)を紹介し輪読する(3)。
9 回	関連した論文(1)を紹介し輪読する(4)。
10 回	関連した論文(1)のまとめを行い、レポート作製をする。
11 回	関連した論文(1)のレポートに対するフィードバックを行う。
12 回	関連した論文(2)を紹介し輪読する(1)。
13 回	関連した論文(2)を紹介し輪読する(2)。
14 回	関連した論文(2)を紹介し輪読する(3)。
15 回	関連した論文(2)のレポートのフィードバックを行う。

回数	準備学習
1 回	特になし
2 回	学部時代の生化学、細胞生物学、分子遺伝学の教科書やノートを復習しておくこと(標準学習時間30分)。
3 回	前回の内容について、分からないことを調べておくこと(標準学習時間30分)。
4 回	前回の内容について、分からないことを調べておくこと(標準学習時間30分)。
5 回	前回の内容について、まとめてレポートを作成し、前日までに提出しておくこと(標準学習時間30分)。
6 回	前回までの講義で、知識が不十分と思われる領域の復習を行っておくこと(標準学習時間30分)。
7 回	前週に論文を配るので、出来る限り読んでおくこと(標準学習時間30分)。
8 回	論文内容を予習しておくこと(標準学習時間30分)。
9 回	論文内容を予習しておくこと(標準学習時間30分)。
10 回	論文内容を復習しておくこと(標準学習時間30分)。
11 回	論文(1)の内容をレポートを完成させ、講義前日までに提出すること(標準学習時間30分)。
12 回	論文内容を予習しておくこと(標準学習時間30分)。
13 回	論文内容を予習しておくこと(標準学習時間30分)。
14 回	論文内容を予習しておくこと(標準学習時間30分)。
15 回	論文(1)の内容をレポートにまとめ、講義前日までに提出すること(標準学習時間60分)。

講義目的	分子生物学の分野に関連した研究を紹介し、解説する。この分野での最新の研究について広く理解し、考え方を深める。(学位授与の方針のAに強く関与する)
達成目標	分子生物学の知識(A-1)、実験の原理・方法(A-2, B-1, B-2)を学び、研究に生かせる基本を身につける。 研究論文の英語に慣れ、日常的に論文を読むことができるようになる(B)。 ( )内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:大学院要覧参照)
キーワード	DNA, RNA, タンパク質
成績評価(合格基準)	レポート(100%)により評価する
関連科目	なし
教科書	指定しない
参考書	指定しない
連絡先	A1号館7階 研究室(南) minami@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	特になし
試験実施	実施しない

科目名	環境生物化学特論 (MSB5G110)
英文科目名	Advanced Environmental Biochemistry
担当教員名	汪達紘 (わんだほん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	生物化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	授業内容の復習 (標準学習時間60分)
2 回	環境物質の体内動態 ( 1 ) - 膜輸送の機構について解説する。
3 回	環境物質の体内動態 ( 2 ) - 吸収・分布について解説する。
4 回	環境物質の体内動態 ( 3 ) - 異物代謝における第 相反応について解説する。
5 回	環境物質の体内動態 ( 4 ) - 異物代謝における第 相反応について解説する。
6 回	環境物質の体内動態 ( 5 ) - 環境要因による異物代謝酵素の誘導および阻害について解説する。
7 回	環境物質の体内動態 ( 6 ) - 排泄について解説する。
8 回	農薬の生物に対する作用機序と生物多様性への影響について解説する。
9 回	生体に対する重金属の生化学的役割と有害性について解説する。
1 0 回	多環芳香族化合物の環境化学パラメータと健康影響について解説する。
1 1 回	界面活性剤の環境化学パラメータと健康影響について説明する。
1 2 回	身の回りの生活環境・製品の化学パラメータと健康影響について紹介する
1 3 回	生物機能を活用する汚染環境のモニタリング・修復について解説する。
1 4 回	環境物質のリスク評価について説明する。
1 5 回	バイオテクノロジーの環境技術への応用について紹介する。

回数	準備学習
2 回	細胞膜の構造について説明できるように復習を行うこと (標準学習時間 60 分)
3 回	「血液-脳関門」、「血液-胎盤関門」について調べておくこと (標準学習時間 60分)
4 回	チトクロムP450に関し予習を行うこと (標準学習時間 90 分)
5 回	異物代謝における第 相反応について説明できるように復習を行うこと (標準学習時間 90 分)
6 回	異物代謝における第 相反応と第 相反応について説明できるように復習を行うこと (標準学習時間 120 分)
7 回	生物学的半減期について調べておくこと (標準学習時間60 分)
8 回	第1回から第7回までの内容をよく理解し整理しておくこと (標準学習時間180 分)
9 回	ヒトの必須微量元素について調べておくこと (標準学習時間90 分)
1 0 回	IARCによる発がん性分類について調べておくこと (標準学習時間 90 分)
1 1 回	界面活性剤の分類について調べておくこと (標準学習時間 60分)
1 2 回	身の回りの製品による健康影響に関する最近の記事を探して目を通して頂くこと (標準学習時間 90 分)
1 3 回	バイオレメディエーションの概念について説明できるように復習を行うこと (標準学習時間 60 分)
1 4 回	リスクとハザードの違いについて調べておくこと。(標準学習時間 90 分)
1 5 回	第 8 回から第 1 4 回までの内容をよく理解し整理しておくこと (標準学習時間 180 分)

講義目的	日常生活で出会う物質が、環境の中でそして生体の中でどのような動的挙動をとるか、人の健康や生態系へどのような影響を及ぼすかについて学ぶ。環境問題を引き起こす代表的な物質、及び環境負荷物質を生物の機能を利用して安全なものに変換したり、除去する方法などについて理解し、目指すべき環境共生化学について深い関心を持たせる (生物化学専攻の学位授与方針項目A に強く関与する)。
達成目標	1) 環境問題を引き起こす物質の特徴、環境中での動態、生体内の動態を理解し、簡単な説明ができる (A-1)。 2) 近年のトピックとなった環境物質の健康影響について理解する (A-2)。

	<p>3) 汚染環境のモニタリング・修復についての方法を理解する (A-2)。</p> <p>4) 最近の環境リスク低減技術の進展に興味を持つ (A-2)。</p> <p>5) 環境生物化学に関するトピックスに研究論文を通じて接し、研究の背景、手法、結果について批判的に読み、科学的な思考法を身につける (B)。</p> <p>( )内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)</p>
キーワード	異物代謝反応、生体毒性発現、生体影響、バイオレメディエーション、環境モニタリング
成績評価(合格基準60)	レポート課題を100%として評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	分子遺伝学特論、微生物機能学特論、生体膜特論、環境毒性学特論
教科書	プリント・論文を配布する。
参考書	<p>地球環境化学入門・改訂版/J.E. アンドリュース (著), 渡辺 正 (翻訳)/丸善出版/978-4621061268</p> <p>環境と化学 グリーンケミストリー入門/荻野・柘植・竹内 (編集) /東京化学同人/978-4807906949</p> <p>環境バイオテクノロジー入門/軽部征夫 (編著) /日刊工業新聞社/978-4-526-06850-8</p>
連絡先	A1号館6階 汪研究室 (dahong@dbc.ous.ac.jp)
注意・備考	特になし。
試験実施	実施しない

科目名	生理活性物質特論 (MSB5K110)
英文科目名	Advanced Chemistry of Bioactive Substances
担当教員名	林謙一郎 (はやしけんいちろう)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 1時限
対象クラス	生物化学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	生物有機化学の基礎と生理活性物質の概念について、解説する。
2 回	医薬化合物・生理活性物質の分析と基礎となる分光光学的手法、特に核磁気共鳴法について、その理論を概説する。
3 回	医薬化合物・生理活性物質の分析と基礎となる分光光学的手法、特に核磁気共鳴法について、その機器を概説する。
4 回	医薬化合物・生理活性物質の分析手法のうち、質量分析装置の理論について解説する。
5 回	医薬化合物・生理活性物質の分析手法のうち、質量分析装置であるFAB-MS, MALDI-MSやESI-MSなど各種ソフトイオン化手法について解説する。
6 回	医薬化合物・生理活性物質の分析手法のうち、質量分析装置であるQ-MSやTOF-MSやタンデムマスなど各種イオン分離部について解説する。また、プロテオミクスやメタボロミクスに利用される質量分析装置を紹介する。
7 回	生理活性物質の分子設計について、合理的分子設計、特に合理的薬剤設計の基礎となる概念について解説する。
8 回	ランダムスクリーニングとリード化合物の探索手法について解説する。
9 回	合理的スクリーニングの概念・手法、インシリコスクリーニングについて、解説する。
1 0 回	構造活性相関の概念、構造アナログ、置換基等価体や生理活性の評価：レポーターアッセイ、受容体結合アッセイについて解説する。
1 1 回	ハイスループットスクリーニング・大規模スクリーニングについて解説する。
1 2 回	化合物ライブラリーと化学構造情報について解説する。
1 3 回	ケミカルジェネティク (化学遺伝学) について解説する。
1 4 回	蛍光分子イメージングについて解説する。
1 5 回	大規模システム解析：プロテオーム・メタボローム解析について解説する。
1 6 回	1 回から 1 5 回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	有機化学・機器分析・生物有機化学・薬品応用化学について、予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	生物有機化学的な研究手法と生理活性物質の概説について復習を行い、事前に配布したプリントの核磁気共鳴法を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	分光光学的手法のうち、核磁気共鳴法の基本方程式について予習を行い、事前に配布したプリントの核磁気共鳴法を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	核磁気共鳴法のスピン系列や超伝導磁場、シミング、ロックなどについて復習を行い、事前に配布したプリントの質量分析装置の理論を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	質量分析装置の装置と原理の全般について復習を行い、事前に配布したプリントのうち、質量分析装置の各種ソフトイオン化手法を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	質量分析計の各種ソフトイオン化手法について復習を行い、事前に配布したプリントのイオン分離部の部分を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	Q-MSやTOF-MSやタンデムマスなど各種イオン分離部について復習を行い、事前に配布したプリントの化合物の合理的分子設計を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	合理的薬剤設計の基礎概念について復習を行い、事前に配布したプリントの活性物質の探索手法を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
9 回	生理活性物質の探索手法について復習を行い、事前に配布したプリントの活性評価の手法を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 0 回	インシリコスクリーニングなどの計算機を用いた分子計算などについて復習を行い、事前に配布したプリントのバイオアッセイに関する部分を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 1 回	構造活性相関について復習を行い、事前に配布したプリントの大規模スクリーニングの部分を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 2 回	ハイスループットスクリーニングの手法について復習を行い、事前に配布したプリントの化合物ライブラリーの部分を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 3 回	化合物ライブラリーや構造データベースの利用法について復習を行い、事前に配布したプリント

	の化学遺伝学の方法論を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 4 回	化学遺伝学の手法について復習を行い、事前に配布したプリントの分子イメージングを予習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 5 回	蛍光分子とその特性について、復習を行い、事前に配布したプリントの大規模システム解析に関する部分を予習しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	生物有機化学では、生命現象を化学的な視点から理解する。特に有機化学の側面から理解・解釈することで、生命活動・現象を分子レベルで包括・系統的に理解することが可能となる。生物化学・遺伝学・分子生物学・細胞生物学などの生物学を基礎として、生命現象の制御・調節機構に関わる化合物(生理活性化合物)やその作用機構を、化学構造を中心にして講義していく。また、分子生物学的な手法と有機化学的な手法を密接に組み合わせ、核酸や蛋白質など、生体分子の機能や反応を分子レベルで扱おうとする学問領域であるケミカルバイオロジーについても講義する。また、その基礎となる分光学的な分析手法についても解説する。これら生物有機化学は、医薬・農薬など"化学と生物"の応用分野への適用にも重要な学問領域であり、医薬品や農薬などの生理活性化合物の最新の設計理論・作用機構なども解説する。 生物化学専攻の学位授与の方針(A-1)に強く関連する。
達成目標	生命現象を有機化学的な視点から理解し、化学構造から生命現象に関わる分子の機能を推測できる。また、医薬・農薬の作用機構やその開発過程の基礎となる概念を理解する。 生物化学専攻の学位授与の方針(A-1とA-2)の項目に相当する。(冊子:大学院要覧参照)
キーワード	ホルモン、ケミカルバイオロジー、化学遺伝学
成績評価(合格基準60)	最終評価試験(70%)と課題提出(30%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	有機化学、生物化学
教科書	適時プリントを配布する。
参考書	ケミカルバイオロジー/ 長野 哲雄(編集), 菊地 和也(編集), 上杉 志成(編集), 長田 裕之(編集)/ 共立出版
連絡先	A1号館8階 815 室 林研究室
注意・備考	有機化学、生物化学を理解していることが望ましい。
試験実施	実施する

科目名	分子遺伝学特論 (MSB5M110)
英文科目名	Advanced Molecular Genetics
担当教員名	池田正五 (いけだしょうご)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	生物化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	分子遺伝学特論を理解するための基礎知識を確認・修得するため、「メンデルが発見したこと」を分子遺伝学的に説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
2 回	分子遺伝学特論を理解するための基礎知識を確認・修得するため、DNAの構造と遺伝子について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
3 回	分子遺伝学特論を理解するための基礎知識を確認・修得するため、DNAの転写と複製の仕組みについて説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
4 回	分子遺伝学特論を理解するための基礎知識を確認・修得するため、遺伝子の担体としての染色体の構造と機能について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
5 回	DNAの変異とその生物学的影響についての基礎的な項目を説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
6 回	DNAの自然損傷の原因 (DNAの複製エラー、互変異性体、脱アミノ反応など) を化学的に理解し、その生物学的影響について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
7 回	DNAの自然損傷の原因 (ウラシルの取り込み、塩基の欠失、酸化的損傷など) を化学的に理解し、その生物学的影響について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
8 回	環境からのDNA損傷の原因 (電離放射線、紫外線など) を物理・化学的に理解し、その生物学的影響について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
9 回	環境からのDNA損傷の原因 (アルキル化、DNA架橋、代謝により活性化される化合物など) を化学的に理解し、その生物学的影響について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
10 回	変異原試験の種類と原理について説明する。さらに、ヒトのがんを引き起こすウイルスについて概説する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
11 回	DNAの修復機構 (光回復、脱アルキル化、酸化的脱メチル化、ミスマッチ修復) について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
12 回	DNAの修復機構 (塩基除去修復、ヌクレオチド除去修復、組換え修復) について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
13 回	遺伝子の異常と疾患 (単一遺伝子病やミトコンドリア遺伝病など) について、分子レベルで説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
14 回	遺伝子の異常と疾患 (多因子遺伝病や染色体異常症など) について説明する。また、遺伝子多型と疾患の発症や薬剤応答性の違いについて説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
15 回	遺伝子の異常と疾患 (がん)、特にがん遺伝子、がん抑制遺伝子およびDNA修復酵素遺伝子の変化と発がんの関連について分子レベルで説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。

回数	準備学習
1 回	テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、これまでに学んだメンデルの法則について復習しておくこと (標準学習時間60分)。
2 回	前回の講義内容をテキストを使って復習すること (標準学習時間30分)。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、学部で学習したDNAの化学的構造について復習しておくこと (標準学習時間60分)。
3 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、学部で学習した真核生物の遺伝子構造について復習しておくこと (標準学習時間60分)。
4 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、学部で学習した染色体の構造について復習し



	ておくこと（標準学習時間60分）。
5 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んでおくこと。特に、学部で学習したDNAの変異とその生物学的影響について復習しておくこと（標準学習時間60分）。
6 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、自然突然変異とはなにか、調べておくこと（標準学習時間60分）。
7 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、活性酸素の種類と化学反応について調べておくこと（標準学習時間60分）。
8 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、環境中の変異原物質にはどのようなものがあるか、調べておくこと（標準学習時間60分）。
9 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、環境に存在したり薬として使われるアルキル化剤にはどのようなものがあるか、調べておくこと（標準学習時間60分）。
10 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、変異原試験にはどのようなものがあるか、調べておくこと（標準学習時間60分）。
11 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、学部で学習したDNA修復の仕組みについて復習しておくこと（標準学習時間60分）。
12 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、塩基除去修復やヌクレオチド除去修復のおおまかな反応について整理しておくこと（標準学習時間60分）。
13 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、ヒトの遺伝病にはどのようなものがあるか調べておくこと（標準学習時間60分）。
14 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、染色体異常症にはどのようなものがあるか調べておくこと。また、ヒトの遺伝子多型についても整理しておくこと（標準学習時間60分）。
15 回	前回の講義内容をテキストと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの該当ページをよく読んで、予習しておくこと。特に、学部で学習した細胞周期の仕組みや増殖因子およびその情報の細胞内伝達機構について復習しておくこと（標準学習時間60分）。

講義目的	遺伝情報を担うDNA分子は、内的・外的要因により絶えず損傷を受けている。DNAの損傷は突然変異を起こし、さらに大きな損傷は致死性である。ヒトでは老化やがんをはじめとした遺伝子病の原因となる。しかし、すべての生物にはこれらDNAの損傷を修復する機構が備わっており、DNAの正しい塩基配列が保たれている。本講義では、DNAの損傷と修復の分子機構を、学部で学んだ分子遺伝学を復習しながら詳細に学ぶ。また、遺伝子の変異に起因するヒトの病気の成り立ちについても理解する。（生物化学専攻学位授与の方針A-1に強く関与）
達成目標	（１）学部で学習した分子遺伝学をもとに、さらに深い内容で遺伝現象を分子のレベルで説明できること（A-1）。 （２）遺伝子の変化と修復の仕組みについて、説明できること（A-1、A-2）。 （３）遺伝子の変化と病気の成り立ちについて、分子遺伝学的な説明ができること（A-1、A-2）。 （４）ニュースなどで報道される最新の生命科学の技術について、分子遺伝学的に考えてみる習慣をつける。 （ ）内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：大学院要覧参照）
キーワード	DNA、遺伝子構造、突然変異、DNA修復、遺伝子病、染色体、がん
成績評価（合格基準60）	毎回行う演習の評定の総計（100％）で評価し、60％以上を合格とする。
関連科目	分子生物学特論の履修を勧める
教科書	教科書は使用しない。プリントを配布する。
参考書	細胞の分子生物学（第4版）／中村、松原 監訳／Newton Press：ワインバーグ がんの生物学／武藤、青木 訳／南江堂：絵でわかるがんと遺伝子／野島博／講談社
連絡先	池田研究室 A1号館8階（834室） 086-256-9483 iked@dbc.ous.ac.jp オフィスアワーについては、mylogを参考のこと
注意・備考	特になし
試験実施	実施しない

科目名	生体膜特論 (MSB5P110)
英文科目名	Advanced Biomembrane Dynamics
担当教員名	青木宏之 (あおきひろゆき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	生物化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。生体膜の概略について解説する。
2 回	細胞の膜構造とその機能の特徴について解説する。
3 回	生体膜の構成分子について解説する。
4 回	脂質2分子膜について解説する。
5 回	疎水性相互作用について解説する。
6 回	リン脂質 - 水系の構造について解説する。
7 回	脂質2分子膜の相転移・相分離について解説する。
8 回	生体膜モデルの変遷について解説する。
9 回	生体膜の動的構造-1：相転移について解説する。
1 0 回	生体膜の動的構造-2：相分離について解説する。
1 1 回	光学顕微鏡法による生体膜構造研究について解説する。
1 2 回	示差走査熱量測定による生体膜構造研究について解説する。
1 3 回	X線小角散乱法による生体膜構造研究について解説する。
1 4 回	NMR法による生体膜構造研究について解説する。
1 5 回	受講学生各自の研究課題と生体膜との関連性の課題発表に対して、総合議論および問題点について解説する。

回数	準備学習
1 回	”生体膜”と各自の修士課程研究テーマとの関連性のレポート作成 (標準学習時間 90分)
2 回	生体膜について整理復習すること。細胞の膜構造に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
3 回	細胞および微小器官の膜構造の特徴について復習すること。生体膜の構成分子の構造に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
4 回	生体膜の構成分子、リン脂質、コレステロール、タンパク質の存在比率を整理復習すること。脂質2分子膜の構造に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
5 回	脂質2分子膜の構造特性について復習すること。脂質の両親媒性特性に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
6 回	疎水性相互作用について復習すること。リン脂質 - 水系の構造と水分率との関係に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
7 回	リン脂質 - 水系の構造について復習すること。脂質2分子膜の相転移・相分離について関し予習すること。(標準学習時間 90分)
8 回	脂質2分子膜の相転移・相分離について復習すること。生体膜モデルの変遷に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
9 回	生体膜モデルの変遷について整理復習すること。熱因子誘起性相転移に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
1 0 回	熱因子誘起性相転移について復習すること。液性因子誘起性相分離に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
1 1 回	液性因子誘起性相分離について復習すること。蛍光、偏光顕微鏡の構造に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
1 2 回	蛍光標識法やレーザー顕微鏡法などの生体膜構造研究について整理復習すること。熱電対の原理に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
1 3 回	示差走査熱量測定による生体膜構造研究について整理復習すること。X線の発生原理に関し予習すること。(標準学習時間 90分)
1 4 回	X線小角散乱法による生体膜構造研究について復習すること。核磁気共鳴の原理の関し予習すること。(標準学習時間 90分)
1 5 回	NMR法による生体膜構造研究について復習すること。各自の研究課題と生体膜との関連性の課題発表をまとめること。(標準学習時間 120分)

講義目的	生体膜はその周辺環境(物理的因子:温度・圧力・光,化学的因子:塩濃度・pH)の変化に伴い、その構造をダイナミックに変化させ、生命活動に必要な生体反応の場を提供している。この観点から、生体膜の反応場としての構造特性、および構成分子間の相互作用との関連を中心に概説し、
------	--

	これまでの生体膜構造測定の基礎的な実験例を基に、生体膜上で起こる反応過程と膜構造との関係の理解を深める。（生物学科の学位授与方針項目Aに強く関与する）
達成目標	1) 生体膜の反応場としての構造特性を理解できる。（A） 2) 生体膜上で起こる反応過程と膜構造との関係を明らかにする測定原理を理解できる。（B） （ ）内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：大学院要覧参照）
キーワード	脂質2分子膜，相転移，相分離
成績評価（合格基準60	課題テーマのプレゼンテーション（70%）および講義中の演習課題提出（30%）で評価する。
関連科目	分子生物学特論、分子遺伝学特論、微生物学特論、微生物機能学特論
教科書	プリントを適宜配布、または期間を限定して講義資料をMomo-campusで配信する。
参考書	生体膜の動的構造（第2版）Up biology 38 / 大西俊一 / 東京大学出版会：生体膜の構造とダイナミクス / 佐藤清隆 / 共立出版
連絡先	A1号館3階323 電子メール aoki@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	講義中に課した提出課題についてのフィードバックはMomo-campusのフィードバック機能を用いて行う。
試験実施	実施しない

科目名	天然物合成化学特論 (MSB5W110)
英文科目名	Advanced Synthetic Chemistry of Natural Products
担当教員名	大平進 (おおひらすずむ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 3時限
対象クラス	生物化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。講義の範囲と授業の進め方について説明する。
2 回	酸性加水分解，塩基性加水分解の反応機構の違いについて説明する。
3 回	脱水縮合における触媒の役割と加水分解との関係を説明する。
4 回	金属を用いる酸化，有機化合物を用いる酸化の反応機構と選択性について説明する。
5 回	ハイドライド還元，金属を用いる還元，接触水素化等の反応機構と選択性について説明する。
6 回	窒素やリン，硫黄などを利用する有機合成反応の反応機構や選択性について説明する。
7 回	窒素やリン，硫黄などを利用する有機合成反応の反応機構や選択性について説明する。
8 回	窒素やリン，硫黄などを利用する有機合成反応の反応機構や選択性について説明する。
9 回	アルカリ金属，アルカリ土類金属，ホウ素，ケイ素，スズを利用する有機合成反応の反応機構や選択性について説明する。
10 回	アルカリ金属，アルカリ土類金属，ホウ素，ケイ素，スズを利用する有機合成反応の反応機構や選択性について説明する。
11 回	アルカリ金属，アルカリ土類金属，ホウ素，ケイ素，スズを利用する有機合成反応の反応機構や選択性について説明する。
12 回	遷移金属と典型金属の組み合わせによる触媒的合成反応の反応機構と選択性について説明する。
13 回	遷移金属と典型金属の組み合わせによる触媒的合成反応の反応機構と選択性について説明する。
14 回	種々のラジカル反応の機構と選択性について説明する。
15 回	カルベン，カルベノイド，ニトロレンの行う反応の機構と選択性について説明する。演習を行い，それについて解説する。

回数	準備学習
1 回	曲がった矢印を使った反応機構の書き方を復習しておくこと。第2回目授業までに加水分解，脱水縮合の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	加水分解，脱水縮合の問題を復習しておくこと。第3回目授業までに加水分解，脱水縮合の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	加水分解，脱水縮合の問題を復習しておくこと。第4回目授業までに酸化反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	酸化反応の問題を復習しておくこと。第5回目授業までに還元反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	加水分解，脱水縮合の問題を復習しておくこと。第6回目授業までに酸化反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	還元反応の問題を復習しておくこと。第7回目授業までにエノラートの反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	エノラートの反応の問題を復習しておくこと。第8回目授業までにアルカリ金属やアルカリ土類金属を利用する有機合成反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	アルカリ金属やアルカリ土類金属の反応の問題を復習しておくこと。第9回目授業までにホウ素やケイ素を利用する有機合成反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
9 回	ホウ素やケイ素を利用する有機合成反応の問題を復習しておくこと。第10回目授業までにホウ素やケイ素とパラジウムを利用する有機合成反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
10 回	ホウ素やケイ素とパラジウムを利用する有機合成反応の問題を復習しておくこと。第11回目授業までにホウ素ケイ素以外の典型元素とパラジウムを利用する有機合成反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
11 回	パラジウムを利用する有機合成反応の問題を復習しておくこと。第12回目授業までにパラジウム以外の遷移金属を利用する有機合成反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
12 回	パラジウム以外の遷移金属を利用する有機合成反応の問題を復習しておくこと。第13回目授業までにパラジウム以外の遷移金属を利用する有機合成反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
13 回	ラジカル反応の問題を復習しておくこと。第14回目授業までにカルベン，カルベノイドを利用する有機合成反応の問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)

1 4 回	ラジカル反応の問題を復習しておくこと。第15回目授業までにカルベン，カルベノイドを利用する有機合成反応の問題を解いておくこと。（標準学習時間90分）
1 5 回	カルベン，カルベノイド，ニトレンの行う反応の機構と選択性について復習しておくこと。（標準学習時間90分）

講義目的	近年，天然物の多段階合成で用いられる実用的有機合成反応の発展は著しいが，実際にそれらを効果的に用いる為には，それぞれの反応機構を充分理解しておく必要がある。本講義では，古典的反応から，近年開発された反応まで，巻矢印を使った有機電子論で説明を試みる。各自が，各種の問題を解いていく演習形式とする。（生物化学専攻の学位授与方針項目Aに強く関与する）
達成目標	1) 酸化還元反応の選択性，反応機構を理解できること(A) 2) 各種C-C結合形成反応の性質と反応機構を理解できること (A) 3) アニオン，カチオン，ラジカル，カルベンの行う反応を理解できること (A) 4) 多段階合成の中の鍵段階を理解できること(A) ( ) 内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：大学院要覧参照）
キーワード	天然物合成，反応機構
成績評価（合格基準60	最終の授業中での試験100%により評価する。基準点を設け，得点が100点満点中60点未満は不合格とする。
関連科目	天然物化学特論 生理活性物質特論 生物有機化学特論
教科書	講義の進行に合わせて，適宜，プリントを配布する。
参考書	有機合成反応～カルボニル基の化学～ / S. Warren / 講談社 / ISBN 978-4-061394070 : 演習で学ぶ有機反応機構 / 有機合成化学協会 / 化学同人 / ISBN 978-4-759810455
連絡先	A1号館8階 大平研究室 sohira@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	第1回から第15回の内容を順不同でおこなう
試験実施	実施する

科目名	インターナショナルキャリア (MSB5Z110)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	青木宏之 (あおきひろゆき), 窪木厚人 (くぼきあつひと), 河野真二 (かわのしんじ), 汪達紘 (わんだほん), 大平進 (おおひらすむ), 猪口雅彦 (いのぐちまさひこ), 池田正五 (いけだしょうご), 南善子 (みなみよしこ), 尾堂順一 (おどうじゆんいち), 林謙一郎 (はやしけんいちろう), 三井亮司 (みついいりょうじ), 宮永政光 (みやながまさみつ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	<p>本科目は、国際学会に参加し、外国語 (英語) での研究成果の発表を実施することを前提として、国際学会に参加し、発表するために準備・プレゼンテーション準備・発表後のフォローを含む。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国際会議の情報収集・参加決定、発表題目登録など、外国語による手続きを指導する。</li> <li>2. 英語による発表原稿を作成する。</li> <li>3. プレゼンテーション用資料の作成およびそれを使った発表を練習する。</li> <li>4. 現地における、直前・発表時・直後の指導をする。</li> <li>5. 帰国後の事後指導 (他教員への報告も含む) をする。</li> <li>6. 発表内容のプロシーディング等を外国語で作成する。</li> </ol>
準備学習	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国際会議に関する情報をよく読んでおくこと。(標準学習時間90分)</li> <li>2. 研究内容をよく整理し、それを外国語で表現するための準備をすること。(標準学習時間90分)</li> <li>3. 外国語でのプレゼンテーションの心構えを準備しておくこと。(標準学習時間90分)</li> <li>4. 外国での学会における行動の心構えを十分に準備しておくこと。学会での出来事をよくメモしておくこと。(標準学習時間90分)</li> <li>5. 学会での出来事をよく整理しとくこと。(標準学習時間90分)</li> <li>6. 発表内容の詳細な記録を外国語で表すための準備をすること。(標準学習時間120分)</li> </ol>
講義目的	学生の国際学会での発表を、積極的にサポートすることを目的とする。具体的には、発表内容の整理、英文での発表原稿、プレゼンテーション用資料の作成、発表練習、現地での直前・直後も含めた発表指導、事後指導も含む。(生物化学専攻の学位授与方針項目Dに強く関与する)
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 発表内容を整理できること (A, D)</li> <li>2) 英文での発表原稿を作成できること (A, D)</li> <li>3) プレゼンテーション用資料の作成ができること (D)</li> <li>4) 英語によるプレゼンテーションができること (D)</li> <li>5) 研究者間の英語でのコミュニケーションができること (A, D)</li> </ol> <p>( ) 内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目 (冊子: 大学院要覧参照)</p>
キーワード	国際学会、英語プレゼンテーション、英語コミュニケーション
成績評価 (合格基準60)	指導教員及び専攻内の複数の教員が協議して決定する。
関連科目	指導教員より指示
教科書	指導教員より指示
参考書	指導教員より指示
連絡先	指導教員
注意・備考	履修登録を海外発表にあわせて計画すること。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSB5Z120)
英文科目名	Comprehensive Exercise I
担当教員名	青木宏之(あおきひろゆき), 窪木厚人(くぼきあつひと), 河野真二(かわのしんじ), 汪達紘(わんだほん), 大平進(おおひらすずむ), 猪口雅彦(いのぐちまさひこ), 池田正五(いけだしょうご), 南善子(みなみよしこ), 尾堂順一(おどうじゆんいち), 林謙一郎(はやしけんいちろう), 三井亮司(みついいりょうじ), 宮永政光(みやながまさみつ)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物化学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>(1回) オリエンテーションをおこない、本演習の進め方や学習法を説明する。</p> <p>(2-10回) 生物化学の研究分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)に関わる体系化された専門知識を身につけるため、(1)基本的知識を収集するための英文を含む資料や文献の獲得方法、(2)資料や文献の解析の方法について解説する。その後、受講生が自身の研究に関連する情報を収集・解析し、その内容を発表できるように準備をする。また、研究室内で定期的に研究の進捗状況を発表し、その内容をディスカッションすることによって結果のまとめ方を実習する。上記に加えて、修士論文研究の研究目標および研究計画を教員と議論しながら、構築する。</p> <p>(11-13回) 構築した研究目標および研究計画に加え、その背景などを専攻内でプレゼンテーションするための準備をする。また、発表会に参加し、プレゼンテーションとディスカッションをする。</p> <p>(14-15回) 発表会の事後評価を受けて、改善する。</p>
準備学習	<p>(1回) シラバスをよく読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>(2-10回) 生物化学の研究分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、英文を含む資料や文献を対象として、情報を検索・調査し、各自の研究テーマとの関連性を十分に学習する。また、各自の実験結果を分析し、プレゼンテーションができるよう考察してわかりやすいようにまとめること。(標準学習時間90分)</p> <p>(11-13回) 研究目標および研究計画の立案・計画を実施するために必要な専門分野の学術調査を十分に実施して、その内容を整理すること。(標準学習時間120分)</p> <p>(14-15回) 各自の研究内容と専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)の関連性について、考察しながら、教員の指導の下に、プレゼンテーション資料作成の準備を入念にすること。(標準学習時間120分)発表会の総括をすること。(標準学習時間90分)</p>
講義目的	<p>専攻する生物化学の専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、専門知識と技術の習得を目的とする。指導教員による小講義形式のセミナーを基本とする能動的な学習を主軸とするが、学習内容を広げ、整理することを目的として期の中間及び最後に担当教員以外の複数教員の参加する発表会を開く。この発表会には、他専攻の教員が参加することが望ましい。</p> <p>(生物化学専攻の学位授与方針項目Dに強く関与する)</p>
達成目標	<p>1) 専門分野に関する学術書を精読して理解することができる(A,B)  2) それをまとめてプレゼンテーションすることができる(D)  3) 自身の専門分野の研究目的・背景知識と実験技術を理解することができる(B)  4) これまでの研究結果を整理し、分析・考察することができる(B)  5) それらをまとめてプレゼンテーションすることができる(D)  ( )内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:大学院要覧参照)</p>
キーワード	文献精読、研究目的・背景に関する専門的知識の理解と習得、研究結果・学習成果の整理、プレゼンテーション技術の獲得
成績評価(合格基準60)	基本的には指導教員が課題・セミナーでの発表・プレゼンテーション資料さらに、専門知識・技術の習熟度などを総合的に評価する。また、学習内容・研究成果の発表における目標到達度・習熟度を生物化学専攻教員が指導教員と協議し、本演習の最終評価とする。

関連科目	指導教員により指示
教科書	指導教員により指示
参考書	指導教員により指示
連絡先	各学生に対する指導教員 1 と指導教員 2、および専攻長
注意・備考	修士 1 年生に対する必修科目。指導教員 1 と指導教員 2 の指示を良く聞くこと。
試験実施	実施しない



科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSB5Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise III
担当教員名	青木宏之(あおきひろゆき), 窪木厚人(くぼきあつひと), 河野真二(かわのしんじ), 汪達紘(わんだほん), 大平進(おおひらすむ), 猪口雅彦(いのぐちまさひこ), 池田正五(いけだしようご), 南善子(みなみよしこ), 尾堂順一(おどうじゆんいち), 林謙一郎(はやしけんいちろう), 三井亮司(みついろうじ), 宮永政光(みやながまさみつ)
対象学年	2年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物化学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>(1回) オリエンテーションをおこない、本演習の進め方や学習法を説明する。</p> <p>(2-10回) 生物化学の専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、専門知識を習得するためのセミナーを実施する。セミナーについては、関連した研究論文や実験手法の情報収集・調査・解析を行い、それらの内容をプレゼンテーションする。また、研究室内で定期的に研究の進捗状況を発表し、その内容をディスカッションすることによって結果のまとめ方を実習する。上記に加えて、2年次の研究目標の設定のための過去の研究の調査し、今後の研究計画を教員と議論しながら、構築する。</p> <p>(11-13回) 研究計画の立案・計画を行うために、専門分野の学術調査・実験結果などを専攻内でプレゼンテーションするため、学習内容のまとめと発表準備をする。発表会に参加し、プレゼンテーションとディスカッションをする。</p> <p>(14-15回) 発表会の事後評価を受けて、改善する。</p>
準備学習	<p>(1回) シラバスをよく読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>(2-10回) 生物化学の研究分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、技術書・専門学術書(英語論文を含む)を対象として、情報を検索・調査し、各自の研究テーマとの関連性を十分に学習し、能動的な姿勢で学ぶ。また、各自の実験結果を分析し、プレゼンテーションができるよう考察してわかりやすいようにまとめること。(標準学習時間90分)</p> <p>(11-13回) 研究計画の立案・計画を行うための専門分野の学術調査を十分に実施して、実験結果の考察を行い、整理すること。(標準学習時間120分)</p> <p>(14-15回) 各自の研究結果を整理し、専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)との関連性について、考察を行いながら、教員の指導の下に、プレゼンテーション資料作成の準備を怠にすること。(標準学習時間120分)発表会の総括をすること。(標準学習時間90分)</p>
講義目的	<p>専攻する生物化学の研究分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、専門知識と技術の習得を目的とする。指導教員による小講義形式のセミナーを基本とする能動的な学習を主軸とするが、学習内容を広げ、整理することを目的として期の中間及び最後に担当教員以外の複数教員の参加する発表会を開く。この発表会には、他専攻の教員が参加することが望ましい。</p> <p>(生物化学専攻の学位授与方針項目Dに強く関与する)</p>
達成目標	<p>1) 専門分野に関する学術書を精読して理解することができる(A,B)</p> <p>2) それをまとめてプレゼンテーションすることができる(D)</p> <p>3) 自らの専門分野の研究目的・背景知識と実験技術を理解することができる(B)</p> <p>4) これまでの研究結果を整理し、分析・考察することができる(B)</p> <p>5) それらをまとめてプレゼンテーションすることができる(D)</p> <p>( )内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:大学院要覧参照)</p>
キーワード	学術書の精読、研究目的・背景に関する専門的知識の理解と習得、研究結果・学習成果の整理、プレゼンテーション技術の獲得
成績評価(合格基準60)	基本的には指導教員が課題・セミナーでの発表・プレゼンテーション資料さらに、専門知識・技術

	の習熟度などを総合的に評価する。また、学習内容・研究成果の発表における目標到達度・習熟度を生物化学専攻教員が指導教員と協議し、本演習の最終評価とする。
関連科目	指導教員により指示
教科書	指導教員により指示
参考書	指導教員により指示
連絡先	各学生に対する指導教員 1 と指導教員 2、および専攻長
注意・備考	指導教員 1 と指導教員 2 の指示を良く聞くこと。
試験実施	実施しない

科目名	生物無機化学特論 (MSB6A110)
英文科目名	Advanced Bioinorganic Chemistry
担当教員名	尾堂順一 (おどうじゅんいち)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 1時限
対象クラス	生物化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。「生物無機化学特論」で何を講義するのか、どのような内容にするのかなど、今後の講義の進め方を説明する。
2 回	放射性同位元素の種類とその特性について解説する。
3 回	放射線の種類とその特性 (特に、生体への影響) について解説する。
4 回	疾病の診断や治療に利用される放射性医薬品の種類とその特性について解説する。
5 回	疾病の診断や治療に利用される放射性医薬品の特性 (特に、臓器特異性) について解説する。
6 回	疾病の診断や治療に利用される放射性医薬品の反応メカニズムについて解説する。
7 回	ポルフィリン金属錯体の構造の特徴 (電子雲の広がり、平面性及びDNAとの相互作用など) とその性質について解説する。
8 回	生体内で重要な役割を果たしているポルフィリン金属錯体の構造の特徴や機能について解説する。
9 回	生体内で重要な役割を果たしているポルフィリン金属錯体 (特に、活性酸素の消去機能を有する酵素) の構造の特徴や機能について解説する。
10 回	ポルフィリン誘導体とDNAとの相互作用及びそれを利用する医療分野への応用 (主に、制がん剤への応用) について解説する。
11 回	ポルフィリン誘導体の優れた光増感作用とその医療分野への応用について解説する。
12 回	ポルフィリン誘導体の優れた光増感作用を悪性腫瘍の治療へ応用する例について解説する。
13 回	臨床化学分析に応用できる優れた酵素様機能を有するチアカリックスアレーン金属錯体の応用例について解説する。
14 回	実際に医療現場で利用されている金属含有医薬品の種類とその特性について解説する。
15 回	実際に医療現場で利用されている金属含有医薬品の反応メカニズムについて解説する。

回数	準備学習
1 回	今後の講義内容の確認をすること。(標準学習時間 60 分)
2 回	事前に配布したプリント「放射性同位元素と放射線」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
3 回	事前に配布したプリント「放射性同位元素と放射線」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
4 回	事前に配布したプリント「放射性医薬品」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
5 回	事前に配布したプリント「放射性医薬品」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
6 回	事前に配布したプリント「放射性医薬品」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
7 回	事前に配布したプリント「ポルフィリン誘導体の特性」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
8 回	事前に配布したプリント「生体内のポルフィリン誘導体」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
9 回	事前に配布したプリント「生体内のポルフィリン誘導体」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
10 回	事前に配布したプリント「DNAと相互作用するポルフィリン誘導体」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
11 回	事前に配布したプリント「腫瘍親和性感光色素としてのポルフィリン誘導体」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
12 回	事前に配布したプリント「腫瘍親和性感光色素」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
13 回	事前に配布したプリント「酵素様機能を有するチアカリックスアレーン誘導体」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
14 回	事前に配布したプリント「金属含有医薬品」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)
15 回	事前に配布したプリント「金属含有医薬品」を予習し、関連する分野の資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120 分)

講義目的	近年，金属錯体の持つ生理作用を医学・薬学の分野に応用する研究が展開され，大きな成果を挙げている。例えば，制がん剤であるシスプラチンやブレオマイシン，レーザーとの併用で腫瘍の診断・治療に利用される金属ポルフィリン誘導体などは，その代表的な研究成果の例である。本特論では，このような金属錯体の医学・薬学への応用例を紹介しながら，金属錯体の持つ生理作用がどのように医療の分野に利用されているかを学習・理解することを目的とする。（生物化学専攻の学位授与方針項目A-1，A-2に強く関与）
達成目標	放射性同位元素及び放射線について説明できる(A-1) 核医学診断薬について説明できる(A-2) ポルフィリン誘導体の構造と特性を説明できる(B-1，B-3) ポルフィリン金属錯体の酵素活性を説明できる(A-1) 光増感作用とその医療分野への応用を説明できる(A-1，A-2) チアカリックスアレーン誘導体の特性とその医療への応用を説明できる(A-1) 金属含有医薬品について説明できる(A-2，B-1) *（ ）内は，生物化学専攻の「ディプロマポリシーの項目」の対応する項目（専攻のホームページ参照）
キーワード	金属錯体，医薬品，生理活性，疾病の治療，疾病の診断
成績評価（合格基準60	課題提出100%で成績を評価し、得点率60%以上を合格とする。
関連科目	「生物無機化学演習」を受講すると、更に理解が深まる。
教科書	講義内容に即したプリントを使用する。
参考書	講義内容に合わせて適宜指示をする。
連絡先	A1号館7階の尾堂研究室（odo@dbc.ous.ac.jp） オフィスアワーについては、mylogを参照のこと。
注意・備考	・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	生物有機化学特論 (MSB6K110)
英文科目名	Advanced Bioorganic Chemistry
担当教員名	窪木厚人 (くぼきあつひと)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 1時限
対象クラス	生物化学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション：講義の進め方について説明する。
2 回	キラリティー1：キラリティーの評価、命名法について説明する。
3 回	キラリティー2：軸不斉、プロキラルについて説明する。
4 回	演習1：第2,3回講義の内容に関する例題を解き、その後、内容を解説する。
5 回	生体触媒を利用した有機合成1：生体触媒による反応の特徴について説明する。
6 回	生体触媒を利用した有機合成2：生体触媒による酸化還元反応について説明する。
7 回	演習2：第5,6回講義の内容に関する例題を解き、その後、内容を解説する。
8 回	化学法による酸化反応について説明する。
9 回	化学法による還元反応について説明する。
10 回	演習3：第8,9回講義の内容に関する例題を解き、その後、内容を解説する。
11 回	生体触媒を利用した有機合成3：生体触媒による加水分解、アシル化について説明する。
12 回	生体触媒および化学法を利用した速度論的光学分割について説明する。
13 回	演習4：第11,12回講義の内容に関する例題を解き、その後、内容を解説する。
14 回	生体触媒および化学法を利用した炭素-炭素結合形成反応について説明する。
15 回	総合演習：第1から14回講義の内容に関する例題を解き、その後、内容を解説する。
16 回	1回~15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	授業内容を確認すること。第2回授業までにキラリティーの評価、命名法について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	キラリティーの評価、命名法について説明できるよう復習を行うこと。第3回授業までに軸不斉、プロキラルについて予習を行うこと。(標準学習時間120分)
3 回	軸不斉、プロキラルについて説明できるよう復習を行うこと。第4回授業までに第2,3回の講義内容について再度確認を行うこと。(標準学習時間120分)
4 回	第2,3回の講義内容について、実例を説明できるよう復習を行うこと。第5回授業までに生体触媒による反応の特徴について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	生体触媒による反応の特徴について説明できるよう復習を行うこと。第6回授業までに生体触媒による酸化還元反応について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	生体触媒による酸化還元反応について説明できるよう復習すること。第7回授業までに第5,6回の講義内容について再度確認を行うこと。(標準学習時間120分)
7 回	第5,6回の講義内容について、実例を説明できるよう復習を行うこと。第8回授業までに化学法による酸化反応について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	化学法による酸化反応について説明できるよう復習すること。第9回授業までに化学法による還元反応について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	化学法による還元反応について説明できるよう復習すること。第10回授業までに第8,9回の講義内容について再度確認を行うこと。(標準学習時間120分)
10 回	第8,9回の講義内容について、実例を説明できるよう復習を行うこと。第11回授業までに生体触媒による加水分解、アシル化反応について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
11 回	生体触媒による加水分解、アシル化反応について説明できるよう復習すること。第12回授業までに生体触媒および化学法を利用した光学分割について予習すること。(標準学習時間120分)
12 回	生体触媒および化学法を利用した光学分割について説明できるよう復習すること。第13回授業までに第11,12回の講義内容について再度確認を行うこと。(標準学習時間120分)
13 回	第11,12回の講義内容について、実例を説明できるよう復習を行うこと。第14回授業までに生体触媒や化学法を利用した炭素-炭素結合形成反応について予習すること。(標準学習時間120分)
14 回	生体触媒や化学法を利用した炭素-炭素結合形成反応について説明できるよう復習を行うこと。第1から14回授業で学習した事項や反応について再度確認を行うこと。(標準学習時間120分)
15 回	総合演習で学習した事項や反応について再度確認すること。(標準学習時間180分)
16 回	第1から15回授業までの内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	生体现象において基礎となる生体内における物質変換（生化学反応）は、生体触媒によってもたらされる極めて高度な選択性および効率を有する一連の化学反応であり、それらは有機化学的解釈によって説明することができる。本講義では、生体触媒の反応機構に対する有機化学的な解釈、および、その有機合成化学的な利用、および、類似した化学反応との比較について講述する。（生物化学専攻の学位授与方針項目Aに強く関与する）
達成目標	1) 不斉中心を正しく命名できる。（A-1） 2) 生体触媒による反応の機構を理解し、説明できる。（A-1,2） 3) 化学反応の反応機構を理解し、説明できる。（A-1,2） ( )内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目
キーワード	有機合成、反応機構、生体触媒
成績評価（合格基準60	レポート(30%)と最終評価試験(70%)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	天然物合成化学特論、天然物化学特論、生理活性物質特論
教科書	講義で資料を配布する。
参考書	適宜、指示する。
連絡先	・A1号館8階819号室 スアワー mylog参照のこと ・オフィ
注意・備考	各回の講義内容を順不同で行う場合がある。
試験実施	実施する

科目名	微生物機能学特論 (MSB6M110)
英文科目名	Advanced Microbial Biotechnology
担当教員名	三井亮司 (みついろうじ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	生物化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション 講義の進め方、概要について説明する。
2 回	遺伝情報に基づく微生物の分類について解説する。
3 回	遺伝情報に基づく微生物の分類について解説する。
4 回	大腸菌の組換え技術と物質生産について解説する。
5 回	グラム陰性菌の組換え技術と物質生産について解説する。
6 回	枯草菌の組換え技術と分泌生産について解説する。
7 回	微生物代謝と発現調節について解説する。
8 回	微生物代謝と発現調節について解説する。
9 回	微生物代謝と発現調節について解説する。
10 回	微生物の生体防御と遺伝子について解説する。
11 回	培養できない微生物と菌叢解析について解説する。
12 回	環境と微生物について解説する。
13 回	関連した論文の解説について解説する。
14 回	関連した論文の解説について解説する。
15 回	レポート作成について説明する。
16 回	1 回～15 回までの総括を説明し、レポートとして提出する。

回数	準備学習
1 回	学部講義内容の応用微生物、応用酵素学、遺伝子工学等の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	微生物の分類について調べておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	微生物の分類について、歴史と現在の分子系統的な分類法について調べておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	遺伝子工学と医薬、食品添加物などの現状を確認しておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	広域宿主域を持つベクターとその複製開始点について調べておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	微生物の菌体外分泌機構について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	細菌の基礎的な遺伝子の発現調節機構について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	酵母の基礎的な遺伝子の発現調節機構について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	微生物が持つ遺伝子発現調節機構の多様性とそれを応用した異種遺伝子発現系について調べておくこと。(標準学習時間120分)
10 回	環境ストレスと微生物の防御機構について調べておくこと。(標準学習時間120分)
11 回	微生物菌叢について調べておくこと。(標準学習時間120分)
12 回	様々な環境における微生物生態について興味を持つところを調べておくこと。(標準学習時間120分)
13 回	微生物を利用した産業利用について論文を検索して読み、疑問点をまとめておくこと。(標準学習時間180分)
14 回	微生物生態学について関連する論文を検索してよみ、疑問点をまとめておくこと。(標準学習時間180分)
15 回	本講義全般において疑問点をまとめておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	微生物は多様な環境で生存するためにユニークな機能を身につけたものが多く見られる。これらの機能を食品・医薬・工業などに利用するには、その機能を分子レベルで理解することが必要である。近年の解析技術の進歩により、多くの微生物ゲノムが解読され、新たな知見が得られている。本講義では微生物の代謝およびそれに関わる酵素系等の解析法、微生物ゲノムの解析、また、応用を目的とした微生物育種法などについても解説する。(生物化学専攻の学位授与方針項目A-1, A-2に強く関与する。)
達成目標	微生物機能の応用例を知りそのメカニズムを理解できる。(A-1,2) 酵素の利用や組換えを用いた応用微生物学分野のトピックスを原理に基づき説明できる。(A-1,2) 大腸菌をはじめとする遺伝子伝子工学的手法を用いた様々な微生物の育種、組換え株の作成法を理

	解できる。(B-1) 微生物生態学や菌叢解析など、遺伝子解析技術の進歩により発展する成果を理解できる。(A-1,2) ( )内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:大学院要覧参照)
キーワード	応用微生物、微生物代謝、分子育種、微生物生態学、微生物菌叢解析
成績評価(合格基準60)	講義における課題(20%)と期末テスト(80%)により評価する。総計で60%以上を合格とする。
関連科目	応用微生物学(学部)
教科書	教科書は使用しない。適宜、プリントを配布する。
参考書	ゲノム微生物学 / 木村光著 / シュプリンガー・フェアラーク東京: 遺伝子から見た応用微生物学 / 熊谷英彦 加藤暢夫 村田幸作 阪井康能 / 朝倉書店 コーンスタンプ生化学 / 田宮信雄 八木達彦 訳 / 東京化学同人
連絡先	A1号館7階747室 三井研究室
注意・備考	課題レポートのフィードバックは少人数クラスであるため、個別に実施する。
試験実施	実施する



科目名	環境毒性学特論 (MSB6P110)
英文科目名	Advanced Environmental Toxicology
担当教員名	宮永政光 (みやながまさみつ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	生物化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	環境毒性学序論。環境毒性学に関する基礎的項目を説明する。
2 回	環境毒性学の基本概念。環境毒性学に関する概念について説明する。
3 回	産業毒性学。産業の発達と毒性学との関連について説明する。
4 回	毒性試験法。生体毒性・環境毒性に関する試験法について説明する。
5 回	毒性物質の生体内動態。化学物質の生体内での代謝と動態の関係について説明する。
6 回	毒性物質と毒性発現のメカニズム。毒性物質の種類と構造やどのようにして毒性が発現するかについて説明する。
7 回	細胞・臓器毒性および機能毒性。特定の細胞や臓器で毒性を発現する化学物質について説明する。
8 回	課題演習。毒性学に関するテーマについて討論し、内容について説明する。
9 回	毒性物質の活性化。化学物質が構造変化することによる活性の増減について説明する。
10 回	環境汚染物質。公害をはじめとする環境汚染とその原因物質について説明する。
11 回	食品添加物と汚染物質。食品に添加されている様々な化学物質とその毒性について説明する。
12 回	重金属・農薬・天然物質。環境に存在しうる物質とその環境毒性の可能性について説明する。
13 回	生体内代謝・無毒化・生物分解性。化学物質が生体で構造変化することによる活性の増減について説明する。
14 回	毒性物質の生態毒性とリスク評価。化学物質が実際に生体に及ぼす毒性とその評価法について説明する。
15 回	課題演習。環境毒性に関するテーマについて討論し、内容について説明する。

回数	準備学習
1 回	環境毒性とは何かを学習しておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	環境毒性とは何かを復習・予習しておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	産業と汚染・公害について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	化学的・物理的分析法やバイオアッセイについて予習しておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	生体内での代謝について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	毒性物質について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	化学物質の生体内での代謝・動態について復習・予習しておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	第1～7回までに学習した内容をまとめておくこと。(標準学習時間180分)
9 回	化学物質の生体内での代謝・動態について復習・予習しておくこと。(標準学習時間90分)
10 回	環境に存在する化学物質について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
11 回	食品添加物について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
12 回	環境に存在している化学物質について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
13 回	化学物質の生体内での代謝・動態について復習・予習しておくこと。(標準学習時間90分)
14 回	これまでの学習から生体毒性について復習し、リスク評価法について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
15 回	第9～14回までに学習した内容をまとめておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	化学物質の環境中での動態や生体内での代謝は物理化学的性状に影響され、急性・慢性毒性の種類や発現機構に大きく影響する。化学物質が様々な種に及ぼす影響と、それによる生態系への影響、環境毒性学の概念を講義する。また、環境毒性に関する最新の技術・情報等についても解説する。 (生物化学専攻の学位授与の方針項目A-2に強く関与する)
達成目標	どのような物質が毒性を持つのか、代謝により持つようになるか理解できる(A-1) 環境毒性学の基本概念を理解できる(A-2) 生態リスク評価に関する基本的なことを理解する(A-2) ( )内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：大学院要覧参照)
キーワード	環境汚染、毒性物質、変異原性、重金属、生体毒性
成績評価(合格基準60)	課題演習(70%)とレポート(30%)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	学部開講科目の環境生物化学・環境生態学・生物的環境保全論
教科書	プリントを配布する。
参考書	講義で指示する。

連絡先	A1号館 6階 環境生物化学研究室(miyanaga@dbc.ous.ac.jp)
注意・備考	追加の試料が必要な場合は申し出ること。
試験実施	実施しない

科目名	細胞核動態学特論 (MSB6Q110)
英文科目名	Advanced Nuclear Dynamics
担当教員名	池田正五 (いけだしょうご)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	生物化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション．講義の進め方，概要について説明する．
2 回	真核生物の細胞構造について復習し，細胞核の基本構造について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
3 回	核膜および核膜孔の構造と核輸送について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
4 回	DNAの基本構造の復習とクロマチン構造について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
5 回	ヒストンの翻訳後修飾とエピジェネティクスについて解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
6 回	転写や複製反応に関わるエピジェネティクス制御機構について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
7 回	細胞核内構造に関わる生命現象について解説する（網膜）．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
8 回	ノンコーディングRNAについて，Xist遺伝子を例に解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
9 回	細胞核内構造体について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
1 0 回	蛍光タンパク質を用いたライブイメージング方法について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
1 1 回	蛍光 in situ ハイブリダイゼーション法について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
1 2 回	細胞核内タンパク質を標的とした蛍光免疫染色法について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
1 3 回	RNA結合タンパク質の標的RNAの解析方法について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
1 4 回	クロマチン免疫沈降法について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．
1 5 回	ゲノム塩基配列解析方法について解説する．講義の最後に課題演習を行い、解答を解説する．

回数	準備学習
1 回	生物化学，細胞生物学，分子遺伝学の復習をしておくこと．（標準学習時間：120分）
2 回	真核生物の細胞構造と細胞核について復習しておくこと．（標準学習時間：60分）
3 回	核膜と核膜孔複合体の構造について調べておくこと．（標準学習時間：60分）
4 回	DNAの基本構造とヌクレオソームについて予習しておくこと．（標準学習時間：60分）
5 回	ヒストンの立体構造とタンパク質の翻訳後修飾について予習しておくこと．（標準学習時間：60分）
6 回	真核生物の転写と複製反応について復習しておくこと．（標準学習時間：60分）
7 回	網膜組織の構造について組織学の本などを参照して調べておくこと．（標準学習時間：60分）
8 回	ノンコーディングRNAとX染色体の不活性化について予習しておくこと．（標準学習時間：60分）
9 回	核小体の構造と機能について予習しておくこと．（標準学習時間：60分）
1 0 回	緑色蛍光タンパク質が研究にどのように利用されているか調べておくこと．（標準学習時間：60分）
1 1 回	DNAやRNAのハイブリダイゼーション法について調べておくこと．（標準学習時間：60分）
1 2 回	抗原抗体反応について予習しておくこと．（標準学習時間：60分）
1 3 回	逆転写反応について予習しておくこと．（標準学習時間：60分）
1 4 回	免疫沈降反応について予習しておくこと．（標準学習時間：60分）
1 5 回	次世代型シーケンサーについてメーカーのウェブページなどを参照して調べておくこと．（標準学習時間：60分）

講義目的	生命の情報は，DNAの塩基配列として染色体に内包されている．染色体の働きはすべての生命現象に関わっており，遺伝子の情報がどのように読み取られるかによって，生命の運命が決まってくる
------	---

	る．本講義では，細胞核の構造やそのダイナミクスが適切な遺伝情報の発現に関わっていることを解説する．また，細胞核内構造を対象とした解析手法について，関連する研究を例に解説する．（生物化学専攻の学位授与方針項目Aに強く関与する）
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞核の構造がDNAを基盤とした生命現象と密接に関わっていることを理解し，説明できる（A）．</li> <li>細胞核内のタンパク質やDNA，RNAを標的とした解析手法を知る（B）．</li> </ul> （ ）内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：大学院要覧参照）
キーワード	DNA，RNA，クロマチン，細胞核
成績評価（合格基準60	講義の最後に行う課題演習（70％）とレポート（30％）で評価し，総計で60％以上を合格とする．
関連科目	分子生物学特論，分子遺伝学特論
教科書	教科書は使用しない．適宜プリントを配布する．
参考書	講義内容に合わせて指示する．
連絡先	研究室 A1号館8階 086-256-9483 iked@dbc.ous.ac.jp オフィスアワーについては、mylogを参考のこと
注意・備考	レポートはコメントを返し、フィードバックする．
試験実施	実施しない

科目名	天然物化学特論 (MSB6R110)
英文科目名	Advanced Natural Products Chemistry
担当教員名	野崎浩 (のざきひろし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 3時限
対象クラス	生物化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	有機化合物の構造、特にアルン、アルケン、アルキンについて概説する。
2 回	有機化合物の構造、特に環式化合物、芳香物化合物、ヘテロ化合物について概説する。
3 回	生体分子 (核酸、アミノ酸、タンパク質) の構造について概説する。
4 回	生体分子 (炭水化物、脂質、色素) の構造について概説する。
5 回	生合成 (酵素の分類、反応、立体化学) について概説する。
6 回	生合成 (酵素添加反応、加水分解反応) について概説する。
7 回	ポリケチド (脂肪酸の生合成経路) について概説する。
8 回	ポリケチド (環化反応の多様性、炭素骨格の変換) について概説する。
9 回	イソプレノイド (IPP 2 リン酸の生合成経路、炭素骨格の変換) について概説する。
1 0 回	イソプレノイド (モノテルペン、セスキテルペン、ジテルペン、トリテルペン) について概説する。
1 1 回	フェニルプロパノイド (シキミ酸、フェニルアラニンの生成) について概説する。
1 2 回	フェニルプロパノイド (クマリン、フラボノイド、スチルベン) について概説する。
1 3 回	アルカロイド (チロシン、オルニチン由来のアルカロイド) について概説する。
1 4 回	アルカロイド (ポリケチド由来のアルカロイド、ニコチン) について概説する。
1 5 回	課題発表 本講義に基づき、それぞれテーマを見出し研究したことを発表し質疑応答を行う。
1 6 回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1 回	学部の有機化学、生物化学を復習していること。 アルカン、アルケン等の環式化合物および芳香族化合物の構造について予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
2 回	炭素化合物の構造を理解していること。 生体分子の種類について予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
3 回	ヘテロ原子の特徴を理解していること。 生体分子の化学構造について予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
4 回	核酸、タンパク質の化学構造を確認しておくこと。 生合成の化学反応について予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
5 回	炭水化物、脂質、色素の構造、特徴を理解していること。 生合成の酵素反応について予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
6 回	酵素の分類と酵素反応の例を理解していること。 ポリケチドについて予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
7 回	酵素反応の立体化学を理解していること。 ポリケチドの反応多様性について予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
8 回	ポリケチドと脂肪酸の生合成を理解していること。 イソプレノイドについて予習をおこなうこと (標準学習時間 6 0 分)
9 回	環化反応の多様性を確認しておくこと。 イソプレノイドの種類について予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
1 0 回	イソペンテニル二リン酸の生合成を理解していること。 フェニルプロパノイドについて予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
1 1 回	鎖長伸長反応を理解していること。 フェニルプロパノイドの生合成について予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
1 2 回	シキミ酸等の生合成を理解しておくこと。 アルカロイドについて予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
1 3 回	キノン、フラボノイド、スチルベン等の構造、生合成を理解していること。 アルカロイドの生合成について予習を行うこと (標準学習時間 6 0 分)
1 4 回	アルカロイドの構造、機能を理解しておくこと。 生体分子の構造、生合成、機能について予習を行うこと

	本講義から課題を選定し研究発表の準備を行うこと（標準学習時間100分）
15回	1回から15回までの内容をよく理解し、整理しておくこと（標準学習時間120分）
講義目的	生物が個体を維持し種を保存する基本的な生命現象を支えるためには、生体機構を正しく制御し、その機能を調節することが必要である。これらの作用は物質を介して行われ、特に移動の容易な低分子物質が重要な役割を演じる。本講義では特徴ある生理活性に従って重要な天然物の構造と生合成経路を論ずるとともに、その活性が分子の化学構造の微妙な差異により生ずることを理解させる。さらに活性物質の作用機作を分子レベルでいかに解明していくかを解説し、その応用について述べる。（生物化学専攻の学位授与方針項目A-2に強く関与する）
達成目標	天然有機化合物の構造、機能、応用等を総合的に理解し、生命現象を分子のレベルで考え、議論する能力を有すること。 研究内容を整理し、分かりやすいプレゼンテーションが出来ること（生物化学専攻の学位授与方針項目A-1およびA-2に強く関与する）（冊子：大学院要覧及び学科のホームページ参照）
キーワード	アルカン、アルケン、アルキン、ポリケチド、イソプレノイド、フェニルプロパノイド、アルカロイド、炭水化物、脂質、アミノ酸、タンパク質、核酸、生物活性
成績評価（合格基準60	課題提出20%（達成目標を評価）、最終評価試験80%（達成目標を評価）により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点率が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	有機化学、生物化学
教科書	適時プリント等を配布する。
参考書	なし
連絡先	A-1号館8階、野崎研究室
注意・備考	学部の有機化学、生物化学、天然物化学を理解していること。
試験実施	実施する

科目名	微生物学特論 (MSB6X210)
英文科目名	Advanced Microbiology
担当教員名	三井亮司 (みついろうじ)
対象学年	2 年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 4時限
対象クラス	生物化学専攻(17～17)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	微生物工学の意義を説明する。
2 回	微生物反応における化学量論 -1 を説明する。
3 回	微生物反応における化学量論 -2 を説明する。
4 回	微生物培養技術 -1 を説明する。
5 回	微生物培養技術 -2 を説明する。
6 回	微生物培養操作法 (Batch培養法) を説明する。
7 回	微生物培養操作法 2 (Fed-batch培養法) を説明する。
8 回	微生物培養操作法 (連続培養法ー 1) を説明する。
9 回	微生物培養操作法 (連続培養法ー 2) を説明する。
1 0 回	酵素反応速度と微生物の増殖反応モデル -1 を説明する。
1 1 回	酵素反応速度と微生物の増殖反応モデル -2 を説明する。
1 2 回	酵素反応速度と微生物の増殖反応モデル -3 を説明する。
1 3 回	酵素反応速度と微生物の増殖反応モデル -4 を説明する。
1 4 回	酵素反応速度と微生物の増殖反応モデル -5 を説明する。
1 5 回	溶存酸素濃度と呼吸速度 (反応の速度論) を説明する。

回数	準備学習
1 回	微生物による物質生産における効率的生産のための工学的考察の意義に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
2 回	微生物代謝における物質収支の概念に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
3 回	物質収支計算のための各種代謝係数の意味・意義に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
4 回	固体培養と液体培養の長所と短所に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
5 回	回分培養と連続培養の長所と短所に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
6 回	回分培養法の特徴に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
7 回	流加培養法の特徴に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
8 回	連続培養法の特徴について調べておくこと、また連続培養の問題点に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
9 回	連続培養におけるケモスタットとタービドスタット法の特徴に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
1 0 回	酵素反応の速度の数学的表現法について予習しておくこと、また、反応次数に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
1 1 回	自触媒反応と連鎖反応についての反応式に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
1 2 回	酵素反応の拮抗阻害反応形式に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
1 3 回	酵素反応における非拮抗阻害形式に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
1 4 回	酵素反応における不拮抗阻害形式に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)
1 5 回	微生物増殖と溶損酸素および呼吸速度との関係に関し予習を行うこと。(標準学習時間 1 0 0 分)

講義目的	微生物や酵素の機能を有効利用するために工学的視点から解析的に考察する微生物工学的思考能力を養う。そのため、「微生物培養工学」や「生物化学工学」の領域の主要事項について平易に講義する。生物化学専攻ディプロマポリシー (A-1,A-2,B-1,B-3) に対応。
達成目標	微生物反応の化学量論を理解できる。微生物培養操作理論を理解できる。酵素反応速度論と微生物増殖モデルを理解できる。生物化学専攻ディプロマポリシー (A-1,A-2,B-1,B-3) に対応。(冊子：大学院要覧参照)
キーワード	微生物培養操作、微生物反応モデル、酵素反応モデル、反応速度論
成績評価 (合格基準60)	講義の課題レポート 3 0 %、最終評価試験 7 0 % により成績を評価し、総計で 6 0 % 以上を合格とする。
関連科目	応用微生物学 (学部講義) を履修しておくことが望ましい。
教科書	使用しない

参考書	微生物培養工学 / 田口久治、永井史郎 / 共立出版
連絡先	A1号館7階 三井研究室（747号室）
注意・備考	課題レポートのフィードバックは少人数クラスであるため、個別に実施する。
試験実施	実施する



科目名	インターナショナルキャリア (MSB6Z110)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	青木宏之 (あおきひろゆき), 窪木厚人 (くぼきあつひと), 汪達紘 (わんだほん), 大平進 (おおひらすすむ), 猪口雅彦 (いのぐちまさひこ), 池田正五 (いけだしょうご), 南善子 (みなみよしこ), 尾堂順一 (おどうじゆんいち), 林謙一郎 (はやしけんいちろう), 三井亮司 (みついろうじ), 宮永政光 (みやながまさみつ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	<p>本科目は、国際学会に参加し、外国語 (英語) での研究成果の発表を実施することを前提として。国際学会に参加し、発表するために準備・プレゼンテーション準備・発表後のフォローを含む。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国際会議の情報収集・参加決定、発表題目登録など、外国語による手続きを指導する。</li> <li>2. 英語による発表原稿を作成する。</li> <li>3. プレゼンテーション用資料の作成およびそれを使った発表を練習する。</li> <li>4. 現地における、直前・発表時・直後の指導をする。</li> <li>5. 帰国後の事後指導 (他教員への報告も含む) をする。</li> <li>6. 発表内容のプロシーディング等を外国語で作成する。</li> </ol>
準備学習	<p>国際学会での研究成果発表に備えて、指導教員の指導の下に、下記の準備学習を十分に行うこと。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国際会議に関する情報をよく読んでおくこと。(標準学習時間90分)</li> <li>2. 研究内容をよく整理し、それを外国語で表現するための準備をすること。(標準学習時間90分)</li> <li>3. 外国語でのプレゼンテーションの心構えを準備しておくこと。(標準学習時4. 間90分)</li> <li>5. 外国での学会における行動の心構えを十分に準備しておくこと。学会での出来事をよくメモしておくこと。(標準学習時間90分)</li> <li>6. 学会での出来事をよく整理しとくこと。(標準学習時間90分)</li> <li>7. 発表内容の詳細な記録を外国語で表すための準備をすること。(標準学習時間90分)</li> </ol>
講義目的	学生の国際学会での発表を、積極的にサポートすることを目的とする。具体的には、発表内容の整理、英文での発表原稿、プレゼンテーション用資料の作成、発表練習、現地での直前・直後も含めた発表指導、事後指導も含む。(生物化学専攻の学位授与方針項目Dに強く関与する)
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 発表内容を整理できること (A, D)</li> <li>2) 英文での発表原稿を作成できること (A, D)</li> <li>3) プレゼンテーション用資料の作成ができること (D)</li> <li>4) 英語によるプレゼンテーションができること (D)</li> <li>5) 研究者間の英語でのコミュニケーションができること (A, D)</li> </ol> <p>( ) 内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目 (冊子: 大学院要覧参照)</p>
キーワード	国際学会、英語プレゼンテーション、英語コミュニケーション
成績評価 (合格基準60)	指導教員及び専攻内の複数の教員が協議して決定する。
関連科目	指導教員より指示
教科書	指導教員より指示
参考書	指導教員より指示
連絡先	指導教員
注意・備考	履修登録を海外発表にあわせて計画すること。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSB6Z120)
英文科目名	Comprehensive Exercise II
担当教員名	青木宏之(あおきひろゆき), 窪木厚人(くぼきあつひと), 汪達紘(わんだほん), 大平進(おおひらすすむ), 猪口雅彦(いのぐちまさひこ), 池田正五(いけだしょうご), 南善子(みなみよしこ), 尾堂順一(おどうじゆんいち), 林謙一郎(はやしけんいちろう), 三井亮司(みついりょうじ), 宮永政光(みやながまさみつ)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物化学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>(1回) オリエンテーションをおこない、本演習の進め方や学習法を説明する。</p> <p>(2-10回) バイオサイエンスとバイオテクノロジーに関する専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、専門知識を習得するためのセミナーを実施する。セミナーについては、関連した研究論文や実験手法の情報収集・調査・解析を行い、それらの内容をプレゼンテーションする。また、研究室において小講義形式でセミナーを実施することで、専門知識を整理して、能動的に学習して、その内容を発表する。上記に加えて、2年次の研究目標の設定のための過去の研究の調査し、今後の研究計画を教員と議論しながら、構築する。</p> <p>(11-13回) 研究計画の立案・計画を行うために、専門分野の学術調査・実験結果などを専攻内でプレゼンテーションするため、学習内容のまとめと発表準備をする。発表会に参加し、プレゼンテーションとディスカッションをする。</p> <p>(14-15回) 発表会の事後評価を受けて、改善する。</p>
準備学習	<p>(1回) シラバスをよく読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>(2-10回) バイオサイエンスとバイオテクノロジーに関する専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、技術書・専門学術書(英語論文を含む)を対象として、情報を検索・調査し、各自の研究テーマとの関連性を十分に学習し、能動的な姿勢で学ぶ。また、各自の実験結果を分析し、プレゼンテーションができるよう考察してわかりやすいようにまとめること。(標準学習時間90分)</p> <p>(11-13回) 研究計画の立案・計画を行うための専門分野の学術調査を十分に実施して、実験結果の考察を行い、整理すること。(標準学習時間120分)</p> <p>(14-15回) 各自の研究結果を整理し、専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)との関連性について、考察を行いながら、教員の指導の下に、プレゼンテーション資料作成の準備を怠にすること。(標準学習時間120分)発表会の総括をすること。(標準学習時間90分)</p>
講義目的	専攻する生物化学分野のバイオサイエンスとバイオテクノロジーに関する専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、専門知識と技術の習得を目的とする。指導教員による小講義形式のセミナーを基本とする能動的な学習を主軸とするが、学習内容を広げ、整理することを目的として期の中間及び最後に担当教員以外の複数教員の参加する発表会を開き、グループ学習形式で問題点を検討する。この発表会には、他専攻の教員が参加することが望ましい。(生物化学専攻の学位授与方針項目B,Dに強く関与する)
達成目標	<p>1) 専門分野に関する学術書を精読して理解することができる(A,B)</p> <p>2) それをまとめてプレゼンテーションすることができる(D)</p> <p>3) 自らの専門分野の研究目的・背景知識と実験技術を理解することができる(B)</p> <p>4) これまでの研究結果を整理し、分析・考察することができる(B)</p> <p>5) それらをまとめてプレゼンテーションすることができる(D)</p> <p>( )内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:大学院要覧参照)</p>
キーワード	専門分野、研究目的の理解、実験技術の理論の理解、研究結果・学習成果の整理、プレゼンテーション手法
成績評価(合格基準60)	基本的には指導教員が課題・セミナーでの発表・プレゼンテーション資料さらに、専門知識・技術の習熟度などを総合的に評価する。また、学習内容・研究成果の発表における目標到達度・習熟度を生物化学専攻教員が指導教員と協議し、本演習の最終評価とする。

関連科目	指導教員により指示
教科書	指導教員により指示
参考書	指導教員により指示
連絡先	各学生に対する指導教員 1 と指導教員 2、および専攻長
注意・備考	修士 1 年生に対する必修科目であり。指導教員 1 と指導教員 2 の指示を良く聞くこと。
試験実施	実施しない

科目名	生物化学特別講義 (MSB6Z130)
英文科目名	Topics in Biological Chemistry I
担当教員名	中川智行* (なかがわともゆき*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物化学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義
授業内容	<p>人類は太古の昔から微生物の持つ様々な機能を見出し、私たちの生活に活用してきた。特に食品を科学する分野では、発酵食品、食品保蔵、微生物酵素など、微生物学は大きな役割を占めている。さらに、近代では遺伝的に改変する微生物育種、ヒトなどの細胞機能解明のモデル生物として微生物を利用するなど、食品微生物学は新たな分野に広がりを見せている。</p> <p>本講義では、これらに関する食品微生物学の基礎から応用まで解説する。また、食品微生物に関する最近のトピックスを例に挙げ、産業用酵素から、微生物の分子育種、微生物による細胞機能の解析などを中心に紹介する。</p>
準備学習	食品微生物学の基礎について一通り復習しておく。
講義目的	食品微生物学の基盤について解説し、最近の事例も概観しながら今後の発展性について考察する。
達成目標	食品微生物学および応用微生物学の最近のトピックスを理解する。
キーワード	微生物
成績評価(合格基準60)	講義中の課題30% 提出課題70%にて評価する。総計で60%以上を合格とする。
関連科目	食品機能化学 生物化学 微生物学
教科書	使用しない
参考書	使用しない
連絡先	担当 三井亮司 A1号館7階 747室
注意・備考	本講義に関するレポートや質問のフィードバックは他大学講師であるため担当(連絡先参照)を通じて行う。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSB6Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise IV
担当教員名	青木宏之(あおきひろゆき), 窪木厚人(くぼきあつひと), 汪達紘(わんだほん), 大平進(おおひらすすむ), 猪口雅彦(いのぐちまさひこ), 池田正五(いけだしょうご), 南善子(みなみよしこ), 尾堂順一(おどうじゆんいち), 林謙一郎(はやしけんいちろう), 三井亮司(みついろうじ), 宮永政光(みやながまさみつ)
対象学年	2年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物化学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>(1回) オリエンテーションをおこない、本演習の進め方や学習法を説明する。</p> <p>(2-10回) バイオサイエンスとバイオテクノロジーに関する専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、専門知識を習得するためのセミナーを実施する。セミナーについては、関連した研究論文や実験手法の情報収集・調査・解析を行い、それらの内容をプレゼンテーションする。また、研究室において小講義形式でセミナーを実施することで、専門知識を整理して、能動的に学習して、その内容を発表する。上記に加えて、最終的な研究成果と学習成果のまとめのため、研究成果と学習内容を教員と議論しながら、研究成果を発表するための専門知識・技術を演習・実験を通じて習得する。</p> <p>(11-13回) 最終的な研究成果・学習成果をまとめる、専門分野の学術調査・実験結果などを専攻内でプレゼンテーションするため、学習内容のまとめと発表準備をする。発表会に参加し、プレゼンテーションとディスカッションをする。また、特別研究(修士論文)の作成に関連した専門知識・技術情報を、セミナー形式で教員・他の学生と十分に討論する。</p> <p>(14-15回) 研究成果の発表会の事後評価を受けて、修士論文を作成するための、研究背景・専門的学術情報を精査して、教員と議論しながら、学習成果の不十分な点を改善する。</p>
準備学習	<p>(1回) シラバスをよく読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>(2-10回) バイオサイエンスとバイオテクノロジーに関する専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、技術書・専門学術書(英語論文を含む)を対象として、情報を検索・調査し、各自の研究テーマとの関連性を十分に学習し、能動的な姿勢で学ぶ。また、各自の実験結果を分析し、プレゼンテーションができるよう考察してわかりやすいようにまとめること。(標準学習時間90分)</p> <p>(11-13回) 最終的な研究成果・学習成果をまとめるための専門分野の学術調査を十分に実施して、実験結果の考察を行い、整理すること。(標準学習時間120分)</p> <p>(14-15回) 各自の専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、その研究成果の背景・学術的な意義を、バイオサイエンスとバイオテクノロジーの専門的な学術知見に基づき、教員と議論し、研究の主題となる論点を整理し考察を行い、プレゼンテーション資料作成の準備すること。(標準学習時間120分)発表会の総括をすること。(標準学習時間90分)</p>
講義目的	専攻する生物化学分野のバイオサイエンスとバイオテクノロジーに関する専門分野(分子生物学・生物機能科学・生体物質化学・応用生物化学)について、専門知識と技術の習得を目的とする。指導教員による小講義形式のセミナーを基本とする能動的な学習を主軸とするが、学習内容を広げ、整理することを目的として期の中間及び最後に担当教員以外の複数教員の参加する発表会を開き、グループ学習形式で問題点を検討する。最終的には修士課程で到達した学習成果と研究成果についてプレゼンテーションを実施する。この発表会には、他専攻の教員が参加することが望ましい。(生物化学専攻の学位授与方針項目B,Dに強く関与する)
達成目標	<p>1) 専門分野に関する学術書を精読して理解することができる(A,B)</p> <p>2) それをまとめてプレゼンテーションすることができる(D)</p> <p>3) 自らの専門分野の研究目的・背景知識と実験技術を理解することができる(B)</p> <p>4) これまでの研究結果を整理し、分析・考察することができる(B)</p> <p>5) それらをまとめてプレゼンテーションすることができる(D)</p> <p>( )内は生物化学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:大学院要覧参照)</p> <p>キーワード文献精読、研究目的の理解、研究結果の整理、プレゼンテーション</p>

キーワード	修士論文・研究目的・背景に関する専門知識の獲得・バイオサイエンス・バイオテクノロジー
成績評価（合格基準60	基本的には指導教員が課題・セミナーでの発表・プレゼンテーション資料さらに、専門知識・技術の習熟度などを総合的に評価する。また、学習内容・研究成果の発表における目標到達度・習熟度を生物化学専攻教員が指導教員と協議し、本演習の最終評価とする。
関連科目	指導教員により指示
教科書	指導教員により指示
参考書	指導教員により指示
連絡先	各学生に対する指導教員 1 と指導教員 2、および専攻長
注意・備考	修士 2 年生に対する必修科目。指導教員 1 と指導教員 2 の指示を良く聞くこと。
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MSC0Z110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	山田晴夫 (やまだはるお), 山田真路 (やまだまさのり), 岩永哲夫 (いわながてつお), 大坂昇 (おおさかのぼる), 佐藤泰史 (さとうやすし), 酒井誠 (さかいまこと), 満身稔 (みつみみのる), 横山崇 (よこやまたかし), 赤司治夫 (あかしはるお), 若松寛 (わかまつかん), 坂根弦太 (さかねげんた)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	<p>1 年目 4 月 研究室ゼミオリエンテーション 4 月 - 6 月 特別研究テーマの設定, 関連基礎知識の修得, 関連研究の調査. 7 月 - 2 月 特別研究の実施. 3 月 特別研究中間発表用パワーポイントの作成, 中間発表. 2 年目 4 月 - 1 月 特別研究の実施. 1 月 特別研究論文, 特別研究論文発表要旨, 特別研究論文発表用パワーポイントの作成. 2 月 特別研究論文の提出, 特別研究発表</p> <p>Contents:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Getting the guidance from the Lab.</li> <li>2. Choosing the main subject for the research.</li> <li>3. Making the investigation on the subject of the chemistry relevant to the master's thesis.</li> <li>4. Conducting the chemical experiment for the master's course research.</li> <li>5. Writing the master course thesis and making oral presentation.</li> </ol>
準備学習	<p>指導教員の指導の下, 研究計画を立てること。</p> <p>The students are required to organize the experimental plan and conduct the experiments for master's course research.</p>
講義目的	指導教員の指導の下で, 2年間を通して最先端の化学に関するテーマの研究を行う。また, 特別研究論文の作成および研究発表を通して, 自主的に学習および研究することができる能力, 文章作成および読解能力, プレゼンテーション能力, コミュニケーション能力, 論理的思考力, 問題解決力, 自己管理能力を磨くことを目的とする。化学専攻の学位授与方針項目: B, D, E に強く関与する
達成目標	<p>・文献 (特に英文の) の読解能力を身につけること。 ・特定の研究課題に取り組む中で、研究計画の実施が正しくできること。 ・特定の研究課題に従事し、得られた結果について正しい解釈ができること。 ・与えられた課題に対して、自主的に問題を解決し、自らの創造性を発揮できること。 ・得られた結果を正しく整理し、プレゼンテーションができること。 ・得られた結果の発表に際して、的確なコミュニケーションがとれること。</p> <p>This course deals with the master's course research under the supervisor of faculty staff. It enhances the development of students' skill in carrying out the chemical experiment and making oral presentation. It also helps students acquire necessary skills and knowledge of chemistry.</p>
キーワード	文献読解力, 問題解決能力, プレゼンテーション能力, コミュニケーション能力 reading ability in English, ability in oral presentation, ability to communicate
成績評価 (合格基準60)	<p>特別研究論文 (50%), 特別研究発表 (50%) で評価する。</p> <p>Your final grade will be decided based on the master's thesis (50%) and oral presentation (50%).</p>
関連科目	化学専攻の全ての開講科目

	All classes held in graduate school of chemistry
教科書	指導教員から指示する。 Direction or reference documents will be introduced from the instructor.
参考書	指導教員から指示する。 Direction or reference documents will be introduced from the instructor.
連絡先	各指導教員の研究室
注意・備考	指導教員の指導に従って研究室毎に行う。 The research is conducted under the directions of faculty staff,
試験実施	実施しない



科目名	高分子物理化学 (MSC5A110)
英文科目名	Physical Chemistry of Polymers
担当教員名	大坂昇 (おおさかのぼる)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 1時限
対象クラス	化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	本講義の概要と最新の高分子材料について説明する。 Introduction to Polymer Physical Chemistry and current Polymer Materials.
2 回	高分子の立体配置について説明する。 Configuration of a Polymer Chain
3 回	高分子の立体配座について説明する。 Conformation of a Polymer Chain
4 回	相溶性と相分離について説明する。 Miscibility and Phase Separation of Polymer Blends
5 回	結晶の階層構造について説明する。 Hierarchical Structures of Crystalline Polymers
6 回	ポリマーアロイの階層構造について説明する。 Hierarchical Structures of Polymer Alloys
7 回	高分子溶液の階層構造について説明する。 Hierarchical Structures of Polymer Solutions
8 回	架橋された高分子の階層構造について説明する。 Hierarchical Structures of Cross-linked Polymers
9 回	顕微鏡による高分子の構造解析について説明する。 Structure Analysis of Polymers by Microscopy
10 回	分光法による高分子の構造解析について説明する。 Structure Analysis of Polymers by Spectroscopy
11 回	散乱法による高分子の構造解析について説明する。 Structure Analysis of Polymers by Scattering Techniques
12 回	熱物性について説明する。 Thermal Properties of Polymers
13 回	粘度やゴム弾性について説明する。 Viscosity and Rubber Elasticity of Polymers
14 回	高分子固体 (非晶、結晶) の変形について説明する。 Deformation of Polymer Solids
15 回	高分子固体 (コンポジット、ゲル) の変形について説明する。 Deformation of Polymer Composites and Gels

回数	準備学習
1 回	学部で学んだ物理化学I、II、III、ポリマーの化学などの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the lecture contents of Physical Chemistry I, II, III and Polymer Chemistry learned as an undergraduate course.
2 回	高分子の微細な構造について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on configuration of a polymer chain.
3 回	高分子鎖の構造について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on conformation of a

	polymer chain.
4 回	実験内容の確認と必要なデータ処理、および修正した予習レポートの提出を行うこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on miscibility and phase separation of polymer blends.
5 回	Flory-Huggins理論と相分離について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on crystal structures of polymers.
6 回	ポリマーアロイについて調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on polymer alloys.
7 回	溶液中の高分子の構造について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on polymer solutions.
8 回	架橋された高分子の構造について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on cross-linked polymers.
9 回	顕微鏡などの構造解析手法について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on structure analysis of polymers by microscopy.
10 回	分光法や散乱法による構造解析手法について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on structure analysis of polymers by spectroscopy.
11 回	光・X線・中性子散乱などの構造解析手法について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on structure analysis of polymers by scattering techniques.
12 回	ガラス化や融解、再結晶化について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on thermal properties of polymers.
13 回	高分子の粘度やゴム弾性について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on viscosity and rubber elasticity of polymers.
14 回	高分子固体(非晶、結晶)の変形について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on deformation of polymer solids.
15 回	高分子固体(コンポジット、ゲル)の変形について調べておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture slides on deformation of polymer composites and gels.

講義目的	高分子の階層構造、構造物性、構造解析に関する知識を体系的に学び、高分子物理化学に関する高度な専門的知識を身につける。(化学専攻の学位授与方針項目:A-3に強く関与する) The main aims of this course are to review polymer physical chemistry based on hierarchical structures, structure-properties relationship, and structural analysis of polymers.
達成目標	・(1) 様々な状態における高分子の階層構造を統一的に理解し、その解析技術を身につける。(A-3) ・(2) 様々な状態における高分子の物性(主に熱、力学)を理解できる。(A-3) ・(3) 高分子の階層構造と物性との関係を結びつけて理解し、高分子材料の高性能化・高機能化につなげる思考を身につける。(A-3) *( )内は化学専攻の"学位授与方針"の対応する項目。At the end of this course, students will be able to (1) understand hierarchical structures of polymers under various states, (2) understand physical properties of polymers under various states, (3) understand the relationship between hierarchical structures and physical properties of polymers to improve the polymeric materials.
キーワード	高分子物理化学、高分子材料、階層構造、構造物性相関、構造解析。Polymer physics

	cal chemistry, Polymer materials, Hierarchic al structure, Structure-property relationshi p, Structure analysis.
成績評価（合格基準60	レポート（100点）で成績を評価し、60点以上を合格とします。Students must achieve 60-points by report (max 100-points) to pass this course.
関連科目	物理化学I、II、III、ポリマーの化学、柔らかい分子系の化学。Physical che mistry I, II, III, Polymer chemistry, Soft m aterials chemistry.
教科書	使用しない。No text book is used.
参考書	分子から材料までどんどんつながる高分子 / 丸善 / ISBN-10 4621081802 : エッ センシャル高分子科学 / KS化学専門書 / ISBN-10 406153310X : 基礎高分子科 学 / 東京化学同人 / ISBN-10 4807906356 : 基礎高分子科学演習編 / 東京化学同 人 / ISBN-10 4807907549 : 高分子の構造と物性 / KS化学専門書 / ISBN- 10 4061543806
連絡先	高分子物理化学研究室（B2号館、3階）。Laboratory of Polymer Ph ysical Chemistry on the 3rd floor of buildin g B2.
注意・備考	プロジェクターによるスライドを用いた講義を行います。講義の理解に必要な知識はその都度学習 します。講義が主体ですが、学生の理解を深めるために教員からの質疑や演習を適宜行います。講 義と演習で使用したスライドはHP上で公開します（ <a href="http://www.chem.ous.ac.jp/~lppc/Lectures.html">http://www.chem.ous. ac.jp/~lppc/Lectures.html</a> ）。講義中の撮影 / 録音は禁止する。Le cture and exercise slides will be presented on <a href="http://www.chem.ous.ac.jp/~lppc/Lectures.html">http://www.chem.ous.ac.jp/~lppc/Lectures. html</a> . Shooting/recording during lecture is n ot allowed.
試験実施	実施しない

科目名	錯体化学 (MSC5G110)
英文科目名	Coordination Chemistry I
担当教員名	赤司治夫 (あかしはるお)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	錯体化学研究の歴史について説明する。 Outline history of coordination chemistry
2 回	金属錯体の基礎的事項について説明する。 Explain the elementary coordination compounds.
3 回	身近に活用されている金属錯体化合物について説明する。 Explain the applications of familiar metal coordination compounds in everyday life.
4 回	金属錯体の分子軌道理論の基礎について説明する。 Explain molecular orbital theory for coordination compounds.
5 回	金属錯体の電子スペクトルについて説明する。 Explain electronic spectra of metal complexes.
6 回	金属錯体の磁性について説明する。 Explain the magnetic properties of metal complexes.
7 回	金属錯体の電子構造と配位子場理論の基礎について説明する。 Explain the electronic structures of metal complexes and the elementary ligand field theory.
8 回	金属錯体の構造決定について説明する。 Explain the structure determination of metal complexes.
9 回	金属錯体の結晶構造を理解するための、結晶の対称性と群論について説明する。 Explain symmetry of crystals, group theory for understanding crystal structures of metal complexes.
10 回	単核錯体の合成と性質について説明する。 Explain syntheses and characterization of mononuclear metal complexes.
11 回	クラスター (多核) 錯体の合成と性質について説明する。 Explain syntheses and characterization of multinuclear metal complexes.
12 回	有機金属錯体化学の基礎について説明する。 Explain elementary organometallic chemistry.
13 回	金属錯体と触媒について説明する。 Explain metal complexes and catalysts.
14 回	生物錯体化学の基礎について説明する。 Explain elementary biocoordination chemistry.
15 回	これまでの講義内容について、総括する。 Summarize the content of the lecture so far.
16 回	定期試験を行う。 Examination

回数	準備学習
----	------

1 回	学部で学んだ無機化学の講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the lecture contents of inorganic chemistry learned as an undergraduate course.
2 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
3 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
4 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
5 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
6 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
7 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
8 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
9 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
10 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
11 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
12 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
13 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
14 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
15 回	これまでの復習をしておくこと。(標準学習時間60分) Review the contents of the lecture so far.
16 回	これまでの復習をしておくこと。(標準学習時間60分) Review the contents of the lecture so far.

講義目的	<p>本講義では、より発展的な内容の錯体化学の知識を身につけることを目的とする。金属錯体の合成と物性の評価に関する基礎的事項について説明する。加えて、金属錯体の物性を理解する上で重要な分光学と金属錯体の磁性について説明する。有機金属化学および生物錯体化学の基礎についても説明する。</p> <p>本講義は、化学専攻ディプロマポリシー A - 2 に最も強く関与する。</p> <p>The aim of this course is to help students acquire an understanding of the advanced coordination chemistry.</p> <p>This course introduces the foundation of syntheses and characterization of metal complexes.</p> <p>This course introduces the foundation of spectroscopy and magnetic properties of metal complexes.</p> <p>This course introduces the foundation of organometallic chemistry and biocoordination chemistry.</p>
達成目標	<p>金属錯体の基礎的合成法と物性の評価について説明できる。</p> <p>金属錯体の電子構造と配位子場の理論について説明できる。</p> <p>金属錯体の結晶構造を理解するための結晶の対称性と群論について説明できる。</p> <p>有機金属化学と生物錯体化学の基礎について説明できる。</p> <p>By the end of the course students will be able to:</p> <p>Explain the fundamentals of syntheses and characterization of metal complexes.</p> <p>Explain the electronic structures of metal complexes and the elementary ligand field theory.</p>

	Explain symmetry of crystals, group theory for understanding crystal structures of metal complexes. Explain the foundation of organometallic chemistry and biocoordination chemistry.
キーワード	金属錯体、分子軌道理論、配位子場理論、電子構造、電子スペクトル、磁性、触媒、有機金属化学、生物錯体化学 metal complex, molecular orbital theory, ligand fields theory, electronic structure, electronic spectra, magnetic property, catalyst, organometallic chemistry, biocoordination chemistry
成績評価（合格基準60	課題レポート（40%）と試験（60%）の成績により評価する。 Your overall grade in the class will be decided based on the following: reports 40% and examination 60%
関連科目	錯体化学II
教科書	適宜プリントを配布する。
参考書	シュライバー・アトキンス無機化学（上）第6版 Mark Weller（著）, Tina Overton（著）, Jonathan Rourke（著）, Fraser Armstrong（著）, 田中 勝久（翻訳）, 高橋 雅英（翻訳）, 安部 武志（翻訳）, 平尾 一之（翻訳）, 北川 進（翻訳）
連絡先	A3号館5階508号室 akashi@rins.ous.ac.jp
注意・備考	講義の録音、撮影は原則として禁止する。
試験実施	実施する

科目名	合成有機化学 (MSC5M110)
英文科目名	Synthetic Organic Chemistry
担当教員名	山田晴夫 (やまだはるお)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	合成有機化学の概要を説明する。Outlining the synthetic organic chemistry.
2 回	速度論的制御と熱力学的制御について説明する。Discussing the details of kinetic controls and thermodynamic controls of reactions
3 回	立体選択的反応(1) : エノラートの立体化学制御について説明する。Discussing the details of the enolate reaction.
4 回	立体選択的反応(2) : アルドール縮合について説明する。Discussing the details of aldol condensation including stereoselectivity
5 回	立体選択的反応(3) : 不斉アルドール縮合について説明する。Discussing the details of asymmetric aldol condensation
6 回	立体選択的反応(4) : Diels-Alder反応について説明する。Discussing the details of Diels-Alder reaction.
7 回	立体選択的反応(5) : [3,3]-シグマトロピー転位反応について説明する。Discussing the details of sigmatropic rearrangement
8 回	基礎的な逆合成の方法、考え方について説明する。Explaining concept of retrosynthetic analysis.
9 回	多段階合成の実例(1) : 分子内カチオン環化反応を用いるステロイド骨格の合成法について説明する。Explaining the application of carbocation to the synthesis of steroids
10 回	多段階合成の実例(2) : 分子内Diels-Alder反応を用いるステロイド骨格の合成法について説明する。Explaining the application of Diels-Alder reaction to the synthesis of steroids
11 回	多段階合成の実例(3) : ラジカル環化反応を用いるトリキナン骨格の合成法について説明する。Explaining the application of radical intermediate to the synthesis of terpenes
12 回	多段階合成の実例(4) : シグマトロピー転位反応を用いる大環状化合物の合成法について説明する。Explaining the application of [3,3]-sigmatropic rearrangement to the synthesis of macrocycles
13 回	多段階合成の実例(5) : アルドール縮合を用いるマクロライドの合成法について説明する。Explaining the application of aldol condensation to the synthesis of macrolides
14 回	総合演習(1) : 各自が逆合成解析に基づいて考えてきた、簡単な構造をもつ有機化合物の合成方法を発表し、講評を受ける。Reporting the assignment
15 回	総合演習(2) : 各自が逆合成解析に基づいて考えてきた、簡単な構造をもつ有機化合物の合成方法を発表し、講評を受ける。Reporting the assignment
16 回	最終評価試験を行う。Conducting final examination

回数	準備学習
1 回	シラバスで講義概要を把握する。学部で学習した有機化学の教科書を復習すること。(標準学習時間30分) Check the contents of lecture by looking up the syllabus
2 回	可逆反応と不可逆反応の基礎を参考書で調べる。(標準学習時間60分) Examine reversible and irreversible reactions
3 回	エノラートの生成と反応について参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the enolate formation and reactivity.
4 回	アルドール縮合について参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the

	aldol condensation.
5 回	不斉合成について参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the examples of asymmetric reactions.
6 回	Diels-Alder反応について参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the Diels-Alder reaction
7 回	シグマトロピー転位反応について参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the [3,3]-sigmatropic rearrangement
8 回	逆合成解析について参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the retrosynthetic analysis
9 回	カチオン環化反応について参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the formation and reaction of carbocation intermediates
10 回	分子内Diels-Alder反応の特徴を参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the stereoselectivity of Diels-Alder reaction
11 回	ラジカル反応について参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the formation and reactivity of radical intermediates
12 回	シグマトロピー転位反応について参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the stereoselectivity of [3,3]-sigmatropic rearrangement
13 回	アルドール縮合について参考書で予習すること。(標準学習時間60分) Examine the stereoselectivity of aldol condensation
14 回	逆合成解析を使って課題で示した標的化合物の合成法を考えること。(標準学習時間60分) Assigning the target molecules to investigate how to synthesize by applying retrosynthetic analysis
15 回	逆合成解析を使って課題で示した標的化合物の合成法を考えること。(標準学習時間60分) Assigning the target molecules to investigate how to synthesize by applying retrosynthetic analysis
16 回	これまで学んだ内容を十分に復習し、最終評価試験に備えること。(標準学習時間240分) Carrying out enough revision for the final examination

講義目的	有機合成化学の基本となる炭素-炭素結合形成反応，不斉合成、立体化学制御，官能基変換，官能基の保護について解説する。また、天然有機化合物の合成を通じて、逆合成や多段階合成の考え方，合成中間体の分子設計手法について講述する。(化学専攻の学位授与方針項目：A -1 に強く関与する) The aim of this lecture is to help students understand basic concepts of organic synthesis including C-C bond formation, transformation, protective groups, how to control asymmetric centers. All students acquire the advanced reaction knowledge and skills required for the organic synthesis.
達成目標	簡単な標的化合物の逆合成解析を修得する。様々な炭素-炭素結合形成反応や官能基変換を組み合わせ、簡単な標的化合物の合成法を自分で考えられるようになること。不斉合成，立体化学制御などの基本的な概念を理解すること。On successfully completing this course, students will be able to: 1) Apply retrosynthesis analysis to the simple target organic molecules, 2) Apply various reactions including C-C bond forming reactions and transforming reactions to the synthesis of the target molecules. 3) Understand how to construct and control the asymmetric centers in the target molecules
キーワード	逆合成解析，立体選択性，速度論的支配，熱力学的支配，アルドール縮合，Diels-Alder反応，ラジカル反応，シグマトロピー転位，retrosynthesis, stereoselectivity, kinetic control, thermodynamic control, aldol condensation, Diels-Alder reaction, radical reaction, sigmatropic rearrangement
成績評価 (合格基準60%)	レポート(20%)と最終評価試験(80%)により成績を評価し，総計で60%以上を合格とす



	る。Your overall grade in the class will be decided based on the following: class attendance and short examinations: 20% and final examination 80%. To pass, students must earn at least 60 % of the total points.
関連科目	反応有機化学、構造有機化学
教科書	なし
参考書	野依良治他編集 大学院講義 有機化学II 有機合成化学・生物有機化学 東京化学同人
連絡先	山田（晴）研究室 A 3 (22)号館3階
注意・備考	学部で学習した基本的な有機反応を理解していることが望ましい。講義中，理解を深めるために，演習問題やレポートを出題する。講義中に課した提出課題のフィードバックは、講義中に解説することで行う。講義の録音、撮影は原則として禁止する。
試験実施	実施する

科目名	無機結晶化学 (MSC5P110)
英文科目名	Crystal Chemistry of Inorganic Solids
担当教員名	佐藤泰史 (さとうやすし)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義の進め方ならびに概要について説明する。 / Introducing an outline of this lecture.
2 回	無機固体の結晶化学 : 単位格子、ブラベ格子、ミラー指数について説明し、典型的な無機化合物の結晶構造を紹介する。 / Crystal Chemistry of Inorganic Solids (I): Explaining unit cell, Bravais lattice and Miller index and introducing representative crystal structures for inorganic solids.
3 回	無機固体物質の結晶化学 : 無機固体におけるポーリング則について説明する。 / Crystal Chemistry of Inorganic Solids (II): Explaining Pauling law for inorganic solids..
4 回	無機固体物質の結晶化学 : ブラッグの条件を説明し、結晶の格子定数の算出方法を解説する。 / Crystal Chemistry of Inorganic Solids (III): Explaining Bragg law and instruct a calculation of lattice parameters for inorganic solids.
5 回	無機固体物質の結晶化学 : X線回折強度を決定する原子散乱因子、ローレンツ因子、多重度因子、偏光因子、結晶構造因子について、詳細に解説する。 / Crystal Chemistry of Inorganic Solids (IV): Explaining several factors determining diffraction intensity (e.g. atomic form factor, Lorentz factor, multiplicity factor, (polarization factor and structure factor) in details.
6 回	無機固体物質の結晶化学 : 結晶構造因子の計算法について解説し、実際の複数の結晶構造における結晶構造因子を計算する。 / Crystal Chemistry of Inorganic Solids (V): Explaining how to calculate structure factor of X-ray diffraction and calculating the structure factors for representative crystal solids.
7 回	無機固体物質の結晶化学 / 結晶における対称操作と空間群について解説するとともに、International Tableの読み方について解説する。 : Crystal Chemistry of Inorganic Solids (VI): Explaining symmetry operation and space group for crystal solids and how to use International Table.
8 回	無機固体物質の結晶化学 : 多結晶粉末試料を用いたリートベルト解析法について実例を用いて解説する。 / Crystal Chemistry of Inorganic Solids (VII): Explaining Rietveld refinement for crystal solids in powder.
9 回	無機固体物質の熱力学 : 圧力および温度変化に伴う無機固体物質の熱力学ポテンシャル変化について実例を挙げて解説する。 / Thermodynamics of Inorganic Solids (I): Explaining a variation in chemical potential with temperature or pressure in inorganic solids such as oxides and carbonates.
10 回	無機固体物質の熱力学 : 無機固体物質での熱力学的平衡について、物理的平衡 (相変態) と化学的平衡 (分解) の面から実例を挙げて解説する。 / Thermodynamics of Inorganic Solids (II): Explaining thermodynamic equilibrium for inorganic solids in viewpoints of physical equilibrium (phase transition) and chemical equilibrium (decomposition) using representative inorganic compounds.

1 1 回	無機固体物質の熱力学 : 複合酸化物の生成について、熱力学的ポテンシャルの変化より解説する。 / Thermodynamics of Inorganic Solids (III): Explaining a formation of complex oxides in viewpoint of thermodynamics.
1 2 回	無機固体物質の熱力学 : 酸化物の蒸発現象について、平衡蒸気圧、蒸気種、酸素分圧の面から解説する。 / Thermodynamics of Inorganic Solids (IV): Explaining an evaporation of oxides in viewpoint of equilibrium vapor pressure, vapor species and oxygen partial pressure.
1 3 回	無機固体物質の熱力学 : 酸化物や塩化物の融点と格子エネルギーの関係について、各種熱力学的データを用いて解説する。 / Thermodynamics of Inorganic Solids (V): Explaining a relationship between melting point and lattice energy of oxides and chlorides using several thermodynamic data.
1 4 回	無機固体物質の熱力学 : アルカリ土類イオンの炭酸塩ならびに複合酸化物の熱分解について、各種熱力学的データを用いて解説する。 / Thermodynamics of Inorganic Solids (VI): Explaining a thermal decomposition of alkali-earth carbonates and complex oxides using several thermodynamic data.
1 5 回	これまでの講義内容について、総括する。 / Summarize the content of the lecture so far.

回数	準備学習
1 回	学部で学んだ結晶の化学、固体化学、材料化学などの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分) / Review the lecture contents of chemistry of crystals, solid-state chemistry and material chemistry of the crystal learned as an undergraduate course.
2 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
3 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
4 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
5 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
6 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
7 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
8 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
9 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
1 0 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
1 1 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
1 2 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
1 3 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
1 4 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Read the lecture handouts.
1 5 回	これまでの復習をしておくこと。(標準学習時間60分) / Review the contents of the lecture so far.

講義目的	無機固体の結晶構造に関する概念や基礎知識を解説し、粉末状の無機固体を用いた結晶構造の解析法について解説する。また、無機固体の生成と安定性を理解するため、無機固体の熱力学性質や相平衡について解説する。(化学専攻の学位授与方針項目: A -2 に強く関与する) / The aim of this course is to help students acquire
------	---

	an understanding of inorganic solids in view of points of crystal structure and thermodynamics. This course introduces: (1) the crystallographic knowledge of inorganic solids such as Bragg law, space group, (2) the analysis of crystal structure for inorganic solids by powder X-ray diffraction, and (3) the thermodynamic knowledge of inorganic solids such as Gibbs free energy, partial pressure.
達成目標	粉末X線回折を用いた無機固体物質の結晶構造解析法の習得と熱力学的アプローチに基づいた無機固体物質の生成や安定性の理解を、基本的な達成目標とする。特に粉末X線回折を用いた解析手法については、本講義を通じて得た知識を、実際の研究活動に活用できることを最終的な到達目標とする。 / By the end of the course students will be able to: (1) explain Bravais lattice, Miller index, Bragg law, symmetry and space groups for inorganic solids, (2) determine lattice constants and calculate structure factors for inorganic solids, (3) explain the formation of complex oxides in viewpoint of thermodynamics, and (4) understand the melting point and decomposition of oxides, chlorides and carbonates.
キーワード	粉末X線回折、結晶構造、単位格子、ブラベー格子、ミラー指数、ブラッグの条件、結晶構造因子、対称性、空間群、熱力学、酸化物、塩化物、炭酸塩、自由エネルギー、蒸気圧、平衡酸素分圧、熱分解、格子エネルギー、マードルングエネルギー / powder X-ray diffraction, crystal structure, unit cell, Bravais lattice, Miller index, Bragg law, symmetry, space groups, structure factors, thermodynamics, oxides, chlorides, carbonates, Gibbs free energy, vapor pressure, partial pressure, thermal decomposition, lattice energy, Madlung energy
成績評価（合格基準60	課題レポート（60%）と講義内での小テスト（40%）の成績によって評価する。 / Your overall grade in the class will be decided based on the following: class attendance, short examinations (60%) and reports (40%).
関連科目	無機材料化学、固体化学、コンプリヘンシブ演習Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ / Chemistry of inorganic materials, Solid-state chemistry, Comprehensive exercise I, II, III and IV
教科書	プリント資料を配布する。 / Distributing the lecture handouts.
参考書	粉末X線回折の実験・第2版（中井泉、泉富士夫編著、朝倉書店、ISBN：978-4-254-14082-8）、ウエスト・固体化学・基礎と応用（後藤、池田、武田、吉川ら共訳、講談社、ISBN978-4-06-154390-4）、セラミックスの化学・第2版（柳田博明編著、丸善、ISBN：4-621-03905-9）、その他、講義において適切な無機固体・セラミックス関係の書籍を紹介する。
連絡先	理学研究科・化学専攻 佐藤泰史（A3号館6階） / Yasushi Sato [6F, Building A3], Course of Chemistry, Graduate school of Science
注意・備考	講義中に課した提出課題のフィードバックは、講義中に解説することで行う。 / Some assignments such as reports and quizzes will be explained in this lecture. 講義中の録音、撮影は一切禁止する。 / No photo and record during this lecture.
試験実施	実施しない

科目名	反応有機化学 (MSC5Q110)
英文科目名	Organic Reaction Mechanisms
担当教員名	若松寛 (わかまつかん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	「有機反応と軌道」について説明する。 Explain the relation between organic reactions and molecular orbitals.
2 回	「分子軌道法の基礎」について説明する ( 1 回目 )。 Explain the fundamentals of molecular orbital method (1st. lecture).
3 回	「分子軌道法の基礎」について説明する ( 2 回目 )。 Explain the fundamentals of molecular orbital method (2nd. lecture).
4 回	「分子軌道法の基礎」について説明する ( 3 回目 )。 Explain the fundamentals of molecular orbital method (3rd. lecture).
5 回	「軌道間相互作用」について説明する。 Explain the orbital interaction in organic molecules.
6 回	「フロンティア軌道理論」について説明する ( 1 回目 )。 Explain the frontier orbital theory (1st. lecture).
7 回	「フロンティア軌道理論」について説明する ( 2 回目 )。 Explain the frontier orbital theory (2nd. lecture).
8 回	「分子軌道法からみた求電子付加反応」について説明する ( 1 回目 )。 Explain electrophilic addition reactions using molecular orbital method (1st. lecture).
9 回	「分子軌道法からみた求電子付加反応」について説明する ( 2 回目 )。 Explain electrophilic addition reactions using molecular orbital method (2nd. lecture).
10 回	「分子軌道法からみた求核置換反応」について説明する ( 1 回目 )。 Explain nucleophilic substitution reactions using molecular orbital method.
11 回	「分子軌道法からみた求核置換反応」について説明する ( 2 回目 )。 Explain nucleophilic substitution reactions using molecular orbital method.
12 回	「Woodward-Hoffmann 則」について説明する。 Explain the Woodward-Hoffmann rule.
13 回	「付加環化反応 (Diels-Alder 反応など)」について説明する。 Explain cycloaddition reactions including Diels-Alder reaction.
14 回	「電子環状反応」について説明する。 Explain electrocyclic reactions.
15 回	「シグマトロピー反応」について説明する。 Explain sigmatropic reactions.
16 回	最終評価試験を行う。 Conduct a periodic examination.

回数	準備学習
1 回	有機電子論による有機反応の理解を確実なものとしておくこと。 ( 標準学習時間60分 ) Confirm the understanding of organic reactions using the electronic theory of organic chemistry
2 回	分子軌道法の考え方と応用について復習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 ) Review the concept and usage of molecular orbital method.
3 回	分子軌道法の考え方と応用について復習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 ) Review

	the concept and usage of molecular orbital method.
4 回	分子軌道法の考え方と応用について復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the concept and usage of molecular orbital method.
5 回	分子軌道法の考え方と応用について復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the concept and usage of molecular orbital method.
6 回	これまでに学んだ代表的反応の反応機構を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review reaction mechanisms for typical organic reactions.
7 回	これまでに学んだ代表的反応の反応機構を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review reaction mechanisms for typical organic reactions.
8 回	これまでに学んだ代表的反応の反応機構を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review reaction mechanisms for typical organic reactions.
9 回	これまでに学んだ代表的反応の反応機構を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review reaction mechanisms for typical organic reactions.
10 回	これまでに学んだ代表的反応の反応機構を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review reaction mechanisms for typical organic reactions.
11 回	これまでに学んだ代表的反応の反応機構を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review reaction mechanisms for typical organic reactions.
12 回	Diels-Alder反応について復習しておくこと。さらにその反応機構を調べておくこと。(標準学習時間60分) Review Diels-Alder reaction and prestudy about its reaction mechanism.
13 回	付加環化反応について調べておくこと。(標準学習時間60分) Prestudy about a cycloaddition reaction.
14 回	電子環状反応について調べておくこと。(標準学習時間60分) Prestudy about an electrocyclic reaction.
15 回	シグマトロピー反応について調べておくこと。(標準学習時間60分) Prestudy about a sigmatropic reaction.
16 回	これまで講義を受けた内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the contents of this lecture course.

講義目的	本講義では有機反応論を軌道概念を取り入れながら解説し、有機反応を論理的に考える力を養うことを目的とする。理解の助けとなるように、分子軌道計算プログラムGaussianを用い、視覚的に軌道間相互作用が捉えられるようにする予定である。(化学専攻の学位授与方針項目：A-1に強く関与する) This lecture course explains and discusses several organic reactions with the orbital concepts, and the aim is to help students in understanding organic reactions logically. For the help of understanding, the MO calculation program
達成目標	有機反応を軌道概念を用いて理解できる。軌道論や有機電子論を用いて有機反応を論理的に考えることができる。雑誌論文等に記載された実際の反応に上記の考え方が応用できる。 Understanding of organic reactions using the orbital concepts. Explaining logically the mechanisms of organic reactions using the orbital theory and the electronic theory of organic chemistry. Application of above thinking to published practical reactions.
キーワード	有機反応、分子軌道論、フロンティア軌道、立体電子効果 Organic reaction, Molecular orbital theory, Frontier orbital, Stereoelectronic effect
成績評価(合格基準60)	定期試験(70%)、課題および演習(30%)から評価し、総計で60%以上を合格とする。 Your overall grade in the class will be decided based on the following: a periodic examination 70%, reports and exercises 30%. Acceptable score is over 60 points out of 100 points

	nts.
関連科目	有機化学系列講義科目およびコンプリヘンシブ演習I-IV Lecture courses of organic chemistry, Comprehensive Exercise I-IV
教科書	プリントを使用する。また一部の教材はWeb経由で配布する。 Lecture handouts will be provided besides Web-based materials.
参考書	有機反応と軌道概念 / 藤本博・他 / 化学同人 フロンティア軌道論で化学を考える / 友田修司 / 講談社サイエンティフィク 大学院講義有機化学I / 野依良治・他編 / 東京化学同人 有機反応論 / 奥山格 / 東京化学同人 その他、講義において指示する。
連絡先	若松 寛 (A3号館3階) Kan Wakamatsu (A3 bldg. 3rd. fl.)
注意・備考	基本的な有機反応を理解しておくことを強く希望する。試験の解答はWeb経由で知らせる。講義の録音、撮影は原則として禁止する。The lecturer strongly wishes the students understand fundamental organic reactions beforehand. The answer of the examination is notified via Web. URL: <a href="http://www.chem.ous.ac.jp/~waka/">http://www.chem.ous.ac.jp/~waka/</a>
試験実施	実施する

科目名	レーザー分光化学 (MSC5R110)
英文科目名	Laser spectroscopy for chemistry
担当教員名	酒井誠 (さかいまこと)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 3時限
対象クラス	化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	分子分光学の基礎と光と分子の相互作用について説明する。 Principles of quantum theory.
2 回	分子のエネルギー (電子、振動、回転) と光励起分子の挙動について説明する。 Application of quantum theory to simple processes such as translation, rotation and vibration motions.
3 回	分子の振る舞いの基礎知識 (吸収、寿命、緩和) について説明する。 Molecular behavior : Absorption, Emission and Relaxation.
4 回	古典力学と量子力学について説明する。 Classical mechanics vs quantum mechanics.
5 回	シュレディンガー方程式について説明する。 Schrödinger equation.
6 回	粒子の運動とトンネル効果について説明する。 Tunneling effect.
7 回	分子への拡張 (量子化学) について説明する。 Quantum theory for the molecule (Quantum chemistry).
8 回	Born-Oppenheimer近似 (電子と核部分の分離) について説明する。 Born-Oppenheimer approximation : Separation of electrons and nuclei part.
9 回	振動、回転の分離について説明する。 Separation of vibration and rotation.
10 回	分子の波動関数とエネルギーについて説明する。 Wavefunction and energy of the molecule.
11 回	時間を含む摂動論 (光吸収、放出、緩和の基礎) について説明する。 Time-dependence perturbation theory for dynamics.
12 回	禁制遷移、許容遷移および分子の対称性について説明する。 Forbidden transition and allowed transition.
13 回	群論と量子化学 (振電相互作用) について説明する。 Vibronic interaction.
14 回	レーザー分光 (レーザー、装置の構成、解説) について説明する。 Laser spectroscopy : General features of spectroscopy and vibrational spectra.
15 回	レーザー分光 (スペクトルの実例、解析) および最新の研究について説明する。 Advanced laser spectroscopy for chemistry.

回数	準備学習
1 回	分子分光学の基礎について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the



	textbook on principles of quantum theory.
2 回	分子のエネルギーについて調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on application of quantum theory to simple processes.
3 回	吸収、寿命、緩和について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on molecular behavior.
4 回	古典力学と量子力学について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on classical mechanics and quantum mechanics.
5 回	シュレディンガー方程式について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on Schrödinger equation.
6 回	トンネル効果について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on tunneling effect.
7 回	量子化学について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on quantum theory for the molecule.
8 回	Born-Oppenheimer近似について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on Born-Oppenheimer approximation.
9 回	振動と回転の分離について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on separation of vibration and rotation.
10 回	波動関数とエネルギーについて調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on wavefunction and energy of the molecule.
11 回	時間を含む摂動論について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on time-dependence perturbation theory for dynamics.
12 回	禁制遷移と許容遷移について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on forbidden transition and allowed transition.
13 回	振電相互作用について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on vibronic interaction.
14 回	レーザー分光について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on general features of spectroscopy.
15 回	最新のレーザー分光法について調べておくこと。(標準学習時間60分) To read the textbook on advanced laser spectroscopy for chemistry.

講義目的	<p>本授業では、量子力学から始まる種々の光遷移に関する分子分光学の理論を講義し、基底状態の分子振動、電子励起状態での分子構造と緩和過程について記述する。また、レーザーを用いた種々の実験手法とその解析法について最先端の研究を交えて紹介する。(化学専攻の学位授与方針項目：A-3に強く関与する) The course teaches the fundamentals of quantum theory and its applications to biological systems, including the electronic structures and spectroscopic properties of biological molecules. Together with quantum theory, this course provides brief reviews of classical mechanics, wave mechanics, electromagnetism and optics, which are helpful</p>
------	--

	for understanding the origin of quantum theory.
達成目標	・分子分光学の基本的枠組みを理解できる。・シュレディンガー方程式を理解できる。・Born-Oppenheimer近似に基づく分子の振る舞いを理解できる。・レーザーを用いた分子分光学的手法／解析法を習得できる。 By the end of this course, students will be able to: 1. Understand the basic principles of quantum theory and its application to elementary processes. 2. Understand the physical origins of various inter- and intra-molecular forces. 3. Understand the electronic excited states, vibrational states and dynamic properties of biological molecules by means of spectroscopic experiments. 4. Understand the basic principles of classical mechanics as a base of quantum mechanics.
キーワード	量子理論, シュレディンガー方程式, 分子間相互作用, 分子分光学, レーザー Quantum theory, Schrödinger equation, Intermolecular interactions, molecular spectroscopy, Laser
成績評価（合格基準60	提出課題レポート（80%）および授業中に行う演習（20%）により総合的に評価する。 Learning achievement is evaluated by a report (80%) and drills (20%).
関連科目	
教科書	マッカーリ・サイモン「物理化学」上巻（東京化学同人） D. A. McQuarrie and J. D. Simon, Physical Chemistry, A Molecular Approach, University Science Books.
参考書	アトキンス「物理化学」上、下巻（東京化学同人）, 岩波講座・現代化学「光と分子」上巻（絶版） P. Atkins and J. D. Paula, Physical Chemistry, eight edition, Oxford University Press
連絡先	B 2 号館2階 レーザー分光化学研究室 Laboratory of Laser Spectroscopy, 2nd floor of Building B2
注意・備考	受講には学部での量子化学の知識が必要です。 Necessary knowledge: Quantum mechanics and quantum chemistry in undergraduate level. 講義中に行った演習のフィードバックは、講義中に解説することで行う。 Feedback of the exercise is done by explaining it in the lecture. なお、講義中の録音、撮影は一切禁止とする。 Recording and taking photos of this lecture are totally prohibited.
試験実施	実施する

科目名	生体高分子材料 (MSC5V110)
英文科目名	Biomaterial Chemistry
担当教員名	山田真路 (やまだまさのり)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。授業の進め方について説明する。 Orientation. Explain the content and aim of course.
2 回	高分子化学の基礎。高分子の基礎に関して説明する。 Fundamental of polymer chemistry. Explain the fundamental of polymer chemistry.
3 回	高分子の構造と物性。高分子の基本的な構造と性質、物性に関して説明する。 Structure and property of polymer. Explain the structure and property of polymer.
4 回	生体高分子とは。生体高分子の定義や分類に関して説明する。 Biopolymer. Explain the definition and classification of biopolymer.
5 回	単糖およびオリゴ糖の材料化。単糖およびオリゴ糖を用いた材料に関して説明する。 Mono- and oligo-saccharides. Explain the mono- and oligo-saccharides for material.
6 回	多糖の材料化。多糖を用いた材料に関して説明する。 Polysaccharides. Explain the polysaccharide for material.
7 回	アミノ酸とタンパク質。アミノ酸とタンパク質の基礎的な事柄に関して説明する。 Amino acids and protein. Explain the structure and property of amino acids and protein.
8 回	タンパク質 ( 1 )。タンパク質およびペプチドを用いた生体材料に関して説明する。 Protein (1). Explain the utilization of protein and peptide for biomaterial.
9 回	タンパク質 ( 2 )。タンパク質およびペプチドを用いた工学材料に関して説明する。 Protein (2). Explain the utilization of protein and peptide for engineering material.
1 0 回	DNAおよびRNA。DNAおよびRNAの基礎的な事柄に関して説明する。 DNA and RNA. Explain the fundamental of DNA and RNA.
1 1 回	DNAの構造と機能について。DNAの構造とその機能に関して説明する。 Structure and function of DNA. Explain the structure and function of DNA.
1 2 回	核酸の材料化。核酸の材料化について説明する。 Nucleic acid as a functional material. Explain the nucleic acid as a functional material.
1 3 回	バイオマテリアル ( 1 )。バイオマテリアルに関して説明する。 Biomaterials (1). Explain the biomaterial.
1 4 回	バイオマテリアル ( 2 )。バイオマテリアルに関して説明する。 Biomaterials (2). Explain the biomaterial.
1 5 回	まとめと総合演習。第1回 ~ 第14回の講義を通して生体高分子の未来について説明する。 Summarize the content of the lecture so far.
1 6 回	最終評価試験 Term-end examination.

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。( 標準学習時間30分 ) Read the syllabus and conform the content and aim of course.

2 回	自分たちの身の回りにある高分子を図書館等で調べておくこと。第3回授業までに高分子化学の基礎に関して復習しておくこと。(標準学習時間60分) Prepare for the general polymer at library. Review the lecture.
3 回	高分子の構造と物性の関係を図書館等で調べておくこと。第4回授業までに高分子の構造と物性に関して復習しておくこと。(標準学習時間60分) Prepare for the structure and property of polymer at library. Review the lecture.
4 回	自分たちの身の回りにある生体高分子を図書館等で調べておくこと。第5回授業までに生体高分子に関して復習しておくこと。(標準学習時間60分) Prepare for the general biopolymer at library. Review the lecture.
5 回	単糖およびオリゴ糖に関して図書等で調べ、予備知識を得ておくこと。第6回授業までに単糖およびオリゴ糖に関して復習しておくこと。(標準学習時間90分) Prepare for the mono- and oligo-saccharides at library. Review the lecture.
6 回	多糖に関して図書等で調べ、予備知識を得ておくこと。第7回授業までに多糖に関して復習しておくこと。(標準学習時間60分) Prepare for polysaccharide at library. Review the lecture.
7 回	アミノ酸とタンパク質の関係を図書等で調べ、予備知識を得ておくこと。第8回授業までにアミノ酸とタンパク質の関係を復習しておくこと。(標準学習時間90分) Prepare for the relationship between amino acid and protein at library. Review the lecture.
8 回	タンパク質の構造と機能の関係を図書等で調べておくこと。第9回授業までにタンパク質の構造と機能の関係を理解しておくこと。(標準学習時間60分) Prepare the utilization of protein for biomaterial at library. Review the lecture.
9 回	タンパク質の構造と機能の関係を図書等で調べておくこと。第10回授業までにタンパク質の構造と機能の関係を理解しておくこと。(標準学習時間60分) Prepare the utilization of protein for engineering material at library. Review the lecture.
10 回	DNAおよびRNAに関して図書等で調べ、予備知識を得ておくこと。第11回授業までにDNAおよびRNAに関して復習しておくこと。(標準学習時間90分) Prepare the relationship between DNA and RNA in library. Review the lecture.
11 回	DNAの構造と機能の関係を図書等で調べ、予備知識を得ておくこと。第12回授業までにDNAの構造と機能の関係について復習しておくこと。(標準学習時間60分) Prepare the structure and function of DNA in library. Review the lecture.
12 回	核酸の材料化に関して図書等で調べ、予備知識を得ておくこと。第13回授業までに核酸の材料化に関して復習しておくこと。(標準学習時間60分) Prepare the utilization of nucleic acid for material. Review the lecture.
13 回	図書等でバイオマテリアルに関して調べ、生体高分子と材料との関係をよく理解しておくこと。(標準学習時間60分) Prepare the biomaterial at library and understand to the relationship between biopolymer and material.
14 回	図書等でバイオマテリアルに関して調べ、生体高分子と材料との関係をよく理解しておくこと。(標準学習時間60分) Prepare the biomaterial at library and understand to the relationship between biopolymer and material.
15 回	第1回～第14回までの授業を復習し、生体高分子と材料との関係をよく理解しておくこと。(標準学習時間90分) Review the contents of the lecture so far.
16 回	第1回～第15回までの授業を復習し、整理しておくこと。(標準学習時間240分) Review the contents of the lecture so far.

講義目的	自然界には多糖やタンパク質、核酸、天然ゴムのように様々な生体高分子が存在しています。本講
------	--

	<p>義では高分子化学の基礎から生体高分子の基本的な構造や性質について解説します。更に、これら生体高分子を材料として利用したバイオマテリアルについても紹介します。（化学専攻の学位授与方針項目：A - 4 に強く関与する。）</p> <p>Large amount of biopolymers, such as polysaccharide, protein, nucleic acid, and natural rubber, are present in natural world. This course introduces the structure and property of biopolymer to students taking this course. Additionally, it also explains the utilization of biopolymer for biomedical, bioengineering, and environmental materials.</p>
達成目標	<p>以下の事柄を取得することを目的とする。</p> <p>(1) 材料としての炭水化物を説明することができること。</p> <p>(2) 材料としてのアミノ酸・タンパク質を説明することができること。</p> <p>(3) 材料としての核酸を説明することができること。</p> <p>(4) バイオマテリアルの概念を説明することができること。</p> <p>The goals of this course are to:</p> <p>(1) be able to explain the saccharide for biomaterial,</p> <p>(2) be able to explain amino acid and protein for biomaterial,</p> <p>(3) be able to explain nucleic acid for biomaterial,</p> <p>(4) be able to explain the concept of biomaterial.</p>
キーワード	<p>高分子化学、生体高分子、高分子材料、バイオマテリアル</p> <p>Polymer, Biopolymer, Polymer material, Biomaterial</p>
成績評価（合格基準60	<p>最終評価試験(60%)、レポート(40%)によって総合的に評価する。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。</p> <p>Your overall grade in the class will be decided based on the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- short reports: 40%</li> <li>- term-end examination: 60</li> </ul> <p>To pass, students must earn at least 60 points out of 100.</p>
関連科目	
教科書	<p>プリントを配布する。</p> <p>Distribute the lecture handouts.</p>
参考書	<p>講義において指示する。</p> <p>Will be introduced in the class.</p>
連絡先	<p>山田(真)研究室 B 2 ( 1 3 ) 号館 4 階</p> <p>Office: Building B2, Laboratory for biopolymer.</p>
注意・備考	<p>講義資料は講義時に配布する。なお、特別な事情が無い限り後日の配布には応じない。</p> <p>提出課題（レポート）のフィードバックは、授業中に評論を述べる。</p> <p>講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。</p>
試験実施	実施する

科目名	インターナショナルキャリア (MSC5Z110)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	山田晴夫 (やまだはるお), 山田真路 (やまだまさのり), 岩永哲夫 (いわながてつお), 大坂昇 (おおさかのぼる), 佐藤泰史 (さとうやすし), 酒井誠 (さかいまこと), 満身稔 (みつみみのる), 横山崇 (よこやまたかし), 赤司治夫 (あかしはるお), 若松寛 (わかまつかん), 坂根弦太 (さかねげんた)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	履修方法を説明する。 (全教員) (全教員)
2 回	国際会議の情報収集をする。 (全教員) (全教員)
3 回	発表題目, 発表要旨の作成をする。 (全教員) (全教員)
4 回	発表題目, 発表要旨の作成をする。 (全教員) (全教員)
5 回	発表原稿およびプレゼンテーション資料の作成をする。 (全教員) (全教員)
6 回	発表原稿およびプレゼンテーション資料の作成をする。 (全教員) (全教員)
7 回	発表練習をする。 (全教員) (全教員)
8 回	発表練習をする。 (全教員) (全教員)
9 回	現地における発表および他者の発表の聴講をする。 (全教員) (全教員)
10 回	現地における発表および他者の発表の聴講をする。 (全教員) (全教員)
11 回	現地における発表および他者の発表の聴講をする。 (全教員) (全教員)
12 回	発表の事後評価をする。 (全教員) (全教員)
13 回	発表の事後評価をする。 (全教員) (全教員)
14 回	プロシーディングの作成をする。 (全教員) (全教員)
15 回	プロシーディングの作成をする。 (全教員) (全教員)

回数	準備学習
----	------

1 回	シラバスを読んでおくこと。(標準学習時間30分)
2 回	この講義の意義をよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
3 回	国際会議の案内を自分でよく調べること。(標準学習時間30分)
4 回	国際会議の案内を自分でよく調べること。(標準学習時間30分)
5 回	プレゼンテーションの技術,方法をよく調べておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	前回に行ったことをよく吟味しておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	発表の練習をあらかじめ行っておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	引き続き発表の練習を自分で行うこと。(標準学習時間120分)
9 回	現地の事前調査を行っておくこと。(標準学習時間120分)
1 0 回	英語の練習を行うこと。(標準学習時間120分)
1 1 回	英語の練習を行うこと。(標準学習時間120分)
1 2 回	発表の事後評価をまとめておくこと。(標準学習時間90分)
1 3 回	引き続き発表の事後評価を整理すること。(標準学習時間90分)
1 4 回	報告論文を自分なりにまとめること。(標準学習時間120分)
1 5 回	報告論文を自分なりにまとめること。(標準学習時間120分)

講義目的	外国語での研究発表および国際的なコミュニケーションを行うことができるようになることを目的とする。(化学専攻の学位授与方針項目：Dに強く関与する)
達成目標	・英語で自分の研究結果を報告できる能力を身につけること。 ・他研究者の英語による発表を理解できること。
キーワード	プレゼンテーション,英会話
成績評価(合格基準60)	英語による研究発表(70%)、質疑応答への対応力(30%)により評価する。
関連科目	化学専攻の全ての開講科目
教科書	指導教員から指示する。
参考書	指導教員から指示する。
連絡先	化学専攻の各教員の研究室
注意・備考	発表の一ヶ月前までに履修登録をすること。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSC5Z120)
英文科目名	Comprehensive Exercise I
担当教員名	山田晴夫(やまだはるお), 山田真路(やまだまさのり), 岩永哲夫(いわながてつお), 大坂昇(おおさかのぼる), 佐藤泰史(さとうやすし), 酒井誠(さかいまこと), 満身稔(みつみみのる), 高木秀明*(たかぎひであき*), 横山崇(よこやまたかし), 赤司治夫(あかしはるお), 若松寛(わかまつかん), 坂根弦太(さかねげんた)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学専攻(18~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>専門的な内容をもつトピックスを選び、その研究背景、研究内容、問題点等を調べる。英語の文献、専門書等を読み、他で研究で使われている手法、研究内容を理解し、基礎的な専門知識を身につける。学習した内容をまとめ、資料を作成し、他分野の教員や学生にもわかりやすいプレゼンテーションができるように準備を行う。教員や学生の前で調べた内容を発表し、質疑応答を受ける。各教員からの発表の事後評価を受ける。</p> <p>この講義は、専門科目の基礎知識を調べ、内容を理解し、発表を行い、質疑応答を受けることで、理科教員として授業を行う際にも役立つ内容になっている。</p> <p>Contents:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Choosing the specialized topics in the field of chemistry.</li> <li>2.Reading the literatures of the topics in English.</li> <li>3.Making adequate preparation for the oral presentation.</li> <li>4.Giving the oral presentation of the topics.</li> </ol>
準備学習	<p>専門分野の基礎的なトピックスを選び、それに関連する文献や専門書を調べる。調べた研究内容、その背景、実際の実験手法、データ解析手法などをまとめて、わかりやすいプレゼンテーションを行うための資料を準備する。規定の時間に収まるように発表原稿を作成し、発表練習を行う。</p> <p>The students are required to read the literatures in English and evaluate the major studies in terms of their methods, results and conclusions in the topics.</p> <p>You summarize the scientific data and make a adequate preparation for the oral presentation.</p>
講義目的	<p>指導教員の下でセミナーまたは外書講読による専門分野の基礎学習と、その内容を自ら他分野の教員にも理解させる発表ができるようにすることを目的とする。化学専攻の学位授与方針項目：C，Dに強く関与する。</p> <p>This course deals with the basic concepts and principles of chemistry. It enhances the development of students' skill in reading the literatures in English and in making oral presentation.</p>
達成目標	<p>与えられた研究テーマの内容と意義を正しく理解し、研究の計画・実施・成果の報告などができること。</p> <p>At the end of the course, students should be able to do the followings</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Recognize and recall major terms and concepts in chemistry.</li> <li>2.Describe and explain major methods and theories.</li> <li>3.Evaluate major studies in terms of the methods, results, conclusions.</li> </ol>



キーワード	文献検索、文献講読、プレゼンテーション Literatures search, reading literatures in English, presentation,
成績評価（合格基準60	発表会参加教員の評価（70%）, 発表会での質疑応答（30%）で評価する。 Your final grade will be decided based on the oral presentation (70%) and Q and A(30%) .
関連科目	「特別研究」および化学専攻で開講の各講義科目 All classes held in graduate school of chemistry
教科書	指導教員から指示する。 Textbooks will be introduced from the instructor.
参考書	指導教員から指示する。 Reference documents will be introduced from the instructor.
連絡先	化学専攻教員の各研究室 Faculty staff
注意・備考	講義の録音、撮影は原則として禁止する。 No photograph and no recoding are allowed in the class.
試験実施	実施しない

科目名	化学特別講義 (MSC5Z130)
英文科目名	Topics in Chemistry III
担当教員名	井村久則* (いむらひさのり*)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イオンの溶媒和について解説する。
2回	錯形成の規則性について解説する。
3回	溶媒の物性と溶質 - 溶媒相互作用について解説する。
4回	非水溶媒中の酸塩基反応について解説する。
5回	分配の熱力学： 分配定数の溶媒効果について解説する。
6回	分配の熱力学： 分配定数の規則性について解説する。
7回	内圏と外圏の錯形成と選択的協同効果について解説する。
8回	分離の効率と選択性について解説する。

回数	準備学習
1回	学部で学習した酸塩基、錯形成、酸化還元、沈殿の各平衡を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
2回	学部で学習した酸塩基、錯形成、酸化還元、沈殿の各平衡を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
3回	学部で学習した酸塩基、錯形成、酸化還元、沈殿の各平衡を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
4回	学部で学習した酸塩基、錯形成、酸化還元、沈殿の各平衡を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	学部で学習した酸塩基、錯形成、酸化還元、沈殿の各平衡を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
6回	学部で学習した酸塩基、錯形成、酸化還元、沈殿の各平衡を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
7回	学部で学習した酸塩基、錯形成、酸化還元、沈殿の各平衡を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	学部で学習した酸塩基、錯形成、酸化還元、沈殿の各平衡を復習しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	物質の分離・濃縮は、分析化学はもとより化学の基本技術であり、より高効率で高選択的、さらに環境に調和した方法が求められている。化学分離法においては、目的成分の相平衡、液-液や液-固など二相間の分配や吸着、および種々の化学反応が組み合わされており、溶液化学がその基礎となっている。本講義では、溶液化学の基本的な考え方と二相間分配の概念と理論に基づいて、分離法の本質を理解する。(化学専攻の学位授与の方針項目： A-4に強く関与する。)
達成目標	・二相間分配の理論が理解できる。(A-4)・錯形成反応における規則性が説明できる。(A-4)・二相間分配の規則性が説明できる。(A-4)・協同効果と溶媒効果が定量的に説明できる。(A-4)* ( )内は化学専攻の“学位授与方針”の対応する項目
キーワード	溶媒抽出、錯形成反応、分配定数、溶媒効果、正則溶液論、協同効果
成績評価(合格基準60%)	授業に取り組む姿勢50%、レポート50%で評価し、総計60%以上で合格とする。
関連科目	環境計測化学
教科書	講義資料を配付する
参考書	
連絡先	B2号館4階分析化学研究室
注意・備考	講義中に課した提出課題のフィードバックは、分析化学研究室を来訪した者に対し、分析化学研究室内の教員により行う。講義中の録音、撮影は一切禁止する。講義資料は講義開始時に配付する。なお、特別の事情がない限り後日の配付には応じない。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSC5Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise III
担当教員名	山田晴夫(やまだはるお), 山田真路(やまだまさのり), 岩永哲夫(いわながてつお), 大坂昇(おおさかのぼる), 佐藤泰史(さとうやすし), 酒井誠(さかいまこと), 満身稔(みつみみのる), 高木秀明*(たかぎひであき*), 横山崇(よこやまたかし), 赤司治夫(あかしはるお), 若松寛(わかまつかん), 坂根弦太(さかねげんた)
対象学年	2年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>高度な内容の専門的トピックスを選び、その研究背景、研究内容、問題点等を調べる。英語の文献、専門書等を読み、他で行われている研究手法、研究内容を理解し、基礎的な専門知識を身につける。学習した内容をまとめ、資料を作成し、他分野の教員や学生にもわかりやすいプレゼンテーションができるように準備を行う。教員や学生の前で調べた内容を発表し、質疑応答を受ける。各教員からの発表の事後評価を受ける。</p> <p>この講義は、専門科目の応用知識を調べ、内容を理解し、発表を行い、質疑応答を受けることで、理科教員として授業を行い際にも役立つ内容になっている。</p> <p>Contents:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Choosing the specialized topics in the field of chemistry.</li> <li>2.Reading the literatures of the topics in English.</li> <li>3.Making adequate preparation for the oral presentation</li> <li>4.Giving the oral presentation of the topics.</li> </ol>
準備学習	<p>関連する分野の応用的な内容を含むトピックスを選び、それに関連する文献や専門書を調べる。調べた研究内容、その背景、実際の実験手法、データ解析手法などをまとめて、わかりやすいプレゼンテーションを行うための資料を準備する。規定の時間に収まるように発表原稿を作成し、発表練習を行う。</p> <p>The students are required to read the literatures in English and evaluate the major studies in terms of their methods, results and conclusions in the topics.</p> <p>You summarize the scientific data and make a adequate preparation for the oral presentation.</p>
講義目的	<p>指導教員の下でセミナーまたは外書講読による専門分野の基礎学習と、その内容を自ら他分野の教員にも理解させる発表ができるようにすることを目的とする。化学専攻の学授与方針項目：C，Dに強く関与する。</p> <p>This course deals with the basic concepts and principles of chemistry. It enhances the development of students' skill in reading the literatures in English and in making oral presentation.</p>
達成目標	<p>与えられた研究テーマの内容と意義を正しく理解し、研究の計画・実施・成果の報告などができること。</p> <p>At the end of the course, students should be able to do the followings</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Recognize and recall major terms and concepts in chemistry.</li> <li>2.Describe and explain major methods and theories.</li> <li>3.Evaluate major studies in terms of the methods, results, conclusions.</li> </ol>

キーワード	文献検索，英文講読，プレゼンテーション Literatures search, Reading literatures in English, Presentation
成績評価（合格基準60）	発表会参加教員の評価（70％），発表会での質疑応答（30％）で評価する。 Your final grade will be decided based on the oral presentation (70%) and Q and A (30%).
関連科目	「特別研究」および化学専攻で開講の各講義科目 All classes held in graduate school of chemistry
教科書	指導教員から指示する。 Textbooks will be introduced in the class
参考書	指導教員から指示する。 Reference documents will be introduced in the class.
連絡先	化学専攻教員の各研究室 Faculty staff
注意・備考	講義の録音、撮影は原則として禁止する。No photograph and no recording are allowed in the class.
試験実施	実施しない

科目名	固体化学 (MSC6B110)
英文科目名	Solid-State Chemistry
担当教員名	満身稔 (みつみみのる)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	分子間力と分子結晶について説明する。 Outlining intermolecular forces and molecular crystals.
2 回	結晶系、結晶の対称性、空間群について説明する。 Explaining crystal systems, symmetry of crystals, and space groups.
3 回	X線回折、反射球と逆格子の関係について説明する。 Explaining X-ray diffraction and the relationship among the Ewald sphere, reciprocal lattice, and diffraction pattern.
4 回	ヒュッケル法に基づく分子軌道を中心に分子の量子化学を説明する。 Explaining the quantum chemistry of molecules centered on the molecular orbitals based on the Hückel method.
5 回	対称軌道を中心に分子の量子化学を説明する。 Explaining the quantum chemistry of molecules focused on symmetry orbitals
6 回	強結合近似に基づいて固体の量子化学を説明する。 Explaining the quantum chemistry of solids based on tight-binding approximation.
7 回	エネルギーバンド構造、フェルミ面、状態密度などを説明する。 Explaining the energy band structure, Fermi surface, and density of state (DOS), etc.
8 回	エネルギーバンド構造を用いて半導体の基礎を説明し、PN接合の応用を解説する。 Explaining the fundamentals of semiconductors using energy band structure and outline the application of PN junction.
9 回	固体の輸送現象を調べるための電気伝導率とゼーベック係数を説明する。 Explaining electric conductivity and Seebeck coefficient for investigating transport phenomena in the solids.
10 回	キュリー・ワイス則、磁気モーメント、常磁性、反磁性等の磁氣的性質について説明する。 Explaining the magnetic properties such as Curie-Weiss rule, magnetic moment, paramagnetism, diamagnetism.
11 回	強磁性、反強磁性、パウリ常磁性などの磁氣的性質について説明する。 Explaining magnetic properties such as ferromagnetism, antiferromagnetism, Pauli paramagnetic.
12 回	電子相関、モット転移、ハバードモデル、パイエルズ転移について説明する。 Explaining the electron correlations, Hubbard model, Mott transition, and Peierls transition.

	tion.
1 3 回	誘電分極、誘電率などの誘電的性質について説明する。 Explaining the dielectric properties such as dielectric polarization and dielectric constant.
1 4 回	強誘電体、焦電体、圧電体とその応用例について説明する。 Explaining ferroelectric, pyroelectric, piezoelectric, and their application examples.
1 5 回	これまでの講義内容について、総括する。 Summarizing the content of the lecture so far.

回数	準備学習
1 回	学部で学んだ結晶の化学、固体化学、材料化学などの講義内容を復習しておくこと。（標準学習時間60分） Review the lecture contents of chemistry of crystals, solid-state chemistry and material chemistry of the crystals learned as an undergraduate course.
2 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
3 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
4 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
5 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
6 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
7 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
8 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
9 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
1 0 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
1 1 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
1 2 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
1 3 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
1 4 回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。（標準学習時間60分） Read the lecture handouts.
1 5 回	これまでの復習をしておくこと。（標準学習時間60分） Review the contents of the lecture so far

講義目的	<p>本講義では、より高度な内容の固体化学を理解することを目的とする。結晶構造解析に必要な結晶学について説明する。固体化学を理解する上で重要なバンド理論について説明する。さらに、半導体、金属、強磁性体、強誘電体などの基礎と応用の説明も行う。</p> <p>The aim of this course is to help students acquire an understanding of the advanced solid chemistry.</p> <p>This course introduces the foundations of crystallography require to analyze crystal structures.</p> <p>This course introduces students to the band</p>
------	---

	theory that is important in understanding the solid chemistry. This course introduces the fundamentals and applications of semiconductors, metals, ferromagnets, ferroelectrics etc.
達成目標	分子間力と分子結晶について説明できる。反射球と逆格子を用いて回折現象を説明できる。バンド理論に基づいて、固体の電子状態や電気伝導性などの輸送現象を説明できる。物質の磁氣的・誘電的性質が理解できる。 By the end of the course students will be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain intermolecular forces and molecular crystals.</li> <li>• Explain crystal systems, symmetry of crystals, and space groups.</li> <li>• Describe the relationships among the Ewald sphere, reciprocal lattice, and diffraction pattern.</li> <li>• Explain the electronic structures and the transport phenomena such as electric conductivity in the solids based on the band theory.</li> <li>• Understand the magnetic and dielectric properties of the solids.</li> </ul>
キーワード	結晶系、空間群、X線回折、反射球、逆格子、ヒュッケル法、分子軌道、エネルギーバンド構造、フェルミ面、半導体、PN接合、常磁性、反磁性、強磁性、反強磁性、電子相関、モット転移、ハバードモデル、バリエルス転移、強誘電体、焦電体、圧電体 crystal systems, space groups, X-ray diffraction, Ewald sphere, reciprocal lattice, diffraction pattern, Hückel method, energy band structure, Fermi surface, semiconductor, P N junction, paramagnetism, diamagnetism, ferromagnetism, antiferromagnetism, electron correlations, Hubbard model, Mott transition, Peierls transition, ferroelectric, pyroelectric, piezoelectric
成績評価（合格基準60	課題レポート（60%）と講義内での小テスト（40%）の成績によって評価し、総計で60%以上を合格とする。 Your overall grade in the class will be decided based on the following: class attendance and short examinations: 40% and reports 60%. To pass, students must earn at least 60% of the total points.
関連科目	無機材料化学、無機結晶化学、コンプリヘンシブ演習Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ
教科書	プリント資料を配布する。Distribute the lecture handouts.
参考書	分子エレクトロニクスの基礎：有機伝導体の電子論から応用まで / 森 健彦 著（化学同人） 固体化学 / 田中 勝久 著（東京化学同人） 大学院講義物理化学III(第2版) / 幸田清一郎、小谷 正博、染田清彦、阿波賀 邦夫編集
連絡先	B2号館2階 錯体化学研究室
注意・備考	講義の録音、撮影は原則として禁止する。
試験実施	実施しない

科目名	構造有機化学 (MSC6C110)
英文科目名	Structural Organic Chemistry
担当教員名	岩永哲夫 (いわながてつお)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	原子の電子構造や分子軌道，軌道間相互作用について解説する． Explain electronic structure and molecular orbital of atomic elements.
2 回	分子の電子的諸性質と共役化合物について解説する． Explain electronic properties of molecules and conjugated compounds.
3 回	分子間および分子内に係る相互作用について解説する． Explain inter- and intramolecular interaction.
4 回	芳香族性について解説する． Explain aromaticity.
5 回	様々な共役電子系について解説する． Explain structure of conjugated compounds.
6 回	カルボカチオンとカルボアニオンについて解説する． Explain structure and reactivity of carbocation and carbanion.
7 回	立体異性とキラリティについて解説する． Explain stereoisomerism and chirality of molecules.
8 回	歪みと分子のかたちについて解説する． Explain molecular strain and structure.
9 回	立体配座解析と分子力学について解説する． Explain conformation analysis and molecular mechanics.
10 回	超分子化学の概要について解説する． Outline supramolecular chemistry.
11 回	分子認識と分子組織体について解説する． Explain molecular recognition and molecular organization.
12 回	水素結合の特徴，水素結合を利用した超分子について解説する． Explain hydrogen bond and supramolecules using hydrogen bonding.
13 回	ファンデルワールス相互作用について解説する． Explain van der Waals interaction.
14 回	電荷移動相互作用について解説する． Explain charge-transfer interaction.
15 回	配位結合による超分子の構築について解説する． Explain construction of supramolecules with coordination bond.
16 回	最終評価試験を行う． Final examination.

回数	準備学習
1 回	シラバスで講義内容を理解しておくこと．学部で学習した有機化学の内容を復習しておくこと． (標準学習時間60分) Understanding lecture contents and review the lecture contents of organic chemistry.
2 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと． (標準学習時間60分) Read the text.
3 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと． (標準学習時間60分) Read the text.
4 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと． (標準学習時間60分) Read the text.
5 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと． (標準学習時間60分) Read the text.
6 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと． (標準学習時間60分) Read the text.
7 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと． (標準学習時間60分) Read the text.



	xt.	
8 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと。(標準学習時間60分)	Read the te xt.
9 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと。(標準学習時間60分)	Read the te xt.
10 回	超分子に関連した文献を調べておくこと。(標準学習時間90分)	Reaserch som e references about supramolecules.
11 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと。(標準学習時間60分)	Read the te xt.
12 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと。(標準学習時間60分)	Read the te xt.
13 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと。(標準学習時間60分)	Read the te xt.
14 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと。(標準学習時間60分)	Read the te xt.
15 回	教科書の該当部分を事前に読んでおくこと。(標準学習時間60分)	Read the te xt.
16 回	これまで講義を受けた内容を復習しておくこと。(標準学習時間180分)	Review th e contents of this lecture course.

講義目的	本講義では、様々な有機分子が持つ物理的・化学的性質とその分子・電子構造との相関について解説する。また超分子と呼ばれる分子集合系における分子間相互作用の本質と分子認識現象の基本原則について解説する。(化学専攻の学位授与方針項目 A-1 に強く関与する) This clas s will teach the physical and chemical prope rties of various organic molecules and the c orrelation of properties and structure of mo lecules. The structure and intermolecular in teraction of supramolecules will also be dis cussed.	
達成目標	・有機化合物の分子構造や電子的性質を議論するための方法論を説明できる。(Describe the molecular structure and electronic prop erties of organic compounds.) ・超分子化学の根本原理であ る分子内および分子間に働く相互作用を理解する。(Understanding the ba sic principle of suparamolecular chemistry s uch as inter- and intramolecular interaction .) ・ホスト・ゲスト化学を理解する。(Understand the Host-Gues t chemistry.)	
キーワード	分子構造, 分子軌道, パイ共役電子系, 分子集合, 超分子化学	Molecular stru cture, Molecular orbital, -conjugation sys tem, Molecular assembly, Supramolecular chem istry
成績評価(合格基準60%)	最終評価試験(70%)と演習・レポート(30%)の結果から評価し、総計で得点率が60%以上を合格とする。 Reports, exercise (30%) and final e xamination (70%)	
関連科目	有機化学系列講義およびコンプリヘンシブ演習I-IVの履修が望まれる。	
教科書	大学院講義 有機化学I / 野依他編 / 東京化学同人	
参考書	・朝倉化学大系 4 構造有機化学 / 豊田真司, 戸部義人著 / 朝倉書店 ・シリーズ有機化学の探検 有機立体化学 / 豊田真司著 / 丸善 ・超分子の化学(化学の指針シリーズ) / 木村栄一, 菅原正著 / 裳華房	
連絡先	化学専攻 岩永 哲夫 B2号館2階	
注意・備考	・講義資料は講義開始時に配布する。 ・講義内容の撮影, 録音, 録画は原則認めない。特別の理由がある場合, 事前に相談すること。	
試験実施	実施する	

科目名	環境計測化学 (MSC6K110)
英文科目名	Environmental Analytical Chemistry
担当教員名	横山 崇 (よこやまたかし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 1時限
対象クラス	化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	環境汚染と化学計測について解説する。(Environmental pollution and chemical measurements.)
2 回	環境中の汚染物質の挙動について解説する。(Behavior of pollutants in environment.)
3 回	環境計測の基礎および測定パターンと測定手法について解説する。(Fundamental of environmental measurements and Measurement patterns and methods.)
4 回	検出原理と測定機器について解説する。(Principles of detection and instruments.)
5 回	検出原理と測定機器について解説する。(Principles of detection and instruments.)
6 回	測定の不確かさと精度管理について解説する。(Management of inaccuracy and precision for measurements.)
7 回	サンプリングについて解説する。(Sampling.)
8 回	モニタリングについて解説する。(Monitoring.)
9 回	簡易測定法と測定の簡易化について解説する。(Simple measurement methods and simplification of measurement methods.)
10 回	環境調査と環境計測のデザインについて解説する。(Design of environmental investigations and measurements.)
11 回	環境測定の実例 空気および水質について解説する。(Practice of environmental measurements: Air and water.)
12 回	環境測定の実例 室内環境について解説する。(Practice of environmental measurements: Indoor environment.)
13 回	環境測定の実例 作業環境および廃棄物・土壌・汚泥について解説する。(Practice of environmental measurements: Working environment and Wastes, soils, and polluted soils.)
14 回	環境測定方法の確立と機器の開発について解説する。(Establishment of environmental measurement methods and development of instruments.)
15 回	実験室環境の管理について解説する。(Management of laboratory environment.)
16 回	最終評価試験を実施する。(Final examination.)

回数	準備学習
1 回	教科書の環境汚染と化学計測の章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Environmental pollution and chemical measurements.) Standard learning time: 90 min.
2 回	教科書の環境中の汚染物質の挙動の章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Behavior of pollutants in environment.) Standard learning time: 90 min.
3 回	教科書の環境計測の基礎および測定パターンと測定手法の章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Fundamental of environmental measurements and Measurement patterns and methods.) Standard learning time: 90 min.
4 回	教科書の検出原理と測定機器 ガス・浮遊粒子の節をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分)

	分) (To have read the lecture handouts of Principles of detection and instruments: Gas and atmospheric particulate matters.) Standard learning time: 90 min.
5 回	教科書の検出原理と測定機器 水質汚濁物質・分析機器・連続分析器の節をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Principles of detection and instruments: Water pollutants, analytical instruments, and continuously analytical instruments.) Standard learning time: 90 min.
6 回	教科書の測定の不確かさと精度管理の章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Management of inaccuracy and precision for measurements.) Standard learning time: 90 min.
7 回	教科書のサンプリングの章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Sampling.) Standard learning time: 90 min.
8 回	教科書のモニタリングの章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Monitoring.) Standard learning time: 90 min.
9 回	教科書の簡易測定法と測定の簡易化の章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Simple measurement methods and simplification of measurement methods.) Standard learning time: 90 min.
10 回	教科書の環境調査と環境計測のデザインの章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Design of environmental investigations and measurements.) Standard learning time: 90 min.
11 回	教科書の環境測定の実際 空気および水質の章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Practice of environmental measurements: Air and water.) Standard learning time: 90 min.
12 回	教科書の環境測定の実際 室内環境の章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Practice of environmental measurements: Indoor environment.) Standard learning time: 90 min.
13 回	教科書の環境測定の実際 作業環境および廃棄物・土壌・汚泥の章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Practice of environmental measurements: Working environment and Wastes, soils, and polluted soils.) Standard learning time: 90 min.
14 回	教科書の環境測定方法の確立と機器の開発の章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Establishment of environmental measurement methods and development of instruments.) Standard learning time: 90 min.
15 回	教科書の実験室環境の管理の章をよく読んでおくこと。(標準学習時間 90分) (To have read the lecture handouts of Management of laboratory environment.) Standard learning time: 90 min.
16 回	学習した内容をよく復習しておくこと。(標準学習時間 90分) (To have reviewed all the lecture handouts.) Standard learning time: 90 min.

講義目的	環境汚染物質の測定方法を概説することを目的とする。(化学専攻の学位授与方針項目: A - 4 に強く関与する。)(The aim of this course is to introduce methods for measurements of environmental pollutants.)
達成目標	環境汚染物質の測定方法を理解できる。(A - 4) *( )内は化学専攻の“学位授与方針”の対応する項目 (Students will be able to understand methods

	for measurements of environmental pollutant s.)
キーワード	環境, 分析化学 (Environment, Analytical chemistry)
成績評価 (合格基準60)	解答課題 (50%) および最終評価試験 (50%) による成績を評価し、総計で60%以上で合格とする。 (Your final grade will be calculated according to the following process: short reports (50%) and final examination (50%). To pass, students must earn at least 60 points out of 100.)
関連科目	
教科書	環境化学計測学 環境問題解決へのアプローチ法としての環境測定 / 堀 雅宏著 / 共立出版 / ISBN4-320-07160-3 (Lecture handouts)
参考書	環境の化学分析 / 日本分析化学会北海道支部編 / 三共出版 / ISBN4-7827-0383-X (Practical environmental analysis / Miroslav Radojevic and Vladimir N. Bashkin / RS・C / ISBN 0-85404-594-5)
連絡先	B 2 号館4階分析化学研究室 (Laboratory of Analytical Chemistry, Floor 4, Building B2)
注意・備考	講義中に課した提出課題のフィードバックは、研究室を来訪した者に行う。 (Feedback of your works will enable you to come to the Laboratory of Analytical Chemistry.) 講義中の録音、撮影は一切禁止する。 (You must not record this lecture by a mechanical recorder and take any photographs of this lecture.)
試験実施	実施する

科目名	錯体化学 (MSC6Q110)
英文科目名	Coordination Chemistry II
担当教員名	坂根弦太(さかねげんた)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	化学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	元素と電子配置について説明する。 Outlining elements and its electron configurations.
2回	波動関数と位相について説明する。 Explaining the wave function and its phase.
3回	ランタノイド、アクチノイド、超ウラン元素の電子状態について説明する。 Explaining the electronic structures of lanthanoid elements, actinoid elements, and transuranium elements.
4回	対称軌道を中心に錯体の量子化学を説明する。 Explaining the quantum chemistry of coordination compounds focused on symmetry orbitals.
5回	密度汎関数理論に基づく分子軌道を中心に金属の量子化学を説明する。 Explaining the quantum chemistry of metals centered on the molecular orbitals based on the density functional theory.
6回	密度汎関数理論に基づく分子軌道を中心に真性半導体の量子化学を説明する。 Explaining the quantum chemistry of intrinsic semiconductors centered on the molecular orbitals based on the density functional theory.
7回	密度汎関数理論に基づく分子軌道を中心にイオン性化合物の量子化学を説明する。 Explaining the quantum chemistry of ionic compounds centered on the molecular orbitals based on the density functional theory.
8回	密度汎関数理論に基づく分子軌道を中心に単核錯体の量子化学を説明する。 Explaining the quantum chemistry of mononuclear complexes centered on the molecular orbitals based on the density functional theory.
9回	密度汎関数理論に基づく分子軌道を中心にクラスター錯体の量子化学を説明する。 Explaining the quantum chemistry of cluster complexes centered on the molecular orbitals based on the density functional theory.
10回	錯体の電子スペクトル、光電子スペクトル等の光学的性質について説明する。 Explaining the optical properties such as electronic spectrum, X-ray photoelectron spectrum of the coordination compounds.
11回	錯体の常磁性、反磁性等の磁気的性質について説明する。 Explaining the magnetic properties such as paramagnetism, diamagnetism of the coordination compounds.
12回	配位子の分光化学系列について説明する。 Explaining the spectrochemical series of ligands.
13回	金属の分光化学系列について説明する。 Explaining the spectrochemical series of metals.
14回	有機配位子の粉末X線構造解析について説明する。 Explaining the X-ray powder diffraction and structural characterization of organic ligands.

15回	これまでの講義内容について、総括する。 Summarizing the contents of the lecture so far.
-----	--

回数	準備学習
1回	学部で学んだ無機化学I、無機化学II、無機化学III、錯体化学、量子化学の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the lecture contents of inorganic chemistry I, inorganic chemistry II, inorganic chemistry III, coordination chemistry, and quantum chemistry as an undergraduate course.
2回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
3回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
4回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
5回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
6回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
7回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
8回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
9回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
10回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
11回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
12回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
13回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
14回	配布した講義資料を読み、予習をしておくこと。(標準学習時間60分) Read the lecture handouts.
15回	これまでの復習をしておくこと。(標準学習時間120分) Review the contents of the lecture so far.

講義目的	<p>本講義では、より高度な内容の錯体化学を理解することを目的とする。マリケンの電荷密度解析に必要な量子化学の基礎について説明する。金属、真性半導体、単核錯体、クラスター錯体などの基礎と応用の説明も行う。</p> <p>(化学専攻の学位授与の方針A-2に強く関与する)</p> <p>The aim of this course is to help students acquire an understanding of the advanced coordination chemistry.</p> <p>This course introduces the foundations of quantum chemistry require to analyze Mulliken population.</p> <p>This course introduces students to the density functional theory that is important in understanding the coordination chemistry.</p> <p>This course introduces the fundamentals and applications of metals, intrinsic semiconductors, mononuclear complexes, cluster complexes etc.</p>
達成目標	<p>結晶場理論と配位子場理論について説明できる。低スピン錯体と高スピン錯体について説明できる。密度汎関数理論に基づいて、錯体の電子状態や電気伝導性などの輸送現象を説明できる。錯体の光学的・磁氣的性質が理解できる。</p> <p>By the end of the course students will be able to:</p>

	<p>✦ Explain crystal field theory and ligand field theory.</p> <p>✦ Explain low-spin complex and high-spin complex.</p> <p>✦ Explain the electronic structures and the transport phenomena such as electric conductivity in the coordination compounds based on the density functional theory.</p> <p>✦ Understand the optical and magnetic properties of the coordination compounds.</p>
キーワード	<p>wave function, phase, atomic orbital, molecular orbital, element, periodic table, rare earth, magnetic property, X-ray structure, density functional theory, point group, character table, symmetry orbital, X-ray photoelectron spectrum, density of state, electronic spectrum, spectrochemical series, Mulliken population analysis, closest packing, intrinsic semiconductor, rock salt structure, solid solution, Rietveld refinement, lattice parameter, pattern fitting method, charge flipping method</p>
成績評価（合格基準60）	<p>課題レポート（40 %）と講義内での小テスト（60 %）の成績によって評価する。 Your overall grade in the class will be decided based on the following: class attendance and short examinations: 60% and reports 40%.</p>
関連科目	<p>錯体化学I Coordination Chemistry I</p>
教科書	<p>プリント資料を配布する。 Distribute the lecture handouts.</p>
参考書	<p>新版はじめての電子状態計算 - DV-X 分子軌道計算への入門 - / 足立裕彦、小笠原一禎、小和田善之、坂根弦太、水野正隆 / 三共出版 / 978-4782707678 (Japanese)</p>
連絡先	<p>A1号館3階 理学部化学科 無機元素化学（坂根）研究室 e-mail: gsakane@chem.ous.ac.jp <a href="http://www.chem.ous.ac.jp/~gsakane/">http://www.chem.ous.ac.jp/~gsakane/</a></p>
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・この講義は情報処理センターの演習室で、1人1台のパソコンを使いながら行う。</li> <li>・この講義では講義資料を紙に印刷して講義時間内に配布する。</li> <li>・講義中の録音 / 録画は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。</li> <li>・講義中の撮影（静止画）は自由であるが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。</li> <li>・課題レポートについては、講義中に模範解答を配布しフィードバックを行う。</li> <li>・小テストについては、小テスト回収後に模範解答を配布しフィードバックを行う。</li> <li>・この講義は、情報処理センターのパソコンで、京都大学名誉教授の足立裕彦氏らが開発した“DV-X 分子軌道計算法プログラムSCAT”、物質・材料研究機構の泉富士夫氏が開発した“DV-X 法計算支援環境”、国立科学博物館地学研究部鉱物科学研究グループの門馬綱一氏らが開発した“三次元可視化システムVESTA”、坂根弦太の開発した“教育用分子軌道計算システムeduDV”などを用い、実際に原子・分子・錯体の電子状態を求めながら行う。</li> <li>・パソコンを使用して、パワーポイント等電子教材をプロジェクタで提示する。</li> </ul>
試験実施	<p>実施しない</p>

科目名	インターナショナルキャリア (MSC6Z110)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	山田晴夫 (やまだはるお), 山田真路 (やまだまさのり), 岩永哲夫 (いわながてつお), 大坂昇 (おおさかのぼる), 佐藤泰史 (さとうやすし), 酒井誠 (さかいまこと), 満身稔 (みつみみのる), 横山崇 (よこやまたかし), 赤司治夫 (あかしはるお), 若松寛 (わかまつかん), 坂根弦太 (さかねげんた)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	履修方法を説明する。 (全教員) (全教員)
2 回	国際会議の情報収集をする。 (全教員) (全教員)
3 回	発表題目, 発表要旨の作成をする。 (全教員) (全教員)
4 回	発表題目, 発表要旨の作成をする。 (全教員) (全教員)
5 回	発表原稿およびプレゼンテーション資料の作成をする。 (全教員) (全教員)
6 回	発表原稿およびプレゼンテーション資料の作成をする。 (全教員) (全教員)
7 回	発表練習をする。 (全教員) (全教員)
8 回	発表練習をする。 (全教員) (全教員)
9 回	現地における発表および他者の発表の聴講をする。 (全教員) (全教員)
1 0 回	現地における発表および他者の発表の聴講をする。 (全教員) (全教員)
1 1 回	現地における発表および他者の発表の聴講をする。 (全教員) (全教員)
1 2 回	発表の事後評価をする。 (全教員) (全教員)
1 3 回	発表の事後評価をする。 (全教員) (全教員)
1 4 回	プロシーディングの作成をする。 (全教員) (全教員)
1 5 回	プロシーディングの作成をする。 (全教員) (全教員)

回数	準備学習
----	------



1 回	シラバスを読んでおくこと。(標準学習時間30分)
2 回	この講義の意義をよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
3 回	国際会議の案内を自分でよく調べること。(標準学習時間30分)
4 回	国際会議の案内を自分でよく調べること。(標準学習時間30分)
5 回	プレゼンテーションの技術,方法をよく調べておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	前回に行ったことをよく吟味しておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	発表の練習をあらかじめ行っておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	引き続き発表の練習を自分で行うこと。(標準学習時間120分)
9 回	現地の事前調査を行っておくこと。(標準学習時間120分)
1 0 回	英語の練習を行うこと。(標準学習時間120分)
1 1 回	英語の練習を行うこと。(標準学習時間120分)
1 2 回	発表の事後評価をまとめておくこと。(標準学習時間90分)
1 3 回	引き続き発表の事後評価を整理すること。(標準学習時間90分)
1 4 回	報告論文を自分なりにまとめること。(標準学習時間120分)
1 5 回	報告論文を自分なりにまとめること。(標準学習時間120分)

講義目的	外国語での研究発表および国際的なコミュニケーションを行うことができるようになることを目的とする。(化学専攻の学位授与方針項目：Dに強く関与する)
達成目標	・英語で自分の研究結果を報告できる能力を身につけること。・他研究者の英語による発表を理解できること。
キーワード	プレゼンテーション,英会話
成績評価(合格基準60)	英語による研究発表(70%)、質疑応答への対応力(30%)により評価する。
関連科目	化学専攻の全ての開講科目
教科書	指導教員から指示する。
参考書	指導教員から指示する。
連絡先	化学専攻の各教員の研究室
注意・備考	発表の一ヶ月前までに履修登録をすること。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSC6Z120)
英文科目名	Comprehensive Exercise II
担当教員名	山田晴夫(やまだはるお), 山田真路(やまだまさのり), 岩永哲夫(いわながてつお), 大坂昇(おおさかのぼる), 佐藤泰史(さとうやすし), 酒井誠(さかいまこと), 満身稔(みつみみのる), 横山崇(よこやまたかし), 赤司治夫(あかしはるお), 若松寛(わかまつかん), 坂根弦太(さかねげんた)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学専攻(18~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>特別研究の中間報告を行う。研究成果をまとめ、その研究背景、問題点等を理解する。資料を作成し、他分野の教員や学生にもわかりやすいプレゼンテーションができるように準備を行う。教員や学生の前で中間報告を発表し、質疑応答をうける。各教員からの研究内容について事後評価を受ける。</p> <p>この講義は、特別研究の中間報告を行い、質疑応答を受ける内容となっており、学会や理科の授業などでの発表を行う際に役立つ内容になっている。</p> <p>Contents:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Summarizing experimental data for the progress report.</li> <li>2.Evaluating major studies in terms of the methods, results, conclusions.</li> <li>3.Making adequate preparation for the oral presentation</li> <li>4.Giving the progress report of master's course thesis.</li> </ol>
準備学習	<p>特別研究の研究内容、その背景、実際の実験手法、データ解析手法などをまとめて、わかりやすいプレゼンテーションを行うための資料を準備する。規定の時間に収まるように発表原稿を作成し、発表を行う。</p> <p>The students are required to summarize experimental data and evaluate the major studies in terms of their methods, results and conclusions. The students make adequate preparation for the progress report.</p>
講義目的	<p>指導教員の下で専門分野の基礎学習と特別研究の中間発表をおこなう。研究内容を他分野の教員にも理解させる発表ができるようにすることを目的とする。化学専攻の学位授与方針項目：C，Dに強く関与する。</p> <p>This course introduces the fundamental of academic research to students. It also enhances the development of students' skill in carrying out chemical experiments.</p>
達成目標	<p>与えられた研究テーマの内容と意義を正しく理解し、研究の計画・実施・成果の報告などができること。</p> <p>At the end of the course, students should be able to do the followings</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Recognize and recall major terms and concepts in chemistry.</li> <li>2.Describe and explain experimental results</li> <li>3.Evaluate major studies in terms of the methods, results, conclusions.</li> </ol>
キーワード	<p>文献検索, 英文講読, プレゼンテーション</p> <p>Literatures search, Reading literatures in English, Presentation</p>
成績評価(合格基準60)	発表会参加教員の評価(70%), 発表会での質疑応答(30%)で評価する。

	Your final grade will be decided based on the oral presentation (70%) and Q and A (30%).
関連科目	「特別研究」および化学専攻で開講の各講義科目 All classes held in graduate school of chemistry
教科書	指導教員から指示する。 Text book will be introduced in the class
参考書	指導教員から指示する。 Reference literatures will be introduced in the class.
連絡先	化学専攻教員の各研究室 Faculty staff in the lab.
注意・備考	講義の録音、撮影は原則として禁止する。No photograph and no recording are allowed in the class.
試験実施	実施しない

科目名	化学特別講義 (MSC6Z130)
英文科目名	Topics in Chemistry I
担当教員名	灰野岳晴* (はいのたけはる*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	化学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	分子と構造：分子の平面構造と立体構造の違いについて概観する。General consideration of a molecular structure and a 3D structure
2回	立体配座の考え方：単結合の回転により生じる配座異性体（コンフォーマー）の立体的な構造と安定配座について解説する。General consideration of molecular conformations
3回	分子の構造と分子間相互作用：分子間相互作用と立体配座の関係を解説する。General consideration of intermolecular interactions
4回	ホスト-ゲストの化学：事前組織化などのホスト-ゲスト相互作用についてその考え方を解説する。Outline of host-guest chemistry
5回	超分子集合体の化学：分子間相互作用の巧みな設計に基ずく新しい超分子集合構造を紹介する。Outline of supramolecular chemistry
6回	閉鎖された空間の超分子化学：外界から遮蔽された分子空間の特異な機能について紹介する。Discussion of chemistry in confined space
7回	超分子ポリマーの化学：超分子ポリマーという新しい高分子構造について紹介する。Introduction of supramolecular polymer chemistry
8回	まとめ：この授業を通じて紹介した超分子化学について今後の展開などの将来像について解説する。Summary and outlook

回数	準備学習
1回	有機分子を構成する炭素や酸素、窒素の混成軌道と構造について概観しておくこと。Read through the basics of a molecular structure
2回	立体配座について教科書をお復習しておくこと。Read through the basics of a molecular conformation
3回	水素結合などの非共有結合についてお復習しておくこと。Review the basics of noncovalent bonds
4回	ホスト-ゲストの化学について概観しておくこと。Look through host-guest chemistry
5回	超分子化学について概観しておくこと。Look through supramolecular chemistry
6回	ホスト-ゲスト化学や超分子化学について学んだことを復習しておくこと。Go over host-guest chemistry and supramolecular chemistry
7回	高分子化学について既存の教科書を復習しておくこと。Review polymer chemistry
8回	本講義でこれまで講義を受けた内容を復習しておくこと。Review the summary of the topics given

講義目的	生命活動を維持するために必要な情報伝達や物質変換に関わるレセプターや酵素は、分子間相互作用を巧みに利用して基質を特異的に包接する。このような分子認識現象を分子レベルで理解することを目的に、本講義では、分子の形と分子間相互作用の関係を理解するため、立体配座の簡単な考え方を理解したのち、構造有機化学を基礎とした超分子化学について紹介する。授業の前半では、超分子化学の歴史と分子間相互作用の基礎について講義する。後半では最近のトピックスを紹介しながら、超分子化学の最近の展開を概観する。
達成目標	分子の安定な立体配座を予測できるようになること、分子間相互作用を理解すること、を目的とする。さらに、すでに見出されている分子集合体が生じる理由を分子の形や分子間相互作用を基に理解できるようになることを目指す。
キーワード	超分子化学、構造有機化学、立体配座、分子認識、超分子ポリマー
成績評価（合格基準60）	授業後のレポートにて評価する。100点満点中60点以上を合格とする。
関連科目	有機化学、物理化学

教科書	特に指定しない。
参考書	Supramolecular Chemistry by Jonathan W. Steed, Jerry L. Atwood 分子認識と超分子 著者：早下 隆士，築部 浩
連絡先	学内連絡先 山田晴夫研究室 A3号館 3 階 東広島市鏡山 1 -3 -1 広島大学大学院理学研究科
注意・備考	材質理学専攻：特別講義 と共同開講する。講義中に課した提出課題のフィードバックは、山田晴夫研究室（A3号館・3階）を来訪した者に行う。講義の録音、撮影は原則として禁止する。
試験実施	実施しない

科目名	化学特別講義 (MSC6Z140)
英文科目名	Topics in Chemistry II
担当教員名	山下正廣* (やましたまさひろ*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	結晶場理論と配位子場理論について説明する。
2回	金属錯体の磁気的性質について説明する。
3回	金属錯体の光物性について説明する。
4回	金属錯体の電気伝導性について説明する。
5回	磁気的ナノ金属錯体について説明する。
6回	光学的ナノ金属錯体について説明する。
7回	伝導性ナノ金属錯体について説明する。
8回	次世代型高次機能性ナノ金属錯体の化学について説明する。

回数	準備学習
1回	結晶場理論と配位子場理論を用いたd-軌道の分裂について予習しておくこと。(標準学習時間: 30分)
2回	常磁性、反磁性、強磁性、反強磁性、フェリ磁性について予習しておくこと。(標準学習時間: 30分)
3回	擬一次元錯体におけるソリトンとポーラロンについて予習しておくこと。(標準学習時間: 30分)
4回	金属錯体の超伝導性、金属性、半導体性、絶縁体性について予習しておくこと。(標準学習時間: 30分)
5回	量子分子スピントロニクスについて予習しておくこと。(標準学習時間: 30分)
6回	非線形光学効果について予習しておくこと。(標準学習時間: 30分)
7回	巨大磁気抵抗効果とトンネル磁気抵抗効果について予習しておくこと。(標準学習時間: 30分)
8回	ナノ金属錯体について予習しておくこと。(標準学習時間: 30分)

講義目的	金属錯体の基礎から応用までを理解することを目的とする。まず、金属錯体の電子状態を結晶場理論と配位子場理論を用いて説明する。次に、金属錯体の光物性と磁性と伝導性について説明する。最後に、次世代型ナノ金属錯体の化学について解説する。
達成目標	金属錯体の電子状態を結晶場理論と配位子場理論を用いて理解することができる。また、金属錯体の光物性と磁性と伝導性について理解することができる。さらに、次世代型ナノ金属錯体の化学について学習し、金属錯体の基礎から応用までの知識を習得する。
キーワード	金属錯体、ナノサイエンス、磁性、光物性、伝導性、スピントロニクス
成績評価(合格基準60)	最終評価試験として、課題を与える。100点満点中、60点以上を合格とする。
関連科目	固体化学、錯体化学I、錯体化学II
教科書	使用しない。
参考書	特に指定しない。
連絡先	理学研究科化学専攻錯体化学研究室、満身 稔 (B2号館、2階)。E-mail: mitsumi@chem.ous.ac.jp
注意・備考	応用化学特別講義IIと同時開講。講義の録音、撮影は原則として禁止する。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSC6Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise IV
担当教員名	山田晴夫(やまだはるお), 山田真路(やまだまさのり), 岩永哲夫(いわながてつお), 大坂昇(おおさかのぼる), 佐藤泰史(さとうやすし), 酒井誠(さかいまこと), 満身稔(みつみみのる), 横山崇(よこやまたかし), 赤司治夫(あかしはるお), 若松寛(わかまつかん), 坂根弦太(さかねげんた)
対象学年	2年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>特別研究発表を行うために研究成果をまとめ、その研究背景、問題点等をより深く理解する。資料を作成し、他分野の教員や学生にもわかりやすいプレゼンテーションができるように準備を行う。教員や学生の前で発表を行い、質疑応答をうける。各教員からの研究内容について事後評価を受ける。</p> <p>この講義は、特別研究の内容について発表をおこない、質疑応答を受けることで、学会や理科の講義などでの発表を行う際に役立つ内容になっている。</p> <p>Contents:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Summarizing experimental data for the master course presentation.</li> <li>2.Evaluating major studies in terms of the methods, results, conclusions.</li> <li>3.Making adequate preparation for the oral presentation</li> <li>4.Giving the oral presentation of master's course thesis.</li> </ol>
準備学習	<p>特別研究の研究内容、その背景、実際の実験手法、データ解析手法などをまとめて、わかりやすいプレゼンテーションを行うための資料を準備する。規定の時間に収まるように発表原稿を作成し、発表を行う。</p> <p>The students are required to summarize experimental data and evaluate the major studies in terms of their methods, results and conclusions. The students make adequate preparation for the oral presentation.</p>
講義目的	<p>指導教員の下で専門分野の学習と特別研究を行い、その研究内容を他分野の教員にも理解させる発表ができるようにすることを目的とする。化学専攻の学位授与方針項目：C，Dに強く関連する。</p> <p>The aim of this course is to help students acquire the necessary skill and knowledge needed to achieve a better performance in the master's experiment and thesis.</p>
達成目標	<p>与えられた研究テーマの内容と意義を正しく理解し、研究の計画・実施・成果の報告などができること。</p> <p>At the end of the course, students should be able to do the followings</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Recognize and recall major terms and concepts in chemistry.</li> <li>2.Describe and explain experimental results</li> <li>3.Evaluate major studies in terms of the methods, results, conclusions.</li> </ol>
キーワード	<p>文献検索, 英文講読, プレゼンテーション</p> <p>Literatures search, Reading literatures in English, Presentation</p>
成績評価(合格基準60)	<p>発表会参加教員の評価(70%), 発表会での質疑応答(30%)で評価する。</p> <p>Your final grade will be decided based on the oral presentation (70%) and Q and A (30%)</p>

	).
関連科目	「特別研究」および化学専攻で開講の各講義科目 All classes held in graduate school of chemistry
教科書	指導教員から指示する。 Textbook will be introduced in the class,
参考書	指導教員から指示する。 Reference literatures will be introduced in the class.
連絡先	化学専攻教員の各研究室 Faculty staff in the lab.
注意・備考	講義の録音、撮影は原則として禁止する。No photograph and no recording are allowed in the class.
試験実施	実施しない



科目名	特別研究 (MSLOZ110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	石原浩二 (いしはらこうじ), 片山誠一 (かたやませいいち), 櫃本泰雄 (ひつもとやすお), 松浦信康 (まつうらのぶやす), 橋川直也 (はしかわなおや), 橋川成美 (はしかわなるみ), 片岡健 (かたおかけん), 山口悟 (やまぐちさとる), 辻極秀次 (つじぎわひでつぐ), 中村元直 (なかむらもとなお), 木場崇剛 (きばたかよし), 長田洋輔 (ながたようすけ), 濱田博喜 (はまだひろき)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	臨床生命科学専攻 (17 ~ 18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	研究室に配属され、1年間を通じて研究を行う。研究室指導教員のもとで、臨床生命科学科の各分野で少なくとも1分野に関連した内容で、課題を設定し、限定された範囲で解決できる能力を養うことを目的とする。特別研究発表を通じて、自主的に学習を継続することができる能力、および日本語による記述力、発表力、コミュニケーション能力を養うことを目標とする。
準備学習	事前に関係教科書を読み、確認すること。
講義目的	研究室に配属され、1年間を通じて研究を行う。研究室指導教員のもとで、臨床生命科学科の各分野で少なくとも1分野に関連した内容で、課題を設定し、限定された範囲で解決できる能力を養うことを目的とする。特別研究発表を通じて、自主的に学習を継続することができる能力、および日本語による記述力、発表力、コミュニケーション能力を養うことを目標とする。
達成目標	(1) 学習計画を立て、学習した内容を記憶することができる。 (2) 必要な情報を自分で獲得する手段を知っており、実行できる。 (3) 指導者の補助により自主的に解決法を考案できる。 (4) 複数の解決法について、比較検討できる。 (5) 課題に対して、背景・研究目的・対象と方法・結果・考察などを具体的に記述できる。 (6) 文法的に正しく、論理的な記述ができる。 (7) プレゼンテーションソフトを利用して、発表ができる。 (8) 質問を理解し、的確な返事ができる。
キーワード	臨床生命、生命科学、食科学
成績評価 (合格基準60)	研究の具体的内容、プレゼンテーションと研究内容、さらに発表等を総合して、60%以上を合格とする。
関連科目	臨床生命科学科の全ての科目 + B群の必須科目
教科書	配属された教員の指示による。
参考書	配属された教員の指示による。
連絡先	代表: 学科長 (原則: 配属先研究室指導教員)
注意・備考	研究は配属された教員の指示に従うこと。
試験実施	実施しない

科目名	分子遺伝学特論 (MSL5A110)
英文科目名	Advanced Lecture on Molecular Genetics
担当教員名	橋川直也 (はしかわなおや)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 1時限
対象クラス	臨床生命科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	分子遺伝学の序論を講義する。
2 回	RNAの合成と転写1 (鋳型、転写の開始、伸張、終結) について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
3 回	RNAの合成と転写2 (転写制御因子) について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
4 回	RNAの合成と転写3 (ヒストン、クロマチン、エピジェネティクス) について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
5 回	RNAの合成と転写4 (転写後修飾、スプライシング) について講義する。
6 回	タンパク質への翻訳1 (コドン) について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
7 回	タンパク質への翻訳2 (tRNA) について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
8 回	中間テストおよび小テストのまとめの解説をする。
9 回	タンパク質の分解について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
10 回	DNA複製について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
11 回	遺伝子の変異と修復について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
12 回	遺伝子診断と治療について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
13 回	DNAの取り扱いについて講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
14 回	遺伝子工学について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
15 回	遺伝子改変、万能細胞について講義する。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う。
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	基礎となる分子生物学を復習しておくこと (180分)。
2 回	生体内での遺伝情報の発現の流れを考えておくこと (180分)。
3 回	必要な時に必要な遺伝子だけが転写されるメカニズムについて考えておくこと (180分)。
4 回	ヒストン、クロマチンなどによる遺伝子制御のメカニズムについて考えておくこと。 またそれぞれのテーマにおいて、学生自身が調べて発表を行う (180分)。
5 回	真核生物と原核生物の違いについて考えておくこと (180分)。
6 回	DNAに保存されている遺伝情報がどのように翻訳されるのか考えておくこと (180分)。
7 回	アミノ酸の運び屋であるtRNAの働きを考えておくこと (180分)。
8 回	前回までのまとめを行い、整理しておくこと (180分)。
9 回	どういう時にタンパク質が分解されるかについて考えておくこと (180分)。
10 回	DNAがどのように複製されているのかを考えておくこと (180分)。
11 回	どのような時に遺伝子に変異が入るのかを考えておくこと (180分)。
12 回	遺伝子診断と治療の現状について考えておくこと (180分)。
13 回	DNAの性質について考えておくこと (180分)。
14 回	遺伝子工学とは何か、どのようなところで実用化されているのかを考えておくこと (180分)。
15 回	医療や工業技術、生活への応用について考えておくこと (180分)。
16 回	いままでの内容をよく復習しておくこと (180分)。

講義目的	分子生物学の基礎の上に立って生命現象を分子レベルで学ぶのが目的であり、細胞機能の遺伝学的
------	--

	制御、ゲノム解析や遺伝子工学の利用など、分子生物学と連携させて解説を行う。また、得意な分野以外のことを調べてまとめて発表する能力、およびプレゼンテーション能力を養うため、それぞれのテーマにおいて、学生の発表を行う。
達成目標	( 1 ) 学生のプレゼンテーション能力を身につけること。 ( 2 ) 得意な分野以外のことについて調査し、まとめる能力を身につけること。 ( 3 ) DNAの遺伝情報の複製、転写、翻訳についてのメカニズムを理解すること。 ( 4 ) 遺伝子の取扱いと応用についての基礎的な知識を得ること。 ( 5 ) 分子遺伝学技術の医療、食品、工業、その他への応用について知識を得ること。
キーワード	DNA, RNA, 遺伝情報、遺伝子工学、ゲノム、プレゼンテーション
成績評価（合格基準60	試験（50％）、プレゼンテーション（50％）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	分子生物学、基礎分子遺伝学
教科書	講義中に随時連絡する。
参考書	講義中に随時連絡する。
連絡先	1号館3階 橋川直也研究室 hashikawa@dls.ous.ac.jp
注意・備考	なし
試験実施	実施する

科目名	生体内脂質学特論 (MSL5L110)
英文科目名	Lipidology
担当教員名	中村元直 (なかむらもとなお)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	臨床生命科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	第 1 回：脂質とは何か (構造的特徴と性質について) 第 2 回：脂質研究の歴史 (世界的な研究経緯と日本人研究者の貢献について) 第 3 回：エネルギー源としての脂質 (体内への脂質の吸収と貯蔵について) 第 4 回：エネルギー源としての脂質 (体内での脂質合成について) 第 5 回：エネルギー源としての脂質 (貯蔵脂質のエネルギーへの変換について) 第 6 回：タンパク質修飾物質としての脂質 (脂質修飾の種類と構造について) 第 7 回：タンパク質修飾物質としての脂質 (蛋白質の細胞内局在のための修飾について) 第 8 回：細胞膜主成分としての脂質 (細胞膜リン脂質の構造と種類について) 第 9 回：細胞膜主成分としての脂質 (細胞膜リン脂質の合成経路について) 第 10 回：細胞膜主成分としての脂質 (細胞膜リン脂質合成の欠損と疾患について) 第 11 回：情報伝達物質としての脂質 (多種多様な生理活性脂質の特徴と合成経路について) 第 12 回：情報伝達物質としての脂質 (生理活性脂質と疾患について) 第 13 回：情報伝達物質としての脂質 (脂質受容体 ... 核内受容体と疾患について) 第 14 回：情報伝達物質としての脂質 (脂質受容体 ... G蛋白質共役型受容体と疾患について) 第 15 回：情報伝達物質としての脂質 (脂質受容体 ... 脂質受容体の創薬標的としての魅力)
準備学習	第 1 回：脂質の構造や特性を調べてくること。 第 2 回：脂質研究に貢献した日本人研究者について調べてくること。 第 3 回：脂質の体内吸収機構について調べてくること。 第 4 回：体内での脂質合成経路について調べてくること。 第 5 回：脂質からエネルギーが作られる機構について調べてくること。 第 6 回：脂質修飾の種類と構造について調べてくること。 第 7 回：蛋白質の細胞内局在のための修飾について調べてくること。 第 8 回：細胞膜リン脂質の構造と種類について調べてくること。 第 9 回：細胞膜リン脂質の合成経路について調べてくること。 第 10 回：細胞膜リン脂質合成の欠損と疾患について調べてくること。 第 11 回：生理活性脂質の特徴と合成経路について調べてくること。 第 12 回：生理活性脂質と疾患について調べてくること。 第 13 回：核内受容体と疾患について調べてくること。 第 14 回：G蛋白質共役型受容体と疾患について調べてくること。 第 15 回：脂質受容体を標的とした薬について調べてくること。
講義目的	生体内の脂質がもつ 4 つの生理的意義 (エネルギー源、蛋白質修飾、細胞膜主成分、情報伝達物質) について理解する。
達成目標	「脂質とはどのような物質なのか」から始まり、4 つの生理的な意義を解説し、さらには医療や栄養学への応用へと内容を発展させることを目標とする。
キーワード	脂質、生理活性、Gタンパク質共役型受容体
成績評価 (合格基準 60)	毎回の提出課題を 100% で評価し、60% 以上の得点を合格とする。
関連科目	生化学
教科書	なし
参考書	エリオット「生化学・分子生物学 第 5 版」東京化学同人
連絡先	中村研究室 (A4 号館 3 階)
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	食品機能解析学特論 (MSL5V110)
英文科目名	Advanced Analytical Science of Food Function
担当教員名	松浦信康 (まつうらのぶやす)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	臨床生命科学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	解説の中心となる分子標的としては、核内転写因子NF- B, AP-1、核内受容体PPARs、タンパク質糖化反応最終生成物である。さらこれら標的に対する食成分の影響について解説し、研究方法、今後の展開に関しても概説する。これらを通じて、食に含まれる化合物の重要性、活性評価方法の多様性そして得られるデータの解釈方法について理解を深める。
準備学習	天然物化学、生物化学等、学部における講義内容を確認しておくこと。
講義目的	食における基礎内容から臨床への応用への道筋を学ぶ。
達成目標	様々な疾病に対して効果のある食を理論的に学習する。
キーワード	天然物化学
成績評価 (合格基準60)	提出課題100%にて評価する。
関連科目	なし
教科書	なし
参考書	なし
連絡先	なし
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	総合臨床生命科学特論（MSL5Y110）
英文科目名	Advanced General Life Science I
担当教員名	櫃本泰雄（ひつもとやすお）、石原浩二（いしはらこうじ）、橋川成美（はしかわなるみ）、片岡健（かたおかけん）、中村元直（なかむらもとなお）、木場崇剛（きばたかよし）、濱田博喜（はまだひろき）
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 5時限
対象クラス	臨床生命科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	臨床生命科学の各分野のトピックスを取り上げ、科学研究の最前線を解説する。
準備学習	食科学から基礎医学までの研究に興味を持つ（180分）。
講義目的	研究についての関心と興味を盛り上げ、研究の意義と目的、計画、そのマトメが出来ることを最終目的とする。
達成目標	各自が行っている研究についての関心と興味を興させ、研究のまとめとその位置付けができること。
キーワード	臨床科学，食科学，医食同源，基礎医学
成績評価（合格基準60	平常点により評価する。
関連科目	特になし。
教科書	特になし、各教員が必要に応じて指示する。
参考書	特になし、各教員が必要に応じて指示する。。
連絡先	指導教員
注意・備考	特になし
試験実施	実施しない

科目名	インターナショナルキャリア (MSL5Z110)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	石原浩二 (いしはらこうじ), 片山誠一 (かたやませいいち), 櫃本泰雄 (ひつもとやすお), 松浦信康 (まつうらのぶやす), 橋川直也 (はしかわなおや), 橋川成美 (はしかわなるみ), 片岡健 (かたおかけん), 山口悟 (やまぐちさとる), 辻極秀次 (つじぎわひでつぐ), 中村元直 (なかむらもとなお), 木場崇剛 (きばたかよし), 長田洋輔 (ながたようすけ), 濱田博喜 (はまだひろき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	臨床生命科学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	1回 オリエンテーション 2回 国際会議の情報収集 3回 発表題目, 発表要旨の作成 ( 1 ) 4回 発表題目, 発表要旨の作成 ( 2 ) 5回 発表原稿およびプレゼンテーション資料の作成 ( 1 ) 6回 発表原稿およびプレゼンテーション資料の作成 ( 2 ) 7回 発表練習 ( 1 ) 8回 発表練習 ( 2 ) 9回 現地における発表および他者の発表の聴講 ( 1 ) 10回 現地における発表および他者の発表の聴講 ( 2 ) 11回 現地における発表および他者の発表の聴講 ( 3 ) 12回 発表の事後評価 ( 1 ) 13回 発表の事後評価 ( 2 ) 14回 プロシーディングの作成 ( 1 ) 15回 プロシーディングの作成 ( 2 )
準備学習	1回 シラバスを読んでおくこと 2回 この講義の意義をよく理解しておくこと 3回 国際会議の案内を自分でよく調べること 4回 国際会議の案内を自分でよく調べること 5回 プレゼンテーションの技術、方法をよく調べておくこと 6回 前回に行ったことをよく吟味しておくこと 7回 発表の練習をあらかじめ行っておくこと 8回 引き続き発表の練習を自分で行うこと 9回 現地の事前調査を行っておくこと 10回 英語の練習を行うこと 11回 英語の練習を行うこと 12回 発表の事後評価をまとめておくこと 13回 引き続き発表の事後評価を整理すること 14回 報告論文を自分なりにまとめること 15回 前回に同じ
講義目的	外国語での研究発表および国際的なコミュニケーションを行うことができるようになることを目的とする。
達成目標	英語で自分の研究結果を報告できる能力を身につけること・他研究者の英語による発表を理解できること
キーワード	プレゼンテーション、英会話
成績評価 (合格基準60)	平常点および発表により評価する。
関連科目	英語科目
教科書	指導教員から指示する。
参考書	指導教員から指示する。
連絡先	臨床生命科学科学科長 (中村元直)
注意・備考	各教員の指示に従うこと。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSL5Z120)
英文科目名	Comprehensive Exercise I
担当教員名	石原浩二(いしはらこうじ), 片山誠一(かたやませいいち), 櫃本泰雄(ひつもとやすお), 松浦信康(まつうらのぶやす), 橋川直也(はしかわなおや), 橋川成美(はしかわなるみ), 片岡健(かたおかけん), 山口悟(やまぐちさとる), 辻極秀次(つじぎわひでつぐ), 中村元直(なかむらもとなお), 木場崇剛(きばたかよし), 長田洋輔(ながたようすけ), 濱田博喜(はまだひろき)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	臨床生命科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	研究活動の初期過程における、研究の方向付けについて学ぶ。また、教員を目指す学生には必要な演習を行ったり、プレゼンテーション能力を涵養する。
準備学習	各教員の指示に従う。
講義目的	研究活動の初期過程における、研究の方向付けについて学ぶ。
達成目標	具体的な研究内容を把握することが出来るようになることを目指す。
キーワード	臨床科学、食科学、基礎医学、研究
成績評価(合格基準60)	各教員の評価に従う。
関連科目	これまで学んだ全科目
教科書	各教員の評価に従う。
参考書	各教員の評価に従う。
連絡先	各教員。
注意・備考	各教員の指示に従う。
試験実施	実施しない



科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSL5Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise III
担当教員名	石原浩二(いしはらこうじ), 片山誠一(かたやませいいち), 櫃本泰雄(ひつもとやすお), 松浦信康(まつうらのぶやす), 橋川直也(はしかわなおや), 橋川成美(はしかわなるみ), 片岡健(かたおかけん), 山口悟(やまぐちさとる), 辻極秀次(つじぎわひでつぐ), 中村元直(なかむらもとなお), 木場崇剛(きばたかよし), 長田洋輔(ながたようすけ), 濱田博喜(はまだひろき)
対象学年	2 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	臨床生命科学専攻(17～17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	研究活動の後半過程における、修士論文作成を目指す。また、コンプリヘンシブ演習Ⅰ,Ⅱに続き、教員を目指す学生のために少人数、多勢など、スケールを変えたプレゼンテーションの機会を与え、応用的な能力の発展を目指す。
準備学習	各教員の指示に従う。
講義目的	研究活動の後半過程における、修士論文作成を目指す。
達成目標	修士論文を書き上げることを目指す。
キーワード	臨床科学、食科学、基礎医学、研究
成績評価(合格基準60)	各教員、および全ての教員による評価に従う。
関連科目	これまで学んだ全科目
教科書	指導教員の指示に従う。
参考書	指導教員の指示に従う。
連絡先	指導教員
注意・備考	指導教員の指示に従う。
試験実施	実施しない

科目名	応用食品化学特論 (MSL6E110)
英文科目名	Advanced Applied Food Chemistry
担当教員名	石原浩二 (いしはらこうじ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 5時限
対象クラス	臨床生命科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ヒトと食べ物
2 回	食品と分類
3 回	食品成分の化学構造と性質
4 回	食品の機能性と機能性成分 1
5 回	食品の機能性と機能性成分 2
6 回	食品の加工法と保存法 1
7 回	食品の加工法と保存法 2
8 回	加工食品の規格・基準と品質表示
9 回	主な加工食品 1
10 回	主な加工食品 2
11 回	新しい加工食品
12 回	食品の安全性評価, 食糧危機, 環境問題
13 回	食品加工に関する英語論文の紹介 (演習) 1
14 回	食品加工に関する英語論文の紹介 (演習) 2
15 回	食品加工に関する英語論文の紹介 (演習) 3

回数	準備学習
1 回	食品の歴史的変遷について調べておくこと (180分)。
2 回	生産様式, 原料, 主要栄養素による食品の分類について調べておくこと (180分)。
3 回	食品成分の化学特性について調べておくこと (180分)。
4 回	食品の一次, 二次機能について調べておくこと (180分)。
5 回	食品三次機能について調べておくこと (180分)。
6 回	食品の加工法について調べておくこと (180分)。
7 回	食品の貯蔵法, 包装について調べておくこと (180分)。
8 回	加工食品の規格や基準について調べておくこと (180分)。
9 回	農産系加工食品, 水産, 畜産加工食品について調べておくこと (180分)。
10 回	発酵食品, 香辛料, 嗜好食品について調べておくこと (180分)。
11 回	保健機能食品, 遺伝子組換え食品について調べておくこと (180分)。
12 回	食品の安全性や食糧問題について調べておくこと (180分)。
13 回	応用食品化学分野に関する英語論文を読んでまとめておくこと (180分)。
14 回	応用食品化学分野に関する英語論文を読んでまとめておくこと (180分)。
15 回	応用食品化学分野に関する英語論文を読んでまとめておくこと (180分)。

講義目的	近年, 食品加工技術と貯蔵・流通の発達に伴い, また, 遺伝子組換え技術などの先端科学技術の急速な発展も加わり, 「食のバイオテクノロジー」にも大きな技術改革が生じている。本講義では, 伝統的な発酵醸造食品, 発酵工業, さらに, 応用微生物学・酵素工学に基づいた食に関する最新のバイオテクノロジー技術を紹介しながら, 微生物や酵素を用いた食品加工技術についても理解を深めることができるように, それら学際的専門知識について講義する。また, 世界的な人口増加に伴い, 今後予想される食糧危機や食に関する将来の課題を, 環境問題と合わせて理解させることに努める (A, C-1, C-2)。
達成目標	伝統的な発酵醸造食品や発酵工業に関わるバイオテクノロジーを理解できること (C-1, C-2)。また, 食品製造加工技術に関する学術雑誌 (英語論文) 等を読み, その内容が理解出来るようになること。
キーワード	発酵醸造食品, 微生物, 酵素, 遺伝子組換え技術, 食品偽装問題, 環境問題
成績評価 (合格基準)	60 課題レポート提出 (50%), 講義中の討論への参加 (50%) などを総合的に評価して単位認定を行う。
関連科目	臨床栄養学
教科書	適時, 講義プリントや資料を配付する。
参考書	講義中に指示する。
連絡先	A 1 号館 6 F 石原研究室 086-256-9496

	E-mail: <a href="mailto:ishihara@dls.ous.ac.jp">ishihara@dls.ous.ac.jp</a>
注意・備考	講義資料は講義開始時に配布する．なお，特別な事情がない限り，後日の配布には応じない． 講義中の録音／録画／撮影は，個人で利用する場合に限り許可することがあるので，事前に相談すること．
試験実施	実施しない

科目名	検査診断学特論（MSL6L110）
英文科目名	Advanced Laboratory Diagnosis
担当教員名	片岡健（かたおかけん）
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	臨床生命科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	医療制度の理解
2 回	臨床診断・臨床検査
3 回	文献・インターネットを使った調査法
4 回	プレゼンテーションの技術
5 回	最新の臨床検査：プレゼンテーション（ 1 ）
6 回	最新の臨床検査：プレゼンテーション（ 2 ）
7 回	最新の臨床検査：プレゼンテーション（ 3 ）
8 回	最新の臨床検査：プレゼンテーション（ 4 ）
9 回	最新の臨床検査：プレゼンテーション（ 5 ）
1 0 回	最新の臨床検査：プレゼンテーション（ 6 ）
1 1 回	最新の臨床検査：プレゼンテーション（ 7 ）
1 2 回	最新の臨床検査：プレゼンテーション（ 8 ）
1 3 回	最新の臨床検査：プレゼンテーション（ 9 ）
1 4 回	最新の臨床検査：プレゼンテーション（ 10 ）
1 5 回	まとめ

準備学習	臨床検査関連科目の復習をすること
講義目的	患者からできるだけ多くの情報を得ることにより、患者のおかれている病気の状態を知ること、これが診断である。診断のために情報を集める方法としては基本的に三法あり、問診、理学的所見、検査である。現代医学においても問診、理学的所見の重要性はいうまでもないが、検査が診断に占める割合はきわめて大となった。近年の臨床検査の発達には目をみはるものがあるが、多彩化・多様化した検査項目をどのように効率的に無駄なく組み合わせる病態を把握しうるか、大きな課題が残る。基本的検査を経て方向付けが付き、どのような手順で診断に向けて検査を行うか、それぞれの疾患が疑われて診断が確定してゆく流れのプロセスについて解説する。さらに最新の検査方法について各自で調査しわかりやすくプレゼンテーションすることにより、サイエンスコミュニケーションの技術も磨く。
達成目標	問診、理学的所見、検査を理解し、診断が確定してゆくプロセスを説明できる。最新の検査法についてわかりやすく説明することができる。
キーワード	臨床診断、臨床検査、サイエンスコミュニケーション
成績評価（合格基準60	出席および提出レポート60%、授業中のプレゼンテーション40%により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	臨床検査総論
教科書	なし（授業プリントを配布）
参考書	なし
連絡先	臨床生命科学科 細胞生物学研究室 片岡 健（A4号館2階） TEL 086-256-9417
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	生体防御学特論（MSL6Q110）
英文科目名	Advanced Clinical Immunology
担当教員名	櫃本泰雄（ひつもとやすお）
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	臨床生命科学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	生体はさまざまな外来病原微生物からの襲撃に対して、innate immunity及びadaptive immunityの仕組みによって対応している。本講座では、そのうちinnate immunityに関する項目を重点的に、進化論的見地から概説する。
準備学習	学部で学習したimmunologyを復習しておくこと。
講義目的	生体防御学が体系的に把握できることを目指す。
達成目標	innate immunityとadaptive immunityの全システムについて、その機能面及び説明できるようになること。
キーワード	なし
成績評価（合格基準60）	レポートにより評価する。
関連科目	なし
教科書	なし
参考書	なし
連絡先	なし
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	インターナショナルキャリア (MSL6Z110)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	石原浩二 (いしはらこうじ), 片山誠一 (かたやませいいち), 櫃本泰雄 (ひつもとやすお), 松浦信康 (まつうらのぶやす), 橋川直也 (はしかわなおや), 橋川成美 (はしかわなるみ), 片岡健 (かたおかけん), 山口悟 (やまぐちさとる), 辻極秀次 (つじぎわひでつぐ), 中村元直 (なかむらもとなお), 木場崇剛 (きばたかよし), 長田洋輔 (ながたようすけ), 濱田博喜 (はまだひろき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	臨床生命科学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	1回 オリエンテーション 2回 国際会議の情報収集 3回 発表題目, 発表要旨の作成 ( 1 ) 4回 発表題目, 発表要旨の作成 ( 2 ) 5回 発表原稿およびプレゼンテーション資料の作成 ( 1 ) 6回 発表原稿およびプレゼンテーション資料の作成 ( 2 ) 7回 発表練習 ( 1 ) 8回 発表練習 ( 2 ) 9回 現地における発表および他者の発表の聴講 ( 1 ) 10回 現地における発表および他者の発表の聴講 ( 2 ) 11回 現地における発表および他者の発表の聴講 ( 3 ) 12回 発表の事後評価 ( 1 ) 13回 発表の事後評価 ( 2 ) 14回 プロシーディングの作成 ( 1 ) 15回 プロシーディングの作成 ( 2 )
準備学習	1回 シラバスを読んでおくこと 2回 この講義の意義をよく理解しておくこと 3回 国際会議の案内を自分でよく調べること 4回 国際会議の案内を自分でよく調べること 5回 プレゼンテーションの技術、方法をよく調べておくこと 6回 前回に行ったことをよく吟味しておくこと 7回 発表の練習をあらかじめ行っておくこと 8回 引き続き発表の練習を自分で行うこと 9回 現地の事前調査を行っておくこと 10回 英語の練習を行うこと 11回 英語の練習を行うこと 12回 発表の事後評価をまとめておくこと 13回 引き続き発表の事後評価を整理すること 14回 報告論文を自分なりにまとめること 15回 前回に同じ
講義目的	外国語での研究発表および国際的なコミュニケーションを行うことができるようになることを目的とする。
達成目標	英語で自分の研究結果を報告できる能力を身につけること・他研究者の英語による発表を理解できること
キーワード	プレゼンテーション、英会話
成績評価 (合格基準60)	平常点および発表により評価する。
関連科目	英語関連科目
教科書	指導教員から指示する。
参考書	指導教員から指示する。
連絡先	臨床生命科学科学科長 (中村元直)
注意・備考	指導教員の指示には従うこと。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSL6Z120)
英文科目名	Comprehensive Exercise II
担当教員名	石原浩二(いしはらこうじ), 片山誠一(かたやませいいち), 櫃本泰雄(ひつもとやすお), 松浦信康(まつうらのぶやす), 橋川直也(はしかわなおや), 橋川成美(はしかわなるみ), 片岡健(かたおかけん), 山口悟(やまぐちさとる), 辻極秀次(つじぎわひでつぐ), 中村元直(なかむらもとなお), 木場崇剛(きばたかよし), 長田洋輔(ながたようすけ), 濱田博喜(はまだひろき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	臨床生命科学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	研究活動の中間点において、得られ始めた研究成果について考察を加え、今後の方針を考察する。また、コンプリヘンシブ演習 I に続き、教員を目指す学生には必要な演習を行い、プレゼンテーション能力を養うために研究発表の機会を与える。
準備学習	各教員の指示に従う。
講義目的	研究活動の中間点において、得られ始めた研究成果について考察を加え、今後の方針を考察する。
達成目標	自分の出した研究成果の意味を理解し、適切な議論ができることを目指す。
キーワード	研究発表、ディスカッション
成績評価(合格基準60)	各教員の評価に従う。
関連科目	臨床科学、食科学、基礎医学、研究
教科書	各教員の指示に従う。
参考書	各教員の指示に従う。
連絡先	臨床生命科学科学科長(中村元直)
注意・備考	各教員の指示に従う。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSL6Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise IV
担当教員名	石原浩二(いしはらこうじ), 片山誠一(かたやませいいち), 櫃本泰雄(ひつもとやすお), 松浦信康(まつうらのぶやす), 橋川直也(はしかわなおや), 橋川成美(はしかわなるみ), 片岡健(かたおかけん), 山口悟(やまぐちさとる), 辻極秀次(つじぎわひでつぐ), 中村元直(なかむらもとなお), 木場崇剛(きばたかよし), 長田洋輔(ながたようすけ), 濱田博喜(はまだひろき)
対象学年	2 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	臨床生命科学専攻(17～17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	2 年間に亘り継続してきた研究内容を総括することを目的とする。コンプリヘンシブ演習の最終段階として成果を分かりやすくまとめさせ、プレゼン資料の作成能力を成熟させ、学内外での発表機会を多く与え、「人に伝える力」を完成させる。
準備学習	研究成果を発表し、質疑応答が出来るようになること。
講義目的	2 年間に亘り継続してきた研究内容を総括することを目的とする。
達成目標	研究成果を発表し、質疑応答が出来るようになること。
キーワード	臨床科学、食科学、基礎医学、研究
成績評価(合格基準60)	研究発表に対する、専攻教員全員の評価による。
関連科目	指導教員が指示をする。
教科書	指導教員が指示をする。
参考書	指導教員が指示をする。
連絡先	臨床生命科学科学科長(中村元直)
注意・備考	指導教員の指示には従うこと。
試験実施	実施しない



科目名	特別研究 (MSMOZ110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	池田岳 (いけだたけし), 田中敏 (たなかさとし), 森義之 (もりよしゆき), 山田紀美子 (やまだきみこ), 井上雅照 (いのうえまさてる), 鬼塚政一 (おにつかまさかず), 下條昌彦 (しもじょうまさひこ), 浜畑芳紀 (はまはたよしのり), 松村朝雄 (まつむらともお), 黒木慎太郎 (くろきしんたろう), 瓜屋航太 (うりやこうた), 須藤清一 (すとうきよかず), 大江貴司 (おおえたかし), 澤江隆一 (さわえりゅういち), 高嶋恵三 (たかしまけいぞう)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用数学専攻 (17 ~ 18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	<p>1 年目: 修士論文テーマに関するディスカッション  4 月 ~ 7 月 特別研究テーマの設定、関連基礎知識の習得、関連研究の調査  7 月 ~ 3 月 特別研究の実施  2 年目: 今後の展開のディスカッション  4 月 ~ 6 月 1 年目に進めた研究の反省およびそれに基づく関連知識の習得  7 月 ~ 12 月 特別研究の実施  1 月 ~ 2 月 特別研究論文要旨のまとめ、特別研究発表会の準備、特別研究論文の作成  2 月 特別研究論文の提出、特別研究発表</p> <p>The schedule of the course  1st year: discussing the topics of the master thesis April - July  Choose the topic of the thesis, obtain the basic knowledge and learn about the preceding study in the related area of the mathematics  July - March  Work on the thesis projects</p> <p>2nd year: discussing the application or the expansion of the results obtained in the first year April - June  Make an appropriate assessment of the research done in the first year July - December  Continuing the work on the thesis projects January - February  Make an abstract of the thesis, prepare for the presentation of the thesis, complete the writing of the thesis</p>
準備学習	指導教員の指示に従い準備学習を行うこと。Ask the thesis advisor for the guidance
講義目的	<p>所属する指導教員の指導の下で、2年間を通して最先端の数学に関するテーマの研究を行う。また、特別研究論文の作成および研究発表を通して、自主的に学習および研究することができる能力、文章作成および読解能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、論理的思考力、問題解決力、自己管理能力を磨くことを目的とする。</p> <p>Under the supervision of the thesis advisor, the students are expected to do independent and original research in the chosen topic of mathematics. Through this program, the students learn how to find research problems, how to read research papers, and how to communicate the mathematical results to non-specialists, as well as the ability to think logically and critically, the professional communication skills, and the self-management.</p>
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 文献の読解能力を身につけること</li> <li>2. 特定の研究課題に取り組む中で、研究計画の実施が正しくできること</li> <li>3. 特定の研究課題に従事し、得られた結果について正しい解釈ができること</li> <li>4. 与えられた課題に対して、自主的に問題を解決し、自らの創造性を発揮できること</li> <li>5. 得られた結果を正しく整理し、プレゼンテーションができること</li> </ol>

	6. 得られた結果の発表に際して、的確なコミュニケーションがとれること
キーワード	各指導教員の専門分野
成績評価（合格基準60）	特別研究論文およびその発表を通して評価する(100%)。The grades are given based on the thesis and the oral presentation of the thesis.
関連科目	応用数学専攻の全ての科目All courses in the master program
教科書	適宜指示をする。Under the supervision of the thesis advisor
参考書	適宜指示をする。Under the supervision of the thesis advisor
連絡先	代表：学科長（原則は配属先指導教員）Representative: the president of Okayama University of science (or the thesis advisor)
注意・備考	配属された教員の指導に従って個別に行う。Under the supervision of the thesis advisor
試験実施	実施する

科目名	情報数理特論a1【月3水3】(MSM5C110)
英文科目名	Informatics and Applied Probability a1
担当教員名	高嶋恵三(たかしまけいぞう)
対象学年	1年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	確率論の基礎概念から始め、大数の法則や中心極限定理、さらにはエルゴード理論について基礎的な概念の学習を行う。確率空間、確率測度、保測変換等の基礎概念が、物理や生物、社会現象などにどのように関連するか、についても学習する。
準備学習	微分積分学(高校数学の数学 程度は必要)の基礎知識の復習を行うこと。さらには、各授業で示される、数学的思考の復習と、予習を行うこと。各授業コマに対して、120分の準備学習を仮定する。
講義目的	確率論・数理統計の基礎概念から、エルゴード理論の最近の話題について学習する。
達成目標	大数の法則、中心極限定理等の確率論の極限理論について基礎的な知識の習得を目指す。
キーワード	大数の法則、中心極限定理、エルゴード定理
成績評価(合格基準60)	レポート50%、各授業中のテスト50%により評価する。100点満点中60点以上を合格とする。
関連科目	特になし。
教科書	特になし。授業中に解説します。
参考書	特になし。
連絡先	高嶋研究室(旧20号館8階)
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	情報数理特論c (MSM5D210)
英文科目名	Informatics and Applied Probability c
担当教員名	大江貴司 (おおえたかし)
対象学年	2 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 4時限
対象クラス	応用数学専攻(17～17)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクションとして、偏微分方程式における純問題と逆問題の考えの違いを説明する。 Introduce an idea of inverse problems for partial differential equations.
2 回	熱方程式の導出と初期値、境界値問題の考え方について説明する。 Introduce a modelling of heat equation, and explain an idea of initial-value and boundary value problems.
3 回	熱方程式の解の重要な性質について説明する。 Explain some important properties of solutions of heat equation.
4 回	関数の収束について復習し、極限と微分・積分の交換可能性について説明する。 Review some ideas of convergence of function series, and explain some conditions for exchanging the limit and differentiations and/or integrations.
5 回	フーリエ級数とその収束について復習する。 Revisit some ideas on Fourier expansions.
6 回	フーリエ級数による熱方程式の解法について説明する。 Explain a method for heat equation based on the Fourier expansion.
7 回	バナッハ空間、ヒルベルト空間の基本的性質について説明する。 Explain some important properties of Banach and Hilbert spaces.
8 回	有界作用素およびコンパクト作用素の基本的性質について説明する。 Explain some basic properties of bounded and compact operators on Banach space.
9 回	熱方程式における代表的な二つの逆問題、初期値逆問題と熱源決定問題について説明する。 Introduce two types of inverse problems for heat equations.
10 回	熱方程式における初期値推定逆問題の条件安定性について説明する。 Explain a conditional stability for inverse initial value problem for heat equations.
11 回	熱方程式における熱源推定逆問題の安定性と一意性について説明する。 Explain the uniqueness and stability of solutions of inverse source problem for heat equations.
12 回	ヒルベルト空間における線型方程式と特異値分解について説明する。 Explain the singular value decomposition for linear equations on a Hilbert space.
13 回	ヒルベルト空間における線型方程式とチコノフの正則化について説明する。 Explain the Tikhonov regularization method for linear equations on a Hilbert space.
14 回	熱方程式における初期値推定逆問題に対し、特異値分解を用いた正則化について説明する。 Explain a regularization method for inverse initial value problem for heat equations based on the singular value decomposition.
15 回	熱方程式における初期値推定逆問題に対するチコノフの正則化について説明する。 Explain the Tikhonov regularization method for inverse initial value problem for heat equations.

回数	準備学習
1 回	逆問題をキーワードにして、いろいろな文献を調べる。 Check up some books and papers with a keyword
2 回	偏微分方程式における初期値、境界値問題について文献を調べる。 Check up some books and papers on initial-boundary value problem for partial differential equations.
3 回	先週の講義内容を復習する。 Review the content of the lecture on last week.
4 回	学部の人に勉強した収束の概念について復習してくる。 Review some ideas on the convergence of series.
5 回	フーリエ級数について学部の人に勉強した内容を基に復習する。 Review some ideas on Fourier series learned when you was a bachelor student.
6 回	フーリエ級数について学部の人に勉強した内容を基に復習する。 に復習する。 Review some ideas on Fourier series learned when you was a bachelor student.
7 回	修士 1 年生の時の情報数理特論A2の内容を復習してくる。 Review some properties on Banach and Hilbert spaces.
8 回	修士 1 年生の時の情報数理特論A2の内容を復習してくる。 Review some properties on linear operators
9 回	第 2 回、3 回の講義を復習してくる。 Review the lectures parts 2 and 3.
10 回	先週の講義内容を復習する。 Review the content of the lecture on last week.
11 回	先週、先々週の講義内容を復習する。 Review the content of the lecture on last week.
12 回	修士 1 年生の時の情報数理特論A2の内容を復習してくる Review some properties on Banach and Hilbert spaces again.
13 回	修士 1 年生の時の情報数理特論A2の内容を復習してくる Review some properties on Banach and Hilbert spaces again.
14 回	第 9 回、10 回、12 回の講義を復習してくる。 Review the lectures parts 9,10, and 12.
15 回	第 9 回、10 回、13 回の講義を復習してくる。 Review the lectures parts 9,10, and 13.

講義目的	熱方程式を題材に偏微分方程式の逆問題について、概念とその性質について講義する。特に、逆問題のモデリング、そして問題の不安定性とそれについての対処の方法について説明する。 In this lecture, I explain an idea and some important results on inverse problems for the heat equation, especially, instability of the problems and regularization methods.
達成目標	偏微分方程式の逆問題について、概念とその性質について理解する。特に、逆問題のモデリング、そして問題の不安定性と正則化による対処について理解する。 Understand an idea and some important results on inverse problems for heat equation, especially, instability of the problems and regularization methods.
キーワード	逆問題、非適切性、不安定性、正則化 Inverse problems, ill-posed problem, instability, regularization method.

成績評価（合格基準）60 講義内容に関する課題を数回行い、これを 100 点満点で採点し、60 点以上を合格とする。

	We estimate your understandings on the inverse problems with some essay. The passing mark is 60/100.
関連科目	なし
教科書	指定しない。 必要時にはプリントを配布する。
参考書	「熱方程式で学ぶ逆問題」/山本昌宏・金成煥/サイエンス社/
連絡先	C2号館 7 階 大江研究室 (内線 6 1 3 8 ) e-mail: ohe@xmath.ous.ac.jp
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	応用解析特論c【月5水5】(MSM5E210)
英文科目名	Advanced Applied Analysis c
担当教員名	田中敏(たなかさとし)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 5時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	応用数学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	フラクタルを紹介する。 Introduction to fractals
2回	フラクタル次元を解説する。 Fractal dimensions
3回	ボックス次元を解説する。 Box dimension
4回	ボックス次元の性質を解説する。 Properties of the box dimension
5回	ミンコフスキー・ブーリガン次元を解説する。 Minkowski-Bouligand dimension
6回	有限長曲線の長さ と 近傍の面積の関係を解説する。(その1) Relation between a rectifiable curve and the area of its neighborhood 1
7回	有限長曲線の長さ と 近傍の面積の関係を解説する。(その2) Relation between a rectifiable curve and the area of its neighborhood 2
8回	渦巻状曲線の次元を解説する。(その1) Dimension of spiral curves 1
9回	渦巻状曲線の次元を解説する。(その2) Dimension of spiral curves 2
10回	渦巻状曲線の次元を解説する。(その3) Dimension of spiral curves 3
11回	自励系非線形方程式系を解説する。 Autonomous nonlinear differential system
12回	自励系非線形方程式系の解曲線の次元を解説する。(その1) Dimension of solution curves to the autonomous nonlinear differential system 1
13回	自励系非線形方程式系の解曲線の次元を解説する。(その2) Dimension of solution curves to the autonomous nonlinear differential system 2
14回	自励系非線形方程式系の解曲線の次元を解説する。(その3) Dimension of solution curves to the autonomous nonlinear differential system 3
15回	これまでのまとめを行う。 Concluding remarks

回数	準備学習
1回	これまでに習った微積分を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review calculus. (60min).
2回	前回紹介したフラクタルを復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the previous lecture. (60min)
3回	フラクタル次元を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the previous lecture. (60min)
4回	ボックス次元を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the previous lecture. (60min)
5回	ボックス次元を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the previous lecture. (60min)
6回	ミンコフスキー・ブーリガン次元を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the previous lecture. (60min)
7回	前回の有限長曲線の長さ と 近傍の面積の関係を復習しておくこと。(標準学習時間60分)

	Review the previous lecture. (60min)
8 回	ミンコフスキー・ブーリガン次元を復習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分) Review the Minkowski-Bouligand dimension. (60min)
9 回	渦巻状曲線の次元を復習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分) Review the previous lecture. (60min)
1 0 回	渦巻状曲線の次元を復習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分) Review the previous lecture. (60min)
1 1 回	微分方程式を復習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分) Review differential equations. (60min)
1 2 回	ミンコフスキー・ブーリガン次元を復習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分) Review the Minkowski-Bouligand dimension. (60min)
1 3 回	自励系非線形方程式系の解曲線の次元を復習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分) Review the previous lecture. (60min)
1 4 回	自励系非線形方程式系の解曲線の次元を復習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分) Review the previous lecture. (60min)
1 5 回	これまでの内容を復習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分) Review the previous lecture. (60min)

講義目的	フラクタルについて解説する。 具体的には、様々なフラクタル次元、ボックス次元、ミンコフスキー・ブーリガン次元について解説する。 また、その微分方程式への応用も解説する。
達成目標	様々なフラクタル次元とその性質を理解する。 フラクタル次元の微分方程式への応用を理解する。
キーワード	なし
成績評価（合格基準60	毎回の授業中の教員からの質問の受け答え(50%)、レポート(50%)
関連科目	なし
教科書	なし
参考書	フラクタル幾何学（新しい解析学の流れ）/ Kenneth Falconer(著)ほか / 共立出版 / 978-4320018013
連絡先	C3号館8階 田中敏研究室
注意・備考	なし
試験実施	実施しない



科目名	情報数理特論b【火1金1】(MSM5F110)
英文科目名	Informatics and Applied Probability b
担当教員名	森義之(もりよしゆき)
対象学年	1年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	離散集合discrete group
2回	帰納法(1)mathematical induction (1)
3回	帰納法(2)mathematical induction (2)
4回	演習exercise
5回	離散代数系(1)discrete algebra (1)
6回	離散代数系(2)discrete algebra (2)
7回	演習exercise
8回	グレブナー基底(1)Grobner basis (1)
9回	グレブナー基底(2)Grobner basis (2)
10回	演習exercise
11回	ブール関数Boolean function
12回	ブール代数(1)Boolean algebra (1)
13回	ブール代数(2)Boolean algebra (2)
14回	演習exercise
15回	最終試験Final examination

回数	準備学習
1回	大学で学んだ関連する講義内容を復習しておく。 review what we have learned so far.
2回	前回の講義内容を復習しておく。 review what we did in the last lesson.
3回	前回の講義内容を復習しておく。 review what we did in the last lesson.
4回	演習にむけ、講義内容を復習しておく。 review for an exercise.
5回	前回の演習問題を再度解いてみて苦手な部分を克服しておく。 review what we did in the last exercise.
6回	前回の講義内容を復習しておく。 review what we did in the last lesson.
7回	演習にむけ、講義内容を復習しておく。 review for an exercise.
8回	前回の演習問題を再度解いてみて苦手な部分を克服しておく。 review what we did in the last exercise.
9回	前回の講義内容を復習しておく。 review what we did in the last lesson.
10回	演習にむけ、講義内容を復習しておく。 review for an exercise.
11回	前回の演習問題を再度解いてみて苦手な部分を克服しておく。 review what we did in the last exercise.
12回	前回の講義内容を復習しておく。 review what we did in the last lesson.
13回	前回の講義内容を復習しておく。 review what we did in the last lesson.
14回	演習にむけ、講義内容を復習しておく。 review for an exercise.
15回	試験にむけ、講義内容を復習しておく。 review for an examination

講義目的	基礎離散数学を学び、コンピューターの仕組みを理解してもらう。その上で、コンピュータのプログラミングに必要な論理的な思考を養う。
達成目標	アルゴリズム、フローチャートを作成し、理論立てたプログラムを作成出来るようになる。
キーワード	アルゴリズム、ブール代数
成績評価(合格基準60)	講義の回に行うレポート(30%)と演習(各30%)及び最終レポート(40%)によって評価

	する。
関連科目	なし
教科書	適時指示する。
参考書	適時指示する。
連絡先	C3号館(旧20号館)6階 森研究室
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	幾何学特論c【火2金2】(MSM5G210)
英文科目名	Advanced Geometry c
担当教員名	黒木慎太郎(くろきしんたろう)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	応用数学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	群の復習を行い、群が集合に作用するということを導入する。 Reviewing the group theory and introducing the group action on a set.
2回	位相空間と可微分多様体の復習をする。またコンパクトリー群の簡単な導入を行う。コンパクトリー群が可微分多様体に作用することの定義を行う。 Reviewing topological spaces and differential manifolds. Introducing the compact Lie group briefly. Defining the compact Lie group action on a differential manifold.
3回	多様体上の接ベクトル空間を導入する。特に群が作用しているときに不動点の周りの接空間が表現空間と思えることを解説する。 Introducing the tangent bundle on a differential manifold. In particular, how to regard the tangent spaces around fixed points as the representation spaces.
4回	複素射影空間上のトーラス作用について観察する。特に軌道空間がどうなるか、不動点の周りの接平面がどのような表現とすることができるかを解説する。 Studying torus actions on complex projective spaces. In particular, their orbit spaces and the tangential representations around fixed points.
5回	GKM多様体とそこから定義されるGKMグラフを導入する。 Introducing the GKM manifolds and their GKM graphs.
6回	抽象的なGKMグラフの定義とその具体例を与える。 Giving the definition of abstract GKM graph and some examples.
7回	GKMグラフ上の層とその大域切断について導入し、その特別な場合としてグラフの同変コホモロジーと呼ばれる概念を定義する。 Introducing the sheaves on GKM graphs and their global sections. Defining the graph equivariant cohomology as the special case of global sections of sheaves.
8回	GKMグラフの同変コホモロジーを具体的に計算してみる。トーラスが作用する空間の同変コホモロジーを簡単に紹介し、Goresky-Kottwitz-MacPhersonの定理を(証明なしで)紹介する。 Computing the graph equivariant cohomology of some GKM graphs. Briefly introducing the equivariant cohomology of the space with torus actions and Goresky-Kottwitz-MacPherson's theorem without proofs.
9回	GKMグラフの特別な場合であるトーラスグラフを導入し、トーラスグラフのface ringを導入する。 Introducing the torus graph as the special example of GKM graphs and its face ring.
10回	トーラスグラフの同変コホモロジーとface ringが同型であることを2回にわたって証明する(Maeda-Masuda-Panovの定理)。 In this and the next lectures, giving the proof of Maeda-Masuda-Panov's theorem which states that the graph equivariant cohomology of

	f torus graph is isomorphic to the face ring .
1 1 回	Maeda-Masuda-Panovの定理の証明の続きを行う。 Continuing the proof of Maeda-Masuda-Panov's theorem.
1 2 回	同変コホモロジーがトーリック多様体を完全に決定してしまうこと(Masudaの同変コホモロジー剛性定理)を紹介する。 Introducing Masuda's equivariant cohomological rigidity theorem.
1 3 回	Masudaの定理を動機とした問題、GKMグラフの剛性問題の導入と、2017年にプレプリントとして出たばかりのYamanakaの論文の紹介を行う(3回にわたって行う)。 Introducing the problem about the cohomological rigidity of GKM graphs and Yamanaka's theorem which appeared on arXiv in 2017.
1 4 回	Yamanakaの論文の紹介の続きを行う(2回目)。 Continuing the introduction of Yamanaka's theorem.
1 5 回	Yamanakaの論文の紹介の続きを行う(3回目)。この3回で証明を含めて紹介したい。 Continuing Yamanaka's theorem. The goal of this lecture is to introduce the proof of Yamanaka's theorem.

回数	準備学習
1 回	学部の時に習った幾何や代数(特に群の概念)の復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing geometry and algebra (especially the notion of group) which learned in undergraduate courses (180min).
2 回	前回学習した群作用の復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and group actions (180min).
3 回	前回までに学習した多様体の復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and differential manifolds (180min).
4 回	前回学習した多様体上の接ベクトル空間の復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and the tangent bundle on a manifold (180min).
5 回	前回学習した複素射影空間上のトーラス作用の復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and torus actions on complex projective spaces (180min).
6 回	前回学習したGKM多様体の復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and GKM manifolds (180min).
7 回	前回学習したGKMグラフの復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and GKM graphs (180min).
8 回	前回定義したGKMグラフのコホモロジーを復習しておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and the graph equivariant cohomology of GKM graphs (180min).
9 回	前回学習した分とGKMグラフのコホモロジーを復習しておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and the graph equivariant cohomology of GKM graphs (180min).
1 0 回	前回学習したface ringの定義を復習しておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and face rings (180min).
1 1 回	前回証明したところまでの復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture (180min).
1 2 回	前回学習したMaeda-Masuda-Panovの定理の復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and Maeda-Masuda-Panov's theorem (180min).

1 3 回	前回学習したMasudaの定理について復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and Masuda's theorem (180min).
1 4 回	前回学習した剛性問題について復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and rigidity problems (180min).
1 5 回	前回学習したYamanakaの論文について復習をしておくこと。(標準学習時間180分) Reviewing the previous lecture and Yamanaka's theorem (180min).

講義目的	トーラス作用とGKMグラフという最先端の数学の紹介を目指す。最先端の数学に行く中で多様体や群の作用といった現代幾何学ではなくてはならない概念の具体例に多く触れてもらうことを目標とする。 This course is designed to introduce the front-line of mathematics such as torus actions and GKM graphs, and to learn manifolds or group actions which are necessarily subjects in modern geometry.
達成目標	群の作用の定義を正確に述べることができ、具体例を出すことができること。 GKM多様体の具体例を出すことができ、そのGKMグラフを述べるができること。 One can state the precise definition of group action and give examples. One can give examples of GKM manifolds and state their GKM graphs.
キーワード	トーラス作用, GKMグラフ, トーリクトポロジー torus action, GKM graph, toric topology
成績評価 (合格基準60)	レポート課題100%で評価し、60%以上を合格とする。 Homework assignments, 100 percent. Gradings, S:90-100, A:80-89, B:70-79, C:60-69, D:0-59 (not a passing grade).
関連科目	形の数理I, 形の数理II, 幾何学I, 幾何学演習I, 幾何学II, 幾何学演習II Basic Geometry I, II, Geometry I, II and Exercise on Geometry I, II.
教科書	使用しない。 Do not use the text book.
参考書	Toric Topology / V.M.Buchstaber, T.E.Panov(著) / American Mathematical Society, Providence / 978-1-4704-2499-2.
連絡先	A2号館7階黒木研究室 A2 building, 7th floor, Kuroki's office
注意・備考	『トーラス作用とGKMグラフ』という題で、群の作用(特にトーラス作用)とそこから定義されるラベル付きグラフ(GKMグラフ)について講義します。群の空間への作用という考え方は19世紀のKleinにまでさかのぼりますが、GKMグラフという概念はほぼ21世紀に出てきた考え方です。現在も活発に研究されています。現代数学がどのようなものなのか、この機会に触れてみてください。 The title of this course is ``Torus actions and GKM graphs''. The notion of group actions is defined by F.Klein goes back to 19th century. On the other hand, the notion of GKM graphs is introduced in almost 21st century. I would like to share the fun of modern mathematics with students in this course.
試験実施	実施しない

科目名	応用数学特論 【火4金4】 (MSM51020)
英文科目名	Applied Mathematical Science I
担当教員名	瓜屋航太 (うりやこうた)
対象学年	1 年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 4時限 / 金曜日 4時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ノルム空間について解説する. Normed vector spaces.
2 回	バナッハ空間について解説する. Banach spaces.
3 回	ヒルベルト空間について解説する (1). Hilbert spaces (1).
4 回	ヒルベルト空間について解説する (2). Hilbert spaces (2).
5 回	有界線形作用素について解説する. Bounded linear operators.
6 回	逆作用素について解説する. Inverse operators.
7 回	閉作用素について解説する. Closed operators.
8 回	ベールのカテゴリー定理について解説する. The Baire category theorem.
9 回	一様有界性の原理について解説する. The uniform boundedness principle.
10 回	開写像定理について解説する. The open mapping theorem.
11 回	リースの表現定理について解説する. The Riesz representation theorem.
12 回	ハーン・バナッハの定理について解説する. The Hahn-Banach theorem.
13 回	分離定理について解説する. The Hahn-Banach separation theorem.
14 回	弱収束について解説する. Weak convergence.
15 回	共役作用素について解説する. Adjoint operators.
16 回	試験またはレポート. Test or report.

回数	準備学習
1 回	線型代数学で学んだことをよく復習しておくこと. (標準学習時間60分) Linear algebra. (60min)
2 回	ノルム空間について復習しておくこと. (標準学習時間60分) Normed vector spaces. (60min)
3 回	バナッハ空間について復習しておくこと. (標準学習時間60分) Banach spaces. (60min)
4 回	ヒルベルト空間について復習しておくこと. (標準学習時間60分) Hilbert spaces (1). (60min)
5 回	行列の基本的な性質について復習しておくこと. (標準学習時間60分) Elementary properties of matrices. (60min)
6 回	行列の基本的な性質について復習しておくこと. (標準学習時間60分) Elementary properties of matrix. (60min)
7 回	有界線形作用素について復習しておくこと. (標準学習時間60分) Bounded linear operators. (60min)
8 回	完備性, 距離空間について復習しておくこと. (標準学習時間60分) Completeness, metric spaces. (60min)

9 回	ベールのカテゴリー定理について復習しておくこと。(標準学習時間60分) The Baire category theorem. (60min)
10 回	ベールのカテゴリー定理について復習しておくこと。(標準学習時間60分) The Baire category theorem. (60min)
11 回	ヒルベルト空間について復習しておくこと。(標準学習時間60分) Hilbert spaces. (60min)
12 回	線形汎関数について復習しておくこと。(標準学習時間60分) Linear functionals. (60min)
13 回	ハーン・バナッハの定理について復習しておくこと。(標準学習時間60分) The Hahn-Banach theorem. (60min)
14 回	共役空間について復習しておくこと。(標準学習時間60分) Dual spaces. (60min)
15 回	共役空間について復習しておくこと。(標準学習時間60分) Dual spaces. (60min)
16 回	講義内容について復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the contents of the lecture. (120min)

講義目的	関数解析の基礎的な事項について解説する。バナッハ空間, ヒルベルト空間, 線形作用素などを学び, 無限次元空間と有限次元空間の違いについて理解する。 Learn about basic functional analysis including Banach spaces, Hilbert spaces, linear operators on these spaces and understand the difference between finite and infinite-dimensional spaces.
達成目標	無限次元空間となる関数を元とするベクトル空間での解析を理解する。具体的な例を下に, 抽象的な定理の意味を理解するとともに有限次元の場合との対応や違いを明確にする。 Sets of functions are infinite-dimensional vector spaces. Understand the meaning of abstract theorems through concrete examples and consider the corresponding theorems in finite-dimensional spaces.
キーワード	関数解析 Functional analysis.
成績評価(合格基準60)	講義中に提示される課題(40%)および試験またはレポート(60%)により評価を行い, 総計で60点以上を合格とする。 Homework (40%), test or report (60%).
関連科目	学部での解析学, 微分積分学, 線型代数学に関する科目。 Undergraduate curriculums concerning analysis, calculus and linear algebra.
教科書	使用しない。 Disuse.
参考書	関数解析/増田久弥/裳華房/ISBN978-4-7853-1407-1
連絡先	C2号館7階 瓜屋研究室 (旧21号館7階)
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	応用解析特論a1 (MSM51110)
英文科目名	Advanced Applied Analysis a1
担当教員名	下條昌彦 (しもじょうまさひこ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	数値計算に現れる行列について説明する。対称行列、疎行列、テプリッツ行列、巡回行列とは何かについて説明する。
2 回	差分方程式と微分方程式について説明する。ガウスの消去法とLU分解の話をする。
3 回	微分方程式およびその差分方程式についてデルタ関数とグリーン関数の説明をする。
4 回	微分作用素、差分作用素の固有関数と固有値の説明をする。
5 回	正定値行列、非不定値行列の説明をする。
6 回	連成振動と正定値行列や非負定値行列について説明する。
7 回	最小 2 乗法の説明をする。
8 回	グラフ理論とネットワーク問題への線形代数の応用を説明する。
9 回	グラフ理論とネットワーク問題への線形代数の応用を説明する。キルヒホッフの電流速やグラフのオイラー数に関する定理の線形代数的な証明の説明をする。
1 0 回	材料工学のトラスのモデルに関して説明をする。
1 1 回	微分方程式の境界値問題の解説とその数値計算法について解説する。
1 2 回	有限要素法の入門的な講義を行う。
1 3 回	ボワソン方程式についての解説を行う。
1 4 回	フーリエ級数と離散フーリエ級数の解説をする。
1 5 回	フーリエ積分、離散フーリエ変換の解説を行う。
1 6 回	畳み込みと信号処理、積分方程式などへの応用について簡単に解説する。

回数	準備学習
1 回	線形代数の次元や核について復習しておくこと。
2 回	学部で習った数値解析のテキストを復習しておくこと。
3 回	講義のテキストの対応箇所を読んでおくこと。
4 回	線形代数で学習したの固有値、固有ベクトルの復習をしておくこと。
5 回	テキストの対応箇所と読んでおくこと。
6 回	これまでの講義内容を復習しておくこと。
7 回	条件付き最大・最小問題や正定値行列を思い出しておくこと。また講義ノートの対応箇所を読んでおくこと。
8 回	行列の階数とは何であったか、核の定義などを復習しておくこと。
9 回	グラフのループとは何かを復習しておくこと。転置行列とは何かを思い出しておくこと。テキストの対応箇所を読んでおくとなお良い。
1 0 回	テキストの対応箇所を読んでおくこと。
1 1 回	テキストの対応箇所を読んでおくこと。
1 2 回	テキストの対応箇所を読んでおくこと。関数解析の知識を持っている学生はノートを読んで復習しておくことと理解が深まる。
1 3 回	学部で習った有限差分法の復習をしておくこと。
1 4 回	フーリエ級数の復習をしておくこと。テキストの離散フーリエ級数の箇所を読んでおくとなお良い。
1 5 回	テキストの離散フーリエ積分の箇所を読んでおく。
1 6 回	解説に時間があまり取れないが、テキストの対応箇所に目を通しておけば色々なことが書いてある。

講義目的	数値計算の基礎的な素養とモデリングの基礎を身に着けるのが目的である。講義を通して線形代数や微積分を実際に応用することで色々な自然現象や社会現象を解析できることを実感してもらいたい。本講義の内容の学習後には、学部で習ったプログラミング技術によりさまざまな解析学の問題の数値計算ができるようになることであろう。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数値計算の初等的な基礎理論を理解する。</li> <li>・典型的な行列と戯れることができるようになること。すなわち無駄な計算を一切しなくても固有値や固有ベクトルが行列を見てすぐにわかるのが理想的。</li> <li>・さまざまな数理現象で現れる線型作用素に対する基本的感覚を身に着ける。</li> </ul>



	・有限次元空間と無限次元空間の差異を知るだけでなく、むしろ平行して議論できる箇所について理解する。
キーワード	対称行列、疎行列、テプリッツ行列、巡回行列、LU分解、QR分解、隣接行列、オイラー数、キルヒホッフの原理、ラプラシアン、ポワソン方程式、境界値問題、差分方程式、有限要素法、フーリエ級数、離散フーリエ級数、離散フーリエ変換
成績評価（合格基準60	レポートを提出してもらいます(100%)。問題は毎回の講義の終わる前に伝達します。たとえば講義では具体的なサイズの行列で類推を積み重ねて規則性や定理を発見し、一般のサイズでの証明をレポート問題にするなど。
関連科目	応用数学特論Ⅰ
教科書	資料は必要ときプリントで配布します。講義は以下の参考書(前半)の内容に沿って行われます。
参考書	ストラング 計算理工学（世界標準MIT教科書）/ ギルバート・ストラング日本応用数理学会今井，桂子/ 近代科学社/ 2017 / ISBN 9784764904231
連絡先	C2号館 7 階，下條研究室
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	幾何学特論a1 (MSM5Q110)
英文科目名	Advanced Geometry a1
担当教員名	須藤清一 (すとうきよかず)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	行列空間の色々なノルムについて紹介する。 Introduce various norms on the spaces of matrices.
2 回	第一回講義で紹介した各ノルムと行列空間の標準的な位相の間の関係について解説する。(1) Discuss relations among the norms introduced in the 1st session and topology of the spaces of matrices (1).
3 回	引き続き第一回講義で紹介した各ノルムと行列空間の標準的な位相の間の関係について解説する。(2) Discuss relations among the norms introduced in the 1st session and topology of the spaces of matrices (2).
4 回	正方行列の指数写像とその基本的な性質について解説する。 Define exponentials of square matrices, and discuss fundamental properties of them.
5 回	引き続き正方行列の指数写像の基本的な性質について解説する。 Continue to discuss the fundamental properties of exponentials of matrices.
6 回	一般線型群上の Lie 群構造を紹介し、指数写像によって与えられる標準座標について解説する。 Introduce Lie group structures on general linear groups, and discuss standard coordinate neighborhoods given by exponential maps (1).
7 回	引き続き一般線型群の標準座標について解説する。 Continue to discuss standard coordinate neighborhoods of general linear groups.
8 回	一般線型群の閉部分群のLie群構造について解説する。 Discuss Lie group structures of closed subgroups of general linear groups.
9 回	引き続き一般線型群の閉部分群のLie群構造について解説する。 Continue to discuss Lie group structures of closed subgroups of general linear groups.
10 回	線型空間上の双線型形式を紹介し、その基本的な性質について解説する。 Introduce bilinear forms on linear spaces, and discuss fundamental properties of those on finite dimensional spaces.
11 回	一般直交群を紹介する。 Introduce generalized orthogonal groups.
12 回	一般直交群の分類について解説する。 Discuss the classification of generalized orthogonal groups.
13 回	幾つかの線型Lie群のCartan分解について解説する。 Discuss Cartan decompositions of various linear Lie groups.
14 回	引き続き線型Lie群のCartan分解について解説する。 Continue to discuss Cartan decompositions of various linear Lie groups.
15 回	さらに続けて線型Lie群のCartan分解について解説する。 Further continued discussion of Cartan decompositions of various linear Lie groups.

回数	準備学習
1 回	線型代数の基本概念について復習しておくこと。(標準学習時間30分) Review the fundamental notions of linear algebras. (30

	min)
2 回	第1回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the contents of the 1st session. (60min)
3 回	第2回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the contents of the 2nd session. (120min)
4 回	第3回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the contents of the 3rd session. (60min)
5 回	第4回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the contents of the 4th session. (120min)
6 回	第5回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間180分) Review the definitions and properties of exponentials of square matrices. (180min)
7 回	第6回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間180分) Review the contents of the 6th session. (180min)
8 回	第7回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間180分) Review the contents of the 7th session. (180min)
9 回	第8回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間180分) Review the contents of the 8th session. (180min)
10 回	第2回および第3回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the contents of the 2nd and 3rd sessions. (60min)
11 回	第10回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the contents of the 10th session. (60min)
12 回	第11回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the contents of the 11th session. (60min)
13 回	第12回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Review the contents of the 12th session. (60min)
14 回	第13回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the contents of the 13th session. (120min)
15 回	第14回講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the contents of the 14th session. (120min)

講義目的	幾つかの標準的な線型Lie群のLie群構造を行列の指数写像を通じて与え、それらの群のCartan分解を与える。 Discuss Lie group structure of some standard linear Lie groups through exponential maps, and give Cartan decompositions of them.
達成目標	線型Lie群のLie群構造がどのように与えられるか説明できること。幾つかの線型Lie群がどのようにして極大コンパクト部分群と線型空間と同相な部分空間との積に分解されるかを説明できること。 One can explain how the standard Lie group structures on linear Lie groups are given, and can explain how some linear Lie group can be decomposed to products of their maximal compact subgroups and subspaces homeomorphic to linear spaces.
キーワード	線型Lie群, 行列の指数写像, Cartan分解, linear Lie group, exponential maps of matrices, Cartan decomposition
成績評価(合格基準60)	提出課題の得点による。 Based on scores of submitted answers to exercises during the course.
関連科目	なし
教科書	なし
参考書	ボントリャーギン, 連続群論(上下), 岩波書店 佐武一郎, リー群の話, 日本評論社 Daniel Bump, Lie groups (Graduate Texts in Mathematics), Springer
連絡先	須藤研究室 C3号館6階
注意・備考	受講者は線型代数の基本概念を良く思い出しておくこと。 Students to take this course are expected to be familiar with fundamental notions in linear algebras.
試験実施	実施しない

科目名	代数学特論a1 (MSM5V120)
英文科目名	Advanced Algebra a1
担当教員名	山田紀美子 (やまだきみこ)
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	代数多様体とイデアルを学習する。 Learn algebraic varieties and ideals.
2 回	ゼロ化イデアル、ゼロ点定理を学習する。 Learn Hilbert's null-stellen satz.
3 回	射影多様体を学習する。 Learn projective varieties.
4 回	ザリスキー位相を学習する。 Learn Zariski topology.
5 回	局所化を学習する。 Learn localization of rings.
6 回	局所化(2)を学習する。 Learn localization of rings (2).
7 回	アフィン多様体の正則関数と座標環を学習する。 Learn the regular functions and coordinate rings of affine varieties.
8 回	準射影多様体と射を学習する。 Learn morphisms between algebraic varieties.
9 回	整閉包を学習する。 Learn the integral closure of a domain.
10 回	ハミルトン・ケーリーの定理、中山の補題を学習する。 Learn Hamilton-Cayley's theorem, Nakayama's lemma.
11 回	接空間を学習する。 Learn tangent spaces.
12 回	代数多様体と環の次元を学習する。 Learn the dimension of algebraic varieties and rings.
13 回	なめらかな点・特異点を学習する。 Learn smooth points and singular points.
14 回	非特異な曲線とDVRを学習する。 Learn smooth curves and DVRs.
15 回	曲線の特異点解消を学習する。 Learn the resolutions of singularities of algebraic curves.
16 回	まとめとしてレポート問題に取り組む。 Solving exercises as a summary.

回数	準備学習
1 回	代数学、特に環論の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the content of algebra, especially ring theory. (120 min)
2 回	代数多様体とイデアルを復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review algebraic varieties and ideals. (120 min)
3 回	ゼロ化イデアル、ゼロ点定理を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review Hilbert's null-stellen satz. (120 min)
4 回	射影多様体を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review projective varieties. (120 min)

5 回	ザリスキー位相を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review Zariski topology. (120 min)
6 回	局所化を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review localization of rings. (120 min)
7 回	局所化(2)を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review localization of rings (2). (120 min)
8 回	アフィン多様体の正則関数と座標環を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the regular functions and coordinate rings of affine varieties. (120 min)
9 回	準射影多様体と射を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review morphisms between algebraic varieties. (120 min)
10 回	整閉包を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the integral closure of a domain. (120 min)
11 回	ハミルトン・ケーリーの定理、中山の補題を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review Hamilton-Cayley's theorem, Nakayama's lemma. (120 min)
12 回	接空間を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review tangent spaces. (120 min)
13 回	代数多様体と環の次元を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the dimension of algebraic varieties and rings. (120 min)
14 回	なめらかな点・特異点を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review smooth points and singular points. (120 min)
15 回	非特異な曲線とDVRを復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review smooth curves and DVRs. (120 min)
16 回	曲線の特異点解消を復習しておくこと。(標準学習時間120分) Review the resolutions of singularities of algebraic curves. (120 min)

講義目的	<p>多項式(達)のゼロ点集合を代数的集合と言う。例えば、高校までで学習する直線、円、だ円、放物線、双曲線、3次曲線などは代数的集合である。幾何的な空間である代数的集合は、環論を通じて代数的に調べることができる(代数幾何学)。この講義では代数幾何学の入門を解説する。</p> <p>The zero point set of the polynomials is called an algebraic variety.</p> <p>For example, a straight line, a circle, an ellipse, a parabola, a hyperbola, a cubic curve etc, which we learned up to high school, are algebraic sets.</p> <p>An algebraic set can be examined algebraically through ring theory (algebraic geometry).</p> <p>In this lecture we will explain the introduction to algebraic geometry.</p>
達成目標	<p>代数的集合を調べる代数幾何学と可換環論の関係を理解する。</p> <p>Understand the relationship between algebraic geometry and theory of commutative rings to investigate algebraic sets.</p>
キーワード	<p>代数多様体、イデアル、環論</p> <p>Algebraic varieties, ideal, ring theory</p>
成績評価(合格基準)	<p>レポート100パーセントで評価する。</p> <p>The final evaluation will be based on the homeworks/reports (100%).</p>
関連科目	線型代数学、演算の数理、代数学
教科書	特になし
参考書	特になし
連絡先	<p>山田研究室(C3号館8階)</p> <p>Yamada Labo (C3 bldg, 8F)</p>
注意・備考	<p>・この講義ではアクティブラーニングの一環として演習問題・レポート問題に取り組む。</p> <p>・レポートについては解説してフィードバックを行う。</p>

	<p>・資料配布や受講生へのお知らせを、Momo-Campusを通じて行うことがある。</p> <p>In this lecture we will tackle homeworks/reports as part of active learning.</p> <p>Feedback for reports will be given by explanations in lectures or Momo-Campus.</p> <p>Distribution of materials and announcements to students may be done through Momo-Campus.</p>
試験実施	実施しない

科目名	インターナショナルキャリア (MSM5Z110)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	池田岳 (いけだたけし), 田中敏 (たなかさとし), 森義之 (もりよしゆき), 山田紀美子 (やまだきみこ), 井上雅照 (いのうえまさてる), 鬼塚政一 (おにつかまさかず), 下條昌彦 (しもじょうまさひこ), 浜畑芳紀 (はまはたよしのり), 松村朝雄 (まつむらともお), 黒木慎太郎 (くろきしんたろう), 瓜屋航太 (うりやこうた), 須藤清一 (すとうきよかず), 大江貴司 (おおえたかし), 澤江隆一 (さわえりゅういち), 高嶋恵三 (たかしまけいぞう)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用数学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	<p>国際会議の情報収集・参加決定、発表題目登録等外国語による手続き指導を行う (全教員)</p> <p>How to attend an international conference: collecting information on conferences, deciding which conference to attend, registering the title and the abstract of the talk (instructed by all faculty members).</p> <p>(全教員)</p>
2 回	<p>英語による発表原稿の作成を行う。 (全教員)</p> <p>How to prepare the conference talk 1: the preparation of the content of the presentation (instructed by all faculty members).</p> <p>(全教員)</p>
5 回	<p>プレゼンテーション用資料の作成及びそれを使った発表練習を行うこと (全教員)</p> <p>How to prepare the conference talk 2: the preparation of the slides of the talk (instructed by all faculty members).</p> <p>(全教員)</p>
8 回	<p>現地における、直前・発表時・直後の指導を行う (全教員)</p> <p>Guidance for the conference: what to do before/during/after the talk</p> <p>(全教員)</p>
11 回	<p>帰国後の事後指導および他教員への報告を行う (全教員)</p> <p>Guidance for the conference: what to do after the conference</p> <p>(全教員)</p>
13 回	<p>プロシーディング等の作成を行う (全教員)</p> <p>How to write a proceeding paper</p>

	(全教員)
--	-------

回数	準備学習
1 回	国際会議の情報収集・参加手続きを行うこと(標準学習時間120分) Collect the information for international conferences, decide and register to a conference to attend (120 min)
2 回	英語による発表原稿の作成準備を行うこと(標準学習時間120分) Prepare the content of the talk (120 min)
5 回	プレゼンテーション用資料の作成及びそれを使った発表練習の準備を行うこと(標準学習時間120分) Prepare the slides and practice the talk (120 min)
8 回	現地における、直前の準備を行うこと(標準学習時間120分) The last minutes preparation of the talk at the conference (120 min)
11 回	帰国後の事後報告の準備をすること(標準学習時間120分) Prepare the report of the conference (120 min)
13 回	プロシーディング等の原稿を作成すること(標準学習時間180分) Write a proceeding paper (180 min)

講義目的	<p>学生の国際学会での発表を、積極的にサポートする事を目的とする。 具体的には、発表内容の整理、英文での発表原稿、プレゼンテーション用資料の作成、発表練習、現地での直前・直後も含めた発表指導、事後指導も含む。</p> <p>The objectives of this course</p> <p>The course is designed to support the students to attend international conferences, in particular, help students to prepare for the talk at the conferences. This includes instructions on how to choose a topic of the talk, how to prepare the content and the slides of the talk, practicing the talk. Moreover, we give guidance for what to do during the conference and after the conference.</p>
達成目標	<p>1) 発表内容を整理できること 2) 英文での発表原稿を作成できること 3) プレゼンテーション用資料の作成ができること 4) 英語によるプレゼンテーションができること 5) 研究者間の英語でのコミュニケーションができること</p> <p>The goals for the students</p> <p>1) One can prepare the content of the talk 2) One can prepare the manuscript of the talk in English 3) One can prepare the slides of the talk 4) One can give a talk in English in an international conference 5) One can communicate in English with the participants of the conference</p>
キーワード	国際学会、英語プレゼンテーション、英語コミュニケーション International conference, Presentation in English, English communication



	glish, Communication in English
成績評価（合格基準60	指導教員及び専攻内の複数の教員が協議して決定する。 The final grades are decided by the thesis advisor and other faculty members of the master program.
関連科目	指導教員より指示 Instructed by thesis advisors
教科書	指導教員より指示 Instructed by thesis advisors
参考書	指導教員より指示 Instructed by thesis advisors
連絡先	各指導教員 Thesis advisor
注意・備考	海外発表の一か月前までに、履修登録を済ませること。 The students must finish the course registration one month before the international conference.
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSM5Z120)
英文科目名	Comprehensive Exercise I
担当教員名	池田岳 (いけだたけし), 田中敏 (たなかさとし), 森義之 (もりよしゆき), 山田紀美子 (やまだきみこ), 井上雅照 (いのうえまさてる), 鬼塚政一 (おにつかまさかず), 下條昌彦 (しもじょうまさひこ), 浜畑芳紀 (はまはたよしのり), 松村朝雄 (まつむらともお), 黒木慎太郎 (くろきしんたろう), 瓜屋航太 (うりやこうた), 須藤清一 (すとうきよかず), 大江貴司 (おおえたかし), 澤江隆一 (さわえりゅういち), 高嶋恵三 (たかしまけいぞう)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	第 1 回：専門分野に関するテキストの取捨選択およびセミナー・演習の準備をする。 Choose a topic of study and choose a textbook to read.  (全教員)
2 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
3 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
4 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
5 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
6 回	第 6 回：2～5 回のセミナーおよび演習の内容のまとめ、中間報告と批評を行う。 Make an intermediate report on the materials in the previous sessions and consult the thesis advisor about the progress of the study  (全教員)
7 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor

	(全教員)
8 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
9 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
10 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
11 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
12 回	第 12 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習を実施する。 Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience 1
	(全教員)
13 回	第 13 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習を実施する。 Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience 1
	(全教員)
14 回	第 14 回：他分野の専門家を前にしたプレゼンテーションを実施する。 Give a seminar talk for more general audience
	(全教員)
15 回	第 15 回：第 14 回で行ったプレゼンテーション内容の事後評価および反省を行う。 Make a self-assessment of the talk given in the previous session

	(全教員)
--	-------

回数	準備学習
1回	第1回：専門分野に関するテキストの取捨選択およびセミナー・演習の準備をすること（標準学習時間120分） Choose a topic of study and choose a textbook to read (120 min)
2回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
3回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
4回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
5回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
6回	第6回：2～5回のセミナーおよび演習の内容のまとめ、中間報告と批評の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare an intermediate report on the materials in the previous sessions which is needed for the consultation the thesis advisor about the progress of the study (120 min)
7回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分）
8回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
9回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
10回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)

1 1 回	第 7 回～第 1 1 回：第 6 回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
1 2 回	第 1 2 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience (120 min)
1 3 回	第 1 3 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience (120 min)
1 4 回	第 1 4 回：他分野の専門家を前にしたプレゼンテーションの準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare a seminar talk for more general audience (120 min)
1 5 回	第 1 5 回：第 1 4 回で行ったプレゼンテーション内容の事後評価および反省のための準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare the materials for a self-assessment of the talk given in the previous session (120 min)

講義目的	学部で修得した数学に関する基礎知識を深め、専門的なテキストを通してより高度な知識を得ると共に、論理的思考を身につけ、教育現場等で必要とされる得られた知識を表現、伝達するためのプレゼンテーション技術を磨くことを目的とする。具体的には指導教員との演習を通して知識を深め、さらに他の専門分野の教員の前でプレゼンテーション等を行うことでより広い観点を修得し、教育現場への応用を図る。 The course is designed for students not only to expand their basic knowledge obtained during the undergraduate program and learn more advanced mathematics but also to obtain skills to think logically and quantitatively, and to communicate the professional knowledge in a broader context, especially in an educational environment. To achieve these goals, the students work with their thesis advisors through
達成目標	1) 各専門分野におけるテキストの取捨選択、また必要な文献資料を収集できること。 2) テキストや文献の内容を理解すると共に、それをまとめてプレゼンテーションを行うことができること。 3) 専門分野の基礎的な知識について他分野の専門家に理解できるような表現、伝達技術を得ること。 1) One can choose appropriate textbooks and research papers for the thesis work 2) One can read the chosen textbooks and papers independently and make a presentation on the materials. 3) One can communicate the basis knowledge in a specialized area to people who are not familiar with the area.
キーワード	文献購読、論理的思考、専門分野理解の基礎、プレゼンテーション Reading research papers, logical and critical thinking, foundation for advanced study, p

	resentation
成績評価（合格基準60	<p>セミナー、演習に対する課題、およびプレゼンテーションのできを指導教員およびプレゼンテーション参加教員が共同で評価する。</p> <p>The thesis advisor and other faculty members who attended the seminars will give the final evaluation based on the students presentation, the homework/reports.</p>
関連科目	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
教科書	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
参考書	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
連絡先	<p>各指導教員</p> <p>Thesis advisor</p>
注意・備考	<p>修士1年生に対する必修科目。</p> <p>This is a mandatory course for the first year master students.</p>
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSM5Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise III
担当教員名	池田岳 (いけだたけし), 田中敏 (たなかさとし), 森義之 (もりよしゆき), 山田紀美子 (やまだきみこ), 井上雅照 (いのうえまさてる), 鬼塚政一 (おにつかまさかず), 下條昌彦 (しもじょうまさひこ), 浜畑芳紀 (はまはたよしのり), 松村朝雄 (まつむらともお), 黒木慎太郎 (くろきしんたろう), 瓜屋航太 (うりやこうた), 須藤清一 (すとうきよかず), 大江貴司 (おおえたかし), 澤江隆一 (さわえりゅういち), 高嶋恵三 (たかしまけいぞう)
対象学年	2 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用数学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	第 1 回：専門分野に関するテキストの取捨選択およびセミナー・演習の準備をする。 Choose a topic of study and choose a textbook to read.  (全教員)
2 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
3 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
4 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
5 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
6 回	第 6 回：2～5 回のセミナーおよび演習の内容のまとめ、中間報告と批評を行う。 Make an intermediate report on the materials in the previous sessions and consult the thesis advisor about the progress of the study  (全教員)
7 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor

	(全教員)
8 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
9 回	(全教員) 第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
10 回	(全教員) 第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
11 回	(全教員) 第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
12 回	(全教員) 第 12 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習を実施する。 Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience 1
13 回	(全教員) 第 13 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習を実施する。 Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience 1
14 回	(全教員) 第 14 回：他分野の専門家を前にしたプレゼンテーションを実施する。 Give a seminar talk for more general audience
15 回	(全教員) 第 15 回：第 14 回で行ったプレゼンテーション内容の事後評価および反省を行う。 Make a self-assessment of the talk given in the previous session



	(全教員)
--	-------

回数	準備学習
1回	第1回：専門分野に関するテキストの取捨選択およびセミナー・演習の準備をすること（標準学習時間120分） Choose a topic of study and choose a textbook to read (120 min)
2回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
3回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
4回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
5回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
6回	第6回：2～5回のセミナーおよび演習の内容のまとめ、中間報告と批評の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare an intermediate report on the materials in the previous sessions which is needed for the consultation the thesis advisor about the progress of the study (120 min)
7回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分）
8回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
9回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
10回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)

1 1 回	第 7 回～第 1 1 回：第 6 回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
1 2 回	第 1 2 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience (120 min)
1 3 回	第 1 3 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience (120 min)
1 4 回	第 1 4 回：他分野の専門家を前にしたプレゼンテーションの準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare a seminar talk for more general audience (120 min)
1 5 回	第 1 5 回：第 1 4 回で行ったプレゼンテーション内容の事後評価および反省のための準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare the materials for a self-assessment of the talk given in the previous session (120 min)

講義目的	学部で修得した数学に関する基礎知識を深め、専門的なテキストを通してより高度な知識を得ると共に、論理的思考を身につけ、教育現場等で必要とされる得られた知識を表現、伝達するためのプレゼンテーション技術を磨くことを目的とする。具体的には指導教員との演習を通して知識を深め、さらに他の専門分野の教員の前でプレゼンテーション等を行うことでより広い観点を修得し、教育現場への応用を図る。 The course is designed for students not only to expand their basic knowledge obtained during the undergraduate program and learn more advanced mathematics but also to obtain skills to think logically and quantitatively, and to communicate the professional knowledge in a broader context, especially in an educational environment. To achieve these goals, the students work with their thesis advisors through
達成目標	1) 各専門分野におけるテキストの取捨選択、また必要な文献資料を収集できること。 2) テキストや文献の内容を理解すると共に、それをまとめてプレゼンテーションを行うことができること。 3) 専門分野の基礎的な知識について他分野の専門家に理解できるような表現、伝達技術を得ること。 1) One can choose appropriate textbooks and research papers for the thesis work 2) One can read the chosen textbooks and papers independently and make a presentation on the materials. 3) One can communicate the basis knowledge in a specialized area to people who are not familiar with the area.
キーワード	文献購読、論理的思考、専門分野理解の基礎、プレゼンテーション Reading research papers, logical and critical thinking, foundation for advanced study, p

	resentation
成績評価（合格基準60	<p>セミナー、演習に対する課題、およびプレゼンテーションのできを指導教員およびプレゼンテーション参加教員が共同で評価する。</p> <p>The thesis advisor and other faculty members who attended the seminars will give the final evaluation based on the students presentation, the homework/reports.</p>
関連科目	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
教科書	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
参考書	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
連絡先	<p>各指導教員</p> <p>Thesis advisor</p>
注意・備考	<p>修士1年生に対する必修科目。</p> <p>This is a mandatory course for the first year master students.</p>
試験実施	実施しない

科目名	情報数理論a2【月2水2】(MSM6B110)
英文科目名	Informatics and Applied Probability a2
担当教員名	澤江隆一(さわえりゅういち)
対象学年	1年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	情報数理論の基礎Ⅰについて概説する。 Fundamentals of Information Science I will be outlined.
2回	情報数理論の基礎Ⅱについて概説する。 Fundamentals of Information Science II will be outlined.
3回	数論と計算機Ⅰ、について説明する。 The number theory and the computer I are described.
4回	数論と計算機Ⅱ、について説明する。 The number theory and the computer II are described.
5回	数論と計算機Ⅲ、について説明する。 The number theory and the computer III are described.
6回	計算論的な意味での数論未解決問題Ⅰを解説する。 The number of theory unsolved problem I in the computational computation is explained.
7回	計算論的な意味での数論未解決問題Ⅱを解説する。 The number of theory unsolved problem II in the computational computation is explained.
8回	数論アルゴリズムⅠを説明する。 The theory of number theoretic algorithms I are explained.
9回	数論アルゴリズムⅡを説明する。 The theory of number theoretic algorithms II are explained.
10回	計算機言語とプログラミングⅠの実習をする。 The computer language and the programming practice I.
11回	計算機言語とプログラミングⅡの実習をする。 The computer language and the programming practice II.
12回	計算機言語とプログラミングⅢの実習をする。 The computer language and the programming practice III.
13回	計算機実習Ⅰをする。 Practice computer training I.
14回	計算機実習Ⅱをする。 Practice computer training II.
15回	総括と復習をする。 Summarize and review.

回数	準備学習
1 回	学部の情報関連の科目を予習しておくこと。(120分) Prepare for information related subjects in your faculty level. (120 min)
2 回	前回の講義内容を復習、理解しておくこと。(120分) Review and understand the contents of the previous lecture. (120 min)
3 回	プログラミングなどを復習しておくこと。(120分) Review programming and more. (120 min)
4 回	前回の講義内容を復習、理解しておくこと。(120分) Review and understand the contents of the previous lecture. (120 min)
5 回	初回の講義内容から前回の講義内容まで復習しておくこと。(120分) Review the contents of the previous lecture from the first lecture. (120 min)
6 回	数論の初歩を復習しておくこと。(120分) Review the basics of number theory. (120 min)
7 回	前回の講義内容を復習、理解しておくこと。(120分) Review and understand the contents of the previous lecture. (120 min)
8 回	前回の講義内容を復習、理解しておくこと。(120分) Review and understand the contents of the previous lecture. (120 min)
9 回	計算時間などの基礎的な考えになれること。(120分) Be accustomed to basic ideas such as computational time. (120 min)
10 回	C 言語を復習しておくこと。(120分) Review C language. (120 min)
11 回	前回の講義内容を復習、理解しておくこと。(120分) Review and understand the contents of the previous lecture. (120 min)
12 回	前回の講義内容を復習、理解しておくこと。(120分) Review and understand the contents of the previous lecture. (120 min)
13 回	パソコンの操作法を確認しておくこと。(120分) Check the operating method of the computer. (120 min)
14 回	プログラミングになれておくこと。(180分) Be familiar with programming. (180 min)
15 回	これまでの講義の整理をしておくこと。(120分) To summarize the lectures so far. (120 min)

講義目的	情報の基礎的な内容を学び、計算機言語の理解を深め、計算の本質を理解する。 計算を通して、数論の未解決問題へのチャレンジを学ぶ。 Learn the basic contents of information, deepen understanding of computer language, and understand the essence of calculation. Learn to challenge the unsolved issues of number theory through calculations.
達成目標	ここで取り扱う計算機言語と数論アルゴリズムに習熟し、具体的な問題に関してそれを解くためのプログラミングを作成出来る事を達成目標にする。 The goal is to become proficient in the comp

	uter language and number theory algorithms we handle here, and to create programming to solve specific problems.
キーワード	計算機言語、数論アルゴリズム、プログラミング Computer language, number theoretic algorithms, programming
成績評価（合格基準60	課題提出（100%）によって評価する。 Evaluated by the task submission (100%).
関連科目	特になし No.
教科書	講義中にプリントを適宜配布する。 Distribute prints as appropriate during the course.
参考書	特になし No.
連絡先	C3号館 6 階 澤江研究室 C3, 6F Sawae Lab.
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	幾何学特論a2 (MSM6H110)
英文科目名	Advanced Geometry a2
担当教員名	松村朝雄 (まつむらともお)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	旗多様体とそのシューベルト多様体について講義する The flag manifolds and their Schubert varieties
2 回	旗多様体のコホモロジーについて講義する The cohomology of the flag manifolds
3 回	ホモロジー・コホモロジーの基本的な性質について講義する Basic properties of homology and cohomology
4 回	Borel-Moore homologyの定義について講義する The definition of Borel-Moore homology
5 回	Borel-Moore homologyの性質について講義する Basic properties of Borel-Moore homology
6 回	Borel-Moore homologyの押し出し射について講義する The pushforward maps for BM homology
7 回	Borel-Moore homologyに関する演習をする Exercise on BM homology
8 回	部分多様体の基本類について講義する The fundamental classes of subvarieties
9 回	射のdegreeについて講義する The degree of a map
10 回	Refined classについて講義する Refined classes
11 回	引き戻し射について講義する Pullback maps
12 回	intersection productについて講義する Intersection product
13 回	Borel-Moore homologyのZ-基底について講義する Additive basis
14 回	Chern classについて講義する Chern classes
15 回	Thom isomorphismについて講義する Thom isomorphism

回数	準備学習
1 回	集合論と線形代数を復習すること (標準学習時間 3 時間) Review the set theory and the linear algebra
2 回	旗多様体とそのシューベルト多様体について復習すること (標準学習時間 3 時間) Review the definition of flag manifolds and Schubert varieties
3 回	Z加群、可換環について復習すること (標準学習時間 3 時間) Review Z-modules and commutative ring
4 回	ホモロジー・コホモロジーについて復習すること (標準学習時間 3 時間) Review the basis properties of homology and cohomology
5 回	Borel-Moore homologyの定義について復習すること (標準学習時間 3 時間) Review the definition of Borel-Moore homology
6 回	Borel-Moore homologyの性質について復習すること (標準学習時間 3 時間) Review the properties of BM homology
7 回	Borel-Moore homologyについて復習すること (標準学習時間 3 時間) Review BM homology

8 回	Borel-Moore homologyについて復習すること（標準学習時間 3 時間） Review BM homology
9 回	部分多様体の基本類について復習すること（標準学習時間 3 時間） Review the fundamental classes of subvarieties
10 回	射のdegreeについて復習すること（標準学習時間 3 時間） Review the degree of a map
11 回	refined classについて復習すること（標準学習時間 3 時間） Review the refined classes
12 回	射のpullbackについて復習すること（標準学習時間 3 時間） Review the pullback maps
13 回	intersection productについて復習すること（標準学習時間 3 時間） Review the intersection product
14 回	additive basisについて復習すること（標準学習時間 3 時間） Review the additive basis
15 回	Chern classについて復習すること（標準学習時間 3 時間） Review the Chern classes

講義目的	本講義では、Borel-Moore homologyに関して、intersection theoryとの関連において、その基本的な役割を様々な視点から解説する。 We will explain the fundamental role of the Borel-Moore homology in the context of intersection theory.
達成目標	Borel-Moore homologyが、cohomologyにおける部分多様体の基本類や、Chern類に関連して、どのような役割を果たすか理解する The goal is to understand the role of Borel-Moore homology in defining the fundamental classes of subvarieties in cohomology and in relation to Chern classes.
キーワード	Borel-Moore homology, fundamental class, Chern class, pushforward, pullback
成績評価（合格基準）	レポート提出 100%により成績を評価し、総計 60%以上で合格とする。 We evaluate based on the homework 100%. Passing score is 60%.
関連科目	幾何学II, 幾何学演習II
教科書	使用しない
参考書	Young tableaux by Fulton (Appendix B)
連絡先	A2号館 7 階松村研究室
注意・備考	なし
試験実施	実施しない



科目名	応用解析特論a2 (MSM61110)
英文科目名	Advanced Applied Analysis a2
担当教員名	鬼塚政一（おにつかまさかず）
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	応用数学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	線形系の基礎理論について解説する。 Basic theory of linear differential systems
2 回	定数係数線形系の解法(実固有値をもつ場合)について解説する。 Method of solving linear differential systems with constant coefficients (real eigenvalues)
3 回	定数係数線形系の解法(複素固有値をもつ場合)について解説する。 Method of solving linear differential systems with constant coefficients (complex eigenvalues)
4 回	解の安定性の定義(安定、一様安定、漸近安定)について解説する。 Several definitions of stability (stability, uniform stability, asymptotic stability)
5 回	解の安定性の定義(一様漸近安定、指数漸近安定)について解説する。 Several definitions of stability (uniform asymptotic stability, exponential stability)
6 回	2次元自励系の解軌道の性質について解説する。 Solution orbit of two-dimensional autonomous differential systems
7 回	2次元自励系の相平面図について解説する。 Phase plane of two-dimensional autonomous differential systems
8 回	2次元自励線形系の原点の分類(結節点、鞍形点)について解説する。 Phase portraits of two-dimensional linear differential systems (node, saddle point)
9 回	2次元自励線形系の原点の分類(渦状点、渦心点)について解説する。 Phase portraits of two-dimensional linear differential systems (focus, center)
10 回	2階半分線形微分方程式の基本事項について解説する。 Basic theory of half-linear differential systems
11 回	2次元自励半分線形系の解軌道の性質について解説する。 Solution orbit of two-dimensional half-linear differential systems
12 回	2次元自励半分線形系の原点の分類(渦状点、渦心点)について解説する。 Phase portraits of two-dimensional half-linear differential systems (focus, center)
13 回	2次元自励半分線形系の原点の分類(結節点、鞍形点)について解説する。 Phase portraits of two-dimensional half-linear differential systems (node, saddle point)
14 回	2次元半分線形系の漸近安定性について解説する。 Asymptotic stability of two-dimensional half-linear differential systems
15 回	これまでのまとめおよびその解説をする。 Summary

回数	準備学習
1 回	線形系の基礎理論について復習しておくこと。(2時間) Review of linear algebra and calculus (2 hours)

2 回	定数係数線形系の解法(実固有値をもつ場合)について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
3 回	定数係数線形系の解法(複素固有値をもつ場合)について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
4 回	イプシロン・デルタ論法について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
5 回	安定、一様安定、漸近安定の定義を理解しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
6 回	第 1 ~ 5 回の内容について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
7 回	2 次元自励系の解軌道の性質について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
8 回	第 1 ~ 3 回の内容について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
9 回	第 1 ~ 3 回の内容について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
10 回	第 1 ~ 9 回の内容について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
11 回	2 階半分線形微分方程式の基本事項について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
12 回	2 次元自励半分線形系の解軌道の性質について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
13 回	2 次元自励半分線形系の解軌道の性質について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
14 回	2 次元自励半分線形系の原点の分類について復習しておくこと。(2時間) Review of the last lecture (2 hours)
15 回	第 1 ~ 14 回の内容について復習しておくこと。(4時間) Review of the last lecture (4 hours)

講義目的	常微分方程式（特に 2 次元自励系）の平衡点の分類に焦点を当てる。講義の後半においては、最新の研究成果を紹介すると共に、線形系の理論を非線形系へどのように発展させるか、その技法について学ぶ。 We focus on classification of equilibrium points of ordinary differential equations (especially, two-dimensional autonomous differential systems). In the second half of the lecture, we introduce the latest research results. The purpose of this lecture is to learn about how to develop the theory of linear systems to nonlinear systems.
達成目標	常微分方程式の定性的理論の初歩を理解し、それを応用することができること。特に、2 次元自励線形系をはじめとする自励系の平衡点の分類（結節点、鞍形点、渦状点、渦心点）の違いについて明確に判別できること。 We aim to understand basic theory of qualitative theory of ordinary differential equations and its applications. In particular, it is an important goal to be able to clearly distinguish the difference between the classifications (e.g. node, saddle point, focus, center) of equilibrium point of two-dimensional autonomous differential systems.
キーワード	微分方程式、自励系、線形系、半分線形系、安定性、結節点、鞍形点、渦状点、渦心点 Ordinary differential equations, autonomous differential systems, linear differential systems, half-linear differential systems, stability, node, saddle point, focus, center
成績評価（合格基準60	レポート(70%)及び講義中の質問に対する受け答え(30%)により評価する。 Students will be evaluated according to the report (70%) and the answer to the question in the lectures (30%).
関連科目	微分積分、微分方程式に関係する科目。 Ordinary differential equations, calculus
教科書	「書店販売しない」プリントを適時配布する。

参考書	<p>イプシロン・デルタ論法 完全攻略 / 原惟行、松永秀章 / 共立出版 / 978-4320110120 : 常微分方程式の安定性 / 山本稔 / 実教出版 / 978-4407022032 : 微分方程式入門 (基礎数学シリーズ) / 吉沢太郎 / 朝倉書店 / 978-4254117134 : Ordinary Differential Equations / Jack K. Hale / Dover / 978-0486472119 : Stability Theory by Liapunov's Second Method / T. Yoshizawa / Mathematical Society of Japan</p>
連絡先	C3号館 (旧20号館) 8階 鬼塚研究室
注意・備考	特になし。
試験実施	実施しない

科目名	応用数学特論 (MSM6L120)
英文科目名	Applied Mathematical Science II
担当教員名	井上雅照 (いのうえまさてる)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	応用数学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	微分形式 (1)をする。 Differentials forms (1)
2 回	微分形式 (2)をする。 Differentials forms (2)
3 回	微分形式 (3)をする。 Differentials forms (3)
4 回	$R^n$ のドーム複体(1)をする。 The de Rham complex on $R^n$ (1)
5 回	$R^n$ のドーム複体(2)をする。 The de Rham complex on $R^n$ (2)
6 回	マイヤー・ビエトリス完全系列(1)をする。 The Mayer-Vietoris sequences (1)
7 回	マイヤー・ビエトリス完全系列(2)をする。 The Mayer-Vietoris sequences (2)
8 回	マイヤー・ビエトリス完全系列(3)をする。 The Mayer-Vietoris sequences (3)
9 回	向きと微分形式の積分 (1)をする。 Orientation and the integral of a differential form (1)
10 回	向きと微分形式の積分 (2)をする。 Orientation and the integral of a differential form (2)
11 回	ポアンカレの補題(1)をする。 Poincare lemmas (1)
12 回	ポアンカレの補題(2)をする。 Poincare lemmas (2)
13 回	ポアンカレの補題(3)をする。 Poincare lemmas (3)
14 回	ポアンカレ双対定理 (1)をする。 Poincare duality (1)
15 回	ポアンカレ双対定理 (2)をする。 Poincare duality (2)

回数	準備学習
1 回	多様体を復習すること (標準学習時間 120 分) Review manifolds.(120 min)
2 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
3 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
4 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
5 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
6 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)

	min)
7 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
8 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
9 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
10 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
11 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
12 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
13 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
14 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)
15 回	前回の内容を復習すること (標準学習時間 120 分) Review the contents of the last lecture.(120 min)

講義目的	ドラーム・コホモロジーの基本的事項について解説する This course deals with the basic concepts of de Rham cohomology.
達成目標	1) ドラーム・コホモロジーの定義と基本的な性質を理解すること。 2) ドラーム・コホモロジーの計算を行う事。 1) One can understand the definition and basic properties of de Rham cohomology. 2) One can compute de Rham cohomology.
キーワード	ドラーム・コホモロジー、ポアンカレの補題、ポアンカレ双対定理 De Rham cohomology, Poincare lemma, Poincare duality
成績評価 (合格基準60)	レポートで評価する。 Grading will be decided based on reports.
関連科目	なし
教科書	なし
参考書	なし
連絡先	C3号館 8 階井上研究室
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	代数学特論a2 (MSM6V110)
英文科目名	Advanced Algebra a2
担当教員名	浜畑芳紀 (はまはたよしのり)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	有限アーベル群の指標について解説する。 The characters of finite abelian groups are lectured.
2 回	mod $m$ の指標について解説する。 The characters of mod $m$ are lectured.
3 回	原始指標について解説する。 The primitive characters are lectured.
4 回	ディリクレ級数について解説する。 The Dirichlet series are lectured.
5 回	リーマンのゼータ関数について解説する。 The Riemann zeta function is lectured.
6 回	生成関数について解説する。 The generating function is lectured.
7 回	ディリクレの素数定理について解説する。 Dirichlet's prime number theorem is lectured.
8 回	ディリクレのL-関数について解説する。 The Dirichlet L-function is lectured.
9 回	前回到引き続き、ディリクレのL-関数について解説する。 As in the previous lecture, the Dirichlet L-function is lectured.
10 回	ベルヌーイ数について解説する。 The Bernoulli numbers are lectured.
11 回	ベルヌーイ多項式について解説する。 The Bernoulli polynomials are lectured.
12 回	ベルヌーイ数の一般化について解説する。 Generalized Bernoulli numbers are lectured.
13 回	多重ベルヌーイ数について解説する。 Poly-Bernoulli numbers are lectured.
14 回	荒川 - 金子のゼータ関数について解説する。 The Arakawa-Kaneko zeta function is lectured.
15 回	1 回から 14 回までの総括を説明する。 All lectures given in the past are summarized.

回数	準備学習
1 回	群の復習をしておくこと。(標準学習時間 120 分) Review group theory (120min)
2 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 120 分) Review the previous lecture (120)
3 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 120 分) Review the previous lecture (120)
4 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 120 分) Review the previous lecture (120)
5 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 120 分) Review the previous lecture (120)
6 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 120 分) Review the previous lecture (120)
7 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 120 分)

	Review the previous lecture (120)
8 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分) Review the previous lecture (120)
9 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分) Review the previous lecture (120)
1 0 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分) Review the previous lecture (120)
1 1 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分) Review the previous lecture (120)
1 2 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分) Review the previous lecture (120)
1 3 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分) Review the previous lecture (120)
1 4 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分) Review the previous lecture (120)
1 5 回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 1 2 0 分) Review the previous lecture (120)

講義目的	解析的整数論の入門的講義を行う。 In this lecture, an introduction to the analytic number theory is given.
達成目標	リーマンのゼータ関数とその値を理解する。 One can understand the Riemann zeta function and its values.
キーワード	ゼータ関数、L-関数、ベルヌーイ数 zeta function, L-function, Bernoulli number
成績評価（合格基準60	レポート 1 0 0 %により成績を評価し、得点率 6 0 %以上を合格とする。 Grades (passing grades = 60 pts) The final evaluation is based on the homework/reports.
関連科目	「演算の数理」
教科書	とくに指定しない The textbook is not used.
参考書	授業内で適宜指示する。 Instructed in the lectures.
連絡先	A 2 号館 7 階浜畑研究室 A2 building, 7F, Hamahata laboratory
注意・備考	特になし。
試験実施	実施しない

科目名	インターナショナルキャリア (MSM6Z110)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	池田岳 (いけだたけし), 田中敏 (たなかさとし), 森義之 (もりよしゆき), 山田紀美子 (やまだきみこ), 井上雅照 (いのうえまさてる), 鬼塚政一 (おにつかまさかず), 下條昌彦 (しもじょうまさひこ), 浜畑芳紀 (はまはたよしのり), 松村朝雄 (まつむらともお), 黒木慎太郎 (くろきしんたろう), 瓜屋航太 (うりやこうた), 須藤清一 (すとうきよかず), 大江貴司 (おおえたかし), 澤江隆一 (さわえりゅういち), 高嶋恵三 (たかしまけいぞう)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用数学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	<p>国際会議の情報収集・参加決定、発表題目登録等外国語による手続き指導を行う (全教員)</p> <p>How to attend an international conference: collecting information on conferences, deciding which conference to attend, registering the title and the abstract of the talk (instructed by all faculty members).</p> <p>(全教員)</p>
2 回	<p>英語による発表原稿の作成を行う。 (全教員)</p> <p>How to prepare the conference talk 1: the preparation of the content of the presentation (instructed by all faculty members).</p> <p>(全教員)</p>
5 回	<p>プレゼンテーション用資料の作成及びそれを使った発表練習を行うこと (全教員)</p> <p>How to prepare the conference talk 2: the preparation of the slides of the talk (instructed by all faculty members).</p> <p>(全教員)</p>
8 回	<p>現地における、直前・発表時・直後の指導を行う (全教員)</p> <p>Guidance for the conference: what to do before/during/after the talk</p> <p>(全教員)</p>
11 回	<p>帰国後の事後指導および他教員への報告を行う (全教員)</p> <p>Guidance for the conference: what to do after the conference</p> <p>(全教員)</p>
13 回	<p>プロシーディング等の作成を行う (全教員)</p> <p>How to write a proceeding paper</p>



	(全教員)
--	-------

回数	準備学習
1 回	国際会議の情報収集・参加手続きを行うこと(標準学習時間120分) Collect the information for international conferences, decide and register to a conference to attend (120 min)
2 回	英語による発表原稿の作成準備を行うこと(標準学習時間120分) Prepare the content of the talk (120 min)
5 回	プレゼンテーション用資料の作成及びそれを使った発表練習の準備を行うこと(標準学習時間120分) Prepare the slides and practice the talk (120 min)
8 回	現地における、直前の準備を行うこと(標準学習時間120分) The last minutes preparation of the talk at the conference (120 min)
11 回	帰国後の事後報告の準備をすること(標準学習時間120分) Prepare the report of the conference (120 min)
13 回	プロシーディング等の原稿を作成すること(標準学習時間180分) Write a proceeding paper (180 min)

講義目的	<p>学生の国際学会での発表を、積極的にサポートする事を目的とする。具体的には、発表内容の整理、英文での発表原稿、プレゼンテーション用資料の作成、発表練習、現地での直前・直後も含めた発表指導、事後指導も含む。</p> <p>The objectives of this course</p> <p>The course is designed to support the students to attend international conferences, in particular, help students to prepare for the talk at the conferences. This includes instructions on how to choose a topic of the talk, how to prepare the content and the slides of the talk, practicing the talk. Moreover, we give guidance for what to do during the conference and after the conference.</p>
達成目標	<p>1) 発表内容を整理できること 2) 英文での発表原稿を作成できること 3) プレゼンテーション用資料の作成ができること 4) 英語によるプレゼンテーションができること 5) 研究者間の英語でのコミュニケーションができること</p> <p>The goals for the students</p> <p>1) One can prepare the content of the talk 2) One can prepare the manuscript of the talk in English 3) One can prepare the slides of the talk 4) One can give a talk in English in an international conference 5) One can communicate in English with the participants of the conference</p>
キーワード	国際学会、英語プレゼンテーション、英語コミュニケーション International conference, Presentation in English, English communication

	glish, Communication in English
成績評価（合格基準60	指導教員及び専攻内の複数の教員が協議して決定する。 The final grades are decided by the thesis advisor and other faculty members of the master program.
関連科目	指導教員より指示 Instructed by thesis advisors
教科書	指導教員より指示 Instructed by thesis advisors
参考書	指導教員より指示 Instructed by thesis advisors
連絡先	各指導教員 Thesis advisor
注意・備考	海外発表の一か月前までに、履修登録を済ませること。 The students must finish the course registration one month before the international conference.
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSM6Z120)
英文科目名	Comprehensive Exercise II
担当教員名	池田岳 (いけだたけし), 田中敏 (たなかさとし), 森義之 (もりよしゆき), 山田紀美子 (やまだきみこ), 井上雅照 (いのうえまさてる), 鬼塚政一 (おにつかまさかず), 下條昌彦 (しもじょうまさひこ), 浜畑芳紀 (はまはたよしのり), 松村朝雄 (まつむらともお), 黒木慎太郎 (くろきしんたろう), 瓜屋航太 (うりやこうた), 須藤清一 (すとうきよかず), 大江貴司 (おおえたかし), 澤江隆一 (さわえりゅういち), 高嶋恵三 (たかしまけいぞう)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	第 1 回：専門分野に関するテキストの取捨選択およびセミナー・演習の準備をする。 Choose a topic of study and choose a textbook to read.  (全教員)
2 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
3 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
4 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
5 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
6 回	第 6 回：2～5 回のセミナーおよび演習の内容のまとめ、中間報告と批評を行う。 Make an intermediate report on the materials in the previous sessions and consult the thesis advisor about the progress of the study  (全教員)
7 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor

	(全教員)
8 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
9 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
10 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
11 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
12 回	第 12 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習を実施する。 Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience 1
	(全教員)
13 回	第 13 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習を実施する。 Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience 1
	(全教員)
14 回	第 14 回：他分野の専門家を前にしたプレゼンテーションを実施する。 Give a seminar talk for more general audience
	(全教員)
15 回	第 15 回：第 14 回で行ったプレゼンテーション内容の事後評価および反省を行う。 Make a self-assessment of the talk given in the previous session

	(全教員)
--	-------

回数	準備学習
1回	第1回：専門分野に関するテキストの取捨選択およびセミナー・演習の準備をすること（標準学習時間120分） Choose a topic of study and choose a textbook to read (120 min)
2回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
3回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
4回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
5回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
6回	第6回：2～5回のセミナーおよび演習の内容のまとめ、中間報告と批評の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare an intermediate report on the materials in the previous sessions which is needed for the consultation the thesis advisor about the progress of the study (120 min)
7回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分）
8回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
9回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
10回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)

1 1 回	第 7 回～第 1 1 回：第 6 回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
1 2 回	第 1 2 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience (120 min)
1 3 回	第 1 3 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience (120 min)
1 4 回	第 1 4 回：他分野の専門家を前にしたプレゼンテーションの準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare a seminar talk for more general audience (120 min)
1 5 回	第 1 5 回：第 1 4 回で行ったプレゼンテーション内容の事後評価および反省のための準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare the materials for a self-assessment of the talk given in the previous session (120 min)

講義目的	学部で修得した数学に関する基礎知識を深め、専門的なテキストを通してより高度な知識を得ると共に、論理的思考を身につけ、教育現場等で必要とされる得られた知識を表現、伝達するためのプレゼンテーション技術を磨くことを目的とする。具体的には指導教員との演習を通して知識を深め、さらに他の専門分野の教員の前でプレゼンテーション等を行うことでより広い観点を修得し、教育現場への応用を図る。 The course is designed for students not only to expand their basic knowledge obtained during the undergraduate program and learn more advanced mathematics but also to obtain skills to think logically and quantitatively, and to communicate the professional knowledge in a broader context, especially in an educational environment. To achieve these goals, the students work with their thesis advisors through
達成目標	1) 各専門分野におけるテキストの取捨選択、また必要な文献資料を収集できること。 2) テキストや文献の内容を理解すると共に、それをまとめてプレゼンテーションを行うことができること。 3) 専門分野の基礎的な知識について他分野の専門家に理解できるような表現、伝達技術を得ること。 1) One can choose appropriate textbooks and research papers for the thesis work 2) One can read the chosen textbooks and papers independently and make a presentation on the materials. 3) One can communicate the basis knowledge in a specialized area to people who are not familiar with the area.
キーワード	文献購読、論理的思考、専門分野理解の基礎、プレゼンテーション Reading research papers, logical and critical thinking, foundation for advanced study, p

	resentation
成績評価（合格基準60	<p>セミナー、演習に対する課題、およびプレゼンテーションのできを指導教員およびプレゼンテーション参加教員が共同で評価する。</p> <p>The thesis advisor and other faculty members who attended the seminars will give the final evaluation based on the students presentation, the homework/reports.</p>
関連科目	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
教科書	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
参考書	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
連絡先	<p>各指導教員</p> <p>Thesis advisor</p>
注意・備考	<p>修士1年生に対する必修科目。</p> <p>This is a mandatory course for the first year master students.</p>
試験実施	実施しない

科目名	応用数学特別講義 (MSM6Z130)
英文科目名	Topics in Applied Mathematics I
担当教員名	竹内慎吾* (たけうちしんご*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用数学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	三角関数と円周率の一般化
2回	完全楕円積分とその一般化
3回	超幾何級数
4回	ランデン変換とラマヌジャン3次変換
5回	算術幾何平均による円周率の計算公式とその一般化(1)
6回	算術幾何平均による円周率の計算公式とその一般化(2)
7回	一般化三角関数に関する他の話題(1) 倍角公式
8回	一般化三角関数に関する他の話題(2) ウォリスの積分公式

回数	準備学習
1回	逆関数とその微分法を復習しておくこと(60分)
2回	前回の復習をしておくこと(60分) 置換積分法を復習しておくこと(60分)
3回	前回の復習をしておくこと(60分) べき級数の収束について復習しておくこと(60分)
4回	前回の復習をしておくこと(60分)
5回	前回の復習をしておくこと(60分)
6回	前回の復習をしておくこと(60分)
7回	前回の復習をしておくこと(60分) 加法定理を使わずに倍角公式を証明してくること(無制限)
8回	前回の復習をしておくこと(60分) 三角関数に対するウォリスの積分公式を復習してくること(60分)

講義目的	この授業では三角関数の一般化とその性質についての研究を通して、数学の理論が豊かになっていくさまを実感することを目的とする。
達成目標	1. 初等関数以外にも様々な関数が定義できることを理解する。 2. 概念を一般化することで、古くから研究されているものの価値を再認識できることを理解する。 3. 数学は完成された学問ではなく、解決すべき問題がいくつもあるということを理解する。
キーワード	非線形常微分方程式、固有値、固有関数、三角関数、円周率、完全楕円積分、ルジャンドルの関係式、超幾何級数、ランデン変換、ラマヌジャン3次変換、算術幾何平均、ガウス＝ルジャンドルのアルゴリズム
成績評価(合格基準60)	レポート 100%
関連科目	
教科書	
参考書	
連絡先	
注意・備考	
試験実施	実施しない



科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSM6Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise IV
担当教員名	池田岳 (いけだたけし), 田中敏 (たなかさとし), 森義之 (もりよしゆき), 山田紀美子 (やまだきみこ), 井上雅照 (いのうえまさてる), 鬼塚政一 (おにつかまさかず), 下條昌彦 (しもじょうまさひこ), 浜畑芳紀 (はまはたよしのり), 松村朝雄 (まつむらともお), 黒木慎太郎 (くろきしんたろう), 瓜屋航太 (うりやこうた), 須藤清一 (すとうきよかず), 大江貴司 (おおえたかし), 澤江隆一 (さわえりゅういち), 高嶋恵三 (たかしまけいぞう)
対象学年	2 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用数学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	第 1 回：専門分野に関するテキストの取捨選択およびセミナー・演習の準備をする。 Choose a topic of study and choose a textbook to read.  (全教員)
2 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
3 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
4 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
5 回	第 2 回～第 5 回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Run the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary  (全教員)
6 回	第 6 回：2～5 回のセミナーおよび演習の内容のまとめ、中間報告と批評を行う。 Make an intermediate report on the materials in the previous sessions and consult the thesis advisor about the progress of the study  (全教員)
7 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor

	(全教員)
8 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
9 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
10 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
11 回	第 7 回～第 11 回：第 6 回の間接報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習を実施する。 Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students continue running the seminar with the thesis advisor
	(全教員)
12 回	第 12 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習を実施する。 Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience 1
	(全教員)
13 回	第 13 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習を実施する。 Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience 1
	(全教員)
14 回	第 14 回：他分野の専門家を前にしたプレゼンテーションを実施する。 Give a seminar talk for more general audience
	(全教員)
15 回	第 15 回：第 14 回で行ったプレゼンテーション内容の事後評価および反省を行う。 Make a self-assessment of the talk given in the previous session

	(全教員)
--	-------

回数	準備学習
1回	第1回：専門分野に関するテキストの取捨選択およびセミナー・演習の準備をすること（標準学習時間120分） Choose a topic of study and choose a textbook to read (120 min)
2回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
3回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
4回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
5回	第2回～第5回：専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare the seminar with the thesis advisor based on the chosen textbook, with supplemental materials e.g. research papers if necessary (120 min)
6回	第6回：2～5回のセミナーおよび演習の内容のまとめ、中間報告と批評の準備をすること（標準学習時間120分） Prepare an intermediate report on the materials in the previous sessions which is needed for the consultation the thesis advisor about the progress of the study (120 min)
7回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分）
8回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
9回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
10回	第7回～第11回：第6回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間120分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)

1 1 回	第 7 回～第 1 1 回：第 6 回の中間報告と批評をふまえ、引き続き専門分野のテキストを通したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Based on the intermediate assessment in the 6th session, the students prepare the seminar with the thesis advisor (120 min)
1 2 回	第 1 2 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience (120 min)
1 3 回	第 1 3 回：他分野の専門家を前にするプレゼンテーションを想定したセミナーおよび演習の準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Give a seminar talk in front of the thesis advisor as if there is a more general audience (120 min)
1 4 回	第 1 4 回：他分野の専門家を前にしたプレゼンテーションの準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare a seminar talk for more general audience (120 min)
1 5 回	第 1 5 回：第 1 4 回で行ったプレゼンテーション内容の事後評価および反省のための準備をすること（標準学習時間 1 2 0 分） Prepare the materials for a self-assessment of the talk given in the previous session (120 min)

講義目的	学部で修得した数学に関する基礎知識を深め、専門的なテキストを通してより高度な知識を得ると共に、論理的思考を身につけ、教育現場等で必要とされる得られた知識を表現、伝達するためのプレゼンテーション技術を磨くことを目的とする。具体的には指導教員との演習を通して知識を深め、さらに他の専門分野の教員の前でプレゼンテーション等を行うことでより広い観点を修得し、教育現場への応用を図る。 The course is designed for students not only to expand their basic knowledge obtained during the undergraduate program and learn more advanced mathematics but also to obtain skills to think logically and quantitatively, and to communicate the professional knowledge in a broader context, especially in an educational environment. To achieve these goals, the students work with their thesis advisors through
達成目標	1) 各専門分野におけるテキストの取捨選択、また必要な文献資料を収集できること。 2) テキストや文献の内容を理解すると共に、それをまとめてプレゼンテーションを行うことができること。 3) 専門分野の基礎的な知識について他分野の専門家に理解できるような表現、伝達技術を得ること。 1) One can choose appropriate textbooks and research papers for the thesis work 2) One can read the chosen textbooks and papers independently and make a presentation on the materials. 3) One can communicate the basis knowledge in a specialized area to people who are not familiar with the area.
キーワード	文献購読、論理的思考、専門分野理解の基礎、プレゼンテーション Reading research papers, logical and critical thinking, foundation for advanced study, p

	resentation
成績評価（合格基準60	<p>セミナー、演習に対する課題、およびプレゼンテーションのできを指導教員およびプレゼンテーション参加教員が共同で評価する。</p> <p>The thesis advisor and other faculty members who attended the seminars will give the final evaluation based on the students presentation, the homework/reports.</p>
関連科目	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
教科書	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
参考書	<p>各指導教員より指示</p> <p>Instructed by thesis advisors</p>
連絡先	<p>各指導教員</p> <p>Thesis advisor</p>
注意・備考	<p>修士1年生に対する必修科目。</p> <p>This is a mandatory course for the first year master students.</p>
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MSP0Z110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	米田稔 (よねだみのる), 畑中啓作 (はたなかけいさく), 川端晃幸 (かわばたてるゆき), 堀純也 (ほりじゅんや), 尾崎眞啓 (おざきまさひろ), 山本薫 (やまもとかおる), 石田弘樹 (いしだひろき), 渡邊誠 (わたなべまこと), 今井剛樹 (いまいよしき), 金子敏明 (かねことしあき), 宮川和也 (みやがわかずや), 豊田新 (とよだしん)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	<p>修士 1 年</p> <p>4 月研究室配属、研究室オリエンテーション</p> <p>4 月 ~ 6 月基礎知識の習得・関連研究の調査</p> <p>7 月 ~ 11 月特別研究の実施</p> <p>12 月 特別研究中間発表の準備と実施</p> <p>1 月 ~ 3 月事後指導と特別研究の実施</p> <p>修士 2 年</p> <p>4 月 ~ 10 月基礎知識の習得・関連研究の調査 特別研究の実施</p> <p>11 ~ 12 月 特別研究中間発表の作成 中間発表会の開催</p> <p>1 月特別研究論文要旨の作成 &amp; 提出</p> <p>2 月特別研究発表会</p>
準備学習	<p>入学後に開かれる新入生オリエンテーションを受講すること。また、修士 2 年生の 4 月に特別研究の進捗状況を自己評価しておくこと。その他、以下の項目等について、その都度、準備すること。</p> <p>(1) 研究室の過去の特別研究論文 (要旨) をあらかじめ読んでおくこと。</p> <p>(2) 特別研究の具体的な内容等について、担当教員の指示に従うこと。</p> <p>(3) 中間発表用資料を準備すること。</p> <p>(4) 特別研究発表用資料を準備すること。</p> <p>(5) 特別研究要旨作成の準備をすること。</p>
講義目的	応用物理学における一つのテーマについて、研究を行うための基礎能力を身につける。また、特別研究論文の作成および研究成果発表を通して、文章作成および読解能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、論理的思考力を磨くことを目的とする。(応用物理学専攻の学位授与の方針 A2 と C に強く関与する)
達成目標	<p>(1) 一つのテーマを解決するために必要な課題について、書籍、文献、ウェブ等で調査する能力を身につける。</p> <p>(2) 他のゼミ生、大学院生、指導教員等と協力して、問題を解決するとともにプロジェクトを完成させることができる。</p> <p>(3) 研究した内容をプレゼンテーションソフトを活用して簡潔に発表することができる。</p> <p>(4) 発表に対する質問に適確に答えることができるように、十分な準備を行う能力を身につける。</p>
キーワード	研究力、プレゼンテーション
成績評価 (合格基準 60)	特別研究への取り組みや発表内容を 100 点満点で評価する (各項目への配点は研究室毎に異なる)。100 点満点で、60 点以上を合格とする。
関連科目	ゼミナール
教科書	指導教員が適宜指示する
参考書	指導教員が適宜指示する
連絡先	指導教員
注意・備考	<p>(1) 研究室毎に実施するので、具体的な内容・実施形態については指導教員の指示に従うこと。</p> <p>(2) 実験系の研究室において、事前に実験の安全について十分に講習を受けること。</p>
試験実施	実施しない

科目名	量子線物理 (MSP5C110)
英文科目名	Quantum Radiation Physics
担当教員名	金子敏明 (かねことしあき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 4時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	粒子線の性質、荷電粒子の加速器と応用について解説する。
2 回	ローレンツ力による荷電粒子の運動について解説する。
3 回	二体衝突におけるエネルギーと運動量の授受について、実験室系 (L系) と重心系 (CM系) での散乱の違いに留意しながら解説する。
4 回	実験室系 (L系) と重心系 (CM系) での散乱角の変換則について解説する。
5 回	粒子線と原子との相互作用ポテンシャルについて解説する。
6 回	散乱の古典論と散乱断面積について解説する。
7 回	散乱の量子論と散乱断面積について解説する。
8 回	イオンが原子を励起する非弾性散乱の波動的扱いについて解説する。
9 回	原子の内殻電離と X 線の発生、粒子誘起 X 線放出 (PIXE) について解説する。
10 回	荷電粒子が物質と衝突したときの電子捕獲過程、電子損失過程、電荷分布と平均電荷について解説する。
11 回	原子の励起確率と物質の阻止能 (ベークの公式) について解説する。
12 回	電子ガスモデルとリントハルトの動的誘電応答関数について解説する。
13 回	誘電関数法による荷電粒子に対する物質の阻止能について解説する。
14 回	イオン衝撃による 2 次電子放出 (キネティック放出) に 3 段階過程を中心に解説する。
15 回	二次電子の放出個数分布について解説する。
16 回	最終評価としてのレポート課題について説明する。

回数	準備学習
1 回	日本原子力研究開発機構 (JAEA) のホームページなどを見ておくこと。(標準学習時間: 90 分)
2 回	ローレンツ力による荷電粒子の運動を予習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
3 回	エネルギー保存則と運動量保存則を復習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
4 回	三角関数の微分積分を復習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
5 回	電磁気学における点電荷と非点電荷のポテンシャルの計算法を復習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
6 回	ラザフォード散乱での散乱角を予習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
7 回	量子力学の教科書で遷移確率の計算項目に目を通しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
8 回	量子力学の教科書で遷移確率の計算項目に目を通しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
9 回	粒子線による内殻電子の電離を予習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
10 回	イオンの電荷分布と平均電荷について予習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
11 回	確率分布を用いた期待値の計算法と量子力学における行列要素の表現を調べておくこと。(標準学習時間: 90 分)
12 回	フーリエ変換と電磁気学の分極ベクトルを復習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
13 回	電場が荷電粒子に及ぼす力、電磁場の 3 次元フーリエ変換を復習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
14 回	自由電子とイオンとの二体衝突でのエネルギー、運動量のやりとりを復習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)
15 回	ポアソン分布、ポーリア分布について調べておくこと。(標準学習時間: 90 分)
16 回	この講義での学習内容を復習しておくこと。(標準学習時間: 90 分)

講義目的	電子やイオンなどの荷電粒子線は、電子顕微鏡などの画像獲得と画像処理、および、重粒子線による癌治療などの医療、半導体作製などの工業利用、品種改良などの農業利用など、現代社会において種々の分野で応用され利用されている。この講義では、イオンビームが物質と衝突した際に誘起
------	--

	される電子励起過程などの物理現象の理解を深めるため、力学、電磁気学、量子力学を基礎として、加速・制御されたイオンビームが見せる物理学の世界を理解することを目的とする。（応用物理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	基礎となる物理現象（エネルギー保存則、運動量保存則）を理解して、荷電粒子が関係する各種散乱断面積などの基本的な物理量を自分で導出できる。また、点電荷がクーロン力で誘起する電子励起現象を発展させて、分子イオンやクラスターイオン入射にも応用できるような思考力を養うことを目的とする。
キーワード	イオンビーム、粒子線物理、散乱断面積、エネルギー損失、阻止能、2次電子放出、電子励起、プラスモン、誘電関数
成績評価（合格基準60	講義中に出題される小テストの評価が約30%、提出課題が20%、最終評価としてのレポート課題の評価を50%として、総計で60点以上を合格とする。
関連科目	学部での「量子力学の基礎」「量子力学」をはじめ、力学や電磁気学、物性物理など。
教科書	教科書を使用しない。但し、講義ノートを中心に講義する。
参考書	「イオンビーム工学－イオン・固体相互作用編」（内田老確編）藤本・小牧編
連絡先	金子敏明研究室 B3号館4階
注意・備考	講義中に資料を適宜配布する。特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。
試験実施	実施しない



科目名	電気生理学 (MSP5F110)
英文科目名	Electrophysiology
担当教員名	畑中啓作 (はたなかけいさく)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	脳科学入門について講義する。
2 回	神経系の構成と脳について講義する。
3 回	ニューロンの構造について講義する。
4 回	ニューロンと信号伝達の仕組みについて講義する。
5 回	単純な信号伝達の例：膝蓋腱反射について講義する。
6 回	膜電位について講義する。
7 回	ニューロンの物理モデルについて講義する。
8 回	ニューロンの電気等価回路について講義する。
9 回	イオンチャネルについて講義する。
1 0 回	生体の電磁気学について講義する。
1 1 回	脳の電気生理学と脳波について講義する。
1 2 回	脳の電気生理学と脳磁図について講義する。
1 3 回	電気生理学の基礎医学への応用について講義する。
1 4 回	電気生理学の臨床への応用について講義する。
1 5 回	これまで学んできたニューロンの知識をもとに脳というシステムについて講義する。
1 6 回	レポート提出

回数	準備学習
1 回	脳の構造と仕組みについて、テキスト、ウェブ等で調べてくること (標準学習時間60分)
2 回	神経科学のテキスト、ウェブ等でヒトの神経系について予習してくること。神経と脳の違いについて復習すること (標準学習時間120分)
3 回	生理学のテキスト、ウェブ等でニューロンとグリアについて予習してくること。感覚神経、運動神経、介在神経についてそれぞれの違いを整理復習しておくこと (標準学習時間120分)
4 回	生理学のテキスト、ウェブ等で活動電位というキーワードをもとに予習してくること。ニューロンの分類を復習すること (標準学習時間120分)
5 回	生理学のテキスト、ウェブ等で膝蓋腱反射について調べてくること。神経回路における信号伝達・抑制のしくみを復習すること (標準学習時間120分)
6 回	生理学のテキスト、ウェブ等で膜電位について予習してくること。膝蓋腱反射が感覚神経と運動神経の単純な回路により制御されていることを復習すること (標準学習時間120分)
7 回	講義ノートをもとに、細胞膜を、電池、抵抗、コンデンサーから構成されるネットワークとしてニューロンの物理モデルを考えてくること。分極-脱分極-再分極という一連の膜電位の変化を整理復習すること (標準学習時間120分)
8 回	講義ノートをもとに、細胞ネットワークの等価回路を考えてくること。細胞膜を通したイオンの出入りにより膜電位が発生する仕組みを復習すること (標準学習時間120分)
9 回	生理学のテキスト、ウェブ等でイオンチャネルについて予習してくること。膜電位の変化が抵抗、コンデンサ、電池からなる回路で説明できることを復習すること (標準学習時間120分)
1 0 回	電磁気学、電気電子工学のテキストでクーロンの法則、アナログ電子回路について予習してくること。イオンチャネルが特定のイオンの出入りを制御する仕組みを復習しておくこと (標準学習時間120分)
1 1 回	テキスト、ウェブ等で脳波について調べてくること。生体が導電率、誘電率、透磁率などの物理量により電磁気学により電氣的・磁氣的な特性が説明できることを復習すること (標準学習時間120分)
1 2 回	テキスト、ウェブ等で脳磁図について調べてくること。ニューロンの電氣的な活動により脳波が生じる仕組みを復習すること (標準学習時間120分)
1 3 回	脳の解剖、生理について書かれた一般啓蒙書を1冊選び読んでくること。ニューロンの電氣的な活動により生じる電流により脳磁界が発生する仕組みを復習すること (標準学習時間120分)
1 4 回	てんかんをキーワードにどのような病気かどのような治療が行われるかウェブ等で調べてくること。脳波、脳磁図の特徴をまとめ、これらが脳の仕組みを知るうえでどのように有効であるか復習しておくこと (標準学習時間120分)
1 5 回	これまでの講義ノートを復習しておくこと (標準学習時間60分)

16回	1回～15回までの内容をよく理解して整理し，与えられた課題に関するレポートを作成すること．
講義目的	ヒトの脳は100億を超える神経細胞ニューロンから構成され，情報のやりとりは主に電氣的に行われている．ヒトの示す複雑な行動も，多くは，ニューロンにおける電氣的な活動に起因している．講義では，まずニューロンで電気信号が生成・伝達される仕組みを単純な物理学的モデルをもとに理解した後，膝蓋腱反射を例に，ニューロン間での情報伝達の基本的な機構を理解する．また，ニューロンにおける電氣的な活動を体外から無侵襲で計測する脳波や脳磁図などの電気生理学的な生体計測がどのように行われ，測定結果をどう解釈したら良いかについても考える．さらに，最新の脳科学の研究成果や臨床的な知見をもとに，電気生理学的な手法が，基礎医学・臨床の分野でどのように利用されているかについても紹介する．
達成目標	ニューロンで電気信号が生成され伝達される機構を理解し，静止膜電位を単純なモデルで計算できる（A-1）．膝蓋腱反射で，感覚信号が生成され，処理され，最終的に筋肉が動くまでの仕組みを説明できる（A-1）．脳波，脳磁図などの脳の電気生理学的計測法について理解し，基礎研究や臨床研究へ応用できる（A-2，B）．ヒトの脳と神経系が外界の情報を処理する仕組みをレポートで論理的に発表することができる（C）．（ ）内は応用物理学専攻の「学位授与の方針」に対応する項目（専攻のホームページ参照）
キーワード	ニューロン，シナプス，活動電位，膜電位，脳
成績評価（合格基準60	講義中の質疑応答30%，レポート70%により成績を評価し，総計で60%以上を合格とする．
関連科目	生理学，解剖学，電磁気学，電気工学
教科書	適宜資料を配布する．
参考書	Principles of Neural Science. 5th ed. /Kandel, Eric R. 他. /McGraw-Hill Companies: （上記日本語訳書）カandel神経科学/金澤一郎，宮下保司（監修）/メディカルサイエンスインターナショナル
連絡先	A1号館4階 畑中研究室 086-256-9713 hatanaka@dap.ous.ac.jp
注意・備考	生理学の講義を履修していない学生のために，生理学の基礎的な事項についても講義する．
試験実施	実施しない

科目名	血液浄化学 (MSP5G110)
英文科目名	Blood purification studies
担当教員名	尾崎眞啓 (おざきまさひろ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	透析の創世期について講義する。
2 回	透析の黎明期について講義する。
3 回	透析技術の開発 (バスキュスラーアクセス) について講義する。
4 回	透析技術の開発 (透析液) (抗凝固剤) について講義する。
5 回	透析膜の表面特性について講義する。
6 回	透析装置工学について講義する。
7 回	dialyzer内における流動と物質移動について講義する。
8 回	キネティクスモデリングについて講義する。
9 回	尿素センサ - 動作機構について講義する。
1 0 回	透析効率の新しい指標について講義する。
1 1 回	現在使用されている透析効率指標の問題点について講義する。
1 2 回	エンドトキシンセンサー開発への展望について講義する。
1 3 回	透析液開発への展望について講義する。
1 4 回	在宅透析装置の展望について講義する。
1 5 回	透析医療の展望について講義する。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し、学習課程を把握しておくこと。予習時間 3 0 分
2 回	テキスト1を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
3 回	テキスト2を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
4 回	テキスト3を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
5 回	テキスト4を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
6 回	テキスト5を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
7 回	テキスト6を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
8 回	テキスト7を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
9 回	テキスト8を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
1 0 回	テキスト9を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
1 1 回	テキスト10を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
1 2 回	テキスト11を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
1 3 回	テキスト12を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
1 4 回	テキスト13を予習しておくこと。予習時間 3 0 分
1 5 回	テキスト14を予習しておくこと。予習時間 3 0 分

講義目的	臨床工学は、人工呼吸器、人工心肺装置、人工透析装置などの生命維持管理機器、その他の医療用機器の操作、保守点検に必要な技術と機器利用に伴う臨床上の問題とを合わせて研究する分野である。本邦では、昭和29年に渋沢先生が血液透析を施行されて以来、約60年が経過する。その間試行錯誤の状態で血液透析が行われていた。その過程および血液透析の将来像についての知識を本講座で提供する。(応用物理学専攻の学位授与方針項目A-1, B, Dに関与する)
達成目標	血液透析の原理を理解し、血液透析の効率の評価法について詳細に説明できることを目的とする。
キーワード	臨床工学、血液透析、dialyzer、透析効率
成績評価 (合格基準60)	レポートにより評価し、100点満点中60点以上を合格とする。
関連科目	生理学、生体機能代行装置学
教科書	使用しない。
参考書	酒井清考、峰島三千男編集：わかりやすい透析工学、南江堂
連絡先	ozaki@dap.ous.ac.jp 1号館2階 086-256-9572
注意・備考	講義中にプリントを配布する。
試験実施	実施しない

科目名	地球物性物理 (MSP5G120)
英文科目名	Solid State Geophysics
担当教員名	豊田新 (とよだしん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 1時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	年代測定法の概念について学習する。
2 回	同位体年代測定法 ( 1 ) 初生放射性同位体を用いた方法同位体年代測定法について学習する。
3 回	同位体年代測定法 ( 2 ) 宇宙線生成核種を用いた同位体年代測定法について学習する。
4 回	照射効果を利用した年代測定法の原理について学習する。
5 回	放射性核種の壊変形式と各種放射線の性質について学習する。
6 回	放射線と物質との相互作用 ( 1 ) 線と物質の相互作用について学習する。
7 回	放射線と物質との相互作用 ( 2 ) 及び 線と物質の相互作用について学習する。
8 回	年間線量率の測定方法、計算方法について学習する。
9 回	放射平衡について学び、その年間線量率への考慮方法について学習する。
1 0 回	電子スピン共鳴の原理 ( 1 ) E S R の測定原理について学習する。
1 1 回	電子スピン共鳴の原理 ( 2 ) E S R スペクトルの方向依存性と粉末スペクトルについて学習する。
1 2 回	電子スピン共鳴年代測定の方法、およびその応用例について学習する。
1 3 回	第四紀における人類の進化と年代測定について学習する。
1 4 回	第四紀における気候変動と年代測定について学習する。
1 5 回	第四紀年代学の最近の動向について学習する。

回数	準備学習
1 回	年代測定法の種類について調べておくこと ( 40 分 )
2 回	年代測定法の概念について復習し、安定同位体、放射性同位体について調べておくこと ( 90 分 )
3 回	初生放射性同位体及び安定同位体を用いた同位体年代測定法について復習し、宇宙線生成核種を用いた同位体年代測定法について調べておくこと ( 90 分 )
4 回	宇宙線生成核種を用いた同位体年代測定法について復習し、放射線による固体への照射効果を用いた年代測定法について調べておくこと ( 90 分 )
5 回	放射線による固体への照射効果を用いた年代測定法について復習し、放射壊変の種類と性質について調べておくこと ( 90 分 )
6 回	放射性核種の壊変形式と各種放射線の性質について復習し、線の飛程と物質の相互作用について調べておくこと ( 90 分 )
7 回	線の飛程と物質の相互作用について復習し、及び 線と物質の相互作用について調べておくこと ( 90 分 )
8 回	及び 線と物質の相互作用について復習するとともに、自然放射線について調べておくこと ( 90 分 )
9 回	年間線量率の測定方法、計算方法について復習し、放射平衡、非平衡とは何か調べておくこと ( 90 分 )
1 0 回	放射平衡と、その年間線量率への考慮方法について復習し、電子スピン共鳴の原理について調べておくこと ( 90 分 )
1 1 回	E S R の測定原理について復習し、電子スピン共鳴の測定パラメータについて調べておくこと ( 90 分 )
1 2 回	E S R スペクトルの方向依存性と粉末スペクトルについて復習し、電子スピン共鳴年代測定法について調べておくこと ( 90 分 )
1 3 回	電子スピン共鳴年代測定の方法について復習し、第四紀がどのような時代であったのか、調べておくこと ( 90 分 )
1 4 回	第四紀における人類の進化と年代測定について復習し、第四紀の氷期 - 間氷期サイクルについて調べておくこと ( 90 分 )
1 5 回	第四紀における気候変動について復習し、最近の気候変動に関する興味ある研究トピックについて調べておくこと ( 90 分 )

講義目的	固体中の照射効果を利用した年代測定法の原理とその方法、またそれによって得られる年代を用いた地球科学的また人類学的応用例について学ぶ。( 応用物理学専攻学位授与方針 A に関連 )
達成目標	( 1 ) 各種年代測定法の基礎的な事項を理解する。( 2 ) 放射線物性の基礎的な事項を理解する。( 3 ) 放射線物性を利用した年代測定法の原理とその方法の基礎を理解する。( 4 ) 年代測

	定の応用分野について理解する。（応用物理学専攻学位授与方針Aに関連）
キーワード	年代測定、放射線物性、電子スピン共鳴、ルミネッセンス年代測定、自然放射線
成績評価（合格基準60	期末に提示する課題レポート（100％）によって評価し、60％以上を合格とする。
関連科目	
教科書	必要な資料は適宜配布する。
参考書	池谷元伺「ESR年代測定」アイオニクス，1986M. J. Aitken, An Introduction to Optical Dating, Oxford University Press, 1998
連絡先	26号館3階 086-256-9608 toyoda@dap.ous.ac.jp
注意・備考	講義資料は講義開始時に配布する。尚、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。
試験実施	実施しない

科目名	数理生理学 (MSP5H110)
英文科目名	Mathematical Physiology
担当教員名	堀純也 (ほりじゅんや)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	細胞の恒常性と興奮性 細胞の構造と性質, イオンチャネル, 拡散現象, 興奮性などについて講義する。
2 回	心臓の構造 心臓の構造と機能について講義する。
3 回	心臓の電気現象 1 刺激伝導系と心電図について講義する。
4 回	心臓の電気現象 2 心電図の成り立ちを電磁気学を用いた観点から講義する。
5 回	心臓の拍動作用 心臓の拍動作用について力学や電氣的等価回路の観点から講義する。
6 回	脈管系の力学 1 体循環・肺循環などの脈管系の構造と機能について講義する。
7 回	脈管系の力学 2 血圧, 血流, 血管抵抗, 脈波などについて流体力学の観点から講義する。
8 回	呼吸器系の構造 呼吸器の構造と機能について講義する。
9 回	換気力学 1 呼吸器の機能, 換気のメカニズムについて力学の観点から講義する。
10 回	換気力学 2 呼吸器の機能, 換気のメカニズムについて電氣的等価回路を用いた観点から講義する。
11 回	電気治療機器への物理学の応用 物理学の応用として電気メス, 高周波治療器などについて講義する。
12 回	循環器系への物理学の応用 1 循環器系の治療への物理学の応用として除細動器・ペースメーカーなどについて講義する。
13 回	循環器系への物理学の応用 2 循環器系の治療への物理学の応用として人工心肺装置・補助循環装置などについて講義する。
14 回	呼吸器系への物理学の応用 呼吸器系の治療への物理学の応用として人工呼吸器などについて講義する。
15 回	まとめ 生体や医療への物理学の応用について総括する。

回数	準備学習
1 回	解剖学, 細胞の構造について調べておくこと (標準学習時間120分)
2 回	心臓の解剖について調べておくこと (標準学習時間120分)
3 回	心臓の解剖について調べておくこと (標準学習時間120分)
4 回	心臓の解剖について調べておくこと, 電磁気学の復習をしておくこと (標準学習時間120分)
5 回	心臓の解剖について調べておくこと, RLC回路などの電気回路について復習しておくこと (標準学習時間120分)
6 回	血管の構造について調べておくこと, 力学の復習をしておくこと (標準学習時間120分)
7 回	血管の構造について調べておくこと, 流体力学の復習をしておくこと (標準学習時間120分)
8 回	呼吸器系の解剖を復習しておくこと (標準学習時間120分)
9 回	呼吸器系の解剖・生理を復習しておくこと, 人工呼吸器について復習しておくこと (標準学習時間120分)
10 回	呼吸器系の解剖・生理を復習しておくこと, 人工呼吸器について復習しておくこと, RLC回路などの電気回路について復習しておくこと (標準学習時間120分)
11 回	人体の電撃に対する反応について調べておくこと (標準学習時間120分)
12 回	人体の電撃に対する反応について調べておくこと, 機能的電気刺激について復習しておくこと (標準学習時間120分)
13 回	心臓の解剖, 人工心肺装置について復習しておくこと (標準学習時間120分)
14 回	呼吸器系の解剖, 人工呼吸器について復習しておくこと (標準学習時間120分)
15 回	第1回 ~ 14回までの内容を復習しておくこと (標準学習時間120分)

講義目的	呼吸・循環といった生理現象について力学・電磁気学などを用いた物理学の観点から理解することを目的とする。また, 物理学の治療分野への応用について適宜, 論文・資料などを紹介しながら触れる。
達成目標	・呼吸器系の動きを物理学の観点から説明できる。・循環器系の動きを物理学の観点から説明できる。・電氣的治療の効果を物理学の観点から説明できる。
キーワード	人工呼吸器, 循環器, 電磁気学, 電気回路, 医用機器安全管理
成績評価 (合格基準60)	レポート (100%) により成績を評価し, 総計で得点率60%以上を合格とする。

関連科目	医用工学概論，解剖学，生理学，物性工学，医用生体計測装置学，医用治療機器学，生体機能代行装置学，医用機器安全管理学
教科書	適宜講義で資料を配付する。
参考書	数理生理学（上），（下）／J. Keener他／日本評論社：エッセンシャル解剖・生理／堀川宗之／学研メディカル秀潤社など
連絡先	堀研究室（A1号館4階）
注意・備考	力学，電磁気学の基礎に加えて解剖学，生理学を履修していることが望ましい。
試験実施	実施しない

科目名	量子物性理論 (MSP5L110)
英文科目名	Quantum Theory of Condensed Matter
担当教員名	今井剛樹 (いまいよしき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	応用物理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ガイダンスおよび超伝導の基本的性質について
2 回	量子理想気体について
3 回	理想フェルミ気体について
4 回	理想ボース気体について
5 回	固体の比熱について
6 回	超伝導の現象論 - ロンドンの理論
7 回	超伝導の現象論 - 相転移の一般論
8 回	超伝導の現象論 - ギンツブルク・ランダウ(GL)理論
9 回	超伝導の現象論 - 巨視的波動関数と磁束の量子化
10 回	超伝導の微視的理論 - フォノンを媒介とした電子間引力相互作用
11 回	超伝導の微視的理論 - クーパー不安定性
12 回	超伝導の微視的理論 - 第二量子化
13 回	超伝導の微視的理論 - BCS波動関数
14 回	超伝導の微視的理論 - 平均場近似による解析
15 回	まとめと最近の発展について

回数	準備学習
1 回	対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120 分)
2 回	統計力学の教科書などを参考にして、対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120 分)
3 回	統計力学の教科書などを参考にして、対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120 分)
4 回	統計力学の教科書などを参考にして、対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120 分)
5 回	アインシュタインおよびデバイ模型について調べておくこと (標準学習時間 120 分)
6 回	ロンドンの二流体模型について予習しておくこと (標準学習時間 120 分)
7 回	統計力学の教科書などを参考にして、対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120 分)
8 回	相転移におけるGL理論およびGL方程式について予習しておくこと (標準学習時間 120 分)
9 回	巨視的波動関数について予習しておくこと (標準学習時間 120 分)
10 回	フォノンを媒介とした引力相互作用とは何か調べておくこと (標準学習時間 120 分)
11 回	クーパー対とは何か調べておくこと (標準学習時間 120 分)
12 回	第二量子化について調べておくこと (標準学習時間 120 分)
13 回	BCS理論における変分波動関数について調べておくこと (標準学習時間 120 分)
14 回	平均場近似による解析方法を復習しておくこと (標準学習時間 120 分)
15 回	これまで学習してきた内容を整理し復習しておくこと (標準学習時間 120 分)

講義目的	物性物理学において量子効果の現れる顕著な事例として知られている超伝導現象を取り上げ、現象論的および微視的なアプローチを通してその特異な振る舞いを理解する。
達成目標	学部卒業までに既に学習している電磁気学、熱力学、統計力学、量子力学、固体物理学の知識を確実なものにするとともに、それらを活用し、超伝導現象の微視的理論であるBCS理論を理解する。
キーワード	超伝導、バンド理論、巨視的量子現象、ギンツブルク・ランダウ理論、BCS理論、マيسナー効果、ギャップ関数、ギャップ方程式
成績評価 (合格基準60)	講義内での課題を40%、最終評価としてのレポート課題の評価を60%として、総計で60点以上を合格とする。
関連科目	物性物理学、統計力学、熱力学、量子力学
教科書	教科書は特に指定しない。必要に応じて資料を配布する。
参考書	超伝導の基礎 第3版 丹羽雅昭著 (東京電機大学出版局)、超伝導 家泰弘著 (朝倉書店)
連絡先	今井 剛樹 (B3号館4階)
注意・備考	提出課題については、講義中に模範解答を配布しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない



科目名	インターナショナルキャリア (MSP5Z110)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	米田稔 (よねだみのる), 畑中啓作 (はたなかけいさく), 川端晃幸 (かわばたてるゆき), 堀純也 (ほりじゅんや), 尾崎眞啓 (おざきまさひろ), 山本薫 (やまもとかおる), 石田弘樹 (いしだひろき), 渡邊誠 (わたなべまこと), 今井剛樹 (いまいよしき), 蜷川清隆 (にながわきよたか), 金子敏明 (かねことしあき), 宮川和也 (みやがわかずや), 豊田新 (とよだしん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	以下の項目等について、受講生の準備状況に応じて指導する。 1) オリエンテーション 2) 国際会議の情報を収集する。 3) 発表題目, 発表要旨を作成する。 4) 発表原稿およびプレゼンテーション資料を作成する。 5) 発表練習を行う。 6) 発表および他講演の聴講を行う。 7) 発表の事後評価を行う。 8) プロシーディング作成を指導する。
準備学習	授業内容に対して、概ね、次の準備学習をすること。ただし、実施内容の詳細については、各指導教員に事前に問い合わせること。 1) 海外発表資料を調べるておくこと。 2) 国際会議の情報を収集すること。 3) 発表題目と要旨を検討し、下書きを作成すること。 4) 発表原稿およびプレゼンテーション資料の作成に必要な資料を収集すること。 5) 発表練習の準備をすること。 6) 他講演について積極的に質問し討議に加わること。 7) 発表と質疑に関してその内容をまとめること。 8) プロシーディングの作成準備をすること。
講義目的	外国語 (主に英語) での研究発表および国際的なコミュニケーションを行うことができるようになることを目的とする。 (応用物理学専攻の学位授与の方針Cに強く関わる内容)
達成目標	(1) 国際学会において, 研究成果を発表し質疑応答できる (2) 英文の抄録, プロシーディングス, 論文を作成するための基礎的な能力を身につける
キーワード	コミュニケーション能力、国際学会
成績評価 (合格基準60)	発表70%と質疑応答30%により評価する。
関連科目	特別研究、コンプリヘンシブ演習 ~
教科書	指導教員が適宜指示する
参考書	指導教員が適宜指示する
連絡先	指導教員
注意・備考	・学会発表の一ヶ月以上前までに履修登録をすること
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSP5Z120)
英文科目名	Comprehensive Exercise I
担当教員名	米田稔(よねだみのる), 畑中啓作(はたなかけいさく), 川端晃幸(かわばたてるゆき), 堀純也(ほりじゅんや), 尾崎眞啓(おざきまさひろ), 山本薫(やまもとかおる), 石田弘樹(いしだひろき), 渡邊誠(わたなべまこと), 今井剛樹(いまいよしき), 蜷川清隆(にながわきよたか), 金子敏明(かねことしあき), 宮川和也(みやがわかずや), 豊田新(とよだしん)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用物理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	4月オリエンテーションを行う。 4月~8月 1) 基本的知識を収集するための資料や文献の獲得方法について解説する。 2) 資料や文献の分析・解析の方法やそれらの意義について解説する。 3) 研究データのまとめ方等について解説する。 4) 研究課題に関する物理的内容について解説し、発展・応用のための演習と討論を行う。
準備学習	具体的な内容については指導教員の指示に従うこと。
講義目的	指導教員の下で物理学および応用物理学分野における学術論文や専門書等の幅広い学習を通じて、学習・研究・調査を実践できる能力、資料の科学的分析・読解する能力を育むことを目的としている。(応用物理学専攻の学位授与の方針Cに強く関わる内容)
達成目標	1) 専門分野および関連分野の基礎的な知識や情報を文献などの資料を収集できること。 2) 上記の1)に記した文献を読み、理解することができること。
キーワード	研究力, コミュニケーション能力, 資料作成と資料の分析, データ解釈
成績評価(合格基準60)	課題に対するレポートの内容と理解度やポイントの捕らえ方、および発表等について評価シート(100%)をもとに評価する。
関連科目	特別研究
教科書	指導教員が適宜指示する
参考書	指導教員が適宜指示する
連絡先	指導教員
注意・備考	指導教員を中心に複数の教員(専攻外教員を含む)により指導する
試験実施	実施しない

科目名	応用物理学特別講義 (MSP5Z130)
英文科目名	Topics in Applied Physics
担当教員名	金子敏明 (かねことしあき), 畑中啓作 (はたなかけいさく), 川端晃幸 (かわばたてるゆき), 堀純也 (ほりじゅんや), 尾崎眞啓 (おさきまさひろ), 山本薫 (やまもとかおる), 石田弘樹 (いしだひろき), 渡邊誠 (わたなべまこと), 今井剛樹 (いまいよしき), 宮川和也 (みやがわかずや), 米田稔 (よねだみのる), 豊田新 (とよだしん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクションを行う。 (全教員)
2 回	加速された荷電粒子が媒質を通過する際に誘起される種々の物理現象を解説する。 (全教員)
3 回	量子物理学とその最近の発展について概説する。 (全教員)
4 回	光・電子デバイスの駆動素子として近年利用され始めている分子性固体の電子構造の特徴や研究の現状について解説する。 (全教員)
5 回	新エネルギー開発の鍵を握る新材料・新素材について, 研究開発の現状と将来について講義する。 (全教員)
6 回	再生可能エネルギー源として期待されている太陽電池の特徴や研究の現状について講義する。 (全教員)
7 回	トポロジカル物質における新奇な量子現象の発現機構について紹介する。 (全教員)
8 回	最近の物理トピックスに関して講義する。 (全教員)
9 回	生命を育んだ惑星の大気の温室効果について, その原理を講義する。 (全教員)
10 回	透析膜に吸着しない尿素の正確な除去効率を判断する新しい方法について述べる。 (全教員)
11 回	酸化ストレスによる細胞障害機構解明における物理分野の貢献とその展望について講義する。 (全教員)
12 回	最近の物理トピックスに関する理解を深めるため, 実験を通して基礎的な物理現象を紹介する。 (全教員)
13 回	一次視覚野の発見について, 過去の研究の歴史を紹介するとともに, 脳磁図による最近の研究を紹介する。 (全教員)
14 回	マクロバブルやナノバブルといわれる特殊な気泡について, 現在までにわかっている性質とその応用例について研究成果を交えながら紹介する。 (全教員)
15 回	物理学の未来について講義する。レポートの提出方法について指示する。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	最近の物理学に関連したトピックスをウェブ等で調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
2 回	力学, 電磁気学でのエネルギーと運動量の授受について調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
3 回	2001年, 2005年ノーベル物理学賞の内容について調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
4 回	電荷移動錯体, カチオンラジカル塩, アニオンラジカル塩とはそれぞれ何か, 調べておく。(標準学習時間: 90分)
5 回	本, 雑誌, インターネット等で様々な新エネルギーについて調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
6 回	太陽電池について調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
7 回	トポロジカル物質について調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
8 回	書籍, 雑誌, インターネット等で自分が興味をもった物理現象について調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
9 回	温室効果ガス(二酸化炭素など)と地球温暖化について書籍, インターネットなどで調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
10 回	透析効率について書籍, インターネットなどで調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
11 回	活性酸素, フリーラジカル障害あるいは酸化ストレスについて調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
12 回	自分が興味をもった物理現象について調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
13 回	視覚について, 高校の生物の教科書, 書籍, ウェブ等で調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
14 回	一般的な「泡」というものについて書籍等で調べておくこと。(標準学習時間: 90分)
15 回	これまでの講義について復習しておくこと。(標準学習時間: 90分)

講義目的	最近の理学研究は研究分野が多岐にわたり学際的な傾向をもつものである。したがって, 自分が専攻する修士課程での研究分野だけでなく, それ以外の分野に関する知見を得ることが望まれる。本講義では, 応用物理学専攻所属の教員による講義とそれに対する質疑応答を通して, さまざまな研究分野に関する理解を深めるとともに実践的な研究能力を高めることを目的とする。また, 物理学の各分野における先端的研究開発の現状を聴講することによって, 普遍的な研究開発の方法論を修得することを目指す。(応用物理学科専攻の学位授与の方針A1に強く関与する)
達成目標	1)物理学の考え方を理解し, 身近な物理現象を説明できる。 2)最近の物理学の研究を通して, 物理学の目指しているものを知る。
キーワード	物理学、応用物理学
成績評価(合格基準60%)	講義中のレポート(30%)と課題レポート(70%)で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	応用物理学専攻開講の各科目
教科書	各担当教員から適宜資料を配布する。
参考書	必要に応じて各担当教員が指示する。
連絡先	各担当教員(第1回目の講義時に連絡先のリストを配布する)
注意・備考	(1)講義日程や講義内容の一部を変更する場合がある。詳細は第1回目の講義にて連絡する。 (2)必要に応じて講義資料を講義中に配布する。但し、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSP5Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise III
担当教員名	米田稔(よねだみのる), 畑中啓作(はたなかけいさく), 川端晃幸(かわばたてるゆき), 堀純也(ほりじゅんや), 尾崎眞啓(おざきまさひろ), 山本薫(やまもとかおる), 石田弘樹(いしだひろき), 渡邊誠(わたなべまこと), 今井剛樹(いまいよしき), 金子敏明(かねことしあき), 宮川和也(みやがわかずや), 豊田新(とよだしん)
対象学年	2 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用物理学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	4月オリエンテーションを行う。 4月~8月 1) 専門分野の知識を収集するための資料や文献の獲得方法について解説する。 2) 専門分野の専門論文および引用文献の講読を指導する。 3) 研究内容のデータや分析について質疑応答を行い、研究内容に対する理解度やデータの妥当性、プレゼンテーション資料の適切さなどを総括する。
準備学習	具体的な内容については指導教員の指示に従うこと。
講義目的	指導教員の下で、研究課題に関する学術論文や専門書等の学習を通じて、科学研究を実践できる能力、科学的分析・読解する能力を涵養することを目的としている。(応用物理学専攻の学位授与の方針Cに強く関わる内容)
達成目標	1) 研究課題に関する専門分野の研究資料や文献などの資料を収集できること。 2) 上記の1)に記した文献を読み、理解することができること。
キーワード	研究力、コミュニケーション能力、資料作成と資料の分析、データ解釈
成績評価(合格基準60)	課題に対するレポートの内容と理解度やポイントの捕らえ方、および発表等について評価シート(100%)をもとに評価する。
関連科目	特別研究
教科書	指導教員が適宜指示する
参考書	指導教員が適宜指示する
連絡先	指導教員
注意・備考	指導教員が指示する
試験実施	実施しない

科目名	光赤外線天文学 (MSP6B110)
英文科目名	Optical and Infrared Astronomy
担当教員名	渡邊誠 (わたなべまこと)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	放射場と放射輸送。放射場、放射圧、放射輸送式について解説する。
2 回	黒体輻射。黒体放射スペクトルとその性質について解説する。
3 回	原子のスペクトル線 (1)。水素原子のスペクトル線について解説する。
4 回	原子のスペクトル線 (2)。多電子原子のスペクトル線と選択規則について解説する。
5 回	分子のスペクトル線 (1)。分子の回転振動スペクトル線について解説する。
6 回	分子のスペクトル線 (2) と連続光放射。分子の電子励起スペクトル、天体における制動放射とシンクロトロン放射について解説する。
7 回	天文観測における地球大気の影響。地球大気による吸収散乱、放射、擾乱、大気差、背景光について解説する。
8 回	測光観測 (1)。天体の明るさと等級、色指数について解説する。
9 回	測光観測 (2)。測光システム、測光標準星、開口測光について解説する。
10 回	分光観測 (1)。恒星のスペクトル線の形成について解説する。
11 回	分光観測 (2)。光のドップラー効果について解説する。
12 回	分光観測 (3)。スペクトル線の輪郭・強度について解説する。
13 回	偏光観測。天体の偏光観測、ストークスパラメータについて解説する。
14 回	天体望遠鏡。光学・赤外線天体望遠鏡と光学系について解説する。
15 回	観測装置。光赤外線天文学における代表的な天体観測装置の構成と関連技術、検出器について解説する。

回数	準備学習
1 回	量子力学の教科書にて、光子の運動量について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	統計力学の教科書にて、プランクの熱放射の式の導出方法を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	量子力学の教科書にて、水素原子の電子の波動関数とエネルギー準位について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	量子力学の教科書にて、多電子原子のエネルギー準位について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	量子力学の教科書にて、1次元調和振動子のエネルギー準位について復習し、また2原子分子の回転のエネルギー準位について調べておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	磁場中の荷電粒子の運動について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	レイリー散乱について調べておくこと。(標準学習時間60分)
8 回	等級の定義、恒星のスペクトル型と表面温度、HR (ヘルツシュプルング・ラッセル) 図について調べておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	参考書にて、可視光・赤外線観測で用いられる代表的なフィルターと波長帯について調べておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	統計力学の教科書にて、ボルツマン分布について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	特殊相対性理論における光の縦ドップラー効果について調べておくこと。(標準学習時間60分)
12 回	量子力学の教科書にて、エネルギーと時間の不確定性関係について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
13 回	電磁気学の教科書にて、電磁波と波の表し方について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
14 回	光学の参考書にて、レンズや鏡の焦点距離とF値の定義、およびフラウンホーファー回折について調べておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	参考書にて、半導体のエネルギーバンド構造およびポアソン分布について調べておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	光赤外線天文学は天体からの可視光と赤外線の観測によって多様な恒星や銀河、星間物質について調べる観測天文学である。この講義では、可視光と赤外線の観測から天体の物理状態をどのように探るのかを知るために、天体における可視光と赤外線の生成過程の基礎を理解し、さらに光赤外線天文学における観測手法と観測量、関連技術について理解することを目的とする。(応用物理学専攻の学位授与方針項目A-1, B, Dに關与する)
------	---

達成目標	天体における可視光と赤外線放射の生成過程の基礎を理解する。また、光赤外線天文学における観測手法と観測量、関連技術を理解する。
キーワード	放射輸送、黒体放射、スペクトル線、制動放射、シンクロトロン放射、大気減光、夜光、測光、分光、偏光、星間塵、天体望遠鏡、光検出素子、補償光学
成績評価（合格基準60）	講義中に出席するレポート課題25%、15回目の講義終了後のレポート課題75%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	学部での「量子力学」、「基礎電磁気学」、「熱統計物理」、「宇宙科学」
教科書	使用しない。
参考書	宇宙の観測Ⅰ[第2版] 光・赤外天文学 / 家正則、岩室史英、舞原俊憲、水本好彦、吉田道利 / 日本評論社 / ISBN978-4-535-60765-1 : 星間物理学 / 小暮智一 / ごとう書房 / ISBN978-1-29202-293-2 : Handbook of Infrared Astronomy / I. S. Glass / Cambridge University Press / ISBN978-0-521-63385-7 : An Introduction to Modern Astrophysics (2nd ed.) / B. W. Carroll & D. A. Ostlie / Pearson / ISBN978-1-292-02293-2 : Radiative Processes in Astrophysics / G. B. Rybicki & A. P. Lightman / Wiley-VCH / ISBN978-0-471-82759-2
連絡先	A1号館5階 渡邊研究室 watanabe@dap.ous.ac.jp
注意・備考	講義中に資料を適宜配布する。
試験実施	実施しない

科目名	病態生物物理学 (MSP6F110)
英文科目名	Pathology and Medical Biophysics
担当教員名	川端晃幸 (かわばたてるゆき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	授業の進行方向および評価の仕方について説明する。 医学分野における物理学の役割について解説する。
2 回	細胞の構造と機能について解説する。とくに、物理的な見積もりを行いつつ、生物に関する定量的なセンスを身につける。
3 回	細胞傷害機構について分子生物学的な側面から解説する。
4 回	活性酸素・フリーラジカルの生化学について解説する。
5 回	活性酸素・フリーラジカル傷害について解説する。
6 回	生物学・医学の方法論について解説する。
7 回	電子スピン共鳴の基礎について解説する。
8 回	電子スピン共鳴の医学生物学への応用について解説する。
9 回	関連した論文の解説を行う。
1 0 回	関連した論文の解説を行う。
1 1 回	関連した論文の解説を行う。
1 2 回	関連した論文の解説を行う。
1 3 回	関連した論文の解説を行う。
1 4 回	受講者が興味をもった研究論文を紹介をし、その内容についてその他の参加者と議論する。
1 5 回	受講者に第 1 4 回の研究論文の内容について要約し、発表してもらう。またその内容について他の参加者と質疑応答する。

回数	準備学習
1 回	医学分野における物理学の役割について自分なりに考えてくこと (標準学習時間60分)
2 回	細胞の形態と機能について復習しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	細胞の病理について復習しておくこと (標準学習時間60分)
4 回	細胞障害の分子機構について復習しておくこと (標準学習時間60分)
5 回	細胞障害の分子機構について復習しておくこと (標準学習時間60分)
6 回	臨床医学におけるさまざまな検査方法について復習しておくこと (標準学習時間60分)
7 回	磁気共鳴について復習しておくこと (標準学習時間60分)
8 回	磁気共鳴について復習しておくこと (標準学習時間60分)
9 回	第 1 回から第 8 回までの内容を十分復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 0 回	第 1 回から第 8 回までの内容を十分復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 1 回	第 1 回から第 8 回までの内容を十分復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 2 回	第 1 回から第 8 回までの内容を十分復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 3 回	第 1 回から第 8 回までの内容を十分復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 4 回	興味をもった細胞障害に関する論文を調べてくこと (標準学習時間120分)
1 5 回	第 1 4 回の研究論文に関して口頭発表できるように準備しておくこと (標準学習時間120分)

講義目的	この講義では、活性酸素・フリーラジカルによる細胞傷害機構の基礎を学ぶ。とくに、生体内に豊富に存在する鉄、銅などの遷移金属の関与に着目する予定である。また、活性酸素・フリーラジカル研究に有効な電子スピン共鳴の基礎を医学・生物学への応用例を通して学習する。テーマはできるだけ最新の総説などを取り上げ、ラウンド・テーブル形式で講義を進める。
達成目標	医学領域における酸化ストレス障害について説明できる。また、電子スピン共鳴を用いた酸化ストレスの測定についてその原理と方法について説明できる。
キーワード	"酸化ストレス" "活性酸素" "活性窒素" "フリーラジカル" "電子スピン共鳴"
成績評価 (合格基準60)	研究論文要約20%および課題発表80%により評価する。
関連科目	解剖学、生化学、生理学、病理学
教科書	適宜、プリントを配布する。
参考書	磁気共鳴-ESR / 山内 淳 / サイエンス社
連絡先	A 1 号館5F 川端研究室 086-256-1539 kawabata@dap.ous.ac.jp
注意・備考	細胞の形態・生理および生化学についての基礎的な知識を有することが望ましい。



試験実施	実施しない
------	-------

科目名	金属物性 (MSP6G110)
英文科目名	Physical Metallurgy
担当教員名	平岡裕 (ひらおかゆたか)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	現に実用されている金属材料を中心に，将来の適用が期待されている金属材料も取り上げて，各種材料が示す様々な性質について概説する。
2 回	材料（物質）を構成する結晶および結晶構造について講義する。
3 回	結晶を構成する原子・分子および結合様式について講義する。
4 回	材料（あるいは結晶）中に存在する結晶構造的な欠陥（格子欠陥）について講義する。
5 回	材料（あるいは結晶）中に存在する化学組成的な欠陥（不純物，添加元素など）について講義する。
6 回	結晶（材料）における変形の基礎について講義する。
7 回	各種材料における変形挙動について講義する。
8 回	結晶（材料）における破壊の基礎について講義する。
9 回	各種材料における破壊挙動について講義する。
1 0 回	高熔点金属の歴史および現在の用途について講義する。
1 1 回	高熔点金属の特に機械的性質における問題点について講義する。
1 2 回	高熔点金属の上記問題点に対するこれまでの研究開発の歴史について講義する。
1 3 回	代表的な高熔点金属であるモリブデンを取り上げて，化学的組成の視点からの問題点の解決策について講義する。
1 4 回	代表的な高熔点金属であるモリブデンを取り上げて，ミクロ組織の視点からの問題点の解決策について講義する。
1 5 回	高熔点金属の新しい使用分野について講義する。
1 6 回	本講義の内容を総括する。また，最終評価を行うため，提出課題の内容について説明する。

回数	準備学習
1 回	金属材料が現在どのような場所で使用されているか調べておくこと。(標準学習時間40分)
2 回	結晶（格子），結晶構造などの用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	金属材料が示すさまざまな性質について調べておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	材料中に存在する格子欠陥について調べておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	不純物，添加元素，析出物，介在物などの語句について調べておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	外力（応力負荷）と変形の関係について調べておくこと。(標準学習時間40分)
7 回	外力（応力負荷）と変形の関係について調べておくこと。(標準学習時間40分)
8 回	外力（応力負荷）と破壊の関係について調べておくこと。(標準学習時間40分)
9 回	外力（応力）負荷と破壊の関係について調べておくこと。(標準学習時間40分)
1 0 回	高熔点金属について調べておくこと。(標準学習時間40分)
1 1 回	高熔点金属の問題点について調べておくこと。(標準学習時間40分)
1 2 回	高熔点金属の問題点について調べておくこと。(標準学習時間40分)
1 3 回	モリブデンの粒界脆性について調べておくこと。(標準学習時間40分)
1 4 回	モリブデンの粒界脆性について調べておくこと。(標準学習時間40分)
1 5 回	高熔点金属の将来的な用途について調べておくこと。(標準学習時間40分)
1 6 回	講義内容について整理しておくこと。(標準学習時間40分)

講義目的	理想的な金属結晶の性質は，それを構成する原子・分子の種類，結晶構造などによってある程度説明できる。しかしながら，実在する金属材料の性質は，このような因子だけでなく，材料中に存在するさまざまな欠陥とかミクロ組織などの影響も無視できない。本講義では，理想的な金属結晶および実在する金属材料を対象として，さまざまな因子が材料（結晶）の変形・破壊挙動に及ぼす影響について講義する。（応用物理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	材料を構成する原子・分子，結晶について習熟すること。 各種材料の変形・破壊挙動およびその仕組みを理解すること。 高熔点金属を取り上げて，機械的性質におけるさまざまな問題点およびそれを解決・改善するための方策について理解すること。
キーワード	金属結晶（材料），結晶構造，結合様式，結晶構造的・化学組成的欠陥，ミクロ組織，変形・破壊機構，高熔点金属，現状と将来

成績評価（合格基準60	講義中に適宜実施する小テスト（20%）と最後に実施する課題提出（80%）により総合的に評価し，60%以上を合格とする。
関連科目	特になし
教科書	使用しない 講義内容を抜粋した資料を講義の際に適宜配布する
参考書	特になし
連絡先	A1号館3階 応物研究室（314号室）： hiraoka@dap.ous.ac.jp
注意・備考	講義はパワーポイントを使用して行う 小テスト実施後，解答例および評価基準を説明する。 最後の課題提出の際，提出期限，評価基準等について告知する
試験実施	実施しない

科目名	分子性固体物性 (MSP6H110)
英文科目名	Molecular Solid State Physics
担当教員名	山本薫 (やまもとかおる)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義内容の概説を説明する。永年方程式，摂動論とは何かについて解説する
2 回	2 体系の相互作用についてスピン ( $S=1/2$ ) 対の固有状態について学ぶ
3 回	水素分子をモデルとして原子価結合法について解説する
4 回	分子軌道法を学び，ヒュッケル法を用いてベンゼンの電子構造を理解する
5 回	強結合模型，弱結合模型を用いて固体の電子構造解析について学習する
6 回	1 次元結晶のバンド構造，状態密度について学習する
7 回	有効質量近似について学習する
8 回	前半のまとめを行い中間テストを行う。
9 回	ローレンツモデルおよびドルーデモデルについて学ぶ
10 回	複素誘電率，光波の周波数と波数の分散関係について解説する
11 回	一次元物質を例に種々の物質の光学スペクトルについて解説を行う
12 回	パイエルス転移とは何かについて解説し，有機半導体・伝導体の特徴について学ぶ
13 回	モット転移とは何かについて解説し，混合原子価電荷移動錯体とは何かについて学ぶ
14 回	電荷秩序転移について学び，電子型の強誘電相転移について学ぶ
15 回	電界効果トランジスタ原理と特徴について学ぶ
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	量子力学，統計力学，固体物理の復習を行っておく。ブラ・ケット記法とは何か予習しておくこと (標準学習時間30分)。
2 回	一重項状態，三重項状態とは何か，予習しておくこと (標準学習時間30分)。
3 回	混成軌道とは何か，調べておくこと (標準学習時間30分)。
4 回	HOMO軌道，LUMO軌道とは何か調べておくこと (標準学習時間30分)。
5 回	移動積分，共鳴安定化とは何か，調べておくこと (標準学習時間30分)。
6 回	ブロッホ波，周期境界条件，波数ベクトルとはなにか予習しておくこと (標準学習時間30分)。
7 回	半古典近似，有効質量とは何か調べておくこと (標準学習時間30分)。
8 回	これまでの講義内容の復習をしておくこと (標準的学習時間180分)。
9 回	金属，絶縁体，半導体，半金属とは何か，調べておくこと (標準学習時間30分)。
10 回	フォノンの光学分散について調べておくこと (標準学習時間30分)。
11 回	一次元物質と呼ばれるものには何があるか，予習しておくこと (標準学習時間30分)。
12 回	電子格子相互作用について予習しておくこと (標準学習時間30分)。
13 回	磁性体の分類について調べ，磁化率について予習しておくこと (標準学習時間30分)。
14 回	強誘電体の分類，非線形光学効果について予習しておくこと (標準学習時間30分)。
15 回	トランジスタの分類について予習しておくこと (標準学習時間30分)。
16 回	1 回から 15 回までの内容をよく理解し整理しておくこと (標準学習時間 180 分)。

講義目的	本講義では機能性有機固体の性質を理解するために必要となる固体物性の基礎を学ぶ。固体物性では量子力学や電磁気，統計，磁性，結晶学など広い学問領域の知識が必要となる。本講義では詳細な議論は参考図書に譲りつつ，量子力学の基礎の確認から開始して周期系の議論，光学特性の理解へと速やかに議論を進め，重要性の高い題材を多く紹介し知識の充実を図る。(応用物理学専攻の学位授与方針項目Dに強く関与する)
達成目標	スレーター行列とは何か理解する 分子の電子構造を分子軌道によって説明できる 固体の電子状態に対する強結合近似について理解する 金属・半導体等の電子構造と光学スペクトルの特徴を理解する パイエルス転移，モット転移について理解する 有機FETの特徴について理解する
キーワード	固体物性，電子物性，分子性固体
成績評価 (合格基準60)	課題提出および中間試験40%，最終評価試験60%として評価する。
関連科目	
教科書	指定無し
参考書	[1] キッテル固体物理学入門 上, C. Kittel, 丸善 (1998) [2] Molecular Quantum Mechanics, P. Atkins, Oxford

	rd Univ. Press (2010) [3] 安積徹 ”学部学生のための量子科学講義ノート” , 分子科学アーカイブスAC0005 (2008)
連絡先	A1号館 5 階 山本研究室 yamamoto@dap.ous.ac.jp
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	コヒーレント波動特論 (MSP61110)
英文科目名	Advanced topics in coherent waves
担当教員名	石田弘樹 (いしだひろき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ガイダンス
2 回	半導体レーザーの物理と生体計測への利用 (1) 基礎物理
3 回	半導体レーザーの物理と生体計測への利用 (2) 応用
4 回	半導体レーザーを用いた生体計測 文献調査と発表
5 回	超音波の物理と生体計測への利用 (1) 基礎物理
6 回	超音波の物理と生体計測への利用 (2) 応用
7 回	超音波を用いた生体計測 文献調査と発表
8 回	X線による生体の可視化 (1) 基礎物理
9 回	X線による生体の可視化 (2) 応用
10 回	X線を用いた生体計測 文献調査と発表
11 回	電子波におけるコヒーレント性 (1) 基礎物理
12 回	電子波におけるコヒーレント性 (2) 応用
13 回	最新研究の調査 (1)
14 回	最新研究の調査 (2)
15 回	プレゼンテーション 最新研究の調査 (1) - (2) の内容をまとめプレゼンテーションを行う
16 回	最終評価試験を行う

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認して講義内容に関して概要を調査しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
2 回	半導体レーザーの発振原理などを復習しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
3 回	半導体レーザーを用いた血流計測などの原理を予習しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
4 回	半導体レーザーの物理と生体計測への利用 (1) - (2) に学んだ内容に 関連する文献を選定しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
5 回	超音波の物理について復習しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
6 回	エコーなど超音波を用いた医療機器について予習しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
7 回	超音波の物理と生体計測への利用 (1) - (2) に学んだ内容に 関連する文献を選定しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
8 回	X線の性質について予習しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
9 回	例えばマンモグラフィーなどX線を用いた医療機器について予習しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
10 回	X線による生体の可視化 (1) - (2) に学んだ内容に 関連する文献を選定しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
11 回	半導体や超伝導体での電子波の取り扱いについて復習しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
12 回	応用例として例えば、脳磁計 (SQUID) などの測定原理を予習しておくこと。 時間外学習時間 4 時間
13 回	文献を読んでおくこと。 時間外学習時間 4 時間
14 回	文献を読んでおくこと。 時間外学習時間 4 時間
15 回	プレゼンテーション資料を作成しておくこと。 時間外学習時間 4 時間

講義目的	光、電磁波、超音波、電子波などの様々な波動の持つコヒーレント性を利用した計測機器は多く、特に医療分野では生体の可視化などに用いられている。本講義では様々な波動もつコヒーレント性について理解したうえで、その応用技術についても学ぶ。また、最新の医療機器の現状についても調査し、技術課題を把握する。
達成目標	光や電磁波などの波動としての数学的な表現ができ、さらにコヒーレント波の重ね合わせにより生じる干渉や共鳴といった現象の数学的な表現が行える。また、波動のもつコヒーレント性を利用した生体計測などの応用例についても学び、最新の生体計測技術などについても文献調査などを通して理解することを目指す。
キーワード	医用物理、波動、センシング、生体計測
成績評価（合格基準60	提出課題20%、最終評価試験80%の割合で評価し、総計で60%以上を合格とする。最終評価試験は、与えられた課題に対する小論文とする。
関連科目	
教科書	資料や文献は講義中に必要に応じて配布する。
参考書	コヒーレント波動が医療機器にどのように応用されているのかわかるもの例えば、「生体用センサと計測装置」山越憲一、戸川達男 著 日本エム・イー学会 編 ISBN: 978-4-339-07131-3
連絡先	A1号館5階526室（内線4140）e-mail: ishida_dap.ous.a.c.jp を@に変換
注意・備考	英語の資料も取り扱うため英和辞典もしくは電子辞書を持参することが望ましい。
試験実施	実施する

科目名	核物理学 (MSP6R110)
英文科目名	Advanced Nuclear Physics
担当教員名	宮川和也 (みやがわかずや)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 3時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義全般の概要について説明する。
2 回	力学系の量子化 古典力学の運動法則について解説する。
3 回	力学系の量子化 古典力学の運動法則について解説する。
4 回	力学系の量子化 「古典力学から量子力学へ」、について解説する。
5 回	力学系の量子化 「古典力学から量子力学へ」、について解説する。
6 回	力学系の量子化 調和振動子の量子化について解説する。
7 回	力学系の量子化 調和振動子の量子化について解説する。
8 回	演習問題を解く。また、その解説を行う。
9 回	“ ひも ” の振動の量子化について解説する。
1 0 回	“ ひも ” の振動の量子化について解説する。
1 1 回	“ ひも ” の振動の量子化について解説する。
1 2 回	演習問題を解く。また、その解説を行う。
1 3 回	自由粒子の場の理論について解説する。
1 4 回	自由粒子の場の理論について解説する。
1 5 回	自由粒子の場の理論について解説する。
1 6 回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスを読んでおくこと。(標準学習時間 30 分)
2 回	古典力学の運動法則について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
3 回	古典力学の運動法則について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
4 回	「古典力学から量子力学へ」について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
5 回	「古典力学から量子力学へ」について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
6 回	調和振動子の量子化について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
7 回	調和振動子の量子化について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
8 回	指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
9 回	“ ひも ” の振動の量子化について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
1 0 回	“ ひも ” の振動の量子化について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
1 1 回	“ ひも ” の振動の量子化について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
1 2 回	指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
1 3 回	自由粒子の場の理論について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
1 4 回	自由粒子の場の理論について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
1 5 回	自由粒子の場の理論について、参考書の対応する部分を予習しておくこと。(標準学習時90分)
1 6 回	これまでの内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	「量子場の理論」は、幅広い量子現象を記述する最も基本的で強力な理論体系である。この講義では、学部で学んだ「量子力学」を基礎として、「量子場の理論」の基本的な内容を学ぶ。また、時間が許せば、いくつかの応用例 ポーズアインシュタイン凝縮、超伝導 について学ぶ。 (応用物理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与し、併せてBとDにも関与する)
達成目標	・「量子場の理論」の基礎となる古典力学、量子力学の要点をまとめ、理解する ・調和振動子の量子化、“ひも”の振動の量子化、自由粒子の場の理論 など「量子場の理論」の基礎となる部分を理解する
キーワード	物理法則、量子場の理論
成績評価 (合格基準60%)	課題提出 (60%) および最終評価試験 (40%) で評価する 総合評価60%以上で合格とする。



関連科目	量子力学（学部）
教科書	使用しない。
参考書	場の理論 / 武田暁 / 裳華房
連絡先	宮川研究室、B3号館5階
注意・備考	学部で量子力学を履修しておくことが望ましい。提出課題、試験内容については、実施後、解説を行う。
試験実施	実施する

科目名	惑星科学 (MSP6S110)
英文科目名	Advanced Planetary Science
担当教員名	蜷川清隆 (にながわきよたか)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 4時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	「隕石」について講義する。( 1 )
2 回	「隕石」について講義する。( 2 )
3 回	「宇宙の化学組成」について講義する。( 1 )
4 回	「宇宙の化学組成」について講義する。( 2 )
5 回	「元素の同位体異常」について講義する。( 1 )
6 回	「元素の同位体異常」について講義する。( 2 )
7 回	「月及び惑星」について講義する。( 1 )
8 回	「月及び惑星」について講義する。( 2 )
9 回	「太陽系外惑星」について講義する。( 1 )
1 0 回	「太陽系外惑星」について講義する。( 2 )
1 1 回	「星惑星形成」について講義する。( 1 )
1 2 回	「星惑星形成」について講義する。( 2 )
1 3 回	「系外惑星観測法」について講義する
1 4 回	最近のトピックス的な論文を講読する。
1 5 回	最近のトピックス的な論文を講読する。

回数	準備学習
1 回	教科書の「隕石」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
2 回	教科書の「隕石」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
3 回	教科書の「宇宙の化学組成」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
4 回	教科書の「宇宙の化学組成」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
5 回	教科書の「元素の同位体異常」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
6 回	教科書の「元素の同位体異常」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
7 回	教科書の「月及び惑星」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
8 回	教科書の「月及び惑星」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
9 回	教科書「太陽系外惑星」の「イントロダクション(基礎編)」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 0 回	教科書「太陽系外惑星」の「イントロダクション(基礎編)」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 1 回	教科書の「星惑星形成」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 2 回	教科書の「星惑星形成」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 3 回	教科書の「系外惑星観測法」を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 4 回	配布された論文を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 5 回	配布された論文を予習しておくこと。( 標準学習時間120分 )

講義目的	地球を含む太陽系、惑星、太陽系外惑星の最新の知見を紹介する。また、惑星科学、系外惑星に関連した最近の論文を講読し理解を深める。( 応用物理学専攻の学位授与方針項目A-1, B, D に関与する )
達成目標	惑星科学に関する基礎知識を得る。
キーワード	隕石、同位体異常、地球球型惑星、木星型惑星、系外惑星
成績評価 (合格基準60)	講義中の質疑応答 (60%) , トピックス的な論文講読の質疑応答 (20%) , 課題提出 (20%) で評価する。
関連科目	宇宙科学 , 宇宙科学
教科書	宇宙・惑星化学 / 松田准一・兎本尚義共編 / 培風館 / 978-4-563-049027 : 新天文学ライブラリー 1 太陽系外惑星 / 田村元秀 / 日本評論社 / 978-4-535-60740-8 : 論文資料配布
参考書	シリーズ 現代の天文学 9 太陽系と惑星 / 渡部潤一・井田茂・佐々木晶 (編) / 日本評論社 / 978-4-535-60729-3
連絡先	A1号館 3階
注意・備考	出席できない場合は事前に連絡すること。

試験実施	実施しない
------	-------

科目名	半導体特論 (MSP6U110)
英文科目名	Advanced Semiconductor Physics
担当教員名	米田稔 (よねだみのる)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 1時限
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。 本講義の進め方を説明し、半導体の種類について講義する。
2 回	半導体の結晶構造について講義する。
3 回	共有結合と電気伝導について講義する。
4 回	真空中の電子の分散について講義する。
5 回	半導体のエネルギー帯について講義する。
6 回	キャリア濃度とフェルミ準位について講義する。
7 回	真性半導体と不純物半導体について講義する。
8 回	電子・正孔の挙動について講義する。
9 回	p n 接合と金属-半導体接合について講義する。
1 0 回	p n 接合の応用について講義する。
1 1 回	半導体の結晶成長について講義する。
1 2 回	各種半導体の格子欠陥について講義する。
1 3 回	結晶欠陥の評価方法について講義する。
1 4 回	量子効果デバイスについて講義する。
1 5 回	半導体に関わるトピックスについて講義する。
1 6 回	1 回 ~ 15 回までの総括を説明し、また、最終評価を行うため、レポート提出課題の内容について説明する。

回数	準備学習
1 回	金属、半導体、絶縁体の違いについて予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
2 回	半導体の結晶構造について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
3 回	共有結合について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
4 回	電子の波動性について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
5 回	シリコン半導体の結晶構造について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
6 回	フェルミディラック分布について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
7 回	n 型、p 型について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
8 回	有効質量について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
9 回	pn 接合と仕事関数について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
1 0 回	ダイオード、太陽電池について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
1 1 回	結晶の作り方について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
1 2 回	結晶欠陥の種類について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
1 3 回	電氣的・光学的特性について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
1 4 回	超格子、量子井戸について予習してくること。(標準学習時間: 90 分)
1 5 回	半導体デバイスに関わる話題を調べてくこと。(標準学習時間: 90 分)
1 6 回	講義内容について整理しておくこと。(標準学習時間: 60 分)

講義目的	半導体デバイス構造の微細化に伴い、物質の表面や内部に存在する格子欠陥の役割を理解することが重要になってきている。格子欠陥の基本的な性質や挙動の理解は、超格子を始めとする高機能薄膜を実現するに不可欠である。本講義では固体物理学の基本的な知識の整理に触れながら、半導体中の格子欠陥の基本的な性質や挙動に関して紹介する。(応用物理学専攻の学位授与の方針 A1 に強く関わる内容)
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・半導体と金属、誘電体の違いを説明することができる。</li> <li>・半導体の伝導性について説明することができる。</li> <li>・基本的な半導体デバイスの特性を説明することができる。</li> </ul>
キーワード	レーザー、ダイオード、太陽電池、発光素子、受光素子
成績評価 (合格基準 60)	課題レポート (100%) により成績を評価し、総計で 60% 以上を合格とする。
関連科目	金属物性
教科書	使用しない。
参考書	半導体工学 / 高橋 清 / 森北出版 / ISBN 978-4-627-71043-6

	シリコン結晶欠陥の基礎物性とその評価法 / 上浦洋一 / リアライズ社4 / ISBN4-947655-97-6
連絡先	A1号館5階 米田研究室
注意・備考	課題レポートにかかる注意事項を講義中に連絡する。 必要に応じて講義資料を講義時に配布する。尚、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。
試験実施	実施しない

科目名	インターナショナルキャリア (MSP6Z110)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	米田稔 (よねだみのる), 畑中啓作 (はたなかけいさく), 川端晃幸 (かわばたてるゆき), 堀純也 (ほりじゅんや), 尾崎眞啓 (おざきまさひろ), 山本薫 (やまもとかおる), 石田弘樹 (いしだひろき), 渡邊誠 (わたなべまこと), 今井剛樹 (いまいよしき), 金子敏明 (かねことしあき), 宮川和也 (みやがわかずや), 豊田新 (とよだしん)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用物理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	以下の項目等について、受講生の準備状況に応じて指導する。 1) オリエンテーション 2) 国際会議の情報を収集する。 3) 発表題目, 発表要旨を作成する。 4) 発表原稿およびプレゼンテーション資料を作成する。 5) 発表練習を行う。 6) 発表および他講演の聴講を行う。 7) 発表の事後評価を行う。 8) プロシーディング作成を指導する。
準備学習	授業内容に対して、概ね、次の準備学習をすること。ただし、実施内容の詳細については、各指導教員に事前に問い合わせること。 1) 海外発表資料を調べるしておくこと。 2) 国際会議の情報を収集すること。 3) 発表題目と要旨を検討し、下書きを作成すること。 4) 発表原稿およびプレゼンテーション資料の作成に必要な資料を収集すること。 5) 発表練習の準備をすること。 6) 他講演について積極的に質問し討議に加わること。 7) 発表と質疑に関してその内容をまとめること。 8) プロシーディングの作成準備をすること。
講義目的	外国語 (主に英語) での研究発表および国際的なコミュニケーションを行うことができるようになることを目的とする。 (応用物理学専攻の学位授与の方針Cに強く関わる内容)
達成目標	(1) 国際学会において, 研究成果を発表し質疑応答できる (2) 英文の抄録, プロシーディングス, 論文を作成するための基礎的な能力を身につける
キーワード	コミュニケーション能力、国際学会
成績評価 (合格基準60)	発表70%と質疑応答30%により評価する。
関連科目	特別研究、コンプリヘンシブ演習 ~
教科書	指導教員が適宜指示する
参考書	指導教員が適宜指示する
連絡先	指導教員
注意・備考	・学会発表の一ヶ月以上前までに履修登録をすること
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSP6Z120)
英文科目名	Comprehensive Exercise II
担当教員名	米田稔(よねだみのる), 畑中啓作(はたなかけいさく), 川端晃幸(かわばたてるゆき), 堀純也(ほりじゅんや), 尾崎眞啓(おざきまさひろ), 山本薫(やまもとかおる), 石田弘樹(いしだひろき), 渡邊誠(わたなべまこと), 今井剛樹(いまいよしき), 金子敏明(かねことしあき), 宮川和也(みやがわかずや), 豊田新(とよだしん)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用物理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	9月オリエンテーションを行う。 9月~11月 1) 研究データやその分析について質疑応答を行い、研究内容の理解度やデータの妥当性、プレゼンテーション資料の適切さなど解説する。 10月~11月 2) 研究内容まとめ方(理論的・実験的データの収集と分析)や内容について助言し、理解を深めるための実験や演習を指導する。 3) 複数教員が参加して、研究課題に関する学習・研究内容の発表練習を行い、発表内容を多面的に討論しチェックする。 12月~1月 4) 複数教員が参加して、研究内容に関する学習・研究内容の発表会を開催する。 5) 発表内容について質疑応答を行い、内容の理解度や妥当性、プレゼンテーション資料の適切さなどを総括する。
準備学習	具体的な内容については指導教員の指示に従うこと。
講義目的	この講義では、指導教員の下で物理学および応用物理学分野における学術論文や専門書等を通じて、学習・研究・調査を实践できる能力、科学的教育および研究に取り組む能力、資料の科学的分析・読解する能力を育むことを目的としている。また、その学習成果を他分野を専門とする者にも理解させるプレゼンテーションができるようになることを目標とする。(応用物理学専攻の学位授与の方針Cに強く関わる内容)
達成目標	1) 専門分野および関連分野の基礎的な知識や情報を文献などの資料を収集できること。 2) 上記の1)に記した文献を読み、理解することができること。 3) 学習内容をまとめてプレゼンテーションができること。 4) 指摘された問題点に対する解決力を身につける。
キーワード	研究力、コミュニケーション能力、資料作成と資料の分析、データ解釈
成績評価(合格基準60)	課題に対するレポートの内容と理解度やポイントの捕らえ方、および発表等について評価シート(100%)をもとに評価する。
関連科目	特別研究
教科書	指導教員が適宜指示する
参考書	指導教員が適宜指示する
連絡先	指導教員
注意・備考	指導教員を中心に複数の教員(専攻外教員を含む)により指導する
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSP6Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise IV
担当教員名	米田稔(よねだみのる), 畑中啓作(はたなかけいさく), 川端晃幸(かわばたてるゆき), 堀純也(ほりじゅんや), 尾崎眞啓(おざきまさひろ), 山本薫(やまもとかおる), 石田弘樹(いしだひろき), 渡邊誠(わたなべまこと), 今井剛樹(いまいよしき), 金子敏明(かねことしあき), 宮川和也(みやがわかずや), 豊田新(とよだしん)
対象学年	2年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用物理学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>9月オリエンテーションを行う。</p> <p>9月~11月</p> <p>1) 発展的専門知識を獲得できる資料や文献の紹介とそれらの獲得方法について解説する。</p> <p>2) 課題選択に関する文献や資料の分析・解析の方法や発展・応用に関する文献紹介と文献の意義について解説する。</p> <p>3) 選択した研究課題に関する物理的内容について解説し、発展・応用のための演習と討論を行う。</p> <p>4) 課題研究の発展・応用に関する文献紹介と専門知識の一部を解説し、理解を深めるための演習を行う。</p> <p>5) 研究課題のまとめ方(理論的・実験的データの収集と分析)や内容について助言し、理解を深めるための演習を行う。</p> <p>6) 研究課題に関する学習・研究内容の発表練習を行い、発表内容を多面的に討論しチェックする。この発表会には、他専攻の教員、他機関の研究者が参加し行われる。</p> <p>12月~1月</p> <p>7) 研究課題に関する学習・研究内容の発表会を開催して、発表内容について質疑応答を行い、内容の理解度や妥当性、プレゼンテーション資料の適切さなどを総括する。この発表会には、他専攻の教員、他機関の研究者が参加し行われる。</p>
準備学習	具体的な内容については指導教員の指示に従うこと。
講義目的	この講義では、修士特別研究の内容を確定し、研究内容の整理に取り組むと共に、その内容を自ら発表ができるよう実践的能力の修得に取り組む。更に、他分野との関連を知ることが目的として、他分野を専門とする複数の教員が参加する発表会にて、研究内容を紹介する。この発表会には、他専攻の教員、他機関の研究者が参加し行われる。(応用物理学専攻の学位授与の方針Cに強く関わる内容)
達成目標	<p>(1) 与えられた研究テーマの内容と意義を正しく理解し、研究の計画・実施・成果の報告などができること。</p> <p>(2) 他分野の研究者を含めた討議に積極的に加わり、討議を有意義なものとすることができること。</p>
キーワード	研究力、コミュニケーション能力、資料作成と資料の分析、データ解釈
成績評価(合格基準60)	課題に対するレポートの内容と理解度やポイントの捕らえ方、および発表等について評価シート(100%)をもとに評価する。
関連科目	特別研究
教科書	指導教員が適宜指示する
参考書	指導教員が適宜指示する
連絡先	指導教員
注意・備考	指導教員を中心に複数の教員(専攻外教員を含む)により指導する
試験実施	実施しない



科目名	特別研究 (MSS0Z110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	青木一勝 (あおきかずまさ), 長瀬裕 (ながぶちゆたか), 山崎正之 (やまさきまさゆき), 荒谷督司 (あらやとくじ), 藤木利之 (ふじきとしゆき), 杉山裕子 (すぎやまゆうこ), 東村秀之 (ひがしむらひでゆき), 今山武志 (いまやまたけし), 小林祥一 (こばやししゅういち), 財部健一 (たからべけんいち), 兵藤博信 (ひょうどうひろのぶ), 山口一裕 (やまぐちかずひろ), 伊代野淳 (いよのあつし), 森嘉久 (もりよしひさ), 守田益宗 (もりたよしむね), 山崎洋一 (やまざきよういち), 齋藤達昭 (さいとうたつあき)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	総合理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	<p>1 年目: 修士論文テーマに関するディスカッション  4 月 ~ 7 月 特別研究テーマの設定、関連基礎知識の習得、関連研究の調査  7 月 ~ 11 月 特別研究の実施  12 月 特別研究中間発表の準備、中間発表  1 月 ~ 3 月 発表会の事後評価、特別研究の実施</p> <p>2 年目: 今後の展開のディスカッション  4 月 ~ 9 月 特別研究の実施  10 月 特別研究に関する中間発表  11 月 ~ 12 月 特別研究の実施  1 月 ~ 2 月 特別研究論文要旨のまとめ、特別研究発表会の準備、特別研究論文の作成  2 月 特別研究論文の提出、特別研究発表</p>
準備学習	<p>1 年目: 修士課程に関するオリエンテーションを受講しておくこと</p> <p>2 年目: 1 年間の特別研究の結果に対する評価をしておくこと</p>
講義目的	所属する指導教員の指導の下で、2 年間を通して最先端の数学 (含情報数学)、および物理 (含エネルギー)、化学、生物、地球科学 (含環境) に関するテーマの研究を行う。また、特別研究論文の作成および研究発表を通して、自主的に学習および研究することができる能力、文章作成および読解能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、論理的思考力、問題解決力、自己管理能力を磨くことを目的とする。(総合理学専攻の学位授与方針項目 A-1、A-2、B、C に強く関与する)
達成目標	<p>1、文献の読解能力を身につけること</p> <p>2、特定の研究課題に取り組む中で、研究計画の実施が正しくできること</p> <p>3、特定の研究課題に従事し、得られた結果について正しい解釈ができること</p> <p>4、与えられた課題に対して、自主的に問題を解決し、自らの創造性を発揮できること</p> <p>5、得られた結果を正しく整理し、プレゼンテーションができること</p> <p>6、得られた結果の発表に際して、的確なコミュニケーションがとれること</p>
キーワード	研究テーマ、問題解決能力、論理的思考、論文解読、データ整理、コミュニケーション力、プレゼンテーション力
成績評価 (合格基準60)	特別研究論文で評価する (100%)。
関連科目	総合理学専攻、基礎理学科のすべての開講科目
教科書	適宜指示する
参考書	適宜指示する
連絡先	各指導教員の研究室
注意・備考	指導教員から指示する
試験実施	実施しない

科目名	エネルギー科学特論 (MSS5A110)
英文科目名	Elements of Energy
担当教員名	森嘉久 (もりよしひさ)
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 1時限 / 月曜日 2時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	まず、身の回りのいろいろな振動を考えながら、単振動、減衰振動、強制振動における数学的考え方を復習する。
2 回	さまざまな振動を数学的に考えるときに、複素数による表記の物理的意義を理解する。
3 回	単振動の重ね合わせとして2次元の単振動を考え、その発展形としてフーリエ級数やフーリエ積分を考える。
4 回	電気回路における振動とは何かを考え、交流回路におけるインピーダンスを振動として解析する。
5 回	連成振動や連続体の振動を考えて、物質における振動の手がかりを理解する。
6 回	3次元の平面波と波数ベクトルを学習し、そこから発展する波動方程式を理解する。
7 回	光の干渉や波の回折を学習し、その性質を応用している回折格子の原理を数学的に理解する。
8 回	固体物性における結晶の構造、単位構造と格子面について解説する。
9 回	結晶による回折と逆格子の基礎および発展問題について解説する。
10 回	結晶の結合と弾性について解説する。
11 回	格子振動・自由電子気体による比熱について解説する。
12 回	エネルギーバンド、周期的ポテンシャルについて解説する。
13 回	金属の電気伝導、自由電子気体について解説する。
14 回	半導体の電気伝導、有効質量について解説する。
15 回	誘電体、マクスウェル方程式、磁性体、磁化率について解説する。

回数	準備学習
1 回	身の回りの振動について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
3 回	フーリエ級数に関する課題をしておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
5 回	波動方程式に関する課題をしておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
7 回	回折格子の原理に関する課題をしておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
9 回	結晶構造に関する課題をしておくこと。(標準学習時間120分)
10 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
11 回	格子振動やエネルギーバンドに関する課題をしておくこと。(標準学習時間120分)
12 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
13 回	金属や半導体の電気伝導に関する課題をしておくこと。(標準学習時間120分)
14 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
15 回	マクスウェル方程式に関する課題をしておくこと(標準学習時間120分)

講義目的	固体物性の基礎を理解することを目的としている。そのために必要な知識として、前半は振動や波動に関する基礎知識を習得するために数学的演習を交えて学習する。後半は、その数学的知識を活用して固体の物性を学習する。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	基礎物性の計算ができるようになること
キーワード	波動 振動 固体物性 構造物性 電子物性
成績評価(合格基準60)	講義中における質疑での理解度(50%)とレポート(50%)により評価する
関連科目	物理化学 基礎物理学
教科書	特に指定しない
参考書	固体物理学入門(上・下) / C. キッテル著 / 丸善 / 4621076531 振動・波動 / 近 桂一郎 著 / 裳華房フィジックスライブラリー / 978-4-7853-2226-7

連絡先	mori[at]das.ous.ac.jp
注意・備考	教員からのメール連絡を確認する事
試験実施	実施しない

科目名	結晶学特論 (MSS5A120)
英文科目名	Advanced Crystallography
担当教員名	森嘉久 (もりよしひさ)
対象学年	1 年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 1時限 / 月曜日 2時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	基本的な結晶構造について解説する。
2 回	対称操作の分類と各操作の意味およびそれらの集合である群という概念について解説する。
3 回	国際標準であるInternational Tableの対称性表記法を解説する。
4 回	様々な立体模型を用いて、形状を不変に保つ対称操作の集合を解説する。
5 回	点群について、その性質を解説する。
6 回	対称性の表現法について解説する。
7 回	結晶の対称性を表現する空間群の概念を解説する。
8 回	ブラッグ条件、エwald球と逆格子ベクトルといった回折現象の基礎を解説する。
9 回	X線の発生原理とX線による回折、散乱、吸収について解説する。
1 0 回	粉末X線回折の理論である、構造因子と回折強度について解説する。
1 1 回	X線の発生装置と粉末回折計の光学系について解説する。
1 2 回	粉末X線回折計以外の粉末回折方法について実例を示しながら解説する。
1 3 回	粉末回折を利用して得られる、格子定数、結晶子、歪と応力測定、有機化合物の粉末回折などについて解説する。
1 4 回	粉末結晶構造解析であるリートベルト解析について学習し、実践を交えて解析方法を理解する。
1 5 回	高圧や高温、低温、時間分解などの特殊条件下での粉末X線回折について解説する。

回数	準備学習
1 回	結晶構造について復習しておくこと (標準学習時間30分)
2 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
3 回	結晶構造に関する課題をしておくとともに、対称性に関して復習しておくこと (標準学習時間60分)
4 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
5 回	対称性に関する課題をしておくとともに、点群に関して復習しておくこと (標準学習時間60分)
6 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
7 回	点群に関する課題をしておくとともに、空間群に関して復習しておくこと (標準学習時間60分)
8 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
9 回	空間群に関する課題をしておくとともに、X線の発生原理に関して復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 0 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
1 1 回	粉末X線回折理論に関する課題をしておくとともに、X線の発生装置に関して復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 2 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
1 3 回	粉末X線回折計に関する課題をしておくとともに、粉末X線回折における解析方法に関して復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 4 回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
1 5 回	リートベルト解析に関する課題をしておくとともに、特殊条件下での粉末X線回折に関して復習しておくこと (標準学習時間60分)

講義目的	無機化合物の結晶構造やその記述法を学び、結晶による回折現象の基礎を理解する。さらに対称性と物性との関係や、温度や圧力の変化に伴う構造相転移について、実際の研究例をもとに理解を深める。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	論文に出てくる点群・空間群の表記や結晶構造パラメータの意味を理解して、International Tablesを使えるようになること。また、結晶の回折現象について理解を深め、フーリエ変換との対応付けが理解できるようになること。
キーワード	無機化合物、結晶構造、回折、対称性、空間群、構造相転移
成績評価 (合格基準60)	授業中の理解度 (50%) と課題提出 (50%) により評価する
関連科目	電気磁気学 I, 電気磁気学 II, 光量子科学, 量子力学
教科書	特に指定しない
参考書	特に指定しない

連絡先	mori[at]das.ous.ac.jp
注意・備考	教員からのメール連絡を確認する事
試験実施	実施しない

科目名	有機化学特論 (MSS5C120)
英文科目名	Advanced Organic Chemistry
担当教員名	東村秀之 (ひがしむらひでゆき)
対象学年	1 年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 3時限 / 月曜日 4時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクションを行う。
2 回	各自の研究内容を紹介し、議論する。
3 回	有機材料の機能を説明する。
4 回	有機色素材料を説明する。
5 回	高分子材料の基礎を説明する。
6 回	高分子材料の応用を説明する。
7 回	有機半導体材料の基礎を説明する。
8 回	有機半導体材料の応用を説明する。
9 回	生体分子を説明する。
10 回	生体材料を説明する。
11 回	カーボン材料を説明する。
12 回	有機 / 無機ハイブリッド材料を説明する。
13 回	有機材料に関する英語論文を取り上げ、理解する。
14 回	有機材料に関する英語論文につき、内容を議論する。
15 回	有機材料についてまとめる。

回数	準備学習
1 回	特になし。
2 回	研究について説明できるようまとめておくこと。(標準学習時間の目安60分)
3 回	有機材料の機能につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
4 回	有機色素材料につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
5 回	高分子材料の基礎につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
6 回	高分子材料の応用につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
7 回	有機半導体材料の基礎につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
8 回	有機半導体材料の応用につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
9 回	生体分子につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
10 回	生体材料につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
11 回	カーボン材料につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
12 回	有機 / 無機ハイブリッド材料につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
13 回	有機材料に関する英語論文を読解しておくこと。(標準学習時間の目安90分)
14 回	有機材料に関する英語論文を考察しておくこと。(標準学習時間の目安90分)
15 回	課題を与えるのでレポートを作成、提出すること。(標準学習時間の目安180分)

講義目的	有機材料は今や我々の生活には不可欠なものとなっているが、どのような原理で設計されているか、実際どのように用いられているかなど、最近のトピックスも学びながら理解を深める。(総合理学専攻(修士課程)の修了認定・学位授与の方針A-1に強く関与)
達成目標	有機材料の基礎から応用まで、さらに最近のトピックスを理解できる。
キーワード	有機色素材料、高分子材料、有機半導体材、生体材料、カーボン材料、有機 / 無機ハイブリッド材料
成績評価(合格基準60)	課題提出で評価し、60点以上で合格とする。
関連科目	有機化学を履修していることが望ましい。
教科書	講義の中で示す。
参考書	講義の中で示す。
連絡先	14号館2階 東村研究室 (higashimura@das.ous.ac.jp)
注意・備考	・受講生の専門分野を考慮し、受講生と相談の上、授業内容を変更する場合がある。 ・講義資料をOUSポータルサイトの次フォルダにアップロードする。 【OUSポータルサイト > 共有スペース > 11_学部 > 01_理学部 > 04_基礎理学科

	▷ 東村 > 有機化学特論】
試験実施	実施しない

科目名	応用数理科学特論 (MSS5D110)
英文科目名	Advanced Applied Mathematical Science I
担当教員名	山崎洋一 (やまざきよういち)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 4時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションののち、ランダウのオーの概念について解説する。
2 回	漸近挙動の比較記号、漸近列の概念について解説する。
3 回	ベキ関数・指数関数・対数関数の比較について解説する。
4 回	ランダウの $o$ 記号について、定義・性質・計算法などを解説する。
5 回	ランダウの $o$ 記号と積分の関係について解説する。
6 回	無限小に関する漸近展開の定義と計算法について解説する。
7 回	引き続き、無限小の漸近展開のいろいろな計算法について解説する。
8 回	無限大の漸近展開について、無限小の場合と比較しながら説明する。
9 回	引き続き、無限大の漸近展開のいろいろな計算法について解説する。
10 回	ランダウの $O$ 記号について、定義・性質・計算法などを $o$ 記号の場合と比較しながら説明する。
11 回	ランダウの $o$ 記号と $O$ 記号による解析学の諸概念 (連続性・微分可能性・リプシッツ連続性など) の定義について解説する。
12 回	広義積分の収束発散と漸近展開の関係について解説する。
13 回	前回到引き続き、広義積分の収束発散と漸近展開の関係について解説する。
14 回	広義積分の収束発散と漸近展開の関係について、最終的なまとめを解説する。
15 回	総合的にまとめを解説し、レポート作成について説明する。
16 回	講義全体の復習をし、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	特になし
2 回	第1回の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	前回の内容を復習し、また学部教科書でテイラー展開を復習し、主要な展開を記憶しておくこと (標準学習時間80分)
4 回	前回の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
5 回	前回の課題を解いておくこと (標準学習時間60分)
6 回	第5回までの内容をすべて復習しておくこと (標準学習時間70分)
7 回	前回の課題を解いておくこと (標準学習時間60分)
8 回	前回の課題を解いておくこと (標準学習時間60分)
9 回	前回の課題を解いておくこと (標準学習時間60分)
10 回	ランダウの $o$ 記号について復習し、プリントでランダウの $O$ 記号について予習しておくこと (標準学習時間80分)
11 回	第10回の内容を復習しておくこと。 (標準学習時間60分)
12 回	前回までの内容を復習し、また学部教科書で広義積分について復習しておくこと。 (標準学習時間80分)
13 回	第12回の内容を復習しておくこと。 (標準学習時間60分)
14 回	前回の課題を解いておくこと。 (標準学習時間60分)
15 回	第14回までの内容をすべて復習しておくこと。全体を通して、疑問点などをまとめておくこと。 (標準学習時間90分)
16 回	プリントを復習しておくこと (標準学習時間120分)

講義目的	応用解析上特に必要となる解析学の基礎技術として、関数の極限挙動の解析法 (漸近展開など) について、演習を交えて学習する。微分可能性やリプシッツ連続性、ロピタルの定理、テイラー展開、広義積分の収束判定など学部の解析学で学んだ概念も、すべてランダウのオーと漸近展開の概念で統一的に理解でき、ほぼ機械的に計算・評価できるようになる。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	複雑な関数、特に積分で与えられた関数について、ランダウ記号を用いた計算によって、1) 特異点や の主要部を求められること。2) 必要なだけ漸近展開できること。3) 収束・発散の判定や極限値を計算できること。
キーワード	漸近展開・ランダウ記号・広義積分
成績評価 (合格基準60	課題提出 (50%)、最終評価試験 (50%) により成績を評価し、総計で60%以上を合格とす



	る。
関連科目	なし
教科書	使用しない
参考書	なし 必要に応じて参考資料を配布する
連絡先	C3号館5F 山崎洋一研究室 086-256-9498 y o _ y a m a @ m d a s . o u s . a c . j p
注意・備考	学部の微積分計算についてよく復習しておくのが望ましい。 資料配布は講義時間に行う。 課題は提出されたものを確認し、模範解答を講義中に解説し、フィードバックをおこなう。
試験実施	実施する

科目名	地球環境科学特論 (MSS5G120)
英文科目名	Advanced Environmental Science of Earth II
担当教員名	青木一勝 (あおきかずまさ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	総合理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。授業内容の紹介をする。
2 回	地球を構成する物質について概説する。
3 回	主要な造岩鉱物について概説する。
4 回	岩石・鉱物の相平衡について概説する。
5 回	火成岩について概説する。
6 回	火成岩における相平衡関係について概説する。
7 回	マグマの多様性とその進化について概説する。
8 回	変成岩について概説する。
9 回	変成作用について概説する。
10 回	変成岩における相平衡関係について概説する。
11 回	造山帯とそのテクトニクスについて概説する。
12 回	固体地球進化(岩石)について概説する。
13 回	固体地球進化(環境)について概説する。
14 回	固体地球進化(生物)について概説する。
15 回	固体地球進化(テクトニクス)について概説する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し、学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間15分)
2 回	地球の内部構造について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
3 回	地球構成物質について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	造岩鉱物について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	相平衡について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	火成作用について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	火成岩の相平衡について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
8 回	これまでの講義内容のまとめをしておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	変成岩の種類について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	変成作用について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	変成岩の相平衡について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
12 回	発表のまとめをしておくこと。(標準学習時間60分)
13 回	発表のまとめをしておくこと。(標準学習時間60分)
14 回	発表のまとめをしておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	発表のまとめをしておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	地球環境変化、特に地殻構成物質の多様性に注目し、それら岩石・鉱物の生成環境について岩石学、特に変成岩岩石学と火成岩岩石学の観点から読み取る方法を学ぶ。講義では、最新の地質学・岩石学研究の成果(原著論文)について適宜取り入れ、地球物質科学の最先端に触れる。(専攻のDP項目Aに關与)
達成目標	地球を構成する主要岩石の成因を岩石学的観点から如何にして読み取るか、またその成因が固体地球進化・変化の枠組みのなかでどのような意味をもつのか? これらを自分なりに理解することを到達目標とする
キーワード	岩石学、地球物質、火成岩、変成岩、相平衡
成績評価(合格基準60)	原著論文や専門書の要約・発表などを行い(100%)、総評60%以上を合格とする。
関連科目	地学関連科目全般
教科書	資料を適宜講義開始時に配布する。
参考書	スクエア最新図説地学 / 西村祐二郎・杉山直 / 第一学習社 / ISBN978-4-8040-4658-7 C7044

連絡先	D2号館 6 階 青木研究室 kazumasa das.ous.ac.jp ( は@に書き直してください) オフィスアワーについては、mylogを参照のこと
注意・備考	授業内容は受講者レベルや進捗状況によって多少変更されます。 講義内容は地学系研究室に所属している学生向けなので、専門レベルは高めに設定されています。 野外実習などを行う場合があります。 配布資料については、特別な事情がない限り後日配布には応じない。 講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	応用数理科学特論 (MSS5H110)
英文科目名	Advanced Applied Mathematical Science III
担当教員名	伊代野淳 (いよのあつし)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限 / 火曜日 3時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	デジタル画像とCTの概要について説明する。
2 回	復習として、フーリエ級数について説明する。
3 回	復習として、フーリエ変換について説明する。
4 回	フーリエ変換の諸定理について説明する。
5 回	フーリエ変換：畳み込み積分について説明する。
6 回	フーリエ変換：サンプリング定理について説明する。
7 回	フーリエ変換：サンプリング定理の応用について説明する。
8 回	デジタル信号処理について説明する。
9 回	離散時間におけるインパルス関数について説明する。
10 回	離散フーリエ変換について説明する。
11 回	2次元のフーリエ変換と画像について説明する。
12 回	CT (Computer Tomography) の基礎：ラドン変換について説明する。
13 回	CT (Computer Tomography) の基礎：再構成について説明する。
14 回	CT (Computer Tomography) のアルゴリズムについて説明する。
15 回	CT (Computer Tomography) のプログラミングについて説明する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを事前に確認し、学習過程を把握すること。 (標準学習時間60分)
2 回	学部の数学科目、特に級数について復習すること。 (標準学習時間60分)
3 回	前回のフーリエ級数、複素表示について復習すること。(標準学習時間60分)
4 回	複素表示でのフーリエ変換をマスターしておくこと。 (標準学習時間60分)
5 回	諸定理を使いこなせるように、演習をしておくこと。 (標準学習時間60分)
6 回	デジタル化、量子化について学習しておくこと。 (標準学習時間60分)
7 回	サンプリングの特性を理解しておくこと。 (標準学習時間60分)
8 回	信号処理(フィルター処理)としてのフーリエ変換について事前に調べておくこと。 (標準学習時間60分)
9 回	関数、ステップ関数またその列について事前に調べておくこと。 (標準学習時間60分)
10 回	前回までのデジタル処理を理解しておくこと。 (標準学習時間60分)
11 回	2次元データ列としての画像を解釈できるようにすること。 (標準学習時間60分)
12 回	フーリエ変換、各種積分公式を調べておくこと。 (標準学習時間60分)
13 回	フーリエ変換と逆フーリエ変換を正しく使いこなせるように、準備すること。 (標準学習時間60分)
14 回	画像データの取り扱いを行うので、C言語を復習すること。 (標準学習時間60分)
15 回	FFT, CTをC言語でプログラミングするので準備を行うこと。 (標準学習時間60分)

講義目的	物質にX線などのビームを照射したときに、物質内部を透過して形成される投影データから、物体の任意の断面における2次元的な分布を求めることが出来る。これを計算機によって画像化する手法をCT (computer tomography) という。講義では、画像データとデジタル
------	--

	信号処理，フーリエ変換と離散フーリエ変換，CT技術の基礎であるRADON変換，再構成の原理並びにそのアルゴリズムについて講義する．（総合学専攻の学位授与方針項目A-1 に強く関連する）
達成目標	フーリエ級数，フーリエ変換，逆フーリエ変換について理解を深め，CTを題材として使いこなせるようにする．あわせて，C言語(もしくはJava言語)を使ったプログラミングでCTを実現できる．(A-1)( )内は基礎理学科の「学位授与の方針」の対応する項目（学科のホームページ参照）
キーワード	複素フーリエ変換，CT，ラドン変換
成績評価（合格基準60	課題提出（100%）によって評価する．
関連科目	引き続き応用数理学特論4の受講が望ましい．
教科書	特になし．
参考書	画像処理アルゴリズム / 斉藤恒雄 / (近代科学社)
連絡先	iyono[atmark]das.ous.ac.jp（[atmark]を@に変更）
注意・備考	課題提出（100%）によって評価する． 提出課題については，講義中に板書で解説でフィードバックを行う．また，講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが，事前に申し出ること．更に取得したデジタルデータについては，個人で利用する場合に限る．また，他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する．
試験実施	実施しない

科目名	環境生物学特論 (MSS5H120)
英文科目名	Environmental Bioscience II
担当教員名	猶原順 (なおはらじゅん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	総合理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションで授業内容を説明する。
2 回	水質汚濁（河川・湖沼・海洋）について説明する。
3 回	高度水処理技術について説明する。
4 回	大気汚染について説明する。
5 回	地球温暖化・酸性雨について説明する。
6 回	有機系有害物質の汚染（ダイオキシン,PCB）について説明する。
7 回	有機系有害物質の汚染（環境ホルモン）について説明する。
8 回	無機系有害物質の汚染（重金属）について説明する。
9 回	生態系について説明する。
1 0 回	バイオモニターについて説明する。
1 1 回	循環型社会について説明する。
1 2 回	低炭素社会について説明する。
1 3 回	廃棄物・リサイクルについて説明する。
1 4 回	新エネルギーについて説明する。
1 5 回	課題発表を行う。

回数	準備学習
1 回	人間環境工学特論の授業の進め方を説明するため、特に準備学習は無し。環境に関するニュースに興味を持っておくこと （標準学習時間：30分）
2 回	第1回に配布する資料（プリント）水質汚濁（河川・湖沼・海洋）を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
3 回	第2回に配布する資料（プリント）高度水処理技術を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
4 回	第3回に配布する資料（プリント）大気汚染を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
5 回	第4回に配布する資料（プリント）地球温暖化・酸性雨を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
6 回	第5回に配布する資料（プリント）有機系有害物質の汚染（ダイオキシン,PCB）を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
7 回	第6回に配布する資料（プリント）有機系有害物質の汚染（環境ホルモン）を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
8 回	第7回に配布する資料（プリント）無機系有害物質の汚染（重金属）を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
9 回	第8回に配布する資料（プリント）生態系を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
1 0 回	第9回に配布する資料（プリント）バイオモニターを予習しておくこと （標準学習時間：120分）
1 1 回	第10回に配布する資料（プリント）循環型社会を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
1 2 回	第11回に配布する資料（プリント）低炭素社会を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
1 3 回	第12回に配布する資料（プリント）廃棄物・リサイクルを予習しておくこと （標準学習時間：120分）
1 4 回	第13回に配布する資料（プリント）新エネルギーを予習しておくこと （標準学習時間：120分）
1 5 回	課題を十分に理解し、発表の準備をしておくこと （標準学習時間：120分）

講義目的	人間の生活活動に伴って生じた環境問題のうち、河川や湖沼の汚濁・汚染、海洋環境の破壊、有機系有害物質による汚染、無機系有害物質による汚染、大気汚染、酸性雨といった具体的な問題について解説し、理解を深める。また、生物に対する環境の変化の影響や、バイオモニターとしての生物について紹介し、理解を深める。 (生体医工学専攻の学位授与方針項目C, D および総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する。)
達成目標	人間の生活活動に伴って生じた環境問題のうち、河川や湖沼の汚濁・汚染、海洋環境の破壊、有機系有害物質による汚染、無機系有害物質による汚染、大気汚染、酸性雨といった具体的な問題について理解する。また、生物に対する環境の変化の影響や、バイオモニターとしての生物について理解し、説明できるようになる。
キーワード	大気環境、水質環境、廃棄物、循環型社会、環境計測、環境アセスメント、環境ホルモン、ダイオキシン
成績評価（合格基準60	講義の理解度のヒアリング（50％）、課題発表（50％）により成績を評価し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	特になし
教科書	適宜、プリントを配布する。
参考書	環境白書、環境省、平成28年度版
連絡先	E-mail:jnaohara@bme.ous.ac.jp, Tel&Fax: 086-256-9711、B1号館3階302 猶原研究室 フィスアワー：金曜 昼
注意・備考	特になし
試験実施	実施しない

科目名	環境化学特論 (MSS5I110)
英文科目名	Advanced Environmental Chemistry
担当教員名	杉山裕子 (すぎやまゆうこ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	総合理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	地球表層に存在する化学成分は、さまざまな物理・化学・生物作用を受けながら気圏・水圏・岩石圏を循環している。各元素がとりうる化学形態・環境中で受けるさまざまな素過程についての資料を読み、地球表層に存在する物質の循環について、ゼミ形式で学ぶ。
準備学習	毎回次回に学習する内容に関する資料を配布するので、事前に読み、まとめておくこと。
講義目的	環境中に存在する物質の存在形態と循環様式を学ぶ(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	英語文献資料を読解する力を養成し、物質循環の理解を深める。
キーワード	物質循環 外書購読
成績評価(合格基準60)	発表50% 試験50%により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	
参考書	プリント資料を配布
連絡先	sugiyama[at]das.ous.ac.jp
注意・備考	発表のための十分な事前学習を行うこと。
試験実施	実施しない



科目名	環境生物学特論 (MSS5J110)
英文科目名	Environmental Bioscience I
担当教員名	八田貴(はつたたかし)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 5時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション、遺伝子工学とはどのような分野なのか、全体像を説明する。
2回	遺伝子工学の歴史について説明する。
3回	遺伝子工学の現代の手法と応用について説明する。
4回	バイオテクノロジーの歴史について説明する。
5回	応用微生物・植物学・動物学の現代の手法と応用について説明する。
6回	植物遺伝子工学について説明する。
7回	植物へのDNA導入について説明する。
8回	iPS細胞の役割について説明する。
9回	環境汚染物質除去における微生物と植物の役割について説明する。
10回	遺伝子組み換え植物に関連した論文の解説をする。
11回	iPS細胞作成に関連した論文の解説をする。
12回	遺伝子治療に関連した論文の解説をする。
13回	(課題発表) I: 遺伝子組み換え植物作成に関するレポートを作成し、受講生がプレゼンテーションをする。
14回	(課題発表) II: iPS細胞作成に関するレポートを作成し、受講生がプレゼンテーションをする。
15回	(課題発表) III: 遺伝子治療に関連したレポートを作成し、受講生がプレゼンテーションをする。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスの注意事項と学習内容をよく確認し、学習の過程を把握しておくこと
2回	遺伝子工学について調べておくこと
3回	遺伝子工学の応用について調べておくこと
4回	有用微生物について調べておくこと
5回	微生物・植物・動物の産業への応用について調べておくこと
6回	組み換え植物について調べておくこと
7回	遺伝子組み換え植物について調べておくこと
8回	iPS細胞について調べておくこと
9回	環境汚染について調べておくこと
10回	遺伝子組み換え植物に関する英語論文の和訳をしておくこと
11回	iPS細胞作成に関する英語論文の和訳をしておくこと
12回	遺伝子治療に関連した英語論文の和訳をしておくこと
13回	各人が発表するレポートの準備をしておくこと
14回	各人が発表するレポートの準備をしておくこと
15回	各人が発表するレポートの準備をしておくこと
16回	1回~15回までの授業を復習をしておくこと

講義目的	生命現象の基になる遺伝子/酵素の研究は近年めざましく、遺伝子レベルの解析なしでは生命現象を論ずる事が難しいと思えるほどである。また、最近の微生物、植物を中心とした遺伝子工学の研究は基礎から実用まで極めて高度に進展しているのが現状である。この講義では微生物・植物のDNAのクローニング方法、導入方法、またそれらの遺伝情報がどのように利用されているかを述べる。さらに、最近の専門書や研究論文を解説し、より理解を深める。
達成目標	最近の遺伝子工学技術のトピックスについて理解し、自分の研究に役立てる。また、英語学術論文を読むことにより理解を深める。さらに、プレゼンテーションを行い他人に理解してもらえる能力を身につける事を目的とする。
キーワード	環境バイオテクノロジー、グリーンバイオテクノロジー、ホワイトバイオテクノロジー、レッドバイオテクノロジー
成績評価(合格基準60)	課題レポート(50%)、課題プレゼンテーション(50%)によって評価し、総計で60%以上を合格とする。

関連科目	環境生物学特論 I
教科書	適宜、プリントを配布する。
参考書	レクチャー バイオテクノロジー / 橋本直樹 著 / 培風館： 応用微生物学 / 編集 / 朝倉書店
連絡先	B 1 号館 3 階 八田研究室 086-256-9515
注意・備考	遺伝子工学は現代では、工業・農業・医療等の現代の生活では必要不可欠な分野となっている。しかしながら、その原理・応用を知る人は非常に少ないのが現実である。耳慣れない単語も出てくるので注意深く受講してもらいたい。
試験実施	実施する

科目名	数理科学特論 (MSS5K110)
英文科目名	Advanced Mathematical Science V
担当教員名	荒谷督司 (あらやとくじ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 1時限
対象クラス	総合理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	環とイデアルについて講義する。
2 回	剰余環と準同型定理について講義する。
3 回	環の直和について講義する。
4 回	素イデアルと極大イデアルについて講義する。
5 回	局所化と商体について講義する。
6 回	ネター環について講義する。
7 回	部分加群と剰余加群について講義する。
8 回	直積と直和について講義する。
9 回	自由加群について講義する。
1 0 回	テンソル積について講義する。
1 1 回	局所化と平坦性について講義する。
1 2 回	Homの左完全性について講義する。
1 3 回	射影加群と入射加群について講義する。
1 4 回	双対加群について講義する。
1 5 回	まとめ、レポート作成についての注意を行う。

回数	準備学習
1 回	群論について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	第1回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	第2回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	第3回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	第4回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	第5回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	第6回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	第7回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	第8回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 0 回	第9回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 1 回	第10回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 2 回	第11回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 3 回	第12回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 4 回	第13回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 5 回	第14回の内容を復習しておくこと及びレポート問題について考えておくこと。(標準学習時間150分)

講義目的	抽象代数学の「環」の復習から始め、多項式環、ネター環の諸性質を解説する。これは、歴史的には、「数」から「環」への考察対象の変化に対応するものである。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する。応用数学専攻の学生は学位授与方針のAにもっとも強く関与する。)
達成目標	「イデアル」が持つ性質について学び、そこから導かれる環の性質を理解する。
キーワード	代数、環論、イデアル、加群
成績評価(合格基準60)	レポート(100%)によって評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	数理科学特論
教科書	代数概論 / 森田 康夫 / 裳華房
参考書	この内容に触れている、抽象代数の参考書はたくさんある。各自、図書館で選べばよい。
連絡先	C3号館5階荒谷研究室
注意・備考	講義を理解するために、積極的に質問されることを希望する。又、復習は必須である。
試験実施	実施しない

科目名	地球惑星科学特論 (MSS5K120)
英文科目名	Advanced Earth and Planetary Sciences I
担当教員名	小林祥一 (こばやししゅういち)
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	水曜日 1時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。講義の進め方を説明する。
2 回	鉱物学とこれに関係する研究分野について説明する。
3 回	地球表層物質の分類について説明する。
4 回	地球表層物質の物理化学的性質について説明する。
5 回	鉱物の生成環境 蒸発,堆積,生物,風化変質について説明する。
6 回	鉱物の生成環境II マグマ,熱水活動,交代作用について説明する。
7 回	有用元素の濃集について説明する。
8 回	鉱床生成に係わる地質現象について説明する。
9 回	宝石鉱物および鉱物の合成について説明する。
10 回	太陽系の鉱物組成について説明する。
11 回	野外実習 鉱物の産状、成因について理解できるように野外で説明する。
12 回	野外実習 鉱物の産状、成因について理解できるように野外で説明する。
13 回	野外実習 鉱物の産状、成因について理解できるように野外で説明する。
14 回	野外実習 鉱物の産状、成因について理解できるように野外で説明する。
15 回	これまでの講義まとめをする。

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間20分)
2 回	鉱物学がどの分野に応用されているか具体例を調べ予習しておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	鉱物結晶の化学組成、結晶構造について復習しておくこと。基本的な分類方法について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	結晶学の分野を復習しておくこと。物理化学的性質は何に起因するかを予習しておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	地殻表層の環境について調べておくこと。鉱物の安定条件は主に何によって決まるかを予習しておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	地球の環境について調べておくこと。マグマの発生条件について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	私たちが利用している資源の種類を調べておくこと。元素の性質,例えば適合元素と不適合元素などについて予習しておくこと。(標準学習時間80分)
8 回	マグマの生成から分化について調べておくこと。プレート運動の概略を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	合成される鉱物の特徴を復習しておくこと。合成するにはどんな条件が必要かを予習しておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	太陽系の形成過程を復習しておくこと。各惑星の構成物質について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	地質調査で必要とする基礎的知識(調査方法,安全対策など)を復習しておくこと。資料を見て実習場所に関連する地質、岩石、鉱物について予習しておくこと。(標準学習時間100分)
12 回	地質調査で必要とする基礎的知識(調査方法,安全対策など)を復習しておくこと。資料を見て関連する地質、岩石、鉱物について、予習しておくこと。(標準学習時間60分)
13 回	地質調査で必要とする基礎的知識(調査方法,安全対策など)を復習しておくこと。資料を見て関連する地質、岩石、鉱物について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
14 回	地質調査で必要とする基礎的知識(調査方法,安全対策など)を復習しておくこと。資料を見て関連する地質、岩石、鉱物についての予習と、関連する必要な資料を読み、レポート作成のための予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	全体の内容を把握し、講義全体の流れを理解するために講義全体を復習しておくこと。(標準学習時間100分)

講義目的	地球型惑星表層付近にみられる物質を理解するために、その最小の単位である鉱物について、種類、物理化学的性質および産状について解説する。地球の表層付近あるいは地殻中で行われている、これら鉱物の生成に関係する交代作用、風化変質作用あるいはマグマ冷却に伴う元素の移動・濃集
------	--

	などについて解説する。どのような手法によって地球科学の謎が解き明かされてきたのかを総合的に理解するために、講義内容に沿った野外実習を計画している。
達成目標	主に地球表層物質がどのような環境下で生成してきたかを理解した上で、地球上でおこる様々な地質現象にはどのような意味がある（あるいはあった）かがイメージできることを目指す。
キーワード	鉱物、成因、鉱床、合成、野外実習
成績評価（合格基準60	講義での討論への参加状況（30％）、レポート（70％）により成績を評価する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
関連科目	鉱物科学，環境地球化学ほか学部の地学関係の科目
教科書	適宜プリントを配布する
参考書	Minerals:Their Constitution and Origin / H-R .Wenk and A.Bulakh / Cambridge ISBN: 0 521 5 2958 1
連絡先	7号館3階 小林研究室 086-256-9704 kobayashi@das.ous.ac.jp (@ @)
注意・備考	*野外実習に参加できること *課題は提出期限後に詳細に解説します。 *講義中の録音/録画/撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由です。 *授業ではしばしば電子教材を液晶プロジェクターで投影し行う予定。
試験実施	実施しない

科目名	地球環境科学特論 (MSS5K130)
英文科目名	Advanced Environmental Science of Earth I
担当教員名	小林祥一 (こばやししゅういち)
対象学年	1 年
開講学期	春2
曜日時限	水曜日 1時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	総合理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。環境地質の研究対象について紹介する。
2 回	マグマ成鉱床1 - マグマ活動に伴う地殻環境の変化と元素の濃集 -
3 回	マグマ成鉱床2 - 正マグマ成鉱床，ペグマタイト鉱床生成と地質環境 -
4 回	マグマ成鉱床3 - カーボナタイト鉱床，斑含銅鉱床生成と地質環境 -
5 回	マグマ成鉱床4 - 熱水成鉱床，スカルン鉱床生成と地質環境 -
6 回	マグマ成鉱床5 - 塊状硫化物鉱床（キブロス型，黒鉱型）生成と地質環境 -
7 回	堆積性鉱床 - 化学的沈殿鉱床，蒸発岩鉱床，縞状鉄鉱層
8 回	エネルギー資源とその利用1 - 自然エネルギー，核燃焼（核分裂&核融合）資源 -
9 回	エネルギー資源とその利用2 - 化石燃料資源の生成と地質環境 -
10 回	エネルギー資源とその利用3 - 化石燃料資源の生成と地質環境（その2） -
11 回	鉱床の探査
12 回	鉱床の探査と評価
13 回	野外実習 鉱物の産状、成因について理解できるように野外で説明する。
14 回	野外実習 鉱物の産状、成因について理解できるように野外で説明する。
15 回	これまでの講義まとめをする。

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し、学習の過程を把握しておくこと。
2 回	「マグマの冷却に伴う化学的变化」についての予習を行うこと。（標準学習時間100分）
3 回	「結晶分化作用」について復習を行うこと。 「正マグマ期，ペグマタイト期の特徴」について予習を行うこと。（標準学習時間80分）
4 回	「ペグマタイト期の特徴」について復習を行うこと。 「炭酸塩鉱物，半深成岩生成の地質環境」について予習を行うこと。（標準学習時間80分）
5 回	「第3回の鉱床ができる地質環境」について復習すること。 「交代作用」について予習を行うこと。（標準学習時間80分）
6 回	「交代作用がおこる環境」について復習を行うこと。 「プレート運動」について予習を行うこと。（標準学習時間80分）
7 回	「無機化合物の溶解度」について復習しておくこと。 「地球の大気組成の変遷」について予習を行うこと。
8 回	「太陽エネルギー」について復習を行うこと。 「ウラン鉱床ができる地質環境」について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
9 回	「ウラン鉱床の成因」について復習を行うこと。 「石油鉱床がある地質構造」について予習を行うこと。（標準学習時間80分）
10 回	「バクテリアの活動」について復習を行うこと。 「石炭，メタンハイドレート生成するための地質環境」について予習を行うこと。（標準学習時間80分）
11 回	「化石燃料が生成する環境」について復習を行うこと。 「標準重力」について予習を行うこと。（標準学習時間80分）
12 回	「鉱石の性質」について復習を行うこと。 「リモートセンシング」について予習を行うこと。（標準学習時間80分）
13 回	資料を見て関連する地質、岩石、鉱物について、必要とする基礎的知識を復習しておくこと。

	調査地の地質的な情報を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
1 4 回	資料を見て関連する地質、岩石、鉱物について、必要とする基礎的知識を復習しておくこと。 調査地の地質的な情報を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	講義全体を復習し、全体の内容全体を復習しておくこと。(標準学習時間100分)
講義目的	地球の環境を理解するために、学部授業とは別の視点で地球環境について考えてみたい。私たちが今の生活を可能したのは地球が46億年かけて用意してくれた鉱物・エネルギー資源のお陰である。ここでは資源の成因をから地球本来の環境を理解することを目的としている。一方、私たちはこれら資源を消費することで、現在の地球環境を変えてしまうほどの力を得てしまったことも事実である。そこで、この講義では以下3点について考える。1) 鉱物・エネルギー資源の成因、2) 資源の利用による地球環境への影響、3) 資源探査および確保について。総合的に理解するために、講義内容に沿った野外実習を計画している。
達成目標	鉱物・エネルギー資源の生成過程を通して地球の環境を理解する。そして地球上でおこる様々な地質現象にはどのような意味がある(あるいはあった)かがイメージできることを目指す。また、自然と人々との関わりで生じるさまざまな問題について学び、合理的に対応する能力を身につける。
キーワード	鉱物、成因、鉱床、探査、環境負荷、野外実習
成績評価(合格基準60)	講義での討論への参加状況(30%)、レポート(70%)により成績を評価する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
関連科目	鉱物科学、環境地球化学ほか学部の地学関係の科目、および専攻の地球惑星科学特論
教科書	適宜プリントを配布する
参考書	山口梅太郎著 改訂版現在資源論 ― 鉱物資源とその開発 ― 放送大学教育振興会発行(図書館蔵) Minerals: Their Constitution and Origin / H -R.Wenk and A.Bulakh / Cambridge ISBN: 0 521 52958 1
連絡先	7号館3階 小林研究室 086-256-9704 kobayashi@das.ous.ac.jp
注意・備考	*野外実習に参加できること *課題は提出期限後に詳細に解説します。 *講義中の録音/録画/撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由です。 *授業ではしばしば電子教材を液晶プロジェクターで投影し行う予定。
試験実施	実施しない

科目名	数理科学特論 (MSS5M110)
英文科目名	Advanced Mathematical Science III
担当教員名	山崎正之(やまさきまさゆき)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	群の作用について解説する。
2回	リーマン球面と一次分数変換について解説する。
3回	一次分数変換の性質として円円対応や共形性について解説する。
4回	上半平面のポアンカレ計量について解説する。
5回	双曲平面の等長変換群について解説する。
6回	円盤モデルについて解説する。
7回	測地線について解説する。
8回	円盤モデルにおける等長変換群について解説する。
9回	完備双曲曲面と普遍被覆について解説する。
10回	ユークリッド平面の正則閉曲線と正則ホモトピーについて解説する。
11回	ホイットニーの定理とその拡張について解説する。
12回	完備双曲曲面上の正則閉曲線と正則ホモトピーに関する基礎事項を解説する。
13回	基点をとめた正則ホモトピーによる分類について解説する。
14回	w-回転数について解説する。
15回	W-回転数について解説する。

回数	準備学習
1回	群の定義や具体例を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	群の作用の具体例としてユークリッド平面の等長変換群について調べておくこと。(標準学習時間120分)
3回	一次分数変換のヤコビ行列を計算しておくこと。(標準学習時間120分)
4回	前回証明しなかった公式の証明を試みること。(標準学習時間120分)
5回	簡単な曲線の長さを計算してみること。(標準学習時間120分)
6回	上半平面を単位円盤に写す一次分数変換を見つけ、ヤコビ行列を求めておくこと。(標準学習時間120分)
7回	原点を始点とする線分の長さの計算をしてみること。(標準学習時間120分)
8回	双曲三角形の合同条件について調べておくこと。(標準学習時間120分)
9回	課題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
10回	必ずしも凸とは限らない多角形の外角の和の公式に関して考察しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	Geogebraを用いて曲線のホモトピーの具体例をアニメで表示してみること。(標準学習時間120分)
12回	完備双曲曲面についてしっかり復習しておくこと。(標準学習時間120分)
13回	正則平曲線の普遍被覆への持ち上げの例を具体的に描いてみること。(標準学習時間120分)
14回	基点に角をもつ測地的閉曲線の外角の定義を考察してくること。(標準学習時間120分)
15回	w-回転数が整数値をとることの理由を考えてみること。(標準学習時間120分)

講義目的	ユークリッド平面上の正則閉曲線に関するホイットニーの定理の類似を完備双曲曲面上で考察する。(応用数学専攻の学位授与方針項目Aおよび総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	(1) 双曲平面の簡単な曲線の長さ・ベクトルの内積・曲線のなす角度が計算できる。 (2) 簡単な正則閉曲線の回転数が計算できる。
キーワード	双曲平面、一次分数変換、共形変換、正則閉曲線、回転数
成績評価(合格基準60)	レポートによる(100%)
関連科目	なし
教科書	必要に応じ資料を配付する。
参考書	なし。
連絡先	C3号館5階 山崎正之の研究室 masayuki@das.ous.ac.jp
注意・備考	講義中の録音/録画/撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とする。 資料は随時、教室で配布する。欠席の場合は直接研究室に取りに来てほしい。



	レポートについて提出期限後に教室で解説し、採点したものを返却してフィードバックする。
試験実施	実施しない

科目名	地球惑星科学特論 (MSS5M120)
英文科目名	Advanced Earth and Planetary Sciences III
担当教員名	兵藤博信 (ひょうどうひろのぶ)
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	水曜日 3時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	生命の誕生、アミノ酸について学習する
2 回	バクテリアについて学習する
3 回	光合成について学習する
4 回	生命の複製について学習する
5 回	先カンブリア代について学習する
6 回	生命の爆発的発生、バージェス頁岩について学習する
7 回	古生代の環境と生物について学習する
8 回	中生代の環境と生物について学習する
9 回	大陸の分裂と恐竜の絶滅およびその関連について学習する
10 回	新生代の環境と生物について学習する
11 回	氷河期の環境と生物について学習する
12 回	進化と大量絶滅の歴史を学習する
13 回	課題発表をする
14 回	課題発表をする
15 回	課題発表をする

回数	準備学習
1 回	DNAの機能と役割を理解しておくこと(標準学習時間60分)
2 回	生命の誕生、DNA役割を復習し、生物の行う化学反応について理解しておくこと(標準学習時間60分)
3 回	バクテリアの生態、機能について復習し、光合成のサイクルについて調べておくこと(標準学習時間60分)
4 回	光合成について復習し、DNAの機能と役割を理解しておくこと(標準学習時間60分)
5 回	生命体の複製とDNAの機能について復習し、カンブリア紀以前の地球の進化過程を調べておくこと(標準学習時間60分)
6 回	先カンブリア代の時代区分と地質事象について復習し、カンブリア紀とその直前の時代について調べておくこと(標準学習時間60分)
7 回	カンブリア紀の生命爆発について復習し、古生代の代表的生物を調べておくこと(標準学習時間60分)
8 回	古生代の環境と代表的生物について復習し、中生代の代表的生物を調べておくこと(標準学習時間60分)
9 回	中生代前期の環境と代表的生物について復習し、中生代までで絶滅した代表的生物を調べておくこと(標準学習時間60分)
10 回	中生代後期の環境と代表的生物について復習し、新生代の代表的生物を調べておくこと(標準学習時間60分)
11 回	新生代の環境と代表的生物について復習し、二酸化炭素の増減と温暖化について調べておくこと(標準学習時間60分)
12 回	氷河期の環境と生物について復習し、生物の絶滅の条件を調べておくこと(標準学習時間60分)
13 回	大量絶滅と進化の関係を復習し、発表用スライドを作成すること(標準学習時間120分)
14 回	発表用スライドを作成すること(標準学習時間120分)
15 回	発表用スライドを作成すること(標準学習時間120分)

講義目的	初期の地球で生命が発生して現在に至るまでの経過をセミクローズドシステムである惑星としての地球の環境変化から理解する。環境に対する生命の対応と変化(進化・絶滅)について考察し、現在の環境の変化と生物種の多様性について考える。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	生物の進化、多様性と絶滅について理解し、地球環境について考える力を身につける 人類は進化の樹の枝分かれした末端の部分にいてるのであって頂点に君臨しているのは太い幹や根の部分のバクテリアであること、すなわち下等だと思われる生物の方が実は多量のポテンシ

	ヤルを持っていることを理解して多様性について考える力を身につける
キーワード	生命、進化、多様性、絶滅
成績評価（合格基準60	課題発表（70%）およびレポート（30%）により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	特になし
教科書	指定しない
参考書	Planet Earth / C. Emiliani / Cambridge Univ. Press / ISBN 0-521-40949-7
連絡先	アイソトープ実験施設2階 兵藤研究室 086-256-9724 e-mail: hhyodo@rins.ous.ac.jp
注意・備考	課題発表と提出課題について発表時に対話形式でフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	物理化学特論 (MSS5M130)
英文科目名	Advanced Physical Chemistry
担当教員名	東村秀之 (ひがしむらひでゆき)
対象学年	1 年
開講学期	春2
曜日時限	水曜日 3時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクションを行う。
2 回	各自の研究内容を紹介し、議論する。
3 回	熱力学の基礎を説明する。
4 回	熱力学の応用を説明する。
5 回	化学平衡を説明する。
6 回	電気化学を説明する。
7 回	反応速度の基礎を説明する。
8 回	反応速度の応用を説明する。
9 回	量子化学の基礎を説明する。
10 回	量子化学の応用を説明する。
11 回	電子遷移を説明する。
12 回	光化学を説明する。
13 回	物理化学に関する英語論文を取り上げ、理解する。
14 回	物理化学に関する英語論文につき、内容を議論する。
15 回	物理化学についてまとめる。

回数	準備学習
1 回	特になし。
2 回	研究について説明できるようまとめておくこと。(標準学習時間の目安60分)
3 回	熱力学の基礎につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
4 回	熱力学の応用につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
5 回	化学平衡につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
6 回	電気化学につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
7 回	反応速度の基礎につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
8 回	反応速度の応用につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
9 回	量子化学の基礎につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
10 回	量子化学の応用につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
11 回	電子遷移につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
12 回	光化学につき予習しておくこと。(標準学習時間の目安60分)
13 回	物理化学に関する英語論文を読解しておくこと。(標準学習時間の目安90分)
14 回	物理化学に関する英語論文を考察しておくこと。(標準学習時間の目安90分)
15 回	課題を与えるのでレポートを作成、提出すること。(標準学習時間の目安120分)

講義目的	エネルギー分野、エレクトロニクス分野、バイオ分野においては、様々な化学物質や化学反応から成り立っている。これらの化学物質の性質や化学反応の挙動にどのような物理化学の原理が働いているか、最近のトピックスも学びながら理解を深める。(総合理学専攻(修士課程)の修了認定・学位授与の方針 A - 1 に強く関与)
達成目標	物理化学の基礎から応用まで、さらに最近のトピックスを理解できる。
キーワード	熱力学、化学平衡、電気化学、速度論、量子化学、電子遷移、光化学
成績評価(合格基準60)	課題提出で評価し、60点以上で合格とする。
関連科目	物理化学を履修していることが望ましい。
教科書	講義の中で示す。
参考書	講義の中で示す。
連絡先	14号館2階 東村研究室 (higashimura@das.ous.ac.jp)
注意・備考	・受講生の専門分野を考慮し、受講生と相談の上、授業内容を変更する場合がある。 ・講義資料をOUSポータルサイトの次フォルダにアップロードする。 【 OUSポータルサイト > 共有スペース > 11_学部 > 01_理学部 > 04_基礎理学科

	▷ 東村 > 物理化学特論】
試験実施	実施しない

科目名	生物科学特論 (MSS5P110)
英文科目名	Advanced Bioscience I
担当教員名	齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	総合理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	まずインターネットを使用して文献の検索のしかた、和訳のやり方、発表のしかたについて2・3時間程度行う。その後、自分の研究に必要な原著論文をそれぞれ選び、発表形式でその内容を紹介し、質疑応答を行う。
準備学習	講義前にしっかりと原著論文を翻訳し、英文構造にそった翻訳文になるように心がけること。もう一度翻訳した文章を読み直し、翻訳文が正式な日本語になっているか確認すること。発表紹介できるようにパワーポイントを作成すること。
講義目的	原著論文と接し、読会することによって科学の国際的共通理解を深め、実験を通じて得られた科学的根拠の発見や実験手法の工夫を理解することを目的とする。(学位授与方針項目A-1に強く関連する科目である。)
達成目標	自分の研究で必要な原著論文をみつけ、それを読解する能力を身につける。
キーワード	外書購読・プレゼンテーション・文献検索
成績評価(合格基準60)	各自の原著論文の内容紹介と質問への応答(100%)で評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	使用しない。
参考書	
連絡先	D2号館2F 齋藤達昭
注意・備考	原著論文の紹介準備をしっかりと行うこと。
試験実施	実施しない

科目名	地球環境科学特論 (MSS5Q110)
英文科目名	Advanced Environmental Science of Earth III
担当教員名	山口一裕(やまぐちかずひろ)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	"What on earth happened?"
2回	ビックバンと宇宙の誕生についての発表を通して議論する。
3回	生命の誕生についての発表を通して議論する。
4回	地球と生命が作り上げた地球システムについての発表を通して議論する。
5回	化石から得られる情報についての発表を通して議論する。
6回	生物の海の中での進化についての発表を通して議論する。
7回	土壌の役割についての発表を通して議論する。
8回	生物の上陸についての発表を通して議論する。
9回	恐竜の誕生と絶滅についての発表を通して議論する。
10回	花の誕生と社会性昆虫についての発表を通して議論する。
11回	哺乳類の繁栄についての発表を通して議論する。
12回	氷河期の到来についての発表を通して議論する。
13回	これまで学んだことに対して自分なりの意見をまとめて、宇宙と地球の歴史について理解する。
14回	成果発表会 : 宇宙の地球の歴史を学んで、理解したことを発表する。
15回	成果発表会 : 宇宙の地球の歴史を学んで、理解したことを発表する。

回数	準備学習
1回	予習：自己紹介として、卒業研究についてA4一枚程度にまとめておくこと。他の分野の人にも分かるように説明できるようにしておくこと。(標準学習時間60分)
2回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。(標準学習時間120分)
4回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。
5回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。(標準学習時間120分)
8回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。(標準学習時間120分)

	ために同じように英語文献を読んでおくこと。 復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。 担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。（標準学習時間120分）
9 回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。 担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。 復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。 担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。（標準学習時間120分）
10 回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。 担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。 復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。 担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。（標準学習時間120分）
11 回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。 担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。 復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。 担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。（標準学習時間120分）
12 回	予習：担当する学生は、英語文献を読み、和訳、音読できるようにしておくこと。内容がわかるまとめをパワーポイントで作成しておくこと。 担当以外の学生も、発表の後に質疑を出してもらうために同じように英語文献を読んでおくこと。 復習：日本語訳と英文をしっかりと音読し、内容を理解すること。 担当学生は、質疑の内容を盛り込んだパワーポイントを作成しておくこと。（標準学習時間120分）
13 回	予習：これまで担当した節について、最も関心がある内容についてより深く理解するためにレポートとしてまとめておくこと。 復習：まとめたレポートについて簡単に口頭発表するので準備しておくこと。（標準学習時間80分）
14 回	予習：これまで担当した節について、最も関心がある内容についてより深く理解するためにレポートとしてまとめておくこと。 復習：まとめたレポートについて簡単に口頭発表するので準備しておくこと。（標準学習時間80分）
15 回	予習：これまで担当した節について、最も関心がある内容についてより深く理解するためにレポートとしてまとめておくこと。 復習：まとめたレポートについて簡単に口頭発表するので準備しておくこと。（標準学習時間80分）

講義目的	総合理学専攻では、学部で学んだ物理、化学、生物、地学の知識を利用しながら、これらの分野を総合した知識を学ぶことが大切である。宇宙の誕生から137億年、太陽系や地球誕生から46億年。我々人類が誕生するまでには非常に長い歴史がある。大陸、海洋、土壌の進化の仕組みと生命の進化の関連について自ら調査して発表することで、問題発見の能力、問題解決能力、言語理解能力、プレゼンテーション能力やレポート作成能力を得ることができる。総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	宇宙・地球の進化について理解すること。英語の専門書に親しみ、翻訳できる能力を向上させること。
キーワード	宇宙・地球の歴史、ビッグバン、生命の誕生、システムとしての地球、化石、火山活動、海洋 恐竜の繁栄と絶滅、哺乳類の繁栄
成績評価（合格基準60	口頭発表30%，発表用パワーポイント20%，課題レポート30%，他者評価10% 毎回実施する他者評価レポート10%により成績を評価し、総計で60%以上で合格とする。
関連科目	地球環境科学に関する講義
教科書	プリントを配布する。
参考書	”What on earth happened?
連絡先	7号館1階 山口研究室 yamaguti [アットマーク]das.ous.ac.jp
注意・備考	・授業資料の配布や課題レポート提出はMomo-campusを利用します。・講義中の録音、録画、撮影は個人で利用する場合に限り許可する。・配布資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。
試験実施	実施しない



科目名	量子物性 (MSS5U110)
英文科目名	Quantum Science of Solids
担当教員名	財部健一 (たからべけんいち)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 1時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	固体の結晶構造 1 を説明する。
2 回	固体の結晶構造 2 を説明する。
3 回	凝集力 1 を説明する。
4 回	凝集力 2 を説明する。
5 回	格子振動 1 を説明する。
6 回	格子振動 2 を説明する。
7 回	格子振動 3 を説明する。
8 回	エネルギーバンド構造 1 を説明する。
9 回	エネルギーバンド構造 2 を説明する。
10 回	エネルギーバンド構造 3 を説明する。
11 回	誘電的性質 1 を説明する。
12 回	誘電的性質 2 を説明する。
13 回	誘電的性質 3 を説明する。
14 回	誘電的性質 4 を説明する。
15 回	誘電的性質 5 を説明する。

回数	準備学習
1 回	固体の結晶構造 1 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
2 回	固体の結晶構造 2 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
3 回	凝集力 1 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
4 回	凝集力 2 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
5 回	格子振動 1 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
6 回	格子振動 2 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
7 回	格子振動 3 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
8 回	エネルギーバンド構造 1 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
9 回	エネルギーバンド構造 2 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
10 回	エネルギーバンド構造 3 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
11 回	誘電的性質 1 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
12 回	誘電的性質 2 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
13 回	誘電的性質 3 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
14 回	誘電的性質 4 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
15 回	誘電的性質 5 をよく予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)

講義目的	固体(半導体、金属、イオン結晶など)は多彩な光学的(誘電的)性質、電気的性質を示す。その性質を上手く活用して半導体レーザーなどのデバイスが実現した。また、様々のデバイス開発が現在も広く行われている。本講義では固体の示す性質を原子論的、電子論的に理解する基礎、すなわち、固体の結晶構造、凝集力、格子振動、エネルギーバンド構造、誘電的性質・緩和機構などを学ぶ。(総合理学専攻の学位授与の方針項目A-1にもっとも強く関与する)
達成目標	固体の示す諸性質を原子論的、電子論的に理解する学力を身につけることである。(総合理学専攻の学位授与の方針の項目A-1のもっとも強くかんよする)
キーワード	固体(半導体、イオン結晶、金属)、原子論的理解、電子論的理解
成績評価(合格基準60)	レポートにより行なう。
関連科目	力学、量子科学、量子力学などを学部で学んでいることが望ましい。
教科書	C.Kittel Introduction to Solid State Physics (訳, 固体物理学入門), John Wiley and Sons. Inc.(丸善)
参考書	講義にて適宜指示する。
連絡先	D2号館 基礎理学科 財部研究室
注意・備考	高度な学術内容となるので教科書をよく予習、復習し、授業に臨むことが必要である。提出課題については、講義中に解説を行いフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	数理科学特論 (MSS5V110)
英文科目名	Advanced Mathematical Science I
担当教員名	長淵裕 (ながぶちゆたか)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	Banach空間とその例(1)について説明する。
2 回	Banach空間とその例(2)について説明する。
3 回	微分方程式と初期値問題について説明する。
4 回	縮小写像の原理と解の一意存在性(1)について説明する。
5 回	縮小写像の原理と解の一意存在性(2)について説明する。
6 回	解の延長可能性とノルム評価について説明する。
7 回	解の初期値に関する連続的依存性について説明する。
8 回	解の初期値に関する微分可能性について説明する。
9 回	線形微分方程式(1)について説明する。
10 回	線形微分方程式(2)について説明する。
11 回	線形微分方程式(3)について説明する。
12 回	解の安定性(1)について説明する。
13 回	解の安定性(2)について説明する。
14 回	線形化原理について説明する。
15 回	安定多様体と不安定多様体について説明する。

回数	準備学習
1 回	線形空間、内積空間について復習しておくこと(標準学習時間80分)
2 回	Cauchyの収束判定法、関数列の極限、一様収束について調べておくこと(標準準備学習時間100分)
3 回	学部で学んだ微分方程式の解法について復習しておくこと(標準学習時間80分)
4 回	第2、3回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
5 回	第4回の講義内容について復習しておくこと(標準学習時間100分)
6 回	Heine-Borelの被覆定理について調べておくこと(標準学習時間120分)
7 回	解の存在と一意性について復習しておくこと(標準学習時間80分)
8 回	Gronwallの不等式について復習しておくこと(標準学習時間80分)
9 回	線形空間、解の一意存在性定理(第4、5回の講義内容)を復習しておくこと(標準学習時間80分)
10 回	初等関数のTaylor級数、行列の指数関数、一様収束について復習しておくこと(標準学習時間100分)
11 回	行列の標準化、線形微分方程式の基本行列について復習しておくこと(標準学習時間100分)
12 回	関数の極限の扱い、行列のノルムについて復習し、解の安定性と漸近安定性の概念について予習しておくこと(標準学習時間100分)
13 回	解の安定性と漸近安定性の概念について復習しておくこと(標準学習時間80分)
14 回	第13回の講義内容および定数変化法の公式を復習しておくこと(標準学習時間80分)
15 回	第14回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間100分)

講義目的	常微分方程式について、解の存在やパラメータ依存性に関する基礎定理から始め、線形理論、漸近的性質(特に安定性)等を取り上げて講義し、定性的理論に関する基礎的事項を理解することを目指す。(応用数学専攻の学位授与方針項目A、Bおよび総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	・具体的に与えられた微分方程式に対し、解の一意性や延長可能性を判定することができる。 ・線形微分方程式の解空間、基本行列による解の表現について理解する。 ・解の安定性について理解し、具体的に与えられた微分方程式に対して解の安定性を判定することができる。
キーワード	解の一意存在性、延長可能性、線形微分方程式、基本行列、安定性
成績評価(合格基準60)	レポート(100%)により評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	適宜資料を配布する。
参考書	常微分方程式の安定性 / 山本 稔 / 実教出版
連絡先	20号館階 長淵研究室

注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・提出課題については、講義中に主として模範解答を配布する（場合により講義中に解説する）ことによりフィードバックを行う。</li> <li>・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならず、個人で利用する場合に限り許可する場合があるので事前に相談すること。他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。</li> </ul>
試験実施	実施しない

科目名	総合理学特別講義 (MSS5Z110)
英文科目名	Topics in Applied Science III
担当教員名	中村力* (なかむらつとむ*)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	可換ネーター環や加群、クルル次元についての基本事項を解説する。
2回	次数付環および次数付加群、ヒルベルト関数についての基本事項を解説する。
3回	可換ネーター局所環の次元定理を解説する。
4回	正則局所環の定義および環論的特徴付けについて解説する。
5回	Homとテンソル積の基本事項について注意し、ExtとTorの定義を解説する。
6回	局所環上の有限生成加群の射影次元をExtとTorの消滅性で述べられることを解説する。
7回	大域次元を用いた正則局所環の特徴付けについて解説する。
8回	正則局所環の素イデアルにおける局所化が、再び正則局所環になることを解説する。

回数	準備学習
1回	可換環のイデアルや剰余環の概念、環準同型定理について理解しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	課題を解いてみること。(標準学習時間90分)
3回	課題を解いてみること。(標準学習時間90分)
4回	課題を解いてみること。(標準学習時間90分)
5回	Homとテンソル積の定義について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	課題を解いてみること。(標準学習時間90分)
7回	課題を解いてみること。(標準学習時間90分)
8回	課題を解いてみること。(標準学習時間180分)

講義目的	正則局所環の局所化が再び正則であるかは、かつて難解な問題であったが、セールによる大域次元を用いた手法によって明快な形で解決された。このような例を通して、可換環論におけるホモロジー代数の有用性を感じ取ってもらうことが目的である。(応用数学専攻の学位授与方針項目A、総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	(1) 次元定理の主張を説明することができる。(2) 単純な例でExtやTorを正しく計算することができる。(3) 講義で取り上げたネーター局所環が正則であることの必要十分条件を説明することができる。
キーワード	
成績評価(合格基準60)	小テスト(30%)およびレポート(70%)による。
関連科目	なし。
教科書	適宜、プリントを配布する。
参考書	なし。
連絡先	
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	総合理学特別講義 (MSS5Z120)
英文科目名	Topics in Applied Science VI
担当教員名	長瀬敏郎* (ながせとしろう*)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	序論 身近な鉱物。我々の身近にある鉱物を例にして紹介し、鉱物についての学ぶ意義について説明する。
2回	鉱物の種類と定義。鉱物の定義ならびにその分類体系について説明する。
3回	鉱物の種類の多様性。鉱物の種類はあるルールに沿って決められていることについて解説し、そのようなルールが決まった背景を説明する。
4回	鉱物の形態の多様性。同じ鉱物でも違った結晶形態をもつことについて説明する。
5回	鉱物の組織の多様性(結晶成長)。鉱物組織が結晶成長によりどのように形成されるのかについて説明する。
6回	鉱物の組織の多様性(相転移)。結晶構造が変化するとき形成される鉱物組織について説明する。
7回	鉱物の組織解析の方法と実際。鉱物組織を解析する方法について説明し、実際の研究成果を紹介する。
8回	鉱物の組織解析の応用。鉱物組織解析が地球科学においてどのような役割を果たしているのか説明する。

回数	準備学習
1回	授業内容の確認と復習 講義中に取り上げた鉱物や岩石、地球に関する項目について参考書などにより調べ学習を行い復習すること。(標準学習時間120分)
2回	鉱物の種類と定義に関する項目について参考書などにより調べ学習を行い復習すること。(標準学習時間120分)
3回	鉱物種類の多様性の要因について参考書などにより調べ学習を行い復習すること。(標準学習時間120分)
4回	鉱物の形態が変化する要因について参考書などにより調べ学習を行い復習すること。(標準学習時間120分)
5回	結晶成長の際にどのように鉱物の組織が形成されるか参考書などにより調べ学習を行い復習すること。(標準学習時間120分)
6回	相転移の際にどのように鉱物の組織が形成されるか参考書などにより調べ学習を行い復習すること。(標準学習時間120分)
7回	鉱物組織を解析する方法について参考書などにより調べ学習を行い復習すること。(標準学習時間120分)
8回	講義全般についてまとめ学習をおこない復習すること。(標準学習時間120分)

講義目的	我々が住む地球では、これまでに5000種類を超える鉱物種が確認されている。また、同じ種類の鉱物でもさまざまな形や組織を呈する。鉱物の多様性はどのようにして生まれてきたのであろうか。このような鉱物の多様性について鉱物種の定義、内部組織、結晶成長、相転移などを通して考えてみる。 地球を構成する鉱物についての基本的知識を習得する。そして、鉱物の定義から鉱物の結晶学的・化学的な観点からの特徴を学ぶ。そして、天然に産する鉱物の内部組織を理解することによって、地球内部で起こっている鉱物の結晶成長や相転移の機構を考える。
達成目標	・ 鉱物についての基礎的な事項について学び、地球科学や物質科学に応用できる知識を身につける。 ・ 新たな視点から鉱物の特徴を考えることによって、多角的なものの見方を学ぶ。 ・ 授業で興味を持った事項について自分で調べる意欲を養う。 ・ 授業で得られた知識をもとに、次の学習目標について目標についてまとめることにより学習する姿勢を学ぶ。 ・ 授業内容に対し自分の意見を簡潔に表現できるよう取り組む。
キーワード	鉱物、多様性、結晶成長、組織、鉱石
成績評価(合格基準60)	講義内容の理解についての最終評価試験50%と課題レポート50%で評価する。総計で得点率60%以上を合格とする。但し、最終評価試験(最終試験)において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。

関連科目	
教科書	教科書は使用しない。参考資料を講義の際、配布する。
参考書	参考資料を講義の際、配布する。また、講義中に参考書を紹介する。
連絡先	小林祥一 7号館3階 Tel: 086-256-9704 e-mail: kobayashi@das.ous.ac.jp ( @は@に )
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	総合理学特別講義 (MSS5Z130)
英文科目名	Topics in Applied Science X
担当教員名	大下浄治* (おおしたじょうじ*), 東村秀之 (ひがしむらひでゆき), 堀邊英夫* (ほりべひでお*)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義
授業内容	ケイ素材料、高分子材料、錯体材料などの先端材料について、基礎から応用例まで、最近のトピックスも交えて解説する。(集中講義)
準備学習	ケイ素材料、高分子材料、錯体材料の予習をしておく。(標準学習時間の目安180分)
講義目的	ケイ素材料、高分子材料、錯体材料などの先端材料について、どのような原理で設計されているか、実際どのように用いられているかなど、最近のトピックスも学びながら理解を深める。(総合理学専攻(修士課程)の修了認定・学位授与の方針A-1に強く関与)
達成目標	先端材料の基礎から応用まで、さらに最近のトピックスを理解できる。
キーワード	ケイ素材料、高分子材料、錯体材料
成績評価(合格基準60)	課題提出で評価し、60点以上で合格とする。
関連科目	有機化学を履修していることが望ましい。
教科書	講義の中で示す。
参考書	講義の中で示す。
連絡先	14号館2階 東村研究室 (higashimura@das.ous.ac.jp)
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	インターナショナルキャリア (MSS5Z140)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	青木一勝 (あおきかずまさ), 長瀬裕 (ながぶちゆたか), 山崎正之 (やまさきまさゆき), 荒谷督司 (あらやとくじ), 藤木利之 (ふじきとしゆき), 杉山裕子 (すぎやまゆうこ), 東村秀之 (ひがしむらひでゆき), 今山武志 (いまやまたけし), 小林祥一 (こばやししゅういち), 財部健一 (たからべけんいち), 兵藤博信 (ひょうどうひろのぶ), 山口一裕 (やまぐちかずひろ), 伊代野淳 (いよのあつし), 森嘉久 (もりよしひさ), 守田益宗 (もりたよしむね), 山崎洋一 (やまざきよういち), 齋藤達昭 (さいとうたつあき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	1) 発表する国際会議の案内を自分でよく調べ、題目・要旨を作成する。 2) 発表原稿およびプレゼンテーション資料を作成する。 3) 十分に発表練習を行う。 4) 現地では、自分の研究の発表と他研究者の発表の聴講を行う。 5) 発表の事後評価を整理する。 6) 報告論文を作成する。
準備学習	指導教員の指示に従うこと。
講義目的	外国語での研究発表および国際的なコミュニケーションを行うことができるようになることを目的とする。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-2、Cに強く関与する)
達成目標	英語で自分の研究結果を報告できる能力を身につけること 他研究者の英語による発表を理解できること
キーワード	プレゼンテーション、英会話
成績評価 (合格基準60)	要旨(10%)、発表(60%)、質疑応答(30%)
関連科目	特別研究、コンプリヘンシブ数学 / 理科演習
教科書	指導教員から指示する。
参考書	指導教員から指示する。
連絡先	各指導教員
注意・備考	国際会議での発表の一ヶ月前までに履修登録をすること。
試験実施	実施する



科目名	総合理学特別講義 (MSS5Z150)
英文科目名	Topics in Applied Science VII
担当教員名	石川晃* (いしかわあきら*)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	周期表と太陽系元素存在度(元素合成、元素の分類、元素分配、同位体分別)について説明する。
2回	地球の内部構造と元素循環(化学的層構造、力学的層構造)について説明する。
3回	地球・月系の誕生(マグマオーシャンと初期分化)と 冥王代地球(後期重爆撃と原始大気)について説明する。
4回	初期太古代地質(生命出現の場としての熱水活動域)固体地球の組成/温度の経年変化(マンツルの熱史)について説明する。
5回	超大陸形成とウィルソンサイクル(大陸移動の復元, 太古代クラトン/造山帯の分布と分類、付加体形成)について説明する。
6回	酸素発生型光合成生物の出現(全球凍結シナリオ)、後生動物誕生/多様化(カンブリア爆発)と固体地球の関連について説明する。
7回	大規模火成作用と表層環境変動(巨大火成作用区と大量絶滅)について説明する。
8回	気候を支配する地球外因子(隕石衝突、銀河宇宙線、軌道要素)について説明する。

回数	準備学習
1回	周期表と元素存在度について準備学習しておくこと(標準学習時間60分)
2回	地球の内部構造について準備学習しておくこと(標準学習時間60分)
3回	地球・月について準備学習しておくこと(標準学習時間60分)
4回	初期太古代の地質について準備学習しておくこと(標準学習時間60分)
5回	超大陸について準備学習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	光合成生物について準備学習しておくこと(標準学習時間60分)
7回	火成作用について準備学習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	地球環境の変遷について準備学習しておくこと(標準学習時間60分)

講義目的	現在の地球大構造を軸とした物質循環に伴う現象、構造、ダイナミクスを学習し、45.5億年の固体地球進化と表層環境/生命進化との関連性を概観する。(専攻のDPI項目Aに關与)
達成目標	地球進化史を研究する上での方法論(主に地質学、岩石学、地球化学)を理解する。
キーワード	地球科学、地球史、地球内部構造、物質循環
成績評価(合格基準60)	講義中の演習など(40%)と課題提出(60%)で総評60%以上を合格とする。
関連科目	地学関連科目全般
教科書	特になし
参考書	適宜紹介する
連絡先	石川晃、東京大学総合文化研究科、akr ea.c.u-tokyo.ac.jp( は@に書き直してください)
注意・備考	演習等については講義中に解説することによりフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	総合理学特別講義 (MSS5Z160)
英文科目名	Topics in Applied Science VIII
担当教員名	山本真行* (やまもとまさゆき*)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	人類の宇宙への挑戦について、講義する
2回	地球大気について講義する
3回	太陽と地球の物理について講義する
4回	オーロラとスプライトについて講義する
5回	太陽系小天体と流星について講義する
6回	超高層大気の観測について講義する
7回	インフラサウンドについて講義する
8回	「宇宙開発は人類に必要なか？」について講義並び議論する

回数	準備学習
1回	人類による宇宙を知る試みを1つ調べておくこと。(標準学習時間60分)
2回	生存環境としての地球大気の描像を調べておくこと(標準学習時間60分)
3回	太陽は地球に何をもたらしているか調べておくこと(標準学習時間60分)
4回	蛍光灯やナトリウム灯はなぜ光るのか調べておくこと(標準学習時間60分)
5回	地球や惑星の形成過程を調べておくこと(標準学習時間60分)
6回	プラズマについて調べておくこと(標準学習時間60分)
7回	音波、超音波、衝撃波とは何か調べておくこと(標準学習時間60分)
8回	宇宙開発についての自身の意見をまとめておくこと(標準学習時間60分)

講義目的	地球や宇宙に関する理解を深め、持続的社会に必要な素養を得ること (総合理学専攻の学位授与方針項目 A-1 に強く関連する)
達成目標	多面的な情報から自然を理解する手法について考える力を得ること (A-1)  ( )内は基礎理学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	地球、宇宙、太陽系、大気、発光、プラズマ、波動、スペクトル
成績評価(合格基準60)	各回の小レポート(50%)と最終回(50%)のディベートにて総合的に評価する
関連科目	応用数理科学特論 , 並びに学部宇宙科学 ,
教科書	特になし
参考書	科学ポスター『一家に一枚』シリーズ( <a href="http://www.pcost.or.jp/pg42.html">http://www.pcost.or.jp/pg42.html</a> )
連絡先	iyono[atmark]das.ous.ac.jp とする。
注意・備考	提出課題については、講義中に板書で解説でフィードバックを行う。また、講義中の録音/録画/撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。また、他者への再配布(ネットへのアップロードやSNS掲載を含む)は厳に禁止する。
試験実施	実施しない

科目名	地球惑星科学特論 (MSS6C110)
英文科目名	Advanced Earth and Planetary Sciences II
担当教員名	今山武志 (いまやまたけし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	地球の構造について解説する。
2 回	プレート境界について解説する。
3 回	ウィルソンサイクルについて解説する。
4 回	プレートの駆動力について解説する。
5 回	ホットスポットとプルームについて解説する。
6 回	超大陸について解説する。
7 回	大陸の地殻熱流量について解説する。
8 回	大陸地殻の進化について解説する。
9 回	放射年代測定法の原理について解説する。
1 0 回	Rb-Sr・Sm-Nd年代測定法について解説する。
1 1 回	U-Pb年代測定法について解説する。
1 2 回	CHIME年代測定法について解説する。
1 3 回	K(Ar)-Ar年代測定法について解説する。
1 4 回	フィッシュトラック法について解説する。
1 5 回	安定同位体比分析について解説する。

回数	準備学習
1 回	地球の内部構造について調べておくこと (標準学習時間60分)
2 回	ずれ違い境界について調べておくこと (標準学習時間60分)
3 回	海洋底や大陸の分裂について調べておくこと (標準学習時間60分)
4 回	マントル対流について調べておくこと (標準学習時間60分)
5 回	地震波トモグラフィーについて調べておくこと (標準学習時間60分)
6 回	パンゲア大陸について調べておくこと (標準学習時間60分)
7 回	大陸地殻の地温勾配について調べておくこと (標準学習時間60分)
8 回	最古の岩石について調べておくこと (標準学習時間60分)
9 回	放射性同位元素について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 0 回	表面電離型質量分析計について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 1 回	二次イオン質量分析計について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 2 回	電子線微小部化学分析装置について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 3 回	カリウム40の崩壊の仕方について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 4 回	ウラン238の自発核分裂について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 5 回	炭素と酸素の安定同位体について調べておくこと (標準学習時間60分)

講義目的	地球表層部はプレートと呼ばれる十数枚かの固い岩板で構成され、対流するマントルに乗って互いに動いている (プレートテクトニクス説)。プレート同士の境界では、火山や地震などの様々な地殻変動を引き起こす。本講義では、プレートテクトニクス説が発展した過程や事件が起きた「時」を刻む放射年代測定法の原理を、英語の題材を用いて読解する。このことにより、プレートテクトニクスにおける重大事項や放射年代測定法を理解することが目的である。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	プレートテクトニクス概略と時間軸を与える放射年代測定法の原理を理解する。
キーワード	大陸移動説、放射年代測定法
成績評価 (合格基準60%)	複数回の小テスト (50%) と提出課題 (50%) により評価する。総計で 60% 以上を合格とする。
関連科目	
教科書	なし
参考書	適宜指示する。
連絡先	imayama@rins.ous.ac.jp; 新6号館 2F; オフィスアワー (木・金 3・4 時限目)
注意・備考	小テスト等については講義中に解説することによりフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	応用数理科学特論 (MSS6C120)
英文科目名	Advanced Applied Mathematical Science II
担当教員名	山崎洋一 (やまざきよういち)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	測度の概念について、歴史も交えて基本から説明する。
2 回	有限加法族と有限加法的測度の基本性質について説明する。
3 回	加法族の概念と 加法的測度の性質について説明する。
4 回	Caratheodory外測度とCaratheodory可測集合の概念について説明する。
5 回	Caratheodory-Hopfの拡張定理の証明を説明する。
6 回	Lebesgue外測度とLebesgue測度空間、およびボレル集合について解説する。
7 回	測度空間の正則性の概念について説明する。
8 回	可測包および零集合の概念と性質について説明する。
9 回	測度空間の完備性の概念と完備化の方法について説明する。
1 0 回	Caratheodory可測集合族の一意性と最大性について証明する。
1 1 回	Lebesgue式積分の概念、測度空間とLebesgue式積分の関係について解説する。
1 2 回	測度論と積分論の関係について、丁寧に説明する。
1 3 回	収束定理の成立原理およびFatouの不等式について、詳しく説明する。
1 4 回	Beppo-Leviの定理とLp空間の完備性の証明を解説する。
1 5 回	微分積分学の基本定理とLebesgue積分の関係について、いろいろな例を挙げて説明する。
1 6 回	講義全体の復習をし、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	特になし
2 回	第1回の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	第2回の内容を復習しておくこと (標準学習時間80分)
4 回	第3回の内容を復習しておくこと (標準学習時間70分)
5 回	第4回の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
6 回	第5回の内容を復習しておくこと (標準学習時間80分)
7 回	第6回の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
8 回	第7回の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
9 回	第8回の内容を復習しておくこと (標準学習時間70分)
1 0 回	第9回の内容を復習しておくこと (標準学習時間80分)
1 1 回	第10回の内容を復習しておくこと (標準学習時間80分)
1 2 回	第11回の内容を復習しておくこと (標準学習時間90分)
1 3 回	第12回の内容を復習しておくこと (標準学習時間70分)
1 4 回	第13回の内容を復習しておくこと (標準学習時間80分)
1 5 回	第14回の内容を復習しておくこと (標準学習時間80分)
1 6 回	プリントを復習しておくこと (標準学習時間120分)

講義目的	測度論とLebesgue積分論は現代解析学および確率論で必須の概念であり、測度論と積分論は表裏一体の関係にある。その本質はいずれも“完備化”であり、可算単調閉性をもつ集合族(関数族)の上で可算単調連続性を持つ正值加法的汎関数をいかにして定義するか、がすべてといつてよい。この哲学のもとに、Lebesgueの思想とCaratheodoryの手法を紹介し、また“完備化”の一意性とそれがもたらす効用を学ぶことが目的である。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	1) 抽象的な外測度と、それによる測度空間の構成法について把握すること。 2) Lebesgue積分はなぜ必要であったかを把握し、簡潔に説明できること。 3) 測度論の典型的議論に慣れ、簡単な演習問題が解けること。 4) Lebesgue積分の重要な収束定理とその相互関係を把握すること。
キーワード	測度、積分、完備性
成績評価(合格基準60%)	課題提出(50%)、最終評価試験(50%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	なし
教科書	使用しない

参考書	適宜プリントを配布する。
連絡先	C3号館5F 山崎洋一研究室 086-256-9498 y o _ y a m a @ m d a s . o u s . a c . j p
注意・備考	微積分の教科書で、特に上極限・下極限・開集合・閉集合の概念を復習しておくこと。示された定義と性質を次々と繰り返し使うので、毎回の復習は必須である。 資料は講義時間に配布する。 課題は提出されたものを確認し、模範解答を講義中に解説し、フィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	数理科学特論 (MSS6G110)
英文科目名	Advanced Mathematical Science II
担当教員名	長淵裕 (ながぶちゆたか)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	曲線の回転数(1)について説明する。
2 回	曲線の回転数(2)について説明する。
3 回	写像度(1)について説明する。
4 回	写像度(2)について説明する。
5 回	写像度(3)について説明する。
6 回	写像度(4)について説明する。
7 回	写像度の非線形方程式への応用について説明する。
8 回	Banach空間とその上の作用素(1)について説明する。
9 回	Banach空間とその上の作用素(2)について説明する。
10 回	コンパクト作用素とその性質について説明する。
11 回	Leray-Schauderの写像度(1)説明する。
12 回	Leray-Schauderの写像度(2)について説明する。
13 回	Leray-Schauderの不動点定理について説明する。
14 回	Leray-Schauderの不動点定理の応用について説明する。
15 回	Krasnoselskiiの不動点定理とその応用について説明する。

回数	準備学習
1 回	学部で学んだ合成関数の微分、置換積分について復習しておくこと(標準学習時間60分)
2 回	第1回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)
3 回	曲線の回転数について復習しておくこと(標準学習時間60分)
4 回	第3回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
5 回	第4回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
6 回	第5回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
7 回	写像度の基本性質について復習しておくこと(標準学習時間60分)
8 回	Banach空間とその例について復習しておくこと(標準学習時間60分)
9 回	第8回の講義内容について復習しておくこと(標準学習時間80分)
10 回	コンパクト作用素とその基本性質について調べておくこと(標準学習時間60分)
11 回	写像度の基本性質と第10回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
12 回	第11の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
13 回	第12の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
14 回	第12、13回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
15 回	Leray-Schauderの不動点定理について復習し、Hilbert空間について調べておくこと(標準学習時間80分)

講義目的	非線形解析への入門として、写像度理論、不動点定理等について解説する。また、これらの微分方程式への応用についても述べる。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	・写像度とその(関数)方程式への応用について理解する。・Banach空間とその上の作用素、コンパクト作用素について理解する。・不動点定理とその(関数)方程式への応用について理解する。
キーワード	非線形方程式、写像度、不動点定理
成績評価(合格基準60)	レポート(100%)により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	適宜資料を配布する。
参考書	非線形数学 / 増田久弥 / 朝倉書店
連絡先	20号館 長淵研究室 nagabuti@das.ous.ac.jp
注意・備考	・提出課題については、講義中に主として模範解答を配布する(場合により講義中に解説する)ことによりフィードバックを行う。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は他の受講者の妨げにならず、個人で利用する場合に限り許可する場合があるので事前に相談すること。他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。

試験実施	実施しない
------	-------

科目名	応用数理科学特論 (MSS6I110)
英文科目名	Advanced Applied Mathematical Science IV
担当教員名	伊代野淳 (いよのあつし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	総合理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	数値シミュレーションについて解説する．
2 回	コンピュータ言語による数値計算について説明する．
3 回	C 言語によるグラフィックスについて説明する．
4 回	C 言語による簡単な数値計算について説明し、実際のプログラミングを行う．
5 回	流動現象の数理について説明する．
6 回	宇宙の流動現象について説明する．
7 回	1 次元偏微分方程式の差分解法について説明する．
8 回	2 次元偏微分方程式の差分解法について説明する．
9 回	偏微分方程式の差分解法SORなどについて説明する．
1 0 回	流体科学におけるシミュレーションについて説明する．
1 1 回	宇宙科学におけるシミュレーションについて説明する．
1 2 回	宇宙科学におけるシミュレーション (粒子法を含む) について説明する．
1 3 回	電磁流体シミュレーションについて説明する．
1 4 回	剛体シミュレーションについて説明する．
1 5 回	シミュレーション結果の誤差評価について説明する．

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し、学習過程を把握しておくこと． (標準学習時間90分)
2 回	常微分方程式の数値積分を例に取り、C 言語の復習を行うので、言語を復習しておくこと． (標準学習時間90分)
3 回	放物運動のような常微分方程式の数値積分の結果を表示させるので、解析的な結果との比較ができるように準備すること． (標準学習時間90分)
4 回	前回までのまとめとして常微分方程式の数値解を復習しておくこと． (標準学習時間90分)
5 回	移流現象について事前に調べておくこと． (標準学習時間90分)
6 回	希薄なガスから成る宇宙の流体現象について予習すること． (標準学習時間90分)
7 回	移流方程式について調べておくこと． (標準学習時間90分)
8 回	数値解法の特徴、誤差について復習すること． (標準学習時間90分)
9 回	C I P 法の利点についてまとめておくこと． (標準学習時間90分)
1 0 回	2 次元の問題として波動方程式を考えるので、マックスウェルの方程式を復習しておくこと． (標準学習時間90分)
1 1 回	電磁波の電波について計算を行うので、電場、磁場、ポインティングベクトルについて調べておくこと． (標準学習時間90分)
1 2 回	C 言語でのプログラミングを行うので、C 言語の準備をすること． (標準学習時間90分)
1 3 回	前回同様、C 言語でのプログラミングを行うので、C 言語の準備をすること． (標準学習時間90分)
1 4 回	前回までの結果に対する誤差評価を行うので、結果に対して理解を深めておくこと． (標準学習時間90分)
1 5 回	前回までの結果に対する誤差評価を行うので、結果に対して理解を深めておくこと． (標準学習時間90分)



講義目的	コンピュータシミュレーションが流体现象や宇宙物理現象の問題解決に使われることが多くなってきた．本講義では，ＪＡＶＡ言語やＣ＋＋言語などを用いたＰＣ上で出来る数値シミュレーションの基本的な手法を紹介する．また，サンプルプログラムを通して，流体现象を扱うプログラムやアルゴリズムを理解させる． (総合理学専攻の学位授与方針項目 A-1 に強く関連する)
達成目標	流動現象のシミュレーションについて，手法とその誤差評価が可能なスキルを身に着ける．また，Ｃ言語などでシミュレーションを実現できる．(A-1) ( )内は基礎理学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	ＣＩＰ，流動現象，シミュレーション，粒子法シミュレーション
成績評価(合格基準60)	最終評価試験は行わず，課題提出(100%)によって評価する．
関連科目	応用数理科学特論
教科書	特になし
参考書	ＣＩＰ法／矢部孝／(森北出版)：ＣＩＰ法とＪＡＶＡによるＣＧシミュレーション／矢部孝／(森北出版)：粒子法シミュレーション／越塚誠一／(培風館)
連絡先	iyono[atmark]das.ous.ac.jp ([atmark]を@に変更)
注意・備考	最終評価試験は行わず，課題提出によって評価する． 提出課題については，講義中に板書で解説でフィードバックを行う．また，講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが，事前に申し出ること．更に取得したデジタルデータについては，個人で利用する場合に限る．また，他者への再配布(ネットへのアップロードやＳＮＳ掲載を含む)は厳に禁止する．
試験実施	実施する

科目名	数理科学特論 (MSS6K110)
英文科目名	Advanced Mathematical Science VI
担当教員名	荒谷督司 (あらやとくじ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 1時限
対象クラス	総合理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	部分群について講義する。
2 回	剰余群と正規部分群について講義する。
3 回	可解群について講義する。
4 回	多項式の根について講義する。
5 回	判別式について講義する。
6 回	相反多項式・相反方程式について講義する。
7 回	3次方程式の解法について講義する。
8 回	4次方程式の解法について講義する。
9 回	体の有限次拡大について講義する。
10 回	体の自己同型群について講義する。
11 回	ガロアの基本定理について講義する。
12 回	ガロア群の具体例について講義する。
13 回	ガロア群についての重要な諸定理について講義する。
14 回	代数的に解ける場合の特徴付けについて講義する。
15 回	代数学の基本定理について講義する。

回数	準備学習
1 回	群論について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	第1回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	第2回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	第3回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	第4回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	第5回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	第6回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	第7回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	第8回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
10 回	第9回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
11 回	第10回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
12 回	第11回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
13 回	第12回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
14 回	第13回の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
15 回	第14回の内容を復習しておくこと及びレポート問題について考えておくこと。(標準学習時間150分)

講義目的	ガロア理論を用いて代数方程式の可解性について講義をする。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	3次方程式や4次方程式が解けるようになること。また、ガロア群の計算ができること。
キーワード	代数、群論、環論、体論、ガロア理論
成績評価(合格基準60)	レポート(100%)によって評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	数理科学特論Ⅴ
教科書	代数概論 / 森田 康夫 / 裳華房 : 代数学入門 / 永田 雅宣、吉田 憲一 / 培風館
参考書	この内容に触れている、抽象代数の参考書はたくさんある。各自、図書館で選べばよい。
連絡先	C3号館 5階荒谷研究室
注意・備考	講義を理解するために、積極的に質問される事を希望する。又、復習は必須である。
試験実施	実施しない

科目名	環境生物学特論 (MSS6L110)
英文科目名	Environmental Bioscience III
担当教員名	守田益宗 (もりたよしむね)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	総合理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション：講義の進め方について説明する
2 回	第四紀植物生態学の主な研究目的について説明する
3 回	欧米における初期の研究史について説明する
4 回	日本における研究史-その1：WWII以前までの研究史について説明する
5 回	日本における研究史-その2：1960年ころまでの研究史について説明する
6 回	日本における研究史-その3：1980年ころまでの研究史について説明する
7 回	日本における研究史-その4：2000年ころまでの研究史について説明する
8 回	最近のトピック的な研究を紹介する(その1)
9 回	最近のトピック的な研究を紹介する(その2)
10 回	関連論文の検索とその解説を行う(その1：地学・地理学・気候学分野)
11 回	関連論文の検索とその解説を行う(その2：考古学・人類学分野)
12 回	関連論文の検索とその解説を行う(その3：生物学分野)
13 回	関連論文の検索とその解説を行う(その3：生物学分野)
14 回	レポート作製の準備を行う
15 回	レポートの作製を行い提出させる。

回数	準備学習
1 回	特になし
2 回	第2回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
3 回	第3回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
4 回	第4回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
5 回	第5回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
6 回	第6回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
7 回	第7回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
8 回	第8回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
9 回	第9回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
10 回	第10回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
11 回	第11回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
12 回	第12回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
13 回	第13回目授業の内容を復習しておくこと(標準学習時間180分)
14 回	文献を整理しておく(標準学習時間180分)
15 回	文献を整理しておく(標準学習時間180分)

講義目的	現在、我々が目にする植生も、大きな気候の変動や地形の変化に関わって、その姿を変えてきたが、その関わりの歴史はどのようなものであったろうか？生態学の重要な一分野である第四紀植物生態学はこのような分野を研究する学問であり、長い歴史がある。この講義では、我国のこの分野の研究史を概観するとともに、今後の研究動向について述べる(学位授与方針項目Aに強く関与する)。
達成目標	他分野の資料を駆使する事により、自然現象の全体の関わりから、ある特定の事象を復元する能力を身につけるとともに、文章化することができる(学位授与方針：A，C)。
キーワード	花粉分析，古環境復元
成績評価(合格基準60)	レポートなどの課題提出により行い、60点以上を合格とする。
関連科目	生物学，地学，地理学，気候学，考古学，人類学，年代学
教科書	講義時の配布資料を中心に講義
参考書	適宜指示する
連絡先	7号館4階守田研究室
注意・備考	第1回目のオリエンテーションには必ず出席すること(公的理由がある場合を除く)。欠席の場合は、以後の出席を認めない。録画/録音は事前に要相談。提出課題のフィードバックは返却時に行う。
試験実施	実施しない

科目名	数理科学特論 (MSS6M110)
英文科目名	Advanced Mathematical Science IV
担当教員名	山崎正之(やまさきまさゆき)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	リプシッツ写像の定義と具体例について解説する。
2回	リプシッツ写像の性質について解説する。
3回	距離空間のリプシッツ同値の概念について解説する。
4回	群とその表示について復習する。
5回	群の表示の具体例を解説する。
6回	群からグラフを作る方法について解説する。
7回	群の語距離の概念を解説する。
8回	色々な群の語距離を検討する。
9回	弧長距離空間の概念を説明する。
10回	弧長距離空間の具体例を色々解説する。
11回	粗い写像の概念を解説する。
12回	粗い同値の具体例を解説する。
13回	群の集合への作用の概念を解説する。
14回	群の作用と粗同値に関するSvarc-Milnorの定理を紹介する。
15回	群の作用と粗同値の関係について総括する。

回数	準備学習
1回	距離空間の位相における基礎概念、特に連続写像について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	前回の課題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
3回	前回の課題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
4回	群の定義・具体例に目を通しておくこと。(標準学習時間120分)
5回	前回の課題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
6回	前回の課題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
7回	前回の課題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
8回	前回の課題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
9回	前回の課題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
10回	前回の課題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
11回	前回の課題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
12回	粗い写像の具体例をいくつか構成してみること。(標準学習時間120分)
13回	第4回~8回の内容をざっと復習しておくこと。(標準学習時間120分)
14回	群の作用の例を色々見つけておくこと。(標準学習時間120分)
15回	Svarc-Milnorの定理を具体例に即して眺めてみる。(標準学習時間120分)

講義目的	ここ数十年、ミルナーやグロモフらの仕事をきっかけとして、ある種のよい性質をもつ距離空間における幾何学が重要であることがわかってきた。この講義では群と距離空間との関係に焦点をあてて解説する。まず前半では、距離空間の間のリプシッツ写像に関する復習を行い、距離空間の間のリプシッツ同値による関係を調べる。特に、有限生成群の語距離について調べる。後半では、粗い同値の概念について学び、群の距離空間への作用に関する Svarc-Milnor の定理を証明する。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	与えられた写像の連続性・リプシッツ連続性の判定が(簡単な場合に)できる。与えられたふたつの空間がリプシッツ同値であるかどうか、簡単な場合に、判定できる。与えられたふたつの空間が粗同値であるかどうか、簡単な場合に、判定できる。
キーワード	粗同値 群の作用
成績評価(合格基準60)	小テスト(30%)およびレポート(70%)による。
関連科目	なし
教科書	適宜、資料を配布する。
参考書	なし。
連絡先	20号館5階 山崎正之研究室 masayuki@das.ous.ac.jp
注意・備考	距離空間・群の基礎概念について復習しておいてほしい。

	講義中の録音 / 録画 / 撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とする。 資料は随時、教室で配布する。欠席の場合は直接研究室に取りに来てほしい。 小テストについては、実施後すぐに解説をし、翌週、採点したものを返却してフィードバックする。 。
試験実施	実施しない

科目名	総合科学特論（MSS60110）
英文科目名	Advanced Applied Science I
担当教員名	中島弘徳（なかじまひろのり）
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 5時限
対象クラス	総合理学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	臨床心理学のうち、特に力動的療法について科学的手法を用いながら学んでいく。その結果、科学的な性格分析の手法や治療理論について理解していく。
準備学習	準備として力動的療法についての文献を可能な限り読んでおくこと。さらに、力動的療法との比較のために行動理論などの文献も可能な限り読んでおくこと。また、毎回、力動的療法による性格分析、事例理解、治療についてディスカッションを行うので、発表ができる準備をしておくこと。
講義目的	臨床心理学のうち、特に力動的療法（精神分析、個人心理学など）について科学的手法を用いながら学んでいく。その結果、科学的な性格分析の手法や治療理論について理解していく。（総合理学専攻ディプロマポリシーA-1にもっとも強く関与）
達成目標	力動的療法概念について理解ができるようになる。力動的療法による、性格分析、治療のアウトラインが理解できるようになる。自己開示が高まる。
キーワード	精神分析、個人心理学、アルフレッド・アドラー
成績評価（合格基準60）	講義中の発表（20％）、課題提出（20％）と期末レポート（60％）で評価する。
関連科目	
教科書	講義中に指示する。
参考書	講義中に指示する。
連絡先	B8号館3階中島研究室
注意・備考	課題については、提出の次の回で解説する。
試験実施	実施しない

科目名	生物科学特論 (MSS6P110)
英文科目名	Advanced Bioscience II
担当教員名	齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	この講義の目的と手法について紹介し、塩基配列をアミノ酸配列に変換するプログラムを紹介する。
2回	分子生物学の原理(DNA複製のしくみ)について説明する。
3回	ゲノムライブラリーとcDNAライブラリーの違いや制限酵素の役割について説明する。
4回	ライブラリーの選別法と種によるコドン利用頻度の違いについて説明する。
5回	ドットマトリックス法によるアライメントについて説明する。
6回	グローバルアライメントとローカルアライメントの仕方とアライメント配列評価の期待値と実測値の違いについて説明する。
7回	FASTAとBlastを利用したホモロジー検索法について紹介する。
8回	隠れマルコフモデルとモチーフ検索法について説明する。
9回	シグナルペプチド配列の予測プログラムのしくみについて説明する。
10回	プロセッシング予測プログラムのしくみについて説明する
11回	分子系統樹解析(UPGMP法)について説明する。
12回	分子系統樹解析(最節約法)について説明する。
13回	分子系統樹解析(最小2乗法)について説明する。
14回	分子系統樹解析(近隣結合法)について説明する。
15回	メガ7の使用法について紹介し、最終レポート課題について説明する。

回数	準備学習
1回	第1回講義の予習としてシラバスをよく読むこと(標準学習時間30分)。第1回講義の復習として塩基配列をアミノ酸配列に変換する演習課題を行うこと。第2回講義の予習としてDNA複製のしくみとシークエンサーの原理を調べてくること(標準学習時間60分)。
2回	第2回講義の復習としてシークエンス波形の読み方についての課題演習を行うこと。第3回講義の予習としてゲノムライブラリーとcDNAライブラリーの違いや制限酵素の役割について調べてくること(標準学習時間60分)。
3回	第3回講義の復習として制限酵素サイトマップの作成についての課題演習を行うこと。第4回講義の予習としてライブラリーの選別法とコドン利用頻度について調べてくること(標準学習時間60分)。
4回	第4回講義の復習としてプローブの作成とドットマトリックス法によるアライメントの課題演習を行うこと。第5回講義の予習としてドットマトリックス法について調べてくること(標準学習時間60分)。
5回	第5回講義の復習としてドットマトリックス法によるアライメントの課題演習を行うこと。第6回講義の予習としてグローバルアライメントとローカルアライメントの違いについて調べてくること(標準学習時間60分)。
6回	第6回講義の復習として2つのアライメントの実践とその配列評価の課題演習を行うこと。第7回講義の予習としてについて調べてくること(標準学習時間90分)。
7回	第7回講義の復習としてホモロジー検索の課題演習を行うこと。第8回講義の予習として隠れマルコフモデルについて調べてくること(標準学習時間60分)。
8回	第8回講義の復習としてモチーフ検索の課題演習を行うこと。第9回講義の予習としてシグナルペプチド配列について調べてくること(標準学習時間60分)。
9回	第9回講義の復習としてシグナルペプチド配列を予測する課題演習を行うこと。第10回講義の予習としてプロセッシングについて調べてくること(標準学習時間60分)。
10回	第10回講義の復習としてプロセッシングを予測する課題演習を行うこと。第11回講義の予習としてUPGMP法について調べてくること(標準学習時間60分)。
11回	第12回講義の予習として最節約法について調べてくること(標準学習時間60分)
12回	第13回講義の予習として最小2乗法について調べてくること(標準学習時間60分)
13回	第14回講義の予習として近隣結語法について調べてくること(標準学習時間60分)
14回	第15回講義の予習としてメガ7の使用法について調べてくること(標準学習時間60分)
15回	復習として最終レポート課題を行うこと(標準学習時間120分)。

講義目的	本講義では、基礎となる分子生物学の原理の復習とともに、DNAやタンパク質データベースを活用した遺伝子機能解析・構造ゲノム解析・機能ゲノム解析・分子系統解析などの手法を系統的に解説し、その演習を行う。（学位の授与の方針項目A-1に強く関連する科目である。）
達成目標	DNAやタンパク質データベースを活用した遺伝子等の解析の原理と手法をマスターする。
キーワード	分子生物学・生物情報学
成績評価（合格基準60	講義中に出題する演習課題(100%)により評価する。
関連科目	特になし。
教科書	使用しない。適宜プリントを配布する。
参考書	岡崎康司 坊農秀雄 監訳 バイオインフォマティクス（ゲノム配列から機能解析へ）メディカル・サイエンス・インターナショナル
連絡先	D2号館2F 齋藤研究室
注意・備考	特になし。
試験実施	実施しない



科目名	生物科学特論 (MSS6V110)
英文科目名	Advanced Bioscience III
担当教員名	藤木利之(ふじきとしゆき)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	植物分類学とはどのような分野であるのか、本講義で取り扱う内容について概略を説明するとともに、植物分類学の歴史を解説する。
2回	キャンパス内において、実際に植物の同定を行う。
3回	命名規約について説明する。
4回	植物分類の分類体系について説明する。
5回	植物の茎・根・葉の様々な形態について説明する。
6回	植物の花・果実・種子の様々な形態について説明する。
7回	裸子植物と単子葉植物の形態と分類について説明する。
8回	離弁花類植物の形態と分類について説明する。
9回	合弁花植物の形態と分類について説明する。
10回	これまでの知識で植物図鑑の調べ方や検索の仕方について説明する。
11回	植物花粉の形態と分類について説明する。
12回	植物化石を用いた植物進化の研究について説明する。
13回	植物化石などを用いて過去の植生変遷を解明する研究について説明する。
14回	日本では見ることができない世界の様々な形態をした植物を紹介する。
15回	討論とまとめ：これまでの授業をまとめ、英文文献の解説などを行う。
16回	英文文献をまとめて、PPTを使用し発表をしてもらう。

回数	準備学習
1回	生物分類の基礎に関して説明ができるように復習すること。 第2回授業までに、キャンパス内に生えている植物を見ておくこと(標準学習時間90分)。
2回	キャンパス内に生えている植物が同定できるように復習すること。 第3回授業までに、命名規約について予習すること(標準学習時間90分)。
3回	植物の学名の付け方について説明ができるように復習すること。 第4回授業までに、大まかな植物分類に関して予習すること(標準学習時間120分)。
4回	植物の分類体系について説明ができるように復習すること。 第5回授業までに、植物の茎・根・葉の形態について予習すること(標準学習時間120分)。
5回	植物の茎・根・葉の形態について説明ができるように復習すること。 第6回授業までに、植物の花・果実・種子の形態について予習すること(標準学習時間120分)。
6回	植物の花・果実・種子の形態について説明ができるように復習すること。 第7回授業までに、裸子植物・単子葉植物に分類される植物の名前や形態について予習すること(標準学習時間120分)。
7回	裸子植物・単子葉植物の形態について説明ができるように予習すること。 第8回授業までに、離弁花類に分類される植物の名前や形態について予習すること(標準学習時間120分)。
8回	離弁花類に分類される植物の形態について説明ができるように予習すること。 第9回授業までに、合弁花類に分類される植物の名前や形態について予習すること(標準学習時間120分)。
9回	合弁花類に分類される植物の形態について説明ができるように予習すること。 第10回授業までに、検索表の見方などについて予習すること(標準学習時間90分)。
10回	植物図鑑の検索表を使って植物の同定ができるように復習すること。 第11回授業までに、花粉について予習すること(標準学習時間90分)。
11回	花粉の形態について説明ができるように復習すること。 第12回授業までに、植物の進化過程について予習すること(標準学習時間120分)。
12回	植物がどのように進化してきたか説明ができるように復習すること。 第13回授業までに、花粉分析の方法について予習すること(標準学習時間120分)。
13回	過去の植生がどのように変遷してきたのか説明できるように復習すること。 第14回授業までに、日本以外の地域の植物について予習すること(標準学習時間90分)。
14回	地球上の地域による植物の違いを説明ができるように復習すること。

	第15回授業までに、配布した英文の解説の準備を終了させておくこと（標準学習時間120分）。
1 5 回	英文文献を読んで、内容をまとめておくこと（標準学習時間120分）。
1 6 回	PPTを使用した発表の準備をしておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	植物分類・形態の基礎知識を習得し、身近な植物を同定することができる能力を身に付けることを目的とする。また様々な植物化石を利用した古植物の研究を知ることを目的とする。（総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	植物分類・形態に関する基礎知識を習得し、身近な植物を同定することができる。植物化石を用いた古植物研究を説明することができる。
キーワード	植物形態・植物分類・古生物学・古生態学
成績評価（合格基準60	英文テキストを読み、その内容を発表してもらい、これで評価する。
関連科目	生物科学特論
教科書	使用しない。
参考書	なし
連絡先	D2号館2階 藤木研究室
注意・備考	・講義中の録音、録画、撮影は個人で利用する場合に限り許可するが、事前に申し出ること。 ・講義中の課題等については、講義中に模範解答を解説しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	エネルギー物質科学 (MSS6Z110)
英文科目名	Energy Transport in Materials
担当教員名	財部健一 (たからべけんいち)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	総合理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義内容を概観する。
2 回	電気伝導を説明する。
3 回	緩和時間を説明する。
4 回	マックスウェルの速度分布則を説明する。
5 回	平均自由行程と衝突を説明する。
6 回	位相空間を説明する。
7 回	ボルツマン方程式を説明する。
8 回	アインシュタインの関係を説明する。
9 回	理想気体の運動論を説明する。
10 回	輸送現象を説明する。
11 回	平均値を説明する。
12 回	粘性を説明する。
13 回	熱伝導を説明する。
14 回	拡散を説明する。
15 回	トピックスを紹介する。

回数	準備学習
1 回	シラバスにより講義内容をよく理解しておくこと。(標準学習時間 30 分)
2 回	電気伝導に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
3 回	緩和時間に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
4 回	マックスウェルの速度分布則に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
5 回	平均自由行程と衝突に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
6 回	位相空間に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
7 回	ボルツマン方程式に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
8 回	アインシュタインの関係に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
9 回	理想気体の運動論に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
10 回	輸送現象に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
11 回	平均値に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
12 回	粘性に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
13 回	熱伝導に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
14 回	拡散に関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
15 回	トピックスに関する配布資料を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)

講義目的	基礎理学科で余り学んでいない熱力学の微視的取り扱いを初学者を前提として授業を進めます。具体的には、エネルギー移動に関係した気体分子運動論を基礎とした統計力学の考え方、これを利用した輸送現象、例えば熱伝導、拡散、粘性係数の現象などを、英文の専門書を交えて、輪講形式で学びます。英文で専門の内容を理解することは必要不可欠です。(総合理学専攻の学位授与の方針 A-1にもっとも強く関与する)
達成目標	統計力学的考え方の習得と英文専門書(資料)を読みなれること。
キーワード	輸送現象、気体分子運動論、統計力学、
成績評価(合格基準)	レポートにより行う。
関連科目	量子物性
教科書	プリントを配布
参考書	講義中に示す。
連絡先	D2号館 3 階 財部研究室
注意・備考	英文読解はどの分野でも必要であり、これに慣れる事が肝要です。配布資料の内容は熱力学の微視的取り扱いが中心になります。 提出課題については、講義中に解説を行いフィードバックを行います。
試験実施	実施しない

科目名	総合理学特別講義 (MSS6Z130)
英文科目名	Topics in Applied Science V
担当教員名	阿部司* (あべつかさ*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	岡山の自然環境と魚類を概説するとともに、自然を相手にした研究に関して、テーマの設定から研究計画の立案、データの収集、解析、社会への発信および応用に至るプロセスを説明する。
2回	岡山の魚類の特徴を、最新の河川生態学の視点から紐解く。河川には様々な空間構造が存在し、それらが多様な魚類の生息を支えていることを理解する。
3回	魚類相や生物相互作用に関する研究を例に、生物地理および群衆レベルでの研究手法を紹介する。
4回	魚類の生活史に関する研究を例に、発信機を用いた追跡やホルモンの測定など様々な手法を用いた生活史レベルでの研究スタイルを学ぶ。
5回	魚類の繁殖生態や行動に関する研究を紹介し、生態および行動レベルでの研究手法を学ぶ。野外調査に加え、飼育実験などの現象の検証手法についても紹介する。
6回	生物多様性について概説する。自然と人間の共存について、「里山」を例に紹介する。また、生物多様性が自分たちの日常生活と密接に関係していることを理解する。
7回	自然と人間の共存、地域の生物多様性保全を意識した持続可能な社会の構築について、農業地域の魚類と水域ネットワークを例に議論する。
8回	今回の講義のまとめと理解度を確認する。

回数	準備学習
1回	岡山の地名や自然について予習しておくこと。(標準学習時間は2時間)
4回	集中講義初日で学習した内容を復習し、理解が不十分な内容に関して講義の初めに質問できるように準備しておくこと。(標準学習時間は2時間)
8回	講義内容をすべて復習しておくこと。(標準学習時間は4時間)

講義目的	岡山の自然や魚類を題材に、群衆、生活史、生態、行動といった様々な切り口の研究手法のケーススタディを行う。岡山の自然環境や魚類の特徴の理解を深めるとともに、多面的な研究手法および論理的な思考を身につける。地域の生物多様性や絶滅危惧種の保全との関連を説明し、研究成果を社会問題の解決のために応用する視点を学ぶ。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	1. フィールドサイエンスのプロセスを理解する。 2. 論理的に考える力、現象の本質に迫る思考を身につける。 3. 魚類を中心に、生態学や保全生物学に関する基礎知識を得る。 4. 岡山の自然環境の理解を深める。 5. 生物多様性、人と自然の共存を考える視点を会得する。
キーワード	フィールドサイエンス、研究手法、生物多様性、魚類、生態、絶滅危惧種、保全、岡山の自然
成績評価(合格基準60)	課題レポート(100%)により評価する。
関連科目	
教科書	特に指定しない
参考書	特に指定しない
連絡先	saito[at]das.ous.ac.jp (D2号館2F)
注意・備考	集中講義の詳細な日程は、受講登録した学生にメールにて問い合わせ調整する。
試験実施	実施しない

科目名	総合理学特別講義 (MSS6Z140)
英文科目名	Topics in Applied Science IX
担当教員名	遊佐 齊* (ゆさひとし*)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	圧力と超高圧力 講義の序論として日常における身近な圧力、単位の復習から、極限環境における超高圧力の違いについて簡単に紹介するとともに講義全体の概略説明をおこなう。
2 回	高圧実験の実際 (I) ~ 高温高圧発生法 ~ 様々な静的、動的超高圧力発生手法について紹介する。
3 回	高圧実験の実際 (II) ~ 高圧その場観察 ~ 高圧状態の物質をX線等の手法によりその場で観察する手法について解説する。
4 回	地球・惑星内部の構成物質と構造 典型的超高圧力場である地球および惑星内部の構造について地震学的情報と高圧実験から得られたデータを基に解説する。
5 回	元素ならびに単純組成物質の構造相転移 元素および単純酸化物等の高圧構造相転移について解説する。
6 回	化合物の構造相転移と比較結晶化学 複酸化物等、化合物の高圧構造相転移についてその系統的な変遷を化学組成とともに解説する。
7 回	熱力学測定と高温高圧相転移 高圧物質の熱力学測定手法とともに熱力学的計算による平衡相転移境界について理解する
8 回	高温高圧下での物質材料合成 ダイヤモンドとその関連物質の合成、その他の応用材料合成について紹介する。

回数	準備学習
1 回	集中講義までに、物質の基本的な結晶構造、鉱物や岩石などについて予め学習しておくこと。(標準学習時間は6時間)
5 回	集中講義初日で学習した内容を復習し、理解が不十分な内容に関して講義の初めに質問できるように準備しておくこと。(標準学習時間は2時間)
8 回	集中講義で学習した内容を復習し、出された課題に対してしっかり取り組んでレポートを提出すること。(標準学習時間は6時間)

講義目的	超高圧下における結晶構造と相転移現象を研究手法とともに理解することで、地球内部構造や高密度物質合成について学習する。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	超高圧特有の物質の構造物性変化について理解し、その地球内部構造や材料科学への関連について考察できること。
キーワード	超高圧、極限環境、構造相転移、地球内部構造、比較結晶化学、熱力学、ダイヤモンド
成績評価(合格基準60)	授業中の理解度(50%)と課題提出(50%)により評価する。
関連科目	エネルギー科学特論, 結晶学特論
教科書	特に指定しない
参考書	特に指定しない
連絡先	mori[at]das.ous.ac.jp
注意・備考	集中講義の詳細な日程は、受講登録した学生にメールにて問い合わせ調整する。
試験実施	実施しない

科目名	インターナショナルキャリア (MSS6Z150)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	青木一勝 (あおきかずまさ), 長瀬裕 (ながぶちゆたか), 山崎正之 (やまさきまさゆき), 荒谷督司 (あらやとくじ), 藤木利之 (ふじきとしゆき), 杉山裕子 (すぎやまゆうこ), 東村秀之 (ひがしむらひでゆき), 今山武志 (いまやまたけし), 小林祥一 (こばやししゅういち), 財部健一 (たからべけんいち), 兵藤博信 (ひょうどうひろのぶ), 山口一裕 (やまぐちかずひろ), 伊代野淳 (いよのあつし), 森嘉久 (もりよしひさ), 守田益宗 (もりたよしむね), 山崎洋一 (やまざきよういち), 齋藤達昭 (さいとうたつあき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	総合理学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	1) 発表する国際会議の案内を自分でよく調べ、題目・要旨を作成する。 2) 発表原稿およびプレゼンテーション資料を作成する。 3) 十分に発表練習を行う。 4) 現地では、自分の研究の発表と他研究者の発表の聴講を行う。 5) 発表の事後評価を整理する。 6) 報告論文を作成する。
準備学習	指導教員の指示に従うこと。
講義目的	外国語での研究発表および国際的なコミュニケーションを行うことができるようになることを目的とする。 (大学院理学研究科総合理学専攻の学位授与方針項目Cに最も強く関与し, A-2に強く関与する)"
達成目標	英語で自分の研究結果を報告できる能力を身につけること 他研究者の英語による発表を理解できること
キーワード	プレゼンテーション、英会話
成績評価 (合格基準60)	要旨 (10%)、発表 (60%)、質疑応答 (30%)
関連科目	特別研究、コンプリヘンシブ数学 / 理科演習
教科書	指導教員から指示する。
参考書	指導教員から指示する。
連絡先	各指導教員
注意・備考	国際会議での発表の一ヶ月前までに履修登録をすること。
試験実施	実施する

科目名	コンプリヘンシブ数学演習 (MSS6Z160)
英文科目名	Comprehensive Exercise in Mathematics I
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 長瀬裕(ながぶちゆたか), 山崎正之(やまさきまさゆき), 荒谷督司(あらやとくじ), 藤木利之(ふじきとしゆき), 杉山裕子(すぎやまゆうこ), 東村秀之(ひがしむらひでゆき), 今山武志(いまやまたけし), 橋本光靖*(はしもとみつやす*), 小林祥一(こばやししょういち), 財部健一(たからべけんいち), 兵藤博信(ひょうどうひろのぶ), 山口一裕(やまぐちかずひろ), 伊代野淳(いよのあつし), 森嘉久(もりよしひさ), 守田益宗(もりたよしむね), 山崎洋一(やまざきよういち), 齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	9月 発表テーマを決定し、学習計画をたてる。 9月~ 1) 発表の主定理自体を理解するための基礎的学習を行う。 2) 主定理の証明、応用の研究などを計画に基づき実施する。 3) 進度に応じて、適宜、研究計画を修正する。 4) ゼミ・ディスカッションを適宜行う。 11月~ 5) 総合理学コロキウムに向けて、口頭発表の準備を行う。 12月 6) 総合理学コロキウムで発表を行い、質疑応答を行う。 学外からの研究者も参加し、評価を行う。 12月~ 7) 発表時に受けた助言を元に、学習を続ける。 8) レポートをまとめる。
準備学習	指導教員に指示をうけること。
講義目的	指導教員のもとでセミナーによる専門分野の基礎学習を行い、その内容を他の専門分野の教員にも理解させる発表(総合理学コロキウム)に取り組むことにより、修得した専門的知識の理解を深めると共に教育現場等で求められるプレゼンテーションおよびコミュニケーションの能力を養成することを目標とする。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-2、Cに強く関与する)
達成目標	(1) 与えられたテーマについて、十分な準備を行い発表して聴講者の質問に答えることができる。(2) 他分野の研究者を含めた討議に積極的に加わり、討議を有意義なものとするができる。
キーワード	研究力、コミュニケーション能力
成績評価(合格基準60)	発表時の聴講者の評価シート(80%)とレポート(20%)
関連科目	特別研究
教科書	指導教員から指示
参考書	指導教員から指示
連絡先	各指導教員
注意・備考	指導教員を中心に複数の教員により指導する。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ理科演習 (MSS6Z170)
英文科目名	Comprehensive Exercise in Sciences I
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 長瀬裕(ながぶちゆたか), 山崎正之(やまさきまさゆき), 荒谷督司(あらやとくじ), 藤木利之(ふじきとしゆき), 杉山裕子(すぎやまゆうこ), 瀬戸雄介*(せとゆうすけ*), 東村秀之(ひがしむらひでゆき), 今山武志(いまやまたけし), 小林祥一(こばやししゅういち), 財部健一(たからべけんいち), 兵藤博信(ひょうどうひろのぶ), 山口一裕(やまぐちかずひろ), 伊代野淳(いよのあつし), 森嘉久(もりよしひさ), 守田益宗(もりたよしむね), 山崎洋一(やまざきよういち), 齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	9月 発表テーマを決定し、研究計画をたてる。 9月~ 1) 関連する論文などの読解・輪講を行う。 2) 実験・実習などを計画的に実施する。 3) ゼミ・ディスカッションを適宜行う。 4) 必要に応じて計画に修正を加える。 11月~ 5) 総合理学コロキウムに向けて、口頭発表の準備を行う。 12月 6) 総合理学コロキウムで発表を行い、質疑応答を行う。 学外からの研究者も参加し、評価を行う。 12月~ 7) 発表時に受けた助言を元に、研究・学習を続ける。 8) レポートをまとめる。
準備学習	指導教員に指示をうけること。
講義目的	指導教員のもとでセミナーによる専門分野の基礎学習を行い、その内容を他の専門分野の教員にも理解させる発表(総合理学コロキウム)に取り組むことにより、修得した専門的知識の理解を深めると共に教育現場等で求められるプレゼンテーションおよびコミュニケーションの能力を養成することを目標とする。コンプリヘンシブ理科演習は、環境・エネルギー科学および生物・化学の2系列を対象としており、両系列を包括的に学習することで総合力・応用力を養成する。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-2、Cに強く関与する)
達成目標	(1) 与えられたテーマについて、十分な準備を行い発表して聴講者の質問に答えることができる。(2) 他分野の研究者を含めた討議に積極的に加わり、討議を有意義なものとするができる。
キーワード	研究計画・実施、文献検索、英文講読、プレゼンテーション
成績評価(合格基準60)	発表時の聴講者の評価シート(80%)とレポート(20%)
関連科目	特別研究
教科書	指導教員から指示
参考書	指導教員から指示
連絡先	各指導教員
注意・備考	指導教員を中心に複数の教員により指導する。
試験実施	実施する



科目名	コンプリヘンシブ数学演習 (MSS6Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise in Mathematics II
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 長瀬裕(ながぶちゆたか), 山崎正之(やまさきまさゆき), 荒谷督司(あらやとくじ), 藤木利之(ふじきとしゆき), 杉山裕子(すぎやまゆうこ), 東村秀之(ひがしむらひでゆき), 今山武志(いまやまたけし), 楠岡誠一郎*(くすおかせいいちろう*), 小林祥一(こばやししやういち), 財部健一(たからべけんいち), 兵藤博信(ひやうどうひろのぶ), 山口一裕(やまぐちかずひろ), 伊代野淳(いよのあつし), 森嘉久(もりよしひさ), 守田益宗(もりたよしむね), 山崎洋一(やまざきやういち), 齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	2年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	9月 発表テーマを決定し、研究計画をたてる。 9月~ 1) 関連する論文などの読解・輪講を行う。 2) 実験・実習などを計画的に実施する。 3) ゼミ・ディスカッションを適宜行う。 4) 必要に応じて計画に修正を加える。 11月~ 5) 総合理学コロキウムに向けて、ポスター発表の準備を行う。 12月 6) 総合理学コロキウムでポスター発表を行い、質疑応答を行う。 学外からの研究者も参加し、評価を行う。 12月~ 7) 発表時に受けた助言を元に、総括レポートを作成する。
準備学習	指導教員に指示をうけること。
講義目的	コンプリヘンシブ数学演習 に続き、指導教員の下でセミナーまたは外書講読による専門分野の発展的学習を行う。研究内容の確定、先行研究の把握、研究に必要な知識等の涵養ならびに教育現場等で求められるプレゼンテーション能力およびコミュニケーション能力の向上を目的とする。指導教員によるセミナーを基本とするが、研究内容の整理、他分野との関連を知ることを目的として、学期の最後に担当教員以外に複数の教員が参加する発表会(総合理学コロキウム)を開く。この発表会は、他専攻の教員、他機関の研究者を招いて行われる。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-2、Cに強く関与する)
達成目標	(1) 与えられた研究テーマの内容と意義を正しく理解し、研究の計画・実施・成果の報告などができること。(2) 他分野の研究者を含めた討議に積極的に加わり、討議を有意義なものとするができること。
キーワード	研究計画・実施、文献検索、英文講読、プレゼンテーション
成績評価(合格基準60)	発表時参加教員の評価(100%)
関連科目	特別研究
教科書	指導教員から指示
参考書	指導教員から指示
連絡先	各指導教員
注意・備考	指導教員を中心に複数の教員により指導する。
試験実施	実施する

科目名	コンプリヘンシブ理科演習 (MSS6Z220)
英文科目名	Comprehensive Exercise in Sciences II
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 長瀬裕(ながぶちゆたか), 山崎正之(やまさきまさゆき), 荒谷督司(あらやとくじ), 藤木利之(ふじきとしゆき), 杉山裕子(すぎやまゆうこ), 瀬戸雄介*(せとゆうすけ*), 東村秀之(ひがしむらひでゆき), 今山武志(いまやまたけし), 小林祥一(こばやししゅういち), 財部健一(たからべけんいち), 兵藤博信(ひょうどうひろのぶ), 山口一裕(やまぐちかずひろ), 伊代野淳(いよのあつし), 森嘉久(もりよしひさ), 守田益宗(もりたよしむね), 山崎洋一(やまざきよういち), 齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	2年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	総合理学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	9月 発表テーマを決定し、研究計画をたてる。 9月~ 1) 関連する論文などの読解・輪講を行う。 2) 実験・実習などを計画的に実施する。 3) ゼミ・ディスカッションを適宜行う。 4) 必要に応じて計画に修正を加える。 11月~ 5) 総合理学コロキウムに向けて、ポスター発表の準備を行う。 12月 6) 総合理学コロキウムでポスター発表を行い、質疑応答を行う。 学外からの研究者も参加し、評価を行う。 12月~ 7) 発表時に受けた助言を元に、総括レポートを作成する。
準備学習	指導教員に指示をうけること。
講義目的	コンプリヘンシブ理科演習 に続き、指導教員の下でセミナーまたは外書講読による専門分野の発展的学習を行う。研究内容の確定、先行研究の把握、研究に必要な知識等の涵養ならびに教育現場等で求められるプレゼンテーション能力およびコミュニケーション能力の向上を目的とする。指導教員によるセミナーを基本とするが、研究内容の整理、他分野との関連を知ることを目的として、学期の最後に担当教員以外に複数の教員が参加する発表会(総合理学コロキウム)を開く。この発表会は、他専攻の教員、他機関の研究者を招いて行われる。(総合理学専攻の学位授与方針項目A-2、Cに強く関与する)
達成目標	(1) 与えられた研究テーマの内容と意義を正しく理解し、研究の計画・実施・成果の報告などができること。(2) 他分野の研究者を含めた討議に積極的に加わり、討議を有意義なものとするができること。
キーワード	研究計画・実施、文献検索、英文講読、プレゼンテーション
成績評価(合格基準60)	発表時参加教員の評価(100%)
関連科目	特別研究
教科書	指導教員から指示
参考書	指導教員から指示
連絡先	各指導教員
注意・備考	指導教員を中心に複数の教員により指導する。
試験実施	実施する

科目名	特別研究 (MSZ0Z110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	浅田伸彦 (あさだのぶひこ), 小林秀司 (こばやししゅうじ), 清水慶子 (しみずけいこ), 高橋亮雄 (たかはしあきお), 目加田和之 (めかだかずゆき), 託見健 (たくみけん), 高崎浩幸 (たかさきひろゆき), 名取真人 (なとりまさひと)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	動物学専攻 (17~18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	研究室オリエンテーション (4月)  研究テーマの設定、関連基礎知識の習得、関連研究の調査 (4-9月)  研究の推進と学会などでの発表 (10-2月)  中間発表会を行い、動物学専攻の全教員と今までに得られた研究成果と今後の予定について議論する。  中間発表の結果を基に指導教員と今後の研究の進め方を話し合う。
準備学習	指導教員と相談し、研究に関連する文献を収集し内容を理解する。  年間を通しての実験計画を立て、指導教員と打ち合わせを行う。設置基準に準じた標準学習時間は、開講期にあっては週当たり60分x単位数である。
講義目的	指導教員のもとで、修士論文作成のための参考文献を収集し、研究計画を立案する。1年間の研究計画に基づき年度末まで実験、調査を行い成果を学会などで発表する。また、研究論文としてまとめる。年度末には中間発表を行い、研究の進捗状況を専攻の教員全員と議論する。カリキュラムポリシーにもっとも強く関与する「A」科目の一つである。
達成目標	1. 研究・調査計画を立てることができる。 2. 研究に関連した文献を自分で収集し内容を理解できる。 3. 収集したデータをまとめて図表を作成できる。 4. 学会などで発表することができる。 5. 得られた成果を論文として発表できる。
キーワード	データ収集、データ処理、検討、考察、論文作成、学会発表
成績評価 (合格基準60)	日々の研究活動の進め方と内容、各ゼミでの発表、中間発表会の方法と内容、修士論文発表の方法と内容、修士論文内容を総合して評価する。また、学会発表や学術雑誌への投稿は重視される。
関連科目	動物学専攻のすべての科目
教科書	指導教員の指示による。
参考書	木下是雄『理科系の作文技術』中公新書The Elements of Style by William Strunk <a href="http://www.gutenberg.org/ebooks/37134">http://www.gutenberg.org/ebooks/37134</a> AntConc <a href="http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/">http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/</a> のほか、指導教員の指示による。
連絡先	指導教員
注意・備考	特別研究は、指導教員の指示に従って、研究室ごとに行う。研究中の録音/録画/撮影は指導教員と他の受講者の同意があれば自由だが、他者への再配布は禁止。設置基準に準じた学習時間が示してあるが、就活や履修他科目等への配分も勘案して、適宜、各自対処すること。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施しない

科目名	動物遺伝学特論 (MSZ5A110)
英文科目名	Advanced Genetics
担当教員名	浅田伸彦 (あさだのぶひこ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 1時限
対象クラス	動物学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	受講意思の確認、動物遺伝学特論を学ぶ動機付けについて概説する。
2 回	1 章 集団の遺伝子への解説として、対立遺伝子頻度の計測について概説する。
3 回	1 章 集団の遺伝子への解説として、2 座位での任意交配について概説する。
4 回	2 章 同系交配、機会的浮動、同類交配への解説として、自家受精について概説する。
5 回	2 章 同系交配、機会的浮動、同類交配への解説として機会的遺伝浮動について概説する。
6 回	3 章 移動と集団構造への解説として、ライトの島模型について概説する。
7 回	3 章 移動と集団構造への解説として、Gstについて概説する。
8 回	4 章 選択への解説として、フィッシャーの自然選択の基本定理について概説する。
9 回	4 章 選択への解説として、フィッシャーの自然選択の基本定理について概説する。
1 0 回	5 章 量的形質への解説として、量的形質の性質について概説する。
1 1 回	5 章 量的形質への解説として、遺伝率について概説する。
1 2 回	6 章 世代の重なる集団への解説として、離散模型について概説する。
1 3 回	6 章 世代の重なる集団への解説として、連続模型について概説する。
1 4 回	7 章 集団遺伝学と進化への解説として、分子進化について概説する。
1 5 回	7 章 集団遺伝学と進化への解説として、ライトの移行平衡理論について概説する。
1 6 回	今期のまとめと最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	本シラバスを良く読み、受講前のイメージをノートに記しておくこと。標準学習時間 { 6 0 分 }
2 回	前回までの講義を復習しておくと共に、対立遺伝子について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
3 回	前回までの講義を復習しておくと共に、2 座位について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
4 回	前回までの講義を復習しておくと共に、自家受精について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
5 回	前回までの講義を復習しておくと共に、機会的浮動について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
6 回	前回までの講義を復習しておくと共に、ライトの島模型について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
7 回	前回までの講義を復習しておくと共に、Gst について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
8 回	前回までの講義を復習しておくと共に、フィッシャーの定理について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
9 回	前回までの講義を復習しておくと共に、フィッシャーの定理について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 0 回	前回までの講義を復習しておくと共に、量的形質について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 1 回	前回までの講義を復習しておくと共に、遺伝率について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 2 回	前回までの講義を復習しておくと共に、離散模型について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 3 回	前回までの講義を復習しておくと共に、連続模型について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 4 回	前回までの講義を復習しておくと共に、分子進化について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 5 回	前回までの講義を復習しておくと共に、移行平衡理論について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )
1 6 回	動物遺伝学特論を学んだことで、今後どのように展開するかノートに記しておくこと。標準学習時間 ( 1 2 0 分 )

講義目的	生物学の中核である遺伝学に基づく生物の遺伝的変異について、集団から分子まで解析するにおいて、論理的思考力を醸成する。大学院生におけるディプロマポリシーAにとくに関係する。
達成目標	集団遺伝学上の論理的解析力、語学力が身に付くことを目指す。
キーワード	遺伝、変異、集団、分子
成績評価（合格基準60	講義における思考力、考察力（100%）で評価する。
関連科目	動物学科で開講する「動物遺伝学」、「集団遺伝学」
教科書	Basic Concepts in Population, Quantitative, and Evolutionary Genetics/James F. Crow, W. H. Freeman and Company
参考書	随時紹介する。
連絡先	第7号館2階、浅田 伸彦研究室
注意・備考	講義計画は予定なので変更が有り得る。大学設置基準に準じた学習準備時間数が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、各自調整すること。録音は他の受講者が同意すれば必要に応じて自由だが、撮影と録画は他の受講者に迷惑がかかる場合があるので原則禁止，録音の他者への再配布も原則禁止。
試験実施	実施する

科目名	動物行動学特論 (MSZ5E110)
英文科目名	Advanced Ethology
担当教員名	高崎浩幸 (たかさきひろゆき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 5時限
対象クラス	動物学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義の概要を説明する。
2 回	動物行動学とは応用生物学・応用動物学であることを説明する
3 回	動物行動学的アプローチについて講義する。
4 回	動物社会的アプローチについて講義する。
5 回	動物生態学的アプローチについて講義する。
6 回	分子生物学的アプローチについて講義する。
7 回	野生動物の行動の特質について講義する。
8 回	家畜ペット動物の行動の特質について講義する。
9 回	実験動物の行動の特質について講義する。
1 0 回	動物行動の動物社会的アプローチに関連した最近の代表的論文の解説をする。
1 1 回	動物行動の動物生態学的アプローチに関連した最近の代表的論文の解説をする。
1 2 回	動物行動の分子生物学的アプローチに関連した最近の代表的論文の解説をする。
1 3 回	人間や霊長類の行動への行動学的アプローチに関連した最近の代表的論文の解説をする。
1 4 回	受講者の選択課題による解説発表をする。受講者の持分時間の割り当てを調整することによって、15回目と適宜、組み合わせて講義を展開する。
1 5 回	受講者の選択課題による解説発表の続きと補足解説を行なう。

回数	準備学習
1 回	本シラバスに目を通して、本科目のイメージを各自想定し、ノートしておくこと。標準学習時間 (60分)
2 回	初回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
3 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
4 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
5 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
6 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
7 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
8 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
9 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 0 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 1 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 2 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 3 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 4 回	前回までに決定された各自の課題発表準備を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 5 回	前回までに決定された各自の課題発表準備を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)

講義目的	動物行動学は、広範囲の自然科学に立脚している。最近の論文から、この学問の特質が典型的にう
------	--

	かがわれるものを選んで講究する。あわせて、学術論文(英文)の論述形式に受講者が慣れ親しむことと、受講者の論文読解ならびに論文作成や研究発表技術の基礎づくりを目指す。カリキュラムポリシーにもっとも強く関与する「A」科目の一つである。
達成目標	(1) 動物行動学は広範囲の自然科学に立脚していることを理解できていること。(2) 動物社会生態学を例として自然科学の一般的な研究論文スタイル構成に慣れ親しんでいること。(3) 与えられた英文学術論文資料を読解して、任意の長さで日本語の要旨を作れること。(4) 当該学期末時点での各自の修士研究計画の要旨を250 words程度の英文で作成できること。
キーワード	自然人類学、自然科学、生物学、動物学、解剖学、形態学、免疫学、分子生物学、生態学、動物行動学、動物社会学
成績評価（合格基準60	レポート(50%)・課題発表(50%)による。
関連科目	動物学専攻開講科目のうち、野生動物・家畜ペット動物・実験動物・実験動物野生原種に関連するもの
教科書	適宜プリントを配布する。
参考書	木下 是雄『理科系の作文技術』中公新書
連絡先	C2号館5階高崎研究室
注意・備考	受講者の興味に近そうなテーマに本講義の内容を摺り合わせる。ICTもうまく使いこなして、予習・復習に努めること。受講者の知識・関心に応じて、展開を応変に修正する。学習時間が示してあるが、他科目等への配分も勘案して、各自調整すること。講義中の録音/録画/撮影は自由だが、他者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施しない

科目名	動物解剖学特論 (MSZ5H110)
英文科目名	Advanced Animal anatomy
担当教員名	名取真人 (なとりまさひと)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	動物学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション
2 回	脊椎動物の頭蓋の特徴について講義する。
3 回	脊椎動物の頭蓋の特徴を実際の標本を観察することで、理解を深める。
4 回	脊椎動物の頭蓋の特徴を実際の標本を観察することで、理解を深める。前回の観察で不十分であった部分を補う。
5 回	脊椎動物の頭部の筋系について講義する。
6 回	脊椎動物の頭部の感覚器系について講義する。
7 回	脊椎動物の脳神経について講義する。
8 回	7回までの講義を踏まえ、英語で記された100問のうち 1 / 3 までをめどに解答する。その後、解説を行う。
9 回	英語で記された100問のうち次の 1 / 3 をめどに解答する。その後、解説を行う。
1 0 回	英語で記された100問のうち最後の 1 / 3 をめどに解答する。その後、解説を行う。
1 1 回	哺乳類の大臼歯の形態について講義する。
1 2 回	哺乳類の大臼歯を観察し、同定を行う。
1 3 回	哺乳類の大臼歯の形態について、口頭試問を行う。
1 4 回	哺乳類を対象に、距骨・踵骨について講義するとともに、骨の観察を行う。
1 5 回	哺乳類の距骨・踵骨について口頭試問を行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し、学習の過程を把握しておくこと (標準学習時間60分)
2 回	ヒトの解剖図譜を参考に、頭蓋を理解しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	2回目の講義の内容をよく咀嚼しておくこと (標準学習時間60分)
4 回	2回目と3回目の講義の内容をよく咀嚼しておくこと (標準学習時間60分)
5 回	ヒトの解剖図譜を参考に、頭部の筋について理解しておくこと (標準学習時間60分)
6 回	ヒトの解剖図譜を参考に、頭部の感覚器系について理解しておくこと (標準学習時間60分)
7 回	ヒトの解剖図譜を参考に、脳神経について理解しておくこと (標準学習時間60分)
8 回	事前に配布した問題を 1 / 3 まで解いておくこと (標準学習時間120分)
9 回	事前に配布した問題を次の 1 / 3 まで解いておくこと (標準学習時間120分)
1 0 回	事前に配布した問題を最後の 1 / 3 まで解いておくこと (標準学習時間120分)
1 1 回	ヒトの大歯の形態を理解しておくこと (標準学習時間60分)
1 2 回	11回目の講義内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 3 回	11回目及び12回目の講義内容を復習しておくこと (標準学習時間120分)
1 4 回	ヒトの解剖図譜を参考に、距骨及び踵骨について理解しておくこと (標準学習時間60分)
1 5 回	14回目の講義内容を復習しておくこと (標準学習時間120分)

講義目的	頭部を中心とした脊椎動物の比較解剖学を講義するとともに、試験を通して理解を深める。さらに、哺乳類の同定にとって重要な歯の比較解剖学的情報や、骨の情報を提供し、哺乳類を同定する能力を高める。動物学専攻の学位授与方針項目Aに強く関与する。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 頭部を中心とした脊椎動物の比較解剖学的知識を高める (A)。</li> <li>・ 哺乳類を中心に、歯及び骨に基づいて同定の能力を高める (A)。</li> </ul> * ( ) 内は動物学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目。
キーワード	比較解剖学, 哺乳類, 骨学, 歯学
成績評価 (合格基準60)	試験では、英語で書かれた 1 0 0 問程度の問題集が用意されている。この解答状況で、まずチェックを行う。ついで、実際の標本を基に口頭試問をする。割合としては、前者が約70%, 後者が約30%である。
関連科目	古脊椎動物学特論
教科書	教科書は使用しない。
参考書	Gray's Anatomy; Sobotta Atlas of Human Anatomy; Mammals from the Age of Dinosaurs; Vertebrate Body; Evolutionary History of the Marsu



	pials and an Analysis of Osteological Characters; Vertebrates Comparative Anatomy, Function, Evolutionなど多数。
連絡先	C2号館 5 階 名取研究室 086-256-9622 natori@zool.ous.ac.jp オフィスアワーについてはmylogを参照のこと
注意・備考	・オリエンテーションと試験のある回を除いて、各講義の最後の30分ほどを、それぞれの講義で生じた問題等を議論する時間にあてる。ただし、この議論への強制参加は求めない。 ・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音／録画を希望する者は事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	実験動物学特論 (MSZ5L110)
英文科目名	Advanced Experimental animal science
担当教員名	目加田和之 (めかだかずゆき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	動物学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。実験動物学特論について概説する。
2 回	実験用マウスの概要について解説する。
3 回	実験用マウスの分類について解説する。
4 回	実験用マウス系統の由来について受講者による解説発表をする。
5 回	実験用マウス系統の育種について受講者による解説発表をする。
6 回	実験用マウス系統の繁殖特性について受講者による解説発表をする。
7 回	実験用マウス系統のゲノムについて受講者による解説発表をする。
8 回	実験用マウス系統の変異系統作出法について受講者による解説発表をする。
9 回	動物実験の倫理観について受講者による解説発表をする。
1 0 回	実験動物の管理と使用の基本的な考え方について受講者による解説発表をする。
1 1 回	実験動物の福祉に関する法令・指針について受講者による解説発表をする。
1 2 回	動物実験における3Rの原則について受講者による解説発表をする。
1 3 回	実験動物の人道的管理について受講者による解説発表をする。
1 4 回	実験動物の管理と使用のための活動計画の立案について受講者による解説発表をする。
1 5 回	実験動物の管理と使用のための活動計画の運用について受講者による解説発表をする。

回数	準備学習
1 回	授業内容を確認する。第2回目授業までに、参考書などにより、実験用マウスについて予習すること (標準学習時間60分)
2 回	実験用マウスについて説明できるように復習を行うこと。第3回目授業までに、参考書などにより、マウスの分類について予習すること (標準学習時間120分)
3 回	実験用マウスの分類について説明できるように復習を行うこと。第4回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
4 回	実験用マウス系統の由来について説明できるように復習を行うこと。第5回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
5 回	実験用マウス系統の育種について説明できるように復習を行うこと。第6回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
6 回	実験用マウス系統の繁殖特性について説明できるように復習を行うこと。第7回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
7 回	実験用マウス系統のゲノムについて説明できるように復習を行うこと。第8回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
8 回	実験用マウス系統の変異系統作出法について説明できるように復習を行うこと。第9回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
9 回	動物実験の倫理観について説明できるように復習を行うこと。第10回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
1 0 回	実験動物の管理と使用の基本的な考え方について説明できるように復習を行うこと。第11回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
1 1 回	実験動物の福祉に関する法令・指針について説明できるように復習を行うこと。第12回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること。(標準学習時間240分)
1 2 回	動物実験における3Rの原則について説明できるように復習を行うこと。第13回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
1 3 回	実験動物の人道的管理について説明できるように復習を行うこと。第14回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
1 4 回	実験動物の管理と使用のための活動計画の立案について説明できるように復習を行うこと。第15回目授業までに、参考書などにより、各自の課題発表準備をすること (標準学習時間120分)
1 5 回	第1回から15回までの内容をよく理解し、整理しておくこと (標準学習時間120分)

講義目的	実験動物は、医薬食品等の安全性や効能試験、教育や生命機能の解明に欠かすことができない。実験用マウスを扱う上で必要となる育種学的な知識や手技についての文門書や論文を読解する。あわせて、動物福祉を前提に社会合意形成としての3Rを考えながら、関連する指針やガイドラインも読解
------	--

	<p>することで、実験動物の存在意義を理解することを目的とする。動物学専攻の学位授与方針項目Aに強く関与する。</p>
達成目標	<p>動物実験に必要な育種学的知識や手技に関する知識を習得すること、実験動物の福祉について社会一般に対して説明できる理論を構築できること。与えられた英文資料を読解することで、語学力を身につける(A)。*( )内は動物学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目。</p>
キーワード	<p>実験動物、動物実験育種、実験動物福祉、動物実験手技</p>
成績評価(合格基準60)	<p>課題発表100%により成績を評価し、60%以上を合格とする。</p>
関連科目	<p>特になし。</p>
教科書	<p>使用しない。</p>
参考書	<p>Guide for the care and use of laboratory animals 8th ed. / Committee for the Update of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals / National Academies Press / 978-0309154000 ; The principles of humane experimental technique / W.M.S. Russell and R.L. Burch / Methuen ; Mouse genetics: concepts and applications / L. M. Silver / Oxford University Press / 978-0195075540 など</p>
連絡先	<p>D3号館2階 目加田研究室</p>
注意・備考	<p>講義の進度により内容・順番を変更する場合がある。大学設置基準に準じた標準学習時間が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。講義期間中に課した課題は授業の中で後日返却しフィードバックを行う。</p>
試験実施	<p>実施しない</p>

科目名	古脊椎動物学特論 (MSZ5Q110)
英文科目名	Advanced Vertebrate paleontology
担当教員名	高橋亮雄 (たかはしあきお)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	動物学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	地質年代論および生物の化石の科学的意義について解説する。
2 回	生物化石および地層から得られる情報について解説する。
3 回	琉球列島の現生陸生動物相について解説する。
4 回	琉球列島の更新統から知られる陸生動物化石について解説する。
5 回	琉球列島の第四紀における地史について解説する。
6 回	琉球列島の歴史生物地理について解説する。
7 回	日本本土域 (本州・四国・九州) および北海道の現生陸生動物相の特徴について解説する。
8 回	日本本土域と北海道の第四系から知られる絶滅動物について解説する。
9 回	日本本土域の新第三系および古第三系から知られる絶滅動物について解説する。
1 0 回	日本の中生界から知られる脊椎動物化石について解説する。
1 1 回	日本の古生界から知られる動物化石について解説する。
1 2 回	日本とその周辺域の古生代および中生代の地史について解説する。
1 3 回	日本とその周辺域の新生代の地史について解説する。
1 4 回	東南アジアの新生代地史について解説する。
1 5 回	これまでの講義内容についてまとめを行う。

回数	準備学習
1 回	【復習】授業内容を確認しておくこと (標準学習時間60分)
2 回	【予習】第2回目授業までに古生代、中生代、新生代の代表的な示準化石をしらべておくこと (標準学習時間60分) 【復習】地質年代と代表的な示準化石について復習すること (標準学習時間120分)
3 回	【予習】琉球列島の陸生脊椎動物のうち代表的なものについて参考書やインターネットを参照して調べておくこと (標準学習時間60分) 【復習】北琉球、中琉球、南琉球の代表的な陸生生物と動物地理学的な特徴について復習すること (標準学習時間120分)
4 回	【予習】参考書などを利用して琉球列島から知られる絶滅動物について下調べをしておくこと (標準学習時間60分) 【復習】琉球列島から知られる絶滅動物が示す放射年代と動物地理学的意義について復習すること (標準学習時間120分)
5 回	【予習】琉球列島の第四紀における地殻変動と環境変動の概略について調べておくこと (標準学習時間60分) 【復習】琉球列島の新生代地史の概略について復習すること (標準学習時間120分)
6 回	【予習】琉球列島の代表的な現生および化石動物の分布パターンについて予習しておくこと 【復習】琉球列島の固有種とその系統地理について復習すること (標準学習時間120分)
7 回	【予習】日本本土域に固有な陸生脊椎動物について調べておくこと (標準学習時間60分) 【復習】日本本土域の固有種および広域分布種について簡単に説明できるよう復習すること (標準学習時間120分)
8 回	【予習】日本本土域の第四系から知られる代表的な絶滅動物に関する配布プリントを読んでおくこと (標準学習時間60分) 【復習】日本本土域の第四系から知られる代表的な絶滅動物を、その動物地理学的意義も含め説明できるよう復習すること (標準学習時間120分)
9 回	【予習】日本本土域の新第三系および古第三系から知られる絶滅動物について調べておくこと (標準学習時間60分) 【復習】日本本土域の新第三系および古第三系から知られる絶滅動物とその古動物地理学的意義を説明できるよう復習すること (標準学習時間120分)
1 0 回	【予習】日本の中生界から知られている脊椎動物化石について調べておくこと (標準学習時間60分) 【復習】日本から知られる恐竜化石について復習すること (標準学習時間120分)

1 1 回	【予習】日本の古生界から知られ代表的な脊椎動物化石について調べておくこと（標準学習時間60分） 【復習】日本の古生界から知られている脊椎動物について系統学的な位置づけも含め簡単に説明できるよう復習すること（標準学習時間120分）
1 2 回	【予習】日本の古生代から中生代にかけての地史の概略について調べておくこと（標準学習時間60分） 【復習】古生代および中生代における日本の地史について簡潔に説明できるよう復習すること（標準学習時間120分）
1 3 回	【予習】日本とその周辺の新生代地史について予習すること（標準学習時間60分） 【復習】日本とその周辺の新生代地史について簡潔に説明できるよう復習すること（標準学習時間120分）
1 4 回	【予習】東南アジアの島嶼域に分布する現生陸生動物について調べておくこと（標準学習時間60分） 【復習】東南アジアの新生代地史について簡潔に説明できるように復習すること（標準学習時間120分）
1 5 回	【予習】これまでの講義のまとめをふまえ、人類の影響による動物の絶滅や外来種がおよぼす問題等について考察すること（標準学習時間60分）

講義目的	日本の陸生脊椎動物相は、主に過去の地殻変動と海水準変動による大陸との接続と分断に強く影響をうけて成立している。この講義では、日本の陸生脊椎動物相の変遷史と地史の概要を理解してもらうことを主な目標として、これまでに明らかになっている研究成果を反映させながら解説を行う。本科目は、動物学専攻の学位授与方針項目A（動物学・生物学の知識をさらに深め、その社会還元へつなげてゆくことができる）に最も強く関与する。
達成目標	現在、地球上に見られる生物相の歴史を適切に理解することを目指す（A）。
キーワード	動物地理、絶滅、個体群消滅
成績評価（合格基準60）	講義最終回に内容に関するレポートを課し、これにもとづき評価を行う。
関連科目	特別研究
教科書	使用しない。
参考書	Vertebrate Palaeontology. Fourth Edition / Benton M.J. / 2015 . Vertebrates - Comparative Anatomy, Function, Evolution. Fourth Edition / Kardong K.V. / 2006 / Blackwell Publishing. バイオディバーシティシリーズ7 脊椎動物の多様性と系統 / 松井正文編 / 2006 / 裳華房 . シリーズ進化学1マクロ進化と全生物の系統分類 / 佐藤ほか 編 / 2004 / 岩波書店 . 地球と生命の進化学 新・自然史科学I / 沢田健ほか / 2008 / 北海道大学出版会 .
連絡先	B2号館（旧13号館）1階高橋研究室
注意・備考	1）学習準備時間数が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、各自調整すること。2）講義資料は講義中に適宜、配布する。なお、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。3）講義中の録音/録画/撮影および着帽は原則として認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	動物学特別講義 (MSZ5Z110)
英文科目名	Topics in zoology I
担当教員名	竹ノ下祐二* (たけのしたゆうじ*)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	動物学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	「オリエンテーション」授業の目的、概要を説明する。動物園に対するこれまでのイメージや自身の経験を振り返る。
2回	「動物の”かたち”と生態、社会(1)」哺乳類を中心に、個体の形態学的特長とその動物の社会生態の関連について、いくつかのトピックを挙げて解説する。
3回	「動物行動観察法」動物の行動を直接観察により記録する手法を解説し、動物園での行動観察の準備をする。
4回	「動物行動データの分析法」観察によって得られた量的および質的な記録を解析する手法を解説する。
5回	「動物の”かたち”と生態、社会(2)」実際の動物園(池田動物園)を見学し、展示動物の形態からかれらの野生での生態を考察する。
6回	「動物園での行動観察(1)」各自テーマを決め、(3)で学習した手法を用いて展示動物を観察する。
7回	「動物園での行動観察(2)」第5回と同様の行動観察を、対象を変えて行う。
8回	「観察結果の分析」観察結果を整理し、第4回で学習した手法にもとづいて分析する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認し、学習の過程を把握しておくこと。これまでに自分が動物園に対して抱いているイメージや、過去に動物園を訪れた際の記憶を振り返っておく(標準学習時間60分)
2回	自分の好きな動物、もしくは「世界で一番美しいサルの図鑑」などの動物図鑑から、珍しい形態、不思議な形態の動物を2~4種とりあげ、そのかたちの意義について調べておく(標準学習時間120分)
3回	「動物行動の観察入門」等の参考書を読んで、行動観察の手法について予備知識を得ておく(標準学習時間120分)
4回	「動物行動の観察入門」等の参考書を読んで、行動データの分析手法について予備知識を得ておく(標準学習時間120分)
5回	池田動物園について各自調べておくこと(標準学習時間120分)
6回	調べてみたいテーマや対象動物についてあらかじめ考えておく(標準学習時間120分)
7回	調べてみたいテーマや対象動物についてあらかじめ考えておく(標準学習時間120分)
8回	第4回の内容を振り返っておく。事後学習として、分析結果をまとめ、テーマにもとづいて考察し、レポートにまとめる(標準学習時間120分)

講義目的	動物園は、国内外に生息する多様な動物を間近に観察することのできる場所であり、生きた動物を素材として動物学の知識を深める格好の教材である。動物園という場の特性(歴史や飼育条件を含む)を理解し、展示動物から得られる情報を最大化するための観察の視点や手法を学ぶことで、今後みずから動物園で学習・研究活動を行えるような力を養う。動物学専攻のカリキュラムポリシーにある「動物学関連の広い知識を得るため」の科目の一つである。動物学専攻の学位授与方針項目Aに強く関与する。
達成目標	哺乳類を中心に、(1)形態学的特長と社会生態の関連について理解し、動物の形態から社会や生態を類推する力を身につけるとともに(A)、(2)動物園において行動観察、分析を行う力を身につける(A)。*( )内は動物学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目。
キーワード	動物園、形態、生態、動物行動学
成績評価(合格基準60)	講義中の課題・演習(40%)および授業後にまとめて提出するレポート(60%)により成績を評価し、得点が100点満点中60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	特になし
教科書	特になし
参考書	世界で一番美しいサルの図鑑/京都大学霊長類研究所(編)/978-4767824024、動物行動の観察入門ー計画から解析まで/M. S. ドーキンス(著)・黒沢令子(訳)/白楊舎/978-4826901833
連絡先	(代)D3号館2階 目加田研究室
注意・備考	講義を「楽しむ」意思をもって参加すること。動物園での講義の際は、他の観覧客やスタッフ、そ

	して展示動物に迷惑をかけないよう配慮すること。講義の進度、天候などにより内容・順番を変更する場合がある。大学設置基準に準じた標準学習時間が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、学生各自で対処すること。講義中の録音/録画/撮影は他者の妨げにならない限り自由であるが、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。提出したレポートは、事前に連絡のうえ内容の確認が可能。
試験実施	実施しない

科目名	インターナショナルキャリア (MSZ5Z120)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	浅田伸彦 (あさだのぶひこ), 小林秀司 (こばやししゅうじ), 清水慶子 (しみずけいこ), 高橋亮雄 (たかはしあきお), 目加田和之 (めかだかずゆき), 託見健 (たくみけん), 高崎浩幸 (たかさきひろゆき), 名取真人 (なとりまさひと)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	動物学専攻 (17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	国内外で開催される国際学会に参加し、学会発表、討論をおこなうために必要とされる発表技術や関連知識の習得をおこなう。  以下の項目を中心に指導する。 1) 発表題目, 発表要旨作成 2) 発表原稿およびプレゼンテーション資料作成 3) 発表練習 4) 質疑応答に対する練習
準備学習	次の項目について準備しておくこと: 1) 発表題目, 発表要旨作成; 2) 発表原稿およびプレゼンテーション資料作成; 3) 発表練習; 4) 質疑応答に対する練習; 5) 設置基準に準じた標準学習時間は、開講期にあっては週当たり60分x単位数である。
講義目的	国際学会に参加し、外国語 (主に英語) での研究発表および討論を行うことができるようになること。 (動物学専攻の学位授与の方針すべてに関わる)
達成目標	(1) 国際学会において, 研究成果を発表し質疑応答ができる (2) 英文の抄録, プロシーディングス, 論文を作成するための基礎的な能力を身につける
キーワード	国際学会 英語能力 パワーポイント 理科系の作文技術
成績評価 (合格基準60)	発表70%と質疑応答30%により評価する。
関連科目	英語表現法ほか動物学専攻の講義
教科書	適宜指示する
参考書	木下是雄『理科系の作文技術』中公新書 The Elements of Style by William Strunk <a href="http://www.gutenberg.org/ebooks/37134">http://www.gutenberg.org/ebooks/37134</a> AntConc <a href="http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/">http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/</a>
連絡先	指導教員
注意・備考	国際会議での発表を希望する場合はなるべく早く履修登録をおこなうこと。設置基準に準じた学習時間が示してあるが、履修他科目等への配分も勘案して、適宜、各自対処すること。録音/録画/撮影は自由だが、他者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施しない



科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSZ5Z130)
英文科目名	Comprehensive Exercise IV
担当教員名	水野信哉(みずのしんや), 小林秀司(こばやししゅうじ), 清水慶子(しみずけいこ), 高橋亮雄(たかはしあきお), 目加田和之(めかだかずゆき), 中本敦(なかもとあつし), 託見健(たくみけん), 浅田伸彦(あさだのぶひこ), 高崎浩幸(たかさきひろゆき), 名取真人(なとりまさひと)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	動物学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションとして、講義の概要を説明する。 (全教員)
2 回	各自の行っている動物学的研究の内容確認を行う。 (全教員)
3 回	各自の動物学的研究の論文作成(A4用紙4ページの論文作成)を行う。 (全教員)
4 回	作成された論文の検討および修正を行う。 (全教員)
5 回	各自の動物学的研究における抄録作成(800字程度でまとめる)を行う。 (全教員)
6 回	作成された抄録の検討と修正を行う。 (全教員)
7 回	各自の動物学的研究の発表のシナリオ作成を行う。 (全教員)
8 回	研究発表資料の収集を行う。 (全教員)
9 回	研究発表資料の作成を行う。 (全教員)
10 回	研究発表の練習を行う。 (全教員)
11 回	研究発表のシナリオの修正を行う。 (全教員)
12 回	研究発表資料の再作成を行う。 (全教員)
13 回	発表会に向けての準備を行う。 (全教員)
14 回	研究発表会を行う。 (全教員)
15 回	研究発表会の総括を行う。 (全教員)

回数	準備学習
----	------

1 回	本シラバスに目を通して、本科目のイメージを各自想定し、ノートしておくこと。標準学習時間（60分）
2 回	初回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
3 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
4 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
5 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
6 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
7 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
8 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
9 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
1 0 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
1 1 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
1 2 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
1 3 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
1 4 回	前回までに決定された各自の発表準備を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
1 5 回	前回までに決定された各自の発表の反省点をノートしておくこと。標準学習時間（120分）

講義目的	各受講者が各研究分野慣れ親しむことと、受講者の論文読解ならびに論文作成や研究発表技術の基礎づくりを目指す。カリキュラムポリシーにもっとも強く関与する「A」科目の一つである。
達成目標	・科学的な思考ができる。・科学論文を効果的に読破できる。・野生動物の研究・調査法を理解し実践できる。・野生動物を扱う上での十分な倫理観を有している。・データの分析や処理が的確にできる。
キーワード	科学論文の作成，科学プレゼンテーションの実践，科学的思考，科学論文の読み方，科学研究・調査法，動物倫理 動物社会・生態学，動物行動学，動物遺伝学，動物解剖学，動物生殖生理学，動物資源学，動物系統分類学，動物保全学，理科教育，古脊椎動物学，
成績評価（合格基準60	作成された論文・抄録及び発表の状況で評価する。
関連科目	動物学専攻開講科目のうち、とくに野外動物・野生動物に関連するもの
教科書	適宜プリントを配布する。
参考書	木下 是雄『理科系の作文技術』中公新書 木下是雄『理科系の作文技術』中公新書 The Elements of Style by William Strunk <a href="http://www.gutenberg.org/ebooks/37134">http://www.gutenberg.org/ebooks/37134</a> AntConc <a href="http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/">http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/</a> など、適宜紹介する。
連絡先	各特別研究指導教員
注意・備考	各受講者の能力、興味、関心にそって、より興味の近そうなテーマに本演習の内容を摺り合わせる。ICTもうまく使いこなして、予習・復習や課題発表の準備に努めること。受講者の知識・関心の広がりに応じて、展開を臨機応変に修正する。設置基準に準じた学習時間が示してあるが、履修他科目等への配分も勘案して、適宜、各自対処すること。講義中の録音/録画/撮影は指導教員と他の受講者の同意があれば自由だが、他者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施しない

科目名	動物系統分類学特論 (MSZ6G110)
英文科目名	Advanced Systematic zoology
担当教員名	小林秀司 (こばやししゅうじ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	動物学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。授業の運営方法について説明する。
2 回	哺乳類とは何かについて解説する。
3 回	単孔目 (カモノハシ目) Monotremataについて準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
4 回	アメリカ有袋大目 Ameridelphiaについて準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
5 回	オーストラリア有袋大目 Australidelphiaについて準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
6 回	ローラシア獣上目 Laurasiatheria 1 ハリネズミ目とトガリネズミ目について準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
7 回	ローラシア獣上目 Laurasiatheria 2 有鱗目、奇蹄目について準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
8 回	ローラシア獣上目 Laurasiatheria 3 翼手目について準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
9 回	ローラシア獣上目 Laurasiatheria 4 食肉目について準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
10 回	真主齧上目 (正主齧歯類上目) Euarchontoglires 1 登木目と皮翼目、霊長目について準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
11 回	真主齧上目 (正主齧歯類上目) Euarchontoglires 2 嚙歯目、ウサギ目について準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
12 回	異節上目 Xenarthra 被甲目と有毛目について準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
13 回	アフリカ獣上目 Afrotheria 1 長脚目、アフリカトガリネズミ目、管歯目 (ツチブタ目) について準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
14 回	アフリカ獣上目 Afrotheria 2 岩狸目、長鼻目、海牛目について準備されたレジメを元になされた発表について解説する。
15 回	その他哺乳類および最新トピックスについて解説する
16 回	その他哺乳類および最新トピックスについて解説する

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと
2 回	哺乳類の一般的特徴について今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120 分間)
3 回	単孔目 (カモノハシ目) Monotremataについて各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120 分間)
4 回	アメリカ有袋大目 Ameridelphiaについて各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120 分間)
5 回	オーストラリア有袋大目 Australidelphiaについて各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120 分間)
6 回	ローラシア獣上目 Laurasiatheria 1 ハリネズミ目とトガリネズミ目について各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120 分間)
7 回	ローラシア獣上目 Laurasiatheria 2 有鱗目、奇蹄目について各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。
8 回	ローラシア獣上目 Laurasiatheria 3 翼手目について各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。
9 回	ローラシア獣上目 Laurasiatheria 4 食肉目について各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。
10 回	真主齧上目 (正主齧歯類上目) Euarchontoglires 1 登木目と皮翼目、霊長目について各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。
11 回	真主齧上目 (正主齧歯類上目) Euarchontoglires 2 嚙歯目、ウサギ目につ

	いて各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。
1 2 回	異節上目 Xenarthra 被甲目と有毛目について各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。
1 3 回	アフリカ獣上目 Afrotheria 1 長脚目、アフリカトガリネズミ目、管歯目（ツチブタ目）について各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。
1 4 回	アフリカ獣上目 Afrotheria 2 岩狸目、長鼻目、海牛目について各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。
1 5 回	前もって演習中に提示される分類群について各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートし議論する準備をしておくこと。
1 6 回	前もって演習中に提示される分類群について各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートし議論する準備をしておくこと。

講義目的	地球上には、多種多様な動物が生息している。哺乳類を題材に、その主要な目それぞれについて、主に科レベルでどのような系統関係にあるか理解することを目的とする。ディプロマポリシー「B. 多様な動物について広く深い知識を志向し、理解へつなげてゆくことができる。C. 地球全体をも含む環境について広範な知識を志向し、理解へつなげてゆくことができる。D. 科学や動物学、生物学、それらの応用、人間社会との関連について知識を志向し、理解へつなげてゆくことができる。」に強く関連する。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・哺乳類にどのような目があるか理解し身につける</li> <li>・それぞれの目がどの湯女科によって構成されるか理解し身につける</li> <li>・科ごとの主要な分類群の特徴を理解する・科ごとの主要な分類群の系統進化を理解し身につける</li> </ul>
キーワード	哺乳類、系統進化、収斂、適応放散
成績評価（合格基準60）	授業中に各自が下調べして行うプレゼンテーション（100％）により評価する。
関連科目	脊椎動物学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ 霊長類学 動物系統分類学
教科書	プリントを適宜配布する
参考書	Eisenberg(1981), Mammalian Radiation Corbet&Hill(1991), A World List of Mammalian Species Wilson&Reeder(2005)Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference
連絡先	保存科学棟二階研究室, 086-256-9716 オフィスアワーについてはmylogを参照のこと
注意・備考	・本授業は、毎回、個別の担当学生が担当分類群についてプレゼンを行い、その内容について全員で議論し、教員が解説するというアクティブラーニング型の演習形式で行う・自分の発表の順番の時はレジメを作成し、講義前に全員に配布すること・大学設置基準に準じた学習準備時間数が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、各自調整すること。録音は他の受講者が同意すれば必要に応じて自由だが、撮影と録画は他の受講者に迷惑がかかる場合があるので原則禁止、録音の他者への再配布も原則禁止。
試験実施	実施しない

科目名	動物社会生態学特論 (MSZ6H110)
英文科目名	Advanced Animal socioecology
担当教員名	高崎浩幸 (たかさきひろゆき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	動物学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義の概要を説明する。
2 回	動物社会生態学とは応用生物学・応用動物学であることを説明する
3 回	動物行動学的アプローチについて講義する。
4 回	動物社会学的アプローチについて講義する。
5 回	動物生態学的アプローチについて講義する。
6 回	分子生物学的アプローチについて講義する。
7 回	霊長類社会学的アプローチについて講義する。
8 回	霊長類行動学的アプローチについて講義する。
9 回	自然人類学的アプローチについて講義する。
1 0 回	動物行動学や動物社会学的アプローチに関連した最近の代表的論文の解説をする。
1 1 回	動物生態学や分子生物学的アプローチに関連した最近の代表的論文の解説をする。
1 2 回	霊長類行動学や霊長類社会学的アプローチに関連した最近の代表的論文の解説をする。
1 3 回	自然人類学的アプローチに関連した最近の代表的論文の解説をする。
1 4 回	受講者の選択課題による解説発表をする。受講者の持分時間の割り当てを調整することによって、15回目と適宜、組み合わせて講義を展開する。
1 5 回	受講者の選択課題による解説発表の続きと補足解説を行なう。

回数	準備学習
1 回	本シラバスに目を通して、本科目のイメージを各自想定し、ノートしておくこと。標準学習時間 (60分)
2 回	初回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
3 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
4 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
5 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
6 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
7 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
8 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
9 回	初回・前回は説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 0 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 1 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 2 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 3 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 4 回	前回までに決定された各自の課題発表準備を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)
1 5 回	前回までに決定された各自の課題発表準備を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間 (120分)

講義目的	動物社会生態学は、広範囲の自然科学に立脚している。最近の論文から、この学問の特質が典型的
------	--

	にうかがわれるものを選んで講究する。あわせて、学術論文(英文)の論述形式に受講者が慣れ親しむことと、受講者の論文読解ならびに論文作成や研究発表技術の基礎づくりを目指す。カリキュラムポリシーにもっとも強く関与する「A」科目の一つである。
達成目標	(1) 動物社会生態学は広範囲の自然科学に立脚していることを理解できていること。(2) 動物社会生態学を例として自然科学の一般的な研究論文スタイル構成に慣れ親しんでいること。(3) 与えられた英文学術論文資料を読解して、任意の長さで日本語の要旨を作れること。(4) 当該学期末時点での各自の修士研究計画の要旨を250 words程度の英文で作成できること。
キーワード	自然人類学、自然科学、生物学、動物学、解剖学、形態学、免疫学、分子生物学、生態学、動物行動学、動物社会学
成績評価（合格基準60	レポート(50%)・課題発表(50%)による。
関連科目	動物学専攻開講科目のうち、野外動物・野生動物に関連するもの
教科書	適宜プリントを配布する。
参考書	木下 是雄『理科系の作文技術』中公新書
連絡先	21号館5階高崎研究室
注意・備考	受講者の興味に近そうなテーマに本講義の内容を摺り合わせる。ICTもうまく使いこなして、予習・復習に努めること。受講者の知識・関心に応じて、展開を応変に修正する。学習時間が示してあるが、他科目等への配分も勘案して、各自調整すること。講義中の録音/録画/撮影は自由だが、他者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施する

科目名	動物生理学特論 (MSZ6M110)
英文科目名	Advanced Animal physiology
担当教員名	清水慶子 (しみずけいこ), 託見健 (たくみけん)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	動物学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。生理学特論の講義概要を説明する。 (全教員)
2 回	「ホルモンと行動」について準備されたレジメを元に解説する。 事前に与える課題についてレポートを提出する。 (全教員)
3 回	「行動の周期性」について準備されたレジメを元に解説する。 事前に与える課題についてレポートを提出する。 (全教員)
4 回	「ホルモン分泌の神経調節」について準備されたレジメを元に解説する。 事前に与える課題についてレポートを提出する。 (全教員)
5 回	「ホルモンと睡眠」について準備されたレジメを元に解説する。 事前に与える課題についてレポートを提出する。 (全教員)
6 回	「情動」について準備されたレジメを元に解説する。 事前に与える課題についてレポートを提出する。 (全教員)
7 回	「ストレス応答と行動」について準備されたレジメを元に解説する。 事前に与える課題についてレポートを提出する。 (全教員)
8 回	「高次神経機能とホルモン」について準備されたレジメを元に解説する。 事前に与える課題についてレポートを提出する。 (全教員)
9 回	課題発表 1 回目 関連した最近の代表的論文を読み、発表する。その発表について解説する。 (全教員)
10 回	課題発表 2 回目 関連した最近の代表的論文を読み、発表する。その発表について解説する。 (全教員)
11 回	課題発表 3 回目 関連した最近の代表的論文を読み、紹介する。その発表について解説する。 (全教員)
12 回	課題発表 4 回目 関連した最近の代表的論文を読み、発表する。その発表について解説する。 (全教員)
13 回	課題発表 5 回目 関連した最近の代表的論文を読み、発表する。その発表について解説する。 (全教員)

14回	課題発表6回目 関連した最近の代表的論文を読み、発表する。その発表について解説する。  (全教員)
15回	課題発表7回目 関連した最近の代表的論文を読み、発表する。その発表について解説する。  (全教員)

回数	準備学習
1回	本シラバスに目を通して、動物生理学のイメージを各自想定し、ノートしておくこと。(標準学習時間 120分)
2回	ホルモンおよび行動内分泌学について参考書等で調べておくこと。(標準学習時間 180分)
3回	ホルモン、行動、生物時計について参考書等で調べておくこと。(標準学習時間 180分)
4回	ホルモン分泌の神経調節について参考書等で調べておくこと。(標準学習時間 180分)
5回	睡眠について参考書等で調べておくこと。(標準学習時間 180分)
6回	情動とは何か、参考書等で調べておくこと。(標準学習時間 180分)
7回	ストレスについて参考書等で調べておくこと。(標準学習時間 180分)
8回	記憶、学習のメカニズムについて参考書等で調べておくこと。(標準学習時間 180分)
9回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。(標準学習時間 180分)
10回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。(標準学習時間 180分)
11回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。(標準学習時間 180分)
12回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。(標準学習時間 180分)
13回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。(標準学習時間 180分)
14回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。(標準学習時間 180分)
15回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。(標準学習時間 180分)

講義目的	動物の体は様々な制御機構により統合的に制御され恒常性が維持されている。体液調節、血液循環、運動制御、呼吸、代謝、神経系、免疫系、内分泌系 などについて、細胞・組織から器官・個体のレベルまでを詳細に理解する事を目標とする。
達成目標	(1)動物の生理現象とメカニズムを体系的・総合的に理解すること (2)様々な動物の生理機能を比較、その特徴について説明できること (3)動物の環境適応について概説できること
キーワード	細胞、組織、器官、生体のしくみ
成績評価(合格基準60%)	提出課題により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	動物生理学、動物機能解剖学を履修しておくことが望ましい。
教科書	特に指定しない。必要に応じて講義資料を講義開始時または事前に配布する。なお、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。
参考書	動物生理学-環境への適応 クヌート・シュミット・ニールセン 著 東京大学出版会ほか 講義中に紹介する。
連絡先	清水研究室 D3号館2階 shimizu@zool.ous.ac.jp 託見研究室 C3号館2階 takumi@zool.pus.ac.jp
注意・備考	本授業は演習形式で行う。 自分の発表の順番の時はレジメを作成し、講義前に全員に配布すること。 提出課題については、教員がチェックしたのち返却し、フィードバックをおこなう。 大学設置基準に準じた標準学習時間が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、学生各自で対処すること。
試験実施	実施しない



科目名	動物学特別講義 (MSZ6Z110)
英文科目名	Topics in zoology III
担当教員名	杉本道彦* (すぎもとみちひこ*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	動物学専攻(17~18)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション。自己紹介と講義内容についての説明する。発生とは何かについて解説する(1)。
2回	発生とは何かについて解説する(2)。
3回	哺乳動物以外の発生について解説する。
4回	哺乳動物の発生について解説する。
5回	生活環と生殖細胞の発生について解説する。
6回	発生と遺伝子発現制御について解説する。
7回	発生と多能性幹細胞について解説する。
8回	発生と遺伝子機能について解説する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認し、学習の過程を把握しておくこと。「発生」とは何かを調べておくこと(標準学習時間60分)
2回	「発生」とは何かを調べておくこと(標準学習時間120分)
3回	哺乳動物とそれ以外の動物の発生の違いを調べておくこと(標準学習時間120分)
4回	哺乳動物とそれ以外の動物の発生の違いを調べておくこと(標準学習時間120分)
5回	生殖細胞の発生を調べておくこと(標準学習時間120分)
6回	発生過程における遺伝子発現調節機構について調べておくこと(標準学習時間120分)
7回	多能性幹細胞について調べておくこと(標準学習時間120分)
8回	突然変異による発生異常の例を調べておくこと(標準学習時間120分)

講義目的	哺乳動物の発生メカニズムを学ぶことで、エピジェネティクスなどの遺伝子発現調節機構・多能性幹細胞など、最先端の生命科学のトピックスを理解する基礎知識を身につける。動物学専攻のカリキュラムポリシーにある「動物学関連の広い知識を得るため」の科目の一つである。動物学専攻の学位授与方針項目Aに強く関与する。
達成目標	受精卵1つからどのように複雑な体を作り上げられていくのかについての理解を深める(A)。* ( )内は動物学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目。
キーワード	発生、エピジェネティクス、多能性幹細胞
成績評価(合格基準60)	授業の最後に提出するレポート100%により成績を評価する。得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	特になし。
教科書	特に指定はしないが、適宜プリントを配布する。
参考書	エッセンシャル発生生物学(改訂第2版)/Jonathan Slack(著)・大隅典子(訳)/羊土社/978-4758107099
連絡先	(代)D3号館2階 目加田研究室
注意・備考	講義の進度により内容・順番を変更する場合がある。大学設置基準に準じた標準学習時間が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、学生各自で対処すること。講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。提出したレポートは、事前に連絡のうえ内容の確認が可能。
試験実施	実施しない

科目名	インターナショナルキャリア (MSZ6Z120)
英文科目名	International Carrier
担当教員名	浅田伸彦 (あさだのぶひこ), 小林秀司 (こばやししゅうじ), 清水慶子 (しみずけいこ), 高橋亮雄 (たかはしあきお), 目加田和之 (めかだかずゆき), 託見健 (たくみけん), 高崎浩幸 (たかさきひろゆき), 名取真人 (なとりまさひと)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	動物学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	国内外で開催される国際学会に参加し、学会発表、討論をおこなうために必要とされる発表技術や関連知識の習得をおこなう。  以下の項目を中心に指導する。 1) 発表題目, 発表要旨作成 2) 発表原稿およびプレゼンテーション資料作成 3) 発表練習 4) 質疑応答に対する練習
準備学習	次の項目について準備しておくこと: 1) 発表題目, 発表要旨作成; 2) 発表原稿およびプレゼンテーション資料作成; 3) 発表練習; 4) 質疑応答に対する練習; 5) 設置基準に準じた標準学習時間は、開講期にあっては週当たり60分x単位数である。
講義目的	国際学会に参加し、外国語 (主に英語) での研究発表および討論を行うことができるようになること。 (動物学専攻の学位授与の方針すべてに関わる)
達成目標	(1) 国際学会において, 研究成果を発表し質疑応答ができる (2) 英文の抄録, プロシーディングス, 論文を作成するための基礎的な能力を身につける
キーワード	国際学会 英語能力 パワーポイント 理科系の作文技術
成績評価 (合格基準60)	発表70%と質疑応答30%により評価する。
関連科目	英語表現法ほか動物学専攻の講義
教科書	適宜指示する
参考書	木下是雄『理科系の作文技術』中公新書 The Elements of Style by William Strunk <a href="http://www.gutenberg.org/ebooks/37134">http://www.gutenberg.org/ebooks/37134</a> AntConc <a href="http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/">http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/</a>
連絡先	指導教員
注意・備考	国際会議での発表を希望する場合はなるべく早く履修登録をおこなうこと。設置基準に準じた学習時間が示してあるが、履修他科目等への配分も勘案して、適宜、各自対処すること。録音/録画/撮影は自由だが、他者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSZ6Z130)
英文科目名	Comprehensive Exercise I
担当教員名	清水慶子(しみずけいこ), 小林秀司(こばやししゅうじ), 高橋亮雄(たかはしあきお), 託見健(たくみけん), 高崎浩幸(たかさきひろゆき), 名取真人(なとりまさひと)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	動物学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション、講義の概要を説明する。 (全教員)
2 回	科学的証明について解説する。 (全教員)
3 回	科学の仮説と検証について解説する。 (全教員)
4 回	科学論文の効読法 1 (論文の速読と要約) について解説する。 (全教員)
5 回	科学論文の効読法 2 (論文の構成の検討) について解説する。 (全教員)
6 回	野生動物に関連する論文の特徴について解説する。 (全教員)
7 回	野生動物の野外調査法 (観察を中心として) について解説する (全教員)
8 回	野生動物の研究法 (実験を伴う研究法) について解説する。 (全教員)
9 回	野生動物研究における倫理について解説する。 (全教員)
10 回	野生動物の扱い方について解説する。 (全教員)
11 回	データの処理と分析について解説する。 (全教員)
12 回	生物統計学を用いたデータ分析 1 (基礎統計法) について解説する。 (全教員)
13 回	生物統計学を用いたデータ分析 2 (多変量分析法) について解説する。 (全教員)
14 回	分析結果の解釈について解説する。 (全教員)
15 回	各自の研究の解説を試みる。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	本シラバスに目を通して、本科目のイメージを各自想定し、ノートしておくこと。標準学習時間 (60分)

2 回	初回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
3 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
4 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
5 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
6 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
7 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
8 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
9 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
10 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
11 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
12 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
13 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
14 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
15 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）

講義目的	各受講者が各研究分野慣れ親しむことと、受講者の論文読解ならびに論文作成や研究発表技術の基礎づくりを目指す。カリキュラムポリシーにもっとも強く関与する「A」科目の一つである。
達成目標	・科学的な思考ができる。・科学論文を効果的に読破できる。・野生動物の研究・調査法を理解し実践できる。・野生動物を扱う上での十分な倫理観を有している。・データの分析や処理が的確にできる。
キーワード	科学的思考，科学論文の読み方，科学研究・調査法，動物倫理 動物社会・生態学，動物行動学，動物解剖学，動物生殖生理学，動物系統分類学，古脊椎動物学，
成績評価（合格基準60）	課題発表(100%)による。
関連科目	動物学専攻開講科目のうち、とくに野外動物・野生動物に関連するもの
教科書	適宜プリントを配布する。
参考書	木下 是雄『理科系の作文技術』中公新書 木下是雄『理科系の作文技術』中公新書 The Elements of Style by William Strunk <a href="http://www.gutenberg.org/ebooks/37134">http://www.gutenberg.org/ebooks/37134</a> AntConc <a href="http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/">http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/</a> ほか、適宜紹介する。
連絡先	各特別研究指導教員
注意・備考	各受講者の能力、興味、関心にそって、より興味の近そうなテーマに本演習の内容を摺り合わせる。ICTもうまく使いこなして、予習・復習や課題発表の準備に努めること。受講者の知識・関心の広がりに応じて、展開を臨機応変に修正する。設置基準に準じた学習時間が示してあるが、履修他科目等への配分も勘案して、適宜、各自対処すること。演習中の録音/録画/撮影は指導教員と他の受講者の同意があれば自由だが、他者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施しない

科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSZ6Z140)
英文科目名	Comprehensive Exercise II
担当教員名	水野信哉(みずのしんや), 目加田和之(めかだかずゆき), 中本敦(なかもとあつし), 浅田伸彦(あさだのぶひこ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	動物学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション、講義の概要を説明する。 (全教員)
2 回	科学的証明について解説する。 (全教員)
3 回	科学の仮説と検証について解説する。 (全教員)
4 回	科学論文の効読法 1 (論文の速読と要約) について解説する。 (全教員)
5 回	科学論文の効読法 2 (論文の構成の検討) について解説する。 (全教員)
6 回	飼育動物に関連する論文の特徴について解説する。 (全教員)
7 回	飼育動物の飼育法(げっ歯類) について解説する。 (全教員)
8 回	野生動物の研究法(げっ歯類以外) について解説する。 (全教員)
9 回	飼育動物研究における倫理について解説する。 (全教員)
10 回	野生動物の扱い方について解説する。 (全教員)
11 回	データの処理と分析について解説する。 (全教員)
12 回	生物統計学を用いたデータ分析 1 (基礎統計法) について解説する。 (全教員)
13 回	生物統計学を用いたデータ分析 2 (多変量分析法) について解説する。 (全教員)
14 回	分析結果の解釈について解説する。 (全教員)
15 回	各自の研究の解説を試みる。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	本シラバスに目を通して、本科目のイメージを各自想定し、ノートしておくこと。標準学習時間(60分)

2 回	初回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
3 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
4 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
5 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
6 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
7 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
8 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
9 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
10 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
11 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
12 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
13 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
14 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
15 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）

講義目的	各受講者が各研究分野慣れ親しむことと、受講者の論文読解ならびに論文作成や研究発表技術の基礎づくりを目指す。カリキュラムポリシーにもっとも強く関与する「A」科目の一つである。
達成目標	・科学的な思考ができる。・科学論文を効果的に読破できる。・飼育動物の研究・調査法を理解し実践できる。・飼育動物を扱う上での十分な倫理観を有している。・データの分析や処理が的確にできる。
キーワード	科学の仮説と検証，データ分析，多変量分析法，科学研究・調査法，動物の取り扱い，動物倫理動物行動学，動物遺伝学，動物資源学，動物保全学，
成績評価（合格基準60）	課題発表(100%)による。
関連科目	動物学専攻開講科目のうち、とくに飼育動物に関連するもの
教科書	適宜プリントを配布する。
参考書	木下 是雄『理科系の作文技術』中公新書木下是雄『理科系の作文技術』中公新書 The Elements of Style by William Strunk <a href="http://www.gutenberg.org/ebooks/37134">http://www.gutenberg.org/ebooks/37134</a> AntConc <a href="http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/">http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/</a> ほか、適宜紹介する。
連絡先	各教員の研究室
注意・備考	各受講者の能力、興味、関心にそって、より興味の近そうなテーマに演習の内容を振り合わせる。ICTもうまく使いこなして、予習・復習や課題発表の準備に努めること。受講者の知識・関心の広がりに応じて、展開を臨機応変に修正する。設置基準に準じた学習時間が示してあるが、履修他科目等への配分も勘案して、適宜、各自対処すること。演習中の録音/録画/撮影は担当教員と他の受講者の同意があれば自由だが、他者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施しない

科目名	動物保全学特論 (MSZ6Z150)
英文科目名	Advanced Conservation Biology
担当教員名	中本敦 (なかもとあつし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	動物学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ガイダンスを行う。
2 回	生物多様性とは？について概説する。
3 回	希少種保護 講義を行う。
4 回	希少種保護 論文紹介 (発表) を行う。(グループディスカッション)
5 回	生態系サービス 講義を行う。
6 回	生態系サービス 論文紹介 (発表) を行う。(グループディスカッション)
7 回	外来種問題 講義を行う。
8 回	外来種問題 論文紹介 (発表) を行う。(グループディスカッション)
9 回	野生動物管理 講義を行う。
10 回	野生動物管理 論文紹介 (発表) を行う。(グループディスカッション)
11 回	保護区の設定、再導入、自然再生、メタ個体群 講義を行う。
12 回	保護区の設定、再導入、自然再生、メタ個体群 論文紹介 (発表) を行う。(グループディスカッション)
13 回	生物文化多様性 講義を行う。
14 回	生物文化多様性 論文紹介 (発表) を行う。(グループディスカッション)
15 回	生物多様性を守るにはについて議論する。(グループディスカッション)

回数	準備学習
1 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
2 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
3 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
4 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
5 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
6 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
7 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
8 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
9 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
10 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
11 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
12 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
13 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
14 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。
15 回	各自の研究テーマおよび研究対象に関連する保全分野の研究について整理し、問題点や現在の状況について把握しておくこと (標準学習時間120分)。

講義目的	生物多様性、環境保全、人と動物の関係などについてより専門的な視点から総合的に考える。
------	--

達成目標	保全の対象となる動物の生態、生息状況、生息地の評価・状況、人との関係性を踏まえた上で、どうすれば動物と人との間に、より良い共存がなされるのかを、他者との議論の中で深め、実践可能な具体案として提出できる。（動物学専攻の学位授与方針項目A, B, Cに強く関与）
キーワード	生物多様性、生物保全、希少種、絶滅危惧種、レッドデータブック（RDB）、生態系サービス、生物文化多様性、外来種問題
成績評価（合格基準60	論文紹介（発表）50%とレポート50%により評価する。総計で得点率60%以上を合格とする。
関連科目	動物保全学、動物行動学、動物環境学、動物保全・育種学実習を履修しておくことが望ましい。
教科書	指定しない。
参考書	沖縄の自然は大丈夫？ 生物の多様性と保全 / 中西希・中本敦・広瀬裕一 / 沖縄タイムス社 / 978-4871276610：保全生物学 生物多様性のための科学と実践 / Andrew S. Pullin / 丸善 / 978-4621074268：保全生態学入門 遺伝子から景観まで / 鷲谷いづみ・矢原徹一 / 文一総合出版 / 978-4829930397：保全生物学のすすめ 改訂版 / リチャード B プリマック / 文一総合出版 / 978-4829901335
連絡先	D3号館2階 中本研究室 E-mail: dasymallus@gmail.com （オフィスアワー等はマイログを参照のこと）
注意・備考	基本的に輪読または論文紹介の形式を用いて講義を進めるが、考える力を養うための討論やアクティブラーニングの一形態であるグループディスカッション等も行う。また現地視察や施設訪問、野外調査などのフィールドワークの実施など、受講者の学習状況と知識・関心の広がりに応じて講義展開を臨機応変に修正する。参考のための学習準備時間数が示してあるが、各自の研究への興味や進展状況なども勘案して、心身の健康を害することのないように、適宜、各自で調整すること。発表やレポートの作成にあたっては、研究者の卵としての基本的なルールを熟知しておくこと。提出課題については講義内の議論を通してフィードバックする。講義ノートを補うための講義スライドの撮影は自由だが、他者への再配布は禁止。
試験実施	実施しない



科目名	コンプリヘンシブ演習 (MSZ6Z210)
英文科目名	Comprehensive Exercise III
担当教員名	水野信哉(みずのしんや), 小林秀司(こばやししゅうじ), 清水慶子(しみずけいこ), 高橋亮雄(たかはしあきお), 目加田和之(めかだかずゆき), 中本敦(なかもとあつし), 浅田伸彦(あさだのぶひこ), 高崎浩幸(たかさきひろゆき), 名取真人(なとりまさひと)
対象学年	2 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	動物学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	講義の概要を説明する。テーマの設定(野生動物系あるいは飼育動物系)について説明する。 (全教員)
2 回	動物学の各系列における科学論文の作成法 1 (論文の骨格や構成) について、解説する。 (全教員)
3 回	動物学の各系列における科学論文の作成法 2 (図表の作成) について解説する。 (全教員)
4 回	科学論文の文章表現について解説する。 (全教員)
5 回	各自の動物学的研究成果についてのレポートの作成について解説する。 (全教員)
6 回	レポート内容の検討について解説する。 (全教員)
7 回	動物学におけるプレゼンテーション技法について解説する。 (全教員)
8 回	各自の動物学的研究成果のプレゼンテーションにおけるシナリオ作成について解説する。 (全教員)
9 回	プレゼンテーション資料の収集について解説する。 (全教員)
10 回	プレゼンテーション資料の作成について解説する。 (全教員)
11 回	各自の動物学的研究成果の発表練習について解説する。 (全教員)
12 回	発表会に向けての準備と修正 1 (発表内容のチェック) について解説する。 (全教員)
13 回	発表会に向けての準備と修正 2 (時間配分のチェック) (全教員)
14 回	研究発表会として発表する。 (全教員)
15 回	研究発表会の総括を行う。 (全教員)

回数	準備学習
----	------

1 回	本シラバスに目を通して、本科目のイメージを各自想定し、ノートしておくこと。標準学習時間（60分）
2 回	初回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
3 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
4 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
5 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
6 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
7 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
8 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
9 回	初回・前回に説明のあった今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
10 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
11 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
12 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
13 回	前回までに配布された資料にもとづいて今回の予習を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
14 回	前回までに決定された各自の発表準備を各自の蔵書、図書館図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと。標準学習時間（120分）
15 回	前回までに決定された各自の発表の反省点をノートしておくこと。標準学習時間（120分）

講義目的	・研究内容を論文として明瞭に表現できる技量を身につける。・研究内容を的確に発表できる技量を身につける。・指摘された問題点に対する解決力を身につける。各受講者が各研究分野慣れ親しむことと、受講者の論文読解ならびに論文作成や研究発表技術の基礎づくりを目指す。カリキュラムポリシーにもっとも強く関与する「A」科目の一つである。
達成目標	・科学的な思考ができる。・科学論文を効果的に読破できる。・野生動物の研究・調査法を理解し実践できる。・野生動物を扱う上での十分な倫理観を有している。・データの分析や処理が的確にできる。
キーワード	科学論文の作成，科学プレゼンテーションの実践，科学的思考，科学論文の読み方，科学研究・調査法，動物倫理 動物社会・生態学，動物行動学，動物遺伝学，動物解剖学，動物生殖生理学，動物資源学，動物系統分類学，動物保全学，理科教育，古脊椎動物学，
成績評価（合格基準）	作成された論文・抄録及び発表（100%）の状況で評価する。
関連科目	動物学専攻開講科目のうち、とくに野外動物・野生動物に関連するもの
教科書	適宜プリントを配布する。
参考書	木下 是雄『理科系の作文技術』中公新書 The Elements of Style by William Strunk <a href="http://www.gutenberg.org/ebooks/37134">http://www.gutenberg.org/ebooks/37134</a> AntConc <a href="http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/">http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/</a> など、適宜紹介する。
連絡先	各特別研究指導教員
注意・備考	各受講者の能力、興味、関心にそって、より興味の近そうなテーマに本演習の内容を摺り合わせる。ICTもうまく使いこなして、予習・復習や課題発表の準備に努めること。受講者の知識・関心の広がりに応じて、展開を臨機応変に修正する。設置基準に準じた学習時間が示してあるが、履修他科目等への配分も勘案して、適宜、各自対処すること。講義中の録音/録画/撮影は指導教員と他の受講者の同意があれば自由だが、他者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施しない

科目名	技術者のための知的財産論 (MT05D110)
英文科目名	Intellectual property of Engineers
担当教員名	藤原貴典* (ふじわらたかのり*)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 4時限
対象クラス	工学研究科 修士課程(16~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	<p>アイスブレイクとして、冒頭で各自の自己紹介を行い、授業履修の目的を述べて貰う。</p> <p>知的財産とは何かについて説明する。知的財産とは、特許、実用新案、意匠、商標といった産業財産権の他、著作権、不正競争防止法、育成者権(種苗法)、独占禁止法などで守られる財産権である。これらは、技術者として活動を行うときに業務に密接に関連し、活用の仕方によって、企業および発案者である技術者個人に大きな利益や損害を与えることになる。</p> <p>なお、研究開発業務で生まれるのは主に特許であるので、授業では特許に全体の半数の時間を割いて説明する。</p> <p>また、近年注目されている資格として、厚生労働省が認定する「知的財産管理技能検定」を紹介する。これは、知的財産について、マークシート式の試験により初級から中級の知識と管理能力を得ている者と判断された場合に与えられるもので、企業においてもこの資格を重視しており、もちろん履歴書に記載できる就職に有利な資格である。岡山市は試験開始時から試験会場に選ばれており、遠隔地で受験する必要がない。本講義を受講することで、1~3級ある資格の内、3級程度の知識を得ることが出来るので、ぜひ受験して資格を得て欲しい。なお、受講料は学科/実技(実技と行ってもペーパーテストであり、実際の運用場面で必要となる知識の程度を試される)に分かれて試験は行われ、受験料は併せて11,000円である。この資格を得ると、「知的財産管理技能士」の称号を得ることが出来、研究/開発/設計/生産のいずれのステップでも有用な知識を得ることが出来る。</p> <p>第1回の授業で、知的財産に関する基本的な理解度を把握するために、基本的な設問を配したレポート(ただし、成績評価には用いない)を実施する。</p> <p>授業に使用するテキストは、1~2回/前半/後半に分けてパワーポイント・プリント集を配布する。</p>
2回	<p>特許権について説明する。</p> <p>この回以降、毎回授業内容に相当する範囲の知的財産管理技能検定・過去問題をレポートとして出題する。成績評価には、全体の20%の割合で用いる。</p> <p>特許とは、優れた技術を公開する代償として、一定期間(20年)の独占使用が認められる仕組みである。まず、最初に、特許になり得る発明とはどのようなものを説明する。具体的には、特許法に定める「この法律で「発明」とは、自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度のものをいう。」という内容を説明する。このため、公知・公用、新規性、進歩性といった、知的財産を特徴付ける概念について説明する。新規性とは「新しいか?」であり、進歩性とは「その業務に従事する通常の知識を持つ者が容易に考えつくか?」ということである。</p> <p>歴史は常に特許範囲を狭く捉えるアンチ・パテントで後進状態を脱すれば、必ず特許範囲を広く捉えて、その特許の価値を高める運用をするプロ・パテントになる。さらに、現在はモノやサービスで新しい価値を生み出して、社会に影響を与えるイノベーションが台頭しており、プロ・イノベーションという時代に入っている。</p> <p>また、日本国の特許制度では、「医療」を産業として認めていないため、「人間を診察、診療、治療する行為」は特許に成らないこと、これがアメリカ合衆国では特許に成ることなどを紹介する。さらに、唯一の「先発明主義(先に発明した者に特許権が与えられる)」だったアメリカ合衆国が、その他の国と同一の「先願主義(先に特許庁へ出願した者に特許権が与えられる)」になった経緯なども紹介する。ちなみに世界の全ての知財制度を持っている国は、先に特許庁へ出願した方が特許権を得られるという先願主義を採用している。これは、出願が先か後かの判定が、タイム・スタンプを見れば一目瞭然であるから運用が容易なためである。</p>
3回	<p>特許情報調査について説明する。かつては専用システムでなければ特許検索は不可能であったが、現在は特許庁が構築し運用するインターネット上の「特許プラットフォーム(<a href="https://www.j-platpat.inpit.go.jp/web/all/top/BTmTopPage">https://www.j-platpat.inpit.go.jp/web/all/top/BTmTopPage</a>)」が公開されているので、手軽に無料で自分が使用するパーソナルコンピュータで特許検索を行う事ができる。出願内容がそのまま表示される「公開特許公報」と、権利化された「特許掲載公報」の両方を検索することができる。二重研究を防止し、既にある知的財産を活用することが社会的要請なので、その検索法を学ぶ。</p> <p>検索には2通りあり、文献検索と同様の(1)「自然語検索(キーワード検索)」と(2)「分類検索」による方法がある。分類による検索は漏れがなく、完成度の高い特許検索が可能であるが</p>

	<p>、技術の分類そのものに関する知識が必要で高度であり、企業では知的財産部や弁理士が用いるプロフェッショナルの方法である。</p> <p>これに対して、（１）「キーワード検索」は、多少の漏れはありながら、十分に先行技術を調査することができる。例えば、「癌，がん，ガン」はそれぞれ別の意味合いで用いられるので、キーワードには３とおりの表記を併記する必要がある。キーワード検索の方法を習得させ、自分の担当する大学院研究テーマの実施に役立つ情報を得ることを目的として、レポートとして検索実習を行い、極力権利化された特許掲載公報を探し出すよう、担当研究テーマに関連する先行技術を１件選択させ、担当研究テーマとの兼ね合いをレポートにまとめて提出して貰う。また、自分の担当する研究テーマとの関係性を、５分間スピーチにまとめて第４回で発表して貰う。</p>
４回	<p>冒頭で、特許検索レポートについて発表５分間（＋質疑２分）で発表して貰い、評価を行う。質問には加点する。</p> <p>引き続き、授業では、（１）新規性喪失の例外規定、（２）発明の展開、（３）従業員の行った職務発明規程について説明する。</p> <p>（１）新規性喪失の例外規定とは、例えば特許出願する前の学会発表や展示会出品などにより、新規性を失った案件を、特許化する方法で、発明者の責に起因して特許案件が公知になった場合、その事由の発生から６ヶ月以内に特許庁へ「新規性喪失の例外規定を用いた出願」をすることで、特許化を実現する手法である。ただし、公知となった案件そのものを、第３者が特許出願した場合は、これを阻止するために自分の発表で技術が公知となり、したがって自分の出願も公知となって出願が却下される点に注意する必要がある。</p> <p>（２）発明の展開は、より広い範囲の特許請求の範囲（これを請求項・クレームと呼ぶ）を作成するための注意点を説明する。</p> <p>（３）特許を受ける権利は、原始的に「発明者」にある。そのままでは、企業等の研究開発の成果である特許は、個人の権利になってしまい、企業は利益を回収できない。そこで、企業は「相当する対価」を支払う代わりに、「特許を受ける権利」を発明者から譲り受ける（これを承継と言う）ことで、自社の企業活動に特許を活用できるようになる。青色ＬＥＤの開発でノーベル賞を受賞した中村修二氏の特許訴訟などを説明し、現在の仕組みが生まれた流れを説明する。</p>
５回	<p>出願から特許取得までの手続きの流れについて説明する。</p> <p>出願には、（１）願書、（２）特許請求の範囲、（３）明細書、（４）図面、（５）要約書の特許庁に提出するが、特許には反応プロセスに関するものや、文章中に化学式を書き込めるなどの特徴があるので、（４）図面は必須ではない。さらに、（２）特許請求の範囲が特許の技術的範囲を示す。また、具体的な実施例や効能を謳った（３）明細書は、特許請求の範囲を検討する際の参考資料となる。</p> <p>出願後、方式審査、出願審査請求を経て実態審査が行われ、特許にできない理由を特許庁調査官が見いだした際には「拒絶理由通知」が発行される。これに対して出願人（特許の権利者となる者）は、意見書や補正書を提出して、審査官の疑念を解消した後、特許料を特許庁に納付すれば特許化され、特許証が発行される。疑念が解消されない場合は、却下される。なお、特許の場合は、出願から２０年間で特許期間として保護される。</p> <p>出願から１年６ヶ月経過後は、出願内容が公開（インターネット）されるので、これを見て模倣が生まれやすい。そこで、あらかじめ書面で警告を行っておくと、権利化後に保証金を請求する権利が生まれる（保証金請求権）。このために、早期公開制度も用意されている。</p> <p>一方、ある特許によって自社のビジネスに影響を受ける企業等は、その特許を無効化する必要がある。そこで、特許異議申立て制度や無効審判と言った特許庁内部の裁判を請求することが出来る。</p> <p>また、アイデアが生まれた段階でまず出願し、それから１年以内にデータを固めて再出願するという「国内優先権制度」も説明する。</p> <p>さらに、請求項（クレーム）の作り方の勘所も説明する。</p>
６回	<p>外国での特許取得の方法について説明する。具体的には、（１）各国への直接出願、（２）パリ条約による出願、（３）ＰＣＴ（特許協力条約）出願、（４）ＥＰＣ（ヨーロッパ特許条約）出願の４とおりを説明する。</p> <p>（１）各国への個別の出願は、各国語に翻訳する時間をどう捻出するかで、先に出願するとそれで公知になる可能性があり、具合が悪い。</p> <p>（２）１８８３年に制定されたパリ条約による出願は、最初に出願して１年間は多国語に翻訳する時間を確保するもので、各国に出願した内容の特許性を判断する時期は、第１国出願時となる。これを優先権制度と呼ぶ。</p> <p>（３）ＰＣＴ出願は、現状では最も一般的な外国出願の方法である。まず、日本国特許庁に日本語または英語で出願する。その後、先行技術調査である「国際調査報告」がまとめられ、特許性に関する見解である「国際調査見解書」が作成される。その後、出願から１年６ヶ月後に国際公開される。この段階で、特許化するか否かの判断が可能になる。その後、出願人が請求すれば「補正も含めた出願内容の特許性評価」（＝国際予備審査）が行われ、この後第１国出願後３０ヶ月以内に各国の特許庁へ出願することになる（これを各国移行と呼ぶ）。１９７０年に採択された制度で、</p>

	<p>パリ条約と比べてもさらに１８ヶ月の猶予が各国移行に与えられる。</p> <p>（４）ＥＰＣ出願は、日本国の特許は得られないが、ヨーロッパ特許庁という仮想の組織で特許性が判断され、その判断はそのまま締約国に持ち越され、各国移行により自動的にヨーロッパ各国の特許の束が成立する。ただし、ＥＰＣ出願は、知的財産管理技能検定には出題されない。</p>
７回	<p>文房具のクリップを用いて請求項作成演習を行い、さらに実用新案制度について説明する。</p> <p>実用新案制度：特許制度の弟分の位置関係にあり、「物品の考案」に限定して無審査で実用新案権が得られる。出願に当たっては図面が必須である。権利化は早い、権利を行使して、例えば第三者の模倣に対しては、特許庁が実用新案権の権利に見合うかどうかの判断を行う「技術評価書」の提出がなければ警告できないなどの特徴がある。また、権利期間は出願から１０年間である。</p>
８回	<p>前半で中間試験を行い、後半で試験問題を解説する。中間試験の評価は全体の４０％である。問題は三者択一式選択問題と、記述式問題を出題する。</p>
９回	<p>意匠権について説明する。</p> <p>意匠権とは、モノのデザインに関する知的財産権である。制度の仕組みとしては、特許制度の枠組みと同じで、（１）権利主義、（２）登録主義、（３）審査主義、（４）先願主義が挙げられる。</p> <p>意匠法上の意匠とは、工業上利用可能な量産可能なモノに限られ、（１）物品性：物品に係る有体物であること、（２）形態を有するものであること（例えば、花びらの形に織り上げたりボンは意匠の対象にならない）、（３）視覚を通じて美観を起こさせるものであること（砂糖の粒は意匠の対象外であるが、角砂糖は対象になる）と定められている。</p> <p>先行意匠調査は、特許プラットフォームを用いて「意匠公報テキスト検索」を説明する。</p> <p>意匠や商標は、「類似」という観念が存在する。要するに似ているデザインは権利侵害をしていることになる。意匠権の効力は、形態と物品が同一の場合に作用し、形態・物品の両方または一方が類似の場合にも権利範囲になる。</p> <p>意匠登録出願から権利登録までは、ほぼ特許制度と同じ仕組みであるが、製品デザインであるから公開されるとまねされるので、出願後１年６ヶ月経過後の公開は制度としてはない。また、同じ趣旨で、新製品発表まで意匠公開を待って貰う秘密意匠制度（最大３年まで秘密に出来る）が定められている。</p> <p>様々な意匠：全体ではなく、製品の一部分に特徴がある場合は、部分意匠を出願する。食器セット（ナイフとフォークとスプーン）のように、同一の柄のデザインを持つものは組物意匠を出願する。また、デザイン創作時に類似する似たようなデザインは、関連意匠として出願する。自動車からロボットに変身するがん具のように姿が変化するものは動的意匠として出願する。</p> <p>ハーグ協定：外国へ意匠出願する際に、ハーグ協定に国が加盟していると出願人が行わなくてはならない各国移行の手続きを、自国の特許庁が行ってくれる利点がある。</p>
１０回	<p>商標権とは、商品やサービスを他と識別するための名前である。</p> <p>商標には、１）出所表示：同一の商標を付した商品やサービスは、いつも一定の生産者、販売者、提供者によるものであることを示す機能、２）品質保証：同一の商標を付した商品やサービスは、いつも一定の品質を備えているという信頼を保証する機能、３）広告：その商標が使用された商品を購入したい、あるいはサービスを受けてみたいと思わせる機能の、３大機能があると言われている。</p> <p>商標には様々な形態があり、文字商標、図形商標、記号商標、立体商標、結合商標に加えて、新たに動き商標、ホログラム商標、色彩のみからなる商標、音商標および位置商標が活用されている。</p> <p>また、商標には、他の製品やサービスと識別する能力が必要であり、自他識別力のない商標として、例えば商品・サービスの普通名詞、慣用されている商標、産地や地名の表示、ありふれた氏・名称、極めて簡単かつありふれた標章、その他が例示されている。「チキンラーメン」「ＳＵＺＵＫＩ」などは、本来自他識別力のない商標であったが、長年使用し続けられたことで自他識別力を獲得した商標として登録されている。</p> <p>一方、登録できない商標の例として、国旗や菊花紋章等、経済産業省大臣が指定した外国政府や国際機関等のロゴマーク、国や公共団体等を表示する著名な商標、公序良俗に違反する商標、ぶどう酒・蒸留酒の産地を表示する商標、商品やサービスの品質の誤認を生じる恐れのある商標が定められている。</p> <p>自他識別力を有するには、自他が似ていては問題があり、そこで似ているか否かという類否判断が行われる。これは、１）呼び方・読み方、２）外観（見た目）、３）観念（意味合い）の３要素を総合的に判断するもので、例えば「王様」と「キング」は意味合いが共通だから類似すると判断する。</p> <p>地域団体商標と、農水地理的表示についても紹介する。</p>
１１回	<p>知的財産の利活用について説明する。</p> <p>我が国の特許出願件数は２００８年のリーマンショック後、減少して毎年３２万件程度である。審査請求される件数はリーマンショック後２４万件程度に減少した。しかし、海外へ出願するＰＣ</p>

	<p>T出願件数はリーマンショック後も年々増加しており、2013年には4.3万件と過去最多を記録した。これは、企業の海外進出が色濃く反映されていると考えられる。</p> <p>知的財産権は売却や担保化等の他にライセンス許諾により、他社・他者に利用させることができる。これには1)専用実施権という強力なものから、2)独占的通常実施権、3)非独占的通常実施権というライセンスを受けるものが複数現れるものまである。そのライセンス対価は、販売価格の何%といった売上げ高に連動する継続実施料と、売上げ高に連動しない定額実施料の2とおりがあり、通常は一定額の前払い実施料と毎年の継続実施料を組み合わせで運用される。</p> <p>生産拠点が東南アジアに拡大するにつれて、「ニセモノ」問題がクローズアップされてきた。中華人民共和国を主体とする東南アジア製の類似品が世界的に出回り、その劣る品質や短い寿命といったクレームが、真製品を作るメーカーに寄せられることになり、企業イメージの低下を招いている。そこで、「特許権、実用新案権、意匠権、商標権、著作権または育成者権を侵害する物品」等は輸出または輸入してはならない貨物に指定され、「税関」が禁制品の水際対策を担っている。これら輸出入してはならない貨物に対して、税関長はそれらを没収して廃棄することも出来るなど、強力な権限を有している。ジェトロ（日本貿易振興機構）北京事務所では、中国国内で摘発されたニセモノの写真集をホームページに公開している。形態模倣であるデッドコピー品が様々な商品で出回っており、中国国内の裁判で勝訴しても、補償金がなかなか支払われないという厳しい現実がある。</p>
12回	<p>2回に分けて著作権について説明する。</p> <p>前半では、著作権法の目的とするところから始めて、具体的に著作物とされるものは何かを説明する。著作物は、創作的に表現したものであり、アイデアだけでは保護されない。具体的には、1)小説、脚本、論文、講演その他の言語の著作物、2)音楽、3)舞踊、無言劇、4)絵画、版画、彫刻、その他の美術の著作物、5)建築、6)地図、学術的性質を持つ図版、図表、模型その他の図形の著作物、7)映画、8)写真、9)プログラムが列挙されている。</p> <p>ゲームソフトは、プログラムの著作物としても保護されるが、映画のように背景が連続的に変化する作品（ロール・プレイング・ゲーム）は映画の著作物として保護される。</p> <p>既存の著作物に依拠して作製された新たな著作物を二次的著作物と呼び、一方元の著作物を原著著作物と呼ぶ。二次的著作物を創作する行為を「翻訳」「編曲」「変形」「翻案」（大筋をまねて細かい点を変えて作り直すこと）の4類型があり、「脚色」「映画化」を「翻案」の例示としている。</p> <p>この他、「編集著作物」、「データベースの著作物」、「権利の目的とならない著作物」：著作物であっても、広く一般に開放して自由に利用させるべきとして権利が否定されているもの、法律の条文や判決文などがある。</p> <p>著作者にも色々ある。単独で創作した場合は理解し易いが、複数人が共同で創作して、各人の寄与を個別的に利用できない場合は共同著作物となり、この場合は共同著作者となる。また、条件1)会社等の業務に従事する者が、職務上作成すること、条件2)会社等が自社の名義の元で公開するものであること、の2条件を満足する場合には、職務著作と呼ばれて、例えば新聞やテレビ番組が相当する。職務著作の場合には、法人その他の使用者がその著作者になり、財産権としての著作権と、著作者個人に発生する著作者人格権が発生する。</p>
13回	<p>著作者人格権とは、著作者一身専属の権利とされており、譲渡することが出来ず、著作者が死亡すれば権利も消滅するというものである。1)公表権、2)氏名表示権、3)同一性保持権、4)名誉声望保持権で構成されている。通常は前者3つの権利を持って著作者人格権と呼ぶ。</p> <p>財産権としての著作権は、11種類の支分権にまとめられており、これらは「その著作物を無断でされない権利を専有する」と置き換えれば理解し易い。例えば複製権であれば、無断で複製されない権利を著作権者が専有することになる。支分権には複製権のように「物」として取り扱われる有形的利用に関する支分権と、上演権のように「物」ではない無形的利用に関する支分権がある。これらを概説する。</p> <p>映画の著作物の著作権：映画の著作者が映画製作者に対して、その映画の製作に参加すると約束している時は、映画製作者に著作権が帰属する。ここで、映画製作者とは、映画製作会社、映画プロダクションが代表例で、映画の著作物の製作に発意と責任を有する者を言う。</p> <p>著作権は本来強力な権限であるが、著作者の権利が一部制限される場合がある。例えば、私的使用のための複製は、本来は著作者の許諾が必要であるが、レンタルCDをmp3に変換して聴取することなどは日常的に行われている。著作物を許諾無く利用できる場合として、私的使用のための複製、引用、購入したコンピュータプログラムのバックアップ作成などが認められている。</p> <p>著作隣接権：著作物を流布させるには、それらを伝達・媒介する者が必要である。そこで、著作権法は、実演家、レコード製作者、放送事業者および有線放送事業者について「著作隣接権」という特殊な権利を与えて保護している。例えば、実演家は実演権を有しており、氏名表示権、同一性保持権はあるが、公表権はない。</p>
14回	<p>不正競争防止法について説明する。</p> <p>具体的に限定列挙されている。以下が禁止されている。1)紛らわしい表示、2)他人の著名な表示を自己の商品・営業の表示として用いる、3)商品の形態を模倣（デッドコピー）、4)営業秘密の侵害、5)プロテクト外しに関する行為、6)ドメイン名の不正取得、7)原産地、品質の</p>

	<p>虚偽表示，８）他人の信用を傷つける，９）外国の国旗・紋章の不正使用，１０）外国の公務員への賄賂。</p> <p>営業秘密の侵害については，産業スパイに代表されるような大型事案が相次いでいる。そこで国も法を厳格化して運用している。「営業秘密」として保護されるためには，１）秘密管理性：秘密として管理されているか？ 情報にアクセスできる者を制限。 情報にアクセスした者に，それが秘密であると認識できること。２）情報の有用性：事業活動に役立つか？３）非公知性：その情報を他の誰も知らないか？という営業秘密の３要件がある。これらを満足していると，営業秘密として保護される。</p> <p>デッドコピー：原則禁止であるが，国内の販売から３年経過した場合は罰則が回避される。しかしながら，日本国内での最初の販売日から３年を経過したとしても，その時点で，模倣された商品の形態が周知な商品等の表示になっていて，そのデッドコピー品により需要者の混同を生じさせているときには，他の不正競争行為に該当することになる。</p> <p>有用な情報：顧客情報，販売マニュアル，技術情報，設計図，実験データなどが列挙されるが，これをやれば必ず失敗するという失敗情報も，研究開発の無駄を省くという意味合いで価値があり，ネガティブ・インフォメーションと呼ぶ。</p> <p>営業誹謗行為：相手の営業活動に影響を与えるため，営業誹謗行為として不正競争防止法で規制されることがある。具体的には，虚偽の事実に基づいた営業誹謗行為は，ライバル企業から損害賠償を請求されることもある。</p>
１５回	<p>育成者権，独占禁止法，民法について説明する。</p> <p>育成者権は農林水産省が所掌し，品種の育成の振興と種苗の流通の適正化を図ろうとするものである。品種登録には，下記の５要件がある。１）区別性，２）均一性，３）安定性：増殖後も形態が安定していること。４）未譲渡性：出願日から１年遡った日より前に出願品種の種苗や収穫物を譲渡していないこと。５）名称の適切性。これらを満足すれば新品種として登録され，登録種苗の生産，販売等を独占的に行う権利を得られる。権利期間は，永年性植物（果樹，林木等）は３０年，永年性植物以外は２５年と長い。新しい品種の種苗や収穫物は育成者権者の許諾無く生産，譲渡等することが禁止されているが，農家が時期作のために種苗を保管する自家増殖だけは認められている。</p> <p>独占禁止法は，公正取引委員会が所掌し，１）私的独占，２）不当な取引制限，３）不公正な取引方法の３つを禁止して，不当な事業独占を排除し，公平な競争を促そうとする法律である。禁止されている「価格カルテル」は，同業者と共同して対価を決定し，維持し，もしくは引き上げ，または数量，技術，製品，設備もしくは取引の相手方を制限する等の行為により，公共の利益に反して，一定の取引分野における競争を実質的に制限することを言う。「パテントプール」とは，複数の企業が複数の特許技術を持ち寄り，パテントプール会社が顧客企業と一括してライセンス交渉および特許料の支払いを受け，その利益を特許提供企業に分配する便利な仕組みである。</p> <p>民法は，特許法や意匠法などの特別法の基礎となる法律である。全体のボリュームは非常に大きい，知的財産管理技能検定に出題されるのは主に「契約」についてであるので，例えば契約が成立するのに契約書の存在は不可欠ではなく，口約束でも双方が合意に達していれば契約が成立する。</p>
１６回	最終評価試験を実施する。事後，解答例を配布する。試験の評価は全体の４０％である。

回数	準備学習
１回	<p>テキスト配布前は授業概要が分からないので，「知的財産管理技能検定」（<a href="http://www.kentei-info-ip-edu.org/">http://www.kentei-info-ip-edu.org/</a>）を閲覧し，資格取得に関する最新情報をチェックすること。本年７月の試験から試験範囲が若干変更になるため，知的財産管理技能検定３級公式テキスト（改訂９版）（２０１８年２月初旬頃発行予定，アップロード社刊）を購入して学習を進めることも勧める。２月中旬時点で，アナウンスされている試験範囲の変更は，以下のとおり。</p> <p>主な変更点</p> <p>１）「試験科目及びその範囲の細目」の「戦略」領域の内容変更 知財スキル標準（ver.２）では，最も重要かつ根本となる「戦略」領域の内容が大きく見直されました。これに合わせて，本検定の「試験科目及びその範囲の細目」の「戦略」領域の部分も改訂しました。</p> <p>２）「試験科目及びその範囲の細目」への「地理的表示法」の追加 これまで出題範囲に含まれていなかった「地理的表示法」が，その活用も進み，知的財産法の一つとして取り扱われているため，新たに本検定の「試験科目及びその範囲の細目」に加えました。</p> <p>３）「試験科目及びその範囲の細目」の「その他（関係法規／関係条約）」の内容の明示：省略</p> <p>４）「試験科目及びその範囲」へのカテゴリー分類の導入：省略</p> <p>「知的財産管理技能検定」については，ホームページ（<a href="http://www.kentei-info-ip-edu.org/">http://www.kentei-info-ip-edu.org/</a>）に詳細が記されているので，あらかじめ一覧して頂きたい。</p> <p>講義では３級合格をターゲットとするが，内容的には２級レベルを包含する。ホームページには，</p>



	<p>過去の出題問題と解答も掲載されている。試験予定（3月7月11月の年3回）も掲載されているので、できれば問題集を1冊解いて、11月の試験に臨むことを期待する。</p>
2回	<p>知的財産を巡る政策であるアンチ・パテント、プロ・パテントおよびプロ・イノベーションといった用語を理解するために、予習を行って欲しい。歴史の流れは、必ずアンチ・パテントからプロ・パテントへ移行している。アンチ・パテントは特許の技術範囲を狭く限定的に捉えることで、類似技術をその特許とは別の技術として認めることにより、後追い製品の出現を積極的に支援する政策であり、後進国はこの考え方で自国に新産業を根付かせることが出来る。工業化の度合いが進展し、先進国入りすると、今度は一転して自らの考え出した技術範囲を広めに捉え、類似技術を一網打尽に特許侵害と判断するようになる。日本もかつてはアンチ・パテントであったが、20世紀終わり頃からプロ・パテントに変化して、21世紀になると明らかにプロ・パテント政策を展開するようになった。</p> <p>イノベーションとは、ものやサービスで新しい価値を生み出し、社会に影響を与えることである。具体例としては、インスタントラーメンやハイブリッドカーが挙げられる。インスタントラーメンの登場以前、ラーメンは専門店で職人が作ってくれるラーメンを食べるしか手段がなかったが、チキンラーメンの登場でお湯とドンブリと箸があれば、お湯を掛けて3分後にはラーメンらしいものを食べることができるようになった。また、その派生商品であるカップラーメンは、深夜など飲食店が開いていない時間帯に食事を摂らなければならない人々に強力に受け入れられた。新たなマーケットを生み出し、ニーズを充足することが可能になった。21世紀はイノベーションの時代であると言われている。今後はいかに斬新なアイデアを創出できるかがビジネスの勝負所となることを理解すること。</p>
3回	<p>特許文献、書籍や研究論文、インターネットに公開されている技術、現場で一般に知られている技術、公開の場で実施されていた技術は、先行技術と呼ばれる。3回目は、特許情報調査の方法を説明するので、予めテキストを一読し、可能であればインターネット上の特許プラットフォーム（<a href="https://www.j-platpat.inpit.go.jp/web/all/top/BTmTopPage">https://www.j-platpat.inpit.go.jp/web/all/top/BTmTopPage</a>）を開いて、試しに授業テキストの説明どおりにテキスト検索（自由語検索）を行って欲しい。</p> <p>授業では、主に研究開発の二重投資を防止するために特許調査の重要性を説明した後、特許プラットフォームを用いて特許文献（PDFファイル）のダウンロード方法を説明する。</p> <p>レポートは、自分の担当する大学院の研究テーマに役立つ特許情報を探してくることで、第4回の授業では5分間スピーチで研究テーマ紹介と検索された特許文献との兼ね合い、どこに有用性があるのかを説明して頂く。その下準備として検索実演を行って欲しい。</p> <p>プロが検索に用いるのはIPC、FI、Fタームと呼ばれる「分類」である。これは企業で言えば知的財産部の担当者が用いる手法であるので、厳密かつ精密に特許検索を行うことができるが、各分類で用いられるコードが指し示す技術領域がやや抽象性の高い表現で書かれているため、シロウトには理解しづらい。そこでテキスト検索（自由語検索）を用いる。方法は簡便であるが、漏れが大きい。例えば、「癌」「がん」「ガン」はすべて異なる用語として認識するので、類義語も含めて言葉を網羅する必要がある。</p> <p>また、特許公報には大雑把に分類すると2とおりあって、1）出願されたままの内容の「公開特許公報」と、2）特許庁審査官が審査した後に特許登録された案件が示される「特許掲載公報」があるので、演習では「特許掲載公報」を選択するように指導している。</p>
4回	<p>レポート発表では、パワーポイントで説明資料を作成すること。発表の流れは、1）自分の研究テーマ紹介 特許技術紹介 有用性の説明、2）特許技術紹介 自分の研究テーマ紹介 有用性の説明、のいずれでも良い。ポイントは特許技術をどのように自分の研究に活かせるのか、という観点で、出来るだけ図版を用いて取りまとめること。</p> <p>例えば、学会発表を先に行ってしまう、技術が公知になった後で、特許出願を行いたいということ自体が時々発生する。このような場合の救済措置が「新規性喪失の例外規定」である。しかしながら、この仕組みが万能であるわけではない。発表から出願までの間に、もしも第三者が発表した内容を見たまま技術の特許出願すれば、これを排除するために発表で技術が公知にせざるを得ず、結果、自分の発表が公知になって自分の出願は受け付けて貰えなくなる。この仕組みを理解しておいて欲しい。</p> <p>職務発明規定は、そもそも企業の資金、設備・備品を用いて従業員が行った発明であるから、特許を受ける権利は原始的に企業側に存在するという、企業の主張がかなり反映されている。そのようになったのは、大型の特許訴訟が企業の元従業員から提訴され、企業が敗訴した20世紀終わり頃の出来事に起因する。特許出願に関わり、一般に企業が従業員に支払う代価は、1）出願時に支払う報奨金、2）特許登録時に支払う報奨金、3）特許技術の利用で実際に企業が収益を上げた場合、その収益を分配する報奨金の3段階ある。特に3）で企業と従業員の間で価値観に相違が甚だしく、従業員とすれば貰えるはずの利益を会社に取られた、と言う意識が残る。そこで訴訟が起こされる。そのあたりの事情を説明するので、事前にテキストを良く読んでおくこと。</p>



5 回	<p>特許取得までの各種手続きの順番を把握しておくこと。手順の流れは、「出願」「方式審査」「出願審査の請求」「実体審査」「拒絶理由通知送達」「意見書・補正書の提出」「特許あるいは拒絶査定」という手続きの流れと、出願から1年6月で「公開特許公報の発行」と、権利化後の「特許公報の発行」という第三者に知らしめる手続きがある。また、特許査定後に年金を支払い、特許原簿に記載されて始めて特許権が発行し、特許証が送達される。さらに、拒絶査定が送達された後に「拒絶査定不服審判」から始まる一連の訴訟手続きがある。これらは相互に関連しているので、混乱しないように整理しながら理解して欲しい。</p> <p>各手続きの用語が新出だと思われるので、まずは一通り予習しておくこと。その上で、理解しづらい箇所については講師に質問をすること。特許制度の流れは、多少の違いがあるが、その後の実用新案・意匠・商標にも通じる基本であるから、良く理解しておくこと。</p>
6 回	<p>外国での特許出願について、国内特許出願との違いを予習しておくこと。</p> <p>パリ条約ルートでの出願では、各国移行までの猶予期間（優先権期間）は1年間であることを理解すること。また、パリ条約の3大原則は、（1）内国民待遇、（2）優先権制度、（3）特許独立の原則であるが、それぞれを資料に基づき良く理解しておくこと。</p> <p>現在の主力であるPCT出願では、優先権期間はさらに延びて30ヶ月（2年6ヶ月）となることを理解すること。また、国際出願はPCT締約国（2017年現在152カ国）すべてを指定したことになるが、実際には特許を取りたい国を選んで各国の国内手続きに移行する。PCTは制度として複雑であるので良く予習すること。手順として、まず日本国特許庁に出願する場合を考えてみるが、日本語で出願した受理日が各国の受理日になる。その後、先行技術調査である「国際調査報告」がまとめられ、出願人に送付される。併せて発明の特許性に関する審査官の見解である「国際調査見解書」も出願人に送付される。この後、出願人は請求の範囲を1回に限り補正することができる。つぎに、出願人が請求すれば「国際予備審査」が行われ、国際出願が新規性、進歩性および産業上の利用可能性を有するかについて審査が行われ、その結果は「国際予備審査報告」として出願人に送付される。なお、出願人は、国際予備審査報告が作成される前に、請求の範囲、明細書および図面について補正できる。その後、各国移行の段階に移り、出願希望国に翻訳文を提出する。この際の出願日が、優先権に従って第一国、すなわちこの場合は日本の特許庁に出願した日に遡る。これらの手続きの流れを理解すること。</p>
7 回	<p>請求項の書き方と、特許と実用新案の違いを予習しておくこと。</p> <p>請求項の書き方には3とおりあって、（1）願望的で不明確な表現が最も悪く、（2）機能的表現あるいは（3）構造的表現が好ましい。一般的には（3）構造的表現が用いられる。また、特許請求の範囲で、用語の意味合いが不明瞭になる使い方は避けた方が良く、例えば「0」を含む範囲指定は、その成分が存在しなくても効果を発揮するなら最初から記載しない方が良い。同じ意味で、「上限」あるいは「下限」だけを示すことも避けるべきである。</p> <p>引き続いて実用新案権の説明を行う。実用新案権は、特許の弟分という扱いで、実体審査を省略して出願から権利化までの期間を2～3ヶ月に短縮するもので、「物品の考案」に限定して運用される。年間の出願件数は特許の32万件と比べると微々たる物で、年間8000件程度が出願されているに過ぎないが、旬の短い技術には適した権利制度であると言える。</p> <p>実用新案の手続きの流れは、出願の後、方式審査が行われ、その後設定登録がなされて権利が発生するというシンプルな物である。出願から10年間の権利期間中、第三者が権利侵害をして業として生産するなどのトラブルが発生すると、実用新案権に見合う技術内容であることを証明する特許庁の「実用新案技術評価」を請求して、特許の実体審査と同様のプロセスを経る必要がある。否定的評価を受けた場合は請求項の縮減などの1回限りの訂正を行い、肯定的評価を得られたら初めて第三者に対して権利行使することができる。このような実用新案独特の制度を良く理解しておくこと。</p>
8 回	特許権および実用新案権について復習しておくこと。
9 回	<p>意匠権の趣旨と手続きを予習しておくこと。</p> <p>意匠権と商標権には、特許権にはなかった「類似」という概念が入ってくる。要するに似たものは排除するという考え方である。これは自己が出願する内容についても言えて、（1）公開意匠Aがあり、意匠Aと意匠Bが類似関係にあり、意匠Bを関連意匠（Aを本意匠）として出願する場合には、出願意匠Aは権利化されるが、意匠Bは公開意匠Aに類似し、意匠登録を受けられない。（2）出願意匠A（本意匠）があり、これが公開意匠Aとなったとき、後願の出願意匠Bは公開意匠Aに類似し、意匠登録を受けられない。（3）公開意匠AとBがあって、その後出願意匠AおよびBがあるとき、出願意匠Aが本意匠であると、公開意匠Bと類似で公開意匠Aは意匠権を受けられず、出願意匠Bが関連意匠であると、公開意匠Aと類似して出願意匠Bは意匠権を受けられない。といったドラマが起こる。このような場合、新規性喪失の例外規定を受けるしか手がない。</p> <p>特殊な意匠として製品の一部分に特徴的なデザインが施されている場合は、全体意匠の意匠公報発行前に部分意匠の出願をすれば両方が権利化される。組み物意匠の対象は、約60種類の製品に限られて認められている権利である。「画面デザイン」も意匠になる。物品が、その本来の機能を発揮できる状態にする際に必要とされる操作に使用される画面デザインが保護される。また、本体だけでなくリモコンの表示部に表示される場合も保護される。逆に、操作のために使用される画像</p>

	でない場合や、その物品がその機能に従って動作している状態の画面（パソコンのインターネット画面など）は保護対象に含まれない。さらに、バリエーションの意匠をまとめて保護するのが関連意匠であり、本意匠に類似する関連意匠を一連の物として登録することで、権利範囲を大幅に拡大することが出来る。これらの違いを良く理解しておくこと。
10回	<p>商標権の趣旨と手続きを予習しておくこと。</p> <p>商標（トレードマーク）は、古代ローマ時代に登場したと言われており、最も古い知的財産である。「商標」というマークで、その商品が（１）誰によって作られ、（２）「良い物」か「安心できる物」か、サービスであれば「安心感・利便性」などの品質を判断できる材料である。</p> <p>商標は階層があり、製品毎のマークから企業ブランドを示すコーポレートブランドまで３とおり有るほかデザインブランドやテクノロジーブランドもある。</p> <p>１０年ごとに更新することが出来、信用を蓄積していくことがその趣旨である。</p> <p>ポイントは、商標権の更新手続き、出願の際にその商標を用いる物品・サービスの区分（商品３４分類、サービス１１分類）を指定することから、物品・サービス毎に商標を分割して売却できること、類否判断（似ているかどうか）、「匂いの商標」はまだ存在しないこと、商品・サービス名称の右上に小さく「TM」と書く習慣があるが、本来は米国特許商標庁の商標マークであって、我が国では商標登録してあることを意味する程度で必須の物ではないこと、などである。</p> <p>地域の特産物をPRするための「地域団体商標」と、「農水地理的表示（農水GI）制度）」を説明する。後者は、地域には長年培われた伝統的な生産方法や気候・風土・土壌などの生産地の特性が、品質などの特性に結びついている産品が多く存在しているので、これら産品の名称(地理的表示)を知的財産として登録し、保護する制度が「地理的表示保護制度」である。</p> <p>この他、外国に出願する際に世界知的所有権機関（WIPO）に出願するだけで、WIPOが国際事務局となって各国移行手続きを一括して行う、便利な仕組みである「マドリッド・プロトコール」（マドプロ）も概説する。</p>
11回	<p>「偽物」については、このような物もコピー商品が出回ると認識する程度の理解で良い。非常に安価な物までデッドコピー商品が出回り、真製品の価値をおとしめている現状を理解して欲しい。そして、デッドコピー商品は中国・韓国・台湾を代表とする東南アジアで製造されている。これは、世界の工場国家・地域と完全に合致する。</p> <p>ポイントは、「税関」と「弁理士」である。場合によっては「戦略」も追加する。税関は輸出入の水際であり、輸出入禁制品である特許侵害品などを厳重に取り締まる部署である。特許侵害品に該当するかどうかは、特許庁長官ではなくて「税関長」の判断に委ねられている。そして、輸出入してはならない貨物に該当する貨物があると判断したときは、これらが該当するか否かを認定するための手続き（認定手続き）を執ることを要する。また、特許権者等からも、自己の特許権等を侵害する事実を証明するために必要な証拠を提出して、税関長に対して輸出入されようとする貨物について認定手続きを執るべき事を申し立てることができる。税関長は、輸入されようとする貨物が輸入しては成らない貨物に該当すると判断したときは、それを没収して「廃棄」出来る。</p> <p>弁理士については、（１）各種料金の納付は出願人が行う事なので弁理士に依頼する事項では無いこと、（２）特許侵害訴訟に関しては、弁理士単独で訴訟代理人になることが出来ず、弁護士と共同して訴訟代理人になれること、（３）特許原簿への登録申請の代理、特許料の納付手続の代理は高度な専門性を要する行為では無いため弁理士で無くても他人の求めに応じて報酬を得て業として行う事ができること、などを押さえること。</p>
12回	<p>著作権（前半）の主旨と特徴について予習しておくこと。</p> <p>著作権は最も身近な知的財産権であるので、知的財産管理技能検定でも出題の３割を占める重要項目である。</p> <p>著作権の保護期間は、一般に著作権者の死後の翌年から５０年、著作権者が不詳の場合は発表の翌年から５０年、映画の著作物はさらに長く発表の翌年から７０年である。また、共同著作のように、複数の著作者が関与し、その関与の部分に分けられないような場合（例：マンガの藤子不二雄A、藤子不二雄F）は、最後に亡くなった著作者の死亡の翌年から５０年間保護される。これら著作権の保護期間は知的財産権の中で最長である。</p> <p>二次的著作物では、依拠した著作物（原著物）を使用する許諾が必要であり、二次的著作物の権利範囲は最高裁判決により「二次的著作物について新たに付与された創作的部分のみについて生じ、原著物と共通し、その実質を同じくする部分には生じない」という判断が示されている。これは、実質を同じくする部分に新たな権利が生じるとすると、半永久的に権利を主張することが出来て、保護期間の定めが無意味になるためである。</p> <p>著作権の目的とならない著作物もある。法律の条文、審査基準、判決文などは自由に利用でき、条約も国の公的な翻訳文であれば利用可能となる。ただし、私人が翻訳した者には著作権が発生する。これらは日本国だけでなく、外国法令等についても該当するとされる。</p> <p>地図も著作物になる。したがって、地図ソフトを利用した地図のスクリーンキャプチャを会社のウェブサイトに掲載する場合には、地図の著作者の許諾が必要となる。</p> <p>財産権としての著作権を幅広く予習しておくこと。</p>

1 3 回	<p>著作権（後半）を予習しておくこと。</p> <p>後半のポイントは、著作者人格権、支分権、著作権が制限される場合と、著作隣接権である。</p> <p>著作者人格権は、著作者一身専属の権利とされており、財産権としての著作権と異なり売買が出来ないことが重要である。著作隣接権とは公表権が無い点異なる。これは、すでに公表された作品を演奏、上演等する実演者には、「最初の公表」が存在しないためである。</p> <p>財産権としての著作権は11の支分権に分けられるが、最も代表的なものは複製権である。これは文字どおりコピーを作成できる権利で、コピーの収益が著作者に還元されなければ報われないために、厳格に制限されている。</p> <p>ただし、私的用途の場合には著作権が制限されており、無償でコピーを作成することが出来る。出来るか出来ないかの判断のポイントは、「営利性」であって、例えばわずかでも出演料が演奏者に支払われ、入場者からも若干の入場料を徴収する音楽会では、そこで演奏される音楽については楽曲毎に著作権者の許諾が必要となる。これが入場無料で、出演者にもノーギャラで運営される場合には、著作権が制限されて無償・無許可で演奏が可能になる。</p> <p>映画については、昔は映写フィルムのオリジナルプリントを複製して、各映画館に配給していた名残で、特別の扱いがなされている。例えば、著作権は「物」への固定を要求するものではないが、映画に関してフィルムを使用していた経緯から、「物」への固定を要求している。また、上映権は無断で著作物を公に上映されない権利であるが、著作物を映写幕その他の物に映写することを言い、映画の著作物に限られるものではなく、プロジェクション・マッピングにも適用される。</p>
1 4 回	<p>不正競争防止法に関して予習しておくこと。</p> <p>不正競争防止法も幅広く出題されるので、良く予習しておくことが望まれる。良く出題される事項は、1) 紛らわしい表示、2) 他人の著名な表示を自己の商品・営業の表示として用いる、3) 商品の形態を模倣（デッドコピー）する、4) 営業秘密の侵害である。このうち、3) デッドコピーはその模倣品が国内の市場に出回って3年間放置されていた場合は、罪に問えなくなる。しかしながら、3年経過後に、その模倣品が真似する真製品が著名（有名であること）であれば、3年経過後にも罪を問える。要は、真製品がどの程度の知名度を得ているのかがポイントとなる。</p> <p>また、「研究に失敗した方法」もネガティブ・インフォメーションとして有用であることが尋ねられる場合がある。これは、この方法では必ず失敗するのであれば、やらないでおこうという判断が働き、結果として研究のロスを防ぐことになるので有用性がある情報であることがわかる。</p> <p>新聞記事に、顧客名簿を持ったまま転職して、転職先で顧客名簿を活用して不正競争防止法違反で逮捕される案件が掲載されることがある。顧客名簿、販売マニュアル、技術文書、実験データなどはすべて研究開発～製造～販売に至るまでのプロセスで有用性を持つ情報であるので、企業はその漏出防衛に神経をとがらせている。</p> <p>2014年、岡山市に本社を置くベネッセ（株）で顧客名簿3000万件を下請け企業の従業員が携帯電話のメモリーを活用して盗み出し、延べ2億件を売却し、400万円の利益を得た事件があった。このとき、ベネッセは顧客に詫言状と500円相当の金券を送付したが、累積額で200億円に相当し、これはベネッセの1年間の純利益に等しい金額であった。企業情報の漏出は、企業にとって莫大な損失を被る結果となるので、その罰則も厳しいことを理解すること。</p>
1 5 回	<p>育成者権（種苗法）、独占禁止法、民法について予習しておくこと。</p> <p>育成者権のポイントはいくつかあるが主なものは以下のとおりである。まず、所掌が農林水産大臣であること、品種登録の5要件すなわち、1) 区別性、2) 均一性、3) 安定性、4) 未譲渡性、5) 名称の適切性である。また保護期間は2とおりあって、1) 樹木などの木本（もくほん）は30年、2) 木本以外（永年性植物以外）は25年である。また、新品種の種苗や収穫物は育成者権者の許諾無く生産、譲渡等することが禁じられているが、農家が時期作のために種苗を保管する「自家増殖」だけは認められていることを確認しておいて欲しい。以上をまとめておくこと。</p> <p>独占禁止法は、「価格カルテル」「抱き合わせ販売の禁止」「パテントプール」が良く出題される。また、事業の独占を防止する目的の法律であるから、特許法などのように権利者が権利を専有する法律体系とは馴染まず、特許法や意匠法などは独占禁止法から除外されていることを記憶に留めて欲しい。また、パテントプールは、音楽の著作権の一括管理団体である一般社団法人日本音楽著作権協会（JASRAC）と同様に、一つの窓口で特許利用契約、ライセンス料支払いが完結するので、非常に多くの特許が束になって製品化に資するDVDプレーヤーやMP4などでは有効な特許管理手法として活用されていることを押さえておくこと。</p> <p>民法は、「契約」と「自力救済」が良く出題される。契約については、口頭でも成立すること、契約書のタイトルによって効力が変わらないこと、契約書は後々のトラブルに備えて作成する事などが出題される。また、自力救済は、契約相手が契約内容を履行しない場合、自力で強制的に履行を迫る行為で、法治国家である日本では禁止されており、裁判所の命令によって履行が行われる。以上をまとめておくこと。</p>
1 6 回	9 回から 1 5 回までの内容をよく理解しておくこと。

講義目的	企業等で開発される技術は特許権や実用新案権、デザインは意匠権、トレードマークは商標権、映画や音楽は著作権、植物の新品種は育成者権によって権利が保護される。これらを体系的に学習す
------	--

	る。
達成目標	履歴書に書ける資格である厚生労働省認定の「知的財産管理技能検定 3 級」合格相当の知識習得を目標とし、知的財産管理技能士 3 級取得を目指す。この資格は就職に際して企業にアピールできるものである。
キーワード	知的財産権、産業財産権、特許、請求項、知的財産管理技能検定
成績評価（合格基準60	毎講義のレポート（20％）、中間試験（出題対象：1 回から 7 回、40％）と最終評価試験（出題対象：9 回から 15 回、40％）の総合評価により、60 点以上を合格とする。
関連科目	技術マネジメント
教科書	教科書は使用しない。必要な資料をプリントとして適宜配布する。配布時期は、1 回目（1～2 回目資料）、2 回目（3～7 回目資料）、8 回目（9 回目～15 回目資料）の 3 回。
参考書	アイピーシー・新橋ゼミ監修／改訂 2 版 知的財産管理技能検定 2 級・3 級完全合格テキスト＆問題集／日本能率協会マネジメントセンター発行：アップロード知財教育総合研究所編／知的財産管理技能検定 3 級過去問題集／アップロード社発行
連絡先	藤原貴典（非常勤講師・岡山大学産学官融合センター） メール：takanori@crc.okayama-u.ac.jp 電話：086-286-8002 オフィスアワー：随時メールで受け付け
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	工学総合演習 (MT05P110)
英文科目名	Open seminar/colloquium
担当教員名	垣谷公徳 (かきたにきみのり), 矢城陽一朗 (やぎよういちろう)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	工学研究科 修士課程(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	<p>We have a colloquium with one or two long presentations. Participants take the roles of a chair-person, speakers and reviewers. Possible presentations of the colloquium are introductions of their own studies, reviews of their graduation works, run-throughs of a presentation for an international conference, review of a printed-matter, the progress of own thesis, or reports of an international/domestic conference. Speakers have to prepare the abstracts before the presentation.</p> <p>We also plan a lecture meeting or a symposium as a project-based learning. Participants in charge contact a guest presenter and, prepare manuscripts, set a meeting-place, and so on.</p>
準備学習	<p>Participants should review the contents of presentation-related classes on bachelor course of the university. (More than 2 hours are required for each first several lessons.) Participants need to summarise their own graduate works. (8 hours are standard through this course.) Participants are hoped to hold a consultation with their teachers about their presentation. Speakers have to prepare an abstract and send it to the chair-person (At least 2 hours are required.) and rewrite the abstract on demand of reviewers. (2 hours are standard) The chair-person have to arrange the procedure of peer-review of abstracts. send the abstract and to reviewers. (2 hours are standard.) Reviewers have to read the abstract and give some comments. (At least 4 hours are required.) In the case of the lecture meeting or symposium, preparation of the class depends on charge.</p>
講義目的	<p>This colloquium gives participants experiences of presentation, discussion, peer review, and chair and organisation of a conference to develop their communication ability and presentation skills required in their research and development activities. The emphasis throughout this seminar is on the ability to understand outlines, communicate contents, and discuss issues of their research across their academic field. This seminar also gives a training in summarising and reviewing documents. (This seminar covers the category A, D and E of the diploma policy of the Graduate school of Engineering.)</p>
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participants can write a summary abstract for their own presentation. (category E of diploma policy)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participants can give a presentation that one can understand without the academic background. (category E of diploma policy)</li> <li>• Participants can summarise a lecture note (category A and E of diploma policy)</li> <li>• Participants can review a document logically. (category A of diploma policy)</li> <li>• Participants knows the management of academic meetings and can organise them. (category D and E of diploma policy)</li> </ul>
キーワード	active-learning, discussion, presentation, critical-reading
成績評価（合格基準60	Presentation (40 percent of the grade) , Abstracts and Referee reports (40 percent of the grade) and Activity of the class (including discussion, contribution for lecture meeting/symposium) (20 percent of the grade)
関連科目	特別研究
教科書	Not specified.
参考書	Not specified.
連絡先	Bld.C5-3F, Kakitani Lab. Office hour, see your mylog-site. E-mail: kimi@ee.ous.ac.jp Web: <a href="http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/">http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/</a>
注意・備考	(This field is written in Japanese for convenience of Japanese student. Students from abroad are recommended to talk with advisers.) 受講者数により教室、クラス編制が変更されるので、初回講義までに掲示物をよく確認すること。 また、初回講義で全体のスケジュールを調整するので必ず出席すること。この講義は個人発表、ピアレビュー、講演会等のオーガナイズのための協働などアクティブラーニングの要素が強いことに留意すること。
試験実施	実施しない

科目名	科学技術倫理特論 (MT06I110)
英文科目名	Advanced Science and Engineering Ethics
担当教員名	中谷達行 (なかたにたつゆき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	工学研究科 修士課程 (16 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション：講義全体の内容と進め方、科学技術倫理教育の背景
2 回	科学技術の必要性、科学技術倫理の課題、法と倫理の関係
3 回	公衆の利益、科学者・技術者の責務
4 回	科学による真理探求と研究者倫理
5 回	科学技術の公益性、利害関係者の合意形成
6 回	企業の社会的責任(CSR)、企業倫理とコンプライアンス
7 回	組織の意志決定プロセス、組織における専門職の倫理的行為
8 回	公害・食品中毒事件の事実認定、安全性重視の行為
9 回	製品事故の事実認定、製造物責任法の要求
10 回	大量輸送機関事故の事実認定、リスクの評価と予防倫理
11 回	労働災害の事実認定、安全管理監督者の責務
12 回	知的財産権に係るトラブルの事実認識、職務発明と発明者の権利
13 回	事例1(製造物責任)のリスク分析、対策の進め方について意見発表し、グループ討議
14 回	事例2(知的財産権)についてリスク分析、対策の進め方を意見発表し、グループ討議
15 回	事例3(コンプライアンス)についてリスク分析、対策の進め方を意見発表し、グループ討議
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	科学技術倫理教育の背景を予習する。
2 回	「専門職倫理と法の関係」、「科学技術倫理とは何か」を考える。
3 回	科学技術系の学会・協会の倫理綱領や規定を読み、技術者の行動規範について考える。
4 回	研究者による不正の事例を調べて、誠実な科学者の心得について考える。事例「STAP細胞問題」、「ノバルティスファーマ臨床研究問題」。
5 回	「技術開発は誰のためのものか」、科学技術の公益性、利害関係者の合意形成のについて考える。
6 回	技術者の関わりが深いコンプライアンス違反の事象、原因、処理などを調べ、倫理的な課題と防止策を考える。事例「三菱自動車のリコール欠陥隠し」、「原子力発電所のトラブル隠し」。
7 回	公衆の利益に技術的判断が活かされなかった事例を調べ、専門職の判断の重要性和実践の難しさを考える。事例「スペースシャトル・チャレンジャー号爆発事故」、「薬害エイズ」。
8 回	公害、食品中毒の事象、原因、処理などを調べ、専門職は被害の拡大を防ぐためどのように行動すべきかを考える。事例「有機水銀中毒」、「雪印乳業集団食中毒」、「かねみ油症」。
9 回	一般消費者向製品の欠陥や不正改造による事故の事象、原因、処理などを調べ、製造物責任の考え方や消費者の安全配慮について考える。事例「パロマ湯沸器一酸化炭素中毒」、「コンニャク入りゼリー」。
10 回	航空機・列車事故の事象、原因、処理などを調べ、事故リスクの評価と技術的安全対策の必要性について考える。事例「JAL123便墜落」、「JR福知山線事故」。
11 回	労働災害の事象、原因、処理などを調べ、現場の安全管理監督者の責任について考える。事例「東海村JCO臨界事故」、「酸素欠乏症・ガス中毒事故」。
12 回	知的財産の種類、権利の内容、譲渡などについて資料を調べ予習する。事例「青色LED特許訴訟」、「技術流失」。
13 回	事例1(製造物責任)のリスク分析、対策の進め方について検討して意見発表、グループ討議の準備をする。
14 回	事例2(知的財産権)のリスク分析、対策の進め方について検討して意見発表、グループ討議の準備をする。
15 回	事例3(コンプライアンス)のリスク分析、対策の進め方について検討して意見発表、グループ討議の準備をする。
16 回	第1回から第15回までの内容をよく復習し、理解して整理しておくこと。

講義目的	科学技術倫理の理解と、事故事例について科学技術倫理の観点と現実の行為の過程を考察することによって、技術専門職として社会の信頼に応えられる能力を養う。そのため、講義ではアクティブラーニングの要素を取り入れるとともに、小論文の課題提出を果たす。
------	--

達成目標	科学技術倫理に基づく自律の判断ができるように基本的考え方を修得する。
キーワード	法と倫理、公衆の利益、合意形成、技術のリスク評価、予防倫理、専門職の責務、利益相反、組織の意志決定、知的財産権、製造物責任、コンプライアンス
成績評価（合格基準60	最終試験試験(50%)、課題(30%)、討論・発表点(20%)により成績を評価する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
関連科目	
教科書	なし(適宜資料を配布)
参考書	科学技術と倫理(シリーズ「人間論の21世紀的課題」) 石田三千雄他 ナカニシヤ出版、科学者とは何か 村上陽一郎 新潮社、第3版科学技術の倫理(その考え方と事例) C.E. Harris,Jrら 日本技術士会訳編 丸善、技術者のための倫理と法律 井野辺陽 ナカニシヤ出版、技術者の倫理入門 杉本泰治/高木重厚 丸善
連絡先	(研究室) B6号館1階、中谷 達行 研究室 (電話) 086-256-9648、(E-mail:nakatani@bme.ous.ac.jp)
注意・備考	試験は最終評価試験期間中に行い、試験形態は筆記試験とする。
試験実施	実施する



科目名	技術英語表現法 (MT06V110)
英文科目名	Technical Communication in English
担当教員名	広瀬由紀子* (ひろせゆきこ*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	工学研究科 修士課程(16~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション： 授業の目的、進め方と具体的内容について説明する。 用意したプリントをもとに文章を解説、それについてディスカッションを行う。
2回	Unit 1: Driving with the Terminator Augmented Reality for Carsを読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションをする。
3回	Unit 2: Artificial Human Beings: Intelligent Robotsを読む。論の展開と表現を学び、小グループで、ディスカッションをする。
4回	Unit 3 Electricity with a Kick: Soccer Ball Power を読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションする。
5回	Unit 4 Sustainable Cities: China's Green City を読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションをする。
6回	Unit 5 Recreating the Sun on Earth: Nuclear Fusionを読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションする。
7回	Unit 6 Hair-Raising Breakthroughs: Finding a Cure for Baldnessを読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションする。
8回	Unit 7 Plastic that Bleeds : Self-Healing Materials を読む。論の展開と表現を学び、小グループディスカッションをする。
9回	Unit 8 Computing at the Speed of Light : Supercomputers を読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションをする。
10回	Unit 9 Space Travel on Earth: The 4,000 km/h train を読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションをする。
11回	Unit 10: Bringing Buildings to Life: Smart Houses を読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションをする。
12回	Unit 11 Cities in the Sky: Mega-Tall Skyscrapers を読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションをする。
13回	Unit 2 Your Mother Was Wrong: The Benefits of Video Games を読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションをする。
14回	Unit 13 Innovative Classrooms: Sounds and Smells for Learning を読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションをする。
15回	Unit 14 A Connected World: The Rise of Bluetooth を読む。論の展開と表現を学び、小グループでディスカッションをする。

回数	準備学習
1回	シラバスを読み、授業の流れを把握しておくこと。初回に英語で自己紹介できるように考えておくこと。(標準学習時間30分)
2回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間50分)
3回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間40分)
4回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間80分)
5回	<<ライティング課題 1>> 簡単なeメール手紙文の作成に取り組むこと テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間80分)

	準学習時間40分)
6 回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間50分)
7 回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間40分)
8 回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間80分)
	<<ライティング課題2>> 海外の大学・研究機関に資料送付を依頼するeメール作成に取り組むこと。
9 回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間40分)
10 回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間50分)
11 回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間50分)
	エッセイ 課題3>> 自分の研究実績を就職のためにPRする文面を作成すること。
12 回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間50分)
13 回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間50分)
14 回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間50分)
15 回	テキストの本文を読み、和訳しておくこと。関連する質問に答えられるようにしておくこと。(標準学習時間120分)
	ライティング課題4>> 研究論文のまとめを作成、提出すること。

講義目的	将来、理工系研究者や技術者として必要となる、英語で書く基礎力を身に着ける。
達成目標	英語のロジックや英文の構造に対する理解を深め、英語的にみて説得力のある文章が作れるようにする
キーワード	Writing, Communication, Science and Technology
成績評価(合格基準60)	毎回提出の和訳課題全体で25%、4回のライティング課題をだし、最初の3回は各15%(15x3=45%)、最後の課題を30%として、100%で評価します。但しライティング課題は4回すべて提出していることを必須とします。
関連科目	英語I・II, 科学英語I・II・III・IV
教科書	Innovation and Technology / David Rear他 / 南雲堂 / 9784523177715
参考書	適宜指示する
連絡先	C1号館1階 非常勤講師室
注意・備考	毎回、辞書を持ってくる。課題提出や小テストがある場合、講義中での模範解答の説明・配布などによりフィードバックを行う。講義資料がある場合、講義中に配布するが、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。講義中の録音/録画/撮影は、原則、認めないが、特別な理由がある場合は事前に相談すること。この講義ではアクティブラーニングの一環としてグループワークあるいはグループディスカッションを行う場合がある。
試験実施	実施しない

科目名	C A E 演習 (MT06Z110)
英文科目名	Computer Aided Engineering Practice
担当教員名	平野博之 (ひらのひろゆき), 野村悦治* (のむらえつじ*)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	工学研究科 修士課程 (16 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>以下の内容にて行う .</p> <p>1. CAE 概要</p> <p>1-1. CAE とは</p> <p>1-2. 「ものづくり」における CAE の位置づけ / 過去・現在・未来</p> <p>1-3. オープン CAE とは</p> <p>1-4. CAE のための DEXCS とは</p> <p>1-5. DEXCS の可能性</p> <p>2. CAE 演習</p> <p>1</p> <p>2-1. DEXCS インストール</p> <p>2-2. 3D-CAD</p> <p>2-3. 応力解析</p> <p>2-4. 熱伝導解析</p> <p>3. CAE 演習 2</p> <p>3-1. 流体解析</p> <p>3-2. 並列計算</p> <p>3-3. 総合演習</p> <p>Lecture Schedule</p> <p>1. CAE</p> <p>1-1. What is CAE?</p> <p>1-2. Role of CAE in manufacturing</p> <p>1-3. What is Open CAE ?</p> <p>1-4. What is DEXCS for CAE ?</p> <p>1-5. Potential of DEXCS</p> <p>2. Exercise 1 on CAE</p> <p>2-1. Installation of DEXCS</p> <p>2-1. Directions of 3D-CAD</p> <p>2-3. Analysis of stress</p> <p>2-4. Analysis of thermal conduction</p> <p>3. Exercise 2 on CAE</p> <p>3-1. Analysis of fluid dynamics</p> <p>3-2. Parallelization of computation</p> <p>3-3. Integrated study</p>

回数	準備学習
----	------

講義目的	応用化学, 機械工学, 電気電子工学, 情報工学, 医工学, 建築学にかかわる工学全般について, CAE (Computer Aided Engineering) を利用した「ものづくり」の方法を理解すること (工学研究科の学位授与方針項目 A に関与する)
達成目標	CAE を利用して, 応用化学, 機械工学, 電気電子工学, 情報工学, 医工学, 建築学にかかわる基礎的な「ものづくり」ができる (A) ( ) 内は工学研究科の「学位授与の方針」の対応する項目 (学科のホームページ参照)
キーワード	CAE, 熱応力解析, 流体解析
成績評価 (合格基準 60)	提出された課題 100% により成績を評価し, 得点が 100 点満点中, 総計で 60 点以上を合格とする。
関連科目	工学研究科の各専攻における製図 (CAD), 各種力学 (運動力学, 材料力学, 熱力学, 流体力学), 電磁気学, 設計 (構造物など), プログラミング, 数値解析などに関する科目
教科書	書店販売しない。テキストを配布する。
参考書	柴田 良一, 野村 悦治 著: はじめてのオープン CAE, 工学社 ISBN-10: 4777515826, ISBN-13: 978-4777515820

	<p>オープンCAE学会（編集）：OpenFOAMによる熱移動と流れの数値解析，森北出版  ISBN-10：4627691017，ISBN-13：978-4627691018  坪田 遼 著：基礎からのFreeCAD，工学社  ISBN-10：4777519317，ISBN-13：978-4777519316</p>
連絡先	B 7 号館 2 階 平野研究室 086-256-9576 hirano@dac.ous.ac.jp
注意・備考	講義は演習形式で行い，その課題提出によって評価を行うため最終評価試験期は実施しない。
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MTA0Z110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	安藤秀哉 (あんどうひでや)、永谷尚紀 (ながたになおき)、草野圭弘 (くさのよしひろ)、押谷潤 (おしたにじゅん)、福原実 (ふくはらみのる)、滝澤昇 (たきざわのぼる)、森山佳子 (もりやまよしこ)、折田明浩 (おりたあきひろ)、平野博之 (ひらのひろゆき)、竹崎誠 (たけざきまこと)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	研究室オリエンテーション (4月) 研究テーマの設定、関連基礎知識の修得、関連研究内容の調査 (4 - 9月) 研究の推進 (10 - 11月) 研究中間発表 (11月) 研究の推進 (12月 - 3月) 投稿論文作成、学会発表要旨、発表原稿および発表用スライドの準備 (随時)
準備学習	研究を担当する教員の講義や関連科目の復習を行い、さらに関連基礎知識の修得や関連研究内容の調査を行うこと  研究の推進に必要な技術の調査を行い、実施できる準備を行うこと  論文作成、学会発表要旨、発表原稿および発表用スライド作成に必要なパソコンのソフトに習熟しておくこと
講義目的	修士課程にて 1 年間研究を行う。研究室の指導教員の下で、少なくとも、研究室の研究内容の 1 分野に関連した研究に取り組み、自主的に研究計画が立案できる基本的な能力を養う。また、修士 1 年次の 1 年間の研究を通して、集団の中で協調性やコミュニケーション能力を身につけ、特に日本語による作文力、発表力を養うことも目標とする。
達成目標	(1) 実験計画や研究計画を立て、その内容を記録・整理することができる。 (2) 必要な情報や知識を自分で獲得する手段を知り、実行できる。 (3) 教員の補助により、自主的に解決法を考案できる。 (4) 複数の解決法について、比較検討できる。 (5) 修士研究のテーマ・課題の背景や研究目的を理解できる。 (6) 研究内容等について、論理的に記述したり、口頭で発表することができる。
キーワード	化学、応用化学、バイオテクノロジー、アクアバイオテクノロジー、コスメティックサイエンス
成績評価 (合格基準 60)	修士課程における具体的な研究内容を修士論文および研究発表から総合的に評価し、60 点以上を合格とする。
関連科目	応用化学専攻のすべての科目
教科書	指導教員の指示による。
参考書	指導教員の指示による。
連絡先	代表：学科長 (原則、配属先の指導教員)
注意・備考	卒業研究は、配属された研究室の指導教員の下で行う。上記講義計画において、それぞれの実施内容とその実施時期は研究室によって異なることがある。学習時間は、合計で 470 時間以上が必須条件である。
試験実施	実施しない

科目名	有機工業化学特論 (MTA5B110)
英文科目名	Advanced Industrial Organic Chemistry
担当教員名	折田明浩 (おりたあきひろ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	応用化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	「実践トレーニング 構文150 Lesson 1,2」を学習する。
2 回	「実践トレーニング 構文150 Lesson 3,4」を学習する。
3 回	「実践トレーニング 構文150 Lesson 5,6」を学習する。
4 回	「実践トレーニング 構文150 Lesson 7,8」を学習する。
5 回	復習テスト(1回目)と解説。
6 回	「実践トレーニング 構文150 Lesson 9,10」を学習する。
7 回	「実践トレーニング 構文150 Lesson 11,12」を学習する。
8 回	「実践トレーニング 構文150 Lesson 13,14」を学習する。
9 回	「実践トレーニング 構文150 Lesson 15」を学習する。
10 回	復習テスト(2回目)と解説
11 回	「実践トレーニング 教科書の英文15 Lesson 1」を学習する。
12 回	「実践トレーニング 教科書の英文15 Lesson 2」を学習する。
13 回	「実践トレーニング 教科書の英文15 Lesson 3」を学習する。
14 回	「実践トレーニング 教科書の英文15 Lesson 4」を学習する。
15 回	「実践トレーニング 教科書の英文15 Lesson 5」を学習する。
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	教科書は「化学英語101」を使用し、輪読・解説形式で、各学生に毎時間、和訳と内容説明を行なってもらう。したがって、十分な予習が必要な授業である。該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析した上で授業に臨むこと。構文の解析は折田研HPトップページ内「有機工業化学特論」の項を参照すること。  (標準学習時間 60 分)
2 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。  (標準学習時間 60 分)
3 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。  (標準学習時間 60 分)
4 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。  (標準学習時間 60 分)
5 回	第1回目から第4回目までの講義内容を復習し、十分に理解すること。  (標準学習時間 60 分)
6 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。  (標準学習時間 60 分)
7 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。  (標準学習時間 60 分)
8 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。  (標準学習時間 60 分)
9 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。

	(標準学習時間 60 分)
10 回	第6回目から第9回目までの講義内容を復習し、十分に理解すること。
	(標準学習時間 60 分)
11 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。
	(標準学習時間 60 分)
12 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。
	(標準学習時間 60 分)
13 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。
	(標準学習時間 60 分)
14 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。
	(標準学習時間 60 分)
15 回	該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析すること。
	(標準学習時間 60 分)
16 回	第11回目から第15回目までの講義内容を復習し、十分に理解すること。
	(標準学習時間 60 分)

講義目的	有機化学の基礎的な反応や現象について記述した英文を読み、構文を理解する。また、有機反応の基礎的な反応や反応メカニズムについても学ぶ。  適宜 グループ学習の時間を設けて、「アクティブラーニング」を実施する。
達成目標	化学英語の構文を説明できること。 英語で記述された有機反応を理解できること。
キーワード	有機化学、化学英語
成績評価（合格基準60	復習テスト(1回目)(33%)、復習テスト(2回目)(33%)、最終評価試験(34%)により成績を評価する。3回のテストの平均点が100点満点中、60点以上の場合合格とする。
関連科目	「有機合成化学演習」「有機合成化学演習」
教科書	化学英語101 / 國安 均 著・ジェフリー・M・ストライカー 英語監修 / 化学同人 / ISBN-9784759810592
参考書	なし
連絡先	A3号館4階
注意・備考	教科書は「化学英語101」を使用し、輪読・解説形式で、各学生に毎時間、和訳と内容説明を行なってもらう。したがって、十分な予習が必要な授業である。該当する章の英文を和訳し、すべての文の構文を正確に解析した上で授業に臨むこと。構文の解析は折田研HPトップページ内「有機工業化学特論」の項を参照すること。  ノートはバインダー式やレポート用紙のように散逸するものでなく、大学ノート等 冊子体を利用すること
試験実施	実施する

科目名	粉体工学 (MTA5C110)
英文科目名	Powder Technology
担当教員名	押谷潤 (おしたにじゅん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	応用化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義概要について説明する。
2 回	単一粒子の物性について学習する。
3 回	粒子集合体の特性について学習する。
4 回	粒子の生成機構について学習する。
5 回	粒子集合体の生成および調整について学習する。
6 回	場の中での粒子の挙動について学習する。
7 回	場を使った分離・分級操作について学習する。
8 回	粒子間に働く力について学習する。
9 回	粒子集合体の力学について学習する。
1 0 回	流動層の歴史と構造・種類について学習する。
1 1 回	粉体層の構造について学習する。
1 2 回	流動化状態の分類について学習する。
1 3 回	流動化特性の指標について学習する。
1 4 回	各種流動化状態の遷移条件について学習する。
1 5 回	課題発表を行う。

回数	準備学習
1 回	身の回りの粉体について調べてみる。こと。(標準学習時間 60 分)
2 回	単一粒子の物性について予習すること。(標準学習時間 60 分)
3 回	粒子集合体の特性について予習すること。(標準学習時間 60 分)
4 回	粒子の生成機構について予習すること。(標準学習時間 60 分)
5 回	粒子集合体の生成および調整について予習すること。(標準学習時間 60 分)
6 回	場の中での粒子の挙動について予習すること。(標準学習時間 60 分)
7 回	場について使った分離・分級操作について予習すること。(標準学習時間 60 分)
8 回	粒子間に働く力について予習すること。(標準学習時間 60 分)
9 回	粒子集合体の力学について予習すること。(標準学習時間 60 分)
1 0 回	流動層の歴史と構造・種類について予習すること。(標準学習時間 60 分)
1 1 回	粉体層の構造について予習すること。(標準学習時間 60 分)
1 2 回	流動化状態の分類について予習すること。(標準学習時間 60 分)
1 3 回	流動化特性の指標について予習すること。(標準学習時間 60 分)
1 4 回	各種流動化状態の遷移条件について予習すること。(標準学習時間 60 分)
1 5 回	これまでに学習したことをまとめ、課題に従ってプレゼンテーション資料を作成すること。(標準学習時間 120 分)

講義目的	粒子と粉体の特徴、生成、場の中での挙動、力学、および粉体関連のアプリケーションの1つである流動層についての理解を深める。この講義を通じて、一般的な製品に広く用いられている粉体の基礎知識を身に着けること、および粉体関連の諸現象を深く考察できるようになることを目指す。
達成目標	粒子と粉体の特徴、生成、場の中での挙動、力学を説明できるようになること。流動層とは何か、どのようなプロセスに利用されているかを説明できるようになること。
キーワード	
成績評価 (合格基準60)	提出課題 5 0 % と課題発表 5 0 % により成績を評価し、総計 6 0 % 以上を合格とする。
関連科目	
教科書	プリントを配布する。
参考書	
連絡先	B 7 号館 3 階研究室 (oshitani[アトマーク]dac.ous.ac.jp)
注意・備考	
試験実施	実施しない



科目名	溶液物理化学 (MTA5F110)
英文科目名	Physical Chemistry of Solution
担当教員名	竹崎誠 (たけざきまこと)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	応用化学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	全体の授業内容を説明した後、無極性気体の有機溶媒中の溶解度について解説する。
2 回	無極性気体の水中の溶解度について解説する。
3 回	気体の溶解度の理論について解説する。
4 回	水の構造性と疎水性水和について解説する。
5 回	イオンの水和について解説する。
6 回	両親媒性物質と分子集合体形成について解説する。
7 回	ミセル中への気体の溶解度について解説する。
8 回	ミセルと水への各種分子の分配について解説する。
9 回	電解質溶液の導電率とモル導電率について解説する。
10 回	溶液の電気伝導度とイオン対形成について解説する。
11 回	物質の拡散について解説する。
12 回	自己拡散と相互拡散の違いについて例をあげながら解説する。
13 回	ミセル溶液系の拡散とそれから得られる情報について解説する。
14 回	マイクロエマルション系の拡散とそれから得られる情報について解説する。
15 回	イオンの膜透過と能動輸送モデル系について説明する。

回数	準備学習
1 回	気体の溶解度に関するヘンリーの法則や各種有機溶媒の性質について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
9 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
10 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
11 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
12 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
13 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
14 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
15 回	配布資料の該当部分について予習しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	溶液の平衡および非平衡的性質について、知識と思考力を総合して、例を挙げながら解説できるようになることを目的とする。
達成目標	・溶質・溶媒の極性と溶解挙動の関係、疎水性水和と親水性水和、両親媒性物質と分子集合体形成、電解質溶液の導電率・モル導電率とイオン対形成の効果、自己拡散係数と相互拡散係数の違い、イオンや分子の各種媒体中での拡散挙動、イオンの膜透過について理解し、説明できるようになる。
キーワード	溶解度、疎水性水和、親水性水和、両親媒性物質、ミセル、ベシクル、逆ミセル、導電率、拡散
成績評価 (合格基準60)	講義中の質問・小テスト(30%)、レポート(30%)、課題発表(40%)により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	プリントを配布する。
参考書	溶液と溶解度 / 篠田 / 丸善 ; 水および水溶液 / 鈴木 / 共立出版 ; The Colloidal Domain / Evans & Wennerstrom / Wi

	ley ; 膜とイオン / 花井 / 化学同人 ; Electrolyte Solutions / Robinson & Stokes / Dover Publications ; 非水溶液の化学 溶媒和と錯形成反応 / K.ブルゲル (著), 大滝・山田 (訳) / 学会出版センター / ISBN 978-4762215605 ; 金属錯体の機器分析 上 (錯体化学会選書) / 大塩ら (著) / 三共出版 / ISBN 978-4782706398 ; 金属錯体の機器分析 下 (錯体化学会選書) / 大塩ら (著) / 三共出版 / ISBN 978-4782706404
連絡先	研究室 : B6号館 5 階, メール : mtake ( @ ) dac.ous.ac.jp
注意・備考	講義中に質問や議論をするので、積極的に発言すること。英語の原論文を適宜資料として用いる。関数電卓を持参すること。
試験実施	実施しない

科目名	有機合成化学演習 (MTA5V110)
英文科目名	Seminars in Synthetic Organic Chemistry I
担当教員名	折田明浩 (おりたあきひろ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	応用化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	文献紹介発表と質疑応答 1
2 回	文献紹介発表と質疑応答 2
3 回	文献紹介発表と質疑応答 3
4 回	文献紹介発表と質疑応答 4
5 回	文献紹介発表と質疑応答 5
6 回	文献紹介発表と質疑応答 6
7 回	文献紹介発表と質疑応答 7
8 回	学術講演会
9 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 1
1 0 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 2
1 1 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 3
1 2 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 4
1 3 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 5
1 4 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 6
1 5 回	学術講演会

回数	準備学習
1 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
2 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
3 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
4 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
5 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
6 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
7 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
8 回	学術講演会に関する研究分野の予習をしておくこと (標準学習時間 60 分)
9 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 0 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 1 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 2 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 3 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 4 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 5 回	学術講演会に関する研究分野の予習をしておくこと (標準学習時間 60 分)

講義目的	有機合成化学に関するワンポイント解説を行い、それに関する質疑・応答を通して、有機合成化学研究に必要な広い知識の獲得と基礎学力の充実のための演習を行う。他の大学院生の発表に対して
------	--

	積極的に質問し、知識の理解度を確かめる。第一線研究者（外国人を含む）による学術講演会を開催し、幅広い有機合成化学の研究に触れる機会を設ける。
達成目標	有機合成化学の基礎事項を調べて、スライドや資料を利用してわかりやすく発表できるようになる。 発表に対する質問内容を理解して、的確に答えることができるようになる。 他の学生の発表に対して質問することができるようになる。 学術講演を聞いて内容がある程度理解できるようになる。
キーワード	有機合成化学，プレゼンテーション，質疑討論，学術講演
成績評価（合格基準60	発表の内容(50%)，質問回数・内容(50%)から評価する．
関連科目	有機合成化学演習Ⅱ
教科書	なし
参考書	なし
連絡先	A3号館 4 階 折田研究室
注意・備考	発表の詳細は指導教員に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	生物工学 (MTA5W110)
英文科目名	Biotechnology I
担当教員名	滝澤昇 (たきざわのぼる)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 3時限
対象クラス	応用化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション 説明を聞いて、この講義の進め方について理解し、分担を割り振る 授業は英語原書の実験書を読み、専門的英語力を付けつつ、微生物取扱操作およびDNA取扱操作の手法を学び体得する
2 回	生菌数の測定と増殖曲線について、原書を講読して学ぶ。( 1 )
3 回	生菌数の測定と増殖曲線について、原書を講読して学ぶ。( 2 )
4 回	講読した実験書に基づき、生菌数の測定と、増殖曲線の作成を行う( 1 )
5 回	講読した実験書に基づき、生菌数の測定と、増殖曲線の作成を行う( 2 )
6 回	原書を講読し、突然変異の仕組みと紫外線とNTGによる変異体作製法について理解する。
7 回	原書を読み、変異体のペニシリン濃縮法について講読して学ぶ。
8 回	変異体の作成操作を実際に行い、修得する。( 1 )
9 回	変異体の作成操作を実際に行い、修得する。( 2 )
1 0 回	DNAの構造とDNA分解酵素について学ぶ。
1 1 回	制限酵素によるDNA分解操作と電気泳動を実際に行い、技術を修得する。
1 2 回	PCR (ポリメラーゼ連鎖反応) について、原理と操作について学ぶ。
1 3 回	PCR (ポリメラーゼ連鎖反応) 操作を行い、技術を修得する。
1 4 回	受講生によるプレゼンテーションとディスカッション 指定図書を参考にして各自が設定したテーマで、プレゼンテーションを行い、討論によって理解を深める
1 5 回	総合討論をし、レポートを仕上げる。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読んでおくこと
2 回	配布されたプリントを読み、英語を訳しておくこと 指定図書を読み、プレゼンテーションのテーマを考えておくこと
3 回	配布されたプリントを読み、英語を訳しておくこと 指定図書を読み、プレゼンテーションのテーマを考えておくこと
4 回	配布されたプリントを読み、英語を訳しておくこと プレゼンテーションのための調査。準備をすること
5 回	配布されたプリントを読み、英語を訳しておくこと プレゼンテーションのための調査。準備をすること
6 回	配布されたプリントを読み、英語を訳しておくこと プレゼンテーションのための調査。準備をすること
7 回	配布されたプリントを読み、英語を訳しておくこと プレゼンテーションのための調査。準備をすること
8 回	配布されたプリントを読み、英語を訳しておくこと プレゼンテーションのための調査。準備をすること
9 回	操作の詳細をまとめ、確認をしておくこと。 プレゼンテーションのための調査。準備をすること
1 0 回	配布されたプリントを読み、英語を訳しておくこと プレゼンテーションのための調査。準備をすること
1 1 回	配布されたプリントを読み、英語を訳しておくこと プレゼンテーションのための調査。準備をすること
1 2 回	操作の詳細をまとめ、確認をしておくこと。 レポート作製の準備をしておくこと
1 3 回	操作の詳細をまとめ、確認をしておくこと。 プレゼンテーションのための調査。準備をすること
1 4 回	プレゼンテーション準備をすること レポート作製の準備をしておくこと

15回	レポートを仕上げる準備をしておくこと
講義目的	<p>&lt; 微生物取扱法について実習も含めて修得する &gt;</p> <p>技術系の実験書やマニュアルは英語で書かれていることが多い。この授業では、微生物実験の原書やDNA取扱い実験に関する原書を輪講し、微生物とDNAの取扱い方を理解・習得するとともに、この分野の英語力をつける事を目的とする。また生物工学をテーマとするプレゼンテーションにより、バイオテクノロジーの現状を理解しつつ、プレゼンテーション力を養う。この授業では座学に加えて、実際に操作も行う。この授業は、一部、指定時間以外に集中でおこなう。</p>
達成目標	<p>微生物実験手法を理解する</p> <p>DNA取扱手法を理解する</p> <p>微生物実験とDNA取扱い実験に関する原書を読むことができる</p> <p>生物工学の先端的内容を理解する。</p> <p>自身が調べ、発表することができるようになる</p>
キーワード	<p>微生物実験法、生育曲線、培地</p> <p>DNA実験法、組換えDNA、PCR、電気泳動</p>
成績評価（合格基準60）	授業時間内の活動とレポート（50％）、課題発表（50％）
関連科目	<p>学部の科目</p> <p>生化学 I、分子生物学、遺伝子工学、微生物バイオテクノロジー</p>
教科書	プリントを配布し、教科書は使用しない
参考書	<p>Molecular Biology of the Gene/J.Watson et.al /Benjamin Commings</p> <p>（主に pp. 647-679 を輪講する）</p> <p>環境バイオテクノロジー学会誌</p> <p>日本生物工学会編/未来をつくるバイオ/学進出版</p>
連絡先	<p>研究室：B6号館5階メール：takizawan[アトマーク]dac.ous.ac.jp</p> <p>オフィスアワーは、mylogを参照のこと</p>
注意・備考	<p>受講生は参考書を参考としてテーマを決め、調査し、20分程度のプレゼンテーションを行う。座学に加えて、実際に微生物とDNAの取扱操作を行う。そのため一部を土曜日に集中的に行う予定である。詳しくはオリエンテーション時にお知らせします。</p>
試験実施	実施しない

科目名	機器分析 (MTA5Z110)
英文科目名	Instrumental Analysis
担当教員名	折田明浩 (おりたあきひろ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	無機結晶質の粉末 X 線回折法を用いた評価方法について講義する
2 回	走査電子顕微鏡を用いた材料表面の評価方法について講義する
3 回	流体の粘度測定の方法と計測法について講義する
4 回	分光光度計の原理と基本的な測定技術について講義する
5 回	時間分解分光の原理と特徴について講義する
6 回	蛍光分析の原理と特徴について講義する
7 回	PCR とシーケンサーによる DNA 塩基配列の解析方法について講義する
8 回	バイオセンサ技術を用いた分析機器について講義する
9 回	健康診断、臨床検査で用いられている酵素、抗体を用いた分析方法について講義する
10 回	機能性物質の単離と精製方法について講義する
11 回	核磁気共鳴 (NMR) 装置の原理について講義する
12 回	核磁気共鳴 (NMR) 装置を用いた有機化合物の同定について講義する
13 回	赤外線吸収スペクトルによる有機化合物の定性分析法について講義する
14 回	SDS ポリアクリルアミドゲル電気泳動の原理とその応用について講義する
15 回	課題発表

回数	準備学習
1 回	結晶質と非晶質の違いを復讐しておくこと (標準学習時間 60 分)
2 回	電子顕微鏡の原理について予習しておくこと (標準学習時間 60 分)
3 回	粘度について予習しておくこと (標準学習時間 60 分)
4 回	可視光 (電磁波) について復習しておくこと (標準学習時間 60 分)
5 回	特になし (標準学習時間 60 分)
6 回	蛍光の原理について復習しておくこと (標準学習時間 60 分)
7 回	DNA について復習しておくこと (標準学習時間 60 分)
8 回	バイオセンサについて復習しておくこと (標準学習時間 60 分)
9 回	酵素と抗体について予習しておくこと (標準学習時間 60 分)
10 回	物質の精製法について復習しておくこと (標準学習時間 60 分)
11 回	核磁気共鳴について復習しておくこと

	(標準学習時間 60 分)
1 2 回	有機化合物の同定について予習すること
	(標準学習時間 60 分)
1 3 回	赤外線の特徴について復習しておくこと
	(標準学習時間 60 分)
1 4 回	電気泳動について予習しておくこと
	(標準学習時間 60 分)
1 5 回	発表資料を用意しておくこと
	(標準学習時間 60 分)

講義目的	学の分野で必要となる各種機器分析法の原理と特徴を知り、さらに小型の装置にあっては実際の装置に触れながら装置の精度や測定限界について知る。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種分析機器の測定原理を説明できる。</li> <li>・ 簡単な測定結果の解析ができる。</li> <li>・ 測定に必要な試料の前処理の原理が説明できる。</li> </ul>
キーワード	X線回折、走査電子顕微鏡、粘度、分光光度計、時間分解分光、蛍光分析、PCR、シーケンサー、バイオセンサ技術、抗体、核磁気共鳴、赤外線吸収スペクトル、ゲル電気泳動
成績評価（合格基準60	レポート（60%）、課題発表（40%）で成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	無機材料化学、有機工業化学、溶液物理化学、タンパク質の物理化学、生物工学、分離工学、物質移動論、化学工学熱力学
教科書	適宜プリントを配布する
参考書	各教員が指示する。
連絡先	担当教員研究室
注意・備考	特になし
試験実施	実施しない



科目名	無機材料化学 (MTA5Z120)
英文科目名	Inorganic Materials Chemistry I
担当教員名	福原実(ふくはらみのる), 草野圭弘(くさのよしひろ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用化学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	無機材料と他の材料との違いを述べ、無機材料製造の歴史を講義する。 ( 福原 実 )
2 回	ケイ酸塩を主成分とする伝統的無機材料合成用原料について講義する。 ( 福原 実 )
3 回	無機材料を構成する結晶質の構造について詳細に講義する。 ( 福原 実 )
4 回	無機材料用原料を加熱したときの化学変化について講義する。 ( 福原 実 )
5 回	ケイ酸塩化合物について系統的に講義する。 ( 福原 実 )
6 回	天然のケイ酸塩を使った陶磁器について、その製法や製品の特徴について講義する。 ( 福原 実 )
7 回	ポルトランドセメントの水和反応について講義する。 ( 福原 実 )
8 回	建築用無機質製品について講義する。 ( 草野 圭弘 )
9 回	無機材料の細孔の機能とその評価法について講義する。 ( 草野 圭弘 )
1 0 回	耐火レンガ、不定形耐火物について講義する。 ( 草野 圭弘 )
1 1 回	無機材料の成形、焼成法について講義する。 ( 草野 圭弘 )
1 2 回	粉体の焼結反応について講義する。 ( 草野 圭弘 )
1 3 回	X線回折による物質の同定方法について講義する。 ( 福原 実 )
1 4 回	光学顕微鏡観察の基礎となる、光と結晶質との相互作用について、非晶質と対比しながら講義する。 ( 福原 実 )
1 5 回	電子顕微鏡の特徴とそれを用いた観察原理を講義する。 ( 草野 圭弘 )

回数	準備学習
1 回	無機材料と他の材料の違いが説明できるように復習すること。 金属元素と非金属元素の特徴を予習しておくこと。

2 回	ケイ酸塩の種類や特徴が説明できるよう復習すること。 二酸化ケイ素について予習しておくこと。
3 回	結晶と非晶質の違いが説明できるよう復習すること。 結晶質と非晶質の構造の違いについて予習しておくこと。
4 回	化学反応について説明できるよう復習すること。 熱電対の構造について予習しておくこと。
5 回	ケイ酸塩の構造の違いについて説明できるよう復習すること。 ケイ酸塩の構造について予習しておくこと。
6 回	各陶磁器の特徴の違いについて説明できるよう復習すること。 陶磁器産業の歴史について調べておくこと。
7 回	水和反応による化学変化が説明できるよう復習すること。 ポルトランドセメントの性質について予習しておくこと。
8 回	建築用セラミックス材料について説明できるよう復習すること。 建築用レンガに要求される物性について調べておくこと。
9 回	微構造と化学的性質について説明できるよう復習すること。 吸着現象について予習しておくこと。
10 回	陶磁器との違いについて説明できるよう復習すること。 物質の伝熱特性について予習しておくこと。
11 回	合成方法の違いについて説明できるよう復習すること。 粉体の粒度について予習しておくこと。
12 回	無機材料の加熱変化について説明できるよう復習すること。 無機物質の高温での蒸気圧について予習しておくこと。
13 回	X線回折による生成物の同定方法について説明できるよう復習すること。 X線の回折現象について予習しておくこと。
14 回	光学顕微鏡の原理が説明できるよう復習すること。 光学顕微鏡の原理を予習しておくこと。
15 回	電子顕微鏡の原理および光学顕微鏡との相違点が説明できるよう復習すること。 光学顕微鏡と電子顕微鏡の観察原理の共通点と相違点を予習しておくこと。

講義目的	無機材料について、それらの歴史的な変遷と将来、及び製造プロセス、組成と構造が物性に及ぼす影響について講義する。無機材料の合成法、構造、合成した物質の評価方法への理解を深める。
達成目標	無機材料の特徴が説明できる。無機材料の合成方法が説明できる。結晶質と非晶質の違いが説明できる。無機材料の主な評価方法が説明できる。
キーワード	セラミックス、粘土、焼結、電子顕微鏡、X線回折
成績評価（合格基準60	提出課題（60%）、課題発表（40%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	機器分析
教科書	担当教員が講義前にプリントを配布する。
参考書	「都市工学をささえ続けるセラミックス材料入門」/加藤誠軌/アグネ技術センター/978-4-901496-40-7
連絡先	A3号館5階 福原研究室 A3号館6階 草野研究室
注意・備考	講義中の録音/撮影は原則認めない。必要がある場合は事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	生物工学 (MTA5Z130)
英文科目名	Biotechnology II
担当教員名	野嶽勇一* (のだけゆういち*)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用化学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーションを実施し、講義の概要を把握する。
2回	生体試料の取り扱いについて学習する。
3回	タンパク質の単離・精製法について学習する(1)。
4回	タンパク質の単離・精製法について学習する(2)。
5回	タンパク質の単離・精製法について学習する(3)。
6回	単離・精製したタンパク質の性質について学習する。
7回	タンパク質の精製度・分子量の測定方法について学習する(1)。
8回	タンパク質の精製度・分子量の測定方法について学習する(2)。
9回	タンパク質の精製度・分子量の測定方法について学習する(3)。
10回	タンパク質の精製度・分子量の測定方法について学習する(4)。
11回	タンパク質の定量法について学習する。
12回	タンパク質や生理活性物質に関する研究事例を学習する(1)。(遺伝子工学)
13回	タンパク質や生理活性物質に関する研究事例を学習する(2)。(細胞工学)
14回	タンパク質や生理活性物質に関する研究事例を学習する(3)。(生理活性ペプチド)
15回	タンパク質や生理活性物質に関する研究事例を学習する(4)。(生理活性ペプチド)
16回	講義のまとめをし、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	アミノ酸やタンパク質の構造と性質について調べておくこと(標準学習時間120分)。
2回	生体試料の取り扱いにおいて注意しなければならないことを調べておくこと(標準学習時間120分)。
3回	タンパク質の分離法及び各種クロマトグラフィーの原理を調べておくこと(標準学習時間120分)。
4回	ゲルろ過クロマトグラフィーの原理について調べておくこと(標準学習時間120分)。
5回	イオン交換クロマトグラフィーの原理について調べておくこと(標準学習時間120分)。
6回	ルミノール反応の原理について調べておくこと(標準学習時間120分)。
7回	各種電気泳動法の原理について調べておくこと(標準学習時間120分)。
8回	SDS-PAGEの原理について調べておくこと(標準学習時間120分)。
9回	SDS-PAGEのデータ解析の原理(精製度)について調べておくこと(標準学習時間120分)。
10回	SDS-PAGEのデータ解析の原理(分子量)について調べておくこと(標準学習時間120分)。
11回	タンパク質の定量法の原理について調べておくこと(標準学習時間120分)。
12回	事前に配布したプリントを読み、記載されている研究事例について調べておくこと(標準学習時間120分)。
13回	事前に配布したプリントを読み、記載されている研究事例について調べておくこと(標準学習時間120分)。
14回	事前に配布したプリントを読み、記載されている研究事例について調べておくこと(標準学習時間120分)。
15回	事前に配布したプリントを読み、記載されている研究事例について調べておくこと(標準学習時間120分)。
16回	学習した内容について復讐しておくこと(標準学習時間120分)。

講義目的	これまでに受講した生化学や細胞生理学では、生体高分子(特にアミノ酸やタンパク質)の構造や性質について学習してきた。生物工学では、これらの知識を基盤として、実際の研究手法や研究事例を学習する。基本的な研究手法や最先端の研究事例に触れることを通して、生体高分子に関する理解をより深化することを主たる目的とする。
達成目標	生体試料の取り扱いやタンパク質の単離・精製法について説明できるようになる。また、これらの研究手法を基盤とした研究事例についても説明できるようになる。
キーワード	アミノ酸、タンパク質、生理活性物質、遺伝子工学、細胞工学

成績評価（合格基準60	レポート（50%）及び最終評価試験（50%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする
関連科目	生化学 ・ 、細胞生理学
教科書	講義中に資料を配布する。
参考書	
連絡先	事務的な連絡は折田まで A3号館4階
注意・備考	なし
試験実施	実施する

科目名	分離工学 (MTA6C110)
英文科目名	Separation Technology
担当教員名	永谷尚紀 (ながたになおき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	応用化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	「分離工学とは」(概要)を説明する。
2 回	「バイオテクノロジーにおける分離技術」について講義する。
3 回	「相平衡」について講義する。
4 回	「拡散」について講義を行う。
5 回	「細胞の収集」、「細胞破碎」について講義する。
6 回	「抽出」について講義する。
7 回	「晶析」について講義する。
8 回	「電気泳動」について講義する。
9 回	中間試験を行ない、その解説をする。
10 回	「吸着およびイオン交換」について講義する。
11 回	「クロマトグラフィー」に関して講義する。
12 回	「膜分離」について講義する。
13 回	「濃縮操作」について講義する。
14 回	「乾燥操作」について講義する。
15 回	「バイオセパレーションの実例」について講義する。
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	分離工学について調べておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	バイオテクノロジー(バイオ産業)で使用される分離技術に関して調べておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	分離技術を復習すること 相平衡とは何か予習すること(標準学習時間90分)
4 回	相平衡が説明できるように復習すること 拡散係数とは何か予習すること(標準学習時間90分)
5 回	拡散係数が説明できるように復習すること 細胞の収集方法、細胞破碎の方法はいくつかあるが、その内の一つについて調べておくこと(標準学習時間90分)
6 回	細胞の収集方法、細胞破碎の方法に関して復習すること 固液抽出、液液抽出について調べておくこと(標準学習時間90分)
7 回	固液抽出、液液抽出の違いが説明できるように復習すること バイオ生産物で利用されている晶析は何か調べる(標準学習時間90分)
8 回	晶析を説明できるように復習すること DNA、タンパク質の分離に電気泳動が利用されているが、どのような方法か調べる(標準学習時間90分)
9 回	1回から8回までの講義内容を復習すること(標準学習時間120分)
10 回	吸着、イオン交換が使われている分離操作に関して予習しておくこと(標準学習時間60分)
11 回	吸着、イオン交換に関して復習すること 10回の講義内容の吸着、イオン交換以外のクロマトグラフィーには何か調べる(標準学習時間90分)
12 回	クロマトグラフィーの種類、説明をできるように復習すること 食塩の工業的製造方法に関して調べておくこと(標準学習時間90分)
13 回	膜分離を用いる製品をあげ説明できるように復習すること バイオ生産物の濃縮方法には、どのような方法があるか調べる(標準学習時間90分)
14 回	濃縮方法の例をあげ説明できるように復習すること バイオ生産物を乾燥させる場合の注意点を調べる(標準学習時間90分)
15 回	乾燥操作に関して復習すること 日本酒、ウィスキーを製造するときに使用する分離技術を調べる(標準学習時間90分)

講義目的	バイオ生産物の製造工程において、分離精製は製品コストに及ぼす影響が大きく、その適切な設計はバイオプロセスの成否の重要な要因となる。分離工程は、多くの工程の組み合わせから成っている。これらのステップの単位操作について学ぶと共に、本講義では、バイオプロセスにおける分離の工程について具体例を示し分かりやすく理解し分離工学を学ぶ事を目的とする。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオ生産物の製造現場で実際に行なわれている分離技術の原理を説明できる。(B)</li> <li>・各操作の特徴と限界を説明できる。(C)</li> </ul> ( )内はバイオ・応用化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	バイオ生産物 分離 精製
成績評価(合格基準60)	レポート(60%)、最終評価試験(40%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	使用しない。
参考書	
連絡先	B7号館1F
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	生物工学 (MTA6K110)
英文科目名	Biotechnology III
担当教員名	安藤秀哉 (あんどうひでや)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 1時限
対象クラス	応用化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションを実施する。
2 回	細胞の基本構造 / 皮膚の構造と皮膚を構成する細胞について学習する。
3 回	細胞膜とその機能 / 皮膚における脂肪酸の効能について学習する。
4 回	酵素とエネルギー代謝 / 色素細胞内におけるメラニン生成経路について学習する。
5 回	化学エネルギーの獲得経路 / 紫外線により真皮内に発生する活性酸素種について学習する。
6 回	太陽光と光合成 / 紫外線による皮膚の老化現象について学習する。
7 回	細胞周期、細胞分裂、細胞死 / 表皮の角化作用について学習する。
8 回	DNAの構造と複製 / 紫外線による皮膚細胞のDNA損傷と修復について学習する。
9 回	遺伝子の転写と翻訳 / メラニン生成酵素チロシナーゼの生化学的実験手法について学習する。
10 回	タンパク質の翻訳後修飾 / メラニン生成酵素チロシナーゼの糖鎖修飾について学習する。
11 回	細胞内情報伝達機構 / 皮膚における炎症反応の情報伝達を学習する。
12 回	組換えDNAとバイオテクノロジー / 機能性化粧品の有効成分について学習する。
13 回	タンパク質の異常と疾患 / 白皮症と色素性乾皮症について学習する。
14 回	免疫機構 / アトピー性皮膚炎について学習する。
15 回	幹細胞 / 禿げと白髪に関わる毛包と色素細胞の幹細胞について学習する。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読んでおくこと。
2 回	教科書の第1章を読んでポイントをまとめておくこと。
3 回	教科書の第2章を読んでポイントをまとめておくこと。
4 回	教科書の第3章を読んでポイントをまとめておくこと。
5 回	教科書の第4章を読んでポイントをまとめておくこと。
6 回	教科書の第5章を読んでポイントをまとめておくこと。
7 回	教科書の第6章を読んでポイントをまとめておくこと。
8 回	教科書の第8章を読んでポイントをまとめておくこと。
9 回	教科書の第9章を読んでポイントをまとめておくこと。
10 回	教科書の第10章を読んでポイントをまとめておくこと。
11 回	教科書の第12章を読んでポイントをまとめておくこと。
12 回	教科書の第13章を読んでポイントをまとめておくこと。
13 回	教科書の第14章を読んでポイントをまとめておくこと。
14 回	教科書の第15章を読んでポイントをまとめておくこと。
15 回	教科書の第16章を読んでポイントをまとめておくこと。

講義目的	機能性化粧品に関する皮膚科学と、細胞生物学の接点を学ぶ。
達成目標	しみやしわなどを予防する機能性化粧品の作用メカニズムを、細胞生物学的観点から説明できるようになる。
キーワード	細胞、皮膚、紫外線、DNA、酵素
成績評価 (合格基準60)	毎回のプレゼンテーション (50%) と、小テスト (50%) で評価し、得点率60%以上を合格とする。
関連科目	化粧品概論、香粧品学、化粧品の皮膚科学と安全学、コスメティックサイエンス概論
教科書	D. サグヴァ他著「アメリカ版 大学生物学の教科書 第1～3巻」(講談社)
参考書	標準皮膚科学 (医学書院) 色素細胞 (慶應義塾大学出版会) コスメティックサイエンス (共立出版)
連絡先	B6号館5階 安藤研究室
注意・備考	教科書を購入しておくこと。参考書は購入しなくてもよい。
試験実施	実施しない

科目名	有機合成化学演習 (MTA6V110)
英文科目名	Seminars in Synthetic Organic Chemistry II
担当教員名	折田明浩 (おりたあきひろ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	応用化学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	文献紹介発表と質疑応答 1
2 回	文献紹介発表と質疑応答 2
3 回	文献紹介発表と質疑応答 3
4 回	文献紹介発表と質疑応答 4
5 回	文献紹介発表と質疑応答 5
6 回	文献紹介発表と質疑応答 6
7 回	文献紹介発表と質疑応答 7
8 回	学術講演会
9 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 1
1 0 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 2
1 1 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 3
1 2 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 4
1 3 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 5
1 4 回	ワンポイント解説発表と質疑応答 6
1 5 回	学術講演会

回数	準備学習
1 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
2 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
3 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
4 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
5 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
6 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
7 回	文献紹介の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
8 回	学術講演会に関する研究分野の予習をしておくこと (標準学習時間 60 分)
9 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 0 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 1 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 2 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 3 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 4 回	ワンポイント解説の発表内容に関する予習 (発表者は発表準備) をしておくこと (標準学習時間 60 分)
1 5 回	学術講演会に関する研究分野の予習をしておくこと (標準学習時間 60 分)

講義目的	有機合成化学に関するワンポイント解説を行い、それに関する質疑・応答を通して、有機合成化学研究に必要な広い知識の獲得と基礎学力の充実のための演習を行う。他の大学院生の発表に対して
------	--



	積極的に質問し、知識の理解度を確かめる。第一線研究者（外国人を含む）による学術講演会を開催し、幅広い有機合成化学の研究に触れる機会を設ける。
達成目標	有機合成化学の基礎事項を調べて、スライドや資料を利用してわかりやすく発表できるようになる。 発表に対する質問内容を理解して、的確に答えることができるようになる。 他の学生の発表に対して質問することができるようになる。 学術講演を聞いて内容がある程度理解できるようになる。
キーワード	有機合成化学，プレゼンテーション，質疑討論，学術講演
成績評価（合格基準60	発表の内容(50%)，質問回数・内容(50%)から評価する．
関連科目	有機合成化学演習Ⅰ
教科書	なし
参考書	なし
連絡先	A3号館 4 階 折田研究室
注意・備考	発表の詳細は指導教員に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	タンパク質の物理化学 (MTA6W110)
英文科目名	Physical Chemistry of Protein
担当教員名	森山佳子 (もりやまよしこ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 3時限
対象クラス	応用化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	タンパク質およびタンパク質の構造について概説する。この講義の単位認定の基準についても説明する。
2 回	タンパク質の一次構造および高次構造について、配布したプリント (論文) を輪読しながら、詳細に解説する。
3 回	タンパク質のドメイン、フラグメントなど、高次構造に関連する事柄について、論文を輪読しながら解説する。
4 回	タンパク質の変性、変性因子など、タンパク質の構造変化と構造の安定化に関する事柄について、概説する。
5 回	熱や変性剤によるタンパク質の二次構造変化について、論文を輪読しながら解説する。
6 回	界面活性剤および界面活性剤の基本的な溶液物性について、概説する。
7 回	タンパク質に対する界面活性剤の結合の特徴および結合等温線など結合に関する事項について、関連する論文を輪読しながら解説する。
8 回	界面活性剤によるタンパク質の二次構造変化とその測定法について概説する。
9 回	界面活性剤によるタンパク質の二次構造変化について、論文を輪読しながら解説する。
10 回	界面活性剤によるタンパク質フラグメント、合成ホモポリペプチドの二次構造変化について、関連する論文を輪読しながら解説する。
11 回	タンパク質に結合した界面活性剤イオンの除去について、関連する論文を輪読しながら解説する。
12 回	変性剤で変性したタンパク質の二次構造への界面活性剤の添加効果について、論文を輪読しながら解説する。
13 回	熱変性したタンパク質の二次構造への界面活性剤の添加効果について、論文を輪読しながら解説する。
14 回	helical wheelモデルについて、関連する論文を輪読しながら解説する。
15 回	課題を発表する。さらに、小レポートを作成し、提出する。

回数	準備学習
1 回	学部の生化学の教科書等の、『アミノ酸』『タンパク質』『タンパク質の構造』に関連する講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	配布したプリント (論文) の、指示した部分を読んでおくこと。(標準学習時間90分)
3 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、3回目の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
4 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、4回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
5 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、5回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
6 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、6回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
7 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、7回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
8 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、8回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
9 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、9回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
10 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、10回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
11 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、11回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
12 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、12回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
13 回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、13回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。(標準学習時間120分)

14回	前回までの講義内容を復習すること。配布プリントの、14回の講義内容に関連する部分を読んでおくこと。（標準学習時間120分）
15回	1～14回の講義内容を整理し、理解しておくこと。配布プリントを読み直しておくこと。（標準学習時間120分）
講義目的	タンパク質や合成ホモポリペプチドの高次構造、特に、二次構造について、英語の原論文を輪読しながら学び、これらを理解することを目的とする。また、タンパク質と低分子物質の相互作用の研究の典型的な例として、タンパク質のイオン性界面活性剤との相互作用を中心に講義を展開し、界面活性剤の物理化学的特性についても学ぶ。原論文に出てくる個々の事例についても詳しく学ぶ。（応用化学専攻（修士課程）の学位授与の方針項目A、Bに強く関与する）
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タンパク質の構造、構造変化、構造の安定性などを理解し、説明できる。（A、B）</li> <li>・タンパク質の物性（の一部）を測定する方法を理解し、説明できる。（A、B）</li> <li>・界面活性剤の基本的な物性を理解し、説明できる。（A、B）</li> <li>・タンパク質と界面活性剤の相互作用の基本を理解し、説明できる。（A、B）</li> <li>・辞書を引きながらも英語の論文を読み、その内容を理解し、説明できる。（B）</li> <li>・論文の構成を理解し、説明できる。（B）</li> </ul> <p>*（ ）内は応用化学専攻（修士課程）の「学位授与の方針」の対応する項目」</p>
キーワード	タンパク質、タンパク質の構造変化、界面活性剤、界面活性剤水溶液の物性
成績評価（合格基準60	レポート（70%）と課題発表（30%）で評価し、総計60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	使用しない（資料を配布する）。
参考書	指定しない。
連絡先	B6号館（旧12号館）3階 森山研究室
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必ず予習をしてくること。</li> <li>・資料は1回目の講義開始時および必要に応じて講義中に配布する。</li> <li>・講義中の録音／録画／撮影は認めない。</li> </ul>
試験実施	実施しない

科目名	魚類学特論 (MTA6Z110)
英文科目名	Advanced Ichthyology
担当教員名	山本俊政 (やまもととしまさ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	応用化学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	魚類の乱獲・環境汚染など漁業を取り巻く問題と、好適環境水による海産魚類養殖研究と未来について概説する。
2 回	生命動物教育センターへの施設見学と大型装置類の概説をする。
3 回	魚類飼育にかかわる装置について概説する。 1) 冷却装置2) 保温装置3) 殺菌装置4) 曝気装置5) 酸素発生装置
4 回	魚類学概論 : 魚類の誕生と進化・学名の由来と和名命名法について、パワーポイントを用い概説する。 : 市場に流通する淡水・海産魚類における和名について小テストを行う。
5 回	魚類学概論 : 無顎類、軟骨類、肉鰭類についてパワーポイントを用い概説する。
6 回	魚類学概論 : 条鰭類・真骨類についてパワーポイントを用い概説する。
7 回	魚類学概論 : 魚類の分布と回遊についてパワーポイントを用い概説する。
8 回	魚類学 : 魚類の体形と各部の名称についてパワーポイントを用い概説する。 : 魚類の鰭・鱗の構造についてパワーポイントを用い概説する。
9 回	魚類学概論 : 魚類の体表構造・筋肉系についてパワーポイントを用い概説する。
10 回	魚類学概論 : 魚類の鰓の構造と呼吸器系についてパワーポイントを用い概説する。
11 回	魚類学概論 : 魚類の骨格・循環器系についてパワーポイントを用い概説する。
12 回	魚類学概論 : 魚類における浸透圧調節について概説する。
13 回	魚病発生のメカニズムと対策について概説する。 1) 淡水・海水由来の白点病について 2) 単生類 (ベネデニア類、エラムシ)
14 回	1) トリコジナ・ウージニウム症の原因である繊毛虫の動画を用い概説する。 2) ビブリオ・エドワジュラタルダなどの細菌性疾患について概説する。 3) リンホスチス症などのウイルス性疾患について概説する。
15 回	ゴマサバ等を使用し解剖実習を行う。なお、各臓器の詳細スケッチ作成と、腹腔内で高頻度に見られるアニサキスの観察を実施する。
16 回	魚類学概論について最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	<p>世界的な日本食ブームの影響から、マグロ・ウナギ・エビなどの水産魚類の乱獲が問題になっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習では水産業を取り巻く状況を把握するため、水産庁から発行される[水産白書]について調べておくこと。</li> <li>・ 復習では乱獲対策にどのような対策が講じられているか理解すること。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
2 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として閉鎖循環式魚類養殖についての歴史等を図書館、ネットから調べておくこと。</li> <li>・ 復習では見学した装置の名称、飼育魚種等を所定の用紙に記載し次回の講義に提出すること。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> <li>・ 準備学習に必要とする標準的な学習時間：4時間</li> </ul>
3 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として水槽設備に使用される温度制御装置等はどのようなものか、図書館・ネットから調べておくこと。</li> <li>・ 復習として各装置の必要性について理解すること。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
4 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として4億年前どのような魚類が誕生したのか調べておくこと。</li> <li>市場に流通する一般的な魚名について小テストを行うので、魚類図鑑等で調べておくこと。</li> <li>・ 淡水・海水魚の標準和名について、合計で60種答えられるように復習すること。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
5 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として原始的な構造を持つ無顎類、軟骨類、肉鰭類について調べておくこと。（水産脊椎動物学 /恒星社厚生閣参照のこと）</li> <li>・ 復習として無顎類、軟骨類、肉鰭類の特徴について理解すること。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
6 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として条鰭類・真骨類について調べておくこと。（水産脊椎動物学 /恒星社厚生閣参照）</li> <li>・ 条鰭類・真骨類の特徴から硬骨魚類との構造的違いが説明できるよう復習すること。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
7 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として魚類の分布と回遊について調べておくこと。（水産脊椎動物学 /恒星社厚生閣参照のこと）</li> <li>・ 復習としてどのような魚類が群れをつくり、回遊するか魚名を記憶すること。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
8 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として魚類の体形と各部の名称について調べておくこと。（水産脊椎動物学 /恒星社厚生閣参照のこと）</li> <li>予習として魚類の鰭・鱗の構造について調べておくこと（水産脊椎動物学 /恒星社厚生閣参照のこと）</li> <li>・ 魚類の各部位の名称は重要であるため、必ず復習し記憶すること。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
9 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として魚類の体表構造・筋肉系の特徴について調べておくこと（水産脊椎動物学 /恒星社厚生閣参照のこと）</li> <li>・ 復習としてマグロ等高速で回遊する魚類と、回遊しない魚類の体表構造・筋肉系の違いについて記憶すること。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
10 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として魚類の鰓の構造と呼吸器系について調べておくこと（水産脊椎動物学 /恒星社厚生閣参照のこと）</li> <li>・ 復習として無顎類の鰓、軟骨類の鰓、硬骨魚類の鰓の違いが説明できるよう記憶しておくこと。</li> <li>・ 標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
11 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として魚類の骨格・循環器系について調べておくこと（水産脊椎動物学 /恒星社厚生閣参照のこと）</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復習として魚種の違いによる骨格・循環器系の特徴が説明できるよう復習しておくこと。</li> <li>・標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
1 2 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予習として魚類における浸透圧調節について調べておくこと（水産脊椎動物学 /恒星社厚生閣参照のこと）</li> <li>・復習として魚類のどこの器官で浸透圧調節を行っているのか記憶すること。</li> <li>・標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
1 3 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚類養殖は魚病との戦いである。予習として魚類生産を不安定とする魚病の種類と症状について図書館・ネットから調べておくこと（新魚病図鑑/緑書房参照のこと）</li> <li>・白点病・ベネデニアの特徴（症状）について、説明できるよう復習すること。</li> <li>・標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
1 4 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予習として魚病対策に用いられる化学療法、免疫療法その他の治療方法について、図書館・ネットから調べておくこと（新魚病図鑑/緑書房参照のこと）</li> <li>・化学療法である硫酸銅、ホルマリンの投与量について、計算できるよう復習しておくこと。</li> <li>・標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
1 5 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴマサバ等の魚類を解剖しスケッチを行うので、魚類の内外部形態について予習しておくこと（新魚類解剖図鑑/緑書房/畑井喜司雄、小川和夫、水産脊椎動物学 /厚生社厚生閣参照のこと）</li> <li>・復習としてスケッチに基づく魚類の内外部形態について説明できるよう記憶しておくこと。</li> <li>・標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。</li> </ul>
1 6 回	1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間は180分）なお、評価試験終了後、15回目の講義で作成したスケッチの提出を行う。

講義目的	<p>本講義では化学的観点から水質に関わる知識を魚類飼育に応用する能力を養うことを目的とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・約4億年におよぶ魚類の進化と分類さらには現在、地球上で繁栄する硬骨魚類等の分布・構造・生態・魚病の防御など基本的知識を理解し説明できるようにすること。</li> <li>・一般的な魚類の飼育方法と好適環境水による閉鎖循環式養殖システムについて理解すること。</li> <li>・水槽内で蓄積し致命傷となる、アンモニア・亜硝酸・硝酸態窒素等が魚類に与える影響について理解すること。</li> <li>・各魚病について特徴と症状について理解すること。</li> </ul>
達成目標	<p>アクアバイオに関する基礎および専門知識を有し、それらを応用することができる人材を目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚類における発生の歴史・分布・生態、魚類の構造的特徴（ひれ、鱗、内臓、骨格など）が説明できること。</li> <li>・閉鎖循環式養殖にかかわる基本的な飼育技術と濾過技術の説明ができること。</li> <li>・各魚病について予防方法と化学的手法、物理的手法を駆使し防御ができること。</li> </ul>
キーワード	魚類学、魚類生理学、水槽設備、好適環境水
成績評価（合格基準60	課題提出（10点）小テスト（10点）最終評価試験（80%）で評価し、総計で60点以上を合格とする。
関連科目	水生動物学・魚類飼育論・魚病疾病学・水槽設計論・水圏生物学実習
教科書	必要に応じて、都度、プリントの配布を行う。
参考書	水産脊椎動物学 /岩井保（著）/恒星社厚生閣：魚類学入門/岩井保（著）/恒星社厚生閣：水産白書/水産庁：改定・魚病学概論/小川和夫・室賀清邦/恒星社厚生閣
連絡先	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオ・応用化学科：12号館2階（アクアバイオ研究室）</li> <li>・生命動物教育センター</li> </ul>
注意・備考	アクアバイオ研究室に不在な時は、生命動物教育センターに連絡をすること。 また、講義場所は生命動物教育センター（ミニ教室）で行う。
試験実施	実施する

科目名	無機材料化学 (MTA6Z130)
英文科目名	Inorganic Materials Chemistry II
担当教員名	福原実(ふくはらみのる), 草野圭弘(くさのよしひろ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	応用化学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	伝統的無機材料と先進無機材料の違いを講義する。 (福原 実)
2 回	従来の強度関連無機材料と最新の強度関連無機材料との違いを、合成法や物性の違いの観点から講義する。 (福原 実)
3 回	各種ガラスの物性の違いをそれらの組成の違いを基に講義する。 (福原 実)
4 回	各種ガラスの製造方法を講義する。 (福原 実)
5 回	ガラスファイバーをはじめとする光学ガラスについて講義する。 (福原 実)
6 回	生体用ガラスについて講義する。 (福原 実)
7 回	軽量で耐熱性にとんだ炭素材料について講義する。 (福原 実)
8 回	代表的な電子部品材料である、セラミックスコンデンサーの構造とその製造方法の進歩について講義する。 (福原 実)
9 回	電子部品回路の製造に用いられる積層技術について講義する。 (草野 圭弘)
10 回	赤外線センサー、ジャイロ等の各種センサーについて講義する。 (草野 圭弘)
11 回	遷移元素の磁気特性を、元素の電子配置と結晶構造を基に講義する。 (草野 圭弘)
12 回	遷移元素の結晶場による d 軌道の分裂について講義する。 (草野 圭弘)
13 回	物質の熱膨張機構について講義する。 (草野 圭弘)
14 回	無機材料を合成するときの高温での化学反応について講義する。 (草野 圭弘)
15 回	相平衡図について講義する。 (草野 圭弘)

回数	準備学習
1 回	無機材料の種類と違いについて説明できるよう復習すること。

	伝統的無機材料の性質について予習しておくこと。
2 回	無機材料の合成方法の違いについて説明できるよう復習すること。 ファインセラミックスの原料について予習しておくこと。
3 回	ガラスの種類と成分の違いについて説明できるよう復習すること。 ガラスの化学組成について予習しておくこと。
4 回	ガラスの種類と製造方法について説明できるよう復習すること。 Snの物性を予習しておくこと。
5 回	ガラスと光学特性について説明できるよう復習すること。 物質の純度をあげる方法について予習しておくこと。
6 回	生体とガラスについて説明できるよう復習すること。 アルミナ質の人工歯根について予習しておくこと。
7 回	炭素材料の特徴について説明できるよう復習すること。 炭素の混成軌道について予習しておくこと。
8 回	セラミックスの電気特性について説明できるよう復習すること。 紛体の分散方法について予習しておくこと。
9 回	電子材料の種類と合成方法について説明できるよう復習すること。 スパッタリングによる物質の合成法について予習しておくこと。
10 回	センサーの種類と特徴について説明できるよう復習すること。 電磁波の性質について予習しておくこと。
11 回	元素と磁気特性について説明できるよう復習すること。 磁性について予習しておくこと。
12 回	遷移金属元素の特徴について説明できるよう復習すること。 遷移元素の d 軌道について予習しておくこと。
13 回	温度と物質の関連が説明できるよう復習すること。 熱伝導の機構について予習しておくこと。
14 回	無機材料の高温での化学反応が説明できるよう復習すること。 化学平衡と自由エネルギーについて予習しておくこと。
15 回	平衡状態図が説明できるよう復習すること。 水の相平衡について予習しておくこと。

講義目的	先進無機材料の従来の材料にない物性や合成法について述べる。ガラスや電子セラミックスを例に挙げ、近代文明を支えている無機材料の理解を深める。
達成目標	高機能無機材料の機能発現機構が説明できる。高機能無機材料の製造工程が説明できる。無機材料における遷移元素の役割が説明できる。
キーワード	先進セラミックス、磁性、ガラス、遷移元素、色、相平衡図
成績評価（合格基準60	提出課題（60%）、課題発表（40%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	無機材料化学I
教科書	担当教員が講義前にプリントを配布する。
参考書	「都市工学をささえ続けるセラミックス材料入門」/加藤誠軌/アグネ技術センター/978-4-901496-40-7
連絡先	A3号館5階 福原研究室 A3号館6階 草野研究室
注意・備考	講義中の録音/撮影は原則認めない。必要がある場合は事前に相談すること。
試験実施	実施しない



科目名	電子物性基礎論 (MTE5B110)
英文科目名	Foundations of Solid State Electronics
担当教員名	河村実生 (かわむらみなる)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	電子工学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	第 1 章 歴史的展開を輪読し、説明する。
2 回	第 1 章 歴史的展開を輪読し、説明する。
3 回	第 1 章 歴史的展開を輪読し、説明する。
4 回	第 2 章 超伝導体の電気力学への序を輪読し、説明する。
5 回	第 2 章 超伝導体の電気力学への序を輪読し、説明する。
6 回	第 2 章 超伝導体の電気力学への序を輪読し、説明する。
7 回	第 3 章 BCS理論を輪読し、説明する。
8 回	第 3 章 BCS理論を輪読し、説明する。
9 回	第 3 章 BCS理論を輪読し、説明する。
10 回	第 4 章 ギンツブルク ランダウ理論を輪読し、説明する。
11 回	第 4 章 ギンツブルク ランダウ理論を輪読し、説明する。
12 回	第 4 章 ギンツブルク ランダウ理論を輪読し、説明する。
13 回	第 5 章 古典的な第二種超伝導体の磁気的性質を輪読し、説明する。
14 回	第 5 章 古典的な第二種超伝導体の磁気的性質を輪読し、説明する。
15 回	第 5 章 古典的な第二種超伝導体の磁気的性質を輪読し、説明する。
16 回	1回~15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
2 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
3 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
4 回	あらかじめ輪読するところを読んでおくこと。また、ベクトル解析などについて復習しておくこと。(標準学習時間：2時間)
5 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
6 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
7 回	あらかじめ輪読するところを読んでおくこと。また、量子力学の基礎について学習しておくこと。(標準学習時間：2時間)
8 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
9 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
10 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
11 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
12 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
13 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
14 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
15 回	あらかじめ輪読するところを読んで予習しておくこと。(標準学習時間：1時間)
16 回	これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間：3時間)

講義目的	超伝導体に関する基本的な実験事実、理論的背景を学び、磁束ピンニングなど超伝導体の応用に重要な現象や超伝導デバイスなどの応用例について学習する。(電子工学専攻の学位授与方針Aにもっとも強く関与する。)
達成目標	超伝導体の3つの臨界値や、超伝導ワイヤーの応用において重要な交流損失の現象を定性的に理解できるようになる。
キーワード	超伝導
成績評価(合格基準60)	最終評価試験(60%)、レポート(40%)
関連科目	電子物性の基礎
教科書	超伝導入門(原書第2版)/ティンカム/吉岡書店/978-4-8427-0316-9
参考書	
連絡先	C9号館1階 河村研究室 minaru@ee.ous.ac.jp
注意・備考	レポート点は公表する。
試験実施	実施する

科目名	光伝送論 (MTE5C110)
英文科目名	Light Transmission Optics
担当教員名	信吉輝己 (のぶよし てるみ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	電子工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	光通信の概論について講述する。
2 回	光アクセスシステムについて講述する。
3 回	光ファイバの構造と特性について講述する。
4 回	光ファイバの導波原理について講述する。
5 回	多モードファイバのモード変換について講述する。
6 回	分散特性について講述する。
7 回	光ファイバのNFPとFFPについて講述する。
8 回	光通信用部品のレーザダイオードについて講述する。
9 回	光通信用部品のホトダイオードについて講述する。
10 回	IM/DD伝送方式について講述する。
11 回	コヒーレント伝送方式について講述する。
12 回	光多重化伝送について講述する。
13 回	光増幅器について講述する。
14 回	WDM用部品について講述する。
15 回	光ネットワークの仕組みと今後について講述する。

回数	準備学習
1 回	光通信に利用可能である光の特性について、通信工学の教科書などで復習しておくこと。(標準学習時間 1 時間)
2 回	アクセス網の概念について、Webや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
3 回	光ファイバの構造と特性について、構造と特性がどのように関係しているのか、性能はどのように決まるのかなどを考えてみる。(標準学習時間 1 時間)
4 回	導波原理という用語について自分なりに考えてみる。(標準学習時間 1 時間)
5 回	直交関数系への展開について、数学の教科書などで確認しておくこと。(標準学習時間 1 時間)
6 回	分散特性が伝送特性にどのように影響するかWebや図書館で調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
7 回	近視野像(近傍界)や遠方界の用語について自分なりに調べてみる。(標準学習時間 1 時間)
8 回	レーザダイオードについて概説するので、どのようなものがあり、どのような特性かWebや図書館で調査しておくこと。(標準学習時間 1 時間)
9 回	ホトダイオードについて概説するので、どのようなものがあり、どのような特性かWebや図書館で調査しておくこと。(標準学習時間 1 時間)
10 回	光変調とはどのようなものか自分なりに考えておくこと。(標準学習時間 1 時間)
11 回	光のコヒーレンシーについて、Webや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
12 回	多重化について通信工学等の教科書で復習しておくこと。(標準学習時間 1 時間)
13 回	光増幅器とはどういうものかWebや図書館で調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
14 回	WDM用部品を構成するには何が必要か自分なりに考えておくこと。(標準学習時間 1 時間)
15 回	光ネットワークを構成するには何が必要かWebや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)

講義目的	通信の基幹網に使われている光ファイバ通信において、通信システムや通信機器の設計評価にあたって、光伝送の基礎知識を理解することは必要不可欠である。本講義では、伝送ネットワーク全体を理解し、さらに要素技術であるTDM/WDMなどの各種多重方式、光ファイバの種類やその特性、光変調器や光増幅器を含めた光送受信器の構成や特性について、述べることにする。電子工学専攻学位授与の方針A、Bに強く関与。
達成目標	光伝送系をシステム工学論的にとらえ、光信号の送受信、変調、増幅、伝送、多重化などの光伝送工学の理解と習得
キーワード	光通信、光アクセス、光ファイバ、分散特性、NFP、FFP、OTDR、レーザダイオード、ホトダイオード、PCM、コヒーレント、ヘテロダイン、ホモダイン、多重化、EDFA、WDM、PON、フォトニックネットワーク、ADD/DROP

成績評価(合格基準60提出課題(70%)、小テスト(30%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。

関連科目	光・電磁波工学、通信工学
教科書	使用しない
参考書	光とフーリエ変換 / 谷田貝 豊彦 / 朝倉書店
連絡先	C5号館4階 信吉研究室 086-256-9560 nobuyosi@ee.ous.ac.jp
注意・備考	レポート相談は、担当教員のオフィスアワー(火、水 5限)に行う。
試験実施	実施する

科目名	電子物性特論 (MTE5H110)
英文科目名	Advanced Solid State Electronics
担当教員名	垣谷公德 (かきたにきみのり)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	電子工学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	Basic concept of the first principles calculation
2 回	Hartree-Fock theory
3 回	Quantum chemistry method
4 回	Density functional theory
5 回	Pseudopotentials
6 回	Implementations of density functional theory
7 回	Further many-electron method
8 回	Tight-binding model
9 回	Atomic-scale simulation environment
10 回	Practical work for total energy calculation
11 回	Practical work for Hellmann-Feynman force
12 回	Practical work for charge density and wave functions
13 回	Practical work for density of state
14 回	Practical work for electronic band dispersion
15 回	Practical work for visualisation of calculation results
16 回	Final examination

回数	準備学習
1 回	Students need to summarise the contents of the solid state physics in undergraduate classes. (More than 2 hours are required.)
2 回	Students need to read the part about Hartree-Fock theory in the textbook. (2 hours)
3 回	Students need to read the part about Quantum chemistry method in the textbook. (2 hours)
4 回	Students need to read the part about Density functional theory in the textbook. (2 hours)
5 回	Students need to read the part about Pseudopotentials in the textbook. (2 hours)
6 回	Students need to read the part about Implementations of density functional theory in the textbook. (2 hours)
7 回	Students need to read the part about Further many-electron method in the textbook. (2 hours)
8 回	Students need to read the part about Tight-binding model in the textbook. (2 hours)
9 回	Students need to read documents about Atomic-scale simulation environment on the Web. (3 hours are estimated.)
10 回	Students need to prepare the code to calculate the total energy of a small molecule. (2 hours)
11 回	Students need to finish the report about total energy calculation (2 hours) and to prepare

	re the code to calculate Hellmann-Feynman forces for a small molecule. (1 hours)
1 2 回	Students need to finish the report about Hellmann-Feynman force (2 hours) and to be familiar with VESTA code. (1 hours)
1 3 回	Students need to finish the report about charge density and wave functions (2 hours) and to prepare the code to calculate a small molecule and a simple metal crystal with various K-point sampling.(1 hours)
1 4 回	Students need to finish the report about density of state and to prepare the code to calculate a simple metal crystal with K-point sampling on some symmetric lines in the first Brillouin zone.
1 5 回	Students need to finish the report about electronic band dispersion, (2 hours) to prepare the code to optimise the structure of a small molecule (1 hours) and to be familiar with Jmol code. (1 hours)
1 6 回	Students need to prepare for the final examination. (4 hours)

講義目的	This colloquium gives participants experiences of presentation, discussion, peer review, and chair and organisation of a conference to develop their communication ability and presentation skills required in their research and development activities. The emphasis throughout this seminar is on the ability to understand outlines, communicate contents, and discuss issues of their research across their academic field. This seminar also gives a training in summarising and reviewing documents. (This seminar covers the category A, D and E of the diploma policy of the Graduate school of Engineering.)
達成目標	Students can explain the basic concept and outline of the first principles calculations, execute the calculation for a small molecule for example a carbon monoxide, perform the critical reading of the manuscripts concerned about the first principles calculations.
キーワード	Hartree-Fock theory, Density functional theory, Pseudo-potential, Atomic-scale simulation environment
成績評価（合格基準60	Regular reports (60 percent of the grade) and Final exam (40 percent of the grade)
関連科目	電子物性工学特論
教科書	Copies of Manuscripts are provided. (No need to buy the textbook)
参考書	Theoretical Surface Science — Microscopic Perspective — A. Groß, Springer-Verlag, 2003. ISBN 3-540-43903
連絡先	Bld.C5-3F, Kakitani Lab. Office hour, see your mylog-site. E-mail: kimi@ee.ous.ac.jp Web: <a href="http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/">http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/</a>
注意・備考	Experience of the unix-like operating system with the character-base user interface and knowledge about python programming language take advantages of this class. Feedback of p

	ractical works is given as occasion demands in the class. Recording is free only to your personal use.
試験実施	実施する

科目名	システム最適化特論 (MTE5L110)
英文科目名	Advanced Engineering Optimization
担当教員名	太田垣博一 (おおたがきひろかず)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	電子工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	【Introduction to Engineering Optimization】 Historical Development, Engineering Application, Mathematical Formulation of Optimization Problems
2 回	【Classical Optimization Techniques】 Single Variable Optimization, Multivariable Optimization with No Constraints
3 回	【Solution by the Method of Lagrange Multiplier】Sufficient Condition
4 回	【Linear Programming: Simplex Method】 Geometry of Linear Programming, Algorithm of Simplex Method
5 回	【Nonlinear Programming I: One Dimensional Optimization Method】 Unrestricted Search, Exhaustive Search
6 回	【Nonlinear Programming II: One Dimensional Optimization Method】 Elimination Method, Interpolation Method
7 回	【Nonlinear Programming III: Optimization Methods for Unconstrained Problems】 Direct Search Methods, Random Search Method, Grid Search Method
8 回	【Nonlinear Programming VI: Optimization Method for Unconstrained Problems】 Indirect Search Methods, Steepest Descent Method, Conjugate Gradient Method
9 回	【Nonlinear Programming V: Optimization Methods for Unconstrained Problems】 Newton's Method, Quasi-Newton's Method
10 回	【Nonlinear Programming VI: Optimization Methods for Constrained Problems】 Direct Methods
11 回	【Nonlinear Programming VII: Optimization Methods for Constrained Problems】 Indirect Methods
12 回	【Nonlinear Programming VIII: Optimization Methods for Constrained Problems】 Penalty Function Method
13 回	【Nonlinear Programming IX: Optimization Methods for Constrained Problems】 Lagrange Multiplier Method
14 回	【Concluding Remarks I】 Summaries of Linear Programming
15 回	【Concluding Remarks II】 Summaries of Nonlinear Programming

回数	準備学習
----	------

講義目的	システム最適化の各種の方法を習得する。これにより，工学的なシステムデザインをすることができる能力を涵養する。
------	--

達成目標	工学応用のための最適化問題を定式化することができる。 線形計画問題を解くためのアルゴリズムを作ることができる。 非線形計画問題を解くためのアルゴリズムを作ることができる。
キーワード	Optimization, Linear Programming, Nonlinear Programming
成績評価（合格基準60	課題に対するレポート提出(100%)による。
関連科目	制御工学特論
教科書	
参考書	
連絡先	
注意・備考	
試験実施	実施する



科目名	電子物性工学特論 (MTE5M110)
英文科目名	Advanced Solid State Engineering
担当教員名	秋山宜生 (あきやまのりお)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	電子工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	格子欠陥工学とエネルギーバンド工学およびナノテクノロジーの概観について解説する。Over view of the
2 回	結晶、半導体 の基礎、次元性結晶の基礎について解説する。Fundamental of the crystal, semiconductor, dimensional crystal.
3 回	次元性結晶の生成およびナノ結晶生成について解説する。Creation of dimensional crystals and nano crystals.
4 回	次元性結晶およびナノ結晶の光学的性質について解説する。Optical properties of dimensional crystals and nano crystals.
5 回	量子閉じ込め、量子サイズ効果について解説する。Quantum confinement and quantum size effect.
6 回	微結晶素子とその応用 について解説するとともに輪講を行う。Application of nano crystals device.
7 回	微結晶素子とその応用 について解説するとともに輪講を行う。Application of nano crystals device.
8 回	格子欠陥の生成、種類、 バンド構造について解説する。Formation of lattice defects and its band structure.
9 回	深い不純物準位の光学的性質(吸収)について解説するとともに輪講を行う。Optical properties (absorption) of a deep trapped level.
10 回	深い不純物準位の光学的性質(発光)について解説するとともに輪講を行う。Optical properties (emission) of a deep trapped level.
11 回	深い不純物準位の励起状態の性質について解説するとともに輪講を行う。 Properties of excited state with a deep trapped level.
12 回	深い不純物準位の光学過程について解説するとともに輪講を行う。 Optical process of a deep trapped level.
13 回	深い不純物準位の光学過程について解説するとともに輪講を行う。 Optical process of a deep trapped level.
14 回	レーザー材料、特に波長可変レーザー材料について解説するとともに輪講を行う。 Several laser materials.
15 回	総括。これまでに学んだ全般について説明する。Summary of the content of the lecture so far.

回数	準備学習
1 回	電子物性の基礎を復習しておくこと。(標準学習時間60分) Students need to summarise the contents of the solid state physics in undergraduate classes.
2 回	結晶構造、半導体について物性の教科書の事項を見直しておくこと。バンドの形成について物性の教科書の事項を見直しておくこと。(標準学習時間120分) Students need to read the part about crystal structure and semiconductor in textbook.
3 回	配布資料を事前に読んでおくこと。(標準学習時間120分) Students need to read the lecture handouts.
4 回	配布資料を事前に読んでおくこと。(標準学習時間120分) Students need to read the lecture handouts.
5 回	配布資料を事前に読んでおくこと。(標準学習時間120分) Students need to read the lecture handouts.
6 回	配布資料を事前に読んでおくこと。(標準学習時間120分) Students need to read the lecture handouts.

7 回	これまで学んだ内容についてまとめておくこと。(標準学習時間120分) Students need to summarise the contents of the lecture.
8 回	物質による光吸収の基礎について調べておくこと。(標準学習時間120分) Students need to summarise the contents of the optical absorption of materials.
9 回	吸収と発光の基礎事項について調べておくこと。(標準学習時間120分) Students need to summarise the contents of the optical absorption and emission of materials.
10 回	量子力学の基礎、特に井戸型ポテンシャルの基礎的内容をあらかじめ学んでおくこと。(標準学習時間120分) Students need to summarise the contents of the basic of quantum mechanics, particularly, potential well.
11 回	光遷移についての基礎的内容をあらかじめ調べておくこと。(標準学習時間120分) Students need to summarise the contents of the optical transition.
12 回	光遷移についての基礎的内容をあらかじめ調べておくこと。(標準学習時間120分) Students need to summarise the contents of the optical transition.
13 回	ボルツマン分布について学んでおくとともに参考文献を読んでおくこと。(標準学習時間120分) Students need to summarise the contents of the Boltzmann distribution.
14 回	配布資料を事前に読んでおくこと。(標準学習時間120分) Students need to read the lecture handouts.
15 回	これまで学んだ中で理解が浅い部分の洗い出しを行なっておくこと。(標準学習時間120分) Students need to summarise the contents of the lecture.

講義目的	格子欠陥を制御することにより物質の特長を引き出す格子欠陥工学、ナノサイズにより発現する量子サイズ効果が織りなすエネルギーバンド工学、およびナノサイズにより発現する比表面積の増大効果によるナノ材料工学などについて輪講することにより、エレクトロニクスの源泉を学ぶ。(電子工学専攻の学位授与の方針Aにもっとも強く関与し、Bに強く関与) It is the objective of lecture to understand the source of electronics by studying
達成目標	格子欠陥工学とエネルギーバンド工学およびナノ材料工学における基礎を身に着け、議論できる。(電子工学専攻の学位授与の方針AとB) Students can explain the basic concept and outline of the Defect engineering, Band structure engineering, and Nano-material engineering.
キーワード	ナノワイヤー、格子欠陥工学、エネルギーバンド工学、光励起状態、量子閉じ込め効果、比表面積増大効果 Nanowire, Defect engineering, Band structure engineering, Optical excited state, Quantum confinement, Large surface-to-volume ratios.
成績評価(合格基準60%)	輪講による課題発表20%および課題提出80%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。 Your overall grade in the class will be decided based on the following: presentation (20% of grade) and regular reports (80% of grade), more than 60% in total.
関連科目	本科目に引き続き「電子物性特論I, II」を履修することが望ましい。 Continuing from this subject, it is desirable to take
教科書	教科書は使用しない。プリントおよび文献を用いる。 Copies of Manuscripts are provided. (No need to buy the textbook)
参考書	特になし。nothing.
連絡先	研究室:C5号館4階、電子メール:akiyama@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー:金曜日4時限 Akiyama Lab:C5,4F, e-mail:akiyama@ee.ous.ac.jp, Office hours: 4 period, Friday.
注意・備考	

試験実施	実施しない
------	-------

科目名	応用制御工学特論 (MTE5P110)
英文科目名	Topics in Applied Control Engineering
担当教員名	笠展幸 (かさのぶゆき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	電子工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション
2 回	制御工学の歴史
3 回	システム動特性の表現 ( 1 )
4 回	システム動特性の表現 ( 2 )
5 回	制御システムの安定性 ( 1 )
6 回	制御システムの安定性 ( 2 )
7 回	制御システムの安定性 ( 3 )
8 回	制御システムの安定性 ( 4 )
9 回	フィードバック制御系の基本特性 ( 1 )
1 0 回	フィードバック制御系の基本特性 ( 2 )
1 1 回	線形フィードバック系の補償 ( 1 )
1 2 回	線形フィードバック系の補償 ( 2 )
1 3 回	PID補償器 ( 1 )
1 4 回	PID補償器 ( 2 )
1 5 回	非線形系の取り扱い
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	学部での制御工学に関する講義を復習すること。(標準学習時間1時間)
2 回	古典制御、現代制御理論について復習すること。(標準学習時間1時間)
3 回	ラプラス変換について復習すること。(標準学習時間1時間)
4 回	伝達関数について復習する。(標準学習時間1時間)
5 回	ラウスの方法について調べる。(標準学習時間1時間)
6 回	根軌跡について調べる。(標準学習時間1時間)
7 回	ナイキストの方法について調べる。(標準学習時間1時間)
8 回	第7回目までの内容を復習する。(標準学習時間1時間)
9 回	身の回りの自動制御器について調べる。(標準学習時間1時間)
1 0 回	伝達関数での表現を理解する。(標準学習時間1時間)
1 1 回	極配置を理解する。(標準学習時間1時間)
1 2 回	補償器を設計できるようにする。(標準学習時間1時間)
1 3 回	実際にPID補償器をC言語で作成する準備をする。(標準学習時間1時間)
1 4 回	C言語のプログラムについて復習する。(標準学習時間1時間)
1 5 回	非線形について調べる。(標準学習時間1時間)
1 6 回	最終評価試験受験の準備を行う。(標準学習時間1時間)

講義目的	モータやロボットの制御・電力システム・電気自動車などの応用分野で使用する制御理論について学ぶ。具体的には、システム動特性の表現や、制御システムの安定性について理解した後、モーションコントロールと呼ばれる電気 - 機械の複合系の制御器の設計を行う。(電子工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与し、Bに強く関与する。)
達成目標	システム動特性の表現や、制御システムの安定性について理解し、モーションコントロールと呼ばれる電気 - 機械の複合系の制御器の設計が可能になるようにする。
キーワード	安定性、補償器
成績評価 (合格基準60)	演習 (30%)、最終評価試験 (70%) により評価する。
関連科目	
教科書	適宜、プリントを配布する。
参考書	堀洋一・大西公平 共著「制御工学の基礎」丸善
連絡先	笠研究室 (C5号館5階)
注意・備考	講義中の録音 / 録画 / 撮影は自由であるが、他者への再配布 (ネットへのアップロードを含む) は禁止する。
試験実施	実施する

科目名	集積回路特論 (MTE5U110)
英文科目名	Topics in Integrated Circuits
担当教員名	道西博行 (みちにしひろゆき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 1時限
対象クラス	電子工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	デジタル回路の設計プロセスについて解説する。
2 回	ハードウェア記述言語と設計自動化について解説する。
3 回	基本ゲート回路について解説する。
4 回	論理回路と論理式について解説する。
5 回	論理関数の簡単化について解説する。
6 回	論理圧縮について解説する。
7 回	組合せ回路とVHDL記述について解説する。
8 回	順序回路とVHDL記述について解説する。
9 回	VLSI設計技術(前工程)について解説する。
10 回	VLSI設計技術(後行程)について解説する。
11 回	VLSIの高信頼化手法(1)について解説する。
12 回	VLSIの高信頼化手法(2)について解説する。
13 回	VLSIのテスト容易化設計(1)について解説する。
14 回	VLSIのテスト容易化設計(2)について解説する。
15 回	VLSIのテスト容易化設計(3)について解説する。

回数	準備学習
1 回	学部講義「デジタル回路 および「デジタル回路」における組合せ回路、順序回路の回路合成手法について復習しておくこと(標準学習時間2時間)。
2 回	事前配布資料の設計自動化に関する部分を理解しておくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間1時間)。
3 回	事前配布資料の基本ゲート回路のトランジスタ構成をについて理解しておくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間2時間)。
4 回	事前配布資料の回路図からの論理式導出の過程を理解しておくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間2時間)。
5 回	事前配布資料の論理関数の簡単化手法を理解しておくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間1時間)。
6 回	事前配布資料のメモリ削減手法をよく読んでおくこと。また、前回講義の内容を整理しておくこと(標準学習時間1時間)。
7 回	事前配布資料のハードウェア記述言語に関する部分をよく読んでおくこと。また、前回講義の内容を整理しておくこと(標準学習時間2時間)。
8 回	事前配布資料の当該箇所をよく読んでおくこと。また、前回の内容を整理しておくこと(標準学習時間2時間)。
9 回	事前配布資料の当該箇所をよく読んでおくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間1時間)。
10 回	事前配布資料の当該箇所をよく読んでおくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間1時間)。
11 回	事前配布資料の当該箇所をよく読んでおくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間1時間)。
12 回	事前配布資料の当該箇所をよく読んでおくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間2時間)。
13 回	事前配布資料の当該箇所をよく読んでおくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間1時間)。
14 回	事前配布資料の当該箇所をよく読んでおくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間1時間)。
15 回	事前配布資料の当該箇所をよく読んでおくこと。また、前回の講義内容を整理しておくこと(標準学習時間1時間)。

講義目的	学部で習ったデジタル回路の基礎理論を復習しながら、集積回路技術を学ぶ。併せて、集積回路の実装技術や高信頼化技術について理解を深める。(電子工学専攻学位授与の方針Aに強く関与)
------	---

達成目標	基本ゲート回路をトランジスタレベルで記述できること。ハードウェア記述言語について理解できていること。LSIの検査手法および検査容易化設計手法について理解できていること。
キーワード	ハードウェア記述言語、検査容易化設計
成績評価（合格基準60	2回の課題提出（各50％）により成績評価し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	計算機特論
教科書	テキストは使用せず、適宜資料を配付する。この資料は講義開始前に配布するので、講義前に当該箇所を十分に予習しておいて欲しい。
参考書	VLSIとデジタル信号処理／谷萩隆嗣／コロナ社／9784339011272：デジタル集積回路入門／小林隆夫、高木茂孝／朝倉書店／9784254221626：VHDLで学ぶデジタル回路設計／吉田たけお、尾知 博／CQ出版／9784789833592
連絡先	C5号館5階道西研究室、mitinisi@ee.ous.ac.jp、086-256-9728
注意・備考	提出課題については、（課題提出後）講義中に模範解答を解説することでフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	制御工学特論 (MTE5V110)
英文科目名	Advanced Control Engineering
担当教員名	クルモフバレリー (くるもふばれりー)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	電子工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	「制御工学の概要」： 講義の進め方・評価方法を説明する。OHP・動画・シミュレーションを用いて、制御工学の歴史・自動制御の意味および応用について述べる。
2 回	「動的システムと状態方程式」： 状態方程式、システムの応答および伝達関数と状態方程式について説明する。
3 回	「状態方程式の解とシステムの安定性理論」： 状態推移行列の重要な性質について復習をしてから状態方程式の解を導出して、解析をする。次に、漸近安定性とシステムの極について述べ、リャプノフ方程式と安定判別法を説明する。
4 回	「リャプノフ安定性理論」： リャプノフ安定性理論について説明をする。
5 回	「可制御性・可観測性と線形システムの等価変換」： 対角正準形式、可制御準形式・可観測準形式とその双方性、伝達関数と極・零点について説明する。
6 回	「レギュレータの設計と同一次元オブザーバの設計」： レギュレータの設計を導出して、実例のもとにシミュレーションをし、解説する。同様に同一次元オブザーバの設計について述べる。さらに、制御系のシミュレーション方法を紹介する。
7 回	「最小次元オブザーバの設計 (その1)」： 最小次元オブザーバの設計を導出する。
8 回	「最小次元オブザーバの設計 (その2)」： 実用例を用いて、最小次元オブザーバの設計・解析およびシミュレーションをする。
9 回	「演習・中間テスト」 1回～8回の復習をしてから中間テストを実施し、出題の解を解説する。
10 回	「定常誤差と開ループシステムの型およびサーボ系の設計法I」： 定常誤差とシステムの型およびその応用について説明し。サーボ系の設計方法Iを導入する。
11 回	「サーボ系の設計法」： サーボ系の設計方法について説明する。設計例題を解き、解説する。
12 回	「最適レギュレータの設計」： 評価関数を導入して、その意味と計算方法を説明する。最適フィードバックの意味を説明し、その設計を導出する。
13 回	「非線形制御の導入」： 例題をもとに非線形の特性について述べる。非線形の安定性判別方法を導入し、線形への近似方法とその可能性を説明する。
14 回	「現代制御理論の新しい話題」： ロバスト安定化問題、H ノルム、スモールゲイン定理 (漸近安定性)、H 状態フィードバックなどについて説明をする。
15 回	「まとめ」 全体内容をまとめる。試験について指導・説明する。
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読んで、全体の流れを把握すること。対話型学習システム の使い方を理解する。( 標準学習時間2時間 )
2 回	微分方程式の解法をしっかりと復習すること。学部の制御工学で習った内容を復習すること。( 標準学習時間2時間 )
3 回	制御工学で習った関連内容を復習すること。( 標準学習時間1時間 )
4 回	1回～3回の内容をよく復習すること。( 標準学習時間2時間 )
5 回	制御工学で習った関連内容を復習すること。( 標準学習時間2時間 )
6 回	制御工学で習った関連内容を復習すること。対話型学習システムを用いて、システム応答性について調べること。( 標準学習時間2時間 )
7 回	与えられたレギュレータとオブザーバを設計し、対話型学習システムを用いてシミュレーションをすること。まとめたレポートを作製・提出する。( 標準学習時間2時間 )
8 回	前回までの内容を復習し、理解すること。与えられたレポートを提出すること。( 標準学習時間2時間 )
9 回	前回までの内容をしっかりと復習すること。( 標準学習時間2時間 )
10 回	前回までの内容をしっかりと復習すること。( 標準学習時間1時間 )
11 回	サーボ系を設計し、対話型学習システムでシミュレーションする。( 標準学習時間2時間 )
12 回	与えられたレポートを提出すること。( 標準学習時間2時間 )
13 回	前回までの内容を復習し、理解できるようにすること。( 標準学習時間1時間 )
14 回	前回までの内容を復習し、理解できるようにすること。( 標準学習時間2時間 )
15 回	全体の内容を復習すること。( 標準学習時間3時間 )

1 6 回	1回～15回の内容を復習すること。（標準学習時間2時間）
講義目的	本講義では、制御系の設計を重視し、システム制御理論と主な設計方法の理解を目指す。具体的な内容は、状態空間表現、可制御性・可観測性、レギュレータ、LQR制御、オブザーバ、サーボ系の設計、ロバスト制御等について、多くの例題を取り上げながら、講義をする。（電子工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与）
達成目標	1）制御系の解析および基本的な設計ができる（A）。2）行った解析・設計について分かりやすく説明ができる（B）。
キーワード	線形微分方程式、古典制御理論、現代制御理論
成績評価（合格基準60	評価の配分は、中間レポート（30%）、最終評価試験（70%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	学部有的时候に習った数学、制御工学、プログラミングの基礎
教科書	講義中に適宜にプリントを配布する。
参考書	小郷・美田 / システム制御理論入門 / 実教出版 F. W. Fairman, Linear Control Theory: The State Space Approach, John Wiley Sons, 1998.
連絡先	クルモフ研究室（C3号館4F）、電話 086 - 256-9542、電子メール：val@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー：月曜日5・6時限
注意・備考	<p>対話型学習システム（<a href="http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/matweb-cs/">http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/matweb-cs/</a>）の使い方を学習することが必要である。線形微分方程式、ラプラス変換を理解しておくことが必須である。C言語について基礎知識が問われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・相談などはオフィスアワー以外の時間も可能である。</li> <li>・講義中に与えた課題・宿題についてのフィードバックは<a href="http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/in/">http://shiwasu.ee.ous.ac.jp/in/</a>のページにてアップロードする。</li> <li>・講義中の静止画撮影は、他の受講者の妨げにならない限り許可するが、他者への配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。</li> </ul>
試験実施	実施する



科目名	特別研究 (MTE5Z110)
英文科目名	Thesis Work I
担当教員名	秋山宜生(あきやまのりお), 麻原寛之(あさはらひろゆき), 荒井伸太郎(あらいしんたろう), 太田垣博一(おおたがきひろかず), 信吉輝己(のぶよしてるみ), 栗田満史(くりたみつふみ), 河村実生(かわむらみなる), 垣谷公德(かきたにきみのり), クルモフバレリー(くるもふバレリー), 矢城陽一朗(やぎよういちろう), 道西博行(みちにしひろゆき), 笠展幸(かさのぶゆき), 太田寛志(おおたひろし)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	電子工学専攻(17~18)
単位数	3.0
授業形態	実験実習
授業内容	特別研究Iの実施計画は、学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員のもと、研究テーマに応じて適宜決定される。学生各自は与えられたテーマに対し、研究背景の理解、問題点の発掘から具体的な研究内容の設定、遂行までを自主的に行う。併せて、定期的に中間発表会を実施し、複数の教員による研究指導も行う。また、学会、談話会等、専攻外での発表を奨励する。

回数	準備学習
----	------

講義目的	特別研究Iは、各教員の指導のもとに、電子工学に関する最先端の研究を行い、修士論文としてまとめいくための研究を行う。これらの研究を通じ、技術者、研究者として直面する問題を解決する能力、創造性などを養う。研究に当たっては、最先端の理論、解法、実験技術などの情報を自主的に収集し、新規性に心がけ、自らの分野の専門知識を深めていくことに留意する。(電子工学専攻学位授与の方針すべてに関与)
達成目標	電子工学における各分野の最先端の研究に触れ、実際に研究開発に携わることで、創造力、思考力、人間力を育成する。具体的な到達目標としては、1. 研究課題に対する文献調査を含む調査研究ができること。2. 研究課題の社会的背景や調査研究を踏まえて、研究の展開を考えられること。3. 発表会、報告会において、論理的プレゼンテーションができること。
キーワード	研究活動、能動的学習、セミナー、討論、プレゼンテーション
成績評価(合格基準60)	セミナーでの発表・討論および研究活動報告により、指導教員が総合的に評価を行う。
関連科目	具体的科目は各指導教員に委ねる。
教科書	各指導教員に委ねる。
参考書	各指導教員に委ねる。
連絡先	各教員が指示する。
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	特別研究 (MTE5Z210)
英文科目名	Thesis Work III
担当教員名	秋山宜生(あきやまのりお), 麻原寛之(あさはらひろゆき), 荒井伸太郎(あらいしんたろう), 信吉輝己(のぶよしてるみ), 栗田満史(くりたみつふみ), 河村実生(かわむらみなる), 垣谷公德(かきたにきみのり), クルモフバレー(くるもふばれりー), 矢城陽一朗(やぎよういちろう), 道西博行(みちにしひろゆき), 笠展幸(かさのぶゆき), 太田寛志(おおたひろし)
対象学年	2年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	電子工学専攻(17~17)
単位数	3.0
授業形態	実験実習
授業内容	特別研究IIIの実施計画は、学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員のもと、研究テーマに応じて適宜決定される。学生各自は与えられたテーマに対し、研究背景の理解、問題点の発掘から具体的な研究内容の設定、遂行までを自主的に行う。併せて、定期的に中間発表会を実施し、複数の教員による研究指導も行う。また、学会、談話会等、専攻外での発表を奨励する。

回数	準備学習
----	------

講義目的	特別研究IIIは、各教員の指導のもとに、電子工学に関する最先端の研究を行い、修士論文としてまとめていくための研究を行う。これらの研究を通じ、技術者、研究者として直面する問題を解決する能力、創造性などを養う。研究に当たっては、最先端の理論、解法、実験技術などの情報を自主的に収集し、新規性に心がけ、自らの分野の専門知識を深めていくことに留意する。(電子工学専攻学位授与の方針すべてに関与)
達成目標	電子工学における各分野の最先端の研究に触れ、実際に研究開発に携わることで、創造力、思考力、人間力を育成する。具体的な到達目標としては、1. 研究課題に対する文献調査を含む調査研究ができること。2. 研究課題の社会的背景や調査研究を踏まえて、研究の展開を考えること。3. 発表会、報告会において、論理的プレゼンテーションができること。
キーワード	研究活動、能動的学習、セミナー、討論、プレゼンテーション
成績評価(合格基準60)	セミナーでの発表・討論および研究活動報告により、指導教員が総合的に評価を行う。
関連科目	具体的科目は各指導教員に委ねる。
教科書	各指導教員に委ねる。
参考書	各指導教員に委ねる。
連絡先	各教員が指示する。
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	計算機特論 (MTE6C110)
英文科目名	Topics in Computers
担当教員名	荒井伸太郎 (あらいしんたろう)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	電子工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	計算機の歴史、計算機の構成について説明する。
2 回	計算機の階層構造について説明する。
3 回	計算機の動作原理について説明する。
4 回	マイコンを用いた電子回路設計方法について説明する。
5 回	マイコンを用いた電子回路設計演習 (LED制御1) を実施する。
6 回	マイコンを用いた電子回路設計演習 (LED制御2) を実施する。
7 回	コンピュータを用いた電子回路設計及びプログラミングについて説明する。
8 回	コンピュータを用いたプログラミング演習を (画像処理1) 実施する。
9 回	コンピュータを用いたプログラミング演習を (画像処理2) 実施する。
1 0 回	9回目までで学んだことを元にした設計演習 (自由課題) (1) を実施する。
1 1 回	設計演習 (自由課題) (2) を実施する。
1 2 回	設計演習 (自由課題) (3) を実施する。
1 3 回	設計演習 (自由課題) (4) を実施する。
1 4 回	設計演習 (自由課題) (5) 及びその発表準備を実施する。
1 5 回	自由課題の口頭発表を実施する。

回数	準備学習
1 回	コンピュータ工学、論理回路、情報工学実験の内容を復習すること。(標準学習時間：1時間)
2 回	計算機の階層構造について予習すること。(標準学習時間：1時間)
3 回	計算機の動作について予習すること。(標準学習時間：1時間)
4 回	課題の回路設計について予習すること。(標準学習時間：1時間)
5 回	課題の回路設計について予習すること。(標準学習時間：1時間)
6 回	課題の回路設計について予習すること。(標準学習時間：1時間)
7 回	課題のプログラミングについて予習すること。(標準学習時間：1時間)
8 回	課題のプログラミングについて予習すること。(標準学習時間：1時間)
9 回	課題のプログラミングについて予習すること。(標準学習時間：1時間)
1 0 回	自由課題のテーマを事前に考えること。(標準学習時間：1時間)
1 1 回	自由課題のテーマの実装方法について事前に考えること。(標準学習時間：1時間)
1 2 回	自由課題のテーマの実装方法について事前に考えること。(標準学習時間：1時間)
1 3 回	自由課題のテーマの実装方法について事前に考えること。(標準学習時間：1時間)
1 4 回	自由課題のテーマの特徴及び問題点をまとめること。(標準学習時間：1時間)
1 5 回	口頭発表の準備をすること。(標準学習時間：2時間)

講義目的	計算機の構成と動作を深く理解することは、ハードウェア開発にはもちろん、ソフトウェア開発においても重要である。本講義では、計算機の構成と動作、設計手法を理解し、計算機を用いた簡単なプログラミング・電子回路を設計できるようになることを目的とする。(電子工学専攻の修了認定・学位授与方針項目Aにもっとも強く関与し、また、項目Bに強く関与する。)
達成目標	(1) 計算機の構成と動作が理解できる。(2) 回路シミュレータやマイコン、コンピュータ等を用いて、簡単なプログラミング、電子回路設計等ができる。
キーワード	計算機、CPU、論理演算、論理関数、順序回路、電子回路、プログラミング
成績評価 (合格基準60)	数回の課題提出 (40%) と最終口頭発表 (60%) により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	(学部) コンピュータ工学 & 、デジタル回路 & 、プログラミング基礎
教科書	資料を配布する。
参考書	パターソン・ヘネシー 「コンピュータの構成と設計 上・下」
連絡先	C9号館2階 荒井研究室、電子メール: arai@ee.ous.ac.jp、オフィスアワー: 月曜日3時限、火曜日3時限
注意・備考	受講するためには、論理回路、ハードウェア記述言語、コンピュータ工学の基礎知識が必須である。講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合、事前に相談すること。また、演習課題のフィードバックは講義中に行う。

試験実施	実施しない
------	-------

科目名	電子応用特論 (MTE6D110)
英文科目名	Topics in Applied Electronic Engineering
担当教員名	栗田満史 (くりたみつふみ), 麻原寛之 (あさはらひろゆき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 4時限
対象クラス	電子工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	DC/DCコンバータの回路構成について説明する。 (麻原 寛之) (麻原 寛之)
2 回	DC/DCコンバータ回路の制御について説明する。 (麻原 寛之) (麻原 寛之)
3 回	回路設計について説明する。 (麻原 寛之) (麻原 寛之)
4 回	DC/DCコンバータの回路設計について議論する。 (麻原 寛之) (麻原 寛之)
5 回	DC/DCコンバータの回路設計について議論する。 (麻原 寛之) (麻原 寛之)
6 回	DC/DCコンバータの回路設計について議論する。 (麻原 寛之) (麻原 寛之)
7 回	これまでの講義内容を総括する。 (麻原 寛之) (栗田 満史)
8 回	学部の電磁気学の復習をかねて電場、電気力線、電位についての概念を説明し、電気主任技術者 (第 1 種・第 2 種) の国家試験程度の演習問題を解いていく。クーロンの法則及び導体の性質についての概念を説明した後、受講者が電気主任技術者 (第 1 種・第 2 種) の国家試験程度の演習問題を解いて、その解法を説明、議論する。 (栗田 満史) (栗田 満史)
9 回	種々の導体形状の電場と電位について説明した後、受講者が電気主任技術者 (第 1 種・第 2 種) の国家試験程度の演習問題を解いて、その解法を説明、議論する。 (栗田 満史) (栗田 満史)
10 回	損失のある平行電極コンデンサと種々のコンデンサの静電容量について説明した後、受講者が電気主任技術者 (第 1 種・第 2 種) の国家試験程度の演習問題を解いて、その解法を説明、議論する。 (栗田 満史) (栗田 満史)
11 回	電場エネルギーと静電力および電気映像法について説明した後、受講者が電気主任技術者 (第 1 種・第 2 種) の国家試験程度の演習問題を解いて、その解法を説明、議論する。 (栗田 満史) (栗田 満史)
12 回	電磁力とトルク、並びに電磁誘導について説明した後、受講者が電気主任技術者 (第 1 種・第 2 種) の国家試験程度の演習問題を解いて、その解法を説明、議論する。 (栗田 満史) (栗田 満史)
13 回	磁場の諸法則と磁気回路の法則について説明した後、受講者が電気主任技術者 (第 1 種・第 2 種) の国家試験程度の演習問題を解いて、その解法を説明、議論する。 (栗田 満史) (栗田 満史)
14 回	真空中の電磁場 (ポアソンの式) と誘電体中の電磁場について説明した後、受講者が電気主任技術者 (第 1 種・第 2 種) の国家試験程度の演習問題を解いて、その解法を説明、議論する。 (栗田 満史) (栗田 満史)

	(栗田 満史)
15回	第8回から第14回までの授業内容について総括する。(栗田 満史)
	(栗田 満史)

回数	準備学習
1回	昇圧型・降圧型DC/DCコンバータについて復習しておくこと。(標準学習時間：90分)
2回	前回講義内容の復習をしておくこと。(標準学習時間：90分)
3回	前回講義内容の復習をしておくこと。(標準学習時間：90分)
4回	前回講義内容の復習をしておくこと。(標準学習時間：90分)
5回	前回講義内容の復習をしておくこと。(標準学習時間：90分)
6回	前回講義内容の復習をしておくこと。(標準学習時間：90分)
7回	前回講義内容の復習をしておくこと。(標準学習時間：90分)
8回	電磁気学の法則(学部で学んだ内容)について簡単に復習しておくこと。(標準学習時間：90分)
9回	前回の授業で課した演習問題を解き、解答内容を説明できるように準備をしておくこと。(標準学習時間：90分)
10回	前回の授業で課した演習問題を解き、解答内容を説明できるように準備をしておくこと。(標準学習時間：90分)
11回	前回の授業で課した演習問題を解き、解答内容を説明できるように準備をしておくこと。(標準学習時間：90分)
12回	前回の授業で課した演習問題を解き、解答内容を説明できるように準備をしておくこと。(標準学習時間：90分)
13回	前回の授業で課した演習問題を解き、解答内容を説明できるように準備をしておくこと。(標準学習時間：90分)
14回	前回の授業で課した演習問題を解き、解答内容を説明できるように準備をしておくこと。(標準学習時間：90分)
15回	本授業では、前半に電力変換回路に関する最新の研究成果を、後半に電磁気学の工学応用に関する基礎事項を、講義形式だけでなく、全員で専門書(テキスト、配布資料)を読みながら理解をしてゆく輪講形式(課題発表または演習)と講義形式の複合型で進める。輪講(課題発表)時には、各自、担当箇所の内容を必ず予習し、授業の準備をしておくこと。(標準学習時間：2時間)

講義目的	本講義では、前半、学部で学んだパワーエレクトロニクスの内容を復習し、同分野の最新の研究成果について理解を深める。後半、学部で学んだ電磁気学、電気材料の基礎知識の確認、および電磁気学等の工学応用に関する基礎事項等を習得することを目的とする。(電子工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与し、方針Bに強く関与する)
達成目標	工学分野で基礎科目として重要である論文(専門誌)、電磁気学の輪講、演習を通じて、電気・電子デバイス、電磁気学の基礎知識と応用等を身につける。
キーワード	電気、磁気、計測
成績評価(合格基準60)	課題発表50%、質疑・討論の参加度30%、レポート試験20%により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	電磁気学、センサ工学、電子物性、パワーエレクトロニクス
教科書	資料(電気主任技術者の理論分野のテキストなど)を配付する。
参考書	学部で使用した電磁気学、センサ工学、電気電子計測、パワーエレクトロニクス等の教科書
連絡先	前半：C3号館4階 麻原研究室 asahara@ee.ous.ac.jp 後半：C3号館4階 栗田研究室 kurita@ee.ous.ac.jp
注意・備考	特になし
試験実施	実施する

科目名	応用電波工学 (MTE6G110)
英文科目名	Applied Microwaves
担当教員名	松永誠* (まつながまこと*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	電子工学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	電波を用いたシステム例を説明し、学習内容との関係を説明する。
2回	電波の伝送で基本となる分布定数線路の表現と解析方法について学習する。
3回	分布定数線路の伝搬特性：進行波，定在波について理解する。
4回	マクスウエルの方程式と、その物理的な意味、電波工学への応用について学習する。
5回	一様導波路を伝搬する波動の基本方程式，および平面波について学習する。
6回	方形導波管の解析をとおりて電磁界分布、伝搬モード、電波エネルギーの伝わり方について学習する。
7回	広く使用されているマイクロストリップ線路の構造、電磁界分布と伝搬特性を学習する。
8回	マイクロ波回路の特性表示に有効なF行列と散乱行列について学習する。
9回	偶・奇モード励振法を用いたハイブリッド回路の解析とその特性について学習する。
10回	ハイブリッド回路の特徴を利用した移相器やミキサーなどのマイクロ波回路の構成と特性について学習する。
11回	マイクロ波回路の特性解析に有効な多端子回路網解析について学習する。
12回	マイクロ波帯で用いられるスイッチの動作、特性および高性能化の方法について学習する。
13回	レーダに用いるアンテナと給電用マイクロ波回路系の構成、特性、特徴について学習する。
14回	衛星通信に用いられる電波機器の構成と特性、回線設計などについて学習する。
15回	産業への応用例としてミリ波を用いたシステムについて学習する。

回数	準備学習
1回	身近にある電波システムにどのようなものが有るか考えておくこと。
2回	線形微分方程式の解法について復習しておくこと。
3回	前回の復習をしておくこと。
4回	ベクトル解析の復習をしておくこと。
5回	マクスウエルの方程式の復習、複素表示と位相の関係を確認しておくこと。
6回	電磁界の金属壁面に対する境界条件について考えておくこと。
7回	分布定数線路の伝搬特性と境界条件について復習しておくこと。
8回	F行列、散乱行列について復習しておくこと。
9回	2端子対回路網の行列表示について復習しておくこと。
10回	ハイブリッド回路、散乱行列の復習をとおりて可能な回路構成について考えておくこと。
11回	回路素子の散乱行列、F行列について復習しておくこと。
12回	8回で講義した高周波数帯での回路解析法について復習しておくこと。
13回	第7, 10, 11回を復習し位相の重要性を再確認しておくこと。
14回	第5, 6, 12回を復習し内容を再確認しておくこと。
15回	第3, 14回の復習ならびに第5回の電波の伝搬特性について再確認しておくこと。

講義目的	IT社会で主要な役割を果たす移動体通信、衛星通信や宇宙船との通信、電波センサとしてのレーダなど電波を応用した機器・システムは現代の社会に不可欠になっている。このシステムを支えるキー技術がマイクロ波・アンテナ技術である。電波応用工学では、レーダシステムで採用されているマイクロ波・アンテナ技術の開発の流れを追いながら、そこで用いられている要素技術である伝送線路、分配・結合線路、アンテナおよび給電回路、さらに、多端子を含む各種マイクロ波回路の回路解析法、システムを左右するFET増幅器などのキーデバイスや衛星通信やミリ波を用いたシステムについて学ぶ。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マイクロ波伝送路の伝搬特性にもとづいて、マイクロ波回路素子の機能を理解できること。</li> <li>・多端子回路網解析法によるマイクロ波回路の電気設計、解析ができること。</li> <li>・衛星通信，レーダなどの応用電波システムのアンテナ給電系の基本動作原理を理解できること。</li> </ul>
キーワード	分布定数線路 伝搬モード 偶・奇モード励振法 多端子回路網解析アンテナ アンテナ給電系
成績評価（合格基準60）	課題提出レポートによる．100%
関連科目	マイクロ波回路

教科書	プリント配布
参考書	中島将光，" マイクロ波工学 "，森北出版 内藤喜之，" マイクロ波・ミリ波工学 "，コロナ社
連絡先	
注意・備考	
試験実施	実施しない



科目名	電磁波動論 (MTE6H110)
英文科目名	Theory of Electromagnetic Field
担当教員名	信吉輝己 (のぶよし てるみ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	電子工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	光波 (電磁波) の性質について講述する。
2 回	マクスウェルの方程式について講述する。
3 回	境界条件の取り扱いについて講述する。
4 回	波動方程式について講述する。
5 回	導波路の解析について講述する。
6 回	二次元スラブモードについて講述する。
7 回	分散曲線とフィールドの形状について講述する。
8 回	放射モードについて講述する。
9 回	モードの直交性について講述する。
1 0 回	ビーム伝搬法について講述する。
1 1 回	モード結合理論について講述する。
1 2 回	Y分岐導波路について講述する。
1 3 回	方向性結合器について講述する。
1 4 回	時間領域解法について講述する。
1 5 回	特殊な媒質における定式化について講述する。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間 1 時間)
2 回	電磁気学における法則などについて電磁気学の教科書でよく調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
3 回	電磁波を取り扱う場合の境界条件について光電磁波工学を復習しておくこと。(標準学習時間 1 時間)
4 回	微分方程式や微分演算について数学の教科書でよく調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
5 回	ベクトル演算についてしっかりイメージできるように、数学の教科書などでよく復習しておくこと。(標準学習時間 1 時間)
6 回	TEモードとTMモードについて、Webや図書館などでよく調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
7 回	電磁波の分散関係について自分なりに調べてみる。(標準学習時間 1 時間)
8 回	放射モードの概念についてWebや図書館などで調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
9 回	正規直交基底について調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
1 0 回	ビーム伝搬法は電磁波の解析で多用されている。どのような使用例があるか調査すること。(標準学習時間 1 時間)
1 1 回	導波路中の電磁波がどのように結合するか、自分なりに考えてみる。(標準学習時間 1 時間)
1 2 回	光導波路の種類と光の伝わり方について、Webや図書館などでよく調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
1 3 回	結合器デバイスの種類と分類について、自分なりに考えてみる。(標準学習時間 1 時間)
1 4 回	時間領域解法の数値計算法について、Webや図書館などでよく調べておくこと。(標準学習時間 1 時間)
1 5 回	異方性媒質、磁気光学媒質、キラル媒質、非線形媒質といった用語について自分なりに調べてみる。(標準学習時間 1 時間)

講義目的	近年、光ファイバを用いた光通信、あるいはレーザを用いた光計測などの光の応用技術が、飛躍的な発展をとげている。これらの評価には、電磁波動論的な取り扱いが有効である。本講義では、光導波路解析の基本的事項を理解した後、応用的観点より、様々な光デバイスや特殊な媒質への適用法について習得する。電子工学専攻学位授与の方針Aに強く関与。
達成目標	電磁波としての光波の基本的性質を理解し、数式表現を用いて様々な現象に対して具体的なイメージを持てるようになること。
キーワード	光導波路、TEモード、TMモード、伝搬定数、放射モード、等価屈折率、マクスウェルの方程式、ビーム伝搬法、方向性結合器、Y分岐導波路、MMI、FDTD法、キラル媒質
成績評価 (合格基準60)	提出課題 (70%)、小テスト (30%) により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。

関連科目	光電磁波工学、マイクロ波工学、光情報工学
教科書	光導波路解析入門 / 薮 哲郎 / 森北出版 / 9784627784413
参考書	光波エレクトロニクス / 富田 康生 / 培風館
連絡先	C5号館4階 信吉研究室 086-256-9560 nobuyosi@ee.ous.ac.jp
注意・備考	レポート相談は、担当教員のオフィスアワー(月、水 5限)に行う。
試験実施	実施する

科目名	情報処理基礎演習 (MTE6L110)
英文科目名	Basic Information Processing
担当教員名	矢城陽一朗 (やぎよういちろう)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	電子工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	構造化言語とオブジェクト指向プログラミングについて説明する。
2 回	実行環境についてゼミ形式の発表を行う。
3 回	実行環境に関する実習を行う。
4 回	データ構造についてゼミ形式の発表を行う。
5 回	データ構造に関する実習を行う。
6 回	制御構造についてゼミ形式の発表を行う。
7 回	制御構造に関する実習を行う。
8 回	関数についてゼミ形式の発表を行う。
9 回	関数に関する実習を行う。
1 0 回	クラスについてゼミ形式の発表を行う。
1 1 回	クラスに関する実習を行う。
1 2 回	科学・数学計算クラスライブラリについてゼミ形式の発表を行う。
1 3 回	科学・数学計算に関する実習を行う。
1 4 回	コンピュータグラフィックスクラスライブラリについてゼミ形式の発表を行う。
1 5 回	コンピュータグラフィックスに関する実習を行う。

回数	準備学習
1 回	c言語について復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	配布資料をよく読み「実行環境」について発表できるようまとめておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	配布したCDイメージから起動用CD-Rを作成し、大学の実習室で実行環境を起動できるようにしておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	配布資料をよく読み「データ構造」について発表できるようまとめておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	配布資料中の「データ構造」に関するサンプルプログラムを実行できるよう用意すること。(標準学習時間90分)
6 回	配布資料をよく読み「制御構造」について発表できるようまとめておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	配布資料中の「制御構造」に関するサンプルプログラムを実行できるよう用意すること。(標準学習時間90分)
8 回	配布資料をよく読み「関数」について発表できるようまとめておくこと。(標準学習時間90分)
9 回	配布資料中の「関数」に関するサンプルプログラムを実行できるよう用意すること。(標準学習時間90分)
1 0 回	配布資料をよく読み「クラス」について発表できるようまとめておくこと。(標準学習時間90分)
1 1 回	配布資料中の「クラス」に関するサンプルプログラムを実行できるよう用意すること。(標準学習時間90分)
1 2 回	配布資料とWebの検索により「Scientific python」について発表できるようまとめておくこと。(標準学習時間90分)
1 3 回	Scientific pythonのサンプルプログラムを実行できるよう用意すること。(標準学習時間90分)
1 4 回	配布資料とWebの検索により「Visual tool kit」について発表できるようまとめておくこと。(標準学習時間90分)
1 5 回	Visual tool kitのサンプルプログラムを実行できるよう用意すること。(標準学習時間90分)

講義目的	近代プログラミングにおいては、高水準言語における構造化の概念と理解することは必須課題であり、これに加えて近年はオブジェクト指向のプログラミングスタイルに習熟することが必要となっている。本講義ではオブジェクト指向プログラミングが可能で、汎用性、実用性に優れたpythonを例に、オブジェクト指向を取り入れた構造化プログラミングの習得を目指す。講義は9学舎
------	--

	1階での実習と講義室での輪講とからなり、実習ではCD起動のLinuxシステムを用いてプログラムの開発を行う。輪読は、pythonのチュートリアルや言語仕様について英語の文献を用いて行う。（電子工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与，Bに強く関与）
達成目標	プログラミング言語Pythonを用いて、簡単な科学・数学計算およびコンピュータグラフィックスのサンプルプログラムを作成し実行できること。（電子工学専攻学位授与の方針A，B）
キーワード	オブジェクト指向言語，python，Scientific python，Visual tool kit
成績評価（合格基準60）	最終試験には実際にプログラム作成を課しその結果により評価するが、輪講を行うので出席は必須である。また、実習課題の提出が無い場合、欠席と見なす。最終試験の結果が60%以上を合格とする。
関連科目	情報処理特論、計算機特論
教科書	教科書は特に指定しないが、初回講義時に教科書として使用するドキュメント類のURIを指示する。
参考書	講義中に随時紹介する。
連絡先	C2号館2階矢城研究室 yagi@ee.ous.ac.jp
注意・備考	CD起動のLinuxのCDイメージは配布するが、自らCDを作成する環境が必要である。環境が用意できない学生は担当教員の研究室の機器の使用を許可するので申し出よ。また、実習ではLinuxシステムをコマンドラインで使うことができる必要がある。課題については、講義内で解説する。
試験実施	実施する

科目名	情報処理特論 (MTE6R110)
英文科目名	Advanced Information Processing
担当教員名	太田寛志 (おおたひろし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 3時限
対象クラス	電子工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	本講義の進め方について説明する。アルゴリズムの定義、アルゴリズムの記述方法について解説する。
2 回	基本データ構造のうち、配列、リスト、スタック、キューについて解説する。
3 回	木構造について解説する。
4 回	再帰的定義と分割統治について解説する。計算量とオーダー記法について解説する。
5 回	整列アルゴリズムの選択整列、挿入整列、バブルソート、シェルソートについて解説する。
6 回	整列アルゴリズムのクイックソート、基数整列について解説する。
7 回	整列アルゴリズムのヒープソート、マージソートについて解説する。
8 回	探索アルゴリズムの逐次探索、2分探索について解説する。データの探索、挿入、削除のアルゴリズムについて解説する。
9 回	探索アルゴリズムの平衡木、ハッシュ法について解説する。
10 回	探索アルゴリズムの基数探索、外部探索について解説する。
11 回	計算幾何の基本的考え方について解説する。符号付面積と線分交差判定について解説する。
12 回	多角形領域を表現するデータ構造、および、凸多角形判定について解説する。
13 回	凸包計算のグラハム走査について解説する。
14 回	ボロノイ図とドロネー図の性質、データ構造について解説する。ボロノイ図を用いた最近点探索について解説する。
15 回	ドロネー三角形分割について解説する。

回数	準備学習
1 回	第2回講義までに参考書などにより基礎的アルゴリズムと基本データ構造について予習すること。(標準学習時間60分)
2 回	配列、リスト、スタック、キューについて予習すること。(標準学習時間60分)
3 回	順序木、二分木について予習すること。(標準学習時間90分)
4 回	再帰的定義と分割統治について予習すること。オーダー記法について予習すること。(標準学習時間60分)
5 回	選択整列、挿入整列、バブルソート、シェルソートについて予習すること。第6回と第7回は輪講による発表を行うため担当範囲の発表準備をすること。(標準学習時間120分)
6 回	クイックソート、基数整列について予習すること。(標準学習時間60分)
7 回	ヒープソート、マージソートについて予習すること。(標準学習時間60分)
8 回	逐次探索、2分探索について予習すること。第9回と第10回は輪講による発表を行うため担当範囲の発表準備をすること。(標準学習時間120分)
9 回	平衡木、ハッシュ法について予習すること。(標準学習時間60分)
10 回	基数探索、外部探索について予習すること。(標準学習時間60分)
11 回	符号付面積の計算方法について予習すること。線分交差判定について予習すること。(標準学習時間60分)
12 回	凸多角形の定義、および、多角形領域のデータ構造について予習すること。(標準学習時間60分)
13 回	グラハム走査について予習すること。(標準学習時間60分)
14 回	点群データからのボロノイ図の作り方、および、ボロノイ図からのドロネー図の作り方について予習すること。(標準学習時間120分)
15 回	ドロネー図が持つ性質について予習すること。(標準学習時間60分)

講義目的	情報処理システムのソフトウェア開発を行うには、コンピュータにおけるデータ構造とアルゴリズムについて精通している必要がある。また、画像情報処理などのように幾何学的問題をコンピュータで解くためには、計算幾何に対する理解も重要である。本講義では、探索・整列などの基本アルゴリズム、および、凸多角形やドロネー図などの計算幾何アルゴリズムを修得する。(電子工学専攻の学位授与の方針Aにもっとも強く関与し、Bに強く関与する)
達成目標	探索アルゴリズムの処理手順と計算量を説明できる。 整列アルゴリズムの処理手順と計算量を説明できる。

	符号付面積を用いた計算幾何アルゴリズムを構築することができる。 (電子工学専攻の学位授与の方針AとB)
キーワード	データ構造、探索アルゴリズム、整列アルゴリズム、計算量、計算幾何、線分交差、ボロノイ図、ドロネー図
成績評価(合格基準60)	輪講による発表50%(主に達成目標 を評価)、および、レポート課題50%(主に達成目標 を評価)により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。
関連科目	情報処理基礎演習
教科書	使用しない。
参考書	アルゴリズムC第1巻 基礎・整列 / R. Sedgewick / 近代科学社 / 978-4764902558 : アルゴリズムC第2巻 探索・文字列・計算幾何 / R. Sedgewick / 近代科学社 / 978-4764902565
連絡先	C5館3階 太田研究室 ohta@ee.ous.ac.jp オフィスアワー : 月曜日4時限
注意・備考	レポート課題は提出後に模範解答を示す。 受講するにあたり、C言語またはJavaの基本構文を習得していることが望ましい。 講義中の録音 / 録画 / 撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への配布は禁止する。
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MTE6Z110)
英文科目名	Thesis Work II
担当教員名	秋山宜生(あきやまのりお), 麻原寛之(あさはらひろゆき), 荒井伸太郎(あらいしんたろう), 信吉輝己(のぶよしてるみ), 栗田満史(くりたみつふみ), 河村実生(かわむらみなる), 垣谷公德(かきたにきみのり), クルモフバレー(くるもふばれりー), 矢城陽一朗(やぎよういちろう), 道西博行(みちにしひろゆき), 笠展幸(かさのぶゆき), 太田寛志(おおたひろし)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	電子工学専攻(17~18)
単位数	3.0
授業形態	実験実習
授業内容	特別研究IIの実施計画は、学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員のもと、研究テーマに応じて適宜決定される。学生各自は与えられたテーマに対し、研究背景の理解、問題点の発掘から具体的な研究内容の設定、遂行までを自主的に行う。併せて、定期的に中間発表会を実施し、複数の教員による研究指導も行う。また、学会、談話会等、専攻外での発表を奨励する。

回数	準備学習
----	------

講義目的	特別研究IIは、各教員の指導のもとに、電子工学に関する最先端の研究を行い、修士論文としてまとめていくための研究を行う。これらの研究を通じ、技術者、研究者として直面する問題を解決する能力、創造性などを養う。研究に当たっては、最先端の理論、解法、実験技術などの情報を自主的に収集し、新規性に心がけ、自らの分野の専門知識を深めていくことに留意する。(電子工学専攻学位授与の方針すべてに関与)
達成目標	電子工学における各分野の最先端の研究に触れ、実際に研究開発に携わることで、創造力、思考力、人間力を育成する。具体的な到達目標としては、1. 研究課題に対する文献調査を含む調査研究ができること。2. 研究課題の社会的背景や調査研究を踏まえて、研究の展開を考えられること。3. 発表会、報告会において、論理的プレゼンテーションができること。
キーワード	研究活動、能動的学習、セミナー、討論、プレゼンテーション
成績評価(合格基準60)	セミナーでの発表・討論および研究活動報告により、指導教員が総合的に評価を行う。
関連科目	具体的科目は各指導教員に委ねる。
教科書	各指導教員に委ねる。
参考書	各指導教員に委ねる。
連絡先	各教員が指示する。
注意・備考	特になし。
試験実施	実施する

科目名	特別研究（MTE6Z210）
英文科目名	Thesis Work IV
担当教員名	秋山宜生（あきやまのりお）、麻原寛之（あさはらひろゆき）、荒井伸太郎（あらいしんたろう）、信吉輝己（のぶよしてるみ）、栗田満史（くりたみつふみ）、河村実生（かわむらみなる）、垣谷公德（かきたにきみのり）、クルモフバレー（くるもふばれりー）、矢城陽一朗（やぎよういちろう）、道西博行（みちにしひろゆき）、笠展幸（かさのぶゆき）、太田寛志（おおたひろし）
対象学年	2 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	電子工学専攻(17～17)
単位数	3.0
授業形態	実験実習
授業内容	特別研究Ⅳの実施計画は、学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員のもと、研究テーマに応じて適宜決定される。学生各自は与えられたテーマに対し、研究背景の理解、問題点の発掘から具体的な研究内容の設定、遂行までを自主的に行う。併せて、定期的に中間発表会を実施し、複数の教員による研究指導も行う。また、学会、談話会等、専攻外での発表を奨励する。
準備学習	指導教員の指導のもと、研究計画を立てること。（標準学習時間、週16時間）
講義目的	特別研究Ⅳは、各教員の指導のもとに、電子工学に関する最先端の研究を行い、修士論文としてまとめていくための研究を行う。これらの研究を通じ、技術者、研究者として直面する問題を解決する能力、創造性などを養う。研究に当たっては、最先端の理論、解法、実験技術などの情報を自主的に収集し、新規性に心がけ、自らの分野の専門知識を深めていくことに留意する。（電子工学専攻学位授与の方針すべてに関与）
達成目標	電子工学における各分野の最先端の研究に触れ、実際に研究開発に携わることで、創造力、思考力、人間力を育成する。具体的な到達目標としては、1. 研究課題に対する文献調査を含む調査研究ができること。2. 研究課題の社会的背景や調査研究を踏まえて、研究の展開を考えられること。3. 発表会、報告会において、論理的プレゼンテーションができること。
キーワード	研究活動、能動的学習、セミナー、討論、プレゼンテーション
成績評価（合格基準60）	セミナーでの発表・討論および研究活動報告により、指導教員が総合的に評価を行う。
関連科目	具体的科目は各指導教員に委ねる。
教科書	各指導教員に委ねる。
参考書	各指導教員に委ねる。
連絡先	各教員が指示する。
注意・備考	
試験実施	実施する



科目名	特別研究 (MTJ0Z110)
英文科目名	Thesis Work I
担当教員名	
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	情報工学専攻(17～18)
単位数	6.0
授業形態	実験実習
授業内容	研究の実施計画を研究課題に応じて早期に決定し、研究指導計画書を作成する。実施計画は指導教員との協議の下に作成する。また、専攻が実施する中間発表会にて、それまでの学習内容および研究内容を発表する。
準備学習	大学院修士課程入学までに学習した内容の復習をしておくこと。関連分野の文献調査・情報収集を行い、研究内容・実施計画を検討しておくこと。
講義目的	特別研究Iでは、指導教員（正・副）の指導の下に、情報工学に関する研究課題について研究を行い、その成果を修士論文としてまとめることを目的とする。
達成目標	次の目標を達成する。より具体的な内容についてはルーブリックに定める。 A. 情報工学の幅広い分野の高度な専門知識を持ち、それらを応用できる（情報工学専攻学位授与方針 A に強く関与）、 B. 社会の要求に沿って情報工学分野の課題を分析し、計画的に研究を進め、自立的・総合的な問題解決ができる（情報工学専攻学位授与方針 B にもっとも強く関与）、 C. 論理的な記述、プレゼンテーション、コミュニケーションができる（情報工学専攻学位授与方針 C に強く関与）、 D. 情報技術者としての倫理観をもって判断・行動ができる（情報工学専攻学位授与方針 D に強く関与）
キーワード	
成績評価（合格基準60	達成目標 A ～ D の達成度（専攻の定める「特別研究I」ルーブリック による評価：100%）により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	研究課題による。
教科書	指導教員が指示する。
参考書	文献を含め、指導教員が指示する。また、学生自身が自主的に見つけることを推奨する。
連絡先	指導教員
注意・備考	中間発表会で発表することが成績評価の前提である。
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MTJ0Z210)
英文科目名	Thesis Work II
担当教員名	
対象学年	2 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	情報工学専攻(17～17)
単位数	6.0
授業形態	実験実習
授業内容	研究の実施計画を研究課題に応じて早期に決定し、研究指導計画書を作成する。実施計画は指導教員との協議の下に作成する。また、専攻が実施する中間発表会にて、それまでの学習内容および研究内容を発表する。さらに指定期日までに修士論文を提出し、修士論文発表会にて研究成果を発表する。
準備学習	関連分野の文献調査や情報収集を行っておくこと。これまでの研究内容・実施計画を再検討しておくこと。
講義目的	特別研究IIでは、指導教員（正・副）の指導の下に、情報工学に関する研究課題について研究を行い、その成果を修士論文としてまとめることを目的とする。
達成目標	次の目標を達成する。より具体的な内容についてはルーブリックに定める。A. 情報工学の幅広い分野の高度な専門知識を持ち、それらを応用できる（情報工学専攻学位授与方針Aに強く関与）、B. 社会の要求に沿って情報工学分野の課題を分析し、計画的に研究を進め、自立的・総合的な問題解決ができる（情報工学専攻学位授与方針Bにもっとも強く関与）、C. 論理的な記述、プレゼンテーション、コミュニケーションができる（情報工学専攻学位授与方針Cに強く関与）、D. 情報技術者としての倫理観をもって判断・行動ができる（情報工学専攻学位授与方針Dに強く関与）
キーワード	
成績評価（合格基準60	達成目標A～Dの達成度（専攻の定める「特別研究II」ルーブリック による評価：100%）により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	研究課題による。
教科書	指導教員が指示する。
参考書	文献を含め、指導教員が指示する。また、学生自身が自主的に見つけることを推奨する。
連絡先	指導教員
注意・備考	中間発表会および修士論文発表会で発表することと、修士論文を提出して審査と最終試験を受けることが成績評価の前提である。
試験実施	実施する

科目名	データ工学特論 (MTJ5B110)
英文科目名	Advanced Data Engineering
担当教員名	尾崎亮 (おざきりょう)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	情報工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	データベースの基本概念について説明する。
2 回	オブジェクト指向とデータベースについて説明する。
3 回	データマイニング技術のうち、相関ルールについて説明する。
4 回	データマイニング技術のうち、分類について説明する。
5 回	データマイニング技術のうち、回帰分析について説明する。
6 回	データマイニング技術のうち、クラスタリングについて説明する。
7 回	Webマイニングの基本概念について説明する。
8 回	Webマイニング技術の前提条件となるWebとデータベースについて説明する。
9 回	Webマイニング技術のうち、Webデータの解析について説明する。
10 回	テキストマイニングの基礎概念について説明する。
11 回	テキストマイニング技術のうち、自然言語処理について説明する。
12 回	XMLの基本概念について説明する。
13 回	XML技術のうち、XMLデータベースについて説明する。
14 回	XML技術のうち、XMLマイニングについて説明する。
15 回	最終課題を課し、その内容について解説する。

回数	準備学習
1 回	身近にあるデータベース利用のアプリケーションについて考えておくこと (標準学習時間90分)
2 回	オブジェクト指向について調べておくこと (標準学習時間90分)
3 回	知識発見の意義・利点・過程について調べておくこと (標準学習時間90分)
4 回	ベイズ分類器、決定木、サポートベクターマシンについて調べておくこと (標準学習時間90分)
5 回	線形回帰、ロジスティック回帰、サポートベクトル回帰について調べておくこと (標準学習時間90分)
6 回	データ・クラスタリングについて調べておくこと (標準学習時間90分)
7 回	身近なWebマイニングの例について考えておくこと (標準学習時間90分)
8 回	情報検索の仕組みを調べておくこと (標準学習時間90分)
9 回	アクセスログなど、Webフィールドで得られるデータの種類にどんなものがあるか調べておくこと (標準学習時間90分)
10 回	テキストマイニングで用いられる手法について調べておくこと (標準学習時間90分)
11 回	自然言語処理について調べておくこと (標準学習時間90分)
12 回	XMLについて調べておくこと (標準学習時間90分)
13 回	XMLからのデータベース利用について調べておくこと (標準学習時間90分)
14 回	XMLデータベースを利用したマイニングの試みについて調べておくこと (標準学習時間90分)
15 回	これまでの講義内容をレポートにまとめられるようにしておくこと (標準学習時間90分)

講義目的	日常いたるところに存在する膨大なデータから、有用な情報を抽出し活用するための手法を学ぶ。このために、データから情報を抽出する方法として注目されているデータマイニング手法およびテキストマイニング手法に関連するテーマ、ならびに、データを活用する方法として連合データベースやXMLおよびXMLデータベースなどに関連するテーマを扱い、これらの基礎技術を理解した上で、現実の事例に適用した例題により応用スキルを養う。
達成目標	(1) データマイニング手法、テキストマイニング手法について説明し、それらを比較検討できること (情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与) (2) XMLおよび関連技術について説明できること (情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与) (3) 提示したデータ群に、データマイニング手法を適用してそれらの関連性を得ることができること (情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与) (4) 関連テーマについて、数ページのレポートとしてまとめられること (情報工学専攻学位授与の方針Cに強く関与)
キーワード	オブジェクト指向、データベース、データマイニング、XML
成績評価 (合格基準60)	講義中の演習50% (達成目標(1)(2)(3)を評価)、最終課題50% (全ての達成目標を評価) により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	学部講義：データベース、プログラミング言語論

教科書	使用しない。資料を作成して配布する
参考書	なし
連絡先	尾崎研究室：C8号館2階
注意・備考	講義開始前に点呼を行う。
試験実施	実施しない

科目名	ヒューマンコンピュータインタラクション特論 (MTJ5H110)
英文科目名	Advanced Human Computer Interaction
担当教員名	島田恭宏 (しまだやすひろ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	情報工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	対話型システムのデザインに関する事項 ( 1 ) について説明する ( 制約、マッピング、アフォーダンス )
2 回	対話型システムのデザインに関する事項 ( 2 ) について説明する ( メンタルモデル、デザインの一般原則 )
3 回	対話型システムのデザインに関する事項 ( 3 ) について説明する ( 直接操作と相互参照場 )
4 回	人とコンピュータの新しい対話手法について説明する ( 実世界指向インタフェース、アンビエントインタフェース、コンテキスト依存 )
5 回	使用するハードウェア、およびプログラミング環境について解説する。
6 回	1ビットデジタル入出力に関して説明・演習を行う。
7 回	デジタル出力におけるセンサの利用について説明・演習を行う。
8 回	トランジスタを用いたスイッチング回路について説明・演習を行う。
9 回	アナログ出力に関して説明・演習を行う。
1 0 回	アナログ入力に関して説明・演習を行う ( 1 )。
1 1 回	アナログ入力に関して各種センサの使用例を示して説明・演習を行う ( 2 )。
1 2 回	プロトタイピング演習 / 対話システムの作成 ( 1 )
1 3 回	プロトタイピング演習 / 対話システムの作成 ( 2 )
1 4 回	プロトタイピング演習 / 対話システムの作成 ( 3 )
1 5 回	受講者が自身の最終課題に関して発表する ( 同時にレポート提出 )。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。( 標準学習時間60分 )
2 回	身の回りの使いやすいもの、使いにくいものについてその理由を考えておくこと ( 標準学習時間60分 )
3 回	GUIによるコンピュータ操作と通常、我々が実世界で使用する道具の違いについて考えておくこと ( 標準学習時間60分 )
4 回	実世界指向インタフェースについて調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
5 回	事前に配布する資料に目を通しておくこと。なおこの講義では、可能なら解決すべき問題を自身で定義し ( デフォルトの問題は設定する )、その解決策を第4回までの学習内容で説明できる程度に落とし込み、これ以後学習する内容によって実現することを目的とする。一度にすべての技術が身に付くわけではないので、演習を実施しながら問題を設定したり解決策を考案したりしてほしい。( 標準学習時間60分 )
6 回	事前に配布する資料に目を通しておくこと。また、可能な操作・処理は自身で実施しておくこと。( 標準学習時間90分 )
7 回	事前に配布する資料に目を通しておくこと。また、前回までの課題は完成させておくこと。( 標準学習時間90分 )
8 回	事前に配布する資料に目を通しておくこと。また、前回までの課題は完成させておくこと。( 標準学習時間90分 )
9 回	事前に配布する資料に目を通しておくこと。また、前回までの課題は完成させておくこと。( 標準学習時間90分 )
1 0 回	事前に配布する資料に目を通しておくこと。また、前回までの課題は完成させておくこと。( 標準学習時間90分 )
1 1 回	事前に配布する資料に目を通しておくこと。また、前回までの課題は完成させておくこと。( 標準学習時間90分 )
1 2 回	人間とコンピュータの対話システムに関する構想をまとめておくこと。( 標準学習時間180分 )
1 3 回	演習が実施できるように準備しておくこと。( 標準学習時間90分 )
1 4 回	演習が実施できるように準備しておくこと。( 標準学習時間90分 )
1 5 回	自身の制作物を完成させておくこと。また報告書を提出できるようにしておくこと。( 標準学習時間180分 )

講義目的	ヒューマンコンピュータインタラクション ( HCI ) とは、人間とコンピュータとの相互的な交流
------	--

	<p>作法を研究する分野である。従来型作法は、コンピュータを主体として構築され、人間がその作法に合わせる努力を払ってきた。しかし現在では、人間同士のコミュニケーションで使用されるさまざまなチャネルを用いて、より自然な人間の振舞をコンピュータとのインタラクションに用いる手法が目立っている。本講義では、このようなインタラクションスタイルを実現するために必要となる認知科学的話題について学習する。その後、ハードウェアを伴ったインタラクティブなシステムのプロトタイピング演習を行う。演習は、人とシステムのインタラクション設計とそれを実現するシステムの製作であり、回路、ソフトウェアを自身で実装することにより、簡単なI/Oやセンサに関する技術を身につける。</p>
達成目標	<p>(1)人間の知覚・認知・理解について以下のような項目を説明できること（情報工学専攻学位授与方針Cに強く関与）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メンタルモデル</li> <li>・操作の直接・間接，指示の直接・間接</li> <li>・アフォーダンス</li> <li>・制約</li> <li>・マッピング</li> </ul> <p>(2)この授業で扱う程度のセンサやアクチュエータ、処理系を用いて簡単な問題であれば、プロトタイピングができること。（情報工学専攻学位授与方針Aにもっとも強く関与）</p> <p>(3)演習による実地的な訓練を経験することで、指導的立場に立つための素養を身に付けること。（情報工学専攻学位授与方針Eにもっとも強く関与）</p>
キーワード	授業内容に記載
成績評価（合格基準60	課題提出40%（主に達成目標(1)を評価）、最終課題提出60%（報告書，製作物提出：主に達成目標(2)(3)を評価）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	コンピュータグラフィックス特論，画像処理特論
教科書	必要に応じ資料を配布する．
参考書	岡田謙一，西田正吾他著：“IT Text ヒューマンコンピュータインタラクション”，オーム社． 椎尾 一郎著：“ヒューマンコンピュータインタラクション入門”，サイエンス社．
連絡先	C3号館3階 島田恭宏研究室 shimada(at)ice.ous.ac.jp
注意・備考	5回以降は演習形式で授業を実施する。演習では目的に沿って自身でプログラミング，回路製作を行い，自身で計画した目標を達成するように努力する必要がある。
試験実施	実施しない

科目名	並列処理特論 (MTJ5I110)
英文科目名	Advanced Parallel Processing
担当教員名	上嶋明 (うえじまあきら)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	情報工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	並列処理概要について説明する。
2 回	並列処理方式 1 (命令パイプライン, スーパースカラ, VLIW) について説明する。
3 回	並列処理方式 2 (演算パイプライン) について説明する。
4 回	並列処理方式 3 (共有メモリ型 / 分散メモリ型マルチプロセッサ, 結合ネットワーク) について説明する。
5 回	最新動向と関連した論文について解説する。
6 回	最新動向と関連した論文について解説する。
7 回	並列プログラミング概要について説明する。
8 回	共有メモリ型並列プログラミング 1 (Pスレッド) について説明する。
9 回	共有メモリ型並列プログラミング 2 (OpenMP) について説明する。
1 0 回	分散メモリ型並列プログラミング (MPI) について説明する。
1 1 回	SIMD型並列プログラミング (SIMD拡張命令) について説明する。
1 2 回	GPGPUプログラミング (CUDA, OpenCL) について説明する。
1 3 回	並列プログラミング実践について解説と演習を行う。
1 4 回	並列プログラミング実践について解説と演習を行う。
1 5 回	レポート作成の後, 課題発表会 (プレゼンテーション) を実施する。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し, 学修の過程を把握しておくこと (標準学習時間30分)
2 回	キーワード「並列コンピューティング」でWeb検索し, 授業に関連する情報を調べて概要を理解しておくこと (標準学習時間30分)
3 回	キーワード「スーパーコンピュータ」でWeb検索し, 授業に関連する情報を調べて概要を理解しておくこと (標準学習時間30分)
4 回	キーワード「マルチプロセッサシステム」でWeb検索し, 授業に関連する情報を調べて概要を理解しておくこと (標準学習時間30分)
5 回	各自に与えられたテーマに関連する情報を文献から十分に収集し, わかりやすく説明できるように準備しておくこと (標準学習時間90分)
6 回	各自に与えられたテーマに関連する情報を文献から十分に収集し, わかりやすく説明できるように準備しておくこと (標準学習時間90分)
7 回	並列計算機の能力を引き出すためにはどのようなプログラミングを行えばよいのか調べて概要を理解しておくこと (標準学習時間60分)
8 回	第7回授業内容のPスレッドの部分を確認し, 概要を把握しておくこと (標準学習時間30分)
9 回	第7回授業内容のOpenMPの部分を確認し, 概要を把握しておくこと (標準学習時間30分)
1 0 回	第7回授業内容のMPIの部分を確認し, 概要を把握しておくこと (標準学習時間30分)
1 1 回	キーワード「SIMD拡張命令」でWeb検索し, 関連する情報を調べて概要を理解しておくこと (標準学習時間30分)
1 2 回	キーワード「GPGPU」でWeb検索し, 関連する情報を調べて概要を理解しておくこと (標準学習時間30分)
1 3 回	使用する並列プログラミングモデルについて演習を通して理解を深めるとともに, 並列化の対象とする問題を十分に検討しておくこと (標準学習時間120分)
1 4 回	使用する並列プログラミングモデルについて演習を通して理解を深めるとともに, 並列化の対象とする問題を十分に検討しておくこと (標準学習時間120分)
1 5 回	並列プログラムを完成させるとともに, プレゼンテーション資料とレポートを作成しておくこと (標準学習時間180分)

講義目的	並列計算機は複数の演算器やプロセッサを同時に動かして処理能力を高めるものである。近年ではマルチコアCPUなどの出現により並列処理技術の重要性が特に増している。本講義では各種並列処理方式とプログラミングモデルの理解を深めるとともに, 演習により実際にPスレッド, OpenMP, MPI, SIMD拡張命令, CUDA, OpenCLなどによる基礎的な並列プログラミングを行うことで, その技術を修得する。
------	--

達成目標	(1)各種並列処理方式の構成と動作について説明できる（情報工学専攻学位授与方針Aにもっとも強く関与） (2)共有メモリ方式と分散メモリ方式のマルチプロセッサシステムについて説明できる（情報工学専攻学位授与方針Aにもっとも強く関与） (3)結合ネットワークの構成，中継方式，ルーティングについて説明できる（情報工学専攻学位授与方針Aにもっとも強く関与） (4)並列プログラミングの概略を説明できる（情報工学専攻学位授与方針Aにもっとも強く関与） (5)演習を通して修得した知識を基に，Pスレッド，OpenMP，MPI，SIMD拡張命令，CUDA，OpenCLなどによる基礎的な並列プログラムを記述できる（情報工学専攻学位授与方針Aにもっとも強く関与） (6)論理的な文章記述によりレポートを作成できるとともに，文献調査結果や学修成果をまとめたプレゼンテーションができる（情報工学専攻学位授与方針Cに強く関与） (7)講義への参加による受動的学習だけではなく，演習を行うことでこの分野における技術を修得し，他者に対して指導できる力を身に付ける（情報工学専攻学位授与方針Eにもっとも強く関与）
キーワード	授業内容に記載
成績評価（合格基準60	課題発表20%（主に達成目標1～3を評価），レポート80%（達成目標4～7を評価）により成績を評価し，総計で得点率60%以上を合格とする。
関連科目	計算機工学特論，分散コンピューティング特論
教科書	使用しない（資料を配布する）
参考書	はじめての並列プログラミング／湯浅太一／共立出版／9784320029408：たのしくできる並列処理コンピュータ／小畑正貴／東京電機大学出版局／9784501533809：並列処理技術／笠原博徳／コロナ社／9784339022964
連絡先	C4号館3階 上嶋研究室 086-256-9520 uejima@ice.ous.ac.jp オフィスアワーについてはmylogを参照のこと
注意・備考	・C言語によるプログラミング能力を身につけていることが望ましい。 ・資料やサンプルコードは研究室Webページで配布する。 ・課題についてのフィードバックは講義中に行う。
試験実施	実施しない



科目名	知識情報特論 (MTJ5M110)
英文科目名	Knowledge Information Engineering
担当教員名	西原典孝 (にしはらのりたか)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	情報工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	授業概要, 命題論理の構文, 意味論について説明する。
2 回	命題論理の同値関係, 公理体系について説明する。
3 回	命題論理の完全性, 一階述語論理の構文, 簡単な日本語文の表現について説明する。
4 回	一階述語論理の意味論, 式の変換, 公理体系について説明する。
5 回	一階述語論理の完全性, 一階述語論理による基本的な知識の表現法について説明する。
6 回	一階述語論理による知識の表現について説明する。
7 回	導出原理に基づく推論手続き 1: スコーレム標準形への変換について説明する。
8 回	導出原理に基づく推論手続き 2: 命題論理に対する推論の実行について説明する。
9 回	導出原理に基づく推論手続き 3: 一階述語論理に対する推論の実行について説明する。
10 回	導出原理に基づく推論手続き 4: 解の抽出, 知識処理への応用について説明する。
11 回	様相論理 1: 時制論理について説明する。
12 回	様相論理 2: 知識と信念の論理について説明する。
13 回	高階論理, 弱い論理非単調推論, ゲーデルの不完全性定理について説明する。
14 回	日本語文の意味構造と論理体系の意味記述法の違いについて説明する。
15 回	自然言語の高階の意味表現と形式論的限界について説明する。

回数	準備学習
1 回	離散数学の基礎 (集合論など), 命題論理の真理値表に関して, 学部時代に学んだことを復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	命題論理の構文, 意味論について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	命題論理の公理体系について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	命題論理の構文, 意味論, 公理体系の3つの役割について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	命題論理の完全性について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	日本語文の意味を一階述語論理式で表せるか考えておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	一階述語論理の構文について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
8 回	スコーレム標準形について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	命題論理に対する導出原理について復習し, よく理解しておくこと。(標準学習時間90分)
10 回	一階述語論理に対する導出原理について復習し, よく理解しておくこと。(標準学習時間90分)
11 回	一階述語論理式だけではその意味が表現できないような日本語文の例を考えておくこと。(標準学習時間60分)
12 回	「知っている」と「信じている」の違いを考えてみること。(標準学習時間60分)
13 回	1階述語論理や様相論理ではだけではその意味が表現できないような日本語文の例を考えておくこと。(標準学習時間60分)
14 回	ゲーデルの不完全性定理がもたらした数学分野への影響について調べてみること。(標準学習時間90分)
15 回	形式的に扱うには困難な高度な意味を持つ日本語文例を考えておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	計算機上で知識情報処理を実現するには, 知識の表現および推論の仕方を厳密に記述する必要がある。本講義では, 様々な論理体系を取り上げ, 論理による形式的な知識の表現法および推論法に関して学ぶ。(情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与する)
達成目標	(1) 命題論理の論理式の定義, 意味論, 公理体系について理解していること。 (2) 1階述語論理の論理式の定義, 意味論, 公理系について理解していること。 (3) 導出原理に基づく論理式上の推論が行なえること。 (4) 各種の様相論理の概要を理解していること。 (5) 高階論理, 弱い論理の概要を理解していること。 (6) 日本語文の意味を形式的に分析して論じることができること。
キーワード	論理体系, 推論, 知識表現, 導出原理
成績評価 (合格基準60)	講義中に出す演習課題50% (主に達成目標1 ~ 5を評価), 提出課題30% (主に達成目標2 ~ 4を評価), 最終レポート20% (主に達成目標6を評価) により成績を評価し, 総計で得点率6

	0%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	「使用しない」（配布資料を使用）
参考書	適宜指示する．
連絡先	西原研究室C4号館3階 <a href="mailto:nisihara@ice.ous.ac.jp">nisihara@ice.ous.ac.jp</a>
注意・備考	集合論などの離散数学の基礎知識（学部授業の「情報数学」）があることを前提とする。 授業は配布の講義資料を元に進めていく。その講義資料は講義開始時に配布する。演習課題，提出課題については、提出後の講義中に模範解答を板書しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	コンピュータグラフィックス特論 (MTJ5Q110)
英文科目名	Advanced Computer Graphics
担当教員名	島田英之 (しまだひでゆき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	情報工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	Java言語による開発環境の構築、Java言語の基礎 ( 1 ) を講義する。
2 回	Java言語の基礎 ( 2 ) を講義する。
3 回	2次元ベクトルクラスの作成 ( 1 ) を講義する。
4 回	2次元ベクトルクラスの作成 ( 2 ) を講義する。
5 回	点、直線、円弧の生成を講義する。
6 回	3次元ベクトルクラスの作成 ( 1 ) を講義する。
7 回	3次元ベクトルクラスの作成 ( 2 ) を講義する。
8 回	ワイヤフレームモデルのモデリングと描画を講義する。
9 回	行列演算クラスの作成を講義する。
1 0 回	マウスによるモデルの回転操作を講義する。
1 1 回	3次元モデルクラスの作成を講義する。
1 2 回	サーフェスモデルのモデリングと描画を講義する。
1 3 回	ポリゴンの表裏判定を講義する。
1 4 回	シェーディング計算を講義する。
1 5 回	デプスソートの実装を講義する。

回数	準備学習
1 回	Java言語の特徴、各種開発環境について調査しておくこと。(標準学習時間45分)
2 回	継承の概念について調査しておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	この回から本格的にプログラミングが始まる。クラス概念について理解しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	前回の講義中に実装できなかった部分を完成させておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	2次元ベクトルクラスを完成させ、テストデータで検証しておくこと。Javaのアプレットについて調査しておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	Bresenham の直線生成器を完成させ、テストデータで検証しておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	前回の講義中に実装できなかった部分を完成させておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	3次元ベクトルクラスを完成させ、テストデータで検証しておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	前回の講義中に実装できなかった部分を完成させておくこと。(標準学習時間120分)
1 0 回	行列演算クラスを完成させ、テストデータで検証しておくこと。(標準学習時間120分)
1 1 回	前回の講義中に実装できなかった部分を完成させておくこと。(標準学習時間120分)
1 2 回	3次元モデルクラスを完成させ、テストデータで検証しておくこと。(標準学習時間120分)
1 3 回	前回の講義中に実装できなかった部分を完成させておくこと。(標準学習時間120分)
1 4 回	前回の講義中に実装できなかった部分を完成させておくこと。(標準学習時間120分)
1 5 回	前回の講義中に実装できなかった部分を完成させておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	コンピュータグラフィックスは、映像の制作のみならず、計算結果の可視化などでもその威力を発揮する技術である。本講義では、2次元の直線や円弧の生成法に始まり、3次元CGの生成法に至るまでの各種技法について述べる。なお、プログラムのソースレベルから完全に理解することを目的としているため、実際にJavaによるプログラミングを行いながら演習形式で講義を進める。
達成目標	( 1 ) 2次元および3次元CGの基本原則を理解し、応用できること(情報工学専攻学位授与方針Aにもっとも強く関与)。 ( 2 ) オブジェクト指向言語によるプログラミング技術を身に付け、本講義で必要な範囲のソースコードを自力で記述できること(情報工学専攻学位授与方針Cに強く関与)。 ( 3 ) 指導を受けながら演習を行うことで、他者を指導するための視点と手法を身に付けること(情報工学専攻学位授与方針Eにもっとも強く関与)。
キーワード	授業内容を参照のこと。
成績評価(合格基準60)	演習課題50%(主に達成目標(1)(2)(3)の達成度を評価する)、最終課題50%(主に達成目標(1)(2)の達成度を評価する)により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。

関連科目	画像処理特論
教科書	必要に応じて資料を配布する。
参考書	なし
連絡先	島田（英）研究室 C4号館5階 E-Mail: hshimada ice.ous.ac.jp
注意・備考	Javaのプログラミング経験は問わないが、C言語を習得し、データ構造とアルゴリズムについての知識があることを前提としている。演習形式の講義を通じ、毎回相当量のプログラミングを課すので、履修の際には注意されたい。演習問題については、次の回に解説を行うことでフィードバックする。なお、本講義はC8号館 2 階ゼミナール室にて実施する。
試験実施	実施しない

科目名	符号理論特論 (MTJ5R110)
英文科目名	Advanced Coding Theory
担当教員名	麻谷 淳 (あさにじゅん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 3時限
対象クラス	情報工学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	誤り訂正符号の基礎概念について説明する。
2 回	なぜ誤りの訂正・検出ができるのか，について説明する。
3 回	通信路モデルと符号の種類について説明する。
4 回	1 誤り訂正 (7, 4) ハミング符号について説明する。
5 回	ハミング距離と誤り訂正・検出の原理について説明する。
6 回	線形符号とパリティ検査行列について説明する。
7 回	線形符号の生成行列，符号化と復号法について説明する。
8 回	シフトレジスタを使った符号器と復号器について説明する。
9 回	多項式表現と巡回符号，ガロア体について説明する。
10 回	巡回符号の符号化と復号について説明する。
11 回	ガロア体上の多項式と符号の根について説明する。
12 回	2 重誤り訂正 BCH 符号について説明する。
13 回	BCH 符号の符号化と復号について説明する。
14 回	リード・ソロモン符号について説明する。
15 回	レポートの作成をする。

回数	準備学習
1 回	線形代数の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	情報理論について復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	確率・統計の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	通信路モデルの復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	ハミング符号の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	第5回の内容を復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	線形符号について復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	第7回の内容について復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	第8回の内容について復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
10 回	巡回符号について調べておくこと。(標準学習時間120分)
11 回	ガロア体について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
12 回	BCH符号について調べておくこと。(標準学習時間120分)
13 回	2 重誤り訂正 BCH 符号について復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
14 回	リード・ソロモン符号がどんなところに応用されているか調べておくこと。(標準学習時間120分)
15 回	最近の符号理論の応用について調査すること。(標準学習時間120分)

講義目的	ディジタル情報の伝送，蓄積のときに生じる誤りを検出・訂正するための理論が符号理論である．今日，工学的に広く応用され，様々な情報・通信システムの信頼性向上に大きく貢献している．この講義では，線形ブロック符号について，誤り検出・誤り訂正符号の構成法，符号化，復号法等について基礎的知識を習得することを目的とする．
達成目標	(1) 線形ブロック符号の構成方法について理解する．(情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与) (2) 効率的な符号化，復号法を実現するための理論について理解を深める．(情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与) (3) 簡単な線形ブロック符号を用いて符号化ができる．(情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与) (4) 線形ブロック符号の復号法の誤り制御性能の評価ができる(情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与)． (5) 講義内の議論に積極的に参加し、教員や他受講者と意見交換ができる．(情報工学専攻学位授与の方針Cに強く関与)
キーワード	線形符号，ハミング符号，パリティ検査行列，生成行列，巡回符号，Reed-Solomon符号

成績評価（合格基準60	レポート100%（達成目標1,2,3,4,5を評価）により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。
関連科目	情報ネットワーク特論
教科書	資料配布
参考書	[1] Shu Lin, Daniel J. Costello, Jr.: Error Control Coding, Pearson Education. [2] William E. Ryan, Shu Lin: Channel Codes, Cambridge University Press. [3] W. Wesley Peterson, E. J. Weldon, Jr.: Error-Correcting Codes, MIT Press. [4] 和田山正：誤り訂正技術の基礎，森北出版。 [5] Ron M. Roth: Introduction to Coding Theory, Cambridge University Press.
連絡先	C3号館3階 麻谷研究室
注意・備考	英語の文献を読むため，英和辞典を持ってくること。
試験実施	実施しない

科目名	情報ネットワーク特論 (MTJ6B110)
英文科目名	Advanced Information Networks
担当教員名	クラエリス (くらえりす)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	情報工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	コンピュータネットワークシミュレーションについて紹介する。そして、ネットワークシミュレータ 3 (NS3) について説明し、インストールや必要な設定などを行うことを実施する。Introduce Computer Networks Simulations. Then, explain about Network Simulator 3 (NS3) and install it in our environment.
2 回	NS3でのシナリオプログラミングについて説明し、シミュレーションの ログやトレスの取り方を実習する。 Explain the basics of scenario programming and practice the methods of logging and tracing packets during the simulations.
3 回	課題を配布し (REP1)、NS3でのネットワークトポロジーやIPv4アドレッシングについて説明する。 Report assignment (REP1). Explain different network topologies and IPv4 addressing in NS3.
4 回	TCP/IPモデルでのトランスポート層 (TCP、UDP) 及びネットワーク層 (IPv4、IPv6) の基本知識について説明する。 Explain the basics of Transport Layer (TCP and UDP) and Network Layer (IPv4 and IPv6) in TCP/IP model.
5 回	課題を配布し (REP2)、TCPプロトコルに関するシミュレーション (SIM1) を実施する。 Report assignment (REP2). Conduct simulations (SIM1) about TCP protocol.
6 回	TCPプロトコルに関するシミュレーション (SIM2) を実施する。 Conduct simulations (SIM2) about TCP protocol.
7 回	課題を配布し (REP3)、TCPプロトコルに関するシミュレーション (SIM3) を実施する。 Report Assignment (REP3). Conduct simulations (SIM3) about TCP protocol.
8 回	TCPプロトコルに関するシミュレーション (SIM4) を実施する。 Conduct simulations (SIM4) about TCP protocol.
9 回	NS3でのワイヤレスネットワーキングの基礎について説明する。 Discuss about wireless networks basics in NS3.
10 回	NS3でのワイヤレスネットワーキングに関するシミュレーション (WSIM1) を実施する。 Conduct simulations (WSIM1) about wireless networking in NS3.
11 回	課題を配布し (REP4)、NS3でのワイヤレスネットワーキングに関するシミュレーション (WSIM2) を実施する。 Report assignment (REP4). Conduct simulations (WSIM2) about wireless networking in NS3.
12 回	NS3でのワイヤレスネットワーキングに関するシミュレーション (WSIM3) を実施する。 Conduct simulations (WSIM3) about wireless networking in NS3.
13 回	第13回～第15回に、シナリオレポートを与えられ (SCEREP)、実現することを行う。第13回では、個人シナリオを与えられた後、NS3を用いたシミュレーションを実現させることを実習する。 From 13th week to 15th week, a scenario-report

	rt (SCEREP) will be assigned. In the 13th week, after assigning individual scenarios, students will implement it in NS3.
1 4 回	第 1 4 回では、シナリオの実現を修了し、単純な性能評価を行うことを実施する。 In the 14th week, students will continue the implementation of their scenarios and start basic performance evaluation.
1 5 回	第 1 5 回では、シミュレーション結果を解析しながら性能評価を行うことを実施する。 In the 15th week, students will evaluate the performance of their scenario by analyzing the simulation data.

回数	準備学習
1 回	シラバスを読み、授業目的、達成目標、成績評価を理解しておくこと。配布された資料を読み、学習をしておくこと。（標準学習時間120分） Read the syllabus and understand the class objective, learning outcomes and evaluation method. Moreover, read the lecture materials. (Standard Preparation Time: 120分)
2 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。（標準学習時間90分） Read the lecture materials and the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
3 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。（標準学習時間90分） Read the lecture materials and the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
4 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。（標準学習時間90分） Read the lecture materials and the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
5 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。（標準学習時間90分） Read the lecture materials and the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
6 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。（標準学習時間90分） Read the lecture materials and the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
7 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。（標準学習時間90分） Read the lecture materials and the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
8 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。（標準学習時間90分） Read the lecture materials and the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
9 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。（標準学習時間90分） Read the lecture materials and the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
1 0 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。（標準学習時間90分） Read the lecture materials and the correspon



	ding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
1 1 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。(標準学習時間90分) Read the lecture materials and the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
1 2 回	配布された資料及びNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読み、学習をしておくこと。(標準学習時間90分) Read the lecture materials and the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 90分)
1 3 回	これまでの内容を復習し、実現しながらNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読んでおくこと(標準学習時間120分) Review the class contents so far and while implementing the scenario, read the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 120分)
1 4 回	実現しながらNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読んでおくこと(標準学習時間120分) While implementing the scenario, read the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 120分)
1 5 回	実現しながらNS3ドキュメンテーションの該当箇所を読んでおくこと(標準学習時間120分) While implementing the scenario, read the corresponding parts of NS3 Documentation. (Standard Preparation Time: 120分)

講義目的	コンピュータネットワークの基礎論を復習し、TCP/IP階層モデルにあるアプリケーション層、トランスポート層、ネットワーク層、MAC層などの各プロトコルについて深く理解すること を一つの目的とし、NS3を用いたコンピュータネットワークの様々なシミュレーションシナリオを実現した上、様々なプロトコルの性能評価をできることを主な目的とする。 One of the objectives consists in deeply understanding different protocols in each layer of TCP/IP hierarchical model, while reviewing some of the basics of computer networks. However, the main objective of this class is that students will be able to evaluate the performance of different protocols, by implementing different simulation scenarios in computer networks.
達成目標	NS3シミュレータの仕組みや使い方について理解し、自分でシミュレーション環境を設定できる。(情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与) TCP/IP階層モデルや無線通信の主なプロトコルの仕組みを深く理解し、それらに関するシミュレーションを行うことができる。(情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与) 与えられたシナリオをシミュレータ上で実現し、シミュレーションデータを解析しながら性能評価をすることができる。(情報工学専攻学位授与の方針Cに強く関与) Understand the structure and usage of NS3 simulator and set up the simulation environment by themselves. Deeply understand the structure of different protocols from TCP/IP model and wireless communications and be able to conduct simulations with them. Being able to implement and evaluate the performance of assigned scenarios, by analyzing simulation data.
キーワード	NS3, シミュレーション, TCP/IPモデル, スロースタート, ファストリトランスミット, 無線通信, 隠れ端末問題, IPアドレッシング, アドホック, ルーティング。 NS3, Simulations, TCP/IP Model, Slow Start, Fast Retransmit, Wireless Communications, Hidden Node problem, IP Address, Adhoc, Routing.

成績評価(合格基準60) レポート40%(主に達成目標、を評価)、シナリオレポート60%(主に達成目標、

	を評価) )、総和( 100%) により成績を評価し、60%以上を合格とする。 The grade will be evaluated as in the following: Reports 40% (Mainly evaluating Class Objectives and ), Scenario-Report 60% (Mainly evaluating Class Objectives and ) for a total of 100% and the passing grade will be "not less than 60%".
関連科目	学部：情報ネットワーク基礎論、コンピュータネットワーク、コンピュータネットワーク実習 Undergraduate: Basics of Information Networks, Computer Networks, Training in Computer Networks.
教科書	テキスト、参考資料などを配布する。 Handouts and materials will be provided.
参考書	( 日本語 ) ns3によるネットワークシミュレーション / 銭 飛 / 森北出版 / 978-4627852013 : オンラインドキュメンテーション <a href="https://www.nsnam.org/documentation/">https://www.nsnam.org/documentation/</a> (English) There is a lot of Documentation online at <a href="https://www.nsnam.org/documentation/">https://www.nsnam.org/documentation</a> /
連絡先	クラ エリス : C4号館 5 階研究室 : kulla[at]ice[dot]ous[dot]ac[dot]jp Kulla Elis: Building C4, 5th Floor: kulla[at]ice[dot]ous[dot]ac[dot]jp
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	画像処理特論 (MTJ6G110)
英文科目名	Advanced Image Processing
担当教員名	大倉充 (おおくらみつる)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	情報工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	パターン認識処理の概要を文字認識処理を題材として説明する。パターン認識とは・文字認識処理(歴史的背景・概要・棄却処理・文字認識手法の基本的な分類)
2 回	パターン認識・メディア理解分野における最新研究動向について説明する(第1回目)。人間の行動の理解・視覚情報からの意味ある情報の抽出・人に不足する視覚情報の検出
3 回	パターン認識・メディア理解分野における最新研究動向について説明する(第2回目)。人の観測による環境認識・一般情景内に存在する文字の認識
4 回	人工知能による画像認識の概要について説明する。人工知能とは・ニューラルネットワーク・ディープラーニング
5 回	特徴抽出法の一つである数理的特徴抽出法について説明する(第1回目)。特徴ベクトルと特徴空間・線形分離可能・最近傍法・特徴抽出法・数学準備(一次結合・正規直交基底・部分空間)
6 回	特徴抽出法の一つである数理的特徴抽出法について説明する(第2回目)。数学準備(固有値・固有ベクトル・1次変換)・データ圧縮の基本的な考え方(射影と直交)
7 回	特徴抽出法の一つである数理的特徴抽出法について説明する(第3回目)。数理的特徴抽出法の枠組み・例題解説
8 回	フーリエ変換と直交関数展開について説明する。フーリエ変換・直交関数展開・射影と直交
9 回	Processingを用いた画像処理の演習を行う(第1回目)。ピンポンゲームの作成・画像表示・カラー画像処理(特定色領域の抽出・差分処理)
10 回	Processingを用いた画像処理の演習を行う(第2回目)。濃淡画像処理(濃度の反転処理・平滑化処理・一次微分処理・ラプラシアン処理)
11 回	Processingを用いた画像処理の演習を行う(第3回目)。判別基準による2値化処理
12 回	Processingを用いた画像処理の演習を行う(第4回目)。テンプレートマッチング処理(ユークリッド距離と類似度)
13 回	Processingを用いた画像処理の演習を行う(第5回目)。動画画像処理
14 回	Processingを用いた画像処理の演習を行う(第6回目)。動画画像処理を用いた自由課題の作成
15 回	Processingを用いた画像処理の演習を行う(第7回目)。自由課題の発表およびレポート作成・提出

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間15分)
2 回	第1回に配布したパターン認識・メディア理解に関する資料を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
3 回	第2回に配布した文書画像認識に関する資料を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
4 回	第3回に配布した人工知能に関する資料を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
5 回	ベクトルの基礎的な演算を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	行列の基礎的な演算を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	固有値と固有ベクトルについて復習し、 $2 \times 2$ 行列の固有値・固有ベクトルの計算ができるようにしておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	フーリエ変換について復習しておくこと。第9回に提出できるように、数理的特徴抽出法に関するレポート課題を行うこと。(標準学習時間180分)
9 回	第9回の演習に関する資料を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
10 回	第9回で課した課題を終わらせておくこと。第10回の演習に関する資料を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
11 回	第10回で課した課題を終わらせておくこと。判別基準による2値化処理の資料を読んで、アルゴリズムを考えておくこと。(標準学習時間120分)
12 回	第11回で課した課題を終わらせておくこと。テンプレートマッチング処理の資料を読んで、アルゴリズムを考えておくこと。(標準学習時間90分)
13 回	第12回で課した課題を終わらせておくこと。テンプレートマッチング処理の課題結果について考察すること。さらに、第13回の演習に関する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
14 回	これまでに作成した画像処理関数を用いた動画画像処理を完成させておくこと。さらに自由課題の内

	容を考えアルゴリズムを検討すること。（標準学習時間90分）
15回	自由課題を完成させておくこと。また、演習に関するレポートを提出できるようにしておくこと。（標準学習時間120分）
講義目的	パターン認識という研究分野についての理解を深めた後に、画像処理に関する事項の中でも、特にパターン認識処理を行うために必要となる、画像からの数理的な特徴抽出法に関して学習する。また授業後半では、画像処理に関する技術力の向上を目的として、画像処理の基本技法をProcessingにより具体化する演習を行う。
達成目標	(1) パターン認識に必要となる画像からの数理的な特徴抽出法を理解し、プログラミング言語により具体化できること（情報工学専攻学位授与方針Aにもっとも強く関与）。 (2) やや高度な画像処理技法を理解し、指定したプログラミング言語によりアルゴリズムを具体化できること（情報工学専攻学位授与方針Aにもっとも強く関与）。 (3) 論理的な構成を持ち、文法的に正しい表現で報告書を作成できること。さらに、他人に自分の作成した応用プログラムの説明ができること（情報工学専攻学位授与方針Cに強く関与）。 (4) 演習を行うことでその分野における技術を修得し、他者に対して指導できる力を身に付けること（情報工学専攻学位授与の方針Eにもっとも強く関与）。
キーワード	授業内容に記載
成績評価（合格基準60	画像からの数理的な特徴抽出法に関するレポート50%（主に達成目標(1)，(3)を評価），画像処理の基本技法に関する演習レポート50%（主に達成目標(2)，(3)，(4)を評価）により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。
関連科目	学部講義：画像処理とCG，情報処理実験
教科書	資料を配布する（注意／備考欄参照）。
参考書	情報表現入門Processingプログラム／美馬義亮／公立はこだて未来大学出版会／978-4764955509 Processing3による画像処理とグラフィックス／谷尻かおり，谷尻豊寿／株式会社カットシステム／978-4877834210 情報工学科2年生対象『画像処理とCG』講義ノート 情報工学科3年生対象『情報処理実験』指導書
連絡先	C4号館2階 大倉研究室
注意・備考	情報工学科2年生対象講義『画像処理とCG』を受講していることが望ましい。授業では、教科書を使用せずに資料を配布する。資料は、前回の授業時に配布するので必ず目を通しておくこと。また課題のレポート作成ではプログラミングが必要となるので、C，Java，VBなどの言語を用いてプログラムを作成できなくてはならない。2つのレポートに関しては、課題の解答および画像処理例を前もって示すので、各自で記述したプログラムの正当性を確認すること。なお、演習は情報工学科第2実習室（C8号館2階）で行う。
試験実施	実施しない

科目名	計算機工学特論 (MTJ6H110)
英文科目名	Advanced Computer Architecture
担当教員名	小畑正貴 (こはたまさき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	情報工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	C P U の構成、設計手順について説明する。
2 回	C P U の設計 (命令セット) について説明する。
3 回	C P U の設計 (データバス回路) について説明する。
4 回	C P U の設計 (制御回路) について説明する。
5 回	設計ツール、Verilog について説明する。
6 回	組み合わせ回路、順序回路の設計について説明する。
7 回	設計演習 (命令セット、全体構成) を実施する。
8 回	設計演習 (A L U、レジスタファイル) を実施する。
9 回	設計演習 (制御レジスタ、メモリ) を実施する。
1 0 回	設計演習 (制御回路) を実施する。
1 1 回	設計演習 (入出力) を実施する。
1 2 回	設計演習 (全体の完成とプログラム実行) を実施する。
1 3 回	設計演習 (独自命令の追加、応用プログラム実行) を実施する。
1 4 回	質疑応答、補足説明を行う。
1 5 回	口頭発表を実施する。

回数	準備学習
1 回	C P U の構成について復習すること。第 2 回の予習をすること。(標準学習時間120分)
2 回	機械語命令について復習すること。第 3 回の予習をすること。(標準学習時間120分)
3 回	データバス回路について復習すること。第 4 回の予習をすること。(標準学習時間120分)
4 回	制御回路について復習すること。第 5 回の予習をすること。(標準学習時間120分)
5 回	論理回路、ハードウェア記述言語について復習すること。第 6 回の予習をすること。(標準学習時間120分)
6 回	組合せ回路、順序回路の復習をすること。第 7 回の予習をすること。(標準学習時間120分)
7 回	課題の回路を設計すること。第 8 回の予習をすること。(標準学習時間120分)
8 回	課題の回路を設計すること。第 9 回の予習をすること。(標準学習時間120分)
9 回	課題の回路を設計すること。第10回の予習をすること。(標準学習時間120分)
1 0 回	課題の回路を設計すること。第11回の予習をすること。(標準学習時間120分)
1 1 回	課題の回路を設計すること。第12回の予習をすること。(標準学習時間120分)
1 2 回	課題の回路を設計すること。第13回の予習をすること。(標準学習時間120分)
1 3 回	全体を完成させ、問題点をまとめること。(標準学習時間120分)
1 4 回	発表の準備をすること。(標準学習時間120分)
1 5 回	全体の復習をすること。(標準学習時間90分)

講義目的	C P U の構成と動作を深く理解することは、ハードウェア開発にはもちろん、ソフトウェア開発においても重要である。本講義では、C P U の構成と動作、設計手法を理解し、簡単な C P U が設計できるようになることを目的とする。
達成目標	( 1 ) 機械語命令、C P U の構成と設計手順が理解できる。( 情報工学専攻学位授与の方針 A にもっとも強く関与 ) ( 2 ) 設計ソフトを使って簡単な C P U を設計し、機械語命令実行のシミュレーションができる。( 情報工学専攻学位授与の方針 E にもっとも強く関与 ) ( 3 ) 設計演習の結果を発表できる。( 情報工学専攻学位授与の方針 C に強く関与 )
キーワード	
成績評価 (合格基準60)	数回の課題提出 5 0 % (主に達成目標 1 ～ 2 を評価) と最終口頭発表 5 0 % (主に達成目標 2 ～ 3 を評価) により成績を評価し、総計で 6 0 % 以上を合格とする。
関連科目	( 学部 ) 論理回路、コンピュータ工学、コンパイラ、情報工学実験
教科書	使用しない。
参考書	パターソン・ヘネシー 「コンピュータの構成と設計 上・下」、Verilog 関連図書
連絡先	C 4 号館 4 階
注意・備考	講義資料は講義開始時に配布する。 提出課題については、講義中に解説しフィードバックを行う。口頭発表については、質疑によりフ

	ィードバックを行う。 受講するためには、論理回路、ハードウェア記述言語、コンピュータ工学の基礎知識が必須である。
試験実施	実施しない

科目名	分散コンピューティング特論 (MTJ6L110)
英文科目名	Advanced Distributed Computing
担当教員名	吉田誠 (よしだまこと)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	情報工学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションを実施する Introduction
2 回	分散システムの概要について説明する view of distributed systems Over
3 回	分散システムアーキテクチャ について説明する hitecture I Distributed arc
4 回	分散システムアーキテクチャ について説明する hitecture II Distributed arc
5 回	ネットワークコミュニケーションについて説明する ications Network commun
6 回	同時実行制御 (分散排他制御) について説明する ncy control Distributed concurre
7 回	同時実行制御 (分散デッドロック) について説明する Distributed deadlock
8 回	分散システムの実例 について説明する istributed systems Actual d
9 回	分散システムの実例 について説明する ud system Clo
10 回	トランザクション制御 (ACID特性)について説明する rol, and ACID properties Transaction cont
11 回	トランザクション制御 (直列性) について説明する ol, and serializability Transaction contr
12 回	重複制御 (フォールトトレラント性) について説明する Duplication control, 2PC & 3PC
13 回	重複制御 (合意問題、選出問題) について説明する Duplication control, Selection problem
14 回	分散システムの実例 (Google,CAP定理) について説明する Google system, CAP Theorem
15 回	レポート作成、課題発表を実施する Report and presentation

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し、全体構成を把握しておくこと。(標準学習時間90分) Read an overview of the text book. (Average preparing time 90 minutes)
2 回	集中と分散の相違、それぞれの利害得失について考えておくこと。(標準学習時間90分) List the differences of the centralized system and th e decentralized system. (Average preparing time 90 minutes)
3 回	アーキテクチャについて文献を中心に調査しておくこと。(標準学習時間90分) Read papers for distributed architecture. Read papers for cloud system. (Average prep aring time 90 minutes)

4 回	分散システムアーキテクチャに関する文献を読んでおくこと。(標準学習時間90分) Read papers for distributed architecture. Read papers for P2P systems. (Average preparing time 90 minutes)
5 回	ネットワークプロトコルについて復習しておくこと。(標準学習時間90分) Review network protocols. (Average preparing time 90 minutes)
6 回	排他制御について復習しておくこと。(標準学習時間90分) Review concurrency control. (Average preparing time 90 minutes)
7 回	デッドロックについて復習しておくこと。(標準学習時間90分) Review deadlock. (Average preparing time 90 minutes)
8 回	ビジネスモデルについての文献を読み調べておくこと。(標準学習時間90分) Read the paper for the actual distributed systems. (Average preparing time 90 minutes)
9 回	クラウドシステム、P2Pシステムの実例の例を調べておくこと。(標準学習時間90分) Read the paper for the actual cloud systems and P2P systems. (Average preparing time 90 minutes)
10 回	トランザクションに関する論文を読んでおくこと。(標準学習時間90分) Read the paper for transaction control. (Average preparing time 90 minutes)
11 回	トランザクションに関連する論文を読んでおくこと。(標準学習時間90分) Read the paper for transaction control. (Average learning time 90 minutes)
12 回	2PC、3PCに関連する論文を読んでおくこと。(標準学習時間90分) Read the paper for 2PC and 3PC. (Average preparing time 90 minutes)
13 回	合意問題、選出問題に関連する論文を読んでおくこと。(標準学習時間90分) Read the paper for coordination and agreement. (Average learning time 90 minutes)
14 回	CAP定理に関する論文を読んでおくこと。(標準学習時間90分) Read the paper for CAP theorem. (Average preparing time 90 minutes)
15 回	実システムの文献をまとめて、プレゼンテーション資料としてまとめておくこと。(標準学習時間240分) Write the term paper, and present it in the class. (Average preparing time 240 minutes)

講義目的	分散コンピューティングとは、一つの仕事を複数の独立したコンピュータで協力して行う分散システム上で実行されるコンピューティングサービス、アプリケーションのことである。本講義では、分散コンピューティングのコアコンセプト、基本的技術、分散アーキテクチャ、同時実効制御、重複制御、選出問題、などについて講義する。また、最近の分散コンピューティングに関する文献を抽出し、その調査・発表を行う。 The goal for this course is to provide an overview of research topics in distributed computings. Topics will include : distributed architecture, network communication, concurrency control, transaction control, replication control, coordination agreement, et al. The recent papers for distributed computing are selected and discussed in the class.
達成目標	分散システムの基本とその応用を理解し、システム設計の基本技術を身に付ける。 分散の利



	<p>害得失を議論できる。(情報工学専攻学位授与の方針Cにもっとも強く関与) 実際の分散システムの機構が把握できる。分散システムの基本的設計ができる。(情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与)</p> <p>The goal of this course is (1) to be able to understand the basic technologies in distributed systems, (2) to be able to evaluate the systems, (3) to be able to understand the real systems, and (4) to be able to design the systems. (This most concerns about the guide A and C of master course of Information and computer engineering)</p>
キーワード	<p>授業内容及び準備学習に記載</p> <p>See the course schedule.</p>
成績評価(合格基準60)	<p>・レポート70%(主に達成目標、を評価)、課題発表30%(主に達成目標を評価)の合計で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。</p> <p>Report 7</p> <p>0% (mostly concerns about number 1, 2 and 4 written in the achievement goals), presentation 30% (mostly concerns about number 3 written in the achievement goals). Total overall percentage more than 60% required in order to pass the course.</p>
関連科目	
教科書	<p>・冊子(講義ノート)を初回の講義で配布する。また、関連する文献を随時配布する。</p> <p>Lecture notes and reading papers will be distributed in the class.</p>
参考書	<p>水野忠則監修/分散システム/共立出版/2015:真鍋義文/分散処理システム/森北出版/2013:G.Coulouris, et al/Distributed Systems Concepts and Design Fifth Edition/Addison-Wesley/2012:Maarten van Steen,Andrew S. Tanenbaum/Distributed Systems 3rd Edition/Pearson Education/2017</p>
連絡先	吉田研究室C4号館2階、yoshida@ice.ous.ac.jp
注意・備考	<p>オペレーティングシステム、データベース、ソフトウェア工学を履修しておくことが望ましい。最初の講義で冊子(講義ノート)を配布する。</p> <p>Prerequisite courses preferred are operating system, database and software engineering. The lecture note will be handed out in the course.</p>
試験実施	実施しない

科目名	知的システム特論 (MTJ6Q110)
英文科目名	Advanced Intelligent Systems
担当教員名	片山謙吾 (かたやまけんご)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	情報工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	知的システム, 計算知能, ソフトコンピューティング, 機械学習手法の概要について説明する。 Introduction of intelligent systems, computational intelligence, soft computing, machine learning.
2 回	システムの基礎事項, 知的システムの例について述べる。 Basic introduction of systems and examples of intelligent systems.
3 回	グラフ応用 ( 1 ) : グラフ理論の概要について説明する。 Introduction of graph theory.
4 回	グラフ応用 ( 2 ) : グラフと実問題の関係性について説明する。 Relationship of graph and the problems in real world.
5 回	グラフ応用 ( 3 ) : モデル化, 最適化, 学習について説明する。 Modeling, optimization and learning.
6 回	計算知能, 機械学習 ( 1 ) : 計算知能, ソフトコンピューティング, 機械学習のアルゴリズムについて説明する。 Introduction of algorithms in computational intelligence, soft computing, and machine learning.
7 回	計算知能, 機械学習 ( 2 ) : 計算知能の手法について説明する。 Introduction of algorithms in computational intelligence.
8 回	計算知能, 機械学習 ( 3 ) : 関連の最適化手法について説明する。 Introduction of related algorithms in computational intelligence.
9 回	計算知能, 機械学習 ( 4 ) : 機械学習の手法について説明する。 Introduction of algorithms in machine learning.
1 0 回	知的システム ( 1 ) : 代表的な推薦システムを紹介説明し, その発展について考える。 Introduction of recommender systems.
1 1 回	知的システム ( 2 ) : 代表的な質問応答システムを紹介説明し, その発展について考える。 Introduction of question answering systems.
1 2 回	知的システム ( 3 ) : 代表的な対話システムを紹介説明し, その発展について考える。 Introduction of dialog systems
1 3 回	知的システムに関する最近の動向について考える。 Recent trend of intelligence systems in intelligent technologies.
1 4 回	課題発表を行う。

	Presentations on intelligent systems.
15回	課題発表の質疑応答，まとめを行う。 Questions and answers in the presentations

回数	準備学習
1回	学部授業「人工知能」で学習した内容全般，特に「強いAI」「弱いAI」，基礎関連事項について復習しておくこと。（標準学習時間60分） Review Strong AI and Weak AI.
2回	学部授業「システム工学」で学習した内容全般，特に「システム」の定義，基礎関連事項について復習しておくこと。（標準学習時間60分） Review the definition of system.
3回	学部授業「データ構造とアルゴリズム」で取り上げた「グラフ」や「木」，各種アルゴリズムについて復習しておくこと。（標準学習時間90分） Review graph, tree and related algorithms.
4回	巡回セールスマン問題などのグラフで表現できる実問題について考えておくこと。（標準学習時間90分） Consider the graph problems such as traveling salesman problem etc.
5回	最大クリーク問題，グラフ彩色問題について調べ，最適化，学習について考えておくこと。（標準学習時間90分） Investigate the optimization and learning on graph problems such as maximum clique and graph coloring problems.
6回	進化計算に関連する手法について調べておくこと。（標準学習時間90分） Investigate the algorithms in evolutionary computation.
7回	遺伝的アルゴリズムなどの計算知能手法について調べておくこと。（標準学習時間90分） Investigate the genetic algorithms, , etc.
8回	焼き鈍し法など各種メタ戦略アルゴリズムについて調べておくこと。（標準学習時間90分） Investigate the metaheuristic algorithms such as simulated annealing, etc.
9回	機械学習の基本事項，ニューラルネットワーク，深層学習，強化学習などの手法について調べておくこと。（標準学習時間90分） Investigate the machine learning, neural network, deep learning and reinforcement learning.
10回	協調フィルタリング，相関係数について調べておくこと。（標準学習時間90分） Investigate collaborative filtering and correlation coefficient.
11回	検索エンジンについて調べておくこと。（標準学習時間90分） Investigate the query in search engine.
12回	対話システム，チャットボットについて調べておくこと。（標準学習時間90分） Investigate the dialog systems and chatbots.
13回	これまでの内容について復習しておくこと。（標準学習時間90分） Review the intelligent technologies.
14回	課題発表のための準備をしておくこと。（標準学習時間90分） Prepare the presentation.

15回	課題発表のための準備をしておくこと。（標準学習時間90分） Prepare the presentation.
講義目的	<p>知的な機能やふるまいをもつシステムやアルゴリズムは，知能化技術や知的な処理にもとづき設計される場合が多く，その有用性が多方面で評価されつつある。本講義では，そのような知的システムを構成する上で必要となる基本技術やアルゴリズムについて講述する。また実際の知的なシステムを紹介しながら，その基本となるグラフ理論，モデル化，最適化に関する方法論，計算知能，機械学習の代表的手法についてふれ，その発展や展望の考察を通して知的システムの理解を深める。</p> <p>---</p> <p>This course introduces the foundations of the intelligent technologies and algorithms in the fields of computational intelligence and machine learning, including the basic knowledge and methodologies such as graph theory, modeling, and optimizations.</p>
達成目標	<p>(1) 代表的な知的システムの特徴や動向について説明ができる（情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与）  (2) 計算知能や機械学習の代表的手法について説明できる（情報工学専攻学位授与の方針Aにもっとも強く関与）  (3) 関連論文・文献の内容を理解し，その内容についてプレゼンテーションができ，数ページのレポートとしてまとめ直すことができる（情報工学専攻学位授与の方針Cに強く関与）</p> <p>---</p> <p>The goals of this course are to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- be able to explain the characteristics and trend of development in representative intelligent systems,</li> <li>- be able to explain the representative approaches in computational intelligence and machine learning,</li> <li>- be able to present the contents of the related articles and make a short report based on the contents.</li> </ul>
キーワード	<p>計算知能，ソフトコンピューティング，進化計算，遺伝的アルゴリズム，焼きなまし法，群知能，蟻コロニー最適化，粒子群最適化，メタ戦略，ニューラルネットワーク，ファジィシステム，機械学習，深層学習，強化学習，推薦システム，質問応答システム，対話システム</p> <p>Computational Intelligence, Soft Computing, Evolutionary Computation, Genetic Algorithm, Simulated Annealing, Swarm Intelligence, Ant Colony Optimization, Particle Swarm Optimization, Metaheuristic, Neural Network, Fuzzy System, Machine Learning, Deep Learning, Reinforcement Learning, Recommender Systems, Question Answering Systems, Dialog Systems</p>
成績評価（合格基準60	<p>レポート50%（主に達成目標1,2を評価）と課題発表50%（主に達成目標3を評価）により成績を評価し，総計で60%以上を合格とする。</p> <p>Your overall grade will be calculated according to the following process: Report (50%) and Presentation (50%) and assume more than 60% a pass.</p>
関連科目	<p>学部科目： データ構造とアルゴリズム，人工知能，システム工学，情報数学，プログラミング</p> <p>Data Structure and Algorithm, Artificial Intelligence, System Engineering, Mathematics for Information Engineering, Programming</p>
教科書	<p>適宜，資料を配付する</p> <p>The materials are handed out accordingly.</p>

参考書	<p>ゼロから作るDeep Learning / 斎藤康毅 / オライリージャパン</p> <p>組合せ最適化 - メタ戦略を中心として / 柳浦睦憲, 茨木俊秀 / 朝倉書店</p> <p>メタヒューリスティクスと応用 / 相吉英太郎, 安田恵一郎 編著 / 電気学会</p> <p>知的システム工学 / 三木光範 / 共立出版</p>
連絡先	<p>片山謙吾 研究室: C8号館2階</p> <p>Kengo Katayama, Room Place: Engineering Building No. C8, second floor</p>
注意・備考	<p>上記の「関連科目」の基礎知識があることを前提とする</p> <p>The basic knowledge of the subjects mentioned above is required for this course.</p>
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MTMOZ110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	小畑秀明 (おばたひであき), 木原朝彦 (きはらともひこ), 内貴猛 (ないきたける), 松宮潔 (まつみやきよし), 二見翠 (ふたみみどり), 松木範明 (まつきのりあき), 松浦宏治 (まつうらこうじ), 神吉けい太 (かんきけいた), 岩井良輔 (いわいりょうすけ), 猶原順 (なおはらじゅん), 八田貴 (はつたたかし)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他 / 集中講義
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	14.0
授業形態	実験実習
授業内容	<p>研究室に配属され指導教員の下で、社会の動向・ニーズを踏まえて研究課題を設定し、限定された範囲で問題を解決する能力を養成することを目標とする。また、また、学会での研究発表、修士論文の作成・発表を通して、自主的に研究する能力、研究内容をまとめる能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を養うことを目標とする。</p> <p>特別研究発表および修士論文作成を最終目標とし、それまでの様々な活動を通じて、以下のことを身につける。</p> <p>(1) 解決すべき問題について、その意義と内容を自分自身で分析することができる。</p> <p>(2) 問題の解決に必要な知識や情報を自分で獲得する手段を理解し、実践できる。</p> <p>(3) 研究計画を立て、自主的に実行することができる。</p> <p>(4) 自分が考えた内容を論理的かつ具体的に、簡潔な文章や図により表現できる。</p> <p>(5) 討論を通じ、自分の考えを相手に伝え、また、相手の意見を理解して、よりよい結論に導くことができる。</p>
準備学習	<p>以下のことを修得するために、十分な準備学習を行うこと</p> <p>特別研究発表および修士論文作成を最終目標とし、それまでの様々な活動を通じて、以下のことを身につけること</p> <p>(1) 解決すべき問題について、その意義と内容を自分自身で分析することができること</p> <p>(2) 問題の解決に必要な知識や情報を自分で獲得する手段を理解し、実践できること</p> <p>(3) 研究計画を立て、自主的に実行することができること</p> <p>(4) 自分が考えた内容を論理的かつ具体的に、簡潔な文章や図により表現できること</p> <p>(5) 討論を通じ、自分の考えを相手に伝え、また、相手の意見を理解して、よりよい結論に導くことができること</p> <p>そのために、文献等による研究の背景や目的を調べ、指導教員と課題設定、長期的研究計画、短期的研究計画、問題解決法、実験結果などについて、日々議論し、研究活動を行うこと</p>
講義目的	<p>研究室に配属され指導教員の下で、社会の動向・ニーズを踏まえて研究課題を設定し、限定された範囲で問題を解決する能力を養成することを目標とする。また、また、学会での研究発表、修士論文の作成・発表を通して、自主的に研究する能力、研究内容をまとめる能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を養うことを目標とする。</p> <p>(生体医工学専攻の学位授与方針の全項目に關与する。)</p>
達成目標	<p>特別研究発表および修士論文作成を最終目標とし、それまでの様々な活動を通じて、以下のことを身につける。</p> <p>(1) 解決すべき問題について、その意義と内容を自分自身で分析することができる。</p> <p>(2) 問題の解決に必要な知識や情報を自分で獲得する手段を理解し、実践できる。</p> <p>(3) 研究計画を立て、自主的に実行することができる。</p> <p>(4) 自分が考えた内容を論理的かつ具体的に、簡潔な文章や図により表現できる。</p> <p>(5) 討論を通じ、自分の考えを相手に伝え、また、相手の意見を理解して、よりよい結論に導くことができる。</p>
キーワード	遺伝子・分子生物学、生体情報工学、バイオメカニクス、生体材料工学、医工学、人間環境科学、再生医療工学、マイクロ・ナノ生理学、細胞組織工学
成績評価 (合格基準60)	日々の研究活動の進め方と研究の具体的内容 (指導教員による評価 30%) と修士論文 (主査・副査による評価 30%)、中間発表と修士論文研究発表会における研究発表 (指導教員以外の教員による評価 40%) を総合して評価する。
関連科目	生体医工学科の A 群科目のうち、研究内容に関連する全ての科目
教科書	特に指定しない。
参考書	適宜、指導教員が指示する。
連絡先	代表: 専攻長 (原則は指導教員)
注意・備考	配属された教員の指導に従って研究室ごとに行う。
試験実施	実施しない

科目名	生体医工学特別講義 (MTM5A110)
英文科目名	Topics in Biomedical Engineering I
担当教員名	小畑秀明(おばたひであき), 木原朝彦(きはらともひこ), 内貴猛(ないきたける), 松宮潔(まつみやきよし), 二見翠(ふたみみどり), 松木範明(まつきのりあき), 松浦宏治(まつうらこうじ), 神吉けい太(かんきけいた), 岩井良輔(いわいりょうすけ), 猶原順(なおはらじゅん), 八田貴(はつたたかし)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 1時限
対象クラス	生体医工学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	医用工学概論についてのオリエンテーションを行いこの授業の全体像を説明する。 医用工学の領域と意義、生体の構造・機能の特徴概要について解説する。  (八田 貴)
2 回	遺伝子工学技術の基礎とそれがどのように応用されているかについて解説する。  (八田 貴)
3 回	人工腎臓、血液浄化器材、バイオ人工臓器について解説する。  (二見 翠)
4 回	生体材料としてのタンパク質と細胞について解説する。  (二見 翠)
5 回	生体と環境について解説する。  (猶原 順)
6 回	病院管理と地域における医療システムについて解説する。  (松木 範明)
7 回	医療機器と安全管理概論、物理エネルギーによる診断・治療概論について解説する。  (松宮 潔)
8 回	生体測定に用いられる磁界について解説する。  (小畑 秀明)
9 回	バイオメカニクスにおける流体力学的な現象と循環器に発生する疾病との関係について研究成果を交えて解説する。  (内貴 猛)
10 回	先端生体計測・情報処理技術について解説する。  (小畑 秀明)
11 回	情報処理技術の医療への応用について解説する。  (木原 朝彦)
12 回	再生医療等に用いられる細胞の取り扱い方法とその応用について解説する。  (神吉 けい太)
13 回	生体を構成する細胞や分子の機能、およびその医用分析技術について解説する。

	(松浦 宏治)
1 4 回	人工関節開発・製造・販売業務について解説する。
	(内貴 猛)
1 5 回	生体組織工学に関する話題を解説する。
	(岩井 良輔)
1 6 回	最終評価試験を実施する。
	(八田 貴)

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと 特になし(標準学習時間0分)
2 回	遺伝子工学がどのように使われているか調べておくこと (標準学習時間60分)
3 回	人工腎臓、血液浄化器材等について調べておくこと (標準学習時間60分)
4 回	生体材料、タンパク質等について調べておくこと (標準学習時間60分)
5 回	生体を取り巻く環境について調べておくこと (標準学習時間60分)
6 回	病院の管理と医療システムについて調べておくこと (標準学習時間60分)
7 回	療機器特に治療機器について調べておくこと (標準学習時間60分)
8 回	授業「電子工学」の教材をもとに、電磁気学の基礎を復習しておくこと (標準学習時間60分)
9 回	応用力学 の内容、特に生体内の血流現象を復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 0 回	医療に使われる生体計測CT/MR/超音波測定機器等について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 1 回	医療に使われる生体計測CT/MR/超音波測定機器等について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 2 回	再生医療について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 3 回	生体を構成する細胞や分子について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 4 回	関節の構造(骨・筋肉・靱帯など)について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 5 回	生体を構成する細胞や分子について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 6 回	1回～15回までの内容をよく復習し理解しておくこと (標準学習時間300分)

講義目的	医療に関わる工学を総称して医用工学あるいは医工学と呼ばれる。基本的に生体計測装置、治療機器あるいは生体機能代行装置など電子・機械工学に立脚したものが中心となっている。現在では再生医学、遺伝子治療などの医療技術も医用工学に含まれる。このような状況の中、本講義では、先端の医用工学機器及び細胞・組織・生体環境までの生体のメカニズムについて学ぶ。これらより、現在の工学がどのように先端医療へ関与しているのかを理解する。 (生命医療工学科の学位授与方針項目B, Cに強く関連する)
達成目標	医療工学にはどのようなものがあるのか理解する。この分野への工学的手法の応用と可能性について考える。
キーワード	遺伝子工学、人工臓器、生体材料、医療システム、安全管理、生体計測、医用機械工学、情報処理、再生医療、病院経営、人工関節、画像診断装置
成績評価(合格基準60)	レポート(50%)、最終評価試験(50%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	卒業研究・病院実習
教科書	教科書については指定しない。適宜、試料を配布する。



参考書	プリント等を配布する。
連絡先	担当代表：27号館3階 八田研究室
注意・備考	医用工学の基礎からトピックスを含めた応用までの講義を行う当学科の重要な講義なので、欠席することなく学科の学生全員が受講すること
試験実施	実施する

科目名	臨床医学特論 (MTM5B110)
英文科目名	Advanced Clinical Medicine
担当教員名	松木範明 (まつきのりあき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	代謝疾患1: 糖尿病症例について解説する。
2 回	代謝疾患2: 高脂血症や痛風症例について解説する。
3 回	全身管理1: 心肺脳蘇生症例について解説する。
4 回	全身管理2: 救急症例について解説する。
5 回	全身管理3: 全身麻酔症例について解説する。
6 回	高血圧症症例について解説する。
7 回	脳疾患1: 脳出血やクモ膜下出血症例について解説する。
8 回	脳疾患2: 脳梗塞や脳腫瘍症例について解説する。
9 回	虚血性心疾患1: 狭心症症例について解説する。
10 回	虚血性心疾患2: 心筋梗塞症例について解説する。
11 回	消化器疾患1: 消化性潰瘍、炎症および癌症例について解説する。
12 回	消化器疾患2: 肝炎、肝癌、胆石症症例について解説する。
13 回	腎疾患1: 腎炎やネフローゼ症候群症例について解説する。
14 回	腎疾患2: 急性および慢性腎不全症例について解説する。
15 回	整形外科・形成外科疾患: 骨折症例について解説する。

回数	準備学習
1 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)
2 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)
3 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)
4 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)
5 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)
6 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)
7 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)
8 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)
9 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)
10 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)
11 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料 (プリント) に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと (標準学習時間 3 時間)

1 2 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料（プリント）に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと（標準学習時間 3 時間）
1 3 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料（プリント）に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと（標準学習時間 3 時間）
1 4 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料（プリント）に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと（標準学習時間 3 時間）
1 5 回	英語症例論文を配布するので、あらかじめ単語などをチェックしておくこと 各項目について、各自の教科書・参考書や学部授業で配った資料（プリント）に目を通し、基礎的な語句や知識について整理・確認しておくこと（標準学習時間 3 時間）

講義目的	各種疾患を理解するとともに臨床的な考え方とプロセスを理解する。 （生命医療工学科の学位授与方針項目Cに強く関与する）
達成目標	各臓器における主要な疾患とその病態および治療法を理解し、説明できるようになる。(C) （ ）内は生命医療工学科の「学位授与の方針」の対応する項目
キーワード	臨床医学
成績評価（合格基準60	レポート(50%)および発表(50%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	臨床医学総論 ～
教科書	特に指定しない
参考書	特に指定しない
連絡先	B1号館3F 松木研究室 オフィスアワー：毎週水曜日13時～17時 086-256-9776 nmatsuki@bme.ous.ac.jp
注意・備考	特になし
試験実施	実施しない

科目名	生体組織工学特論 (MTM5F110)
英文科目名	Advanced Tissue Engineering
担当教員名	岩井良輔 (いわいりょうすけ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	組織工学とはどのような技術か、その概念と最新の研究状況を体系的に概説する。
2 回	(生体外組織工学) トップダウン式の組織工学について解説する。トップダウン式の組織工学について、配布した参考資料の中から、興味のある研究内容2つを各自が調査する対象として決める。
3 回	(輪読) 受講生が2回目の授業で決めた各自の興味のある研究内容について、輪読形式にて説明していく。他の受講者からの質問に答えられなかった部分や事前学習で理解できなかった部分について教員が解説する。研究内容に関する国際雑誌の論文の検索法を説明する。
4 回	(輪読) 受講生が2回目の授業で決めた各自の興味のある研究内容について、輪読形式にて説明していく。他の受講者からの質問に答えられなかった部分や事前学習で理解できなかった部分について教員が解説する。
5 回	(輪読) 受講生が2回目の授業で決めた各自の興味のある研究内容について、輪読形式にて説明していく。他の受講者からの質問に答えられなかった部分や事前学習で理解できなかった部分について教員が解説する。
6 回	(生体外組織工学) ボトムアップ式の組織工学について解説する。ボトムアップ式の組織工学について、配布した参考資料の中から興味のある研究内容2つを各自が調査する対象として決める。
7 回	(輪読) 受講生が6回目の授業で決めた各自の興味のある研究内容について、輪読形式にて説明していく。他の受講者からの質問に答えられなかった部分や事前学習で理解できなかった部分について教員が解説する。
8 回	(輪読) 受講生が6回目の授業で決めた各自の興味のある研究内容について、輪読形式にて説明していく。他の受講者からの質問に答えられなかった部分や事前学習で理解できなかった部分について教員が解説する。
9 回	(輪読) 受講生が6回目の授業で決めた各自の興味のある研究内容について、輪読形式にて説明していく。他の受講者からの質問に答えられなかった部分や事前学習で理解できなかった部分について教員が解説する。
10 回	(生体内組織工学) 生体内を利用した組織工学について概説する。生体内組織工学について、配布した参考資料の中から興味のある研究内容1つを各自が調査する対象として決める。
11 回	(輪読) 受講生が10回目の授業で決めた各自の興味のある研究内容について、輪読形式にて説明していく。他の受講者からの質問に答えられなかった部分や事前学習で理解できなかった部分について教員が解説する。
12 回	(論文紹介プレゼンテーション) 教員が組織工学に関する国際雑誌の論文の紹介を行い、資料の作成方法や発表の仕方について説明する。あらかじめ各自で決めておいた論文紹介プレゼンテーション用の論文について、教員と受講生で話し合い適切かどうかを決める。
13 回	(論文紹介プレゼンテーション) 研究論文紹介のプレゼンテーションを行う。
14 回	(論文紹介プレゼンテーション) 研究論文紹介のプレゼンテーションを行う。
15 回	(研究提案プレゼンテーション) 本講義で学んだ組織工学の知識を活かし、1回目の授業の事前学習で興味を持った人体の組織について、それらを構築するための研究提案を行い、教員と受講生で議論を行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスを読んで授業の流れを把握しておくこと。興味のある人体の組織について、その構造を調べておくこと。(標準学習時間: 60分)
2 回	配布した参考資料を読んで、組織工学に使われる細胞以外の材料について学習しておくこと。(標準学習時間: 60分)
3 回	2回目の授業にて各自が決めた研究内容について、事前に調査して説明できるようにしておく。(標準学習時間: 60分)
4 回	2回目の授業にて各自が決めた研究内容について、事前に調査して説明できるようにしておく。(標準学習時間: 60分)
5 回	2回目の授業にて各自が決めた研究内容について、事前に調査して説明できるようにしておく。(標準学習時間: 60分)

6 回	配布した参考資料を読んで、細胞のみから立体組織を組み立てる方法について学習しておくこと。 (標準学習時間: 60分)
7 回	6回目の授業にて各自が決めた研究内容について、事前に調査して説明できるようにしておく。 (標準学習時間: 60分)
8 回	6回目の授業にて各自が決めた研究内容について、事前に調査して説明できるようにしておく。 (標準学習時間: 60分)
9 回	6回目の授業にて各自が決めた研究内容について、事前に調査して説明できるようにしておく。 (標準学習時間: 60分)
10 回	配布した参考資料を読んで、生体内で組織を作製する方法について学習しておくこと。(標準学習時間: 60分)
11 回	10回目の授業にて各自が決めた研究内容について、事前に調査して説明できるようにしておく。 (標準学習時間: 60分)
12 回	輪読 ~ にて各自の担当した研究内容に関する国際雑誌の研究論文を数報検索し、その内1報を論文紹介プレゼンテーションとして決めておく。(標準学習時間: 60分)
13 回	プレゼンテーションの準備をしておくこと。(標準学習時間: 120分)
14 回	プレゼンテーションの準備をしておくこと。(標準学習時間: 120分)
15 回	研究提案プレゼンテーションの準備をしておくこと。(標準学習時間: 120分)

講義目的	組織工学とは、生体の細胞(とその関連因子)を生体材料と組み合わせることで生体に近似した立体組織体を作製するための技術であり、再生医療や創薬試験において欠かすことのできない重要な方法論である。その体系は、生体外組織工学、生体内組織工学、トップダウン組織工学やボトムアップ組織工学など広がりを見せている。 本講義では、最先端の組織工学技術を体系的に解説することで、日進月歩で開発の進む再生医療や創薬分野において即戦力となる最先端の知識と思考を習得する(生体医工学専攻の学位授与方針のBに強く関与する)。また、組織工学を用いた再生医療や創薬に関する最新の国際雑誌の研究論文を各自で検索、読解、要約を作成してプレゼンテーションを行うことで、当該分野における研究開発に必要な英語論文の読解力とプレゼンテーション能力を身につける(生体医工学専攻の学位授与方針のCとDに強く関与する)。
達成目標	最先端の組織工学技術について理解し、その応用分野である再生医療や創薬開発に対して研究提案ができるようになる。同時に、英語の読解力とプレゼンテーション能力を身につけることで、日本のみならず国際会議においても効果的な研究提案や発表を行うことができるようになる。
キーワード	組織工学、バイオマテリアル、3D培養、3Dプリンター、医療、創薬スクリーニング試験
成績評価(合格基準)	論文紹介プレゼンテーション(50%)と研究提案のプレゼンテーション(50%)によって評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	再生医療工学特論
教科書	適宜プリントを配布する。
参考書	三次元ティッシュエンジニアリング ~細胞の培養・操作・組織化から品質管理、脱細胞化まで~/大政 健史、福田 淳二/NTS Inc./ISBN 978-4-86043-426-7 、バイオ・医療への3Dプリンティング技術の開発最前線/中村 真人/シーエムシー・リサーチ/ISBN 978-4-904482-32-2
連絡先	技術科学研究所 岩井研究室 C7号館3階 iwai@rit.ous.ac.jp オフィス アワー(月~金、15:00~17:00)
注意・備考	なし
試験実施	実施しない

科目名	人間環境工学特論 (MTM5H110)
英文科目名	Advanced Environmental Engineering
担当教員名	猶原順 (なおはらじゅん)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	生体医工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションで授業内容を説明する。
2 回	水質汚濁（河川・湖沼・海洋）について説明する。
3 回	高度水処理技術について説明する。
4 回	大気汚染について説明する。
5 回	地球温暖化・酸性雨について説明する。
6 回	有機系有害物質の汚染（ダイオキシン,PCB）について説明する。
7 回	有機系有害物質の汚染（環境ホルモン）について説明する。
8 回	無機系有害物質の汚染（重金属）について説明する。
9 回	生態系について説明する。
10 回	バイオモニターについて説明する。
11 回	循環型社会について説明する。
12 回	低炭素社会について説明する。
13 回	廃棄物・リサイクルについて説明する。
14 回	新エネルギーについて説明する。
15 回	課題発表を行う。

回数	準備学習
1 回	人間環境工学特論の授業の進め方を説明するため、特に準備学習は無し。環境に関するニュースに興味を持っておくこと （標準学習時間：30分）
2 回	第1回に配布する資料（プリント）水質汚濁（河川・湖沼・海洋）を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
3 回	第2回に配布する資料（プリント）高度水処理技術を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
4 回	第3回に配布する資料（プリント）大気汚染を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
5 回	第4回に配布する資料（プリント）地球温暖化・酸性雨を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
6 回	第5回に配布する資料（プリント）有機系有害物質の汚染（ダイオキシン,PCB）を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
7 回	第6回に配布する資料（プリント）有機系有害物質の汚染（環境ホルモン）を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
8 回	第7回に配布する資料（プリント）無機系有害物質の汚染（重金属）を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
9 回	第8回に配布する資料（プリント）生態系を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
10 回	第9回に配布する資料（プリント）バイオモニターを予習しておくこと （標準学習時間：120分）
11 回	第10回に配布する資料（プリント）循環型社会を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
12 回	第11回に配布する資料（プリント）低炭素社会を予習しておくこと （標準学習時間：120分）
13 回	第12回に配布する資料（プリント）廃棄物・リサイクルを予習しておくこと （標準学習時間：120分）
14 回	第13回に配布する資料（プリント）新エネルギーを予習しておくこと （標準学習時間：120分）
15 回	課題を十分に理解し、発表の準備をしておくこと （標準学習時間：120分）

講義目的	人間の生活活動に伴って生じた環境問題のうち、河川や湖沼の汚濁・汚染、海洋環境の破壊、有機系有害物質による汚染、無機系有害物質による汚染、大気汚染、酸性雨といった具体的な問題について解説し、理解を深める。また、生物に対する環境の変化の影響や、バイオモニターとしての生物について紹介し、理解を深める。 (生体医工学専攻の学位授与方針項目C, Dに強く関与する。)
達成目標	人間の生活活動に伴って生じた環境問題のうち、河川や湖沼の汚濁・汚染、海洋環境の破壊、有機系有害物質による汚染、無機系有害物質による汚染、大気汚染、酸性雨といった具体的な問題について理解する。また、生物に対する環境の変化の影響や、バイオモニターとしての生物について理解し、説明できるようになる。
キーワード	大気環境、水質環境、廃棄物、循環型社会、環境計測、環境アセスメント、環境ホルモン、ダイオキシン
成績評価（合格基準60	講義の理解度のヒアリング（50％）、課題発表（50％）により成績を評価し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	特になし
教科書	適宜、プリントを配布する。
参考書	環境白書、環境省、平成28年度版
連絡先	E-mail:jnaohara@bme.ous.ac.jp, Tel&Fax: 086-256-9711、B1号館3階302 猶原研究室 フィスアワー：金曜 昼
注意・備考	特になし
試験実施	実施しない

科目名	生体遺伝子工学特論 (MTM5J110)
英文科目名	Advanced Genetic Engineering
担当教員名	八田貴 (はつたたかし)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 5時限
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション、遺伝子工学とはどのような分野なのか、全体像を説明する。
2 回	遺伝子工学の歴史について説明する。
3 回	遺伝子工学の現代の手法と応用について説明する。
4 回	バイオテクノロジーの歴史について説明する。
5 回	応用微生物・植物学・動物学の現代の手法と応用について説明する。
6 回	植物遺伝子工学について説明する。
7 回	植物へのDNA導入について説明する。
8 回	iPS細胞の役割について説明する。
9 回	環境汚染物質除去における微生物と植物の役割について説明する。
1 0 回	遺伝子組み換え植物に関連した論文の解説をする。
1 1 回	iPS細胞作成に関連した論文の解説をする。
1 2 回	遺伝子治療に関連した論文の解説をする。
1 3 回	(課題発表) I: 遺伝子組み換え植物作成に関するレポートを作成し、受講生がプレゼンテーションをする。
1 4 回	(課題発表) II: 最近日本人がノーベル賞をもらった研究に関するレポートを作成し、受講生がプレゼンテーションをする。
1 5 回	(課題発表) III: 遺伝子治療に関連したレポートを作成し、受講生がプレゼンテーションをする。

回数	準備学習
1 回	シラバスの注意事項と学習内容をよく確認し、学習の過程を把握しておくこと (標準学習時間: 30分)
2 回	遺伝子工学とはどのようなものか調べておくこと (標準学習時間: 60分)
3 回	遺伝子工学の応用について調べておくこと (標準学習時間: 60分)
4 回	有用微生物について調べておくこと
5 回	微生物・植物・動物の産業への応用について調べておくこと (標準学習時間: 60分)
6 回	組み換え植物について調べておくこと (標準学習時間: 60分)
7 回	遺伝子組み換え植物について調べておくこと (標準学習時間: 60分)
8 回	iPS細胞について調べておくこと (標準学習時間: 60分)
9 回	環境汚染について調べておくこと (標準学習時間: 60分)
1 0 回	遺伝子組み換え植物に関する英語論文の和訳をしておくこと (標準学習時間: 60分)
1 1 回	iPS細胞作成に関する英語論文の和訳をしておくこと (標準学習時間: 60分)
1 2 回	遺伝子治療に関連した英語論文の和訳をしておくこと (標準学習時間: 60分)
1 3 回	各人が発表するレポートの準備をしておくこと (標準学習時間: 120分)
1 4 回	各人が発表するレポートの準備をしておくこと (標準学習時間: 120分)
1 5 回	各人が発表するレポートの準備をしておくこと (標準学習時間: 120分)



講義目的	生命現象の基になる遺伝子／酵素の研究は近年めざましく、遺伝子レベルの解析なしでは生命現象を論ずる事が難しいと思えるほどである。また、最近の微生物、植物を中心とした遺伝子工学の研究は基礎から実用まで極めて高度に進展しているのが現状である。この講義では微生物・植物のDNAのクローニング方法、導入方法、またそれらの遺伝情報がどのように利用されているかを述べる。さらに、最近の専門書や研究論文を解説し、より理解を深める。 (生体医工学専攻の学位授与方針項目C, Dに強く関与する。)
達成目標	最近の遺伝子工学技術のトピックスについて理解し、自分の研究に役立てる。また、英語学術論文を読むことにより理解を深める。さらに、プレゼンテーションを行い他人に理解してもらえる能力を身につける事を目的とする。
キーワード	環境バイオテクノロジー、グリーンバイオテクノロジー、ホワイトバイオテクノロジー、レッドバイオテクノロジー
成績評価（合格基準60	課題レポート（50％）、課題プレゼンテーション（50％）によって評価し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	環境生物学特論 I
教科書	適宜、プリントを配布する。
参考書	レクチャー バイオテクノロジー／橋本直樹 著／培風館： 応用微生物学／編集／朝倉書店
連絡先	B 1 号館 3 階 八田研究室 086-256-9515
注意・備考	遺伝子工学は現代では、工業・農業・医療等の現代の生活では必要不可欠な分野となっている。しかしながら、その原理・応用を知る人は非常に少ないのが現実である。耳慣れない単語も出てくるので注意深く受講してもらいたい。
試験実施	実施する

科目名	生体計測工学特論 (MTM5M110)
英文科目名	Advanced Biomedical Measurement Engineering
担当教員名	小畑秀明 (おばたひであき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	生体計測工学の概要について説明する。
2 回	生体計測の特徴について教授する。
3 回	生体から得られる信号の種類、雑音の種類について教授する。
4 回	生体信号の増幅について教授する。
5 回	雑音のフィルタリングについて教授する。
6 回	アナログ回路とデジタル回路について教授する。
7 回	生体電気現象の生理 ( 1 ) 生体電気の発生メカニズムについて教授する。
8 回	生体電気現象の生理 ( 2 ) 神経における信号伝達のメカニズムについて教授する。
9 回	心電計について教授する。
1 0 回	筋電計について教授する。
1 1 回	脳波計について教授する。
1 2 回	簡易心電計の製作演習 ( 1 ) 回路の設計を行う。
1 3 回	簡易心電計の製作演習 ( 2 ) 回路の製作を行う。
1 4 回	簡易心電計の製作演習 ( 3 ) プログラミングを行う。
1 5 回	心電図の計測について教授し、まとめ総括を行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。( 標準学習時間90分 )
2 回	生体計測の種類について調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
3 回	生体計測時に考えられる雑音の種類とその防護対策について調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
4 回	生体計測における増幅器について調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
5 回	雑音に対するフィルタの種類について調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
6 回	アナログ回路とデジタル回路について調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
7 回	生体で生じる電気現象の種類とその特性について調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
8 回	信号伝達のメカニズムについて調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
9 回	心電計における基本特性について調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 0 回	心電計との違いについて調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 1 回	心電計・筋電計との違いについて調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 2 回	オペアンプの取り扱いと差動増幅器について調べておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 3 回	前回設計した電気回路を完成させておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 4 回	前回作成した電気回路を完成させておくこと。( 標準学習時間120分 )
1 5 回	前回のプログラミングを完成させておくこと。( 標準学習時間120分 )

講義目的	生体は生命活動にともない常に数種類の生体信号を発信しており、医学の領域ではこれらの信号を計測して、診断と治療に活用している。本講義ではこれらの生体信号の種類と発生メカニズム等に関する詳細について教授し、計測のための機器とその原理および近年の研究動向や応用事例についても講義する。 ( 生体医工学専攻の学位授与方針項目C, Dに強く関与する。 )
達成目標	生体から得られる各種信号の種類と計測原理について説明できるようになる。また生体信号の取り扱い方法などについても説明できるようになる。
キーワード	生体信号、アンプ、フィルタ、アナログ、デジタル、プログラミング
成績評価 ( 合格基準60 )	各講義における質疑応答の内容や演習の達成状況 ( 60% ) 、レポート ( 40% ) により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	医用画像工学特論、臨床医学特論
教科書	適時資料を配布する。
参考書	MEの基礎知識と安全管理 / 日本エム・イー学会 ME技術教育委員会 監修 / 南江堂： 生体計測の機器とシステム / 岡田正彦 / コロナ社
連絡先	C9号館 ( 旧5号館 ) 3階 小畑研究室
注意・備考	特になし

試験実施	実施しない
------	-------

科目名	分子生物物理学特論 (MTM6B110)
英文科目名	Advanced Molecular Biophysics
担当教員名	松浦宏治 (まつうらこうじ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション、化学、有機化学に関する復習・教科書p.1-33
2 回	化学熱力学 1 (エンタルピー、エントロピーの定義、熱力学第 1, 2, 3 法則、自由エネルギーの定義)・教科書p.35-44
3 回	化学熱力学 2 (自由エネルギーと化学平衡、自由エネルギーと平衡定数の関係、化学ポテンシャルの定義、反応速度論、アレニウスの式)・教科書p.44-58
4 回	化学熱力学 3 (希薄溶液の束一性、浸透圧、酸化還元反応、ネルンストの式)・配布資料を使用
5 回	生化学 1 (核酸、セントラルドグマ)・教科書p.77-132
6 回	生化学 2 (タンパク質、酵素、ミカエリス・メンテン式、阻害様式)・教科書p.133-195
7 回	生化学 3 (糖、脂質、ミセル、ベシクル、天然有機化合物)・教科書p.197-268
8 回	生化学 4 (高分子化学の基礎と高分子バイオマテリアル)・教科書p.59-76, 269-287
9 回	生化学 5 (解糖系、クエン酸回路、電子伝達系について化学熱力学および反応速度論を活用してエネルギー代謝の観点から説明する。)・配布資料を使用
10 回	分子分光法 1 (物質の光特性、電磁波の性質、光吸収、蛍光、りん光、振動回転スペクトル、カブノメーターとパルスオキシメータ - に関する分光学的説明)・配布資料を使用
11 回	分子分光法 2 (ラマン散乱、物質の磁性、磁気共鳴、電子スピン共鳴(ESR)、核磁気共鳴(NMR)、MRI)・配布資料を使用
12 回	分子生物物理学の実際 1 (受講者が興味のある生命現象または医療応用の一部について概説する。)
13 回	分子生物物理学の実際 2 (受講者が興味のある生命現象または医療応用の一部について概説する。)
14 回	受講者が興味を持つ分子レベルでの生命現象または医療応用について、本講義で得た知見に基づいて説明し、出席者間で議論を行う。
15 回	受講者が興味を持つ分子レベルでの生命現象または医療応用について、本講義で得た知見に基づいて説明し、出席者間で議論を行う。

回数	準備学習
1 回	受講者が興味を持つ分子レベルでの生命現象または医療応用について考えをまとめておくこと。高校での有機化学・高分子化学の内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	熱力学第 1, 2, 3 法則について復習すること。(標準学習時間60分)
3 回	第 2 回の講義内容および化学平衡について復習すること。(標準学習時間60分)
4 回	第 3 回の講義内容および浸透現象と酸化還元反応について復習すること。(標準学習時間60分)
5 回	分子生物学について復習すること。(標準学習時間60分)
6 回	第 2 回の講義内容およびタンパク質について復習すること。(標準学習時間60分)
7 回	第 1 回の講義内容および生化学について復習すること。(標準学習時間60分)
8 回	第 1 回の講義内容および高分子化学・材料工学について復習すること。(標準学習時間60分)
9 回	第 1 回の講義内容および生化学について復習すること。(標準学習時間60分)
10 回	電磁波の性質と有機化合物について復習すること。(標準学習時間60分)
11 回	第10回の講義内容およびカブノメーターとパルスオキシメータ - について復習すること。(標準学習時間60分)
12 回	あらかじめ配布された資料について目を通しておくこと。(標準学習時間30分)
13 回	あらかじめ配布された資料について目を通しておくこと。(標準学習時間30分)
14 回	担当者は説明資料を準備すること。(標準学習時間150分)
15 回	担当者は説明資料を準備すること。(標準学習時間150分)

講義目的	生命現象または医療応用について分子レベルで理解するために必要な分子構造・化学反応に関する理論的基盤を提供する。また、その理論的基盤に基づいて、研究対象としている生命現象を受講者自身の言葉で定量的に説明できるようにする。これらの知見に基づいて、より効率的に医学・医療分野の研究開発を加速できるような考え方を身に着ける。(生体医工学専攻の学位授与方針項目C, Dに強く関与する。)
------	--

達成目標	分子生物物理学の論理的基盤となる化学熱力学、分子分光学、生化学について定量的に理解する。これらの知識を活用し、生体機能分子、分子複合体、オルガネラ、細胞、組織、臓器、個体について階層的に「システム」として生命現象を理解し、説明できることを目標とする。（生体医工学専攻の学位授与方針項目C, Dに強く関与する。）
キーワード	化学熱力学、生化学、分子分光学、自由エネルギー、化学ポテンシャル、反応速度論、セントラルドグマ、ミカエリスメンテンモデル、解糖系、クエン酸回路、酸化的リン酸化、光吸収、蛍光、振動分光、磁気分光
成績評価（合格基準60）	提出課題50%、演習の結果50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	特別研究、生体高分子化学特論、生体組織工学特論
教科書	生体分子化学 基礎から応用まで / 杉本直己編著 / 講談社 / ISBN978-4-06-156806-8 : また、一部については配布資料を用いて講義を行う。
参考書	バーロー物理化学（上）（下）第6版 / 大門寛、堂免一成訳 / 東京化学同人 : マクマリー有機化学概説第6版 / 伊東椒、児玉三明訳 / 東京化学同人 : ストライヤー生化学第7版 / 入村達郎、岡山博人、清水孝雄監訳 / 東京化学同人
連絡先	松浦 宏治（5号館3階）、オフィスアワー：月曜日3限
注意・備考	特になし
試験実施	実施しない

科目名	医用画像工学特論 (MTM6D110)
英文科目名	Advanced Medical Image Processing and Engineering
担当教員名	木原朝彦 (きはらともひこ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 4時限
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	NVIDIA社のGforceを例に、GPUのハードウェアおよびシステムを講義する。その後、Visual Studio上でその開発環境であるCUDAについて解説する。基礎的な知識を習得した後、後半では、各自が用意した処理についてCUDAにより高速化する実習を行う。
準備学習	計算機によるソフトウェア演習を行うのでC言語、C++言語、開発環境としてのvisual Studioを理解しておくこと、後半の演習で取り組む処理 (例えば、ヒストグラム計算) について事前に考えておくこと
講義目的	画像診断装置の進歩は近年著しく、多くのモダリティで高精度の三次元ボリュームデータの短時間での収集が可能となっている。これに伴い、これまで二次元画像を対象に行われていた画像処理アルゴリズムの三次元データへの拡張が求められている。この次元拡張に伴う計算量の増加に対処するため、GPU (graphics processing unit) によるGPGPU (general-purpose computing on GPUs) の応用が広く研究されている。 本講義では、前半でGPGPUとその開発環境であるCUDAについての基礎を学び、後半では、典型的な画像処理アルゴリズムをGPGPUにより高速化する演習を行う。 (生体医工学専攻の学位授与方針項目C,Dに強く関与する)
達成目標	GPUによる処理の高速化の原理を学び、簡単な演習を通じてその利用法を身につける。学生の研究対象において処理の高速化に応用できるようになる。
キーワード	GPU, CUDA, 並列処理
成績評価 (合格基準60%)	最終評価試験 (70%) レポート (30%) による成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生体計測工学特論
教科書	はじめてのCUDAプログラミング / 青木 尊之他 / 工学社 / ISBN978-4-7775-1477-9
参考書	CUDA高速GPUプログラミング入門 / 秀和システム / ISBN978-4-7980-2578-0
連絡先	B 1 号館 3 階木原研究室
注意・備考	受講者数が多い場合には、演習はグループ単位で行う場合がある。
試験実施	実施する

科目名	バイオメカニクス特論 (MTM6G110)
英文科目名	Advanced Biomechanics
担当教員名	内貴猛 (ないきたける)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション：講義の進め方を説明する。
2 回	筋肉の構造，収縮のメカニズムについて説明する。論文紹介用の論文を配布する。
3 回	骨格筋収縮の調節機構について説明する。
4 回	心筋の構造，収縮のメカニズムについて説明する。
5 回	心臓収縮の調節機構について説明する。
6 回	昆虫の運動器官について説明する。
7 回	バイオダイナミクスに関する論文の紹介担当者は内容の概要を説明する。
8 回	生体数理モデル。ファジー制御の基礎について説明する。
9 回	ファジー制御の応用について説明する。
1 0 回	ニューラルネット 1 (基礎) について説明する。
1 1 回	ニューラルネット 2 (逆誤差伝搬法) について説明する。
1 2 回	遺伝的アルゴリズム 1 (原理) について説明する。
1 3 回	遺伝的アルゴリズム 2 (機械学習への応用) について説明する。
1 4 回	人工生命について説明する。
1 5 回	生体数理モデルに関する論文の紹介担当者は内容の概要を説明する。

回数	準備学習
1 回	講義予定、特に輪読発表の日程を自分の予定表に書き込んでおくこと (標準学習時間30分)
2 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
3 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
4 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
5 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
6 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
7 回	事前に配布する文献を読み、要約し、発表用の資料を作成すること (標準学習時間120分)
8 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
9 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
1 0 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
1 1 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
1 2 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
1 3 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
1 4 回	配付資料の該当箇所を読んでおくこと (標準学習時間120分)
1 5 回	事前に配布する文献を読み、要約し、発表用の資料を作成すること (標準学習時間120分)

講義目的	生体の運動に着目したバイオダイナミクス，運動のバイオメカニクスに関して講義する。具体的には筋生理や運動調節の基礎，人体や動物・昆虫の運動原理について解説する。また，電化製品や大
------	--

	型機器に利用されている生体を模倣した数理モデルについて概要を解説する。 (生体医工学専攻の学位授与方針項目C, Dに強く関与する)
達成目標	バイオダイナミクス, 運動のバイオメカニクス, 数理モデルについて理解し、説明できるようになる。
キーワード	バイオダイナミクス, 運動のバイオメカニクス, ニューラルネット, ファジー, 遺伝的アルゴリズム
成績評価(合格基準60)	講義や文献内容発表に対する取り組み(質疑応答, 態度, 質)(100%)により評価する。
関連科目	特になし
教科書	資料を配布する
参考書	運動のバイオメカニクス / 牧川方昭・吉田正樹共著 / コロナ社: 身体運動のバイオメカニクス / 日本エム・イー学会編 / コロナ社: バイオメカニクスの探求 生物と運動 / R マクニールアレクサンダー著 / 日経サイエンス社
連絡先	B1(旧27)号館3階304室 tnaiki@bme.ous.ac.jp
注意・備考	最終評価試験を実施しない
試験実施	実施しない



科目名	生体高分子化学特論 (MTM6I110)
英文科目名	Advanced Chemistry of Biopolymer
担当教員名	二見翠 (ふたみみどり)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	医療におけるタンパク質の重要性
2 回	化学平衡
3 回	タンパク質の構成要素：アミノ酸の種類，構造，分類
4 回	アミノ酸側鎖の性質 1：解離性アミノ酸，pKa
5 回	アミノ酸側鎖の性質 2：親水性と疎水性，水の構造，疎水性の尺度
6 回	タンパク質の高次構造：二次構造と水素結合、3次構造
7 回	タンパク質の安定性：可逆変性と不可逆変性
8 回	タンパク質の安定性：プロテアーゼ消化，限定加水分解と完全加水分解
9 回	タンパク質の相互作用：自由エネルギー、エントロピー、エンタルピー
10 回	タンパク質を生産するための各種技術1：タンパク質生産技術
11 回	タンパク質を生産するための各種技術2：タンパク質精製技術 (1)
12 回	タンパク質を生産するための各種技術3：タンパク質生産・精製における各種分析・定量技術
13 回	タンパク質製剤、抗体医薬とは
14 回	タンパク質の工業生産技術
15 回	タンパク質工学を利用した再生医療技術

回数	準備学習
1 回	タンパク質についてどんな産業利用をされているか調べてくること (標準学習時間60分)
2 回	酸・塩基・pHについて基本知識を復習しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	アミノ酸の種類について予習すること (標準学習時間60分)
4 回	2回目の講義を復習してくること (標準学習時間60分)
5 回	水の化学的性質について調べておくこと (標準学習時間60分)
6 回	4,5回の講義をよく復習しておくこと (標準学習時間60分)
7 回	「タンパク質の変性剤」というキーワードについて調べておくこと (標準学習時間60分)
8 回	「プロテアーゼ」というキーワードについて調べておくこと (標準学習時間60分)
9 回	自由エネルギー、エントロピー、エンタルピーというキーワードについて調べてくること (標準学習時間60分)
10 回	DNAの基本構造や働きについて復習しておくこと (標準学習時間60分)
11 回	「液体クロマトグラフィー」というキーワードについて調べておくこと (標準学習時間60分)
12 回	「SDS-PAGE」、「質量分析計」というキーワードについて調べておくこと (標準学習時間60分)
13 回	実用化されている抗体医薬について調べておくこと (標準学習時間60分)
14 回	タンパク質医薬品の工業生産例について調べておくこと (標準学習時間60分)
15 回	「再生医療」というキーワードについて調べておくこと (標準学習時間60分)

講義目的	タンパク質は生命活動の維持に重要な役割を果たしており、生体医工学分野においてその理解と産業応用の重要性は高い。本講義ではこのタンパク質について基本的性質から生産方法・分析方法まで
------	---

	で、一連の取り扱いに必要な知識および基本技術を講義する。 (生体医工学専攻の学位授与方針項目C, Dに強く関与する)
達成目標	タンパク質を作る・使う・調べるにあたって必要な基礎知識の習得を目標とする。
キーワード	タンパク質工学・遺伝子工学・抗体医薬・蛋白質製剤
成績評価(合格基準60)	提出課題50%、演習の結果50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする
関連科目	特別研究、生体遺伝子工学特論
教科書	配布資料を用いて講義を行う
参考書	細胞の分子生物学 第5版/Bruce Alberts(著)/ニュートンプレス:生物化学実験法45 組換えタンパク質生産法/塚越規弘(編著)/学会出版センター:図解で学ぶDDS/橋田充/じほう
連絡先	二見研究室(B1号館3階) e-mail;mfutami@bme.ous.ac.jp オ フィスアワー;水曜日午前中
注意・備考	演習や課題の内容や実施日については講義中に説明する。また実施した演習後にフィードバックを実施する。
試験実施	実施しない

科目名	再生医療工学特論 (MTM6L110)
英文科目名	Regenerative Medicine and Engineering
担当教員名	神吉けい太 (かんきけいた)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	再生医療工学特論では、近年その研究が進み臨床応用に近づきつつある再生医療について、基礎から最先端の話題まで取り入れて学習する。授業方式は再生医療分野の研究論文について、抄読会形式のプレゼンテーションを予定している。担当者と担当論文については教員が決め、第一回のオリエンテーションで担当を決める。

回数	準備学習
----	------

講義目的	再生医療の基本概念について学ぶとともに、幹細胞、細胞分化、細胞培養などの知識を身につける。また、組織工学など再生医療を可能にする様々な周辺技術についての知識を身につける。研究論文を読み、その内容をプレゼンテーションする能力を養う。 (生体医工学専攻の学位授与の方針項目C, Dに強く関連する。)
達成目標	(1) 再生医療とはどのような医療なのかを概説することができる。 (2) 幹細胞、細胞分化、細胞培養法などについて説明することができる。 (3) 再生医療を可能にする様々な周辺技術について説明することができる。 (4) 英語の研究論文を読み、その内容を理解するとともに発表資料にまとめ、わかりやすくプレゼンテーションすることができる。
キーワード	再生医療、幹細胞、細胞分化、細胞培養法、組織工学
成績評価 (合格基準60)	毎回の授業において、担当者はプレゼンテーション内容を評価する。担当者以外の学生は質疑応答での発言や、聴講態度によって評価する。全体を通しての評価をS,A,B,C,D,Eで行う。
関連科目	生理学、解剖学、細胞生物学、分子生物学
教科書	使用しない。
参考書	使用しない。
連絡先	再生医療工学研究室 6号館2階 kkanki@bme.ous.ac.jp オフィスアワー (月~金、10:00~17:00)
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	医工学特論 (MTM6W110)
英文科目名	Advanced Lectures on Medical Engineering
担当教員名	松宮 潔 (まつみやきよし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 3時限
対象クラス	生体医工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	治療の工学的支援の歴史について解説する。
2 回	治療の工学的支援の概要 (1) 情報取得・提示技術の高度化・多様化・安全化について解説する。
3 回	治療の工学的支援の概要 (2) 処置技術の高度化・多様化・安全化について解説する。
4 回	内視鏡について解説する。
5 回	医用画像 (1) 超音波画像について解説する。
6 回	医用画像 (2) X線CTについて解説する。
7 回	医用画像 (3) MRIについて解説する。
8 回	医用画像 (4) 医用画像処理の基本について解説する。
9 回	治療装置 (1) 電気メス、ラジオ波・マイクロ波治療器、レーザ治療器について解説する。
10 回	治療装置 (2) 結石破碎装置、集束超音波装置、放射線治療装置について解説する。
11 回	治療装置 (3) 治療用デバイス、治療用マニピュレータ・ロボットについて解説する。
12 回	治療装置 (4) 治療装置開発の基本について解説する。
13 回	画像誘導治療 (1) 手技による治療について解説する。
14 回	画像誘導治療 (2) デバイス・ロボットによる治療について解説する。
15 回	次世代治療、まとめについて解説する。

回数	準備学習
1 回	特になし (標準学習時間0分)
2 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、情報取得・提示技術の高度化・多様化・安全化について調べておくこと (標準学習時間60分)
3 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、処置技術の高度化・多様化・安全化について調べておくこと (標準学習時間60分)
4 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、内視鏡について調べておくこと (標準学習時間60分)
5 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、超音波画像について調べておくこと (標準学習時間60分)
6 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、X線CTについて調べておくこと (標準学習時間60分)
7 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、MRIについて調べておくこと (標準学習時間60分)
8 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、医用画像処理について調べておくこと (標準学習時間60分)
9 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、電気メス、ラジオ波・マイクロ波治療器、レーザ治療器について調べておくこと (標準学習時間60分)
10 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、結石破碎装置、集束超音波装置、放射線治療装置について調べておくこと (標準学習時間60分)
11 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、治療用デバイス、治療用マニピュレータ・ロボットについて調べておくこと (標準学習時間60分)
12 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、治療装置開発について調べておくこと (標準学習時間60分)
13 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、手技による治療について調べておくこと (標準学習時間60分)
14 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、デバイス・ロボットによる治療について調べておくこと (標準学習時間60分)
15 回	参考書・ウェブサイト等を利用して、次世代治療について調べておくこと (標準学習時間60分)

講義目的	治療の工学的支援に必要な，機械，電気・電子，情報といった従来からの工学分野に関する知識を応用・実装するための考え方・方法に関する素養を身に付ける。 (生体医工学専攻の学位授与方針項目C, Dに強く関与する。)
達成目標	治療支援技術に関わるエンジニアとしての素養を身に付ける。
キーワード	外科的治療，低侵襲治療，内視鏡，医用画像，治療用デバイス，治療支援ロボット
成績評価（合格基準60	各自に指定した内容（講義内容より選定）の発表（100%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生体計測工学特論，医用画像工学特論
教科書	配布資料
参考書	MEの基礎知識と安全管理 改訂第6版 / 日本生体医工学会ME技術教育委員会 / 南江堂 / 978-4524269594 その他（講義中に指示する）
連絡先	C9号館4階松宮講師室 kmatsumiya@bme.ous.ac.jp
注意・備考	特記事項なし
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MTR0Z110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	赤木徹也 (あかぎてつや), 久野弘明 (くのひろあき), 山田訓 (やまださとし), 綴木馴 (つづるぎじゅん), 松下尚史 (まつしたひさし), 藤本真作 (ふじもとしんさく), 松浦洋司 (まつうらひろし), 荒木圭典 (あらきけいすけ)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	知能機械工学専攻 (16 ~ 18)
単位数	12.0
授業形態	実験実習
授業内容	配属された研究室の指導教員の指導を受けながら、研究計画を自主的に立案し、その研究計画に沿って自主的に実行すると共に、問題が生じた際には、原因を究明し、自主的に解決することにより、独自の研究を遂行する。1 年次の秋学期後半と 2 年次の秋学期前半に中間報告を行い、最後に修士論文を発表する。
準備学習	研究課題設定に必要な、その分野の研究動向・社会のニーズを調査しておくこと。実験結果を分析し、次の研究計画を立案すること。
講義目的	研究室に配属され 2 年間で独自で新規な研究を行い、結果をまとめる。ロボティクス、メカトロニクス、知能情報工学、ユニバーサルデザイン、福祉人間工学のうち、少なくとも一つの分野に関連した研究を指導教員の下で行う。社会の動向・ニーズを踏まえて研究課題を設定し、問題を解決する能力を養成することを目標とする。 また、修士論文の中間発表、学会発表、修士論文発表を通して研究をまとめる能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を養成することを目的とする。
達成目標	(1) 社会の動向・ニーズを踏まえて研究課題を設定できる。 (2) 研究計画を自主的に立案し、実行できる。 (3) 自主的に問題を解決できる。 (4) 研究内容をわかりやすく説明できる。 なお、修士論文発表、その際の質疑応答、修士論文作成まで行うことが成績評価の前提である。
キーワード	
成績評価 (合格基準)	60 研究の具体的な内容と修士論文 (指導教員による評価: 60%)・プレゼンテーションの内容と質疑応答 (発表会参加の教員による評価: 40%) を総合して評価、総計で 60% 以上を合格とする。
関連科目	知能機械工学専攻の科目全て
教科書	なし
参考書	なし
連絡先	代表: 知能機械工学専攻 専攻長 (原則は配属先研究室の指導教員)
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	電気電子回路特論 (MTR5A110)
英文科目名	Advanced Electric Circuit and Electronic Circuit
担当教員名	松下尚史 (まつしたひさし)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 1時限
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	「Basic properties of electric circuits and their components」について学修する。
2 回	「Kirchhoff's laws」、「Series and parallel connections」について学修する。
3 回	「Principle of superposition and Thevenin's theorem」、「Transient phenomena」について学修する。
4 回	「Complex notation and Phasor notation」、「Behavior of alternating current circuit components」について学修する。
5 回	「Series and parallel circuit networks」、「Alternating current power」について学修する。
6 回	「Series resonance circuits」、「Parallel resonance circuits」について学修する。
7 回	「Diode characteristics」、「Diode types」について学修する。
8 回	「Rectifiers」、「Rectifier with smoothing condenser」について学修する。
9 回	「Bipolar junction transistors」、「Bipolar transistor characteristics」について学修する。
10 回	「Field effect transistors (FET)」、「Photo diodes and Phototransistors」について学修する。
11 回	「Operational amplifiers」、「Summing amplifiers and Differential amplifiers」について学修する。
12 回	「Differentiators and Integrators」、「Filters」について学修する。
13 回	「Binary, hexadecimal and decimal numbers」、「Codes」、「Switch and lamp logic」、「Logic gates」について学修する。
14 回	「Combinational logic circuits and Simplification」、「Adding circuits」、「Sequential logic circuits」、「Digital ICs」について学修する。
15 回	「Arithmetic system」、「DA converters」、「AD converters」について学修する。

回数	準備学習
1 回	教科書のp.1～p.8をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと (標準学習時間 240 分)。
2 回	教科書のp.9～p.20をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと (標準学習時間 240 分)。
3 回	教科書のp.21～p.32をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと (標準学習時間 240 分)。
4 回	教科書のp.33～p.41をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと (標準学習時間 240 分)。
5 回	教科書のp.42～p.49をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと (標準学習時間 240 分)。
6 回	教科書のp.50～p.54をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと (標準学習時間 240 分)。
7 回	教科書のp.55～p.59をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと (標準学習時間 240 分)。

8 回	教科書のp.60～p.65をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと（標準学習時間240分）。
9 回	教科書のp.66～p.73をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと（標準学習時間240分）。
10 回	教科書のp.74～p.78をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと（標準学習時間240分）。
11 回	教科書のp.79～p.87をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと（標準学習時間240分）。
12 回	教科書のp.88～p.96をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと（標準学習時間240分）。
13 回	教科書のp.97～p.106をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと（標準学習時間240分）。
14 回	教科書のp.107～p.121をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと（標準学習時間240分）。
15 回	教科書のp.122～p.129をよく読み、日本語訳と対比しながら英語表現を理解すること。また、例題および問題を解いておくこと（標準学習時間240分）。

講義目的	「電気電子回路」は電気工学、電子工学、情報工学だけでなく、機械工学においても不可欠な技術のひとつである。本講義では、電気電子回路の基本概念を英語表現を通して理解を深め、技術者として必要な英語を含めたコミュニケーション能力を身につけることを目的とする（知能機械工学専攻の学位授与方針項目Aに強く関与し、項目Dにも関与する）。
達成目標	電気電子回路における基本概念を説明できること（A）。 電気電子回路における基本概念を英語で理解できること（D）。 （ ）内は知能機械工学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目（学科のホームページ参照）
キーワード	キルヒホッフの法則、直流回路の過渡現象、共振回路、ダイオード、トランジスタ、演算増幅回路、論理回路、AD変換器、DA変換器
成績評価（合格基準60）	準備学習に関する課題（30％）、講義内容の理解度を測る課題（40％）、思考力を涵養する総合的な課題（30％）により成績を評価し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	ロボット制御特論、生体計測特論、制御機器特論、制御システム設計論
教科書	英和対照 [ 工学基礎テキスト ] シリーズ 電気電子回路 / 石川赴夫・橋本誠司 / 森北出版株式会社 / ISBN978-4-627-63041-3
参考書	
連絡先	担当教員：松下尚史、研究室：C3号館3階
注意・備考	提出課題の解説は講義中に行う。
試験実施	実施しない



科目名	画像処理工学特論【月1水1】(MTR5A120)
英文科目名	Advanced Image Processing Engineering
担当教員名	綴木 馴 (つづるぎ じゅん)
対象学年	1 年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションをする．基本的に与えられた，文献を次回の講義までに読んでおき，輪読していくという方法をとる．従って予習としては，毎回与えられた範囲の文献を読んで理解しておくことが最も重要である．
2 回	画像処理工学の有用性について説明をする．
3 回	デジタル画像工学の基礎を習得する．
4 回	デジタル画像のフーリエ変換を学習する．
5 回	ノイズ画像と人工画像の発生について学習する．
6 回	古典的デジタル画像修復問題について説明する．
7 回	空間的相関ノイズを持つ画像修復問題について説明する．
8 回	統計力学による画像修復問題の数値解析について習得する．
9 回	統計力学的解析による画像修復問題の数理解析について学習する．
10 回	空間的相関ノイズの除去法について学習する．
11 回	2 種類のノイズが混ざった場合の画像修復モデルについて学習する．
12 回	ガウス過程の数理解析について学習する．
13 回	ガウス過程の統計力学的解析について学習する．
14 回	ガウス過程としての画像修復モデルを習得する．
15 回	まとめをする．
16 回	1 回から 15 回までの総括を説明し、最終評価試験をする。

回数	準備学習
1 回	ロボットビジョン，数値計算法，応用数学 などの復習をこの日までに終わらせておくこと．
2 回	前回講義内容（画像処理工学の有用性）の復習すること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
3 回	前回講義内容（デジタル画像工学）の内容を復習すること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
4 回	前回講義内容を復習すること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
5 回	前回講義内容を復習（デジタル画像のフーリエ変換）すること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
6 回	前回講義内容を復習（古典的デジタル画像修復問題）すること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
7 回	前回講義内容の復習（空間的相関ノイズを持つ画像修復問題）をすること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
8 回	前回講義内容の復習（統計力学による画像修復問題の数値解析）をすること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
9 回	前回講義内容の復習（統計力学的解析による画像修復問題の数理解析）をすること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
10 回	前回講義内容の復習（空間的相関ノイズの除去法）をすること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
11 回	前回講義内容の復習（2 種類のノイズが混ざった場合の画像修復モデル）をすること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
12 回	前回講義内容の復習（ガウス過程の数理解析に）をすること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
13 回	前回講義内容の復習（ガウス過程の統計力学的解析）をすること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
14 回	前回講義内容の復習（ガウス過程としての画像修復モデルを習得）をすること．また与えられた文献の範囲を読んでおくこと．
15 回	今までの，講義内容の復習をすること．
16 回	1 回から 15 回までの内容をよく理解し整理しておくこと。

講義目的	本講義では下記に示すテキストの輪読を行う．本講義で取り扱うテキストは，画像処理の基本的な
------	--

	所から最先端の応用まで全てを網羅している．また，事例や図表が非常に多く，説明も具体的にかつ丁寧にされている(800ページ近くあるのはそのため)．比較的平易な英語で書かれているので読む価値が非常に高い．講義の目的は決して英語能力を高める為ではなく，テキストの内容の理解である．
達成目標	この授業における最先端の画像処理工学について学ぶ事で，画像処理工学の基礎研究を行う能力を持つ事ができること．
キーワード	フーリエ変換，ガウス過程，画像修復，確率モデル，
成績評価（合格基準60）	最終評価試験で評価し，総計で60％以上を合格とする．
関連科目	プログラミング演習，数値計算法，画像処理工学
教科書	テキスト：Digital Image Processing. Rafael C. Gonzalez (著), Richard E. Woods (著)
参考書	参考書：Digital Image Processing Using MatlabRafael C. Gonzalez (著), Richard E. Woods (著), Steven L. Eddins (著)
連絡先	電子メール juntuzu@gmail.com，オフィスアワー随時（要予約）．
注意・備考	学部でロボットビジョンおよび数値計算法，応用数学 を履修済みで十分理解していることが望ましい．またはそれと同等の学力を持つ事．大卒程度の英語力および高度な高等数学の実力を持っていることが望ましい．
試験実施	実施する

科目名	リハビリテーション工学特論 (MTR5H110)
英文科目名	Advanced Rehabilitation Engineering
担当教員名	久野弘明 (くのひろあき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 3時限
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	リハビリテーションの理念と概要について説明する。
2 回	脳卒中や脊髄損傷による神経麻痺、筋機能低下、関節可動域の低下などの障害について説明する。
3 回	人を対象とした実験を行う際の倫理的配慮について説明する。
4 回	筋活動の計測方法について説明する。
5 回	実験を行う際の物品の準備、記録紙の作成について説明する。
6 回	実験を行う際の機器の準備や操作方法、パラメータの設定について説明する。
7 回	実験を行い、筋活動を計測する(1回目)。
8 回	実験を行い、筋活動を計測する(2回目)。
9 回	実験を行い、筋活動を計測する(3回目)。
10 回	実験データのまとめ方について説明する。
11 回	筋活動の原波形をグラフ化し、振幅の大きさを計算する。
12 回	筋活動の原波形の周波数分析を行う。
13 回	実験データの統計処理について説明する。
14 回	処理した実験データの比較検討を行う。
15 回	実験データのリハビリテーションへの応用について議論する。
16 回	これまでのまとめを行い、レポートを作成する。

回数	準備学習
1 回	リハビリテーションの理念と概要について調べておくこと。
2 回	神経麻痺、筋機能低下、関節可動域の低下などの障害について調べておくこと。
3 回	人を対象とした実験を行う際の倫理的配慮について調べておくこと。
4 回	筋活動の計測方法について調べておくこと。
5 回	実験を行う際の物品の準備、記録紙の作成について調べておくこと。
6 回	実験を行う際の機器の準備や操作方法、パラメータの設定について調べておくこと。
7 回	実験に必要な機材を整理しておくこと。
8 回	実験に必要な機材を整理しておくこと。
9 回	実験に必要な機材を整理しておくこと。
10 回	実験データを整理しておくこと。
11 回	エクセルのグラフの書き方や関数の使い方を調べておくこと。
12 回	フーリエ変換や窓関数について調べておくこと。
13 回	平均、標準偏差、t 検定などの統計処理について調べておくこと。
14 回	実験データの整理をしておくこと。
15 回	実験データのリハビリテーションへの応用について調べておくこと。
16 回	これまでの講義内容を理解し、整理しておくこと。

講義目的	リハビリテーションは、能力障害あるいは社会的不利益を起こす諸条件の悪影響を減少させ、障害者の社会活動を実現することを目指すあらゆる処置を含む。特に日常生活や社会活動を行う上で重要な筋活動に関する障害や、その環境に適応させて社会活動を容易にする方法に関する基礎的な知識を身に付け、理解できるようになることを目的とする。
達成目標	リハビリテーションの理念と概要について説明できること。筋の障害や特徴について説明できること。筋活動の計測方法について説明できること。日常生活や社会活動への応用について説明できること。
キーワード	リハビリテーション、障害、訓練、筋活動
成績評価 (合格基準60)	講義中に課す課題 (50%)、レポート等 (50%) により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生体計測特論
教科書	適時資料を配布する。
参考書	目で見るリハビリテーション医学 / 上田 敏 / 東京大学出版会 筋電図・誘発電位マニュアル / 藤原哲司 / 金芳堂
連絡先	C7号館4階 久野研究室、オフィスアワー：火～金の5時限 (左記以外でも随時受付可)

注意・備考	パソコンを使用して、パワーポイント等電子教材をプロジェクタなどで提示する。課題の解答は次回講義の最初に説明する。
試験実施	実施しない

科目名	生体計測特論 (MTR5I110)
英文科目名	Advanced Measurement and Analysis of Human
担当教員名	久野弘明 (くのひろあき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	生体計測の概要について説明する。
2 回	生体信号の種類と信号に混入する雑音の原因と対策について説明する。
3 回	生体計測システムの機器 (アンプ、筋電計、AD変換器など) の特性について説明する。
4 回	生体計測のセンシング方法 (センサやGNDの取り付け方) について説明する。
5 回	反転・非反転・差動増幅器について説明する。
6 回	ハイパス・ローパス・バンドパス・ハムフィルタについて説明する。
7 回	デジタル回路について説明する。
8 回	無線による計測などのテレメトリについて説明する。
9 回	電圧、電流、電磁波など人体に有害な漏洩物に対する機器の安全性について説明する。
10 回	心臓の動きや心拍数を反映する心電図について説明する。
11 回	開眼・閉眼、覚醒レベル、集中やリラックスなどを反映する脳波について説明する。
12 回	筋活動や筋疾患を反映する筋電図について説明する。
13 回	新機能や自律神経活動を反映する血圧・脈波について説明する。
14 回	身体内部を観る超音波について説明する。
15 回	心肺機能を反映する呼吸機能について説明する。
16 回	これまでのまとめを行い、レポートを作成する。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。
2 回	生体信号の種類と混入する雑音について調べておくこと。
3 回	生体計測用の機器について調べておくこと。
4 回	生体計測用のセンサについて調べておくこと。
5 回	反転・非反転・差動増幅器について調べておくこと。
6 回	ハイパス・ローパス・バンドパス・ハムフィルタについて調べておくこと。
7 回	デジタル回路について調べておくこと。
8 回	テレメトリについて調べておくこと。
9 回	生体計測用機器の安全性について調べておくこと。
10 回	心電図について調べておくこと。
11 回	脳波について調べておくこと。
12 回	筋電図について調べておくこと。
13 回	血圧・脈波について調べておくこと。
14 回	超音波について調べておくこと。
15 回	呼吸機能について調べておくこと。
16 回	これまでの講義内容を理解し、整理しておくこと。

講義目的	生体機能は、生化学的現象、電気的現象、物理的現象など多彩な側面を有している。その計測は基本的に、生体現象の変化量をとらえ電気信号に変換するセンサ、微弱な信号を解析可能にする増幅器、増幅信号から特徴を抽出する解析装置、観測者とのインターフェースとなる表示装置の4つによって行われている。これらの基礎的な知識を身に付け、理解できるようになることを目的とする。
達成目標	信号と雑音について説明できること。計測システムの特性について説明できること。生体計測のセンシング方法について説明できること。増幅器について説明でき、増幅度が求められること。フィルタについて説明できること。様々な生体信号について説明できること。生体信号の計測ができること。
キーワード	生体信号、増幅器、フィルタ、アナログ、デジタル
成績評価 (合格基準60)	毎回の小レポート (60%)、最終レポート (40%) により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	リハビリテーション工学特論
教科書	適時資料を配布する。
参考書	生体用センサと計測装置 / 山越憲一、戸川達男 / コロナ社

	生体計測の機器とシステム / 岡田正彦 / コロナ社
連絡先	C7号館4階 久野研究室、オフィスアワー：火～金の5時限（左記以外でも随時受付可）
注意・備考	パソコンを使用して、パワーポイント等電子教材をプロジェクタなどで提示する。 課題の解答は次回講義の最初に説明する。
試験実施	実施しない

科目名	知能機械工学特別演習 (MTR5K110)
英文科目名	Seminar of Intelligent Mechanical Engineering I
担当教員名	垣谷公德(かきたにきみのり), 矢城陽一朗(やぎよういちろう)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	知能機械工学専攻(～17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<p>We have a colloquium with one or two long presentations. Participants take the roles of a chair-person, speakers and reviewers. Possible presentations of the colloquium are introductions of their own studies, reviews of their graduation works, run-throughs of a presentation for an international conference, review of a printed-matter, the progress of own thesis, or reports of an international/domestic conference. Speakers have to prepare the abstracts before the presentation.</p> <p>We also plan a lecture meeting or a symposium as a project-based learning. Participants in charge contact a guest presenter and, prepare manuscripts, set a meeting-place, and so on.</p>
準備学習	<p>Participants should review the contents of presentation-related classes on bachelor course of the university. (More than 2 hours are required for each first several lessons.) Participants need to summarise their own graduate works. (8 hours are standard through this course.) Participants are hoped to hold a consultation with their teachers about their presentation. Speakers have to prepare an abstract and send it to the chair-person (At least 2 hours are required.) and rewrite the abstract on demand of reviewers. (2 hours are standard) The chair-person have to arrange the procedure of peer-review of abstracts. send the abstract and to reviewers. (2 hours are standard.) Reviewers have to read the abstract and give some comments. (At least 4 hours are required.) In the case of the lecture meeting or symposium, preparation of the class depends on charge.</p>
講義目的	<p>This colloquium gives participants experiences of presentation, discussion, peer review, and chair and organisation of a conference to develop their communication ability and presentation skills required in their research and development activities. The emphasis throughout this seminar is on the ability to understand outlines, communicate contents, and discuss issues of their research across their academic field. This seminar also gives a training in summarising and reviewing documents. (This seminar covers the category A, D and E of the diploma policy of the Graduate school of Engineering.)</p>
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participants can write a summary abstract for their own presentation. (category E of d</li> </ul>

	<p>diploma policy)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Participants can give a presentation that one can understand without the academic background. (category E of diploma policy)</li> <li>Participants can summarise a lecture note (category A and E of diploma policy)</li> <li>Participants can review a document logically. (category A of diploma policy)</li> <li>Participants know the management of academic meetings and can organise them. (category D and E of diploma policy)</li> </ul>
キーワード	active-learning, discussion, presentation, critical-reading
成績評価（合格基準60	Presentation (40 percent of the grade) , Abstracts and Referee reports (40 percent of the grade) and Activity of the class (including discussion, contribution for lecture meeting/symposium) (20 percent of the grade)
関連科目	特別研究
教科書	Not specified.
参考書	Not specified.
連絡先	<p>Bld.C5-3F, Kakitani Lab.  Office hour, see your mylog-site.  E-mail: kimi@ee.ous.ac.jp  Web: <a href="http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/">http://sstxp.ee.ous.ac.jp/dokuwiki/</a></p>
注意・備考	<p>(This field is written in Japanese for convenience of Japanese student. Students from abroad are recommended to talk with advisers.)</p> <p>受講者数により教室、クラス編制が変更されるので、初回講義までに掲示物をよく確認すること。また、初回講義で全体のスケジュールを調整するので必ず出席すること。この講義は個人発表、ピアレビュー、講演会等のオーガナイズのための協働などアクティブラーニングの要素が強いことに留意すること。</p>
試験実施	実施しない



科目名	数理モデル特論 (MTR5P110)
英文科目名	Advanced Mathematical Modelling
担当教員名	荒木圭典 (あらきけいすけ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	Overview of this lecture
2 回	1. Introduction to computers; 1.1 The file clerk model.
3 回	1.2 instruction sets
4 回	1.3 summary of chapter 1
5 回	2. Computer organization; 2.1 gates and combinational logic
6 回	2.2 the binary decoder
7 回	2.3 more on gates: reversible gates
8 回	2.4 complete sets of operators
9 回	2.5 flip-flops and computer memory
10 回	2.6 timing and shift registers
11 回	3. The theory of computation; 3.1 effective procedures and computability
12 回	3.2 finite state machines
13 回	3.3 the limitations of finite state machines
14 回	3.4 Turing machines
15 回	3.5 more on Turing machines
16 回	最終評価試験を行う

回数	準備学習
1 回	第1回に資料を配布するので、第1回の内容の復習として全体の構成に目を通しておくこと
2 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
3 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
4 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
5 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
6 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
7 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
8 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
9 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
10 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
11 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
12 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
13 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
14 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
15 回	該当部分をよく読んでおくこと。専門用語はウェブ等で調べておくこと。
16 回	最終評価試験を実施する

講義目的	数理とハードウェアの関係の基礎について学習する。数学的な思考をどのようにしてハードウェアに置き換えるかを理解する。
達成目標	数理とハードウェアの関係の基礎について学習する。数学的な思考をどのようにしてハードウェアに置き換えるかを理解する。 ロジックを実装するためのハードウェア、すなわち基礎的なデジタル回路の動作が説明できる。
キーワード	デジタル回路。ブール代数。実装。
成績評価 (合格基準60)	レポート(100%)で成績を評価する。授業の内容の区切りのよいところで、その内容についてのまとめのレポートを提出させる。レポートは毎回以下の基準で採点される： その内容が書かれている (50%) 文章の内容に矛盾がない (10%) 説明に必要な図表が適切に描かれ、文章中で引用されている (10%) 文章間の流れがきちんとしている (10%)

	関連した発展的な内容について矛盾なく書かれている (20%)
関連科目	学部の数学系科目。電気電子回路I, II
教科書	テキストのコピーを配布する: Chapt. 1-3 of Feynmann lectures on computation/R. P. Feynmann/Penguin/9780140284515
参考書	渡波郁, 『CPUの創りかた』, (毎日コミュニケーションズ, 2003), ISBN-13: 978-4839909864
連絡先	担当: 荒木圭典 E-mail: araki(at)are.ous.ac.jp, 研究室: C3号館6階、オフィスアワー: 月曜, 3時限
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	シミュレーション設計学特論 (MTR5Q110)
英文科目名	Advanced Course of Design with Simulation
担当教員名	荒木圭典 (あらきけいすけ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義全体の概観を述べる。
2 回	コンピュータの基本構成とプログラムの関連について解説する。
3 回	C 言語におけるブロック (複文) について解説する。
4 回	C 言語におけるインターフェース、関数について解説する。
5 回	メモリアクセスの C 言語での表現 1 : 宣言文とは何かについて解説する。
6 回	メモリアクセスの C 言語での表現 2 : ポインタとは何か、どのように操作するかについて解説する。
7 回	A P I (Application Programming Interface) とは何かについて解説する。
8 回	C + + 言語におけるクラス概念について解説する。
9 回	オブジェクト指向プログラミングの考え方の基礎について解説する。
1 0 回	アルゴリズムの基礎的な部分について解説する。
1 1 回	アルゴリズムの実装の基礎的な部分について解説する。
1 2 回	H T M L コーディングの基礎: テキスト処理について解説する。
1 3 回	H T M L コーディングの基礎: イベント駆動型処理の基本的な考え方について解説する。
1 4 回	C と P H P との簡単な比較 1 : P H P の基礎について解説する。
1 5 回	C と P H P との簡単な比較 2 : 文字列処理の操作について解説する。

回数	準備学習
----	------

講義目的	コンピュータプログラミングにおけるプログラミング言語の特性を理解するコンピュータ・シミュレーションを用いた研究の背景には、コンピュータの基礎知識、アルゴリズムの基礎知識、OSの知識など広汎な知識を必要とする。本講義では単なるプログラミングの知識にとどまらず、プログラムの背景でのコンピュータの動作を意識しながら、プログラミングとプログラミング言語、アルゴリズムの関係を講述する。主にC言語を用いるが、比較の対象としてHTML, PHP, JavaScript等も講義する。
達成目標	構造化プログラミング、変数の扱いの基礎を習得し、プログラムの構造化ができるようになること。
キーワード	構造化プログラミング
成績評価 (合格基準60)	毎回の小レポート(60%), 期末レポート(40%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	学部課程におけるコンピュタリテラシー 1、同 2、プログラミング演習、数値計算法、シミュレーション設計学
教科書	毎回、資料を配布する
参考書	結城, 『新版C言語プログラミングレッスン文法編』, ソフトバンククリエイティブ
連絡先	担当: 荒木圭典 E-mail: araki(at)are.ous.ac.jp, 研究室: 20号館6階、オフィスアワー: 水曜, 2時限
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	知能機械工学特別講義 (MTR5R110)
英文科目名	Topics in Intelligent Mechanical Engineering
担当教員名	赤木徹也 (あかぎてつや), 久野弘明 (くのひろあき), 山田訓 (やまださとし), 綴木馴 (つづるぎじゅん), 松下尚史 (まつしたひさし), 藤本真作 (ふじもとしんさく), 松浦洋司 (まつうらひろし), 荒木圭典 (あらきけいすけ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 3時限
対象クラス	知能機械工学専攻 (16 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	<p>配属された研究室の指導教員それぞれが 1 5 回の講義を行う。各教員の講義のテーマは以下の通りである。</p> <p>知能ロボット工学系列：脳の構造と機能と知能制御 (山田担当)  モデル予測制御とその応用 (藤本担当)  ガウス過程とその画像処理への応用 (綴木担当)</p> <p>福祉人間工学系列：人間親和性システムのための人間工学 (久野担当)  メカトロニクス系列：メカトロニクスのシステムへの応用 (堂田担当)  ロボットと人工知能 (松下担当)  マイコンによる機器制御技術 (赤木担当)</p> <p>ユニバーサルデザイン系列：破壊力学と材料の特性評価 (松浦担当)  ウェブ等における構造化プログラミングの基礎と応用 (荒木担当)</p>
準備学習	<p>各テーマの研究動向をインターネット等を用いて調べておくこと。</p> <p>前回の講義の内容を復習し、内容を簡潔にまとめること。</p>
講義目的	<p>知能機械工学専攻の各教員がその専門性を生かして、知能機械工学研究の最新の動向を講義する。</p> <p>知能機械工学のそれぞれの分野での研究の概要を理解し、各自の研究との関連性を理解することを目的とする。</p>
達成目標	<p>各テーマの最新のトピックスを紹介でき、今後の動向を説明できる。各自の研究のその研究分野での位置づけを説明できる。</p>
キーワード	
成績評価 (合格基準60)	<p>各講義での質疑応答 (20%) やレポート (80%) により総合的に評価し、総計で 60% 以上を合格とする。</p>
関連科目	
教科書	プリントを配付する
参考書	特になし
連絡先	各指導教員
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	知能機械工学特別演習 (MTR5T310)
英文科目名	Seminar of Intelligent Mechanical Engineering III
担当教員名	赤木徹也(あかぎてつや), 久野弘明(くのひろあき), 山田訓(やまださとし), 綴木馴(つづるぎじゅん), 松下尚史(まつしたひさし), 藤本真作(ふじもとしんさく), 松浦洋司(まつうらひろし), 荒木圭典(あらきけいすけ)
対象学年	2年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 5時限
対象クラス	知能機械工学専攻(～17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	第1回目で講義目的や実施方法についてオリエンテーションを行う。第2～15回目で英語論文の紹介もしくは国際会議での講演発表を行う。英語の論文紹介は日本語もしくは英語で行い質疑応答も発表言語に合わせる。また国際会議での発表では、英語で発表し質疑応答も英語で行う。また、発表は20分、質疑応答は10分を基本とする。また、自分の発表以外でも他の人の発表に対して質問したり、討論に加わる。
準備学習	事前に指導教員と英語論文の読み合わせや添削、日本語や英語のプレゼンの練習などを十分行っておくこと。また、国際会議での発表について実施する行う場合も同様に、英語での論文作成および発表での発表原稿の作成やパワーポイントの製作などを余裕をもって行い、指導教員の指導のもと十分に準備しておくこと。
講義目的	演習方式により、プレゼンテーションを行う。まず、学生は知能機械工学や各自の研究内容に関連した英語で書かれた論文を取り上げる。つぎに、その論文を日本語に訳し、内容を理解する。そして、それらをわかりやすく説明するためのプレゼンテーション資料やパワーポイントを作成する。最後に教員及び院生の前で、論文内容紹介のプレゼンテーションや質疑応答を行う。または自分の研究内容に関する英語の論文・報告書等を作成し、その内容を英語で発表し、英語による質疑応答を行う。すなわち、この演習では、論文理解力、英語読解力、英語論文作成能力、プレゼンテーション力、コミュニケーション力の向上を目的とする。(知能機械工学専攻の学位授与方針項目Dに最も強く関与し、項目Aに強く関与し、項目Cにもある程度関与する。)
達成目標	研究に関係した英語の論文を読むもしくは書くことができ、内容を理解することができること。論文の内容を日本語もしくは英語でわかりやすくまとめることができること。日本語もしくは英語でのプレゼンテーションができること。プレゼンテーションのためのパワーポイントが作成できること。日本語もしくは英語での質問を十分理解し適切に答え、コミュニケーションすることができること。(D、A、C)* ( )内は知能機械工学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目を示す。
キーワード	英語論文、英語読解力、英語論文作成能力、論文理解力、プレゼンテーション、質疑応答、コミュニケーション
成績評価(合格基準60)	論文の理解度およびプレゼンテーションにより評価(100%)し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	知能機械工学特別演習 を履修しておくことが望ましい。この講義の後に開催される知能機械工学特別演習 を履修するのが望ましい。
教科書	なし
参考書	なし
連絡先	担当(代表): C3号館(旧第20号館)5階赤木研究室
注意・備考	紹介論文の選定や英語での論文作成は早めに行い、十分な準備をして論文紹介を行うこと。他人の発表に対して積極的に質問したり討論に加わる。パソコンを使用して、パワーポイント等電子教材をプロジェクタで提示する。
試験実施	実施する

科目名	制御システム設計論 (MTR5Z110)
英文科目名	Advanced Theory of Control Systems Design
担当教員名	赤木徹也 (あかぎてつや)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションを実施する。
2 回	MATLAB/SIMULINKの操作法として線形要素の使い方について解説する。
3 回	MATLAB/SIMULINKの操作法として条件分けや非線形要素の使い方について解説する。
4 回	油圧シリンダ・制御弁のモデル化について解説する。
5 回	油圧シリンダ・制御弁に関するシミュレーションのプログラムの製作方法について解説する。
6 回	油圧システム演習課題 (シミュレーション) について解説する。
7 回	空気圧シリンダ・制御弁のモデル化について解説する。
8 回	高速On/Off弁のPWM駆動制御モデルについて解説する。
9 回	空気圧機器のシミュレーションのプログラムの製作方法について解説する。
10 回	空気圧システム演習課題 (シミュレーション) について解説する。
11 回	課題演習 (制御対象のモデル化) について解説する。
12 回	課題演習 (制御系のモデル化) について解説する。
13 回	課題演習 (パラメータ同定) について解説する。
14 回	課題演習 (シミュレーション) について解説する。
15 回	最終課題の設定に関して説明する。
16 回	最終課題のに関するレポートもしくは発表を行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。
2 回	MATLAB/SIMULINKに関して図書館やインタ - ネット等で調べておくこと。
3 回	静止摩擦やクーロン摩擦などを含む摩擦の数学モデルに関して図書館やインターネット等で調べておくこと。
4 回	固定絞りを流れる油の流量の数学モデル (流体力学) に関して調べ、数式で表しておくこと。
5 回	一定容積内に油が流れ込んだ場合の容積内の圧力変化の数学モデルに関して調べ、数式で表わしておくこと。
6 回	2つの可変絞りを有する油圧のOn/Off弁の数学モデルをたてておくこと。
7 回	固定絞り内を流れる空気に関して、音速流や亜音速流を考慮したを流量の数学モデルについて調べ、数式で表しておくこと。
8 回	2つの可変絞りを有する空気圧のOn/Off弁の数学モデルをたてておくこと。また、PWM駆動信号をタイマ、カウンタ、比較器を使って構成する方法について考えておくこと。
9 回	一定容積内に空気 (圧縮性流体) が流れ込んだ場合の容積内の圧力変化の数学モデルに関して調べ、数式で表しておくこと。
10 回	2つの可変絞りを有する空気のOn/Off弁の数学モデルをたてておくこと。
11 回	空気圧シリンダ圧力室内の流体の状態変化の数学モデルについて調べ、数式で表しておくこと。
12 回	P制御、PD制御、PID制御器のプログラムを、MATLAB/SIMULINKを用いて作成しておくこと。
13 回	一定容積に接続された空気圧On/Off弁の出力圧力のステップ応答結果のデータをもとに、開口面積などのパラメータを同定しておくこと。
14 回	同定したパラメータをもとに、空気圧シリンダを駆動した場合のシリンダ圧力室内の圧力変化とロッド変位を計算するシミュレーションモデルを、MATLAB/SIMULINKを用いて作成しておくこと。
15 回	空気圧アクチュエータを用いた任意のシミュレーションモデルを作成する独自の課題を考えてくること、アクチュエータ圧力室内の圧力変化と変位を計算するシミュレーションモデルを、MATLAB/SIMULINKを用いて作成しレポートにまとめるため、課題設定をしっかりと考えておくこと。
16 回	課題に関するレポートもしくは解説ができるように準備しておくこと。

講義目的	制御システムに必要な制御機器として、アクチュエータやセンサ、弁などがある。 本講義では、特にメカトロニクス系で必要となる油圧・空気圧制御機器 (アクチュエータ) に重点
------	---

	を置き、制御系CAEソフト（Matlab/Simulink）を用いて各種アクチュエータや弁などの特性をシミュレーションし、制御システムを設計する能力の育成を図る。 特に、空気圧駆動機器のモデル化に必要な圧縮性などの非線形要素を数学モデルで表現でき、シミュレーションを行う能力の育成を図る。 （知能機械工学専攻の学位授与方針項目Aに最も強く関与し、項目Cにもある程度関与する。）
達成目標	本講義ではMATLAB/SIMULINKを用いて、流体アクチュエータを使った制御対象のモデル化とシミュレーションプログラムを作成できる能力を育成することを目的とする。 具体的には以下の内容ができることを目的とする。 ・油圧、空気圧を用いた流体アクチュエータの数学モデルがたてることができる。 ・空気の音速域と亜音速域などの流体の状態変化など非線形要素をモデル化でき、シミュレーションプログラムを作成できる。 ・静止摩擦やクーロン摩擦などの摩擦モデルを数式で表現でき、シミュレーションプログラムを作成できる。 ・流体アクチュエータを用いた制御対象や制御器を含む制御システムをモデル化でき、シミュレーションプログラムを作成できる。 （A、C） *（ ）内は知能機械工学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目を示す。
キーワード	流体アクチュエータ、モデル化、制御器設計、MATLAB、SIMULINK、シミュレーション
成績評価（合格基準60	講義中に課す課題（50％）、レポート等などによる発表内容（50％）により総合的に評価し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	「制御機器特論」「ロボット制御特論」「電気電子回路特論」を受講するのが望ましい。
教科書	授業中に配布する資料
参考書	アクチュエータの駆動と制御（増補）／武藤高義著／コロナ社
連絡先	C3号館（旧第20号館）5階赤木研究室
注意・備考	本講義は解析ソフト（MATLAB/SIMULINK）を用いるため、ライセンス数の制限から、最大8名までしか受講できない。また、講義は集中講義で行う。
試験実施	実施する

科目名	ロボット制御特論 (MTR6G110)
英文科目名	Advanced Robot Control
担当教員名	藤本真作 (ふじもと しんさく)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	学期中の講義スケジュールやその内容について説明する。 Explain the lecture schedule during the semester and its contents.
2 回	ロボットマニピュレータの動特性とその性質を説明する。 Explain the dynamics of robot manipulator and its properties.
3 回	ダイナミカルシステムの安定解析について解説する。 Explain the stable analysis of the dynamic system.
4 回	周波数領域における制御系設計法について説明する。 Explain the control system design method in the frequency domain.
5 回	2 自由度制御系の構成法とシミュレーションについて説明する。 Explain the construction method of 2 degree of freedom control system and computer simulation.
6 回	ローパスフィルタのボード線図やはたらきを復習しておくこと。(予習 240 分) Review the Bode diagram and functions of the low pass filter. (Preparation: 240 minutes)
7 回	感度関数とロバスト安定性について解説するとともに、総合演習を実施する。 Explain two sensitivity functions and robust stability,
8 回	時間領域における制御系設計法について説明する。 Explain the control system design method in the time domain.
9 回	可制御性(可安定性)と極配置の演習を行い、その解説を行う。 Exercise the controllability (stabilizability) and polar placement problems, and explain them.
10 回	ロボット制御工学の同次元オブザーバを復習しておくこと。(予習 240 分) Review the common-dimensional observer of robot control engineering. (Preparation: 240 minutes)
11 回	最適レギュレータの演習を行い、その解説を行う。 Exercise the optimal regulator problems and explain it.
12 回	システム同定の概要とパラメトリックモデルの同定法について説明する。 Explain the outline of system identification and the identification method of parametric model.
13 回	ARXモデルと予測誤差法について解説する。 Explain the ARX (AutoRegressive eXogenous) model and prediction error method.
14 回	ARXモデルによるシステム同定法について説明する。 Explain the identification method of ARX model.
15 回	システム同定の応用例や演習問題から同定法の理解を深める。 Understand the identification method from application examples of system identification and exercise problems.
16 回	最終評価試験を実施し、試験内容を要約する。



	Perform final examination and summarize the content of the test.
--	--

回数	準備学習
1 回	制御工学 Ⅰ・Ⅱ の伝達関数やボード・ナイキスト線図を復習しておくこと。(予習 240 分) Review the transfer functions of control engineering I・II and the Board・Nyquist diagram. (Preparation: 240 minutes)
2 回	ロボットダイナミクスのなかで、2 リンクアームの運動方程式を復習しておくこと。(予習 240 分) Review the equation of motion of 2-link arms in the lecture of robot dynamics. (Preparation: 240 minutes)
3 回	リアプノフの安定性理論を復習しておくこと。(予習 240 分) Review Lyapunov's stability theory. (Preparation: 240 minutes)
4 回	ナイキストの安定判別法の復習をしておくこと。(予習 240 分) Review Nyquist stability criterion. (Preparation: 240 minutes)
5 回	フィードバックとフィードフォワードの役割を予習・復習しておくこと。(予習 240 分) Review and prepare the role of feedback and feedforward. (Preparation: 240 minutes)
7 回	感度関数・相補感度関数を定義を確認し、これまでの講義内容を要約するとともに応用問題が解けるようにしておくこと。(予習 240 分) Confirm the definitions of the sensitivity function and complementary sensitivity function, summarize the lecture contents so far and to solve the application problem. (Preparation: 240 minutes)
8 回	MATLAB / SIMULINK の基礎 (状態空間表現や固有値など) を復習しておくこと。(予習 240 分) Review the basics of MATLAB / SIMULINK (state space representation, eigenvalues etc.). (Preparation: 240 minutes)
9 回	ロボット制御工学の極配置アルゴリズムを復習しておくこと。(予習 240 分) Review the pole placement algorithm of robot control engineering. (Preparation: 240 minutes)
11 回	リッカチ方程式を復習しておくこと。(予習 240 分) Review the Riccati equation. (Preparation: 240 minutes)
12 回	MATLAB (同定ツールボックス) の ARX モデルを復習しておくこと。(予習 240 分) Review the ARX (AutoRegressive eXogenous) model of MATLAB (Identification Toolbox). (Preparation: 240 minutes)
13 回	逐次最小 2 乗法推定を予習しておくこと。(予習 240 分) Prepare the iterative least square estimation. (Preparation: 240 minutes)
14 回	ARX モデルを復習しておくこと。(予習 240 分) Review the ARX (AutoRegressive eXogenous) model. (Preparation: 240 minutes)
15 回	MATLAB / SIMULINK の基礎を習得しておくこと。(予習 240 分) Review the basics of MATLAB / SIMULINK. (Preparation: 240 minutes)
16 回	これまでの講義内容を理解し、応用問題が解けるようにしておくこと。(予習 360 分) Review the contents of lecture so far, and solve application problems. (Preparation: 360 minutes)

講義目的	Kinematics, dynamics and stability analysis of dynamic systems such as robot manipulators are briefly outlined and control system de
------	--

	sign method in frequency domain (2 degree of freedom control system, disturbance observer, sensitivity function・complementary sensitivity function, mixed sensitivity, robust Stability, etc.) and the control system design method in the time domain, system identification method, while understanding their basic ideas (It is strongly involved in Degree Awards Policy Item A of Intelligent Mechanical Engineering Major, and is also involved in Item B.)
達成目標	<p>The basic concepts of the control system design method and the robust control in the frequency domain can be understood. In addition, several controllers that satisfy the design specifications can be designed by using the CAE software [MATLAB]. (A)</p> <p>Several control systems can be designed in the time domain and basic simulation can be carried out by using the CAE software [MATLAB/SIMULINK]. (A)</p> <p>The fundamental parametric-model (ARX model) can be identified by utilizing the system identification. (A)</p> <p>* ( ) 内は知能機械工学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目を示す</p>
キーワード	<p>ダイナミカルシステム、安定解析、ロバスト安定性、外乱オブザーバ、システム同定、ARXモデル</p> <p>Dynamical System, Stability Analysis, Robust Stability, Disturbance Observer, System Identification, ARX Model</p>
成績評価（合格基準60	<p>最終評価試験 40%、総合演習 35%、提出課題 25%により成績を評価し、総計で 60%以上を合格とする。</p> <p>Your overall grade in the class will be decided based on the following: class attendance and final examination: 40%, exercise problems: 35% and reports: 25%.</p>
関連科目	<p>制御工学 ・ 、ロボットダイナミクス、ロボット制御工学、ロボット運動学</p> <p>Control Engineering ・ , Robot Dynamics, Control Engineering for Robots, Robot Kinematics</p>
教科書	<p>参考資料を適宜配布する。</p> <p>Reference materials are distributed as appropriate.</p>
参考書	<p>藤井隆雄監訳/フィードバック制御の理論/コロナ社, 野波健蔵編著/MATLABによる制御系設計/東京電機大学出版局, 足立修一著/MATLABによる制御のためのシステム同定/東京電機大学出版局</p>
連絡先	担当教員：藤本 真作, 研究室：C7号館（旧第6号館）4階
注意・備考	MATLAB / SIMULINKを使用する。
試験実施	実施する

科目名	ユニバーサルデザイン特論 (MTR6J110)
英文科目名	Advanced Universal Design
担当教員名	松浦洋司 (まつうらひろし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 5時限
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ユニバーサルデザインの背景について、設計技術における必要性や進展などを含めて説明する。
2 回	ユニバーサルデザインの理念 (7 原則) を説明する。その際、具体的製品の機能と関連付けながら説明する。
3 回	都市のユニバーサルデザイン1: 「公共空間としての都市」について説明する。
4 回	都市のユニバーサルデザイン2: 「都市づくり (都市設計)」におけるユニバーサルデザインの理念 (バリアフリー新法など) を説明する。
5 回	建築物 (特に住宅) のユニバーサルデザインを説明する。それを踏まえて、住宅の問題点について議論する (グループワーク)。
6 回	サイン情報のユニバーサルデザインを説明する。
7 回	視覚特性 (照明と色彩) について説明する。それを踏まえて、サイン情報の問題点について議論する (グループワーク)。
8 回	色覚異常の色覚特性について説明する。それを踏まえて、色覚異常のメカニズムについて議論する (グループワーク)。
9 回	色覚異常の色覚モデルについて説明する。
10 回	加齢と視覚障害について説明する。それを踏まえて、加齢による見え方の変化について議論する (グループワーク)。
11 回	視覚に対するUD事例について説明する。それを踏まえて、視覚に対する対応の問題点について議論する (グループワーク)。
12 回	具体的製品の視覚に対するUD評価について説明する。
13 回	UD評価を行う際の評価指標や評価方法を検討する (グループワーク)。
14 回	具体的製品についてUD評価を行う (グループワーク)。
15 回	具体的製品におけるUD設計について検討・議論し、まとめる (グループワーク)。

回数	準備学習
1 回	ユニバーサルデザインの歴史について調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
2 回	ユニバーサルデザインの7原則を理解し、一つの具体的な製品について、その7原則が満足されているか考察すること。(標準学習時間 90 分)
3 回	都市とは何か、定義を考えておくこと。(標準学習時間 90 分)
4 回	福祉のまちづくり条例について調べておくこと (具体的な規定を最低一つ挙げること)。(標準学習時間 90 分)
5 回	自分の住宅の問題点は何か考えておくこと。例えば、目をつむって入浴するとどのような問題が起こるか調べること (ただし怪我をしない程度に)。(標準学習時間 90 分)
6 回	目の構造について調べること。(標準学習時間 90 分)
7 回	身近なサイン情報で見にくいと思われるものを調べておくこと。(標準学習時間 90 分)
8 回	色覚異常について調べておくこと。(標準学習時間 90 分)
9 回	色覚の三色説と反対色説について調べておくこと。(標準学習時間 90 分)
10 回	高齢者の視覚特性について調べておくこと。(標準学習時間 90 分)
11 回	視覚に対する対応事例について調べておくこと。(標準学習時間 90 分)
12 回	具体的製品の視覚に対する問題点について調べておくこと。(標準学習時間 90 分)
13 回	UD評価の評価指標や評価方法について検討してくること。(標準学習時間 90 分)
14 回	UD設計の自分の役割についてしっかり準備すること。(標準学習時間 90 分)
15 回	これまでに学習してきた内容をまとめておくこと。(標準学習時間 90 分)

講義目的	ユニバーサルデザインの理念を理解し、この理念を活かす方法を学ぶ。
達成目標	ユニバーサルデザインの理念を理解している この理念をグループワークを通して具体的製品へ活かすことができる
キーワード	ノーマライゼーション、バリアフリー、UD 7 原則、UD マトリックス、ワークショップ
成績評価 (合格基準 60)	レポート 50%、グループワーク (議論の経過と最終的な提案内容) 50% により成績を評価し、総計で 60% 以上を合格とする。
関連科目	数学、物理学、力学、人間工学、生活支援工学、知能機械工学実験

教科書	関係資料の配付
参考書	
連絡先	( 研究室 ) C3号館4階、( 電話 ) 086-256-9579、( E-mail ) matsuur a@are.ous.ac.jp
注意・備考	提出されたレポート内容を基にみんなで意見交換しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	知能機械工学特別演習 (MTR6T110)
英文科目名	Seminar of Intelligent Mechanical Engineering II
担当教員名	赤木徹也(あかぎてつや)、久野弘明(くのひろあき)、山田訓(やまださとし)、綴木馴(つづるぎじゅん)、松下尚史(まつしたひさし)、藤本真作(ふじもとしんさく)、松浦洋司(まつうらひろし)、荒木圭典(あらきけいすけ)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 5時限
対象クラス	知能機械工学専攻(～17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	第1回目で講義目的や実施方法についてオリエンテーションを行う。第2～15回目で英語論文の紹介もしくは国際会議での講演発表を行う。英語の論文紹介は日本語もしくは英語で行い質疑応答も発表言語に合わせる。また国際会議での発表では、英語で発表し質疑応答も英語で行う。また、発表は20分、質疑応答は10分を基本とする。また、自分の発表以外でも他の人の発表に対して質問したり、討論に加わる。
準備学習	事前に指導教員と英語論文の読み合わせや添削、日本語や英語のプレゼンの練習などを十分行っておくこと。また、国際会議での発表について実施する行う場合も同様に、英語での論文作成および発表での発表原稿の作成やパワーポイントの製作などを余裕をもって行い、指導教員の指導のもと十分に準備しておくこと。
講義目的	演習方式により、プレゼンテーションを行う。まず、学生は知能機械工学や各自の研究内容に関連した英語で書かれた論文を取り上げる。つぎに、その論文を日本語に訳し、内容を理解する。そして、それらをわかりやすく説明するためのプレゼンテーション資料やパワーポイントを作成する。最後に教員及び院生の前で、論文内容紹介のプレゼンテーションや質疑応答を行う。または自分の研究内容に関する英語の論文・報告書等を作成し、その内容を英語で発表し、英語による質疑応答を行う。すなわち、この演習では、論文理解力、英語読解力、英語論文作成能力、プレゼンテーション力、コミュニケーション力の向上を目的とする。 (知能機械工学専攻の学位授与方針項目Dに最も強く関与し、項目Aに強く関与し、項目Cにもある程度関与する。)
達成目標	研究に関係した英語の論文を読むもしくは書くことができ、内容を理解することができること。 論文の内容を日本語もしくは英語でわかりやすくまとめることができること。 日本語もしくは英語でのプレゼンテーションができること。 プレゼンテーションのためのパワーポイントが作成できること。 日本語もしくは英語での質問を十分理解し適切に答え、コミュニケーションをとることができること。 (D、A、C) *( )内は知能機械工学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目を示す。
キーワード	英語論文、英語読解力、英語論文作成能力、論文理解力、プレゼンテーション、質疑応答、コミュニケーション
成績評価(合格基準60)	論文の理解度およびプレゼンテーションにより評価(100%)し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	この講義の後に開講する知能機械工学特別演習、知能機械工学特別演習を履修するのが望ましい。
教科書	なし
参考書	なし
連絡先	担当(代表): C3号館(旧第20号館)5階赤木研究室
注意・備考	紹介論文の選定や英語での論文作成は早めに行い、十分な準備をして論文紹介を行うこと。
試験実施	実施する

科目名	知能機械工学特別演習 (MTR6T410)
英文科目名	Seminar of Intelligent Mechanical Engineering IV
担当教員名	赤木徹也(あかぎてつや), 久野弘明(くのひろあき), 山田訓(やまださとし), 綴木馴(つづるぎじゅん), 松下尚史(まつしたひさし), 藤本真作(ふじもとしんさく), 松浦洋司(まつうらひろし), 荒木圭典(あらきけいすけ)
対象学年	2年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 5時限
対象クラス	知能機械工学専攻(～17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	第1回目で講義目的や実施方法についてオリエンテーションを行う。第2～15回目で英語論文の紹介もしくは国際会議での講演発表を行う。また、1年次に自分の研究内容に関する中間報告を行った者で、かつ知能機械工学特別演習Ⅰを履修した者は研究成果のまとめ方やプレゼン能力に対する「ふりかえり」と、演習Ⅱで実施した自分の研究内容に関する英語論文の調査および国際会議での研究動向調査を基に、自分の研究の位置づけについて考察を行うため、日本語もしくは英語での研究成果報告により、前述の英論紹介および国際会議での発表に代えることができる。この英語論文紹介もしくは研究成果報告は日本語もしくは英語で行い、質疑応答も発表する言語に合わせる。国際会議での発表では、英語で発表し質疑応答も英語で行う。また、発表は20分、質疑応答は10分を基本とする。また、自分の発表以外でも他の人の発表に対して質問したり、討論に加わる。
準備学習	事前に指導教員と英語論文の読み合わせや添削、日本語や英語のプレゼンの練習などを十分行っておくこと。また、研究成果をまとめる場合においても同様である。
講義目的	演習方式により、プレゼンテーションを行う。まず、学生は知能機械工学や各自の研究内容に関連した英語で書かれた論文を取り上げる。つぎに、その論文を日本語に訳し、内容を理解する。そして、それらをわかりやすく説明するためのプレゼンテーション資料やパワーポイントを作成する。最後に教員及び院生の前で、論文内容紹介のプレゼンテーションや質疑応答を行う。または自分の研究内容に関する英語の論文・報告書等を作成し、その内容を英語で発表し、英語による質疑応答を行う。すなわち、この演習では、論文理解力、英語読解力、プレゼンテーション力、コミュニケーション力の向上を目的とする。また、自分の研究内容に関してプレゼンを行う場合、1年次(1年前)の研究成果報告での研究成果のまとめ方やプレゼンテーションに対しての「ふりかえり」を行い、プレゼンテーション力および論理的な思考、質疑応答、コミュニケーション力の養成を図るとともに、知能機械工学特別演習Ⅰで行った英語論文調査と研究動向調査から、自分の研究の位置づけについて考察することを目的とする。(知能機械工学専攻の学位授与方針項目Dに最も強く関与し、項目Aに強く関与し、項目Cにもある程度関与する。)
達成目標	研究に関係した英語の論文を読むもしくは書くことができ、内容を理解することができること。論文の内容を日本語もしくは英語でわかりやすくまとめることができること。また、研究成果報告を行う場合、過去に紹介もしくは国際会議での情報収集を行った研究に関連した英語もしくは日本語の論文を踏まえ、自分の研究の位置づけを明らかにし、その内容を適切にまとめることができること。日本語もしくは英語でのプレゼンテーションができること。プレゼンテーションのためのパワーポイントが作成できること。日本語もしくは英語での質問を十分理解し適切に答え、コミュニケーションすることができること。(D、A、C)* ( )内は知能機械工学専攻の「学位授与の方針」の対応する項目を示す。
キーワード	英語論文、英語読解力、論文理解力、プレゼンテーション、質疑応答、コミュニケーション、研究の位置づけに関する考察、ふりかえり
成績評価(合格基準60)	論文の理解度およびプレゼンテーションにより評価(100%)し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	知能機械工学特別演習Ⅰ、知能機械工学特別演習Ⅱを履修しておくことが望ましい。
教科書	なし
参考書	なし
連絡先	担当(代表): C3号館(旧第20号館)5階赤木研究室
注意・備考	紹介論文の選定や英語での論文作成および研究成果報告は早めに行い、十分な準備をして論文紹介を行うこと。他人の発表に対して積極的に質問したり討論に加わる。パソコンを使用して、パワーポイント等電子教材をプロジェクトで提示する。
試験実施	実施する

科目名	制御機器特論 (MTR6V110)
英文科目名	Advanced Control Components
担当教員名	堂田周治郎 (どうたしゅうじろう)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 3時限
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション
2 回	知能機械システムと制御機器について説明する。
3 回	電気アクチュエータ - DC・AC・ステッピングモータなどについて説明する。
4 回	電気アクチュエータの特性解析について説明する。
5 回	油圧システムと油圧アクチュエータについて説明する。
6 回	油圧アクチュエータの特性解析について説明する。
7 回	空気圧システムと空気圧アクチュエータについて説明する。
8 回	空気圧アクチュエータの特性解析について説明する。
9 回	ニューアクチュエータに関するプレゼン 1 を行う。
10 回	ニューアクチュエータに関するプレゼン 2 を行う。
11 回	最近の各種センサ 1 - 変位や力センサについて説明する。
12 回	最近の各種センサ 2 - 圧力や流量センサについて説明する。
13 回	知能機械システムに関する最近の論文 1 - パワーアシスト装置について説明する。
14 回	知能機械システムに関する最近の論文 2 - レスキューロボットについて説明する。
15 回	知能機械システムに関する最近の論文 3 - 福祉ロボットについて説明する。
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	シラバスを読んでおくこと。(予習に30分)
2 回	自分の興味ある知能機械システムの構造や原理を調べておくこと。(予習に60分)
3 回	DCモータやACモータなどの原理や種類を調べておくこと。(予習に60分)
4 回	モータのモデル化や基本特性について調べておくこと。(予習と復習に90分)
5 回	油圧システムの構成や具体例について調べておくこと。(予習に60分)
6 回	油圧シリンダのモデル化や基本特性について調べておくこと。(予習と復習に90分)
7 回	空気圧システムの構成や具体例について調べておくこと。(予習に60分)
8 回	空気圧モータのモデル化や基本特性について調べておくこと。(予習に60分)
9 回	ニューアクチュエータを調べ、プレゼンテーションの準備を行うこと。(予習に90分)
10 回	ニューアクチュエータを調べ、プレゼンテーションの準備を行うこと。(予習に90分)
11 回	最近の変位や力センサについて構造や原理を調べておくこと。(予習に60分)
12 回	最近の圧力や流量センサについて構造や原理を調べておくこと。(予習に60分)
13 回	パワーアシストシステムの具体例や構造について調べておくこと。(予習に60分)
14 回	レスキューロボットの具体例や構造について調べておくこと。(予習に60分)
15 回	福祉ロボットの具体例や構造について調べておくこと。(予習に60分)
16 回	これまでに習ったことを復習しておくこと。(復習に120分)

講義目的	制御機器のうち、各種アクチュエータの動作原理、構造、基本特性に関する知識を確実に身に付けるとともに、新しいセンサや知能機械システムの現状についても把握することを目標とする。知能機械システムやメカトロニクスシステムの構築にとって重要な制御機器は、コントローラ(コンピュータや電子回路)、アクチュエータ、センサに大別される。この講義では、電気、油圧、空気圧など各種アクチュエータの動作原理、構造、基本特性を教授するとともに、新しいアクチュエータやセンサ、知能機械システムの現状について学生によるプレゼンテーション形式で学ぶ。
達成目標	各種制御機器について構造、動作原理、長所、短所、基礎式、基本特性が理解でき、わかりやすく説明することができること。制御機器を応用した知能機械システムやメカトロニクスシステムの構成を考え、プレゼンテーションすることができること。
キーワード	メカトロニクス、アクチュエータ、センサ、ロボット、制御機器
成績評価(合格基準60)	レポートとプレゼンテーション(60%)、最終評価試験(40%)により総合的に評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	メカトロニクス特論、電気電子回路特論、制御システム設計論、ロボット制御特論、生体計測特論
教科書	配布資料
参考書	メカトロニクス/高森 年 編/オーム社/ISBN4-274-13176-9

連絡先	20号館3階 堂田研究室 メール：dohta@are.ous.ac.jp
注意・備考	与えられた課題に対して十分調べること。パソコンを使用して、パワーポイント等電子教材をプロジェクタで提示する。
試験実施	実施する



科目名	知能情報工学特論 (MTR6W110)
英文科目名	Advanced Intelligent Information Processing
担当教員名	山田訓 (やまださとし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 3時限
対象クラス	知能機械工学専攻(16～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	脳の情報処理の概要について解説する。
2 回	神経細胞の構造と機能及びニューロンモデルについて解説する。
3 回	脳の構造と機能について解説する。
4 回	視覚情報処理メカニズム ( 1 ) 視覚情報処理の基本メカニズムについて解説する。
5 回	視覚情報処理メカニズム ( 2 ) 領野間の相互作用メカニズムについて解説する。
6 回	運動制御メカニズムについて解説する。
7 回	誤差逆伝搬法のプログラミング演習 ( 1 ) ニューラルネットプログラムの基礎について解説し、プログラミング演習をする。
8 回	誤差逆伝搬法のプログラミング演習 ( 2 ) ニューラルネットプログラムの構成法について解説し、プログラミング演習をする。
9 回	誤差逆伝搬法のプログラミング演習 ( 3 ) 各種データへの適用について解説し、プログラミング演習をする。
1 0 回	連想記憶について解説し、プログラミング演習をする。
1 1 回	強化学習法のプログラミング演習 ( 1 ) 強化学習プログラムの概要を解説する。
1 2 回	強化学習法のプログラミング演習 ( 2 ) 強化学習プログラムの構成法について解説し、プログラミング演習をする。
1 3 回	フィードバック誤差学習について解説し、プログラミング演習をする。
1 4 回	その他の知能制御について解説する。
1 5 回	知能制御全般に関し解説し、知能ロボットに必要な制御に関し解説する。

回数	準備学習
1 回	知能情報処理、知的制御システム論の配布資料等を復習し、脳とコンピュータの違い、誤差逆伝搬法・強化学習・遺伝的アルゴリズム・フィードバック誤差学習等のアルゴリズムを確認しておくこと。
2 回	脳とコンピュータの違いを簡潔に説明できるようにしておくこと。
3 回	神経細胞の機能を簡潔に説明できるようにしておくこと。
4 回	脳における情報処理の流れを説明できるようにしておくこと。
5 回	視覚情報処理の大まかな流れを理解しておくこと。
6 回	視覚情報処理のメカニズム全体を見直し、その特徴を理解しておくこと。
7 回	誤差逆伝搬法に関する資料 ( 例えば、知能情報処理の配布資料 ) で誤差逆伝搬法のアルゴリズムを確認しておくこと。プログラミングの教科書等で必要な C 言語の文法を確認しておくこと。
8 回	誤差逆伝搬法のアルゴリズムを再確認しておくこと。
9 回	他の課題に適用する際に変更が必要な箇所について調べておくこと。
1 0 回	連想記憶に関する資料 ( 例えば、知能情報処理の配布資料 ) で連想記憶のアルゴリズムを確認しておくこと。
1 1 回	強化学習に関する資料 ( 例えば、知的制御システム論の配布資料 ) で強化学習のアルゴリズムを確認しておくこと。
1 2 回	強化学習のアルゴリズムを再確認しておくこと。
1 3 回	フィードバック誤差学習に関する資料 ( 例えば、知的制御システム論の配布資料 ) でフィードバック誤差学習のアルゴリズムを確認しておくこと。
1 4 回	インターネット等で他の知能制御にどんなものがあるか調べておくこと。
1 5 回	誤差逆伝搬法・連想記憶・強化学習・フィードバック誤差学習の特徴についてまとめておくこと。

講義目的	高等動物の脳の情報処理機構について説明し、脳では感覚情報を如何に処理し、高次の概念を形成しているか、高次の概念を如何に用いて、柔軟な処理をしているかを説明する。さらに、脳を模擬した基本的な神経回路モデル ( 誤差逆伝播法、連想記憶モデル ) や、知的制御を行うための制御学習法 ( 強化学習法、フィードバック誤差学習 ) の理論、アルゴリズムを説明する。プログラミングの演習や使用を通して、各モデルの特性と利点・限界を理解することを目標とする。
達成目標	基本的な神経回路モデル ( 誤差逆伝播法、連想記憶モデル ) のプログラムを作成し、具体的な課題に適用することができる。強化学習・フィードバック誤差学習のプログラムを作成し、具体的な制

	御課題に適用することができる。
キーワード	知能情報処理、誤差逆伝搬法、連想記憶、強化学習、フィードバック誤差学習
成績評価（合格基準60	各講義での質疑応答（20％）やレポート（80％）により評価し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	
教科書	プリントを配布する
参考書	特になし
連絡先	C3（旧20）号館5階山田研究室
注意・備考	パソコンを用いてプログラミング演習を行う。授業受講の事前準備としてWebで学生に下調べをさせている。
試験実施	実施しない

科目名	機械システム工学特別演習 (MTT0T110)
英文科目名	Seminar of Mechanical Systems Engineering I
担当教員名	衣笠哲也(きぬがさてつや), 桑木賢也(くわぎけんや), 中井賢治(なかいいけんじ), 吉田浩治(よしだこうじ), 關正憲(せきまさのり), 清水一郎(しみずいちろう), 近藤千尋(こんどうちひろ), 中谷達行(なかたにたつゆき), 林良太(はやしりょうた), 寺野元規(てらのもとぎ), 蜂谷和明(はちやかずあき), 丸山祐一(まるやまゆういち), 高見敏弘(たかみとしひろ), 田中雅次(たなかまさじ), 中川恵友(なかがわけいゆう)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	木曜日 5時限
対象クラス	機械システム工学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	第1回 オリエンテーション(注意事項伝達、日程表の配布) 第2回~第15回 院生による英語論文の紹介プレゼンテーション(教員による特別講演を含む) 実施要領・持ち時間 発表20分+質疑10分・講義日時 木曜日 16:45~18:15・発表要旨(A4用紙、1枚)30部 会場配布

回数	準備学習
----	------

講義目的	各自の研究テーマに関連する参考文献(英文)を題材とし、その内容を要約して学会発表講演の形式で教員ならびに院生の前で発表し、質疑応答することにより、専門分野の重要情報を得るとともに、英語の読解力ならびにプレゼンテーション能力の向上を図る。
達成目標	国際的に活躍できる技術者・研究者に成長できるよう、専門分野の重要情報を得るとともに、「英語」の読解力を向上させ、英語の文献を理解できるようになること、また、プレゼンテーション能力を向上させ、論理的で効果的な発表ができるようになること。
キーワード	論文、英語、プレゼンテーション、機械材料学、エネルギー学、計測・制御工学、機械設計・加工学
成績評価(合格基準60)	論文紹介(50%)、プレゼンテーション評価(50%)両者を合計し、総合評価する。60点以上、合格。
関連科目	機械システム工学専攻の全科目
教科書	使用しない
参考書	使用しない
連絡先	代表世話役: 田中雅次(副代表: 専攻長)
注意・備考	・必須科目ではないが必ず履修すること。・この特別演習Iは、1年生対象開講科目です。1年生は特別演習IIを受講することはできません。
試験実施	実施しない

科目名	機械システム工学特別演習 (MTT0T210)
英文科目名	Seminar of Mechanical Systems Engineering II
担当教員名	衣笠哲也(きぬがさてつや), 桑木賢也(くわぎけんや), 中井賢治(なかいけんじ), 吉田浩治(よしだこうじ), 關正憲(せきまさのり), 清水一郎(しみずいちろう), 近藤千尋(こんどうちひろ), 中谷達行(なかたにたつゆき), 林良太(はやしりょうた), 寺野元規(てらのもとき), 蜂谷和明(はちやかずあき), 丸山祐一(まるやまゆういち), 高見敏弘(たかみとしひろ), 田中雅次(たなかまさじ), 中川恵友(なかがわけいゆう)
対象学年	2 年
開講学期	通期
曜日時限	木曜日 5時限
対象クラス	機械システム工学専攻(17～17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	第1回 オリエンテーション(注意事項伝達、日程表の配布)第2回～第15回 院生による英語論文の紹介プレゼンテーション(教員による特別講演を含む) 実施要領・持ち時間 発表20分+質疑10分・講義日時 木曜日 16:45～18:15・発表要旨(A4用紙、1枚)30部 会場配布

回数	準備学習
----	------

講義目的	各自の研究テーマに関連する参考文献(英文)を題材とし、その内容を要約して学会発表講演の形式で教員ならびに院生の前で発表し、質疑応答することにより、専門分野の重要情報を得るとともに、英語の読解力ならびにプレゼンテーション能力の向上を図る。
達成目標	国際的に活躍できる技術者・研究者に成長できるよう、専門分野の重要情報を得るとともに、「英語」の読解力を向上させ英語の文献を理解できるようになること、また、プレゼンテーション能力を向上させ、論理的で効果的な発表ができるようになること。
キーワード	論文、英語、プレゼンテーション、機械材料学、エネルギー学、計測・制御工学、機械設計・加工学
成績評価(合格基準60)	論文紹介(50%)、プレゼンテーション評価(50%)両者を合計し、総合評価する。60点以上、合格。
関連科目	機械システム工学専攻の全科目
教科書	使用しない
参考書	使用しない
連絡先	代表世話役: 田中雅次(副代表: 専攻長)
注意・備考	・必須科目ではないが必ず履修すること。・この特別演習IIは、2年生対象開講科目です。1年生は特別演習IIを受講することはできません。
試験実施	実施しない

科目名	材料力学特論 (MTT5B110)
英文科目名	Advanced Material Strength
担当教員名	中井賢治 (なかいいけんじ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義計画および複合材料の基礎知識について説明する。
2 回	航空・宇宙機用構造材料について解説する。
3 回	複合材料の種類について解説する。
4 回	複合材料の作製方法と、実際に工業材料として使用する際の利点と欠点について説明する。
5 回	比強度，比剛性の物理的意味および計算方法について解説する。
6 回	異方性材料の構成方程式について解説する。
7 回	一方向強化材の材料の主軸方向（繊維方向，面内横方向，板厚方向）における弾性特性の違いについて解説する。
8 回	一方向強化材の弾性特性（ヤング率とポアソン比）の角度依存性について解説する。
9 回	材料の主軸方向における引張り強度の違いについて解説する。
1 0 回	引張り強度の角度依存性について説明する。
1 1 回	引張り強度の角度依存性を予測する式について解説する。
1 2 回	荷重負荷時の一方向強化材の破壊様式について解説する。
1 3 回	層間はく離と層間せん断強度について説明する。
1 4 回	古典積層理論について説明する。
1 5 回	積層板の変形特性・応力解析・強度解析について解説する。

回数	準備学習
1 回	複合材料とは何かを考えておくこと。（標準学習時間60分）
2 回	複合材料はどの分野で使用されているかを考えておくこと。（標準学習時間60分）
3 回	飛行機やロケット等で使用されている複合材料の種類について調べておくこと。（標準学習時間60分）
4 回	複合材料の利点と欠点について調べておくこと。（標準学習時間60分）
5 回	比強度，比剛性の物理的意味を理解しておくこと。（標準学習時間60分）
6 回	異方性理論について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
7 回	異方性材料の構成式について復習しておくとともに、一方向強化材とは何かを考えておくこと。（標準学習時間60分）
8 回	一方向強化材の材料の主軸方向における弾性特性の違いについて復習しておくこと。（標準学習時間60分）
9 回	一方向強化材の弾性特性の角度依存性について復習しておくこと。（標準学習時間60分）
1 0 回	材料の主軸方向における引張り強度の違いについて復習しておくこと。（標準学習時間60分）
1 1 回	引張り強度の角度依存性を表す式について復習をしておくこと。（標準学習時間60分）
1 2 回	一方向強化材の破損則とは何かを調べておくこと。（標準学習時間60分）
1 3 回	層間はく離と層間せん断強度の意味を調べておくこと。（標準学習時間60分）
1 4 回	古典積層理論について調べておくこと。（標準学習時間60分）
1 5 回	積層板の変形特性について調べておくこと。（標準学習時間60分）

講義目的	複合材料は金属材料と比較して比強度，比剛性が高く、疲労寿命や耐食性にも優れているため、近年航空機，自動車，スポーツ用具などの分野で広範に使用されている。本講義では、複合材料に代表される異方性材料の力学的特性について理解することを目的とする。
達成目標	(A5) 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。特に、異方性材料の力学的特性を理解し、複合材料構造物の設計技術を修得する。
キーワード	複合材料，異方性，等方性，ヤング率，ポアソン比，強度，層間せん断，積層理論
成績評価（合格基準60）	宿題を数回課し、その採点結果（100%）により評価する。なお、宿題では、複合材料のヤング率・ポアソン比の角度依存性（30%），複合材料の強度の角度依存性（30%），複合材料の層間せん断特性（20%），積層板理論（20%）に関する計算ができること。以上の項目について評価し、合計得点が60点以上を合格とする。
関連科目	弾塑性工学特論，機械材料力学特論
教科書	教科書は使用せず、ノート講義と配布するプリントを併用する。

参考書	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engineering Mechanics of Composite Materials (2nd Edition)/ I.M. Daniel and O. Ishai/ Oxford University Press/ 9780195150971</li> <li>• 複合材料の力学序説 / 福田 博, 邊 吾一 著 / 古今書院 / 9784772213738</li> </ul>
連絡先	C8号館3階の中井研究室まで (電子メール: nakai@mech.ous.ac.jp ; オフィスアワー: 毎週木・金曜日随時)
注意・備考	講義内容に関する質問や相談事がある時は、授業担当者 (中井) の研究室 (上記連絡先参照) を訪ねてください。 授業時間: 1回1.5時間x 15回 = 22.5時間
試験実施	実施しない

科目名	加工学特論 (MTT5C110)
英文科目名	Advanced Manufacturing Mechanics
担当教員名	寺野元規 (てらのもとぎ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 3時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (18 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	機械工学における加工学の位置づけ、その重要性について説明する。
2 回	切削の力学の基礎について説明する。
3 回	二次元切削加工の理論解析について説明する。
4 回	二次元切削加工の理論解析について説明する。
5 回	三次元切削加工の理論解析について説明する。
6 回	三次元切削加工の理論解析について説明する。
7 回	研削加工の理論解析について説明する。
8 回	先端的加工技術について説明する。
9 回	塑性力学の基礎について説明する。
1 0 回	圧縮試験の理論的解析について説明する。
1 1 回	圧延加工の理論的解析について説明する。
1 2 回	押し出し加工の理論的解析について説明する。
1 3 回	トライボロジーの基礎について説明する。
1 4 回	プロセストライボロジーについて説明する。
1 5 回	これまでの講義内容全体に関する演習問題を行ない、それについて解説する。また、加工の力学に関する宿題を課す。

回数	準備学習
1 回	学部での加工学 ・ の学習内容を復習しておくこと (標準学習時間60分間)
2 回	切削加工について、切くずの形態や塑性変形のモードについて説明できるよう復習すること。(標準学習時間60分間)
3 回	二次元切削において、力学的関係について各式の導出および説明できるよう復習すること。(標準学習時間60分間)
4 回	二次元切削において、代表的なせん断角に関する理論式を導出および説明できるよう復習すること。(標準学習時間60分間)
5 回	三次元切削について、切くず生成過程のモデル化について説明できるよう復習すること。(標準学習時間60分間)
6 回	三次元切削について、エネルギー解析法について説明できるよう復習すること。(標準学習時間60分間)
7 回	研削加工の理論解析について説明できるよう復習を行うこと。(標準学習時間60分間)
8 回	最新の加工技術について、文献等で調べる。(標準学習時間60分間)
9 回	塑性力学の基礎を説明できるよう復習すること。(標準学習時間60分間)
1 0 回	圧縮試験の理論的解析を説明できるよう復習を行うこと。(標準学習時間60分間)
1 1 回	圧延加工の理論的解析を説明できるよう復習を行うこと。(標準学習時間60分間)
1 2 回	押し出し加工の理論的解析を説明できるよう復習すること。(標準学習時間60分間)
1 3 回	機械要素のトライボロジーについて説明できるよう復習すること。(標準学習時間60分間)
1 4 回	塑性変形下におけるトライボロジーについて説明できるよう復習すること。(標準学習時間60分間)
1 5 回	生産加工の力学の問題について復習すること。(標準学習時間60分間)

講義目的	加工学は、" 機械工作 " や " 生産工学 " と呼ばれる科目で、機械設計とともに人類がモノを造るという本質的な特性に基づく学問である。今日の科学技術の発展には、加工技術の進歩が大きく寄与している。学部での加工学 ・ では各種加工法について詳細に説明した。本講義では、各種加工法の力学的解析方法について説明する。
達成目標	( 1 ) 切削, ( 2 ) 研削, ( 3 ) 塑性加工における力学の理論的解析法を理解している。( 4 ) 生産加工におけるトライボロジーを理解している。
キーワード	切削加工, 塑性加工, トライボロジー
成績評価 (合格基準60)	達成目標 ( 1 ) ~ ( 4 ) について、演習課題 5 0 % , レポート 5 0 % で評価する。各達成目標に対する評価の重みはそれぞれ全体の 2 5 % である。合計得点 6 0 点以上 ( 1 0 0 点満点 ) を合格とする。

関連科目	弾塑性工学特論，機械材料学特論，精密工学特論，トライボロジー特論
教科書	教科書は使用しない。 必要な資料は配付する。
参考書	加工の力学入門 / 臼井英治 / 東京電機大学出版局 切削・研削加工学 上 / 臼井英治 / 共立出版
連絡先	寺野元規、メール：m_terano@mech.ous.ac.jp, C9号館1階 寺野研究室、086-256-9829、オフィスアワーについてはmylog参照のこと
注意・備考	講義時にはノートを持参すること。 講義中の資料は講義開始時に配布する。 講義中に工具、工作物やカタログ等を回覧する。 電子教材を液晶プロジェクターで投影する。 講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合事前に相談すること。 授業時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間
試験実施	実施する



科目名	機械材料学特論 (MTT5G110)
英文科目名	Advanced Mechanical Materials
担当教員名	中川恵友 (なかがわけいゆう)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。講義の進め方について説明する。工業材料と性質について材料の変遷や地球環境と材料について解説を行う。
2 回	材料の経済性について解説する。
3 回	材料の弾性について応力とひずみやフックの法則、ヤング率について解説する。
4 回	材料の原子間結合について解説する。
5 回	固体における原子の充填構造について解説する。
6 回	ヤング率の基礎について解説する。
7 回	事例 1 : ヤング率を考えた設計のケーススタディについて解説する。
8 回	事例 2 : 剛性率による材料選択について解説する。
9 回	中間試験と試験問題の解答と講義を行う。
10 回	材料の降伏強さ、引張強さ、硬さおよび延性について解説する。
11 回	金属結晶における転位と降伏について解説する。
12 回	強化法および多結晶金属の塑性について解説する。
13 回	金属結晶を連続体としてみた塑性変形について解説する。
14 回	急速破壊と靱性について解説する。
15 回	疲労破壊について解説する。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	工業材料と性質について材料の変遷や地球環境と材料について復習するとともに材料の価格など経済性について予習すること。(標準学習時間60分)
2 回	材料の弾性率について予習すること。(標準学習時間60分)
3 回	材料のヤング率について復習するとともに原子間結合について予習すること。(標準学習時間60分)
4 回	材料の原子間結合について復習するとともに固体における原子の充填構造について予習すること。(標準学習時間60分)
5 回	固体における原子の充填構造について復習するとともにヤング率の基礎について予習すること。(標準学習時間60分)
6 回	ヤング率の基礎について復習するとともに、ヤング率によって決まる設計のケーススタディについて予習すること。(標準学習時間60分)
7 回	事例 1 について復習するとともに剛性率による設計のケーススタディについて予習すること。(標準学習時間60分)
8 回	剛性率による設計のケーススタディについて復習するとともに中間試験の準備を行うこと。(標準学習時間60分)
9 回	中間試験の復習を行うとともに降伏強さ、引張強さ、硬さおよび延性について予習すること。(標準学習時間60分)
10 回	材料の降伏強さ、引張強さ、硬さおよび延性について復習するとともに金属結晶における転位と降伏について予習すること。(標準学習時間60分)
11 回	金属結晶における転位と降伏について復習するとともに強化法について予習すること。(標準学習時間60分)
12 回	強化法および多結晶金属の塑性について復習するとともに金属結晶を連続体としてみた場合の塑性変形について予習すること。(標準学習時間60分)
13 回	金属結晶を連続体としてみた塑性変形について復習するとともに急速破壊と靱性について予習すること。(標準学習時間60分)
14 回	急速破壊と靱性について復習するとともに疲労破壊について予習すること。(標準学習時間60分)
15 回	疲労破壊について予習すること。(標準学習時間60分)
16 回	1回 ~ 15回までの内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	近年、地球温暖化対策と関連して機械材料への要求も高度で多様化している。
------	-------------------------------------

	本講義では、各種材料の経済性や機械的特性について解説するとともに、機械技術者が各種機械や構造物を最適に設計するための材料選択について解説する。 (この講義は機械システム工学専攻学位授与の方針A-1にもっとも強く関与する。また、A-2に強く関与する。)
達成目標	[A5]機械分野の問題を解決するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素などの機械システム工学の専門知識を修得する。 特に本講義では、以下の項目を達成目標にする。 (1) 経済性や地球環境を考えた材料の選択について理解する。 (2) 弾性率(フックの法則やヤング率)について説明できる。 (3) 降伏強さ、引張強さ、硬さおよび延性について説明できる。 (4) 材料の破壊について説明できる。
キーワード	材料の構造と組織、工業材料の性質と機能、弾性率、ヤング率
成績評価(合格基準60)	成績評価の基準は、中間試験50%、最終評価試験50%により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。 中間試験 (1) 材料の経済性(20%) (2) 弾性率(30%) 最終評価試験 (3) 降伏強さ、引張強さ、硬さおよび延性(30%) (4) 破壊(20%)
関連科目	材料力学・機械材料、マテリアルサイエンス・弾塑性力学の基礎、構造強度
教科書	講義資料として毎回英語の教科書を印刷して配布する。
参考書	基礎機械材料/鈴木 暁男・浅川 基男著/培風館、基礎からの機械金属材料/斉藤、小林、中川著/日新出版 大学基礎機械材料/門間 改三著/実教出版
連絡先	研究室の場所: C8号館3階中川研究室 オフィスアワー: 木曜日11時~12時 TEL: 086-256-9561 E-mail: nakagawa@mech.ous.ac.jp
注意・備考	義形態: 毎回必ず出席して、教員の指示に従うこと。 講義中の録音/録画/撮影: 講義中の録音、録画、撮影は原則認めない。 配布物: 講義資料(英語の教科書を印刷したもの)は講義中に配布する。 なお、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。 講義中の演習問題: 講義中に実施した演習問題は講義中に解答する。 学習相談: 質問があれば、講義の後に担当教員に申し出ること。 授業時間: 1回1.5時間×15回=22.5時間
試験実施	実施する

科目名	精密加工学特論 (MTT5M110)
英文科目名	Ultra Precision Machining
担当教員名	金枝敏明 (かねえだとしあき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	超精密加工概論を説明する。Introduction to Ultraprecision machining
2 回	各種超精密加工を説明する。Explanations of a wide variety of ultraprecision machining
3 回	超精密加工機械の基礎技術 (主軸) を説明する。Explanation of basic technology of ultraprecision machine(main spindle)
4 回	超精密加工機械の基礎技術 (案内、他) を説明する。Explanation of basic technology of ultraprecision machine(guide, etc.)
5 回	超精密加工用機械の機械要素を説明する。Explanation of machine elements in ultraprecision machine
6 回	同上The same as shown above
7 回	超精密切削機械の熱変形の抑制を説明する。Explanation of thermal displacement restraining on ultraprecision machine
8 回	超精密加工面の表面性状を説明する。Explanation of machined surface properties
9 回	同上The same as shown above.
10 回	超精密切削用ダイヤモンド工具を説明する。Explanation of diamond cutting tool for ultraprecision machining
11 回	ダイヤモンド工具と超精密切削用被削材を説明する。Explanation of work material and diamond cutting tool for ultraprecision machining
12 回	ポリゴンミラー加工機を説明する。Explanation of ultraprecision machine for polygonal mirrors
13 回	脆性材料の超精密加工技術を説明する。Explanation of ultraprecision machining technology of brittle materials
14 回	同上The same as shown above
15 回	超精密加工最先端技術のトピックスを説明する。Explanation of some outstanding topics of ultraprecision machining technology

回数	準備学習
1 回	世の中で出回っている超精密部品や機械を考え、超精密と言う根拠、加工方法を思慮すること。Visualize ultraprecision-machined parts and machines which leads to an idea for meaning of ultra precision and questions
2 回	1 回目の講義内容を基に超精密加工を機械工学的に思慮すると同時に課題について発表の準備をすること。Consideration for ultraprecision machining using mechanical engineering idea based on contents of 1st class, then prepare for presentation of assignments.
3 回	通常の工作機械と超精密工作機械との差異を調査ならびに発表の準備をすること。Investigate differences between conventional and ultraprecision machine, then prepare for presentation.
4 回	超精密工作機械の軸受や案内が精度に及ぼす影響を思慮すると同時に課題について発表の準備をすること。Visualize effects of bearing and guide

	on machined accuracy, then prepare for assignments and presentation.
5 回	各種機械要素が精度に及ぼす影響を思慮すると同時に課題について発表の準備をすること。Visualize effects of a variety of machine components on machined accuracy, then prepare for assignments and presentation.
6 回	各種機械要素が精度に及ぼす影響を思慮すると同時に課題について発表の準備をすること。Visualize effects of a variety of machine components on machined accuracy, then prepare for assignments and presentation.
7 回	熱膨張が精度に及ぼす影響や抑制する方法を思慮すると同時に課題について発表の準備をすること。Visualize effects of thermal displacement on machined accuracy and the restraining, then prepare for assignments and presentation.
8 回	超精密加工面の定義を考え、それを評価する方法を思慮すると同時に課題について発表の準備をすること。Visualize definition of ultraprecision machined surface and measurement to analyze, then prepare for assignments and presentation.
9 回	超精密加工面を評価する方法を思慮すると同時に課題について発表の準備をすること。Visualize measurement to analyze ultraprecision machined surface, then prepare for assignments and presentation.
10 回	超精密切削に欠かせないダイヤモンド工具の特性を思慮すると同時に発表の準備をすること。Visualize properties of diamond tool used for ultraprecision machining, then prepare for assignments and presentation.
11 回	超精密切削に欠かせないダイヤモンド工具の特性と被削材を思慮すると同時に発表の準備をすること。Visualize properties of work material and diamond tool used for ultraprecision machining, then prepare for assignments and presentation.
12 回	ポリゴンミラーの定義と使用箇所、加工方法を思慮すると同時に発表の準備をすること。Visualize definition and usage of polygonal mirrors, and how to machine them, then prepare for assignments and presentation.
13 回	脆性材料加工時の材料自身の機械的性質と変形・破壊現象の関係、さらに超精密加工方法を思慮すると同時に発表の準備をすること。Visualize relationship between mechanical properties and deformation/fracture during machining then how to machine them, then prepare for presentation.
14 回	脆性材料を超精密加工する方法を思慮すると同時に発表の準備をすること。Visualize relationship between mechanical properties and deformation/fracture during machining then how to machine them, then prepare for presentation.
15 回	身近にある超精密加工最先端技術のトピックスを想起しておくこと。Visualize some outstanding topics of ultraprecision machining technology which are typical.

講義目的	超精密加工として超精密切削（軟質金属）と超精密研削（脆性材料）を取り上げ、その原理ならびにそれを具現化する工作機械について講義する。さらに加工精度を評価する測定機器に関しても触れる。The aim of this class to explain concept of ultraprecision cutting and mechanism of the ultraprecision machine tool which are performed for ductile and brittle materials. In addition to, measurement devices for machined accuracy.
達成目標	超精密加工が世の中で必要とされている重要性を認識し、それを実施するためには工作機械、工具、被削材、加工環境など種々の観点からのアプローチが必要であること、また評価方法もそのサイズに対応した精度が必要であるか等が判断できること。Understand importance of ultraprecision machining which is ind

	ispensable to high-technology manufacturing industry:in order to perform them, inevitable approach from view of machine tool , tool, work material and atmosphere, etc.:recognition of evaluation which is necessary with nano level accuracy.
キーワード	超精密加工, 超精密切削機械, 精度, 雰囲気, 熱膨張, 原子レベル, ダイヤモンド工具, 結晶面方位, ポリゴンミラー, 流体軸受ultraprecision machining, ultraprecision machine, accuracy, atmosphere, thermal displacement, atomic(nano) level, diamond cutting tool, lattice orientation, polygonal mirror, air.oil bearing
成績評価 (合格基準60)	教科書の内容を輪講形式で受講生に発表、かつ質疑応答させる。講義中は受講者全員が積極的に参加し、発言、討論することを推奨する。精密加工を実施する上で(1)超精密加工(30%)、(2)超精密切削機械(20%)、(3)熱変形(5%)、(4)超精密加工面性状(15%)、(5)ダイヤモンド工具(10%)、(6)脆性材料の超精密加工(10%)、(7)最先端技術(10%)の理解度を評価するとともに超精密加工を実際のものづくり現場で生かせる知識になっているか、を評価する。発表(60%)、質疑応答(25%)、シャトルカードの内容(5%)、英文の理解度(10%)で評価する。Your overall grade in the class will be determined based on the following: presentation and shuttle card: 90% and 10%.
関連科目	精密加工学, 加工学, 機械材料, 機械要素, トライボロジ, マテリアルサイエンス, 機械設計学, 加工学実習precision machining, machining, material for machine parts, machine element, tribology, material science, machine design, machining practice
教科書	工作機械シリーズ - 超精密加工 / 垣野義昭他 / 大河出版加工技術シリーズ - 超精密加工マニュアル / 井川直哉他 / 大河出版
参考書	超精密生産技術体系第1巻 基本技術 / 森脇俊道他 / フジテクノシステム 同 第2巻 実用技術 / 森脇俊道他 / フジテクノシステム超精密加工技術 / 日本機械学会編 / コロナ社
連絡先	C08号館3階機械システム工学セミナー室 kaneeda@mech.ous.ac.jp Mechanical system engineering room, #C08Building 3rd floor, Office hour:Thursday, 4th hour
注意・備考	輪講での発表では、プリント等を各自で準備する。また予習で不明な点は、講義の前に教員に質問する。そうすれば、調査する文献などを適宜指示する。電子教材を液晶プロジェクターで投影する。講義の終了時には、質問や感想を記述して提出する。授業時間: 1回1.5時間× 15回= 22.5時間Distribute handouts each presenter should prepare as a reference in the presentation. If the presenter have any question in the preparation, they had better ask the professor. The professor give you some advises or tell suitable references. Shuttle card is available each class.
試験実施	実施しない

科目名	熱流体工学特論 (MTT5N110)
英文科目名	Advanced Heat and Fluid Flow II
担当教員名	丸山祐一 (まるやまゆういち)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 4時限
対象クラス	機械システム工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションと、流れの分類について説明する。
2 回	流れ場の数学的表現方法 (スカラー場) について説明する。
3 回	流れ場の数学的表現方法 (ベクトル場) について説明する。
4 回	流れ場の積分定理 (ガウスの定理) について説明する。
5 回	流れ場の積分定理 (ストークスの定理) について説明する。
6 回	応力テンソルを定義し説明する。
7 回	流体の微小要素に加わる力の表式を導出する。
8 回	オイラー表示とラグランジュ表示について説明する。
9 回	運動量方程式を一般的な形で導出する。
10 回	ベルヌーイの定理をオイラー方程式から導出する。
11 回	速度ポテンシャルの概念と定義式について説明する。
12 回	運動量定理による抗力の算出方法を説明する。
13 回	運動量定理による揚力の算出方法を説明する。
14 回	エネルギー方程式と熱力学第一法則について説明する。
15 回	質問受付およびレポートを作成する。

回数	準備学習
1 回	教科書の1章を読んでおくこと (標準学習時間60分)
2 回	参考書などにより、「スカラー場の勾配」について復習しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	参考書などにより、「ベクトル場の発散」「ローテーション」について復習しておくこと (標準学習時間60分)
4 回	ガウスの定理について関連図書 (例: 参考書の10.1節) により予習しておくこと (標準学習時間60分)
5 回	ストークスの定理について関連図書 (例: 参考書の10.1節) により予習しておくこと (標準学習時間60分)
6 回	教科書の3.1節を読んでおくこと (標準学習時間60分)
7 回	教科書の(3.1.6)式を証明するとともに、3.2節を読んでおくこと (標準学習時間60分)
8 回	教科書の3.3節を読んでおくこと (標準学習時間60分)
9 回	教科書の3.4節と4.1節を読んでおくこと (標準学習時間60分)
10 回	教科書の4.2節を読んでおくこと (標準学習時間60分)
11 回	教科書の4.3節を読んでおくこと (標準学習時間60分)
12 回	学部の「流体力学」で学んだ「運動量定理」について復習しておくこと (標準学習時間60分)
13 回	前回の講義ノートをよく見直しておくこと (標準学習時間60分)
14 回	学部の「熱力学」で学んだ「熱力学第一法則」について復習しておくこと (標準学習時間60分)
15 回	この科目の講義内容についての質問をまとめておくこと (標準学習時間60分)

講義目的	主として完全流体 (粘性の無視できる流体) に対象をしばった上で、学部で学んだよりも一般的かつ数学的により厳密な形での原理の定式化を学び、各種の基礎方程式に習熟するとともに、それらの持つ物理的な意味合いについても様々な切り口から理解を深める。
達成目標	完全流体の基礎方程式について、その導出過程と物理的な内容について理解し、数値解析などにも応用できるように、数学的な操作についても習熟すること。
キーワード	完全流体、連続の式、運動量方程式、ベルヌーイの定理、速度ポテンシャル、運動量定理
成績評価 (合格基準60)	レポート (60%)、課題発表 (20%)、講義中の質問への受け答え (20%) により総合的に評価する。レポートは、講義内容の中から各自が題材を選択して、その内容を要約する。講義内容を正確に聞き取れているか、どこまで深く理解しているか、表現方法は適切であるか、などにより評価する。
関連科目	学部で開講されたエネルギー系のすべての科目、および数学と物理 (力学を含む) の基礎科目

教科書	「工科系 流体力学」 / 中村育雄・大坂英雄 / 共立出版 / 4-320-08036-X
参考書	「理工系 ベクトル解析」 / 丸山祐一・喜多義範 / 共立出版 / 4-320-01743-9
連絡先	丸山研究室（5号館2階）オフィスアワー 木曜日2時限
注意・備考	<p>・学部での授業「流体力学」「高速空気力学」「CAE」などで学んだことを踏まえて講義するので、不明なことがあれば、直ちに学部の教科書・ノートで確認すること。受講生が学部で履修した選択科目の種類に応じて、講義内容を一部変更することがあるので、準備学習の内容もそれに対応させること。・授業時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。・講義中に与えた課題については、そのつど模範解答を示しフィードバックを行う。</p>
試験実施	実施しない

科目名	熱流体工学特論 (MTT5Q110)
英文科目名	Advanced Heat and Fluid Flow IV
担当教員名	桑木賢也(くわぎけんや)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	機械システム工学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション。本講義の目的や必要性を説明し、さらに講義の進め方を説明する。
2回	連続の式の導出(質量保存則)を解説する。
3回	運動方程式の導出(運動量保存則)を解説する。
4回	エネルギー式の導出(エネルギー保存則)を解説する。
5回	拡散方程式の導出(物質保存則)を解説する。
6回	エネルギー社会の輪講を行い、それに対して討論する。
7回	エネルギー技術の展望の輪講を行い、それに対して討論する。
8回	発電技術のベストミックスの輪講を行い、それに対して討論する。
9回	エネルギー技術のライフサイクル分析の輪講を行い、それに対して討論する。
10回	連続の式の導出(質量保存則)の輪講を行い、それに対して討論する。
11回	運動方程式の導出(運動量保存則)の輪講を行い、それに対して討論する。
12回	エネルギー式の導出(エネルギー保存則)の輪講を行い、それに対して討論する。
13回	拡散方程式の導出(物質保存則)の輪講を行い、それに対して討論する。
14回	3次元への拡張の輪講を行い、それに対して討論する。
15回	行った輪講をお互いにより評価する。

回数	準備学習
1回	学部講義の「熱力学」、「熱と流れ」(伝熱工学)、「流体力学」を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	学部講義の「流体力学」を復習しておくこと。(標準学習時間30分)
3回	学部講義の「流体力学」を復習しておくこと。(標準学習時間10分)
4回	学部講義の「熱力学」、「熱と流れ」(伝熱工学)を復習しておくこと。(標準学習時間30分)
5回	学部講義の「熱と流れ」(伝熱工学)を復習しておくこと。(標準学習時間10分)
6回	輪講の下調べと資料の準備をしておくこと。(標準学習時間180分)
7回	輪講の下調べと資料の準備をしておくこと。(標準学習時間60分)
8回	輪講の下調べと資料の準備をしておくこと。(標準学習時間60分)
9回	輪講の下調べと資料の準備をしておくこと。(標準学習時間30分)
10回	輪講の下調べと資料の準備をしておくこと。(標準学習時間180分)
11回	輪講の下調べと資料の準備をしておくこと。(標準学習時間120分)
12回	輪講の下調べと資料の準備をしておくこと。(標準学習時間60分)
13回	輪講の下調べと資料の準備をしておくこと。(標準学習時間30分)
14回	輪講の下調べと資料の準備をしておくこと。(標準学習時間30分)
15回	これまでの輪講の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	現在のエネルギーのほとんどは、熱エネルギーを電気エネルギーあるいは直接動力に変換することにより利用されている。また近年クローズアップされているCO2問題もエネルギー問題の一つとして考えることができる。本講義では熱エネルギーに関連した様々な工業プロセス、例えば火力発電、廃棄物焼却などを取り上げ解説する。さらに近年、熱流動制御の分野にも多用されている数値シミュレーションの基礎方程式を解説し、導出方法を習得する。
達成目標	エネルギー問題に関する輪講と熱と流れの基礎方程式の導出を学生自らが講義形式で行ない、プレゼンテーション能力を向上させるとともに、熱工学、伝熱工学の高度な専門知識を修得する。これらを行なうことにより、機械システム工学分野の問題を解決する能力を養成し、また、新技術の研究・開発に携わる能力を養成する。
キーワード	エネルギー、資源、環境、熱、流れ
成績評価(合格基準60)	講義は前半を解説、後半を輪講形式で行う。輪講は教科書「私たちのエネルギー」をプロジェクターを用い、熱と流れの基礎方程式の導出は黒板で説明していく形式で行う。成績は輪講に対する学生同士の相互評価を参考に評価する。「私たちのエネルギー」50%、基礎方程式の導出50%。
関連科目	熱流体工学特論、流体力学特論、(以下学部科目)熱力学、熱力学、流体力学、流体力学、熱と流れ、エネルギー工学
教科書	エネルギーと環境の技術開発/松岡譲編著/コロナ社/ISBN 4-339-06856-X



参考書	平野博之著、「流れの数値計算と可視化」丸善
連絡先	桑木研究室（５号館４階），オフィスアワー：月曜日と水曜日随時
注意・備考	・学部講義の「熱力学」、「熱と流れ」（伝熱工学）、「流体力学」を復習しておくこと。・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。
試験実施	実施しない

科目名	トライボロジー特論 (MTT5V110)
英文科目名	Advanced Tribology
担当教員名	蜂谷和明 (はちやかずあき)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。 トライボロジーについて説明する。
2 回	流体力学の基礎方程式について説明する。
3 回	Navier-Stokesの方程式の導出について説明する。
4 回	トライボロジーでの次元解析を説明する。
5 回	Reynoldsの潤滑基礎方程式の厳密な導出について説明する。
6 回	流体潤滑における摩擦力と摩擦係数について説明する。
7 回	流体膜の発生機構について説明する。
8 回	スラスト軸受での応力計算をする ( 1 回目 )。
9 回	スラスト軸受での応力計算をする ( 2 回目 )。
1 0 回	ジャーナル軸受におけるReynoldsの方程式の導出について説明する。
1 1 回	ジャーナル軸受での応力計算について説明する。
1 2 回	ゾンマーフェルト変換について説明する。
1 3 回	境界潤滑と混合潤滑について説明する。
1 4 回	表面の損傷について説明する ( その 1 )。
1 5 回	表面の損傷について説明する ( その 2 )。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し、学習の過程を把握しておくこと ( 標準学習時間60分 )。
2 回	教科書を事前に読んで、流体力学の基礎方程式について調べること ( 標準学習時間60分 )。
3 回	第 1 回と 2 回の基礎方程式の講義を復習し、教科書を事前に読んで予習して内容を調べること ( 標準学習時間60分 )。
4 回	式が込み入って複雑だが、冷静に一度教科書を読んで事前に予習すること ( 標準学習時間60分 )。
5 回	第 4 回の講義を復習し、次元の大きさで無視できる物理的項目に注意して教科書を読み予習すること ( 標準学習時間60分 )。
6 回	教科書を事前に読んで、流体潤滑における摩擦力と摩擦係数の関係について調べること ( 標準学習時間60分 )。
7 回	教科書を事前に読んで、なぜ圧力の発生する流体膜ができるかを考えておくこと ( 標準学習時間60分 )。
8 回	第 5 ~ 7 回の講義を良く復習し、スラスト軸受以前の内容を理解しておくこと ( 標準学習時間60分 )。
9 回	第 5 ~ 8 回の講義を良く復習してスラスト軸受について理解しておくこと ( 標準学習時間60分 )。
1 0 回	軸の回転角度と油膜厚さの基本的な関係を復習しておくこと ( 標準学習時間60分 )。
1 1 回	これまでの講義の計算をもう一度見直しておくこと ( 標準学習時間60分 )。

1 2 回	難しいが、ゾンマーフェルト変換とはどのようなものか、事前に予習して考えておくこと（標準学習時間60分）。
1 3 回	教科書を事前に読んで、境界潤滑と混合潤滑について調べる（標準学習時間60分）。
1 4 回	教科書を事前に読んで、表面の損傷について調べる（標準学習時間60分）。
1 5 回	第13～14回の講義を良く復習して表面の損傷について理解しておくこと（標準学習時間60分）。

講義目的	トライボロジーは、相対する2つの部品が相対運動するときに引き起こされる、化学的、物理的な諸現象を究明する学問である。実働中の機械故障の大半はトライボロジーに絡むといわれており、その理解の理解が設計の善し悪しを決めるといっても過言ではない。本講義では、主として流体潤滑を中心に説明し、一方で、表面状態の物理的、化学的検討も行うことを目的とする。
達成目標	流体潤滑の基礎方程式の導入の基礎から勉強し、最終的にReynolds方程式を厳密に導出し、それを応用できるようにする。また、物質の吸着によって支配される境界潤滑についても学習して説明できるようにする。
キーワード	流体潤滑、油膜厚さ、摩擦係数、Reynolds方程式、境界潤滑
成績評価（合格基準60	講義の輪講形式の内容の発表(80%)ができること、および与えられたトライボロジーに関する課題レポート(20%)ができること。  発表の評点80%、提出課題20%より成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、評価基準点の得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	加工学、機械要素、機械設計学、物理学、界面化学
教科書	教員作成のプリント
参考書	トライボロジー / 山本雄二、他 / 理工学社 / ISBN 978-4844521464 : 新版潤滑の物理化学 / 桜井俊男 / 辛書房 / ISBN 978-4782101018 : トライボロジー / 村木正芳 / 日刊工業新聞社 / ISBN 978-4526057977
連絡先	蜂谷（電子メールhachiya@mech.ous.ac.jp , 電話086-256-957 3）オフィスアワー水曜日12:30-13:30、16:00-17:00、金曜日16:00-17:00、研究室の場所（1学舎3階 蜂谷研究室）
注意・備考	・授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間 ・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。特別の理由がある場合事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	ロボット工学特論 (MTT5W110)
英文科目名	Advanced Robotics
担当教員名	衣笠哲也 (きぬがさてつや)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 3時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	2 足歩行の運動解析法について概説する．
2 回	2 足歩行機の簡略化モデル：リムレスホイールについて講述する．
3 回	リムレスホイールの片足支持期：1 リンク倒立振子の運動方程式の導出法について，モーメントの釣り合いを用いた方法について講述する．
4 回	リムレスホイールの片足支持期：1 リンク倒立振子の運動方程式の導出法について，Lagrangeの方法について講述する．
5 回	リムレスホイールの片足支持期：1 リンク倒立振子の運動方程式の線形化と連続力学系としての安定性について講述する．
6 回	ロボット工学特論演習 1：数値演算CADソフトを用いてリムレスホイールの運動方程式を導出する．
7 回	ロボット工学特論演習 2：数値演算CADソフトを用いてリムレスホイールの運動方程式の数値解法について演習する．
8 回	リムレスホイールの片足支持期：線型モデルの位相平面上における軌跡について講述する．
9 回	リムレスホイールの片足支持期：非線型モデルの位相平面上における軌跡について講述する．
10 回	ロボット工学特論演習 3：数値演算CADソフトをもちいてリムレスホイールの位相図を描く．
11 回	リムレスホイールの両足支持期：運動量および角運動量保存則について講述する．
12 回	リムレスホイールの両足支持期：リムレスホイールの衝突方程式について講述する．
13 回	リムレスホイールの周期運動：リムレスホイールの片足および両足支持期を統合し，離散力学系としてのポアンカレ写像導出する．
14 回	リムレスホイールの周期運動：ポアンカレ写像の安定性について講述する．
15 回	ロボット工学特論演習 3：数値演算CADソフトをもちいてリムレスホイールのポアンカレ写像を描く．

回数	準備学習
1 回	2 足歩行ロボットについて調べておくこと．標準学習時間1.5h
2 回	力学における回転運動，微分方程式とその解について復習しておくこと．標準学習時間1.5h
3 回	力学における回転運動，微分方程式とその解について復習しておくこと．標準学習時間1.5h
4 回	解析力学におけるLagrangeの運動方程式導出方法について調べておくこと．標準学習時間1.5h
5 回	テーラー展開，ラプラス変換について復習しておくこと．標準学習時間1.5h
6 回	コンピュータの取り扱いに慣れておくこと．標準学習時間1.5h
7 回	コンピュータの取り扱いに慣れておくこと．標準学習時間1.5h
8 回	線形常微分方程式の解と位相図について復習しておくこと．標準学習時間1.5h
9 回	線形常微分方程式の解と位相図について復習しておくこと．標準学習時間1.5h
10 回	コンピュータの取り扱いに慣れておくこと．標準学習時間1.5h
11 回	力学における運動量保存則，角運動量について復習しておくこと．標準学習時間1.5h
12 回	前回の講義における角運動量保存則について復習しておくこと．標準学習時間1.5h
13 回	ポアンカレ写像について調べておくこと．標準学習時間1.5h
14 回	前回の講義におけるポアンカレ写像についてしっかり復習しておくこと．標準学習時間1.5h
15 回	これまでにもちいた数値演算CADの使用法について習熟しておくこと．標準学習時間1.5h

講義目的	ロボット工学の基礎はそのモデルを如何に作るか？という点に尽きる．その基本となるのが剛体の運動である．本講義の前半では剛体運動について学ぶ．後半では，連続系と衝突を含むハイブリッド系をポアンカレ写像を用いて解析することを学ぶ．これは，2 足歩行の最新の安定解析手法の基礎となる．
達成目標	Lagrangeの運動方程式までの力学を理解する．また，2足歩行の基本的な運動モードであるリムレスホイールの運動について理解する．
キーワード	解析力学，2足歩行，リムレスホイール
成績評価（合格基準60）	レポート 100%
関連科目	自動制御，ロボット工学，力学，微分方程式

教科書	受動歩行ロボットのすすめ / 衣笠他 / コロナ者 / 978-4-339-04649-6
参考書	ロボット制御工学入門, コロナ社, 美多, 大須賀原島鮮「力学I」「力学II」裳華房
連絡先	4号館4階衣笠研究室
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MTT5Z110)
英文科目名	Thesis Work I
担当教員名	衣笠哲也(きぬがさてつや), 桑木賢也(くわぎけんや), 中井賢治(なかいいけんじ), 吉田浩治(よしだこうじ), 關正憲(せきまさのり), 清水一郎(しみずいちろう), 近藤千尋(こんどうちひろ), 中谷達行(なかたにたつゆき), 林良太(はやしりょうた), 寺野元規(てらのもとき), 蜂谷和明(はちやかずあき), 丸山祐一(まるやまゆういち), 高見敏弘(たかみとしひろ), 田中雅次(たなかまさじ), 中川恵友(なかがわけいゆう)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	機械システム工学専攻(17~18)
単位数	3.0
授業形態	実験実習
授業内容	特別研究Iの実施計画は、学生各自の研究課題に応じて、指導教員との協議によって適宜決定される。学生は自らの研究課題に対して、その背景の理解、問題の発見、研究計画の立案、遂行を自主的に行う。また、各種学会が主催する講演会等での発表を奨励する。

回数	準備学習
----	------

講義目的	特別研究Iは、機械システム工学に関する研究を教員の指導のもとに実施し、最終的に修士論文としてまとめていくために行う。この研究活動により、工学的問題を発見し解決する能力、研究計画の立案・遂行能力、持続的に専門分野や関連分野での知識を獲得しながら課題に取り組む能力などを養う。また、教員指導の元での研究活動を通して、技術者倫理を修得し、それに基づき判断や行動することができるようになる。
達成目標	達成目標として、つぎを挙げる。1. 研究課題に関して文献等による調査を行うことができ、高度な専門知識と技術を応用することができる。2. 機械システム工学に関する問題を発見し、分析・解決することができる。3. 技術者倫理に基づき、判断や行動することができる。4. 発表会等で論理的にプレゼンテーションができる
キーワード	研究活動、専門知識と技術、応用、工学的問題発見・解決、プレゼンテーション
成績評価(合格基準60)	指導教員が総合的に評価を行う。
関連科目	具体的科目は各指導教員に委ねる。
教科書	各指導教員が指示する。
参考書	各指導教員が指示する。また、学生自身が自主的に見つけることを推奨する。
連絡先	各指導教員
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MTT5Z210)
英文科目名	Thesis Work III
担当教員名	衣笠哲也(きぬがさてつや), 桑木賢也(くわぎけんや), 中井賢治(なかいいけんじ), 吉田浩治(よしだこうじ), 關正憲(せきまさのり), 清水一郎(しみずいちろう), 近藤千尋(こんどうちひろ), 中谷達行(なかたにたつゆき), 林良太(はやしりょうた), 寺野元規(てらのもとき), 蜂谷和明(はちやかずあき), 丸山祐一(まるやまゆういち), 高見敏弘(たかみとしひろ), 田中雅次(たなかまさじ), 中川恵友(なかがわけいゆう)
対象学年	2 年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	機械システム工学専攻(17～17)
単位数	3.0
授業形態	実験実習
授業内容	特別研究 の実施計画は、学生各自の研究課題に応じて、指導教員との協議によって適宜決定される。学生は自らの研究課題に対して、その背景の理解、問題の発見、研究計画の立案、遂行を自主的に行う。また、各種学会が主催する講演会等での発表を奨励する。

回数	準備学習
----	------

講義目的	特別研究 は、機械システム工学に関する研究を教員の指導のもとに実施し、最終的に修士論文としてまとめていくために行う。この研究活動により、工学的問題を発見し解決する能力、研究計画の立案・遂行能力、持続的に専門分野や関連分野での知識を獲得しながら課題に取り組む能力などを養う。また、教員指導の元での研究活動を通して、技術者倫理を修得し、それに基づき判断や行動することができるようになる。
達成目標	達成目標として、つぎを挙げる。1. 研究課題に関して文献等による調査を行うことができ、高度な専門知識と技術を応用することができる。2. 機械システム工学に関する問題を発見し、分析・解決することができる。3. 技術者倫理に基づき、判断や行動することができる。4 . 発表会等で論理的にプレゼンテーションができる
キーワード	研究活動、専門知識と技術、応用、工学的問題発見・解決、プレゼンテーション
成績評価(合格基準60)	指導教員が総合的に評価を行う。
関連科目	具体的科目は各指導教員に委ねる。
教科書	各指導教員が指示する。
参考書	各指導教員が指示する。また、学生自身が自主的に見つけることを推奨する。
連絡先	各指導教員
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	機械力学特論 (MTT6F110)
英文科目名	Advanced Dynamics of Machinery
担当教員名	林良太 (はやしりょうた)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	運動方程式を行列とベクトルを使って表示する方法について説明する。
2 回	線形独立なベクトルと行列の正則性について説明する。
3 回	固有角振動数と固有ベクトルについて説明する。
4 回	質量行列・剛性行列の正定性と固有ベクトルの直交性について説明する。
5 回	振動系の状態方程式表現と遷移行列について説明する。
6 回	振動系の時間応答と伝達関数
7 回	伝達関数とローパスフィルタ：一次遅れ系のローパスフィルタについて説明する。
8 回	伝達関数とローパスフィルタ：差分方程式とデジタルフィルタについて説明する。
9 回	振動系における制御による乱調と安定性の条件について説明する。
1 0 回	振動系の状態フィードバック制御：誤差システムの導入について説明する。
1 1 回	振動系の状態フィードバック制御：状態フィードバック制御則の設計法について説明する。
1 2 回	振動系の可制御性について説明する。
1 3 回	リアプノフの安定論について説明する。
1 4 回	制御系のリアプノフ方程式について説明する。
1 5 回	講義内容のまとめとレポート課題の解説を行う。

回数	準備学習
1 回	ラグランジュの方程式の使い方を復習しておくこと (標準学習時間60分)
2 回	線形代数の教科書の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	機械力学Ⅰ・ の教科書に載っている一般化固有値問題について復習しておくこと (標準学習時間60分)
4 回	機械力学Ⅰ・ の教科書に載っている多自由度系のモード解析について復習しておくこと (標準学習時間60分)
5 回	配布プリントに載っている状態方程式について予習・復習しておくこと (標準学習時間60分)
6 回	配布プリントに載っている状態方程式の解に関する基礎知識を予習・復習しておくこと (標準学習時間60分)
7 回	自動制御Ⅰ・ の教科書の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
8 回	数値計算の教科書の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
9 回	機械力学・ の教科書に載っている減衰振動について復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 0 回	ここまで学習した状態方程式や行列、ベクトルに関する基礎知識について復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 1 回	ここまで学習した状態方程式に関する基礎知識、安定性の条件について復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 2 回	ここまで学習したベクトルの線形独立性と行列の正則性の関係について復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 3 回	ここまで学習した状態方程式に関する基礎知識、正定行列、2 次形式について復習しておくこと (標準学習時間60分)
1 4 回	配布プリントに載っているリアプノフ方程式について予習しておくこと (標準学習時間60分)
1 5 回	ここまでの講義ノートとレポート課題の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)

講義目的	機械力学系の振動現象の計測と制御に必要な専門知識を修得し、ダイナミカルシステムの数学モデルと制御系設計法の理論的理解を深めることを目指す。
達成目標	機械システム工学の技術者が取り扱う主要分野の問題解決に必要な専門知識の基礎を修得すること。特に、振動系の運動方程式を導出するのに有効な手段であるラグランジュの方程式の適用法、固有値問題の導出とその解法、系の可制御性の判定法、リアプノフ関数を用いた系の安定判別法を説明できること。
キーワード	ラグランジュの方程式、固有ベクトル、線形独立なベクトル、正則行列、減衰振動、状態方程式、デジタルフィルタ、可制御性、振動制御、リアプノフの安定論
成績評価 (合格基準60)	毎回の提出課題 (1 0 0 %) を総合集計して、1 0 0 点満点中 6 0 点以上を合格とする。提出課題では、毎回の授業で説明した内容から出題する。



関連科目	微分と積分、微分方程式、線形代数、数値計算、フーリエ解析、機械力学、機械力学、自動制御、自動制御
教科書	教科書は使用しない。適宜、印刷物を配布する。
参考書	基礎振動工学 / 横山隆・日野順市・芳村敏夫 / 共立出版 / 978-4320082113 制御工学の基礎 / 田中正吾・山口静馬・和田憲造・清水光 / 森北出版 / 978-4627914902 システム制御 / 宮崎道雄 / オーム社 / 978-4274132964
連絡先	研究室： C 8 号館 3 階 電子メール： r_hayashi@mech.ous.ac.jp p オフィスアワー： 毎週金曜日 1 時限目と 5 時限目
注意・備考	提出課題については毎次回に採点したものを返却してフィードバックを行う。講義中の録音 / 録画 / 撮影は理由がない限り原則禁止。授業時間：1回1.5時間x 15回 = 22.5時間
試験実施	実施しない

科目名	機械設計学特論 (MTT6G110)
英文科目名	Advanced Machine Design
担当教員名	關正憲 (せきまさのり)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。転がり疲れ損傷を解説する。
2 回	歯車の損傷形態を解説する。
3 回	歯車の疲労試験方法を解説する。
4 回	歯車の曲げ強度を解説する。
5 回	歯車の面圧強度を解説する。
6 回	歯車の表面性状と疲労強度の関係を解説する。
7 回	弾性接触と接触応力を解説する。
8 回	球同士の接触応力を解説する。
9 回	円筒同士の接触応力を解説する。
1 0 回	球と平面の接触応力を解説する。
1 1 回	任意の曲面同士の接触応力を解説する。
1 2 回	異なる材質の接触応力を解説する。
1 3 回	平歯車のかみ合いにおける接触応力を解説する。
1 4 回	任意の温度における油の密度換算を解説する。
1 5 回	平行二円筒の理論最小油膜厚さを解説する。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読み、講義目的、講義内容、達成目標を把握しておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	転がり疲れ損傷について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
3 回	歯車の損傷形態について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
4 回	歯車の疲労試験方法について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
5 回	歯車の曲げ強度について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
6 回	歯車の面圧強度について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
7 回	歯車の表面性状と疲労強度の関係について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
8 回	弾性接触と接触応力について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
9 回	球同士の接触応力について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
1 0 回	円筒同士の接触応力について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
1 1 回	球と平面の接触応力について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
1 2 回	任意の曲面同士の接触応力について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
1 3 回	異なる材質の接触応力について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
1 4 回	平歯車のかみ合いにおける接触応力について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
1 5 回	任意の温度における油の密度換算について復習しておくこと。(標準学習時間30分)

講義目的	輸送機械、産業機械、工作機械などは、多くの機械要素によって構成され、その機械要素の多くは滑りや転がりの相対運動をする。機械の故障は、滑り・転がり接触部の損傷に起因することが多く、機械の設計においては滑り・転がり疲れ現象を理解しておく必要がある。本講義では、滑り・転がり疲れの基礎や転がり疲れ寿命と面圧強度の評価について解説する。さらに、面圧強度の評価に必要な接触応力や理論最小油膜厚さを解説し、計算方法を習得する。
達成目標	転がり疲れの基礎を修得するとともに、様々な条件の接触応力や理論最小油膜厚さを計算できること。これらを行うことにより、機械システム工学分野の問題を解決する能力を養成し、機械設計に携わる能力を修得する。
キーワード	機械設計、機械要素、機構
成績評価 (合格基準60)	歯車疲労に関するレポート (50%) と平歯車の接触応力・油膜厚さの計算に関するレポート (50%) の合計得点が60点以上を合格とする。
関連科目	機械設計学、機械要素、材料力学、力学
教科書	必要な資料を適宜配布
参考書	機械要素設計 / 吉田彰、藤井正浩、小西大二郎、大上祐司、原野智哉、關正憲 / 日本理工出版会 トライボ設計のための転がり疲れ寿命と面圧強さ / 吉田彰 / 日本理工出版会
連絡先	關 正憲 (C 8 号館 4 階) メール: seki@mech.ous.ac.jp 電話: 086-

	256-9424 オフィスアワー：月曜日、水曜日 5 時限
注意・備考	講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。 講義には関数電卓を持参すること。 授業時間：1 回1.5時間 × 1 5 回 = 22.5時間
試験実施	実施しない

科目名	制御工学特論 (MTT6L110)
英文科目名	Advanced Control Engineering
担当教員名	吉田浩治 (よしだこうじ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	概要説明をする。授業で取り扱う対象の歴史や背景について説明する。
2 回	剛体の位置と方位について説明をする。
3 回	座標変換について説明する。
4 回	オイラー角とロール・ピッチ・ヨー角について説明する。
5 回	同時変換行列について説明する。
6 回	剛体リンクへの座標系の設定を説明する。
7 回	開運動学鎖について説明する。
8 回	運動学方程式と逆運動学について説明する。
9 回	無限小回転と微分関係について説明する。
1 0 回	開運動学鎖のヤコビ行列について説明する。
1 1 回	速度分解について説明する
1 2 回	静力学的な力とトルクの解析について説明する。
1 3 回	剛体の質量, 質量中心, 慣性テンソルについて説明する。
1 4 回	運動方程式のニュートン-オイラー形式による表現について説明する。
1 5 回	運動方程式のラグランジュ形式による表現について説明する。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読み, 講義目的, 講義内容, 達成目標を把握しておくこと。図書館の参考図書などによってロボットマニピュレータについて調べておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
2 回	力学の図書によって剛体とその運動について復習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
3 回	問題に取り組むことで剛体の位置と方位について復習をしておくこと。力学や線形代数などの図書によって座標系と回転行列について復習することで準備しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
4 回	問題に取り組むことで座標変換について復習しておくこと。資料や参考図書などによってオイラー角とロール・ピッチ・ヨー角について予習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
5 回	問題に取り組むことでオイラー角とロール・ピッチ・ヨー角の復習をしておくこと。線形代数などの図書によってベクトルと直交変換について調べておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
6 回	問題に取り組むことで同次変換について復習しておくこと。資料や参考図書などによって座標系の設定方法について予習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
7 回	問題に取り組むことで座標系の設定の方法について復習しておくこと。機構学の図書などによって回転対偶に関連することについて調べておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
8 回	資料や参考図書などによって運動学方程式を逆運動学について予習しておくこと(標準学習時間 6 0 分)
9 回	問題に取り組むことで逆運動学の復習をしておくこと。力学の図書などによってベクトルの微分に関して調べておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
1 0 回	微分関係について資料をよく読み返し復習しておくこと。解析学の図書などによってヤコビ行列について調べておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
1 1 回	問題を解くことでヤコビ行列の復習をしておくこと。資料や参考図書などによって速度分解について予習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
1 2 回	問題を解くことで速度分解の復習をしておくこと。力学の図書などによってトルクについて復習することで準備しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
1 3 回	資料等をよく読み復習しておくこと。力学の図書などによって剛体について予習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
1 4 回	問題を解くことで慣性テンソルについて復習しておくこと。資料や参考図書などによってオイラーの方程式を予習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
1 5 回	資料をよく読みニュートン-オイラー形式を復習しておくこと。資料や参考図書などによってラグランジュの方程式を予習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)

講義目的	本講義では機械システムの一例であるロボットマニピュレータを題材に取り上げる。機械は一般に多数の剛体が回転対偶などによって繋がれたシステムと考えてよい場合が多くある。そのようなシステムは多体系の一つである。それらの制御や運動のシミュレーションするためには、まずシステ
------	--

	<p>ムを構成する各剛体の運動を記述する。次に運動方程式を導出する必要がある。さらに、その運動方程式を用いれば、動特性の特徴を調べることができる。</p> <p>本講義ではロボットマニピュレータに対する一連の理論のうちで特に剛体の運動の記述と動特性の表現法に焦点を当てて学習する。</p>
達成目標	<p>機械分野の問題を解決するために、機械システム工学の専門知識を修得する。</p> <p>1) ロボットマニピュレータの運動学について理解し説明できる</p> <p>2) 静力学的なつり合いについて理解し説明できる</p> <p>3) 運動方程式の導出法を理解し説明できる</p>
キーワード	機構，運動学，動力学，ロボットマニピュレータ
成績評価（合格基準60	課題レポート(50%)とプレゼンテーション(50%)を総合的に評価する。100点満点の場合は60以上を合格とする。
関連科目	力学，機械力学，機械要素，機械設計学，自動制御 ロボット工学 など
教科書	資料を講義開始時に配布する。
参考書	Control Theory of Non-linear Mechanical Systems / Arimoto, S. / Oxford University Press : その他多数
連絡先	<p>メール：k_yoshida(at)mech.ous.ac.jp， 電話：086-256-9743，</p> <p>オフィスアワー：（月曜日4限，金曜日午後随時） 場所：C8号館4階吉田研究室</p>
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義時間中に述べられる連絡事項に十分注意すること</li> <li>・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。</li> <li>・提出課題については講義中に解説を行うことでフィードバックを実施する。</li> </ul>
試験実施	実施しない

科目名	弾塑性工学特論 (MTT6M110)
英文科目名	Advanced Elasto-plasticity
担当教員名	清水一郎 (しみずいちろう)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	機械工学における弾塑性工学の位置づけ、その重要性について説明する。
2 回	様々な応力とひずみの定義について説明する。
3 回	弾性力学の基礎式について説明する。
4 回	応力の座標変換とモールの応力円について説明する。
5 回	エネルギー原理について説明する。
6 回	弾性ひずみエネルギーの応用について説明する。
7 回	弾性有限要素法について説明する。
8 回	弾性工学に関するケーススタディについて説明する。
9 回	塑性工学の基礎について説明する。
10 回	降伏条件について説明する。
11 回	塑性構成式について説明する。
12 回	加工硬化および成形限界について説明する。
13 回	塑性変形の初等解法について説明する。
14 回	塑性変形のエネルギー解法について説明する。
15 回	塑性力学に関するケーススタディについて説明する。

回数	準備学習
1 回	授業内容の確認と復習。 第 2 回授業までに、応力とひずみの定義について予習を行うこと。(標準学習時間30分間)
2 回	様々な応力とひずみについて説明できるように復習を行うこと。 第 3 回授業までに、弾性力学の基礎式に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
3 回	弾性力学の基礎式とその考え方について説明できるように復習を行うこと。 第 4 回授業までに、応力の座標変換とモールの応力円に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
4 回	応力の座標変換とモールの応力円について説明できるように復習を行うこと。 第 5 回授業までに、エネルギー原理に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
5 回	エネルギー原理について説明できるように復習を行うこと。 第 6 回授業までに、弾性ひずみエネルギーの応用に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
6 回	弾性ひずみエネルギーの応用について説明できるように復習すること。 第 7 回授業までに、弾性有限要素法の予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
7 回	弾性有限要素法について説明できるように復習を行うこと。 第 8 回授業までに、弾性工学に関するケーススタディの予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
8 回	弾性工学に関するケーススタディを説明できるように復習を行うこと。 第 9 回授業までに、塑性工学の基礎に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
9 回	塑性工学の基礎を説明できるように復習すること。 第 10 回授業までに、降伏条件に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
10 回	降伏条件について説明できるように復習を行うこと。 第 11 回授業までに、塑性構成式に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
11 回	塑性構成式が説明できるように復習を行うこと。 第 12 回授業までに、加工硬化および成形限界に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
12 回	加工硬化および成形限界に関して演習問題を解くことができるように復習すること。 第 13 回授業までに、塑性変形の初等解法に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
13 回	塑性変形の初等解法に関して演習問題を解くことができるように復習すること。 第 14 回授業までに、塑性変形のエネルギー解法に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
14 回	塑性変形のエネルギー解法が説明できるように復習を行うこと。 第 15 回授業までに、塑性工学に関するケーススタディについて予習を行うこと。(標準学習時間60分間)
15 回	塑性力学の問題を解くことができるように復習すること。(標準学習時間60分間)

講義目的	機械や構造物に用いられている工業用材料は、外力に対して様々な変形特性を示す。近年、コンピュータを用いた変形シミュレーションが多用されつつあるが、得られた結果を現実のものづくりに活かすには、その前提となる理論を知っておくことが大切である。本講義では、金属材料の弾塑性
------	--

	変形に関する理論の理解を通じて、シミュレーション解析結果を正しく評価できる能力の育成を目的とする。本講義では、代表的な工業用材料である金属を主対象とし、それらが外力を受けた際に示す変形特性と、それらを表現する各種理論を学習する。
達成目標	(1) 応力とひずみの定義、弾性工学の基礎式を理解している。(2) 弾性変形における座標変換やモールの応力円、エネルギー原理を理解している。(3) 弾性変形の様々な問題を解くことができる。(4) 降伏条件や塑性構成式を理解している。(5) 加工硬化と成形限界を理解している。(6) 塑性力学の解法を用いて塑性変形の問題を解くことができる。
キーワード	弾性、塑性、応力、ひずみ、仮想仕事の原理、最小ポテンシャルエネルギーの原理、有限要素法、降伏条件、塑性構成式、加工硬化
成績評価（合格基準60	以下に示す個別項目の合計得点が60点以上（100点満点）を合格とする。・応力とひずみの定義を含む弾性力学の基礎に関する理解度をレポートで評価する。評価の重みは全体の15%である。・弾性変形における座標変換とエネルギー原理に関する理解度をレポートで評価する。評価の重みは全体の15%である。・弾性工学の問題を解く能力を課題で評価する。評価の重みは全体の20%である。・降伏条件と塑性構成式に関する理解度をレポートで評価する。評価の重みは全体の15%である。・加工硬化と成形限界に関する理解度をレポートで評価する。評価の重みは全体の15%である。・塑性工学の問題を解く能力を課題で評価する。評価の重みは全体の20%である。
関連科目	材料力学特論、材料力学特論
教科書	必要な資料は配付する。
参考書	弾塑性力学の基礎 / 吉田総仁 著 / 共立出版 / ISBN 978-4320081147 : 弾性力学 / 阿部武治 編 / 朝倉書店 / ISBN 978-4254236040 : 応用塑性力学 / 小阪田宏造 著 / 培風館 / ISBN 978-4563067373
連絡先	5号館2階 材料強度研究室 086-256-9614 shimizu@mech.ous.ac.jp
注意・備考	・授業時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間 ・分からない箇所は先延ばしにせず積極的に質問し、早めに理解するよう努めること。・オフィスアワー：月曜日15:30～17:00
試験実施	実施する

科目名	熱流体工学特論 (MTT6N110)
英文科目名	Advanced Heat and Fluid Flow III
担当教員名	高見敏弘 (たかみとしひろ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 4時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	【粘性応力】を説明する
2 回	【ナビエーストックス方程式】を説明する
3 回	【力学的相似】を説明する
4 回	【境界層】を説明する
5 回	【境界層方程式】を説明する
6 回	【遷移現象】を説明する
7 回	【乱れの記述】を説明する
8 回	【レイノルズ応力】を説明する
9 回	【乱れエネルギーの輸送方程式】を説明する
1 0 回	【レイノルズ応力の輸送方程式】を説明する
1 1 回	【壁面乱流】を説明する
1 2 回	【管内乱流】を説明する
1 3 回	【自由乱流】を説明する
1 4 回	【ジェット (噴流)】を説明する
1 5 回	【まとめ (レポート課題)】を説明する

回数	準備学習
----	------

講義目的	粘性流体の流れと乱流について、ナビエーストックス方程式を用いて、流体力学の基礎から実用まで詳述する。
達成目標	[A5]機械システム工学の技術者が取り扱う主要分野の問題解決に必要な専門知識の基礎を修得すること。特に、乱流における流体混合と流動抵抗を理解すること。
キーワード	流体力学、熱力学、熱と流れ、エネルギー工学
成績評価 (合格基準60)	【ナビエーストックス方程式】と【乱流の輸送方程式】の導出に関する課題の提出3回 (30%)、【乱流】に関するトピックスの調査レポート1回 (50%)、および講義中の質疑応答 (20%) を総合的に判断して評価する。
関連科目	流体力学、熱力学、熱と流れ、エネルギー工学
教科書	「工学系流体力学」 / 中村育雄・大坂英雄共著 / 共立出版
参考書	「流れ学」 / 廣瀬幸治著 / 共立出版
連絡先	メール: takami (at) mech.ous.ac.jp , 電話: 086-256-9540 , オフィスアワー: 火曜日昼休み , 場所: C 9 号館 1 階 高見研究室
注意・備考	熱流体工学特論 を必ず受講すること。講義には教科書と参考書の両者を持参すること。授業時間: 1 回1.5時間 x 1 5 回 = 22.5時間
試験実施	実施しない



科目名	熱流体工学特論 (MTT6Q110)
英文科目名	Advanced Heat and Fluid Flow
担当教員名	近藤千尋 (こんどうちひろ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	機械システム工学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	エネルギー問題、地球温暖化問題と化石燃料について説明する。
2 回	火花点火エンジンとディーゼルエンジンの仕組みと燃焼について説明する。
3 回	バイオディーゼルの製造を体験する ( 1 ) 原料の計量と化学反応工程
4 回	バイオディーゼルの製造を体験する ( 2 ) 静置分離と精製工程
5 回	バイオディーゼルの特徴、原料や燃料性状、規格について説明する。
6 回	バイオディーゼルと軽油のエンジン性能試験 ( 燃費・排気性能 ) を体験する。
7 回	バイオディーゼルや軽油を例にとり、エネルギー収支比について説明する。
8 回	廃棄物からのバイオ燃料製造事例や今後のバイオ燃料の動向 ( 微細藻類からのバイオ燃料製造等 ) について説明する。
9 回	代表的な代替燃料について説明する。
1 0 回	様々な代替燃料について国内外の取り組み例を各自が調査し、発表する。
1 1 回	エネルギーハーベスティングについて、実際のデバイスを用いて説明する。
1 2 回	エンジンなどからの廃熱の利用技術について説明する。
1 3 回	エネルギーポンプについて説明する。
1 4 回	エネルギーハーベスティングの事例について各自が調査し、発表する。
1 5 回	質問受付

回数	準備学習
1 回	エネルギー問題等に関心をもっておくこと。( 標準学習時間30分 )
2 回	エンジンの仕組みについて関心をもっておくこと。( 標準学習時間30分 )
3 回	参考文献やHPなどを見て、バイオディーゼルの製造方法を調べておくこと。( 標準学習時間30分 )
4 回	参考文献やHPなどを見て、バイオディーゼルの製造方法を調べておくこと。( 標準学習時間30分 )
5 回	植物油などの原料となる植物の種類について調べておくこと。( 標準学習時間30分 )
6 回	学部科目「熱力学」の熱効率について復習しておくこと。( 標準学習時間30分 )
7 回	エネルギー収支比について、HPや参考文献などで調べておくこと。( 標準学習時間30分 )
8 回	国内におけるバイオ燃料製造事業や微細藻類についてHPなどで調べておくこと。( 標準学習時間30分 )
9 回	炭化水素燃料、例えば、メタンなどの燃焼反応式について調べておくこと。( 標準学習時間30分 )
1 0 回	事前に課題をだすので、それに関して調査を行うこと。( 標準学習時間30分 )
1 1 回	参考文献などでエネルギーハーベスティングに関するデバイスの例を調べておくこと。( 標準学習時間30分 )
1 2 回	参考文献などで排熱の利用技術について調べておくこと。( 標準学習時間30分 )
1 3 回	ヒートポンプについて調べておくこと。( 標準学習時間30分 )
1 4 回	事前に課題をだすので、それについて調査すること。( 標準学習時間30分 )
1 5 回	第 1 回～第 1 4 回の復習をしておくこと。( 標準学習時間30分 )

講義目的	自動車等のエンジンでは、化石燃料の枯渇の懸念やCO2排出問題による地球温暖化から、燃費の改善や代替燃料の模索がなされている。本講義では、代替燃料の中でも、とくにバイオディーゼルを題材にとり、その製造やエンジン性能評価を通じて、各種代替燃料のメリットやデメリットについて考えていく。また、エンジンからの廃熱回収方法としても利用されつつある熱電素子などの微小エネルギーから電気を創るエネルギーハーベスティング技術についてもふれ、これらの利用方法についても考えていく。
達成目標	代替燃料やエネルギーハーベスティングに関する調査・発表を行うことでプレゼンテーション能力の向上を図ることや熱工学、エンジン工学・エネルギー工学の高度な専門知識を習得することを目指す。
キーワード	エンジン、代替燃料、バイオ燃料、エネルギーハーベスティング
成績評価 ( 合格基準60	レポート課題 ( 5 0 % ) プレゼンテーション課題 ( 5 0 % ) で評価し、総計が 6 0 % 以上を合

	格とする。
関連科目	学部科目「熱力学」「熱力学」「エネルギー工学」
教科書	使用しない
参考書	バイオディーゼル ー天ぷら鍋から燃料タンクへー/山根浩二/東京図書出版会 バイオマスエネルギー/横山伸也・芋生憲司/森北出版 エネルギーハーベスティング/堀越智編著/日刊工業新聞社 再生可能エネルギー技術/藤井照重・中塚勉・毛利邦彦・吉田駿司・田原妙子著/森北出版
連絡先	C8号館2階近藤講師室 オフィスアワー：月曜
注意・備考	講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。特別の理由がある場合事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	生産システム特論 (MTT6X110)
英文科目名	Advanced Production Systems
担当教員名	田中雅次 (たなかまさじ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 4時限
対象クラス	機械システム工学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	CADでの高度なモデリング手法の概要について説明する。
2 回	ソリッドモデルの概説について説明する。
3 回	ファークソンの曲線セグメントについて説明する。
4 回	ベジエ曲線について説明する。
5 回	高次のベジエ曲線について説明する。
6 回	円錐曲線と射影変換について説明する。
7 回	有理ベジエ曲線について説明する。
8 回	有理ベジエ曲線による円弧の表現方法について説明する。
9 回	Bスプライン曲線について説明する。
1 0 回	Bスプライン曲線の漸化式について説明する。
1 1 回	Bスプライン曲線でのノットの挿入について説明する。
1 2 回	NURBSについて説明する。
1 3 回	NURBSでのノット挿入について説明する。
1 4 回	NURBSでの円の表現方法について説明する。
1 5 回	自由曲面のある物体のモデリング実習を実施する。(標準学習時間60分)
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	線形代数での空間図形について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	2次元CADのプログラミング方法について、よく理解しておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	CADでの曲線の描画方法などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	ファークソンの曲線セグメントについて、よく理解しておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	ベジエ曲線について、よく理解しておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	高次のベジエ曲線の表現方法について、よく理解しておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	円錐曲線と射影変換の概念をよく把握しておくこと。(標準学習時間60分)
8 回	有理ベジエ曲線の表現方法について、よく理解しておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	有理ベジエ曲線と円弧の関係をよく理解しておくこと。(標準学習時間60分)
1 0 回	Bスプライン曲線について、よく理解しておくこと。(標準学習時間60分)
1 1 回	Bスプライン曲線の漸化式が使えるようになっておくこと。(標準学習時間60分)
1 2 回	ノットの挿入の意味をよく理解しておくこと。(標準学習時間60分)
1 3 回	NURBSについて、よく理解しておくこと。(標準学習時間60分)
1 4 回	NURBSでのノット挿入の意味を、よく理解しておくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	これまで学習した曲線・曲面について、その全体的な概念を復習しておくこと。
1 6 回	これまで学習した内容に関して沢山の問題演習をやっておくこと。(標準学習時間12時間)

講義目的	3次元CADにおける自由曲線・曲面の描画方法について次の事柄を学習することを目的とする。 (1)ファークソンやベジエの自由曲線・曲面理論 (2)有理ベジエ曲線での円錐曲線の作成方法 (3)Bスプライン曲線の漸化式とノットベクトルの性質 (4)多様な形状を表現できるNURBS曲線の作成方法 (5)自由曲面のある物体のモデリング実習
達成目標	[A3]機械分野の問題を数値的に解決するために、コンピュータ操作に習熟するとともに、プログラミング技術および 情報処理技術の基礎知識を修得する。特に、NURBS曲線の有効性についてよく理解すること。
キーワード	製図, コンピュータグラフィックス, CAD/CAM/CAE
成績評価 (合格基準60)	小テスト (30%) : 各講義での小テストの評価 筆記試験 (70%) : 全ての学習内容を対象として行う。 多様な曲線の式が理解されていることを達成目標として、 小テストとレポートの合計得点が 6 0 点 (60%) 以上を合格とする。
関連科目	機械製図, CAD/CAM, CAE

教科書	講義中に適宜資料を配布する。
参考書	講義中に適宜紹介する。
連絡先	田中雅次(5号館3階) 電子メールtanaka@mech.ous.ac.jp, 電話086-256-9594, オフィスアワー月曜日7-8時限
注意・備考	「CAD/CAM」の講義を履修しておくことが望ましい。 授業時間：1回1.5時間x 15回=22.5時間
試験実施	実施する

科目名	特別研究 (MTT6Z110)
英文科目名	Thesis Work II
担当教員名	衣笠哲也(きぬがさてつや), 桑木賢也(くわぎけんや), 中井賢治(なかいいけんじ), 吉田浩治(よしだこうじ), 關正憲(せきまさのり), 清水一郎(しみずいちろう), 近藤千尋(こんどうちひろ), 中谷達行(なかたにたつゆき), 林良太(はやしりょうた), 寺野元規(てらのもとき), 蜂谷和明(はちやかずあき), 丸山祐一(まるやまゆういち), 高見敏弘(たかみとしひろ), 田中雅次(たなかまさじ), 中川恵友(なかがわけいゆう)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	機械システム工学専攻(17~18)
単位数	3.0
授業形態	実験実習
授業内容	特別研究 の実施計画は、学生各自の研究課題に応じて、指導教員との協議によって適宜決定される。学生は自らの研究課題に対して、その背景の理解、問題の発見、研究計画の立案、遂行を自主的に行う。また、中間発表会を実施し、複数の教員による研究指導を行う。各種学会が主催する講演会等での発表を奨励する。

回数	準備学習
----	------

講義目的	特別研究 は、機械システム工学に関する研究を教員の指導のもとに実施し、最終的に修士論文としてまとめていくために行う。この研究活動により、工学的問題を発見し解決する能力、研究計画の立案・遂行能力、持続的に専門分野や関連分野での知識を獲得しながら課題に取り組む能力などを養う。また、教員指導の元での研究活動を通して、技術者倫理を修得し、それに基づき判断や行動することができるようになる。
達成目標	達成目標として、つぎを挙げる。1. 研究課題に関して文献等による調査を行うことができ、高度な専門知識と技術を応用することができる。2. 機械システム工学に関する問題を発見し、分析・解決することができる。3. 技術者倫理に基づき、判断や行動することができる。4 . 発表会等で論理的にプレゼンテーションができる
キーワード	研究活動、専門知識と技術、応用、工学的問題発見・解決、プレゼンテーション
成績評価(合格基準60)	指導教員が総合的に評価を行う。
関連科目	具体的科目は各指導教員に委ねる。
教科書	各指導教員が指示する。
参考書	各指導教員が指示する。また、学生自身が自主的に見つけることを推奨する。
連絡先	各指導教員
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MTT6Z210)
英文科目名	Thesis Work IV
担当教員名	衣笠哲也(きぬがさてつや), 桑木賢也(くわぎけんや), 中井賢治(なかいいけんじ), 吉田浩治(よしだこうじ), 關正憲(せきまさのり), 清水一郎(しみずいちろう), 近藤千尋(こんどうちひろ), 中谷達行(なかたにたつゆき), 林良太(はやしりょうた), 寺野元規(てらのもとき), 蜂谷和明(はちやかずあき), 丸山祐一(まるやまゆういち), 高見敏弘(たかみとしひろ), 田中雅次(たなかまさじ), 中川恵友(なかがわけいゆう)
対象学年	2 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義
対象クラス	機械システム工学専攻(17～17)
単位数	3.0
授業形態	実験実習
授業内容	特別研究 の実施計画は、学生各自の研究課題に応じて、指導教員との協議によって適宜決定される。学生は自らの研究課題に対して、その背景の理解、問題の発見、研究計画の立案、遂行を自主的に行う。また、中間発表会を実施し、複数の教員による研究指導を行う。各種学会が主催する講演会等での発表を奨励する。

回数	準備学習
----	------

講義目的	特別研究 は、機械システム工学に関する研究を教員の指導のもとに実施し、最終的に修士論文としてまとめていくために行う。この研究活動により、工学的問題を発見し解決する能力、研究計画の立案・遂行能力、持続的に専門分野や関連分野での知識を獲得しながら課題に取り組む能力などを養う。また、教員指導の元での研究活動を通して、技術者倫理を修得し、それに基づき判断や行動することができるようになる。
達成目標	達成目標として、つぎを挙げる。1. 研究課題に関して文献等による調査を行うことができ、高度な専門知識と技術を応用することができる。2. 機械システム工学に関する問題を発見し、分析・解決することができる。3. 技術者倫理に基づき、判断や行動することができる。4 . 発表会等で論理的にプレゼンテーションができる
キーワード	研究活動、専門知識と技術、応用、工学的問題発見・解決、プレゼンテーション
成績評価(合格基準60)	指導教員が総合的に評価を行う。
関連科目	具体的科目は各指導教員に委ねる。
教科書	各指導教員が指示する。
参考書	各指導教員が指示する。また、学生自身が自主的に見つけることを推奨する。
連絡先	各指導教員
注意・備考	
試験実施	実施しない

科目名	特別研究 (MTZ0Z110)
英文科目名	Thesis Work
担当教員名	平山文則 (ひらやまふみのり), 山崎雅弘 (やまざきまさひろ), 江面嗣人 (えづらつぐと), 後藤義明 (ごとうよしあき), 小林正実 (こばやしまさみ), 中山哲士 (なかやまさとし), 弥田俊男 (やだとしお), 坂本和彦 (さかもとかずひこ), 中西啓二 (なかにしけいじ), 八百板季穂 (やおいたきほ), 馬淵大宇 (まぶちだいいう)
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	建築学専攻 (15 ~ 18)
単位数	14.0
授業形態	実験実習
授業内容	配属された研究室で、毎日研究活動を行う。指導教員と協議し、課題の設定、長期的研究計画および短期的研究計画等の研究計画の立案、問題解決のための研究作業、研究成果のまとめ等の研究行為を行い、研究成果を修士論文としてまとめる。適宜、中間発表会を実施し、複数教員の研究指導も行う。2 年の学年末に実施する修士論文発表会において研究成果を発表する。さらに2 年間の内に、1 回以上学会で研究発表することが望ましい。
準備学習	研究指導を受ける前には、前回の研究指導の内容を参考にし、それまでの研究経過と現状の成果をまとめて、研究指導に臨むこと。
講義目的	指導教員の下で、社会の動向・ニーズを踏まえて課題を発見する能力と与えられた条件の中で問題解決する能力を養う。修士論文の作成と発表等によって、自主的に研究する能力、自分の考えをまとめる能力、プレゼンテーション能力などを身につける。(建築学専攻学位授与の方針Gに強く関与)
達成目標	(1) 専攻領域 (計画学、構造工学、建築環境設備工学) の高度な専門知識を修得する。(2) 建築全般に必要な総合的な幅広い知識を修得する。(3) 研究課題の設定、研究計画の立案と実施、研究結果のまとめと成果の評価ができる能力を修得する。(4) 研究結果などをわかりやすく論理的に発表し、質疑に対して適切に応答できる能力を修得する。(5) 倫理規範を理解し、社会に貢献するための自覚と責任を身につける。(G)
キーワード	建築学科及び建築学専攻で学んだ全て
成績評価 (合格基準60)	修士論文の内容 (指導教員による評価: 60%)、修士論文発表会における発表と研究内容 (発表会参加教員による評価: 40%) によって評価する。
関連科目	建築学科で学んだ全ての講義
教科書	適宜指示をする。
参考書	適宜指示をする。
連絡先	代表: 学科長 (原則は配属先指導教員)
注意・備考	配属された教員の指導に従って個別に行う。
試験実施	実施しない

科目名	日本建築史特論 (MTZ5B110)
英文科目名	Advanced History of Japanese Architecture
担当教員名	江面嗣人 (えづらつくと)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	建築学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	文化財保護の制度 1 として、その目的と成立過程を学ぶこととする。
2 回	文化財保護の制度 2 として、文化財の保存と活用について学ぶこととする。
3 回	文化財保護の制度 3 として、文化財保護の範囲について学ぶこととする。
4 回	重要文化財建造物の保護について学ぶこととする。
5 回	文化財建造物の修理方法 1 として、建造物の調査方について学ぶこととする。
6 回	文化財建造物の修理方法 2 として、建造物調査の手法と技術について学ぶこととする。
7 回	登録有形文化財の保護について学ぶこととする。
8 回	伝統的建造物群保存地区の制度について学ぶこととする。
9 回	選定保存技術保存の制度について学ぶこととする。
1 0 回	文化財建造物の修理方法について学ぶこととする。
1 1 回	社寺の実測調査方法について学ぶこととする。
1 2 回	民家の実測調査方法について学ぶこととする。
1 3 回	文化財の思想性と規範性 として、歴史と文化について考える能力を育成するために近代哲学から現代哲学への考え方の変化について学び、特に文化財の保護の理由について学ぶこととする。
1 4 回	文化財の思想性と規範性 として、歴史と文化について考える能力を育成するために言語学や生態学の成果について学び、特に人間の生活と文化の関係について学ぶこととする。
1 5 回	文化財の思想性と規範性 として、歴史と文化について考える能力を育成するためにポスト構造主義や現代哲学について学び、特にこれからの思想形成において、文化的視点が重要であることについて学ぶこととする。

回数	準備学習
1 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
2 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
3 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
4 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
5 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
6 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
7 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
8 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
9 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 0 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 1 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 2 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 3 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 4 回	講義内容について図書館等で調べておくこと (標準学習時間60分)。
1 5 回	これまでの講義内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)。

講義目的	文化財保護法についての講義を通して、日本に於ける建築史学が現実の社会でどのように使われているかを学び、また建築史学に於ける実証的な学問研究方法について学び、さらに、近代から現代までの哲学の成果を参考に、日本の文化財建造物の保護及び文化の重要性について哲学的に考える能力を育成する。
達成目標	文化財保護法の内容を講義し、文化財としての歴史的建築の現代に於ける活用方法を学び、それらが各市町村におけるまちづくりや観光などを通してひとづくりに寄与していることを学び、また、歴史的建造物の調査方法や実測の方法を実際の歴史的建造物を使用して講義し、実測実習を行い、建築史学の調査研究の方法論とその可能性について学び、それによって歴史的建造物の現代における価値を読み解く能力を修得している。
キーワード	文化財保護法、重要文化財、登録有形文化財、伝統的建造物群、選定保存技術、保存、活用、近代哲学、現代哲学、言語学、生態学
成績評価 (合格基準60)	講義中における質疑応答(30%)や毎回提出する課題レポートの内容(70%)により理解度を評価する。



関連科目	特別研究
教科書	授業毎に作成資料を配付する。
参考書	文化庁文化財部監修「文化財保護関係法令集」ぎょうせい ギブソン「生態学的視覚論」サイエンス社
連絡先	建築学科建築歴史文化研究室（27号館5階）江面嗣人 岡山県岡山市北区理大町 1 - 1 〒700-0005電話；086-256-9742（直通・兼f ax）
注意・備考	日本建築史および西洋建築史を学んでいることが望ましい。
試験実施	実施しない

科目名	都市計画特論 (MTZ5F110)
英文科目名	Advanced City Planning
担当教員名	弥田俊男 (やだとしお)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 1時限
対象クラス	建築学専攻 (15 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションとして、都市計画を学ぶ意義や講義の構成について説明、古代都市の成立から中世まで都市の成立過程について講述した上で、内容について議論する。
2 回	現代ヨーロッパ諸都市の基盤を形成した中世ヨーロッパ都市を中心として、近代以前の都市づくりについて講述した上で、内容について議論する。
3 回	現代都市計画につながるイギリスの産業革命から始まった近代都市計画の系譜について講述した上で、内容について議論する。
4 回	都市を現実的に規定している我が国の都市計画法制度について、その意義と内容について講述した上で、内容について議論する。
5 回	都市を構成する都市機能と居住機能が合理的・機能的に形成される都市の土地利用計画のあり方について講述した上で、内容について議論する。
6 回	地球環境に与える負荷を低減してサステナブルな社会の形成を目指す都市の環境計画について講述した上で、内容について議論する。
7 回	潤いとアメニティ性豊かな都市環境の基軸となる公園緑地・オープンスペースについて講述した上で、内容について議論する。
8 回	中心市街地の再生、活性化や賑わいづくりのために行う市街地の開発・再整備について、成功例・失敗例を参考にしながら、その在り方について講述した上で、内容について議論する。
9 回	人々が安全・快適に過ごすことができる住環境や街並み形成を図るための近隣、隣保関係を中心とした居住環境計画について講述した上で、内容について議論する。
10 回	地域間格差が拡大し過疎高齢化が進む地方都市において、地域活性化を目指して住民主体・協働で取り組むまちづくりの意義とその方策について講述した上で、内容について議論する。
11 回	日本とヨーロッパの街並み景観を比べながら都市景観とまちづくりについて講述した上で、内容について議論する。
12 回	美しい都市景観を形成するための住民参加型景観まちづくりに関する計画方策や、それを実現するデザイン手法について講述した上で、内容について議論する。
13 回	都市や地域の計画を立てるために多くの資料を用いるが、それらの資料を情報技術によって処理するための基本的内容について講述した上で、内容について議論する。
14 回	地球温暖化や都市間格差が広がるなど様々な問題を抱える現代都市の課題に対して取組まれる各国の新しいまちづくりの潮流について講述した上で、内容について議論する。
15 回	地方都市の中心市街地が衰退する問題について、欧米諸国の中心市街地活性化策で取られている新しいまちづくりの潮流を参考にして講述した上で、内容について議論する。

回数	準備学習
1 回	学部科目「都市計画」の内容を復習し、古代都市の成立から中世まで都市の成立過程について関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間120分)
2 回	ヨーロッパ中世都市成立の背景と都市の特徴について関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間120分)
3 回	イギリス産業革命の進展に伴い生じた都市問題について関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間 120分)
4 回	都市計画法と市町村の総合計画および建築基準法との関係について関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間120分)
5 回	人々が安全で快適に住み働き憩うことができるまちとは、まちとしてどのような条件が必要であるかを考え、関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間 120分)
6 回	都市活動によって生じるゴミ、排熱、下水などの排出物が地球環境に与える負荷を低減するために出来るライフスタイルやまちづくりの在り方について考え、関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間120分)
7 回	居住する近くの公園緑地の機能や使われ方を観察してまとめ、関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間 2時間)
8 回	岡山市1キロスクエアの中心市街地の現地を踏査して、まちの賑わいや活気、商店街の魅力、歩行

	者の安全性などの面から気が付いたことをまとめ、関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間120分)
9 回	人々が安全・安心して快適に住むために計画するボンエルフ道路やコミュニティ街区の意義について関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間120分)
10 回	地域住民やNPOが主体となって取り組む地域活性化の事例について関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間120分)
11 回	美しく調和した街並み景観を形成するためには、個々の建築物および建築物相互の関係をどうすれば良いか事例を調べ、関連書籍等を調べて考えておくこと。 (標準学習時間 120分)
12 回	身近な都市空間で、街路、広場、水辺、町並みなど美しく感じた都市景観を選定し記述しておくとともに、関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間 120分)
13 回	都市計画の分野において情報技術を用いることができる要素や内容について考え、関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間120分)
14 回	サステナブル・ディベロップメントおよびコンパクト・シティの意味を調べ、関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間120分)
15 回	欧米で中心市街地活性化のために整備されているトランジット・モールには、どのような特長や効果があるかを調べ、関連書籍等を調べておくこと。 (標準学習時間120分)

講義目的	21世紀を迎え、都市づくりの新たな諸課題に対して、都市の歴史を通して都市計画の沿革や考え方を学び、現在の都市計画制度や仕組み、事業手法等および国内外のまちづくりの事例を概説して、都市計画に関する実践的知識を習得すると共に、今日的課題である住民主体・協働のまちづくり、地域活性化、地球環境問題と都市問題などに関する議論を行うことにより、認識を深め理解することを目的とする。
達成目標	これからの時代の都市において、人間が居住し活動する場としての都市の計画・設計方法を考察し、環境に優しく持続的発展が可能な都市づくりを目指した都市分野の現実的な課題を事例として、問題解決の実践的な方策を修学し、地域の特性に応じて都市をデザインする都市計画手法について説明できる。
キーワード	都市、建築、都市計画、都市環境、景観、まちづくり、地域活性化、地球環境
成績評価（合格基準60	講義中に課すレポート課題3題（各33%）により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	都市計画、都市設計、環境デザイン
教科書	授業毎の配布資料
参考書	必要により講義時に参考書を示す。
連絡先	B1号館5階 弥田研究室 yada@archi.ous.ac.jp
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義資料は講義開始時に配布する。後日の配布には応じない。</li> <li>・講義中の録音、録画、撮影は原則認めない。特別の理由がある場合事前に相談すること。</li> <li>・提出課題については、講義中に講評しフィードバックを行う。</li> </ul>
試験実施	実施しない

科目名	建築学特別講義 (MTZ5G210)
英文科目名	Topics in Architecture and Building Engineering II
担当教員名	平山文則(ひらやまふみのり), 山崎雅弘(やまざきまさひろ), 江面嗣人(えづらつぐと), 後藤義明(ごとうよしあき), 小林正実(こばやしまさみ), 中山哲士(なかやまさとし), 弥田俊男(やだとしお), 坂本和彦(さかもとかずひこ), 中西啓二(なかにしけいじ), 八百板季穂(やおいたきほ), 馬淵大宇(まぶちだいう)
対象学年	2年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	建築学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	文化財の保護と観光の関係をふまえた歴史的建造物の活用について解説する。(江面 嗣人) (江面 嗣人)
2回	耐震診断・耐震改修とその効果について解説する。(中西 啓二) (中西 啓二)
3回	制震・免震工法とその効果について解説する。(中西 啓二) (中西 啓二)
4回	環境工学理論と設備設計: 快適性理論に基づく「放射冷暖房+デシカント空調」を解説し、省エネルギーについて説明する。(坂本 和彦) (坂本 和彦)
5回	実プロジェクトにおける建築・都市計画学の最前線について解説する。(弥田 俊男) (弥田 俊男)
6回	力学理論と構造設計について解説する。(2)(山崎 雅弘) (山崎 雅弘)
7回	力学理論と構造設計について解説する。(3)(山崎 雅弘) (山崎 雅弘)
8回	地震工学分野の発展にともなう構造設計について解説する。(小林 正実) (小林 正実)
9回	地方都市における建築家の活動とその役割について解説する。(馬淵 大宇) (馬淵 大宇)
10回	建築設計プロセスについて解説する。(平山 文則) (平山 文則)
11回	ユニバーサルデザイン(1) 建築人間工学の応用について解説する(後藤 義明) (後藤 義明)
12回	ユニバーサルデザイン(2) 身体機能障害に対応する環境設計について解説する。(後藤 義明) (後藤 義明)
13回	世界遺産の理念と仕組みについて解説する。(八百板 季穂)

	(八百板 季穂)
1 4 回	遺産概念の拡大と新たな遺産概念について解説する。(八百板 季穂)
	(八百板 季穂)
1 5 回	環境負荷削減環境設計の最前線について解説する。(中山 哲士)
	(中山 哲士)

回数	準備学習
1 回	文化財保護と観光のそれぞれの基本的目的について調べ、考えておくこと(標準学習時間90分)
2 回	興味のある文化財建物について、適切な耐震補強法を考案してそのポイントについて自分の考えを1枚程度にまとめて講義時に発表する準備をしておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	興味のある制震または免震実建物について、構造上の特徴と地震動に対する効果について1枚程度にまとめて講義時に発表する準備をしておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	建築設備 および建築環境工学 の該当範囲を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	実プロジェクトにおける建築・都市計画学の最前線について関連書籍等を調べておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	構造力学, 基礎構造の内容を復習しておくこと(標準学習時間90分)
7 回	構造力学, 基礎構造の内容を復習しておくこと(標準学習時間90分)
8 回	学部科目の耐震・耐風設計の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間50分)
9 回	地方都市における建築家の活動について図書館等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 0 回	建築物の利用者評価手法について図書館等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 1 回	福祉住環境コーディネータ関連図書で歩行困難者が利用する建築物の対応設計例を調べること。(標準学習時間120分)
1 2 回	福祉住環境コーディネータ関連図書で車いす使用者が利用する建築物の設計例を調べること。(標準学習時間120分)
1 3 回	景観保全に関連する学部科目の内容を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 4 回	前回の講義の内容を復習しておくとともに、景観保全に関連する学部科目の内容を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 5 回	環境建築を実現するために考慮すべき事項について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	各教員の専門分野における実際のプロジェクトを例示しながら、原理や知識を建築設計に活用する方法を講述する。(建築学専攻学位授与の方針D,E,Fに強く関与)
達成目標	建築計画学や建築構造工学、環境設備工学に関する原理や知識を建築設計に活用するための多様な方法や考え方を習得する。(D,E,F)
キーワード	建築学科及び建築学専攻で学んだ全て
成績評価(合格基準60)	講義において課す課題によって評価する。100点満点中60点以上を合格とする。
関連科目	建築学科及び建築学専攻で学んだ全ての講義
教科書	教科書は用いない。各回講義時に各教員より資料を配布する。
参考書	各回講義時に各教員より示す。
連絡先	山崎研究室：B3号館5階
注意・備考	各回講義時にシラバス記載以外の注意事項を伝える。
試験実施	実施しない

科目名	建築計画特論 (MTZ5I110)
英文科目名	Advanced Architectural Planning
担当教員名	馬淵大宇 (まぶちだいう)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	建築学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション：建築計画学の目的と必要性、授業の進め方について講述する。
2 回	建築学における建築計画学の対象領域について講述する。(第1回)
3 回	建築学における建築計画学の対象領域について講述する。(第2回)
4 回	考現学について講述する。
5 回	考現学を用いた建築計画における有用な「仮説」の立案方法についてアクティブラーニングを行う。
6 回	考現学を用いた建築計画における有用な「仮説」の立案レポートを基にアクティブラーニングを行う。
7 回	建築計画学におけるアンケート調査手法について講述し、実例を基にアクティブラーニングを行う。
8 回	建築計画学におけるインタビュー調査手法について講述し、実例を基にアクティブラーニングを行う。
9 回	建築計画学におけるアンケート調査とインタビュー調査によって得られた結果の分析方法について講述し、実例を基にアクティブラーニングを行う。
10 回	アンケート調査やインタビュー調査の実践レポートを基にアクティブラーニングを行う。
11 回	建築計画学における人間行動調査手法について講述し、実例を基にアクティブラーニングを行う。
12 回	建築計画学における環境記述調査手法について講述し、実例を基にアクティブラーニングを行う。
13 回	建築計画学における人間行動調査と環境記述調査によって得られた結果の分析方法について講述し、実例を基にアクティブラーニングを行う。
14 回	各自設定したテーマについて、人間行動調査や環境記述調査を実践する。
15 回	人間行動調査や環境記述調査の実践レポートを基にアクティブラーニングを行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し、学習過程を確認しておくこと。(標準学習時間40分)
2 回	参考書の『日本大百科全書 8「建築」』のpp.429-430を読んでおくこと。(標準学習時間40分)
3 回	参考書の『日本大百科全書 8「建築」』のpp.421,440を読んでおくこと。(標準学習時間40分)
4 回	参考文献の『考現学入門』を読んでおくこと。(標準学習時間1時間)
5 回	参考文献の『考現学入門』を読んで、掲載された実例の具体的な方法について整理しておくこと。(標準学習時間1時間)
6 回	各自設定したテーマについて、考現学の方法を実践したレポートを作成し、スライドなどを用いて発表できるよう準備すること。レポートについてはその場での発表を基にフィードバックを行う。(標準学習時間1時間)
7 回	教科書の「1.3たずねる アンケート」pp.28-33を読んでおくこと。(標準学習時間40分)
8 回	教科書の「1.4たずねる インタビュー」pp.36-45を読んでおくこと。(標準学習時間40分)
9 回	単純集計・クロス集計・相関係数について、図書館などで調べてみる。(標準学習時間40分)
10 回	各自設定したテーマについて、アンケート調査やインタビュー調査の実践レポートを作成し、スライドなどを用いて発表できるよう準備すること。レポートについてはその場での発表を基にフィードバックを行う。(標準学習時間1時間)
11 回	教科書の「1.10 群集の行動を調べる 群集行動」pp.74-79を読んでおくこと。(標準学習時間40分)
12 回	教科書の「1.13 環境を記述する ノーテーション」pp.90-93を読んでおくこと。(標準学習時間40分)
13 回	平均の検定・回帰分析について、図書館などで調べてみる。(標準学習時間40分)
14 回	これまでの講義を参考に自らテーマを設定し、具体的に人間行動調査や環境記述調査を行うことができるよう準備をすること。(標準学習時間1時間)

15回	第14回の講義を基に、人間行動調査や環境記述調査の実践レポートを作成し、スライドなどを用いて発表できるよう準備すること。レポートについてはその場での発表を基にフィードバックを行う。（標準学習時間1時間）
-----	---

講義目的	本講義は、生活者の視点から建築を位置付ける建築計画学の概念を理解し、その調査・分析手法を習得することで、建築計画学的観点から個別の事象に対して、自ら知見を示すことができることを目的とする。（建築学科学位授与の方針Dに最も強く関与、方針B、Gに強く関与）
達成目標	1. 建築学における建築計画学の対象領域を規定できる。 2. 考現学を用いて建築計画に有用な仮説を立案できる。 3. アンケート調査とインタビュー調査を適切に実施し、得られた結果から建築計画学的考察を行うことができる。 4. 人間行動調査と環境記述調査を適切に実施し、得られた結果から建築計画学的考察を行うことができる。
キーワード	建築計画学、建築人間工学、空間認知、人間行動、群集流動、建築形態、設計方法論
成績評価（合格基準60	全3回のレポートとそれらを用いた発表により評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、全てのレポート提出と発表の実施を条件とし、1つでもレポートの未提出や発表の未実施が認められる場合は、不合格とする。また、レポートや発表の期日に指定した当該講義を欠席した場合は、必ず相談すること。
関連科目	都市計画特論，住宅計画特論，設計方法論特論，建築デザイン論特論
教科書	建築・都市計画のための調査・分析方法[改訂版] / 日本建築学会編 / 井上書院 / 978-4-7530-1754-6
参考書	日本大百科全書 8 「建築」 / 田中喬著 / 小学館 / 4-09-526008-4
連絡先	B 1 号館4F馬淵大宇
注意・備考	・ 講義資料は講義開始時に配布する。なお、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。 ・ 講義中の録音 / 録画は原則認めない、当別の理由がある場合事前に相談すること。また、講義中の撮影は個人で利用する場合に限り許可する場合があるので事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	構造解析特論 (MTZ5L110)
英文科目名	Advanced Structural Analysis
担当教員名	山崎雅弘 (やまざきまさひろ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 2時限
対象クラス	建築学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	概要を説明する。
2 回	トラス要素とトラス構造について解説する。(FEM 解析の構造 1)
3 回	梁要素とラーメン構造について解説する。(FEM 解析の構造 2)
4 回	境界条件について解説する。(FEM 解析の構造 3)
5 回	仮想仕事の原理について解説する。
6 回	最小ポテンシャルエネルギーの原理について解説する。
7 回	変位場とひずみについて解説する。(三角形 1 次要素 1)
8 回	要素マトリクスと全体マトリクスについて解説する。(三角形 1 次要素 2)
9 回	変位場とひずみについて解説する。(四辺形要素 1)
10 回	数値積分について解説する。(四辺形要素 2)
11 回	アイソパラメトリック要素について解説する。
12 回	4 面体要素、6 面体要素について解説する。
13 回	弾性解析について解説する。
14 回	弾塑性解析について解説する。
15 回	まとめ

回数	準備学習
1 回	学部の構造力学の復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
2 回	前回の配布資料を読んでおくこと。(標準学習時間2時間)
3 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
4 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
5 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
6 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
7 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
8 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
9 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
10 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
11 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
12 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
13 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
14 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)
15 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間2時間)

講義目的	変分原理に基づく有限要素法の基礎理論を解説し、アイソパラメトリック要素などの種々の要素を用いた解析法について講述する。弾性域、弾塑性域における挙動解析の原理・方法についても解説する。(E)
達成目標	構造解析に用いられる有限要素法解析の基礎理論と実際の解析への適用方法を習得している。(E)
キーワード	有限要素法、マトリクス構造解析法、変分原理、弾塑性解析
成績評価 (合格基準60)	授業で課す課題 (100%) によって評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	構造力学Ⅰ～Ⅵ (学部科目)
教科書	適宜プリントを配付する
参考書	適宜指示する
連絡先	B3号館5階 山崎研究室
注意・備考	初回講義時にシラバス記載以外の注意事項を伝える。
試験実施	実施しない



科目名	建築設備システム設計特論 (MTZ5M110)
英文科目名	Advanced Building System Design
担当教員名	坂本和彦 (さかもとかずひこ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	水曜日 3時限
対象クラス	建築学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	空気調和設備および給排水・衛生設備の基本的な計画と方式について解説する。
2 回	オフィス ( 1 ) : オフィスビルの設備計画上的特徴を解説する。
3 回	オフィス ( 2 ) : オフィスビルの代表例の設備計画について解説する。
4 回	商業施設 ( 1 ) : デパートなど商業施設の設備計画上的特徴を解説する。
5 回	商業施設 ( 2 ) : デパートなど商業施設の代表例の設備計画について解説する。
6 回	教育施設 ( 1 ) : 学校・図書館など教育施設の設備計画上的特徴を解説する。
7 回	教育施設 ( 2 ) : 学校・図書館など教育施設の代表例の設備計画について解説する。
8 回	宿泊施設 ( 1 ) : ホテルなど宿泊施設の設備計画上的特徴を解説する。
9 回	宿泊施設 ( 2 ) : ホテルなど宿泊施設の代表例の設備計画について解説する。
1 0 回	医療施設 ( 1 ) : 病院など医療施設の設備計画上的特徴を解説する。
1 1 回	医療施設 ( 2 ) : 病院など医療施設の代表例の設備計画について解説する。
1 2 回	住宅 ( 1 ) : 集合住宅の設備計画上的特徴を解説する。
1 3 回	住宅 ( 2 ) : 戸建住宅の温熱環境および設備計画上的特徴を解説する。
1 4 回	住宅 ( 3 ) : 各自の住宅について温熱環境および設備計画について調査し、改善点を検討し、発表する。
1 5 回	Z E B および Z E H の考え方、手法について解説する。

回数	準備学習
1 回	建築設備 および の概要を復習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
2 回	建築雑誌等でオフィスの概要を予習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
3 回	前回の講義内容を復習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
4 回	デパートを事前に見学もしくは建築雑誌等でデパートの概要を予習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
5 回	前回の講義内容を復習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
6 回	学校・図書館を事前に見学もしくは建築雑誌等で学校・図書館の概要を予習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
7 回	前回の講義内容を復習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
8 回	建築雑誌等でホテルの概要を予習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
9 回	前回の講義内容を復習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
1 0 回	建築雑誌等で病院の概要を予習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
1 1 回	前回の講義内容を復習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
1 2 回	集合住宅を事前に見学もしくは建築雑誌等で集合住宅の概要を予習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
1 3 回	戸建住宅を事前に見学もしくは建築雑誌等で戸建住宅の概要を予習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )
1 4 回	各自の住宅についてスケッチし、改善点を検討しておくこと。( 標準学習時間90分 )
1 5 回	Z E B、Z E H について予習しておくこと。 ( 標準学習時間60分 )

講義目的	学部の科目である建築設備、 のアドバンスド科目として位置付け、各用途施設における設備計画の特徴および留意点を習得する。( 建築学科学位授与の方針 F に強く関与 )
------	--

達成目標	事務所ビル、学校、病院など用途の異なる建物の特質を理解し、建築設備計画（特に空調計画、給排水衛生計画）を提案出来る能力を習得している。（F）
キーワード	建築設備計画、空気調和設備、給排水衛生設備、建物用途、温熱環境、ZEB、ZEH
成績評価（合格基準60	提出された演習課題により評価（100％）し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	建築環境工学、建築環境工学、建築設備、建築設備、建築設備設計演習、建築環境設計演習を受講していることが望ましい。
教科書	使用しない
参考書	建築設備学教科書／建築設備学教科書研究会編著／彰国社 環境工学教科書／環境工学教科書研究会編著／彰国社 空気調和設備 計画設計の実務の知識／空気調和・衛生工学会編／オーム社 給排水衛生設備 計画設計の実務の知識／空気調和・衛生工学会編／オーム社 建築設備集成／空気調和・衛生工学会編／オーム社
連絡先	坂本研究室 B1号館5階509研究室
注意・備考	この講義ではアクティブラーニングの一環として課題発表を行う。 講義資料は都度講義開始時に配布する。 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。 提出課題については後日フィードバックし、演習問題については講義中に模範解答を示しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	構造設計特論 (MTZ5V110)
英文科目名	Advanced Structural Design
担当教員名	中西啓二 (なかにしけいじ)
対象学年	1 年
開講学期	春学期
曜日時限	金曜日 2時限
対象クラス	建築学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション, 構造設計の概要について解説する。
2 回	3 階建事務所ビル設計例 (構造計画, 構造計算の進め方) を解説する。
3 回	3 階建事務所ビル設計例 (伏図, 軸組図) を解説する。
4 回	3 階建事務所ビル設計例 (準備計算) を解説する。
5 回	3 階建事務所ビル設計例 (荷重) を解説する。
6 回	3 階建事務所ビル設計例 (応力計算) を解説する。
7 回	3 階建事務所ビル設計例 (梁の断面設計) を解説する。
8 回	3 階建事務所ビル設計例 (柱の断面設計) を解説する。
9 回	3 階建事務所ビル設計例 (基礎の設計) を解説する。
10 回	構造設計一貫計算ソフトを利用するにあたって (心構え, 適用範囲, 各部材の定義, モデル化など)
11 回	構造設計一貫計算ソフトに入力する (材料, 形状など)
12 回	構造設計一貫計算ソフトに入力する (荷重, 構造形式など)
13 回	構造設計一貫計算結果を検定する (外力, 部材の適否など)
14 回	構造設計一貫計算結果を検定する (応力図, 偏心率, 剛性率など)
15 回	構造設計一貫計算結果を検定する (必要保有水平耐力など)

回数	準備学習
1 回	シラバスにより全体を把握し, 教科書第1章に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
2 回	前回の復習と教科書第2章に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
3 回	前回の復習と教科書第2章に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
4 回	前回の復習と教科書第2章に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
5 回	前回の復習と教科書第2章に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
6 回	前回の復習と教科書第2章に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
7 回	前回の復習と教科書第2章に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
8 回	前回の復習と教科書第2章に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
9 回	前回の復習と教科書第2章に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
10 回	前回の復習と教科書第2章, 配布資料に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
11 回	前回の復習と教科書第2章, 配布資料に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
12 回	前回の復習と教科書第2章, 配布資料に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
13 回	前回の復習と教科書第2章, 配布資料に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
14 回	前回の復習と教科書第2章, 配布資料に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)
15 回	前回の復習と教科書第2章, 配布資料に目を通し予習すること。 (標準学習時間50分)

講義目的	基本的な構造設計手順を理解し, 鉄骨構造の設計を通じて構造設計の実務ともに, 構造設計者の役
------	--

	割を理解する。また、現在一般的に利用されている構造設計ソフトSS3を利用して構造設計の流れを習得する。 (建築学科学位授与の方針Eに強く関与)
達成目標	構造設計社の役割を理解すること。構造設計の流れを理解すること。汎用ソフトの利用方法を理解する。 (E)
キーワード	構造計画、構造設計、鉄骨造
成績評価(合格基準60)	講義時のレポートにより評価し、総計60%以上を合格とする。
関連科目	鋼構造、構造計画
教科書	「JSCA版S建築構造の設計」/(社)日本建築構造技術者協会編/オーム社
参考書	「2015年版建築物の構造関係技術基準解説書」
連絡先	B3号館5階 中西啓二研究室
注意・備考	初回講義時にシラバス記載以外の注意事項を伝える。
試験実施	実施しない

科目名	建築工学設計特別演習 (MTZ5Z110)
英文科目名	Seminar of Architecture and Building Engineering I
担当教員名	平山文則(ひらやまふみのり), 山崎雅弘(やまざきまさひろ), 江面嗣人(えづらつぐと), 後藤義明(ごとうよしあき), 小林正実(こばやしまさみ), 中山哲士(なかやまさとし), 弥田俊男(やだとしお), 坂本和彦(さかもとかずひこ), 中西啓二(なかにしけいじ), 八百板季穂(やおいたきほ), 馬淵大宇(まぶちだいいう)
対象学年	1年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	建築学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題についての分析(3回): 学生が専攻する分野(意匠、構造、環境設備)のいずれかの課題を与え、この課題の理解と改題解決への基本方針を立案する。</li> <li>・基礎知識、技術情報の収集と分析(8回): 与えられた課題に関連する事例や技術情報を収集し、評価・分析する。教員により示される基礎的な考え方や解説を参考にして課題解決する。</li> <li>・課題解決手法の提案(4回) 課題解決のための手法を複数案提案し、教員とのディスカッションを重ね最適手法を選択する。結果をレポートにまとめる。</li> </ul>
準備学習	指導教員により示される基礎的な考え方や解説について、自らの考え方を具体的に準備する。
講義目的	専攻する計画、構造、環境設備のそれぞれの分野における多様な知識、情報を社会の要請に応じて統合化して設計にかつようになる。 学位授与の方針Bに強く関与
達成目標	計画、構造、環境設備のそれぞれの分野における多様な知識、情報を社会の要請に応じて統合化する能力を身につけている。
キーワード	建築計画、建築設計、構造設計、設備設計、環境設計、統合化技術
成績評価(合格基準60)	提出されたレポートの60点以上を合格とする。
関連科目	建築計画、建築設計、構造設計、設備設計、環境設計、統合化技術
教科書	講義時に資料を配布する。
参考書	講義開始時に参考書を提示する。
連絡先	核研究室
注意・備考	初回講義時に注意事項を伝える。
試験実施	実施しない

科目名	建築工学設計特別演習 (MTZ5Z210)
英文科目名	Seminar of Architecture and Building Engineering III
担当教員名	平山文則(ひらやまふみのり), 山崎雅弘(やまざきまさひろ), 江面嗣人(えづらつぐと), 後藤義明(ごとうよしあき), 小林正実(こばやしまさみ), 中山哲士(なかやまさとし), 弥田俊男(やだとしお), 坂本和彦(さかもとかずひこ), 中西啓二(なかにしけいじ), 八百板季穂(やおいたきほ), 馬淵大宇(まぶちだいいう)
対象学年	2年
開講学期	春学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	建築学専攻(17~17)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題についての分析(3回): 学生が専攻する分野(意匠、構造、環境設備)のいずれかの課題を与え、この課題の理解と改題解決への基本方針を立案する。</li> <li>・基礎知識、技術情報の収集と分析(8回): 与えられた課題に関連する事例や技術情報を収集し、評価・分析する。教員により示される基礎的な考え方や解説を参考にして課題解決する。</li> <li>・課題解決手法の提案(4回) 課題解決のための手法を複数案提案し、教員とのディスカッションを重ね最適手法を選択する。結果をレポートにまとめる。</li> </ul>
準備学習	指導教員により示される基礎的な考え方や解説について、自らの考え方を具体的に準備する。
講義目的	専攻する計画、構造、環境設備のそれぞれの分野における多様な知識、情報を社会の要請に応じて統合化して設計にかつようになる。 学位授与の方針Bに強く関与
達成目標	計画、構造、環境設備のそれぞれの分野における多様な知識、情報を社会の要請に応じて統合化する能力を身につけている。
キーワード	建築計画、建築設計、構造設計、設備設計、環境設計、統合化技術
成績評価(合格基準60)	提出されたレポートの60点以上を合格とする。
関連科目	建築計画、建築設計、構造設計、設備設計、環境設計、統合化技術
教科書	講義時に資料を配布する。
参考書	講義開始時に参考書を提示する。
連絡先	核研究室
注意・備考	初回講義時に注意事項を伝える。
試験実施	実施しない

科目名	設計方法論特論 (MTZ6B110)
英文科目名	Advanced Design Methodology
担当教員名	八百板季穂 (やおいたきほ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	月曜日 2時限
対象クラス	建築学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。デザインという用語の関係領域、設計方法論の体系、関連分野における位置付けを解説する。
2 回	デザイン問題の特徴、問題解決に関する基本的な理論について学ぶ。心理学等の関連分野の知見の概要を把握する。問題解決に関する行動主義のモデル、ゲシュタルト心理学、問題解決の情報処理理論、認知科学等について解説する。
3 回	発見的手法 (Heuristic reasoning)、アナロジー (Analogy)、類型学、形態言語について解説する。論理学の基礎と推論について学ぶ。演繹的推論、帰納的推論、仮説形成の理論的特徴や各種知見について解説する。
4 回	美学という学問の関係領域を概観し、建築設計との関連を解説する。
5 回	西洋美学の基礎を学ぶ。古代から中世の哲学と美術、建築設計との関連を解説する。
6 回	西洋美学の基礎を学ぶ。ルネサンスからロマン主義までの哲学と美術、建築設計との関連を解説する。
7 回	西洋美学の基礎を学ぶ。アヴァンギャルド・シュールレアリスム・抽象表現主義の哲学と美術、建築設計との関連を解説する。
8 回	法の下での設計方法 (都市計画法・建築基準法) について解説する。
9 回	法の下での設計方法 (都市計画法・建築基準法) について解説する。
10 回	建築・都市計画理論の系譜を概観する。田園都市論、成長管理政策、ニューアーバニズム、コンパクトシティに基づく設計方法について解説する。
11 回	国内の歴史的環境における設計方法 (重要文化財、伝統的建造物群保存地区、文化的景観) について解説する。
12 回	海外の歴史的環境における設計方法について解説する。
13 回	ユネスコ世界遺産の理念や仕組み、考え方について解説する。
14 回	国内の歴史的環境における設計方法の実例について解説する。
15 回	海外の歴史的環境における設計方法の実例について解説する。

回数	準備学習
1 回	建築分野の設計方法に関する資料を調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
2 回	前回授業の内容を復習しておくこと。(標準学習時間 60 分)
3 回	前回授業の内容を復習しておくこと。(標準学習時間 60 分)
4 回	前回授業の内容を復習しておくこと。西洋美学に関する基礎的な資料を調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
5 回	前回授業の内容を復習しておくこと。古代の哲学と美術、建築設計に関する基礎的な資料を調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
6 回	前回授業の内容を復習しておくこと。ルネサンスからロマン主義までの時代背景について調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
7 回	前回授業の内容を復習しておくこと。アヴァンギャルド・シュールレアリスム・抽象表現主義について調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
8 回	前回授業の内容を復習しておくこと。都市計画法・建築基準法について調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
9 回	西洋美学の基礎を学ぶ。都市計画法・建築基準法について調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
10 回	前回授業の内容を復習しておくこと。都市計画手法について調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
11 回	前回授業の内容を復習しておくこと。歴史的環境における設計方法について調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
12 回	前回授業の内容を復習しておくこと。歴史的環境における設計方法について調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
13 回	前回授業の内容を復習しておくこと。ユネスコ世界遺産のについて調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
14 回	前回授業の内容を復習しておくこと。歴史的環境における設計方法について調べておくこと。(標準学習時間 60 分)

	準学習時間 60 分)
15 回	前回授業の内容を復習しておくこと。歴史的環境における設計方法について調べておくこと。(標準学習時間 60 分)

講義目的	建築分野における広義の設計方法の基礎概念に関する知識の習得を目指す。設計方法論の体系、歴史、事例、関連する知識を学ぶ。
達成目標	設計方法論の概要を理解し、種々の設計問題や問題解決において、理論や手法を応用的に用いることができるようになることが目標である。
キーワード	美学、建築設計理論、都市計画理論、修景デザイン
成績評価（合格基準60	講義内での課題発表(50%)、期末レポートの点数(50%)による。
関連科目	建築計画、建築デザイン論、住宅デザイン論
教科書	指定しない。
参考書	授業時に配布する資料を用いる。
連絡先	B 1 号館 八百板季穂
注意・備考	初回講義時にシラバス記載以外の注意事項を伝える。
試験実施	実施しない



科目名	住宅計画特論 (MTZ6G110)
英文科目名	Advanced Housing Design
担当教員名	後藤義明 (ごとうよしあき)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 2時限
対象クラス	建築学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ガイダンス＜住まうとは、家族、住宅論について講義する。
2 回	要素空間＜生活に必要な動作の空間寸法を体験学習で実感する。
3 回	動作スペース＜生活動作を詳しく紹介し、動作空間の組合せにより各室の寸法を理解する。
4 回	住宅の垂直寸法＜床高、階高、階段、窓について講義する。
5 回	安全設計について＜住宅や建物の関わる不慮の事故について、事故例を紹介しながらその対策方法を講義する。
6 回	各国のバリアフリー基準＜段差や手すり、スペース等について各国の基準を照らし合わせながら、バリアフリー設計の考え方を講義する。
7 回	ユニバーサルデザイン＜住宅や都市に関わるUDを講義する。
8 回	障害対応設計 ＜障がい種別や残存機能の程度に応じた障がい対応設計の事例を分析しながら設計手法について講義する。
9 回	住宅に求められる新機能＜防犯、SI、ECO等について講義する。
1 0 回	戸建て住宅＜敷地計画、外回り、玄関について講義する。
1 1 回	集合住宅 1 ＜集合住宅の計画について講義する。実施例からみた集合住宅のプラン分析演習を行う。
1 2 回	集合住宅 2 高齢者住宅＜我が国のサービス付き高齢者向け住宅やユニットケア、北欧の高齢者住宅について講義する。
1 3 回	インテリア＜色彩計画、ウィンドウトリートメント、家具等について講義する。
1 4 回	住宅設備＜給排水、設備図面、衛生設備機器を講義する。電気と照明、配線図を講義する。
1 5 回	住宅の設計＜多様な生活に対応する住宅計画について講義する。

回数	準備学習
1 回	家族や生活に関連する文献や資料を調べること。(2時間)
2 回	日常生活での動作を寸法を意識しながら振り返ること。(2時間)
3 回	人の寸法、住宅内の各部の寸法を調べること。(2時間)
4 回	玄関や門扉回りでの生活動作について調べること。(2時間)
5 回	食事や調理に関わる動作について調べること。(2時間)
6 回	排泄や家事に関わる動作について調べること。(2時間)
7 回	住宅や街の中にある不便さ、不便なところを調べること。(2時間)
8 回	福祉住環境コーディネーターに関する文献を調べること。(2時間)
9 回	環境問題や住宅に関する犯罪について調べること。(2時間)
1 0 回	戸建て住宅の敷地計画について文献等で調べること。(2時間)
1 1 回	コミュニティについて文献等で調べること。集合住宅の類型について調べること。(2時間)
1 2 回	高齢者住宅及び介護保険制度の中で住宅に関する事項を文献等で調べること。(2時間)
1 3 回	インテリアに計画について等で調べること。(2時間)
1 4 回	住宅設備について文献等で調べること。(2時間)
1 5 回	前14回分の講義の復習をしておくこと。(5時間)

講義目的	生活動作や様式を詳しく講述し、多様な住要求に対応する住宅の設計方法について講義する。 (この講義は建築学専攻の学位授与の方針D、Gに強く関与する)
達成目標	住宅を設計する際に必要な専門知識を習得する。
キーワード	ユニバーサルデザイン 人間工学 住文化 集合 戸建て 生活
成績評価(合格基準60)	講義中の小テスト(70%)と定期的に行う課題(30%)により評価する
関連科目	住宅計画(学部科目)
教科書	適宜プリント(資料)を配布する
参考書	第2版コンパクト建築設計資料集成[住居] 丸善 初めて学ぶ人間工学 岡田明編著 後藤義明 他 理工図書
連絡先	後藤研究室 B1号館5階
注意・備考	提出課題については、講義中に解答例を例示しフィードバックを行う。

	講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	建築環境設計特論 (MTZ6I110)
英文科目名	Advanced Building Environmental Design
担当教員名	中山哲士 (なかやまさとし)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 4時限
対象クラス	建築学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	建築環境計画の概要について説明する。
2 回	建築環境工学、建築設備、都市環境研究分野の最近の動向について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
3 回	地域気候特性とパナキュラー建築について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
4 回	自然エネルギー有効利用技術・新エネルギーの活用について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
5 回	パッシブデザインの必要性について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
6 回	パッシブデザインの手法と効果について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
7 回	建物基本性能の向上と応用技術について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
8 回	レポート発表・討論 (前半) : 建築環境を取り巻く問題点の抽出し分析したことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
9 回	アクティブデザインの手法と効果について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
10 回	ハイブリッドデザインへの応用について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
11 回	室内環境評価について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
12 回	バイオクライマティックデザインについて、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
13 回	環境共生建築・住宅の設計法と評価について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
14 回	環境建築の総合評価と将来展望について、説明する。受講生は事前に調べてきたことを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。
15 回	レポート発表・討論 (後半) : 建築環境を取り巻く問題点を解決するための応用技術について自分自身の考えを発表し、全員で討論をすることで理解を深める。

回数	準備学習
1 回	建築環境計画に求められるものは何か、自分自身で整理しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	建築環境工学、建築設備、都市環境研究分野の最近の動向について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	地域気候特性とパナキュラー建築について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	自然エネルギー有効利用技術・新エネルギーの活用について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	パッシブデザインの必要性について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	パッシブデザインの手法と効果について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	建物基本性能の向上と応用技術について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)
8 回	これまでの講義を踏まえ、建築環境を取り巻く問題点を抽出し、レポートにまとめること。(標準学習時間60分)
9 回	アクティブデザインの手法と効果について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	ハイブリッドデザインへの応用について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	室内環境評価について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)

1 2 回	バイオクライマティックデザインについて自分自身で調べて整理しておくこと。（標準学習時間60分）
1 3 回	環境共生建築・住宅の設計法と評価について自分自身で調べて整理しておくこと。（標準学習時間60分）
1 4 回	環境建築の総合評価と将来展望について自分自身で調べて整理しておくこと。（標準学習時間60分）
1 5 回	これまでの講義を踏まえ、建築環境を取り巻く問題点を解決するための応用技術について自分自身の考えを含めてレポートにまとめること。（標準学習時間120分）

講義目的	建築環境工学、建築設備、都市環境の分野で、近年問題や話題となっている技術やテーマを取り上げ、実際の建築現場での現状、研究調査事例について理解を深める。 解決策を提案するための専門知識や応用技術について理解する。 講義は、テーマに沿って学生自らが調べた内容について、講義を通して議論を進めることにより、新たな知見や知識の習得を目的とするものです。予習無くして講義は成り立ちませんので、しっかりと予習を行い、講義では自分自身の意見を言うことが必須です。
達成目標	建築環境工学、建築設備、都市環境についての専門知識や応用技術の習得とともに、問題点の分析、調査の方法、データの分析方法、レポート及び最終報告書の作成のための手順、プレゼンテーション技術を習得している。
キーワード	断熱・気密設計と評価 日射の利用と制御設計、採光設計、自然換気計算手法とそれを応用した設計法 環境共生建築の設計と評価 パッシブデザイン・アクティブデザイン・ハイブリッドデザイン 地域機構特性と自然エネルギーの有効利用
成績評価（合格基準60%）	授業ごとのレポート（40%）、最終提出物及びプレゼンテーション（60%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	建築環境工学 、建築環境工学 、建築設備 、建築設備 、他
教科書	使用しない
参考書	必要により講義時に伝える。
連絡先	B1号館5階 中山研究室
注意・備考	授業形態はアクティブラーニング要素を含む。事前にテーマに即して資料を作成し、発表および討論することにより、理解を進める。そのための学会等での発表を踏まえたプレゼンテーション能力の習得や参考論文の読解力、分析能力も求められる。
試験実施	実施しない

科目名	耐震設計特論 (MTZ6N110)
英文科目名	Advanced Seismic Design
担当教員名	小林正実 (こばやしまさみ)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	水曜日 4時限
対象クラス	建築学専攻 (17 ~ 18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションを行う。耐震設計の考え方と計算ルートを説明する。
2 回	地震学の基礎を説明する。
3 回	表層地盤増幅特性を説明する。
4 回	時刻歴応答解析 ( 1 ) 運動方程式の数値計算法を説明する。
5 回	時刻歴応答解析 ( 2 ) Excelを用いた 1 自由度系の応答解析を説明する。
6 回	時刻歴応答解析 ( 3 ) Excelを用いた 1 自由度系の応答解析の課題演習を行う。
7 回	時刻歴応答解析 ( 4 ) 多自由度系の応答解析を説明する。
8 回	時刻歴応答解析 ( 5 ) 多自由度系の応答解析の課題演習を行う。
9 回	時刻歴応答解析 ( 6 ) 復元力特性のモデル化と非線形応答解析を説明する。
1 0 回	限界耐力計算 ( 1 ) 地震力に対する考え方と応答計算法、耐震要素の復元力特性を説明する。
1 1 回	限界耐力計算 ( 2 ) 1 自由度系の応答計算を説明する。
1 2 回	限界耐力計算 ( 3 ) 1 自由度系の応答計算の課題演習を行う。
1 3 回	限界耐力計算 ( 4 ) 多自由度系の応答計算を説明する。
1 4 回	限界耐力計算 ( 5 ) 多自由度系の応答計算の課題演習を行う。
1 5 回	免震構造・制振構造を説明する。

回数	準備学習
1 回	学部科目の耐震・耐風設計の講義内容を復習しておくこと ( 標準学習時間50分 )
2 回	事前配布資料のうち1回に指示した箇所を予習しておくこと ( 標準学習時間50分 )
3 回	事前配布資料のうち2回に指示した箇所を予習しておくこと ( 標準学習時間50分 )
4 回	事前配布資料のうち3回に指示した箇所を予習しておくこと ( 標準学習時間50分 )
5 回	事前配布資料のうち4回に指示した箇所を予習しておくこと ( 標準学習時間50分 )
6 回	前回授業の復習をすること ( 標準学習時間50分 )
7 回	事前配布資料のうち6回に指示した箇所を予習しておくこと ( 標準学習時間50分 )
8 回	前回授業の復習をすること ( 標準学習時間50分 )
9 回	事前配布資料のうち8回に指示した箇所を予習しておくこと ( 標準学習時間50分 )
1 0 回	事前配布資料のうち9回に指示した箇所を予習しておくこと ( 標準学習時間50分 )
1 1 回	事前配布資料のうち10回に指示した箇所を予習しておくこと ( 標準学習時間50分 )
1 2 回	前回授業の復習をすること ( 標準学習時間50分 )
1 3 回	事前配布資料のうち12回に指示した箇所を予習しておくこと ( 標準学習時間50分 )
1 4 回	前回授業の復習をすること ( 標準学習時間50分 )
1 5 回	事前配布資料のうち14回に指示した箇所を予習しておくこと ( 標準学習時間50分 )

講義目的	地震時の構造物系の応答性状を把握するために、先ず、入力である地震動を扱う地震学の基礎を講述する。次に、この入力外乱に対する構造物の非線形応答を予測するための時刻歴応答解析法および限界耐力計算法について解説する。( E )
達成目標	時刻歴応答解析および限界耐力計算による耐震設計の基礎理論を理解し、高層建物の時刻歴応答解析や種々の構造物の限界耐力計算ができる。( E )
キーワード	地震学、設計用入力地震動、時刻歴応答解析、数値積分、限界耐力計算
成績評価 ( 合格基準60 )	講義ごとの演習課題により成績を評価し、 6 0 % 以上を合格とする。
関連科目	・「耐震・耐風設計」( 学部科目 ) を受講していることが望ましい。
教科書	講義で資料を配付する
参考書	建築の振動 応用編 / 西川孝夫ほか / 朝倉書店 / 978-4-254-26874-4
連絡先	B3号館5階 小林研究室 メール : kobayashi@archi.ous.ac.jp
注意・備考	・講義資料は講義開始時に配布する。 ・講義ごとの演習課題については、次回に返却するとともに模範解答を配布しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	建築学特別講義 (MTZ6Q110)
英文科目名	Topics in Architecture and Building Engineering I
担当教員名	平山文則(ひらやまふみのり), 山崎雅弘(やまざきまさひろ), 江面嗣人(えづらつぐと), 後藤義明(ごとうよしあき), 小林正実(こばやしまさみ), 中山哲士(なかやまさとし), 弥田俊男(やだとしお), 坂本和彦(さかもとかずひこ), 中西啓二(なかにしけいじ), 八百板季穂(やおいたきほ), 馬淵大宇(まぶちだいう)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	建築学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	文化財保護の制度とその体制について解説する。(江面 嗣人)  (江面 嗣人)
2回	文化財保護の制度とその体制について解説する。(江面 嗣人)  (江面 嗣人)
3回	環境都市実現に向けた建築環境設計について解説する。(中山 哲士)  (中山 哲士)
4回	建築計画技法について解説する。(1)(馬淵 大宇)  (馬淵 大宇)
5回	建築計画技法について解説する。(2)(馬淵 大宇)  (馬淵 大宇)
6回	建築人間工学の実プロジェクトへの活用法について解説する。(後藤 義明)  (後藤 義明)
7回	建築・都市計画学の実プロジェクトへの活用法について解説する。(弥田 俊男)  (弥田 俊男)
8回	地震被害から得られた知見と建築設計について解説する。(小林 正実)  (小林 正実)
9回	実プロジェクトにおける構造設計の流れと課題について解説する。(中西 啓二)  (中西 啓二)
10回	力学理論と構造設計について解説する。(山崎 雅弘)  (山崎 雅弘)
11回	建築設計プロセスについて解説する。(1)(平山 文則)  (平山 文則)
12回	建築設計プロセスについて解説する。(2)(平山 文則)

	(平山 文則)
1 3 回	都市遺産の保全と活用について解説する。(八百板 季穂)
	(八百板 季穂)
1 4 回	建築設備の省エネルギー(1):地球温暖化対策のためのCO2排出量低減の必要性和、省エネルギーについて解説する。(坂本 和彦)
	(坂本 和彦)
1 5 回	建築設備の省エネルギー(2):各自が考える省エネルギーに対する方策を発表する。(坂本 和彦)
	(坂本 和彦)

回数	準備学習
1 回	文化財保護法および文化財の種別について調べておくこと(標準学習時間90分)
2 回	文化財保護法および文化財の種別について調べておくこと(標準学習時間90分)
3 回	環境都市を実現するために、考慮すべき事項について自分自身で調べて整理しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	建築計画手法の具体的な手続きについて調べること(標準学習時間60分)
5 回	第3回の講義で習得した建築計画手法を実践し、その結果を講義時に発表すること(標準学習時間90分)
6 回	住宅内の設備機器や出入り口、窓サッシなどの使い勝手について調べること(標準学習時間120分)
7 回	建築・都市計画学の実プロジェクトへの活用法について関連書籍等を調べておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	学部科目の木質構造の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間50分)
9 回	興味のある実建物について、構造設計上のポイントについて自分の考えを1枚程度にまとめて講義時に発表する。(標準学習時間60分)
1 0 回	大空間構造にどのようなものがあるか調べておくこと(標準学習時間60分)
1 1 回	利用者参加型設計の事例について図書館等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 2 回	劇場・ホールにおける利用者参加型設計の意味と利用者の役割について、図書館等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 3 回	景観保全に関連する内容を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 4 回	建築設備、およびエコロジカルデザインの該当範囲を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	前回の講義内容を復習し、自分の考え方をまとめておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	各教員の専門分野における実際のプロジェクトを例示しながら、原理や知識を建築設計に活用する方法を講述する。(建築学専攻学位授与の方針D,E,Fに強く関与)
達成目標	建築計画学や建築構造工学、環境設備工学に関する原理や知識を建築設計に活用するための多様な方法や考え方を習得する。(D,E,F)
キーワード	建築学科及び建築学専攻で学んだ全て

成績評価（合格基準60	講義において課す課題によって評価する(100%)。100点満点中60点以上を合格とする。
関連科目	建築学科及び建築学専攻で学んだ全ての講義
教科書	教科書は用いない。各回講義時に各教員が資料を配布する。
参考書	各回講義時に各教員が資料を配布する。
連絡先	山崎研究室：B3号館5階
注意・備考	各回講義時にシラバス記載以外の注意事項を伝える。
試験実施	実施しない



科目名	建築デザイン論特論 (MTZ6R110)
英文科目名	Advanced Architectural Design Theory
担当教員名	平山文則 (ひらやまふみのり)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 3時限
対象クラス	建築学専攻(17～18)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ガイダンス、建築デザインの目的と課題について解説する。
2 回	アアルト研究：第1回 アルバー・アアルト初期の作品における有機的形態と素材と色及び光との関連について解説する。
3 回	アアルト研究：第2回 アルバー・アアルト中期の作品における有機的形態と素材と色及び光との関連について解説する。
4 回	アアルト研究：第3回 アルバー・アアルト後期の作品における有機的形態と素材と色及び光との関連について解説する。
5 回	アアルト研究：第4回 アルバー・アアルト作品における有機的形態と素材と色及び光との関連から、新しい時代の建築デザインを探る上での考え方を解説する。
6 回	リートフェルト研究：第1回 ヘリット・トーマス・リートフェルト作品における幾何学的な形態と家具との関連について理解し、新しい時代の建築デザインを探る上でのヒントをつかむ。
7 回	リートフェルト研究：第2回 ヘリット・トーマス・リートフェルト作品における幾何学的な形態と家具との関連について理解し、新しい時代の建築デザインを探る上での考え方を解説する。
8 回	「建築様式の本質」発表会 ロマネスク、ゴシック、ルネッサンス、バロックの4様式の中から1様式を選び、その建築様式の本質が、現代の建築デザインにどのように関連するかについて解説する。
9 回	ピーター・ズントー研究：第1回 ピーター・ズントー作品における素材と建築空間との関係を理解し、新しい時代の建築デザインを探る上での考え方を解説する。
10 回	ピーター・ズントー研究：第2回 ピーター・ズントー作品における素材と建築空間との関係を理解し、新しい時代の建築デザインを探る上での考え方を解説する。
11 回	ピーター・ズントー研究：第3回 ピーター・ズントー作品における素材と建築空間との関係を理解し、新しい時代の建築デザインを探る上での考え方を解説する。
12 回	ピーター・ズントー研究：第4回 ピーター・ズントー作品における素材と建築空間との関係を理解し、新しい時代の建築デザインを探る上での考え方を解説する。
13 回	レンゾ・ピアノ研究：第1回 レンゾ・ピアノ作品における構造の役割、先進性について解説する。
14 回	レンゾ・ピアノ研究：第2回 レンゾ・ピアノ作品における空間の流動性、貫入生について解説する。
15 回	レンゾ・ピアノ研究：第3回 レンゾ・ピアノ作品の作風の変化と時代との関連について解説する。
16 回	「21世紀の建築デザインの方向性」発表会を実施する。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し、学習過程を確認しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	アルバー・アアルトの作品について図書館等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	アルバー・アアルトの作品を図書館等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	アルバー・アアルトの作品を図書館等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	アルバー・アアルトの作品を図書館等で調べ、有機的な形態の1作品を選び、模型を作成すること。
6 回	リートフェルトの作品について図書館等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	リートフェルトの作品について図書館等で調べ、1作品を選び模型を作成すること。(標準学習時間60分)
8 回	ロマネスク、ゴシック、ルネッサンス、バロックの4様式の中から1様式を選び、その建築様式の本質についての発表資料を作成する。(標準学習時間120分)
9 回	ピーター・ズントー作品を図書館等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	ピーター・ズントー作品を図書館等で調べ、その中から1作品を選び、図面をトレースすること。(標準学習時間60分)
11 回	ピーター・ズントー作品を図書館等で調べ、その中から1作品を選び、模型を作成すること。(標準学習時間60分)
12 回	ピーター・ズントーの英文または独文の著述について図書館等で調べ、その中から気に入った1文

	を翻訳すること。（標準学習時間60分）
1 3 回	レンゾ・ピアノ作品における構造形式の特徴を図書館等で調べておくこと。（標準学習時間60分）
1 4 回	レンゾ・ピアノ作品を1つ取りあげ、その断面図をトレースすること。（標準学習時間60分）
1 5 回	レンゾ・ピアノの著作を読み、時代の変化、社会の変化に建築がどう対応すべきかについての考えをまとめる。（標準学習時間60分）
1 6 回	30枚程度のスライドを用いて新しい時代の建築デザインについての考えを発表する。（標準学習時間120分）

講義目的	現代社会における建築デザインのあり方を、優れた建築を創りあげてきた何人かの建築家（リートフェルト、アアルト、ズントー、ピアノ）を取りあげ、その作品を深く掘り下げ、具体的な設計において考慮すべき本質的な事項を修得する。 人類の長い建築デザインの歴史を通じて新しい時代の建築デザインを読み解くカギを見つけ出す。
達成目標	新しい時代の建築デザインの方向性について説明できる。
キーワード	公共施設の設計手法、住民参加型設計手法、利用者満足度、建築デザインの歴史、環境建築
成績評価（合格基準60	発表60%、レポート40%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	設計演習 ~ 、建築デザイン論、住宅デザイン論、西洋建築史、近代建築史
教科書	毎回必要に応じて資料を配布する。
参考書	アアルト、リートフェルト、ズントー、レンゾ・ピアノの作品集
連絡先	平山研究室：27号館4階、086-256-9635、hirayama@archi.ous.ac.jp
注意・備考	シラバス記載以外の諸注意は初回講義時に伝える。
試験実施	実施しない

科目名	建築工学設計特別演習 (MTZ6Z110)
英文科目名	Seminar of Architecture and Building Engineering II
担当教員名	平山文則(ひらやまふみのり), 山崎雅弘(やまざきまさひろ), 江面嗣人(えづらつぐと), 後藤義明(ごとうよしあき), 小林正実(こばやしまさみ), 中山哲士(なかやまさとし), 弥田俊男(やだとしお), 坂本和彦(さかもとかずひこ), 中西啓二(なかにしけいじ), 八百板季穂(やおいたきほ), 馬淵大宇(まぶちだいう)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	建築学専攻(17~18)
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題についての分析(3回): 学生が専攻する分野(意匠、構造、環境設備)のいずれかの課題を与え、この課題の理解と改題解決への基本方針を立案する。</li> <li>・基礎知識、技術情報の収集と分析(8回): 与えられた課題に関連する事例や技術情報を収集し、評価・分析する。教員により示される基礎的な考え方や解説を参考にして課題解決する。</li> <li>・課題解決手法の提案(4回) 課題解決のための手法を複数案提案し、教員とのディスカッションを重ね最適手法を選択する。結果をレポートにまとめる。</li> </ul>
準備学習	指導教員により示される基礎的な考え方や解説について、自らの考え方を具体的に準備する。
講義目的	専攻する計画、構造、環境設備のそれぞれの分野における多様な知識、情報を社会の要請に応じて統合化して設計にかつようになる。 学位授与の方針Bに強く関与
達成目標	計画、構造、環境設備のそれぞれの分野における多様な知識、情報を社会の要請に応じて統合化する能力を身につけている。
キーワード	建築計画、建築設計、構造設計、設備設計、環境設計、統合化技術
成績評価(合格基準60)	提出されたレポートの60点以上を合格とする。
関連科目	建築計画、建築設計、構造設計、設備設計、環境設計、統合化技術
教科書	講義時に資料を配布する。
参考書	講義開始時に参考書を提示する。
連絡先	核研究室
注意・備考	初回講義時に注意事項を伝える。
試験実施	実施しない

科目名	インターンシップ (MTZ6Z120)
英文科目名	Internship for Practical Building Design
担当教員名	平山文則 (ひらやまふみのり), 山崎雅弘 (やまざきまさひろ), 江面嗣人 (えづらつぐと), 後藤義明 (ごとうよしあき), 小林正実 (こばやしまさみ), 中山哲士 (なかやまさとし), 弥田俊男 (やだとしお), 坂本和彦 (さかもとかずひこ), 中西啓二 (なかにしけいじ), 八百板季穂 (やおいたきほ), 馬淵大宇 (まぶちだいう)
対象学年	1 年
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	建築学専攻 (17 ~ 18)
単位数	4.0
授業形態	講義
授業内容	<p>建築設計事務所、構造設計事務所、設備設計事務所、建設工事会社の設計部門において、およそ 15 日間、実時間数にして 120 時間以上 (研修説明会と報告会を除く) の研修を集中的に実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修説明会 (1 回) 研修事務所を選定し研修に当たったの心得を説明する。</li> <li>・ 研修内容 実プロジェクトの進捗状況に合わせて次の項目から取捨選択し、設計業務を実務的・体験的に習得する。</li> <li>・ 基本設計の実習</li> <li>・ 詳細設計の実習</li> <li>・ 各種設計図書作成の実習</li> <li>・ 各種打合に同行し設計判断業務の実習</li> <li>・ 工事監理作業に同行し監理業務の実習</li> <li>・ 設計関連資料などの収集の補助</li> <li>・ 当該プロジェクトにおける法的規制の調査作業の補助</li> <li>・ プレゼンテーション用資料等の作成補助</li> </ul> <p>なお、研修生は日報を作成し、建築士 (設備の場合は建築設備士でもよい) の資格を持つ指導担当者の確認を受けて修了する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修報告会 (1 回) 学内において研修成果を発表会形式で報告する。</li> </ul>
準備学習	研修説明会において説明される準備学習を十分に行うこと。
講義目的	<p>建築設計に必要な次のような実務知識を体験的に習得することを目指す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建築設計に関する基礎知識と技術を理解する。</li> <li>・ 建築士の社会的役割と職能について理解する。</li> <li>・ 意匠、構造、設備との関連性を理解する。</li> <li>・ 建物の様々なニーズを整理・分析し建築主と使用者の要求を満たすために必要な技術を理解する。</li> <li>・ 建築設計に必要な種々の手続きを理解する。</li> </ul>
達成目標	インターンシップを通して実践的に建築設計の基礎知識と設計方法を修得する。
キーワード	建築設計、構造設計、設備設計、積算、工事監理
成績評価 (合格基準60)	研修報告書と研究報告会の内容によって評価する。
関連科目	設計演習 ~ 、構造設計演習、設備設計演習
教科書	なし
参考書	建築界の動きを建築雑誌等で情報収集しておく
連絡先	インターンシップに関して興味がある場合、質疑がある場合は学科長に連絡すること。
注意・備考	インターンシップに関して興味がある場合、質疑がある場合は学科長に連絡すること。
試験実施	実施しない