

科目名	野外実践指導実習 (FS00Z320)
英文科目名	Basic Skills for Fieldworks II
担当教員名	山口一裕(やまぐちかずひろ), 藤木利之(ふじきとしゆき), 杉山裕子(すぎやまゆうこ), 小林祥一(こばやししょういち), 伊代野淳(いよのあつし), 守田益宗(もりたよしむね), 齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	3年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学科, 物理科学専攻, 基礎理学科, 生物化学科, 臨床生命科学科, 動物学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション 実習の目的と内容の説明 (全教員)
2回	海のフィールド実習: 海のプランクトンの採集と観察, 分類 (齋藤) (齋藤 達昭)
3回	ガイドブックを参考にウニの発生について調べておくこと。(標準学習時間60分) (全教員)
4回	海のフィールド実習: 水質調査(海のpH, 塩分濃度, DOなど)(杉山) (杉山 裕子)
5回	海のフィールド実習: 地質調査(柱状図作成)(山口) (山口 一裕)
6回	海のフィールド実習: ペグマタイと高温石英 (小林) 海のフィールドでの実習のレポートの提出 (小林 祥一)
7回	山のフィールドでの実習に関するオリエンテーション (全教員)
8回	山のフィールド: 珪藻土と堆積土壌の採取・植物の標本の作成 (藤木, 守田) (藤木 利之, 守田 益宗)
10回	山のフィールド: 土壌昆虫の同定と観察 (齋藤 達昭)
11回	山のフィールド: 蛇紋岩 熱水交代作用でできる岩石 (小林) (小林 祥一)
12回	山のフィールド: 星の観察 (伊代野) 山のフィールドでの実習のレポートの提出 (伊代野 淳)
13回	川のフィールド: オリエンテーション (山口 一裕, 齋藤 達昭)
14回	ガイドブックを参考に水生昆虫と魚類について調べておくこと。(標準学習時間60分) (齋藤 達昭)
15回	川のフィールド: 底質調査と河原の石の観察 (山口) (山口 一裕)

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読んでおくこと。配布された実習のガイドブックを読んで復習すること。(標準学習時間60分)

2回	ガイドブックを参考に海のプランクトンについて調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	記載された準備学習に必要とする標準的な学習時間を明記してください。
4回	ガイドブックを参考に海水の水質について調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	ガイドブックを参考に地質調査の方法について調べておくこと。(標準学習時間60分)
6回	ガイドブックを参考に花崗岩とペグマタイトについて調べておくこと。これまでの実習結果をレポートにまとめて提出すること(標準学習時間420分)
7回	シラバスをよく読んでおくこと。配布された実習のガイドブックを読んで復習すること。(標準学習時間60分)
8回	ガイドブックを参考に森林植生と珪藻について調べておくこと。(標準学習時間60分)
9回	ガイドブックを参考に土壌呼吸について調べておくこと。(標準学習時間60分)
10回	ガイドブックを参考に土壌昆虫について調べておくこと。(標準学習時間60分)
11回	ガイドブックを参考に蛇紋岩について調べておくこと。(標準学習時間60分)
12回	ガイドブックを参考に恒星・惑星と星座について調べておくこと。これまでの実習結果をレポートにまとめて提出すること(標準学習時間420分)
13回	シラバスをよく読んでおくこと。配布された実習のガイドブックを読んで復習すること。(標準学習時間60分)
15回	ガイドブックを参考に河床環境について調べておくこと。これまでの実習結果をレポートにまとめて提出すること(標準学習時間180分)

講義目的	野外調査や自然観察などのフィールドワーク実習を生物分野と地学分野の関連教員が中心となって集中講義の形式で行う。実習地は岡山県内で実施する。将来教員になったときに、課題研究など発展した内容の授業を指導できるように野外での知識と技術を身に付けるための実習を行う。(この科目は理学部横断の科目であるため、各学科の学位授与の方針において次の項目に関連した科目である。応用数学科：D、化学科：I、応用物理学物理科学専攻：C、基礎理学科：B-2、生物化学科：A、臨床生命科学科：A、動物学科：A)
達成目標	野外での実習を通して野外調査の技術と知識を習得する。野外で起こりうる危険について想定することができる。課題研究を指導するときどのような方法で研究を進めるかを計画・実施することができる。
キーワード	プランクトンの採取・観察・同定 ウニの発生 水質調査 地質調査 花こう岩 高温石英 春、夏、秋の星座 かいぼり調査 植物調査
成績評価(合格基準60)	実験レポートにより評価する。
関連科目	生態学、地質学、環境地球化学、分析化学、鉱物科学、宇宙科学
教科書	プリントを配布する。
参考書	適宜指示する。
連絡先	7号館1F山口研究室 yamaguti[at]das.ous.ac.jp 7号館2F齋藤研究室 saito[at]das.ous.ac.jp
注意・備考	実習計画は、時期や天候に左右されるので、内容に変更がある。実習は、夏休み期間中や土日を使って集中講義形式で行う予定である。交通費は大学が負担するが、宿泊費および食費は自己負担する必要がある。その他の実習は日程や講義時間の関係で通年で実施するので、受講する際は十分注意してください。そのため成績は秋2学期終了後につきます。また、最終評価試験実施には、必ず参加する。藤木担当で採取した珪藻土・堆積土壌試料は生物科学実験で使用します。
試験実施	実施しない

科目名	教職のための生物【月5水5】(FS01E310)
英文科目名	Science Education(Biology)
担当教員名	林謙一郎(はやしけんいちろう),清水慶子(しみずけいこ),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),池田正五(いけだしょうご),南善子(みなみよしこ),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	3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	化学科,物理科学専攻,基礎理学科,生物化学科,臨床生命科学科,動物学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	生体を構成する細胞の構造と機能について講義する。 (宮永 政光)
2回	生殖方法や減数分裂について、問題を解きながら十分な理解が得られるように解説する。 (南 善子)
3回	動物と植物の発生について、問題を解きながら十分な理解が得られるように解説する。 (南 善子)
4回	遺伝の法則：遺伝現象の規則性、染色体および遺伝子について解説する。 (浅田 伸彦)
5回	遺伝の法則：遺伝子の本体について解説する。 (浅田 伸彦)
6回	遺伝情報とタンパク質の合成、形質発現の調節と形態形成、およびバイオテクノロジーについて、演習をまじえて説明する。 (池田 正五)
7回	環境と動物の反応：内部環境としての体液の循環とはたらき、その成分の調節、恒常性の調節について解説する。 (清水 慶子)
8回	環境と動物の反応：動物における刺激受容と応答について解説する。 (清水 慶子)
9回	栄養成長から生殖成長にいたる植物の生活と環境応答について、発芽、光合成・花芽形成、結実、種子形成の過程、さらに重力屈性や光屈性などを解説する。 (林 謙一郎)
10回	アミノ酸、タンパク質の構造について演習問題を用いて確認する。 (三井 亮司)
11回	酵素の機能やそれが関わる代謝などについて演習問題を用いて確認する。 (三井 亮司)
12回	生物の分類と進化：生物の分類および系統について解説する。 (託見 健)
13回	生物の分類と進化：生物の変遷および進化のしくみについて解説する。 (託見 健)
14回	生物の集団：生物個体群の維持と適応および個体群の生活について解説する。 (中本 敦)
15回	生物の集団：生物群集の維持と変化および生態系とその平衡について解説する。 (中本 敦)

回数	準備学習
1回	授業内容の確認と復習。細胞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)
2回	細胞の構造と機能について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生殖と発生」の項目を予め予習し、自分なりの理解しておくこと。(標準学習時間90分)
3回	生殖方法や減数分裂について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生殖と発生」の項目を予め予習し、自分なりの理解しておくこと。(標準学習時間90分)
4回	動物と植物の発生について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「遺伝の法則」の項目をよく読んで予習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	遺伝現象の規則性、染色体および遺伝子について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「遺伝の法則」の項目をよく読んで予習しておくこと。(標準学習時間90分)
6回	遺伝子DNAの構造について説明できるように復習を行うこと。教科書の「遺伝情報とその発現」の項目をよく読んで予習しておくこと。(標準学習時間90分)
7回	遺伝情報とその発現について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「環境と動物の反応」の項目をよく読んで予習しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	動物の体液の循環とはたらき、その成分の調節、恒常性の調節について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「環境と動物の反応」の項目をよく読んで予習しておくこと。(標準学習時間90分)
9回	環境と動物の反応について、説明できるように復習を行うこと。植物の成長と環境応答について、光合成、発芽、花芽形成、種子形成などの植物の形態形成過程と重力屈性や光屈性の仕組みについて、十分予習すること。(標準学習時間90分)
10回	植物の生活と環境応答について、説明できるように復習を行うこと。教科書または過去の本学の講義などで使用した生化学の教科書・参考書等を利用し、アミノ酸やタンパク質について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
11回	アミノ酸、タンパク質の構造について、説明できるように復習を行うこと。教科書または過去の本学の講義などで使用した生化学の教科書・参考書等を利用し、酵素について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
12回	酵素の機能やそれが関わる代謝について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生物の分類と進化」の項目をよく読んで予習しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	生物の分類および系統について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生物の分類と進化」の項目をよく読んで予習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	生物の変遷および進化のしくみについて、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生物の集団」の項目をよく読んで予習しておくこと。(標準学習時間90分)
15回	生物個体群の維持と適応および個体群の生活について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生物の集団」の項目をよく読んで予習しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	教員採用試験に出題される生物分野の内容を十分理解し、問題を解くための考え方を学ぶ。これらは、教員採用試験に対する対策となるはばかりでなく、教壇に立った場合の必要な知識や生徒への分かり易い説明の仕方などの修得につながる。(基礎理学科の学位授与方針項目B-2に強く関与する)
達成目標	教員採用試験生物分野の問題が解けるようになること。
キーワード	教員採用試験、理科、生物
成績評価(合格基準60)	課題提出(70%)と小テストの結果(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	生物関連の基礎および専門科目
教科書	現代生命科学の基礎～遺伝子・細胞から進化・生態まで～/都築幹夫 編/(教育出版)/978-4-316801582
参考書	教員採用試験中学校理科/一ツ橋書店
連絡先	担当各教員の研究室
注意・備考	課題提出と小テストにより成績を評価するので、最終評価試験は実施しない。提出課題と小テストについては、講義中に模範解答を配布することや、その場で模範解答例を示すことで、フィードバックを行う
試験実施	実施しない

科目名	教職のための物理(再)【火1木1】(FS01F210)
英文科目名	Science Education(Physics)
担当教員名	若村国夫*(わかむらくにお*)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	化学科(～16), 物理科学専攻(～16), 基礎理学科(～16), 生物化学科(～16), 臨床生命科学科(～16), 動物学科(～16)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	演習を通して学ぶ実力練成コースであるが、内容は中学理科教員採用試験物理の出題範囲で、最も多く出題される力学に絞る。授業時間の半分は若村による問題解法のポイントの説明、後の半分は、前回当てられた受講生が、黒板に解ける範囲で、その内容を書き、これを若村が解説、添削する方向で授業を進める。二回目からの講義の進め方、問題回答に必要な初等計算式やグラフの知識の確認、次回の問題解答者の割り当て法などを説明する。
2回	運動の表し方、力の知識の復習と解法、簡単な計算の復習などを行い、次回解答問題を割り当てる。
3回	直線運動と加速度の知識と問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
4回	落体の運動に関する知識と問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
5回	運動の法則およびベクトル演算、問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
6回	運動の三法則と問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
7回	運動方程式の立て方を学び、次回解答問題を割り当てる。
8回	摩擦と空気の抵抗に関する運動と関係する問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
9回	液体と気体が受ける力について説明し、次回解答問題を割り当てる。
10回	力とエネルギーについて説明し、問題を解き、次回解答問題を割り当てる。
11回	仕事とエネルギーの関係及び問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
12回	エネルギー保存則及び問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
13回	力のつり合い及び問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
14回	剛体の力学の知識と問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
15回	力のモーメントの知識と問題の解法を説明する。
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おくこと
2回	分数やその加減乗除、ベクトルの加減、微分積分の意味などを60分程度復習すること
3回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第2回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
4回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第3回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
5回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第4回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
6回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第5回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
7回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第6回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
8回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第7回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
9回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第8回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
10回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第9回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
11回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第10回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
12回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第11回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
13回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第12回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
14回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第13回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
15回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第14回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
16回	これまでの内容を2時間以上復習すること

講義目的	<p>中学理科教員採用試験に出題される物理分野のうち、最も多く出題される力学に主眼を置き、内容の十分な理解と、問題を解くための考え方、解法の手順、計算間違いの少ない計算手順などを示し、実地訓練を行う。このことにより、教員採用試験に合格し教壇に立った場合に、必要な知識や生徒への分かり易い説明の仕方なども身につけられる。(この科目は以下に示す各学科の学位授与方針項目に関連する； 化学科：I、応用物理学科：C、基礎理学科：B-2、生物化学科：A、臨床生命科学科：A-1、動物学科：A) する)</p>
------	---

達成目標	中学理科教員採用試験物理分野（力学が中心）の問題が解けるようになる方法を身に付けること。使用する問題テキストを十分マスターすることは、教員になり教える場合にも大いに役立つ。
キーワード	力、仕事、加速度、エネルギー、運動、運動方程式、圧力、浮力、力のモーメント、力のつり合い
成績評価（合格基準60）	毎回の小問試験（満点は各二点、合計26点）と演習時に割り当てられた解答内容（割り当て一回4点、標準回数A回）、さらに期末試験の成績「満点=（74-4xA）点」の総合点。演習が中心になるので、毎回の出席と割り当てられた問題の回答を実践すれば、解答力も付き、合格は容易になる。
関連科目	基礎物理学、力学、基礎数学
教科書	問題用テキスト使用。必要な場合のみプリント配布。
参考書	高等学校・物理基礎（数研出版）、教員採用試験中学校理科（一ツ橋書店）
連絡先	非常勤講師控室
注意・備考	力学を中心とする高校「物理基礎」の内容を「確実に理解するぞ」という姿勢および演習で行うすべての問題を自分で解く努力が必要。高校理科の各科目「基礎」を完全に習得するれば採用試験理科の合格点獲得は間違い無し。教員採用試験理科の出題内容は高校レベルであるので、大学生にはやさしい筈。高校時に物理を選択していなくとも、本授業で十分合格に必要な力と中学で力学を教える力を養える。心構えと続ける努力が必要である。小テスト等の解答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。小テスト等の解答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。小テスト等の解答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	実施する

科目名	教職のための地学【月4水4】(FS04D310)
英文科目名	Science Education(Earth Science)
担当教員名	岸成具*(きししげとも*)
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	化学科,物理科学専攻,基礎理学科,生物化学科,臨床生命科学科,動物学科
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、評価方法を説明する。学習指導要領で示された地学領域の内容について概観し、理科教育に求められていることを説明する。
2回	実際の授業に望むにあたって必要な準備・知識について説明する。
3回	発達障害について理解を深め、授業の流し方、配慮事項を説明する。発問や板書について説明する。
4回	火山活動について地球の内部構造と関連づけて説明する。火山の形と溶岩の性質の関連について実例も含めて授業をする板書計画を作成し、簡単な模擬授業で板書を発表する。
5回	岩石標本、鉱物標本を観察し、火成岩と造岩鉱物の関連を調べ発表する。火成岩の分類について授業をする教案を作成する
6回	火成岩の分類について前時に作成した教案を元に模擬授業を実施し、授業法について研究協議をする。火成岩、造岩鉱物等の鑑定試験を実施する。
7回	たい積岩と化石、地層について説明する。地層や化石から得られる情報を読み取らせる効果的な授業法についてグループ協議をし、発表する。
8回	地震について説明する。初期微動継続時間から震源までの距離の関係をわかりやすく説明する方法を協議し発表する。
9回	大気と水の循環について説明する。湿度についてわかりやすく教授するにはどうすれば良いかグループ協議し発表する。
10回	天気図記号等について説明する。天気図作成実習をする。
11回	天気の変化について天気図を元にグループ協議し発表する。日本の天気について、グループごとに課題を設定し、教授する教案を作成する。
12回	日本の天気について前時に作成した教案を元に模擬授業を実施し、授業法について研究協議する。(1回目2授業実施)
13回	日本の天気について前時に作成した教案を元に模擬授業を実施し、授業法について研究協議する。(2回目2授業実施)
14回	地球、太陽について基本的に事項を説明する。地球の自転、公転についての教授法を実践的に考えさせる。
15回	惑星や月の見かけの運動について説明し、教授法を実践的例を元に解説する。宇宙の成り立ちについて概観する。
16回	理科教育の課題などを解説する。最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	中学校学習指導要領(理科編)の地学に関わる部分を読んでおくこと。(0.5時間)
2回	岡山県総合教育センターホームページ( <a href="http://www.edu-ctr.pref.okayama.jp/gakkoushien/sidoan/chu/chu_rika.pdf">http://www.edu-ctr.pref.okayama.jp/gakkoushien/sidoan/chu/chu_rika.pdf</a> )より、中学校理科の教案のひな型を見ておくこと。これからの理科教育で求められる力は何か復習しておくこと。(0.5時間)
3回	授業研究についてまとめておくこと。岡山県総合教育センターホームページで、「岡山型授業のスタンダード」を確認しておくこと。(1時間)
4回	板書について復習し、火山の形と溶岩の性質の関連について実例も含めて授業をする板書計画を練っておくこと。(1.5時間)
5回	火成岩の分類について調べておくこと。教案の書き方を復習しておくこと(1時間)
6回	火成岩、一般的な鉱物をよく観察しておくこと。教案を作成し、板書計画もしておくこと。(1.5時間)
7回	火成岩の特徴について復習し、たい積岩との違いをまとめておくこと。化石から得られる情報について調べておくこと(1時間)
8回	時間がとれれば、標本を再度確認しておくこと。地震について調べ、どのように説明するとわかりやすいか考えておくこと。(1時間)
9回	地震に関わる用語についてまとめておくこと。湿度について予習し、授業での説明法を考えておくこと。(1時間)

10回	天気図の作成法について調べておくこと。(0.5時間)
11回	天気の変化に関わる事項を復習しておくこと。教案を元に板書計画を練り、模擬授業に備えておくこと。(1時間)
12回	天気の変化を高気圧低気圧前線の移動など関連づけ、気圧配置について復習しておくこと。教案を元に板書計画を練り、模擬授業に備えておくこと。(1.5時間)
13回	提供された模擬授業それぞれについて、課題や参考点などをまとめておくこと。前時の授業実践を参考にし、さらなる改善をしておくこと。(1時間)
14回	天体に関する内容を、中学校教科書でどのように扱っているかつかんでおくこと。(1時間)
15回	地球の日周運動、年周運動について復習し、月や金星の見え方について教授法を考えておくこと。(1時間)
16回	1回から15回の学習内容を見直しておくこと。(3時間)

講義目的	中・高等学校の理科地学領域の指導に必要な実践的な知識と準備、配慮について講義と演習によって身につける。この授業は以下に示す各学科の学位授与方針項目と関連している(化学科：I, 応用物理学科：C, 基礎理学科：B-2, 生物化学科：A, 臨床生命科学科：A-1, 動物学科：A)。
達成目標	天文、気象、地質などの現象に関する基礎的な知識を習得している。天文、気象、地質などを生徒にわかりやすく理解させる授業の計画ができる。情熱と熱心さを持って実験観察を伴う授業を展開することができる。
キーワード	中学校理科第2分野、地学、天文、気象、地質
成績評価(合格基準60)	演習課題、毎時間課すレポート、小テストなどの評価(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	特になし
参考書	平成20年中学校学習指導要領解説 理科編 文部科学省 文部科学省検定済中学校理科教科書(出版社は問わない)
連絡先	授業中に指示されると思いますが、とりあえず7号館3階 小林研究室 kobayashi@das.ous.ac.jp に連絡してください。
注意・備考	プロジェクターでプレゼンをしながら授業することが多い。授業の進度によっては計画を変更することがある。その場合は前時までに連絡する。演習課題、小テスト等については講義中に解説してフィードバックを行う。
試験実施	実施する



科目名	理科教材開発指導【月5水5】(FS04E310)
英文科目名	Development of Science Teaching Materials
担当教員名	山口一裕(やまぐちかずひろ),吉村功*(よしむらたくみ*),岸成員*(きししげとも*),伊代野淳(いよのあつし),森嘉久(もりよしひさ),齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 5時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	化学科,物理科学専攻,基礎理学科,生物化学科,臨床生命科学科,動物学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	中学校理科の教科書を読んで、実験・観察について調査し、発表するためのグループ分けと分担を決定する。(全教員) (全教員)
2回	ウェブ教材の閲覧・活用する方法について学習する。実際に体験して授業でどのように利用するかについて議論して、グループ毎に話し合いの結果を発表する。(全教員) (全教員)
3回	中学校理科(物理分野)で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。(全教員) (全教員)
4回	中学校理科(物理分野)で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。(全教員) (全教員)
5回	中学校理科(化学分野)で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。(全教員) (全教員)
6回	中学校理科(化学分野)で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。(全教員) (全教員)
7回	中学校理科(生物分野)で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。(全教員) (全教員)
8回	中学校理科(生物分野)で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。(全教員) (全教員)
9回	中学校理科(地学分野)で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。(全教員) (全教員)
10回	中学校理科(地学分野)で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。(全教員) (全教員)
11回	中学校理科の実験・観察の授業計画を立てて、実際に教科書の載っている実験が自分たちで考えた実験を取り入れた模擬授業をするためのグループ分けと分担を決定する。事前に調査した実験内容をグループ内で提案し、話し合い、どのような授業展開にするかを決定する。(全教員) (全教員)
12回	物理分野について教科書に記載の実験か、それを発展させた実験を取り入れた授業を開発し、授業形式で発表する。授業終了後に参加者全員で評価を行い、良かった点や改良点などを話し合い、自分の意見をまとめる。(全教員) (全教員)

13回	化学分野について教科書に記載の実験か、それを発展させた実験を取り入れた授業を開発し、授業形式で発表する。授業終了後に参加者全員で評価を行い、良かった点や改良点などを話し合い、自分の意見をまとめる。(全教員) (全教員)
14回	生物分野について教科書に記載の実験か、それを発展させた実験を取り入れた授業を開発し、授業形式で発表する。授業終了後に参加者全員で評価を行い、良かった点や改良点などを話し合い、自分の意見をまとめる。(全教員) (全教員)
15回	地学分野について教科書に記載の実験か、それを発展させた実験を取り入れた授業を開発し、授業形式で発表する。授業終了後に参加者全員で評価を行い、良かった点や改良点などを話し合い、自分の意見をまとめる。(全教員) (全教員)

回数	準備学習
1回	中学校理科の実験を調べておくこと。(標準学習時間60分)
2回	ウェブ教材を調べておくこと。次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。(標準学習時間120分)
4回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。(標準学習時間120分)
5回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。(標準学習時間120分)
8回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。(標準学習時間120分)
9回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	次回からの実験を取り入れた模擬授業のために、希望する分野と実施を希望する実験内容について詳細に調査しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	担当教員と相談して、予備実験などを行い、授業計画を立てておくこと。(標準学習時間80分)
12回	担当教員と相談して、予備実験などを行い、授業計画を立てておくこと。(発表者：標準学習時間180分、発表者以外60分)
13回	担当教員と相談して、予備実験などを行い、授業計画を立てておくこと。(発表者：標準学習時間180分、発表者以外60分)
14回	担当教員と相談して、予備実験などを行い、授業計画を立てておくこと。(発表者：標準学習時間180分、発表者以外60分)
15回	担当教員と相談して、予備実験などを行い、授業計画を立てておくこと。(標準学習時間80分)

講義目的	子どもの自己活動と実験・観察を基本とした自然科学の教育を実践するための基礎知識と技術を養成する。実際に中学校で行われている観察・実験を体験して理科教育の学習の中での位置づけを明確にし、問題点を明らかにし、より発展したものに改良する態度を養う。卒業後実際に現場に立ったときに役立つ技能や知識を習得することを目的とする。(この科目は理学部横断の科目であるため、各学科の学位授与の方針において次の項目に関連した科目である。応用数学科：D、化学科：I、応用物理学物理科学専攻：C、基礎理学科：B-2、生物化学科：A、臨床生命科学科：A、動物学科：A)
達成目標	理科教育において重視される生徒実験のあり方について考えられること 理科教育において重視される生徒実験の問題点を理解すること 生徒が興味を持つような理科実験・観察のプレゼン

	テーション能力を身につけること
キーワード	アクティブ・ラーニング, グループ学習, プレゼンテーション, 新しい実験、観察の開発, ルーブリック評価
成績評価 (合格基準60)	毎時の課題レポート提出(20%)、実験内容の調査レポートと発表(30%)と理科教材開発と授業形式の発表(40%)、発表会時の学生間評価(10%)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	理科の教免に関係する科目
教科書	適宜指示する。
参考書	適宜指示する。
連絡先	山口一裕 7号館1階 yamaguti[at]das.ous.ac.jp
注意・備考	理数系教員コースおよび教員養成プロジェクト科目なので基礎理学科の学生は、理数教員コース、他学科の学生は教員養成プロジェクトの学生しか受講できません。基礎理学科の総合理学コースの学生や他学科で教員養成プロジェクトに関係ない学生は履修できませんので履修登録の際は注意してください。理科の教員を目指している学生を対象とした実践的な授業です。熱意を持って主体的・積極的に受講するように。
試験実施	実施しない

科目名	地学基礎論 【月1水1】 (FSP1A110)
英文科目名	Geology I
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	春1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	地球の歴史を大局的に解説する。
2回	地球の構造について解説する。
3回	太陽系の中の地球について解説する。
4回	初期地球の環境と生命の誕生について解説する。
5回	原生代の表層環境変化について解説する。
6回	古生代の生物の多様化について解説する。
7回	史上最大の生物大量絶滅について解説する。
8回	第1回から第7回までの総括後、確認テストを実施する。
9回	恐竜の繁栄と白亜紀末の大量絶滅について解説する。
10回	新生代の哺乳類と人類の登場について解説する。
11回	人類による地球環境の変化について解説する。
12回	火山とマグマの生成について解説する。
13回	地球内部のダイナミクスについて解説する。
14回	プレートテクトニクスと大陸の離合集散について解説する。
15回	第9回から第14回までの総括後、確認テストを実施する。

回数	準備学習
1回	地質年代区分とその年代決定法について調べておくこと (標準学習時間60分)
2回	地球の内部構造について調べておくこと (標準学習時間60分)
3回	地球型惑星について調べておくこと (標準学習時間60分)
4回	最古の岩石や化石について調べておくこと (標準学習時間60分)
5回	全球凍結仮説について調べておくこと (標準学習時間60分)
6回	カンブリア爆発について調べておくこと (標準学習時間60分)
7回	海洋無酸素イベント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回までの内容について整理しておくこと (標準学習時間60分)
9回	巨大隕石の落下について調べておくこと (標準学習時間60分)
10回	氷河時代について調べておくこと (標準学習時間60分)
11回	オゾン層の破壊について調べておくこと (標準学習時間60分)
12回	火山前線について調べておくこと (標準学習時間60分)
13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)
14回	超大陸パンゲアの分裂について調べておくこと (標準学習時間60分)
15回	第9回から第14回までの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	固体地球の構造やその進化に関する基礎的知識を習得する。(全学のDP項目AとDに関与)
達成目標	地球科学分野の基礎的知識の習得と、この分野に限らず広い意味での自然科学分野に関わる問題について地球科学的視点から考える基礎力を養う。
キーワード	固体地球、環境変動、地球共進化
成績評価(合格基準60)	確認テスト(2回:50% x 2 = 100%)で評価を行い、総評60%以上を合格とする。
関連科目	地学基礎論II, 地学基礎実験
教科書	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 (資料集として使用する)
参考書	適宜紹介する。
連絡先	新C7号館2階 今山研究室 imayama_rins.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	指定した教科書は、授業で資料集として使用する。授業回数の3分の1以上の欠席がある場合や、テストを受けなかった場合は“E”評価とする。尚、授業内容は進捗状況によって多少変更する。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。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	物性物理 【月1水1】 (FSP1A310)
英文科目名	Solid State Physics I
担当教員名	米田稔 (よねだみのる)
対象学年	3年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	本講義の進め方を説明し、物質の凝集機構 (イオン結晶、共有結合など) について講義する。
2回	物質の凝集機構 (分子間力、水素結合など) について講義する。
3回	結晶構造と周期性について講義する。
4回	結晶構造と周期性 について講義する。
5回	固体の比熱-格子の振動などについて講義する。
6回	固体の比熱-アインシュタインの比熱式などについて講義する。
7回	固体の比熱-Debyeの比熱式などについて講義する。
8回	前回授業までの総括講義 (解説) 後に、小テストを実施する。
9回	固体内の自由電子などについて講義する。
10回	フェルミエネルギー について講義する。
11回	フェルミ分布と電子比熱などについて講義する。
12回	金属表面からの電子放出について講義する。
13回	金属の電気伝導について講義する。
14回	伝導電子のプラズマ振動について講義する。
15回	金属の光学的性質について講義する。
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	イオン結晶や共有結合結晶について予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
2回	金属結晶、水素結合結晶について予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
3回	結晶格子の種類について予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
4回	ダイヤモンドの原子配置について予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
5回	比熱の定義について予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
6回	量子力学における粒子のエネルギーについて予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
7回	フォノンについて予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
8回	7回目までの講義で学んだことを整理しておくこと。(標準学習時間:120分)
9回	真空中の電子の運動について予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
10回	フェルミエネルギーについて予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
11回	フェルミ分布関数について予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
12回	光電子、熱電子、仕事関数について予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
13回	電気伝導度や伝導電子の散乱について予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
14回	プラズマ振動数について予習しておくこと。(標準学習時間:90分)
15回	反射率について予習しておくこと。(標準学習時間:90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:180分)

講義目的	多くの原子を集めて、序列化や組織化させることによって、量子井戸、超格子、磁気抵抗効果などのような、元素単体から得られない特性を有する機能性物質を作成できることが知られている。本講義では各種の結晶について学んだのち、格子振動や固体を絶縁体とみなしたときの熱的・電気的性質について理解を深める。(応用物理学の学位授与方針項目Cに関連する)
達成目標	・結合力の種類とそれらが生ずる原因を説明できるようになる。 ・格子振動と熱伝導の関係を理解する。 ・金属の性質を伝導電子の運動から説明できるようになる。
キーワード	固体、金属、結晶、物性
成績評価(合格基準60)	提出課題20%、小テストの結果30%、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	量子力学、電磁気学、熱統計物理 を受講しておくことが望ましい。
教科書	『基礎物理学選書9 物性論 - 固体を中心とした (改訂版)』 / 黒沢 達美 / 裳華房 / ISBN N 978-4-7853-2138-3
参考書	第8版 キittel固体物理学入門 上/C.Kittel 著 山下次郎 他訳 / 丸善 / ISBN 978-4-621-07653-8
連絡先	米田研究室 (A1号館5F)

注意・備考	提出課題、小テストおよび最終評価試験にかかる注意事項はその都度、必要に応じて連絡する。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	実施する

科目名	応用電磁気学(再)【月2水2】(FSP1B210)
英文科目名	Applied Electricity and Magnetism
担当教員名	石田弘樹(いしだひろき)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	応用物理学科(~16)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	電磁気学に必要な数学(微分方程式、偏微分、線積分、面積分)の復習をする。
2回	磁場の定義、運動電荷に作用する磁気力(ローレンツ力)について講義と演習をする。
3回	ビオ・サヴァールの法則I(直線電流がつくる磁場)について講義と演習をする。
4回	ビオ・サヴァールの法則II(ループ電流がつくる磁場、導線間の磁気力)について講義と演習をする。
5回	アンペールの法則I(導線周囲の磁場)について講義と演習をする。
6回	アンペールの法則II(ソレノイドがつくる磁場)について講義と演習をする。
7回	ファラデーの法則(電磁誘導)について講義と演習をする。
8回	レンツの法則(誘導起電力と電場)について講義と演習をする。
9回	前回授業までの総括講義(解説)後に、中テストを実施する。
10回	インダクタンス、RL回路について講義と演習をする。
11回	LC回路、LCR回路について講義と演習をする。
12回	交流回路I(R回路、L回路)について講義と演習をする。
13回	交流回路II(RLC回路)について講義と演習をする。
14回	電磁波(平面電磁波)について講義と演習をする。
15回	電磁波(電磁波のエネルギー)について講義と演習をする。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	これまでに学んだ数学の復習をしておくこと。 標準学習時間 4時間
2回	教科書p.830~840を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
3回	教科書p.860~861を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
4回	教科書p.862~865を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
5回	教科書p.865~868を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
6回	教科書p.870~873を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
7回	教科書p.898~904を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
8回	教科書p.905~909を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
9回	これまでの授業内容を復習すること。 標準学習時間 4時間
10回	教科書p.928~933を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
11回	教科書p.936~943を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
12回	教科書p.954~960を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
13回	教科書p.960~973を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
14回	教科書p.981-988を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
15回	教科書p.989-1000を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
16回	講義ノートを見直し良く復習しておくこと。



	標準学習時間 4時間
講義目的	学科カリキュラム構成における本科目の位置づけや科目のねらいも含め、授業の目的や概要などを学生が理解しやすい表現で記入してください。各学科等の「学位の授与の方針」の項目と関連が単純な場合、「学位の授与の方針」のどの項目と関連しているかを明記してください。科目と「学位の授与の方針」の対応関係は29年度版のカリキュラムチェックストと対応させてください。
達成目標	モーター、発電機、トランス、フィルター回路等の電気機器の動作原理を理解することを最低目標とする。
キーワード	磁場、電磁波、交流回路
成績評価（合格基準60	中間テストを50点満点とした評価をx点とし、最終評価試験の満点を(100-x)点に換算した値をy点とし、それらの合計点x+yで評価する。
関連科目	基礎電磁気学
教科書	R.A. Serway著（松村訳）、「科学者と技術者のための物理学III 電磁気学」、学術図書 / 978-4-873610733
参考書	なし
連絡先	A1号館5階526 石田弘樹研究室
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	医用機器安全管理学 【月2水2】 (FSP1B310)
英文科目名	Safety Managements of Medical Equipments I
担当教員名	堀純也(ほりじゅんや)
対象学年	3年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	医療事故の例と医療安全の意義 実際の医療事故例などを紹介しながら医療事故を防ぐために必要な医療安全の概念について学習する。
2回	MEの基礎となる生体物性 各種物理エネルギーに対する生体の特性について学習する。
3回	医療における各種安全限界エネルギー 各種物理エネルギーに対する生体の安全限界について学習する。
4回	電撃の種類と電撃に対する人体の特性 電撃に対する人体の反応について学習する。
5回	電撃事故とその安全対策 電撃事故を起こさないために医療機器に施されている安全対策について学習する。
6回	ME機器装着部の形状と分類 医療機器(ME機器)の装着部の形別分類について学習する。
7回	漏れ電流の種類と安全基準 電撃事故の原因となる漏れ電流の種類とその安全基準について学習する。
8回	クラス別分類と保護手段および図記号 医療機器のクラス別分類と保護手段の種類, および図記号について学習する。
9回	病院電気設備の安全基準I: 医用接地方式 病院電気設備に用いられている医用接地方式について学習する。
10回	病院電気設備の安全基準II: 非接地配線方式 病院電気設備に用いられている非接地配線方式について学習する。
11回	病院電気設備の安全基準III: 非常電源設備 病院電気設備に用いられている非常電源について学習する。
12回	ME機器の安全基準体系と安全管理技術 医療機器や病院電気設備の安全点検の手法について学習する。
13回	医用ガスに関する安全管理 I: 医用ガスの種類と特性 医療現場で用いられている医用ガスの種類と特性について学習する。
14回	医用ガスに関する安全管理 II: 医用ガスの供給法と安全管理 医療現場で用いられている医用ガスの供給法と安全管理について学習する。
15回	システム安全 医療事故を防止するための事故分析方法などについて学習する。
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, 本講義の学習の過程を把握しておくこと(標準学習時間120分)
2回	診療に使われる物理エネルギーの種類について把握しておくこと(標準学習時間120分)
3回	各種物理エネルギーを加えた場合の生体反応について把握しておくこと(標準学習時間120分)
4回	生体の電氣的受動特性・能動特性について復習しておくこと(標準学習時間120分)
5回	電圧, 電流, 電力などの電気工学に関する内容を復習しておくこと(標準学習時間120分)
6回	医療機器と患者の接続方法についてどのようなものがあるか把握しておくこと(標準学習時間120分)
7回	マクロショックとマイクロショックの概念について復習しておくこと(標準学習時間120分)
8回	漏れ電流の種類について復習しておくこと(標準学習時間120分)
9回	接地(アース)とはどのようなものかについて復習しておくこと(標準学習時間120分)
10回	トランス(変圧器)などの電気工学に関する内容を復習しておくこと(標準学習時間120分)
11回	停電時の電源供給対策として一般的にどのようなものがあるか把握しておくこと(標準学習時間120分)
12回	これまでの実験の講義で用いた工具や計測器について復習しておくこと(標準学習時間120分)
13回	酸素や空気などの一般的なガスの性質について復習しておくこと(標準学習時間120分)
14回	圧力の単位について復習しておくこと(標準学習時間120分)
15回	確率・統計の復習をしておくこと(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	医療に関係した物理的エネルギーに対する生体反応や各種ME機器・病院設備に設けられた安全基準を理解し, 医療現場における保守点検・安全管理業務を行うための知識を養うことを目的とする
------	---

達成目標	医療電気機器に対する安全基準が説明できる。病院電気設備に対する安全基準が説明できる。医用ガスに対する安全基準が説明できる。医療電気機器に対する保守管理業務について説明できる。病院電気設備に対する保守管理業務について説明できる。医用ガスに対する保守管理業務について説明できる。システム安全の概念について説明できる。
キーワード	医用機器の電気的安全, 医用ガス, システム安全, 医療機器安全管理責任者
成績評価(合格基準60)	小テスト20%, 最終評価試験(最終試験)80%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	医用工学概論を履修していることが望ましい。物性工学を履修していることが望ましい。本科目の後に医用機器安全管理学IIを履修することが望ましい。
教科書	臨床工学講座 医用機器安全管理学 第2版 / 日本臨床工学技士教育施設協議会 / 医歯薬出版株式会社 / 978-4-263-73415-5 : MEの基礎知識と安全管理(改訂第6版) / ME技術講習会テキスト編集委員会 / 南江堂 / 978-4-52426959-4
参考書	臨床工学(CE)とME機器・システムの安全 / 日本生体医工学会 / コロナ社 / 978-4-339-07182-5 : ME機器保守管理マニュアル(改訂第3版) 臨床工学技士の業務を中心として / 財団法人 医療機器センター / 南江堂 / 978-4-524-24208-5 : JIS T 0601-1:2017「医用電気機器-第1部:基礎安全及び基本性能に関する一般的要求事項」 / 日本工業標準調査会 / 日本規格協会
連絡先	堀研究室(A1号館4階)
注意・備考	必要に応じて講義資料を講義中に配布する。尚、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。なお、A4サイズの資料を配付することが多いので、綴じられるファイル等を用意しておくとうい。
試験実施	実施する

科目名	電気・電子工学実験 【月3水3】 (FSP1C210)
英文科目名	Experiments in Electrical and Electronic Engineering I
担当教員名	米田稔 (よねだみのる), 山本薫 (やまもとかおる), 久保徹郎 (くぼてつろう), 片山敏和* (かたやまとしかず*)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 3時限 / 月曜日 4時限 / 水曜日 3時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	学生実験の進め方および、今後、学内で実験活動を行うために身につけておかなければならない事柄を説明する。(全教員) (全教員)
2回	デジタルIC論理回路Aの実験を指導する。(全教員) (全教員)
3回	デジタルIC論理回路Bの実験を指導する。(全教員) (全教員)
4回	トランジスタ動作の基礎Aの実験を指導する。(全教員) (全教員)
5回	トランジスタ動作の基礎Bの実験を指導する。(全教員) (全教員)
6回	LCR回路実験(過渡現象)Aを指導する。(全教員) (全教員)
7回	LCR回路実験(過渡現象)Bを指導する。(全教員) (全教員)
8回	Operational Amplifier Aの実験を指導する。(全教員) (全教員)
9回	Operational Amplifier Bの実験を指導する。(全教員) (全教員)
10回	電磁力実験を指導する。(全教員) (全教員)
11回	安定化電源の実験を指導する。(全教員) (全教員)
12回	実験報告書を作成するときの、実験の目的と実験方法の書き方を指導する。(全教員) (全教員)
13回	実験報告書を作成するときの、グラフの書き方を指導する。(全教員) (全教員)
14回	実験報告書を作成するとき、シミュレーション結果をどのように扱うかについて指導する。(全教員) (全教員)
15回	実験報告者を作成するときの、考察の書き方について指導する。(全教員) (全教員)
16回	必要に応じて追加実験, 補充実験を行う。(全教員)

	(全教員)
--	-------

回数	準備学習
1回	1年次生で履修した物理学基礎実験の留意点について復習しておくこと。次回からの実験のために、実験テーマに関する指導書をよく読んでおくこと。(標準学習時間60分)
2回	論理式や集積回路について調べておくこと。実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	カウンター回路の動作について調べておくこと。実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	ダイオードの特性曲線について調べておくこと。実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間60分)
5回	トランジスタ増幅回路について調べておくこと。実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	抵抗、コンデンサ、コイルからなる電気回路の動作について調べておくこと。実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	発振器、オシロスコープの動作について調べておくこと。実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	オペアンプの直流反転増幅回路について調べておくこと。実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	オペアンプを用いた積分および微分回路等について調べておくこと。実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	電流、磁場、力に関する右ねじの法則について調べておくこと。実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	整流回路について調べておくこと。実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	実験の目的と方法を的確に理解しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	対数グラフの書き方を調べておくこと。(標準学習時間60分)
14回	シミュレーションの役割について調べておくこと。(標準学習時間60分)
15回	実験結果について自分で深く考えておくこと。(標準学習時間60分)
16回	実験あるいはレポート作成に必要な資料等をよく整理しておくこと。(標準準備時間60分)

講義目的	電気・電子回路を身近なものとしてより深く理解するために、実験の体験は重要である。基礎的な実験テーマを通じて電気・電子回路の基礎知識を習得し、報告書の作成方法を学ぶことが目的である。単に与えられた作業を行うだけでなく、試行錯誤を通して自分で考え、内容をよく理解すること。(応用物理学の学位授与の方針の項目Cに強く関与し、A-2とBにも関与する)
達成目標	各自の行った実験内容に基づいて、実験結果の解析と考察を行い、報告書を作成すること。
キーワード	論理回路、ダイオード、トランジスタ、時定数、オペアンプ、電磁力、整流回路
成績評価(合格基準60)	実験の進め方や質問に対する応答結果40%、報告書の結果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	基礎電磁気学I、基礎電磁気学II
教科書	実験テキストを配布する。
参考書	レポートの組み立て方 / 木下是雄 / ちくま学芸文庫 / ISBN4-480-08121-6
連絡先	米田研究室 (A1号館5F)
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本学生実験は共同実験なので、遅刻や欠席をしないこと。</li> <li>・未実験および未提出レポートがあった場合単位を認めない。</li> <li>・十分な予習をし、内容を理解して実験に臨むこと。</li> <li>・方眼紙、方対数グラフ用紙、両対数グラフ用紙を各自で用意すること。</li> <li>・物差し、コンパス、分度器、テンプレート定規(記号)を準備することが望ましい。</li> </ul>
試験実施	実施しない

科目名	化学基礎実験【月4水4】(FSP1D210)
英文科目名	Experiments in Chemistry
担当教員名	青木宏之(あおきひろゆき), 森義裕*(もりよしひろ*), 坂根弦太(さかねげんた)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	<p>オリエンテーション：受講上の注意、予習の仕方、レポート提出のルール等を説明する。</p> <p>環境安全教育：            本学における廃棄物処理、排水処理システムを説明する。            化学実験を安全に行うための基礎知識、注意すべき点、事故が起こったときの対処方法について概説する。(全教員)</p> <p>(全教員)</p>
2回	<p>基本操作とレポート作成</p> <p>金属(亜鉛、銅、カルシウム)と強酸・強塩基との反応実験を通して、化学実験で使用する器具および試薬の基本的な取扱い方、化学実験レポートの基本を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスバーナーの使い方</li> <li>・有害物質を含む実験廃液の処理</li> <li>・ガラス器具の洗浄(全教員)</li> </ul> <p>(全教員)</p>
3回	<p>第1 属陽イオンの定性分析 (Ag, Pb)</p> <p>無機陽イオンの系統的分離分析法について説明する。            銀(I)イオン、鉛(II)イオンは塩酸 HCl と反応して難溶性の塩化物沈殿をつくるので、他の陽イオンと分離することができる。塩化鉛(II)の溶解度は塩化銀 AgCl の溶解度に比べてかなり大きく、AgCl はアンモニアと反応して可溶性の錯イオンをつくる。この化学的性質を利用して、両イオンを分離し、各イオンに特異的な反応でそれぞれのイオンを確認する。(全教員)</p> <p>(全教員)</p>
4回	<p>第2 属陽イオンの定性分析 I (Pb, Bi, Cu, Cd)</p> <p>鉛(II)、ビスマス(III)、銅(II)、カドミウム(II)イオンは、酸性条件下で硫化水素と反応して、それぞれ硫化鉛(II)、硫化ビスマス(III)、硫化銅(II)、硫化カドミウム(II)の沈殿を生成する。この硫化物生成反応と硫化物の熱硝酸による溶解、各イオンとアルカリ水溶液、硫酸との反応および各イオン固有の検出反応を確認する。(全教員)</p> <p>(全教員)</p>
5回	<p>第2 属陽イオンの定性分析 II (混合試料の系統分析)</p> <p>第4回目で実験した4種類の第2属陽イオンの混合試料について分離と分析を行う。まず、混合試料を酸性条件下で硫化水素と反応させ、各イオンを硫化鉛(II)、硫化ビスマス(III)、硫化銅(II)、硫化カドミウム(II)として沈殿させる(3属以下の陽イオンと分離する操作)。この硫化物の混合沈殿を、熱硝酸で酸化して溶解した後、鉛(II)イオンを硫酸塩の沈殿として分離する。つづいて、ビスマス(III)、銅(II)、カドミウム(II)イオンの溶けている溶液をアンモニアアルカリ性にして、ビスマス(III)イオンを水酸化物として析出させ、可溶性のアンミン錯体を形成する銅(II)イオン、カドミウム(II)イオンと分離する。さらに、銅(II)イオン、カドミウム(II)イオンはシアニド錯体とした後、錯体の安定度の差を利用して、カドミウム(II)イオンだけを硫化物沈殿とすることによって確認する。4種類のイオンを確実に分離・検出し、実験結果の妥当性について考察する。(全教員)</p> <p>(全教員)</p>

6回	<p>第3属陽イオンの定性分析 ( Fe, Al, Cr )</p> <p>鉄(III)イオン、アルミニウムイオン、クロム(III)イオンは、酸性溶液中ではイオンとして溶解しているが、弱塩基性水溶液中では水酸化物イオンと反応し、水酸化物として沈殿する。全分析では、アンモニア塩化アンモニウム水溶液が分属試薬として使われる。第2属陽イオンを、酸性溶液中で硫化物として沈殿させ、分離したる液の硫化水素を除去した後、このろ液をアンモニアアルカリ性溶液とし、第3属陽イオンを水酸化物として沈殿させ、第4属以下のイオンと分離する。第3属陽イオンの混合沈殿の分離は、両性水酸化物である水酸化アルミニウムと水酸化クロム(III)とを過剰の NaOH 水溶液で溶解して、NaOH 水溶液に不溶の水酸化鉄(III)を沈殿として分離する。次に、テトラヒドロキシドアルミン酸イオンとテトラヒドロキシドクロム(III)酸イオンとの混合溶液に過酸化水素を加えて加熱し、クロム(III)イオンをクロム酸イオンに酸化する。続いて硝酸を添加して、テトラヒドロキシドアルミン酸イオンをアルミニウムイオンとし、さらに、この溶液の pH が 9~10 になるまでアンモニアを添加し、水酸化アルミニウムを沈殿させて、クロム酸イオンと分離する。分離したそれぞれのイオンを含む溶液について、ロダン反応、ベレンス反応、アルミノン・アルミニウムの赤色レーキ、クロム酸鉛(II)の黄色沈殿生成などの特異反応を利用して各イオンを確認する。 (全教員)</p> <p>(全教員)</p>
7回	<p>陽イオンの系統分析 ( 中間実技評価試験 )</p> <p>第1~3属陽イオン ( 銀、鉛(II)、ビスマス(III)、銅(II)、カドミウム(II)、鉄(III)、アルミニウム、クロム(III)イオン ) のうち、数種類の金属イオンを含む未知試料の全分析 ( 系統的定性分析 ) を行い、試料中に存在するイオンを分離・検出する。検出結果の良否だけでなく、内容をよく理解し、合理的に実験を行っているか、その過程がレポートに論理的に記述されているかが、評価対象である。(全教員)</p> <p>(全教員)</p>
8回	<p>(1) 陽イオンの系統分析結果の解説とレポートの講評をする。</p> <p>(2) 容量分析について説明をし、濃度計算の演習をする。 ・シュウ酸標準溶液の濃度計算 ( モル濃度、質量百分率 )</p> <p>(3) グラフ作成の基本を説明する。 ・滴定曲線を作図し、交点法により当量点を求める演習をする。(全教員)</p> <p>(全教員)</p>
9回	<p>中和滴定</p> <p>(1) 食酢の定量 0.1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液の標定を行い、それを標準溶液として用いた中和滴定により、市販食酢中の酢酸のモル濃度を決定し、食酢の質量パーセント濃度を求める。</p> <p>(2) 水酸化ナトリウム・炭酸ナトリウム混合溶液の指示薬を用いた中和滴定 強塩基と炭酸塩の混合試料を、フェノールフタレイン指示薬とメチルオレンジ指示薬を用いて塩酸標準液で連続滴定し、それぞれの含有量を決定する(ワーダー法)。(全教員)</p> <p>(全教員)</p>
10回	<p>酸化還元滴定 ( オキシドール中の過酸化水素の定量 )</p> <p>外用消毒剤として使用される市販のオキシドール中の過酸化水素を、過マンガン酸カリウム水溶液を用いた酸化還元滴定により定量する。(全教員)</p> <p>(全教員)</p>
11回	<p>キレート滴定 ( 水の硬度測定 )</p> <p>検水中に含まれるカルシウムイオンとマグネシウムイオンの量を、キレート滴定法によって求め、水道水、市販ミネラルウォーターの全硬度、カルシウム硬度、マグネシウム硬度を決定する。水の硬度は、検水中に含まれる Ca イオンと Mg イオンの量をこれに対応する炭酸カルシウムの ppm として表される。Ca イオンと Mg イオンの含量モル濃度を炭酸カルシウムの質量に換算して、1 リットル中に 1 mg の炭酸カルシウムが含まれている場合を、硬度 1 という。キレート滴定では、当量点における金属イオンの濃度変化 ( 遊離あるいは錯体かの状態変化 ) を、金属イオンによって鋭敏に変色する指示薬を用いて知ることにより、終点を決定する。(全</p>

	教員) (全教員)
1 2 回	pHメーターを用いる電位差滴定 I 酢酸の電離定数決定 酢酸溶液にNaOH標準溶液を滴下し、pHを測定する。NaOH溶液の滴下とpHの測定を繰り返して、滴定曲線を作成する。滴定曲線を用いて、交点法により当量点を求め、酢酸のモル濃度とpKaを決定する。グラフの基本的な書き方を学ぶ。(全教員) (全教員)
1 3 回	pHメーターを用いる電位差滴定 II (1) 水酸化ナトリウム・炭酸ナトリウム混合溶液の滴定 pHメーターを用いた電位差滴定法により、未知濃度の水酸化ナトリウムと炭酸ナトリウムの混合試料を定量し、それぞれの質量%濃度を算出する。pHメーターの取扱いおよび滴定操作を習熟すると共に、二価の弱塩基と強酸との中和反応についての理解を深める。さらに、フェノールフタレイン指示薬、メチルオレンジ指示薬を用いた二段階滴定(ワダー法)とpH滴定曲線との関係を確認する。 (2) リン酸の滴定:pHメーターを用いて、未知濃度のリン酸水溶液を定量し、滴定曲線よりリン酸の電離定数(Ka1、Ka2、およびKa3)を決定する。エクセルを用いてグラフを作成する。(全教員) (全教員)
1 4 回	吸光光度法による鉄イオンの定量 1,10-フェナントロリンはそれ自身は無色の塩基であるが、2価の鉄イオンと反応して安定な赤色の錯体を形成する。このことを利用して、栄養ドリンク剤中の鉄イオンを吸光光度法により定量する。(全教員) (全教員)
1 5 回	(1) 14回目の実験で得られた各グループの定量値と試料の表示濃度との差異について考察する。 (2) 補充実験と演習問題の解説をする。(全教員) (全教員)
1 6 回	最終評価試験 (全教員) (全教員)

回数	準備学習
1 回	特になし。
2 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書を用意し、第1章pp.1~9を読んでおくこと。</li> <li>・元素の周期表、イオン化傾向、強酸、強塩基、酸化力のある酸について高校化学の教科書、化学図録等で復習しておくこと。</li> <li>・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。</li> <li>・教科書pp.36~40. 実験レポートの書き方を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
3 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書第4章 定性分析 pp.62~68を読み、陽イオンの分属と分属試薬について予習しておくこと。</li> <li>・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。</li> <li>・混合実験のフローチャート(実験操作の流れ図)は有用なので、操作手順をよく読み、内容を理解し、作成してくること。</li> <li>・教科書第2章pp.13~18を読み、化学反応式、溶解平衡、難溶性塩の溶解度と溶解度積Kspについて復習しておくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
4 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書第4章pp.68~73を読み、第2属陽イオンの反応について予習しておくこと。</li> <li>・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
5 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。</li> <li>・教科書第4章pp.73~75と第4回の実験プリントを参考に、系統分析のフローチャート操作(1)~(12)を作成しておくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
6 回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書第4章pp.78~83を読み、第3属陽イオンについて予習しておくこと。</li> <li>・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式とフローチャートを書いておくこと。</li> </ul>



	(標準学習時間 120分)
7回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第3～6回の実験レポート、ワークシートを参考に、第1～3属陽イオンの全分析フローチャートをA3指定用紙に作成しておくこと。</li> <li>・「化学実験一手引きと演習」の操作(1)～(24)における反応を化学反応式で理解しておくこと。</li> <li>・8種類の陽イオンについて、固有の確認反応を復習しておくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
8回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書第2章 pp.10～13を読み、溶液と濃度(百分率、モル濃度)について、復習しておくこと。</li> <li>・中和滴定における一次標準溶液の調製法について予習しておくこと。</li> <li>・「化学実験一手引きと演習」冊子全体と直線定規を持参すること。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
9回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書第3章 pp.52～57、第5章 pp.88～97を読んでおくこと。</li> <li>・「化学実験一手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。</li> <li>・酸・塩基の価数について復習しておくこと。</li> <li>・基礎化学演習Ⅰ、分析化学の演習プリントで、容量分析における濃度計算を復習しておくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
10回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書第5章 pp.108～110を読んで、酸化還元反応、酸化数、酸化剤、還元剤の定義を確実に理解しておくこと。</li> <li>・「化学実験一手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。</li> <li>・酸化剤、還元剤の反応における価数について復習しておくこと。酸化還元反応は、多くの学生が苦手とする分野だが、重要な反応なので、電子の授受に着目して十分理解して実験に臨むこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
11回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活において、水の硬度に関心を持ち、ミネラルウォーター、水道水、温泉水などの成分表示を調べておくこと。</li> <li>・岡山市水道局のホームページを閲覧し、水道水の水質(硬度、pH、有害物質等)について調べておくこと。</li> <li>・教科書第5章 pp.112～116を読み、「化学実験一手引きと演習」当該ページの化学反応式と金属指示薬の構造式を書いておくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
12回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書pp.57～59、pp.92～97を読み、弱酸の電離定数、緩衝溶液について復習しておくこと。</li> <li>・「化学実験一手引きと演習」当該ページと教科書p.97を読み、酢酸のpKa値は滴定曲線における1/2当量点のpHであることを理解しておくこと。</li> <li>・第8回のグラフの書き方演習を復習しておくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
13回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書pp.97～100を読んでおくこと。</li> <li>・9回目の指示薬を使った中和滴定の復習をしておくこと。</li> <li>・「化学実験一手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
14回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書pp.59～61を読み、分光光度計について予習しておくこと。</li> <li>・教科書第7章 pp.122～126、「化学実験一手引きと演習」当該ページを読み、フェナントロリン鉄(II)錯体を利用した鉄イオンの定量について、予習しておくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
15回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験ノート・実験レポートの整理、演習問題の復習をし、質問事項をまとめてくること。(標準学習時間 90分)</li> </ul>
16回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての回の実験レポート、ワークシート、必修の演習問題を。</li> <li>・実験ノートを見直し、用いた実験器具類の使用法、化学反応式、数値データの処理、グラフ作成法を正確にまとめておくこと。(標準学習時間 90分)</li> </ul>

講義目的	基礎的な実験を通して、化学実験に必要な基本的知識と実験室でのマナーを習得する。実験機器の取り扱い方、実験ノートの取り方、グラフの書き方、報告書の作成法等を学ぶと同時に、化学の基礎原理や概念についての理解を深める。
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薬品の取り扱い方の基本を理解し、決められた濃度の試薬溶液を調製できる(D)</li> <li>・適切な実験廃液の処理ができる(D)</li> <li>・測容ガラス器具(ピペット、ビュレット、メスフラスコ等)の使用法を習得する(D)</li> <li>・pHメーター、分光光度計、電子天秤の使用法を習得する(D)</li> <li>・詳しい実験観察結果を文章で表現し、物質の変化を化学反応式で記述できる(A, C)</li> <li>・報告書の基本的書き方を習得する(C)</li> <li>・モル濃度、質量パーセント濃度を理解し、滴定実験、吸光光度法分析により身近な物(食酢、ミネラルウォーター、ドリンク剤、消毒剤等)に含まれる化学物質の濃度を決定できる(A, C)</li> </ul> <p>( )内は理科教育センターの「学位授与の方針」の対応する項目</p>
キーワード	<p>無機定性分析：金属のイオン化傾向、元素の周期表、分属試薬、溶解度積、化学平衡、錯イオン、両性金属、マスクング</p> <p>定量分析：中和、酸化還元、キレート生成、硬度、電離定数、pH、pKa、緩衝溶液、モル濃度、質量百分率</p>
成績評価(合格基準)	60 実験レポート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。

関連科目	化学概論 分析化学 教職のための化学 身近な化学I 身近な化学II
教科書	岡山理科大学化学実験 - 手引きと演習 - / 佐藤幸子 / 書店販売しない：理工系化学実験（ - 基礎と応用 - 第3版） / 坂田一矩編 / 東京教学社 / 978-4-8082-3041-8
参考書	基礎化学実験安全オリエンテーション / 山口和也、山本仁著 / 東京化学同人：21世紀の大学基礎化学実験 - 指針とノート - 改訂版 / 大学基礎化学教育研究会編 / 学術図書出版社：改訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録 / 数研出版：これだけはおさえたい化学 / 井口洋夫編集 / 実教出版：クリスチャン分析化学I, II / Gary D. Christian / 丸善
連絡先	A1号館3階323 理科教育センター青木研究室 aoki dbc.ous.ac.jp (は@に置き換えること)
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・この科目では化学の実験操作を学修者が能動的に行うことにより、アクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。</li> <li>・実験中の録音 / 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>・実験中の撮影（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>・提出レポートは、誤っている箇所を書き込んだ上で、返却してフィードバックを行う。</li> <li>・全ての回の実験を行い、レポート、ワークシートを期限内に提出し受理されていることが、単位取得の前提条件である。</li> <li>・実験を安全に行うため、十分な予習をし、内容を理解した上で、体調を整えて実験に臨むこと。白衣と保護眼鏡の着用を義務づける。</li> <li>・高校で化学を履修していない場合には、本科目の受講前に、リメディアル講座 化学を受講することを勧める。</li> </ul>
試験実施	実施する

科目名	生物学基礎論 【火1金1】 (FSP1F110)
英文科目名	Biology I
担当教員名	那須浩郎 (なすひろお)
対象学年	1年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
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	【生物とは何か】 生命と生物学の特徴について解説する。
3回	【生物の系統と分類】 地球上の様々な生物がどのように分類されているかを解説する。
4回	【生物の化学】 生物は何で出来ているか、生物を構成する化学的構成部品について解説する。
5回	【細胞】 生命の基本単位である細胞の構造と機能について解説する。
6回	【代謝と酵素】 生物におけるエネルギー代謝の役割と酵素の働きについて解説する。
7回	【光合成と細胞呼吸】 光合成と細胞呼吸の仕組みと役割を解説する。
8回	【中間試験】 講義前半の内容について中間試験を実施する。
9回	【中間試験の解説】 試験の内容を解説し、質問を受ける。
10回	【細胞分裂】 細胞分裂による生物の生長、組織の維持、遺伝情報の伝達について解説する。
11回	【遺伝】 遺伝の基本パターンとメンデル遺伝、染色体と遺伝の関係について解説する。
12回	【DNA】 DNAの構造と機能、複製、および遺伝子からタンパク質が生成されるしくみについて解説する。
13回	【動物の形態と機能】 動物の構造、恒常性の維持機構、栄養と消化について解説する。
14回	【植物の形態と機能】 植物の構造、栄養、輸送について解説する。
15回	【最終評価試験】 講義全体の内容について最終評価試験を実施する。
16回	【最終評価試験の解説と講義のまとめ】 試験の内容を解説し、質問を受ける。

回数	準備学習
1回	特になし。
2回	中学・高校の生物の教科書を読み直して復習しておくこと。また、生物と無生物の違いは何か、科学的な研究とは何かを考えておくこと。(標準学習時間90分)
3回	分類学と系統学の違い、植物と動物の違いについて調べておくこと。また、図書館などで動物、植物、菌類の図鑑に目を通し、どのような基準で生物が分類されているかを調べておくこと。(標準学習時間90分)
4回	元素、化合物、原子、分子、化学反応とは何か予習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	原核生物と動物、植物の細胞の違いをスケッチを描いて説明できるように予習しておくこと。また、なぜ食物を塩漬けにすると保存が出来るのかを考えておくこと。(標準学習時間90分)
6回	エネルギーとは何か、酵素とは何かを予習しておくこと。また、身の回りでどのような酵素が使われているか調べておくこと。(標準学習時間90分)
7回	光合成と細胞呼吸に必要な物質と生成される物質を調べておくこと。(標準学習時間90分)
8回	講義前半の内容について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
9回	試験で出来なかった箇所を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
10回	細胞の構造と染色体について復習しておくこと。また、幹細胞とは何か、がんとは何か調べておくこと。(標準学習時間90分)

1 1 回	メンデル遺伝について予習しておくこと。また、一卵性双生児がまったく同じにならない理由を考えておくこと。(標準学習時間90分)
1 2 回	DNA、遺伝子、ゲノム、染色体の違いを説明できるように調べておくこと。遺伝子、タンパク質、アミノ酸の関係を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 3 回	熱中症はなぜ起こるのか調べてくること。また、牛乳をうまく消化できない人(乳糖不耐症)がいるのは何故か調べてくること。(標準学習時間90分)
1 4 回	なぜ樹木は水を根から吸い上げ、葉まで輸送することができるのか、第3回講義を復習して考えておくこと。(標準学習時間90分)
1 5 回	講義全体を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
1 6 回	試験で出来なかった箇所を復習しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	生物学の基礎のうち、主にミクロ生物学(細胞生物学、遺伝学、分子生物学)の基本的な内容を学ぶことを目的とする。また、生物学がいかに社会や他分野と関わっているかを理解することを目的とする(学位授与方針A、Bに対応)。
達成目標	生命の多様性と統一性を理解し、細胞、遺伝、生殖、発生についての基本的なしくみを説明できる。社会にあふれる生物学の情報に興味を持ち、その価値を科学的な視点から評価できる(学位授与方針A、Bに対応)。
キーワード	ミクロ生物学、化学、細胞、代謝、酵素、光合成、呼吸、遺伝、DNA、形態、恒常性、生殖、発生、免疫、栄養
成績評価(合格基準60)	中間試験(50%)および最終評価試験(50%)の成績で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生物学基礎論 II
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	ケイン生物学 第5版 / Anu Singh Cundy、Michael L. Cain、 上村 慎治(翻訳) / 東京化学同人 / 9784807908523 : エッセンシャル・キャンベル生物学 原書6版 / 池内 昌彦(監修、翻訳)、伊藤 元己(監修、翻訳) / 丸善出版 / 9784621300992 : 新しい高校生物の教科書 / 柄内 新、左巻 健男 / 講談社 / 9784062575072 : 視覚でとらえるフォトサイエンス 生物図録 / 鈴木 孝仁(監修) / 数研出版 / 9784410281662
連絡先	C2号館4階 那須研究室
注意・備考	事前学習のフィードバックは各講義での解説により行う。中間試験と最終評価試験のフィードバックは、それぞれの試験の次の講義で解説と質疑応答により行う。
試験実施	実施する

科目名	質点の力学 【火1金1】 (FSP1F210)
英文科目名	Mechanics II
担当教員名	中力眞一* (なかりきしんいち*)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	物体の変位とベクトル、力のベクトル、合力について解説する。
2回	力のつりあい、いろいろな力(重力、ばねの弾性力、ひもの張力、抗力)について解説する。
3回	直線上(1次元)の運動、速度、加速度、等速度運動、等加速度運動について解説する。
4回	位置ベクトル、速度ベクトル、加速度ベクトル、等速円運動について解説する。
5回	運動の法則(慣性の法則、運動方程式、作用反作用の法則)、運動方程式の解き方の流れについて解説する。
6回	運動方程式から、落体の運動を求める方法について解説する。
7回	単振動の運動方程式とその解法について解説する。
8回	等速円運動、抵抗力を受けた物体の運動について解説する。
9回	1~8回の内容について中間試験を行い、その後、解説をする。
10回	エネルギーと仕事について解説する。
11回	運動エネルギーと位置エネルギーについて解説する。
12回	保存力、中心力、ポテンシャルについて解説する。
13回	力学的エネルギー保存の法則、力積、運動量について解説する。
14回	2物体の運動量保存の法則、重心運動と相対運動、2物体の衝突について解説する。
15回	角運動量、力のモーメント、回転の運動方程式について解説する。
16回	1回~15回までの講義で学んだ内容を総括する。そして、最終評価を行うために試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の第1章の「変位とベクトル」と「力のベクトル」の節を読んでおくこと。また、ベクトルについて復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	教科書の第1章の「力のつりあい」と「いろいろな力」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
3回	教科書の第2章の「直線上の運動」の節を読んでおくこと。また、微分法の基礎について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
4回	教科書の第2章の「2次元, 3次元の運動」と「円運動の速度と加速度」の節を読んでおくこと。また、三角関数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	教科書の第3章「運動の法則」を読んでおくこと。また、積分法の基礎について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	教科書の第4章の「落体の運動」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
7回	教科書の第4章「単振動」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
8回	教科書の第4章の「等速円運動」と「抵抗力を受けた物体の運動」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
9回	指示された問題を解いておくこと。前半の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	教科書の第5章の「仕事」の節を読んでおくこと。また、ベクトルの内積について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	教科書の第5章の「運動エネルギー」の節と「ポテンシャルエネルギー」の節の保存力の手前まで箇所を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
12回	教科書の第5章の「ポテンシャルエネルギー」の節の保存力以降の箇所を読んでおくこと。また、偏微分について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
13回	教科書の第5章の「力学的エネルギー保存の法則」と第6章の「運動量と力積」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
14回	教科書の第6章の「2物体の運動」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
15回	教科書の第6章の「角運動量」の節を読んでおくこと。また、ベクトルの外積について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
16回	1回~15回までの講義で学んだ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	力学は、物理学全般の基礎となるものであり、理、工、医系の学生にとって重要な科目である。こ
------	--

	の講義では、「質点の力学I」での学習内容を復習しつつ、エネルギー、衝突現象と運動量の変化等についての基礎を解説し、演習を交えながら、その考え方を学ぶ。(応用物理学の学位授与方針項目A-1に關与する)。
達成目標	(1) 落体運動や単振動など簡単な運動について、運動方程式から物体の運動を求めることができる。 (2) 仕事、運動エネルギー、位置エネルギーを理解する。 (3) 力学的エネルギー保存則を理解し、基礎的な問題を解くことができる。 (4) 運動量保存則を理解し、衝突現象などへ具体的に应用できる。 (5) 角運動量、力のモーメントを理解し、回転運動などへ具体的に应用できる。
キーワード	運動方程式、仕事、運動エネルギー、位置エネルギー、力学的エネルギー保存則、運動量、運動量保存則、角運動量、力のモーメント
成績評価(合格基準60)	課題提出(25%)、中間試験(25%)、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	質点の力学I、剛体の力学
教科書	物理の基礎 / 長岡洋介 / 東京教学社 / ISBN978-4-8082-2042-6
参考書	科学者と技術者のための物理学 Ia、Ib 力学・振動 / R.A.サーウェイ著、松村博之訳 / 学術図書出版社
連絡先	講義初回に指示する。
注意・備考	力学は、物理を学ぶ上で基礎となる科目である。その内容を十分に理解し具体的な問題に应用できるようになるには、単に講義を聞くだけでなく、多くの演習問題を解いて会得する必要がある。講義では適宜演習を行うが、時間的制約のため十分な演習時間を取れない。そのため、自ら積極的に教科書の例題や章末問題などを解き、理解を深めてほしい。疑問に思ったことは積極的に質問することを期待する。
試験実施	実施する

科目名	質点の力学 【火1金1】 (FSP1F220)
英文科目名	Mechanics II
担当教員名	渡邊誠 (わたなべまこと)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	物体の変位とベクトル、力のベクトル、合力について解説する。
2回	力のつりあい、いろいろな力(重力、ばねの弾性力、ひもの張力、抗力)について解説する。
3回	直線上(1次元)の運動、速度、加速度、等速度運動、等加速度運動について解説する。
4回	位置ベクトル、速度ベクトル、加速度ベクトル、等速円運動について解説する。
5回	運動の法則(慣性の法則、運動方程式、作用反作用の法則)、運動方程式の解き方の流れについて解説する。
6回	運動方程式から、落体の運動を求める方法について解説する。
7回	単振動の運動方程式とその解法について解説する。
8回	等速円運動、抵抗力を受けた物体の運動について解説する。
9回	1~8回の内容について中間試験を行い、その後、解説をする。
10回	エネルギーと仕事について解説する。
11回	運動エネルギーと位置エネルギーについて解説する。
12回	保存力、中心力、ポテンシャルについて解説する。
13回	力学的エネルギー保存の法則、力積、運動量について解説する。
14回	2物体の運動量保存の法則、重心運動と相対運動、2物体の衝突について解説する。
15回	角運動量、力のモーメント、回転の運動方程式について解説する。
16回	1回~15回までの講義で学んだ内容を総括する。そして、最終評価を行うために試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の第1章の「変位とベクトル」と「力のベクトル」の節を読んでおくこと。また、ベクトルについて復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	教科書の第1章の「力のつりあい」と「いろいろな力」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
3回	教科書の第2章の「直線上の運動」の節を読んでおくこと。また、微分法の基礎について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
4回	教科書の第2章の「2次元, 3次元の運動」と「円運動の速度と加速度」の節を読んでおくこと。また、三角関数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	教科書の第3章「運動の法則」を読んでおくこと。また、積分法の基礎について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	教科書の第4章の「落体の運動」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
7回	教科書の第4章「単振動」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
8回	教科書の第4章の「等速円運動」と「抵抗力を受けた物体の運動」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
9回	指示された問題を解いておくこと。前半の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	教科書の第5章の「仕事」の節を読んでおくこと。また、ベクトルの内積について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	教科書の第5章の「運動エネルギー」の節と「ポテンシャルエネルギー」の節の保存力の手前まで箇所を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
12回	教科書の第5章の「ポテンシャルエネルギー」の節の保存力以降の箇所を読んでおくこと。また、偏微分について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
13回	教科書の第5章の「力学的エネルギー保存の法則」と第6章の「運動量と力積」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
14回	教科書の第6章の「2物体の運動」の節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
15回	教科書の第6章の「角運動量」の節を読んでおくこと。また、ベクトルの外積について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
16回	1回~15回までの講義で学んだ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	力学は、物理学全般の基礎となるものであり、理、工、医系の学生にとって重要な科目である。こ
------	--

	の講義では、「質点の力学」での学習内容を復習しつつ、エネルギー、衝突現象と運動量の変化等についての基礎を解説し、演習を交えながら、その考え方を学ぶ。(応用物理学の学位授与方針項目A-1に關与する)
達成目標	(1) 落体運動や単振動など簡単な運動について、運動方程式から物体の運動を求めることができる。 (2) 仕事、運動エネルギー、位置エネルギーを理解する。 (3) 力学的エネルギー保存則を理解し、基礎的な問題を解くことができる。 (4) 運動量保存則を理解し、衝突現象などへ具体的に应用できる。 (5) 角運動量、力のモーメントを理解し、回転運動などへ具体的に应用できる。
キーワード	運動方程式、仕事、運動エネルギー、位置エネルギー、力学的エネルギー保存則、運動量、運動量保存則、角運動量、力のモーメント
成績評価(合格基準60)	提出課題25%、中間試験25%(主に達成目標1を評価)、最終評価試験50%(主に達成目標2, 3, 4, 5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	質点の力学、剛体の力学
教科書	物理の基礎 / 長岡洋介 / 東京教学社 / ISBN978-4-8082-2042-6
参考書	科学者と技術者のための物理学 Ia、Ib 力学・振動 / R.A.サーウェイ著、松村博之訳 / 学術図書出版社
連絡先	A1号館5階 渡邊研究室 watanabe@dap.ous.ac.jp
注意・備考	力学は、物理を学ぶ上で基礎となる科目である。その内容を十分に理解し具体的な問題に应用できるようになるには、単に講義を聞くだけでなく、多くの演習問題を解いて会得する必要がある。講義では適宜演習を行うが、時間的制約のため十分な演習時間を取れない。そのため、自ら積極的に教科書の例題や章末問題などを解き、理解を深めてほしい。疑問に思ったことは積極的に質問することを期待する。演習課題については、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	実施する



科目名	生物学基礎論 【火2金2】 (FSP1G210)
英文科目名	Biology II
担当教員名	那須浩郎 (なすひろお)
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	物理科学専攻
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	【進化とは何か】進化学の歴史とその理論を解説する。
3回	【集団の進化】生物の集団が進化するしくみを解説する。
4回	【適応と種分化】新しい種が生まれるしくみを解説する。
5回	【生物の進化史】地球の長期間の環境変動に対して生物がどのように進化してきたのかを解説する。
6回	【微生物の進化】生命の起源と微生物の進化について解説する。
7回	【植物と菌類の進化】植物と菌類の系統と進化について解説する。
8回	【中間試験】講義前半の内容について中間試験を実施する。
9回	【中間試験の解説】試験の内容を解説し、質問を受ける。
10回	【動物の進化】動物の系統と進化について解説する。
11回	【人類の進化】人類の系統と進化について解説する。
12回	【生態学と生物圏】生態学の目的と概要、生物多様性との関わりについて解説する。生物圏と環境の関係について解説する。
13回	【生態系と生物群集】個体群、生物群集、生態系の相互作用、食物連鎖、時空間変遷、人為的影響について解説する。
14回	【地球環境の変動】人間活動による地球環境の変化と将来予測について解説する。
15回	【最終評価試験】講義全体の内容について最終評価試験を実施する。
16回	【最終評価試験の解説と講義のまとめ】試験の内容を解説し、質問を受ける。

回数	準備学習
1回	特になし。
2回	ダーウィンの進化論とは何か、自然淘汰とは何かを調べておくこと。(標準学習時間90分)
3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)
4回	種とは何かを考えてくること。また、生物の学名表記法について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	プレートテクトニクスとは何か調べておくこと。また、恐竜が絶滅した原因は何かを調べておくこと。(標準学習時間90分)
6回	生命がどのように誕生したのかを調べておくこと。ウイルスと細菌の違い、原核生物と原生生物の違いを調べておくこと。また、なぜ甘いものを食べると虫歯になるのかを調べておくこと。(標準学習時間90分)
7回	植物とは何か、菌類とは何かを調べておくこと。また、マツタケやトリュフを探すときに目安にする植物とその理由を調べておくこと。(標準学習時間90分)
8回	講義前半の内容について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
9回	試験で出来なかった箇所を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
10回	動物とは何かを調べておくこと。また脊椎動物と無脊椎動物、脊索動物の違いを調べておくこと。(標準学習時間90分)
11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)
12回	なぜ地球上には様々なバイオームがあるのか、また岡山のバイオームは何かを調べておくこと。(標準学習時間90分)
13回	相利共生と片利共生の例をそれぞれ調べてくること。何故人口は増えたり減ったりするのかを考えてくること。(標準学習時間90分)
14回	持続可能な発展とは何を意味するのか考えてくること。また、これを実現するためには何を変えれば良いか考えてくること。(標準学習時間90分)
15回	講義全体を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
16回	試験で出来なかった箇所を復習しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	生物学の基礎のうち、主にマクロ生物学(進化学、生態学)の基本的な内容を学ぶことを目的とする。また、生物学がいかに社会や他分野と関わっているかを理解することを目的とする(学位授与)
------	---

	方針A、Bに対応)。
達成目標	生命の多様性と統一性を理解し、生物の進化、生物多様性、生態系、環境変動についての基本的なしくみを説明できる。社会にあふれる生物学の情報に興味を持ち、その価値を科学的な視点から評価できる(学位授与方針A、Bに対応)。
キーワード	マクロ生物学、進化、自然淘汰、適応、種分化、人類進化、生態学、個体群、生物群集、生態系、環境変動
成績評価(合格基準60)	中間試験(50%)および最終評価試験(50%)の成績で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生物学基礎論 I
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	ケイン生物学 第5版 / Anu Singh Cundy、Michael L. Cain、 上村 慎治 (翻訳) / 東京化学同人 / 9784807908523 : エッセンシャル・キャンベル生物学 原書6版 / 池内 昌彦 (監修、翻訳)、伊藤 元己 (監修、翻訳) / 丸善出版 / 9784621300992 : 新しい高校生物の教科書 / 柄内 新、左巻 健男 / 講談社 / 9784062575072 : 視覚でとらえるフォトサイエンス 生物図録 / 鈴木 孝仁 (監修) / 数研出版 / 9784410281662
連絡先	C2号館4階 那須研究室
注意・備考	事前学習のフィードバックは各講義での解説により行う。中間試験と最終評価試験のフィードバックは、それぞれの試験の次の講義で解説と質疑応答により行う。
試験実施	実施する

科目名	基礎電磁気学 【火2金2】 (FSP1G220)
英文科目名	Fundamental Electricity and Magnetism II
担当教員名	山下善文* (やましたよしふみ*)
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	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	10-3.磁石と静磁場：磁気力を静電力と比較し、磁場の概念について解説する。
2回	10-4.電流と静磁場：磁場中の電流に作用するローレンツ力について解説する。
3回	10-4.電流と静磁場：ビオ・サバールの法則について解説する。
4回	10-4.電流と静磁場：ビオ・サバールの法則の例題として直線電流、円電流がつくる磁場を計算する。
5回	10-4.電流と静磁場：ビオ・サバールの法則と、磁場から電流に働く力を合わせた例題として直線電流間に働く力を計算し、電磁気の単位について解説する。
6回	10-5.アンペールの法則：アンペールの法則について解説する。
7回	11-1.電磁誘導の法則：ファラデーの電磁誘導法則について解説する。
8回	11-2.運動する回路に生じる起電力：発電機の原理について解説する。
9回	これまでの講義内容を復習して理解内容を試験する。
10回	11-3.相互誘導と自己誘導：相互誘導現象、自己誘導現象の原理について解説する。
11回	11-3.相互誘導と自己誘導：自己インダクタンスのある回路、コイルに蓄えられるエネルギーについて解説する。
12回	11-4.交流回路：交流回路における抵抗、コンデンサーの働きについて解説する。
13回	11-4.交流回路：交流回路におけるコイルの働きについて解説する。
14回	11-4.交流回路：交流回路の例として、RCL直列共振回路について解説する。
15回	11-4.交流回路：共鳴と共振現象について解説し、これまでのレポート課題等について解説する。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	磁場と電場は同じような性質を持つ。電場とは何か復習しておくこと。(標準学習時間90分)
2回	ベクトルの外積とは何か確認しておくこと。(標準学習時間90分)
3回	右ねじの法則とは何か確認しておくこと。(標準学習時間90分)
4回	ベクトルの外積について再度復習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	直線電流が発生する磁場の大きさ、向きについて予習しておくこと。(標準学習時間90分)
6回	経路積分とは何か調べておくこと。(標準学習時間90分)
7回	レンツの法則とは何か調べておくこと。(標準学習時間90分)
8回	モータの原理について調べておくこと。(標準学習時間90分)
9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180分)
10回	相互インダクタンスおよび自己インダクタンスとは何か、予習しておくこと。(標準学習時間90分)
11回	質点の力学で学んだ「抵抗力を受けた物体の運動」(教科書p.80)の運動方程式(4.56式)を復習し、電磁気学と力学との数学的類似性を確認しておくこと(標準学習時間90分)
12回	交流電流、交流電圧の実効値とは何か、予習しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	リアクタンスとは何か、その次元は何か、予習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	インピーダンスとは何か、予習しておくこと。(標準学習時間90分)
15回	レポート課題、章末演習問題などを見直し、疑問が残っているところをリストアップしておくこと。(標準学習時間90分)
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180分)

講義目的	電磁気学は物理現象の理解に重要不可欠な基礎学問の1つである。本講義は、高校で物理を未選択あるいは修得が不十分な学生の受講を念頭に、基礎原理を平易に解説することを重視して行う。基本例題等の解説を通じ電磁気の直観的な理解を試みつつ、微積分を用いた現象の定式化にも慣れ親しんでゆく。基礎電磁気学Iと合わせて受講することで大学初年度水準の知識の習得を図る。理解定着のためには能動的な取り組みが不可欠であるため、ほぼ毎回の課題提出を課す。
達成目標	磁気現象や電流と磁場の相互作用に習熟し、ビオ・サバールの法則やアンペールの法則を理解する。交流回路の基礎を学び合成回路の特性を正しく説明出来るようになる。
キーワード	磁石、静磁場、ビオ・サバールの法則、電磁誘導、相互誘導、自己誘導、誘導起電力、交流回路

成績評価（合格基準60）	レポート課題30%，中間試験および最終評価試験70%で評価する。
関連科目	基礎電磁気学I
教科書	物理の基礎 / 長岡 洋介 / 東京教学社 / 978-4-808220426
参考書	必要に応じて、講義中に連絡する。
連絡先	電子メール：yoshifumi.yamashita@okayama-u.ac.jp 履修等，講義の内容以外に関する一般的質問は下記に連絡すること。 A1号館5階 山本研究室 086-256-9470 yamamoto@dap.ous.ac.jp
注意・備考	基礎電磁気学Iと併せて履修することを推奨する。 レポート課題は返却するとともに解答例を配布しフィードバックを行う。 講義中の撮影は自由であるが，他者の再配布（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	実施する

科目名	基礎電磁気学 【火2金2】 (FSP1G230)
英文科目名	Fundamental Electricity and Magnetism II
担当教員名	山本薫 (やまもとかおる)
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	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	磁気力を静電力と比較し、磁場の概念について解説する。
2回	磁場中の電流に作用するローレンツ力について解説する。
3回	ビオ・サバールの法則について解説する。
4回	ビオ・サバールの法則の例題として直線電流間に働く力を計算する。
5回	磁気クーロンの法則およびアンペールの法則について解説する。
6回	ファラデーの電磁誘導法則について解説する。
7回	電磁誘導の大きさの定量について解説する。
8回	発電機の原理について解説する。
9回	前半のまとめを行い中間テストを行う。
10回	相互誘導現象、自己誘導現象の原理について解説する。
11回	変圧器の原理を解説する。
12回	交流回路における抵抗、コンデンサーの働きについて解説する。
13回	交流回路におけるコイルの働きについて解説する。
14回	共鳴現象について解説する。
15回	章末問題を演習し解法を解説する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	電場とは何か復習しておくこと(標準学習時間30分)。
2回	ベクトルの外積とは何か確認しておくこと(標準学習時間30分)。
3回	右ねじの法則とは何か確認しておくこと(標準学習時間30分)。
4回	直線電流が発生する磁場の大きさ、向きについて予習しておくこと(標準学習時間30分)。
5回	経路積分とは何か調べておくこと(標準学習時間30分)。
6回	逆起電力とは何か予習しておくこと(標準学習時間30分)。
7回	レンツの法則とは何か調べておくこと(標準学習時間30分)。
8回	モータの原理について調べておくこと(標準学習時間30分)。
9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)。
10回	相互インダクタンスおよび自己インダクタンスとは何か、予習しておくこと(標準学習時間30分)。
11回	変圧器の巻き数比とは何か予習しておくこと(標準学習時間30分)。
12回	インピーダンスとは何か、次元は何か、予習しておくこと(標準学習時間30分)。
13回	アドミタンスおよびリアクタンスとは何か、それぞれの次元は何か、予習しておくこと(標準学習時間30分)。
14回	発振現象とは何か予習しておくこと(標準学習時間30分)。
15回	教科書10章の該当箇所および11章の章末問題を予習しておくこと(標準学習時間60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	電磁気学は物理現象の理解に重要不可欠な基礎学問の1つである。本講義は、高校で物理を未選択あるいは修得が不十分な学生の受講を念頭に、基礎原理を平易に解説することを重視して行う。基本例題等の解説を通じ電磁気の直観的な理解を試みつつ、微積分を用いた現象の定式化にも慣れ親しんでゆく。基礎電磁気学Iと合わせて受講することで大学初年度水準の知識の習得を図る。理解定着のためには能動的な取り組みが不可欠であるためほぼ毎回の課題提出を課す。(応用物理学専攻の学位授与方針項目Aに強く関与する)
達成目標	磁気現象や電流と磁場の相互作用に習熟し、ビオ・サバールの法則やアンペールの法則を理解する。交流回路の基礎を学び合成回路の特性を正しく説明出来るようになる。
キーワード	磁石、静磁場、ビオ・サバールの法則、電磁誘導、相互誘導、自己誘導、誘導起電力、交流回路
成績評価(合格基準60)	課題提出および中間テストの結果40%、最終評価試験60%で評価する。
関連科目	基礎電磁気学I
教科書	物理の基礎 / 長岡 洋介 / 東京教学社 / 978-4-808220426
参考書	適宜紹介する

連絡先	A1号館 5階534号室 山本研究室 yamamoto@dap.ous.ac.jp
注意・備考	基礎電磁気学Iと併せて履修することにより，高校物理の未履修者であっても臨床工学技士試験中の電気工学範囲において合格得点を得られるようにカリキュラム構成している。
試験実施	実施する

科目名	微分積分学 【火3金3】 (FSP1H110)
英文科目名	Calculus I
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1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	応用物理学科
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、授業内容の説明
2回	1変数関数 (三角関数, 指数関数, 対数関数)
3回	関数の極限
4回	微分係数と導関数
5回	初等関数の微分公式
6回	合成関数の微分
7回	三角関数の微分
8回	逆三角関数の微分
9回	指数関数の微分
10回	対数関数の微分
11回	総合演習とその解説
12回	n次導関数
13回	不定形の極限值
14回	マクローリン展開 (1)
15回	マクローリン展開 (2)
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	高校の数学 の教科書を見ておくこと。(標準学習時間: 1時間)
2回	高校の数学 の教科書を見ておくこと。(標準学習時間: 1時間)
3回	高校の数学 の教科書を見ておくこと。(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	第5, 6回の講義ノートを見ておくこと。(標準学習時間: 1時間)
10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)
11回	第3回~第10回までの講義ノートを良く見て、復習しておくこと。(標準学習時間: 2時間)
12回	第5回~第10回までの講義ノートを良く見て、復習しておくこと。(標準学習時間: 1時間)
13回	第3回の講義ノートを良く見て、復習しておくこと。(標準学習時間: 1時間)
14回	第12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	前回の講義ノートを見ておくこと。(標準学習時間: 1時間)
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: 3時間)

講義目的	合成関数の微分と初等関数の微分が計算出来るようになることが必須です。微分法の基礎を身につけることを目標とします。(数学・情報教育センターの学位授与方針 B、Cに強く関与する)
達成目標	合成関数の微分と初等関数の微分が自由自在に計算出来るようになることが必須です。(B、C) ( )内は数学・情報教育センターの「学位授与の方針」(大学HP参照)の対応する項目
キーワード	極限值, 導関数, 合成関数の微分, 微分法の諸公式, マクローリン展開
成績評価(合格基準60)	課題提出(20%)と, 総合演習(20%), 最終評価試験(60%)の点数で評価します。
関連科目	入門数学、
教科書	理工系入門 微分積分 / 石原、浅野共著 / 裳華房 / 978-4-7853-1518-4
参考書	佐藤公朗著 / 「計算力が身に付く微分積分」 / 学術図書出版社
連絡先	B05号館3階 濱谷研究室 (オフィスアワーは mylog を参照のこと)
注意・備考	授業は、最初の1時間10分ぐらいで講義を行い、残りの時間で講義内容に関連した演習問題を解くスタイルをとります。演習問題の中に最終評価試験で出題される問題が7割ぐらいあります。総合演習に対するフィードバックは、講義内で解説を行う。 講義中の録音 / 録画 / 撮影

	は事前相談すること。
試験実施	実施する



科目名	微分積分学 【火3金3】 (FSP1H120)
英文科目名	Calculus 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1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	応用物理学科
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	数列の極限について説明する。
3回	関数の極限, 連続関数について説明する。
4回	導関数 微分の基本公式について解説する。
5回	合成関数の微分について説明する。
6回	対数関数と指数関数の微分について説明する。
7回	三角関数の微分について説明する。
8回	逆三角関数の微分について説明する。
9回	逆関数の微分, パラメータ表示の関数の微分について説明する。
10回	総合演習とその解説をする。
11回	平均値の定理と関数の増減について説明する。
12回	ロピタルの定理について説明する。
13回	関数の凹凸について説明する。
14回	テイラーの定理について説明する。
15回	第1回から第14回までの講義内容のまとめを行う。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	高校数学を復習すること (標準学習時間30分)
2回	第2回の授業までにテキスト等により、数列の極限について予習を行うこと (標準学習時間30分)
3回	数列の極限について復習しておくこと 第3回の授業までにテキスト等により、関数の極限, 連続関数について予習を行うこと (標準学習時間30分)
4回	関数の極限, 連続関数について復習しておくこと 第4回の授業までにテキスト等により、導関数 微分の基本公式について予習を行うこと (標準学習時間30分)
5回	導関数 微分の基本公式について復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、合成関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
6回	合成関数の微分について復習しておくこと 第6回の授業までにテキスト等により、対数関数と指数関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
7回	対数関数と指数関数の微分について復習しておくこと 第7回の授業までにテキスト等により、三角関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
8回	三角関数の微分について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、逆三角関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
9回	逆三角関数の微分について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、逆関数の微分, パラメータ表示の関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
10回	第1回から第9回の講義ノートの復習を行うこと (標準学習時間180分)
11回	第11回の授業までにテキスト等により、平均値の定理と関数の増減について予習を行うこと (標準学習時間30分)
12回	平均値の定理と関数の増減について復習しておくこと 第12回の授業までにテキスト等により、ロピタルの定理について予習を行うこと (標準学習時間60分)
13回	ロピタルの定理について復習しておくこと 第13回の授業までにテキスト等により、関数の凹凸について予習を行うこと (標準学習時間60分)
14回	関数の凹凸について復習しておくこと 第14回の授業までにテキスト等により、テイラーの定理について予習を行うこと (標準学習時間60分)
15回	第1回から第14回までの講義のノートの復習を行なうこと (標準学習時間120分)
16回	第1回から第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	微分積分学は、理工系学生にとって専門教育科目の基礎となる重要科目の1つである。1変数の微分や積分を中心とした授業内容を理解できるようになることが目的である。(数学・情報教育センターの学位授与方針B, Cに強く関与する)
------	---

達成目標	極限の概念を身につける。微分の定義を身につける。三角関数，指数関数，対数関数，逆三角関数などの微分を運用できる。テイラー展開を身につける。
キーワード	極限，連続，導関数，微分，平均値の定理，ロピタルの定理，テイラー展開
成績評価（合格基準60）	レポート（10%）、総合演習（30%）、最終評価試験（60%）により成績を評価し、総計60%以上を合格とする。
関連科目	高校で「数学 II」を履修していることが望ましい。本科目に引き続き、「解析学」を履修することが望ましい。
教科書	理工系入門 微分積分 / 石原繁・浅野重初 / 裳華房 / 9784785315184
参考書	使用しない
連絡先	B3号館4階 中川研究室（オフィスアワーは mylog を参照のこと）
注意・備考	高校数学の数とを学習しておくことが望ましい。大学の数学の基礎となるので、復習と計算の練習を怠らないこと。特に、講義のノートを中心に復習すること。総合演習に対するフィードバックは、講義内で解説を行うこととする。講義中の録音／録画／撮影は原則認めないが、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	物理数学 (再)【火3金3】(FSP1H210)
英文科目名	Mathematics for Physicists II
担当教員名	金子敏明(かねことしあき)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	物理科学専攻(~16)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	基礎事項(微分と偏微分、積分、複素数と複素関数、テイラー展開など)を整理して概観する。
2回	微分や積分における変数変換について解説する。若干の演習を行う。
3回	フーリエ級数とその意味について解説する。若干の演習を行う。
4回	フーリエ変換やデルタ関数について解説する。若干の演習を行う。
5回	演算子の固有値と固有関数、直交関数系について解説する。若干の演習を行う。
6回	直交関数の例としてルジャンドル多項式、エルミート多項式について解説する。若干の演習を行う。
7回	常微分方程式の解法について解説する。若干の演習を行う。
8回	偏微分方程式の解法について解説する。若干の演習を行う。
9回	ここまでの内容に関して中間テストを行い、重要ポイントを説明する。
10回	ベクトルの内積と外積、その物理例を解説する。若干の演習を行う。
11回	ローレンツ力による荷電粒子の運動を解説する。若干の演習を行う。
12回	3次元結晶の周期性の表現について解説する。若干の演習を行う。
13回	逆格子ベクトルとX線のブラッグ反射について解説する。 若干の演習を行う。
14回	電磁波の波動方程式について解説する。若干の演習を行う。
15回	電磁場のエネルギーとその放出について解説する。若干の演習を行う。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	基礎事項(微分と偏微分、積分、複素数、テーラー展開など)の復習をしておくこと(標準学習時間120分)
2回	微分における変数変換や二重・三重積分について予習あるいは復習をしておくこと(標準学習時間120分)
3回	フーリエ級数について予習あるいは復習をしておくこと(標準学習時間120分)
4回	フーリエ変換とデルタ関数について予習をしておくこと(標準学習時間120分)
5回	対応する項目を予習をしておくこと(標準学習時間120分)
6回	ルジャンドル多項式、エルミート多項式について予習をしておくこと(標準学習時間120分)
7回	常微分方程式について調べておくこと(標準学習時間120分)
8回	偏微分方程式とフーリエ級数について調べておくこと(標準学習時間120分)
9回	ここまで学習した内容について十分に復習をしておくこと(標準学習時間180分)
10回	ベクトルの内積と外積について復習をしておくこと(標準学習時間120分)
11回	ローレンツ力について調べておくこと(標準学習時間120分)
12回	結晶の周期性と逆格子ベクトルについて調べておくこと(標準学習時間120分)
13回	X線の散乱について調べておくこと(標準学習時間120分)
14回	ベクトル解析の復習をしてマクスエル方程式を調べておくこと(標準学習時間120分)
15回	ベクトル解析の復習をしてマクスエル方程式を調べておくこと(標準学習時間120分)
16回	ここまで学習した内容について十分に復習をしておくこと(標準学習時間240分)

講義目的	現代物理学を数量的に理解するためには数学の素養が不可欠である。この講義では、必要な数学をわかりやすく展開するとともに、その物理的意味について解説し、物理現象を理解しながら応用力を身につけてもらうことを目的とする。そのために、3次元座標空間での記述を念頭に置いている。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに關与する)
達成目標	3次元ベクトルの外積や微分積分の計算ができ、微分方程式の解法が理解できることを目標とする。
キーワード	ベクトル解析、フーリエ級数、フーリエ積分、直交関数系、偏微分方程式、逆格子
成績評価(合格基準60)	講義中での小テストが30%、中間テストが20%、最終評価試験が50%の割合で成績を評価し、総計60点以上を合格とする。
関連科目	物理数学
教科書	使用しない。講義ノートを中心に講義をする。資料は適宜配布する。
参考書	「運動量保存と”非保存”」 金子著(共立出版) ISBN4-320-03363-9/「固

	体物理学入門 上」 キッテル著 (丸善) / 「科学技術者のための基礎数学」 矢野・石原著 (裳華房)
連絡先	金子研究室 B3号館 4階、メール:kaneko[at]dap.ous.ac.jp (a t は アット マーク)
注意・備考	中間テストの回数は変更になる場合があるので、講義中での連絡に注意すること。
試験実施	実施する

科目名	医用機器学概論【火3火4】(FSP1H220)
英文科目名	Introduction to Medical Equipments
担当教員名	畑中啓作(はたなかけいさく)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 火曜日 4時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
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．ME総論について講義する．
2回	MEに必要な人の構造と機能について講義する．
3回	MEの基礎となる生体物性．電気的特性について講義する．
4回	MEの基礎となる生体物性．磁気的特性について講義する．
5回	MEの基礎となる生体物性．熱的特性その1について講義する．
6回	MEの基礎となる生体物性．熱的特性その2について講義する．
7回	MEの基礎となる生体物性．光学的特性について講義する．
8回	MEの基礎となる生体物性．放射線に対する特性について講義する．
9回	MEの基礎となる生体物性．機械的特性について講義する．
10回	MEの基礎となる生体物性．超音波に対する特性について講義する．
11回	MEに必用な医用材料について講義する．
12回	MEと安全，その1について講義する．
13回	MEと安全，その2について講義する．
14回	生体の計測法と生体計測機器について講義する．
15回	生体の治療と治療機器について講義する．
16回	最終評価試験を実施する．

回数	準備学習
1回	教科書第1章を予習する．ME(医用工学)と臨床工学技士の役割について調べてくること(標準学習時間60分)
2回	教科書第2章を予習してくること．解剖学・生理学の教科書も参照のこと(標準学習時間120分)
3回	教科書第3章I～節を予習してくること．電気工学の教科書も参照のこと．ヒトの体の構造について解剖学の教科書で復習すること(標準学習時間120分)
4回	教科書第3章節を予習してくること．MRIと脳磁計について調べてくること．ヒトの体の機能について生理学の教科書で復習すること(標準学習時間120分)
5回	教科書第3章節を予習してくること．熱の基本について熱力学のテキスト等で学習してくること．電気伝導度，誘電率と透磁率について電磁気学の教科書で復習すること(標準学習時間120分)
6回	教科書第3章節を予習してくること．生体における産熱，伝熱，放熱の仕組みについて調べてくること．脳磁計やMRIで利用する磁場の大きさを地磁気と比較して復習すること(標準学習時間120分)
7回	教科書第3章節を予習する．電磁波の波長ごとの呼び名を電磁気学の教科書等で調べて表にまとめる．光の吸収と反射について電磁気学の教科書で調べてくること．電気伝導と熱伝導の違いについて復習すること(標準学習時間120分)
8回	教科書第5章節を予習してくること．また，放射線の生体への影響についても調べてくること．筋肉で産生された熱が血流によって運ばれるのが，熱輸送方程式によって表されることを教科書で復習すること(標準学習時間120分)
9回	教科書第5章節を予習してくること．フックの法則を調べ，表3-16と併せてまとめ，応力とひずみの関係が一般化されることを理解してくること．波長(振動数)と光量子エネルギーの関係について復習すること(標準学習時間120分)
10回	教科書第3章節を予習してくること．また，音波とその性質，音波の反射についても調べてくること．X線と線について復習し，その特性が医療機器においてどのように利用されるか説明出来るように復習すること(標準学習時間120分)
11回	教科書第4章を予習してくること．生体物性，医用材料工学のテキストを復習してくること．応力とひずみの関係について，固体，液体でどのように違うか説明できるように，再度教科書等で復習すること(標準学習時間120分)
12回	教科書第5章の～節の予習および第3回で学習した生体の電気的特性について復習してくること．固体，液体，気体での音波の伝導の違いについて復習すること(標準学習時間120分)
13回	教科書第5章の～節を予習してくること．また，医療ガスについて，その物性と特徴を調べま

	とめてくること．各種医用材料に使用される物質の物理量の特性をもとに，なぜその材料が使用されるか説明できるように復習すること（標準学習時間120分）
14回	教科書第6～7章を予習してくること．また，サンプリング定理について調べてくること．感知電流，離脱限界電流，心室細動における生体の反応を生体の神経系との関係で説明できるように復習すること（標準学習時間120分）
15回	教科書15章を予習してくること．また，物理エネルギーを種類ごとによけて，それぞれどのような医療治療機器に利用されているか調べてくること．医療ガス事故において，どのような機構で生体に危害が加わるかについて説明出来るように復習すること．生体計測法について復習すること（標準学習時間120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

講義目的	医療現場で利用されるさまざまな医用機器を，適確かつ安全に使用するには，対象とする生体や医用材料の特性，機器の動作原理，機能を実現するための工学的技術などに関する幅広い知識が必要である．また，近年医用機器は，単体でなく異なる機能のものが複数組み合わせられて使用される場合も多いことから，システムとしての視点も必要である．本講義では，医用機器のもつこれらの特徴に注意しながら，医用機器に関する基礎的な理解を得ることを目的とする．
達成目標	医用機器の全体像を把握し，産業機器とは異なる医用機器特有の特性について理解する 医用機器の動作原理を物理学の法則で説明することができる（A-1） 臨床医療における医用機器の役割についての理解を得る．（）内は応用物理学の「学位授与の方針」に対応する項目（学科のホームページ参照）
キーワード	生体計測，治療，生体機能代行，安全
成績評価（合格基準60）	得点配分を小テストへの取り組み30%，最終評価試験70%として成績を100点満点で評価し60点以上を合格とする．ただし，最終評価試験において得点が100点満点中50点～60点の間に設ける基準点（試験の難易度により毎回設定する）未満の場合は不合格とする．
関連科目	予め「医用工学概論」を履修していることが望ましい．本科目と平行して「医用生体計測装置学」，引き続き「医用治療機器学」を履修することが望ましい．
教科書	MEの基礎知識と安全管理 改訂第6版 / ME技術教育委員会監修 / 南江堂 / 978-4-524-26959-4
参考書	第2種ME技術実力検定試験 マスター・ノート / 中村藤夫，石田等（編） / メジカルビュー社： 第2種ME技術実力検定試験 重要問題集中トレーニング / 中村藤夫（編） / メジカルビュー社
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	前回講義分に関して小テストを実施し，提出した際に解説付きの解答を配布することで，講義内容を補足し理解を深めるとともに，受講者の自主的な学習を促す．
試験実施	実施する

科目名	ベクトル解析・解析力学(再)【火3金3】(FSP1H230)
英文科目名	Vector Analysis and Analytical Mechanics
担当教員名	今井剛樹(いまいよしき)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	物理科学専攻(~16)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	ベクトルの基本的性質と内積
2回	ベクトルの外積
3回	ベクトルの三重積
4回	ベクトルの微分と座標変換
5回	ベクトル場としての静電場
6回	ベクトル場の線積分とスカラーポテンシャル
7回	ベクトル場の面積分
8回	ここまでの内容について中間試験を行う
9回	スカラー場の勾配
10回	ベクトル場の発散
11回	ガウスの発散定理
12回	ベクトル場の回転
13回	ストークスの定理
14回	ラグランジュの運動方程式
15回	最小作用の原理とハミルトンの正準運動方程式
16回	最終評価試験を行う

回数	準備学習
1回	ベクトルの成分表示と内積の成分表示を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	ベクトルの外積について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
4回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
5回	教科書の対応する箇所ならびに電磁気学における静電場について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
8回	ここまでに取り扱った内容をすべて復習しておくこと(標準学習時間180分)
9回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
12回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
13回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
14回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
15回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
16回	これまで学習した内容についてすべて復習しておくこと(標準学習時間180分)

講義目的	物理学を数式で理解するためにはベクトル解析の知識が必須である。この講義では、ベクトルの基本から始め、内積や外積、時間的および空間的に変化するベクトルなど、力学や電磁気学や量子力学などに出現する物理量の考え方と計算方法の習得を目的とする。また、運動方程式を一般化した解析力学について解説し、ラグランジアンやハミルトニアン役割を理解することも目的とする。(応用物理学の学位授与方針項目Dに強く関与する)
達成目標	ベクトル量の微分や積分が計算できること、および、それらが意味することが理解できることを目標とする。
キーワード	偏微分、スカラー場、ベクトル場、勾配、発散、回転、ガウスの定理、ストークスの定理、ラグランジアン、ハミルトニアン、オイラー・ラグランジュ方程式
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%により評価する
関連科目	電磁気学
教科書	電磁気学を学ぶためのベクトル解析/関根 松夫, 佐野 元昭/コロナ社/978-4339006674
参考書	適宜、参考書を紹介する。

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	実施する



科目名	生体機能代行装置学 【火3金3】 (FSP1H310)
英文科目名	Life Support Medical Equipments II
担当教員名	尾崎眞啓 (おざきまさひろ)
対象学年	3年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 火曜日 4時限 / 金曜日 3時限 / 金曜日 4時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	4.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション 呼吸療法とはについて講義する。
2回	呼吸療法に必要な呼吸生理について講義する。
3回	呼吸療法に必要な病態について講義する。
4回	人工呼吸器の種類について講義する。
5回	人工呼吸器の原理について講義する。
6回	人工呼吸器の構造について講義する。
7回	医用ガスの物性と気体力学について講義する。後半、中間試験をする。
8回	呼吸療法技術について講義する。
9回	周辺医用機器の原理と取り扱いについて講義する。
10回	人工呼吸器患者管理について講義する。
11回	在宅呼吸療法について講義する。
12回	呼吸酸素療法について講義する。
13回	高気圧酸素療法について講義する。
14回	事故事例について講義する。
15回	安全管理について講義する。
16回	最終試験をする。

回数	準備学習
1回	生体機能代行装置学 に関する国家試験問題を解きます。予習時間120分
2回	生理学の呼吸をよく読むこと。予習時間45分
3回	テキストの呼吸器疾患をよく読むこと。予習時間30分
4回	テキストの人工呼吸器の種類をよく読むこと。予習時間40分
5回	テキストおよびネットで人工呼吸器の原理について調べること。予習時間60分
6回	テキストおよびネットで人工呼吸器の構造について調べること。予習時間120分
7回	テキストの医用ガスの物性と気体力学について調べておくこと。予習時間120分
8回	呼吸器の操作法について調べておくこと。予習時間60分
9回	呼吸器の周辺医用機器について調べておくこと。予習時間40分
10回	テキストの人工呼吸器患者管理について調べておくこと。予習時間30分
11回	在宅呼吸療法について調べておくこと。予習時間30分
12回	呼吸酸素療法について調べておくこと。予習時間30分
13回	高気圧酸素療法について調べておくこと。予習時間40分
14回	呼吸器事故について調べておくこと。予習時間30分
15回	テキストの安全管理について調べておくこと。予習時間30分
16回	第1回から第15回までの講義内容を復習すること。予習時間240分

講義目的	生命機能代行装置は、病気により生命維持に必要な臓器が機能しなくなったとき、その臓器の機能を代行したり、補助したりする装置である。この講義は呼吸不全患者に使用する人工呼吸器についての知識を学ぶことを目的とする。(学位授与方針項目Eに關与する)
達成目標	呼吸生理について説明できる。 人工呼吸器の種類・原理・構造について説明できる。 在宅療法について説明できる。 酸素療法について説明できる。
キーワード	生理学, 人工呼吸器
成績評価(合格基準60)	中間試験(40%)と最終評価試験(60%)の合計が、100点満点中60点以上を合格とする。
関連科目	生体機能代行装置学実習
教科書	臨床工学講座, 生体機能代行装置学, 呼吸療法装置 / 日本臨床工学技士教育施設協議会監修, 廣瀬稔, 生駒俊和, 編集 / 医歯薬出版株式会社 / 978-4-263734100
参考書	氏家 良人編著・呼吸管理の知識と実際・株式会社メディカ出版
連絡先	尾崎研究室・A1号館4階

注意・備考	遅刻入室を認めない.
試験実施	実施する

科目名	地学基礎実験【火4金4】(FSP11210)
英文科目名	Experiments in Geology
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 土屋裕太*(つちやゆうた*), 山口一裕(やまぐちかずひろ)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	鉱物の鑑定 実際の鉱物を観察し、物理的性質について説明する。 (全教員)
2回	結晶系と晶族 鉱物の結晶模型を利用し、対称性・晶族について説明する。 (全教員)
3回	地質図1 基本説明、単斜構造 地質図の重要性について説明する。基本的な地質図を地質データから描けるようにする。 (全教員)
4回	地質図2 断層、不整合 断層、不整合が地質図上でどのように描き表せるかを説明する。 (全教員)
5回	地質図3 断面図 地下資源などの調査で必要な地下の情報を、地質図から読み取る方法について説明する。 (全教員)
6回	地質図4 褶曲 褶曲構造が地表に現れる際の特徴、および断面図の描き方について説明する。 (全教員)
7回	化石の観察 示準化石、示相化石について説明する。 (全教員)
8回	偏光顕微鏡観察1 基本説明、花崗岩中の黒雲母、石英斑岩 物質の光学的性質、偏光顕微鏡の構造、また調整方法について説明する。 (全教員)
9回	偏光顕微鏡観察2 花崗岩、安山岩 花崗岩、安山岩の構造を観察し、石英、長石、黒雲母、白雲母、角閃石の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
10回	偏光顕微鏡観察3 斑レイ岩、砂岩 斑レイ岩、砂岩の構造を観察し、その特徴について説明する。 (全教員)
11回	偏光顕微鏡観察4 玄武岩、晶質石灰岩 玄武岩、晶出石灰岩の構造を観察し、カンラン石、炭酸塩鉱物の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
12回	パソコンの活用 モード分析について説明する。 (全教員)
13回	天気図の作成について説明する。 (全教員)
14回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックする。( ) (全教員)
15回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックし、実験結果を理解するために補足説明をする。 (全教員)

回数	準備学習
1回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
2回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の結晶構造、対称性など物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
3回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質図の概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
4回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、断層、不整合についての概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
5回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質構造を理解する方法を調べておくこと。(標準学習時間30分)
6回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、褶曲地形について調べておくこと。(標準学習時間30分)
7回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、化石の種類および化石の役割を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
8回	教科書を見て、物質に対する光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
9回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
10回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
11回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
12回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、火成岩の主造岩鉱物の量比を調べ、あわせて分類方法、火成岩の生成過程を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
13回	教科書を見て、天気図の役割、描き方を調べておくこと。また、テレビ、新聞、インターネットを利用し、雲の動きと天気図との関係、気圧配置と4季の天気との関係などを理解しておくこと。(標準学習時間30分)
14回	これまで学習した、実験内容を復習し、理解が曖昧なところを整理しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	これまで学習した、実験内容を復習し、実験結果について充分考察ができていない部分を整理しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	地学各分野のうちから岩石・鉱物・化石の観察、天気図の作成、地質図の作成等の実験やパーソナルコンピューターを活用したデータ整理等を行い、この分野における基本的な実験技術を習得する。(全学のDPI項目AとDに關与)
達成目標	地球を観察する手法および目を養う。そのため、実際の鉱物、岩石、化石標本を観察・利用し、野外での調査に一定のレベルで応用できる技術を習得する。物理的制約から、野外での実習は難しいが、調査後必要となる偏光顕微鏡の操作法、調査によって得られたデータの解析法などを習得する。
キーワード	鉱物、岩石、化石、地質、天気
成績評価(合格基準60)	各時間ごとに提出する実験結果80%、予習復習を含めた実験への取り組みおよび理解度20%により、総合して成績評価とする。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	地学基礎論I、地学基礎論II
教科書	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 (授業で資料集として使用する。)
参考書	資料を配付する。
連絡先	D2号館6F 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	地学基礎論Iを履修しておくことが望ましい。指定した教科書は、授業で資料集として使用する。偏光顕微鏡実習、地質図実習のような積み重ねの実験では、連続して受講しないと理解できない。従って体調を整え、欠席しないように心掛けること。やむを得ず欠席した場合、補充実験を行う(ただし、3回以上欠席した者や未提出の課題があった者は評価“E”とする)。実験機器台数の関係上、受講者は44名までとする(受講希望者数が超過した場合、抽選を行うので、希望者は必ず第1回目の講義に出席すること)。なお、進捗状況により講義内容や順番を変更する場がある。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。演習課題について後日返却する。この実験は月・水曜コースも開講している。実験がしやすく受講生の少ないコースを受講することを勧める
試験実施	実施しない

科目名	生物学基礎実験【火4金4】(FSP11220)
英文科目名	Experiments in Biology
担当教員名	守田益宗(もりたよしむね), 正木智美*(まさきともみ*), 那須浩郎(なすひろお)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：実験の進め方を説明する。
2回	生物学のためのスケッチの仕方を説明し、実習させる。
3回	植物の野外観察：野外にて植物の分類や観察法を説明する
4回	葉脈標本の作製：いろいろな植物の葉脈標本を作製し観察する。
5回	花式図の作成：いろいろな植物の花の構造を観察し花式図を作成する。
6回	顕微鏡とマイクロメーターの使用法を説明し、実際に操作させる。
7回	プランクトンの観察と生態：煮干しの解剖をおこない消化管中のプランクトンを観察させる。
8回	レポート作成法1：葉脈数と葉のサイズ計測をもとにレポート作成法を解説する。
9回	レポート作成法2：ドングリの各部位の計測をもとにレポート作成法を解説する。
10回	気孔細胞の観察：気孔細胞の観察と密度の計測を行い、生育環境との関係を考えさせる。
11回	花粉の形態観察と測定：現生花粉標本の作製を行い、花粉形態を記録する。
12回	花粉の検索表作成：各種花粉の形態観察をもとに検索表を作成する。
13回	植物の根端細胞分裂の観察 その1：タマネギ根端細胞の細胞分裂標本を作製させる。
14回	植物の根端細胞分裂の観察 その2：タマネギ根端細胞の細胞分裂像を観察させる。
15回	実験をもとにした学習指導案：中学生を想定した学習指導案を作成させる。

回数	準備学習
1回	特になし
2回	特になし
3回	第2回目授業のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)
4回	第3回目授業の野外植物のリスト作成を行うこと(標準学習時間90分)
5回	第4回目授業の葉脈標本のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)
6回	第5回目授業の花式図作成を行うこと(標準学習時間90分)
7回	第6回目授業のマイクロメーター換算表作成を行うこと(標準学習時間90分)
8回	第7回目授業のプランクトン観察結果の作成を行うこと(標準学習時間90分)
9回	第8回目授業の葉脈数と葉のサイズに関するレポート作成を行うこと(標準学習時間90分)
10回	第9回目授業のドングリの各部位に関するレポート作成を行うこと(標準学習時間90分)
11回	第10回目授業の気孔細胞の観察と密度に関するレポート作成を行うこと(標準学習時間90分)
12回	第11回目授業の花粉の形態観察と測定に関するレポート作成を行うこと(標準学習時間90分)
13回	第12回目授業の花粉検索表の作成を行うこと(標準学習時間90分)
14回	第13回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂標本作製に関するレポート作成を行うこと(標準学習時間90分)
15回	第14回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂像観察に関するレポート作成を行うこと(標準学習時間90分)

講義目的	知っておくと便利な光学顕微鏡の使い方をはじめとする 中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い、得られたデータの処理方法やスケッチの表現法を学び、適切な実験レポートや指導案が作成できるようになることを目的とする(学位授与方針項目A, Cに強く関与する)
達成目標	1) 光学顕微鏡が支障なく操作でき、中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を適切に工夫、実施できるようになる。2) 実験結果をもとに適切な報告書が作成できる。(学位授与方針: A, C, D)
キーワード	生物レポートの作成(分類と検索, 観察と形態記載, 計測, データ処理)・実験指導・光学顕微鏡の取扱い
成績評価(合格基準60)	提出したスケッチとレポートの内容により判定する。提出物1回につき100点を満点として採点し、総獲得点数/提出義務回数の値が60点以上を合格とする。本実験は教職関連科目でもあるので、全出席が評価の前提である。そのため、自己都合によらない欠席は除き2回をこえる欠席は、直ちに単位認定資格を失うものとする。
関連科目	生物学基礎論(化学・応物), 生物学概論(生化), 一般生物学(臨床), 生物学(バイオ・応化), などの基礎的な生物学科目を履修しておくことが望ましい。
教科書	特になし, 講義時に適宜プリントを配布する。

参考書	適宜指示する
連絡先	理大研究室7号館4階．メールによる問合せには応答しないので来室のこと．
注意・備考	第1回オリエンテーションを欠席の学生は，いかなる理由があろうとも以後の受講を認めない（公的な理由証明がある場合を除く）．本実験が教育実習または介護実習と重複する場合は受講を認めない．また，履修希望者が受講定員を超えるときは，以下のように受講調整を行う．まず，教職免許（中学校一種：理科）を取得することが可能な学科または課程にて，「教育職員免許法に定める科目（生物学実験）」を開講していない学科等（教職特別課程，化学科，応用物理学科，バイオ・応用化学科）の免許取得希望学生を優先し，その他学生については，本講義を履修するために必要な生物学の基礎知識等に基づいて受講生を決める．なお，3年生は春1・2，4年生は秋1・2を受講のこと．コミュニケーション要支援学生は，第1回オリエンテーション受講日以前に講義担当者に必ず面談のこと．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．なお，本講義では準備学習での予習は必要ない．代わりにその回の実験に関するレポートなどの作成に注力すること．
試験実施	実施しない

科目名	医用生体計測装置学【金3金4】(FSP1W210)
英文科目名	Medical Equipments for Human Body Measurement
担当教員名	畑中啓作(はたなかけいさく)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	金曜日 3時限 / 金曜日 4時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	心電計について講義する。
2回	心電図モニタとその他の心電計について講義する。
3回	脳波計と大脳誘発電位計について講義する。
4回	筋電計, 電気眼振計とその他の神経系診断装置について講義する。
5回	血圧計の原理と観血式血圧計について講義する。
6回	非観血式血圧計とその他の血圧測定法について講義する。
7回	心拍出量計について講義する。
8回	血流計と心臓カテーテル検査システムについて講義する。
9回	呼吸計測装置と呼気ガス分析装置について講義する。
10回	血液ガス測定装置, パルスオキシメータ, カブノメータについて講義する。
11回	超音波画像診断の原理について講義する。
12回	超音波診断装置について講義する。
13回	X線CTとMRIについて講義する。
14回	SPECTとPETについて講義する。
15回	画像診断装置としての内視鏡装置とその他の生体計測装置について講義する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書第8章 節を予習してくる。信号増幅回路について電気工学の教科書で調べてくること(標準学習時間60分)
2回	教科書第8章 ~ 節を予習してくる。ホルター心電計, トレッドミルについて調べてくること(標準学習時間60分)
3回	教科書第9章 ~ 節を予習してくる。脳波計と心電計の特徴について比較して相違点を表にまとめてくること。心電計の基本回路について復習すること(標準学習時間120分)
4回	教科書第9章 ~ 節を予習してくる。前回まとめた脳波と心電計の特徴の表にさらに筋電計を加えて比較すること。光トポグラフィーと磁気刺激についても調べてくること。心電図モニタと心電計の違いを比較して復習すること(標準学習時間120分)
5回	教科書第10章 ~ 節を予習すること。圧力の単位の換算について物理学のテキストで復習してくる。脳波と心電計の導出法を比較して復習すること(標準学習時間120分)
6回	教科書第10章 ~ 節を予習すること。家庭用自動血圧計の仕組みを調べてくること。心電計, 脳波計, 筋電計の特性を比較した表をみて, それぞれの生体信号の特徴と測定法について復習すること(標準学習時間120分)
7回	教科書第11章 節を予習すること。スワン・ガンツカテーテルについて調べてくること。観血式血圧計の構造について復習すること(標準学習時間120分)
8回	教科書第11章 ~ 節を予習すること。ドブラ効果, ローレンツ力について調べてくること。各種血圧測定法について比較復習すること(標準学習時間120分)
9回	教科書第12章 ~ 節を予習すること。気体の状態方程式をもとに, 温度, 圧力, 体積の単位換算ができるようにしてくる。心拍出量計について指示薬による測定法の違いを比較復習すること(標準学習時間120分)
10回	教科書第12章 ~ 節を予習してくる。パルスオキシメータとカブノメータの原理について調べてくること。酸素解離曲線について調べてくること。各種血流計測法について比較復習すること(標準学習時間120分)
11回	教科書第13章 節を予習してくる。医用機器学概論で学習した超音波と音波の性質について復習してくる。各種呼吸計測装置の構造を比較復習すること(標準学習時間120分)
12回	教科書第13章 ~ 節を予習してくる。特にドブラシフトの式(1)を導出できるようにしておくこと。血液ガスの測定法をガス種ごとに比較復習すること(標準学習時間120分)
13回	教科書第14章 ~ 節を予習してくる。放射線の性質と核磁気共鳴(NMR)について調べてくること。ドブラ法による血流計測法について復習すること(標準学習時間120分)
14回	教科書第14章 節を予習してくる。放射線被曝について調べてくること。超音波診断装置の

	構造について復習すること（標準学習時間120分）
15回	教科書7章の生体計測機器と22章の内視鏡装置について予習しておくこと．CT，SPECT，PET，MRIの撮像原理について復習すること（標準学習時間180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

講義目的	生体計測装置は，生体内部から発生する機械的，化学的，電磁的エネルギーを計測したり，生体に外部から様々なエネルギーを作用させ，その反応から生体の状態を計測，診断するものである．本講義では，医療で用いられる生体計測装置の，使用目的，動作原理，生体反応（信号）の大きさと生体の機能・疾患との関係を理解し，生体計測装置に関する基礎的な理解を得ることを目的とする．
達成目標	生体計測装置の適切な操作と保守を行うのに必要な生体計測装置の基本事項について理解する（E）． 医用生体計測装置の動作原理を物理学の法則で説明することができる（A-1）． 第2種ME技術実力検定試験の生体計測装置学の問題の70%以上正解できる．（）内は応用物理学の「学位授与の方針」に対応する項目（学科のホームページ参照）
キーワード	無侵襲計測，画像診断
成績評価（合格基準60	得点配分を小テストへの取り組み30%，最終評価試験70%として成績を100点満点で評価し60点以上を合格とする．ただし，最終評価試験において得点が100点満点中50点～60点の間に設ける基準点（試験の難易度により毎回設定する）未満の場合は不合格とする．
関連科目	予め「医用工学概論」を履修していることが望ましい．本科目に引き続き「医用生体計測装置学実習」を受講し，実際の機器に触れて理解を深めることが望ましい．
教科書	MEの基礎知識と安全管理 改訂第6版 / ME技術教育委員会監修 / 南江堂 / 978-4-524-26959-4
参考書	第2種ME技術実力検定試験 マスター・ノート / 中村藤夫，石田等（編） / メジカルビュー社： 第2種ME技術実力検定試験 重要問題集中トレーニング / 中村藤夫（編） / メジカルビュー社
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	前回講義分に関して，小テストを実施し，提出後に略解説付きの解答を配布することで，講義内容を補足し理解を深めるとともに，受講者の自主的な学習を促す．
試験実施	実施する



科目名	化学基礎論 【月1水1】 (FSP2A110)
英文科目名	Chemistry I
担当教員名	高原周一(たかはらしゅういち)
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	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	この授業の内容と進め方について説明する。物質の三態(気体・液体・固体)などを題材に、原子論的な見方の有効性について解説する。物理変化と化学変化の違いにも触れる。
2回	原子の内部構造およびイオンについて復習する。同位体および放射性同位体についても触れる。
3回	静電気と物質の相互作用を演示し、化学の世界における静電気力の重要性について説明する。
4回	化学結合および分子間力とその原因について説明する。分子の極性について説明する。
5回	様々な物質の電気伝導について説明する。
6回	地球上での物質循環について説明する。
7回	量子力学の概要を説明する。
8回	原子・分子による光の吸収について説明する。
9回	原子の大きさ、イオン化エネルギー、原子の陽性・陰性について説明する。
10回	酸化・還元について説明する。
11回	原子軌道について説明する。
12回	共有結合および配位結合について説明する。
13回	混成軌道と分子の形について説明する。磁性の起源について説明する。
14回	代表的な有機化合物について説明する。
15回	原子論が科学的な真理として認められるまでの歴史を説明する。本講義のまとめを行う。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	シラバスを読んでおくこと。授業内容に関係しそうな高校化学の復習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
2回	Momo-campusで出した課題を行い、物質の三態および物理変化・化学変化について復習すること。(標準学習時間60分)
3回	Momo-campusで出した課題を行い、原子の内部構造、イオン、同位体について復習すること。(標準学習時間60分)
4回	Momo-campusで出した課題を行い、静電気と物質の相互作用について復習すること。(標準学習時間60分)
5回	Momo-campusで出した課題を行い、化学結合と分子間力、分子の極性について復習すること。(標準学習時間60分)
6回	Momo-campusで出した課題を行い、物質の電気伝導について復習すること。(標準学習時間60分)
7回	Momo-campusで出した課題を行い、地球上での物質循環について復習すること。(標準学習時間60分)
8回	Momo-campusで出した課題を行い、量子力学について復習する。(標準学習時間60分)
9回	Momo-campusで出した課題を行い、原子・分子による光の吸収について復習すること。(標準学習時間60分)
10回	Momo-campusで出した課題を行い、原子の大きさ、イオン化エネルギー、原子の陽性・陰性について復習すること。(標準学習時間60分)
11回	Momo-campusで出した課題を行い、酸化・還元について復習すること。(標準学習時間60分)
12回	Momo-campusで出した課題を行い、原子軌道について復習すること。(標準学習時間60分)
13回	Momo-campusで出した課題を行い、共有結合、配位結合について復習すること。(標準学習時間60分)
14回	Momo-campusで出した課題を行い、混成軌道、分子の形、磁性の起源について復習すること。(標準学習時間60分)
15回	Momo-campusで出した課題を行い、代表的な有機化合物について復習すること。(標準学習時間60分)
16回	これまでの講義内容を復習すること。(標準学習時間180分)

講義目的	化学の基本的な考え方を修得し、身の回りの現象を化学的に見る力を養うことを目的とする。「化学基礎論」では、原子・分子について深く学び、原子・分子の視点で現象の本質を理解することを目指す。化学の楽しさを実感してもらうため、可能な限り演示実験を行う。授業への積極的参加を促進するために授業後に毎回レポートを提出してもらう。時間外学習を促進し、理解を確実にするために、小テスト、レポート、Momo-campusでの課題提出を課す。 (理科教育センターの単位認定方針Aに強く関与)
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学の楽しさ・重要性を実感し、講義終了後も化学に対して興味を持ち続ける。</li> <li>・身近な現象を原子・分子レベルで理解できる。</li> <li>・化学が他の学問分野(物理・生物等)と深く関係していることを理解できる。</li> <li>・以下の事項について基本的なことを理解できる。</li> </ul> 原子の構造、原子・分子中の電子の状態、化学結合、分子間力、イオン、酸化・還元、物質の三態、物性の起源(電気伝導・磁性など)、地球上での物質の循環、代表的な有機分子。
キーワード	原子・分子論、原子の構造、電子状態、化学結合、酸化・還元、分子間力、電気伝導、物質循環、有機化学
成績評価(合格基準60)	レポート(インターネット上の課題提出を含む)30%、発言10%(「クリッカー」の活用度を含む)、小テスト10%、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	化学基礎論、化学基礎実験
教科書	なし。配布資料を使用。
参考書	各自が使用した高校化学の教科書。
連絡先	教育学部初等教育学科 高原周一 (A1号館3階319、takahara@ped.ous.ac.jp)
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高校で化学を履修していない人、および、履修したが苦手だったという人は、リメディアル講座</li> <li>・化学の受講を推奨する。</li> <li>・クリッカーの使用およびグループ単位での演習(討議・発表を含む)によりアクティブ・ラーニングを行う。</li> <li>・講義資料は講義中に配布するとともに、Momo-campus からpdfファイルを取得できるようにする。</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>・Momo-campusで出題した確認テストは自動採点され結果がフィードバックされる。Momo-campus経由で出された意見・質問については、Momo-campus上で回答するとともに、主なものは次の講義で紹介するという形でフィードバックを行う。</li> </ul>
試験実施	実施する

科目名	電子工学 【月1水1】 (FSP2A210)
英文科目名	Electronics I
担当教員名	蜷川清隆 (にながわきよたか)
対象学年	2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	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	2進数の考え方について講義する。
2回	16進数の考え方について講義する。
3回	小数部の基数変換について講義する。
4回	補数、負の数の表現について講義する。
5回	論理演算、ベン図について講義する。
6回	ブール代数の諸定理について講義する。
7回	MIL記号、ゲート回路の考え方について講義する。
8回	論理回路の設計手順、加法標準形について講義する。
9回	カルノー図の使い方について講義する。ここまでの講義内容について中間的な評価をするための試験を実施する。
10回	半導体、PN接合について講義する。
11回	ダイオード、トランジスタについて講義する。
12回	接合型FET, MOFET, 集積回路について講義する。
13回	TTLとCMOS, ICの規格について講義する。
14回	各種のデジタル回路について講義する。
15回	演算回路について講義する。
16回	前回までの講義内容について、理解度評価をするための最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の「2進数の考え方」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	教科書の「16進数の考え方」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	教科書の「小数部の基数変換」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	教科書の「補数、負の数の表現」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
5回	教科書の「論理演算、ベン図」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	教科書の「ブール代数の諸定理」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	教科書の「MIL記号、ゲート回路の考え方」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	教科書の「論理回路の設計手順、加法標準形」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	教科書の「カルノー図の使い方」を予習しておくこと。第1回から第8回までの内容を理解し、整理しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	配布した「半導体、PN接合」の資料を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	配布した「ダイオード、トランジスタ」の資料を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	配布した「接合型FET, MOFET」の資料を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	教科書の「TTLとCMOS, ICの規格」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	教科書の「各種のデジタル回路」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	教科書の「演算回路」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
16回	前回までの講義について内容を理解し、整理しておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	現在の電子技術の発展はめざましく、電子回路はパーソナルコンピュータ、携帯電話はもとより、機器の計測、制御回路などに幅広く使われている。この講義では、電子回路の中で主にデジタル回路の基本的な知識を理解することを目標としている。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに関与する)
達成目標	デジタル回路の理解を深める。
キーワード	2進数、ブール代数、カルノー図、TTL、CMOS
成績評価(合格基準60)	提出課題20%, 中間テスト35%, 最終評価試験45%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	電子工学
教科書	デジタル電子回路の基礎 / 堀桂太郎 / 東京電機大学出版局 / 978-4-501-32300-4
参考書	新版 図解 わかる実践アナログ回路 / 武下博彦 / 大学教育出版 / 978-4-88730-904-3

連絡先	蜷川研究室 A1号館3階
注意・備考	必要に応じて講義資料を講義中に配布する。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	実施する

科目名	計測工学【月1水1】(FSP2A310)
英文科目名	Instrumentation Engineering
担当教員名	石田弘樹(いしだひろき)
対象学年	3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	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	計測の基本事項について講義する。
2回	計測システムの静特性について講義する。
3回	計測データの統計処理について講義する。
4回	機構運動学の利用について講義する。
5回	材料力学の利用について講義する。
6回	流体力学の利用について講義する。
7回	熱力学の利用について講義する。
8回	前回授業までの総括講義(解説)後に、中間テストを実施する。
9回	光・音響学の静的利用について講義する。
10回	機械力学の利用について講義する。
11回	電磁気学の利用 について講義する。
12回	電磁気学の利用 について講義する。
13回	光・音響学の動的利用について講義する。
14回	電気化学の利用について講義する。
15回	これまでのまとめと復習をする。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	授業内容：回数毎の授業内容を表示します。文末を「・・・する。」に統一してください。
2回	テキストのp.1~10をよく読んで、予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
3回	テキストのp.132~136とp.143をよく読んで、予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
4回	テキストのp.18~25をよく読んで、予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
5回	テキストのp.25~30をよく読んで、予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
6回	テキストのp.30~40をよく読んで、予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
7回	温度や熱の測定方法について調べておくこと。 標準学習時間 4時間
8回	これまでの講義内容について復習しておくこと。 標準学習時間 4時間
9回	テキストのp.40~48をよく読んで、予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
10回	テキストのp.49~57をよく読んで、予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
11回	テキストのp.57~67をよく読んで、予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
12回	テキストのp.67~79をよく読んで、予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
13回	テキストのp.79~90をよく読んで、予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
14回	電池の原理について調べておくこと。 標準学習時間 4時間
15回	これまでの授業内容について復習しておくこと。 標準学習時間 4時間
16回	講義ノートを見直し良く復習しておくこと。 標準学習時間 4時間

講義目的	計測は科学の基盤技術といえる。工業用・医用機器やシステムにおいても、計測は重要であり、それを学問的・技術的に理解し応用できる能力を身につけることを目的とする。これまでに学んだ物理学の基礎知識に基づき、体系的に種々の工業計測・生体計測について学ぶ。(応用物理学の学位授与方針項目D, Eに強く関与する)
達成目標	(1) 計測の基礎となる統計的な理論を学ぶ。(2) 様々なセンサの動作原理を理解する。 (3) 具体的な物理量・化学量の計測方法に関する知識を修得する。
キーワード	計測、センサ、感度、精度、確度、誤差
成績評価(合格基準60)	中間テストを50点満点とした評価をx点とし、最終評価試験の満点を(100-x)点に換算した値をy点とし、それらの合計点x+yで評価する。
関連科目	システム工学
教科書	計測システム工学 / 木村・吉田・村田 共著 / 朝倉書店 / 978-4-254237412
参考書	生体用センサと計測装置 / 山越憲一・戸川達男 共著 / コロナ社 / ISBN : 978-4-339-07131-3 センサの原理と応用 / 塩山忠義 著 / 森北出版 / ISBN : 978-4-627-79081-0
連絡先	石田弘樹研究室 A1号館5階 526室
注意・備考	できるだけ、「システム工学」を履修していることが望ましい。 最終試験は、15回の全ての講義が終了した後に実施する。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	情報処理工学【月2水2】(FSP2B210)
英文科目名	Information Technology
担当教員名	石田弘樹(いしだひろき)
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	応用物理学科
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。
2回	情報の基礎知識(1)を講義する。
3回	情報の基礎知識(2)を講義する。
4回	情報の基礎知識(3)を講義する。
5回	情報の基礎知識(4)を講義する。
6回	コンピュータの基礎知識(1)を講義する。
7回	コンピュータの基礎知識(2)を講義する。
8回	コンピュータの基礎知識(3)を講義する。また、中間テストを行う。
9回	コンピュータの基礎知識(4)を講義する。
10回	コンピュータの基礎知識(5)を講義する。
11回	情報通信ネットワーク(1)を講義する。
12回	情報通信ネットワーク(2)を講義する。
13回	情報処理システム(1)を講義する。
14回	情報処理システム(2)を講義する。
15回	情報処理システム(3)を講義する。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	授業内容：回数毎の授業内容を表示します。文末を「・・・する。」に統一してください。
2回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
3回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
4回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
5回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
6回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
7回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
8回	第1回から第7回までの内容を良く理解し整理しておくこと。 標準学習時間 4時間
9回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
10回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
11回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
12回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
13回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
14回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
15回	教科書の対応する部分を予習しておくこと。 標準学習時間 4時間
16回	講義ノートを見直し良く復習しておくこと。 標準学習時間 4時間

講義目的	学科カリキュラム構成における本科目の位置づけや科目のねらいも含め、授業の目的や概要などを学生が理解しやすい表現で記入してください。各学科等の「学位の授与の方針」の項目と関連が単純な場合、「学位の授与の方針」のどの項目と関連しているかを明記してください。科目と「学位の授与の方針」の対応関係は29年度版のカリキュラムチェックストと対応させてください。
達成目標	臨床工学技士や基本情報処理技術者等の国家資格取得に必要な情報分野の基礎知識の習得を目指す。
キーワード	情報量、情報のエントロピー、RSA暗号、CPU、ASCII、記憶の階層
成績評価（合格基準60）	中間テストを50点満点とした評価をx点とし、最終評価試験の満点を(100-x)点に換算した値をy点とし、それらの合計点x+yで評価する。
関連科目	コンピューター入門 コンピューター入門
教科書	医療系スタッフのための情報システム入門 / 嶋津秀昭 / 秀潤社 / 978-4-7809-0806-0
参考書	「医用情報処理工学」医歯薬出版 「臨床検査技術学15 情報科学・医療情報」医学書院
連絡先	石田弘樹研究室 A1号館5階 526室
注意・備考	
試験実施	実施する



科目名	医用機器安全管理学 【月2水2】 (FSP2B310)
英文科目名	Safety Managements of Medical Equipments II
担当教員名	堀純也(ほりじゅんや)
対象学年	3年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	医療現場における安全管理 医療現場における医療機器・設備の安全管理についての理解を深める。
2回	電磁波に対する安全管理 医療現場における電磁波障害の例とその安全対策について学習する。
3回	医療現場における滅菌法 医療現場における滅菌の種類と特徴について学習する。
4回	医療現場における消毒法 医療現場における消毒の種類と特徴について学習する。
5回	医療安全に関する法規(臨床工学技士法, 薬事法, 医療法, PL法他) 医療機器の安全管理上関係する法律について学習する。
6回	治療に用いられる物理エネルギー 電気メスなどの治療に用いられている医療機器の物理エネルギーの概要について学習する。
7回	各種医用材料 各種医療機器に用いられている材料の種類について学習する。
8回	医用材料と生体適合性 医用材料が生体に及ぼす影響について学習する。
9回	医用材料の安全性試験 各種医用材料が受けるべき安全性試験の種類と概要について学習する。
10回	医療機器保守・点検・安全管理の実際I 人工透析装置, 人工呼吸器, 人工心肺装置の安全管理について学習する。
11回	医療機器保守・点検・安全管理の実際II 麻酔器, 呼吸計測装置, インターベンション機器の安全管理について学習する。
12回	医療機器保守・点検・安全管理の実際III 輸液ポンプ, シリンジポンプの安全管理について学習する。
13回	医療機器保守・点検・安全管理の実際IV 電気メス, 除細動器, ペースメーカーの安全管理について学習する。
14回	医療機器保守・点検・安全管理の実際V 手術台などその他医療機器の安全管理について学習する。
15回	医療現場における安全管理のまとめ 医療機器安全管理責任者の現状と実際の医療機器安全管理業務の例を挙げながら復習し, 理解を深める。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	病院の設備は一般家庭や一般企業の設備とどのような違いがあるか考えておくこと(標準学習時間120分)
2回	身近に存在する電磁波について把握しておくこと(標準学習時間120分)
3回	滅菌と消毒の違いについて把握しておくこと(標準学習時間120分)
4回	身近な消毒薬にどのようなものがあるか把握しておくこと(標準学習時間120分)
5回	治療にどのような物理エネルギーが用いられるか把握しておくこと(標準学習時間120分)
6回	修理や保守点検などに関わる法律についてどのようなものがあるか把握しておくこと(標準学習時間120分)
7回	医療機器に用いられる材料にはどのようなものがあるか把握しておくこと(標準学習時間120分)
8回	医療材料に求められる性質について考えておくこと(標準学習時間120分)
9回	医療材料に求められる性質を元にどのような安全試験が必要か考えておくこと(標準学習時間120分)
10回	人工透析装置, 人工呼吸器, 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)
11回	麻酔器, 呼吸計測装置, インターベンション機器について復習しておくこと(標準学習時間120分)
12回	輸液ポンプ, シリンジポンプについて復習しておくこと(標準学習時間120分)
13回	電気メス, 除細動器, ペースメーカーについて復習しておくこと(標準学習時間120分)
14回	その他の手術関連機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~15回までの内容を復習しておくこと(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	医療現場におけるME機器や医療設備における安全基準をもとに保守管理業務を行うために必要な
------	--

	知識を養い，各種医療機器の保守点検安全管理業務の実際について理解することを目的とする。また，医療材料の安全，滅菌・消毒法についても理解を深める。
達成目標	医療安全に関する関係法規について説明できる。各種滅菌法，消毒法について説明できる。医用材料の生体適合性・安全性について説明できる。各種医療機器の安全点検の方法について説明できる。
キーワード	電磁波，医用材料，滅菌法，殺菌法，医用機器の保守点検法，医療機器安全管理責任者
成績評価（合格基準60	小テスト20%，最終評価試験（最終試験）80%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	物性工学を履修していることが望ましい。医用機器安全管理学を履修していることが望ましい。臨床工学コースの学生は，医用機器安全管理学実習を履修すること。
教科書	MEの基礎知識と安全管理（改訂第6版）／ME技術講習会テキスト編集委員会／南江堂／978-4-524-26959-4：臨床工学講座 医用機器安全管理学 改訂版／日本臨床工学技士教育施設協議会／医歯薬出版株式会社／978-4-263-73415-5
参考書	臨床工学（CE）とME機器・システムの安全／日本生体医工学会／コロナ社／978-4-339-07182-5：ME機器保守管理マニュアル（改訂第3版） 臨床工学技士の業務を中心として／財団法人 医療機器センター／南江堂／978-4-524-24208-5
連絡先	堀研究室（A1号館4階）
注意・備考	必要に応じて講義資料を講義中に配布する。尚、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。尚、A4サイズの資料を配付することが多いので、綴じられるファイル等を用意しておくことよい。
試験実施	実施する

科目名	剛体の力学【月3水3】(FSP2C210)
英文科目名	Mechanics of Rigid Body
担当教員名	平岡裕(ひらおかゆたか)
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	応用物理学科
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： 力学という学問分野における「剛体の力学」の位置づけを説明する。また、講義の進め方、注意事項などについても説明する。
2回	座標、重心、運動の自由度： 剛体の運動を記述する際に基本となる座標の表示法、重心の定義、さまざまな運動の自由度などについて説明する。
3回	角速度、角加速度、角運動量： 剛体の運動を記述する際に必要となる角速度、角加速度、角運動量などの物理量について説明する。
4回	演習(1)： 2, 3回目の講義で学んだ内容を総括すると共に受講生の理解度を確認するための演習を実施する。
5回	慣性モーメント： 剛体の運動を記述する際に必要となる物理量である慣性モーメントについて説明する。
6回	物体の回転運動： 回転運動をしている物体に対して、運動方程式の立て方および解き方について手順を説明する。
7回	演習(2)： 5, 6回目の講義で学んだ内容を総括すると共に受講生の理解度を確認するための演習を実施する。
8回	前半の講義で学んだ内容に対して、中間評価を行うための試験を実施する。試験後、出題内容等を説明する。
9回	剛体の平面運動(1)： 自由度が比較的小さい、剛体の単純な平面運動に対して、運動方程式の立て方および解き方について手順を説明する。
10回	剛体の平面運動(2)： 自由度が比較的大きい、剛体の複雑な平面運動に対して、運動方程式の立て方および解き方について手順を説明する。
11回	剛体の3次元運動： 3次元運動を行っている剛体に対して、運動方程式の立て方および解き方について手順を説明する。
12回	演習(3)： 9~11回目の講義で学んだ内容を総括すると共に受講生の理解度を確認するための演習を実施する。
13回	剛体の回転運動(1)： 自由度が比較的小さい、剛体の単純な回転運動に対して、運動方程式の立て方および解き方について手順を説明する。
14回	剛体の回転運動(2)： 自由度が比較的大きい、剛体の複雑な回転運動に対して、運動方程式の立て方および解き方について手順を説明する。
15回	演習(4)： 13, 14回目の講義で学んだ内容を総括すると共に受講生の理解度を確認するための演習を実施する。
16回	後半の講義で学んだ内容に対して、最終評価を行うための試験を実施する。試験後、出題内容等を説明する。

回数	準備学習
1回	シラバスを見て、全体的な授業内容を確認しておくこと。(標準学習時間40分)
2回	質点の力学を復習しておくこと。また、質点と剛体の違いを調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	ニュートンの運動方程式に関する3法則を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	2, 3回目の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間60分)
5回	微分、積分(特に2重積分)について勉強しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	物体の直線運動、曲線運動について調べておくこと。(標準学習時間60分)
7回	5, 6回目の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	前半の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間90分)
9回	ニュートンの運動方程式に関する3法則を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	ニュートンの運動方程式に関する3法則を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	ニュートンの運動方程式に関する3法則を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	9~11回目の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	ニュートンの運動方程式に関する3法則を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	ニュートンの運動方程式に関する3法則を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	13, 14回目の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間60分)

16回	後半の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間90分)
講義目的	力学は物理学全般の基礎となる学問である。物質(物体)の中でも質点と剛体は、それらの運動を数学的に取り扱い、解くことが可能である。本講義では、さまざまな剛体の運動に対して、運動方程式の立て方および解き方について手順を学ぶ。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに關与する)
達成目標	剛体の運動を理解するため、角速度、角加速度、角運動量、モーメント、慣性モーメントなどの専門用語に習熟する。 演習を通じて、実際に剛体の運動方程式を解くための力をつける。
キーワード	質点・剛体、角速度、角加速度、角運動量、モーメント、慣性モーメント
成績評価(合格基準60)	最終評価試験(40%)、中間評価試験(40%)、演習(20%)の割合で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	質点の力学、質点の力学
教科書	力学 要論と演習 / 原 康夫 / 東京教学社 / 978 - 4 - 808220631
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	試験は8回目の講義時間中および最終評価試験期間中に行い、試験形態は筆記試験とする。 試験および演習後、解答例および評価基準を説明する。
試験実施	実施する

科目名	量子力学 【月3水3】 (FSP2C310)
英文科目名	Quantum Mechanics I
担当教員名	金子敏明 (かねことしあき)
対象学年	3年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	物質の粒子性と波動性の特徴について解説した後、若干の演習をする。
2回	コンプトン効果と不確定性原理について解説する。また、若干の演習をする。
3回	物質波としてのシュレーディンガー方程式について解説した後、若干の演習をする。
4回	調和振動子の波動について解説する。若干の演習をする。
5回	エルミート多項式について解説する。若干の演習をする。
6回	自由粒子の波動について解説する。若干の演習をする。
7回	井戸型ポテンシャルの中に存在する粒子の波動について解説する。若干の演習をする。
8回	フーリエ級数、フーリエ変換と波束について解説する。
9回	力学演算子 (運動量演算子、エネルギー演算子) とその固有関数、交換関係について解説する。若干の演習をする。
10回	これまでに学習した内容に関するまとめのテスト (中間テスト) を行い、重要ポイントを解説する。
11回	前回のポイントを解説した後、演算子の交換関係と期待値、確率保存について解説する。若干の演習をする。
12回	エーレンフェストの定理について解説する。若干の演習をする。
13回	演算子の固有関数と固有関数展開に関する事項を解説する。若干の演習をする。
14回	階段型ポテンシャルに関する波の反射率と透過率について解説する。
15回	トンネル効果について解説する。若干の演習をする。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	質点の力学と波動に関する基礎知識の整理をしておくこと (標準学習時間 120分)
2回	コンプトン効果を調べておくこと (標準学習時間 120分)
3回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
4回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
5回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間 120分)
6回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
7回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
8回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 180分)
9回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
10回	今までの学習内容で不十分であると思える項目を把握しておくこと。また、微分の記号に関する (標準学習時間 180分)
11回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
12回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
13回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
14回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
15回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
16回	これまでの学習内容を十分に復習しておくこと。特に、微分積分の基礎知識を確認しておくこと (標準学習時間 240分)

講義目的	量子力学は現代物理学をミクロな立場から理解するために不可欠な方法論を提供した。この講義では、量子力学の理論体系を比較的簡単でかつ典型的な事例を通じて、確率波としての波動力学である量子力学に触れることを目的とする。座標空間は3次元、時間空間を1次元とする4次元空間での波動を扱うので、数学的基礎力を充実させておく必要がある。(応用物理学の学位授与方針項目Dに関与する)
達成目標	演算子の考え方と扱い方、確率波に慣れて3次元空間の波動方程式を解くことができるようになる、演算子の交換関係が計算できるようになる、微分積分を使った各種演算子の期待値が計算できるようになることを目標とする。
キーワード	物質の二重性、波束、波動関数、演算子、波動方程式、透過係数、反射係数、確率保存、期待値、シュレーディンガー方程式

成績評価（合格基準）	60 講義中で行う演習と小テスト、レポートが 30%、中間テストが 20%、最終評価試験が 50% の割合で成績を評価し、総計 60 点以上を合格とする。
関連科目	量子力学の基礎、量子力学、物理数学、
教科書	初等量子力学/原島鮮/裳華房/978-4785320225（第 1 章～第 11 章）。適宜、資料を配布する。
参考書	「量子力学」小出昭一郎著（裳華房）、「量子物理」望月和子著（オーム社）
連絡先	金子敏明研究室 B3号館 4 階 メール：kaneko[at]dap.ous.ac.jp（[at] はアットマーク）
注意・備考	中間テストを行う講義回数は講義の進度によって変更になる場合があるので、講義中での指示や連絡に注意すること。
試験実施	実施する

科目名	宇宙科学 【月4水4】 (FSP2D310)
英文科目名	Space Science I
担当教員名	渡邊誠 (わたなべまこと)
対象学年	3年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	物理科学専攻
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し、教科書、参考書を紹介する。光と電磁波、天体からの電磁波、天体観測手段について解説する。
2回	地球の自転と公転。天球座標、地球の自転と公転運動、時刻系と暦について解説する。
3回	太陽。太陽の活動、内部構造、エネルギー源について解説する。
4回	太陽系。太陽系の構成、地球型惑星、木星型惑星、衛星、太陽系内小天体について解説する。
5回	太陽系の形成。太陽系の形成シナリオと太陽系外惑星について解説する。
6回	恒星の性質。恒星の明るさ、距離、運動、放射スペクトル、スペクトル型、ヘルツシュプルング・ラッセル図 (HR図) について解説する。
7回	恒星の内部構造と進化 (1)。恒星の内部構造と大質量星の進化、超新星爆発について解説する。
8回	恒星の内部構造と進化 (2)。小・中質量星の進化、白色矮星、パルサー、中性子星について解説する。
9回	変光星と連星系。変光星、連星系、激変星、X線連星、ブラックホールについて解説する。
10回	星間物質と星形成。星間ガスや星間塵、星の形成について解説する。
11回	銀河系。銀河系 (天の川銀河) の構造と構成天体、銀河系の回転、渦巻き構造について解説する。
12回	銀河。銀河の分類、距離、赤方偏移とハッブルの法則、銀河団、宇宙の大規模構造について解説する。
13回	活動銀河。クェーサー、活動銀河核について解説する。
14回	宇宙論 (1)。宇宙膨張、ビックバン、宇宙背景放射、ビックバンによる元素合成について解説する。
15回	宇宙論 (2)。宇宙のインフレーション、宇宙の進化について解説する。
16回	1回～15回までの講義で学んだ内容を総括する。そして、最終評価を行うために試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の第1章を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
2回	参考書や高校地学教科書などで、地球の自転と公転運動、天球座標、時刻系と暦について調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	教科書の第2章最初から第2.1.5節までを読んでおくこと。(標準学習時間120分)
4回	教科書の第2章の第2.2.1節から第2.2.6節を読んでおくこと。(標準学習時間100分)
5回	教科書の第2章の第2.2.7節から第2.3節を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
6回	教科書の第3章最初から第3.1節までを読んでおくこと。(標準学習時間60分)
7回	教科書の第3章の第3.3.1節から第3.3.8節を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
8回	教科書の第3章の第3.3.9節から第3.4.4節を読んでおくこと。(標準学習時間90分)
9回	教科書の第3章の第3.2節と第3.5節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
10回	教科書の第4章最初から第4.1節までを読んでおくこと。(標準学習時間120分)
11回	教科書の第4章の第4.2節を読んでおくこと。(標準学習時間90分)
12回	教科書の第5章最初から第5.1節までを読んでおくこと。(標準学習時間60分)
13回	教科書の第5章の第5.2節を読んでおくこと。(標準学習時間90分)
14回	教科書の第6章の第6.1節から第6.5節を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
15回	教科書の第6章の第6.1節から第6.5節を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
16回	1回～15回までの講義で学んだ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	宇宙科学は宇宙の成り立ちと宇宙の中でのわれわれ人類の位置づけを明らかにするための重要な科学の一部門である。本講義では、最新の観測結果にもとづく現代の宇宙観を解説し、宇宙の階層構造と宇宙の誕生から進化の道筋を学ぶ。また、天文学における基本概念と宇宙の諸現象を解説し、それらを物理的かつ定量的に理解することを目的とする。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに關与する)
達成目標	(1) 天文学における基本概念や用語を理解する。 (2) 物理学の基本法則が宇宙においても普遍的に成り立っていることを理解する。

	(3) 天文学における基本概念と宇宙の諸現象について物理的かつ定量的に説明できる。 (4) 宇宙の階層構造と宇宙の誕生から現在までの宇宙進化の道筋を理解する。 (5) 元素・物質の起源が恒星内部の核融合反応と超新星爆発にあることを理解する。
キーワード	太陽、太陽系、惑星、恒星、銀河系、銀河、宇宙論
成績評価（合格基準60）	提出課題30%（主に達成目標1, 2, 3を評価）と最終評価試験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	「質点の力学」、「基礎電磁気学」、「熱統計物理」、「量子力学の基礎」、「宇宙科学」
教科書	宇宙科学入門[第2版] / 尾崎洋二 / 東京大学出版会 / ISBN978-4-13-062719-1
参考書	天文学への招待 / 岡村定矩 編 / 朝倉書店 / ISBN978-4-254-15016-2 : ニューステージ新地学図表 / 浜島書店編集部 編 / 浜島書店 / ISBN978-4-8343-4012-9
連絡先	A1号館5階 渡邊研究室 watanabe@dap.ous.ac.jp
注意・備考	提出課題については、講義中に解答例を配布しフィードバックを行う。
試験実施	実施する



科目名	コンピュータ入門 【火1金1】 (FSP2F110)
英文科目名	Introduction to Computer Science I
担当教員名	米田稔 (よねだみのる)
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	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	本講義のイントロダクションや講義で利用する情報処理機器の概要を説明する。
2回	ネチケットの紹介、電子メールおよびWebメールの操作法について説明する。
3回	PCへデータ入力(文書、画像)を解説する。
4回	キーボードブラインドタッチを紹介する。
5回	Microsoft Wordの概要説明と文書作成を指導する(入力、編集、挿入操作など)
6回	Microsoft Wordによる文書作成を指導する 通知文の作成
7回	Microsoft Wordによる文書作成を指導する 自己紹介文の作成(1)
8回	Microsoft Wordによる文書作成を指導する 自己紹介文の作成(2)
9回	HTML言語を用いて基本的なホームページの作成を指導する。
10回	HTML言語を用いてホームページの編集(リンク構造)を指導する。
11回	HTML言語を用いてホームページの編集(テーブル構造)を指導する。
12回	HTML言語を用いてホームページの編集(アニメーション)を指導する。
13回	ホームページの作成を指導する My homepage の作成(1)
14回	ホームページの作成を指導する My homepage の作成(2)
15回	HTML言語によるホームページ作成の総括をする。
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	授業内容の確認と復習をすること。2回目までに、「ネチケット」について調べておくこと。(標準学習時間:60分)
2回	情報処理センターHPに掲載されている「岡山理科大学情報倫理ガイドライン」と「岡山理科大学情報倫理要綱(学生向)」を復習する。また、Webメールの初期設定が終了したことを確認する。3回目までに情報処理センターの認証システムを利用できるようにしておくこと。(標準学習時間:90分)
3回	PCにて作成した文書および図を、Webメールに添付して送信できるように復習しておくこと。4回目までに「ブラインドタッチ」について調べておくこと。(標準学習時間:60分)
4回	「ブラインドタッチ」練習用ソフトを利用して、アルファベットとアラビア数字のブラインド入力を復習すること。5回目までに、文書作成ソフト(Microsoft Word)の特徴についてテキストにて確認しておくこと。(標準学習時間:90分)
5回	授業内容の確認と復習をすること。6回目までに、入力、編集、挿入操作等の基本的操作ができることを確認しておくこと。(標準学習時間:90分)
6回	授業内容の確認と復習をすること。7回目までに、過去に作成を指示された文章や図を用意しておくこと。(標準学習時間:90分)
7回	自己紹介文のアウトラインを整理しておくこと。8回目までに自己紹介文のレイアウトを検討しておくこと。(標準学習時間:90分)
8回	自己紹介文の内容を整理する。9回目までに、HTML言語について調べておくこと。(標準学習時間:90分)
9回	基本的なHTMLタグを利用して最小限のHPを作成できるように復習しておくこと。10回目までに、リンク機能を追加するためのHTMLタグを調べておくこと。(標準学習時間:90分)
10回	リンク構造 が動作することを確認・調整をしておくこと。11回目までに、テーブル機能を追加するためのHTMLタグを調べておくこと。(標準学習時間:90分)
11回	テーブル構造 が機能することを確認・調整をしておくこと。12回目までに、HPに利用可能な動画(アニメーション)について調べておくこと。(標準学習時間:90分)
12回	アニメーションファイル がWebブラウザ上で動作することを確認・調整をしておくこと。13回目までに、HTML言語でフレーム形式の表記を扱えるように確認しておくこと。(標準学習時間:90分)
13回	作成中のホームページをWebブラウザで読み取れるようにしておくこと。14回目までに、ホームページのコンセプトを整理すること。(標準学習時間:90分)
14回	作成したホームページがネチケットに反していないことを確認すること。15回目までに、各自のホームページを十分整理しておくこと。(標準学習時間:90分)

15回	ホームページ内容を整理・調整する。(標準学習時間:90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	コンピュータは科学計算の世界から離れ、一般社会に広く浸透し、今日では文系や理系に関わらず、コンピュータに関する基本的な知識や操作方法の取得が求められている。本講義では初心者がパソコンを利用するための情報提供を狙っている。実社会にて使用頻度の高い基本OS、ソフトウェアを利用して、コンピュータの基本的な使い方を学習する。(応用物理学科学位授与の方針Bに関わる内容)
達成目標	コンピュータおよびネットワークの基本的な仕組みを理解し、それらを活用できること。コンピュータを用いて基本的な文書作成方法を修得すること。ホームページ作成言語(HTML)を用いて、各自のホームページを作成できること。
キーワード	インターネット、ネットワーク、ネチケット、文書作成、画像処理、アニメーション、HTML(HyperText Markup Language)
成績評価(合格基準60)	演習課題(60%)および総合演習(20%)、最終評価試験(20%)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	「コンピュータ入門II」と同時に受講することが望ましい。
教科書	Office2016で学ぶコンピュータリテラシー/小野目如快/実教出版/ISBN:978-4-407-34060-0
参考書	なし
連絡先	米田研究室(A1号館5F)
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1人1台のPCを使用し、実習&amp;演習に重点を置いた講義をおこなう。一方向的な講義でなく、受講者と教員の質疑応答を通した双方向的な講義を行う。</li> <li>・講義資料をOUS-NET等を使って配布を行う。基本的に、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。</li> <li>・試験は最終評価試験中にて行い、試験形態は筆記試験とする。</li> <li>・演習課題、総合課題および最終評価試験にかかる注意事項はその都度、必要に応じて連絡する。</li> </ul>
試験実施	実施する

科目名	熱力学【火1金1】(FSP2F210)
英文科目名	Thermodynamics
担当教員名	山本薫(やまもとかおる)
対象学年	2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	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	熱平衡状態と温度について解説する
2回	状態変数と状態方程式について説明する
3回	熱と仕事, 熱の仕事当量について説明する
4回	内部エネルギーについて述べ, 熱力学第一法則について説明する
5回	等圧過程, 等温過程, 断熱過程について説明する
6回	等積比熱, 等圧比熱, マイヤーの関係式について説明する
7回	カルノーサイクル, 熱効率, クラウジウスの原理, トムソンの原理について述べ, 熱力学第二法則について説明する
8回	前半のまとめを行い中間テストを行う。
9回	熱力学第二法則から絶対温度が定義されることを説明する
10回	クラウジウスの関係式からエントロピーという物理量が導かれることを説明する
11回	示量変数, 示強変数とは何かを述べ, 熱力学の基本法則について説明する
12回	内部エネルギー, エンタルピー, ヘルムホルツの自由エネルギー, ギブスの自由エネルギーについて説明する
13回	状態方程式の偏微分表現について学び, 熱力学量間の関係について説明する
14回	熱力学の適用例としてマクスウェルの規則, クラウジウス - クラペイロンの式, ジュールトムソン効果について説明する
15回	不可逆過程について説明する
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	各種温度計の原理について調べておくこと(標準学習時間30分)。
2回	理想気体の状態方程式について調べておくこと(標準学習時間30分)。
3回	仕事の単位について調べておくこと(標準学習時間30分)。
4回	熱の仕事当量について調べておくこと(標準学習時間30分)。
5回	エアコンの原理について調べておくこと(標準学習時間30分)。
6回	等積過程, 等圧過程とは何かを調べておくこと(標準学習時間30分)。
7回	熱機関について調べておくこと(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	永久機関とは何か調べておくこと(標準学習時間30分)。
10回	クラウジウスの関係式について調べておくこと(標準学習時間30分)。
11回	熱力学第一, 第二法則の別名を調べておくこと(標準学習時間30分)。
12回	内部エネルギーと自由エネルギーとの関係を調べておくこと(標準学習時間30分)。
13回	様々な熱力学エネルギーについて調べておくこと(標準学習時間30分)。
14回	クラウジウス - クラペイロンの式とは何か調べておくこと(標準学習時間30分)。
15回	エントロピーとは何か調べておくこと(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	古典力学や電磁気学により物体の運動は運動方程式で表せる。しかし, 我々が知覚できる物質は途方もないほど多数の原子やイオン, 分子で構成されており, その一つ一つの運動を方程式で取り扱うことなどできない。では, 身近な物質の性質はどのように取り扱うべきであろうか? アプローチには古典熱力学と統計物理学の2通りあり, 本講義で取り組む前者では, 物質の内部構造を一旦すべて忘れてしまい, 熱に関する最低限の経験則を基礎法則として認めることで物質の性質を体系的に説明することを学ぶ。用心深い学生は経験則という言葉に不安感を覚えるかもしれない。その直観は正しく, 熱力学はこのような仮定に基づいた議論に立脚しているのである。緊張感を持って受講して疑問点を明確化し, 引き続き開講する熱統計物理で解決しよう。(応用物理学の学位授与方針項目Dに強く関与する)
達成目標	熱力学第1, 第2法則とは何か説明できること。エントロピーとは何か, 内部エネルギーと自由エネルギーの関係を例に, 説明できること。
キーワード	熱力学第1法則, 熱力学第2法則, エントロピー, 内部エネルギーと自由エネルギー他

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	熱統計物理を継続して履修すること
教科書	熱・統計力学の考え方 / 砂川重信 / 岩波書店 / ISBN4-00-007893-3 C3342
参考書	大学演習 熱学・統計力学 [ 修訂版 ] / 久保亮五 / 裳華房 / ISBN978-4-7853-8032-8
連絡先	A1号館 5階534号室 山本研究室 yamamoto@dap.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とする。質問や問いかけに対する応答等，積極的な授業参加姿勢（双方向的な講義）を歓迎し，良質な意見には課題提出と同等な評価に努める。
試験実施	実施する

科目名	病理学【火1金1】(FSP2F310)
英文科目名	Pathology
担当教員名	川端晃幸(かわばたてるゆき)
対象学年	3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	医用科学専攻, 臨床工学専攻
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。講義の進め方および評価方法などについて説明する。また、病理学とは何かについて解説する。
2回	病理学の方法論と病理検査について解説する。
3回	細胞傷害の形態学的現象について解説する。
4回	細胞傷害の分子機構について解説する。
5回	変性・壊死・アポトーシスについて解説する。
6回	代謝障害および進行性変化について解説する。
7回	第1回から第6回までの内容のまとめを行った後、中間試験を行う。
8回	循環障害について解説する。
9回	急性および慢性炎症について解説する。
10回	感染症について解説する。
11回	免疫系の異常について解説する。
12回	腫瘍の概念とその生物学的な振る舞いについて解説する。
13回	発癌の分子機構について解説する。
14回	第1回から第13回までの内容に関連した代表的な疾患の症例を検討する。
15回	まとめと総復習を行う。
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	解剖学および生理学で習ったヒトのからだの構造と機能を復習しておくこと(標準学習時間60分)
2回	病院の受診時に経験した検査について整理しておくこと(標準学習時間60分)
3回	細胞の構造と機能について復習しておくこと(標準学習時間60分)
4回	細胞小器官の機能について復習しておくこと(標準学習時間60分)
5回	細胞の代謝について復習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	生化学で学習した内容を整理し、細胞分裂および増殖について復習しておくこと(標準学習時間60分)
7回	第1回から第6回までの内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	身近な循環障害による病気を調べてくること(標準学習時間60分)
9回	自分が経験したことのある炎症性疾患について調べてくること(標準学習時間60分)
10回	自分の経験した感染症について調べてくること(標準学習時間60分)
11回	アレルギー性鼻炎や喘息など自分の体験した免疫異常について調べてくること(標準学習時間60分)
12回	ヒトの癌にはどのようなものがあるか調べてくること(標準学習時間60分)
13回	自分の興味のある発癌物質について調べてくること(標準学習時間60分)
14回	第1回から第13回までの内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)
15回	第1回から第14回までの内容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整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	病気とは何かということを通して理解することを目的とする。実際の写真や症例を提示しながら、できるだけわかりやすく疾患概念の概略を講義する。臨床工学技師として必要な観点に重点を置くとともに、現代医学の生物化学的および分子生物学的な視点から病理学を学ぶ。
達成目標	病理検査について説明できる。細胞あるいは組織の傷害機構とその結果としての形態学的あるいは機能的な変化を説明できる。発癌機構と腫瘍の形態学的・生物学的な特徴を説明できる。
キーワード	"細胞傷害" "変性" "壊死" "アポトーシス" "循環器障害" "退行性と進行性" "炎症" "感染症" "免疫異常" "腫瘍"
成績評価(合格基準60)	提出課題10%、中間試験30%、最終評価試験60%により成績を評価する。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。
関連科目	解剖学、生化学、生理学
教科書	はじめの一步の病理学/深山正久 編/羊土社

参考書	病理標本の見方と鑑別診断 - カラーアトラス / 松原 修 他 / 医歯薬出版
連絡先	A1号館5階 川端研究室 086-256-1539 kawabata@dap.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	質点の力学 【火2金2】 (FSP2G110)
英文科目名	Mechanics I
担当教員名	長尾桂子 (ながおけいこ)
対象学年	1年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	物体の変位とベクトルについて解説する。
2回	力のベクトル、力の単位、合力、力のつり合いについて解説する。
3回	重力、ばねの弾性力、ひもの張力、抗力について解説する。
4回	直線上の運動、等速度運動、速度と微分について解説する。
5回	加速度と等加速度運動について解説する。
6回	位置ベクトル、速度ベクトル、加速度ベクトル、およびベクトルの微分について解説する。
7回	等速円運動、三角関数の微分と合成関数の微分について解説する。
8回	1～7回の講義内容について中間試験を行い、その後、解説をする。
9回	運動の第1法則（慣性の法則）、運動の第2法則（運動方程式）、質量の単位、力の単位について解説する。
10回	運動方程式から物体の運動がどのように定まるかについて解説する。
11回	運動の第3法則（作用反作用の法則）について解説する。
12回	落体の運動について解説する。
13回	単振動について解説する。
14回	振り子の運動、等速円運動、惑星の運動について解説する。
15回	抵抗力をうけた物体の運動について解説する。
16回	1回～15回までの講義で学んだ内容を総括し、最終評価を行うために試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の第1章の「変位とベクトル」の節を読んでおくこと。ベクトルの基礎（ベクトルの加法減法、ベクトルの成分と大きさ）について復習しておくこと。（標準学習時間60分）
2回	教科書の第1章の「力のベクトル」と「力のつりあい」の節を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
3回	教科書の第1章の「いろいろな力」の節を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
4回	教科書の第2章の「直線上の運動」の節の「加速度」の個所の手前までを読んでおくこと。また、微分法の基礎（導関数と導関数の性質）について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
5回	教科書の第2章の「直線上の運動」の節の「加速度」の箇所以降を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
6回	教科書の第2章の「2次元、3次元の運動」の節を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
7回	教科書の第2章の「円運動の速度と加速度」の節を読んでおくこと。三角関数と弧度法について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
8回	指示された問題を解いておくこと。1～7回の講義で学んだ内容を理解し整理しておくこと。（標準学習時間120分）
9回	教科書の第3章の「慣性の法則」の節と「運動方程式」の節の「運動方程式を解く」の個所の手前までを読んでおくこと。（標準学習時間60分）
10回	教科書の第3章の「運動方程式」の節の「運動方程式を解く」の箇所以降を読んでおくこと。積分法の基礎（不定積分と定積分）について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
11回	教科書の第3章の「作用反作用の法則」の節を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
12回	教科書の第4章の「落体の運動」の節を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
13回	教科書の第4章の「単振動」の節の「振り子の運動」の手前までを読んでおくこと。（標準学習時間60分）
14回	教科書の第4章の「単振動」の節の「振り子の運動」の箇所以降と「等速円運動」の節を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
15回	教科書の第4章の「抵抗力をうけた物体の運動」の節を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
16回	1回～15回までの講義で学んだ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	力学は物理学全般の基礎となる概念である。基本的な考え方を養うとともに、力学を通し、現象を物理的イメージとして把握できる力を養成する。また、講義内容をより深く理解するために、基礎的な問題を中心に演習もおこなう。（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	(1)速度、加速度について理解し、微分を用いて計算することができる。

	(2)力と変位・速度・加速度をベクトルを用いて表すことができる。 (3)ニュートンの運動の三法則を理解する。 (4)ニュートンの運動方程式を微分積分を用いて解く方法を身につける。
キーワード	位置、速度、加速度、ニュートンの運動方程式、ベクトル
成績評価（合格基準60	提出課題20%、中間試験35%（主に達成目標1, 2を評価）、最終評価試験45%（主に達成目標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	微分積分学、微分積分学、線形代数学
教科書	物理の基礎 / 長岡洋介 / 東京教学社 / ISBN978-4-8082-2042-6
参考書	科学者と技術者のための物理学 1a、1b 力学・振動 / R.A. サウウェイ著、松村博之訳 / 学術図書出版社
連絡先	長尾研究室 A1号館5階
注意・備考	提出課題については、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	実施する



科目名	微分積分学 【火3金3】 (FSP2H110)
英文科目名	Calculus II
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2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	不定積分の定義を講義する。
2回	初等関数の不定積分を講義する。
3回	置換積分を講義する。
4回	3回に続いて置換積分を講義する。
5回	部分積分を講義する。
6回	有理関数の積分を講義する。
7回	1回から6回までの総合演習とその解説をする。
8回	定積分の定義を講義する。
9回	定積分の計算を解説する。
10回	定積分の応用(面積, 回転体の体積)を講義する。
11回	2変数関数の偏微分と全微分を講義する。
12回	合成関数の微分を講義する。
13回	累次積分を講義する。
14回	重積分を講義する。
15回	重積分の計算を解説する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	高校の数学の教科書を見ておくこと。(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	2回~6回までの講義ノートを見ておくこと。(標準学習時間: 3時間)
8回	1, 2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)
10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)
11回	微分積分学の第4, 5回の講義ノートを良く見て、復習しておくこと。(標準学習時間: 1時間)
12回	前回までの講義ノートを良く見て、復習しておくこと。(標準学習時間: 1時間)
13回	第8回の講義ノートを良く見て、復習しておくこと。(標準学習時間: 1時間)
14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	前回の講義ノートを見ておくこと。(標準学習時間: 1時間)
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: 3時間)

講義目的	積分法の基礎を身につけることを目標とします。(数学・情報教育センターの学位授与方針 B、Cに強く関与する)
達成目標	簡単な置換積分と部分積分の計算が出来るようになることが必須です。(B,C)  ( )内は数学・情報教育センターの「学位授与の方針」(大学HP参照)の対応する項目
キーワード	置換積分、部分積分、定積分、重積分
成績評価(合格基準60)	課題提出(20%)と、総合演習(20%)、最終評価試験(60%)の点数で評価します。
関連科目	「微分積分学」
教科書	理工系入門 微分積分 増補版 / 浅野、石原共著 / 裳華房 / 978-4-7853-1518-4
参考書	佐藤公朗著 「計算力が身に付く微分積分」 学術図書出版社
連絡先	B05号館3階 濱谷研究室 (オフィスアワーは mylog を参照のこと)
注意・備考	授業は、最初の1時間10分ぐらいで講義を行い、残りの時間で講義内容に関連した演習問題を解くスタイルをとります。演習問題の中に最終評価試験で出題される問題が8割ぐらいあります。

総合演習に対するフィードバックは、講義内で解説を行う。  
講義中の録音／録画／撮影

は事前相談すること。

試験実施

実施する

科目名	微分積分学 【火3金3】 (FSP2H120)
英文科目名	Calculus II
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2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	定積分の定義を説明する。
2回	簡単な関数の不定積分について説明する。
3回	置換積分法について説明する。
4回	部分積分法について説明する。
5回	有理関数の積分について説明する。
6回	三角関数の有理関数の積分について説明する。
7回	積分の応用(面積・体積)について説明する。
8回	積分の応用(曲線の長さ)について説明する。
9回	極座標による図形の面積, 立体の体積, 曲線の長さについて説明する。
10回	総合演習とその解説をする。
11回	広義積分について説明する。
12回	微分方程式, 特に変数分離形について説明する。
13回	1階線形微分方程式について説明する。
14回	定数係数同次2階線形微分方程式について説明する。
15回	第1回から第14回までの講義内容のまとめを行う。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	微分積分学Iの復習をしておくこと 第1回の授業までにテキスト等により、定積分の定義について予習しておくこと(標準学習時間30分)
2回	定積分の定義について復習しておくこと 第2回の授業までにテキスト等により、簡単な関数の不定積分について予習を行うこと(標準学習時間30分)
3回	簡単な関数の不定積分について復習しておくこと 第3回の授業までにテキスト等により、置換積分法について予習を行うこと(標準学習時間60分)
4回	置換積分法について復習しておくこと 第4回の授業までにテキスト等により、部分積分法について予習を行うこと(標準学習時間60分)
5回	部分積分法について復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、有理関数の積分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
6回	有理関数の積分について復習しておくこと 第6回の授業までにテキスト等により、三角関数の有理関数の積分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
7回	三角関数の有理関数の積分について復習しておくこと 第7回の授業までにテキスト等により、積分の応用(面積・体積)について予習を行うこと(標準学習時間60分)
8回	積分の応用(面積・体積)について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、積分の応用(曲線の長さ)について予習を行うこと(標準学習時間60分)
9回	積分の応用(曲線の長さ)について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、極座標による図形の面積, 立体の体積, 曲線の長さについて予習を行うこと(標準学習時間60分)
10回	第1回から8回までの授業内容をよく理解し、問題を解法しておくこと(標準学習時間180分)
11回	第11回の授業までにテキスト等により、広義積分について予習を行うこと(標準学習時間30分)
12回	広義積分について復習しておくこと 第12回の授業までにテキスト等により、微分方程式, 特に変数分離形について予習を行うこと(標準学習時間60分)
13回	1階線形微分方程式について復習しておくこと 第12回の授業までにテキスト等により、1階線形微分方程式について予習を行うこと(標準学習時間60分)
14回	定積分による面積と体積の求め方について復習しておくこと 第14回の授業までにテキスト等により、定数係数同次2階線形微分方程式について予習を行うこと(標準学習時間60分)
15回	第1回から第14回までの講義のノートの復習を行なうこと(標準学習時間120分)
16回	第1回から第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	数学の基礎となる一変数の関数の積分とその応用について講義する。(数学・情報教育センターの)
------	---

	学位授与方針B, Cに強く関与する)
達成目標	定積分・不定積分の定義を身につける。三角関数, 指数関数, 対数関数, 逆三角関数などの積分を運用できる。定積分の応用として図形の面積が計算できる。簡単な微分方程式を解くことができる。
キーワード	不定積分, 定積分, 広義積分, 変数分離形, 1階線形微分方程式, 定数係数同次2階線形微分方程式
成績評価(合格基準60)	レポート(10%)、総合演習(30%)、最終評価試験(60%)により成績を評価する。
関連科目	微分積分学 を履修していることが望ましい。
教科書	理工系入門 微分積分 / 石原繁・浅野重初 / 裳華房
参考書	微分積分(改訂版) / 矢野・石原編 / 裳華房
連絡先	B3号館4階 中川研究室 (オフィスアワーは mylog を参照のこと)
注意・備考	大学の数学の基礎となるので, 復習と計算の練習を怠らないこと。特に, 講義のノートを中心に復習すること。総合演習に対するフィードバックは, 講義内で解説を行うこととする。講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めないが, 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	生体機能代行装置学 【火3金3】 (FSP2H210)
英文科目名	Life Support Medical Equipments I
担当教員名	尾崎眞啓 (おざきまさひろ)
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 火曜日 4時限 / 金曜日 3時限 / 金曜日 4時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	4.0
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。
2回	代謝系の生理と病態について講義する。
3回	血液浄化療法の種類について講義する。
4回	血液浄化療法の原理について講義する。
5回	血液浄化療法の構造について講義する。
6回	流体力学と物質輸送論について講義する。
7回	ブラッドアクセス・透析液・抗凝固薬について講義する。
8回	血液透析周辺機器の原理と取り扱いについて講義する。後半、中間試験をする。
9回	血液浄化技術・保守点検について講義する。
10回	透析患者管理について講義する。
11回	血液透析以外の腎不全治療について講義する。
12回	血漿交換, 血漿吸着について講義する。
13回	腹膜透析, 移植について講義する。
14回	事故事例について講義する。
15回	安全管理について講義する。
16回	最終試験をする。

準備学習	この教科は、臨床工学技士国家試験科目です。そのため、ただ出席するのではなく、予習として教科書を読んでから出席すること。適正予習時間60分。
講義目的	生体機能代行装置学は、病気により生命維持に必要な臓器が機能しなくなったとき、その臓器の機能を代行したり、補助したりする装置である。この講義は、腎臓の機能代行装置である血液浄化療法についての知識を学ぶことを目的とする。(学位授与方針項目Eに關与する)
達成目標	血液浄化療法の種類・原理・構造について説明できる。 ブラッドアクセス・透析液・抗凝固剤について説明できる。 血液透析以外の血液浄化法について説明できる。
キーワード	生理学, 血液浄化
成績評価(合格基準)	60 中間試験(40%)と期末試験(60%)の割合で、100点満点中60点以上を合格とする。
関連科目	生体機能代行装置学実習
教科書	日本臨床工学技士教育施設協議会監修 臨床工学講座 生体機能代行装置学 血液浄化療法装置 医歯薬出版株式会社、ISBN978-4-263-73410-0
参考書	秋葉隆, 峰島三千男編集, 血液浄化療法, 南江堂
連絡先	尾崎研究室・A1号館4階
注意・備考	遅刻入室を禁止します。
試験実施	実施する

科目名	応用物理学実験【火3金3】(FSP2H310)
英文科目名	Experiments in Applied Physics
担当教員名	米田稔(よねだみのる), 久保徹郎(くぼてつろう), 平岡裕(ひらおかゆたか), 片山敏和*(かたやまとしかず*)
対象学年	3年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 火曜日 4時限 / 金曜日 3時限 / 金曜日 4時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	課題1(物体の落下運動)の実験を行う。(全教員) (全教員)
2回	課題1(物体の落下運動)の実験で得たデータの処理・解析を行う。(全教員) (全教員)
3回	課題1(物体の落下運動)についてのレポートを作成する。(全教員) (全教員)
4回	課題2(電気抵抗)の実験を行う。(全教員) (全教員)
5回	課題2(電気抵抗)の実験で得たデータの処理・解析を行う(全教員) (全教員)
6回	課題2(電気抵抗)についてのレポートを作成する。(全教員) (全教員)
7回	課題3(GM計数管)の実験を行う。(全教員) (全教員)
8回	課題3(GM計数管)の実験で得たデータの処理・解析を行う。(全教員) (全教員)
9回	課題3(GM計数管)についてのレポートを作成する。(全教員) (全教員)
10回	課題4(半導体の電気的特性)の実験を行う。(全教員) (全教員)
11回	課題4(半導体の電気的特性)の実験で得たデータの処理・解析を行う。(全教員) (全教員)
12回	課題4(半導体の電気的特性)についてのレポートを作成する。(全教員) (全教員)
13回	課題5(フーリエ級数)の実験を行う。(全教員) (全教員)
14回	課題5(フーリエ級数)の実験で得たデータの処理・解析を行う。(全教員) (全教員)
15回	課題5(フーリエ級数)についてのレポートを作成する。(全教員) (全教員)
16回	必要に応じて追加実験, 補充実験を行う。(全教員) (全教員)

--

回数	準備学習
1回	実験テキスト(課題1)をよく読んでおくこと。(標準準備時間60分)
2回	実験データを整理しておくこと。(標準準備時間60分)
3回	レポート作成に必要な資料一式をまとめておくこと。(標準準備時間60分)
4回	実験テキスト(課題2)をよく読んでおくこと。(標準準備時間60分)
5回	実験データを整理しておくこと。(標準準備時間60分)
6回	レポート作成に必要な資料一式をまとめておくこと。(標準準備時間60分)
7回	実験テキスト(課題3)をよく読んでおくこと。(標準準備時間60分)
8回	実験データを整理しておくこと。(標準準備時間60分)
9回	レポート作成に必要な資料一式をまとめておくこと。(標準準備時間60分)
10回	実験テキスト(課題4)をよく読んでおくこと。(標準準備時間60分)
11回	実験データを整理しておくこと。(標準準備時間60分)
12回	レポート作成に必要な資料一式をまとめておくこと。(標準準備時間60分)
13回	実験テキスト(課題5)をよく読んでおくこと。(標準準備時間60分)
14回	実験データを整理しておくこと。(標準準備時間60分)
15回	レポート作成に必要な資料一式をまとめておくこと。(標準準備時間60分)
16回	実験あるいはレポート作成に必要な資料等をよく整理しておくこと。(標準準備時間60分)

講義目的	物理学において理論と実験はいわば両輪の関係にある。本講義では、さまざまな実験装置・機器を用いたデータの取得に始まって、データの処理・解析、レポート作成に至るまでの一連の実験手順を総合的に学ぶ。(応用物理学科の学位授与方針項目Cに強く関与する)
達成目標	与えられた課題に対して、共同実験者と協力して実験を実施すること。 データの取得および処理・解析等に習熟すること。 最終的にデータをまとめてレポート作成に至るまでの能力を育成すること。
キーワード	落下運動、電気抵抗・ホール係数、放射線、フーリエ級数
成績評価(合格基準60)	実験レポート(80%)および実験の進め方など(20%)により評価する。総合評価60点以上を合格とする。
関連科目	特になし
教科書	実験テキストを配布する。
参考書	レポートの組み立て方 / 木下是雄 / ちくま学芸文庫 / ISBN:4-480-08121-6
連絡先	A1号館5階532号室 米田研究室 yoneta@dap.ous.ac.jp A1号館5階536号室 久保研究室 kubo@dap.ous.ac.jp A1号館3階314号室 平岡研究室 hi-raoka@dap.ous.ac.jp
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本学生実験は共同実験なので、遅刻や欠席をしないこと。</li> <li>・未実験および未提出レポートがあった場合には単位を認めない。</li> <li>・十分な予習をし、内容を理解して実験に臨むこと。</li> <li>・方眼紙、方対数グラフ用紙、両対数グラフ用紙を各自で用意すること。</li> <li>・物差し、コンパス、分度器、テンプレート定規(記号)を準備することが望ましい。</li> </ul>
試験実施	実施しない

科目名	医用治療機器学【火3金3】(FSP2H320)
英文科目名	Therapeutic Medical Equipments
担当教員名	畑中啓作(はたなかけいさく)
対象学年	3年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 火曜日 4時限 / 金曜日 3時限 / 金曜日 4時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	4.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	内視鏡下治療について講義する。
2回	心臓ペースメーカーについて講義する。
3回	除細動器について講義する。
4回	血液浄化機器について講義する。
5回	呼吸療法機器について講義する。
6回	麻酔器について講義する。
7回	体外循環装置について講義する。
8回	コンピューター外科とインターベンションについて講義する。
9回	輸液ポンプについて講義する。
10回	結石破碎装置について講義する。
11回	温熱療法装置について講義する。
12回	電気メスについて講義する。
13回	レーザー治療装置について講義する。
14回	手術用機器, その他の治療機器について講義する。
15回	医用機器の滅菌・消毒について講義する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書15章 節C4. 内視鏡による治療および, 教科書第22章 ~ 節を予習すること。腹腔鏡について調べてくること(標準学習時間60分)
2回	教科書第16章を予習すること。心臓の刺激伝導系について復習してくる。AVブロック, SSSなどの心臓病変について調べてくること。EMR/ESDによる癌の治療について復習すること(標準学習時間120分)
3回	教科書第17章を予習すること。AEDについて調べ一般的な除細動器との違いをノートにまとめてくること。ペースメーカーのモードと適応について復習すること(標準学習時間120分)
4回	教科書第18章を予習すること。教科書p.297~の例題を自分で解いておくこと。一般の除細動器, AED, ICDの違いを比較して復習すること(標準学習時間120分)
5回	教科書第19章を予習すること。気道内圧波形が各換気モードでどうなるか考えて表にまとめてくること。血液透析の標準的な回路を復習し各部の動作を理解すること(標準学習時間120分)
6回	教科書第20章を予習すること。前回講義の人工呼吸器について復習し, 人工呼吸器と麻酔器の違いを調べてくること。人工呼吸器の各換気モードにおける気道内圧波形と流量をグラフに整理しておくこと(標準学習時間120分)
7回	教科書第21章を予習すること。心臓と肺の解剖と循環系について復習してくる。麻酔器の安全機構について復習すること(標準学習時間120分)
8回	教科書第23~24章を予習すること。ロボット手術装置ダビンチについて調べてくる。冠動脈について解剖学のテキスト等で復習しておくこと。体外循環装置の構成要素の構造と機能について復習すること(標準学習時間120分)
9回	教科書第25章を予習すること。各種輸液ポンプの長所と短所についてまとめてくること。冠状動脈インターベンションの方法とデバイスについて復習すること(標準学習時間120分)
10回	教科書第26章を予習すること。衝撃波について調べてくること。ローラーポンプと遠心ポンプについて復習し, それぞれの長所, 短所についてまとめておくこと(標準学習時間120分)
11回	教科書第27章を予習すること。最新のがん治療について, 書籍, ウェブ等で調べてくること。衝撃波の発生方法と収束法について復習しておくこと(標準学習時間120分)
12回	教科書第28章を予習すること。教科書p.413の蒸気爆発までの温度上昇時間の計算が自分でできるように理解してくる。各種生体の加温法の特徴を比較してまとめておくこと(標準学習時間120分)
13回	教科書第29章を予習すること。電磁波の波長と周波数の関係, 光の反射, 屈折, 分散, 透過について復習してくる。電気メスの原理と構造を復習しておくこと(標準学習時間120分)
14回	教科書第30章を予習すること。教科書にない治療機器に関して補足して説明するので, 配布資料を読んでくること。レーザーメスについて電気メスと比較して復習しておくこと(標準学習時間120分)



	20分)
15回	教科書第31章を予習すること。細菌，バクテリア，プリオンについて調べてくること。超音波メス，マイクロ波凝固装置の原理と構造について復習すること（標準学習時間120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

講義目的	医用治療機器は，生体にさまざまな物理的エネルギーを作用させて治療を行うものであり，適確な治療を安全に行うためには，最適な強さのエネルギーを副作用のないように与える必要がある。本講義ではこれら医用治療機器の特徴を理解し，医用治療機器に関する基礎知識を得ることを目的とする。
達成目標	医用治療機器の適切な操作と保守を行うのに必要な医用治療機器の基本事項を理解すること（E）。医用治療機器の動作原理を物理学の法則で説明することができる（A-1）。第2種ME技術者実力検定試験の治療機器の問題の70%以上正解できる。（）内は応用物理学科の「学位授与の方針」に対応する項目（学科のホームページ参照）
キーワード	エネルギー，低侵襲治療，安全，有効性，医療費
成績評価（合格基準60	得点配分を小テストへの取り組み30%，最終評価試験70%として成績を100点満点で評価し60点以上を合格とする。ただし，最終評価試験において得点が100点満点中50点～60点の間に設ける基準点（試験の難易度により毎回設定する）未満の場合は不合格とする。
関連科目	予め「医用機器学概論」を履修していることが望ましい。本科目に引き続き，「医用治療機器学実習」を受講し，実際の機器に触れて理解を深めることが望ましい。
教科書	MEの基礎知識と安全管理 改訂第6版 / ME技術教育委員会監修 / 南江堂 / 978-4-524-26959-4
参考書	第2種ME技術実力検定試験 マスター・ノート / 中村藤夫，石田等（編） / メジカルビュー社： 第2種ME技術実力検定試験 重要問題集中トレーニング / 中村藤夫（編） / メジカルビュー社
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	前回講義分に関して小テストを実施し，提出後に略解説付きの解答を配布することで，講義内容を補足し理解を深めるとともに，受講者の自主的な学習を促す。
試験実施	実施する

科目名	物理学基礎実験【火4金4】(FSP2I110)
英文科目名	Elementary Experiments in Physics
担当教員名	豊田新(とよだしん), 平井正明*(ひらいまさあき*), 渡邊誠(わたなべまこと), 小坂圭二*(こさかけいじ*)
対象学年	1年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	実験上の心構え、注意事項、実験の進め方、実験室の配置などを説明する。有効数字、誤差といった数値データの取り扱い方、最小二乗法の原理について解説する。(全教員) (全教員)
2回	表計算を用い、最小二乗法によって最適な直線を求め、グラフを自動的に描くワークシートをパソコンを用いて作成する。(全教員) (全教員)
3回	電卓、ノギス、マイクロメータ、テスタの使用法を解説し、実習を行う。(全教員) (全教員)
4回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) 次のテーマから5つについて実験を行う。単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイートストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷、オシロスコープ (全教員)
5回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
6回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
7回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
8回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
9回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
10回	ここまでで受理されていない未提出のレポートを完成させ、提出する。(全教員) (全教員)
11回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
12回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
13回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
14回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員)

	(全教員)
15回	受理されていない未提出のレポートを完成させ、提出する。(全教員)
	(全教員)

回数	準備学習
1回	教科書の、実験上の諸注意、実験データの取り扱いについての節を読み、予習しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	有効数字、誤差について復習すること(標準学習時間30分)教科書の表計算を用いた最小二乗法についての節を読み、ワークシートの設計をしておくこと。(標準学習時間60分)
3回	電卓、ノギス、マイクロメータ、テスタの使用法についてテキストを読んで予習しておくこと。(標準学習時間40分)
4回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
5回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
6回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
7回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
8回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
9回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
10回	ここまでで受理されていないレポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
11回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
12回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
13回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
14回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
15回	受理されていないレポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと(標準学習時間90分)

講義目的	物理学の基礎的な実験を行い、(1)物理学における実験方法と実験器具・装置の取り扱い方(2)測定データの処理方法、現象を的確に表現するためのグラフの作成方法を習得するとともに(3)測定結果を客観的に見つけ、結果を導き出し、検討する習慣と素養の体得(4)自分の行った実験を、自分の言葉で第三者に的確に伝える報告書の作成方法を習得する。(理科教育センター学位授与方針A,C及びDに關与)
達成目標	(1)実験を通じて物理の基本事項を理解する。(2)実験結果を客観的に判断し、自分の言葉で表現して第三者に対する報告書を作成できる。(理科教育センター学位授与方針A,C及びDに關与)
キーワード	数値データ処理、最小二乗法、ノギス、マイクロメータ、テスター、単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイートストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷、オシロスコープ
成績評価(合格基準60)	すべての実験を実施することが必要であるので、欠席した実験は別途日程で実施する。すべてのレポート提出が完了した上で、成績をレポート(100%)により評価し、60%以上を合格とする。未提出のレポートが1つでもあれば不合格とする。
関連科目	質点の力学・基礎電磁気学
教科書	物理学基礎実験第4版/岡山理科大学理学部応用物理学科 編著/大学教育出版
参考書	理科年表/国立天文台/丸善
連絡先	D4号館3階 豊田新研究室 Phone 256-9608 E-mail: toyoda@dap.ous.ac.jp オフィスアワー 木曜日15:00-18:00(教授会開催日を除く)
注意・備考	この科目では物理の実験を学修者が能動的に行うことにより、アクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。授業に毎回必要な物品 教科書、実験ノート、関数電卓、USBメモリ初回授業時には必ず教科書を持参すること。レポートは1度提出された後、不備な点を指摘し、合格の基準に達するまで書き直しを求めます。レポート提出期限を厳

	守ること。教員にメールで質問、直接研究室を訪ねる、学習センターを使用するなどして理解する努力をしてください。
試験実施	実施しない

科目名	生物学基礎実験【火4金4】(FSP2I210)
英文科目名	Experiments in Biology
担当教員名	守田益宗(もりたよしむね), 正木智美*(まさきともみ*), 那須浩郎(なすひろお)
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：実験の進め方を説明する。 (全教員)
2回	生物学のためのスケッチの仕方を説明し、実習させる。 (全教員)
3回	植物の野外観察：野外にて植物の分類や観察法を説明する (全教員)
4回	葉脈標本の作製：いろいろな植物の葉脈標本を作製し観察する。 (全教員)
5回	花式図の作成：いろいろな植物の花の構造を観察し花式図を作成する。 (全教員)
6回	顕微鏡とマイクロメーターの使用法を説明し、実際に操作させる。 (全教員)
7回	プランクトンの観察と生態：煮干しの解剖をおこない消化管中のプランクトンを観察させる。 (全教員)
8回	レポート作成法1：葉脈数と葉のサイズ計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
9回	レポート作成法2：ドングリの各部位の計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
10回	気孔細胞の観察：気孔細胞の観察と密度の計測を行い、生育環境との関係を考えさせる。 (全教員)
11回	花粉の形態観察と測定：現生花粉標本の作製を行い、花粉形態を記録する。 (全教員)
12回	花粉の検索表作成：各種花粉の形態観察をもとに検索表を作成する。 (全教員)
13回	植物の根端細胞分裂の観察 その1：タマネギ根端細胞の細胞分裂標本を作製させる。 (全教員)
14回	植物の根端細胞分裂の観察 その2：タマネギ根端細胞の細胞分裂像を観察させる。 (全教員)
15回	実験をもとにした学習指導案：中学生を想定した学習指導案を作成させる。 (全教員)

回数	準備学習
1回	特になし
2回	特になし
3回	第2回目授業のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)

4回	第3回目授業の野外植物のリスト作成を行うこと（標準学習時間90分）
5回	第4回目授業の葉脈標本のスケッチ作成を行うこと（標準学習時間90分）
6回	第5回目授業の花式図作成を行うこと（標準学習時間90分）
7回	第6回目授業のミクロメーター換算表作成を行うこと（標準学習時間90分）
8回	第7回目授業のプランクトン観察結果の作成を行うこと（標準学習時間90分）
9回	第8回目授業の葉脈数と葉のサイズに関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
10回	第9回目授業のドングリの各部位に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
11回	第10回目授業の気孔細胞の観察と密度に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
12回	第11回目授業の花粉の形態観察と測定に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
13回	第12回目授業の花粉検索表の作成を行うこと（標準学習時間90分）
14回	第13回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂標本作製に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
15回	第14回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂像観察に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）

講義目的	知っておくと便利な光学顕微鏡の使い方をはじめとする 中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い，得られたデータの処理方法やスケッチの表現法を学び，適切な実験レポートや指導案が作成できるようになることを目的とする（学位授与方針項目 A，C に強く関与する）
達成目標	1) 光学顕微鏡が支障なく操作でき，中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を適切に工夫，実施できるようになる．2) 実験結果をもとに適切な報告書が作成できる．（学位授与方針：A，C，D）
キーワード	生物レポートの作成（分類と検索，観察と形態記載，計測，データ処理）・実験指導・光学顕微鏡の取扱い
成績評価（合格基準60）	提出したスケッチとレポートの内容により判定する．提出物 1 回につき100点を満点として採点し，総獲得点数/提出義務回数値が60点以上を合格とする．本実験は教職関連科目でもあるので，全出席が評価の前提である．そのため，自己都合によらない欠席は除き 2 回をこえる欠席は，直ちに単位認定資格を失うものとする．
関連科目	生物学基礎論（化学・応物），生物学概論（生化），一般生物学（臨床），生物学（バイオ・応化），などの基礎的な生物学科目を履修しておくことが望ましい．
教科書	特になし，講義時に適宜プリントを配布する．
参考書	適宜指示する
連絡先	理大研究室 7 号館 4 階．メールによる問合せには応答しないので来室のこと．
注意・備考	第1回オリエンテーションを欠席の学生は，いかなる理由があろうとも以後の受講を認めない（公的な理由証明がある場合を除く）．本実験が教育実習または介護実習と重複する場合は受講を認めない．また，履修希望者が受講定員を超えるときは，以下のように受講調整を行う．まず，教職免許（中学校一種：理科）を取得することが可能な学科または課程にて，「教育職員免許法に定める科目（生物学実験）」を開講していない学科等（教職特別課程，化学科，応用物理学科，バイオ・応用化学科）の免許取得希望学生を優先し，その他学生については，本講義を履修するために必要な生物学の基礎知識等に基づいて受講生を決める．なお，3年生は春 1・2，4年生は秋 1・2 を受講のこと．コミュニケーション要支援学生は，第 1 回オリエンテーション受講日以前に講義担当者 に必ず面談のこと．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．なお，本講義では準備学習での予習は必要ない．代わりにその回の実験に関するレポートなどの作成に注力すること．
試験実施	実施しない

科目名	線形代数学【月1水1】(FSP3A110)
英文科目名	Linear Algebra
担当教員名	安田貴徳(やすだたかのり)
対象学年	1年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	授業の内容, 計画及び成績評価方法を説明をする. さらに, ベクトルとスカラー及びそれらの表記方法について解説する.
2回	ベクトルの演算方法について解説する.
3回	ベクトルの内積について解説する.
4回	平面, 空間図形とベクトルについて解説する.
5回	第1回から第4回の授業内容に関する演習を行う.
6回	複素数とその演算について解説する.
7回	複素平面と極形式について解説する.
8回	複素平面の極形式とド・モアブルの定理について解説する.
9回	第6回から第8回の授業内容に関する演習を行う.
10回	行列について解説する.
11回	1次変換について解説する.
12回	行列の積と合成変換について解説する.
13回	第10回から第12回の授業内容に関する演習を行う.
14回	ベクトルと1次独立, 基底について解説する.
15回	ベクトルの外積について解説する.
16回	最終評価試験を実施する.

回数	準備学習
1回	シラバスを読み, 講義内容を把握しておくこと. さらに, ベクトルの定義について教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間30分)
2回	第1回の授業内容を復習し, ベクトルの足し算, 引き算及びスカラーとの積について教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
3回	第2回の授業内容を復習し, ベクトルの内積について, 教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
4回	第3回の授業内容を復習し, 平面, 空間図形とベクトルについて, 教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
5回	ベクトルに関する復習を行い, 指示された演習問題を解いておくこと(標準学習時間120分)
6回	複素数とその演算について, 教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
7回	第6回の授業内容を復習し, 複素平面と極形式について, 教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
8回	第7回の授業内容を復習し, 複素平面の極形式とド・モアブルの定理について, 教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
9回	複素数に関する復習を行い, 指示された演習問題を解いておくこと(標準学習時間120分)
10回	行列について, 教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
11回	第10回の授業内容を復習し, 1次変換について教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
12回	第11回の授業内容を復習し, 行列の積と合成変換について教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
13回	行列に関する復習を行い, 指示された演習問題を解いておくこと(標準学習時間120分)
14回	ベクトルと1次独立, 基底について, 教科書の内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
15回	第14回の授業内容を復習し, ベクトルの外積について, 教科書の内容を確認しておくこと(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整理しておくこと(標準学習時間180分)

講義目的	線形代数学は, 微積分学とともに理工系数学の基礎をなしており, 物理学の理解に欠かせない. この講義を通じて, ベクトル及び複素空間, 行列など, 線形代数学の基本的な考え方を理解し, それらを実際の計算で利用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方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	・ベクトルの演算, 内積, 外積を理解し, 具体的な計算ができるようになる. ・複素数の演算,

	極形式などを理解し，具体的な計算ができるようになる．・行列，1次変換などの具体的な計算ができるようになり，基底，1次独立などの意味を理解し説明できるようになる．
キーワード	ベクトル，複素数，行列
成績評価（合格基準60	レポート提出(10%)，小テスト(30%)及び最終評価試験(60%)により成績を評価する。
関連科目	線形代数学の本格的な内容については、後期に開講の「応用数学」を受講すること。
教科書	工科の数学 線形代数（第2版）/ 田代嘉宏 / 森北出版 / 978-4-627049222
参考書	講義中に指示する．
連絡先	B3号館3階 安田研究室（オフィスアワーはmylogを参照のこと）
注意・備考	・ゆっくりコース・小テストは，演習授業の際に実施する． 演習に対するフィードバックは，講義内で解説を行うこととする．
試験実施	実施する



科目名	線形代数学【月1水1】(FSP3A120)
英文科目名	Linear Algebra
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1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	最初に講義方針について説明する。その後、ベクトルとその演算について解説する。(テキスト第2章から)
2回	ベクトルとその演算について解説する。
3回	内積について解説する。
4回	平面図形とベクトルについて解説する。
5回	空間図形とベクトルについて解説する。
6回	これまでの講義内容の理解に関して評価するための試験を実施する。また、その後、解説を行う。
7回	複素数とその演算について解説する。
8回	複素平面と極形式について解説する。
9回	複素平面と極形式について解説する。
10回	演習問題を解き、その解説を行う。
11回	これまでの講義内容の理解に関して評価するための試験を実施する。また、その後、解説を行う。
12回	行列について解説する。
13回	1次変換について解説する。
14回	1次変換について解説する。
15回	行列の積と合成変換について解説する。(テキスト第4章§9まで)
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	教科書を購入し、ベクトルについて、教科書の内容を確認しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	ベクトルとその演算について、教科書の内容を確認しておく。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
3回	内積について、教科書の内容を確認しておく。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
4回	平面図形とベクトルについて、教科書の内容を確認しておく。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
5回	空間図形とベクトルについて、教科書の内容を確認しておく。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
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180分)
7回	複素数とその演算について、教科書の内容を確認しておく。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
8回	複素平面と極形式について、教科書の内容を確認しておく。また、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	複素平面と極形式について、教科書の内容を確認しておく。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
10回	指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
11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180分)
12回	行列について、教科書の内容を確認しておく。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
13回	1次変換について、教科書の内容を確認しておく。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
14回	1次変換について、教科書の内容を確認しておく。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
15回	行列の積と合成変換について、教科書の内容を確認しておく。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
16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180分)

講義目的	線形代数学は、微積分学とともに理工系数学の基礎をなしており、物理学の理解に欠かせない。この講義では、前半でベクトル空間への導入を行い、後半で、1次変換と行列、基底など、線形代数学の基本的な考えを学ぶ。(応用物理学科学学位授与の方針Aに関与)
------	--

達成目標	・ベクトルとその演算、内積、ベクトル積を理解し、具体的な計算ができるようになる ・複素数の演算、極形式などを理解し、具体的な計算ができるようになる ・行列、1次変換、基底、1次独立など、線形代数の基礎的な概念について理解を深める。
キーワード	ベクトル、内積、ベクトル積、複素数、極形式、1次変換、行列
成績評価（合格基準60	課題提出(20%)、中間および最終評価試験(80%) で評価する。総合評価60%以上で合格とする。
関連科目	線形代数学の本格的な内容については、この後、開講される「応用数学」を受講すること。
教科書	工科の数学 線形代数（第2版） / 田代 嘉宏 / 森北出版 / ISBN 978-4-627-04922-2
参考書	講義中に指示する。
連絡先	宮川 研究室、B3号館5F
注意・備考	クラス分けは、「ふつうコース」。 提出課題、試験内容については、実施後、毎回解説を行う。
試験実施	実施する

科目名	電子工学 【月1水1】 (FSP3A210)
英文科目名	Electronics II
担当教員名	蜷川清隆 (にながわきよたか)
対象学年	2年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	RS - FF (フリップフロップ) について講義する。
2回	非同期式順序回路と同期式順序回路、JK - FF について講義する。
3回	D - FF, T - FF, FFの機能変換について講義する。
4回	アナログーデジタル変換の基礎について講義する。
5回	dB, オペアンプの基本動作, ノイズについて講義する。
6回	非反転増幅器, 反転増幅器について講義する。
7回	差動増幅器, 微分回路, 積分回路について講義する。
8回	鳳テブナンの定理について講義する。ここまでの講義内容について中間的な評価をするための試験を実施する。
9回	ノートの定理、最大電力の伝送について講義する。
10回	入力インピーダンス、出力インピーダンスについて講義する。
11回	抵抗について講義する。
12回	コンデンサについて講義する。
13回	コイル、ダイオードについて講義する。
14回	トランジスタ回路について講義する。
15回	トランジスタの等価回路とhパラメータ, FETについて講義する。
16回	前回までの講義内容について、理解度評価をするための最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の「RS - FF (フリップフロップ)」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	教科書の「非同期式順序回路と同期式順序回路、JK - FF」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	教科書の「D - FF, T - FF, FFの機能変換」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	教科書の「アナログーデジタル変換の基礎」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
5回	教科書の「dB, オペアンプの基本動作, ノイズ」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	教科書の「非反転増幅器, 反転増幅器」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	教科書の「差動増幅器, 微分回路, 積分回路」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	教科書の「鳳テブナンの定理」を予習しておくこと。第1回から第7回までの内容を理解し、整理しておくこと。(標準学習時間120分)
9回	ノートの定理、最大電力の伝送について自分で調べておくこと。(標準学習時間60分)
10回	教科書の「入力インピーダンス、出力インピーダンス」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	教科書の「抵抗」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	教科書の「コンデンサ」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	教科書の「コイル、ダイオード」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	教科書の「トランジスタ回路」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	教科書の「トランジスタの等価回路とhパラメータ, FET」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
16回	前回までの講義について内容を理解し、整理しておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	現在の電子技術の発展はめざましく、電子回路はパーソナルコンピュータ、携帯電話はもとより、機器の計測、制御回路などに幅広く使われている。この講義では、電子回路の中のデジタル、アナログ回路の基本的な知識を理解することを目標としている。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに關与する)
達成目標	デジタル、アナログ回路の理解を深める。
キーワード	フリップフロップ, オペアンプ, 鳳 - テブナンの定理, 抵抗, コンデンサ, コイル, トランジスタ, FET
成績評価 (合格基準60)	提出課題20%, 中間テスト35%, 最終評価試験45%により成績を評価し、総計で60点以上を合格とする。
関連科目	電子工学

教科書	デジタル電子回路の基礎 / 堀桂太郎 / 東京電機大学出版局 / 978-4-50132300 : 図解 わかる実践アナログ回路 / 武下博彦 / 大学教育出版 / 978-4-88730-904- 3
参考書	適宜紹介する
連絡先	蜷川研究室 A1号館3階
注意・備考	特になし
試験実施	実施する

科目名	生体機能代行装置学 【月1水1】 (FSP3A310)
英文科目名	Life Support Medical Equipments III
担当教員名	堀純也(ほりじゅんや)
対象学年	3年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	人工心肺装置とは(オリエンテーション) 人工心肺装置というのはどのようなものかについて理解を深める。
2回	人工心肺装置の原理と構造I(人工肺, 回路など) 人工心肺装置の基本原理と構造(主に人工肺と体外循環回路)について理解を深める。
3回	人工心肺装置の原理と構造IIおよび実習(ポンプなど) 人工心肺装置の基本原理と構造(主に血液ポンプ)について理解を深める。
4回	人工心肺の病態生理I(適正還流, 低体温など) 人工心肺装置を用いた手術施行中における適正還流量や体温管理について理解を深める。
5回	人工心肺の病態生理II(免疫系, 内分泌など) 人工心肺装置を用いた手術施行中における生体反応(主に免疫系, 内分泌系など)について理解を深める。
6回	人工心肺の病態生理III(心筋保護法など) 人工心肺装置を用いた手術施行中の心筋保護の概念と心筋保護液について理解を深める。
7回	手術術式と人工心肺操作の実際I(弁手術など) 弁手術などにおける実際の人工心肺操作について理解を深める。
8回	手術術式と人工心肺操作の実際II(大動脈瘤など) 大動脈瘤の手術などにおける実際の人工心肺操作について理解を深める。
9回	人工心肺操作の実際と実習I(準備, 操作法など) 人工心肺装置を実際に触りながら準備, 操作法について理解を深める。
10回	人工心肺操作の実際と実習II(シュミレーション) 人工心肺装置を実際に操作して理解を深める。
11回	人工心肺操作の実際と実習III(安全管理, トラブル) 人工心肺装置使用中におけるトラブルとその対処法について理解を深める。
12回	補助循環装置の原理と実際Iと実習(IABP) 補助循環の一種であるIABPについて理解を深める。
13回	補助循環装置の原理と実際IIと実習(PCPSなど) 補助循環の一種であるPCPSなどについて理解を深める。
14回	人工心肺装置・補助循環装置の事故事例 人工心肺装置・補助循環装置の事故事例を紹介しながら操作中の危険性について理解を深める。
15回	人工心肺装置・補助循環装置の安全管理 人工心肺装置・補助循環装置の事故事例をもとにその安全対策について理解を深める。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	心臓の解剖生理について復習しておくこと(標準学習時間120分)。
2回	人工心肺装置の基本構成について調べておくこと(標準学習時間120分)。
3回	ローラーポンプや遠心ポンプの特徴について調べておくこと(標準学習時間120分)。
4回	心拍出量, 腎臓などの他の臓器への血液還流量が健常人の場合どの程度なのか調べておくこと(標準学習時間120分)。
5回	免疫, 内分泌系について復習しておくこと(標準学習時間120分)。
6回	神経伝導における脱分極, 再分極のメカニズムについて復習しておくこと(標準学習時間120分)。
7回	心臓の弁疾患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120分)。
8回	大動脈瘤にはどのような種類があるか調べておくこと(標準学習時間120分)。
9回	人工心肺装置の回路の基本構成について復習しておくこと(標準学習時間120分)。
10回	人工心肺装置の回路の基本構成について復習しておくこと(標準学習時間120分)。
11回	人工心肺装置の使用中にどのような事故が起こりえるか調べておくこと(標準学習時間120分)。
12回	大動脈, 冠動脈の解剖および心周期について復習しておくこと(標準学習時間120分)。
13回	補助循環はどのような場合に使用されるか調べておくこと(標準学習時間120分)。
14回	心臓手術中に実際にどのような事故が起きているのか新聞記事等で調べておくこと(標準学習時間120分)。

	120分)。
15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120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180分)

講義目的	心臓手術中の心肺停止時に心肺の代行を行う人工心肺装置や、心肺機能が低下し生命維持することができなくなった患者に使用するIABP, PCPS, ECMOなどの補助循環装置の原理, 構造, 病態生理, 安全管理などを学び、臨床(病院の現場)に必要な基礎知識を身につける。
達成目標	人工心肺装置および補助循環装置などを実際に使用するための基礎的な知識を身につけること。
キーワード	人工心肺装置, 補助循環装置, 循環器学, 心臓手術
成績評価(合格基準60)	小テスト20%, 最終評価試験(最終試験)80%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	解剖学を履修していることが望ましい。物性工学を履修していることが望ましい。生理学, 生理学を履修していることが望ましい。
教科書	臨床工学講座 生体機能代行装置学 体外循環装置 / 一般社団法人日本臨床工学技士教育施設協議会(監修) / 医歯薬出版株式会社 / 978-4-263-73411-7
参考書	最新 人工心肺 [第四版] 理論と実際 / 上田裕一(編) / 名古屋大学出版会 / 978-4-8158-0681-1 : 人工心肺ハンドブック / 安達秀雄 他 / 中外医学社 / 978-4-498-03907-0 : 最新体外循環 基本的知識と安全の確保 / 井野隆史, 安達秀雄 / 金原出版 / 978-4-307-77132-0 : 補助循環マスターポイント102 改訂2版 / 許俊鋭 / メジカルビュー社 / 978-4-7583-0187-9
連絡先	堀研究室(A1号館4階)
注意・備考	必要に応じて講義資料を講義中に配布する。尚、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。尚、A4サイズの資料を配付することが多いので、綴じられるファイル等を用意しておくことよい。
試験実施	実施する

科目名	システム工学 (FSP3B210)
英文科目名	System Engineering
担当教員名	石田弘樹 (いしだひろき)
対象学年	2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	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	制御とは何かについて講義する。
2回	機械制御とプロセス制御について講義する。
3回	制御系の数学モデルについて講義する。
4回	ステップ応答とインパルス応答について講義する。
5回	ラプラス変換について講義する。
6回	伝達関数について講義する。
7回	ラプラス変換を用いたシステムの時間応答の導出に関する問題演習をする。
8回	前回授業までの総括講義(解説)後に、中間テストを実施する。
9回	制御系の基本要素について講義する。
10回	フィードバック制御系について講義する。
11回	制御系の時間応答 について講義する。
12回	制御系の時間応答 について講義する。
13回	PID制御 について講義する。
14回	PID制御 について講義する。
15回	これまでの問題の演習をする。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	授業内容：回数毎の授業内容を表示します。文末を「・・・する。」に統一してください。
2回	機械制御とプロセス制御の違いについて予習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
3回	微分方程式の立て方について、再確認しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
4回	ステップ関数とインパルス関数について予習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
5回	ラプラス変換に関わる数学について予習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
6回	伝達関数の導出方法について予習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
7回	これまでに学んだ事柄を復習し、システムの時間応答の導出方法を再確認しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
8回	演習で解いた問題について復習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
9回	制御系基本要素の伝達関数について予習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
10回	フィードバック制御系のブロック線図と伝達関数について予習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
11回	制御系の時間応答について予習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
12回	制御系の時定数について予習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
13回	外乱のない場合のPID制御について予習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
14回	外乱のある場合のPID制御について予習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
15回	これまでの講義内容と問題の解法を復習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間
16回	講義ノートを見直し良く復習しておくこと。Chr10標準学習時間 4時間

講義目的	学科カリキュラム構成における本科目の位置づけや科目のねらいも含め、授業の目的や概要などを学生が理解しやすい表現で記入してください。各学科等の「学位の授与の方針」の項目と関連が単純な場合、「学位の授与の方針」のどの項目と関連しているかを明記してください。科目と「学位の授与の方針」の対応関係は29年度版のカリキュラムチェックストと対応させてください。
達成目標	(1) 計測・制御に関する用語を理解する。(2) 自動制御システムの動作を微分方程式で表す方法を理解する。(3) ラプラス変換を用いて、上記の微分方程式を解く方法を理解する。(4) PID制御のブロック線図を描き、その動作特性を計算する方法を学ぶ。
キーワード	制御、フィードバック、伝達関数、時間応答
成績評価(合格基準60)	中間テストを50点満点とした評価をx点とし、最終評価試験の満点を(100-x)点に換算した値をy点とし、それらの合計点x+yで評価する。
関連科目	計測工学
教科書	基礎 制御工学 第2版 / 森 政弘・小川鑛一 / 東京電気大学出版局 / ISBN978-4-501-10960-8

参考書	使用しない
連絡先	石田弘樹研究室 A1号館5階 526室
注意・備考	簡単な線形微分方程式の解法を理解しておくこと。最終試験は15回の授業が終了した後に実施する。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	材料工学【月2水2】(FSP3B310)
英文科目名	Materials Engineering
担当教員名	平岡裕(ひらおかゆたか)
対象学年	3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	応用物理学科
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： 材料工学(あるいは材料科学)という学問の歴史を紹介する。また、全体的な講義の進め方および注意事項についての説明を行う。
2回	材料の分類： 材料(あるいは結晶)として、金属材料の他に高分子材料、セラミックス材料を取り上げる。これらの材料は、まず結合様式により分類できる。さらに、使用目的によっても分類できる。本講義ではそれらについて説明する。
3回	結晶および結晶構造： 結晶は材料(あるいは物質)を構成する基本構造である。また、結晶は原子・分子で構成されている。本講義ではそれらについて説明する。
4回	結合様式： 物理的性質、化学的性質といった材料の基本的な性質は、材料(あるいは結晶)を構成している原子・分子の種類および結合様式によってある程度説明できる。本講義ではそれらについて説明する。
5回	欠陥： 実在する結晶中には、理想的な結晶(完全結晶)と違って、結晶内にさまざまな構造的欠陥、組成的欠陥が存在する。本講義ではそれらについて説明する。
6回	機械的性質(変形)： 外力が加えられた場合、結晶(あるいは材料)が変形する。本講義では、まず結晶の基本的な変形の仕組みについて、つづいて各種材料における変形挙動について説明する。
7回	機械的性質(破壊)： 外力が加えられた場合、結晶(あるいは材料)は変形した後、最終的に破壊に至る。本講義では、まず結晶の基本的な破壊の仕組みについて、つづいて各種材料における破壊挙動について説明する。
8回	講義内容の総括及び中間評価のための試験実施： 前半の講義で学んだ内容を総括するとともに中間的な評価を行うための試験を実施する。試験後、解答例および評価基準を説明する。
9回	電気的性質(良導体・超電導体)： 良導体、超電導体は、比較的低い温度でひじょうに良好な電気伝導性を示す。本講義では、それらの材料の伝導現象およびその仕組みについて説明する。
10回	電気的性質(半導体、絶縁体)： 半導体、絶縁体は、比較的低い温度で電気伝導性がきわめて悪い材料である。本講義では、それらの材料の伝導現象およびその仕組みについて説明する。
11回	磁気的性質(磁性体)： 磁気的性質の異なるさまざまな材料について、外部磁場の有無による磁化の様子およびその仕組みについて説明する。
12回	光学的性質(ルミネッセンス、レーザー)： ルミネッセンスやレーザーは、電気エネルギーから光エネルギーへの変換現象である。本講義では、発光現象およびその仕組みについて説明する。
13回	化学的性質(金属材料)： 金属材料の腐食を取り上げ、さまざまな腐食現象およびその仕組みについて説明する。
14回	化学的性質(非金属材料)： 高分子材料、セラミックス材料の劣化を取り上げ、さまざまな劣化現象およびその仕組みについて説明する。
15回	化学的性質(生体材料)： 生体材料の腐食・劣化を取り上げ、さまざまな腐食・劣化現象およびその仕組みについて説明する。
16回	講義内容の総括及び最終評価のための試験実施： 後半の講義で学んだ内容を総括すると共に最終評価を行うための試験を実施する。試験後、解答例および評価基準を説明する。

回数	準備学習
1回	本講義のシラバスをよく読んでおくこと。(標準学習時間40分)
2回	身の回りにおけるさまざまな材料について調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	結晶および原子・分子について調べておくこと。(標準学習時間60分)
4回	さまざまな材料の特徴を調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	理想的な結晶および実在する結晶について調べておくこと。(標準学習時間60分)
6回	さまざまな材料の変形現象について調べておくこと。(標準学習時間60分)
7回	さまざまな材料の破壊現象について調べておくこと。(標準学習時間60分)
8回	前半の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間90分)
9回	さまざまな材料の電気抵抗(電気伝導性)を調べておくこと。(標準学習時間60分)
10回	半導体、絶縁体の用途を調べておくこと。(標準学習時間60分)
11回	磁気(磁場)、磁化などについて調べておくこと。(標準学習時間60分)
12回	光の基本的な性質および発光現象について調べておくこと。(標準学習時間60分)

13回	金属材料の腐食について調べておくこと。(標準学習時間60分)
14回	非金属材料の劣化について調べておくこと。(標準学習時間60分)
15回	生体材料および生体内環境について調べておくこと。(標準学習時間60分)
16回	後半の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	金属材料，セラミックス材料，高分子材料などの各種材料は，現在，生体材料も含めてさまざまな分野で使用されている。また，これらの材料は，今後，さらに幅広い分野での利用も期待されている。本講義では，構造材料および機能材料としての用途を念頭において，結晶（あるいは材料）の構成原子・分子，結晶構造，結合様式，材料内のさまざまな欠陥などと材料が示す性質との関連性について説明する。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに關与する)
達成目標	金属材料，セラミックス材料，高分子材料の基本的な性質に習熟すること。 各種材料における基本的性質の違いを，原子・分子レベルからマクロサイズに至るまでの観点から理解すること。 理想的な材料と実在する材料における性質の違いを理解すること。
キーワード	金属材料，セラミックス材料，高分子材料；機械的性質，電氣的性質，磁氣的性質，光學的性質，化学的性質
成績評価（合格基準60）	課題提出20%，中間試験40%，最終評価試験40%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	使用しない
参考書	材料の科学と工学 / 北条英光 / 裳華房 / 4-7853-6104-2
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	試験は8回目の講義時間中および最終評価試験期間中に行い，試験形態は筆記試験とする。 講義はパワーポイントを使用して行い，その内容を抜粋した資料を講義時間に適宜配布する。 試験，演習を実施した後，解答例，採点基準等の説明を行う。
試験実施	実施する

科目名	電気・電子工学実験 【月3水3】 (FSP3C210)
英文科目名	Experiments in Electricity and Electrical Engineering II
担当教員名	石田弘樹(いしだひろき), 久保徹郎(くぼてつろう), 蜷川清隆(にながわきよたか), 片山敏和*(かたやまとしかず*)
対象学年	2年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 3時限 / 月曜日 4時限 / 水曜日 3時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	実験のオリエンテーションと実験テーマについての説明をする。(全教員) (全教員)
2回	実験1. フリップフロップの実験をする。(全教員) (全教員)
3回	フリップフロップに関するデータ解析を行い、そのレポートを作成する。(全教員) (全教員)
4回	実験2. フーリエ級数 の実験をする。(全教員) (全教員)
5回	実験3. フーリエ級数 の実験をする。(全教員) (全教員)
6回	実験2. フーリエ級数 , 実験3. フーリエ級数 に関するデータ解析を行い、そのレポートを作成する。(全教員) (全教員)
7回	実験4. 交流回路の基礎特性の実験をする。(全教員) (全教員)
8回	実験5. マルチパイプレータの基礎の実験をする。(全教員) (全教員)
9回	実験4. 交流回路の基礎特性, 実験5. マルチパイプレータの基礎に関するデータ解析を行い、そのレポートを作成する。(全教員) (全教員)
10回	実験6. 溶液の電気伝導率の実験をする。(全教員) (全教員)
11回	実験7. 光デバイスの実験をする。(全教員) (全教員)
12回	実験6. 溶液の電気伝導率, 実験7. 光デバイスに関するデータ解析を行い、そのレポートを作成する。(全教員) (全教員)
13回	実験8. MicrocomputerによるAD/DA変換の実験をする。(全教員) (全教員)
14回	実験9. 管内の流れとレイノルズ数の実験をする。(全教員) (全教員)
15回	実験8. MicrocomputerによるAD/DA変換, 実験9. 管内の流れとレイノルズ数に関するデータ解析を行い、そのレポートを作成する。(全教員) (全教員)

回数	準備学習
1回	電気・電子工学実験の内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	テキストの実験1の内容をよく確認して実験方法を把握し、予習事項を学習しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	データ整理をしておくこと。レポートの理論的な部分を半分以上書いておくこと。(標準学習時間120分)
4回	テキストの実験2の内容をよく確認して実験方法を把握し、予習事項を学習しておくこと。(標準学習時間60分)
5回	テキストの実験3の内容をよく確認して実験方法を把握し、予習事項を学習しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	データ整理をしておくこと。レポートの理論的な部分を半分以上書いておくこと。(標準学習時間120分)
7回	テキストの実験4の内容をよく確認して実験方法を把握し、予習事項を学習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	テキストの実験5の内容をよく確認して実験方法を把握し、予習事項を学習しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	データ整理をしておくこと。レポートの理論的な部分を半分以上書いておくこと。(標準学習時間120分)
10回	テキストの実験6の内容をよく確認して実験方法を把握し、予習事項を学習しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	テキストの実験7の内容をよく確認して実験方法を把握し、予習事項を学習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	データ整理をしておくこと。レポートの理論的な部分を半分以上書いておくこと。(標準学習時間120分)
13回	テキストの実験8の内容をよく確認して実験方法を把握し、予習事項を学習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	テキストの実験9の内容をよく確認して実験方法を把握し、予習事項を学習しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	データ整理をしておくこと。レポートの理論的な部分を半分以上書いておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	医用電子機器の基礎となる電気・電子工学の実験を行う。医用機器に用いられる電子回路の動作原理や特性、コンピュータ制御の電子回路を理解し体得することを目的とする。実験機器の操作方法を知り、物理学・電子工学の知識を実践的応用に活用できる能力を身につけることを目的とする。
達成目標	(1) 実験指導書を理解し、各テーマを実験的に確認する技術を身につける。(2) 様々な実験装置の操作方法を習得する。(3) 電子デバイスや電気・電子回路の仕組みを、実験を通して体得する。(4) マイクロコンピュータの動作とプログラミングを理解する。(5) 実験報告書の書き方を体得する。
キーワード	電気工学、電子工学、電子回路、コンピュータ、医用機器
成績評価(合格基準60)	実験テーマ毎にレポートを100点で評価し、平均点が60点以上を合格とする。
関連科目	電気・電子工学実験
教科書	「電気・電子工学実験」の実験テキスト及び配布プリントを使用する。
参考書	理科系の作文技術/木下是雄 著/中公新書/ISBN978-4-12-100624-0
連絡先	石田研究室 A1号館5階
注意・備考	欠席した場合は、補充実験が必要となる。また、各テーマの実験が終了した翌週に必ずレポートを提出すること。
試験実施	実施しない

科目名	医用機器安全管理学実習 (FSP3C310)
英文科目名	Practice in Safety Managements of Medical Equipments
担当教員名	堀純也 (ほりじゅんや), 浅原佳江* (あさはらよしえ*), 竹本和憲* (たけもとかずのり*)
対象学年	3年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 3時限 / 月曜日 4時限 / 月曜日 5時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の回路図作成(1) 自作の漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の回路図を作製し, その動作原理について理解を深める。(全教員) (全教員)
2回	漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の回路図作成(2) 自作の漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の回路図を基にして操作マニュアルを作成する。(全教員) (全教員)
3回	漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の作製(1) 漏れ電流・保護接地線抵抗測定器を作成する(穴開け作業と部品の配置)。(全教員) (全教員)
4回	漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の作製(2) 漏れ電流・保護接地線抵抗測定器を作成する(配線作業と動作確認)。(全教員) (全教員)
5回	漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の校正と計測機器の使用法(1) 作製した漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の校正(キャリブレーション)を行う。(全教員) (全教員)
6回	漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の校正と計測機器の使用法(2) 作製した漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の周波数特性を調べる。(全教員) (全教員)
7回	病院電気設備の安全管理(1) 各種電気テスタの使用方法和医療現場のコンセントについて安全管理手法の実習を行う。(堀 純也) (堀 純也)
8回	病院電気設備の安全管理(2) 医療現場の電気設備(医用接地方式, 等電位接地, 片側接地方式, 非接地配線方式)について安全管理手法の実習を行う。(堀 純也) (堀 純也)
9回	医用治療機器・生体計測機器の安全管理(1) ペースメーカーの安全管理について心電計などの計測装置を併用しながら実習を行う。(浅原 佳江*) (浅原 佳江*)
10回	医用治療機器・生体計測機器の安全管理(2) 除細動器の安全管理について心電計などの計測装置を併用しながら実習を行う。(浅原 佳江*) (浅原 佳江*)
11回	輸液ポンプ・シリンジポンプの精度管理(1) 輸液ポンプの安全管理と精度管理について実習を行う。(竹本 和憲*) (竹本 和憲*)
12回	輸液ポンプ・シリンジポンプの精度管理(2) シリンジポンプの安全管理と精度管理について実習を行う。(竹本 和憲*) (竹本 和憲*)
13回	医用ガスの性質と配管設備(1) 医用ガスの性質, 医用ガスポンプの取扱について実習を行う。(堀 純也)

	(堀 純也)
14回	医用ガスの性質と配管設備(2) 医用ガス配管について実習を行う。(堀 純也)
	(堀 純也)
15回	実習のまとめ。 レポートの内容について不備がある場合はその指導を行う。(全教員)
	(全教員)

回数	準備学習
1回	事前に漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の回路図について検討しておくこと(標準学習時間120分)
2回	事前に漏れ電流・保護接地線抵抗測定器の回路図について検討しておくこと(標準学習時間120分)
3回	電気工作に使用する工具の使い方等を復習しておくこと(標準学習時間120分)
4回	電気工作に使用する工具の使い方等を復習しておくこと(標準学習時間120分)
5回	テスタの測定原理(電圧測定, 抵抗測定等)について理解しておくこと(標準学習時間120分)
6回	テスタの測定原理(電圧測定, 抵抗測定等)について理解しておくこと(標準学習時間120分)
7回	電気設備の種類とその役割について復習しておくこと(標準学習時間120分)
8回	電気設備の種類とその役割について復習しておくこと(標準学習時間120分)
9回	各種医療機器の安全点検法について復習しておくこと(標準学習時間120分)
10回	各種医療機器の安全点検法について復習しておくこと(標準学習時間120分)
11回	標準偏差, 変動係数などの統計学的知識について復習しておくこと(標準学習時間120分)
12回	標準偏差, 変動係数などの統計学的知識について復習しておくこと(標準学習時間120分)
13回	各種医用ガスの性質と特徴について復習しておくこと(標準学習時間120分)
14回	各種医用ガスの性質と特徴について復習しておくこと(標準学習時間120分)
15回	漏れ電流測定や電気設備の点検法について復習しておくこと(標準学習時間120分)

講義目的	各種ME機器や医療設備に対して定められた安全基準をもとに実際の医療機器を用いて実習を行い, 安全管理技術を習得することを目的とする。電気的安全性の実習として, 電撃事故の原因となる漏れ電流の測定ができる測定器を自作する。各種医療機器の漏れ電流測定を行うとともに, 電気的安全性試験に用いられる各種テスタの使用法についても実習する。また, 生体計測装置, 医用治療機器の安全点検法, 輸液ポンプ等の精度管理, 医用ガス配管設備に対する実習を行う。
達成目標	各種漏れ電流の種類とその測定方法, 安全評価について説明できる。病院電気設備の安全評価ができる。各種治療機器, 計測機器の安全点検ができる。輸液ポンプ等の精度管理ができる。医用ガスの安全点検ができる。
キーワード	医療機器の保守・点検・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。提出したレポートの内容に不備・不足があった場合は, 返却し, 修正を認める。ただし, 各レポートの修正は原則1回までとする。
関連科目	医用機器安全管理学Iを履修していることが望ましい。医用機器安全管理学IIを履修していることが望ましい。
教科書	ME機器保守管理マニュアル~臨床工学技士の業務を中心として~/財団法人医療機器センター/南江堂/978-4-524-24208-5:配布する実習書
参考書	MEの基礎知識と安全管理(改訂第6版)/ME技術講習会テキスト編集委員会/南江堂/978-4-524-26959-4:臨床工学講座 医用機器安全管理学 第2版/日本臨床工学技士教育施設協議会/医歯薬出版株式会社/978-4-263-73415-5:各種医療機器, 病院電気設備の, 医用ガス配管設備等のJIS規格
連絡先	堀研究室(A1号館4階)
注意・備考	7回目以降は, 各テーマを数名の班で週ごとにローテーションしながら実施する。臨床工学技士の国家試験を受験するために必要な科目であるため, 全ての実習テーマを行う必要がある。レポートの提出期限は厳守すること。
試験実施	実施しない

科目名	熱統計物理 (FSP3F210)
英文科目名	Statistical Physics
担当教員名	今井剛樹 (いまいよしき)
対象学年	2年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	統計力学の考え方を説明し、目的および有効性を議論する
2回	熱力学的な立場から各種の物理量を導出する(その1)
3回	熱力学的な立場から各種の物理量を導出する(その2)
4回	気体の分子運動論およびエネルギー等分配則を説明する
5回	マクスウェルの速度分布則について説明する
6回	気体分子の速度分布則ならびにボルツマン分布について説明する
7回	量子理想気体について説明する
8回	ここまでの内容について中間試験を行う
9回	等重率の原理・マイクロカノニカル分布について説明する
10回	カノニカル分布および分配関数、熱力学的関数について説明する
11回	グランドカノニカル分布および大分配関数、熱力学的関数について説明する
12回	フェルミ分布とボース分布について説明する
13回	フェルミ縮退とボース凝縮について説明する
14回	強磁性体の相転移について説明する
15回	ランダウの現象論ならびに臨界現象について説明する
16回	最終評価試験を行う

回数	準備学習
1回	正規分布および標準偏差とは何かについて予習しておくこと(標準学習時間60分)
2回	熱力学第一法則、第二法則を復習し、示強性・示量性状態量およびエントロピーについて確認しておくこと(標準学習時間120分)
3回	マクスウェルの関係式を復習しておくこと(標準学習時間60分)
4回	理想気体と、その状態方程式を確認しておくこと。圧力と力積の関係について予習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	順列(P)と組み合わせ(C)の計算法について復習しておくこと(標準学習時間60分)
7回	箱の中に閉じ込められた単原子分子理想気体について予習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	ここまでに扱った内容をすべて復習しておくこと(標準学習時間180分)
9回	等重率の原理およびマイクロカノニカルアンサンブル分布とは何か、調べておくこと(標準学習時間60分)
10回	等重量の原理を適用するための必要条件について調べておくこと(標準学習時間60分)
11回	プロッホの定理について復習しておくこと(標準学習時間120分)
12回	フェルミ粒子、ボース粒子とは何か、調べておくことChr10(標準学習時間60分)
13回	ボース凝縮について調べておくこと(標準学習時間60分)
14回	強磁性体とは何かを調べておくこと(標準学習時間60分)
15回	量子力学、種々の物性物理の内容に関して予習しておくこと。(標準学習時間120分)
16回	これまで学習した内容についてすべて復習しておくこと(標準学習時間180分)

講義目的	熱力学では物質の内部構造に立ち入らず、巨視的な観点から系の熱的振る舞いを理解した。一方、統計力学では、物質内部の微視的状态と温度との関係を出発点に巨視的な物質の熱的性質の理解を試みる。そこでは合理的に構築された、系で発生し得る微視的な状態の数を数え上げる方法を理解することで適用範囲の広い理論であることを学んで行く。古典熱力学で定義したエントロピーの実態がここで計算した微視的な状態数であることを確認し、熱現象の理論を通観する。(応用物理学の学位授与方針項目Dに關する)
達成目標	各領域の専門用語の認知だけでなく、それらに関わる具体的な問題を取り上げ、その回答を文書や図・表を使って解説できるようになる。また、市販の大学院入試問題集に掲載された力学、物理数学、電磁気学、原子物理、量子力学等の問題を解き、解説できるようになることを目標とする。
キーワード	等重率の原理
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%により評価する
関連科目	熱力学、量子力学
教科書	統計力学/北原和夫・杉山忠男/講談社/978-4061572089

参考書	適宜、参考書を紹介する。
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	実施する



科目名	放射線物理【火1金1】(FSP3F310)
英文科目名	Physics of Radiation
担当教員名	渡邊誠(わたなべまこと)
対象学年	3年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	物理科学専攻
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し、教科書、参考書を紹介する。原子核の構成と結合エネルギーについて解説する。
2回	放射線。放射線の種類と性質、放射性壊変について解説する。
3回	荷電粒子と物質の相互作用。荷電粒子による電離と励起、荷電粒子の散乱、制動放射について解説する。
4回	光子と物質の相互作用。光電効果、コンプトン散乱、電子対生成について解説する。
5回	幾何光学(1)。光線概念、反射と屈折の法則、平面鏡やプリズムにおける反射、フェルマーの原理、屈折率について解説する。
6回	幾何光学(2)。全反射、球面での反射と屈折について解説する。
7回	幾何光学(3)。薄肉レンズと組合せレンズの結像の式、光学系の収差、望遠鏡と顕微鏡について解説する。
8回	ここまでの講義内容について振り返ると同時に、中間試験を実施する。
9回	波動光学(1)。光波の表し方、光波の反射と屈折の法則について解説する。
10回	波動光学(2)。反射と屈折に関するフレネルの公式、重ね合わせの原理とフーリエ変換について解説する。
11回	波動光学(3)。光の干渉について解説する。
12回	波動光学(4)。干渉計と多層膜について解説する。
13回	波動光学(5)。ホイヘンスの原理とフレネル回折について解説する。
14回	波動光学(6)。フランホーファー回折、回折格子、分解能について解説する。
15回	電磁光学。光の偏光について解説する。
16回	1回～15回までの講義で学んだ内容を総括する。そして、最終評価を行うために試験を実施する。

回数	準備学習
1回	放射線物理学の参考書にて原子核の構成と結合エネルギーについて調べておくこと。(標準学習時間60分)
2回	放射線物理学の参考書にて放射線の種類と崩壊、崩壊、崩壊について調べておくこと。(標準学習時間120分)
3回	放射線物理学の参考書にて荷電粒子による電離と励起、荷電粒子の散乱、制動放射について調べておくこと。(標準学習時間120分)
4回	放射線物理学の参考書にて光電効果、コンプトン散乱、電子対生成について調べておくこと。(標準学習時間120分)
5回	教科書第2章最初から第2.5節までを読んでおくこと。(標準学習時間120分)
6回	教科書第2章の第2.6節から第2.8節を読んでおくこと。(標準学習時間100分)
7回	教科書第3章の第3.1節、第3.2節、第3.4節と第4章を読んでおくこと。(標準学習時間140分)
8回	指示された問題を解いておくこと。1～7回の講義で学んだ内容を整理しておくこと。(標準学習時間120分)
9回	教科書第5章最初から第5.6節までを読んでおくこと。(標準学習時間120分)
10回	教科書第5章の第5.7節から第5.9節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
11回	教科書第6章最初から第6.2.3節までを読んでおくこと。(標準学習時間120分)
12回	教科書第6章の第6.2.4節から第6.4節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
13回	教科書第7章最初から第7.3節までを読んでおくこと。(標準学習時間90分)
14回	教科書第7章の第7.4節から第7.6節を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
15回	教科書第8章を読んでおくこと。(標準学習時間90分)
16回	1回～15回までの講義で学んだ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	放射線は理工学、医学などの様々な分野で利用されており、その取り扱いのためにはその物理をよく理解しておくことが重要である。本講義では、放射線物理の基礎を解説し、放射線の基本的な性質と物質との相互作用について学ぶ。また、光に関する基礎的な事項を解説し、光の光線としての
------	--

	扱い(幾何光学)、波動としての扱い(波動光学)、電磁波としての扱い(電磁光学)を学ぶ。(応用物理学の学位授与方針項目Dに關与する)
達成目標	(1) 原子核の構成および質量と結合エネルギーの關係について理解する。 (2) 放射線の基本的な性質と物質との相互作用について理解する。 (3) 幾何光学における近軸理論を理解し、薄レンズなどの結像の式を用いた計算ができる。 (4) 光波の重ね合わせと干渉を理解し、干渉計の動作原理を説明できる。 (5) フレネル回折とフランホーファー回折について理解し、簡単な開口の場合について解くことができる。 (6) 光の偏光について理解し、異方性媒質中の光の伝播の仕方を説明できる。
キーワード	放射線、電磁波、干渉、回折、偏光
成績評価(合格基準60)	中間試験30%(主に達成目標1, 2, 3を評価)、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	「基礎電磁気学」、「量子力学の基礎」、「素粒子・原子核物理」
教科書	例題で学ぶ光学入門/谷田貝 豊彦/森北出版/ISBN978-4-627-15441-4
参考書	わかりやすい放射線物理学[改訂2版]/多田純一郎/オーム社/ISBN978-4-274-20494-4:原子核物理学/永江知史・永宮正治/裳華房/ISBN978-4-7853-2094-2:光物理学/櫛田 孝司/共立出版/ISBN978-4-320-03037-4 :ヘクト 光学I, /E. Hecht 著、尾崎義治・朝倉利光 訳/丸善出版/ISBN 978-4-621-07348-3, ISBN978-4-621-07448-0
連絡先	A1号館5階 渡邊研究室 watanabe@dap.ous.ac.jp
注意・備考	特になし
試験実施	実施する

科目名	化学基礎論 【火2金2】 (FSP3G110)
英文科目名	Chemistry II
担当教員名	高原周一(たかはらしゅういち)
対象学年	1年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	この授業の内容と進め方について説明する。 燃焼および爆発の条件について説明する。
2回	化学反応の速度を決める要因について説明する。 触媒について説明する。
3回	ルシャトリエの原理について説明する。 化学平衡の法則について説明する。
4回	酸・塩基について説明する。 電離平衡について説明する。
5回	原子間・分子間にはたらく力について復習する。 力とエネルギーの関係について説明する。 温度・圧力について分子論的に説明する。 状態変化に伴う発熱・吸熱について説明する。
6回	化学反応による発熱・吸熱について説明する。 燃焼が発熱をとまうのはなぜか説明する。 内部エネルギーについて説明する。 エンタルピーについて説明する。
7回	エントロピーについて説明する。 エントロピー増大の法則について説明する。
8回	自由エネルギーについて説明する。 身近な様々な変化(液体の凝固・蒸発、相分離など)を自由エネルギー減少の法則で説明する。 自由エネルギー減少の法則より化学平衡の法則およびルシャトリエの原理を導出する。
9回	自由エネルギー減少の法則とエントロピー増大の法則の関係を説明する。 凝固点降下、沸点上昇などを化学熱力学的に説明する。
10回	電池について説明する。 自由エネルギーと電池の起電力の関係を説明する。
11回	化学変化における速度論的要因について説明する。 過冷却・ガラス状態について説明する。
12回	ここまで学んだことに関係した演習問題を出題し、班で討論しながら解く。
13回	生体を構成する分子について説明する。 生体内反応を化学熱力学的に説明する。
14回	化学に関連する疑似科学を題材に、科学的な態度について考える。 化学物質の安全性についても触れる。
15回	自然科学全体の学問体系とその中での化学の位置について説明する。 この授業のまとめを行う。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	シラバスを読んでくること。 授業内容に関係しそうな高校化学の復習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
2回	Momo-campusで出した課題を行い、燃焼および爆発の条件について復習すること。(標準学習時間60分)
3回	Momo-campusで出した課題を行い、反応速度と触媒について復習すること。(標準学習時間60分)
4回	Momo-campusで出した課題を行い、ルシャトリエの原理と化学平衡の法則について復習すること。(標準学習時間60分)
5回	Momo-campusで出した課題を行い、酸・塩基と電離平衡について復習すること。(標準学習時間60分)
6回	Momo-campusで出した課題を行い、原子間・分子間にはたらく力、温度・圧力、状態変化に伴う発熱・吸熱について復習すること。(標準学習時間60分)
7回	Momo-campusで出した課題を行い、化学反応による発熱・吸熱、内部エネルギー、エンタルピーについて復習すること。(標準学習時間60分)
8回	Momo-campusで出した課題を行い、エントロピーについて復習すること。(標準学習時間60分)
9回	Momo-campusで出した課題を行い、自由エネルギーについて復習すること。(標準学習時間60分)
10回	Momo-campusで出した課題を行い、凝固点降下、沸点上昇について復習すること。(標準学習時間60分)
11回	Momo-campusで出した課題を行い、電池について復習すること。(標準学習時間60分)
12回	Momo-campusで出した課題を行い、化学変化における速度論的要因について復習すること。(標準学習時間60分)
13回	Momo-campusで出した課題を行い、前回の行った演習問題について復習すること。(標準学習時間60分)

14回	Momo-campusで出した課題を行い、生体を構成する分子について復習すること。(標準学習時間60分)
15回	Momo-campusで出した課題を行い、化学に関連する疑似科学もしくは化学物質の安全性について調べること。(標準学習時間60分)
16回	これまでの講義内容を復習すること。(標準学習時間180分)

講義目的	化学の基本的な考え方を修得し、身の回りの現象を化学的に見る力を養うことを目的とする。「化学基礎論」では、化学反応について深く学ぶ。具体的には、化学反応の進む方向が化学熱力学により統一的に理解できることを示す。また、酸・塩基、反応速度についても触れる。化学の楽しさを実感してもらうため、可能な限り演示実験を行う。授業への積極的参加を促進するために授業後に毎回レポートを提出してもらう。時間外学習を促進し、理解を確実にするために、小テスト、レポート、Momo-campusでの課題提出を課す。(理科教育センターの単位認定方針Aに強く関与)
達成目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学の楽しさ・重要性を実感し、講義終了後も化学に対して興味を持ち続ける。</li> <li>・身近な現象を原子・分子の挙動を踏まえた上で化学熱力学的に理解できる。</li> <li>・化学が他の学問分野(物理・生物等)と深く関係していることを理解できる。</li> <li>・自分の理解した論理をわかりやすく他人に説明できる。</li> <li>・以下の事項について基本的なことを理解できる。</li> </ul> 化学熱力学の概要(エントロピー、自由エネルギーの意味と使い方)、化学反応の進む方向、化学平衡の法則、ルシャトリエの原理、酸・塩基、電池、生体を構成する分子。
キーワード	化学熱力学、エントロピー、自由エネルギー、化学平衡の法則、ルシャトリエの原理、反応速度、触媒、酸・塩基、電池
成績評価(合格基準60)	レポート(「学びの応援サイト」の活用度を含む)30%、発言10%(「クリッカー」の活用度を含む)、小テスト10%、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	化学基礎論、化学基礎実験
教科書	なし。配布資料を使用。
参考書	各自が使用した高校化学の教科書。
連絡先	教育学部初等教育学科 高原周一 (A1号館3階319、takahara@ped.ous.ac.jp)
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学基礎論を受講していることが望ましい。</li> <li>・高校で化学を履修していない人、および、履修したが苦手だったという人は、リメディアル講座</li> <li>・化学の受講を推奨する。</li> <li>・クリッカーの使用およびグループ単位での演習(討議・発表を含む)によりアクティブ・ラーニングを行う。</li> <li>・講義資料は講義中に配布するとともに、Momo-campus からpdfファイルを取得できるようにする。</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>・Momo-campusで出題した確認テストは自動採点され結果がフィードバックされる。Momo-campus経由で出された意見・質問については、Momo-campus上で回答するとともに、主なものは次の講義で紹介するという形でフィードバックを行う。</li> </ul>
試験実施	実施する

科目名	物性物理 【火2金2】 (FSP3G310)
英文科目名	Solid State Physics II
担当教員名	山本薫 (やまもとかおる)
対象学年	3年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義全体のガイダンスを行う。化学結合の形成原理を水素分子を例に解説する。
2回	水素分子を例に多体系のシュレーディンガー方程式を解く指針について解説する。
3回	波動関数のベクトル表記について解説する。
4回	シュレーディンガー方程式の行列表記について解説する。
5回	変分法による波動方程式の近似解法について解説する。
6回	水素原子の波動関数の厳密解が変分原理により得られることを確認する。
7回	水素原子のStark効果を変分法により解析する。
8回	前半のまとめを行い中間テストを行う。
9回	二準位系の固有エネルギー、固有波動関数を摂動法により計算する。
10回	原子軌道の混成について解説する。
11回	水素分子カチオンの固有エネルギーおよび固有波動関数を分子軌道法により計算する。
12回	一次元周期系をモデルとしてブロッホの定理を解説する。
13回	ブロッホ関数を強結合近似によって求める方法を解説する
14回	結晶波動関数の波動ベクトルに対する周期性について解説する。
15回	一次元周期ポテンシャル中の電子のエネルギー分散について解説する。
16回	最終評価試験を実施する。
18回	
19回	
20回	
21回	
22回	
23回	
24回	
25回	
26回	
27回	
28回	
29回	
30回	
31回	
32回	

回数	準備学習
1回	時間に依存しないシュレーディンガー方程式とは何か復習しておくこと(標準学習時間60分)。
2回	摂動法、変分法とは何か、調べておくこと(標準学習時間60分)。
3回	ブラ・ケット表記法とはなにか、調べておくこと(標準学習時間60分)。
4回	基底関数、演算子、射影演算子とは何か、調べておくこと。永年方程式とは何か、調べておくこと(標準学習時間60分)。
5回	変分原理とは何か、調べておくこと(標準学習時間60分)。
6回	原子軌道とは何か、主量子数、方位量子数とは何か復習しておくこと。d軌道の概形を描画しておくこと。対角化とは何か復習しておくこと。(標準学習時間120分)。
7回	Stark効果とは何か予習しておくこと(標準学習時間120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	摂動法とは何か予習しておくこと(標準的学習時間120分)。
10回	永年方程式について復習し、および結合とは何か、調べておくこと(標準的学習時間120分)。
11回	LCAO法とは何か、予習しておくこと(標準的学習時間120分)。
12回	波数ベクトルとは何か調べ、波数ベクトル $k$ 、角振動数 $\omega$ の一次元正弦波を書き下しておくこと。逆格子空間、逆格子ベクトルとは何か、復習しておくこと(標準的学習時間120分)。
13回	強結合近似とは何か予習しておくこと。固体の電子波動関数を求めるためのもう一つの近似法であ

	る弱結合近似についても予習しておくこと（標準的学習時間120分）。
14回	一次元水素鎖の電子波動関数について復習しておくこと（標準的学習時間120分）。
15回	拡張ゾーン，還元ゾーン，ブリルアンゾーンとは何か，予習しておくこと（標準的学習時間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）。
18回	
19回	
20回	
21回	
22回	
23回	
24回	
25回	
26回	
27回	
28回	
29回	
30回	
31回	
32回	

講義目的	原子や分子スケールの微小世界では物質もエネルギーもすべて粒子であり，かつ波でもあるという。このような性質は，コップの水がひとりでに染み出たり，握りしめたコインが左右の拳の間で入れ替わってしまうことのないマクロ世界に住む我々には理解しがたいことかもしれない。しかし，身の回りのごくありふれた物質においてですら，電子が波となって結晶全体に広がってしまったり，仲間の電子と次々に入れ替わる，といった超常現象が常に繰り返えされているのである。本講義では固体中における電子の量子力学的振る舞いについて最も初歩レベルから解説を進め，固体中の電子の姿について理解を深めていく。（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	物性現象を理解するためには量子力学およびその応用である固体電子論が不可欠となる。下記の用語，現象はその最も基礎的な要素の一部なので，本講義の履修者は必ず理解して説明出来るようになること。
キーワード	ブラ・ケット形式，永年方程式，変分法，摂動法，ブロッホの定理，波数ベクトル，強結合近似，バンド理論
成績評価（合格基準60）	提出物および中間試験40%，最終評価試験60%により成績評価する。
関連科目	線形代数，量子力学の基礎，量子力学，熱力学，熱統計物理
教科書	指定無し
参考書	（第1～11回）Molecular Quantum Mechanics / P. W. A tkins, R. Friedman / Oxford University Press / 9 78-0199274987, （第12～15回）キッテル 固体物理学入門 第8版 上 / チャールズ キッテル (著) / 丸善 / 978-4621076538
連絡先	A1号館5階534号室 yamamoto@dap.ous.ac.jp
注意・備考	特になし
試験実施	実施する

科目名	医学概論・公衆衛生学【火3金3】(FSP3H110)
英文科目名	Introduction to Medicine and Public Health
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1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	応用物理学科
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。講義の進め方と評価方法について説明する。日本における医学および医療の概観について解説する。
2回	医学の概念と歴史について解説する。
3回	健康と病気について解説する。
4回	疾患概念とその分類について解説する。
5回	診断学・治療学について解説する。
6回	医療従事者の倫理について解説する。
7回	第1回から6回までのまとめを行った後、中間試験を行う。
8回	公衆衛生と保健活動について解説する。
9回	衛生統計と疫学について解説する。
10回	環境衛生・公害について解説する。
11回	栄養と食品衛生について解説する。
12回	産業衛生について解説する。
13回	社会福祉と社会保障について解説する。
14回	医療福祉の将来展望について解説する。
15回	第8回から第14回までのまとめと総復習を行う。
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	日本における医学と医療の現状について考えてくること(標準学習時間60分)
2回	各自の興味のある過去の医療について調べてくること(標準学習時間60分)
3回	健康の意味について考えてくること(標準学習時間60分)
4回	ヒトにはどのような病気があるのか、各自の経験の範囲で調べてくること(標準学習時間60分)
5回	各自が病院を受診したときの経験を整理してくること(標準学習時間60分)
6回	医療従事者に期待する倫理観について各自の考えを整理してくること(標準学習時間60分)
7回	第1回から第6回までの内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	学校での保健係としてどのようなことをしたことがあるか思い出しておくこと(標準学習時間60分)
9回	高校でならった統計を復習しておくこと(標準学習時間60分)
10回	地球温暖化について調べておくこと(標準学習時間60分)
11回	日常の各自の食習慣について考えておくこと(標準学習時間60分)
12回	職場で行われている公衆衛生の実践について調べておくこと(標準学習時間60分)
13回	現在の社会福祉あるいは社会保障について各自の考えをまとめておくこと(標準学習時間60分)
14回	将来の医療福祉のあるべき姿について各自の考えをまとめておくこと(標準学習時間60分)
15回	第8回から第14回までの内容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整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	医学およびその実践としての医療の概要を理解し、社会医学的側面から医学・医療の全体像を展望する。マスコミの医療報道を積極的に取り上げて、医療への社会的要望を検討し、医学の果たすべき役割について議論する。
達成目標	現代社会における医学・医療の社会医学的な側面について展望できる。とくに現代医療の抱える問題点を鮮明にし、それに対して自分自身の考えを説明できる。
キーワード	
成績評価(合格基準60)	提出課題10%、中間試験30%、最終評価試験60%により成績を評価する。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。
関連科目	
教科書	教科書を使用しない。
参考書	臨床工学シリーズI 医学概論(改訂版)/日本エム・イー学会監修/コロナ社/978-4-339071245
連絡先	A1号館5F 川端研究室 086-256-1539 kawabata@dap.ous.a

	c.jp
注意・備考	講義中に適宜必要資料を配布する。 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	量子力学の基礎【火3金3】(FSP3H210)
英文科目名	Elementary Quantum Mechanics
担当教員名	金子敏明(かねことしあき)
対象学年	2年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	粒子性と波動性の特徴について解説した後、若干の演習をする。
2回	波動を数学で表現する方法を解説する。また、若干の演習をする。
3回	光の波動性について解説した後、若干の演習をする。
4回	光電効果とコンプトン効果について解説する。若干の演習をする。
5回	光のエネルギーと運動量の関係(分散関係)、波動方程式について解説する。若干の演習をする。
6回	粒子の波動性(ド・ブロイの物質波)について解説する。若干の演習をする。
7回	ボーアの原子模型と量子条件、光の発生について解説する。若干の演習をする。
8回	これまでに学習した内容に関するまとめのテスト(中間テスト)を行い、重要ポイントを解説する。
9回	中間テストの講評を行なった後、物理学で現れる演算子(運動量演算子、エネルギー演算子)について解説する。若干の演習をする。
10回	演算子の交換関係、演算子の固有値と固有関数について解説する。若干の演習をする。
11回	自由粒子の波束と群速度、分散関係からシュレーディンガー方程式について解説する。若干の演習をする。
12回	1次元波動方程式を解いて、ポテンシャルの井戸に閉じ込められた粒子のエネルギーが離散的になることを解説する。若干の演習をする。
13回	1次元波動方程式を解いて、波の反射確率と透過確率について解説する。若干の演習をする。
14回	波動関数の確率解釈と時簡に依存するシュレーディンガー方程式が確率を保存することを解説する。
15回	物理量の期待値(平均値)の計算方法について解説する。若干の演習をする。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	質点の力学と波動に関する基礎知識の整理をしておくこと(標準学習時間120分)
2回	波動とはどのようなものを復習しておくこと(標準学習時間120分)
3回	ホイヘンスの原理を理解しておくこと(標準学習時間120分)
4回	エネルギー保存則と運動量保存則を理解しておくこと(標準学習時間120分)
5回	質点の運動量とエネルギー、2変数関数の偏微分を理解しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	電子の回折現象など、波動に関する基礎事項を復習しておくこと(標準学習時間120分)
7回	ニュートン力学における円運動する物体の運動方程式、力学的エネルギー、角運動量などを復習しておくこと(標準学習時間120分)
8回	これまでの学習内容の復習と理解を進めておくこと(標準学習時間180分)
9回	今までの学習内容で不十分であると思える項目を把握しておくこと。また、微分の記号に関する(標準学習時間120分)
10回	微分などの作用を再認識しておくこと(標準学習時間120分)
11回	偏微分やフーリエ変換を復習しておくこと(標準学習時間120分)
12回	2階の常微分方程式の解き方を調べておくこと(標準学習時間120分)
13回	2階の常微分方程式の解き方を調べておくこと(標準学習時間120分)
14回	積分計算や複素数の計算に慣れておくこと(標準学習時間120分)
15回	積分計算や複素数の計算に慣れておくこと(標準学習時間120分)
16回	これまでの学習内容を十分に復習しておくこと(標準学習時間240分)

講義目的	量子力学は現代物理学をミクロな立場から理解するために不可欠な方法論を提供した。この講義では、古典力学から量子力学への橋渡しをするために、種々の事例を紹介して、確率波としての波動力学である量子力学に触れることを目的とする。量子力学の基礎を解説するために、主として、空間的には1次元の波動を用いる。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに強く関与する)
達成目標	演算子の考え方と扱い方に慣れて1次元の波動方程式を解くことができるようになる、演算子の交換関係が計算できるようになる、線形の2階微分方程式が解けるようになることを目標とする。
キーワード	物質の二重性、波束、波動関数、演算子、波動方程式、透過係数、反射係数、確率保存、期待値
成績評価(合格基準60)	講義中で行う演習と小テストが30%、中間テストが20%、最終評価試験が50%の割合で成績

	を評価し、総計60点以上を合格とする。
関連科目	応用数学、微分積分学
教科書	運動量保存と"非保存" / 金子敏明 著 / 共立出版 / ISBN:978-4-320-03363-4 の項目と講義ノートを活用して講義する。
参考書	阿部龍蔵著「はじめて学ぶ量子力学」(サイエンス社)
連絡先	金子敏明研究室 B3号館4階 メール: kaneko[at]dap.ous.ac.jp ([at] はアットマーク)
注意・備考	中間テストを行う講義回数は講義の進度によって変更になる場合があるので、講義中での指示や連絡に注意すること。 適宜、講義中に資料を配布する。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	実施する

科目名	生物学基礎実験【火4金4】(FSP3I210)
英文科目名	Experiments in Biology
担当教員名	守田益宗(もりたよしむね), 正木智美*(まさきともみ*), 那須浩郎(なすひろお)
対象学年	2年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：実験の進め方を説明する。 (全教員)
2回	生物学のためのスケッチの仕方を説明し、実習させる。 (全教員)
3回	植物の野外観察：野外にて植物の分類や観察法を説明する (全教員)
4回	葉脈標本の作製：いろいろな植物の葉脈標本を作製し観察する。 (全教員)
5回	花式図の作成：いろいろな植物の花の構造を観察し花式図を作成する。 (全教員)
6回	顕微鏡とマイクロメーターの使用法を説明し、実際に操作させる。 (全教員)
7回	プランクトンの観察と生態：煮干しの解剖をおこない消化管中のプランクトンを観察させる。 (全教員)
8回	レポート作成法1：葉脈数と葉のサイズ計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
9回	レポート作成法2：ドングリの各部位の計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
10回	気孔細胞の観察：気孔細胞の観察と密度の計測を行い、生育環境との関係を考えさせる。 (全教員)
11回	花粉の形態観察と測定：現生花粉標本の作製を行い、花粉形態を記録する。 (全教員)
12回	花粉の検索表作成：各種花粉の形態観察をもとに検索表を作成する。 (全教員)
13回	植物の根端細胞分裂の観察 その1：タマネギ根端細胞の細胞分裂標本を作製させる。 (全教員)
14回	植物の根端細胞分裂の観察 その2：タマネギ根端細胞の細胞分裂像を観察させる。 (全教員)
15回	実験をもとにした学習指導案：中学生を想定した学習指導案を作成させる。 (全教員)

回数	準備学習
1回	特になし
2回	特になし
3回	第2回目授業のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)

4回	第3回目授業の野外植物のリスト作成を行うこと（標準学習時間90分）
5回	第4回目授業の葉脈標本のスケッチ作成を行うこと（標準学習時間90分）
6回	第5回目授業の花式図作成を行うこと（標準学習時間90分）
7回	第6回目授業のミクロメーター換算表作成を行うこと（標準学習時間90分）
8回	第7回目授業のプランクトン観察結果の作成を行うこと（標準学習時間90分）
9回	第8回目授業の葉脈数と葉のサイズに関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
10回	第9回目授業のドングリの各部位に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
11回	第10回目授業の気孔細胞の観察と密度に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
12回	第11回目授業の花粉の形態観察と測定に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
13回	第12回目授業の花粉検索表の作成を行うこと（標準学習時間90分）
14回	第13回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂標本作製に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
15回	第14回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂像観察に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）

講義目的	知っておくと便利な光学顕微鏡の使い方をはじめとする 中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い，得られたデータの処理方法やスケッチの表現法を学び，適切な実験レポートや指導案が作成できるようになることを目的とする（学位授与方針項目 A，C に強く関与する）
達成目標	1) 光学顕微鏡が支障なく操作でき，中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を適切に工夫，実施できるようになる．2) 実験結果をもとに適切な報告書が作成できる．（学位授与方針：A，C，D）
キーワード	生物レポートの作成（分類と検索，観察と形態記載，計測，データ処理）・実験指導・光学顕微鏡の取扱い
成績評価（合格基準60）	提出したスケッチとレポートの内容により判定する．提出物 1 回につき100点を満点として採点し，総獲得点数/提出義務回数値が60点以上を合格とする．本実験は教職関連科目でもあるので，全出席が評価の前提である．そのため，自己都合によらない欠席は除き 2 回をこえる欠席は，直ちに単位認定資格を失うものとする．
関連科目	生物学基礎論（化学・応物），生物学概論（生化），一般生物学（臨床），生物学（バイオ・応化），などの基礎的な生物学科目を履修しておくことが望ましい．
教科書	特になし，講義時に適宜プリントを配布する．
参考書	適宜指示する
連絡先	理大研究室 7 号館 4 階．メールによる問合せには応答しないので来室のこと．
注意・備考	第1回オリエンテーションを欠席の学生は，いかなる理由があろうとも以後の受講を認めない（公的な理由証明がある場合を除く）．本実験が教育実習または介護実習と重複する場合は受講を認めない．また，履修希望者が受講定員を超えるときは，以下のように受講調整を行う．まず，教職免許（中学校一種：理科）を取得することが可能な学科または課程にて，「教育職員免許法に定める科目（生物学実験）」を開講していない学科等（教職特別課程，化学科，応用物理学科，バイオ・応用化学科）の免許取得希望学生を優先し，その他学生については，本講義を履修するために必要な生物学の基礎知識等に基づいて受講生を決める．なお，3年生は春1・2，4年生は秋1・2を受講のこと．コミュニケーション要支援学生は，第1回オリエンテーション受講日以前に講義担当者には必ず面談のこと．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．なお，本講義では準備学習での予習は必要ない．代わりにその回の実験に関するレポートなどの作成に注力すること．
試験実施	実施しない

科目名	医用生体計測装置学実習 (FSP3M310)
英文科目名	Practice in Medical Equipments for Human Body Measurement
担当教員名	畑中啓作 (はたなかけいさく), 浅原佳江* (あさはらよしえ*), 竹本和憲* (たけもとかずのり*)
対象学年	3年
開講学期	秋1
曜日時限	水曜日 3時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	医用生体計測装置について実習を行う上での注意点とレポート作成上の注意等について講義する。 (全教員)
2回	心電計と心電図計測について実習する。(畑中 啓作)
3回	心電計の周波数特性評価について実習する。(畑中 啓作)
4回	誘発電位 (A B R, S E P) の測定について実習する。(畑中 啓作)
5回	自発脳波の測定とMRIの原理について実習する。(畑中 啓作)
6回	超音波画像診断装置 (原理と構造) について実習する。(竹本 和憲*)
7回	超音波画像診断装置 (画像測定) について実習する。(竹本 和憲*)
8回	血圧計について実習する。(浅原 佳江*)
9回	分光光度計とパルスオキシメータの原理について実習する。(浅原 佳江*)
10回	パルスオキシメータの構造と測定について実習する。(浅原 佳江*)
11回	バルーンカテーテルと熱希釈カテーテルについて実習する。(浅原 佳江*)
12回	スパイロメータについて実習する。(竹本 和憲*)
13回	カプノメータについて実習する。(竹本 和憲*)
14回	補充実習とレポート提出する。(全教員)
15回	補充実習とレポート提出する。(全教員)

回数	準備学習

1回	医用生体計測装置学のテキストを復習し，医用生体計測装置の全体像をつかんでくること（標準学習時間30分）
2回	テキストを予習し必要なものを準備し，心電計の標準感度，紙送り速度，CMRR，許容ノイズレベルを調べ，それらの測定法について考えてくること．また，インストスイッチの役割について調べてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
3回	テキストを予習し必要なものを準備し，心電計の時定数と周波数特性について調べ，それらの測定法について考えてくること．なお，周波数特性については，電気電子工学実験のフーリエの実験を復習してくること．
4回	テキストを予習し必要なものを準備し，誘発電位の測定ではどのような感覚刺激が用いられるか調べてくること．また，脳死とABRおよび，ペンフィールドの小人について調べてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
5回	テキストを予習し，脳波計の基本性能について心電計と比較してまとめてくること．また，脳波賦活方法とアルファ波についても調べてくること．NMRとMRIの原理について調べてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
6回	テキストを予習し必要なものを準備し，超音波画像診断法の原理と超音波画像診断装置の構造を復習してくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
7回	テキストを予習し，特にドプラ法と超音波画像診断の臨床応用について調べてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
8回	テキストを予習し必要なものを準備し，血圧測定法と血圧測定における注意点について教科書等で復習してくること．また，各種自動血圧計の原理と構造および特徴を調べてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
9回	テキストを予習し必要なものを準備し，酸素解離曲線と吸光スペクトルおよびパルスオキシメータの原理について調べてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
10回	テキストを予習し必要なものを準備し，パルスオキシメータの構造について，医用生体計測装置学の教科書等で調べ，実際の機器と比較できるようにノートにまとめてくること．パルスオキシメータの測定において誤差要因になる要素について考えてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
11回	テキストを予習し必要なものを準備し，バルーンカテーテルの構造を復習し，PTCAについて調べてくること．また，熱希釈法による心拍出量計測法について復習してくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
12回	テキストを予習し必要なものを準備し，流量測定方法について調べ，方式によりどのような特徴があるか教科書等で調べてまとめてくる．またCOPDについて調べてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
13回	テキストを予習し必要なものを準備し，炭酸ガスの吸光スペクトルとカブノメータの構造について調べてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
14回	時間の関係で十分に実習できなかった項目およびレポート提出で再提出を求められた項目について，必用に応じて，補充実習をするのでその準備をしてくること．前回実習のレポート提出と添削を行う．また，これまでの実習のレポートに関して再提出を求められた項目等があれば訂正して再提出すること（標準学習時間60分）
15回	時間の関係で十分に実習できなかった項目およびレポート提出で再提出を求められた項目について，必用に応じて，補充実習をするのでその準備をしてくること．前回実習のレポート提出と添削を行う．また，これまでの実習のレポートに関して再提出を求められた項目等があれば訂正して再提出すること．（標準学習時間60分）

講義目的	実習およびレポート課題の作成をとおして，医療で用いられる生体計測装置の原理，構造，動作をより良く理解するとともに，生体計測装置全般に関する理解を深め，生体計測装置の適切な操作と保守を行うための基礎知識，技術を身につけること．（学位授与方針項目Cに最も強く関与し，BとEにも関与する）
達成目標	生体計測装置の原理・動作を実際の装置の操作により理解する（E）．生体計測装置を適切に保守・管理するための基礎技術を身につける．医用機器管理者として適切な報告，レポート作成ができる（B,C）．チーム医療を担う一員として，グループで協力して一つの課題を達成できる．（）内は応用物理学科の「学位授与の方針」に対応する項目（学科のホームページ参照）
キーワード	生体計測，診断，安全，保守管理
成績評価（合格基準60	課題毎に，実習実技50%，レポート50%として100点満点で評価し，全課題の平均点が60点以上を合格とする．
関連科目	「医用生体計測装置学」を履修していることが望ましい．
教科書	実習用テキストをオリエンテーション時に配布する．
参考書	MEの基礎知識と安全管理 改訂第6版 / ME技術教育委員会監修 / 南江堂：ME機器保守管理

	マニュアル 改訂第3版 / (財)医療機器センター監修 / 南江堂
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	実習は3グループに分かれ、それぞれを3名の教員(畑中 啓作, 竹本 和憲, 浅原 佳江)が指導して、グループ毎に異なる課題を実施する。課題を実施する順番については、グループによっては、上記授業内容の順番とは異なるので、第1回実習時に配布する実習予定表で確認のうえ、その内容に従って事前学習、準備してくること。
試験実施	実施する

科目名	生体機能代行装置学実習 (FSP3W310)
英文科目名	Practice in Life Support Medical Equipments II
担当教員名	尾崎眞啓(おざきまさひろ),堀純也(ほりじゅんや),浅原佳江*(あさはらよしえ*),竹本和憲*(たけもとかずのり*)
対象学年	3年
開講学期	秋1
曜日時限	金曜日 3時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	医用科学専攻,臨床工学専攻
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーションをする。 (全教員)
2回	従量式人工呼吸器 構造・原理・操作法の実習をする。 (浅原 佳江*)
3回	従量式人工呼吸器 回路組み立て・リークテストの実習をする。 (浅原 佳江*)
4回	従量式人工呼吸器 警報・モード(VCV)の実習をする。 (浅原 佳江*)
5回	従圧式人工呼吸器 構造・原理・操作法の実習をする。 (竹本 和憲*)
6回	従圧式人工呼吸器 回路組み立て・リークテストの実習をする。 (竹本 和憲*)
7回	従圧式人工呼吸器 警報・モード(PCV)の実習をする。 (竹本 和憲*)
8回	混合式人工呼吸器 構造・原理・操作法の実習をする。 (尾崎 眞啓)
9回	混合式人工呼吸器 回路組み立て・リークテストの実習をする。 (尾崎 眞啓)
10回	混合式人工呼吸器 警報・モード(CPAP・NPPV)の実習をする。 (尾崎 眞啓)
11回	在宅呼吸器の 構造・原理・操作の実習をする。 (尾崎 眞啓)
12回	在宅呼吸器の 回路組み立て・点検の実習をする。 (尾崎 眞啓)
13回	医用ガス管理の実習をする。 (浅原 佳江*)
14回	呼吸機能検査の実習をする。 (尾崎 眞啓)
15回	心配蘇生とAEDの実習をする。 (堀 純也)
16回	モード設定の実技試験をする。 (全教員)



準備学習	各実習の方法までをレポートに記入すると実習内容が良く理解できます。適正予習時間60分。
講義目的	呼吸機能不全に使用する人工呼吸器の構造・操作法を学ぶことを目的とする。(学位授与方針項目Cに最も強く関与し、BとEにも関与する)
達成目標	従量式人工呼吸器の構造・操作法が説明でき、操作できる。 従圧式人工呼吸器の構造・操作法が説明でき、操作できる。 混合式人工呼吸器の構造・操作法が説明でき、操作できる。 麻酔器・医用ガスの点検を行うことができる。
キーワード	在宅呼吸器,人工呼吸器
成績評価(合格基準60)	実習態度(30%),レポート(70%)により総合的に判断する。 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	生体機能代行装置学,生理学
教科書	臨床工学講座/生体機能代行装置学/呼吸療法装置:日本臨床工学教育施設協議会監修/廣瀬稔/ 生駒俊和編集:医歯薬出版株式会社
参考書	木下 是雄著・理科系の作文技術・中公新書,木下 是雄著・レポートの組み立て方・ちくま学芸 文庫
連絡先	尾崎研究室・A1号館4階
注意・備考	・未実習及び未提出レポートがあった場合単位を認めない。 ・レポートは指定された期間内に必ず提出すること,期限後に提出されたものは減点する。 ・隔週で1日2回分(3コマ,6時間)ずつ実施する
試験実施	実施しない

科目名	地学基礎論 【月1水1】 (FSP4A110)
英文科目名	Geology 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2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	地球の歴史とすがたについて概説する。
2回	地球表層の組成と造岩鉱物について解説する。
3回	地震と断層について解説する。
4回	地表の変化と堆積岩について解説する。
5回	火山活動と火山災害について解説する。
6回	変成・変形作用と変成岩について解説する。
7回	火成岩の変遷と鉱床について解説する。
8回	第1回から第7回までの総括後、確認テストを実施する。
9回	大気圏と大気循環について解説する。
10回	海水と海洋循環について解説する。
11回	気象と日本の天気について解説する。
12回	地質調査と地形図について解説する。
13回	日本列島の構造と成り立ちについて解説する。
14回	惑星探査計画や宇宙開発について解説する。
15回	第9回から第14回までの総括後、確認テストを実施する。

回数	準備学習
1回	地球の大きさや形について調べておくこと (標準学習時間60分)
2回	造岩鉱物について調べておくこと (標準学習時間60分)
3回	断層の種類について調べておくこと (標準学習時間60分)
4回	風化・侵食でできる地形について調べておくこと (標準学習時間60分)
5回	火山災害の要因について調べておくこと (標準学習時間60分)
6回	岩石の再結晶作用について調べておくこと (標準学習時間60分)
7回	マグマの発生条件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回までの内容について整理しておくこと (標準学習時間60分)
9回	太陽放射について調べておくこと (標準学習時間60分)
10回	エルニーニョ・ラニーニャについて調べておくこと (標準学習時間60分)
11回	熱帯低気圧について調べておくこと (標準学習時間60分)
12回	地質調査の種類について調べておくこと (標準学習時間60分)
13回	付加体について調べておくこと (標準学習時間60分)
14回	地球外生命探査について調べておくこと (標準学習時間60分)
15回	第9回から第14回までの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	地学基礎論Iで学んだ基礎的知識を基に、地球で起こる様々な事象が環境・資源・エネルギー・災害などと深く関連していることを地球科学的観点から理解する。(全学のDPI項目AとDに關与)
達成目標	地球科学分野の基礎的知識の習得と、この分野に限らず広い意味での自然科学分野に関わる問題について地球科学的視点から考える基礎力を養う。
キーワード	地球変動、宇宙、環境・資源問題
成績評価 (合格基準60)	確認テスト (2回 : 50% x 2 = 100%) で評価を行い、総評60%以上を合格とする。
関連科目	地学基礎論I, 地学基礎実験
教科書	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 (資料集として使用する)
参考書	適宜紹介する。
連絡先	新C7号館2階 今山研究室 imayama_rins.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	指定した教科書は、授業で資料集として使用する。授業回数の3分の1以上の欠席がある場合や、テストを受けなかった場合は“E”評価とする。尚、授業内容は進捗状況によって多少変更する。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。特別の理由がある場合は事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	電気工学概論【月1水1】(FSP4A210)
英文科目名	Introduction to Electrical Engineering
担当教員名	米田稔(よねだみのる)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
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。本講義の進め方を説明し、直流回路における電流と電圧について講義する。
2回	直流回路(並列・直列回路)の扱い方について講義する。
3回	直流回路の計算について講義する。
4回	電気抵抗の性質、電流の作用について講義する。
5回	電流と磁気の関係について講義する。
6回	コンデンサと静電容量について講義する。
7回	前回授業までの総括講義後に、小テストを実施する。
8回	交流起電力について講義する。
9回	交流起電力について講義する。
10回	抵抗、静電容量の含まれた交流回路について講義する。
11回	RLC直列および並列回路のインピーダンスについて講義する。
12回	交流電力、共振回路について講義する。
13回	複素数平面について講義する。
14回	交流回路の複素数表示について講義する。
15回	各種回路における過渡現象や周波数特性について講義する。
16回	1回～15回まで総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	授業内容の確認と復習をすること。2回目までに、参考書などにより、並列回路と直列回路について予習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
2回	キルヒホッフの法則や合成抵抗について復習を行うこと。3回目までに、直流接続と並列接続を組み合わせた直列回路について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
3回	直流回路の計算における様々な解法を復習すること。4回目までに、電気抵抗の性質について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
4回	抵抗率とその温度係数について復習すること。5回目までに、電流の周りに作られる磁場について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	ビオ・サバールの法則、アンペアの法則および誘導起電力について復習すること。6回目までに、静電容量について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
6回	コンデンサの静電容量、蓄えられるエネルギーおよび合成容量について復習すること。7回目までに1回～6回までの内容を良く理解し、整理しておくこと。(標準学習時間180分)
7回	8回目までに交流電流や交流電圧について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	正弦波交流の波形の読み取り方を復習すること。9回目までに、交流起電力の発生について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
9回	弧度法にて表示された交流起電力を説明できるよう復習する。10回目までに、交流回路のベクトル表示について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
10回	抵抗等の回路素子を含む交流回路の取り扱いを復習する。11回目までに、RLC回路について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
11回	RLC直列回路のインピーダンスについて復習すること。12回目までに、交流電力と共振回路について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
12回	種々の電力、直列共振と共振周波数について復習すること。13回目までに、複素数の特徴について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	複素数のベクトル表示について復習を行っておくこと。14回目までに、交流の複素数表示について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	複素インピーダンスについて復習しておくこと。15回目までに、非正弦波交流と過渡現象について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
15回	微分・積分回路およびその周波数特性について復習すること。(標準学習時間90分)
16回	1回～15回までの内容を良く理解し、整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	主に電気工学分野における電気回路の取り扱い方を学習する。まず初めに、直流回路にて電気回路の基本的な事柄を理解し、その後、交流回路の取り扱う。電気回路に関する基本的な問題は、就職
------	--

	試験や資格試験（臨床工学技士等）で頻繁に出題されており、本講義を通じて電気回路を理解するための諸式を公式としてだけでなく、その背景にある物理現象を理解できるように講義する。（学位授与の方針Dに関わる内容）
達成目標	直流回路の基本的な性質を説明できること。交流回路の基本的な性質を説明できること。ベクトルと複素数を用いて交流回路を説明できること。（学位授与の方針Dに関わる内容）
キーワード	直流回路、交流回路
成績評価（合格基準60	提出課題20%、小テストの結果30%、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	「基礎電磁気学Ⅰ」、「基礎電磁気学Ⅱ」および「応用電磁気学Ⅰ」を受講していることが望ましい。
教科書	わかりやすい電機基礎 / 高橋 寛 監修・増田英二 編著 / コロナ社 / ISBN 978-4-339-00757-2
参考書	必要に応じて講義中に紹介する。
連絡先	米田研究室（A1号館5F）
注意・備考	提出課題、小テストおよび最終評価試験にかかる注意事項はその都度、必要に応じて連絡する。必要に応じて講義資料を講義中に配布する。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	実施する

科目名	プログラミング【月2水2】(FSP4B210)
英文科目名	Computer Programming
担当教員名	長尾桂子(ながおけいこ)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	Cpad for Borland C++Compiler, MOMOTAROの使い方を学ぶ。
2回	計算結果の表示に関するプログラミングをする。
3回	変数、読み込みと表示に関するプログラミングをする。
4回	演算に関するプログラミングをする。
5回	型に関するプログラミングをする。
6回	if文に関するプログラミングをする。
7回	switch文に関するプログラミングをする。
8回	do文に関するプログラミングをする。ここまでの講義内容について中間的な評価をするための試験を実施する。
9回	while文に関するプログラミングをする。
10回	for文に関するプログラミングをする。
11回	配列に関するプログラミングをする。
12回	多次元配列に関するプログラミングをする。
13回	関数に関するプログラミングをする。
14回	関数の設計に関するプログラミングをする。
15回	ポインタに関するプログラミングをする。
16回	前回までの講義内容について、理解度評価をするための最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の「整数の加算の結果を表示」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	教科書の「表示をおこなう」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	教科書の「変数、読み込みと表示」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	教科書の「演算」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
5回	教科書の「型」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	教科書の「if文」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	教科書の「switch文」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	教科書の「do文」を予習しておくこと。第1回から第7回までの内容を理解し、整理しておくこと。(標準学習時間120分)
9回	教科書の「while文」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	教科書の「for文」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	教科書の「配列」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	教科書の「多次元配列」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	教科書の「関数とは」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	教科書の「関数の設計」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	教科書の「ポインタ」を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
16回	前回までの講義について内容を理解し、整理しておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	この講義ではC言語を修得する。C言語は、ハードウェアを直接制御することが容易なプログラム言語であると同時に、C++やC#などのオブジェクト指向言語の基礎となる言語でもある。広範な応用が可能なC言語を修得して、実用プログラムに結びつけるための基礎を学ぶことを目的とする。(応用物理学の学位授与方針項目Bに關与する)
達成目標	C言語でプログラミングし、実行できる。
キーワード	変数、読み込み、表示、分岐、繰返し、配列、関数、ポインタ
成績評価(合格基準60)	提出課題(40%)と中間テスト(30%)、最終評価試験(30%)で評価する。
関連科目	コンピュータ入門 & など
教科書	新・明解C言語入門編 / 柴田望洋 / ソフトバンク / ISBN 978-4-7973-7702-6
参考書	適宜指示する。
連絡先	長尾研究室 A1号館5階

注意・備考	これまでに、コンピュータ入門と実習・を履修していることが望ましい。情報処理センター実習室のパソコンを利用する。
試験実施	実施する

科目名	機械工学【月3水3】(FSP4C210)
英文科目名	Mechanical Engineering
担当教員名	平岡裕(ひらおかゆたか)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	応用物理学科
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： 全体的な授業内容を紹介する。また、講義の進め方、注意事項などについても説明する。
2回	応力とひずみ： 荷重と応力(あるいは力)、変形量とひずみは、強度・延性などの機械的性質に関わる基本的な物理量である。本講義ではそれらについて説明する。
3回	材料の変形挙動： 金属材料を中心にしてセラミックス材料も含めた各種材料に対して、外力の増加とともにどのように変形(弾性変形、塑性変形)するかについて説明する。
4回	粘弾性変形挙動： 特に高分子材料の場合、外力が加えられた際に、弾性変形と粘性変形が複合した変形挙動(粘弾性変形)を示す。本講義ではそれについて説明する。
5回	力と運動、エネルギーと仕事： 物体に対して外力が加えられると、物体は力が加えられた方向に加速度運動を開始する。このような場合、与えられたエネルギーがどのような運動あるいはエネルギーに変換されるかについて説明する。
6回	圧力と流体： 流体(液体、気体)に対して力が加えられると、その流体は運動を開始する。本講義では、このような力(圧力)と流体の運動との関係について説明する。
7回	前半の講義で学んだ内容について、総括すると共に受講生の理解度を確認するための演習を実施する。演習後、課題内容を説明する。
8回	前半の講義で学んだ内容について、中間評価のための試験を実施する。試験後、解答例および評価基準を説明する。
9回	流体の運動(1.呼吸)： 呼吸(呼気と吸気)は大切な生理現象の一つである。本講義では、人間の呼吸器系(肺)を取り上げて、その機能及び仕組みを説明する。
10回	流体の運動(2.血液)： 心臓からの血液の流れは大切な生理現象の一つである。本講義では、人間の循環器系(心臓)を取り上げて、その機能および仕組みについて説明する。
11回	医療機器： 流体の運動に関わる医療機器として人工呼吸器および血液ポンプがある。本講義ではそれらの機器の機能と仕組みについて説明する。
12回	超音波： 音の基本的性質、超音波の特徴などについて説明する。また、特に超音波を利用した医療機器として超音波診断装置を取り上げ、その機能と仕組みを説明する。
13回	熱現象(1)： 温度、熱(熱量)、熱エネルギーなどの量について説明する。また、物質の三態(固体、液体、気体)およびそれらの相変化について説明する。
14回	熱現象(2)： まず、熱力学の法則について説明する。また、カルノーサイクルは理想的な熱エネルギーの変換機関であり、その機能および仕組みを説明する。
15回	後半の講義で学んだ内容について、総括すると共に受講生の理解度を確認するための演習を実施する。演習後、課題内容を説明する。
16回	後半の講義で学んだ内容について、最終評価を行うための試験を実施する。試験後、解答例及び評価基準を説明する。

回数	準備学習
1回	本講義のシラバスをよく読んでおくこと。(標準学習時間40分)
2回	さまざまな物体の変形について調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	各種材料の変形について調べておくこと。(標準学習時間60分)
4回	粘性および粘性体について調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	ニュートンの運動に関する3法則を復習しておくこと。また、エネルギーの定義について調べておくこと。(標準学習時間60分)
6回	流体、水圧・気圧、真空などの語句を調べておくこと。(標準学習時間60分)
7回	前半の講義内容をよく整理しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	前半の講義で学んだ内容を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
9回	人間の肺について調べておくこと。(標準学習時間60分)
10回	人間の心臓について調べておくこと。(標準学習時間60分)
11回	身の回りにおける医療機器について調べておくこと。(標準学習時間60分)
12回	音の性質、超音波について調べておくこと。(標準学習時間60分)
13回	熱の基本的な性質について調べておくこと。(標準学習時間60分)



14回	熱力学の法則について調べておくこと。(標準学習時間60分)
15回	後半の講義内容をよく整理しておくこと。(標準学習時間90分)
16回	後半の講義で学んだ内容を復習しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	医療分野において、さまざまな機器・装置が使用されている。本講義では、生体器官(呼吸器系, 循環器系)も含めて、さまざまな医療機器・装置を取り上げ、それらの機能および仕組みについて講義する。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに關与する)
達成目標	固体だけでなく流体の運動に関する法則に習熟する。 医療機器を含めたさまざまな機器・装置に習熟する。 人間の生体器官(呼吸器系, 循環器系)に習熟する。 上述した機器・装置, 生体器官の機能およびその仕組みを理解する。
キーワード	応力・ひずみ, 変形, エネルギー・仕事, 流体, 圧力, 呼吸, 血液, 超音波, 熱・熱エネルギー, 熱機関
成績評価(合格基準60%)	演習(20%), 中間評価試験(40%), 最終評価試験(40%)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	生体物性・医用機械工学 / 池田・嶋津共著 / 秀潤社 / 4-87962-225-7
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	試験は8回目の講義時間中および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, 演習を実施した後, 解答例, 採点基準等について説明する。
試験実施	実施する

科目名	生体機能代行装置学実習 (FSP4C310)
英文科目名	Practice in Life Support Medical Equipments III
担当教員名	堀純也(ほりじゅんや), 浅原佳江*(あさはらよしえ*), 竹本和憲*(たけもとかずのり*)
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 3時限 / 月曜日 4時限 / 月曜日 5時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	人工心肺装置・補助循環装置の概略と安全管理(1) 人工心肺装置・補助循環装置の基本的な電気的安全性, 構造の理解のための実習を行う。(全教員) (全教員)
2回	人工心肺装置・補助循環装置の概略と安全管理(2) 人工心肺装置・補助循環装置に関わる疾患の理解や医療事故の理解のために冠動脈模型の作製, KYT(危険予知トレーニング)を行う。(全教員) (全教員)
3回	ローラポンプの特性(1) 人工心肺装置で用いられるローラポンプの特性に関する実習を行う。(全教員) (全教員)
4回	ローラポンプの特性(2) 人工心肺装置で用いられるローラポンプの調整, 操作に関する実習を行う。(全教員) (全教員)
5回	遠心ポンプの特性(1) 人工心肺装置・補助循環装置で用いられる遠心ポンプの特性に関する実習を行う。(全教員) (全教員)
6回	遠心ポンプの特性(2) 人工心肺装置・補助循環装置で用いられる遠心ポンプの調整, 操作に関する実習を行う。(全教員) (全教員)
7回	送血カニューレ・人工肺・動脈フィルタ・冷温水槽の特性(1) 人工心肺装置・補助循環装置で用いられる送血カニューレ・人工肺・動脈フィルタ・冷温水槽の特性に関する実習を行う。(全教員) (全教員)
8回	送血カニューレ・人工肺・動脈フィルタ・冷温水槽の特性(2) 人工心肺装置・補助循環装置で用いられる送血カニューレ・人工肺・動脈フィルタ・冷温水槽の調整, 使用方法に関する実習を行う。(全教員) (全教員)
9回	人工心肺装置の操作(1) 人工心肺装置(主に回路の組み立て)に関する実習を行う。(竹本和憲*) (竹本 和憲*)
10回	人工心肺装置の操作(2) 人工心肺装置(主に操作)に関する実習を行う。(竹本 和憲*) (竹本 和憲*)
11回	補助循環装置: PCPS・ECMO他(1) PCPS・ECMO(主に回路の組み立て)に関する実習を行う。(浅原 佳江*) (浅原 佳江*)
12回	補助循環装置: PCPS・ECMO他(2) PCPS・ECMO(主に操作)に関する実習を行う。(浅原 佳江*) (浅原 佳江*)

13回	補助循環装置：IABP他(1) IABP（主に回路の組み立て）に関する実習を行う。（堀純也） （堀純也）
14回	補助循環装置：IABP他(2) IABP（主に操作）に関する実習を行う。（堀純也） （堀純也）
15回	実習のまとめと課題発表 レポートの不備がある場合はその指導を行う。また、各自で調べた循環器に関する課題発表を行う。（全教員） （全教員）

回数	準備学習
1回	人工心肺装置を用いた手術の流れと補助循環装置について把握しておくこと（標準学習時間120分）
2回	人工心肺装置を用いた手術や補助循環装置を用いた治療中に起こりうる事故についてあらかじめ考えておくこと。また、冠動脈を含めた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	ローラポンプの特徴について把握しておくこと（標準学習時間120分）
4回	ローラポンプの特徴について把握しておくこと（標準学習時間120分）
5回	遠心ポンプの特徴について把握しておくこと（標準学習時間120分）
6回	遠心ポンプの特徴について把握しておくこと（標準学習時間120分）
7回	送血カニューレ・人工肺・動脈フィルタ・冷温水槽などの特徴について把握しておくこと（標準学習時間120分）
8回	送血カニューレ・人工肺・動脈フィルタ・冷温水槽などの特徴について把握しておくこと（標準学習時間120分）
9回	人工心肺装置の操作について注意すべき点をまとめておくこと（標準学習時間120分）
10回	人工心肺装置の操作について注意すべき点をまとめておくこと（標準学習時間120分）
11回	PCPS, ECMOについて把握しておくこと（標準学習時間120分）
12回	PCPS, ECMOについて把握しておくこと（標準学習時間120分）
13回	IABPについて把握しておくこと（標準学習時間120分）
14回	IABPについて把握しておくこと（標準学習時間120分）
15回	事前に与える課題内容についてまとめて発表できる準備をしておくこと。（標準学習時間180分）

講義目的	生体機能代行装置とは、病気により生命維持に必要な臓器が機能しなくなったとき、その臓器の代行をしたり補助する装置を指す。ここでは、心臓・肺機能の代行装置である人工心肺装置やPCPS, IABPなどの補助循環装置についての操作・保守管理・トラブルへの対応方法などを中心に実習を行う。
達成目標	人工心肺装置の回路構成・基本的な操作方法が説明できる。補助循環装置の回路構成・基本的な操作方法が説明できる。人工心肺装置、補助循環装置のトラブル発生時の対応について説明できる。
キーワード	人工心肺装置, 補助循環装置
成績評価（合格基準60）	課題発表（10%）、レポート（90%）により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。提出したレポートの内容に不備・不足があった場合は、返却し、修正を認める。ただし、各レポートの修正は原則1回までとする。
関連科目	生体機能代行装置学 を履修していることが望ましい。
教科書	臨床工学講座 生体機能代行装置学 体外循環装置 / 一般社団法人日本臨床工学技士教育施設協議会（監修） / 医歯薬出版株式会社 / 978-4-263-73411-7 : 理科系の作文技術 / 木下是雄 / 中公新書 / 978-4-12-100624-0 : 配布する資料
参考書	最新 人工心肺 [第四版] 理論と実際 / 上田裕一（編） / 名古屋大学出版会 / 978-4-8158-0681-1 : 人工心肺ハンドブック / 安達秀雄 他 / 中外医学社 / 978-4-498-03907-0 : 最新体外循環 基本的知識と安全の確保 / 井野隆史, 安達秀雄 / 金原出版 / 978-4-307-77132-0 : 補助循環マスターポイント102 改訂2版 / 許俊鋭 / メジカルビュー社 / 978-4-7583-0187-9
連絡先	堀研究室（A1号館4階）
注意・備考	複数の班に分かれて各テーマを週ごとにローテーションしながら実施する。臨床工学技士の国家試験を受験するために必要な科目であるため、全ての実習テーマを行う必要がある。レポートの提出期限は厳守すること。
試験実施	実施しない

科目名	応用物理学演習【月3水3】(FSP4C320)
英文科目名	Exercise in Applied Physics
担当教員名	今井剛樹(いまいよしき)
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1回	微分積分などの基本的な数学の知識を確認する
2回	線形代数学(特に固有値問題)に関する問題演習を行う
3回	フーリエ解析に関する問題演習を行う
4回	箱型ポテンシャル中の電子のふるまいに関する問題演習を行う
5回	変分法に関する問題演習を行う
6回	摂動論に関する問題演習を行う
7回	状態密度に関する問題演習を行う
8回	ここまでの内容について中間試験を行う
9回	固体の比熱に関する問題演習を行う
10回	結晶とフォノンに関する問題演習を行う
11回	ブロッホ関数に関する問題演習を行う
12回	量子統計(フェルミ粒子とボース粒子)に関する問題演習を行う
13回	強磁性体の相転移に関する問題演習を行う
14回	電磁場中の荷電粒子のふるまいに関する問題演習を行う
15回	量子力学ならびに物性物理学の問題に関して復習する。それまでの時間でできなかった種類の問題について解説を付加する。
16回	最終評価試験を行う

回数	準備学習
1回	種々の関数、1変数の微分と積分および偏微分・重積分などに関する知識を再確認しておくこと(標準学習時間120分)
2回	固有値、固有ベクトル、対角化などを確認しておくこと(標準学習時間120分)
3回	フーリエ級数展開、フーリエ積分などを復習しておくこと(標準学習時間120分)
4回	量子力学における箱型ポテンシャルについて復習しておくこと。(標準学習時間120分)
5回	最小作用の原理、オイラー・ラグランジュ方程式、直接法などを復習しておくこと(標準学習時間120分)
6回	量子力学における摂動論を復習しておくこと(標準学習時間120分)
7回	状態密度とは何を表すものか確認し、ディラックのデルタ関数などを復習しておくこと(標準学習時間120分)
8回	ここまでに取り扱った内容をすべて復習しておくこと(標準学習時間120分)
9回	デバイモデルやアインシュタインモデルを復習しておくこと(標準学習時間120分)
10回	結晶構造、ウィグナー・ザイツェル、逆格子、第一ブリルアン・ゾーンおよび格子振動について復習しておくこと(標準学習時間120分)
11回	ブロッホの定理について復習しておくこと(標準学習時間120分)
12回	フェルミ分布、ボース分布について復習しておくこと(標準学習時間120分)
13回	イジング模型の強磁性転移について復習しておくこと(標準学習時間120分)
14回	電磁場下でのシュレディンガー方程式について復習しておくこと(標準学習時間120分)
15回	量子力学、種々の物性物理の内容に関して予習しておくこと。(標準学習時間120分)
16回	これまで学習した内容についてすべて復習しておくこと(標準学習時間180分)

講義目的	この授業では、本学科で開講されている力学、電磁気学、物理数学、原子物理、量子力学等の様々な教科について復習や演習を通じて、各自が有する各分野における基本的な知識を整理し、それぞれの領域にて更なる理解を深めることを目的としている。(応用物理学の学位授与方針項目C、Dに関連する)
------	--

達成目標	各領域の専門用語の認知だけでなく、それらが関わる具体的な問題を取り上げ、その回答を文書や図・表を使って解説できるようになる。また、市販の大学院入試問題集に掲載された力学、物理数学、電磁気学、原子物理、量子力学等の問題を解き、解説できるようになることを目標とする。
キーワード	線形代数学、フーリエ解析、変分法、量子力学、統計力学、固体物理学
成績評価（合格基準60	講義の課題が30%、中間テストが30%、最終評価試験が40%の割合で成績を評価し、総計が60点以上を合格とする。
関連科目	物理数学I、II、線形代数学、解析力学、量子力学、統計力学、物性物理
教科書	教科書を使用しない。
参考書	適宜、参考書を紹介する。
連絡先	今井 剛樹（B3号館4階）
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要に応じて、資料を配布する。なお、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。</li> <li>・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。</li> </ul>
試験実施	実施する

科目名	化学基礎実験【月4水4】(FSP4D110)
英文科目名	Experiments in Chemistry
担当教員名	高原周一(たかはらしゅういち), 森義裕*(もりよしひろ*), 佐藤幸子(さとうさちこ), 坂根弦太(さかねげんた)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション 講義の進め方等を説明する。安全・環境教育を行う。今後よく使用する器具・試薬の説明を行う。 (全教員)
2回	基礎実験(金属と酸との反応) 金属と強酸・強塩基との反応を調べる。 (全教員)
3回	第1属陽イオンの定性分析 銀イオン、鉛イオンの定性分析についての実験を行う。 (全教員)
4回	第2属陽イオンの定性分析 I 鉛、ビスマス、銅、カドミウムイオンの定性分析についての実験を行う。 (全教員)
5回	第2属陽イオンの定性分析 II 混合試料の系統分析を行う。 (全教員)
6回	第3属陽イオンの定性分析 アルミニウム、鉄、クロムイオンの定性分析についての実験を行う。 (全教員)
7回	陽イオンの系統分析 これまで修得した知識を元に、未知試料の定性分析を行う。 (全教員)
8回	陽イオンの系統分析結果の解説を行う。また、容量分析の事前説明を行う。 (全教員)
9回	中和滴定 中和滴定により、食酢中の酢酸の定量を行う。 (全教員)
10回	6配位と4配位のコバルト(II)錯体 様々な条件で化学平衡は変化することを確認する。 (全教員)
11回	振動反応・化学発光 振動反応および化学発光の実験等を行う。 (全教員)
12回	種々の溶液のpHの測定 pHメーターの使用方法を確認する。酢酸のpHを測定し、酢酸の電離度および電離定数を決定する。また、緩衝液に酸を加えてpHの変化を観測し、緩衝作用を確認する。 (全教員)
13回	pHメーターを用いる電位差滴定 電位差滴定により酢酸の濃度決定を行う。 (全教員)
14回	吸光光度法による鉄イオンの定量 1,10-フェナントロリンとの錯体形成反応を利用して、試料水中の鉄イオンを吸光光度法により定量する。 (全教員)
15回	これまでの実験の復習をする。これまで行った実験に関連した演習問題を解く。

	(全教員)
16回	最終評価試験を行う。
	(全教員)

回数	準備学習
1回	シラバスを読んでおくこと。必要に応じて高校化学の復習を行うこと。(標準学習時間60分)
2回	教科書等を使って実施する実験(金属と酸との反応)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
3回	前回は行った実験(金属と酸との反応)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(第1属陽イオンの定性分析)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
4回	前回は行った実験(第1属陽イオンの定性分析)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(第2属陽イオンの定性分析Ⅰ)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
5回	前回は行った実験(第2属陽イオンの定性分析Ⅰ)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(第2属陽イオンの定性分析Ⅱ)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
6回	前回は行った実験(第2属陽イオンの定性分析Ⅱ)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(第3属陽イオンの定性分析)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
7回	前回は行った実験(第3属陽イオンの定性分析)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(陽イオンの系統分析)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
8回	前回は行った実験(陽イオンの系統分析)についてのレポートを作成すること。(標準学習時間90分)
9回	教科書等を使って実施する実験(中和滴定)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
10回	前回は行った実験(中和滴定)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(6配位と4配位のコバルト(II)錯体)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
11回	前回は行った実験(6配位と4配位のコバルト(II)錯体)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(振動反応・化学発光)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
12回	前回は行った実験(振動反応・化学発光)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(種々の溶液のpHの測定)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
13回	前回は行った実験(種々の溶液のpHの測定)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(pHメーターを用いる電位差滴定)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
14回	前回は行った実験(pHメーターを用いる電位差滴定)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(吸光光度法による鉄イオンの定量)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
15回	前回は行った実験(吸光光度法による鉄イオンの定量)についてのレポートを作成すること。(標準学習時間90分)
16回	最終評価試験に向けて、総復習を行うこと。(標準学習時間90分)

講義目的	基礎的な実験を通して、化学実験に必要な基本的知識と実験室でのマナーを習得する。実験機器の取り扱い方、グラフの書き方、報告書の作成法等を学ぶと同時に、化学の基礎原理や概念についての理解を深める。(理科教育センター開講科目の単位認定方針Dに強く関与)
達成目標	(1)薬品の取り扱い方の基本を理解する。決められた濃度の試薬溶液を調製できる。 (2)適切な実験廃液の処理ができる。 (3)化学実験で用いられるガラス器具(ホールピペット、ビュレット、メスフラスコなど)や機器(pHメーター、分光光度計、電子天秤など)を適切に使用できる。 (4)モル濃度、質量パーセント濃度を理解し、滴定実験、吸光光度法分析により化学物質の濃度を決定できる。 (5)現象を分子論的に捉え、物質の変化を化学反応式で記述できる。 (6)実験についての報告書を作成することができる。
キーワード	無機定性分析：金属のイオン化傾向、元素の周期表、分属試薬、溶解度積、化学平衡、錯イオン、両性金属 定量分析：中和、酸化還元、pH、緩衝溶液、モル濃度、質量百分率
成績評価(合格基準60)	実験レポート(75%)、最終評価試験(25%)により成績を評価する。総計で60%以上を合格とする。
関連科目	化学基礎論Ⅰ・Ⅱ
教科書	岡山理科大学化学実験-手引きと演習-/佐藤幸子/書店販売しない

参考書	理工系化学実験（ - 基礎と応用 - 第3版） / 坂田一矩編 / 東京化学社 / 978-4-8082-3041-8 : 各自が高校のときに使用していた化学の教科書・資料集
連絡先	高原周一 A1号館3階319 電子メール takahara@ped.ous.ac.jp
注意・備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・この科目では化学の実験操作を学修者が能動的に行うことにより、アクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。</li> <li>・実験中の録音 / 録画は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。</li> <li>・実験中の撮影（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>・実験レポートについては、誤っている箇所を書き込んで採点した上で返却することで、フィードバックを行う。</li> <li>・原則として、全てのレポートを提出し受理されていることが、単位取得の前提条件である。</li> <li>・十分な予習をし、内容を理解して実験に臨むこと。</li> <li>・実験を安全に行うため、白衣と保護眼鏡の着用を義務づける。</li> <li>・入学時の学力多様化度調査の結果により、リメディアル講座・化学を受講するように指示された人は、受講後にこの科目を履修することが望ましい。</li> </ul>
試験実施	実施する



科目名	地学基礎実験【月4水4】(FSP4D120)
英文科目名	Experiments in Geology
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 土屋裕太*(つちやゆうた*), 小林祥一(こばやししょういち)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	鉱物の鑑定 実際の鉱物を観察し、物理的性質について説明する。 (全教員)
2回	結晶系と晶族 鉱物の結晶モデルを利用し、対称性・晶族について説明する。 (全教員)
3回	地質図1 基本説明、単斜構造 地質図の重要性について説明する。基本的な地質図を地質データから描けるようにする。 (全教員)
4回	地質図2 断層、不整合 断層、不整合が地質図上でどのように描き表せるかを説明する。 (全教員)
5回	地質図3 断面図 地下資源などの調査で必要な地下の情報を、地質図から読み取る方法について説明する。 (全教員)
6回	地質図4 褶曲 褶曲構造が地表に現れる際の特徴、および断面図の描き方について説明する。 (全教員)
7回	化石の観察 示準化石、示相化石について説明する。 (全教員)
8回	偏光顕微鏡観察1 基本説明、花崗岩中の黒雲母、石英斑岩 物質の光学的性質、偏光顕微鏡の構造、また調整方法について説明する。 (全教員)
9回	偏光顕微鏡観察2 花崗岩、安山岩 花崗岩、安山岩の構造を観察し、石英、長石、黒雲母、白雲母、角閃石の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
10回	偏光顕微鏡観察3 斑レイ岩、砂岩 斑レイ岩、砂岩の構造を観察し、その特徴について説明する。 (全教員)
11回	偏光顕微鏡観察4 玄武岩、晶質石灰岩 玄武岩、晶出石灰岩の構造を観察し、カンラン石、炭酸塩鉱物の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
12回	パソコンの活用 モード分析について説明する。 (全教員)
13回	天気図の作成について説明する。 (全教員)
14回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックする。( ) (全教員)
15回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックし、実験結果を理解するために補足説明をする。 (全教員)

回数	準備学習
1回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
2回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の結晶構造、対称性など物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
3回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質図の概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
4回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、断層、不整合についての概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
5回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質構造を理解する方法を調べておくこと。(標準学習時間30分)
6回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、褶曲地形について調べておくこと。(標準学習時間30分)
7回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、化石の種類および化石の役割を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
8回	教科書を見て、物質に対する光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
9回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
10回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
11回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
12回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、火成岩の主造岩鉱物の量比を調べ、あわせて分類方法、火成岩の生成過程を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
13回	教科書を見て、天気図の役割、描き方を調べておくこと。また、テレビ、新聞、インターネットを利用し、雲の動きと天気図との関係、気圧配置と4季の天気との関係などを理解しておくこと。(標準学習時間30分)
14回	これまで学習した、実験内容を復習し、理解が曖昧なところを整理しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	これまで学習した、実験内容を復習し、実験結果について充分考察ができていない部分を整理しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	地学各分野のうちから岩石・鉱物・化石の観察、天気図の作成、地質図の作成等の実験やパーソナルコンピューターを活用したデータ整理等を行い、この分野における基本的な実験技術を習得する。(全学のDPI項目AとDに關与)
達成目標	地球を観察する手法および目を養う。そのため、実際の鉱物、岩石、化石標本を観察・利用し、野外での調査に一定のレベルで応用できる技術を習得する。物理的制約から、野外での実習は難しいが、調査後必要となる偏光顕微鏡の操作法、調査によって得られたデータの解析法などを習得する。
キーワード	鉱物、岩石、化石、地質、天気
成績評価(合格基準60)	各時間ごとに提出する実験結果80%、予習復習を含めた実験への取り組みおよび理解度20%により、総合して成績評価とする。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	地学基礎論I、地学基礎論II
教科書	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 (授業で資料集として使用する。)
参考書	資料を配付する。
連絡先	D2号館6F 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	地学基礎論Iを履修しておくことが望ましい。指定した教科書は、授業で資料集として使用する。偏光顕微鏡実習、地質図実習のような積み重ねの実験では、連続して受講しないと理解できない。従って体調を整え、欠席しないように心掛けること。やむを得ず欠席した場合、補充実験を行う(ただし、3回以上欠席した者や未提出の課題があった者は評価“E”とする)。実験機器台数の関係上、受講者は44名までとする(受講希望者数が超過した場合、抽選を行うので、希望者は必ず第1回目の講義に出席すること)。なお、進捗状況により講義内容や順番を変更する場合がある。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。演習課題について後日返却する。この実験は火・金曜コースも開講している。実験がしやすく受講生の少ないコースを受講することを勧める
試験実施	実施しない

科目名	生物学基礎実験【月4水4】(FSP4D210)
英文科目名	Experiments in Biology
担当教員名	那須浩郎(なすひろお), 正木智美*(まさきともみ*), 守田益宗(もりたよしむね)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：実験の進め方を説明する。 (全教員)
2回	生物学のためのスケッチの仕方を説明し、実習させる。 (全教員)
3回	植物の野外観察：野外にて植物の分類や観察法を説明する (全教員)
4回	葉脈標本の作製：いろいろな植物の葉脈標本を作製し観察する。 (全教員)
5回	花式図の作成：いろいろな植物の花の構造を観察し花式図を作成する。 (全教員)
6回	顕微鏡とマイクロメーターの使用法を説明し、実際に操作させる。 (全教員)
7回	プランクトンの観察と生態：煮干しの解剖をおこない消化管中のプランクトンを観察させる。 (全教員)
8回	レポート作成法1：葉脈数と葉のサイズ計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
9回	レポート作成法2：ドングリの各部位の計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
10回	気孔細胞の観察：気孔細胞の観察と密度の計測を行い、生育環境との関係を考えさせる。 (全教員)
11回	花粉の形態観察と測定：現生花粉標本の作製を行い、花粉形態を記録する。 (全教員)
12回	花粉の検索表作成：各種花粉の形態観察をもとに検索表を作成する。 (全教員)
13回	植物の根端細胞分裂の観察 その1：タマネギ根端細胞の細胞分裂標本を作製させる。 (全教員)
14回	植物の根端細胞分裂の観察 その2：タマネギ根端細胞の細胞分裂像を観察させる。 (全教員)
15回	実験をもとにした学習指導案：中学生を想定した学習指導案を作成させる。 (全教員)

回数	準備学習
1回	特になし
2回	特になし
3回	第2回目授業のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)

4回	第3回目授業の野外植物のリスト作成を行うこと（標準学習時間90分）
5回	第4回目授業の葉脈標本のスケッチ作成を行うこと（標準学習時間90分）
6回	第5回目授業の花式図作成を行うこと（標準学習時間90分）
7回	第6回目授業のミクロメーター換算表作成を行うこと（標準学習時間90分）
8回	第7回目授業のプランクトン観察結果の作成を行うこと（標準学習時間90分）
9回	第8回目授業の葉脈数と葉のサイズに関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
10回	第9回目授業のドングリの各部位に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
11回	第10回目授業の気孔細胞の観察と密度に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
12回	第11回目授業の花粉の形態観察と測定に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
13回	第12回目授業の花粉検索表の作成を行うこと（標準学習時間90分）
14回	第13回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂標本作製に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
15回	第14回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂像観察に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）

講義目的	知っておくと便利な光学顕微鏡の使い方をはじめとする 中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い，得られたデータの処理方法やスケッチの表現法を学び，適切な実験レポートや指導案が作成できるようになることを目的とする（学位授与方針項目 A，C に強く関与する）
達成目標	1）光学顕微鏡が支障なく操作でき，中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を適切に工夫，実施できるようになる．2）実験結果をもとに適切な報告書が作成できる．（学位授与方針：A，C，D）
キーワード	生物レポートの作成（分類と検索，観察と形態記載，計測，データ処理）・実験指導・光学顕微鏡の取扱い
成績評価（合格基準60）	提出したスケッチとレポートの内容により判定する．提出物1回につき100点を満点として採点し，総獲得点数/提出義務回数値が60点以上を合格とする．本実験は教職関連科目でもあるので，全出席が評価の前提である．そのため，自己都合によらない欠席は除き2回をこえる欠席は，直ちに単位認定資格を失うものとする．
関連科目	生物学基礎論（化学・応物），生物学概論（生化），一般生物学（臨床），生物学（バイオ・応化），などの基礎的な生物学科目を履修しておくことが望ましい．
教科書	特になし，講義時に適宜プリントを配布する．
参考書	適宜指示する
連絡先	C2号館4階 那須研究室
注意・備考	第1回オリエンテーションを欠席の学生は，いかなる理由があろうとも以後の受講を認めない（公的な理由証明がある場合を除く）．本実験が教育実習または介護実習と重複する場合は受講を認めない．また，履修希望者が受講定員を超えるときは，以下のように受講調整を行う．まず，教職免許（中学校一種：理科）を取得することが可能な学科または課程にて，「教育職員免許法に定める科目（生物学実験）」を開講していない学科等（教職特別課程，化学科，応用物理学科，バイオ・応用化学科）の免許取得希望学生を優先し，その他学生については，本講義を履修するために必要な生物学の基礎知識等に基づいて受講生を決める．なお，3年生は春1・2，4年生は秋1・2を受講のこと．コミュニケーション要支援学生は，第1回オリエンテーション受講日以前に講義担当者には必ず面談のこと．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．なお，本講義では準備学習での予習は必要ない．代わりにその回の実験に関するレポートなどの作成に注力すること．この科目ではアクティブラーニングの一環として，発見学習，問題解決学習，体験学習を実施する．
試験実施	実施しない

科目名	量子力学 【月4水4】 (FSP4D310)
英文科目名	Quantum Mechanics II
担当教員名	金子敏明 (かねことしあき)
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	3次元シュレーディンガー方程式に現れる演算子の極座標での表現について解説する。若干の演習を行う。
2回	球面調和関数について解説する。若干の演習をする。
3回	角運動量の極座標表現について解説する。若干の演習をする。
4回	水素類似原子の波動関数について解説する。若干の演習をする。
5回	ラゲール多項式について解説する。若干の演習をする。
6回	時間を含まない摂動論について解説する。若干の演習をする。
7回	ヘリウム原子の基底状態について解説する。若干の演習をする。
8回	縮退がある場合の摂動論とシュタルク効果について解説する。若干の演習をする。
9回	これまでの内容に関する中間テストを実施して、重要事項を簡単に解説する。
10回	前回の解説を捕捉した後に、時間を含む摂動論について解説する。若干の演習を行う。
11回	光の放出と吸収に関する選択則について解説する。若干の演習をする。
12回	ゼーマン効果とスピンについて解説する。若干の演習をする。
13回	パウリの排他原理とスレーター行列式について解説する。若干の演習をする。
14回	ラザフォード散乱について解説する。若干の演習をする。
15回	ボルン近似による散乱振幅について解説する。若干の演習をする。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
2回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
3回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
4回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
5回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
6回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
7回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
8回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
9回	これまでの学習内容を十分に確認しておくこと (標準学習時間180分)
10回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
11回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
12回	教科書のスピンの対応する項目を予習をしておくこと (標準学習時間120分)
13回	教科書の対応する項目の予習をしておくこと (標準学習時間120分)
14回	力学の参考書などでラザフォード散乱のニュートン力学での扱いを調べておくこと。(標準学習時間120分)
15回	フーリエ変換を復習しておくこと。また、 $1/r$ のフーリエ変換を他の本で予習しておくこと(標準学習時間120分)
16回	これまでの学習内容に関して十分に復習しておくこと (標準学習時間240分)

講義目的	この講義では、量子力学 の内容を引き継いでさらに発展させた項目を講義する。水素原子や調和振動子、井戸型ポテンシャル以外は波動方程式を厳密に解くことは不可能である。そのため、摂動論や変分法による近似的解法を学ぶ。また、粒子の散乱、ゼーマン効果、電子スピンなどを学ぶ。これによって、確率波としての波動関数に親しみ、量子力学の底力を知り、この学問を使えるようになることが講義の目的である。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに強く関与する)
達成目標	演算子に慣れると同時に、やや高度な3次元の波動関数を使った微分積分ができ、種々の演算子の期待値や遷移確率が計算できるようになることを目標とする。
キーワード	摂動論、選択則、スピン角運動量、ゼーマン効果、粒子の散乱、ボルン近似、バンド構造
成績評価(合格基準60)	講義中の小テストが30%、中間テストが20%、最終評価試験が50%の割合で成績を評価し、総計60点以上を合格とする。
関連科目	「量子力学の基礎」、「量子力学」、「物理数学」
教科書	初等量子力学 / 原島鮮 / 裳華房 / 978-4785320225 (第12章以降)

参考書	初等量子力学 / 「量子力学」小出昭一郎著（裳華房）、「量子物理」望月和子著（オーム社）、「新版 量子力学 上、下」シッフ著（井上訳）（吉岡書店）など
連絡先	金子敏明研究室 24号館4階
注意・備考	内容の関連性から、量子力学 を履修していることが要求される。基礎数学の微分積分、合成関数の微分公式などの知識が要求される。中間テストを行う講義回数に変更になる場合があるので、講義中での指示や連絡に注意すること。 必要に応じて講義資料を講義中に配布する。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	実施する

科目名	医用工学概論【火1金1】(FSP4F110)
英文科目名	Introduction to Medical Engineering
担当教員名	堀純也(ほりじゅんや)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	医用工学の歴史と概要 心電計や脳波計などの医用機器が発展していった歴史などについて学習する。
2回	生体の構造と物理化学的特性 心臓などを例に挙げながら生体の特性の概要について学習する。
3回	生体計測用電極の特性 生体計測を行うために必要な電極の特性について学習する。
4回	各種フィルタ・差動増幅器 高域フィルタ, 低域フィルタ, 同相弁別比などの概念と計算について学習する。
5回	生体情報の計測例: 心電計I 心電計の構成と誘導の種類などについて学習する。
6回	生体情報の計測例: 心電計II 心電計の測定原理と特性について学習する。
7回	生体情報の計測例: 脳波計I 心電計と比較しながら脳波計の基本構成について学習する。
8回	生体情報の計測例: 脳波計II 脳波計の測定原理と特性について学習する。
9回	生体情報の計測例: 血圧計I 血圧計の種類と測定方法の概要について学習する。主として観血式血圧計について学習する。
10回	生体情報の計測例: 血圧計II 血圧計の種類と測定方法の概要について学習する。主として非観血式血圧計について学習する。
11回	その他の生体計測装置 体温計, 血流計, 心拍出量計, カブノメータ, パルスオキシメータなどの計測器の概要について学習する。
12回	医用画像診断装置 X線CT, MRI, 超音波画像診断装置などの各種画像診断装置の概要について学習する。
13回	治療機器・手術機器 電気手術器, レーザ手術器, 超音波手術器, 冷凍手術器, ペースメーカ, 除細動器などの各種治療装置の概要について学習する。
14回	生体機能代行装置(人工臓器) 人工透析装置, 人工心肺装置, 人工呼吸器などの各種生体機能代行装置の概要について学習する。
15回	医用情報システム・病院管理と地域医療 病院における医療情報システム, オーダリングシステム, 電子カルテシステムと地域医療の現状の概要について学習する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスを確認して講義の流れを確認しておくこと(標準学習時間60分)
2回	生体特有の性質としてどのようなものがあるか考えておくこと(標準学習時間120分)。
3回	一般的に「電極」とはどのようなものか調べておくこと(標準学習時間120分)
4回	生体計測の際に生じると考えられる雑音にはどのようなものがあるか考えておくこと(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(標準学習時間120分)
6回	心電図がどのような場合に使われているか調べておくこと(標準学習時間120分)
7回	脳の解剖について調べておくこと(標準学習時間120分)
8回	脳波計がどのような場合に使われているか調べておくこと(標準学習時間120分)
9回	圧力の単位にはどのような種類があるか調べておくこと(標準学習時間120分)
10回	健常人の血圧の上限値下限値について調べておくこと(標準学習時間120分)
11回	医療機関ではどのような生体計測器が使用されているか調べておくこと(標準学習時間120分)
12回	医療機関ではどのような画像診断装置が使用されているか調べておくこと(標準学習時間120分)
13回	医療機関ではどのような治療機器・手術機器が使用されているか調べておくこと(標準学習時間120分)
14回	生体機能代行装置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120分)
15回	医療の効率化, 安全性を確保するために現在どのような情報ネットワークが医療分野で用いられているか調べてみる。また, 医療機器安全管理責任者というキーワードを元に病院内の医療機器管理がどのように行われているか調べてみる(標準学習時間120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180分)

講義目的	医用工学の歴史と発展を追いながら，近年急速に発展，多様化しつつある医用機器について知るとともに生体計測の基本原則と方法についていくつかの例を挙げながら講義する。また，生体計測装置以外の医療機器として治療機器，画像診断装置，生体機能代行装置などにどのような医療機器があるか概要を理解する。
達成目標	微弱な生体信号を計測する基本原則について説明できる。様々な医療機器について知り，その原理や用途についての概要が説明できる。
キーワード	臨床工学，生体計測，治療機器，生体機能代行装置
成績評価（合格基準60	小テスト20%，最終評価試験（最終試験）80%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	高等学校で学習する基礎的な数学（各種関数，微分積分学）を履修していることが望ましい。
教科書	医用工学入門 / 木村雄治 / コロナ社 / 978-4-339-07075-0
参考書	臨床工学講座 生体計測装置学 / 日本臨床工学技士教育施設協議会 / 医歯薬出版株式会社 / 978-4-263-73406-3：生体用センサと計測装置 / 山越憲一 他 / コロナ社 / 978-4-339-07131-3
連絡先	堀研究室（A1号館4階）
注意・備考	必要に応じて講義資料を講義中に配布する。尚、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。尚、A4サイズの資料を配付することが多いので、綴じられるファイル等を用意しておくことよい。
試験実施	実施する



科目名	電気工学概論【火1金1】(FSP4F210)
英文科目名	Introduction to Electrical Engineering
担当教員名	米田稔(よねだみのる)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	応用物理学科
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。本講義の進め方を説明し、直流回路における電流と電圧について講義する。
2回	直流回路(並列・直列回路)の扱い方について講義する。
3回	直流回路の計算について講義する。
4回	電気抵抗の性質、電流の作用について講義する。
5回	電流と磁気の関係について講義する。
6回	コンデンサと静電容量について講義する。
7回	前回授業までの総括講義後に、小テストを実施する。
8回	交流起電力について講義する。
9回	交流起電力について講義する。
10回	抵抗、静電容量の含まれた交流回路について講義する。
11回	RLC直列および並列回路のインピーダンスについて講義する。
12回	交流電力、共振回路について講義する。
13回	複素数平面について講義する。
14回	交流回路の複素数表示について講義する。
15回	各種回路における過渡現象や周波数特性について講義する。
16回	1回～15回まで総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	授業内容の確認と復習をすること。2回目までに、参考書などにより、並列回路と直列回路について予習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
2回	キルヒホッフの法則や合成抵抗について復習を行うこと。3回目までに、直流接続と並列接続を組み合わせた直列回路について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
3回	直流回路の計算における様々な解法を復習すること。4回目までに、電気抵抗の性質について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
4回	抵抗率とその温度係数について復習すること。5回目までに、電流の周りに作られる磁場について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	ビオ・サバールの法則、アンペアの法則および誘導起電力について復習すること。6回目までに、静電容量について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
6回	コンデンサの静電容量、蓄えられるエネルギーおよび合成容量について復習すること。7回目までに1回～6回までの内容を良く理解し、整理しておくこと。(標準学習時間180分)
7回	8回目までに交流電流や交流電圧について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	正弦波交流の波形の読み取り方を復習すること。9回目までに、交流起電力の発生について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
9回	弧度法にて表示された交流起電力を説明できるよう復習する。10回目までに、交流回路のベクトル表示について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
10回	抵抗等の回路素子を含む交流回路の取り扱いを復習する。11回目までに、RLC回路について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
11回	RLC直列回路のインピーダンスについて復習すること。12回目までに、交流電力と共振回路について予習を行っておくこと。(標準学習時間90分)
12回	種々の電力、直列共振と共振周波数について復習すること。13回目までに、複素数の特徴について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	複素数のベクトル表示について復習を行っておくこと。14回目までに、交流の複素数表示について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	複素インピーダンスについて復習しておくこと。15回目までに、非正弦波交流と過渡現象について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
15回	微分・積分回路およびその周波数特性について復習すること。(標準学習時間90分)
16回	1回～15回までの内容を良く理解し、整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	主に電気工学分野における電気回路の取り扱い方を学習する。まず初めに、直流回路にて電気回路の基本的な事柄を理解し、その後、交流回路の取り扱う。電気回路に関する基本的な問題は、就職
------	--

	試験や資格試験（臨床工学技士等）で頻繁に出題されており、本講義を通じて電気回路を理解するための諸式を公式としてだけでなく、その背景にある物理現象を理解できるように講義する。（学位授与の方針Dに関わる内容）
達成目標	直流回路の基本的な性質を説明できること。交流回路の基本的な性質を説明できること。ベクトルと複素数を用いて交流回路を説明できること。（学位授与の方針Dに関わる内容）
キーワード	直流回路、交流回路
成績評価（合格基準60	提出課題20%、小テストの結果30%、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	「基礎電磁気学Ⅰ」、「基礎電磁気学Ⅱ」および「応用電磁気学Ⅰ」を受講していることが望ましい。
教科書	わかりやすい電機基礎 / 高橋 寛 監修・増田英二 編著 / コロナ社 / ISBN978-4-339-00757-2
参考書	必要に応じて講義中に紹介する。
連絡先	米田研究室（A1号館5F）
注意・備考	成績評価は筆記形態にて実施する。提出課題、小テストおよび最終評価試験にかかる注意事項はその都度、必要に応じて連絡する。
試験実施	実施する

科目名	基礎電磁気学 【火2金2】 (FSP4G110)
英文科目名	Fundamental Electricity and Magnetism I
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2
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	クーロンの法則, 静電荷, 電荷の保存の概念について解説する。
2回	静電場および電位の定義, 遠隔作用と近接作用の概念について講義する。
3回	ガウスの法則, 電束密度について講義する。
4回	点電荷による電場, 等電位面について講義する。
5回	電気双極子とは何か, 電気双極子のつくる電場について解説する。
6回	9章末の該当範囲について演習と解説をする。
7回	前半のまとめを行い中間テストを行う。
8回	電気伝導性, 伝導体と絶縁体, 静電誘導, 誘電分極について解説する。
9回	コンデンサの働き, 電気容量, 電荷保存則, 蓄積エネルギーについて解説する。
10回	電池と電流, 導体中の電子, オームの法則について講義する。
11回	電流の保存則, ジュール熱等, 直流電気回路の基礎を解説する。
12回	直流および並列回路の合成抵抗の計算法について解説する。
13回	キルヒホッフの法則について学びその応用法を解説する。
14回	10章の章末問題を予習しておくこと。
15回	教科書9章および10章の章末問題を予習しておくこと。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	クーロンの法則とは何か予習しておくこと (標準的学習時間30分)。
2回	電場と電位の関係について予習しておくこと (標準的学習時間30分)。
3回	ガウスの法則とは何か予習しておくこと (標準的学習時間30分)。
4回	電位, 電圧, 起電力とはなにか, 予習しておくこと (標準的学習時間30分)。
5回	電気双極子とは何か, 単一の原子が電気双極子を作ることができるか予習しておくこと (標準的学習時間30分)。
6回	該当する演習問題を予習しておくこと (標準的学習時間30分)。
7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30分)。
8回	絶縁体は誘電体とも呼ばれる。その区別について予習しておくこと (標準的学習時間30分)。
9回	電気容量の大きいコンデンサを作るにはどうすればよいか調査しておくこと (標準的学習時間30分)。
10回	オームの法則とは何か予習しておくこと (標準的学習時間30分)。
11回	ジュール熱とは何か, ジュール熱は直流電流の何乗に比例するか, 予習しておくこと (標準的学習時間30分)。
12回	等価回路とは何か調べておくこと (標準的学習時間30分)。
13回	キルヒホッフの法則には2つある。その区別について調べておくこと (標準的学習時間30分)。
14回	章末問題の演習を行い解法を解説する (標準的学習時間30分)。
15回	章末問題の演習を行い解法を解説する (標準的学習時間60分)。第16週に最終評価試験を行う。
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	電磁気学は物理現象の理解に重要不可欠な基礎学問の1つである。本講義は, 高校で物理を未選択あるいは修得が不十分な学生の受講を念頭に, 基礎原理を平易に解説することを重視して行う。基本例題等の解説を通じ電磁気の直観的な理解を試みつつ, 微積分を用いた現象の定式化にも慣れ親しんで行く。引き続き開講される「基礎電磁気学」まで受講することで, 大学初年度水準の知識の習得を図る。理解定着のためには能動的な取り組みが不可欠であるためほぼ毎回の課題提出を課す。(応用物理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	静電現象を正しく把握し電位や電場等の概念に習熟する。オームの法則やキルヒホッフ等, 定常電流に関連する基礎事項を理解し, 実践的計算が行えるようになる。基礎電磁気学まで受講することで臨床工学技士資格試験における電気分野での合格得点圏到達を目指す
キーワード	クーロンの法則, 電場, 電位, コンデンサー, 電流, オームの法則, キルヒホッフの法則
成績評価 (合格基準60)	提出課題および中間テスト40%, 最終評価試験60%で評価する。

関連科目	基礎電磁気学II
教科書	物理の基礎 / 長岡 洋介 / 東京教学社 / 978-4-808220426
参考書	適宜紹介する
連絡先	A1号館 5階534号室 山本研究室 yamamoto@dap.ous.ac.jp
注意・備考	基礎電磁気学 と併せて履修することにより, 高校物理未履修者でも臨床工学技士試験中の電気工学範囲において合格得点を得られるようにカリキュラム構成している。
試験実施	実施する

科目名	基礎電磁気学 【火2金2】 (FSP4G120)
英文科目名	Fundamental Electricity and Magnetism I
担当教員名	山下善文* (やましたよしふみ*)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	9-1.クーロンの法則：静電荷，電荷の保存の概念，クーロンの法則について解説する。
2回	9-2.電場：静電場，遠隔作用と近接作用の概念，分布電荷による電場について講義する。
3回	9-2.電場：電気力線とガウスの法則について講義する。
4回	9-2.電場：ガウスの法則を適用して電場を求める例題について講義する。
5回	9-3.電位：電位の定義について講義し，電位と電場の単位について解説する。
6回	9-3.電位：点電荷による電位，等電位面について講義する。
7回	9-3.電位：電位と電場の関係，電気双極子の電場について講義する。
8回	中間試験を行い，試験内容の説明を行うことにより，前半の講義内容についてのまとめを行う。
9回	9-4.導体と静電場：静電場中に置かれた導体に起こる現象の特徴と電場の様子について講義する。
10回	9-5.コンデンサー：コンデンサーと電気容量，コンデンサーに蓄えられるエネルギーについて講義する。
11回	10-1.定常電流：電子の流れと見たときの電流について講義し，オームの法則について解説する。
12回	10-1.定常電流：電流の保存，ジュール熱について講義する。
13回	10-2.直流回路：直列接続，並列接続された抵抗の合成抵抗の求め方について解説する。
14回	10-2.直流回路：キルヒホッフの法則について講義し，それを適用した回路解析の例を解説する。
15回	章末問題，これまでのレポート課題等について解説し，演習を行う。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	クーロンの法則とは何か予習しておくこと。(標準学習時間90分)
2回	電場の単位は何かを考えておくこと。(標準学習時間90分)
3回	電気力線の特徴について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
4回	球，円柱の表面積，体積を求める公式を確認しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	質点の位置エネルギーの定義が，重力に抗して質点を持ち上げる仕事で定義されることを確認しておくこと。(標準学習時間90分)
6回	等電位線は地図の等高線と類似である。地図の等高線の見方，特に等高線の間隔と地形の傾斜との関係を考えておくこと。(標準学習時間90分)
7回	偏微分とは何かを確認しておくこと。(標準学習時間90分)
8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180分)
9回	静電誘導とは何か，予習しておくこと。(標準学習時間90分)
10回	導体球コンデンサー，平行版コンデンサーの電気容量はどう表されるか，予習しておくこと。(標準学習時間90分)
11回	電気伝導率，オームの法則について予習しておくこと。(標準学習時間90分)
12回	抵抗で発生するジュール熱は，電流，電圧，抵抗値のうちの一つを使って表される。この三通りの表し方を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	電圧を「分圧」する，電流を「分流」するとはどういうことか，調べておくこと。(標準学習時間90分)
14回	キルヒホッフの法則の，第一法則と第二法則とは何か，調べておくこと。(標準学習時間90分)
15回	レポート課題，章末演習問題などを見直し，疑問が残っているところをリストアップしておくこと。(標準学習時間90分)
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180分)

講義目的	電磁気学は物理現象の理解に重要不可欠な基礎学問の1つである。本講義は，高校で物理を未選択あるいは修得が不十分な学生の受講を念頭に，基礎原理を平易に解説することを重視して行う。基本例題等の解説を通じ電磁気の直観的な理解を試みつつ，微積分を用いた現象の定式化にも慣れ親しんでゆく。引き続いて後期に開講される「基礎電磁気学」まで受講することで，大学初年度水
------	---

	準の知識の習得を図る。理解定着のためには能動的な取り組みが不可欠であるためほぼ毎回の課題提出を課す。(応用物理学の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	静電現象を正しく把握し電位や電場等の概念に習熟する。オームの法則やキルヒホッフ等, 定常電流に関連する基礎事項を理解し, 実践的計算が行えるようになる。
キーワード	クーロンの法則、電場、電位、コンデンサー、電流、オームの法則、キルヒホッフの法則
成績評価(合格基準60)	レポート課題30%, 中間試験及び最終評価試験70%で評価する。
関連科目	基礎電磁気学II
教科書	物理の基礎 / 長岡 洋介 / 東京教学社 / 978-4-808220426
参考書	必要に応じて、講義中に連絡する。
連絡先	電子メール: yoshifumi.yamashita@okayama-u.ac.jp 履修等, 講義の内容以外に関する一般的質問は下記に連絡すること。 A1号館5階 山本研究室 086-256-9470 yamamoto@dap.ous.ac.jp
注意・備考	基礎電磁気学IIと併せて履修することを推奨する。 レポート課題は返却するとともに解答例を配布しフィードバックを行う。 講義中の撮影は自由であるが, 他者の再配布(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	実施する

科目名	物理数学 【火2金2】 (FSP4G210)
英文科目名	Mathematics for Physicists I
担当教員名	今井剛樹 (いまいよしき)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	微分積分などの基本的な数学の知識を確認する
2回	ベクトルと行列、行列式について解説する。
3回	行列式による連立一次方程式の解法、クラメルの公式を解説する。
4回	行列の固有値と対角化を解説する。
5回	1階の常微分方程式について解説する。
6回	2階の常微分方程式について解説する。
7回	ベクトル場とベクトル演算子について解説する。
8回	ここまでの内容について中間試験を行う
9回	多重積分について解説する
10回	線積分・面積分について解説する。
11回	フーリエ級数について解説する。
12回	フーリエ積分、ディラックのデルタ関数について解説する。
13回	偏微分方程式 (1次元波動方程式) について解説する。
14回	偏微分方程式 (1次元熱伝導方程式) について解説する。
15回	それまでの時間に取り扱えなかった内容・演習について解説を付加する。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	微分積分などの基本的な数学の知識を復習しておくこと (標準学習時間 180分)
2回	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	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	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	対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
6回	対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
7回	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	これまで学習した内容についてすべて復習しておくこと (標準学習時間 180分)
9回	対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
10回	対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
11回	対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
12回	対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
13回	対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
14回	対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
15回	対応する項目を予習しておくこと (標準学習時間 120分)
16回	これまで学習した内容についてすべて復習しておくこと (標準学習時間 240分)

講義目的	現代物理学を数量的な立場から理解するためには数学の素養が不可欠である。この講義では、物理学に必要な基本的な数学をわかりやすく展開すると同時に、その物理的意味を解説し、応用思考を身に付けてもらうことを目的とする。単なる公式暗記主義や盲目的な計算練習を目指したものではない。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに強く関与する)
達成目標	高校までの数学の知識に加えて、三角関数、微分と積分、常微分方程式や偏微分方程式の解法、フーリエ級数やフーリエ変換の計算ができるようになり、ベクトル関数および多変数関数の微分積分まで駆使できるようになることを目標とする。
キーワード	ベクトルと行列、行列式、テンソル、常微分方程式、ベクトル微分、多重積分、フーリエ級数、フーリエ変換、ディラックのデルタ関数、偏微分方程式
成績評価 (合格基準60)	講義中での小テストが20%、中間テストが30%、最終評価試験が50%の割合で成績を評価して、総計が60点以上を合格とする。
関連科目	応用数学、微分積分学、ベクトル解析・解析力学、物理数学
教科書	「物理のための数学」和達三樹著 (岩波書店) (ただし、線積分と面積分、グリーンの定理、ガウスの定理、ストークスの定理を除く)

参考書	適宜、参考書を紹介する。
連絡先	今井 剛樹 (B3号館4階)
注意・備考	
試験実施	実施する



科目名	応用数学【火3金3】(FSP4H110)
英文科目名	Applied Mathematics
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	秋2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	行列の定義、および行列の和と積の演算について解説した後に若干の演習をする。
2回	行列と一次変換について解説した後に若干の演習をする。
3回	連立一次方程式の解法を解説した後に若干の演習をする。
4回	逆行列および一次変換の逆変換について解説した後に若干の演習をする。
5回	行列式の定義とその性質について解説した後に若干の演習をする。
6回	行列式の展開について解説した後に若干の演習をする。
7回	これまでの学習内容に関するまとめのテスト(中間テスト)を行い、重要ポイントのみを解説する。
8回	中間テストの内容を中心に個別指導を行い、若干の演習をする。
9回	逆行列について解説した後に若干の演習をする。
10回	クラメル公式による連立一次方程式の解法について解説した後に若干の演習をする。
11回	掃きだし法による連立方程式の解法を解説した後に若干の演習をする。
12回	掃きだし法による逆行列の求め方を解説した後に若干の演習をする。
13回	連立同次一次方程式について解説した後に若干の演習をする。
14回	ベクトルの外積について解説した後に若干の演習をする。
15回	行列の固有値について解説した後に若干の演習をする。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	整数や分数の四則演算(掛け算、引き算、足し算、割り算)に慣れておくこと。(標準学習時間120分)
2回	整数や分数の四則演算、写像という考え方に慣れておくこと。(標準学習時間120分)
3回	数字と文字を含んだ四則演算に慣れておくこと。(標準学習時間120分)
4回	これまでの学習内容を復習して行列の表現に慣れておくこと。(標準学習時間120分)
5回	四則演算に慣れておくこと。教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	これまで学んだ内容に関する練習問題を自習しておくこと。(標準学習時間180分)
8回	自分が間違えたところ、理解できなかったところを把握しておくこと。(標準学習時間120分)
9回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと(標準学習時間120分)
10回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと(標準学習時間120分)
11回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと(標準学習時間120分)
12回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと(標準学習時間120分)
13回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと(標準学習時間120分)
14回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと(標準学習時間120分)
15回	教科書の対応する箇所を予習しておくこと(標準学習時間120分)
16回	今までの学習内容をすべて復習しておくこと(標準学習時間240分)

講義目的	物理学を理解する上で必要となる基礎的な線形代数学をわかりやすく講義する。特に、初心者が間違えやすい点に注意しながら行列に関する計算方法を習得させることを目的とする。(応用物理学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)
達成目標	行列の積や行列式の計算ができて、連立一次方程式の解を行列式を使って求めることができる。行列式の展開公式から逆行列を求めることができる。掃きだし法によって逆行列や連立方程式の解を求めることができる。
キーワード	行列、行列式、連立一次方程式、逆行列、クラメル公式、一次変換、固有値、行列式の展開、余因子、ベクトルの外積
成績評価(合格基準60)	講義中での小テストが30%、中間テストが20%、最終評価試験が50%の割合で成績を評価して、総計60点以上を合格とする。
関連科目	線形代数学
教科書	工科の数学/線形代数(第2版)/田代嘉宏/森北出版/978-4627049222(第4

	章以降)
参考書	「基本 線形代数」 坂田・曾布川 共著 (サイエンス社)
連絡先	金子敏明研究室 24号館4階
注意・備考	中間テストを行う講義回数は変更になる場合があるので、講義中での指示や連絡に注意すること
試験実施	実施する

科目名	地学基礎実験【火4金4】(FSP4I110)
英文科目名	Experiments in Geology
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 土屋裕太*(つちやゆうた*), 山口一裕(やまぐちかずひろ)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	鉱物の鑑定 実際の鉱物を観察し、物理的性質について説明する。 (全教員)
2回	結晶系と晶族 鉱物の結晶模型を利用し、対称性・晶族について説明する。 (全教員)
3回	地質図1 基本説明、単斜構造 地質図の重要性について説明する。基本的な地質図を地質データから描けるようにする。 (全教員)
4回	地質図2 断層、不整合 断層、不整合が地質図上でどのように描き表せるかを説明する。 (全教員)
5回	地質図3 断面図 地下資源などの調査で必要な地下の情報を、地質図から読み取る方法について説明する。 (全教員)
6回	地質図4 褶曲 褶曲構造が地表に現れる際の特徴、および断面図の描き方について説明する。 (全教員)
7回	化石の観察 示準化石、示相化石について説明する。 (全教員)
8回	偏光顕微鏡観察1 基本説明、花崗岩中の黒雲母、石英斑岩 物質の光学的性質、偏光顕微鏡の構造、また調整方法について説明する。 (全教員)
9回	偏光顕微鏡観察2 花崗岩、安山岩 花崗岩、安山岩の構造を観察し、石英、長石、黒雲母、白雲母、角閃石の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
10回	偏光顕微鏡観察3 斑レイ岩、砂岩 斑レイ岩、砂岩の構造を観察し、その特徴について説明する。 (全教員)
11回	偏光顕微鏡観察4 玄武岩、晶質石灰岩 玄武岩、晶出石灰岩の構造を観察し、カンラン石、炭酸塩鉱物の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
12回	パソコンの活用 モード分析について説明する。 (全教員)
13回	天気図の作成について説明する。 (全教員)
14回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックする。( ) (全教員)
15回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックし、実験結果を理解するために補足説明をする。 (全教員)

回数	準備学習
1回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
2回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の結晶構造、対称性など物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
3回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質図の概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
4回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、断層、不整合についての概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
5回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質構造を理解する方法を調べておくこと。(標準学習時間30分)
6回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、褶曲地形について調べておくこと。(標準学習時間30分)
7回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、化石の種類および化石の役割を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
8回	教科書を見て、物質に対する光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
9回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
10回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
11回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
12回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、火成岩の主造岩鉱物の量比を調べ、あわせて分類方法、火成岩の生成過程を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
13回	教科書を見て、天気図の役割、描き方を調べておくこと。また、テレビ、新聞、インターネットを利用し、雲の動きと天気図との関係、気圧配置と4季の天気との関係などを理解しておくこと。(標準学習時間30分)
14回	これまで学習した、実験内容を復習し、理解が曖昧なところを整理しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	これまで学習した、実験内容を復習し、実験結果について充分考察ができていない部分を整理しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	地学各分野のうちから岩石・鉱物・化石の観察、天気図の作成、地質図の作成等の実験やパーソナルコンピューターを活用したデータ整理等を行い、この分野における基本的な実験技術を習得する。(全学のDPI項目AとDに關与)
達成目標	地球を観察する手法および目を養う。そのため、実際の鉱物、岩石、化石標本を観察・利用し、野外での調査に一定のレベルで応用できる技術を習得する。物理的制約から、野外での実習は難しいが、調査後必要となる偏光顕微鏡の操作法、調査によって得られたデータの解析法などを習得する。
キーワード	鉱物、岩石、化石、地質、天気
成績評価(合格基準60)	各時間ごとに提出する実験結果80%、予習復習を含めた実験への取り組みおよび理解度20%により、総合して成績評価とする。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	地学基礎論I、地学基礎論II
教科書	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 (授業で資料集として使用する。)
参考書	資料を配付する。
連絡先	D2号館6F 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	地学基礎論Iを履修しておくことが望ましい。指定した教科書は、授業で資料集として使用する。偏光顕微鏡実習、地質図実習のような積み重ねの実験では、連続して受講しないと理解できない。従って体調を整え、欠席しないように心掛けること。やむを得ず欠席した場合、補充実験を行う(ただし、3回以上欠席した者や未提出の課題があった者は評価“E”とする)。実験機器台数の関係上、受講者は44名までとする(受講希望者数が超過した場合、抽選を行うので、希望者は必ず第1回目の講義に出席すること)。なお、進捗状況により講義内容や順番を変更する場がある。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。演習課題について後日返却する。この実験は月・水曜コースも開講している。実験がしやすく受講生の少ないコースを受講することを勧める
試験実施	実施しない

科目名	生物学基礎実験【火4金4】(FSP4I210)
英文科目名	Experiments in Biology
担当教員名	守田益宗(もりたよしむね), 正木智美*(まさきともみ*), 那須浩郎(なすひろお)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：実験の進め方を説明する。 (全教員)
2回	生物学のためのスケッチの仕方を説明し、実習させる。 (全教員)
3回	植物の野外観察：野外にて植物の分類や観察法を説明する (全教員)
4回	葉脈標本の作製：いろいろな植物の葉脈標本を作製し観察する。 (全教員)
5回	花式図の作成：いろいろな植物の花の構造を観察し花式図を作成する。 (全教員)
6回	顕微鏡とマイクロメーターの使用法を説明し、実際に操作させる。 (全教員)
7回	プランクトンの観察と生態：煮干しの解剖をおこない消化管中のプランクトンを観察させる。 (全教員)
8回	レポート作成法1：葉脈数と葉のサイズ計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
9回	レポート作成法2：ドングリの各部位の計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
10回	気孔細胞の観察：気孔細胞の観察と密度の計測を行い、生育環境との関係を考えさせる。 (全教員)
11回	花粉の形態観察と測定：現生花粉標本の作製を行い、花粉形態を記録する。 (全教員)
12回	花粉の検索表作成：各種花粉の形態観察をもとに検索表を作成する。 (全教員)
13回	植物の根端細胞分裂の観察 その1：タマネギ根端細胞の細胞分裂標本を作製させる。 (全教員)
14回	植物の根端細胞分裂の観察 その2：タマネギ根端細胞の細胞分裂像を観察させる。 (全教員)
15回	実験をもとにした学習指導案：中学生を想定した学習指導案を作成させる。 (全教員)

回数	準備学習
1回	特になし
2回	特になし
3回	第2回目授業のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)

4回	第3回目授業の野外植物のリスト作成を行うこと（標準学習時間90分）
5回	第4回目授業の葉脈標本のスケッチ作成を行うこと（標準学習時間90分）
6回	第5回目授業の花式図作成を行うこと（標準学習時間90分）
7回	第6回目授業のミクロメーター換算表作成を行うこと（標準学習時間90分）
8回	第7回目授業のプランクトン観察結果の作成を行うこと（標準学習時間90分）
9回	第8回目授業の葉脈数と葉のサイズに関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
10回	第9回目授業のドングリの各部位に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
11回	第10回目授業の気孔細胞の観察と密度に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
12回	第11回目授業の花粉の形態観察と測定に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
13回	第12回目授業の花粉検索表の作成を行うこと（標準学習時間90分）
14回	第13回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂標本作製に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
15回	第14回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂像観察に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）

講義目的	知っておくと便利な光学顕微鏡の使い方をはじめとする 中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い，得られたデータの処理方法やスケッチの表現法を学び，適切な実験レポートや指導案が作成できるようになることを目的とする（学位授与方針項目 A，C に強く関与する）
達成目標	1) 光学顕微鏡が支障なく操作でき，中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を適切に工夫，実施できるようになる．2) 実験結果をもとに適切な報告書が作成できる．（学位授与方針：A，C，D）
キーワード	生物レポートの作成（分類と検索，観察と形態記載，計測，データ処理）・実験指導・光学顕微鏡の取扱い
成績評価（合格基準60）	提出したスケッチとレポートの内容により判定する．提出物 1 回につき100点を満点として採点し，総獲得点数/提出義務回数値が60点以上を合格とする．本実験は教職関連科目でもあるので，全出席が評価の前提である．そのため，自己都合によらない欠席は除き 2 回をこえる欠席は，直ちに単位認定資格を失うものとする．
関連科目	生物学基礎論（化学・応物），生物学概論（生化），一般生物学（臨床），生物学（バイオ・応化），などの基礎的な生物学科目を履修しておくことが望ましい．
教科書	特になし，講義時に適宜プリントを配布する．
参考書	適宜指示する
連絡先	理大研究室 7 号館 4 階．メールによる問合せには応答しないので来室のこと．
注意・備考	第1回オリエンテーションを欠席の学生は，いかなる理由があろうとも以後の受講を認めない（公的な理由証明がある場合を除く）．本実験が教育実習または介護実習と重複する場合は受講を認めない．また，履修希望者が受講定員を超えるときは，以下のように受講調整を行う．まず，教職免許（中学校一種：理科）を取得することが可能な学科または課程にて，「教育職員免許法に定める科目（生物学実験）」を開講していない学科等（教職特別課程，化学科，応用物理学科，バイオ・応用化学科）の免許取得希望学生を優先し，その他学生については，本講義を履修するために必要な生物学の基礎知識等に基づいて受講生を決める．なお，3年生は春1・2，4年生は秋1・2を受講のこと．コミュニケーション要支援学生は，第1回オリエンテーション受講日以前に講義担当者には必ず面談のこと．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．なお，本講義では準備学習での予習は必要ない．代わりにその回の実験に関するレポートなどの作成に注力すること．
試験実施	実施しない

科目名	医用治療機器学実習 (FSP4M310)
英文科目名	Practice in Therapeutic Medical Equipments
担当教員名	畑中啓作 (はたなかけいさく), 浅原佳江* (あさはらよしえ*), 竹本和憲* (たけもとかずのり*)
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	水曜日 3時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	医用治療機器について実習を行ううえでの注意点とレポート作成上の注意について講義する。(全教員) (全教員)
2回	除細動器の構造について実習する。(畑中 啓作) (畑中 啓作)
3回	除細動器の動作と評価について実習する。(畑中 啓作) (畑中 啓作)
4回	電気メスの評価: 波形観測と出力パワー, 出力電流, 漏れ電流の測定について実習する。(畑中 啓作) (畑中 啓作)
5回	電気メスによる切開と凝固について実習する。(畑中 啓作) (畑中 啓作)
6回	人工呼吸器 (構造と動作) について実習する。(竹本 和憲*) (竹本 和憲*)
7回	人工呼吸器 (肺コンプライアンスとループ波形の測定) について実習する。(竹本 和憲*) (竹本 和憲*)
8回	麻酔器について実習する。(竹本 和憲*) (竹本 和憲*)
9回	血液透析装置と吸着筒について実習する。(竹本 和憲*) (竹本 和憲*)
10回	人工ペースメーカー (構造) について実習する。(浅原 佳江*) (浅原 佳江*)
11回	人工ペースメーカー (パルスレート, 出力波形の測定) について実習する。(浅原 佳江*) (浅原 佳江*)
12回	輸液ポンプについて実習する。(浅原 佳江*) (浅原 佳江*)
13回	体外循環装置について実習する。(浅原 佳江*) (浅原 佳江*)
14回	補充実習とレポート提出する。(全教員) (全教員)
15回	補充実習とレポート提出する。(全教員) (全教員)

回数	準備学習
----	------

1回	医用治療機器学のテキストを復習してくること（標準学習時間30分）
2回	テキストを予習し必要なものを準備し除細動器の原理と構造，安全装置について調べてくること．R波同期の仕組みについても考えてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
3回	テキストを予習し必要なものを準備してくること．また，デジタルオシロスコープの操作法を調べてくること．除細動器の出力電圧時間波形から出力エネルギーを計算する方法を考えてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
4回	テキストを予習し必要なものを準備し，電気メスの原理（蒸気爆発）と各種切開モードについて調べ，オシロスコープで観測される波形を予測してくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
5回	テキストを予習し切開するものを準備してくること．実習では，各自持参したものを切開するが，各種切開モードによる切れ方の違いについて予測してくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
6回	テキストを予習し必要なものを準備し，人工呼吸器の各種モードについて，圧波形，流量波形がどのようなようになるかまとめてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
7回	テキストを予習し必要なものを準備し，肺コンプライアンスと人工呼吸器の各モードの関係について，教科書等で復習してくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
8回	テキストを予習し必要なものを準備し，麻酔器の構造を人工呼吸器と比較して，まとめてくること．また，麻酔器の安全機構についても復習して動作原理を理解してくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
9回	テキストを予習し必要なものを準備し，血液浄化治療に用いられる血液透析装置のダイアライザーの構造，血液吸着装置の原理と構造についてまとめてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
10回	テキストを予習し必要なものを準備し，心臓の刺激伝導系，人工ペースメーカーの原理と構造を復習してくること．単極式と双極式の電極による刺激効果の違いについて考えてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
11回	テキストを予習し必要なものを準備し，人工ペースメーカーの摘要症例とICHDコードと各動作モードの関係について調べてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
12回	テキストを予習し必要なものを準備し，各種輸液ポンプの原理と構造をまとめてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
13回	テキストを予習し必要なものを準備し，体外循環装置の構造を復習してスムーズに実習できるように準備するとともに，ローラーポンプの特徴をまとめてくること．提出したレポートについて指摘された事項を修正し再提出すること（標準学習時間60分）
14回	時間の関係で十分に実習できなかった項目およびレポート提出で再提出を求められた項目について，必用に応じて，補充実習をするのでその準備をしてくること．前回実習のレポート提出と添削を行う．また，これまでの実習のレポートに関して再提出を求められた項目等があれば訂正して再提出すること（標準学習時間60分）
15回	時間の関係で十分に実習できなかった項目およびレポート提出で再提出を求められた項目について，必用に応じて，補充実習をするのでその準備をしてくること．また，これまでの実習のレポートに関して再提出を求められた項目等があれば訂正して再提出すること（標準学習時間60分）

講義目的	実習およびレポート課題の作成をとおして，医用治療機器の原理，構造，動作をより良く理解するとともに，医用治療機器全般に関する理解を深め，医用治療機器の適切な操作と保守を行うための基礎知識，技術を身につけること．（学位授与方針項目Cに最も強く関与し，BとEにも関与する）
達成目標	1) 医用治療機器の原理・動作を実際の装置の操作により理解する（E）． 2) 医用治療機器を適切に保守・管理するための基礎技術を身につける． 3) 医用機器管理者として適切な報告，レポート作成ができる（B,C）． 4) チーム医療を担う一員として，グループで協力して一つの課題を達成できる．（ ）内は応用物理学の「学位授与の方針」に対応する項目（学科のホームページ参照）
キーワード	エネルギー，安全，保守管理
成績評価（合格基準60点）	課題毎に，実習実技50%，レポート50%として100点満点で評価し，全課題の平均点が60点以上を合格とする．
関連科目	「医用治療機器学」を履修していることが望ましい．
教科書	実習用テキストをオリエンテーション時に配布する．
参考書	MEの基礎知識と安全管理 改訂第6版 / ME技術教育委員会監修 / 南江堂： ME機器保守管理マニュアル 改訂第3版 / (財)医療機器センター監修 / 南江堂
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	実習は，3グループに分かれ，それぞれを3名の教員（畑中 啓作，竹本 和憲，浅原 佳江）が



	指導して、グループ毎に異なる課題を実施する。課題を実施する順番については、グループによっては、上記授業内容の順番とは異なるので、オリエンテーション時に配布する実習予定表で確認のうえ、その内容に従って事前学習、準備してくる事。
試験実施	実施しない

科目名	生体機能代行装置学実習 (FSP4W310)
英文科目名	Practice in Life Support Medical Equipments I
担当教員名	尾崎眞啓(おざきまさひろ), 浅原佳江*(あさはらよしえ*), 竹本和憲*(たけもとかずのり*)
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	金曜日 3時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション・実習時の注意事項について説明する。 (全教員)
2回	RO水処理装置 構造および保守管理についての実習をする。 (浅原 佳江*)
3回	血液透析装置 構造・操作法についての実習をする。 (尾崎 眞啓)
4回	血液透析装置 クリアランス測定についての実習をする。 (尾崎 眞啓)
5回	血液透析監視装置 構造・操作法についての実習をする。 (尾崎 眞啓)
6回	血液透析監視装置 装置分解・組み立てについての実習をする。 (尾崎 眞啓)
7回	血液濾過透析装置 構造・操作法についての実習をする。 (竹本 和憲*)
8回	血液濾過透析装置 クリアランス測定についての実習をする。 (竹本 和憲*)
9回	持続血液濾過透析装置 構造・操作法についての実習をする。 (竹本 和憲*)
10回	持続血液濾過透析装置 クリアランス測定についての実習をする。 (竹本 和憲*)
11回	血漿交換装置 構造・操作法についての実習をする。 (竹本 和憲*)
12回	血漿吸着装置 構造・操作法についての実習をする。 (浅原 佳江*)
13回	患者モニター装置の安全管理についての実習をする。 (浅原 佳江*)
14回	事故対策についての説明をする。 (浅原 佳江*)
15回	安全対策についての説明をする。 (浅原 佳江*)
16回	実技試験をする。 (全教員)

準備学習	各実習科目の方法までのレポートを事前に作成すると実習内容を把握することができます。適正予習時間60分。
講義目的	腎機能不全に使用する血液浄化療法装置の構造・操作法を学ぶことを目的とする。（学位授与方針項目Cに最も強く関与し、BとEにも関与する）
達成目標	血液透析装置の構造・操作法について説明でき、操作できる。 血液透析監視装置の構造・操作法について説明でき、操作できる。 血液濾過透析装置の構造・操作法について説明でき、操作できる。 持続血液濾過透析装置の構造・操作法について説明でき、操作できる。
キーワード	血液透析，血漿交換
成績評価（合格基準60	実習態度（40%），レポート（50%）および実技試験（10%）により判断する。 得点が100点満点中，60点未満は不合格とする。
関連科目	生体機能代行装置学，生理学
教科書	日本臨床工学技士教育施設協議会監修 臨床工学講座 生体機能代行装置学 血液浄化療法装置 医歯薬出版株式会社、ISBN978-4-263-73410-0
参考書	木下 是雄著・理科系の作文技術・中公新書 ISBN978-4-12-100624-0、木 下 是雄著・レポートの組み立て方・ちくま学芸文庫 ISBN:4-480-08121-6
連絡先	尾崎研究室・A1号館4階
注意・備考	・未実習及び未提出レポートがあった場合単位を認めない。 ・レポートは指定された期間内に必ず提出すること，期限後に提出されたものは減点する。 ・隔週で1日2回分（3コマ，6時間）ずつ実施する。
試験実施	実施しない

科目名	生理学 (FSP5J210)
英文科目名	Physiology I
担当教員名	森脇晃義* (もりわきあきよし*)
対象学年	2年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 5時限
対象クラス	応用物理学科
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。講義の進め方および評価方法について説明する。生理学Iの概観について解説する。
2回	血液について解説する。
3回	体液について解説する。
4回	心臓について解説する。
5回	循環について解説する。
6回	呼吸について解説する。
7回	呼吸について解説する。
8回	第1回から第7回までの内容のまとめを行う。
9回	消化と吸収について解説する。
10回	消化と吸収について解説する。
11回	尿の生成について解説する。
12回	尿の排泄について解説する。
13回	内分泌系について解説する。
14回	内分泌系について解説する。
15回	第9回から第14回までの内容のまとめを行う。

回数	準備学習
1回	解剖学を復習しておくこと(標準学習時間60分)
2回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
3回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
4回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
5回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
7回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	第1回から第7回までの講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
9回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
10回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
11回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
12回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
13回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
14回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
15回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)

講義目的	人体の正常な生理的働きとそれを維持する仕組みについて理解を深めることが目的である。恒常性の維持のためにどのような機構が存在し、どのような機序で維持されてるか、また恒常性が破綻する場合について洞察できるようになることが大切である。(学位授与方針項目Eに關与する)
達成目標	血液の組成と機能について説明できること。循環器の機能について説明できること。正常心電図の波形と心臓の機能との関係が説明できること。呼吸について説明できること。栄養素の消化と吸収の過程について説明できること。尿の生成と排泄について説明できること。古典的なホルモンの分泌、作用機序について説明できること。
キーワード	
成績評価(合格基準60)	最終評価試験により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	解剖学、生物学
教科書	森本武利, 彼末一之 編: "やさしい生理学", 南江堂 / 978-4-524262298
参考書	"医科生理学展望" 丸善, "標準生理学" 医学書院, "現代の生理学" 金原出版
連絡先	
注意・備考	
試験実施	実施する

科目名	生化学 (FSP5P210)
英文科目名	Biochemistry
担当教員名	益岡典芳* (ますおかのりよし*)
対象学年	2年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
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。講義の進め方および評価方法などについて説明する。また、生化学について概観する。
2回	細胞と生体分子について解説する。
3回	タンパク質について解説する。
4回	タンパク質について解説する。
5回	酵素の性質について解説する。
6回	酵素反応の定量的な概念について解説する。
7回	第1回から第6回までのまとめを行った後、中間試験を行う。
8回	糖質代謝について解説する。
9回	糖質代謝とその異常について解説する。
10回	脂質代謝について解説する。
11回	脂質代謝とその異常について解説する。
12回	アミノ酸とタンパク質の代謝について解説する。
13回	アミノ酸とタンパク質代謝の異常について解説する。
14回	核酸の代謝および遺伝子について解説する。
15回	第8回から第14回までのまとめと総復習を行う。

回数	準備学習
1回	ヒトが摂取した食物の運命について考えてくること (標準学習時間60分)
2回	細胞の構造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	アミノ酸飲料にどのようなものが含まれているか調べてくること (標準学習時間60分)
4回	タンパク質のはたらきについて調べてくること (標準学習時間60分)
5回	身近な酵素の恩恵を調べてくること (標準学習時間60分)
6回	反応速度論について高校の化学を復習しておくこと (標準学習時間60分)
7回	第1回から第6回までの内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
8回	ヒトのからだに存在する糖質について調べておくこと (標準学習時間60分)
9回	糖尿病について調べておくこと (標準学習時間60分)
10回	ヒトのからだに存在する脂質について調べておくこと (標準学習時間60分)
11回	メタボリックシンドロームについて調べておくこと (標準学習時間60分)
12回	第3回および第4回の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
13回	乳幼児検診について調べておくこと (標準学習時間60分)
14回	遺伝について復習しておくこと (標準学習時間60分)
15回	第8回から第14回までの内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)

講義目的	ヒトのからだを構成する分子とその代謝について講義する。臨床工学技士として重要な点をフォーカスする予定である。(学位授与方針項目Eに關与する)
達成目標	ヒトのからだを構成する分子とその代謝について説明できる。また、その異常によって生じる生化学的な現象について説明できる。
キーワード	生体分子、糖質、タンパク質、アミノ酸、脂質、核酸、遺伝子
成績評価 (合格基準60)	提出課題10%、中間試験30%、最終評価試験60%により成績を評価する。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。
関連科目	解剖学
教科書	わかりやすい生化学 / 石黒伊三雄 / ノーヴェルヒロカワ / 978-4-861740695
参考書	イラストレイテッド ハーパー生化学 / 清水 孝雄 / 丸善
連絡先	
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	解剖学 (FSP5Q210)
英文科目名	Anatomy
担当教員名	秋田昌彦* (あきたまさひこ*)
対象学年	2年
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	応用物理学科
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。講義の進め方および評価方法について説明する。人体の構造の概観について解説する。
2回	細胞と組織について解説する。
3回	骨格系について解説する。
4回	骨格筋系について解説する。
5回	心臓について解説する。
6回	動静脈およびリンパ管系について解説する。
7回	呼吸器系について解説する。
8回	第1回から第7回までの内容のまとめを行った後、中間試験を行う。
9回	消化器系(口腔から直腸)について解説する。
10回	消化器系(肝臓、胆嚢、膵臓)について解説する。
11回	泌尿器系について解説する。
12回	生殖器系について解説する。
13回	内分泌系について解説する。
14回	神経系について解説する。
15回	皮膚および感覚器系について解説する。
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	カエルや魚などの構造を復習しておくこと(標準学習時間60分)
2回	高校の生物学の細胞と組織を復習しておくこと(標準学習時間60分)
3回	どのような骨があるのか調べておくこと(標準学習時間60分)
4回	どのような筋肉があるのか調べておくこと(標準学習時間60分)
5回	心臓の働きについて復習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	血管の働きについて復習しておくこと(標準学習時間60分)
7回	吸い込んだ空気が肺の中に入っていく経路を調べておくこと(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整理して復習しておくこと(標準学習時間60分)
9回	食事がどのような経路を経て排泄されるか調べておくこと(標準学習時間60分)
10回	肝臓、胆嚢、膵臓などの働きを復習しておくこと(標準学習時間60分)
11回	腎臓、膀胱などの働きを復習しておくこと(標準学習時間60分)
12回	女性と男性の違いについて復習しておくこと(標準学習時間60分)
13回	ホルモンについて復習しておくこと(標準学習時間60分)
14回	脳、脊髄および神経について復習しておくこと(標準学習時間60分)
15回	皮膚の働きについて復習しておくこと(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整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	肉眼的および顕微鏡的にヒトのからだの構造を学習する。細胞レベルから人体の各部位の構造を理解するとともに、解剖学用語の正確な意味を把握し、自由に使いこなせるようになることを目的とする。可能な限り生理機能との関連付けを行う。
達成目標	ヒトの体の構造を解剖学用語を使って細胞レベルから説明できることを達成目標とする。可能であれば生理機能と関連付けて説明できることが望ましい。
キーワード	"人体" "器官" "臓器" "組織" "細胞"
成績評価(合格基準60)	提出課題10%、中間試験30%、最終評価試験60%により成績を評価する。ただし、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	医学概論・公衆衛生学
教科書	新解剖学(Qシリーズ)/加藤 征, 國府田 稔, 福島 統/日本医事新報社/978-4784911738
参考書	適宜授業にて紹介する。
連絡先	
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	生理学 (FSP6J210)
英文科目名	Physiology II
担当教員名	森脇晃義* (もりわきあきよし*)
対象学年	2年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 5時限
対象クラス	応用物理学科
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。講義の進め方および評価方法について説明する。生理学IIの概観について解説する。
2回	筋収縮について解説する。
3回	筋収縮について解説する。
4回	神経系の基礎について解説する。
5回	神経系の基礎について解説する。
6回	自律神経系について解説する。
7回	自律神経系について解説する。
8回	第1回から第7回までの内容のまとめを行う。
9回	脳について解説する。
10回	脳について解説する。
11回	感覚について解説する。
12回	感覚について解説する。
13回	運動について解説する。
14回	運動について解説する。
15回	第9回から第14回までの内容のまとめを行う。

回数	準備学習
1回	生理学Iを復習しておくこと(標準学習時間60分)
2回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
3回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
4回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
5回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
7回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	第1回から第7回までの講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
9回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
10回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
11回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
12回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
13回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
14回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)
15回	前回の講義を復習しておくこと(標準学習時間60分)

講義目的	人体の正常な生理的働きとそれを維持する仕組みについて理解を深めることが目的である。恒常性の維持のためにどのような機構が存在し、どのような機序で維持されているか、また恒常性が破綻する場合について洞察できるようになることが大切である。(学位授与方針項目Eに關与する)
達成目標	神経細胞の静止と興奮について説明できる。興奮の伝導と伝達についてそれぞれの違いと特徴を説明できる。刺激の受容と変換について説明できる。中枢神経機能について説明できる。自律神経機能について説明できる。
キーワード	
成績評価(合格基準60)	最終評価試験により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	解剖学、生物学
教科書	森本武利、彼末一之 編: "やさしい生理学"、南江堂 / 978-4-524262298
参考書	"医科生理学展望" 丸善、"標準生理学" 医学書院、"現代の生理学" 金原出版
連絡先	
注意・備考	
試験実施	実施する



科目名	免疫学 (FSP6J310)
英文科目名	Immunology
担当教員名	小野俊朗* (おのとしろう*)
対象学年	3年
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 5時限
対象クラス	応用物理学科
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。免疫学の歴史を学ぶ。
2回	免疫系の細胞と組織について説明する。
3回	自然免疫と獲得免疫を説明し、それらの特徴を理解させる。
4回	液性免疫と細胞性免疫を説明し、それらの特徴を理解させる。
5回	免疫グロブリンの種類と構造、および機能について説明する。
6回	サイトカインの種類と機能、および補体について説明する。
7回	T細胞の分化と機能について説明する。
8回	MHCの構造と機能、および抗原提示について説明する。
9回	MHCの多様性と拘束性について説明する。
10回	T細胞レセプタの構造と機能、および抗原提示について説明する。
11回	免疫系の破綻の例を説明する。エイズについて説明する。
12回	過敏反応とアレルギーについて説明する。
13回	自己免疫疾患を説明する。
14回	移植免疫とがん免疫について説明する。
15回	主な免疫検査法について説明する。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	ジェンナー、パストゥールなどの免疫学の先人について調べること。(標準学習時間120分)
2回	免疫にはどのような細胞が関わっているか調べること。(標準学習時間120分)
3回	病原体による感染と免疫の関わりについて調べること。(標準学習時間120分)
4回	抗原について調べること。(標準学習時間120分)
5回	B細胞と抗体について調べること。(標準学習時間120分)
6回	サイトカインにはどのようなものがあるかを調べること。(標準学習時間120分)
7回	T細胞の種類を調べること。(標準学習時間120分)
8回	MHCの種類を調べること。(標準学習時間120分)
9回	多種多様な抗原(病原体)に対する免疫系の戦略について調べること。(標準学習時間120分)
10回	T細胞レセプタとMHCの関係を調べること。(標準学習時間120分)
11回	エイズウィルス感染防止のために必要な対策について調べること。(標準学習時間120分)
12回	アレルゲン、アトピーなどについて調べること。(標準学習時間120分)
13回	1型糖尿病について調べること。(標準学習時間120分)
14回	現在の臓器移植の状況について説明する。(標準学習時間120分)
15回	免疫検査法の例を調べること。(標準学習時間120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180分)

講義目的	免疫は生体防御機構の根幹をなすものである。本講義ではこの免疫系の機構を分子、細胞レベルで理解することを目的とする。このために、免疫反応に関わる細胞と組織、および免疫系の特徴(特異性、多様性など)を学ぶ。さらにアレルギー、自己免疫、移植免疫、がん免疫などの臨床免疫についても学ぶ。(学位授与方針項目Eに關与する)
達成目標	1. 免疫反応に関わる組織と細胞を説明できる。 2. 抗原と抗体について説明できる。 3. 生体防御機構における免疫系の仕組み(特異性、自己と非自己の認識、免疫記憶など)について説明できる。 4. 免疫系の破綻による疾患や感染について説明できる。
キーワード	リンパ組織、T細胞、B細胞、自然免疫、獲得免疫、抗原、抗体、イムノグロブリン、MHC、HLA、エイズ、アレルギー、自己免疫病
成績評価(合格基準60)	毎回の講義ごとに提出するミニレポート(15%)および定期試験(85%)で評価する。
関連科目	
教科書	講義ではあらかじめ資料を配布する。その他、最新のトピックについてもその都度配布する。
参考書	特に指定はしませんが、最近の出版でイラストの豊富なものが望ましい。

連絡先	
注意・備考	免疫学は比較的新しい分野で、日々の最新の研究成果が直ちに反映される。従って、講義の内容があらかじめ予定されたものと異なる場合がある。
試験実施	実施する

科目名	基礎電磁気学 (FSP6P210)
英文科目名	Fundamental Electricity and Magnetism III
担当教員名	中川益生* (なかがわますお*)
対象学年	2年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オームの法則について説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
2回	キルヒホッフの法則について説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
3回	磁場と電磁誘導について説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
4回	静電気について説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
5回	コンデンサについて説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
6回	交流回路について説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
7回	交流回路について説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
8回	これまでの復習とまとめを述べ、中間テストを行う。
9回	トランジスタについて説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
10回	ダイオードについて説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
11回	RC回路について説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
12回	RL回路について説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
13回	オペアンプについて説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
14回	増幅回路について説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
15回	1 SN比と同相除去比について説明し、これに関連する電気回路問題の解き方について述べる。
16回	これまでの復習とまとめを述べ、最終評価試験を行なう。

回数	準備学習
1回	テキストのp.1~19を読み、オームの法則とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
2回	テキストのp.1~19を読み、キルヒホッフの法則とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
3回	テキストのp.25~45を読み、電流と磁場に関する法則とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
4回	テキストのp.46~54を読み、クーロンの法則と電場・電位に関する法則と、これに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
5回	テキストのp.55~64を読み、コンデンサに関する法則とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
6回	テキストのp.65~89を読み、交流回路に関する法則とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
7回	テキストのp.65~89を読み、交流回路に関する法則とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
8回	テキストのp.1~89を繰り返し読んで、全ての問題を1問2分で解けるようになるまで復習すること。(標準学習時間240分)
9回	テキストのp.101~132を読み、トランジスタの特性とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
10回	テキストのp.101~132を読み、ダイオードの特性とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
11回	テキストのp.133~167を読み、RC直列回路の特性とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
12回	テキストのp.133~167を読み、RL直列回路の特性とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
13回	テキストのp.168~183を読み、オペアンプの特性とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
14回	テキストのp.168~183を読み、増幅回路の特性とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
15回	テキストのp.184~206を読み、SN比やCMRRの概念とこれに関連する問題の解き方を予習すること。(標準学習時間120分)
16回	テキストのp.101~206を繰り返し読んで、全ての問題を1問2分で解けるようになるまで復習すること。(標準学習時間240分)

講義目的	この授業では、電磁気学の基礎的な知識を基にして、種々の電気回路の特性を定量的に理解せしめることを目的とする。具体的には、臨床工学技士国家試験や第2種ME技術実力検定試験の問題を解く方法と、その基礎となる電磁気学の諸法則について述べる。公式の暗記のみに頼らず、模式図や演示実験などを通して電気回路の動作原理を体解することを期待する。(応用物理学の学位授与方針項目A-1に強く関与する,また項目Eにも関与する)
達成目標	電気回路の諸問題を解くために必要な電磁気学の諸法則などの基礎知識を確実にする。 電気回路における電位差・電流・磁場などの関係を、具体的にイメージして理解できるようになる。 電気回路の諸問題を短時間で解く方法を知る。
キーワード	オームの法則、キルヒホッフの法則、アンペールの法則、フレミングの法則、電磁誘導の法則、クーロンの法則、コンデンサの特性、交流の実効値と位相、RLC共振回路、オペアンプの特性、同相除去比、トランジスタ・ダイオード・FETの特性、RC・RL直列回路
成績評価(合格基準60)	中間テストを50点満点としてその評価点をx点とし、最終評価試験を(100-x)点満点としてその評価点をy点とし、xとyの合計を得点として成績を評価する。得点が60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	「基礎電磁気学I」、「基礎電磁気学II」および「応用電磁気学I」を受講していることが望ましい。
教科書	医療系資格試験のための電気 / 仲田昭彦 / コロナ社 / 978-4-339-07229-7
参考書	物理の基礎 / 長岡洋介 / 東京教学社 / 978-4-8082-2042-6
連絡先	masuo12345nakagawa@gmail.com
注意・備考	教科書の演習問題に沿って授業を進め、マークシート方式の小テストを毎回行なう。 必要に応じて講義資料を講義開始時に配布する。 小テストについては、次回の講義日に解答・評価などのフィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	素粒子・原子核物理 (FSP6P310)
英文科目名	Elementary Particle and Nuclear Physics
担当教員名	宮川和也 (みやがわかずや)
対象学年	3年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	物理科学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	原子核の質量、広がり、密度について解説する。
2回	原子核の束縛エネルギーと核力について解説する。
3回	核力と中間子について解説する。
4回	原子核の安定性について解説する。
5回	原子核の崩壊について解説する。
6回	核分裂と核融合について解説する。
7回	これまでの講義内容の理解に関して評価するための試験を実施する。また、その後、解説を行う。
8回	4つの相互作用と基本粒子について解説する。
9回	特殊相対性理論について解説する。
10回	ローレンツ変換と4元ベクトルについて解説する。
11回	相対論的波動方程式 (クライン・ゴルドン方程式) について解説する。
12回	相対論的波動方程式 (ディラック方程式) について解説する。
13回	ディラック方程式の解と反粒子について解説する。
14回	電磁場のポテンシャルと荷電粒子との相互作用について解説する。
15回	ゲージ対称性とゲージ場について解説する。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	シラバスの注意事項をよく読み、受講するかどうか検討しておくこと。(標準学習時間30分)
2回	原子核の束縛エネルギーと核力についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
3回	核力と中間子についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
4回	原子核の安定性についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
5回	原子核の崩壊についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
6回	核分裂と核融合についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90分)
7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180分)
8回	4つの相互作用と基本粒子についての資料、参考書を読んでおくこと。(標準学習時間90分)
9回	特殊相対性理論についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
10回	ローレンツ変換と4元ベクトルについての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
11回	相対論的波動方程式 (クライン・ゴルドン方程式) についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
12回	相対論的波動方程式 (ディラック方程式) についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
13回	ディラック方程式の解と反粒子についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
14回	電磁場のポテンシャルと荷電粒子との相互作用についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
15回	ゲージ対称性とゲージ場についての資料、参考書を読み、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
16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180分)

講義目的	原子核および核力について解説する。また、ハドロン (核子や中間子) やレプトン (電子、ニュートリノなど) が関わる現象についても簡単に紹介する。講義の後半では、現代物理学が到達している「粒子と場との相互作用」についての基本的な考え方を学ぶ。荷電粒子と電磁場との相互作用
------	---

	を例にとって学ぶこととする。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに關与)
達成目標	・核力および原子核の基本的性質について学ぶ。それに基づいて、原子核が關与した現象(放射性崩壊など)を説明できるようになる。・基本粒子や基本的な相互作用など、素粒子物理の基礎を理解する。・場と粒子との相互作用について、電磁場を例にとって、理解を深める。
キーワード	原子核、素粒子、特殊相対性理論
成績評価(合格基準60)	課題提出(20%程度)、中間および最終評価試験(80%程度)で評価する。総合評価60%以上で合格とする。
関連科目	
教科書	教科書は使用しない。毎回、講義内容に関する資料を配布する。
参考書	素粒子物理学(裳華房テキストシリーズ)/原 康夫/裳華房
連絡先	宮川 研究室、B3号館5F
注意・備考	提出課題、試験内容については、実施後、毎回解説を行う。 この科目は、基礎科目ではありません。従って、この分野に多かれ少なかれ、興味を持っていることを前提にして講義します。また、この講義では、力学、電磁気学、物理数学、量子力学などに再度立ち返って勉強することが、どうしても必要になります。その意志があることも前提にします。
試験実施	実施する

科目名	コンピュータ入門 (FSP6Q110)
英文科目名	Introduction to Computer Science II
担当教員名	大熊一正(おおくまかずまさ)
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	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	授業の計画, 成績評価方法を説明し, さらに使用する実習環境の基本的な操作方法を確認する.
2回	Microsoft Wordの基礎操作を確認し, 関連する演習課題を実施する.
3回	Microsoft Excelによるデータ入力及びセル参照について解説し, 関連する演習課題を実施する.
4回	Microsoft Excelによるデータ及び表の体裁設定について解説し, 関連する演習課題を実施する.
5回	Microsoft Excelにおける関数の基礎的な利用方法について解説し, 関連する演習課題を実施する.
6回	Microsoft Excelにおける関数の応用的な利用方法について解説し, 関連する演習課題を実施する.
7回	Microsoft Excelによるグラフ作成について解説し, 関連する演習課題を実施する.
8回	Microsoft Excelで作成した表やグラフをWordで利用する方法について解説し, 関連する演習課題を実施する.
9回	Microsoft WordとExcelを利用した課題作成による総合演習及びその要点を解説する.
10回	Excelを用いた統計処理入門(1)として, 初等関数のグラフ化について解説し, 関連する演習課題を実施する.
11回	Excelを用いた統計処理入門(2)として, 乱数を用いた数値計算と誤差について解説し, 関連する演習課題を実施する.
12回	Excelを用いた統計処理入門(3)として, 相関係数の導出方法について解説し, 関連する演習課題を実施する.
13回	プレゼンテーション技法とMicrosoft PowerPointによるプレゼンテーションについて解説する.
14回	Microsoft PowerPointによるプレゼンテーション用スライドの作成方法について解説する.
15回	Microsoft PowerPointによって作成したプレゼンテーション用スライドによるプレゼンテーション方法について解説する.

回数	準備学習
1回	シラバスを読み, 講義内容を把握しておくこと. さらに, 使用するパソコンへのログインができることを確認しておくこと. (標準学習時間30分)
2回	コンピュータ入門 で学習したWordの使用方法を復習し, Wordの基本操作とExcelの操作の共通点を調べておくこと. (標準学習時間30分)
3回	2回の授業内容を復習し, Excelでのデータ入力及び入力データを参照した計算方法について調べておくこと. (標準学習時間30分)
4回	3回の授業内容を復習し, 入力データと表の体裁設定について調べておくこと. (標準学習時間30分)
5回	4回の授業内容を復習し, Excelの関数について調べておくこと. (標準学習時間30分)
6回	5回の授業内容を復習し, Excelの関数を組み合わせて利用する方法を調べておくこと. (標準学習時間30分)
7回	6回の授業内容を復習し, Excelで利用できるグラフの種類とその効果的な利用方法について調べておくこと. (標準学習時間30分)
8回	7回の授業内容を復習し, WordとExcelの連携利用について調べておくこと. (標準学習時間30分)
9回	8回目までの授業内容を復習し, Excelでの表作成, データ処理及びグラフ作成方法とそれらデータをWordで利用する方法を理解しておくこと. (標準学習時間90分)
10回	数学でよく用いられる関数(例えばSin関数)をExcelを利用してグラフ化する方法を考えておくこと. (標準学習時間45分)

1 1 回	10回の授業内容を復習し，モンテカルロ積分を利用した円周率の導出方法と生じる誤差について調べておくこと．（標準学習時間45分）
1 2 回	11回の授業内容を復習し，相関関係及び相関係数，決定係数について調べておくこと．（標準学習時間45分）
1 3 回	プレゼンテーションを行う際の注意事項及びプレゼンテーション用のスライド作成における留意事項を調べておくこと．（標準学習時間20分）
1 4 回	PowerPointが有する機能を調べ，各自が興味のあるプレゼンテーション課題を考えておくこと．（標準学習時間30分）
1 5 回	Power Pointで作成したプレゼンテーション用スライドを自動再生する方法を調べておくこと．（標準学習時間30分）

講義目的	Microsoft ExcelとPowerPointの演習を通し，データ解析，統計処理の基礎及びプレゼンテーション技法を学習し，データ解析からその発表までを一貫して自分で行えるようになることを目的とする．（応用物理学科学学位授与の対Bに強く関与）
達成目標	(1)Excelの基本的な機能が使えるようになる． (2)Excelを用いてデータ解析を行い，グラフを作成できるようになる． (3)Excelを用いて基礎的な統計処理ができるようになる． (4)PowerPointを用いて発表用の資料を作成できるようになる．
キーワード	Excel，表計算，統計処理，PowerPoint，プレゼンテーション
成績評価（合格基準60）	演習課題:80%（達成目標(1)～(4)の達成度を評価） 総合演習:20%（達成目標(1)～(4)の達成度を評価） 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	コンピュータ入門I
教科書	Office2016で学ぶコンピュータリテラシー/小野目如快/実教出版/9784407340600
参考書	なし
連絡先	大熊研究室（5号館4F）
注意・備考	・コンピュータを使った演習が中心の授業であるため，遅刻や欠席は授業内容を理解する上で大きなマイナスになるため，毎回出席することを望む．
試験実施	実施しない



科目名	物性工学 (FSP6Q210)
英文科目名	Biological Engineering
担当教員名	藤中正樹 * (ふじなかまさき *)
対象学年	2年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	応用物理学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	生体物性の概要：生体特有の特徴について説明する。
2回	生体の受動的電気特性I（電気工学の復習）：生体を電気回路に模擬するために必要な電気工学について説明する。
3回	生体の受動的電気特性II（物質としての生体組織の反応）：生体を電気回路に模擬した場合の電気に対する応答について説明する。
4回	生体の能動的電気特性I（神経伝達について）：神経伝達のメカニズム（脱分極・再分極）について説明する。
5回	生体の能動的電気特性II（心筋保護液について）：神経伝達の実例として心臓を取り上げ、心臓の手術などで行われる意図的な心停止と心筋保護について説明する。
6回	電流の生体作用：ペースメーカーなどに応用されている機能的電気刺激について説明する。
7回	電磁界と生体物性：生体に対する電磁界の影響について説明する。
8回	生体の力学的特性：筋組織など、生体の力学的特性についてマクスウェルモデル、フォークトモデルなどを基に説明する。
9回	生体の流体力学的特性：主として血液を中心にその流体力学的特性について説明する。
10回	脈管系の生体物性：心筋や血管などの特性について説明する。
11回	生体の音波・超音波に対する性質：音波・超音波に対する生体の反応や超音波画像診断装置の基本原則について説明する。
12回	生体の熱に対する性質：生体の熱産生・熱放射について説明する。
13回	生体の光に対する性質：生体の光に対する特性を学習し、パルスオキシメータやレーザ手術器などの基本原則について説明する。
14回	生体の放射線に対する性質：生体の放射線に対する特性を学習し、放射線に関する単位やその意味について説明する。
15回	医用材料と生体物性：異物に対する生体反応の概要について説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	生体とそれ以外の物質の違いについて考えておくこと（標準学習時間120分）
2回	電磁気学の基礎（特に各振動数、インピーダンスなど）を復習しておくこと（標準学習時間120分）
3回	電磁気学の基礎（特に交流現象）を復習しておくこと（標準学習時間120分）
4回	濃度の単位等を復習しておくこと（標準学習時間120分）
5回	体に含まれるイオンの種類を把握しておくこと（標準学習時間120分）
6回	電磁気学の基礎（特に電流の性質）を復習しておくこと（標準学習時間120分）
7回	電磁気学の基礎（特に電磁波）を復習しておくこと（標準学習時間120分）
8回	力学の法則について復習しておくこと（標準学習時間120分）
9回	ニュートン流体・非ニュートン流体とはどのようなものが前もって把握しておくこと（標準学習時間120分）
10回	血管の解剖について前もって把握しておくこと（標準学習時間120分）
11回	縦波、横波について調べておくこと（標準学習時間120分）
12回	セルシウス温度と絶対温度の違いについて理解しておくこと（標準学習時間120分）
13回	可視光の波長と周波数について調べておくこと（標準学習時間120分）
14回	放射線の種類について調べておくこと（標準学習時間120分）
15回	医療機器に用いられる材料にどのようなものがあるか考えておくこと（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	生体は外部から物理的なエネルギーを受けるとそのエネルギーの種類や強さなどに応じて様々な反応を示す。したがって物理的エネルギーを治療や診断に用いる際にはその性質をよく理解しておく必要がある。本講義では、外部からの物理的刺激に対する生体の反応について知り、生体固有の特性を理解することを目的とする。（応用物理学科の学位授与方針項目Eに關与する）
------	--

達成目標	生体固有の性質について説明できる。電気，力，光，熱，放射線などの物理的エネルギーに対する生体反応について説明できる
キーワード	生体物性，臨床工学
成績評価（合格基準60	最終評価試験（最終試験）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	物理学入門を履修していることが望ましい。質点の力学を履修していることが望ましい。基礎電磁気学を履修していることが望ましい。医用工学概論を履修していることが望ましい。
教科書	臨床工学講座 生体物性・医用材料工学 / 日本臨床工学技士教育施設協議会 / 医歯薬出版株式会社 / 978-4-263-73407-0
参考書	生体物性・医用機械工学 / 池田研二，嶋津秀昭 / 学研メディカル秀潤社 / 978-4-87962-225-9：ニューロンの生物物理 第2版 / 宮川博義，井上雅司 / 丸善出版株式会社 / 978-4-621-08632-2
連絡先	世話人：堀純也(A1号館4階)
注意・備考	必要に応じて講義資料を講義中に配布する。尚、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。尚、A4サイズの資料を配付することが多いので、綴じられるファイル等を用意しておくことよい。
試験実施	実施する

科目名	宇宙科学 (FSP6Q310)
英文科目名	Space Science II
担当教員名	中力眞一* (なかりきしんいち*)
対象学年	3年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	物理科学専攻
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。アインシュタインが特殊相対論を提唱するに至った背景について説明する。
2回	電磁気学の基礎方程式からの波動解の導出とマイケルソン-モーレーの実験について説明する。
3回	最高速の存在から、異なる基準系では時間の流れ方が異なる、いわゆる固有時について説明する。
4回	ミンコフスキー図と4次元距離(ミンコフスキー空間の距離)の不変性の証明と3種類の4次元距離について説明する。
5回	ローレンツ変換式の導出とローレンツ収縮について説明する。
6回	光のドップラー効果とレッドシフト、および宇宙の後退速度について説明する。
7回	4元速度、4元加速度、および相対論的運動学について説明する。
8回	相対論的速度合成則と等加速度直線運動について説明する。
9回	テンソル形式でのマクスウェル方程式について説明する。
10回	相対論での重力の取り扱い: 万有引力から一般相対論へ拡張された背景について説明する。
11回	加速度運動している基準系の時間と空間の「遅れと縮み」について説明すると共に、リーマン幾何学の基礎について説明する。
12回	共変微分や曲率テンソルなど相対論的重力理論に必要な概念について説明する。
13回	アインシュタインの重力理論について説明する。
14回	アインシュタインの重力方程式の解の一つとして得られたシュワルツシルド時空の紹介とシュワルツシルドブラックホールについて説明する。
15回	一般相対論より得られた各種の観測結果や宇宙モデルについて説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書pp11~17を読み、またpp17~38までの説明に従ってアプリを操作することによって相対論の概略を学んでおくこと(標準学習時間180分)
2回	教科書pp61~73を読むと共に、マクスウェル方程式について復習しておくこと(標準学習時間120分)
3回	前回の復習(特に、光の速さが基準系に依存しないこと)をすると共に、教科書pp73~82を予習しておくこと(標準学習時間120分)
4回	同時刻に起きた出来事も別の系から見るとそうでないという事実についてよく考えておくと共に、教科書pp82~87を予習しておくこと(標準学習時間120分)
5回	座標系の回転について復習すると共に、教科書pp88~105を読みローレンツ変換の概略について予習しておくこと(標準学習時間180分)
6回	教科書pp106~121を読み、波動や音のドップラー効果について復習し、レッドシフトや銀河の後退速度について予習しておくこと(標準学習時間120分)
7回	教科書pp131~146を読み、テンソル形式での方程式や、相対論的運動量やエネルギーについて予習しておくこと(標準学習時間120分)
8回	教科書pp101~103により相対論的速度変換則について復習すると共に、教科書pp121~126を予習しておくこと(標準学習時間120分)
9回	微分形式のマクスウェル方程式について復習すると共に、教科書pp146~151を予習しておくこと(標準学習時間120分)
10回	特殊相対論の結論「速さが速く成る程空間は縮み、時間はゆっくり進む」について復習すると共に、教科書pp152~159を読み等価原理について予習しておくこと(標準学習時間120分)
11回	教科書pp159~179を読み、加速度系の時空も重力場と同様に曲がっていて、これらを記述するためにはリーマン幾何学が必要であることを学んでおくこと(標準学習時間120分)
12回	ユークリッド幾何学(特に、曲面上の距離の表現法)について復習すると共に、教科書pp179~187を予習しておくこと(標準学習時間120分)
13回	曲率の概念と質量とエネルギーの同等性について復習すると共に、教科書pp187~206を読みエネルギー・運動量テンソルについて予習しておくこと(標準学習時間120分)
14回	教科書pp207~214を読み、シュワルツシルド解について予習しておくこと(標準学習時間120分)
15回	教科書pp245~270を読み、宇宙原理や定曲率空間の種類について予習しておくこと(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	ミクロな世界からマクロな世界まで統一した観点で宇宙を眺めるためには、特殊相対論や一般相対論の知識は不可欠である。本講義では、あまり数学的に高度にならないように配慮しつつ、時間空間、特に時間についての認識の改変に導いた特殊相対論の初歩から始め、テンソル解析の初歩、一般相対論の考え方、そしてブラックホールや宇宙モデルに至まで概説し、理系の学生に対して現代物理学についての教養を身に付けさせることを目的とする。(応用物理学科の学位授与方針項目Dに關与する)
達成目標	時間的な制約から微分幾何学などの数学的道具を用いた高度な講義はできないが、重力の正体、時間と空間の本質、現代宇宙論と一般相対論との関わりなどについて、少なくとも定性的な理解が得られること。
キーワード	時間の伸び、空間の縮み、重力の正体、宇宙モデル
成績評価(合格基準60)	最終評価試験およびレポートにて成績評価する。レポートを20点、最終評価試験80点として、合計100点中、60点以上を合格基準とする。
関連科目	宇宙科学I、素粒子・原子核物理
教科書	シミュレーションで学ぶ相対論入門/中力眞一, 福間一巳/ブレアデス出版/978-4-903814-75-9
参考書	ポータルサイトの共有スペースの19_学部共通の中の宇宙科学IIフォルダにある資料、その他、必要に応じて適宜指示する。
連絡先	講義初回に通知する。
注意・備考	教職や介護実習等, 特別な事情による欠席の場合は, 事前に申し出ること。
試験実施	実施する

科目名	薬理学 (FSP6T310)
英文科目名	Pharmacology
担当教員名	立野朋志* (たてのともゆき*), 尾上洋* (おのうえひろし*)
対象学年	3年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 5時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	総論：薬理作用のしくみについて解説する (立野 朋志*)
2回	薬物投与経路，薬物の体内動態について解説する (立野 朋志*)
3回	薬効に及ぼす因子について解説する (立野 朋志*)
4回	免疫治療薬について解説する (立野 朋志*)
5回	抗アレルギー薬について解説する (立野 朋志*)
6回	抗炎症薬について解説する (立野 朋志*)
7回	末梢神経系に作用する薬物について解説する (立野 朋志*)
8回	中枢神経系に作用する薬物について解説する (立野 朋志*)
9回	循環器系に作用する薬剤について解説する (尾上 洋*)
10回	循環器系に作用する薬剤について解説する (尾上 洋*)
11回	呼吸器疾患及び感染症治療薬について解説する (尾上 洋*)
12回	消化器系に作用する薬剤について解説する (尾上 洋*)
13回	代謝、内分泌系に作用する薬剤について解説する (尾上 洋*)
14回	抗がん剤、その他の薬剤について講義の後、総合復習を行う (尾上 洋*)
15回	1回目～14回目までの内容について総合復習する (尾上 洋*)
16回	最終評価試験を行う (全教員)

回数	準備学習

1回	医療で用いられる薬剤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120分)
2回	肝臓および腎臓の機能を復習しておくこと(標準学習時間120分)
3回	生化学について復習しておくこと(標準学習時間120分)
4回	免疫について復習すること(標準学習時間120分)
5回	アレルギーについて復習しておくこと(標準学習時間120分)
6回	炎症について復習すること(標準学習時間120分)
7回	末梢神経系の機能について復習すること(標準学習時間120分)
8回	中枢神経系の機能について復習しておくこと(標準学習時間120分)
9回	自律神経、心臓および血管の機能について復習しておくこと(標準学習時間120分)
10回	自律神経、心臓および血管の機能について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	呼吸器について復習しておくこと(標準学習時間120分)
12回	消化器の機能について復習しておくこと(標準学習時間120分)
13回	メタボリックシンドロームについて予習を行うこと(標準学習時間120分)
14回	薬理学講義の復習をしておくこと(標準学習時間120分)
15回	薬理学講義の復習をしておくこと(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	臨床現場において必要な薬物知識について、総論(薬物の投与から吸収、分布、代謝、排泄、薬効におよぼす因子、薬物中毒の仕組み、薬品管理など)を理解した上で、各論(治療用薬物の作用機序や有害作用など)についても学ぶ。臨床工学技士の資格取得を目指す者については、臨床工学技士国家試験合格を目標とする。(学位授与方針項目Eに關与する)
達成目標	各種薬物の投与から吸収、分布、代謝、排泄、薬効におよぼす因子、副作用、薬品管理などを説明できる。
キーワード	抗生剤、抗がん剤、抗アレルギー薬、抗炎症薬、麻酔薬、強心剤、高血圧薬、鎮咳剤、胃腸薬
成績評価(合格基準60)	最終評価試験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	解剖学を履修していることが望ましい。生化学を履修していることが望ましい。免疫学を履修していることが望ましい。
教科書	使用しない。
参考書	講義にて適宜指示する。
連絡先	世話人：堀純也(A1号館4階)
注意・備考	講義にて使用する資料を、毎回配布する。尚、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。解剖学、生化学、免疫学についてよく復習しておくこと。
試験実施	実施する

科目名	基礎医学実習 (FSP6U210)
英文科目名	Basic Medical Laboratory
担当教員名	川端晃幸 (かわばたてるゆき), 浅原佳江* (あさはらよしえ*), 竹本和憲* (たけもとかずのり*)
対象学年	2年
開講学期	秋学期
曜日時限	金曜日 1時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	医用科学専攻, 臨床工学専攻
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	実習のグループ分け、内容説明、予定および注意点などのオリエンテーションを行う。(全教員) (全教員)
2回	緩衝液の作製とその機能について学ぶ。(全教員) (全教員)
3回	生体内物質の生化学測定を行う。(全教員) (全教員)
4回	透析実験を行う。(全教員) (全教員)
5回	ダイアライザーの性能評価を行う。(全教員) (全教員)
6回	腎機能について学ぶ。(全教員) (全教員)
7回	人体模型による各部の観察を行う。(全教員) (全教員)
8回	医用画像の観察を行う。(全教員) (全教員)
9回	血圧および脈拍測定と聴診を行う。(全教員) (全教員)
10回	組織標本の作製を行う。(全教員) (全教員)
11回	組織標本のHE染色と顕微鏡観察を行う。(全教員) (全教員)
12回	末梢血塗末標本の作製とメイ・ギムザ染色を行う。(全教員) (全教員)
13回	血液の顕微鏡観察を行う。(全教員) (全教員)
14回	補充実習を行う。補充実習の必要ない受講者はレポートの作成とその内容の質疑応答(試問試験)を行う。(全教員) (全教員)
15回	実習内容のまとめと確認の小テストを行い、そのあと質疑応答(試問試験)を行う。(全教員) (全教員)

回数	準備学習

1回	実習内容を確認しておくこと(標準学習時間60分)
2回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。緩衝液の原理について復習しておくこと(標準学習時間60分)
3回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。尿素の合成、排泄について復習しておくこと(標準学習時間60分)
4回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。血漿の電解質について復習しておくこと(標準学習時間60分)
5回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。ダイアライザーの構造について復習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。腎臓での尿の生成機構について復習しておくこと(標準学習時間60分)
7回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。人体の構造について復習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。画像化の原理について復習しておくこと(標準学習時間60分)
9回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。循環器系の生理について復習しておくこと(標準学習時間60分)
10回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。組織の病理検査について復習しておくこと
11回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。さまざまな組織の顕微鏡的構造について復習しておくこと(標準学習時間60分)
12回	該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。血液の構成について復習しておくこと(標準学習時間60分)
13回	(標準学習時間60分) 該当する部分の実習書を熟読し、実習内容について理解しておくこと。各種血球成分について復習しておくこと(標準学習時間60分)
14回	補充実習を行うものはその実習内容を理解しておくこと。その他のものは提出レポートの内容について復習しておくこと(標準学習時間60分)
15回	第1回から第14回までの内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)

講義目的	実習を通して医学の基本原則を学び、授業で教わった知識の理解を深める。また、人体材料の取り扱いや性質を理解し、授業よりもより実践的な技術を習得する。特に、この実習では臨床工学技士として必要な知識および技術の習得を重視した実習を行う。
達成目標	臨床現場で実際に行われている検査や手技の原理を理解し、その実践的技術を習得する。
キーワード	"臓器" "組織" "血液" "腎機能" "透析" "医用画像"
成績評価(合格基準)	60 実験テーマごとのレポート提出60%、小テスト10%および口頭試問30%により成績を評価する。ただし、すべてのレポート提出を完了していることが必須である。
関連科目	解剖学、生化学、生理学
教科書	実習指導書またはプリントを配布する。
参考書	実習中に適宜指示する。
連絡先	A1号館5F 川端研究室 086-256-1539 kawabata@dap.ous.ac.jp; 26号館5階 医用科学教育センター 086-256-8605
注意・備考	この実習は病院実習を想定しており、病院実習前の基礎トレーニングを兼ねている。実習を欠席した場合は補充実習が必要となる。ただし、補充実習は1回しか設けていないので、特別な理由なく2回以上欠席したものは実習を終了していないものと見なす。また、30分以上の遅刻者はその日の実習を行うことはできない(希望者は見学可能)。
試験実施	実施しない