

科目名	工業デザイン (FT000300)
英文科目名	Industrial Design
担当教員名	松本恭吾* (まつもときょうご*)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	デザイン史、工業デザインの概要1、身近な工業デザイン 工業デザインとは。 身近な工業製品を観察しスケッチする。
2回	デザイン史、プロダクトデザインの概要2 色彩、造形心理、人間工学について解説する。岡山県、中国地方で生産されているの工業デザイン等について知る。現在活躍している工業デザイナーのデザインプロセスについても解説する。
3回	ユニバーサルデザイン 社会的視点から工業デザインを読み解く。
4回	製図演習 身近な工業製品を計測し三面図を描く。
5回	ドローイング演習「パースを描く」 身近な工業デザイン製品を観察しパースを使って描く。色鉛筆を使ったシンプルなスケッチのコツも学んでいく。
6回	デザインワークショップA-1 リサーチと自分の体験を組み合わせ、デザインの核となるアイデアを探す。
7回	デザインワークショップA-2 デザインコンセプトを明確化し文字とスケッチなどを使い企画書として紙面化する。
8回	仕組みから見る工業デザイン 構造の面からデザインを観察する。「シャープペンシル」や、「修正テープ」など簡単で自分で分解可能な工業製品を分解し、そこにある仕組みや工夫をスケッチをとりながら観察する。
9回	デザインワークショップB-1 (「楽しくなる学びのデザイン」) アイデア発想1。自分の記憶や体験からデザインのきっかけを探る。他のデザイン事例もリサーチしそのコンセプトと手法を分析する。アイデアを出すためのブレインストーミングを行う。
10回	デザインワークショップB-2 アイデア発想2。リサーチやインタビューなどを行い、アイデアを展開し方向性を決定する。様々なデザイン事例、実際のデザインプロセス事例を見て応用していく。
11回	デザインワークショップB-3 アイデアスケッチを描く。コンセプトを短い文章にまとめ、仮の製品名を付ける。
12回	デザインワークショップB-4 形を決定し図面化する。ボール紙や段ボール等で実寸大のモデルを作る。
13回	デザインワークショップB-5 モデルを完成させる。それを検証し改訂版のモデルを再制作する。
14回	デザインワークショップB-6。プレゼンテーション準備 コンセプト、説明を文章としてまとめる。紙モデルの写真を撮影。追加のスケッチ、チャート等を描いていく。企画書の形に体裁を整え、第三者に自分の考案したデザインの新しさ、面白さが伝わるよう文章を推敲していく。プレゼンテーションの練習を行う。
15回	デザインワークショップB-7 プレゼンテーション、講評。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	配布するテキストの該当箇所を読んでおくこと。観察しがいがありそうな工業製品をいくつか用意しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	配布する資料のユニバーサルデザインの原則について読んでおくこと。(標準学習時間120分)
4回	配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
5回	配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
6回	配布する資料の該当箇所を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
7回	配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
8回	自分で分解でき、元に修復可能であろう工業製品を探してくること。

9回	配布する資料を読んでおくこと。デザインのヒントになりそうな現在使っている学習の為の道具、かつて愛用していた学びの為の道具等を探しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	配布するアイデアを展開する為の手法についての資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
11回	配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
12回	配布する資料を読んでおくこと。必要になりそうなモデル制作の為の材料と道具を探しておくこと。(標準学習時間120分)。
13回	配布する資料を読んでおくこと。写真をプリントアウトしておくこと。(標準学習時間120分)
14回	完成に向け写真、データ、インタビューなどをまとめ揃えておくこと。(標準学習時間120分)
15回	配布する資料を読んでおくこと。プレゼンテーションの準備をしておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	<p>この講義では社会の中で多様な役割を果たしている工業デザインについて学んでいく。</p> <p>デザインとは単に格好良さ、可愛さ、スタイリッシュさを提示するだけではない。優れたデザインの核には本質的なコンセプトや思考、社会との関係の追求がある。</p> <p>本講義では工業デザインの歴史や概要、デザイナーについて知るだけでなく、簡単ではあるが受講生が個々にデザインを考案しながら深く体験を通じてデザインの知識と教養を身に付ける。</p> <p>グラフィックデザイン、コミュニティデザインなど工業デザイン周辺分野についても解説していく。</p> <p>*本講義は工学部の「教育課程編成・実施の方針」の「D」に関連した科目である。</p>
達成目標	<p>工業デザインの基礎知識の習得を目標とする。</p> <p>簡単な図面、パースを描く技術を身に付ける。総合的に工業デザインを理解し、ある工業製品の観察した時、様々な角度から分析しそのデザインを自分なりに評価できるようになること。</p>
キーワード	生活器具、産業機器、繊維・服飾、工芸品家具、インテリア、形、立体感、ボリューム感、質感、空間、パースペクティブ、構図、構成、観察力、発想力、表現力
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	合格基準(60点) 課題提出(100%)により評価する。
教科書	なし
関連科目	なし
参考書	<p>教科書ユニバーサルデザインの教科書(増補改訂版)/中川 聡 監修/日経デザイン 編/日経BP社/ISBN 978-482221547-7</p> <p>プロダクトデザインの基礎 スマートな生活を実現する71の知識/ワークスコーポレーション/ISBN-1486267173X</p> <p>参考書は適宜指示する。</p>
連絡先	なし
授業の運営方針	デザインに対する知識を得ること、デザイン実践をすることでデザインに対する立体的理解を深められるよう講義を進める。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習、ディスカッション、プレゼンテーション、実習、グループワーク。ドローイング実習、デザインワークショップを行い、デザインについて実践的に学ぶ。
課題に対するフィードバック	提出物を採点し返却する。返却時、個々に講評を入れる。最終課題は全員がプレゼンテーションを行い、それぞれを講評する。
合理的配慮が必要な学生への対応	録音は許可します。本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	ア)アーティストとして活動中 イ)国内外でのアート活動の経験を生かして、デザインの持つさまざまな側面について実践を伴った授業を行う。
その他(注意・備考)	

科目名	工業デザイン (FT000310)
英文科目名	Industrial Design
担当教員名	松本恭吾* (まつもときょうご*)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	デザイン史、工業デザインの概要1、身近な工業デザイン 工業デザインとは。 身近な工業製品を観察しスケッチする。
2回	デザイン史、プロダクトデザインの概要2 色彩、造形心理、人間工学について解説する。岡山県、中国地方で生産されているの工業デザイン等について知る。現在活躍している工業デザイナーのデザインプロセスについても解説する。
3回	ユニバーサルデザイン 社会的視点から工業デザインを読み解く。
4回	製図演習 身近な工業製品を計測し三面図を描く。
5回	ドローイング演習「パースを描く」 身近な工業デザイン製品を観察しパースを使って描く。色鉛筆を使ったシンプルなスケッチのコツも学んでいく。
6回	デザインワークショップA-1 リサーチと自分の体験を組み合わせ、デザインの核となるアイデアを探す。
7回	デザインワークショップA-2 デザインコンセプトを明確化し文字とスケッチなどを使い企画書として紙面化する。
8回	仕組みから見る工業デザイン 構造の面からデザインを観察する。「シャープペンシル」や、「修正テープ」など簡単で自分で分解可能な工業製品を分解し、そこにある仕組みや工夫をスケッチをとりながら観察する。
9回	デザインワークショップB-1 (「楽しくなる学びのデザイン」) アイデア発想1。自分の記憶や体験からデザインのきっかけを探る。他のデザイン事例もリサーチしそのコンセプトと手法を分析する。アイデアを出すためのブレインストーミングを行う。
10回	デザインワークショップB-2 アイデア発想2。リサーチやインタビューなどを行い、アイデアを展開し方向性を決定する。様々なデザイン事例、実際のデザインプロセス事例を見て応用していく。
11回	デザインワークショップB-3 アイデアスケッチを描く。コンセプトを短い文章にまとめ、仮の製品名を付ける。
12回	デザインワークショップB-4 形を決定し図面化する。ボール紙や段ボール等で実寸大のモデルを作る。
13回	デザインワークショップB-5 モデルを完成させる。それを検証し改訂版のモデルを再制作する。
14回	デザインワークショップB-6。プレゼンテーション準備 コンセプト、説明を文章としてまとめる。紙モデルの写真を撮影。追加のスケッチ、チャート等を描いていく。企画書の形に体裁を整え、第三者に自分の考案したデザインの新鮮さ、面白さが伝わるよう文章を推敲していく。プレゼンテーションの練習を行う。
15回	デザインワークショップB-7 プレゼンテーション、講評。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	配布するテキストの該当箇所を読んでおくこと。観察しがいがありそうな工業製品をいくつか用意しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	配布する資料のユニバーサルデザインの原則について読んでおくこと。(標準学習時間120分)
4回	配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
5回	配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
6回	配布する資料の該当箇所を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
7回	配布する資料を読んでおくこと。(標準学習時間120分)
8回	自分で分解でき、元に修復可能であろう工業製品を探してくること。

9回	配布する資料を読んでおくこと。デザインのヒントになりそうな現在使っている学習の為の道具、かつて愛用していた学びの為の道具等を探しておくこと。（標準学習時間120分）
10回	配布するアイデアを展開する為の手法についての資料を読んでおくこと。（標準学習時間120分）
11回	配布する資料を読んでおくこと。（標準学習時間120分）
12回	配布する資料を読んでおくこと。必要になりそうなモデル制作の為の材料と道具を探しておくこと。（標準学習時間120分）。
13回	配布する資料を読んでおくこと。写真をプリントアウトしておくこと。（標準学習時間120分）
14回	完成に向け写真、データ、インタビューなどをまとめ揃えておくこと。（標準学習時間120分）
15回	配布する資料を読んでおくこと。プレゼンテーションの準備をしておくこと。（標準学習時間120分）

講義目的	<p>この講義では社会の中で多様な役割を果たしている工業デザインについて学んでいく。</p> <p>デザインとは単に格好良さ、可愛さ、スタイリッシュさを提示するだけではない。優れたデザインの核には本質的なコンセプトや思考、社会との関係の追求がある。</p> <p>本講義では工業デザインの歴史や概要、デザイナーについて知るだけでなく、簡単ではあるが受講生が個々にデザインを考案しながら深く体験を通じてデザインの知識と教養を身に付ける。</p> <p>グラフィックデザイン、コミュニティデザインなど工業デザイン周辺分野についても解説していく。</p> <p>*本講義は工学部の「教育課程編成・実施の方針」の「D」に関連した科目である。</p>
達成目標	<p>工業デザインの基礎知識の習得を目標とする。</p> <p>簡単な図面、パースを描く技術を身に付ける。総合的に工業デザインを理解し、ある工業製品の観察した時、様々な角度から分析しそのデザインを自分なりに評価できるようになること。</p>
キーワード	生活器具、産業機器、繊維・服飾、工芸品家具、インテリア、形、立体感、ボリューム感、質感、空間、パースペクティブ、構図、構成、観察力、発想力、表現力
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	合格基準（60点） 課題提出（100%）により評価する。
教科書	なし
関連科目	なし
参考書	<p>教科書ユニバーサルデザインの教科書（増補改訂版）／中川 聡 監修／日経デザイン 編／日経BP社／ISBN 978-482221547-7</p> <p>プロダクトデザインの基礎 スマートな生活を実現する71の知識／ワークスコーポレーション／ISBN-1486267173X</p> <p>参考書は適宜指示する。</p>
連絡先	なし
授業の運営方針	デザインに対する知識を得ること、デザイン実践をすることでデザインに対する立体的理解を深められるよう講義を進める。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習、ディスカッション、プレゼンテーション、実習、グループワーク。ドローイング実習、デザインワークショップを行い、デザインについて実践的に学ぶ。
課題に対するフィードバック	提出物を採点し返却する。返却時、個々に講評を入れる。最終課題は全員がプレゼンテーションを行い、それぞれを講評する。
合理的配慮が必要な学生への対応	録音は許可します。本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	ア)アーティストとして活動中 イ)国内外でのアート活動の経験を生かして、デザインの持つさまざまな側面について実践を伴った授業を行う。
その他（注意・備考）	

科目名	上級数学 【水1水2】 (FT000400)
英文科目名	Differential Calculus
担当教員名	中川重和 (なかがわしげかず)
対象学年	1年
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。変数分離形微分方程式について説明する。
2回	同次形微分方程式について説明する。
3回	線形微分方程式について解説する。
4回	線形微分方程式について演習する。
5回	微分方程式の工学への応用について説明する。
6回	微分方程式の工学への応用について演習する。
7回	総合演習を行い、その後に解説する。
8回	線形微分方程式について説明する。
9回	線形微分方程式について説明する。
10回	線形微分方程式について演習する。
11回	線形微分方程式 (演算子による解法) について説明する。
12回	線形微分方程式 (演算子による解法) について演習する。
13回	線形微分方程式の級数による解法について説明する。
14回	第1回から第14回までの講義内容のまとめをする。
15回	学修達成度確認試験を実施し、その後に解説する。

回数	準備学習
1回	第1回の授業までに解析学で使用したテキスト等により復習しておくこと (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同次形微分方程式の予習を行うこと (標準学習時間30分)
3回	変数分離形, 同次形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、線形微分方程式について予習を行うこと (標準学習時間30分)
4回	第4回の授業までにテキスト等により、線形微分方程式について予習を行うこと (標準学習時間30分)
5回	線形微分方程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、微分方程式の工学への応用について予習を行うこと (標準学習時間30分)
6回	第6回の授業までにテキスト等により、微分方程式の工学への応用について予習を行うこと (標準学習時間60分)
7回	第1回から第6回の講義ノートの復習を行うこと (標準学習時間180分)
8回	これまでに習ったことを復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、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)
9回	第9日回の授業までにテキスト等により、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)
10回	第10回の授業までにテキスト等により、線形微分方程式について予習を行うこと (標準学習時間30分)
11回	線形微分方程式について復習しておくこと 第11回の授業までにテキスト等により、線形微分方程式 (演算子による解法) について予習を行うこと (標準学習時間60分)
12回	第12回の授業までにテキスト等により、線形微分方程式 (演算子による解法) について予習を行うこと (標準学習時間60分)
13回	線形微分方程式 (演算子による解法) 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、線形微分方程式の級数による解法について予習を行うこと (標準学習時間60分)
14回	第1回から第13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)
15回	第1回から第14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	1年次に学ぶ微積分法の学習範囲より進んだ、工学を学ぶ上での必需品である微分方程式についての知識を例題、問題などの演習を通して身につけることを目標とする。実際、学科で2、3年次以降に学ぶ数学の特定分野の予習になっている。(学習評価4領域の「知識・理解」に強く関与する)
------	---

	)
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1階微分方程式について説明ができる。(知識・理解)</li> <li>線形微分方程式についてについて解法の説明ができる。(知識・理解)</li> <li>学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、数式を用いて解答することができる。(思考・判断・表現)</li> <li>学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、適用可能な数学的定理や公式を自ら選択することができる。(思考・判断・表現、関心・意欲・態度)</li> <li>級数による微分方程式の解が計算ができる。(技能)</li> </ol>
キーワード	変数分離形, 同次形, 線形微分方程式, 微分演算子, 級数
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	総合演習 評価割合40%(達成目標1-3を確認)、学修達成度確認試験 評価割合60%(達成目標2-5を確認)により評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	微分方程式 / 矢野健太郎・石原繁 / 裳華房 / ISBN978-4-7853-1086-8
関連科目	数学 (特に積分) を学んできていること。
参考書	各学科で指定している解析又は微積分の教科書
連絡先	研究室: B3号館4階 中川研究室 オフィスパワーはmylogを参照してください。
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業は基本的に板書形式で進めるので、ノートをしっかりと取ること。</li> <li>・講義だけでなく演習を重視し、授業中に演習時間を十分設けます。</li> <li>・何度かレポートを課し、自分で考え、問題解決の努力が出来ているかどうかをチェックします。</li> <li>・授業は学習への意欲を持って臨んでください。授業中の質問は随時受け付けます。分からないことをそのままにしないようにしてください。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演習 講義の説明や例題などから理解した解答方法を適用して、演習問題を解きます。演習後、解答を発表してもらう場合があります。 担当教員の解説を聞き、自分のやり方が正しかったかどうかを判断し、理解を深めます。</li> </ul>
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題・レポートの提出後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。</li> <li>・総合演習、学修達成度確認試験を行った後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	高校で学習した数学の基本的な内容を復習することを望む。

科目名	上級数学 【水1水2】 (FT000500)
英文科目名	Integral Calculus
担当教員名	中川重和 (なかがわしげかず)
対象学年	1年
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。フーリエ級数について説明する。
2回	フーリエ級数について説明する。
3回	フーリエ級数の性質について解説する。
4回	フーリエ級数の性質について演習する。
5回	フーリエ級数の偏微分方程式への応用について説明する。
6回	フーリエ級数の偏微分方程式への応用について演習する。
7回	総合演習を行い、その後に解説する。
8回	ラプラス変換について説明する。
9回	ラプラス変換について説明する。
10回	ラプラス変換について演習する。
11回	ラプラス変換による線形微分方程式の解法について説明する。
12回	ラプラス変換による線形微分方程式の解法について演習する。
13回	デルタ関数とその応用について説明する。
14回	第1回から第14回までの講義内容のまとめをする。
15回	学修達成度確認試験を実施し、その後に解説する。

回数	準備学習
1回	第1回の授業までに解析学で使用したテキスト等により復習しておくこと (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フーリエ級数の予習を行うこと (標準学習時間30分)
3回	フーリエ級数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、フーリエ級数の性質について予習を行うこと (標準学習時間30分)
4回	第4回の授業までにテキスト等により、フーリエ級数の性質について予習を行うこと (標準学習時間30分)
5回	フーリエ級数の性質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、フーリエ級数の偏微分方程式への応用について予習を行うこと (標準学習時間30分)
6回	第6回の授業までにテキスト等により、フーリエ級数の偏微分方程式への応用について予習を行うこと (標準学習時間60分)
7回	第1回から第6回の講義ノートの復習を行うこと (標準学習時間180分)
8回	これまでに習ったことを復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、ラプラス変換について予習を行うこと (標準学習時間60分)
9回	第9回の授業までにテキスト等により、ラプラス変換について予習を行うこと (標準学習時間60分)
10回	第10回の授業までにテキスト等により、ラプラス変換について予習を行うこと (標準学習時間30分)
11回	線形微分方程式について復習しておくこと 第11回の授業までにテキスト等により、ラプラス変換による線形微分方程式の解法について予習を行うこと (標準学習時間60分)
12回	第12回の授業までにテキスト等により、ラプラス変換による線形微分方程式の解法について予習を行うこと (標準学習時間60分)
13回	ラプラス変換による線形微分方程式の解法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、デルタ関数とその応用について予習を行うこと (標準学習時間60分)
14回	第1回から第13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)
15回	第1回から第14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	1年次に学ぶ微積分法の学習範囲より進んだ、工学を学ぶ上での必需品であるフーリエ級数・ラプ
------	--

	ラス変換についての知識を例題、問題などの演習を通して身につけることを目標とする。実際、学科で2、3年次以降に学ぶ数学の特定分野の予習になっている。(学習評価4領域の「知識・理解」に強く関与する)
達成目標	1. フーリエ級数について説明ができる。(知識・理解) 2. ラプラス変換について解法の説明ができる。(知識・理解) 3. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、数式を用いて解答することができる。(思考・判断・表現) 4. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、適用可能な数学的定理や公式を自ら選択することができる。(思考・判断・表現、関心・意欲・態度) 5. ラプラス変換による微分方程式の解が計算ができる。(技能)
キーワード	フーリエ級数, 偏微分方程式, ラプラス変換, 定数係数微分方程式, 単位関数, デルタ関数
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	総合演習 評価割合40%(達成目標1-3を確認)、学修達成度確認試験 評価割合60%(達成目標2-5を確認)により評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	応用解析 / 矢野健太郎・石原繁 / 裳華房 / ISBN978-4-7853-1097-4
関連科目	数学(特に積分)を学んできていること。上級数学Iを履修していることが望ましい。
参考書	各学科で指定している解析又は微積分の教科書
連絡先	研究室: B3号館4階 中川研究室 オフィスパワーはmylogを参照してください。
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業は基本的に板書形式で進めるので、ノートをしっかりと取ること。</li> <li>・講義だけでなく演習を重視し、授業中に演習時間を十分設けます。</li> <li>・何度かレポートを課し、自分で考え、問題解決の努力が出来ているかどうかをチェックします。</li> <li>・授業は学習への意欲を持って臨んでください。授業中の質問は随時受け付けます。分からないことをそのままにしないようにしてください。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演習 講義の説明や例題などから理解した解答方法を適用して、演習問題を解きます。演習後、解答を発表してもらう場合があります。</li> <li>・担当教員の解説を聞き、自分のやり方が正しかったかどうかを判断し、理解を深めます。</li> </ul>
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題・レポートの提出後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。</li> <li>・総合演習、学修達成度確認試験を行った後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	高校で学習した数学の基本的な内容を復習することを望む。

科目名	技術者の社会人基礎(再) (FT000607)
英文科目名	Social communication for engineers
担当教員名	田邊麻里子* (たなべまりこ*)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	* ガイダンス：講義内容、進め方、注意点、期待値、評価方法の説明をする。 * 文章力や読解力に関して自己レベルの確認をし、今後の予習や復習計画の立案を行う。
2回	* ビジネスマナーにおける敬語の種類と基本的な使い方を学ぶ。
3回	* テーマに応じた敬語の使い方を学ぶ。
4回	* 手紙/はがき/メール/電話の常識的な使い分けについて学ぶ。 * 封書(宛名・差出人)の書き方のきまり/手紙の書式を学ぶ。
5回	* テーマに基づいた手紙を作成する。
6回	* 手紙の構成を考え、適切な表現を学ぶ。
7回	* テーマに基づいたはがき文を作成し、文章作成における自己の弱点と強みを自覚する。
8回	中間まとめ
9回	* 社外から/社内他部署から/上司から/家人から/間違い電話など様々なテーマに応じた電話応対をロールプレイを通じて学ぶ。
10回	* ケーススタディ に取り組み、働く現場で求められる態度や言葉の使い方、判断の方法を学ぶ。
11回	* ケーススタディ に取り組み、働く現場で求められる態度や言葉の使い方、判断の方法を学ぶ。
12回	* ケーススタディ に取り組み、働く現場で求められる態度や言葉の使い方、判断の方法を学ぶ。
13回	* 組織における行動のあり方を説明する。 企業の組織を理解し、働く意義を考え、どんな働き方をしたいのか/どんな会社が自分にとって良い組織なのかを検討する。
14回	* 優れた経営者/実業家のエピソードを通して、仕事の仕方やマネジメント・リーダーシップ論を学ぶ。
15回	* 組織における行動のあり方を説明し、企業の組織を理解したうえで、どんな働き方をしたいのか/どんな会社が自分にとって良い組織なのかを検討する。
16回	総括 全講義を通して自覚した自分の強みと弱点を振り返り、初回で作成した学習計画の修正と今後社会人として必要と思われる知識の習得プランを検討する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、講義の目的を理解しておくこと。 自己の文章力や読解力の不足部分を学習し、次回の講義に備えること。 (標準学習時間 120分)
2回	配布資料をよく読んで理解しておくこと。(標準学習時間 120分)
3回	前回までの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間 120分)
4回	正しい敬語とよく使われる漢字をマスターしておくこと。 (標準学習時間 120分)
5回	書式と書き方のルールを把握しておくこと。 手紙の構成を考えておくこと。(標準学習時間 120分)
6回	指導に基づいて作成した手紙文の見直しをしておくこと。 (標準学習時間 120分)
7回	配布資料を読んでおくこと。 これまでの講義で理解できなかった箇所や疑問点を整理しておくこと。 (標準学習時間 120分)
8回	第1回から第7回までの講義で学んだことを振り返り、できなかった点を復習しておくこと。(標準学習時間 120分)
9回	ノートを見なくとも電話応対の基本的な言葉が云えるように学習しておくこと。 (標準学習時間 120分)
10回	配布資料に目を通しておくこと。(標準学習時間 120分)
11回	配布資料をよく読み、状況を把握しておくこと。(標準学習時間 120分)
12回	配布資料をよく読み、状況を把握しておくこと。(標準学習時間 120分)
13回	配布資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120分)
14回	配布資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120分)

15回	配布資料を読んでおくこと。(標準学習時間 120分)
16回	今までの小テスト結果、講師による校正済みの課題に目を通し 同じ間違いを繰り返さないようにしておくこと。(標準学習時間 120分)

講義目的	本授業では、技術者としての知識と専門性を遺憾なく発揮するために、必要なスキルや知識を習得することを目的とする。 実際の現場での電話のやり取りや報告連絡の方法を実践的に学ぶことで、状況に応じた態度と言葉の使い方に慣れるとともに、ノンバーバル(非言語)のコミュニケーションの重要性を理解し良好な人間関係の構築方法を理解する。また、会社の仕組みや社会で働くことの意味を理解することで、技術者としての責任と義務を自覚できるように講義をすすめる。なお、本講義では、学生同士のやり取りや教員と学生のやり取りを大切にするアクティブ・ラーニングの手法を取り入れる。 4領域の項目の「技能」にもっとも強く関与、「関心・意欲・態度」にある程度関与。
達成目標	社会人として必要な知識を習得し、それを活用してビジネス文書や挨拶状を書くことができる。 ビジネスマナーにのっとた電話対応ができる。 コミュニケーションの重要性を理解し良好な人間関係の構築ができる。 会社の形態や働く意義について理解できる。 ビジネススキル3級程度の経済知識と判断力を習得できる。 4領域の項目の「技能」にもっとも強く関与、「関心・意欲・態度」にある程度関与。
キーワード	ビジネスマナー、敬語、手紙、メール、経営者、マネジメント、リーダーシップ
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	提出課題50%・講義ごとの小テストの結果50%により成績を評価し、総計で60%を合格とする。
教科書	特定の教科書は指定しない。
関連科目	社会と人間、企業と人間
参考書	適宜、指示する。
連絡先	非公開を希望する
授業の運営方針	講師から提示される課題に取り組みことにより、現状のビジネスマナーのレベルや考え方の未熟さを自覚させ知識の習得の必要性を実感させる。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	課題への取り組み方や考え方について解説を行い、模範解答を示す。 また、可能な限り各人の解答に対してコメントを与えアドバイスを与える。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 講義中の録音/録画/撮影は不許可とする。 やむを得ない場合に限り、講師が個々の状況に応じて録音/録画/撮影に代わる処置を事前に講ずることもある。
実務経験のある教員	専門である人事全般(採用戦略、教育戦略、評価システム構築及びブランド戦略)に関する永年の経験を活かし具体的なビジネスマナーの習得を目的とする実践的な講義を行う。
その他(注意・備考)	参加型・実践型の講義のため、受講希望者多数の場合は抽選する場合がある。受講者数の上限を70名とする。

科目名	物理学 【月1木1】 (FTT00500)
英文科目名	Physics I
担当教員名	蜂谷和明 (はちやかずあき)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーションとやさしい数学1、微分。物理学Iでは、主として力学を学ぶが、講義の目的、内容および実施方法についての説明を理解する。また、微分がなぜ必要かを学ぶ。
2回	やさしい数学2、ベクトル。物体の運動を表現するベクトルについての説明、ベクトルの和や差についての説明を理解する。
3回	速度、加速度。物体の運動を表現するベクトル、速度、加速度についての説明を理解する。
4回	速度および加速度ベクトル(ベクトルの微分)。1回目の微分と2回目のベクトルを合わせて、速度および加速度がベクトルの微分で表されるが、これを理解する
5回	運動の法則。運動の第1, 2, 3法則とは何かを理解する。
6回	運動の法則(運動方程式)。高校では運動方程式では公式に頼っていたが、公式だけではとても幅広い機械の運動に対応できないので、微分を使った運動方程式を勉強する。
7回	次元と単位。機械では単位の換算が必要になり、MKS単位系、SIについて勉強する。
8回	重力の中での運動方程式1。重力中での物体の運動を微分を使わずに、これを解くことを理解する。
9回	重力の中での運動方程式2。重力中での物体の運動を微分を使って運動方程式を立てて、これを解くことを理解する。
10回	運動の法則(摩擦のある場合の運動方程式)。公式でなく、摩擦のある運動に微分を使った運動方程式を立てて、これを解いて、高校の公式に相当する式が導き出せることを理解する。
11回	スカラー積と仕事。仕事とは何か、またベクトルの積について勉強する。
12回	力学的エネルギー保存則。運動エネルギー、位置のエネルギー、これをまとめた力学的エネルギーについて学習する。
13回	運動量と角運動量、ベクトル積。運動量について勉強し、運動量と距離のベクトルの積である角運動量について学習する。
14回	中心力による運動。中心力のはたらく運動について学習する。
15回	慣性力。見かけの力である慣性力とは何かの説明を理解する。
16回	最終評価試験が実施されるので、十分に準備して受講する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認し、教科書の目次から、学習の過程を把握しておくこと(標準学習時間60分)。
2回	教科書を事前に読んで、ベクトルの性質や和・差の計算について調べること(標準学習時間90分)。
3回	教科書を事前に読んで、速度や加速度の定義や数式について調べること(標準学習時間120分)。
4回	教科書を事前に読んで、速度や加速度の定義や数式について調べること(標準学習時間120分)。
5回	教科書を事前に読んで、運動の第1, 2, 3法則について調べること(標準学習時間120分)。
6回	教科書の微分を使わない運動方程式と微分を使った運動方程式について、講義前に十分に調べて来ること(標準学習時間90分)。
7回	教科書を事前に読んで、単位とその他の単位への変換について調べること(標準学習時間60分)。
8回	高校で学習した運動の公式等を使って運動方程式を解いていたが、その特徴を理解すること(標準学習時間60分)。
9回	高校で学習した運動の公式等を使って運動方程式を解いていたが、微分を使用した運動方程式に慣れること(標準学習時間60分)。
10回	第8回と9回の運動方程式の箇所を復習し、教科書中の重力中の物体の落下の箇所を事前に読んで予習しておくこと(標準学習時間80分)。
11回	教科書を事前に読んで、ベクトルのかげ算と仕事について調べること(標準学習時間60分)。
12回	第11回の仕事の箇所を復習し、エネルギーとどのように関係するかを教科書を事前に読んで予習しておくこと(標準学習時間90分)。
13回	第11回とは違ったベクトルのかげ算ベクトル積を学習するので、事前に予習しておくこと(標準学習時間60分)。
14回	第7, 8回の運動方程式と第13回のベクトル積について復習しておくこと(標準学習時間90分)。
15回	教科書を事前に読んで、遠心力等の慣性力について調べること(標準学習時間60分)。
16回	1回~15回までの内容をよく理解し整理し、配布資料をチェックし、演習問題、等を調べておく

	こと(標準学習時間180分)。
講義目的	物理学は機械の専門科目をこれから学んでいく上での基礎になる。講義を通して物理現象の見方、考え方を学び、問題解決の力を身につける。物理学では主として力学を学習する。高校で学習した物理学を卒業し、機械システム工学科で専門科目学ぶ上で重要な、微分・積分を使った大学の物理学(力学)に慣れることを目的とする。また、高校で物理学を学習しなかった学生もフォローする。機械システム工学科の学位授与の方針(DP)のAにもっとも強く関与している。
達成目標	[MSコース学習・教育到達目標:A2]機械システム工学の専門知識を理解するために、物理学、力学、電磁気学の基礎知識を修得する。 1)微分を使って運動方程式を作ることができる(A)。 2)積分により運動方程式を解くことができる(A)。 3)cgs単位系からSIに変換でき、また逆もできる(A)。 4)スカラー積と仕事、ベクトル積と力のモーメントの計算ができる(A)。 5)運動量、力積、力学的エネルギーに関する計算と説明ができる(A)。
キーワード	物理学,力学,質点の力学,微分・積分
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	微分を使用した速度・加速度の計算ができること(達成目標1)(配点:20%)、積分を使用した運動方程式を解く計算ができること(達成目標2)(20%)、単位の換算できること(達成目標3)(20%)、スカラー積と仕事、ベクトル積と力のモーメントの計算ができること(達成目標4)(20%)、運動量、力積、力学的エネルギーに関する計算と説明ができること(達成目標5)(20%)。 最終評価試験(100%)の合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	講義中、またはMylogで知らせる。
関連科目	・本科目に引き続き、物理学II,力学,数学,物理学実験,材料力学などを履修することが望ましい。
参考書	長岡洋介著・「物理の基礎」・東京教学社野田 学著・「やりなおし高校の物理」・ナツメ社
連絡先	蜂谷(電子メールhachiya@mech.ous.ac.jp,電話086-256-9573) オフィスアワー木曜日12:30-13:30、金曜日16:00-17:00、研究室の場所(A1号館4階 蜂谷研究室)
授業の運営方針	授業中の遅刻・早退、無断欠席を避けるため、授業への出席確認は毎回行う。また、早退をさけるため、講義の後半に演習を行い、演習の用紙を提出し、出席確認を行う。
アクティブ・ラーニング	<質問、演習> 一方的な講義にならないように、難しく理解しにくい用語や意味が出てきた場合には、講義の進行を止めて、学生に質問し、学生に答えを発表させるようにして、課題を解決するように学習させている。また、約2回の講義に対し1回のペースで、講義の後半に、知識の確認のために演習を行って、回答用紙を提出させている。
課題に対するフィードバック	・約2回の講義に対し1回のペースで、講義後に、知識の確認のために演習を行い、全問に対し、解説を行い、学生が講義に対して取り組みやすいように配慮する。 ・最終評価試験後に、問題の解答例と解説を掲示し、また説明を試験後に実施する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 ・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事前に相談すること。
実務経験のある教員	元福山英数学館高校・中学校勤務:学校現場における教育経験(指導案作成、等)を活かして、物理学を苦手としている学生に対して、わかりやすく、ためになる講義、積極的な学習態度を引き出すような講義する。
その他(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。 ・機械システム工学科および機械系科目を学ぶ工学プロジェクトコースでは、物理学の履修は避けて通れない。高校で物理学を履修しなかった学生あるいは不得意であった学生は、高校の教科書はもとより、上記の参考書などにより問題演習も含めて十分に学習してほしい。 授業時間:1回1.5時間x15回=22.5時間 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合で、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。

科目名	物理学 【月1木1】 (FTT00600)
英文科目名	Physics II
担当教員名	蜂谷和明 (はちやかずあき)
対象学年	1年
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、電場。電荷を持った物体間にはたらく電気的な力のクーロン力および電場の強さについての説明を理解する。
2回	ガウスの法則。帯電した物体の持つ電場の強さを計算するため、ガウスの法則を学習する。
3回	ガウスの法則を使用しての電場の計算。実際に、ガウスの法則を使用しての電場を計算して求める。
4回	電位。帯電した物体の持つ電場の強さから電位を求める方法を学習する。
5回	オシロスコープの原理。物理学実験でオシロスコープを使用するので、1回目～4回目の講義内容を使用して、オシロスコープの原理について学習する。
6回	オシロスコープの機械での応用。5回目の講義を踏まえ、6回目の講義では、オシロスコープの実際に使用例を学習する。
7回	導体。導体および導体の持つ性質について学ぶ。
8回	導体表面上の電場、電位の計算。ガウスの法則を使用して、導体表面上の電場や電位を計算して求める。
9回	誘電体 その1。誘電体および導体との違いについてを学び、分極等についても理解する。
10回	誘電体 その2 (応用: 強誘電体、センサー等)。機械ではセンサー等に強誘電体が使用され、これについて説明や、誘電体の応用について説明があるので、これを理解する。
11回	コンデンサー。回路ではコンデンサー、抵抗等が使われ、まず最初にコンデンサーについて説明を理解する。
12回	電流と抵抗、直流回路。電気回路における電流と抵抗についてのオームの法則、キルヒホフの法則について学習し、直流回路について学習する。
13回	ホイートストンブリッジ回路の基礎と応用。12回目の講義の応用として、キルヒホフの法則およびホイートストンブリッジ回路の基礎と応用について学習する。
14回	交流回路。これまでの直流回路に加えて、交流回路について学習する。
15回	トランジスター回路。ロボット等を作成するときは、信号を増幅する必要がある。基本的なトランジスターの回路について学ぶ。
16回	最終評価試験が実施されるので、十分に準備して受講する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認し、学習の過程を把握しておくこと (標準学習時間60分)。
2回	教科書を事前に読んで、電場が計算できるガウスの法則について調べること (標準学習時間90分)。
3回	第1回と2回の電場とガウスの法則の講義を復習し、教科書を事前に読んで予習してくること (標準学習時間90分)。
4回	教科書を事前に読んで、電場と電位の違いについて調べること (標準学習時間60分)。
5回	電場と電位の知識を応用して、物理学実験で使用する機器のオシロスコープを学習するので、電場と電位について復習しておくこと (標準学習時間70分)。
6回	第5回のオシロスコープの講義を復習しておくこと (標準学習時間90分)。
7回	教科書を事前に読んで、電気を導く導体について調べること (標準学習時間60分)。
8回	第2回と3回のガウスの法則と電場の計算方法の講義を復習しておくこと (標準学習時間90分)。
9回	教科書を事前に読んで、誘電体について調べること (標準学習時間60分)。
10回	第9回の誘電体についての講義を復習しておくこと (標準学習時間80分)。

1 1 回	第 2 回と 3 回のガウスの法則や電場と、第 9 回の誘電体についての講義を復習し、コンデンサーの箇所を事前に調べておくこと（標準学習時間90分）。
1 2 回	教科書を事前に読んで、電流と抵抗、直流回路について調べること（標準学習時間90分）。
1 3 回	教科書および物理学実験書のホイートストンブリッジ回路について、事前に読んでおくこと（標準学習時間60分）。
1 4 回	教科書を事前に読んで、交流電圧や電流等について調べること（標準学習時間90分）。
1 5 回	図書館等でトランジスタやダイオード等について事前に調べておくこと（標準学習時間80分）。
1 6 回	1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	物理学 では物理学 の学習をもとに電磁気学を中心に講義を行う。電磁気学は現代のエレクトロニクス関係の基礎になっており、機械の制御工学を学習する上での基礎でもある。基本的な概念や法則についてわかりやすく解説を行う。導体や誘電体における電場、電位およびクーロン力を理解し、直流および交流回路が理解できて、メカトロニクス学習の基礎ができるようになることを目的とする。機械システム工学科の学位授与の方針（DP）のAにもっとも強く関与している。
達成目標	[MSコース学習・教育到達目標：A2]機械システム工学の専門知識を理解するために、物理学、力学、電磁気学の基礎知識を修得する。 1) 電場、電位およびクーロン力の計算ができる（A）。 2) 導体と誘電体の説明と計算ができる（A）。 3) 抵抗やコンデンサーの説明と計算ができる（A）。 4) 直流および交流回路での計算ができる（A）。
キーワード	物理学，電磁気学，電気／電子回路，力学，微分・積分
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	物理学の電磁気学の基礎知識を修得し、電場、電位およびクーロン力の計算ができること（達成目標1）（配点：25%）、導体と誘電体の説明と計算ができること（達成目標2）（25%）、抵抗やコンデンサーの説明と計算ができること（達成目標3）（25%）、直流および交流回路での計算ができること（達成目標4）（25%）。 最終評価試験（100%）の合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	講義中、またはMylogで知らせる。
関連科目	・本科目に引き続き、物理学Iを復習し、力学、数学、物理学実験、メカトロニクス、材料力学などを履修することが望ましい。
参考書	長岡洋介著・「物理の基礎」・東京教学社野田 学著・「やりなおし高校の物理」・ナツメ社
連絡先	蜂谷（電子メールhachiya@mech.ous.ac.jp，電話086-256-9573）オフィスアワー木曜日12:30-13:30、16:00-17:00、金曜日16:00-17:00、研究室の場所（A1号館4階 蜂谷研究室）
授業の運営方針	授業中の遅刻・早退、無断欠席を避けるため、授業への出席確認は毎回行う。また、早退をさけるため、講義の後半に演習を行い、演習の用紙を提出し、出席確認を行う。
アクティブ・ラーニング	<質問、演習> 一方的な講義にならないように、難しく理解しにくい用語や意味が出てきた場合には、講義の進行を止めて、学生に質問し、学生に答えを発表させるようにして、課題を解決するように学習させている。また、約2回の講義に対し1回のペースで、講義の後半に、知識の確認のために演習を行って、回答用紙を提出させている。
課題に対するフィードバック	・約2回の講義に対し1回のペースで、講義後に、知識の確認のために演習を行い、全問に対し、解説を行い、学生が講義に対して取り組みやすいように配慮する。 ・最終評価試験後に、問題の解答例と解説を掲示し、また説明を試験後に実施する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 ・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事前に相談すること。
実務経験のある教員	元福山英数学館高校・中学校勤務：学校現場における教育経験（指導案作成、等）を活かして、物理学を苦手としている学生に対して、わかりやすく、ためになる講義、積極的な学習態度を引き出すような講義する。
その他（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。 ・機械システム工学科および機械系科目を学ぶ工学プロジェクトコースでは、物理学の履修は避けて通れない。高校で物理学を履修しなかった学生あるいは不得意であった学生は、高校の教科書はもとより、上記の参考書などにより問題演習も含めて十分に学習してほしい。 授業時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間

・講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。特別の理由がある場合事前に相談すること。

科目名	物理学実験(再)【月4木4】(FTT00700)
英文科目名	Experiments of Physics
担当教員名	矢城陽一朗(やぎよういちろう), 福田謙吾*(ふくだけんご*)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	ガイダンス1回 実験の目的、内容および実施方法について説明する。(全教員) (全教員)
2回	ガイダンス2回 実験上の諸注意、実験ノートの使い方、レポートの書き方、有効数字と誤差について説明する。(全教員) (全教員)
3回	【実験1回目】ボルダの振り子 糸につるした重りを振動させ、周期を測定し、重力加速度を計算する。(全教員) (全教員)
4回	ガイダンス3 最小二乗法による計算方法、測定値の取り扱い方、グラフの書き方について説明する。(全教員) (全教員)
5回	【実験2回目】モノコード モノコードの弦を交流の振動数と同調させて、弦の振動数から交流の振動数を測定する。(全教員) (全教員)
6回	レポート作成指導 実験1および2回目の測定に関するデータ解析を行い、作成してきたレポートを完成させる。(全教員) (全教員)
7回	【実験3回目】気柱の共鳴 音叉の振動に気柱を共鳴させ、定常波の波長を求めて空気中における音の速度を測定する。(全教員) (全教員)
8回	【実験4回目】電子の比電荷の測定 真空中で荷電粒子の軌道が磁場によって曲げられることから、電子の比電荷(素電荷/質量)を求める。(全教員) (全教員)
9回	レポート作成指導、中間レポート一斉提出(1~2回)。実験3および4回目の測定に関するデータ解析を行い、作成してきたレポートを完成させる。(全教員) (全教員)
10回	【実験5回目】ホイートストンブリッジ。ホイートストン・ブリッジを用いて金属線の電気抵抗を測定し、その金属線の抵抗率を計算する。(全教員) (全教員)
11回	【実験6回目】トランジスター トランジスタのコレクタ-特性を測定し、hパラメータを算出する。(全教員) (全教員)
12回	レポート作成指導、中間レポート一斉提出(3~4回)。実験5および6回目の測定に関するデータ解析を行い、作成してきたレポートを完成させる。(全教員) (全教員)
13回	【実験7回目】ニュートンリング 平板とレンズでできた薄い空気膜中にナトリウムランプの光を入射し、これを通過後に反射してできた干渉縞からレンズの曲率を測定する。(全教員)

	(全教員)
14回	【実験8回目】オシロスコープ オシロスコープの原理を理解すると共に、その使用法、即ち、電圧および時間(周期波形の場合は周期、周波数)の測定方法を習得する。(全教員)
	(全教員)
15回	レポート作成指導。実験7および8回目の測定に関するデータ解析を行い、作成してきたレポートを完成させる。(全教員)
	(全教員)
16回	最終レポート一斉提出 すべての実験レポートを提出する。(全教員)
	(全教員)

回数	準備学習
1回	ガイダンスの第1回～3回は必ず出席すること。3回分のガイダンスを欠席すると、実験を受けても内容がわからなくなる。したがって、欠席した人は4回目降の実験が受けられないので注意すること。
2回	テキストの該当箇所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
3回	テキストの該当箇所を読み、ボルダの振り子による重力加速度の測定原理を理解し、実験内容を調べておくこと。(標準学習時間60分)
4回	テキストの該当箇所を読み、不明な点を確認しておくこと。(標準学習時間60分)
5回	テキストの該当箇所を読み、モノコドによる交流の振動数測定の実験内容を調べておくこと。(標準学習時間90分)
6回	1回目および2回目の実験結果を整理し、レポートを自宅で作成しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	テキストの該当箇所を読み、気柱の共鳴による音速の測定の実験内容を調べておくこと。(標準学習時間90分)
8回	テキストの該当箇所を読み、電子の比電荷の測定の実験内容を調べておくこと。(標準学習時間90分)
9回	3回目および4回目の実験結果を整理し、レポートを自宅で作成しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	テキストの該当箇所を読み、ホイートストンブリッジの実験内容および抵抗率について調べておくこと。(標準学習時間90分)
11回	テキストの該当箇所を読み、トランジスタの静特性の実験内容を調べておくこと。また、hパラメータについても調べておくこと。(標準学習時間90分)
12回	5回目および6回目の実験結果を整理し、レポートを自宅で作成しておくこと(標準学習時間120分)。
13回	テキストの該当箇所を読み、ニュートンリングの実験内容を調べておくこと。(標準学習時間90分)
14回	テキストの該当箇所を読み、オシロスコープの実験内容を調べておくこと。(標準学習時間90分)
15回	7回目および8回目の実験結果を整理し、レポートを自宅で作成しておくこと。(標準学習時間120分)
16回	受理されていないレポートを完成させておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	物理学は工学の基礎を与える科学である。講義で学ぶ物理的な方法を実験に適用し、また、自ら実験を行うことによって自然現象の観察法、物理量の測定法を学習する。実験装置の組み立て、調整を学ぶと共に、計器の取扱い方や目盛りの読み取り法、測定データの解析法、有効数字と誤差の取扱い方、また結果の考察とレポートの作成法などを身につけることを目的とする。理科教育センター学位授与の方針(DP)のDにもっとも強く関与している。
達成目標	1) 基本的な計測装置の原理を理解できる。(D、A、B) 2) 基本的な実験装置や器具が操作できる。(D) 3) 基本的な物理量が測定できる。(D) 4) 有効数字、最小二乗法など実験データ処理に必要な技術を修得できる。(D) 5) 測定データをグラフ化することができる。(B、D) 6) 測定データと理科年表などの参考値を比較検討できる。(B) 7) 行った実験について、レポートにまとめることができる。(B、D)
キーワード	計測基礎論と基本的な量の測定法、単位と標準、不確かさと精度、力学、電磁気、振動、光学
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60)	実験レポート100%(達成目標1)～7)を確認)により成績を評価する。採点の基準は100点満

点)	点のうち60点以上を合格とする。
教科書	物理学実験書 / 岡山理科大学理学部共通講座・工学部共通講座物理学教室編 / 大学教育出版 / 978-4887302167
関連科目	各学科における物理学I・IIや数学
参考書	東京天文台編集・「理科年表」・丸善
連絡先	研究室 C2号館2階矢城研究室 直通電話 086-256-9653 E-mail: yagi@ee.ous.ac.jp オフィス アワー 水曜日3時限
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験内容について指導書で十分に予習しておくこと。</li> <li>・レポートは、実験を行った翌週に提出すること。</li> <li>・レポートは、担当教員が点検し、訂正等がある場合はコメントを付けて返却するので、訂正のうえ一週間後に再提出すること。</li> <li>・関数電卓を用意すること。</li> <li>・実験中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合、事前に相談すること。</li> <li>・第1回目のガイダンスから必ず出席すること。欠席した場合、実験は受けられない。</li> <li>・病気等、特別な理由で欠席した場合、後日、診断書等証明できるものを提出すること。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・レポートは、担当教員が点検し、訂正等がある場合はコメントを付けて返却する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	

科目名	物理学実験【火4金4】(FTT00710)
英文科目名	Experiments of Physics
担当教員名	蜂谷和明(はちやかずあき), 村本哲也(むらもとてつや), 平井正明*(ひらいまさあき*), 福田謙吾*(ふくだけんご*), 重松利信(しげまつとしのぶ), 田淵博道*(たぶちひろみち*), 片山敏和*(かたやまとしかず*)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	ガイダンス(1回) 物理学実験上の諸注意。 実験の目的、内容および実施方法についての説明を理解して、実験ができるように準備する。 (全教員)
2回	ガイダンス(2回) 誤差論。 物理実験での有効数字と誤差について理解し、実験で実施できるように準備する。 (全教員)
3回	実験1回目 ボルダの振り子。 糸につるした重りの振動する時間を光センサーで測定し、これから重力加速度を計算する。 (全教員)
4回	ガイダンス(3回) 測定値の取り扱い。 1回目の実験した後に、最小二乗法による計算方法、測定値の取り扱い方、グラフの書き方についての説明があるので、これを理解する。 (全教員)
5回	実験2回目 モノコード。 モノコードの弦を交流の振動数と同調させて、弦の振動数から交流の振動数を測定する。 (全教員)
6回	レポート作成指導。 実験1および2回目の測定に関するデータ解析を行い、作成してきたレポートを完成させる。 (全教員)
7回	実験3回目 モノコード。 モノコードの弦を交流の振動数と同調させて、弦の振動数から交流の振動数を測定する。 (全教員)
8回	実験4回目 マイケルソンの干渉計。 反射鏡を利用して2つの光路差を作り、これにレーザー光を入射して得られた干渉縞と距離の関係から、レーザー光の波長を計算する。 (全教員)
9回	レポート作成指導、中間レポート一斉提出(1~2回)。 実験3および4回目の測定に関するデータ解析を行い、作成してきたレポートを完成させる。 (全教員)
10回	実験5回目 ホイートストンブリッジ。 ホイートストン・ブリッジを用いて金属線の電気抵抗を測定し、その金属線の抵抗率を計算する。 (全教員)

	(全教員)
1 1 回	実験 6 回目 トランジスター。 トランジスタ - のコレクタ-特性を測定し、 $h$ パラメ - タを算出する。 (全教員)  (全教員)
1 2 回	レポート作成指導、中間レポート一斉提出 ( 3 ~ 4 回 )。 実験 5 および 6 回目の測定に関するデータ解析を行い、作成してきたレポートを完成させる。 (全教員)  (全教員)
1 3 回	実験 7 回目 ニュートンリング。 平板とレンズでできた薄い空気膜中にナトリウムランプの光を入射し、これを通過し後に反射してできた干渉縞からレンズの曲率を測定する。 (全教員)  (全教員)
1 4 回	実験 8 回目 オシロスコープ。 オシロスコ - プの原理を理解すると共に、その使用法、即ち、電圧および時間 ( 周期波形の場合は周期、周波数 ) の測定方法を習得する。 (全教員)  (全教員)
1 5 回	レポート作成指導。 実験 7 および 8 回目の測定に関するデータ解析を行い、作成してきたレポートを完成させる。 (全教員)  (全教員)
1 6 回	最終レポート一斉提出および補充実験。 すべての実験レポートを提出し、実験時間中に測定できなかった実験を補充する。 (全教員)  (全教員)

回数	準備学習
1 回	物理学実験のテキストを購入して、ガイダンスの第 1 回 ~ 3 回は必ず出席すること。 3 回分のガイダンスを欠席すると、実験を受けても内容がわからなくなる。したがって、欠席した人は、4 回目降の実験が受けられないので、注意すること ( 標準学習時間 60 分 )。
2 回	テキストの該当箇所を読んでおくこと ( 標準学習時間 90 分 )。
3 回	ガイダンス 1 回目の説明にしたがって、表紙から実験方法までレポート用紙に記入して十分に予習し、学生実験に出席すること ( 標準学習時間 120 分 )。
4 回	テキストの該当箇所を読んでおくこと ( 標準学習時間 60 分 )。
5 回	表紙から実験方法までレポート用紙に記入して十分に予習し、学生実験に出席すること ( 標準学習時間 120 分 )。
6 回	1 回目および 2 回目の実験結果を整理し、レポートを自宅で作成しておくこと ( 標準学習時間 90 分 )。
7 回	テキストの該当箇所を読んでおくこと ( 標準学習時間 120 分 )。
8 回	テキストの該当箇所を読んでおくこと ( 標準学習時間 90 分 )。
9 回	3 回目および 4 回目の実験結果を整理し、レポートを自宅で作成しておくこと ( 標準学習時間 120 分 )。

	分)。
10回	表紙から実験方法までレポート用紙に記入して十分に予習し、学生実験に出席すること(標準学習時間60分)。
11回	表紙から実験方法までレポート用紙に記入して十分に予習し、学生実験に出席すること(標準学習時間120分)。
12回	5回目および6回目の実験結果を整理し、レポートを自宅で作成しておくこと(標準学習時間80分)。
13回	表紙から実験方法までレポート用紙に記入して十分に予習し、学生実験に出席すること(標準学習時間60分)。
14回	表紙から実験方法までレポート用紙に記入して十分に予習し、学生実験に出席すること(標準学習時間90分)。
15回	7回目および8回目の実験結果を整理し、レポートを自宅で作成しておくこと(標準学習時間120分)。
16回	受理されていないレポートを完成させておく。補充実験がある場合はテキストの該当箇所を読んで予習すること(標準学習時間180分)。

講義目的	物理学は機械工学の基礎を与える科学である。講義で学ぶ物理的な方法を実験に適用する。また、自ら実験を行うことによって自然現象の観察法、物理量の測定法を学習する。実験装置の組み立てや調整を学ぶと共に、計器の取扱い方や目盛りの読み取り法、測定データの解析法、有効数字と誤差の取扱い方、また結果の考察とレポートの作成法などを身につけることを目的とする。機械システム工学科の学位授与の方針(DP)のDにもっとも強く関与している。
達成目標	[MSコース学習・教育到達目標:A4]機械システム工学の専門技術を実際に体験し、機械システム技術者としての基礎能力を養成するために、機械製図、加工学実習、機械工学実験を修得する。特に、自分で実験を行うことにより、基本的な物理量の測定法、実験装置や器具の操作、有効数字と誤差の理解、レポートの作成等ができるようにする。 1)基本的な物理量が測定でき、実験装置や器具の操作で結果の導出ができて、レポートの作成ができる(C,D)。 2)1)に加えて、有効数字と平均誤差・間接誤差を理解し、使用してデータの整理ができる(A,D)。 3)最小2乗法によるデータ整理ができる(A,C)。
キーワード	計測基礎論と基本的な量の測定法, 単位と標準, 不確かさと精度, 力学, 電磁気, 振動, 光学
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	基本的な物理量が測定でき、実験装置や器具の操作で結果の導出ができて、レポートの作成ができること(達成目標1)(配点:50%)、有効数字と平均誤差・間接誤差を理解し、使用してデータの整理ができること(達成目標2)(25%)、最小2乗法によるデータ整理ができること(達成目標3)(25%)。 すべての実験テーマのレポート点を総合集計して60点以上を合格とする。 ただし、一つでもレポートの提出されていない実験テーマがあれば、単位取得はできない。
教科書	物理学実験書 / 岡山理科大学理学部共通講座・工学部共通講座物理学教室編 / 大学教育出版 / 978-4887302167
関連科目	・本科目に引き続き、物理学I・II, 力学I・II, 数学, 材料力学, メカトロニクスなどを履修することが望ましい。
参考書	国立天文台編集・「理科年表」・丸善
連絡先	(代表) 蜂谷(電子メールhachiya@mech.ous.ac.jp, 電話086-256-9573) オフィスアワー木曜日12:30-13:30, 16:00-17:00, 研究室の場所(A1号館4階 蜂谷研究室)
授業の運営方針	毎回出席して、各担当教員またはTAの指示に従うこと。第1回から8回の実験終了後には、自宅でレポートを作成し、1週間後の実験開始前に、レポートを所定の場所に提出すること。

アクティブ・ラーニング	<p>&lt;ディスカッション、実験・実習、グループワーク&gt;</p> <p>学生のみならず物理学実験に主体的に参加して、1人でなく、グループワークを通して、仲間と協力しながら実験の課題を解決するように、アクティブラーニングの一環として、指導・学習を進めて行く。また、実施している実験課題で問題のある場合は、ディスカッションや調査学習なども有効に活用する。</p>
課題に対するフィードバック	<p>課題（レポート等）のフィードバックとしては、提出したレポートは担当教員が点検し、その日のうちに再提出の必要なレポートは返却する。また、不明な点、わからない箇所等は、教員またはTAの学生が、わかりやすく説明する。</p>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。特別の理由がある場合事前に相談すること。</li> </ul>
実務経験のある教員	<p>元高等学校・中学校勤務：学校現場における教育経験（指導案作成、実習指導、等）を活かして、物理学を苦手としている学生に対して、わかりやすく、ためになる講義（実験ガイダンス）や、積極的な学習態度を引き出すような実習指導をする。</p>
その他（注意・備考）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・毎回出席して、各担当教員またはTAの指示に従うこと。</li> <li>・授業時間：1回3.5時間×15回＝52.5時間</li> <li>・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。特別の理由がある場合事前に相談すること。</li> </ul>

科目名	力学 【月4水1】 (FTT00800)
英文科目名	Mechanics I
担当教員名	近藤千尋 (こんどうちひろ)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	概要説明を行う。物理量と物理法則について説明する。
2回	物理量の表し方と次元について説明する。
3回	変数と関数について説明する。
4回	未知量と既知量、物理と数学における関数の表し方および関数のグラフによる表現について説明する。
5回	中間試験1およびその解説をする。
6回	直線運動する物体の位置と変位について説明する。
7回	直線運動する物体の速度と導関数について説明する。
8回	直線運動する物体の加速度と2次導関数について説明する。
9回	中間試験2およびその解説をする。
10回	力の表し方とベクトルについて説明する。
11回	垂直抗力と摩擦力について説明する。
12回	運動の第一法則(慣性の法則)について説明する。
13回	運動の第二法則(ニュートンの運動方程式)について説明する。
14回	運動の第三法則(作用反作用の法則)について説明する。
15回	機械工学に関連した問題演習およびその解説をする。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスを読んでおくこと。教科書などで物理量と物理法則について調べておくこと。(標準学習時間30分)
2回	教科書などで物理量の表し方と次元について調べておくこと。(標準学習時間30分)
3回	教科書などで変数と関数について調べておくこと。(標準学習時間30分)
4回	教科書などで未知量と既知量、物理と数学における関数の表し方および関数のグラフ表現について調べておくこと。(標準学習時間30分)
5回	第1回~第4回までの講義内容をよく復習しておくこと。(標準学習時間30分)
6回	教科書などで直線運動する物体の位置と変位について調べておくこと。(標準学習時間30分)
7回	教科書などで直線運動する物体の速度と導関数について調べておくこと。(標準学習時間30分)
8回	教科書などで直線運動する物体の加速度と2次導関数について調べておくこと。(標準学習時間30分)
9回	第6回~第8回の講義内容をよく復習しておくこと。(標準学習時間30分)
10回	教科書などで力の表し方とベクトルについて調べておくこと。(標準学習時間30分)
11回	教科書などで垂直抗力と摩擦力について調べておくこと。(標準学習時間30分)
12回	教科書などで運動の第一法則(慣性の法則)について調べておくこと。(標準学習時間30分)
13回	教科書などで運動の第二法則(ニュートンの運動方程式)について調べておくこと。(標準学習時間30分)
14回	教科書などで運動の第三法則(作用反作用の法則)について調べておくこと。(標準学習時間30分)
15回	特に、第10回~第14回の講義内容をよく復習しておくこと。(標準学習時間30分)

講義目的	力学は機械工学の基礎となる学問である。力学を十分に理解し、機械工学に応用する能力を身に付けることは非常に重要である。力学では、まず、基本事項である物理量や単位、変数と関数などを学習し、その後、変位、速度、加速度、いろいろな力、そして、ニュートンの3つの法則を学ぶ。機械システム工学科学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A2]機械システム工学の専門知識を理解するために、物理学、力学、電磁気学の基礎知識を修得する。 1) 物理量や次元、変数と関数、変位・速度・加速度、力、運動方程式を理解し、それらに関する問題を解くことができる。(A) 2) 運動方程式が表れる機械工学に関する初歩的な問題を解くことができる。(A)
キーワード	物理量、単位、変数、関数、変位、速度、加速度、いろいろな力、ニュートンの3つの法則
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60)	達成目標の1)と2)の問題を解くことができることで評価する。

点)	<p>中間試験 1 (20%): 種々の物理量について, SI 単位, 次元を書けること, また単位換算ができること (達成目標 1 (10%)) 直線や放物線によって記述できるような物理現象について, 数学の知識を用いて種々の計算ができること (達成目標 1, 2) (10%)</p> <p>中間試験 2 (20%): 直線運動する物体の速度, 加速度や変位の時間変化をグラフに描いたり, またグラフからそれらの情報を読み取ることができること (達成目標 1, 2) (10%)</p> <p>最終評価試験 (60%): 力のつりあいに関する計算ができること (達成目標 1) (20%), ニュートンの運動方程式に関する計算ができること (達成目標 1) (20%), 力学に関連した機械工学の応用問題が解けること (達成目標 2) (20%)</p> <p>中間試験 (40%) と最終評価試験 (60%) の合計得点が 60 点以上を合格とする.</p>
教科書	数学と一緒に学ぶ力学 / 原康夫 / 学術図書出版 / 9784780600735
関連科目	力学基礎、力学、物理学、微分と積分、線形代数、微分方程式、機械力学、流体力学、熱力学、材料力学など
参考書	理工系の基礎物理 力学 / 原康夫 / (学術図書出版), その他図書館にある関連の参考書
連絡先	<p>近藤 (C8号館2階近藤講師室), kondo at mech.ous.ac.jp</p> <p>オフィスアワー: mylog 参照</p> <p>講義内容に関する質問, レポート相談等は, 講義終了後に行う.</p>
授業の運営方針	・講義では適宜資料を配付する
アクティブ・ラーニング	二回の中間試験は, 試験終了後に解説を行う.
課題に対するフィードバック	<p>・中間試験は講義内で解説する.</p> <p>・最終評価試験の解答例と解説は成績集計後研究室前に掲示する.</p>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので, 配慮が必要な場合は, 事前に相談してください.</p>
実務経験のある教員	
その他 (注意・備考)	<p>第1回目の概要説明を必ず受けること. 十分に予習と復習を行うこと.</p> <p>講義に区切りがつくごとに中間試験を行う.</p> <p>講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない.</p> <p>講義時間: 1 回 1.5 時間 × 15 回 = 22.5 時間</p>

科目名	力学 【月3水2】 (FTT00900)
英文科目名	Mechanics II
担当教員名	高見敏弘(たかみとしひろ)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	復習(運動方程式, 放物運動, 摩擦力と抵抗)を説明する
2回	運動の法則、仕事、力学的エネルギー、積分の応用を説明する
3回	仕事(エネルギー)、仕事率(パワー=動力)、SI単位を説明する
4回	位置エネルギー、運動エネルギー、積分の応用を説明する
5回	エネルギーの保存則、運動量の保存則を説明する
6回	摩擦によるエネルギー損失、運動方程式の積分を説明する
7回	摩擦を受ける運動の力学的エネルギーについて、中間まとめの試験(60分)を実施し、解答をフィードバック説明する
8回	平面内の運動、円運動の速度・加速度ベクトル、ベクトルの微分を説明する
9回	力のモーメント(トルク)、ベクトルの外積を説明する
10回	角運動量ベクトル、運動量の保存則を説明する
11回	回転運動、角加速度、角速度を説明する
12回	回転運動、回転の運動方程式、回転エネルギーを説明する
13回	滑車やモーターの回転、エレベータの自由落下を説明する
14回	力のモーメントのつり合い、力のつり合い、剛体のつり合いを説明する
15回	力学的エネルギーと回転運動について、総合演習をおこなう Chr10レポートおよび演習の課題についてフィードバック説明するChr10最終評価試験の質問コーナー(QA)
16回	最終評価試験(90分)を行う

回数	準備学習
1回	物理学、力学、微分と積分、線形代数を復習、微分方程式を予習すること(標準準備学習時間30分)
2回	第4章 力と運動、第8章 エネルギーを予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
3回	第8章 エネルギーを予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
4回	第8章 エネルギーを予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
5回	第8章 エネルギー、第4章 力と運動を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
6回	第8章 エネルギーを予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
7回	第8章 エネルギーを復習すること(標準準備学習時間60分)
8回	第6章 等速円運動を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
9回	第9章 回転運動を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
10回	第9章 回転運動を予習すること(標準準備学習時間30分)
11回	第9章 回転運動を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
12回	第9章 回転運動を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
13回	第9章 回転運動を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
14回	第9章 回転運動を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
15回	第9章 回転運動、第8章 エネルギーを復習すること(標準準備学習時間30分)
16回	力学的エネルギー、力のモーメントのつり合い、回転の運動方程式について、試験を実施する(標準準備学習時間90分)

講義目的	力学は機械の運動を学ぶための重要な基礎科目の一つである。 この講義では、機械および機械システムの運動で利用されている<力学的エネルギー、運動量、角運動量、回転運動、運動方程式>について講義する。 また、講義は機械システム工学科の学位授与方針「A(知識・理解)」に強く関与している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標(A2)機械システム工学の専門知識を理解するために、物理学、力学、電磁気学の基礎知識を修得する。 特に、物体運動の力学的エネルギー、および物体の回転運動について、基礎計算ができること。 また、講義は機械システム工学科の学位授与方針「A(知識・理解)」に強く関与している。
キーワード	仕事、力学的エネルギー、摩擦、損失エネルギー、運動量、力のモーメント、トルク、回転運動、角速度、保存則
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験：位置エネルギーと運動エネルギーに関するエネルギー保存の計算(40%)ができること。

	最終評価試験： 摩擦損失のある力学的エネルギーの計算(20%)、 力のつり合いと力のモーメントの釣り合いの連立問題の計算(20%)、 剛体回転による物体の回転運動に関する計算(20%)ができること。 中間試験(40%)と最終評価試験(60%)の合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	数学といっしょに学ぶ「力学」/原康夫著/学術図書出版 ISBN978 - 4 - 7806 - 0073 - 5
関連科目	数学(微分積分、微分方程式、線形代数)、物理学、力学、機械力学
参考書	「理工系の基礎物理 力学」/原康夫著/学術図書出版 「力学」/磯親著/東京教学社
連絡先	メール：takami (AT) mech.ous.ac.jp , 電話：086-256-9540 オフィスアワー：火曜日昼休み, 場所：C9号館1階 高見
授業の運営方針	機械工学の中心となる4力学(材料力学、熱力学、流体力学、機械力学)の基礎を学ぶので、本科目を必ず修得すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	中間テスト、提出レポート、演習問題は、その都度、正解の解説を行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。 中間・最終評価試験には電卓を持参すること。 講義時間中の連絡事項に十分注意すること。 授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間

科目名	コンピュータ基礎【火3金3】(FTT01200)
英文科目名	Fundamentals of Computer
担当教員名	金子正明*(かねこまさあき*)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	エクセルとVBAの基本的な操作について説明する。
2回	VBAとVBEの基本的な操作について説明する。
3回	プログラムコードの入力からデバッグと実行までの手順と操作について説明する。
4回	VBAプログラム文法(1):セルの操作について説明する。
5回	VBAプログラム文法(2):変数と定数、演算子について説明する。
6回	VBAプログラム文法(3):配列と関数について説明する。
7回	VBAプログラム文法(4):条件分岐について説明する。
8回	VBAプログラム文法(5):繰り返し処理について説明する。
9回	VBAプログラム作成演習(1):8回までの講義内容を基にプログラムを作成する。
10回	VBAプログラム作成演習(2):8回までの講義内容を基にプログラムを作成する。
11回	VBAプログラム作成演習(3):8回までの講義内容を基にプログラムを作成する。
12回	VBAプログラム作成演習(4):8回までの講義内容を基にプログラムを作成する。
13回	VBAプログラム作成演習(5):8回までの講義内容を基にプログラムを作成する。
14回	VBAプログラム文法(6):ユーザーフォームの使用例と作成方法について説明する。
15回	VBAプログラム作成演習(6):14回の講義内容を基にユーザーフォームプログラムを作成する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の内容(第1章と第2章)について予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
2回	教科書の内容(第1章と第2章)について予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
3回	教科書の内容(第1章と第2章)について予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
4回	教科書の内容(第3章と第4章)について予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
5回	教科書の内容(第2章)の該当する項目について予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
6回	教科書の内容(第2章)の該当する項目について予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
7回	教科書の内容(第6章)の該当する項目について予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
8回	教科書の内容(第7章)の該当する項目について予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
9回	VBAプログラム文法について、8回までの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	VBAプログラム文法について、8回までの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	VBAプログラム文法について、8回までの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	VBAプログラム文法について、8回までの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	VBAプログラム文法について、8回までの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	教科書の内容(第10章)について予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
15回	教科書の内容(第10章)について予習をしておくこと。(標準学習時間60分)
16回	1回~15回までの内容と提出レポートの解答をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	これからの機械系技術者にとって、コンピュータを様々な計算やデータ処理のためのツールとして活用するためには、プログラミングに習熟することが必要不可欠である。本講義では、エクセルのマクロプログラム作成用プログラミング言語であるVBA(Visual Basic for Application)を使用したプログラミング演習を通して、プログラミングの基礎を実際的に習得する。機械システム工学科学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標[A3]機械分野の問題を数値的に解析するために、情報処理技術の基礎知識を修得する。 (1)機械分野の基本的な問題を数値的に解決するためのプログラムを、プログラミング言語VBAを使用して作成できる。(A) (2)作成したプログラムを実行時、設計どおりの結果が得られない場合に、プログラムコードを順に追いつながらデバッグができる。(A)
キーワード	エクセル、VBA、プログラミング、コンピュータ
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	レポート10回の平均点(50%)と定期試験(50%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。

	<p>(1) 各レポート</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義で説明したプログラム文法を使用した課題のプログラムをエラー無しで実行できるように作成し、課題のとおりの実行結果を得ることができる。(達成目標(1)と(2)を確認)</li> </ul> <p>(2) 最終評価試験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラムの作成に必要なプログラム文法と定石 40% (達成目標(1)を確認)</li> <li>・デバッグに必要なプログラム実行の途中結果 10% について理解している。(達成目標(2)を確認)</li> </ul>
教科書	今すぐ使えるかんたんExcelマクロ&VBA プロ技 BESTセレクション [Excel 2016/2013/2010/2007対応版] / 土屋 和人 / 技術評論社 / ISBN978-4-7741-8226-1C3055
関連科目	「パソコン入門」を受講し、コンピュータの基本操作に習熟していることが望ましい。
参考書	ExcelVBA 実践テク ユーザー・ハンドブック / 道用 大介 / 秀和システム : かんたん通勤快読 Excelマクロ&ユーザーフォーム部品集 Excel2002/2003/2007対応 / 飯島 弘文 / 技術評論社
連絡先	非常勤講師なので、以下の教員に問い合わせてください。 田中雅次(5号館3階) 電子メールtanaka@mech.ous.ac.jp, 電話086-256-9594, オフィスアワー 月曜日7-8時限
授業の運営方針	<p>(1)各講義時の配布資料には、その講義で作成するプログラムに関連するプログラム文法(教科書の参照箇所も示す)とそのプログラムのフロー、アルゴリズムなどを説明しているので、必ず内容について復習しておくこと。また、後から直ぐに参照できるように資料をファイルに閉じておくこと。</p> <p>(2)課題プログラム作成時は、分からないところを講師かTAあるいは他の学生と相談しながら作成しても良いが、他人のコードを丸写しせずに必ず自分でコードを入力して作成すること。</p>
アクティブ・ラーニング	プログラムの作成演習を行う
課題に対するフィードバック	<p>(1)提出課題については、課題採点後の授業の始めに間違いが多かったところなどを説明し、模範解答をポータルサイトの共有スペースにアップロードする。</p> <p>(2)最終試験については、課題と同様に模範解答を共有サイトにアップロードする。</p>
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 講義中の録音 / 録画 / 撮影を許可する。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	授業時間: 1回1.5時間x 15回 = 22.5時間

科目名	C A E (FTT01500)
英文科目名	Computer-Aided Engineering I
担当教員名	林良太(はやしりょうた)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	CAEの基本的概念とCAE用ソフトウェアSci labについて説明する。
2回	簡単な行列とベクトルの演算を行うプログラムを作成する。
3回	簡単な時間関数(正弦波、余弦派)のグラフをパソコン画面上に描く方法について説明する。
4回	これまでに構築したプログラムで使用したコマンドについて復習する。
5回	数値計算用プログラムで用いる基本的なコマンドの使い方を予習する。
6回	ばね-質量-ダンパ系の数式モデルの導出と系の固有値を算出する。
7回	オイラー法を用いて数値シミュレーションを行うプログラムを作成する。
8回	モデル図をパソコン画面上に描く方法について説明する。
9回	数値シミュレーション結果をアニメーションで表示する方法について説明する。
10回	物理パラメータの値を変更した場合、異なる周波数の強制振動を加えた場合を考察する。
11回	台車駆動型倒立振子の数式モデルの導出とプログラムへの組み込み方法を説明する。
12回	フィードバック制御を適用した数値シミュレーションを実施して、結果を考察する。
13回	数値シミュレーション結果をアニメーションで表示して考察する。
14回	物理パラメータの値、初期状態、制御ゲインを変更した場合の結果を考察する。
15回	極配置法により制御ゲインを算出するプログラムを作成する。

回数	準備学習
1回	情報処理センターのホームページを見て、パソコン実習室の利用方法を理解しておくこと(標準学習時間60分)
2回	講義資料を見て、Sci labの起動/終了方法、CAEの基本的概念を理解しておくこと(標準学習時間60分)
3回	講義資料を見て、プログラムの記述と実行手順を理解しておくこと(標準学習時間60分)
4回	講義で修得した知識と技術を説明できるように復習しておくこと(標準学習時間60分)
5回	講義で修得した知識と技術を説明できるように復習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	機械力学の教科書を見て、振動数方程式の導出、固有角振動数の解について予習復習しておくこと(標準学習時間60分)
7回	数値計算法の教科書を見て、オイラー法について事前に予習復習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	講義資料を見て、グラフ表示関係の命令について予習・復習しておくこと(標準学習時間60分)
9回	講義資料を見て、状態方程式、サンプリング時間、時系列データの意味を理解しておくこと(標準学習時間60分)
10回	機械力学の教科書を見て、自由振動や強制振動の時間応答について予習・復習しておくこと(標準学習時間60分)
11回	機械力学の教科書を見て、ラグランジュの方程式を用いて運動方程式を導出する方法を予習・復習しておくこと(標準学習時間60分)
12回	自動制御の教科書を見て、フィードバック制御の考え方を予習・復習しておくこと(標準学習時間60分)
13回	これまでの講義で修得した数値シミュレーションの技術を応用できるように復習しておくこと(標準学習時間60分)
14回	これまでの講義で修得した数値シミュレーションの技術を応用できるように復習しておくこと(標準学習時間60分)
15回	自動制御の教科書を見て、極配置法の考え方を予習・復習しておくこと(標準学習時間60分)

講義目的	CAE用ソフトウェアSci labを利用して、機械力学系の動特性や制御系のふるまいを数値シミュレーションをとおして確認する方法について説明する。具体的には、ばね-質量-ダンパ系や台車型倒立振子を対象に、数式モデルを導出して数値シミュレーションを行い、機械力学や自動制御の理論に対する理解を深める。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標[A3]機械分野の問題を数値的に解析するために、情報処理技術の基礎知識を修得する。 1) コンピュータを用いて、行列やベクトルの演算、微分方程式の数値解の計算、時系列データのグラフ化を行うことができる。(A) 2) 機械力学系の動特性や制御系のふるまいを数値シミュレーションをとおして説明することがで

	きる。(B) 3) 数値シミュレーションの考察結果を報告書にまとめ、電子ファイルの形で提出できる。(D)
キーワード	ばね - 質量 - ダンパ系、固有角振動数、自由振動、強制振動、状態方程式、台車型倒立振子、フィードバック制御、オイラー法
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	毎回の課題レポート：行列ベクトルの計算・数値積分・グラフの描画についてのプログラムを授業時間内に作成して実行した結果のレポートを評価する(達成目標の1)(70%)。 プログラム演習課題：3回(各10点)に分けて課題を課す。電子ファイルの形で提出されたレポートを評価する(達成目標の2と3)(30%)。 以上、毎回の課題レポート(70%)、プログラム演習課題(30%)、を総合して100点満点中60点以上を合格とする。
教科書	教員作成のテキスト(毎回配付) 書店販売しない
関連科目	数値計算、機械力学、機械力学、自動制御、自動制御
参考書	フリーソフトで学ぶ線形制御 / 川谷亮治 / 森北出版 / 978-4627919419 数値計算法 / 藪忠司・伊藤惇 / コロナ社 / 978-4339044621 基礎振動工学 / 横山隆・日野順市・芳村敏夫 / 共立出版 / 978-4320082113 必要に応じてWeb上に公開されているScilabのマニュアルを参照する。
連絡先	林研究室：C8号館3階 電子メール：r_hayashi(AT)mech.ous.ac.jp オフィスパワー：mylog参照
授業の運営方針	毎回の授業で課題のレポート提出があるため、欠席するとその分だけ成績が下がるので注意すること。必ず、Momo-campusを使って制限時間までに課題のレポートを提出すること。授業開始に遅刻したり、不適切な行動をすると、制限時間までにレポートを提出できなくなるので注意すること。授業中の外部メモリ等の貸し借りは厳禁。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習、演習 アクティブラーニングの一環として、自分でコマンドの使い方を調べて失敗を繰り返しながらプログラムを構築しなければならない。また、プログラムを作成する演習課題は、解が唯一ではないので、課題解決学習を通して能動的に多様な解を導く力を身につける。
課題に対するフィードバック	Momo-campusを使って、課題の解となるプログラムの例を配布する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	作成したプログラム等の記憶のため、USBメモリーを毎回必ず持参すること(授業中の貸し借りは厳禁)。 講義中の録音/録画/撮影は理由がない限り原則禁止。 授業時間:1回1.5時間x15回=22.5時間

科目名	C A E (FTT01600)
英文科目名	Computer-Aided Engineering II
担当教員名	丸山祐一(まるやまゆういち)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	熱・流体解析の概要を説明する。
2回	静止媒体中の熱移動の基礎式を導出する。
3回	熱伝導方程式を導出する。
4回	1次元定常熱伝導方程式の差分化について説明する。
5回	3重対角行列の解法について説明する。
6回	差分方程式および3重対角行列の解法のプログラミングについて説明する。
7回	実習：1次元定常熱伝導問題のプログラムを作成・入力し、コンピュータにより計算する。
8回	1次元非定常熱伝導方程式の差分化について説明する。
9回	数値解析の安定性について説明する。
10回	実習：1次元非定常熱伝導のプログラムを作成し、コンピュータにより計算する。
11回	流体力学の基礎方程式と移流拡散について説明する。
12回	1次元移流拡散方程式の差分化について説明する。
13回	風上差分と数値拡散項について説明する。
14回	実習：1次元対流拡散のプログラムを作成し、コンピュータにより計算する。
15回	熱・流体解析の応用例について説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	「熱力学」で学習した「内部エネルギー」と「エンタルピー」の概念を復習しておくこと(標準学習時間90分)
2回	「ベクトル場の発散」について、参考書などにより調べておくこと(標準学習時間90分)
3回	「スカラー場の勾配」について、参考書などにより調べておくこと(標準学習時間90分)
4回	前回の講義ノートをよく見直しておくこと(標準学習時間90分)
5回	前回の講義ノートをよく見直しておくこと(標準学習時間90分)
6回	前回と前々回の講義ノートで学習した「BASICのプログラミング法」を復習しておくこと(標準学習時間90分)
7回	前回までに学習した「BASICのプログラミング法」を復習しておくこと(標準学習時間90分)
8回	熱伝導方程式の導出過程を復習しておくこと(標準学習時間90分)
9回	前回配布された資料(時間差分の方法)の式を自分で導出しておくこと(標準学習時間90分)
10回	前回の講義ノートをよく見直しておくこと(標準学習時間90分)
11回	「連続の式」「運動量方程式」「熱力学第1法則」の概念を復習し理解しておくこと(標準学習時間90分)
12回	前回の講義ノートをよく見直しておくこと(標準学習時間90分)
13回	前回の講義ノートをよく見直しておくこと(標準学習時間90分)
14回	前回配布された資料を見直し、数値拡散の概念を理解しておくこと(標準学習時間90分)
15回	ここまでの講義ノートをよく見直しておくこと(標準学習時間90分)

講義目的	CAE に引き続いて、CAEのもう一つの重要な応用分野である熱・流体解析について学ぶ。基礎方程式を導出した上で、コンピュータによる数値解析を行うための離散化方法の一例として差分法を取り上げ、その手法と問題点・問題解決法などについて学習する。さらに、学んだ内容に基づくプログラムの作成・実行を行う。機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A3]機械分野の問題を数値的に解析するために、情報処理技術の基礎知識を修得する。 1)熱伝導と流れ場の基礎方程式の導出過程と物理的意味を理解している(A) 2)熱伝導と流れ場を数値的に取扱う手法の基礎概念を理解している(A) 3)熱伝導と流れ場を数値的に取扱う手法と、計算手順をプログラム化する手法を用いて、数値解析を実行出来る(A)
キーワード	質量と運動量の保存、エネルギー保存則(熱力学の第一法則とベルヌーイの式)、熱移動と温度、数値計算、シミュレーション
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	実習：実習のレポート 評価割合40%(達成目標3)を確認)、最終評価試験：評価割合60%。その内訳は、取り扱う事象について物理的に理解していること：評価割合20%(達成目標1)を確認)、離散化の概念について理解していること：評価割合20%(達成目標2)を確認)、数値解法の手法につ

	いて理解していること：評価割合20%（達成目標2,3）を確認）により評価し、総計が60点以上を合格とする。
教科書	プリント講義
関連科目	微分と積分、線形代数、微分方程式、フーリエ解析、流体力学、熱力学、CAE
参考書	「理工系 ベクトル解析」/丸山祐一・喜多義範/共立出版/4-320-01743-9
連絡先	丸山研究室（C9号館2階） 直通電話 086-256-9581 E-mail:maruyamaの後に@mech.ous.ac.jp
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板書は極力短く表現するので、帰宅後にノートに追加説明を書き込み、後日読み返しても意味が理解できるようにしておくこと。</li> <li>・自己都合によらない欠席のために出席回数が不足した学生に対しては、不足分の補講を実施する。ただし、自己都合によらないことを証明する書類等の提示が必要である。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物理的に重要な概念については、ランダムに指名した学生に質問し、その回答内容に応じて詳細な説明を行う。</li> <li>・講義および実習内容に関する質問や議論には、講義時間中・時間外を問わず、いつでも応じる。</li> </ul>
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最終評価試験については、模範解答を研究室前に掲示しフィードバックを行う。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p>
実務経験のある教員	<p>ア)元三菱電機鎌倉製作所勤務、イ)大学で学んだことが実社会でどのように利用されるかの実例を経験しているので、それを踏まえた上で、講義内容や個々の事柄の説明方法を組み立てている。また、必要に応じて具体的な経験内容を講義の中で紹介している。</p>
その他（注意・備考）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記関連科目をすべて履修・受講しておくことが望ましい。3分の2を超える出席と、すべての実習レポート提出が最終評価試験受験のための必要条件である。学生の理解度に応じて、講義計画を若干変更することがあるので、準備学習の内容もそれに対応させること。</li> <li>・授業時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間</li> <li>・講義資料による説明を行う場合は、そのつど資料を配布する。</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> </ul>

科目名	機械製図 (FTT01700)
英文科目名	Drawing in Mechanical Engineering I
担当教員名	中井賢治 (なかいけんじ)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	機械製図の必要性, ならびに規格との関連, 製図に必要な機材, 次回から持参する機材について説明する。
2回	図面の構成, 線の種類・意味, 文字の書き方について説明する。
3回	製図機材を使って、簡単な図を実際に描いてみる。
4回	図法幾何学について説明後、それに関する課題を行なう。
5回	投影法の表し方について説明後、それに関する課題を行なう。
6回	第三角法について説明後、それに関する課題を行なう。
7回	前回に引き続き、第三角法に関する課題を行なう。
8回	補助となる図法ならびに断面図の描き方について説明後、それに関する課題を行なう。
9回	寸法の書き方について説明後、それに関する課題を行なう。
10回	寸法の記入法について説明後、それに関する課題を行なう。
11回	ボルト・ナットの描き方について説明後、それに関する課題を行なう。
12回	歯車, パネの描き方について説明後、それに関する課題を行なう。
13回	寸法公差と幾何公差について説明後、それに関する課題を行なう。
14回	表面性状の表し方について説明後、それに関する課題を行なう。
15回	機械製図の仕上げについて説明後、それに関する課題を行なう。

回数	準備学習
1回	機械製図とは何かについて考えておくこと。(標準学習時間30分)
2回	製図に必要な機材をそろえ、必ず持ってくること。教科書の第2章を読んで、図面の構成について理解しておくこと。(標準学習時間30分)
3回	教科書の付録1を読んで、製図器材とその使い方について理解しておくこと。(標準学習時間30分)
4回	教科書の第3章を読んで、図法幾何学について理解しておくこと。(標準学習時間30分)
5回	教科書の第3章を読んで、投影法の種類とそれぞれの意味について理解しておくこと。(標準学習時間30分)
6回	教科書の第4章を読んで、図形の表し方について理解しておくこと。(標準学習時間30分)
7回	立体図から平面図を第三角法により描く練習をしておくこと。(標準学習時間30分)
8回	教科書の第4章を読んで、断面図の描き方について理解しておくこと。(標準学習時間30分)
9回	教科書の第5章を読んで、寸法記入法について理解しておくこと。(標準学習時間30分)
10回	教科書の第5章を読んで、寸法線, 寸法補助線, 寸法値を正確に描く練習をしておくこと。(標準学習時間30分)
11回	教科書の第11章を読んで、主要な機械部品・部分の図示法について理解しておくこと。(標準学習時間30分)
12回	教科書の第11章を読んで、歯車の各部の名称を覚えておくこと。(標準学習時間30分)
13回	教科書の第6, 7章を読んで、寸法公差および幾何公差の表示法について理解しておくこと。(標準学習時間30分)
14回	教科書の第8章を読んで、表面性状の図示方法について理解しておくこと。(標準学習時間30分)
15回	教科書の第10章を読んで、材料表示法について理解しておくこと。(標準学習時間30分)

講義目的	製図技法と日本工業規格(JIS)に関して理解し、色々な機械部品の図面を手で直接描くことで、製図に関する創造的基礎能力や機械技術者としてのセンスと自覚を養う。機械システム工学学位授与の方針(DP)のDと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標(A4) 機械システム工学の専門技術を実際に体験し、機械システム技術者としての基礎能力を養成するために、機械製図、加工学実習、機械工学実験を修得する。特に、以下の項目について理解の上、JISの知識および機械図面の作成技術を習得できること。 1) 図面の構成(線, 文字等)や寸法記入法を理解した上で、正確に描けることができる(D, A, B, C) 2) 図法幾何学と投影法(主に、第三角法)を理解した上で、正確に描けることができる(D, A, B, C) 3) 主要な機械部品・部分の図示法を理解した上で、正確に描けることができる(D, A, B, C) 4) サイズ公差の表示法を理解した上で、正確に描けることができる(D, A, B, C) 5) 表面性状の図示方法を理解した上で、正確に描けることができる(D, A, B, C)

キーワード	製図法と規則，機械図面，日本工業規格（JIS）
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	演習課題（100%）を総合集計して評価する。課題では、線，文字，寸法を正確に丁寧に描けているか40%（達成目標1）を確認），第三角法に基づいて正確に描けているか30%（達成目標2）を確認），JISの規則に従って正確に描けているか30%（達成目標3），4），5）を確認）について評価し、合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	JISにもとづく標準製図法（第14全訂版）/大西 清 著/オーム社/9784274221187
関連科目	計測工学，機械要素，機械要素，機械設計学，機械材料，材料力学，材料力学
参考書	基礎製図（第5版）/大西 清 著/オーム社/9784274069413
連絡先	C8号館3階の中井研究室まで（電子メール：nakai@mech.ous.ac.jp； オフィスアワー：毎週木・金曜日随時）
授業の運営方針	毎回の課題をしっかりと取り組み、その時間で完成しなかった場合は、宿題として次回までに仕上げてくること。
アクティブ・ラーニング	毎回、最初の20分は教科書とパワーポイントによる講義を行ない、残りの時間は課題を課し、受講者同士で相談しながら取り組む形（グループワーク）をとります。
課題に対するフィードバック	課題に対する解答と解説は、その次の回の時（一週間後）に行なう予定です。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義内容に関する質問や相談事がある時は、授業担当者（中井）の研究室（上記連絡先参照）を訪ねてください。なお、講義中の録音，録画，撮影は原則認めません（合理的配慮など特別の理由がある場合は、事前に要相談）。講義で必要な製図用具一式については、第一回目の講義の時に説明します。 実習時間： 1回3時間x 15回 = 45時間

科目名	機械製図 (FTT01800)
英文科目名	Drawing in Mechanical Engineering II
担当教員名	江本秀夫* (えもとひでお*)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	CADとAutoCADの概要を説明する。
2回	AutoCADの環境設定や基本的なファイル操作について説明する。
3回	線分の描画方法などの基本的な作図コマンドについて説明する。
4回	トリムやオフセットなど、基本的な図形処理の方法について説明する。
5回	画層の説明と操作,及び図面の印刷方法について説明する。
6回	直線・曲線・円・多角形及びそれらの組み合わせにより構成される各種図形の作画演習を実施する。
7回	歯車の図面を作図する。
8回	歯車の作図演習を継続する。
9回	図学の概要とCADとの関係、平面図学及び投影法について作図を交えて説明する。
10回	立体図学及び透視投影法について作図を交えて説明する。 (抜粋してコピー)
11回	機械要素について、専門用語の説明や簡単な強度設計の方法を説明する。
12回	簡単な計算モデルにて強度計算して部材のサイズを決定し作図する演習を実施する。
13回	前回の計算・作図演習を継続する。
14回	油圧ポンプの概要と動力計算法及び油圧シリンダ並びに油圧弁などの油圧部品の説明をする。
15回	油圧部品(各種油圧弁)と油圧回路について説明し、油圧部品記号、油圧回路図の作図演習を実施する。(標準学習時間60分)

回数	準備学習
1回	AutoCADの教科書全体に目を通すこと。USBメモリ 1個及びA4ファイル(厚さ2cm程度)を1冊準備しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。前回のコマンド練習が残った場合はそれらを全て済ませておくこと。(標準学習時間60分)
5回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。前回のコマンド練習が残った場合はそれらを全て済ませておくこと。(標準学習時間60分)
6回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。前回のコマンド練習が残った場合はそれらを全て済ませておくこと。(標準学習時間60分)
8回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。前回の作画演習が残った場合はそれらを全て済ませておくこと。また、図学の講義資料全体に目を通しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。 機械要素設計の教科書全体に目をとおしておくこと。 (標準学習時間60分)
12回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。 油圧について調べておくこと。(標準学習時間60分)
15回	前回の講義内容を十分に復習して理解しておくこと。

講義目的	(1)AutoCADの基礎知識を深め、その使用目的を理解すると共に、現在の設計業務に必須となる基本的なCAD製図技術を習得することを目的とする。 (2)設計製図に必要な図学の手法を理解し、AutoCAD作図に活用できるようになることを目的とする。 (3)一部の機械要素について、自ら設計しそれをCADで表現できるようになることを目的とする。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のDと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標[A4] 機械システム工学の技術者として必要な専門技術の体験と、実験の実施と考察法の 修得、および課題の解決能力を習得すること。

	(1)図学の製図手法を活用し、作図条件の設定～立体図形の作図～印刷までの一連のAutoCADでの操作ができる能力を身につける。(D) (2)設定した機械要素の形状を計算により決定し、それをAutoCADで作図できる能力を身につける。(D)
キーワード	設計製図、図学、機械要素
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	小テストの結果（得点配分20%）[達成目標1,2を評価]、課題の評価（得点配分80%）[達成目標1,2を評価]。 総計で60%以上を合格とする。 但し、全課題の提出を必須条件とする。
教科書	(1)徹底解説 AutoCAD LT 2016/2015 / 鈴木裕二, 伊藤美樹 / 978-4767820682 (2)機械要素設計 / 和田稲苗 / 実教出版株式会社 / 978-4-407022476
関連科目	機械製図、機械要素、機械設計学
参考書	・わかりやすい図学と製図 / 住野 和男著 / オーム社 ・JISにもとづく標準製図法 / 大西清 / オーム社（機械製図の教科書）
連絡先	江本 秀夫 電子メール: ehideyohy@mx9.kct.ne.jp  (代理)田中雅次(5号館3階) 電子メール:tanaka@mech.ous.ac.jp, 電話086-256-9594, オフィスアワー:mylog参照
授業の運営方針	製図に必要な知識を習得させるため、毎回課題を与え、提出してもらう。
アクティブ・ラーニング	提出された課題は、その都度評価し、本人にコメントと共に評点を通知する。
課題に対するフィードバック	提出された課題は、その都度評価し、本人にコメントと共に評点を通知する。 場合によっては再提出させ、技能習得の完成度を高める。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	山陽設計工業株式会社からの非常勤講師であり、造船に関する設計・開発のエキスパートである。
その他（注意・備考）	実習時間：1回3.0時間x15回=45時間 講義への出席が最も重要であり、成績評価に直接影響するので、極力欠席しないこと。 ・講義資料は当日の講義開始前に紙で配布する。欠席者には次回出席時に配布する。 配布した全資料は以降の講義時にも必ず持参すること。なお、データ配布する場合もあるためUSBメモリーを準備しておくこと。 ・講義中に課した提出課題についてのフィードバックは課題内容に応じ以下のいずれかの方法で行う。 演習時間中に学生達の作業状況を観察し、課題作成途中の段階で必要な修正、改善点等を指示する。（個別指示または全体指示） ある課題が概ね出揃った後に、その課題の改良点、模範解答等を説明する。 課題受け取り後、達成度が著しく低い場合は、修正内容や修正手法を説明し再提出を指示する。 講義中の録音/録画/撮影：講義中の録音、録画、撮影は原則認めない。

科目名	加工学実習【水3金3】(FTT01900)
英文科目名	Machining Practice
担当教員名	金枝敏明* (かねえだとしあき*), 島崎始* (しまさきはじめ*), 山本二郎* (やまもとじろう*), 入鹿晋作* (いりしかしんさく*), 岡義明* (おかよしあき*), 仲忠司* (なかただし*)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	1回 オリエンテーション。実習の概要(班分け、日程等)を説明後、担当の各講師を紹介し、実習中の安全と提出レポートに関する注意事項について説明する。  (全教員)
2回	2回 旋盤を用いて、引張り試験片の製作(センター穴あけ, 正面・外丸削り, 面取り)とネジ切りの実習をする。  (全教員)
3回	3回 教科書「第6章 切削加工[1] 旋盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)  (全教員)
4回	4回 CNC旋盤を用いて、部品の製作を行なう。操作説明, 各自プログラミングの作成・加工の実習をする。  (全教員)
5回	5回 教科書「第9章 NC工作機械加工 NC旋盤のプログラミング」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)  (全教員)
6回	6回 フライス盤を用いて、プラスチック材の加工(平面加工, 溝掘り, 段付け, 穴加工)の実習をする。  (全教員)
7回	7回 教科書「第7章 切削加工[2] フライス盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)  (全教員)
8回	8回 数値制御用プログラミング, 作成物のデザイン, プログラミング作業の実施とチェック, CNCフライス加工の実習をする。  (全教員)
9回	9回 数値制御用プログラミング, 作成物のデザイン, プログラミング作業の実施とチェック, CNCフライス加工の実習をする。  (全教員)
10回	10回 4爪旋盤の使い方およびホブ盤での歯切りの実習をする。  (全教員)
11回	11回 4爪旋盤の使い方およびホブ盤での歯切りの実習をする。

	(全教員)
1 2 回	12回 文鎖の製作(タップ, やすり, ボール盤, 金のこ)をする。
	(全教員)
1 3 回	13回 レーザー加工機を用いて、レーザー加工の実習をする。
	(全教員)
1 4 回	14回 ガス溶接, アーク溶接, スポット溶接, ガス切断の実習をする。
	(全教員)
1 5 回	15回 ガス溶接, アーク溶接, スポット溶接, ガス切断の実習をする。
	(全教員)

準備学習	<p>1 回 教科書「第1章 測定の基礎」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>2 回 教科書「第6章 切削加工[1] 旋盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>3 回 教科書「第6章 切削加工[1] 旋盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>4 回 教科書「第9章 NC工作機械加工 NC旋盤のプログラミング」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>5 回 教科書「第9章 NC工作機械加工 NC旋盤の取り扱い方」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>6 回 教科書「第7章 切削加工[2] フライス盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>7 回 教科書「第7章 切削加工[2] フライス盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>8 回 教科書「第9章 NC工作機械加工 NC工作機械のあらまし」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>9 回 教科書「第9章 NC工作機械加工 プログラミング」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>10回 教科書「第7章 切削加工[2] 歯切り盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>11回 教科書「第7章 切削加工[2] 歯切り盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>12回 教科書「第7章 切削加工[2] ボール盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>13回 レーザーとはどんなものかとレーザーの安全規格、レーザー加工について調べておくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>14回 教科書「第4章 溶接 ガス溶接とガス切断」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>15回 教科書「第4章 溶接 アーク溶接」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p>
講義目的	工作機械を操作して機械加工を実施し、実際に行えるような技術を習得する。本実習を通して講義で修得した加工の理論や知識を実際に身につける, あわせて、機械の設計, 製図との関連について認識し, 生産に役立つ技能を養い, 作業に当たるときの心構えも身につける。また、実習終了後に報告書を作成することで、的確に情報を伝え、報告するプレゼンテーション能力を修得する。
達成目標	<p>1) 機械システム工学の専門技術を実際に体験し、機械システム技術者としての基礎能力を養成するために、機械製図、機械加工法および工作機械の操作法について、作業安全面を含めて理解できる。(A)</p> <p>2) 機械システム技術者としての基礎的な加工法が実践できる(A, C)。</p> <p>3) 工学的な問題に取り組んだ結果を論理的に記述することができる。(D)</p> <p>4) 機械システム技術者として必要な日本語によるコミュニケーションを取ることができる。(D)</p>
キーワード	機械加工, 機械設計, 工作機械, 製図, 切削加工, 表面仕上げ, NC工作機械のプログラミング, 溶接, 手仕上げ, レーザー加工, 安全管理
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	<p>実習作業内容40%(達成目標1, 2を評価)</p> <p>課題レポート提出60%(達成目標1, 3, 4を評価)</p> <p>実習作業内容と提出レポート(7回分)で評価し、60%以上を合格とする。</p>
教科書	<p>1. 機械実習1 / 嵯峨常生, 中西祐二監修 / 実教出版 / ISBN-13: 978-4407318036</p> <p>2. 機械実習2 / 嵯峨常生, 中西祐二監修 / 実教出版 / ISBN-13: 978-4407318043</p>

関連科目	機械製図，加工学1& ，機械設計学，計測工学，機械材料学
参考書	1. 機械工作法1 / 橋本文雄，朝倉健二 / 共立出版 / ISBN-4-320-08105-6 2. 同 / 同上 / 同上 / ISBN-4-320-08110-2 3. 工作機械のメカニズム / 大河出版 / ISBN-9784886614063
連絡先	C08号館3階機械システムセミナー室 金枝敏明まで 電子メール：kaneeda(at)mech.ous.ac.jp オフィスアワー：my log
授業の運営方針	受講生全体を7班程度に分属させ，受講生は7種ある工作機械作業や加工法を実施する。ほぼ毎回変わる日程なので，それに対応すること，また欠席や遅刻をしないこと。 操作には安全が最優先されるので，十分に注意力を保つこと。そのためには，油仕事に対応できる服装ならびに靴を整えること。
アクティブ・ラーニング	作業中には，加工学で習得した内容を実習できるので，積極的にその内容を確認するとともに種々の現象を確認する，もしくは疑問点を指導者に積極的に質問し，明らかにしていくこと。
課題に対するフィードバック	レポートに記載されている内容についてチェックすると同時に疑問点に関してはアドバイスを実施する。さらに誤った理解等に対しては適宜修正を指示し，理解を深める。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので，配慮が必要な場合は，事前に相談してください。
実務経験のある教員	実習の指導員は，総括責任者以外すべて元大手造船会社製造部門勤務経験者です。
その他（注意・備考）	* 全授業に出席し，実習毎のレポートを提出期限までに提出することが必須条件である。 * レポートが1課題でも提出されていない場合は，不合格とする。 * 提出期限後のレポート提出については，提出が遅れた期間に応じて減点し，最終期限後のレポート提出は受け付けないものとする。 * 3回以上欠席した者は，即時不合格とする。 実習時間：1回3時間×15回＝45時間 講義内容に関する質問や相談事がある場合は，担当者の金枝敏明（C08号館3階）を訪ねてください。

科目名	加工学実習【水3金3】(FTT01910)
英文科目名	Machining Practice
担当教員名	金枝敏明* (かねえだとしあき*), 島崎始* (しまさきはじめ*), 山本二郎* (やまもとじろう*), 入鹿晋作* (いりしかしんさく*), 岡義明* (おかよしあき*), 仲忠司* (なかただし*)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	1回 オリエンテーション。実習の概要(班分け、日程等)を説明後、担当の各講師を紹介し、実習中の安全と提出レポートに関する注意事項について説明する。  (全教員)
2回	2回 旋盤を用いて、引張り試験片の製作(センター穴あけ, 正面・外丸削り, 面取り)とネジ切りの実習をする。  (全教員)
3回	3回 教科書「第6章 切削加工[1] 旋盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)  (全教員)
4回	4回 CNC旋盤を用いて、部品の製作を行なう。操作説明, 各自プログラミングの作成・加工の実習をする。  (全教員)
5回	5回 教科書「第9章 NC工作機械加工 NC旋盤のプログラミング」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)  (全教員)
6回	6回 フライス盤を用いて、プラスチック材の加工(平面加工, 溝掘り, 段付け, 穴加工)の実習をする。  (全教員)
7回	7回 教科書「第7章 切削加工[2] フライス盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)  (全教員)
8回	8回 数値制御用プログラミング, 作成物のデザイン, プログラミング作業の実施とチェック, CNCフライス加工の実習をする。  (全教員)
9回	9回 数値制御用プログラミング, 作成物のデザイン, プログラミング作業の実施とチェック, CNCフライス加工の実習をする。  (全教員)
10回	10回 4爪旋盤の使い方およびホブ盤での歯切りの実習をする。  (全教員)
11回	11回 4爪旋盤の使い方およびホブ盤での歯切りの実習をする。

	(全教員)
1 2 回	12回 文鎮の製作(タップ, やすり, ボール盤, 金のこ)をする。
	(全教員)
1 3 回	13回 レーザー加工機を用いて、レーザー加工の実習をする。
	(全教員)
1 4 回	14回 ガス溶接, アーク溶接, スポット溶接, ガス切断の実習をする。
	(全教員)
1 5 回	15回 ガス溶接, アーク溶接, スポット溶接, ガス切断の実習をする。
	(全教員)

準備学習	<p>1 回 教科書「第1章 測定の基礎」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>2 回 教科書「第6章 切削加工[1] 旋盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>3 回 教科書「第6章 切削加工[1] 旋盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>4 回 教科書「第9章 NC工作機械加工 NC旋盤のプログラミング」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>5 回 教科書「第9章 NC工作機械加工 NC旋盤の取り扱い方」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>6 回 教科書「第7章 切削加工[2] フライス盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>7 回 教科書「第7章 切削加工[2] フライス盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>8 回 教科書「第9章 NC工作機械加工 NC工作機械のあらまし」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>9 回 教科書「第9章 NC工作機械加工 プログラミング」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>10回 教科書「第7章 切削加工[2] 歯切り盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>11回 教科書「第7章 切削加工[2] 歯切り盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>12回 教科書「第7章 切削加工[2] ボール盤作業」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>13回 レーザーとはどんなものかとレーザーの安全規格、レーザー加工について調べておくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>14回 教科書「第4章 溶接 ガス溶接とガス切断」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p> <p>15回 教科書「第4章 溶接 アーク溶接」を読んでおくこと。(標準学習時間60分)</p>
講義目的	工作機械を操作して機械加工を実施し、実際に行えるような技術を習得する。本実習を通して講義で修得した加工の理論や知識を実際に身につける, あわせて、機械の設計, 製図との関連について認識し, 生産に役立つ技能を養い, 作業に当たるときの心構えも身につける。また、実習終了後に報告書を作成することで、的確に情報を伝え、報告するプレゼンテーション能力を修得する。
達成目標	<p>1) 機械システム工学の専門技術を実際に体験し、機械システム技術者としての基礎能力を養成するために、機械製図、機械加工法および工作機械の操作法について、作業安全面を含めて理解できる。(A)</p> <p>2) 機械システム技術者としての基礎的な加工法が実践できる(A, C)。</p> <p>3) 工学的な問題に取り組んだ結果を論理的に記述することができる。(D)</p> <p>4) 機械システム技術者として必要な日本語によるコミュニケーションを取ることができる。(D)</p>
キーワード	機械加工, 機械設計, 工作機械, 製図, 切削加工, 表面仕上げ, NC工作機械のプログラミング, 溶接, 手仕上げ, レーザー加工, 安全管理
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	<p>実習作業内容40%(達成目標1, 2を評価)</p> <p>課題レポート提出60%(達成目標1, 3, 4を評価)</p> <p>実習作業内容と提出レポート(7回分)で評価し、60%以上を合格とする。</p>
教科書	<p>1. 機械実習1 / 嵯峨常生, 中西祐二監修 / 実教出版 / ISBN-13: 978-4407318036</p> <p>2. 機械実習2 / 嵯峨常生, 中西祐二監修 / 実教出版 / ISBN-13: 978-4407318043</p>

関連科目	機械製図，加工学1& ，機械設計学，計測工学，機械材料学
参考書	1. 機械工作法1 / 橋本文雄，朝倉健二 / 共立出版 / ISBN-4-320-08105-6 2. 同 / 同上 / 同上 / ISBN-4-320-08110-2 3. 工作機械のメカニズム / 大河出版 / ISBN-9784886614063
連絡先	C08号館3階機械システムセミナー室 金枝敏明まで 電子メール：kaneeda(at)mech.ous.ac.jp オフィスアワー：my log
授業の運営方針	受講生全体を7班程度に分属させ，受講生は7種ある工作機械作業や加工法を実施する。ほぼ毎回変わる日程なので，それに対応すること，また欠席や遅刻をしないこと。 操作には安全が最優先されるので，十分に注意力を保つこと。そのためには，油仕事に対応できる服装ならびに靴を整えること。
アクティブ・ラーニング	作業中には，加工学で習得した内容を実習できるので，積極的にその内容を確認するとともに種々の現象を確認する，もしくは疑問点を指導者に積極的に質問し，明らかにしていくこと。
課題に対するフィードバック	レポートに記載されている内容についてチェックすると同時に疑問点に関してはアドバイスを実施する。さらに誤った理解等に対しては適宜修正を指示し，理解を深める。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので，配慮が必要な場合は，事前に相談してください。
実務経験のある教員	実習の指導員は，総括責任者以外すべて元大手造船会社製造部門勤務経験者です。
その他（注意・備考）	* 全授業に出席し，実習毎のレポートを提出期限までに提出することが必須条件である。 * レポートが1課題でも提出されていない場合は，不合格とする。 * 提出期限後のレポート提出については，提出が遅れた期間に応じて減点し，最終期限後のレポート提出は受け付けないものとする。 * 3回以上欠席した者は，即時不合格とする。 実習時間：1回3時間×15回＝45時間 講義内容に関する質問や相談事がある場合は，担当者の金枝敏明（C08号館3階）を訪ねてください。

科目名	材料力学 【月2木2】 (FTT02100)
英文科目名	Strength of Materials I
担当教員名	清水一郎 (しみずいちろう)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	材料力学の概要と考え方について説明する。
2回	応力とひずみについて説明する。
3回	応力 - ひずみ関係と機械的性質について説明する。
4回	軸力が作用する棒の応力とひずみについて説明する。
5回	熱応力による棒の変形について説明する。
6回	丸棒のねじりの基礎式について説明する。
7回	ねじりの応用問題について説明する。
8回	第1回～第7回のまとめと解説をした後、中間試験を実施する。
9回	曲げが作用するはりの基礎について説明する。
10回	はりのせん断力と曲げモーメントについて説明する。
11回	せん断力図と曲げモーメント図について説明する。
12回	集中荷重が作用するはりについて説明する。
13回	分布荷重が作用するはりについて説明する。
14回	モーメントが作用するはりについて説明する。
15回	曲げが作用するはりについて要点を説明するとともに、演習を行う。
16回	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。第2回授業までに、応力とひずみに関して予習を行うこと。(標準学習時間30分)
2回	応力とひずみについて説明できるように復習を行うこと。第3回授業までに、応力 - ひずみ関係と機械的性質に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
3回	応力 - ひずみ関係と機械的性質について復習を行うこと。第4回授業までに、軸力が作用する棒の応力とひずみに関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
4回	軸力が作用する棒の応力とひずみについて復習を行うこと。第5回授業までに、熱応力による棒の変形に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
5回	熱応力による棒の変形について復習を行うこと。第6回授業までに、丸棒のねじりの基礎式に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
6回	丸棒のねじりの基礎式について復習すること。第7回授業までに、ねじりの応用問題に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
7回	ねじりの応用問題を解くことができるように復習を行うこと。第8回授業までに、第1回～第7回の学習内容について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
8回	材料力学の概要、応力とひずみ、熱応力、丸棒のねじりについて復習を行うこと。第9回授業までに、曲げが作用するはりの基礎について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
9回	曲げが作用するはりの基礎について復習すること。第10回授業までに、はりのせん断力と曲げモーメントに関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
10回	はりのせん断力と曲げモーメントについて復習を行うこと。第11回授業までに、せん断力図と曲げモーメント図に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
11回	せん断力図と曲げモーメント図について復習を行うこと。第12回授業までに、集中荷重が作用するはりに関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
12回	集中荷重が作用するはりについて復習すること。第13回授業までに、分布荷重が作用するはりに関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
13回	分布荷重が作用するはりについて復習を行うこと。第14回授業までに、モーメントが作用するはりに関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
14回	モーメントが作用するはりについて復習を行うこと。第15回授業までに、曲げが作用するはり全般について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
15回	曲げが作用するはりに関して演習問題を解くことができるように復習すること。最終評価試験までに、第1回～第15回の範囲について理解を深めるように復習を行うこと。(標準学習時間120分)
16回	最終評価試験までに、第8回～第15回の範囲について理解を深めるように復習を行うこと。(標準学習時間120分)

講義目的	本講義では、機械構造物を設計、製作するために必要不可欠な、様々な荷重下における材料の変形
------	--

	を理解し、その変形状態や強さの評価ができるようになることを目的とする。本講義の内容は、材料の強度や機械の設計を学ぶ基礎として重要である。 機械システム工学科学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標 [ A 5 ] 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 (1) 応力とひずみ、応力 - ひずみ関係を理解している。(A) (2) 熱応力による棒の変形に関する問題を解くことができる。(A) (3) 丸棒のねじりに関する問題を解くことができる。(A) (4) 曲げが作用するはりのせん断力と曲げモーメントを求めることができる。(A) (5) 各種荷重が作用するはりの問題を解くことができる。(A)
キーワード	応力、ひずみ、熱応力、ねじり、はりの曲げ、せん断力、曲げモーメント
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成目標（1）～（5）について、中間試験40%、最終評価試験40%、演習課題20%で評価する。各達成目標に対する評価の重みは、それぞれ全体の20%である。合計得点が60点以上（100点満点）を合格とする。
教科書	基礎から学ぶ材料力学 / 立野昌義・後藤芳樹 編著 / オーム社 / 978-4274214462
関連科目	材料力学、マテリアルサイエンス、マテリアルサイエンス、機械材料、弾塑性力学の基礎、構造強度など
参考書	ポイントを学ぶ材料力学 / 西村 尚 編著 / 丸善 / 978-4621032497 1 現代材料力学 / 平 修二 監修 / オーム社 / 978-4274127601
連絡先	C9号館2階 材料強度研究室 shimizumech@mech.ous.ac.jp オフィスパワー：mylog参照
授業の運営方針	・ ほぼ毎回、演習課題を課す。 ・ 分からない箇所は先延ばしにせず積極的に質問し、早めに理解するよう努めること。授業直後の質問を推奨する。 ・ 毎回、記名式の出席確認を行う。
アクティブ・ラーニング	出題した演習について解説を行う。 演習では複数人によるディスカッションを推奨する。
課題に対するフィードバック	・ 演習課題は、次回の講義時に模範解答を説明する。 ・ 中間試験は、合計点、設問毎の採点、平均点などの結果を記したプリントで個別開示するとともに、講義内で解説する。 ・ 最終評価試験の解答例は、成績集計後に研究室前へ掲示する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	・ 講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。 ・ 講義時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間

科目名	材料力学 【月2木2】 (FTT02200)
英文科目名	Strength of Materials II
担当教員名	清水一郎 (しみずいちろう)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	材料力学 の概要と考え方について説明する。
2回	はりの曲げ応力について説明する。
3回	図心と断面二次モーメントについて説明する。
4回	曲げ応力と断面係数について説明する。
5回	はりのたわみ曲線について説明する。
6回	単純支持ばりのたわみについて説明する。
7回	片持ちばりのたわみについて説明する。
8回	第1回～第7回のまとめと解説をした後、中間試験を実施する。
9回	組合せ応力の基礎について説明する。
10回	応力状態の基本について説明する。
11回	二次元応力について説明する。
12回	モールの応力円について説明する。
13回	三次元状態の応力 - ひずみ関係について説明する。
14回	弾性係数間の関係について説明する。
15回	組合せ応力について要点を説明するとともに、演習を行う。
16回	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。第2回授業までに、はりの曲げ応力に関して予習を行うこと。(標準学習時間30分)
2回	はりの曲げ応力について説明できるように復習を行うこと。第3回授業までに、図心と断面二次モーメントに関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
3回	図心と断面二次モーメントについて復習を行うこと。第4回授業までに、曲げ応力と断面係数に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
4回	曲げ応力と断面係数について復習を行うこと。第5回授業までに、はりのたわみ曲線に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
5回	はりのたわみ曲線について復習を行うこと。第6回授業までに、単純支持ばりのたわみに関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
6回	単純支持ばりのたわみについて復習すること。第7回授業までに、片持ちばりのたわみに関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
7回	片持ちばりのたわみについて復習を行うこと。第8回授業までに、第1回～第7回の学習内容について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
8回	はりの曲げ応力、断面二次モーメント、断面係数、たわみについて説明できるように復習を行うこと。第9回授業までに、組合せ応力の基礎について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
9回	組合せ応力の基礎について復習すること。第10回授業までに、応力状態の基本に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
10回	応力状態の基本について復習を行うこと。第11回授業までに、二次元応力に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
11回	二次元応力について復習を行うこと。第12回授業までに、モールの応力円に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
12回	モールの応力円について復習すること。第13回授業までに、三次元状態の応力 - ひずみ関係に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
13回	三次元状態の応力 - ひずみ関係について復習を行うこと。第14回授業までに、弾性係数間の関係に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
14回	弾性係数間の関係について復習を行うこと。第15回授業までに、組合せ応力全般について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
15回	組合せ応力に関して演習問題を解くことができるように復習すること。最終評価試験までに、第1回～第15回の範囲について理解を深めるように復習を行うこと。(標準学習時間120分)
16回	最終評価試験までに、第8回～第15回の範囲について理解を深めるように復習を行うこと。(標準学習時間120分)

講義目的	本講義では、機械構造物を設計、製作するために必要不可欠な、様々な荷重下における材料の変形を理解し、その変形状態や強さの評価ができるようになることを目的とする。本講義の内容は、材
------	--

	<p>料の強度や機械の設計を学ぶ基礎として重要である。          機械システム工学科学学位授与の方針 (DP) のAと深く関連している。</p>
達成目標	<p>MSコースの学習・教育到達目標 [ A 5 ] 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。</p> <p>( 1 ) はりの曲げ応力と断面二次モーメント、断面係数を求めることができる。( A )          ( 2 ) はりのたわみに関する問題を解くことができる。( A )          ( 3 ) 二次元応力状態に関する問題を解くことができる。( A )          ( 4 ) モールの応力円を利用して問題を解くことができる。( A )          ( 5 ) 応力 - ひずみ関係や弾性係数間の関係を求めることができる。( A )</p>
キーワード	<p>応力、ひずみ、曲げ応力、断面二次モーメント、たわみ曲線、組合せ応力、モールの応力円、応力 - ひずみ関係、弾性係数</p>
試験実施	<p>実施する</p>
成績評価 (合格基準60点)	<p>達成目標 ( 1 ) ~ ( 5 ) について、中間試験40%、最終評価試験40%、演習課題20%で評価する。各達成目標に対する評価の重みは、それぞれ全体の20%である。合計得点が60点以上 ( 100点満点 ) を合格とする。</p>
教科書	<p>基礎から学ぶ材料力学 / 立野昌義・後藤芳樹 編著 / オーム社 / 978-4274214462</p>
関連科目	<p>材料力学、マテリアルサイエンス、マテリアルサイエンス、機械材料、弾塑性力学の基礎、構造強度など</p>
参考書	<p>ポイントを学ぶ材料力学 / 西村 尚 編著 / 丸善 / 978-4621032497 1          現代材料力学 / 平 修二 監修 / オーム社 / 978-4274127601</p>
連絡先	<p>C9号館2階 材料強度研究室 shimizu@mech.ous.ac.jp          オフィスアワー：mylog参照</p>
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ほぼ毎回、演習課題を課す。</li> <li>・ 分からない箇所は先延ばしにせず積極的に質問し、早めに理解するよう努めること。授業直後の質問を推奨する。</li> <li>・ 毎回、記名式の出席確認を行う。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	<p>出題した演習について解説を行う。          演習では複数人によるディスカッションを推奨する。</p>
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 演習課題は、次回の講義時に模範解答を説明する。</li> <li>・ 中間試験は、合計点、設問毎の採点、平均点などの結果を記したプリントで個別開示するとともに、講義内で解説する。</li> <li>・ 最終評価試験の解答例は、成績集計後に研究室前へ掲示する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p>
実務経験のある教員	
その他 (注意・備考)	<ul style="list-style-type: none"> <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>・ 講義時間： 1 回1.5時間 × 15回 = 22.5時間</li> </ul>

科目名	マテリアルサイエンス 【月3木4】 (FTT02500)
英文科目名	Materials Science I
担当教員名	中川恵友 (なかがわけいゆう)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。また、金属材料の一般的事項の解説をする。
2回	金属原子の構造と金属結合について解説する。
3回	金属材料の結晶格子と原子の占有率について解説する。
4回	合金の性質と固溶体について解説する。
5回	金属材料の微視的組織について解説する。
6回	機械構造用材料としての金属材料について解説する。
7回	合金の状態図の基礎事項について解説する。
8回	合金の状態図について「てこの法則」および重量パーセントと原子パーセントについて解説する。
9回	中間試験を実施するとともに問題解説の講義と掲示を行う。
10回	全率固溶型平衡状態図について解説する。
11回	共晶型平衡状態図について解説をする。
12回	固溶体を含む共晶型状態図について解説する。
13回	包晶型状態図について解説する。
14回	偏晶型状態図について解説する。
15回	共析と包析の説明と練習問題の解説を行う。
16回	本講義の到達度評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	このシラバスをよく読み、鉄鋼材料について復習するとともに金属材料の一般的事項について予習すること。(標準学習時間60分)
2回	金属材料の一般的事項について復習するとともに金属原子の構造と金属結合について予習すること。(標準学習時間60分)
3回	金属結合について復習するとともに金属材料の結晶格子について予習すること。(標準学習時間60分)
4回	金属材料の結晶格子について復習するとともに合金の性質と固溶体について予習すること。(標準学習時間60分)
5回	合金の固溶体について復習するとともに金属材料の微視的組織について予習すること。(標準学習時間60分)
6回	金属材料の微視的組織について復習するとともに機械構造用材料としての金属材料について予習すること。(標準学習時間60分)
7回	機械構造用材料としての金属材料について復習するとともに合金の状態図について予習すること。(標準学習時間60分)
8回	合金の状態図の基礎事項について復習するとともに重量パーセントと原子パーセントについて予習すること。(標準学習時間60分)
9回	1回～8回までの内容を復習するとともに中間試験の準備を行うこと。(標準学習時間120分)
10回	中間試験の復習を行うとともに全率固溶型平衡状態図について予習すること。(標準学習時間60分)
11回	全率固溶型平衡状態図の復習を行うとともに共晶型平衡状態図の予習をすること。(標準学習時間60分)
12回	共晶型平衡状態図について復習するとともに固溶体を含む共晶型状態図について予習すること。(標準学習時間60分)
13回	固溶体を含む共晶型状態図について復習するとともに包晶型状態図について予習すること。(標準学習時間60分)
14回	包晶型状態図について復習するとともに偏晶型状態図について予習すること。(標準学習時間60分)
15回	偏晶型状態図について復習するとともに練習問題を予習すること。(標準学習時間60分)
16回	10回～15回までの内容をよく復習し到達度評価試験の準備をしておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	本講義では、金属材料の微細組織と最適設計について学ぶ。金属材料は機械的性質改善のために合
------	--

	<p>金化が用いられるが、その際に生成する微細組織により機械的性質は大きく影響される。合金の最適設計のために平衡状態図の原理を理解する。</p> <p>本講義は機械システム工学科学学位授与の方針（DP）のAに最も強く関与する。</p>
達成目標	<p>MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学 機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。特に本講義では、以下のことの達成目標とする。</p> <p>(1) 金属結合と結晶格子について説明できる。(A)</p> <p>(2) 合金について説明できる。(A)</p> <p>(3) 金属材料の組織と諸特性の関係について説明できる。(A)</p> <p>(4) 2元系平衡状態図について理解できている。(A)</p>
キーワード	原子の構造、金属結合、金属材料の構造と組織、合金の平衡状態図
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	<p>成績評価の基準は、中間試験50%、最終評価試験50%により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。</p> <p>中間試験 (1) 金属結合と結晶格子(20%) (達成目標1を評価)</p> <p>(2) 純金属と合金について(30%) (達成目標2を評価)</p> <p>到達度評価試験 (3) 金属材料の組織と諸特性(20%) (達成目標3を評価)</p> <p>(4) 各種2元系平衡状態図(30%) (達成目標4を評価)</p>
教科書	新版 基礎からの機械・金属材料 / 斉藤、小林、中川 / 日新出版 / 978-4-817302458
関連科目	マテリアルサイエンス、機械材料、材料力学、構造強度
参考書	JSMEテキストシリーズ 機械材料学 / 日本機械学会 / 斉藤 忍 / 丸善出版
連絡先	<p>研究室の場所（C8号館3階中川研究室）</p> <p>オフィスアワー（木曜日11時～12時）、</p> <p>TEL:086-256-9561</p> <p>E-mail:nakagawa@mech.ous.ac.jp</p>
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義では出席状況を確認するので毎時間出席すること。</li> <li>・講義ではパワーポイントと配布資料を用いて解説する予定である。</li> <li>・中間試験および到達度評価試験では電卓を持参すること。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	本講義では実施しない。
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義中に演習問題を配布し講義時間内に解説を行う。</li> <li>・中間試験および到達度評価試験の解答は講義時間内または掲示により解説する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p> <p>【上記記述は消さないでください】</p>
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	<p>講義形態：毎回必ず出席して、教員の指示に従うこと。</p> <p>講義中の録音/録画/撮影：講義中の録音、録画、撮影は原則認めない。</p> <p>配布物：講義資料は講義中に配布する。なお、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。</p> <p>学習相談：質問があれば、講義の後に担当教員に申し出ること。</p> <p>授業時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間</p>

科目名	マテリアルサイエンス 【月3木4】 (FTT02600)
英文科目名	Materials Science II
担当教員名	中川恵友 (なかがわけいゆう)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	鋼は機械構造物に使用されている重要な金属材料である。本講義では、純鉄と鋼の性質について解説する。
2回	鉄-炭素系平衡状態図を用いて亜共析鋼と共析鋼について解説する。
3回	鉄-炭素系の平衡状態図を用いて過共析鋼について解説する。
4回	鉄-炭素系平衡状態図を用いて鋳鉄について解説する。
5回	鉄鋼材料の相変態と平衡状態図に関する練習問題を解説する。
6回	機械的特性 (弾塑性変形) を調べるための試験法 (主に引張試験での組織変化) について解説する。
7回	塑性変形メカニズムについて解説する。
8回	理想結晶の臨界せん断応力の計算について解説する。
9回	中間試験を行うとともに問題の解答と講義を実施する。
10回	臨界せん断応力の実測値とG.I. テーラーの転位論について解説する。
11回	電子顕微鏡による転位の観察と電子線回折について解説する。
12回	塑性変形の応用と練習問題について解説する。
13回	衝撃強度と破壊靱性について解説する。
14回	破壊の種類 (延性破壊、脆性破壊) について解説する。
15回	疲労破壊とクリープ破壊について解説する。
16回	本講義の到達度評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	このシラバスをよく読み、授業内容を確認するとともにマテリアルサイエンス の内容を復習するとともに鉄鋼材料について予習すること。(標準学習時間60分)
2回	純鉄と鋼の性質について復習するとともに鉄-炭素系平衡状態図について予習すること。(標準学習時間60分)
3回	鉄-炭素系平衡状態図の復習を行うとともに過共析鋼とについて予習を行うこと。(標準学習時間60分)
4回	鉄-炭素系平衡状態図の過共析鋼について復習するとともに鋳鉄について予習すること。(標準学習時間60分)
5回	鉄-炭素系平衡状態図を用いて鋳鉄について復習するとともに各種相変態と練習問題について予習すること。(標準学習時間60分)
6回	鉄鋼材料の相変態について復習するとともに機械的特性の試験法について予習すること(標準学習時間60分)
7回	機械的特性の試験法について復習するとともに塑性変形メカニズムについて予習すること。(標準学習時間60分)
8回	塑性変形メカニズムについて復習するとともに理想結晶の臨界せん断応力について予習すること。(標準学習時間60分)
9回	1回~8回までの内容を復習し中間試験の準備をすること。(標準学習時間120分)
10回	中間試験の復習を行うとともに臨界せん断応力の実測値と転位論について予習すること。(標準学習時間60分)
11回	転位論について復習するとともに電子顕微鏡による転位の観察について予習すること。(標準学習時間60分)
12回	電子顕微鏡による電子線回折について復習するとともに塑性変形の応用と練習問題について予習すること。(標準学習時間60分)
13回	練習問題の復習を行うとともに衝撃強度と破壊靱性について予習すること。(標準学習時間60分)
14回	衝撃強度と破壊靱性について復習するとともに破壊の種類について予習すること。(標準学習時間60分)
15回	延性破壊と脆性破壊について復習するとともに疲労破壊とクリープ破壊について予習すること。(標準学習時間60分)
16回	10回~15回までの内容をよく復習し到達度評価試験の準備をしておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	鉄鋼材料は、機械構造物材料として最も多く使用されている。
------	------------------------------

	本講義では、鉄鋼材料の特性を理解する上で最も重要な鉄-炭素系平衡状態図について学習する。また、金属材料に外力が加わった際の変形および破壊挙動からその強化機構について理解する。本講義は機械システム工学科学学位授与の方針（DP）のAにもっとも強く関与する。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 特に本講義では、以下のことを達成目標とする。  （１）鉄-炭素系平衡状態図について理解する。（A） （２）材料の機械的性質を調べるための各種試験法の原理を理解する。（A） （３）塑性変形について臨界せん断応力とすべり変形について理解する。（A） （４）材料の変形および破壊挙動について理解する。（A）
キーワード	平衡状態図、鉄鋼材料、熱処理、材料の機械的性質、材料の破壊
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	成績評価の基準は、中間試験50%、最終評価試験50%により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。  中間試験 （１）鉄-炭素系平衡状態図(20%)（達成目標1を評価） （２）材料の機械的性質を調べるための各種試験法(10%)（達成目標2を評価） （３）塑性変形について臨界せん断応力とすべり変形機構(20%)（達成目標3を評価） 到達度評価試験 （４）材料の変形(20%)（達成目標4を評価） （５）材料の破壊挙動(30%)（達成目標4を評価）
教科書	新版 基礎からの 機械・金属材料 / 斎藤、小林、中川 著 / 日新出版
関連科目	マテリアルサイエンス、機械材料学、材料力学Ⅰ・Ⅱ、構造強度
参考書	JSMEテキストシリーズ 機械材料学 / 日本機械学会 / 斎藤 忍 / 丸善出版
連絡先	研究室の場所：C8号館3階中川研究室 オフィスアワー：木曜日11時～12時 TEL:086-256-9561 E-mail:nakagawa@mech.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義では出席状況を確認するので毎時間出席すること。 ・講義ではパワーポイントと配布資料を用いて解説する予定である。 ・中間試験および到達度評価試験では電卓を持参すること。
アクティブ・ラーニング	本講義では実施しない。
課題に対するフィードバック	・講義中に演習問題を配布し講義時間内に解説を行う。 ・中間試験および到達度評価試験の解答は講義時間内または掲示により解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 【上記記述は消さないでください】
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義形態：毎回必ず出席して、教員の指示に従うこと。 講義中の録音/録画/撮影：講義中の録音、録画、撮影は原則認めない。 配布物：講義資料は講義中に配布する。なお、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。 講義中の演習問題：講義中に実施した演習問題は講義中に解答する。 学習相談：質問があれば、講義の後に担当教員に申し出ること。 授業時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間

科目名	機械材料【水2金3】(FTT02900)
英文科目名	Materials for Machines
担当教員名	中川恵友(なかがわけいゆう)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。機械工学における材料の必要性と日本古来のたたら製鉄技術について解説する。
2回	材料の機械的性質と評価法のうち、特に重要な引張試験の概要を説明し、また、鋼の応力-歪曲線について説明する。
3回	材料の硬さについて解説する。ピッカース硬さ試験について解説する。
4回	材料の強度と延性および靱性について解説する。シャルピー衝撃試験について解説する。
5回	JIS規格による材料名の表記方法と一般構造用圧延鋼および高強度構造用鋼の機械的性質や用途について解説する。
6回	鋼の熱処理と溶接構造用圧延鋼材について解説する。
7回	構造用炭素鋼のJIS規格、機械的性質および用途について解説する。
8回	機械構造用合金鋼のJIS規格、機械的性質および用途について解説する。
9回	中間試験を行うとともに試験問題の解答と講義を実施する。
10回	鋼の焼入れ性とそれを定性的に評価するためのジョミニ試験の原理を解説する。
11回	ベイナイト変態およびTTT線図について解説する。
12回	ねずみ鋳鉄および球状黒鉛鋳鉄について解説する。
13回	炭素工具鋼および合金工具鋼について解説する。
14回	フェライト系、マルテンサイト系ステンレス鋼について解説する。
15回	オーステナイト系ステンレス鋼について解説する。
16回	到達度評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	このシラバスをよく読み、授業内容を確認するとともに機械工学における材料の必要性について予習すること。(標準学習時間120分)
2回	日本古来のたたら製鉄技術について復習するとともに材料の機械的性質と評価法、特に、引張試験と鋼の応力-歪曲線について予習すること。(標準学習時間60分)
3回	鋼の応力-ひずみ曲線について復習するとともに材料の硬さ試験について予習すること。(標準学習時間60分)
4回	硬さ試験について復習するとともに材料の強度と延性および靱性について予習すること。(標準学習時間60分)
5回	シャルピー試験について復習するとともにJIS規格による材料名の表記方法について予習すること。(標準学習時間60分)
6回	JIS規格による材料名の表記方法について復習するとともに鋼の熱処理について予習すること。(標準学習時間60分)
7回	鋼の熱処理について復習するとともに構造用炭素鋼について予習すること。(標準学習時間60分)
8回	構造用炭素鋼について復習するとともに構造用合金鋼について予習すること。(標準学習時間60分)
9回	1回～8回の講義内容を復習し中間試験の準備を行うこと。(標準学習時間120分)
10回	中間試験の復習を行うとともに鋼の焼入れ性とジョミニ試験について予習すること。(標準学習時間60分)
11回	ジョミニ試験について復習するとともにベイナイト変態について予習すること。(標準学習時間60分)
12回	TTT線図について復習するとともにねずみ鋳鉄および球状黒鉛鋳鉄について予習すること。(標準学習時間60分)
13回	鋳鉄について復習するとともに炭素工具鋼および合金工具鋼について予習すること。(標準学習時間60分)
14回	工具鋼について復習するとともにステンレス鋼について予習すること。(標準学習時間60分)
15回	フェライト系およびマルテンサイト系ステンレス鋼の復習をするとともにオーステナイト系ステンレス鋼の予習をすること。(標準学習時間120分)
16回	10回～15回までの内容をよく復習し到達度評価試験の準備をすること。(標準学習時間120分)

講義目的	近年、地球温暖化対策と関連して、材料の分野においてもエコマテリアル化がクローズアップされている。 本講義では、多様化する社会のニーズを背景に、これまで改良されてきた各種機械材料について、その種類と特徴および実用事例を挙げながら詳しく解説し、機械材料に対する基本的理解と知識の習得を目的とする。 本講義は機械システム工学科学学位授与の方針（DP）のAに最も深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 特に、本講義では、以下の項目を達成目標とする。 （１）地球環境問題と機械材料の関係について理解できている。（A） （２）材料強度の評価方法のうち引張試験や硬さ試験法の原理が理解できている。（A） （３）JISによる各種実用鉄鋼材料の規格、特徴、用途が理解できている。（A） （４）JISによる鉄鋼材料の熱処理や評価方法について理解できている。（A）
キーワード	材料の構造と組織、鉄鋼材料、JIS規格、熱処理、状態図、工業材料の機械的性質
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	成績評価は、中間試験50%、到達度評価試験50%により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。（１）～（４）の成績配分は（１）10%、（２）20%、（３）20%、（４）50%とする。 中間試験（１）地球環境問題と機械材料について（達成目標１を評価） （２）材料強度の評価法（達成目標２を評価） （３）JISによる各種鉄鋼材料の規格、特徴、用途について（達成目標３を評価） 到達度評価試験 （４）JISによる鉄鋼材料の熱処理や評価方法について（達成目標４を評価）
教科書	JSMEテキストシリーズ 機械材料学 /日本機械学会/斉藤 忍/丸善出版ISBN-978-4-88898-169-9
関連科目	マテリアルサイエンス ・ 材料力学 ・ 機械のデザイン、構造強度、加工学 ・
参考書	大学基礎機械材料/門間 改三著/実教出版、材料技術基礎/里 達雄/実教出版
連絡先	研究室の場所：C8号館3階中川研究室 オフィスアワー：木曜日11時～12時 TEL:086-256-9561 E-mail:nakagawa@mech.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義では出席状況を確認するので毎時間出席すること。 ・講義ではパワーポイントと配布資料を用いて解説する予定である。 ・中間試験および到達度評価試験では電卓を持参すること。
アクティブ・ラーニング	本講義では実施しない。
課題に対するフィードバック	・講義中に演習問題を配布し講義時間内に解説を行う。 ・中間試験および到達度評価試験の解答は講義時間内または掲示により解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 【上記記述は消さないでください】
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義形態：毎回必ず出席して、教員の指示に従うこと。 講義中の録音/録画/撮影：講義中の録音、録画、撮影は原則認めない。 配布物：講義資料は講義中に配布する。なお、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。 学習相談：質問があれば、講義の後に担当教員に申し出ること。 授業時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間

科目名	熱力学 【月1木1】 (FTT03200)
英文科目名	Thermodynamics I
担当教員名	丸山祐一 (まるやまゆういち)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	熱力学の定義と、関連する学問(統計力学など)について説明する。さらに熱の本質について、歴史的にどのように理解されてきたかを概観する。
2回	摩擦について物理的に考察することにより、熱がエネルギーの一種であることを説明する。また、ジュールの実験により熱の仕事当量を求めた方法を説明する。
3回	熱力学の第1法則と、その応用としての各種熱機関の動作原理を説明する。
4回	熱力学の基本概念(作業物質、系)について説明する。
5回	熱力学の基本概念(巨視的状态、微視的状态、状態量)について説明する。さらに熱が状態量でないことを述べ、そのことの物理的な意味についても説明する。
6回	「状態変化の過程」として準静的なものとそうでないものとを定義し、前者の場合における「系の体積変化と仕事との関係式」を導出する。
7回	内部エネルギーを定義し、熱力学第1法則より、仕事と受熱量と内部エネルギーの変化量との関係式(エネルギー式)を導出する。
8回	等容変化と等圧変化について説明する。さらにエンタルピーを定義し、等圧変化においてエンタルピーが有用な状態量であることを説明する。
9回	理想気体の状態方程式を示した上で、等圧比熱と等容比熱の関係式を導出する。
10回	理想気体において、内部エネルギーが温度のみの関数となることを説明する。また、温度と比熱との関係が分子の種類(単原子分子、2原子分子など)ごとに同じ傾向を示すことを説明する。
11回	等容変化における変化前後の物理量の関係式を導出する。
12回	等圧変化における変化前後の物理量の関係式を導出する。
13回	等温変化における変化前後の物理量の関係式を導出する。
14回	断熱変化を定義し、変化前後の物理量の関係式を導出する。
15回	断熱変化の概念が近似的に適用できる例を示し、その物理的な意味について説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスにより講義目的・達成目標を確認しておくこと(標準学習時間90分)
2回	前回のノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
3回	前回のノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
4回	前週までの基礎的な事項を復習しておくこと(標準学習時間90分)
5回	前週までの基礎的な事項を復習しておくこと(標準学習時間90分)
6回	力学などの講義で習った「仕事」の定義を復習しておくこと。さらに微分・積分の基本的な考え方についても再確認しておくこと(標準学習時間90分)
7回	前回までのノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
8回	前回までのノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
9回	前回までのノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
10回	前回までのノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
11回	前回までのノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
12回	前回までのノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
13回	前回までのノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
14回	前回までのノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
15回	前回までのノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)

講義目的	熱は運動エネルギー、位置エネルギー、機械の仕事などと同じエネルギーの一種であり、熱と力学的エネルギーは相互に変換が可能である。しかし、熱から力学的エネルギーへの変換、あるいは低温物体から高温物体への熱移動など、人間社会に不可欠な作業には専用の装置、すなわちエンジンや冷凍機が必要である。熱に関する基本的事項、気体の状態変化や熱的挙動を支配する法則など、熱機関における熱から仕事への変換の仕組みを理解する上で必要な基礎知識を習得し、エネルギー式を用いて仕事と熱を計算できる能力を養うことを目的とする。機械システム工学科学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。

	1)熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーの物理的意味を理解している(A) 2)完全ガスの状態変化における熱と仕事の関係を熱力学第1法則の式(エネルギー式)を用いて計算できる(A)
キーワード	熱、仕事、理想気体、状態量、状態変化、状態方程式、内部エネルギー、エンタルピー、エネルギー保存則(熱力学の第1法則)、準静的変化、等容変化、等圧変化、等温変化、断熱変化
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	授業時間内の試験:小テスト 評価割合20%(達成目標2)を確認)、最終評価試験:評価割合80%。その内訳は、熱と仕事との定量的な関係を理解し、力学と熱力学が関連する現象における諸量の関係が計算できること:評価割合25%(達成目標2)を確認)、理想気体の準静的状態変化において、受熱量、仕事、内部エネルギー、エンタルピーの関係式としてのエネルギー式を理解し、諸量の計算ができること:評価割合30%(達成目標1),2)を確認)、講義で説明した事柄の物理的な意味を理解していること:評価割合25%(達成目標1)を確認)により評価し、総計が60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。
関連科目	微分と積分、微分方程式、物理学、力学、流体力学
参考書	「熱力学きほんの「き」」/小山敏行著/森北出版/978-4-627673519
連絡先	丸山研究室(C9号館2階) 直通電話 086-256-9581 E-mail:maruyamaの後に@mech.ous.ac.jp
授業の運営方針	・板書は極力短く表現するので、帰宅後にノートに追加説明を書き込み、後日読み返しても意味が理解できるようにしておくこと。 ・自己都合によらない欠席のために出席回数が不足した学生に対しては、不足分の補講を実施する。ただし、自己都合によらないことを証明する書類等の提示が必要である。 ・授業内で行う小テストの際には、教科書・ノート類を参照しても良いが、他の学生と相談してはいけない。
アクティブ・ラーニング	・物理的に重要な概念については、ランダムに指名した学生に質問し、その回答内容に応じて詳細な説明を行う。 ・講義中に適宜小テスト(演習)を実施し、講義で導出した公式や定理の具体例への適用方法を考えさせる。 ・講義内容に関する質問や議論には、講義時間中・時間外を問わず、いつでも応じる。
課題に対するフィードバック	・小テストについては、講義中に模範解答を示しフィードバックを行う。 ・最終評価試験については、模範解答を研究室前に掲示しフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	ア)元三菱電機鎌倉製作所勤務、イ)大学で学んだことが実社会でどのように利用されるかの実例を経験しているので、それを踏まえた上で、講義内容や個々の事柄の説明方法を組み立てている。また、必要に応じて具体的な経験内容を講義の中で紹介している。
その他(注意・備考)	・上記関連科目をすべて履修・受講しておくことが望ましい。3分の2を超える出席が最終評価試験受験のための必要条件である。学生の理解度に応じて、講義計画を若干変更することがあるので、準備学習の内容もそれに対応させること。 ・授業時間:1回1.5時間x15回=22.5時間 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。Chr10 ・小テスト又はレポートについては、講義中に模範解答を示しフィードバックを行う。

科目名	熱力学 【火1金1】 (FTT03300)
英文科目名	Thermodynamics II
担当教員名	桑木賢也 (くわぎけんや)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	熱力学の第2法則について解説する。
2回	第2法則とエンジンサイクルについて解説する。
3回	カルノーサイクルの状態変化の計算について説明する。
4回	逆カルノーサイクルについて解説する。
5回	カルノーサイクルとサイクルの熱効率について解説する。
6回	カルノーサイクルの演習問題を行った上で小テストをする。
7回	可逆変化とクラウジウスの積分について解説する。
8回	不可逆変化とクラウジウスの積分について解説する。
9回	エントロピーの定義について解説する。
10回	系の状態変化とエントロピーの関係について解説する。
11回	完全ガスの状態変化におけるエントロピー変化について解説する。
12回	完全ガスの状態変化におけるエントロピー変化の演習問題をする。
13回	可逆・不可逆変化とエントロピーについて解説する。
14回	不可逆変化におけるエントロピーの計算方法について説明する。
15回	変化におけるエントロピーの計算の演習問題を行った上で小テストをする。
16回	最終評価試験を実施する

回数	準備学習
1回	「熱力学」の内容の復習、特に第4章の問題を解いておくこと。(標準学習時間60分)
2回	熱力学の第2法則とは何か復習しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	エンジンの熱効率に関して復習しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	カルノーサイクルの熱効率の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
5回	カルノーサイクルの復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
6回	カルノーサイクルの復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
7回	カルノーサイクルの熱効率の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
8回	可逆変化に関する復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
9回	可逆変化と不可逆変化に関して復習しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	エントロピーの復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
11回	エントロピーの定義の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
12回	完全ガスの状態変化におけるエントロピー変化の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
13回	エントロピーの計算の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
14回	可逆・不可逆変化の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
15回	配布する演習問題を解いておくこと。(標準学習時間60分)
16回	講義ノートとレポート課題の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	仕事は「摩擦」で容易にほぼ完全に熱に変えることができる。一方、熱を仕事に変えるには複雑な機械装置すなわちエンジンが必要であり、しかも、熱をすべて仕事に変えることはできない。また、熱は自然には高温物体から低温物体にのみ移動するなど、自然界の変化には方向性がある。これらのことを述べた熱力学の第2法則をカルノーサイクルを通じて学習し、エネルギー変換への理解を深めることを目的としている。 機械システム工学科の学位授与の方針(DP)Aにもっとも強く関与する。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。特に、熱力学の第2法則について説明できること。カルノーサイクルの作動について説明でき、熱効率が計算できること。エントロピーの定義を説明し、ガスの状態変化におけるエントロピー変化の計算ができること。 1)カルノーサイクルの熱効率の計算ができる。(A) 2)カルノーサイクルにおける各状態変化の計算ができる。(A) 3)エントロピー変化の計算ができる。(A)
キーワード	熱力学の第2法則、カルノーサイクル、状態量と状態変化、エントロピー
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	最終評価試験(100%) (達成目標1)~3)を確認)。カルノーサイクル、逆カルノーサイクル、完全ガスの状態変化におけるエントロピー変化、可逆・不可逆変化に関して試験し、総合的に評価する

	。最終評価試験：カルノーサイクルの熱効率に関する計算(20%) (達成目標1を確認)、エントロピーの計算(30%) (達成目標3を確認)、カルノーサイクルの変化過程の計算(50%) (達成目標2を確認)ができること。最終評価試験と小テストの合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	「熱力学きほんの「き」」/小山敏行著/森北出版/978-4-627673519
関連科目	物理学、微分と積分、熱力学、流体力学、エネルギー工学
参考書	「工業熱力学 基礎編」/谷下市松著/裳華房:「工業熱力学(1)」/伊藤猛宏、山下宏幸著/コロナ社
連絡先	桑木研究室(5号館4階), オフィスアワー: 月曜日と水曜日随時
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パワーポイントを使って熱力学が必要となる機械などの紹介を行う。</li> <li>・関数電卓を使用するので、講義の際は必ず持って来るようにする。</li> <li>・科目専用のノートを作成すること。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	・演習を行い、講義中に質問を受け付け、疑問点に答える。
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演習を行い、講義中に質問を受け付け、疑問点に答える。</li> <li>・最終評価試験については、模範解答を研究室前に掲示しフィードバックを行う。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 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、事前に相談すること。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義と試験には関数電卓を持参すること。</li> <li>・熱力学 を履修しておくことが望ましい。</li> <li>・レポートについては、講義中に模範解答を示しフィードバックを行う。</li> <li>・授業時間: 1回1.5時間x 15回 = 22.5時間</li> </ul>

科目名	熱と流れ【火2金2】(FTT03500)
英文科目名	Heat and Fluid Flow
担当教員名	桑木賢也(くわぎけんや)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	熱と流れ(伝熱工学)の講義目的について説明する。
2回	伝熱とは何か、熱はどのように伝わるか解説する。
3回	熱伝導に関して解説する。
4回	熱伝導の計算法に関して説明する。
5回	熱伝導の計算法に関して解説し、簡単な演習問題をやる。
6回	非定常熱伝導に関して解説する。
7回	熱通過に関して解説する。
8回	熱通過の計算に関して解説し、簡単な演習問題をやる。
9回	熱交換器における熱移動に関して解説する。
10回	対流熱伝達に関して解説する。
11回	対流熱伝達に関して解説し、簡単な演習問題をやる。
12回	無次元数の定義に関して解説する。
13回	無次元数に関する演習をやる。
14回	熱移動と物質移動に関して解説する。総合演習問題を配布する。
15回	総合演習をやる。解けなかった問題に対して解説をする。
16回	最終評価試験を実施する

回数	準備学習
1回	熱力学と流体力学全般に関して復習しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	教科書4~5ページを読んでくること。(標準学習時間60分)
3回	伝熱の3形態の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
4回	熱伝導の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
5回	熱伝導の計算法の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
6回	熱伝導の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
7回	伝熱の3形態(教科書4~5ページ)の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
8回	熱通過の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
9回	熱通過の計算の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
10回	伝熱の3形態の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
11回	対流熱伝達の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
12回	「流体力学」で学習したバッキンガムの定理を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	無次元数の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
14回	無次元数で学習した熱と流れの関係の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
15回	配布した演習問題を解いてくること。解けなかった問題は質問できるようにしておくこと。(標準学習時間60分)
16回	講義ノートとレポート課題の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	現在のエネルギーの大部分は熱エネルギーを仕事へ変換、あるいはさらに電気へ変換することにより得られている。熱エネルギーを有効利用することは、エネルギー問題はもちろん、環境問題にも深く関係している。熱エネルギーの作動媒体として流体が用いられることが多く、熱と流れの把握は現在の熱工学分野では必要不可欠である。この講義では熱の移動現象についての知識と工学について演習を交えながら学習し、伝熱のメカニズムを理解し、伝熱量の算出ができるようになることを目的としている。
達成目標	機械システム工学科の学位授与の方針(DP)Aにもっとも強く関与する。 MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。特に、各種伝熱形式を理解した上で、熱伝導、熱通過の計算ができるようになること。また、伝熱解析に必要な無次元数の定義および意味が把握できること。 1) 熱伝導の計算ができる。(A) 2) 熱交換の計算ができる。(A) 3) 伝熱の3形態を理解する。(A) 4) 次元解析と伝熱に関わる無次元数を理解する。(A)
キーワード	熱移動と温度, 気体の流動, 熱放射と放射伝熱, 熱交換器, 物質伝達
試験実施	実施する

成績評価（合格基準60点）	最終評価試験(100%)（達成目標1）～4)を確認)：熱伝導・熱伝達・放射伝熱の計算問題と、各種の無次元量の説明など最終評価試験の得点により評価する。最終評価試験：定常熱伝導の計算(25%)（達成目標1)を確認)、熱交換器の計算または非定常熱伝導の計算(25%)（達成目標2)を確認)、伝熱の3形態の説明(25%)（達成目標3)を確認)、熱と流れに関する無次元数の説明(25%)（達成目標4)を確認)ができること。最終評価試験の得点が60点以上を合格とする。
教科書	「伝熱工学」/一色尚次、北山直方著/森北出版/978-4-627610712
関連科目	熱力学、熱力学、熱力学、流体力学、流体力学、エネルギー工学
参考書	「流れの数値解析と可視化」/平野博之著/丸善
連絡先	桑木研究室(5号館4階)、オフィスアワー：月曜日と水曜日随時
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡単な実験を2回(熱伝導の可視化、放射伝熱の特性)行う予定である。</li> <li>・関数電卓を使用するので、講義の際は必ず持って来るようにする。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演習を行い、講義中に質問を受け付け、疑問点に答える。</li> </ul>
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演習を行い、講義中に質問を受け付け、疑問点に答える。</li> <li>・最終評価試験については、模範解答を研究室前に掲示しフィードバックを行う。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p> <p>講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合、事前に相談すること。</p>
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱力学および流体力学を履修しておくことが望ましい。</li> <li>・講義と試験には関数電卓を持参すること。科目専用のノートを作成すること。</li> <li>・必修科目である機械システム工学実験の「熱交換器の性能試験」と関連するので、全員履修することが望ましい。</li> <li>・授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間</li> </ul>

科目名	エネルギー工学【月2木2】(FTT03600)
英文科目名	Energy Conversion Engineering
担当教員名	近藤千尋(こんどうちひろ)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	エネルギー資源とエネルギー変換、熱機関の分類について説明する。
2回	燃焼の化学、燃焼熱について説明する。
3回	燃焼に必要な空気量や燃焼温度の算出法について説明する。
4回	火花点火エンジンの仕組みと燃焼について説明する。
5回	圧縮着火(ディーゼル)エンジンの仕組みと燃焼について説明する。
6回	主要な液体燃料、ガス燃料の個々の特徴について説明する。
7回	オットーサイクルについて説明する。
8回	実働エンジンのp-V線図と各種損失について説明する。
9回	エンジン(ピストン式熱機関)の性能評価指標について説明する。
10回	実働エンジンの熱効率、燃料消費率について説明する。
11回	実働エンジンのガス交換と出力・トルク性能について説明する。
12回	モード燃費と燃費改善(自動車用エンジン)について説明する。
13回	エンジン(自動車用)の排気について説明する。
14回	エンジンの排熱利用・エネルギー変換装置について説明する。
15回	まとめ、質問受付をする。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	地球環境保全のためのCO <sub>2</sub> 排出削減やエネルギー問題に関心を持っておくこと。(標準学習時間30分)
2回	炭素、水素の酸化反応、化学反応式の取り扱いを復習しておくこと。(標準学習時間30分)
3回	第2回で習った燃焼熱について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
4回	第3回講義を復習しておくこと。(標準学習時間30分)
5回	第4回で習ったエンジンの仕組みについて復習しておくこと。(標準学習時間30分)
6回	ガソリンや軽油などの炭化水素化合物について関心をもっておくこと。(標準学習時間30分)
7回	「熱力学」で習ったp-V線図と、「熱力学」で習った断熱・等容変化について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
8回	第7回で習ったオットーサイクルについて復習しておくこと。(標準学習時間30分)
9回	第7回で習ったオットーサイクルについて復習しておくこと。(標準学習時間30分)
10回	第7回で習ったオットーサイクルや第9回で習った性能評価指標について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
11回	第10回で習った実働エンジンの熱効率について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
12回	第10回で習った実働エンジンの熱効率や第11回で習った実働エンジンの出力・トルク性能について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
13回	自動車などの熱機関による大気汚染について関心を持っておくこと。(標準学習時間30分)
14回	エネルギー機器について関心を持っておくこと。(標準学習時間30分)
15回	特に、第10回～第14回について復習をしておくこと。(標準学習時間30分)

講義目的	熱機関による熱から仕事への変換は社会活動におけるエネルギー消費の大半を占める、きわめて重要なエネルギー変換過程である。この講義では代表的な熱機関サイクル、すなわち、自動車あるいは船舶などに用いられているガスエンジンサイクルについて、熱力学的取扱いを修得するとともに、燃料、燃焼、エネルギー資源、環境問題について知識の修得とエネルギー問題意識の高揚を目的とする。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAおよびBと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 1) エネルギー資源、地球環境問題について熱機関との関わりが説明できる。(AB) 2) 熱機関に用いられる燃料の燃焼に関わる定量的な計算ができる。(A) 3) 熱機関の各サイクルそれぞれの特徴と作動について説明できる。(A) 4) エンジンの燃費・出力・排気改善技術を熱力学的観点から説明できる。(AB)
キーワード	エネルギー変換、熱、動力、燃料、燃焼、ガスサイクル、エンジン、環境
試験実施	実施する

成績評価（合格基準60点）	レポート1 (20%)：エネルギーに関する用語の意味について説明ができること（達成目標1）（10%） 燃焼に関する化学式、燃焼熱、空気量や燃焼温度について計算ができること（達成目標2）（10%） レポート2 (20%)：エンジンの性能について熱力学の知識を用いて説明ができること（達成目標3）（20%） 最終評価試験(60%)：エンジン、エネルギー機器に関する用語の意味について説明ができること（達成目標1, 3, 4）（20%） エンジンの燃費・出力・トルクに関する計算ができること（達成目標3, 4）（20%） エンジンの燃費や排気に関する技術について熱力学的知識を用いて説明ができること（達成目標3, 4）（20%） レポート1および2を全て提出し、かつレポート1（20%）、レポート2（20%）と最終評価試験（60%）の合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	「自動車エンジン工学（第2版）」 / 村山正・常本秀幸著 / 東京電気大学出版局 / 9784501418205
関連科目	物理学、力学、化学、熱力学、熱と流れ、推進エンジン、機械工学実験「4サイクルガソリンエンジンの性能試験」
参考書	「エネルギー白書」（資源エネルギー庁）：「内燃機関」 / 古濱庄一著 / 森北出版：「燃焼工学」 / 水谷幸夫著 / 森北出版
連絡先	近藤（C8号館2階近藤講師室）, kondo at mech.ous.ac.jp オフィスアワー：mylog参照 講義内容に関する質問、レポート相談等は、講義終了後またはオフィスアワーに行う。
授業の運営方針	・ 講義資料を配付する。 ・ 課題レポートは、指示された期限に遅れた場合は減点する。
アクティブ・ラーニング	数回の演習と出題した課題レポートについて、解説を行う。
課題に対するフィードバック	・ 課題は講義内で解説する。 ・ 最終評価試験の解答例と解説は成績集計後研究室前に掲示する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	質問のある場合は、講義中あるいはオフィスアワーを利用して積極的に質問すること。熱力学、熱力学、熱力学を修得しておくことが望ましい。推進エンジンも受講することが望ましい。講義に区切りがつくごとにレポートの出題を行う。 講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。 講義時間：1回1.5時間 × 15回 = 22.5時間

科目名	流体力学 【月2木2】 (FTT03700)
英文科目名	Fluid Dynamics I
担当教員名	丸山祐一 (まるやまゆういち)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	流体の定義を説明する。
2回	流体の性質 (粘性、圧縮性) を説明する。
3回	流れの種類 (層流 / 乱流、定常 / 非定常流) を説明する。
4回	重力場の中の静止流体について説明する。
5回	固体壁が静止流体より受ける力を導出する。
6回	浮力について説明する。
7回	流線と流管を定義する。
8回	連続の式 (流線に沿う表式) を導出する。
9回	流体要素に加わる力を導出する。
10回	運動量方程式 (流線に沿う表式) を導出する。
11回	ベルヌーイの定理を導出する。
12回	ベルヌーイの定理の応用例を説明する。
13回	質点系の力学の流体への応用について説明する。
14回	運動量定理を導出する。
15回	運動量定理の応用例を説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の1.1節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
2回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の1.2節と1.3節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
3回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の3.2節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
4回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の2.1節と2.2節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
5回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の2.4節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
6回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の2.5節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
7回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の3.1節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
8回	前回の講義ノートを良く見直しておくこと (標準学習時間90分)
9回	前回の講義ノートを良く見直しておくこと (標準学習時間90分)
10回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の3.4節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
11回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の3.5節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
12回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の3.6節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
13回	前回の講義ノートを良く見直しておくこと (標準学習時間90分)
14回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の3.9節を読んでおくこと (標準学習時間90分)
15回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の3.10節を読んでおくこと (標準学習時間90分)

講義目的	流体力学の基礎を、主として静止流体と1次元流とを例にとって学習する。各現象・法則の物理的解釈を重視して講義を行うが、数学的扱いにも習熟するため、適宜演習を行う。機械システム工学科学位授与の方針 (DP) のAと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標 [A5] 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 1) 重力場の中の静止流体に接する固体表面に加わる力の各成分が計算できる (A) 2) 流線に沿った連続の式を用いて、各位置での流速が計算できる (A) 3) ベルヌーイの定理を用いて、各位置での流速が計算できる (A) 4) ベルヌーイの定理を用いて、各位置での圧力が計算できる (A) 5) 運動量定理を用いて、流れ場に接する固体表面に加わる力の各成分が計算できる (A) 6) それぞれの公式の物理的な根拠について理解している (A)
キーワード	質量の保存、運動量方程式、ベルヌーイの定理、運動量定理
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	授業時間内の試験：小テスト 評価割合20% (達成目標1) ~ 5) を確認)、最終評価試験：評価割合80%。その内訳は、流体静力学についての基本的問題が解けること：評価割合20% (達成目標1) を確認)、流体動力学についての基本的問題が解けること：評価割合40% (達成目標2) ~ 5) を確認)、流

	体力学の各現象・法則について物理的に理解していること：評価割合20%（達成目標6）を確認）により評価し、総計が60点以上を合格とする。
教科書	「流れ学」/廣瀬幸治著/共立出版/978-4-320079939
関連科目	微分と積分、微分方程式、物理学、力学、
参考書	特に指定しない。
連絡先	丸山研究室（C9号館2階） 直通電話 086-256-9581 E-mail:maruyamaの後に@mech.ous.ac.jp
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板書は極力短く表現するので、帰宅後にノートに追加説明を書き込み、後日読み返しても意味が理解できるようにしておくこと。</li> <li>・自己都合によらない欠席のために出席回数が不足した学生に対しては、不足分の補講を実施する。ただし、自己都合によらないことを証明する書類等の提示が必要である。</li> <li>・授業内で行う小テストの際には、教科書・ノート類を参照しても良いが、他の学生と相談してはいけない。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物理的に重要な概念については、ランダムに指名した学生に質問し、その回答内容に応じて詳細な説明を行う。</li> <li>・講義中に適宜小テスト（演習）を実施し、講義で導出した公式や定理の具体例への適用方法を考えさせる。</li> <li>・講義内容に関する質問や議論には、講義時間中・時間外を問わず、いつでも応じる。</li> </ul>
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小テストについては、講義中に模範解答を示しフィードバックを行う。</li> <li>・最終評価試験については、模範解答を研究室前に掲示しフィードバックを行う。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p>
実務経験のある教員	<p>ア) 元三菱電機鎌倉製作所勤務、イ) 大学で学んだことが実社会でどのように利用されるかの実例を経験しているので、それを踏まえた上で、講義内容や個々の事柄の説明方法を組み立てている。また、必要に応じて具体的な経験内容を講義の中で紹介している。</p>
その他（注意・備考）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記関連科目をすべて履修・受講しておくことが望ましい。3分の2を超える出席が最終評価試験受験のための必要条件である。学生の理解度に応じて、講義計画を若干変更することがあるので、準備学習の内容もそれに対応させること。</li> <li>・授業時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間</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> </ul>

科目名	流体力学 【火2金2】 (FTT03800)
英文科目名	Fluid Dynamics II
担当教員名	高見敏弘 (たかみとしひろ)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	相似法則, 次元解析, バッキンガムのパイ定理, 無次元数, レイノルズ数を説明する
2回	直円管内の層流, 粘性剪断応力, 層流管摩擦係数, レイノルズ数, レイノルズの実験を説明する
3回	レイノルズ応力(乱流剪断応力), 直円管内の乱流, 壁面剪断応力, 摩擦速度, 対数速度分布を説明する
4回	圧力損失(損失ヘッド), 乱流管摩擦係数, プラントル・カルマンの式, ブラジウスの式を説明する
5回	ムーディ線図, 円でない管路内の流れ, 水力直径, 運動量の法則, 損失係数を説明する
6回	いろいろな損失(断面積変化, ディフィーザの圧力回復, ノズル, エルボ/ベンド, 分岐, バルブ)を説明する
7回	流体力学演習1(第4章 管路の流れ)を説明する
8回	管路内流れの圧力損失について、中間まとめの試験(2問)を実施し、Chr10解答をフィードバック説明する
9回	管路・ダクト系の圧力損失, 非定常流れを説明する
10回	物体まわりの流れ(流体力), 抗力, 揚力, 運動量の法則を説明する
11回	境界層と摩擦応力, 抗力係数, はく離, カルマン渦を説明する
12回	平板の摩擦抗力, 運動量の法則, 層流/乱流境界層を説明する
13回	揚力, ベルヌーイの式の応用, 揚力係数, 翼列, ターボ機械, 運動量の法則の応用を説明する
14回	流体力学演習2(第6章 物体の受ける流体力)を説明する
15回	管内流れの圧力損失と物体の流体抵抗について、総合演習とまとめを説明する。 レポートおよび演習の課題についてフィードバック説明する。 最終評価試験の対策(質問コーナー)
16回	最終評価試験を行う

回数	準備学習
1回	第3章 流体の粘性を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
2回	第4章 管路の流れを予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
3回	第4章 管路の流れを予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
4回	第4章 管路の流れを予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
5回	第4章 管路の流れを予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
6回	第4章 管路の流れ, 第3章 運動量の法則の応用を予習すること(標準準備学習時間30分)
7回	第4章 管路の流れを予習・復習すること(標準準備学習時間60分)
8回	第4章 管路の流れを復習すること(標準準備学習時間30分)
9回	第4章 管路の流れを予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
10回	第6章 流れの中の物体の受ける力を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
11回	第6章 流れの中の物体の受ける力を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
12回	第6章 流れの中の物体の受ける力を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
13回	第6章 流れの中の物体の受ける力を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
14回	第6章 流れの中の物体の受ける力を予習・復習すること(標準準備学習時間30分)
15回	第4章・第6章を復習すること(標準準備学習時間30分)
16回	第4章・第6章を復習すること(標準準備学習時間90分)

講義目的	粘性を考慮する実在流体の運動として、層流および乱流状態における管内流れを学び、エンジンや火力・原子力プラントにおける配管・ダクト内流れのエネルギー損失(圧力損失)の計算方法を理解する。 また、物体回りの流れと物体の受ける流体力を学び、自動車/航空機/船舶の形状デザインについて基礎的な知識を理解する。 また、講義は機械システム工学科の学位授与方針「A(知識・理解)」に強く関与している。
達成目標	MSコース目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 特に、各種管内流れの圧力損失(損失ヘッド)の計算、および各種物体の流体抵抗(抗力)の計算を、実行できること。 また、講義は機械システム工学科の学位授与方針「A(知識・理解)」に強く関与している。
キーワード	質量と運動量の保存, エネルギー保存則(ベルヌーイの式), 相似則, 各種流れの抵抗, 層流と乱流

	，流体機械，熱交換器，物質伝達，気体の流動，プラント機器，ジェットエンジン
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	中間試験： 管内流れの圧力損失に関する計算(40%)ができること。 最終評価試験： 管内流れの圧力損失に関する計算(20%)、 物体の推進抵抗と動力損失に関する計算(20%)、 流れの相似則と無次元量に関する計算(20%)ができること。 中間試験(40%)と最終評価試験(60%)の合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	「流れ学」/廣瀬幸治著/共立出版 ISBN978-4-320-07993-9
関連科目	力学，流体力学，熱力学，熱と流れ，高速空気力学，推進エンジン，エネルギー工学
参考書	JSMEテキスト「流体力学」/日本機械学会/丸善 「流れ学」/佐藤・木村・上野・増山著/朝倉書店 「水力学」/富田幸雄著/実教出版
連絡先	メール：takami (AT) mech.ous.ac.jp 電話：086-256-9540 オフィスアワー：火曜日昼休み， 場所：5号館1階 高見
授業の運営方針	毎週の課題について、電卓で正しく計算できるようになること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	中間テスト、提出課題、演習問題について、適宜、正解の解説を行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。 試験には電卓を必ず持参すること。 毎回の宿題を必ず自分の電卓で計算すること。 授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間

科目名	機械力学 【月1木1】 (FTT04200)
英文科目名	Dynamics of Machinery I
担当教員名	吉田浩治 (よしだこうじ)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	授業の概要を説明する。引き続き振動の単位について説明する。
2回	調和振動、振動の基本要素、モデル化について説明する。
3回	1自由度系 自由振動について説明する。
4回	1自由度系 減衰自由振動について説明する。
5回	問題演習を実施する。(単位、調和振動、1自由度減衰自由振動に関する問題を取り上げる。)
6回	ここまでの学修到達度の確認テスト(1)とその解説をしてここまでの授業内容のまとめを行う。また、1自由度系の強制振動について説明する。
7回	引き続き1自由度系の強制振動について説明する。
8回	1自由度系 減衰強制振動について説明する。
9回	1自由度系 変位励振による強制振動について説明する。
10回	振動の絶縁について説明する。
11回	問題演習を実施する。(1自由度系の各種振動についての問題を取り上げる。)
12回	確認テスト(1)からここまでの学修到達度の確認テスト(2)とその解説をしてこの範囲の授業内容のまとめを行う。その後、2自由度系の運動方程式について説明する。
13回	引き続き2自由度系の運動方程式について説明する。
14回	2自由度系の非減衰自由振動の固有角振動数と振幅比について説明する。
15回	問題演習を実施する。(2自由度系の振動に関する問題を取り上げる。)
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	予習としてシラバスをよく読み、講義目的、講義内容、達成目標を把握しておくこと。力学の教科書により振動について復習しておくこと。復習として、単位を覚えること。(標準学習時間60分)
2回	予習として物理の単位について復習しておくこと。力学の教科書によりニュートンの3つの法則について復習しておくこと。復習として調和振動に関する宿題に取り組むこと。(標準学習時間60分)
3回	予習として、教科書「第2章2.1 非減衰自由振動」を読んでおくこと。復習として自由振動の運動方程式を書き下し解を求めてみる(標準学習時間60分)
4回	予習として、教科書「第2章2.3減衰自由振動」を読んでおくこと。復習として1自由度系減衰自由振動について運動方程式が書き下して解を求め、そのグラフを描くことができようようにしておくこと。また、宿題に取り組むこと。(標準学習時間60分)
5回	予習として、これまで提示された宿題を見直し、授業に持参すること。これまでの授業内容を宿題も含めてよく復習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	予習として、教科書「第2章2.5 非減衰強制振動」を読んでおくこと。復習として、運動方程式を書く下しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	予習として、再度、教科書「第2章2.5 非減衰強制振動」を読んでおくこと。復習として、1自由度系強制振動の運動方程式が書き下して解を求める事ができ、共振現象を説明できるように復習しておくこと。また、宿題に取り組むこと。(標準学習時間60分)
8回	予習として、教科書「第2章2.6 減衰強制振動」を読んでおくこと。復習として1自由度系減衰強制振動について運動方程式を書き下して、解について説明することができ、振幅倍率曲線と位相曲線について説明できるようにしておくこと。また、宿題に取り組むこと(標準学習時間60分)
9回	予習として、教科書「第2章2.6.2 変位励振による強制振動」を読んでおくこと。復習として1自由度変位励振による強制振動について運動方程式を書き下して、解について説明することができ、振幅倍率曲線と位相曲線について説明できるようにしておくこと。(標準学習時間60分)
10回	予習として、教科書「第2章2.7 力の伝達率と振動の絶縁」を読んでおくこと。また、振幅倍率曲線と位相遅れ曲線に関して復習して、宿題に取り組むこと(標準学習時間60分)
11回	予習として、これまで提示された宿題を見直し、授業に持参すること。これまでの授業内容を宿題も含めてよく復習しておくこと。(標準学習時間120分)
12回	予習として、教科書「第3章3.1非減衰自由振動」を読んでおくこと。復習として2自由度系 非減衰自由振動について運動方程式を書き下しておくこと。また、宿題に取り組むこと、(標準学習時間60分)
13回	予習として、再度、教科書「第3章3.1非減衰自由振動」をよく読んでおくこと。復習として2自由度系 非減衰自由振動について運動方程式が書き下し、振動数方程式を導出しておくこと。(標準

	学習時間 60分)
14回	予習として、再度、教科書「第3章3.1非減衰自由振動」をよく読んでおくこと。復習として2自由度系 非減衰自由振動の固有角振動数と振幅比が計算できるようにしておくこと。また、宿題にとりくむこと。(標準学習時間60分)
15回	予習として、これまで提示された宿題を見直し、授業に持参すること。これまでの授業内容を宿題も含めてよく復習しておくこと。(標準学習時間120分)
16回	これまでの授業内容を宿題も含めてよく復習しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	機械力学は「機械の運動学と動力学」に関する広範な領域から形成される学問である。この講義では、振動の運動方程式と現象の両方の理解を深めることを目指す。 <span style="float: right;">機械</span> システム工学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標の[A5]機械分野の問題を解決するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。特に、 1) 振動に関する専門用語や基礎知識を答えることができる(A) 2) 振動の単位を理解し記述することができる(A) 3) 調和振動のグラフから角振動数などを読み取る、および読み取った値を用いて計算することができる。(A) 4) 1自由度の減衰自由振動について運動方程式の書き下し、解などを計算で求めることができる。(A) 5) 1自由度の各種振動系について運動方程式を書き下すことができる。(A) 6) 1自由度の減衰強制振動について振動の解をグラフ化できる。(A) 7) 1自由度の減衰強制振動について、所定の問題を解くために、振幅倍率曲線と位相曲線から必要な情報を読み取り考察できる。(A, B) 8) 1自由度の非減衰強制振動について運動方程式から固有角振動数や解を求めることができる。(A) 9) 2自由度の各種振動について運動方程式を書き下すことができる。(A) 10) 2自由度の非減衰自由振動の固有角振動数を求めることができる。(A)
キーワード	運動の法則, 自由振動, 強制振動, 固有角(円)振動数, 共振, 振動絶縁
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標1~8を評価するために、確認テスト(1)(24%)(達成目標2, 3, 4)、確認テスト(2)(35%)(達成目標5, 6, 7, 8)、最終評価試験(達成目標9, 10)(15%)、小テスト(達成目標1)(10%)、レポート(達成目標3, 4, 6, 7, 8, 9, 10)(16%)で評価する。 それぞれの達成目標を評価するための問題の配点はつぎのようにする。1) 10%、2) 8%、3) 10%、4) 10%、5) 14%、6) 7%、7) 8%、8) 14%、9) 8%、10) 11% 100点満点の場合60点以上を合格とする。
教科書	基礎 振動工学(第2版)/横山 隆・日野順市・芳村敏夫/(共立出版)/ISBN978-4-320-08211-3
関連科目	微分と積分, 微分方程式, 線形代数, フーリエ解析, 力学I, 力学II, 機械力学, 航行運動学
参考書	工業基礎振動学/斉藤秀雄/養賢堂出版, その他図書館にある関連の参考書
連絡先	メール:k_yoshida(at)mech.ous.ac.jp, 電話:086-256-9743, 場所:C8号館4階吉田研究室。 オフィスアワー:mylog参照。
授業の運営方針	ほぼ毎回の授業で実施される小テストを受けること。 適宜宿題を提示するが、それらは原則として次の授業で提出すること。提出された宿題は教員がチェックした後に返却する。また、適宜、解説を行う。返却された宿題は間違いや不備を赤字で修正した後に、各テストの終了後にそれまで提示された分を総てまとめてレポートとして提出すること。 講義時間中に述べられる連絡事項に十分注意すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポート課題、小テスト、確認テストについては講義中に解説を行うことでフィードバックを実施する。最終評価試験に関しては、解答例の掲示等を実施する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	授業時間:1回1.5時間x 15回=22.5時間

科目名	機械力学 【月1木1】 (FTT04300)
英文科目名	Dynamics of Machinery II
担当教員名	林良太 (はやしりょうた)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	振動の計測と制御：振動計測法について説明する。
2回	サイズモ系の原理、振動計、加速度計について説明する。
3回	データ処理法：サンプリングと振動数分解能について説明する。
4回	振動の受動制御（ビデオ：車のサスペンション）について説明する。
5回	振動の能動制御（スカイフックダンパー制御理論）について説明する。
6回	例題の演習を実施して、その解説を行う。
7回	多自由度系の振動：運動方程式の導出法について説明する。
8回	影響係数の概念、たわみ行列の導出法について説明する。
9回	ラグランジュの方程式を用いた多自由度系の運動方程式の導出方法について説明する。
10回	固有値問題（標準型固有値と一般化固有値）、固有値、固有ベクトルについて説明する。
11回	固有ベクトルの直交性とモード座標、正規モード行列について説明する。
12回	モード行列、モード変位、モード減衰比の概念について説明する。
13回	多自由度系の自由振動のモード解析について説明する。
14回	多自由度系の強制振動のモード解析について説明する。
15回	講義内容のまとめと演習問題の解説を行う。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	機械力学 を復習しておくこと（標準学習時間60分）
2回	教科書6.2節・6.3節を読み、振幅倍率の物理的意味を学習しておくこと（標準学習時間60分）
3回	教科書6.4節を読み、サンプリング周期の物理的意味を学習しておくこと（標準学習時間60分）
4回	教科書6.5節を読み、変位振幅倍率と加速度振幅倍率の復習をしておくこと（標準学習時間60分）
5回	教科書6.6節、制御工学（PD制御）の入門書を読み、専門用語の物理的意味を学習しておくこと（標準学習時間60分）
6回	演習課題を解けるように、第1回から第5回までの授業内容を復習しておくこと（標準学習時間60分）
7回	教科書4.1節、力学の教科書を読み、ニュートンの第2法則を復習しておくこと（標準学習時間60分）
8回	教科書4.2節を読み、ばね - 質量系の静的なつり合い条件について学習しておくこと（標準学習時間60分）
9回	教科書4.3節を読み、運動エネルギーやポテンシャルエネルギーを説明できるようにしておくこと（標準学習時間60分）
10回	教科書4.4節（固有振動数）、線形代数学の教科書を読み、固有値、行列式、逆行列の計算方法を復習しておくこと（標準学習時間60分）
11回	教科書4.4節（正規固有ベクトル）、線形代数学の教科書を読み、ベクトルのノルムについて復習しておくこと（標準学習時間60分）
12回	教科書4.4節（固有振動モード）を読み、固有振動の概念について予習しておくこと（標準学習時間60分）
13回	教科書4.4節（モード座標）、線形代数学の教科書を読み、一次変換について復習しておくこと（標準学習時間60分）
14回	教科書4.5節、自動制御の教科書を読み、ラプラス変換を使った微分方程式の解の求め方を復習しておくこと（標準学習時間60分）
15回	第7回から第14回までの授業内容を復習しておくこと（標準学習時間60分）
16回	講義ノートとレポート課題の復習をしておくこと（標準学習時間60分）

講義目的	機械力学 に引き続いて、振動計測法や機械構造物の高度な動的設計に必要な多自由度系の振動理論を、問題演習を通じて修得することを目的とする。できる限り多くの実用例を通じて、振動現象の理解を深めることを目指す。 機械システム工学科学学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 1) 多自由度系の運動方程式を導出するのに有効な手段であるラグランジュの方程式の適用法、固

	有値問題の導出とその解法、多自由度系の自由振動、強制振動のモード解析法を用いて、ばねと質量からなる多自由度系の運動を解析することができる。(A) 2) 毎回出題される演習課題を授業時間外に自主的に取り組み、定められた期日にレポートを提出することができる。(B)、(C)
キーワード	多自由度系、自由振動、強制振動、振動制御、振動計の原理、モード解析、ラグランジュの方程式、ダランベールの原理
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	毎回の課題レポート：毎回の授業で説明した内容についての演習課題を解き、期日に提出できることを評価する(達成目標の1と2)(40%)。 演習問題：基礎的な振動の計測原理、能動制御と受動制御の原理を理解して、加速度センサや機械要素の設計に応用することができる(達成目標の1)(30%)。 最終評価試験：ラグランジュの方程式を用いて多自由度系の運動方程式を導くことができること、系の固有角振動数や固有振動モードを算出して多自由度系の運動を解析することができることを評価する(達成目標の1)(30%)。 以上、最終評価試験(30%)、演習問題(30%)、毎回の課題レポート(40%)を総合して100点満点中60点以上を合格とする。
教科書	基礎振動工学(第2版)/横山隆・日野順市・芳村敏夫/共立出版/978-4320082113
関連科目	微分と積分、微分方程式、線形代数、フーリエ解析、機械力学
参考書	工業基礎振動学/斉藤秀雄/養賢堂出版/978-4842501375 その他図書館にある関連の参考書
連絡先	林研究室：C8号館3階 電子メール：r_hayashi(AT)mech.ous.ac.jp オフィスアワー：mylog参照
授業の運営方針	毎回の授業で課題のレポート提出があるため、欠席するとその分だけ成績が下がるので注意すること。演習課題は、必ず、教科書、授業ノート、Momo-campus(VOD)を見て自主的に学習して、定められた時間・期日に提出すること(提出が遅れたレポートは減点する)。授業開始に遅刻したり、不適切な行動をすると、制限時間までにレポートを提出できなくなるので注意すること。授業中の外部メモリ等の貸し借りは厳禁。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	課題等の採点結果を毎回の講義開始前に返却して、フィードバックを行う。さらに、正解および解き方の詳細は、Momo-campusのVODで公開する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	講義中の録音/録画/撮影は理由がない限り原則禁止。 授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間

科目名	自動制御 【火2金2】 (FTT04800)
英文科目名	Automatic Control I
担当教員名	衣笠哲也 (きぬがさてつや)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	制御の歴史と最近のロボット制御技術について理解する。達成目標 1
2回	様々な制御対象と線型モデル：制御対象を数式を用いて表現する。運動方程式と線形化モデルを導出について理解する。達成目標 1
3回	制御対象を構成する基本要素：線形化モデルによって表現された制御対象をさらにこまかく分解することについて理解する。達成目標 1
4回	ラプラス変換 1：複素数の復習とラプラス変換の導入について理解する。達成目標 2
5回	ラプラス変換 2：ラプラス変換の性質とラプラス逆変換を用いた微分方程式の解法について理解する。達成目標 2
6回	伝達関数 1：重み関数と伝達関数によるシステム表現の詳細について理解する。達成目標 2
7回	伝達関数 2：基本要素の伝達関数について理解する。達成目標 2
8回	伝達関数 3：ブロック線図と伝達関数について理解する。達成目標 2
9回	自動制御演習 1：制御対象のモデル、ラプラス変換、伝達関数に関して演習に取り組み、内容を理解する。達成目標 1と2
10回	中間試験を行う。また、試験問題に関して解説する。達成目標 1と2
11回	過渡応答 1：インパルス応答とステップ応答について理解する。達成目標 3
12回	過渡応答 2：基本要素の過渡応答について理解する。達成目標 3
13回	過渡応答 3：2次遅れ系の過渡応答について理解する。達成目標 3
14回	フィードバック系の伝達関数について理解する。達成目標 2
15回	自動制御演習 2：過渡応答およびフィードバック系の伝達関数について演習し、内容を理解する。達成目標 2と3
16回	最終評価試験を実施する。達成目標 1, 2, 3

回数	準備学習
1回	Websiteなどで制御の歴史について調査しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	微分方程式、テーラー展開について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	第2回の講義：様々な制御対象と線型モデル：制御対象を数式を用いて表現する。運動方程式と線形化モデルを導出を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	フーリエ解析を履修していない場合は、ラプラス変換についてあらかじめ調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	微分方程式の演算子による解法について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	第2, 3回で習った制御対象について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	第2, 3回で習った制御対象について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	第2, 3回で習った制御対象について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	これまでの講義で出された演習問題をチェックすること。(標準学習時間60分)
10回	これまでの講義で出された演習問題をチェックすること。(標準学習時間60分)
11回	ラプラス変換、伝達関数について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	制御対象について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	2次遅れ系について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	伝達関数、ブロック線図について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	これまでの講義で出された演習問題をチェックすること。(標準学習時間60分)
16回	これまでの内容を復習すること。(標準学習時間60分)

講義目的	<p>ロボット、ロケットなどの機械システムを研究する場合、その運動や操作を自動的、かつ、最も効率的に可能とする工業技術が自動制御である。様々な機械システムの制御技術を学ぶために周波数領域で制御システムを設計、解析する古典制御理論について解説する。自動制御Iでは制御対象を微分方程式でモデル化し、ラプラス変換によって伝達関数表現し、その基本的な特性である過渡応答について理解することを目標とする。</p> <p>機械システム工学科学学位授与の方針 (DP) のAともっとも強く関与し、BとDに強く関与している。</p>
達成目標	<p>MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。</p> <p>1) 制御対象としての機械システムが微分方程式によってモデル化できる。(ABD)</p> <p>2) ラプラス変換によって伝達関数というより簡略化されたモデルとして表現できる。(ABD)</p>

	3) それらの基本的な特性である過渡応答を計算し説明できる。(ABD)
キーワード	微分方程式, 動力学モデル, 伝達関数とフィードバック制御, ラプラス変換, 特性方程式, 周波数応答, 位相補償制御, ナイキスト線図, PID制御, 制御系設計
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験(30%): 制御対象のモデル化(運動方程式の導出)(達成目標1)(10%), ラプラス変換を用いた運動方程式の解法と伝達関数の導出ができること(達成目標2)(20%). 最終評価試験(50%): 制御対象のモデル化と伝達関数の導出(達成目標2)(10%), および, 過渡応答であるインパルス応答とステップ応答の計算ができる(達成目標3)(40%)こと. レポート(達成目標1, 2, 3)(20%), 中間・最終評価試験およびレポートの得点合計が60%以上を合格とする。
教科書	「制御工学の基礎」/ 田中他 / 森北出版 / 978-4-627914902
関連科目	フーリエ解析, 自動制御II, 全ての数学, ロボット工学, メカトロニクス, 力学, 機械力学, ロボット運動学, 機械システム工学実験
参考書	「システム制御へのアプローチ」/ 大須賀他 / コロナ社
連絡先	衣笠(C8号館4階衣笠研究室), kinugasa@mech.ous.ac.jp オフィスアワー: mylog参照 講義内容に関する質問, レポート相談等は, 講義終了後に行う。
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義, 資料配付, 課題レポート, 出席はmomo campusを利用する。</li> <li>・ 課題レポートは出題された次の講義までを期限とし, 遅れた場合は減点する。</li> <li>・ 中間試験, 最終評価試験は関数電卓を使用する。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	演習, ディスカッション 二回の演習と出題した課題レポートについて解説を行う。 演習では複数人によるディスカッションを推奨する。
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 課題と中間試験は講義内で解説する。</li> <li>・ 最終評価試験の解答例と解説は成績集計後研究室前に掲示する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので, 配慮が必要な場合は, 事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	講義に区切りがつくごとにレポートの出題を行う。 フーリエ解析をできるだけ履修してください。 講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。 講義時間: 1回1.5時間 × 15回 = 22.5時間

科目名	自動制御 【火1金1】 (FTT04900)
英文科目名	Automatic Control II
担当教員名	衣笠哲也 (きぬがさてつや)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	制御の歴史とロボット制御技術について講述する．講義目的 1
2回	周波数応答 1：周波数応答と周波数伝達関数について講述する．講義目的 1
3回	周波数応答 2：ベクトル軌跡について講述する．講義目的 2
4回	周波数応答 3：ボード線図 (ゲイン) について講述する．講義目的 2
5回	周波数応答 3：ボード線図 (位相) について講述する．講義目的 2
6回	自動制御演習 1：ベクトル軌跡とボード線図の演習を行い、フィードバック解説する．講義目的 1と2
7回	制御系の安定性 1：フィードバックの意義と安定性について講述する．講義目的 3
8回	制御系の安定性 2：安定判別法 (ラウス・フルビッツの方法) について講述する．講義目的 3
9回	制御系の安定性 2：安定判別法 (ナイキストの方法) について講述する．講義目的 3
10回	自動制御演習 2：安定判別法に関する演習を行う．講義目的 1と3
11回	中間試験を行う．また、問題の解説を行う．講義目的 1, 2, 3
12回	制御性能：目標値追従特性と外乱応答特性について講述する．講義目的 4
13回	制御性能：安定度, 定常特性について講述する．講義目的 4
14回	周波数応答法による制御系設計について講述する．講義目的 5
15回	自動制御演習 3：自動制御 で講述した内容について演習を行い、フィードバック解説する．講義目的 1, 2, 3, 4, 5
16回	最終評価試験を実施する．また、後日解答例と解説を掲示する．講義目的 1, 2, 3, 4, 5

回数	準備学習
1回	Websiteなどで制御の歴史について調べておくこと．(標準学習時間60分)
2回	自動制御Iで習った制御対象と伝達関数について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
3回	複素数, 複素関数の実部と虚部について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
4回	複素数, 複素関数の絶対値と位相について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
5回	複素数, 複素関数の絶対値と位相について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
6回	ベクトル軌跡とボード線図について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
7回	ラプラス変換を用いた微分法定式の解法について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
8回	周波数応答について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
9回	一巡伝達関数, ベクトル軌跡について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
10回	安定判別法について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
11回	中間試験対策として, 周波数応答の復習をしておくこと．(標準学習時間60分)
12回	フィードバック系の伝達関数, 過渡応答について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
13回	ナイキストの安定判別法について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
14回	周波数応答について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
15回	これまでの講義で学習したこと全般を見直しておくこと．(標準学習時間60分)
16回	講義ノートとレポート課題の復習をしておくこと．(標準学習時間60分)

講義目的	<p>ロボット、ロケットなどの機械システムを研究する場合、その運動や操作を自動的、かつ、最も効率的に可能とする工業技術が自動制御である。</p> <p>様々な機械システムの制御技術を学ぶために周波数領域で制御システムを設計、解析する古典制御理論について解説する。</p> <p>自動制御IIでは、機械システムを数理モデルで表現し、周波数応答特性を示すと共に、制御系の安定性、フィードバック系の制御性能およびいくつかの制御系設計法について理解することを目標とする。</p> <p>機械システム工学科学学位授与の方針 (DP) のAともっとも強く関与し、BとDに強く関与している。</p>
達成目標	<p>MSコース学習・教育到達目標 [A5] 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。</p> <p>1) 機械システムが微分方程式によってモデル化でき、ラプラス変換によって伝達関数というより簡略化されたモデルとして表現できる。(ABD)</p> <p>2) それらの基本的な特性である周波数応答特性についてベクトル軌跡、ボード線図として表現で</p>

	<p>きる。(ABD)</p> <p>3) 安定判別法を用いてシステムの安定性を示すことができる。(ABD)</p> <p>4) 簡単なフィードバック制御系の制御性能について説明できる。(ABD)</p> <p>5) 制御系設計法について説明できる。(ABD)</p>
キーワード	周波数応答, ベクトル軌跡, ボード線図, 安定判別, 制御系設計, 状態方程式と状態フィードバック
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	<p>中間試験: 周波数応答特性について理解し(10%), ベクトル軌跡(10%)およびボード線図(10%)が描けること。</p> <p>最終評価試験: フィードバック系の伝達関数を導出し(10%), 目標値追従特性および外乱応答特性(10%)の計算, 安定判別(10%), 周波数応答解析(10%)および周波数応答特性を利用した制御系設計ができること。</p> <p>レポート(20%)、中間・最終評価試験およびレポートの得点が60点以上を合格とする。</p>
教科書	「制御工学の基礎」/ 田中他/ 森北出版
関連科目	自動制御, 全ての数学(特に線形代数), ロボット工学, メカトロニクス, 力学, 機械力学, ロボット運動学, 機械システム工学実験
参考書	「システム制御へのアプローチ」/ 大須賀他/ コロナ社, 「システム制御理論入門」/ 小郷, 美多/ 実教出版
連絡先	<p>衣笠(C8号館4階)、電子メール: kinugasa(AT)mech.ous.ac.jp</p> <p>オフィスアワー: 月曜午後・木曜午前</p> <p>講義内容に関する質問, レポート相談等は、講義終了後に行う。</p>
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義, 資料配付, 課題レポート, 出席はmomo campusを利用する。</li> <li>・ 課題レポートは出題された次の講義までを期限とし, 遅れた場合は減点する。</li> <li>・ 中間試験, 最終評価試験は関数電卓を使用する。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	<p>演習、ディスカッション</p> <p>二回の演習と出題した課題レポートについて解説を行う。</p> <p>演習では複数人によるディスカッションを推奨する。</p>
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 課題と中間試験は講義内で解説する。</li> <li>・ 最終評価試験の解答例と解説は成績集計後研究室前に掲示する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p>
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	<p>講義に区切りがつくごとにレポートの出題を行う。</p> <p>講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。</p> <p>講義時間: 1回1.5時間×15回=22.5時間</p>

科目名	機械要素 【月3木3】 (FTT05100)
英文科目名	Machine Elements I
担当教員名	田中雅次 (たなかまさじ)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	機械要素の概要について説明する。
2回	安全率の計算について説明する。
3回	標準数と寸法公差について説明する。
4回	軸と穴のはめあい公差について説明する。
5回	はめあい公差の計算方法について説明する。
6回	応力集中とねじの概要について説明する。
7回	ねじの形状や動作原理について説明する。
8回	ねじに関する強度設計について説明する。
9回	リベットの概要について説明する。
10回	リベット継手の概説と強度設計について説明する。
11回	中間試験を実施し、まとめおよび解説する。
12回	軸とトルク、動力について説明する。
13回	軸の強度設計について説明する。
14回	軸におけるキーの概要と強度設計について説明する。
15回	ブレーキの概要と強度設計について説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	機械設計とは何をどのようにすることかを調べておくこと。(標準学習時間60分)
2回	安全率について教科書等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	公差とはどのようなものか?調べておくこと。(標準学習時間60分)
4回	はめあいとはどのようなものか?調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	前回の講義の復習をよくしておくこと。(標準学習時間60分)
6回	応力集中とねじについて教科書等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
7回	ねじの形状や動作原理について調べておくこと。(標準学習時間60分)
8回	ねじに関する強度設計について教科書等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
9回	リベットについて教科書等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
10回	リベットについて教科書等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
11回	特に安全率、はめあい、ねじやリベットの強度設計について、よく問題演習をしておくこと。(標準学習時間12時間)
12回	回転数やモーメントなど力学の復習をよくしておくこと。(標準学習時間60分)
13回	軸の強度設計について教科書等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
14回	軸のキーについて教科書等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
15回	ブレーキについて教科書等で調べておくこと。(標準学習時間60分)
16回	これまで学習した内容に関してよく理解し、過去の試験問題など沢山の問題演習をしておくこと。(標準学習時間12時間)

講義目的	機械の自動車、航空機、ロボットなどは、数多くの構成部品からなり、その中には規格化されているような共通部品が存在する。こうした部品を機械要素と称し、その深い知識と理解が機械の設計には欠かせない。機械要素では機械要素全般に関する話と、安全率、はめあい公差を基本とし、ねじ、リベット、軸などの強度設計ができるようになることを目的とする。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 (1)安全率や、はめあい公差の計算など設計の基本が理解できている。(A) (2)実際の機械要素として、ねじ、リベット、軸、キーの基礎知識を身に付け、さらに設計での強度計算ができるようになること。(A)
キーワード	機械設計、機械製図、加工学、トライボロジー
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験と最終評価試験より、次の項目において、総合評価により、60点(60%)以上を合格とする。

	(1)安全率、はめあい公差について計算出来ること。(達成目標の1)(20%) (2)ねじ、リベットに関する強度計算ができること。(達成目標の2)(40%) (3)軸、キー、ブレーキの各々において、トルクや動力を中心とした強度計算が出来ること。(達成目標の2)(40%)
教科書	機械設計法 / 日本材料学会編 / 日本材料学会 / 978-4-901381017
関連科目	機械製図、加工学
参考書	JISハンドブック・機械要素 / 日本規格協会：機械工学便覧
連絡先	田中雅次(5号館3階) 電子メールtanaka@mech.ous.ac.jp, 電話086-256-9594, オフィスアワー：mylog参照
授業の運営方針	十分な知識と実際的な計算力を身につけてもらうように、過去の試験の模範解答などは全て供給し、また、中間試験も行う。
アクティブ・ラーニング	ディスカッション 中間試験では、採点結果を個々の学生に渡し、自らどこを間違ったのか等をチェックしてもらう。また、全体の平均点などと比較して、自ら成績の評価を行い、感想・要望等を書いて教員に提出し、その内容について学生とディスカッションする。
課題に対するフィードバック	・毎講義の最後に行う演習問題に関しては、次の講義で解説する。中間試験は講義内で解説する。 ・最終評価試験の解答例と解説は成績集計後研究室のホームページに掲載する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	1. 民間企業(株式会社リコー)の生産技術研究所において、4年間、記憶メディアの自動化設備の設計・開発に携わった。 2. 財団法人京都高度技術研究所において、6年間、CAD/CAMに関する調査・研究を企業からの受託研究等として行った。
その他(注意・備考)	授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間 各機械要素の特性をよく理解すること。

科目名	機械要素 【火2金2】 (FTT05200)
英文科目名	Machine Elements II
担当教員名	關正憲 (せきまさのり)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。軸受の種類について説明する。
2回	滑り軸受について説明する。
3回	転がり軸受について説明する。
4回	転がり軸受の寿命について説明する。
5回	歯車の種類について説明する。
6回	歯車の諸元について説明する。
7回	かみあい率について説明する。
8回	軸受と歯車について総合的な演習を実施する。
9回	転位歯車について説明する。
10回	歯車の強度設計について説明する。
11回	平ベルトについて説明する。
12回	Vベルトについて説明する。
13回	コイルばねについて説明する。
14回	重ね板ばねについて説明する。
15回	シールについて説明する。
16回	1回～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、講義目的、講義内容、達成目標を把握しておくこと。(標準学習時間30分)
2回	滑り軸受について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
3回	転がり軸受について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
4回	転がり軸受の寿命について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
5回	歯車の種類について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
6回	歯車の諸元について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
7回	かみあい率について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
8回	軸受と歯車について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
9回	転位歯車について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
10回	歯車の強度設計について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
11回	平ベルトについて予習しておくこと。(標準学習時間30分)
12回	Vベルトについて予習しておくこと。(標準学習時間30分)
13回	コイルばねについて予習しておくこと。(標準学習時間30分)
14回	重ね板ばねについて予習しておくこと。(標準学習時間30分)
15回	シールについて予習しておくこと。(標準学習時間30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30分)

講義目的	機械装置は歯車や軸受、ねじなどの機械要素によって構成される。機械装置を設計するためには、歯車や軸受などの機械要素を理解し、設計に必要な知識や計算方法を修得しておく必要がある。本講義では、機械要素の中で軸受、歯車、ベルト、シールに関する知識や計算方法について修得することを目的とする。 機械システム工学科学学位授与の方針 (DP) の A に最も強く関与する。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標 [A5] 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学、機械材料などの機械システム工学の専門知識を修得すること。特に、軸受、歯車、ベルト、シールに関する知識や計算方法について理解すること。 1) 軸受の種類を理解し、軸受の寿命を計算することができる。(A) 2) 歯車の種類・諸元を理解し、歯車の強度計算をすることができる。(A) 3) ベルト・ばねの種類を理解し、ベルト・ばねの設計計算をすることができる(A) 4) シールを理解し説明することができる(A)
キーワード	機械設計、機械要素、トライボロジー、規格
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	小テスト[達成目標1, 2, 3, 4を評価]: 専門用語や計算方法(10%)について理解していること。 中間試験[達成目標1, 2を評価]: 軸受(20%)、歯車(15%)について理解していること。

	最終評価試験 [ 達成目標 1 , 2 , 3 , 4 を評価 ] : 軸受 ( 5% )、歯車 ( 20% )、ベルト・ばね・シール ( 30% ) について理解していること。 小テスト ( 10% ) と中間試験 ( 35% )、最終評価試験 ( 55% ) の合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	機械要素設計 / 吉田彰・藤井正浩・小西大二郎・大上祐司・原野智哉・關正憲 / 日本理工出版会 / 4890196269
関連科目	機械のデザイン、機械製図、機械設計学、力学
参考書	機械設計法 / 日本材料学会 / 日本材料学会
連絡先	關 正憲 ( C 8 号館 4 階 ) メール : seki@mech.ous.ac.jp 電話 : 086-256-9424 オフィスアワー : mylogポートフォリオを参照すること。
授業の運営方針	・ 講義中、講義担当者からの質問に対して、ワイヤレスマイクを使って回答すること。 ・ 講義、中間試験、最終評価試験に関数電卓を使用する。
アクティブ・ラーニング	質問 ・ 講義中にワイヤレスマイクを回し、講義担当者からの質問に受講者がワイヤレスマイクで回答する。
課題に対するフィードバック	・ 中間試験・最終評価試験の解答例と採点結果は、C 8 号館 4 階に掲示する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 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、事前に相談すること。
実務経験のある教員	
その他 ( 注意・備考 )	講義および試験には関数電卓を持参すること。 授業時間 : 1 回 1.5 時間 x 15 回 = 22.5 時間

科目名	機械設計学【木1木4】(FTT05300)
英文科目名	Machine Design
担当教員名	關正憲(せきまさのり)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。機械の基本運動について説明する。
2回	滑りと転がりについて説明する。
3回	瞬間中心について説明する。
4回	対偶と運動について説明する。
5回	ねじ対偶について説明する。
6回	リンク機構について説明する。
7回	摩擦伝動について説明する。
8回	各種の機構について総合的な演習を実施する。
9回	円筒摩擦車について説明する。
10回	だ円車について説明する。
11回	増速機・減速機について説明する。
12回	歯車列について説明する。
13回	2段歯車列について説明する。
14回	カム機構について説明する。
15回	無段変速装置について説明する。
16回	1回～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、講義目的、講義内容、達成目標を把握しておくこと。(標準学習時間30分)
2回	滑りと転がりについて予習しておくこと。(標準学習時間30分)
3回	瞬間中心について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
4回	対偶と運動について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
5回	ねじ対偶について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
6回	リンク機構について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
7回	摩擦伝動について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
8回	各種の機構について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
9回	円筒摩擦車について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
10回	だ円車について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
11回	増速機・減速機について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
12回	歯車列について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
13回	2段歯車列について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
14回	カム機構について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
15回	無段変速装置について予習しておくこと。(標準学習時間30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30分)

講義目的	機械装置は歯車や軸受、ねじなどの機械要素によって構成され、様々な運動を行う。機械装置の設計を行うためには、機械装置の設計仕様に合うように大きさや形状、強度、規格、価格などの観点から機構の種類や構造について検討する必要がある。本講義では、機構の種類やしぐみ、応用例について修得することを目的とする。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAに最も強く関与する。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学、機械材料などの機械システム工学の専門知識を修得すること。特に、機構の種類やしぐみについて理解すること。 1) 機構の基礎を理解し、説明することができる。(A) 2) 円筒摩擦車・だ円車による回転伝達を理解し、計算することができる。(A, B, C) 3) 歯車計算を行うことができ、変速装置について説明できる。(A, B, C)
キーワード	機械設計、機械要素、機構
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験[達成目標1, 2を評価]: 対偶(10%)や機構(10%)、摩擦伝動(10%)について理解していること。 最終評価試験[達成目標1, 2, 3を評価]: 円筒摩擦車(10%)、だ円車(10%)、増速機・減速機(10%)、歯車列(20%)、カム機構(10%)、無段変速装置(10%)について理解していること。

	中間試験（30%）と最終評価試験（70%）の合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	機構学の「しくみ」と「基本」/小峯龍男/技術評論社/4774139505
関連科目	機械のデザイン、機械製図、機械要素、力学
参考書	絵ときでわかる機構学/住野和男、林 俊一/オーム社
連絡先	関 正憲（C 8号館4階） メール：seki@mech.ous.ac.jp 電話：086-256-9424 オフィスアワー：mylogポートフォリオを参照すること。
授業の運営方針	・講義中，講義担当者からの質問に対して，ワイヤレスマイクを使って回答すること． ・講義，中間試験，最終評価試験に関数電卓を使用する．
アクティブ・ラーニング	質問 ・講義中にワイヤレスマイクを回し，講義担当者からの質問に受講者がワイヤレスマイクで回答する．
課題に対するフィードバック	・中間試験・最終評価試験の解答例と採点結果は，C 8号館4階に掲示する．
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 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、事前に相談すること。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義および試験には関数電卓を持参すること。 授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間

科目名	加工学 【月2木2】 (FTT05600)
英文科目名	Machining
担当教員名	寺野元規 (てらのもと)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	日本の製造業, 加工学の機械工学に占める地位を考え、さらに 機械加工を説明する。
2回	切削工具の材料と必要とされるその機械的性質について説明する。
3回	切削工具材料と切削条件, さらには切削の良否を左右する切りくず生成について説明する。
4回	一部の金属材料切削で認められる構成刃先について説明する。
5回	材料の被削性, 難削材、加工コストを左右する工具寿命、切削油剤について説明する。
6回	ここまでの講義内容について振り返ると同時に、第1回～第5回の講義内容についての評価をするための試験を実施する。
7回	もっともポピュラーな工作機械である旋盤について説明する。
8回	穴加工用工具のドリル、中ぐり、リーマ加工、切断機械、ブローチの概要やそれら特有の現象等について説明する。
9回	旋盤とならんで代表的な工作機械であるフライス盤の加工について説明する。
10回	歯車の機械加工である歯切りならびに歯切り盤について説明する。
11回	ここまでの講義内容について振り返ると同時に、第7回～第10回の講義内容についての評価をするための試験を実施する。
12回	機械加工である研削と切削の差異, 各種砥粒について説明する。
13回	各種砥石車, 各種研削作業について説明する。
14回	研削特有の目直し、形直し、自生作用、クリープフィード研削他について説明する。
15回	ここまでの講義内容について振り返ると同時に、第11回～第14回の講義内容についての評価をするための試験を実施する。

回数	準備学習
1回	講義の目的等をシラバスで確認し、日本の製造業の特徴を考えておくこと (標準学習時間30分) 機械工作法の分類および代表的な加工法について復習すること (標準学習時間30分)
2回	切削工具について教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分) 切削工具用材料の適用範囲について図示して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
3回	切削条件と切りくずや、加工面、切削の状況の関係について教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分) 切りくずの形態を図示して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
4回	構成刃先と切削の状況 (条件) について教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分) 構成刃先を図示して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
5回	材料の切削のし易さ, 工具寿命, 切削油剤について教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分) 被削性, 工具寿命, 切削油剤について説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
6回	第1回～第5回の学習内容について、講義ノート・教科書・参考書を用いて復習しておくこと (標準学習時間60分)
7回	旋盤作業について教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分) 旋削加工の代表例や、横旋盤・立旋盤について説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
8回	ボール盤作業, 中ぐり盤作業, 金切り盤作業, ブローチ作業について教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分) ボール盤作業, 中ぐり盤作業, 金切り盤作業, ブローチ作業の加工方法について説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
9回	フライス盤作業について教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分) 各種フライス加工の特徴を説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
10回	歯切り作業について教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分) 各種歯切り加工の特徴を説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
11回	第7回～第10回の学習内容について、講義ノート・教科書・参考書を用いて復習しておくこと (標準学習時間60分)
12回	研削盤作業について教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分) 切削加工と研削加工の特徴を図表で説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
13回	各種研削加工について教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分) 各種研削加工の特徴を図表で説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
14回	研削砥石のについて教科書・参考書で調べておくこと (標準学習時間30分)

	研削砥石の特徴を図表で説明できるよう復習すること（標準学習時間30分）
15回	第11回～第14回の学習内容について、講義ノート・教科書・参考書を用いて復習しておくこと（標準学習時間60分）
講義目的	加工学は、“機械工作”や“生産工学”とも呼ばれる科目で、機械設計とともに人類がモノを造るという本質的な特性に基づく学問である。今日の科学技術の発展には、加工技術の進歩が大きく寄与している。加工学はとに分類されるが、加工学は産業界でも最もよく利用されている機械加工の中でも代表的な切削ならびに研削加工についての基礎的な知識を修得する。機械システム工学科学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5] 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 （1）機械加工（除去加工）の中で代表的な切削、研削の位置づけを理解し、説明できる（A）。 （2）切削を理解するために工具、切削現象、工作機械を理解し、説明できる（A）。 （3）研削を理解するために工具、研削現象、工作機械を理解し、説明できる（A）。
キーワード	加工法、機械加工、除去加工、切削加工、研削加工
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	試験（1回目）：20%：機械加工の位置づけ、切削工具材料、切くずの生成について説明できる：達成目標（1） 試験（2回目）：20%：各種切削加工について説明できる：達成目標（2） 試験（3回目）：20%：研削加工について説明できる：達成目標（3） 課題：30%：達成目標（1）～（3） レポート・講義ノート：10%：達成目標（1）～（3） 各試験、演習課題、レポート・講義ノートの合計得点60点以上（100点満点）を合格とする。
教科書	機械工作法 / 橋本文雄、朝倉健二 / 共立出版 / 978-4-320081109
関連科目	加工学実習、材料力学、機械材料、機械要素、マテリアルサイエンス
参考書	金属材料のマニュアル / 技能ボックス / 大河出版 切削・研削加工学 上 / 臼井英治 / 共立出版
連絡先	寺野元規、メール：m_terano@mech.ous.ac.jp, C9号館1階 寺野研究室、086-256-9829、オフィスアワーについてはmylog参照のこと
授業の運営方針	講義時には必ず講義ノート（A4推奨）を持参すること。 ノートは不定期に提出を求める（後日の提出は認めない）。 課題・資料は講義開始時に配布する。 課題は講義時間内に回収する。講義後の提出は認めない。 課題提出・ノートの提出・試験の受講により出欠を確認する（未提出の場合は欠席扱いとする）。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	課題：次回講義初めに返却し、解説を行う。 試験：試験終了後に同講義室にて行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間 講義中に工具、工作物やカタログ等を回覧する。なお、回覧物は講義後にも閲覧する時間を設ける。 電子教材を液晶プロジェクターで投影する。

科目名	加工学 【火1金1】 (FTT05700)
英文科目名	Manufacturing Process
担当教員名	寺野元規 (てらのもと)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	精密加工の意義, ホーン仕上げ, 超仕上げについて説明する。
2回	ラッピング, ショットピーニングなどの各種砥粒加工について説明する。
3回	特殊加工 (超音波加工等), 電気加工の特徴と各種方法 (電解研磨, etc.) について説明する。
4回	電気加工の特徴と各方法 (放電加工, レーザ加工, etc.), 加工の自動化 (CNC, MC, 制御方式) について説明する。
5回	加工の自動化 (DNC, FMS, FMC, 無人化, 省人化, CIM) について説明する。
6回	加工の自動化 (CAD/CAM, CAE, FA, ロボット) について説明する。
7回	ここまでの講義内容について振り返ると同時に, 第1回~第6回の講義内容についての評価をするための試験を実施する。
8回	鑄造法の特徴, 模型, 鑄型について説明する。
9回	鑄造法案, 造型, 溶解炉, 鑄込み, 後処理について説明する。
10回	特殊造形法, 特殊鑄込み法, 鑄鉄の組織, 検査法 について説明する。
11回	塑性加工の原理について説明する。
12回	各種塑性加工法について説明する。
13回	溶接の概要について説明する。
14回	各種溶接法について説明する。
15回	ここまでの講義内容について振り返ると同時に, 第8回~第14回の講義内容についての評価をするための試験を実施する。

回数	準備学習
1回	精密加工の利点を考えておくこと (標準学習時間30分) ホーン仕上げ, 超仕上げについて, 図示して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
2回	砥粒加工法について理解しておくこと (標準学習時間30分) 各種砥粒加工法を分類, 説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
3回	特殊加工法について理解しておくこと (標準学習時間30分) 各種特殊加工法を分類できるように復習すること (標準学習時間30分)
4回	レーザ加工の特徴を理解しておくこと (標準学習時間30分) 電気加工について, 図示して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
5回	工作機械の自動化の歴史について理解しておくこと (標準学習時間30分) 工作機械の自動化技術について説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
6回	生産活動におけるコンピュータの利用について理解しておくこと (標準学習時間30分) 生産形態の分類について, 図示して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
7回	第1回~第6回の学習内容について, 講義ノート・教科書・参考書を用いて復習しておくこと (標準学習時間60分)
8回	身の回りの鑄造製品と鑄造の長所, 短所を覚えておくこと。 (標準学習時間30分) 鑄造の特徴を説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
9回	鑄造の各工程について理解しておくこと。 (標準学習時間30分) 溶解炉や鑄造工程を図示して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
10回	材料力学で学ぶ鉄鋼材料の組織・熱処理について復習しておくこと (標準学習時間30分) 鑄造組織についてして説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
11回	身の回りの塑性加工製品と塑性加工の長所, 短所を覚えておくこと (標準学習時間30分) 塑性加工法の分類を図示して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
12回	金属板や棒, ジュース缶等はどうのような塑性加工で製造されているかを覚えておくこと。 (標準学習時間30分) 塑性加工を切削加工や鑄造と比較して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
13回	身の回りの溶接製品と溶接の長所, 短所を覚えておくこと (標準学習時間30分) 溶接の長所・短所を機械的接合 (リベットなど) と比較して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
14回	各種溶接法の原理を理解しておくこと (標準学習時間30分) 各種溶接法を図示して説明できるよう復習すること (標準学習時間30分)
15回	第8回~第14回の学習内容について, 講義ノート・教科書・参考書を用いて復習しておくこと (標準学習時間60分)

講義目的	加工学Ⅰでは機械加工を対象としていた。加工学Ⅱでは、それ以外の生産技術分野をほぼ網羅する。生産を単にモノを製造する手段としてのみならず、システムとして捉えて講義していく部分もある。具体的には、精密加工、特殊加工、加工の自動化、生産システム、鋳造、塑性加工、溶接である。 機械システム工学科学学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5] 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 （１）精密加工、特殊加工、加工の自動化、生産システムについて理解し、説明できる（A）。 （２）鋳造、塑性加工、溶接を理解し、説明できる（A）。
キーワード	加工法、マイクロ/ナノ加工、表面加工、CAD/CAM/CAE、CIM/FMS/FA、生産・管理システム、鋳造法、塑性加工、素材製造、金型、溶接/接合
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	試験（１回目）：30%：精密加工作業，特殊加工，機械加工工場の自動化，生産システムについて説明できる：達成目標（１） 試験（２回目）：30%：鋳造、塑性加工，溶接について説明できる：達成目標（２） 課題：30%：達成目標（１）～（２） レポート・講義ノート：10%：達成目標（１）～（２） 各試験，演習課題，レポート・講義ノートの合計得点60点以上（100点満点）を合格とする。
教科書	機械工作法 / 橋本文雄，朝倉健二 / 共立出版 / 978-4-320081109（加工学Ⅰからの継続） 機械工作法Ⅱ / 橋本文雄，朝倉健二 / 共立出版 / 978-4-320081055
関連科目	加工学実習，加工学Ⅰ，生産システム，材料力学，機械材料，機械要素，マテリアルサイエンス
参考書	精密工作法 上 / 津和秀夫他 / 共立出版
連絡先	寺野元規、メール：m_terano@mech.ous.ac.jp, C9号館1階 寺野研究室、086-256-9829、オフィスアワーについてはmylog参照のこと
授業の運営方針	講義時には必ず講義ノート（A4推奨）を持参すること。 ノートは不定期に提出を求める（後日の提出は認めない）。 課題・資料は講義開始時に配布する。 課題は講義時間内に回収する。講義後の提出は認めない。 課題提出・ノートの提出・試験の受講により出欠を確認する（未提出の場合は欠席扱いとする）。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	課題：次回講義初めに返却し、解説を行う。 試験：試験終了後に同講義室にて行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間 講義中に工具、工作物やカタログ等を回覧する。なお，回覧物は講義後にも閲覧する時間を設ける。 電子教材を液晶プロジェクターで投影する。

科目名	精密加工学【月2木4】(FTT05800)
英文科目名	Precision Machining
担当教員名	竹村明洋(たけむらあきひろ)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	日本の精密加工技術, 精密加工の効果を説明する。
2回	精密加工の原則(基準面、工具、工作物、切削条件), 切削理論(切削の定義)を説明する。
3回	切削理論(2次元切削, 切りくず生成機構)を説明する。
4回	せん断面での変形の特殊性を説明する。
5回	工具すくい面での摩擦の特殊性を説明する。
6回	切削抵抗の重要性を説明する。
7回	切削抵抗の測定法と測定機器である動力計を説明する。
8回	各種材料の切削抵抗値(切削速度, 切込み, 刃先丸みの影響、etc)を説明する。
9回	中間テストならび終了後その解説を行う。
10回	切削温度とその測定, 切削仕上げ面粗さを説明する。
11回	切削加工面の加工変質層, 残留応力を説明する。
12回	快削鋼と快削のメカニズム, 切削油剤の効果を説明する。
13回	切削油剤の3構成成分とその機能を説明する。
14回	重さと長さの基準, トレーサビリティ, 超精密加工の概要と基礎を説明する。
15回	超精密加工部品ならびに超精密加工技術を説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	日本が得意とする生産技術全般や精密加工の効果を考えておくこと。(標準学習時間30分)
2回	精密加工をするための条件を加工学実習の経験を想起しながら考えておくこと。精密加工するには、種々のことを地道に進めていかなければならないことをよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
3回	切りくずを生成するための塑性変形や破壊現象、摩擦現象を覚えておくこと。したがって材料力学等が関連していることもよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
4回	切りくず生成時のせん断面での変形はどのようなものか覚えておくこと。想像もつかない微小な部分で複雑な現象が生じていることをよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
5回	工具すくい面の力学的環境はどのようになっているのか覚えておくこと。想像もつかない微小な部分で複雑かつ過酷な摩擦現象が生じていることをよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
6回	切削抵抗の大小と切削現象との関係を覚えておくこと。想像もつかない微小な部分で複雑な現象が生じていることをよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
7回	切削抵抗の測定方法にはどのようなものがあるか、また切削抵抗測定の特有である問題は何かを把握しておくこと。切削抵抗の重要性や測定の大切さをよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
8回	各種材料の強度(変形や破壊)がどのように切削抵抗と関係するのかを覚えておくこと。どのような材料が切削抵抗が大きいかをよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
9回	ここまでの内容をどの程度習得しているかをチェックするために中間テストを実施する。終了後に問題の解説と解答を行う。(標準学習時間30分)
10回	切削時には切削部が高温になるが、その原因と温度測定はどのようにすればよいか、また加工面の粗さを覚えておくこと。想像もつかない微小な部分が高温になっていることをよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
11回	加工変質層の功罪、測定方法、残留応力とは何かを他の講義で習得した知識を基に覚えておくこと。目に見えない、外観からはわからない加工変質層や残留応力が製品にとって重要なことであることをよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
12回	快削鋼の快削性を上げることと快削鋼自体の変形や破壊のしやすさ、強度低下をどのように考えたらよいかを検討しておくこと。(標準学習時間30分)
13回	潤滑油剤の構成成分を想起しておくこと、それをそのまま切削油剤にあてはめられるかを検討しておくこと。(標準学習時間30分)
14回	各種単位はどのような基準で作成されているか、また身の回りの超精密加工製品にはどのようなものがあるかを検討しておくこと。我々が超精密先端加工技術のお陰で快適な暮らしが来ていることをよく理解しておくこと。(標準学習時間30分)
15回	超精密加工製品の加工法はどのようなものかを覚えておくこと。(標準学習時間30分)

講義目的	加工学I, IIの発展的かつより専門の科目である。加工学の目的は能率と精度であり、本講義は
------	---

	後者を対象とする。近年の機械・電子部品の高精度化は目覚ましく、精密もしくは超精密加工された製品が最先端技術製品となっている例は多い。本講義では機械加工の代表的な切削加工の高精度化でなすべきことならびに原理、具体的方法について講義し、さらに超精密加工の原理と具体例についても紹介し、その結果、精密加工に対して理解し、その重要性を認識する。 機械システム工学科学学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの教育目標の[A5] 機械分野の問題を解決するため、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を習得する。 特に、以下の二点を達成目標とする。 (1) 工具と工作物および工作方法と工作機械の関係について理解できている。(A) (2) 加工精度を向上させる加工方法が理解できおり、加工精度を評価することができる。(A)
キーワード	加工法, 精密加工, 切削法, マイクロ/ナノ加工, 表面加工, 工作機械
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	成績は中間試験（30%）[達成目標1, 2を評価]、最終評価試験（40%）[達成目標1, 2を評価]、小テスト（30%）[達成目標1, 2を評価]により評価し、60%以上を合格とする。 中間試験は(1) 切削理論について（10%）、(2) 切りくず生成機構について（10%）、(3) 切削抵抗について（10%） 最終評価試験は(1) 切削抵抗と切削温度について（10%）、(2) 切削面と加工変質層について（10%）、(3) 快削鋼と切削油について（10%）、(4) 精密加工法について（10%）を評価の重みとする。
教科書	精密工作法 上 / 津和秀夫他 / 共立出版 / 978-4-320079086
関連科目	加工学Ⅰ, 加工学Ⅱ, 加工学実習, 材料力学, 機械材料, 機械要素, マテリアルサイエンス, 機械システム工学実験,
参考書	切削・研削加工学 上 / 臼井英治 / 共立出版 Chr10精密工作便覧 / 精密工学会編 / 精密工学会 基礎切削加工学 / 杉田忠明他 / 共立出版
連絡先	竹村明洋, メール: takemura(at)mech.ous.ac.jp, C09号館4階 竹村研究室 オフィスアワー: my log
授業の運営方針	本科目は機械システム工学科MSコース学習目標【C2】を達成するため、機械システム工学科の専門教育教員が講義する。 また、機械システム工学科学学位授与の方針（DP）のDと関連している。
アクティブ・ラーニング	講義は、アクティブラーニングの一環として、出来るだけ多くの受講生に質問や発表をするように進行する。また演習として毎回小テストを実施する。
課題に対するフィードバック	講義中の発表や毎回終了時に実施する小テストによって、理解度が評価される。解答をその場や次の講義で実施し、理解を深める。テストの模範解答や説明は掲示等で公表する。中間試験では、講義で行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 講義中の録音 / 録画 / 撮影などの許可しない。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義時には教科書、ノートを持参。講義中に工具や工作物、カタログを回覧する他、DVD、ビデオ上映もする。毎回講義の最後に小テストの解答や感想をメモに記述し提出する、次回の講義で解答等の説明をする。講義中の学生の発言（発表）、すなわち講義に積極的に参加することを推奨する。電子教材やDVD, VTR画像を液晶プロジェクターで投影し授業を行う。 講義の参考資料も配布する。 授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間

科目名	計測工学【火1金1】(FTT06200)
英文科目名	Instrumentation Engineering
担当教員名	關正憲(せきまさのり)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。計測の基礎と単位について説明する。
2回	基本単位について説明する。
3回	組立単位について説明する。
4回	長さや圧力の単位換算について説明する。
5回	角速度やエネルギーの単位換算について説明する。
6回	誤差の種類について説明する。
7回	絶対誤差と相対誤差について説明する。
8回	基本単位や単位換算について総合的な演習を実施する。
9回	AD変換とDA変換について説明する。
10回	有効数字について説明する。
11回	ノギスの原理について説明する。
12回	熱膨張と寸法変化について説明する。
13回	最小二乗法の原理について説明する。
14回	最小二乗法の計算について説明する。
15回	温度の計測について説明する。
16回	1回～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、講義目的、講義内容、達成目標を把握しておくこと。(標準学習時間30分)
2回	基本単位について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
3回	組立単位について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
4回	長さや圧力の単位換算について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
5回	角速度やエネルギーの単位換算について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
6回	誤差の種類について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
7回	絶対誤差と相対誤差について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
8回	基本単位や単位換算について復習しておくこと。(標準学習時間30分)
9回	AD変換とDA変換について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
10回	有効数字について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
11回	ノギスの原理について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
12回	熱膨張と寸法変化について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
13回	最小二乗法の原理について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
14回	最小二乗法の計算について予習しておくこと。(標準学習時間30分)
15回	温度の計測について予習しておくこと。(標準学習時間30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30分)

講義目的	新しい装置や機械を開発する場合、各開発段階で性能を確かめるために、様々な物理量を計測して、計測結果を分析する。また、定常運転されている機械システムに関しても、正確かつ安定的に運転されているかを見守るために、各種物理量の計測が行われる。本講義では、長さ、力、圧力、時間、温度等の物理量の定義や単位、計測方法について修得することを目的とする。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAに最も強く関与する。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5] 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。特に、単位の換算、各種測定方法、最小自乗法について理解する。 1) 基本単位・組立単位を理解し、単位換算を行うことができる。(A) 2) 誤差の種類を理解し、絶対誤差・相対誤差を計算し説明できる。(A) 3) 計測機器の原理を理解し、物理量を測定することができる。(A, D) 4) 最小二乗法を使った計算を行うことができる。(A)
キーワード	単位、誤差、計測
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	小テスト[達成目標1, 2, 3, 4を評価]: 専門用語や単位換算、有効数字(10%)について理解していること。 中間試験[達成目標1, 2を評価]: 基本単位や単位換算、誤差(35%)について理解していること。

	最終評価試験 [ 達成目標 1 , 2 , 3 , 4 を評価 ] : 有効数字 ( 10% )、計測方法 ( 25% )、最小二乗法 ( 20% ) について理解していること。 小テスト ( 10% ) と中間試験 ( 35% )、最終評価試験 ( 55% ) の合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	絵ときでわかる計測工学 / 門田和雄 / オーム社 / 4274202399
関連科目	確率と統計、線形代数、物理学実験、加工学実習、機械工学実験、卒業研究
参考書	計測システム工学の基礎 / 西原主計・山藤和男・松田康広 / 森北出版
連絡先	關 正憲 ( C 8 号館 4 階 ) メール : seki@mech.ous.ac.jp 電話 : 086-256-9424 オフィスアワー : mylogポートフォリオを参照すること。
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義中、講義担当者からの質問に対して、ワイヤレスマイクを使って回答すること。</li> <li>・ 小テストの回答は、講義時間内に提出すること。</li> <li>・ 講義、中間試験、最終評価試験に関数電卓を使用する。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	<p>質問</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義中にワイヤレスマイクを回し、講義担当者からの質問に受講者がワイヤレスマイクで回答する。</li> </ul>
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小テストの解説は、次の講義の最初に行う。</li> <li>・ 中間試験・最終評価試験の解答例と採点結果は、C 8 号館 4 階に掲示する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p> <p>講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。特別の理由がある場合、事前に相談すること。</p>
実務経験のある教員	
その他 ( 注意・備考 )	<p>講義および試験には関数電卓を持参すること。</p> <p>授業時間 : 1 回 1.5 時間 x 15 回 = 22.5 時間</p>

科目名	微分と積分【月2木2】(FTT06700)
英文科目名	Mathematics for Differentiation and Integration
担当教員名	清水一郎(しみずいちろう)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	微分と積分の概要と関数の極限值について説明する。
2回	連続関数、導関数、微分の公式について説明する。
3回	三角関数の微分について説明する。
4回	指数関数、対数関数の微分について説明する。
5回	高階導関数、平均値の定理について説明する。
6回	平均値の定理、不定形の極限值について説明する。
7回	微分を用いた関数の近似について説明する。
8回	第1回～第7回のまとめと解説の後、中間試験を実施する。
9回	不定積分の基礎について説明する。
10回	置換積分法について説明する。
11回	部分積分法について説明する。
12回	様々な積分の解法について説明する。
13回	定積分による面積の算出方法について説明する。
14回	定積分による体積の算出方法について説明する。
15回	定積分による重心の算出方法について説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	授業内容の確認と復習。第2回授業までに、連続関数、導関数に関して予習を行うこと。(標準学習時間30分)
2回	関数の極限值、連続関数、導関数について問題を解くことができるように復習を行うこと。第3回授業までに、三角関数の微分に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
3回	三角関数の微分の公式を用いて問題を解くことができるように復習を行うこと。第4回授業までに、指数関数、対数関数の微分に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
4回	指数関数、対数関数の微分について問題を解くことができるように復習を行うこと。第5回授業までに、高階導関数の微分に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
5回	高階導関数関数の微分について問題を解くことができるように復習を行うこと。第6回授業までに、平均値の定理、不定形の極限值に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
6回	平均値の定理、不定形の極限值について問題を解くことができるように復習を行うこと。第7回授業までに、微分を用いた関数の近似に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
7回	微分を用いた関数の近似ができるように復習を行うこと。第8回授業までに、第1回～第7回の学習箇所について復習を行うこと。(標準学習時間120分)
8回	試験問題の解法を理解できるように復習を行うこと。第9回授業までに、不定積分の基礎に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
9回	基礎的な不定積分の問題を解くことができるように復習を行うこと。第10回授業までに、置換積分法に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
10回	置換積分法を用いて問題を解くことができるように復習を行うこと。第11回授業までに、部分積分法に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
11回	部分積分法を用いて問題を解くことができるように復習を行うこと。第12回授業までに、様々な積分の解法に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
12回	様々な積分の解法ができるように復習を行うこと。第13回授業までに、定積分による面積の算出に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
13回	定積分による面積の算出ができるように復習を行うこと。第14回授業までに、定積分による体積の算出に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
14回	定積分による体積の算出ができるように復習を行うこと。第15回授業までに、定積分による重心の算出に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
15回	定積分による重心の算出ができるように復習を行うこと。(標準学習時間60分)
16回	第9回～第15回の範囲について理解を深めるように復習を行うこと。(標準学習時間120分)

講義目的	本講義では、自然科学の基礎となる微分法と積分法を用いて、機械工学における様々な問題を解くことができる能力の修得を目的とする。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標[A1]機械システム工学の専門知識を理解するために、微分・積分

	<p>線形代数、確率・統計、微分方程式、フーリエ解析などの数学の知識を修得する。</p> <p>(1) 微分の公式や三角関数、指数関数、対数関数の微分法を用いて問題を解くことができる。(A)</p> <p>(2) 高階導関数、平均値の定理、不定形の極限值、微分を用いた関数の近似について問題を解くことができる。(A)</p> <p>(3) 基礎的な不定積分を解くことができる。(A)</p> <p>(4) 部分積分法や置換積分法などの積分の解法を用いて問題を解くことができる。(A)</p> <p>(5) 定積分を用いて面積、体積、重心などを求めることができる。(A)</p>
キーワード	数学、微分積分、解析学、微分方程式
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標(1)、(2)について、中間試験40%、最終評価試験40%、授業中の演習課題20%で評価する。達成目標(1)、(2)の評価の重みは、それぞれ全体の25%である。達成目標(3)~(5)について、中間試験40%、最終評価試験40%、授業中の演習課題20%で評価する。達成目標(3)、(4)、(5)の評価の重みは、それぞれ全体の20%、15%、15%である。合計得点が60点以上(100点満点)を合格とする。
教科書	例と図で学べる微分積分 / 水本久夫 著 / 裳華房 / 978-4785315467
関連科目	数学基礎、線形代数、微分方程式、力学、材料力学、流体力学、熱力学など
参考書	やさしく学べる微分積分 / 石村園子 著 / 共立出版 / 978-4320016330
連絡先	C9号館2階 材料強度研究室 shimizu@mech.ous.ac.jp オフィスアワー: mylog参照
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ほぼ毎回、演習課題を課す。</li> <li>・ 分からない箇所は先延ばしにせず積極的に質問し、早めに理解するよう努めること。授業直後の質問を推奨する。</li> <li>・ 毎回、記名式の出席確認を行う。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	出題した演習について解説を行う。 演習では複数人によるディスカッションを推奨する。
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 演習課題は、次回の講義時に模範解答を説明する。</li> <li>・ 中間試験は、合計点、設問毎の採点、平均点などの結果を記したプリントで個別開示するとともに、講義内で解説する。</li> <li>・ 最終評価試験の解答例は、成績集計後に研究室前へ掲示する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	<ul style="list-style-type: none"> <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>・ 講義時間: 1回1.5時間 x 15回 = 22.5時間</li> </ul>

科目名	線形代数【火3金3】(FTT06800)
英文科目名	Linear Algebra
担当教員名	田中雅次(たなかまさじ)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	ベクトルの定義や基本的な演算方法について説明する。
2回	ベクトルの成分表示と内積について説明する。
3回	方向ベクトルと直線の方程式について説明する。
4回	法線ベクトルと平面の方程式について説明する。
5回	ベクトルに関する試験を実施し、まとめおよび解説をする。
6回	行列式の基礎について説明する。
7回	行列式の性質について説明する。
8回	行列式の展開方法について説明する。
9回	高次の行列式の解法について説明する。
10回	行列式とベクトルの外積について説明する。
11回	中間試験を実施し、まとめおよび解説をする。
12回	行列の基礎について説明する。
13回	連立1次方程式のクラメル公式について説明する。
14回	逆行列について説明する。
15回	1次変換について説明する。(標準学習時間60分)
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	ベクトルとは何かを調べておくこと。(標準学習時間60分)
2回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
3回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
4回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
5回	ベクトルに関する沢山の問題演習をやっておくこと。(標準学習時間60分)
6回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
7回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
8回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
9回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
10回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
11回	これまで学習した内容に関して沢山の問題演習をやっておくこと。(標準学習時間12時間)
12回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
13回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
14回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。(標準学習時間60分)
15回	対象となる項目の問題演習を行っておくこと。
16回	これまで学習した内容に関して沢山の問題演習をやっておくこと。(標準学習時間12時間)

講義目的	線形代数学は、機械工学において、微積分と並んで最も代表的かつ重要な数学である。本講義では、機械工学の基礎として、ベクトルや空間図形・行列・行列式・1次変換などの計算方法を中心に学習し、それに関する多様な問題が解けるようになることを目的とする。機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標[A1]機械システム工学の専門知識を理解するために、微分・積分、線形代数、確率・統計、微分方程式、フーリエ解析などの数学の知識を修得する。 1)ベクトルの演算や内積・外積、及び直線の方程式や平面の方程式が計算できる。(A) 2)n次の行列式の計算ができる。(A) 3)行列の演算や逆行列の計算ができる。また、その応用として連立1次方程式や1次変換の問題が解ける。(A)
キーワード	数学, 線形代数, ベクトル解析
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験と最終評価試験より、次の項目において、総合評価により、60点(60%)以上を合格とする。 (1)ベクトル・行列の演算が出来ること(達成目標の1)(40%)。 (2)行列式・逆行列の計算が出来ること(達成目標の2と3)(40%)。 (3)(1),(2)の応用として、連立方程式、一次変換、固有値が計算出来ること(達成目標の1~3)(20%)。

教科書	線形代数 / 矢野健太郎・石原繁 編 / 裳華房 / 978-4-785310622
関連科目	物理学, 力学, 微分と積分など
参考書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「線形代数」と名の付く本は、本屋や本学の図書館に多数あるので参考にして下さい。</li> <li>・高校の教科書や参考書で、「ベクトル」や「行列」が載っているものは、参考になります。基本が分からない人は、これらを勉強してください。</li> </ul>
連絡先	田中雅次(5号館3階) 電子メール: tanaka@mech.ous.ac.jp, 電話086-256-9594, オフィスアワー: mylog参照
授業の運営方針	十分な計算力を身につけてもらうように、過去の試験の模範解答などは全て供給し、また、中間試験も2回行う。
アクティブ・ラーニング	ディスカッション 中間試験では、採点結果を個々の学生に渡し、自らどこを間違ったのか等をチェックしてもらう。また、全体の平均点などと比較して、自ら成績の評価を行い、感想・要望等を書いて教員に提出し、その内容について学生とディスカッションする。
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・毎講義の最後に行う演習問題に関しては、次の講義で解説する。中間試験は講義内で解説する。</li> <li>・最終評価試験の解答例と解説は成績集計後研究室のホームページに掲載する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 民間企業(株式会社リコー)の生産技術研究所において、4年間、記憶メディアの自動化設備の設計・開発に携わった。</li> <li>2. 財団法人京都高度技術研究所において、6年間、CAD/CAMに関する調査・研究を企業からの受託研究等として行った。</li> </ol>
その他(注意・備考)	高校数学をよく復習すること。 授業時間: 1回1.5時間×15回=22.5時間

科目名	確率と統計【火3金3】(FTT06900)
英文科目名	Probability and Statistics
担当教員名	柳瀬眞一郎*(やなせしんいちろう*)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	確率の基礎1で、教科書第1章1.1、1.2節を理解する。
2回	確率の基礎2で、教科書第1章1.3節を理解する。
3回	確率の基礎3で、教科書第1章1.4節を理解する。
4回	確率変数とその分布1で、教科書第2章2.1、2.2節を理解する。
5回	確率変数とその分布2で、教科書第2章2.3、2.4節を理解する。
6回	確率変数とその分布3で、教科書第2章2.5、2.6節を理解する。
7回	期待値と分散で、教科書第3章を理解する。
8回	中間試験および演習を実施する。
9回	データの処理で、教科書第4章を理解する。
10回	点推定で、教科書第5章5.1節を理解する。
11回	区間推定1で、教科書第5章5.2節を理解する。
12回	区間推定2で、教科書第5章5.3節を理解する。
13回	統計的仮説検定1で、教科書第6章6.1節を理解する。
14回	統計的仮説検定2で、教科書第6章6.2節を理解する。
15回	統計的仮説検定3で、教科書第6章6.3節を理解する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	高校教科書で微分・積分を復習すること。(標準学習時間 60分)
2回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
3回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
4回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
5回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
6回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
7回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
8回	1 - 7回の講義内容をよく理解すること。(標準学習時間 120分)
9回	1 - 7回の講義内容をよく理解すること。(標準学習時間 60分)
10回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
11回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
12回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
13回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
14回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
15回	前回の学習内容を復習すること。(標準学習時間 60分)
16回	9 - 15回の講義内容をよく理解すること。(標準学習時間 120分)

講義目的	確率と統計に関する基礎知識を与えることを目的とする。本講義では、確率統計の基礎概念、離散型確率変数、連続型確率変数、確率分布、平均と分散などについて説明する。
達成目標	[A1]機械システム工学の専門知識を理解するために、確率に関する基礎的な概念を理解し、期待値と分散について理解し、統計的推定・検定仮説を実行できるようにする。特に、実験データのデータ処理について基礎計算を行えること。 (1) 確率に関する基礎的な概念の理解[A] (2) 期待値と分散についての理解[B] (3) 統計的推定・検定仮説の実行[A] (4) 実験データのデータ処理についての基礎計算の実行[B]
キーワード	確率、統計、期待値、分散、統計的推定、統計的仮説検定、計測、不確かさ
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験(30%)(達成目標1~4)、レポート(30%)(達成目標1~4)、最終試験(40%)(達成目標1~4)により成績を評価し、総計60点以上を合格とする。
教科書	概説 確率統計[第2版]/前園宜彦著/サイエンス社/ISBN978-4-7819-1234-9
関連科目	機械工学実験, 物理学実験, 計測工学, 微分・積分
参考書	詳解演習確率統計 前園宜彦著 サイエンス社
連絡先	教務課に問い合わせること
授業の運営方針	授業には必ず出席し(出欠をとる)、私語を慎むこと。

アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	模範解答を、大学で示す予定。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	中間試験、演習および試験には電卓を持参のこと。講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。

科目名	微分方程式【月1木1】(FTT07000)
英文科目名	Mathematics for Differential Equations
担当教員名	吉田浩治(よしだこうじ)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	授業の概要を説明する。引き続き微分方程式について説明する。また、偏微分について説明する。
2回	引き続き偏微分について説明する。微分の復習を兼ねて、微分方程式の解を具体的に説明する。
3回	積分の復習を兼ねて、簡単な微分方程式を解くことを説明する。
4回	変数分離型の微分方程式の解法を説明する。
5回	変数分離型の微分方程式の幾つかを具体的に解くことを実施する。
6回	問題演習を実施する(変数分離型の微分方程式)。1階微分方程式の同次形について説明する。
7回	ここまでの授業内容の学修達成度の確認テスト(1)とその解説をしてここまでの授業内容のまとめを行う。
8回	1階線形微分方程式について説明する。
9回	主に2階の線形微分方程式の解について説明する。
10回	2階の線形微分方程式の同次形について説明する。
11回	2階の線形微分方程式の同次形について説明する。主として、実関数の基本解について説明する。引き続き解法を説明する。
12回	1階の線形微分方程式の小テストを行い、その解説を行う。2階の線形微分方程式の同次形の幾つかを具体的に解くことを実施する。
13回	2階の線形微分方程式の非同次形について説明する。
14回	2階の線形微分方程式の非同次形の幾つかを具体的に解くことを実施する。
15回	問題演習を実施する(2階線形微分方程式)。
16回	最終評価試験を実施する

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、講義目的、講義内容、達成目標を把握しておくこと。さらに、前期開講の「微分と積分」の内容全般を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	予習として「微分と積分」の初等関数の微分と微分法の応用を復習しておくこと。微分に関する宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
3回	予習として「微分と積分」の初等関数の積分と積分法の応用を復習しておくこと。復習に関する宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと(標準学習時間60分)
4回	予習として教科書の「変数分離型の微分方程式」を読んでおくこと。宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと(標準学習時間60分)
5回	予習として教科書の「変数分離型に直せる微分方程式」を読んでおくこと。宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
6回	予習として提示した問題に取り組みしておくこと。復習として「変数分離型および変数分離型に直せる微分方程式」の問題をといておくこと。(標準学習時間120分)
7回	これまでの授業で説明したことを復習しておくこと。確認テストの問題とその解説を復習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	予習として教科書や資料で「1階線形微分方程式」を読んでおくこと。宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
9回	予習として教科書で2階の線形微分方程式の解全体がなす集合について読んでおくこと。また、オイラーの公式を復習しておくこと。宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
10回	予習として2階の線形微分方程式の同次形について読んでおくこと。宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
11回	予習として2階の線形微分方程式の同次形について読んでおくこと。宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと。また、1階線形微分方程式を復習しておくこと(標準学習時間100分)
12回	予習として2階の線形微分方程式の同次形について読んでおくこと。宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
13回	予習として教科書で2階の線形微分方程式の非同次形について読んでおくこと。宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
14回	予習として教科書の2階の線形微分方程式の非同次形の問題をといておくこと。宿題を提示するのでそれに取り組み復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
15回	予習として2階の線形微分方程式の問題を解いておくこと。問題演習で実施した問題に復習として取り組みしておくこと(標準学習時間120分)

16回	これまでの授業で説明したことを復習しておくこと。(標準学習時間60分)
講義目的	自然科学の基礎となる微分積分学について、微分方程式について学習する。 微分方程式の概念を理解し、微分方程式が解けるようになること。 機械システム工学科学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標の[A1] 機械システム工学の専門知識を理解するために、微分・積分、線形代数、確率・統計、微分方程式、フーリエ解析などの数学の知識を修得する。 特に、力学の運動方程式との対応で微分方程式の概念を理解し、 1) 変数分離型の微分方程式(変数分離型に変換できる微分方程式を含む)の解を求めることができる(A) 2) 1階線形非同次微分方程式の右辺が変数の多項式、指数関数、三角関数で与えられる場合の解を求めることができる(A) 3) 2階定係数線形同次微分方程式の解を求めることができる(A) 4) 2階線形非同次微分方程式の右辺が変数の三角関数で与えられる場合の解を求めることができる(A)
キーワード	数学, 微分・積分, 微分方程式
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	確認テスト(1)(達成目標1)(30%), 小テスト(達成目標2)(10%), 最終評価試験(達成目標3, 4)(60%)、レポート(0%)、ノート(0%)により評価する。100点満点の場合は60点以上を合格とする。
教科書	やさしく学べる微分方程式 / 石村園子 / 共立出版 / ISBN978-4-320-01750-4
関連科目	数学, 物理学, 力学, 材料力学, 熱力学, 流体力学, 機械力学, 自動制御 など(専門科目全般に関連)
参考書	大学・高専生のための解法演習微分積分 / 糸岐宣昭・三ッ広孝 / 森北出版: 基本微分積分 / 水本久夫 / 培風館: 微分方程式の基礎 / 水本久夫 / 培風館
連絡先	メール: k_yoshida(at)mech.ous.ac.jp, 電話: 086-256-9743, 場所: C8号館4階吉田研究室 オフィスアワー: mylog参照。
授業の運営方針	ほぼ毎回の授業で宿題を提示するので、それに取り組むことで復習をすること。 講義時間中に述べられる連絡事項に十分注意すること。
アクティブ・ラーニング	演習: 宿題として提示した課題に対して、教員が指定した学生がその解答例を板書する。教員は板書された解答例にコメントをする。
課題に対するフィードバック	宿題として提示した課題と確認テストは授業時間内に解説する。最終評価試験については解答例を掲示等する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	・前期開講の「微分と積分」を必ず修得しておくこと。万が一修得できなかった者は、再履修まで待たず、本講義開講中に各自で学習し修得に努めること。 ・授業時間: 1回1.5時間x 15回 = 22.5時間

科目名	フーリエ解析【火1木2】(FTT07200)
英文科目名	Fourier Analysis
担当教員名	衣笠哲也(きぬがさてつや)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	フーリエ解析概要：三角関数で様々な波の性質を知るための数学について講述する．講義目的 1
2回	直交関数：正弦波と余弦波は直交することについて講述する．講義目的 1
3回	周期 2 のフーリエ級数展開：周期 2 の関数を正弦波と余弦波で分解する方法について講述する．講義目的 1
4回	任意の周期関数のフーリエ級数展開：周期のない関数を正弦波と余弦波で分解するには？について講述する．講義目的 1
5回	フーリエ級数からフーリエ積分へ：時間の関数を周波数の関数に入れ替えると．．．について講述する．講義目的 1 と 2
6回	フーリエ変換とその性質 1 について講述する．講義目的 2
7回	フーリエ変換とその性質 2 について講述する．講義目的 2
8回	フーリエ解析演習 1：特にフーリエ級数及びフーリエ変換の演習を行う．講義目的 1 と 2
9回	中間試験を行う．また、問題について解説を行う．講義目的 1 と 2
10回	ラプラス変換：発散する時間関数をフーリエ変換のように周波数の関数にできるか？について講述する．講義目的 2 と 3
11回	ラプラス変換：様々な関数のラプラス変換について講述する．講義目的 3
12回	ラプラス変換の性質について講述する．講義目的 3
13回	有理関数のラプラス逆変換について講述する．講義目的 3
14回	ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について講述する．講義目的 3
15回	フーリエ解析演習で特にラプラス変換の演習を行う．講義目的 1, 2, 特に 3
16回	最終評価試験を行う．解答例及び解説は後日掲示する．講義目的 1, 2, 3

回数	準備学習
1回	Websiteなどで「フーリエ解析」を調べ、概要を把握しておくこと．(標準学習時間60分)
2回	直交や直交関数とは何か予め調べること．(標準学習時間60分)
3回	正弦および余弦関数についてその振動数、周期、振幅などについて復習しておくこと．(標準学習時間60分)
4回	周期 2 のフーリエ級数展開について演習問題を解きしっかり理解しておくこと．(標準学習時間60分)
5回	フーリエ級数展開はとびとびの三角関数の重ね合わせであることを理解しておくこと．(標準学習時間60分)
6回	フーリエ変換の演習問題を解いておくこと．(標準学習時間60分)
7回	前回の性質を使ったフーリエ変換の演習問題の解法について習熟しておくこと．(標準学習時間60分)
8回	フーリエ級数展開およびフーリエ変換について復習しておくこと．(標準学習時間60分)
9回	フーリエ級数およびフーリエ変換についてしっかり復習しておくこと．(標準学習時間60分)
10回	ラプラス変換についてWebsiteなどを通して調べておくこと．(標準学習時間60分)
11回	ラプラス変換とフーリエ変換の違いについて理解しておくこと．(標準学習時間60分)
12回	ラプラス変換の演習問題を通して解法を身につけておくこと．(標準学習時間60分)
13回	ラプラス変換についてよく理解しておくこと．(標準学習時間60分)
14回	部分積分、部分分数展開など基本的な解法テクニックをよく身につけておくこと．(標準学習時間60分)
15回	フーリエ級数展開、フーリエ変換、ラプラス変換についてよく復習しておくこと．(標準学習時間60分)
16回	講義ノートとレポート課題の復習をしておくこと．(標準学習時間60分)

講義目的	<p>正弦波と余弦波の組み合わせによって様々な振動現象を理解するフーリエ解析は、機械システムだけでなく幅広く工学分野に応用されている．</p> <p>例えば、自動車のサスペンションがどのような速度域でどのような周波数を持った振動を押さえないといけなからか？といった問題に対して非常に有効なツールとなる．</p> <p>また、古典ならびに現代制御理論などを理解する上でフーリエ変換、ラプラス変換は欠かせない．</p> <p>そこで、本講義では、フーリエ解析つまり、フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換について理解することを目標とする．</p> <p>機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと最も強く関与し、Dと強く関与している．</p>
------	---

達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A1]機械システム工学の専門知識を理解するために、微分、積分、線形代数、確率・統計、微分方程式、フーリエ解析などの数学の知識を修得する。 1) フーリエ級数について計算し説明できる。(ABD) 2) フーリエ変換について計算し説明できる。(ABD) 3) ラプラス変換について計算し説明できる。(ABD)
キーワード	フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験：フーリエ級数展開(15%)とフーリエ変換(15%)ができること。レポート(20%)とする。 最終評価試験：フーリエ級数展開(10%)、フーリエ変換(10%)、ラプラス変換(15%)、ラプラス変換を用いた微分方程式の解の導出(15%)ができること。 中間・最終評価試験およびレポートの合計得点が60%以上を合格とする。
教科書	「フーリエ級数とラプラス変換の基礎・基本」/樋口、八高/牧野書店/978-4-795201330
関連科目	全ての数学、自動制御、力学、機械力学、計測工学
参考書	「応用解析入門」/白井宏/コロナ社、 「フーリエの冒険」/トランスナショナルカレッジオブブックス/ヒッポファミリークラブ
連絡先	衣笠(C8号館4階)、kinugasa(AT)mech.ous.ac.jp オフィスアワー：mylog参照 講義内容に関する質問、レポート相談等は、講義終了後に行う。
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義、資料配付、課題レポート、出席はmomo campusを利用する。</li> <li>・課題レポートは出題された次の講義までを期限とし、遅れた場合は減点する。</li> <li>・中間試験、最終評価試験は関数電卓を使用する。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	演習、ディスカッション 二回の演習と出題した課題レポートについて解説を行う。 演習では複数人によるディスカッションを推奨する。
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題と中間試験は講義内で解説する。</li> <li>・最終評価試験の解答例と解説は成績集計後研究室前に掲示する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	講義に区切りがつくごとにレポートの出題を行う。 講義内容に関する質問、レポート相談等は、講義終了後およびオフィスアワーに行う。 自動制御Iを受講する場合はできるだけ履修してください。 授業時間：1回1.5時間×15回=22.5時間

科目名	CAD/CAM (FTT07700)
英文科目名	CAD/CAM
担当教員名	田中雅次 (たなかまさじ)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	CAD/CAMの概要について説明し、CADでの直線の描画方法について説明する。
2回	CADでの直線や円、円弧の交点の求め方と3次元モデル(ソリッドモデル)について説明する。
3回	ソリッドモデルによる機械部品のモデリング方法やシェーディングについて説明する。
4回	ソリッドモデルのアフィン変換について説明する。
5回	ソリッドワークスにおける平行押し出し・削除操作について説明する。
6回	ソリッドワークスにおける回転押し出し・削除操作について説明する。
7回	ソリッドワークスにおけるスケッチの描画方法について詳しく説明する。
8回	ソリッドワークスにおけるスイープとシェル操作について説明する。
9回	ソリッドワークスにおけるフィーチャのコピー操作等について説明する。
10回	ソリッドワークスにおける参照平面の操作について説明する。
11回	ソリッドワークスにおける日用品(はさみ、水差しなど)のモデリングを行う。
12回	ソリッドワークスにおける歯車減速機のモデリングと動作シミュレーションを行う。
13回	自由課題のモデリング(1)を行う。
14回	自由課題のモデリング(2)を行う。
15回	自由課題の発表会を行う。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	CAD/CAMとはどのようなものか?調べておくこと。(標準学習時間60分)
2回	直線の描画方法について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	直線や円、円弧の交点の求め方について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	ソリッドモデルによる機械部品のモデリング方法について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
5回	これまで学んだことを、総合的に理解しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	前回の操作を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	前回の操作を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	前回の操作を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	前回の操作を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	前回の操作を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	これまで学んだ操作を総合的に復習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	これまで学んだ操作を総合的に復習しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	これまで学んだ操作を総合的に復習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	前回の自由課題のモデリングにおいて、問題点などを明確にしておくこと。(標準学習時間60分)
15回	自由課題の提出期限を守ること。(標準学習時間60分)
16回	これまで学習した内容に関してよく理解し、過去の試験問題など沢山の問題演習をやっておくこと。(標準学習時間12時間)

講義目的	CAD/CAMの技術は、主に形状処理を基礎としている。本講義では、CADでの線分の描画技術を基礎に、3次元CADでのソリッドモデルの作成方法について、最初に学習する。その後、情報処理センターにおいて、3次元CADであるソリッドワークスの操作の仕方を、簡単な機械部品等がモデリングできる程度にまで学習し、自由課題において、各学生が自由に製品モデルを作成し、その成果を発表することを目的とする。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 (1)3次元CADソフトウェアの基礎となる数学的な知識、特に3次元での線分の面分、アフィン変換の原理を理解し、簡単な計算ができる。(A) (2)ソリッドワークスの基本操作を習得を通して、3次元CADの操作の基本を身に付ける。(A)(D)
キーワード	製図、コンピュータグラフィックス、CAD/CAM/CAE、DfX(デザインフォーエックス)
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	(1)実習の課題評価(50%)：各回でのソリッドワークスの演習の達成率などを評価する。(達成目標の1と2)

	(2)最終評価試験(50%)：直線分、平面、ソリッドモデル、アフィン変換など、基本的な形状処理工学が理解出来ていることを評価の基準とする。 (達成目標の1と2) (1),(2)の合計得点が60点(60%)以上を合格とする。
教科書	3次元CAD「SolidWorks」練習帳/(株)アドライズ編/日刊工業新聞社/978-4526063091
関連科目	機械製図, CAE など
参考書	講義中に適宜紹介する。
連絡先	田中雅次(5号館3階) 電子メールtanaka@mech.ous.ac.jp, 電話086-256-9594, オフィスアワー: mylog参照
授業の運営方針	3次元CADについて、工学的な理解と実操作的な操作のノウハウを身につけてもらうように、前者については、過去の試験の模範解答などは全て供給し、後者については、個人や班で創作課題を実施する。
アクティブ・ラーニング	実習、ディスカッション、プレゼンテーション、グループワーク ソリッドワークスの実習に関しては、毎回の講義が学生との対話を交えて進行させ、最後の創作課題では、個人や班で創作し、発表会を行い、互いに評価し合う。
課題に対するフィードバック	・毎講義の最後に行う演習問題に関しては、次の講義で解説する。 ・最終評価試験の解答例と解説は成績集計後研究室のホームページに掲載する。 ・ソリッドワークスの実習に関しては、学生の質問等に応じて次の講義に反映させる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	1. 民間企業(株式会社リコー)の生産技術研究所において、4年間、記憶メディアの自動化設備の設計・開発に携わった。 2. 財団法人京都高度技術研究所において、6年間、CAD/CAMに関する調査・研究を企業からの受託研究等として行った。
その他(注意・備考)	・ソリッドワークスの実習では原則、遅刻・欠席をしないこと。 ・ソリッドワークスの説明は、よく聞いて見て理解すること。各操作の説明後にTAや教員を頼りにすると無駄な時間が増えて、講義の進行の妨げとなり、他の学生の迷惑になります。 ・授業時間：1回1.5時間x 15回=22.5時間

科目名	数値計算【月3木3】(FTT07900)
英文科目名	Numerical Computation
担当教員名	桑木賢也(くわぎけんや)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	数値計算とは何か、また工業的な必要性に関して解説する。
2回	プログラム言語と数値の表現に関して解説する。
3回	連立1次方程式のヤコビ法による解法の説明をする。
4回	連立1次方程式のガウス・ザイデル法による解法の説明をする。
5回	連立1次方程式の演習をする。
6回	非線形方程式のニュートン・ラプソン法による解法の説明をする。
7回	連立非線形方程式の数値解法の説明をする。
8回	補間公式による数値解法の説明をする。
9回	数値積分法(台形則、中点則)に関して解説する。
10回	数値積分法(シンプソン則)に関して解説する。
11回	補間と数値積分法の演習をし、エクセルにより数値計算の実演をする。
12回	常微分方程式のオイラー法による数値解法を説明する。
13回	常微分方程式の修正オイラー法による数値解法を説明する。
14回	常微分方程式のルンゲ・クッタ法による数値解法を説明する。
15回	常微分方程式の数値解法の演習をする。
16回	最終評価試験を実施する

回数	準備学習
1回	「パソコン入門」「コンピュータ基礎」の内容全般の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
2回	テイラー展開、マクローリン展開(1年次の「微分方程式」「確率と統計」で学習)の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
3回	連立1次方程式(消去法)(1年次の「線形代数」で学習)の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
4回	連立1次方程式(ヤコビ法)の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
5回	連立1次方程式の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
6回	「微分と積分」の微分の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
7回	ニュートン・ラプソン法の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
8回	「物理学実験」の最小二乗法(自乗法)の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
9回	「微分と積分」の積分の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
10回	台形則、中点則の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
11回	補間と数値積分法の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
12回	「微分方程式」の微分方程式の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
13回	オイラー法の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
14回	修正オイラー法の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
15回	常微分方程式の数値解法の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
16回	講義ノートとレポート課題の復習をしておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	コンピュータの発達した現在、ほとんどの工業分野においてコンピュータシミュレーションによる解析が行われるようになった。本講義ではコンピュータシミュレーションの基礎となる数値計算法の基本的な考え方と方法について理解することを目的としている。 機械システム工学科の学位授与の方針(DP)Aにもっとも強く関与する。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A3]機械分野の問題を数値的に解析するために、情報処理技術の基礎知識を修得する。特に、機械工学で必要な数値解法のアルゴリズムを理解し、簡単な問題が手計算で行えるようになることを目標とする。 1)数値計算の手法を理解し、それを用いて実際に計算ができる。(A) 2)関数電卓を用いて計算を行うことができる。(D)
キーワード	計算機利用の基礎、プログラム言語、数値計算、数式処理、シミュレーション
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	最終評価試験(100%)、中間試験(0%)、小テスト(0%)、レポート(0%)、ノート(0%)最終評価試験での得点により評価する(達成目標1)と2)を確認)。最終評価試験:連立1次方程式または補間(35%)(達成目標1)と2)を確認)、非線形方程式または数値積分法(35%)(達成目標1)と2)を確認)、常微分方程式(40%)(達成目標1)と2)を確認)に関する数値計算ができること。最終評価試験の得点が60点以上を合格とする。

教科書	「数値計算法」/ 藪忠司、伊藤惇著 / コロナ社
関連科目	パソコン入門、コンピュータ基礎、微分方程式、線形代数、微分と積分
参考書	「理工学のための数値計算法」/ 水島二郎、柳瀬眞一郎著 / 数理工学社
連絡先	桑木研究室 (5号館4階), オフィスアワー: 月曜日と水曜日随時
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関数電卓を使用するので、講義の際は必ず持って来るようにする。</li> <li>・関数電卓が使いこなせるように練習を行う。</li> <li>・最終試験では関数電卓のみの持ち込みであるが、講義中は適宜ノートパソコン、タブレットを利用すると理解がより深まるので、持ってくる事が出来る者は持ってくるとよい。(持ってこなくても理解ができるよう配慮する)</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	・演習を行い、講義中に質問を受け付け、疑問点に答える。
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演習を行い、講義中に質問を受け付け、疑問点に答える。</li> <li>・最終評価試験については、模範解答を研究室前に掲示しフィードバックを行う。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p> <p>講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。特別の理由がある場合、事前に相談すること。</p>
実務経験のある教員	
その他 (注意・備考)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義および試験には関数電卓を持参すること。</li> <li>・演習問題については、講義中に模範解答を示しフィードバックを行う。</li> <li>・授業時間 : 1回1.5時間 x 15回 = 22.5時間</li> </ul>

科目名	機械のデザイン【月2月3】(FTT08000)
英文科目名	Design for Machinery
担当教員名	中川恵友(なかがわけいゆう)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	エンジン用ピストンの構造、材料、用途について概要を説明し課題を提示する。各グループに分かれて課題について考える。また、ピストン各部の寸法をノギスを使って計測する。
2回	各グループごとにピストン各部の寸法を再度ノギスを使って計測し、ピストン各部の寸法とピストンの構造、材料、用途について発表する。
3回	測定された寸法をもとにして第3角法によるピストンの製図をする。
4回	ピストン各部の寸法をグループ内で繰り返し確認しながら各自で製図をする。
5回	ピストン各部の寸法をグループ内で繰り返し確認しながら各自で製図をする。
6回	各自で図面を提出し教員が検図を実施する。尚、検図後に図面を修正して再度提出する。
7回	手巻きウインチの設計課題について解説するとともに、各グループごとに巻上げ荷重を設定しワイヤロープを選定する。最後に教員が計算書の確認をする。
8回	ワイヤロープのシンプル(固定金具)について解説する。各グループごとにシンプルに巻き付けるワイヤロープの長さを求める。最後に教員が計算書の確認をする。
9回	中間試験を実施するとともに試験問題の解説をする。
10回	ドラムの設計について解説する。各グループごとにドラムの設計計算を行う。最後に教員が計算書の確認をする。
11回	ワイヤロープ止め金具について解説する。各グループごとにワイヤロープ止め金具を計算する。最後に教員が計算書の確認をする。
12回	取り付けボルトおよび座金について解説する。各グループごとに取り付けボルトおよび座金を計算する。最後に教員が計算書の確認をする。
13回	手巻きウインチに組み込まれる減速機について解説する。各グループごとに減速比を計算する。
14回	減速機の歯数について解説する。各グループごとに歯数を計算する。最後に教員が計算書の確認をする。
15回	到達度評価試験を実施する。
16回	到達度評価試験の試験問題の解答と講義を実施する。

回数	準備学習
1回	講義内容の確認と復習 第1回目講義までに、エンジン用ピストンについて調べる。また、ノギスの使い方および第3角法の製図について予習すること。(標準学習時間60分)
2回	講義内容の確認と復習 エンジン用ピストン構造、材料、用途について調査するとともにピストン各部の寸法を各グループで確認すること。(標準学習時間60分)
3回	ピストン各部の寸法と構造、材料、用途について復習するとともに第3角法の製図について予習すること。(標準学習時間60分)
4回	ピストンの製図を時間外学習として実施すること。(標準学習時間60分)
5回	ピストンの製図を時間外学習として実施すること。(標準学習時間60分)
6回	ピストンの製図を時間外学習として実施すること。(標準学習時間60分)
7回	手巻きウインチ設計課題について教科書の内容を予習すること。(標準学習時間60分)
8回	手巻きウインチの設計課題について復習するとともに、ワイヤロープのシンプル(固定金具)の選定について予習すること。(標準学習時間60分)
9回	手巻きウインチの設計課題やワイヤロープのシンプル(固定金具)について復習し、中間試験の準備を行うこと。(標準学習時間60分)
10回	中間試験の問題について復習するとともにドラムの設計について予習すること。(標準学習時間60分)
11回	ドラムの設計について復習するとともにワイヤロープ止め金具について予習すること。(標準学習時間60分)
12回	ワイヤロープ止め金具について復習するとともに取り付けボルトおよび座金について予習すること。(標準学習時間60分)
13回	取り付けボルトおよび座金について復習するとともに減速比について予習すること。(標準学習時間60分)
14回	手巻きウインチの減速比について復習するとともに減速機の歯数の計算について予習すること。(標準学習時間60分)
15回	10回～14回までの内容をよく復習して到達度評価試験の準備をする。(標準学習時間60分)
16回	到達度評価試験の内容について復習する。

	(標準学習時間60分)
講義目的	工業製品の製造・生産にとって、機械の設計 (Design) は、最も重要な作業である。設計とは、新しいアイデアを具体化するための計画を立案し、それに必要な設計計算と製図を実行することである。 この講義では、最も基本的な機械のデザイン例として、「ピストンの製図」と「手巻きウインチの設計」を組み合わせた形式で学ぶ。 本講義は機械システム工学科学位授与の方針 (DP) のAに最も深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標 [A4] 機械システム工学の専門技術を実際に体験し、機械システム技術者としての基礎能力を養成するために、機械製図、加工学実習、機械工学実験を修得する。 (1) 自動車エンジン用のピストンの構造と材料を理解し第3角法による製図ができる。(A, D) (2) 手巻きウインチの構造、ワイヤロープ、シンプルの設計ができる。(A) (3) 手巻きウインチのドラムの設計ができる。(A) (4) 手巻きウインチの取り付け金具、ボルトを選定できる。(A) (5) 手巻きウインチの減速機について理解している。(A)
キーワード	ピストンの製図、手巻きウインチ、材料、減速比
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	成績評価は、以下の(1)～(3)の合計得点が60%以上を合格とする。 (1)～(3)の成績配分は(1)30%、(2)30%、(3)40%とする。 (1) 自動車用エンジンのピストンの図面の提出。(達成目標1を評価) (2) 手巻きウインチの計算書の提出。(達成目標2、3、4、5を評価) (3) 授業時間内の試験：中間試験(50%)と到達度評価試験(50%)を行う。 中間試験：ワイヤロープの選定(30%)、シンプルの設計計算(20%) (達成目標2を評価) 到達度評価試験：ドラムの設計計算(20%)、ワイヤロープ止め金具の設計計算(20%)、減速比の計算(10%) (達成目標3、4、5を評価)
教科書	手巻きウインチの設計 (第3版) / 今井寛 / オーム社 ISBN978-4-274-05003-9
関連科目	機械材料、機械製図
参考書	機械設計製図便覧(第10版) / 津村、大西 / 理工学社、機械材料学 / 宇高義郎 / 日本機械学会
連絡先	中川研究室 (場所: C8号館3階, オフィスアワー(木曜日11時から12時), TEL: 086-256-9561, E-mail: nakagawa@mech.ous.ac.jp)
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義では出席状況を確認するので毎時間出席すること。</li> <li>・ 講義ではパワーポイントと配布資料を用いて解説する予定である。</li> <li>・ ピストンの製図では講義時間内に図面を提出する。</li> <li>・ 製図に必要な用具は全て持参すること。</li> <li>・ 手巻きウインチの計算書は大学ノート (A4サイズ) を準備すること。</li> <li>・ 中間試験および到達度評価試験では電卓を持参すること。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	・ ピストンの製図にてグループワークを実施する。
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ピストンの製図では講義時間内に検図を実施する。</li> <li>・ 手巻きウインチの設計計算は講義時間内に解説し計算書の確認をする。</li> <li>・ 中間試験および到達度評価試験では講義時間内に解説する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 【上記記述は消さないでください】</p>
実務経験のある教員	
その他 (注意・備考)	<p>ピストンの製図では講義時間以外での作図も行うようにして下さい。 手巻きウインチの設計では必ず予習復習を行うようにして下さい。 講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。 講義時間：1回1.5時間×15回＝22.5時間</p>

科目名	メカトロニクス【月1木1】(FTT08200)
英文科目名	Mechatronics
担当教員名	吉田浩治(よしだこうじ)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	メカトロニクスとはどのような技術かについて、定義、構成要素を説明する。
2回	メカトロニクスの実例を説明し例を構成する。
3回	ここまでの学修到達度の確認テスト(1)とその解説をしてここまでの授業内容のまとめを行う。引き続き、アクチュエータ技術(1)として、アクチュエータの種類、構造と動作原理を説明する。
4回	アクチュエータの種類、構造と動作原理を説明する。
5回	アクチュエータ技術(2)として、直流モータの構造と動作原理を説明する。
6回	アクチュエータ技術(3)として、直流モータの基本方程式と特性を説明する。
7回	アクチュエータ技術(4)として、交流モータの種類、構造と動作原理を説明する。
8回	センサ技術(1)として、センサ概要、角度・変位のセンサの種類と原理を説明する。また、これまでの授業内容(DCモータ、ACモータ、およびセンシングシステムの概要について)に関して演習を行う。
9回	確認テスト(1)以降ここまでの学修到達度の確認テスト(2)とその解説をしてここまでの授業内容のまとめを行う。
10回	センサ技術(2)として、角速度・速度のセンサの種類と原理を説明する。
11回	センサ技術(3)として、加速度センサの原理と力センサの原理を説明する。
12回	制御装置とのインタフェース(1)としてモータ駆動回路と駆動法を説明する
13回	制御装置とのインタフェース(2)オペアンプによる信号処理の初歩とA/D、D/A変換の原理を説明する。
14回	まとめとして、メカトロニクスとはどのような技術かについて復習し、確認テスト(2)以降の授業内容(センサ、オペアンプ、インタフェースについて)に関して演習を行う。
15回	確認テスト(2)以降ここまでの学修到達度の確認テスト(3)とその解説をしてここまでの授業内容のまとめを行う。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、講義目的、講義内容、達成目標を把握しておくこと。復習としてメカトロニクスの構成要素などについて調査しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	予習として、参考図書などでメカトロニクスの実例を調査しておくこと。復習として構成要素のつながりに注目して理解を深めておくこと(標準学習時間120分)
3回	予習として参考図書などによって、電動モータ、油圧、空圧アクチュエータおよびそれに関することを調べておくこと。確認テスト(1)の解説を聞き、再度問題に取り組み復習しておくこと。また、アクチュエータの種類、構造と動作原理について復習しておくこと(標準学習時間60分)
4回	予習として参考図書などによって、電動モータ、油圧、空圧アクチュエータおよびそれに関することを調べておくこと。アクチュエータの種類、構造と動作原理について復習しておくこと(標準学習時間60分)
5回	予習として参考図書などによって、フレミングの法則およびそれに関連することを調べておくこと。直流モータの動作原理を復習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	予習として参考図書などによって、誘導起電力、コイルのインダクタンス、オームの法則およびそれに関することを調べておくこと。直流モータの基本方程式を復習しておくこと(標準学習時間60分)
7回	予習として参考図書などによって、電磁石およびそれに関することを調べておくこと。交流モータの動作原理を復習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	予習として配布資料の「角度・変位のセンサ」の箇所をよく読んでおくこと。DCモータ、ACモータ、およびセンシングシステムの概要についてよく復習しておくこと(標準学習時間120分)
9回	主として4回目以降の授業内容を復習しておくこと。確認テスト(2)の解説を聞き再度問題に取り組み復習しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	予習として配布資料の「角速度・速度のセンサ」の箇所をよく読んでおくこと。角速度や速度センサの仕組みを復習しておくこと(標準学習時間60分)
11回	予習として配布資料の「加速度センサ、力センサ」の箇所をよく読み予習しておくこと。加速度センサと力センサの動作原理を復習しておくこと(標準学習時間60分)
12回	予習として配布資料の「モータ駆動回路と駆動法」の箇所をよく読んでおくこと。モータ駆動回路について復習しておくこと(標準学習時間60分)

13回	予習として配布資料の「オペアンプによる信号処理とA/D、D/A変換」の箇所をよく読んでおくこと。オペアンプによる信号処理とA/D、D/A変換について復習しておくこと（標準学習時間60分）
14回	予習としてメカトロニクスについて配付資料やノートを見直しておくこと。センサ、オペアンプ、インタフェースについて復習しておくこと（標準学習時間120分）
15回	主として10回目以降の授業内容を復習しておくこと。確認テストの解説を聞き再度問題に取り組み復習しておくこと。（標準学習時間60分）

講義目的	メカトロニクスとは、「機械技術と電子技術を総合した技術、またはその技術を応用した電子機械装置」と言える。メカトロニクスとは、その名前が造語されて以来、いくつかの有用な結果を生み出している。メカトロニクスは、主に次の4つ（メカニズム、アクチュエータ、センサ、制御装置）から構成される。この講義の目的は、メカトロニクスの主要な構成要素の理解と各要素の関連でできあがるメカトロニクスの仕組みの理解を通して、メカトロシステムを構築するための基礎知識を習得する。 機械システム工学科学学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標の[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を習得する。 特に、1)メカトロニクスのメリットを述べることができる(A) 2)メカトロニクスを構成する要素を説明できる(A) 3)メカトロニクスの構成を説明できる(A) 4)DCモータについて動作原理と基本式を説明できる(A) 5)DCモータとACモータのメリットとデメリットを比較できる(A) 6)センシングシステムについて問題点を挙げるができる(A) 7)(位置センサや回転角センサ)各種センサの構造と動作原理を説明できる(A) 8)(速度センサや加速度センサ)特定のセンサの仕組みを数式で説明できる(A) 9)インタフェースについて説明できる(A) 10)センサ信号を処理するためのオペアンプについて諸計算ができる(A)
キーワード	アクチュエータ、センサ、インターフェイス、信号変換
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	確認テスト（1）（達成目標1,2,3）（30%）、確認テスト（2）（達成目標4,5,6）（35%）、確認テスト（3）（達成目標7,8,9,10）（35%）により成績を評価し、総計が60%以上を合格とする。 それぞれの達成目標を評価するための問題の配点はつぎのようにする。1)12%、2)12%、3)6%、4)20%、5)5%、6)10%、7)6%、8)14%、9)5%、10)10%とする。
教科書	使用しない。（講義で適宜資料を配布する。）
関連科目	計測工学、自動制御、ロボット工学
参考書	アクチュエータの駆動と制御（増補）/武藤 高義/（コロナ社）：ハンディブック メカトロニクス 改訂3版/三浦 宏文/（オーム社）：メカトロニクス/高森 年/（オーム社）
連絡先	メール：k_yoshida(at)mech.ous.ac.jp、電話：086-256-9743、場所：C8号館4階吉田研究室 オフィスアワー：mylog参照。
授業の運営方針	講義時間中に述べられる連絡事項に十分注意すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	確認テストについては講義中に解説を行うことでフィードバックを実施する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	企業の生産技術を研究する部署に勤務した経験を生かし、メカトロニクスの重要な箇所に触れながら授業内容を説明する。
その他（注意・備考）	授業時間：1回1.5時間x15回=22.5時間

科目名	機械工学セミナー【月3水2】(FTT08300)
英文科目名	Introduction to Mechanical Engineering
担当教員名	高見敏弘(たかみとしひろ)
対象学年	1年
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とともに、わが国の機械工業に関する紹介ビデオを解説する。(世話教員)
2回	【材料システム】繊維強化プラスチック(Fiber Reinforced Plastics)について説明する。(中井)
3回	【材料システム】地球環境とエコマテリアルについて説明する。(中川)
4回	【設計・生産システム】CAD・CAMの進歩で変わる生産システムについて説明する。(田中)
5回	【エネルギーシステム】自動車用エンジンについて説明する。(近藤)
6回	【設計・生産システム】ショット・ピーニングについて説明する。(新教員)
7回	【エネルギーシステム】重工業メーカーとジェットエンジンについて説明する。(高見)
8回	【エネルギーシステム】火力発電プラントや焼却炉における熱流体解析について説明する。(桑木)
9回	【エネルギーシステム】数値流体力学の概説と応用例について説明する。(丸山)
10回	【計測・制御システム】ロボットについて説明する。(衣笠)
11回	【計測・制御システム】回転リンクを有する機械の力学と制御について説明する。(林)
12回	【計測・制御システム】計測と制御について説明する。(吉田)
13回	【材料システム】塑性加工について説明する。(清水)
14回	【設計・生産システム】動力伝達機構について説明する。(關)
15回	【設計・生産システム】ものづくりの成形加工について説明する。(寺野)
16回	【最終評価試験】課題試験およびまとめアンケートを行う。(世話教員)

回数	準備学習
1回	機械工学の概要を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
2回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
3回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
4回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
5回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
6回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
7回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
8回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
9回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
10回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
11回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
12回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
13回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
14回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
15回	担当教員の専門分野について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間30分)
16回	セミナー講義について内容を調べておくこと。(標準準備学習時間60分)

講義目的	機械システム工学科を構成する学問分野の4系列【材料システム】【エネルギーシステム】【計測・制御システム】【設計・生産システム】から、各分野の課題やトピックスなどを講義し、機械工学の全体像を述べる。
------	--

	各分野の基本的、かつ必須の考え方を説明することにより、機械工学の全体像を理解し、将来、機械システム技術者として自立するための基礎を形成できるようにすることを目的とする。この講義は機械システム工学科の学位授与方針「C（関心・意欲・態度）」に強く関与する唯一の科目である。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標(A4)機械システム工学の専門技術を実際に体験し、機械システム技術者としての基礎能力を養成するために、機械製図、加工学実習、機械工学実験を修得する。特に、14回講義する機械工学の各テーマから、専門性、有用性、機械工学の全体像の理解を促し、機械および機械システムの各分野を学ぶ理由を形成すること。また、この講義は機械システム工学科の学位授与方針「C（関心・意欲・態度）」に関与する唯一の科目である。
キーワード	【材料システム】引張・圧縮・せん断応力とひずみ、工業材料の性質と機能 【エネルギーシステム】エネルギー保存則、エネルギーの形態と変換、熱移動と温度 【計測・制御システム】運動の法則、機械の力学と振動、フィードバック制御 【設計・生産システム】設計法、加工法、生産・管理システム
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	14回講義する各教員が、毎回、機械工学の各テーマに関する専門性、有用性の理解度を評価するとともに、機械工学の全体像の理解度を評価することによって、機械および機械システムの各分野を学ぶ理由の形成状況を評価する。最終回に機械工学に関する最終課題について評価試験を実施する。 テストまたはレポートによる全15回の評価において、それぞれを100点満点で採点し、その15回の評価点を合計し、その平均値を成績評価とする。平均点が60点以上を合格とする。
教科書	毎回、講義テーマの担当教員が、適宜、資料などを配付する。
関連科目	機械システム工学科のすべての専門科目
参考書	日本機械学会誌、日本機械学会編「機械工学便覧」
連絡先	機械システム工学科教員：C8号館・C9号館、オフィスアワー：mylog参照 世話教員：高見敏弘（C9号館1階）、E-mail：takami(at)mech.ous.ac.jp
授業の運営方針	機械システム工学科の教員がオムニバス形式で講義を行う。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	学習相談/フィードバックは各担当教員のオフィスアワーに行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	経験者4名：田中（リコー・開発設計）、吉田（東芝・開発研究）、高見（三菱重工・設計）、丸山（三菱電機・開発）
その他（注意・備考）	講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。毎回の担当教員の指示に従うこと。 授業時間：1回1.5時間x15回=22.5時間

科目名	機械工学実験 (FTT08400)
英文科目名	Experiments on Mechanical Engineering I
担当教員名	桑木賢也(くわぎけんや), 吉田浩治(よしだこうじ), 金谷輝人*(かなだにてると*)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	実験実習
授業内容	<p>実験 ・ 共通のオリエンテーション【全員、必ず出席すること】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4月はじめ：初回のみ、オリエンテーションの開講日を学科掲示板に公示する。</li> <li>・ オリエンテーション：実験テキストを配布し、実験スケジュールなどを説明する。</li> <li>・ 以後、実験テーマごとに、各担当教員の指示に従うこと。</li> </ul> <p>実験テーマ・担当教員</p> <p>材料システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料の引張試験(中井賢治)</li> <li>2) 金属材料の熱処理と組織観察(中川恵友)</li> <li>3) はりの曲げ試験と棒のねじり試験(清水一郎)</li> </ol> <p>エネルギーシステム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 4サイクルガソリンエンジンの性能試験(近藤千尋)</li> <li>2) 熱交換器の性能試験(桑木賢也)</li> <li>3) ターボ機械の性能計測(高見敏弘)</li> </ol> <p>計測・制御システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 自由・強制振動実験(吉田浩治)</li> <li>2) ロボットの姿勢制御(衣笠哲也)</li> </ol> <p>設計・生産システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ねじの強度と摩擦係数(關正憲)</li> <li>2) 硬さおよび衝撃曲げ試験(金谷輝人、) 実施方法</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1班を10名程度に班分けし、各班は各テーマをそれぞれ3週ずつ実施する。</li> <li>・ 実験(春期)5テーマ、実験(秋期)5テーマに分けて実施する。</li> <li>・ 春期(実験)15週、秋期(実験)15週かけて実施する。</li> </ul>
準備学習	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 各実験テーマが始まる第1週までに、テキストにより実験目的・実験方法・データ整理について理解しておくこと。</li> <li>2) 第2週目、第3週目までに提出する課題についても、担当教員の指示に従うこと。</li> <li>3) 第3週目の実験終了後、各実験テーマのレポートを必ず提出すること。</li> <li>4) 担当教員からレポートの再提出を求められたら、その指示に従うこと。</li> </ol>
講義目的	<p>機械システム工学の基礎的な物理現象を、種々の実験装置や計測機器を使用して実験・計測・観察する。本実験を通じて、講義で学んだ理論や知識の妥当性を検証するとともに、実験データに対する考察力を養い、実験レポートの整理・表示・作成法を修得することを目的とする。</p> <p>学位授与の方針Dにもっとも強く関与する。</p>
達成目標	<p>MSコースの学習・教育到達目標の[A4] 機械システム工学の専門技術を実際に体験し、機械システム技術者としての基礎能力を養成するために、機械製図、加工学実習、機械工学実験を修得する。特に、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 実験についての基礎的な操作ができること。(D)</li> <li>2) 共同実験者と協調して作業ができること。(D)</li> <li>3) 実験レポートを作成し、遅滞なく提出できること。(B,D)</li> </ol>
キーワード	実験、計測、測定法、試験、応力、ひずみ、強度、エンジン、熱と温度、流量、自由振動、強制振動、伝達関数、フィードバック制御、設計、規格、生産システム
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	<p>レポート(100%)。</p> <p>すべての実験テーマのレポート点を総合集計して60点(60%)以上を合格とする。</p> <p>ただし、実験(春期)5テーマ、実験(秋期)5テーマの内、一つでもレポートの提出されていない実験テーマがあれば、その期の成績評価の対象から外され、その期の単位取得はできない。</p>
教科書	<p>機械システム工学実験テキスト【岡山理科大学・機械システム工学科編】</p> <p>(4月初め、初回のオリエンテーション時に配布する)</p>
関連科目	機械システム工学科のすべての専門科目
参考書	日本機械学会編「機械工学便覧」、各テーマの担当教員が推奨する参考書
連絡先	<p>代表：吉田浩治(C8号館4階)</p> <p>電子メール：k_yoshida(at)mech.ous.ac.jp</p> <p>電話：086-256-9743</p> <p>オフィスアワー：mylog参照</p>
授業の運営方針	・ 毎回必ず出席して、各担当教員あるいはティーチングアシスタントの指示に従うこと。
アクティブ・ラーニング	

ゲ	
課題に対するフィードバック	課題がある実験テーマに関しては実験実施時やレポート提出時に口頭試問などを通して説明などがなされる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・【重要】一つでもレポートの提出されていない実験テーマがあれば、この必修科目の単位を取得できない。</li> <li>・【重要】実験 ・実験 の両科目とも、単位を取得しなければ、4年次へ進級できない。</li> <li>・授業時間：1週4.5時間×15週＝67.5時間</li> </ul>

科目名	機械工学実験 (FTT08500)
英文科目名	Experiments on Mechanical Engineering II
担当教員名	桑木賢也(くわぎけんや), 金谷輝人*(かなだにてると*)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	実験実習
授業内容	<p>実験 ・ 共通のオリエンテーション【全員、必ず出席すること】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4月はじめ：初回のみ、オリエンテーションの開講日を学科掲示板に公示する。</li> <li>・ オリエンテーション：実験テキストを配布し、実験スケジュールなどを説明する。</li> <li>・ 以後、実験テーマごとに、各担当教員の指示に従うこと。</li> </ul> <p>実験テーマ・担当教員</p> <p>材料システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料の引張試験(中井賢治)</li> <li>2) 金属材料の熱処理と組織観察(中川恵友)</li> <li>3) はりの曲げ試験と棒のねじり試験(清水一郎)</li> </ol> <p>エネルギーシステム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 4サイクルガソリンエンジンの性能試験(近藤千尋)</li> <li>2) 熱交換器の性能試験(桑木賢也)</li> <li>3) ターボ機械の性能計測(高見敏弘)</li> </ol> <p>計測・制御システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 自由・強制振動実験(吉田浩治)</li> <li>2) ロボットの姿勢制御(衣笠哲也)</li> </ol> <p>設計・生産システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ねじの強度と摩擦係数(關正憲)</li> <li>2) 硬さおよび衝撃曲げ試験(金谷輝人、) 実施方法</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1班を10名程度に班分けし、各班は各テーマをそれぞれ3週ずつ実施する。</li> <li>・ 実験(春期)5テーマ、実験(秋期)5テーマに分けて実施する。</li> <li>・ 春期(実験)15週、秋期(実験)15週かけて実施する。</li> </ul>
準備学習	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 各実験テーマが始まる第1週までに、テキストにより実験目的・実験方法・データ整理について理解しておくこと。</li> <li>2) 第2週目、第3週目までに提出する課題についても、担当教員の指示に従うこと。</li> <li>3) 第3週目の実験終了後、各実験テーマのレポートを必ず提出すること。</li> <li>4) 担当教員からレポートの再提出を求められたら、その指示に従うこと。</li> </ol>
講義目的	<p>機械システム工学の基礎的な物理現象を、種々の実験装置や計測機器を使用して実験・計測・観察する。本実験を通じて、講義で学んだ理論や知識の妥当性を検証するとともに、実験データに対する考察力を養い、実験レポートの整理・表示・作成法を修得することを目的とする。</p> <p>学位授与の方針Dにもっとも強く関与する。</p>
達成目標	<p>MSコース学習・教育到達目標[A4] 機械システム工学の専門技術を実際に体験し、機械システム技術者としての基礎能力を養成するために、機械製図、加工学実習、機械工学実験を修得する。</p> <p>特に、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 実験についての基礎的な操作ができること。(D)</li> <li>2) 共同実験者と協調して作業ができること。(D)</li> <li>3) 実験レポートを作成し、遅滞なく提出できること。(B,D)</li> </ol>
キーワード	実験、計測、測定法、試験、応力、ひずみ、強度、エンジン、熱と温度、流量、自由振動、強制振動、伝達関数、フィードバック制御、設計、規格、生産システム
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	<p>レポート(100%)。</p> <p>すべての実験テーマのレポート点を総合集計して60点(60%)以上を合格とする。</p> <p>ただし、実験(春期)5テーマ、実験(秋期)5テーマの内、一つでもレポートの提出されていない実験テーマがあれば、その期の成績評価の対象から外され、その期の単位取得はできない。</p>
教科書	<p>機械システム工学実験テキスト【岡山理科大学・機械システム工学科編】</p> <p>(4月初め、初回のオリエンテーション時に配布する)</p>
関連科目	機械システム工学科のすべての専門科目
参考書	日本機械学会編「機械工学便覧」、各テーマの担当教員が推奨する参考書
連絡先	<p>代表：桑木賢也(C9号館4階)</p> <p>電子メール：kuwagi(at)mech.ous.ac.jp</p> <p>電話：086-256-9574</p> <p>オフィスアワー：mylog参照</p>
授業の運営方針	・ 毎回必ず出席して、各担当教員あるいはティーチングアシスタントの指示に従うこと。
アクティブ・ラーニング	各テーマに対して、実験をグループワークで行う。

ゲ	
課題に対するフィードバック	課題がある実験テーマに関しては実験実施時やレポート提出時に口頭試問などを通して説明などがなされる。
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p> <p>【上記記述は消さないでください】</p>
実務経験のある教員	<p>実務経験を活かしてオリエンテーション時に実験における諸注意等を行う。</p> <p>経験者3名：吉田（東芝・開発研究）、高見（三菱重工・設計）、丸山（三菱電機・開発）</p>
その他（注意・備考）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・【重要】一つでもレポートの提出されていない実験テーマがあれば、この必修科目の単位を取得できない。</li> <li>・【重要】実験 ・実験 の両科目とも、単位を取得しなければ、4年次へ進級できない。</li> </ul> <p>・授業時間：1週4.5時間×15週＝67.5時間</p>

科目名	創造 P B L (FTT08600)
英文科目名	Project Based Learning I
担当教員名	林良太(はやしりょうた), 寺野元規(てらのもとぎ)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	プロジェクト課題として、「特定の競技ができる小型の移動ロボットを製作する」ことを与える。概要説明、班分け、競技内容とレギュレーションの配布と説明をする。小課題1を提示する。(小課題1: 移動ロボットを組み立てて、障害物レースをおこなわせる。)  (全教員)
2回	プログラムの作成、転送、実行方法、光(カラー)センサの使い方のミニレクチャーを受ける。学生が小課題1への取り組みをする。また、作業日誌と問題点对策票を作成する。  (全教員)
3回	小課題1を各班でデモンストレーションする。次の小課題2を提示する。学生は課題に取り組み、デモンストレーションする。(小課題2: 移動ロボットにライントレースを行わせる)学生が作業日誌と問題点对策票を作成する。  (全教員)
4回	小課題3を提示する。学生は課題に取り組み、デモンストレーションする。(小課題3: ロボットが任意の方向を向いている状態から赤外線ボールに近づかせ、それにタッチさせる。)また、作業日誌と問題点对策票を作成する。  (全教員)
5回	スケジュールの立て方とプレゼンテーションの仕方のミニレクチャーを実施する。学生がコンテストに勝利するための作戦、設計案、スケジュールを立てて提出する。  (全教員)
6回	学生が引き続き、設計案・スケジュールの作成と発表準備を行う。  (全教員)
7回	学生が「競技に勝つための作戦、設計案、スケジュールのプレゼンテーション」を実施する。(プレゼンテーションは採点票を用いて学生も評価する。評価は学生にフィードバックされる。)さらに、設計案とスケジュールに沿って移動ロボットの製作を始める。  (全教員)
8回	学生が設計案とスケジュールに沿って移動ロボットを製作する。また、作業日誌と問題点对策票を作成する。  (全教員)
9回	学生が設計案とスケジュールに沿って移動ロボットを製作する。また、作業日誌と問題点对策票を作成する。  (全教員)
10回	学生が設計案とスケジュールに沿って移動ロボットを製作する。また、作業日誌と問題点对策票を作成する。また、コンテスト当日のプレゼンテーションと総括のプレゼンテーションの説明を受ける。  (全教員)
11回	学生が設計案とスケジュールに沿って移動ロボットを製作する。また、作業日誌と問題点对策票を作成する。また、競技に勝つための作戦と移動ロボットの設計案をプレゼンテーションするための準備をする。  (全教員)
12回	学生が設計案とスケジュールに沿って移動ロボットを製作する。また、作業日誌と問題点对策票を作成する。また、競技に勝つための作戦と移動ロボットの設計案をプレゼンテーションするための準備をする。  (全教員)

13回	学生が各班の製作した移動ロボットについてのプレゼンテーションを実施する（作戦、設計案）、その後競技を実施する。  (全教員)
14回	学生が総括のプレゼンテーションの準備を実施する。（ロボットの出来映えや競技結果に基づいて、作戦、設計案、スケジュール、遭遇した問題などを多面的に考察し発表する。）  (全教員)
15回	学生が総括のプレゼンテーションを実施する。  (全教員)

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読んでおくこと（標準学習時間30分）
2回	小課題1に対して考察をしておくこと（標準学習時間30分）
3回	小課題1を実施して問題点を明らかにし、対策を考察をしておくこと（標準学習時間30分）
4回	小課題2を実施して問題点を明らかにし、対策を考察をしておくこと（標準学習時間30分）
5回	小課題2に対して考察をしておくこと（標準学習時間30分）
6回	コンテストに勝利するための作戦、設計案、スケジュールについて良く考察をしておくこと（標準学習時間30分）
7回	プレゼンテーションの練習を何回も行なっておくこと（標準学習時間30分）
8回	今後のスケジュールについてよく考えておくこと（標準学習時間30分）
9回	発生した問題に対する解決策を考えておくこと、製作スケジュールとの違いを確認しておくこと（標準学習時間30分）
10回	発生した問題に対する解決策を考えておくこと、製作スケジュールとの違いを確認しておくこと（標準学習時間30分）
11回	発生した問題に対する解決策を考えておくこと、製作スケジュールとの違いを確認しておくこと、プレゼンテーションの構想を練っておくこと（標準学習時間30分）
12回	発生した問題に対する解決策を考えておくこと、製作スケジュールとの違いを確認しておくこと、プレゼンテーションの内容を検討しておくこと（標準学習時間30分）
13回	プレゼンテーションをよく練り、練習しておくこと（標準学習時間30分）
14回	実施した作業を十分に総括しておくこと（標準学習時間30分）
15回	実施した作業を十分に総括しておくこと。それに基づいてプレゼンテーションを準備して、練習しておくこと（標準学習時間30分）

講義目的	<p>特定の競技のためのロボットを製作するというプロジェクト課題に対して、各学生が作戦の独創性を競い、作戦に基づいた設計案でも独創的なアイデアを案出して取り組む。</p> <p>チームで設計案に沿ってスケジュールを計画し、作業を進めることでチームで作業に取り組む能力を養う。</p> <p>さらに移動ロボットを製作する過程で問題発見・解決能力を養う。</p> <p>このように、もの作りに関する創造的能力や機械システム技術者としてのデザイン能力を含めた基礎能力を養成する。</p> <p>また実施した作業のまとめと作品の発表の場を通じて、表現能力を高め、討議のプレゼンテーション技術を修得する。</p> <p>機械システム工学科学学位授与の方針（DP）のBと深く関連している。</p>
達成目標	<p>MSコースの学習・教育到達目標[A6]創造工学プロジェクトを通じてデザイン能力やチームで協働する能力を、卒業研究を通じて工学問題を発見し自発的に分析・解決する能力、計画的に研究を進め文書として記述する能力を養成するとともに、口頭発表や討議のプレゼンテーション技術を修得する。</p> <p>1) プレゼンテーションの技法を身につけ、考察や考案したことを効果的に伝えることができる。(D)</p> <p>2) ロボットの設計案に基づきチーム内で作業の分担および作業計画の立案・遂行を通して、個々の役割を認識して他と協働して目的を達成する（努力をする）ことができる。(C)</p> <p>3) 競技用のロボットを製作・改善することを通して、工学的問題を発見・分析し解決することを体験し、その能力を将来に渡り持続的に養成できるように初歩を身につけ、工学的問題に取り組むことができる。(B)</p>
キーワード	創造的設計・製作、計画・立案、課題探求、チームワーク、総合的判断、自主的調査・研究、作品発表
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	<p>1) 3回実施されるそれぞれのプレゼンテーション項目を意識して実行することができることを評価する。（達成目標1）（33%）</p> <p>2) 作業計画の立案のプレゼンテーション内容（中間発表）と作業実施状況のプレゼンテーション</p>

	<p>内容(まとめの発表)、およびそれらをまとめて競技での勝因・敗因を分析した文書(レポート)によって、チームでの協働作業実施の程度を評価する。(達成目標2)(33%)</p> <p>3) ロボット製作作業で授業実施毎に学生が作成する作業日誌と問題点对策票を元にして作成した文書(レポート)、および競技での複数の採点者によるロボット完成度の採点結果によって、工学的問題を発見・分析し解決する初歩的な能力が身につく、工学的問題に取り組めることを評価する。(達成目標3)(33%)</p> <p>到達度評価のための項目とその基準は、授業第1回目の概要説明でルーブリック表とともに提示する。</p> <p>総合評価は、上記の3項目の各評価(100点満点)の点数を合算してから平均する。ただし、各項目(100点満点)において60点以上の評価でなければ合格としない。</p>
教科書	必要な資料を適宜配布、書店販売しない。
関連科目	機械システム工学科 すべてのA群科目
参考書	Lego Mindstorm NXTオレンジブック/毎日コミュニケーションズ/978-4839921866 実践ロボットプログラミング/近代科学社/978-4764905597 その他多数
連絡先	林研究室: C8号館3階 電子メール: r_hayashi(AT)mech.ous.ac.jp オフィスパワー: mylog参照
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 毎回、授業に遅刻せず出席してチームに迷惑をかけること。</li> <li>・ 毎回、機材や作業スペースの準備と後かたづけを自主的に行う。</li> <li>・ 毎回の作業日誌の作成は、後かたづけが済んでから行う。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	課題解決学習、グループワーク、プレゼンテーション グループワークでプロジェクト課題に取り組み、課題解決学習の成果についてプレゼンテーションを3回実施する。
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プレゼンテーションの評価は、グループ毎に集計結果を配布してフィードバックする。</li> <li>・ 課題解決学習の成果に対するフィードバックは、プレゼンテーションの際に行う。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	<p>学生が能動的に活動することがもめられるので、当教員やTAは細部に至る指導はしない。ただし、担当教員やTAにアドバイスを求めることはできる。</p> <p>授業中の録音/録画/撮影は自由であるが、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。</p> <p>実習時間: 1回4.5時間x 15回 = 67.5時間</p>

科目名	創造 P B L (FTT08700)
英文科目名	Project Based Learning II
担当教員名	寺野元規(てらのもとぎ), 林良太(はやしりょうた)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。グループ分けを行った後、プロジェクト課題「圧縮金型用加熱板の(1)考案, (2)設計, (3)製作, (4)評価」について説明し, 加熱板の仕様を説明する。 (全教員)
2回	「圧縮金型用加熱板の(1)考案」について, グループ内で議論する。 (全教員)
3回	「圧縮金型用加熱板の(1)考案および(2)設計」について, グループ内で議論する。 (全教員)
4回	「圧縮金型用加熱板の(2)設計」について, グループ内で議論し, 設計書を作成する。 (全教員)
5回	「圧縮金型用加熱板の設計書」を作成し, 提出する。 (全教員)
6回	設計書に基づき, 「圧縮金型用加熱板の(3)製作」をする。 (全教員)
7回	設計書に基づき, 「圧縮金型用加熱板の(3)製作および(4)評価」をする。 (全教員)
8回	「圧縮金型用加熱板の(4)評価」をする。 (全教員)
9回	「圧縮金型用加熱板の(4)評価」の結果を, (2)設計へフィードバックし, 「圧縮金型用加熱板の(5)再設計」をする。 (全教員)
10回	「圧縮金型用加熱板の(5)再設計」を行い, 再設計書を作成する。 (全教員)
11回	再設計書に基づき, 「圧縮金型用加熱板の(6)再製作」をする。 (全教員)
12回	再設計書に基づき, 「圧縮金型用加熱板の(6)再製作および(7)再評価」をする。 (全教員)
13回	「圧縮金型用加熱板の(7)再評価」をする。 (全教員)
14回	「圧縮金型用加熱板の(7)再評価」をする。また, プレゼンテーションの準備し, 報告書の作成する。 (全教員)
15回	学生が「圧縮金型用加熱板」について, 総括のプレゼンテーションを実施し, 報告書を提出する。 (全教員)

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み, 授業目的, 授業内容, 達成目標を把握しておくこと。(標準学習時間30分)
2回	考案した加熱板の問題点を考え, これまでに学習した専門知識を活かし, 理論的に考察すること。

	(標準学習時間60分)
3回	設計した加熱板の問題点を考え、これまでに学習した専門知識を活かし、理論的に考察すること。(標準学習時間60分)
4回	これまでに学習した専門知識を活かし、設計書へ理論的に記述する準備を進めておくこと。(標準学習時間60分)
5回	提出した設計書を元に、加工法について考えておくこと。(標準学習時間60分)
6回	加工学実習や専門知識を活かし、加工法について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	加工学実習や専門知識を活かし、加工法について復習しておくこと。また、加熱板の評価方法(実験方法)について考えておくこと。(標準学習時間60分)
8回	加熱板の評価方法(実験方法)について考えておくこと。(標準学習時間60分)
9回	加熱板の評価結果を踏まえ、これまでに学習した専門知識を活かし、理論的に考察すること。(標準学習時間60分)
10回	加熱板の評価結果を踏まえ、再設計の準備を進めること。(標準学習時間60分)
11回	再設計書に基づき、再製作の準備を進めること。(標準学習時間60分)
12回	再設計書に基づき、再製作の準備を進めること。また、再製作品の評価の準備を進めること。(標準学習時間60分)
13回	再製作品の評価の準備を進めること。(標準学習時間60分)
14回	プレゼンテーション、レポート作成の準備を進めておくこと。(標準学習時間60分)
15回	課題について総括し、プレゼンテーションの準備・練習をしておくこと。また、レポートを十分に見直しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	これまでに修得した工学の専門知識や技術を応用して、課題に対して考案・設計・製作・評価することを通じて、もの作りに関する創造的能力や機械システム技術者としてのデザイン能力を含めた基礎能力を養成する。また、発表の場と設計書や報告書を通じて、討議のプレゼンテーション技術や表現能力を修得する。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のBと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A6]創造工学プロジェクトを通じてデザイン能力やチームで協働する能力を、卒業研究を通じて工学問題を発見し自発的に分析・解決する能力、計画的に研究を進め文書として記述する能力を養成するとともに、口頭発表や討議のプレゼンテーション技術を修得する。  工学的デザイン能力の向上を目指し、 (1)これまで学修した基礎知識を元に、「圧縮金型用加熱板の(1)考案、(2)設計」ができる。(A) (2)「圧縮金型用加熱板の(3)作製」に対し、工学的観点から「圧縮金型用加熱板の(4)評価」でき、問題点を考察、調査、改善できる。(B)  チームで協働する能力の向上を目指し、 (3)圧縮金型用加熱板の設計案に基づきチーム内で作業の分担および作業計画の立案・遂行を通して、個々の役割を認識して他と協働して目的を達成する(努力をする)ことができる。(C)  プレゼンテーション技術の向上を目指し、 (4)プレゼンテーションの技法を身につけ、結果を効果的に伝えることができる。また、結果を論理的に記述することができる。(D)
キーワード	創造的設計・製作、計画・立案、課題探求、チームワーク、総合的判断、自主的調査・研究、作品発表
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	(1)設計書の提出、圧縮金型用加熱板の作製(達成目標1,2)(30点) (2)作業日誌の提出、自己評価/相互評価(達成目標3)(30点) (3)プレゼンテーション、報告書の提出(達成目標4)(40点) 自己評価/相互評価、プレゼンテーション、設計書・報告書はルーブリック表で評価する。 項目(1)・(2)・(3)の得点がそれぞれ60%以上を合格とする。
教科書	必要な資料を適宜配布
関連科目	機械システム工学科 すべてのA群科目
参考書	創造力育成の方法-JABEE対応の創成型教育-/塚本真也/森北出版/978-4627973114
連絡先	寺野元規、C9号館1階 寺野研究室、086-256-9829、 メール: m_terano (AT) mech.ous.ac.jp, オフィスアワー: mylog参照のこと
授業の運営方針	・毎回、授業に遅刻せず出席してチームに迷惑をかけないこと。 ・毎回、機材や作業スペースの準備と後かたづけを自主的に行う。 ・毎回の作業日誌の作成は、後かたづけが済んでから行う。
アクティブ・ラーニング	グループワーク、課題解決学習、プレゼンテーション グループワークでプロジェクト課題に取り組み、課題解決学習の成果についてプレゼンテーション

	ンを実施し，設計書・報告書の提出を求める。
課題に対するフィードバック	課題解決学習の成果に対するフィードバックは，プレゼンテーションの際に行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	学生が能動的に活動することがもとめられるので、当教員やTAは細部に至る指導はしない。 ただし、担当教員やTAにアドバイスを求めることはできる。 実習時間：1回4.5時間× 15回 = 67.5時間

科目名	構造強度【月2木4】(FTT08800)
英文科目名	Strength of Structures
担当教員名	中井賢治(なかいけんじ)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義計画および複合材料の基礎知識について説明する。
2回	航空・宇宙機用構造材料について解説する。
3回	複合材料の種類について解説する。
4回	複合材料の成形方法と、実際に工業材料として使用する際の利点と欠点について説明する。
5回	比強度，比剛性の物理的意味および計算方法について解説する。
6回	複合材料の繊維方向におけるヤング率について解説する。
7回	一方向強化複合材の材料の主軸方向(繊維方向，面内横方向)におけるヤング率の違いについて解説する。
8回	一方向強化複合材の強度の複合則について解説する。
9回	等方性材料の熱応力と線膨張係数について解説する。
10回	複合材料の熱応力について説明する。
11回	複合材料の線膨張係数について解説する。
12回	等方性板のフックの法則について解説する。
13回	等方性板の組み合わせ応力とひずみについて解説する。
14回	直交異方性板のフックの法則について解説する。
15回	直交異方性板の組み合わせ応力とひずみについて解説する。
16回	1~15回までの講義内容の理解度を確認するため、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	複合材料とは何かを考えておくこと。(標準学習時間60分)
2回	複合材料はどの分野で使用されているかを考えておくこと。(標準学習時間60分)
3回	飛行機やロケット等で使用されている複合材料の種類について調べておくこと。(標準学習時間60分)
4回	複合材料の利点と欠点について調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	比強度，比剛性の物理的意味を理解しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	材料力学 で学習したヤング率について復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
7回	複合材料の繊維方向におけるヤング率について復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
8回	一方向強化複合材の材料の主軸方向におけるヤング率の違いについて復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
9回	材料力学 で学習した熱応力について復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
10回	等方性材料の熱応力の求め方と線膨張係数の意味について復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
11回	複合材料の繊維及び母材に作用する熱応力について復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
12回	複合材料の線膨張係数の複合則について復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
13回	等方性板の性質と弾性特性について復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
14回	直交異方性板の性質について調べておくこと。(標準学習時間60分)
15回	直交異方性板の性質と弾性特性について復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
16回	1~15回までの講義内容について復習をしておくとともに、すべての演習問題を解いておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	複合材料は、金属材料と比較して比強度，比剛性が高く、疲労寿命や耐食性にも優れているため、近年航空機，自動車，スポーツ用具などの分野で広範に使用されている。本講義では、複合材料に代表される異方性材料の力学的特性について理解することを目的とする。機械システム工学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標(A5) 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。特に、以下の項目について理解の上、複合材構造物の設計技術を習得できること。 1) 比強度，比剛性そして複合材のヤング率を計算できる(A, C) 2) 複合材の強度を計算できる(A, C) 3) 複合材の熱応力及び線膨張係数を計算できる(A, C) 4) 等方性板のフックの法則を説明及び計算できる(A, B, C) 5) 直交異方性板のフックの法則を説明及び計算できる(A, B, C)

キーワード	複合材料, 異方性, 等方性, ヤング率, 強度, 熱応力, 線膨張係数, フックの法則
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	最終評価試験を行ない、その採点結果(100%)により評価する。なお、最終評価試験では、複合材料のヤング率20%(達成目標1)を確認)、複合材料の強度20%(達成目標2)を確認)、複合材料の熱応力と線膨張係数20%(達成目標3)を確認)、等方性板のフックの法則20%(達成目標4)を確認)、直交異方性板のフックの法則20%(達成目標5)を確認)に関する計算ができること。以上の項目について評価し、合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	教科書は使用せず、ノート講義と配布するプリントを併用する。
関連科目	材料力学, 材料力学, マテリアルサイエンス, マテリアルサイエンス, 機械材料, 弾塑性力学の基礎
参考書	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engineering Mechanics of Composite Materials (2nd Edition)/ I.M. Daniel and O. Ishai/Oxford University Press/ 9780195150971</li> <li>複合材料の力学序説/ 福田 博, 邊 吾一 著/ 古今書院/ 9784772213738</li> </ul>
連絡先	C8号館3階の中井研究室まで(電子メール:nakai@mech.ous.ac.jp; オフィスアワー:毎週木・金曜日随時)
授業の運営方針	毎回の後半に行う演習問題をしっかりと取り組み、宿題を必ずしてこること。
アクティブ・ラーニング	毎回、前半は板書による講義を行ない、後半は演習問題を課し、受講者同士で相談しながら取り組む形(グループワーク)をとります。
課題に対するフィードバック	最終評価試験実施後、模範解答と解説は上記研究室の前の掲示板にて貼り出す予定です。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	講義内容に関する質問や相談事がある時は、授業担当者(中井)の研究室(上記連絡先参照)を訪ねてください。なお、講義中の録音、録画、撮影は原則認めません(合理的配慮など特別の理由がある場合は、事前に要相談)。授業時間: 1回1.5時間x 15回 = 22.5時間

科目名	推進エンジン【月1月3】(FTT08900)
英文科目名	Aircraft Gas Turbines
担当教員名	高見敏弘(たかみとしひろ)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	ターボ機械の分類、S I単位、「我が国の航空宇宙産業」(紹介ビデオ)を説明する
2回	推力とは、(角)運動量の法則、オイラーの式(回転運動の動力学)を説明する
3回	ジェットエンジンの構成と構造、ターボジェット、ターボファン、圧力の表示法(ゲージ圧力)を説明する
4回	気体の性質(圧縮性)、断熱変化、断熱流れ(圧縮性流体の流れ)、音速、マッハ数を説明する
5回	p-v線図、断熱仕事(圧縮と膨張)、T-s線図、熱サイクル(ブレイトンサイクル)を説明する
6回	基本サイクル、再生サイクル、中間冷却サイクル、再熱サイクルを説明する
7回	軸流コンプレッサー、軸流タービン、圧縮・膨張仕事と動力を説明する
8回	コンバインド・サイクル、火力発電プラント、プラント熱効率(紹介ビデオ)を説明する
9回	液体燃料ポンプ、キャピテーション、サージング、水撃を説明する
10回	ジェットエンジン1:概要、構造、実機紹介ビデオを説明する
11回	ジェットエンジン2:軸流コンプレッサー、燃焼器を説明する
12回	ジェットエンジン3:軸流タービン翼、冷却器、耐熱合金を説明する
13回	ジェットエンジン4:開発事例紹介ビデオを説明する
14回	ジェットエンジン5:組立全般、最近の研究開発を説明する
15回	まとめ演習、試験対策(質問コーナー)を説明するChr10レポート課題と演習課題のフィードバックを行う
16回	最終評価試験を行う

回数	準備学習
1回	流体力学・熱力学を復習すること(標準準備学習時間30分)
2回	「流れ学」第3章と第6章を予習すること(標準準備学習時間30分)
3回	第4章 航空機用ガスタービンを予習すること(標準準備学習時間30分)
4回	「流れ学」第1章と第3章を予習すること(標準準備学習時間30分)
5回	第2章 サイクル計算に必要な熱力学と流体力学を予習すること(標準準備学習時間30分)
6回	第3章 ガスタービンのサイクル特性を予習すること(標準準備学習時間30分)
7回	第5章 ガスタービンの構成要素(作動原理、構造と性能)を予習すること(標準準備学習時間30分)
8回	第6章 ガスタービンの利用を予習すること(標準準備学習時間30分)
9回	遠心式ポンプおよび容積式ポンプを予習すること(標準準備学習時間30分)
10回	ターボ機械の全般を予習すること(標準準備学習時間30分)
11回	軸流式ターボ機械を予習すること(標準準備学習時間30分)
12回	産業用ガスタービンを予習すること(標準準備学習時間30分)
13回	航空機用ガスタービンを予習すること(標準準備学習時間30分)
14回	インターネットで新型ジェットエンジンを予習すること(標準準備学習時間30分)
15回	ジェットエンジン、ガスタービン、ターボ機械を復習すること(標準準備学習時間30分)
16回	ジェットエンジン、ガスタービン、ターボ機械を復習すること(標準準備学習時間30分)

講義目的	ジェットエンジンは航空機用ガスタービンと呼ばれ、コンプレッサー・燃焼器・タービンで構成されている。 本講義では、ジェットエンジンや発電プラントなどの機械システムに、様々な形で利用されているターボ機械(流体機械)の動作原理、性能や取扱い方法について述べるとともに、ターボ機械の基礎概念を理解する。 また、講義は機械システム工学科の学位授与方針「A(知識・理解)」に強く関与している。
達成目標	MSコース目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 特に、コンプレッサーやタービンの動作原理、構造と性能を理解すること。 また、講義は機械システム工学科の学位授与方針「A(知識・理解)」に強く関与している。
キーワード	質量と運動量の保存、エネルギー保存則(熱力学の第一法則とベルヌーイの式)、圧縮性流体の力学、翼と翼列、流体機械、プラント機器、ジェットエンジン
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60)	最終評価試験:ガスタービンの構造(10%)と熱サイクル(10%)、ターボ機械の特性式(10%)、

点)	液体燃料の燃焼(10%)、ジェットエンジンの 推力(10%)と 圧縮動力(10%)について、説明あるいは計算できること レポート：「ガスタービン」の 構造(20%)・ 性能(10%)・用途(10%)に関する課題を調査すること(課題は講義中に指示する) 最終評価試験(60%)とレポート(40%)の合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	「わかりやすいガスタービン」/大岩紀生著/共立出版 ISBN4-320-08084-X
関連科目	力学, 流体力学, 熱力学, 熱と流れ, エネルギー工学, 高速空気力学
参考書	「流体機械」/須藤浩三ほか/朝倉書店 「ガスタービンエンジン」/谷田・長島著/朝倉書店 「流れ学」/廣瀬幸治著/共立出版(流体力学の教科書) 「新編熱力学」/沢田照夫著/森北出版(熱力学の教科書)
連絡先	メール: takami (AT) mech.ous.ac.jp, 電話: 086-256-9540, オフィスアワー: 火曜日昼休み, 場所: C9号館1階 高見
授業の運営方針	現実に使用されている工業製品を対象としているので、インターネットでよく調査すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	提出レポートは、その都度、良否を判定し、一定の水準に達するまで再提出を求める。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。 試験には電卓を持参すること。 流体力学教科書「流れ学」と熱力学教科書「新編熱力学」を適宜使用する。 授業時間: 1回1.5時間×15回=22.5時間

科目名	高速空気力学【火2金2】(FTT09000)
英文科目名	High Speed Aerodynamics
担当教員名	丸山祐一(まるやまゆういち)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	揚力発生メカニズムを説明する。
2回	失速と翼端渦について説明する。
3回	高揚力装置について説明する。
4回	流体の圧縮性について説明する。
5回	圧縮性1次元流を表す基礎方程式を導出する。
6回	ラバール管とロケットノズルについて説明する。
7回	超音速飛行と衝撃波について説明する。
8回	エネルギー方程式を導出する。
9回	垂直衝撃波の関係式を導出する。
10回	斜め衝撃波について説明する。
11回	衝撃波のピストン問題について説明し、現象を支配する方程式を導出する。
12回	トンネル微気圧波について説明する。
13回	膨張波について説明する。
14回	ソニックブームについて説明する。
15回	最適飛行経路の概念について説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の6.8節を読んでおくこと(標準学習時間90分)
2回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の6.9節を読んでおくこと(標準学習時間90分)
3回	前回の講義ノートと講義で配布した資料を良く見直しておくこと(標準学習時間90分)
4回	「流体力学」での圧縮性についての講義ノートを復習しておくこと(標準学習時間90分)
5回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の7.1節前半を読んでおくこと(標準学習時間90分)
6回	前回の講義ノートを良く見直しておくこと(標準学習時間90分)
7回	前回の講義ノートを良く見直しておくこと(標準学習時間90分)
8回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の3.8節を読んでおくこと(標準学習時間90分)
9回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の7.3節を読んでおくこと(標準学習時間90分)
10回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の7.6節後半を読んでおくこと(標準学習時間90分)
11回	前回の講義ノートを良く見直しておくこと(標準学習時間90分)
12回	前回の講義ノートを良く見直しておくこと(標準学習時間90分)
13回	前回の講義ノートを見直すとともに、教科書の7.6節前半を読んでおくこと(標準学習時間90分)
14回	前回の講義ノートを良く見直しておくこと(標準学習時間90分)
15回	前回の講義ノートを良く見直しておくこと(標準学習時間90分)

講義目的	主として航空機力学への応用を想定して、高速度で流れる空気の力学について学ぶ。揚力のメカニズム、流速が音速に対して無視できない大きさの時に重要となる流体の圧縮性、音速を上回る時に現れる衝撃波などについて学ぶ。単にこれらの現象についての知識を得るだけではなく、「流体力学」で学んだことを踏まえた上で、その物理的本質を理解する。機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 1)流体の圧縮性と衝撃波についての物理的本質を理解している(A) 2)流体の圧縮性と衝撃波について、定量的な取り扱いができる(A)
キーワード	質量と運動量の保存、エネルギー保存則(熱力学の第一法則とベルヌーイの式)、気体流動、圧縮性流体の力学、翼と翼列
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	授業時間内の試験:小テスト 評価割合20%(達成目標2)を確認)、最終評価試験:評価割合80%。その内訳は、圧縮性流れおよび衝撃波についての基本問題が解けること:評価割合50%(達成目標2)を確認)、本講義で扱った流体现象について物理的に理解していること:評価割合30%(達成目標

	1)を確認)により評価し、総計が60点以上を合格とする。
教科書	「流れ学」/廣瀬幸治著/共立出版/978-4-320079939
関連科目	微分と積分、物理学、力学、流体力学、熱力学、
参考書	特に指定しない。
連絡先	丸山研究室(C9号館2階) 直通電話 086-256-9581 E-mail:maruyamaの後に@mech.ous.ac.jp
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板書は極力短く表現するので、帰宅後にノートに追加説明を書き込み、後日読み返しても意味が理解できるようにしておくこと。</li> <li>・自己都合によらない欠席のために出席回数が不足した学生に対しては、不足分の補講を実施する。ただし、自己都合によらないことを証明する書類等の提示が必要である。</li> <li>・授業内で行う小テストの際には、教科書・ノート類を参照しても良いが、他の学生と相談してはいけない。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物理的に重要な概念については、ランダムに指名した学生に質問し、その回答内容に応じて詳細な説明を行う。</li> <li>・講義中に適宜小テスト(演習)を実施し、講義で導出した公式や定理の具体例への適用方法を考えさせる。</li> <li>・講義内容に関する質問や議論には、講義時間中・時間外を問わず、いつでも応じる。</li> </ul>
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小テストについては、講義中に模範解答を示しフィードバックを行う。</li> <li>・最終評価試験については、模範解答を研究室前に掲示しフィードバックを行う。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	<p>本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。</p>
実務経験のある教員	<p>ア)元三菱電機鎌倉製作所勤務、イ)大学で学んだことが実社会でどのように利用されるかの実例を経験しているので、それを踏まえた上で、講義内容や個々の事柄の説明方法を組み立てている。また、必要に応じて具体的な経験内容を講義の中で紹介している。</p>
その他(注意・備考)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記関連科目をすべて履修・受講しておくことが望ましい。3分の2を超える出席が最終評価試験受験のための必要条件である。学生の理解度に応じて、講義計画を若干変更することがあるので、準備学習の内容もそれに対応させること。</li> <li>・授業時間:1回1.5時間x15回=22.5時間</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。Chr10</li> <li>・小テスト又はレポートについては、講義中に模範解答を示しフィードバックを行う。</li> </ul>

科目名	航行運動学【火2金2】(FTT09100)
英文科目名	Flight Dynamics of Aerospace Vehicles
担当教員名	吉田浩治(よしだこうじ)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	概要を説明をする。次に、数学的準備を実施する。(座標系とベクトルの復習をする。)
2回	数学的準備を実施する。(位置ベクトル, 内積, 外積等の復習をする。)剛体の重心について説明する。
3回	引き続き、剛体の重心について説明する。重心の運動方程式について説明する。
4回	固定軸周りの剛体の回転運動について説明する。
5回	剛体の平面運動について説明する。
6回	剛体の平面運動の例について具体的に運動方程式を立てて説明する。
7回	問題演習を実施する。(質点系の重心と慣性モーメント, 剛体の慣性モーメント, 剛体の平面運動に関する問題を取り上げる。)角速度ベクトルについて説明する。
8回	ここまでの学修到達度の確認テスト(1)とその解説をして授業内容の総括を行う。
9回	角速度ベクトル、動座標軸の微分について説明する
10回	ベクトルの微分、剛体内の一点の速度、角運動量について説明する。
11回	動座標系で記述した運動方程式について説明する。慣性テンソルについて説明する。
12回	問題演習を実施する(慣性テンソルに関する問題を取り上げる。)動座標系で記述した運動方程式について説明する。
13回	確認テスト(1)の後、ここまでの学修到達度の確認テスト(2)とその解説をして授業内容の総括を行う。オイラー角について説明する。
14回	オイラー角について説明する。
15回	問題演習を実施する。(オイラー角, 航空機の運動方程式に関する問題を取り上げる。)
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、講義目的、講義内容、達成目標を把握しておくこと。予習として、力学の教科書でベクトルの復習しておくこと。復習としてベクトルに関する宿題に取り組むこと。(標準学習時間60分)
2回	力学や線形代数の教科書などによりベクトルとそれに関連する事項を復習しておくこと。力学の教科書等で重心について復習しておくこと。復習として力のモーメントのベクトルによる表現を理解しておくこと(標準学習時間60分)
3回	予習として力学の教科書などで剛体の運動方程式について予習しておくこと。復習として重心に関する宿題に取り組むこと(標準学習時間60分)
4回	予習として力学の教科書などで固定軸まわりの剛体の回転運動について予習しておくこと。回転運動の運動エネルギーや剛体の固定軸まわりの慣性モーメントの概念を理解し計算できるように復習しておくこと。宿題に取り組むこと(標準学習時間60分)
5回	予習として力学の教科書などで剛体の平面運動の箇所をよく読み予習しておくこと。復習として角運動量、力のモーメントの概念、回転運動の法則を理解し、それらに関する問題を解くことで復習しておくこと。宿題に取り組むこと(標準学習時間60分)
6回	予習として前回の授業内容を見直しておくこと。剛体の重心の運動法則と重心まわりの回転運動の法則を記述できるように、問題を解くことで復習しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	予習としてこれまでのこれまでの授業内容を復習しておくこと。これまでの宿題を持参すること。(標準学習時間120分)
8回	これまでの授業内容(剛体の重心、固定軸まわりの剛体の回転運動、剛体の平面運動)の問題をよく復習しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	力学の参考書などで角速度ベクトル、動座標系について予習しておくこと。角速度ベクトルを理解し、それに関する問題をとくことで復習しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	力学の参考書などで動座標系で表されたベクトルの微分、剛体内の一点の速度、角運動量について予習しておくこと。復習として授業で説明したことを理解しておくこと(標準学習時間60分)
11回	力学の参考書などで動座標系と慣性テンソルについて予習しておくこと。復習として動座標系と慣性テンソルの概念を理解し説明できるように復習しておくこと。また、慣性テンソルに関する宿題に取り組むこと(標準学習時間60分)
12回	予習として運動方程式と慣性テンソルについて見直しておくこと。宿題を持参すること。動座標系で表されたベクトルを慣性系で時間微分でき、動座標系で運動方程式を表現できるように復習しておくこと。(標準学習時間120分)
13回	これまでの講義内容(慣性テンソル)の問題をよく復習しておくこと。参考書で飛行経路と姿勢角

	について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	参考書などでオイラー角について予習しておくこと。復習としてオイラー角の概念を理解し、様々な規約のオイラー角について変換行列を導出できるようにしておくこと。宿題に取り組むこと(標準学習時間60分)
15回	これまでの授業内容を復習しておくこと。宿題を持参すること。(標準学習時間120分)

講義目的	航空機の動特性は、それらの姿勢や軌道の制御など様々な観点から重要である。 本講義では、まず、剛体の運動を記述する方法を学ぶ。 その後、航空機の運動方程式を導出して動特性について学ぶ。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコースの学習・教育到達目標の[A5]機械分野の問題を解決するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 特に、 1) 質点系の重心および慣性モーメント、単純形状の剛体の慣性モーメントを計算することができる。(A) 2) 平面内を運動する剛体の運動方程式を書き下すことができる。(A) 3) 動特性に重要な役割を果たす慣性テンソルを航空機の角運動量から導き出し、計算できる。(A) 4) 航空機の動座標系による運動方程式の表現を導き出すことができる。(A) 5) オイラー角を用いた航空機の姿勢の表現方法について具体的に変換行列を求めることができる。(A)
キーワード	剛体, 動特性, 動座標系, 運動方程式, 航空機
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	確認試験(1)(達成目標1, 2)(24%), 確認試験(2)(達成目標3)(21%), 最終評価試験(達成目標4, 5)(37%), 小テスト(0%), レポート(達成目標1, 2, 3, 4, 5)(18%), ノート(0%)により評価する。 それぞれの達成目標の達成度を評価する問題の配点はつぎの様にする。達成目標の1)18%、2)16%、3)25%、4)20%、5)21%。 100点満点の場合60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。資料を講義開始時に配付する。
関連科目	力学, 機械力学, 自動制御, など
参考書	航空機力学入門/加藤 寛一朗 その他/東京大学出版会:航空力学の基礎(第2版)/牧野 光雄 /産業図書:スペースクラフトの制御/木田 隆/コロナ社:その他多数
連絡先	メール:k_yoshida(at)mech.ous.ac.jp, 電話:086-256-9743, 場所:C8号館4階吉田研究室 オフィスアワー:mylog参照。
授業の運営方針	適宜宿題を提示するが、それらは原則として次の授業で提出すること。提出された宿題は教員がチェックした後に返却する。また、適宜、解説を行う。返却された宿題は間違いや不備を赤字で修正した後に、各テストの終了後にそれまで提示された分を総てまとめてレポートとして提出すること。 講義時間中に述べられる連絡事項に十分注意すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポート課題、確認テストについては講義中に解説を行うことでフィードバックを実施する。最終評価試験に関しては解答例の掲示等を行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	授業時間:1回1.5時間x15回=22.5時間

科目名	数学基礎【火1金1】(FTT09500)
英文科目名	Fundamentals of Calculus
担当教員名	清水一郎(しみずいちろう)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	数学基礎の概要と式の計算について説明する。
2回	2次関数とその応用について説明する。
3回	2次不等式と三角関数について説明する。
4回	三角関数の定理について説明する。
5回	三角関数の工学的応用について説明する。
6回	指数関数と対数関数について説明する。
7回	指数関数と対数関数の工学的応用について説明する。
8回	方程式、三角関数、指数関数、対数関数のまとめと中間試験を実施する。
9回	スカラーとベクトルについて説明する。
10回	空間ベクトルについて説明する。
11回	空間図形について説明する。
12回	各種関数の微分法について説明する。
13回	微分法について説明する。
14回	各種関数の積分法について説明する。
15回	積分法について説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	方程式について問題を解くことができるように復習を行うこと。第2回授業までに、2次関数とその応用に関して予習を行うこと。(標準学習時間30分)
2回	2次関数とその応用に関する問題を解くことができるように復習を行うこと。第3回授業までに、2次不等式と三角関数に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
3回	2次不等式と三角関数について問題を解くことができるように復習を行うこと。第4回授業までに、三角関数の定理に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
4回	三角関数の定理について問題を解くことができるように復習を行うこと。第5回授業までに、三角関数の工学的応用に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
5回	三角関数の工学的応用について問題を解くことができるように復習を行うこと。第6回授業までに、指数関数と対数関数に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
6回	指数関数と対数関数について問題を解くことができるように復習を行うこと。第7回授業までに、指数関数と対数関数の工学的応用に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
7回	指数関数と対数関数の工学的応用に関する問題を解くことができるように復習を行うこと。第8回授業までに、第1回～第7回の学習箇所について復習を行うこと。(標準学習時間120分)
8回	試験問題の解法を理解できるように復習を行うこと。第9回授業までに、スカラーとベクトルに関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
9回	スカラーとベクトルについて問題を解くことができるように復習を行うこと。第10回授業までに、空間ベクトルに関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
10回	空間ベクトルの問題を解くことができるように復習を行うこと。第11回授業までに、空間図形に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
11回	空間図形の問題を解くことができるように復習を行うこと。第12回授業までに、各種関数の積分法に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
12回	各種関数の微分を解くことができるように復習を行うこと。第13回授業までに、微分法に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
13回	微分法を用いて問題を解くことができるように復習を行うこと。第14回授業までに、各種関数の積分に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
14回	各種関数の積分を解くことができるように復習を行うこと。第15回授業までに、積分法に関して予習を行うこと。(標準学習時間60分)
15回	積分法を用いて問題を解くことができるように復習を行うこと。最終評価試験までに、第8回～第15回の範囲について理解を深めるように復習を行うこと。(標準学習時間120分)
16回	最終評価試験までに、第8回～第15回の範囲について理解を深めるように復習を行うこと。(標準学習時間120分)

講義目的	本講義では、微分と積分や線形代数などを理解するために必要な数学の知識を学ぶことにより、機械工学における様々な問題を解くことができる基礎的能力の修得を目的とする。
------	--

	機械システム工学科学位授与の方針 (DP) のAと深く関連している。
達成目標	機械システム工学の専門知識を理解するための数学の基礎知識を修得する。 (1) 方程式や不等式の問題を解くことができる。(A) (2) 三角関数や指数関数、対数関数などの初等関数に関する問題を解くことができる。(A) (3) 初等関数の微分積分に関する問題を解くことができる。(A) (4) スカラーとベクトルを理解し、問題を解くことができる。(A)
キーワード	数学、解析学、方程式、三角関数、スカラー、ベクトル、微分、積分
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	達成目標 (1) ~ (4) について、中間試験40%、最終評価試験40%、授業中の演習課題20%で評価する。達成目標 (1) ~ (4) の評価の重みは、それぞれ全体の25%である。合計得点が60点以上 (100点満点) を合格とする。
教科書	教養の数学 / 「教養の数学」編集委員会 編 / 学術図書出版社 / 978-4780600650
関連科目	微分と積分、線形代数、微分方程式、力学、材料力学、流体力学、熱力学など
参考書	例と図で学べる微分積分 / 水本久夫 著 / 裳華房 / 978-4785315467
連絡先	C 9号館 2階 材料強度研究室 shimizu@mech.ous.ac.jp オフィスパワー: mylog参照
授業の運営方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ほぼ毎回、演習課題を課す。</li> <li>・分からない箇所は先延ばしにせず積極的に質問し、早めに理解するよう努めること。授業直後の質問を推奨する。</li> <li>・毎回、記名式の出席確認を行う。</li> </ul>
アクティブ・ラーニング	出題した演習について解説を行う。 演習では複数人によるディスカッションを推奨する。
課題に対するフィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演習課題は、次回の講義時に模範解答を説明する。</li> <li>・中間試験の結果はプリントで個別開示するとともに、解説する。</li> <li>・最終評価試験の解答例は、成績集計後に研究室前へ掲示する。</li> </ul>
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他 (注意・備考)	<ul style="list-style-type: none"> <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>・講義時間: 1回1.5時間 x 15回 = 22.5時間</li> </ul>

科目名	力学基礎【月4水1】(FTT09600)
英文科目名	Fundamentals of Mechanics
担当教員名	林良太(はやしりょうた)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	概要説明を行う。物理量と物理法則について復習する。また、小テストに取り組む。
2回	物理量の表し方と次元について復習する。また、小テストに取り組む。
3回	変数と関数について復習する。また、小テストに取り組む。
4回	未知量と既知量、物理と数学における関数の表し方および関数のグラフによる表現について復習する。また、小テストに取り組む。
5回	総合演習問題1およびその解説を行う。
6回	直線運動する物体の位置と変位について復習する。また、小テストに取り組む。
7回	直線運動する物体の速度と導関数について復習する。また、小テストに取り組む。
8回	直線運動する物体の加速度と2次導関数について復習する。また、小テストに取り組む。
9回	総合演習問題2およびその解説を行う。
10回	力の表し方とベクトルについて復習する。また、小テストに取り組む。
11回	垂直抗力と摩擦力について復習する。また、小テストに取り組む。
12回	運動の第一法則(慣性の法則)について復習する。また、小テストに取り組む。
13回	運動の第二法則(ニュートンの運動方程式)について復習する。また、小テストに取り組む。
14回	運動の第三法則(作用反作用の法則)について復習する。また、小テストに取り組む。
15回	小テストの解説を行う。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスと教科書1.1節を読んでおくこと(標準学習時間60分)
2回	前回の講義内容を復習して、教科書1.2節・1.3節を読んでおくこと(標準学習時間60分)
3回	前回の講義内容を復習して、教科書2.1節・2.2節を読んでおくこと(標準学習時間60分)
4回	前回の講義内容を復習して、教科書2.3節~2.5節を読んでおくこと(標準学習時間60分)
5回	第1回~第4回の小テストと講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	前回の講義内容を復習して、教科書3.1節を読んでおくこと(標準学習時間60分)
7回	前回の講義内容を復習して、教科書3.2節を読んでおくこと(標準学習時間60分)
8回	前回の講義内容を復習して、教科書3.3節を読んでおくこと(標準学習時間60分)
9回	第6回~第8回の小テストと講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)
10回	演習問題を復習して、教科書4.1節(力、ベクトル)を読んでおくこと(標準学習時間60分)
11回	演習問題を復習して、教科書4.1節(垂直抗力、摩擦力)を読んでおくこと(標準学習時間60分)
12回	演習問題を復習して、教科書4.2節(運動の第1法則)を読んでおくこと(標準学習時間60分)
13回	演習問題を復習して、教科書4.2節(運動の第2法則)を読んでおくこと(標準学習時間60分)
14回	演習問題を復習して、教科書4.3節(運動の第3法則)を読んでおくこと(標準学習時間60分)
15回	第10回~第14回までの小テストと講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)
16回	第10回~第14回までの小テストを再確認するとともに、第15回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)

講義目的	力学は機械工学の基礎となる学問である。力学を十分に理解し、機械工学に応用する能力を身に付けることは非常に重要である。力学基礎では力学の授業に必要な捕捉説明を行い、さらに、演習問題に取り組むことで力学の理解を補強する。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	機械システム工学の専門知識を理解するために、力学の基礎知識を修得する。 1) 物理量と次元、変数と関数、変位・速度・加速度を理解し、それらに関する問題を解くことができる。(A) 2) 力のつり合い、運動方程式がを理解し、それらに関する問題を解くことができる。(A)
キーワード	物理量、単位、変数、関数、変位、速度、加速度、いろいろな力、ニュートンの3つの法則
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	小テスト: 各回の講義の演習問題が解けることを評価する(達成目標の1と2)(35%)。 総合演習問題1: 種々の物理量について、SI単位、次元を書けること、また単位換算ができること、直線や放物線によって記述できるような物理現象について、数学の知識を用いて種々の計算ができることを評価する(達成目標1)(20%)。 総合演習問題2: 直線運動する物体の速度や加速度を、変位の時間変化を表す式から計算ができること、直線運動する物体の速度、加速度や変位の時間変化をグラフに描いたり、またグラフからそ

	これらの情報を読み取ることができることを評価する（達成目標1）（20％）。 最終評価試験：力のつりあいに関する計算ができること、ニュートンの運動方程式に関する計算ができること（達成目標2）（25％）を評価する。 以上、小テスト（35％）、総合演習問題（40％）、最終評価試験（25％）の合計点が100点満点中60点以上を合格とする。
教科書	数学と一緒に学ぶ力学 / 原康夫 / 学術図書出版 / 978-4780600735
関連科目	力学、物理学、微分と積分、線形代数、微分方程式、機械力学、流体力学、熱力学、材料力学など
参考書	理工系の基礎物理 力学 / 原康夫 / 学術図書出版 / 978-4780605419 その他図書館にある関連の参考書
連絡先	林研究室：C 8号館3階 電子メール：r_hayashi (AT) mech.ous.ac.jp オフィスパワー：mylog参照
授業の運営方針	毎回実施する小テストの結果を成績に反映させる。よって、欠席するとその分だけ成績が下がるので注意すること。
アクティブ・ラーニング	演習 毎回、小テストの形で演習を行う。正しく完答できるまで何度もやり直しを行う。
課題に対するフィードバック	小テストや総合演習問題の模範解答を授業終了時に印刷物で配布する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義中の録音 / 録画 / 撮影は理由がない限り原則禁止。 授業時間：1回1.5時間× 15回=22.5時間

科目名	ロボット工学【金1金2】(FTT09700)
英文科目名	Robotics Engineering
担当教員名	衣笠哲也(きぬがさてつや)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	ロボットの歴史と概論：ロボットとは何かについて講述する。達成目標 1
2回	受動歩行機を作る：遊脚の運動 1。受動歩行機の遊脚の運動について、1自由度の運動について後述する。達成目標 2
3回	受動歩行機を作る：遊脚の運動 2。受動歩行機の遊脚の運動方程式を導出する。達成目標 2
4回	受動歩行機を作る：左右の運動 1。受動歩行機の正面内における簡略化モデルについて後述する。達成目標 2
5回	受動歩行機を作る：左右の運動 2。ラグランジュの方法を用いて運動方程式を導出する。達成目標 2
6回	受動歩行機を作る：合成重心。合成重心位置について講述すると共に導出方法について解説する。達成目標 2
7回	受動歩行機を作る：慣性モーメント。物体の慣性モーメントについて講述すると共に導出方法について解説する。達成目標 2
8回	受動的歩行ロボットを作る：設計。受動歩行ロボットの設計をおこなう。達成目標 3
9回	受動的歩行ロボットを作る：設計と共に部品の加工をおこなう。達成目標 3と 4
10回	受動的歩行ロボットを作る：設計と部品の加工および組み立てをおこなう。達成目標 3と 4
11回	受動的歩行ロボットを作る：部品加工および受動歩行ロボットの組み立て。達成目標 3と 4
12回	受動的歩行ロボットを作る：受動歩行ロボットの組み立てと歩行実験。達成目標 4と 5。
13回	受動的歩行ロボットを作る：受動歩行ロボットの組み立てと歩行実験。ロボットが歩行しない場合は設計変更し歩行するように調整する。達成目標 4と 5。
14回	受動的歩行ロボットを作る：受動歩行ロボットの組み立てと歩行実験。ロボットが歩行しない場合は設計変更し歩行するように調整する。ある程度歩行するようになったら実験データを記録する。達成目標 4と 5。
15回	受動的歩行ロボットを作る：受動歩行ロボットの試験データを記録する。さらに、理論値との比較を行う。達成目標 4と 5。
16回	最終評価試験および実験データの記録を行う。試験後の解答例について解説する。

回数	準備学習
1回	Websiteなどでロボットの歴史について調べておくこと。(標準学習時間60分)
2回	振り子の運動方程式について調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	ロボットの運動方程式について調べておくこと。(標準学習時間60分)
4回	円弧の転がり運動について調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	ラグランジュの運動方程式について調べておくこと。(標準学習時間60分)
6回	合成重心について調べておくこと。(標準学習時間60分)
7回	慣性モーメントについて調べておくこと。(標準学習時間60分)
8回	これまでの講義内容について復習しておく。(標準学習時間60分)
9回	前回の講義で設計が遅れている場合は設計を完了しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	前回の講義で部品加工が遅れている場合は作業を進めておくこと。(標準学習時間60分)
11回	前回の講義で部品加工が遅れている場合は作業を進めておくこと。(標準学習時間60分)
12回	前回の講義で製作が遅れている場合は作業を進めておくこと。(標準学習時間60分)
13回	前回の講義で製作が遅れている場合は作業を進めておくこと。(標準学習時間60分)
14回	前回の講義で製作が遅れている場合は作業を進めておくこと。(標準学習時間60分)
15回	製作した歩行機を完成させ、歩く条件を見つけておくこと。(標準学習時間60分)
16回	歩行機を完成させ、歩くように調整しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	近年、ロボット技術は自動車をはじめ様々な分野において広く応用されるようになってきている。本講義では、このようなロボット技術について基本的な力学解析手法に関する基礎知識を習得し、簡単なモデルによる運動解析および設計を行い、さらに、製図、部品加工することでロボットを製作し、実験により理論値との比較検証を行うことを目的とする。 機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと最も強く関与し、B,C,Dと強く関与している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標[A5]機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。 1)ロボットの概要について知識を有することができる。(ABCD)

	2) 理論に基づいてロボットの解析および設計ができる。(ABCD) 3) CADによる設計ができる。(ABCD) 4) レーザー加工機による部品製作ができる。(ABCD) 5) 実験をおこない理論値との比較評価ができる。(ABCD)
キーワード	ロボット, 移動ロボット, 歩行ロボット, センサ, フィードバック制御, 運動方程式
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	最終評価試験: ロボットの移動機構の説明(10%), ロボットを実現するために必要な技術の説明(10%), 用語説明(5%), 歩行機を用いた実験(25%) レポート: 歩行ロボットの設計(10%), 製図(10%), 歩行機の製作(15%), 歩行実験(15%) 最終評価試験とレポートの得点が60点以上を合格とする。
教科書	受動歩行ロボットのすすめ/衣笠, 大須賀, 土師/コロナ社/978-4-339-04649-6
関連科目	自動制御, 全ての数学, メカトロニクス, 力学, 機械力学, ロボット運動学, 機械システム工学実験
参考書	「ロボット制御工学入門」/美多, 大須賀/コロナ社 「新版ロボット工学ハンドブック」/美多, 大須賀/コロナ社 「ロボットインテリジェンス」/浅田, 國吉/岩波書店
連絡先	衣笠(C8号館4階)、電子メール: kinugasa(AT)mech.ous.ac.jp オフィスアワー: mylog参照 講義内容に関する質問, レポート相談等は、講義終了後に行う。
授業の運営方針	・講義, 資料配付, 課題レポートはmomo campusを利用する場合がある。 ・後述した理論に基づいてロボットを設計, 製作し実験により理論との比較をおこなってもらう。
アクティブ・ラーニング	ディスカッション, 実験・実習, グループワーク, 演習, 質問。 基本的にグループで理論に基づく設計, 工作機械を用いた加工, 実験を行う。
課題に対するフィードバック	課題については講義中に解説する。 実験結果についても講義中に評価する。 最終評価試験の解答は試験後に解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	講義に区切りがつくごとにレポート出題や課題チェックを行う。 講義内容に関する質問, レポート相談等は、講義中もしくは終了後に行う。 講義時間: 1回1.5時間×15回=22.5時間

科目名	情報リテラシー (FTT09800)
英文科目名	Information Literacy
担当教員名	岩崎彰典 (いわさきあきのり)
対象学年	1年
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 - OUS-IDの説明と登録 -  授業で扱う内容を概説する。またコンピュータ社会において各所で用いられる本人認証とIDとパスワードとは何かについて解説し、本大学で利用するパソコンの各種IDの説明とパスワードを登録をする。 履修登録を行う。
2回	学内で使用するOUSメールに関して、基本的な利用法を説明・実習し、スマートフォンでの受信等についても説明する。
3回	履修登録とOUSメールの確認をする。  不備あれば対処する。
4回	ワードの基礎について学習する。
5回	ワードでの画像の取り扱いについて学習する。
6回	ワードでの数式処理と表作成について学習する。
7回	ワードのレポート作成の演習をする。
8回	ワードでレポートを完成させる。
9回	エクセル基礎の学習をする。
10回	エクセルを使ってグラフを作成する。
11回	エクセルの関数の使い方を学習する。
12回	エクセルの関数の応用として乱数のシミュレーションをする。
13回	エクセルの関数の応用として乱数のシミュレーションの続きをする。
14回	エクセルの総合演習としてグラフを使ったレポート作成の演習をする。
15回	定期試験に向けて総合演習をする。
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	高校で学習した情報教科を復習してくること。
2回	パソコンへのログインや履修登録などが確実にできることを確認しておくこと。
3回	あらかじめ履修登録とOUSメールの確認をしておくこと。
4回	学生便覧にある「岡山理科大学情報倫理要綱(学生向)」を読んでおくこと。
5回	ワードのレポート課題の「高校時代の思い出」を考えておくこと。 例えば、高校時代の修学旅行の写真などを用意し、授業中に使うなど。
6回	レポートの作成をすること。
7回	レポートの作成をすること。
8回	オンラインテストを行うこと。
9回	オンラインテストを行うこと。
10回	エクセルのレポートの作成のため、各自データ収集などを行っておくこと。
11回	エクセル及びワードを用いたレポート作成をすること。
12回	エクセル及びワードを用いたレポート作成をすること。
13回	エクセル及びワードを用いたレポート作成をすること。
14回	エクセル及びワードを用いたレポート作成をすること。
15回	エクセル及びワードを用いたレポート作成をすること。
16回	最終評価試験に向けて復習をしておくこと。特にオンラインテストをしておくこと。

講義目的	大学での学習・研究はもとより、今や社会で生活するにもインターネットや計算機による情報の収
------	--

	集、加工、発信は欠かせない。その原理と仕組みを理解し、技法と倫理を学び、情報化社会を生きていくための最低限の知識を身につけることを目的とする。大学での学習・研究はもとより、今や社会で生活するにもインターネットや計算機による情報の収集、加工、発信は欠かせない。その原理と仕組みを理解し、技法と倫理を学び、情報化社会を生きていくための最低限の知識を身につけることを目的とする。 学科の学位授与の方針のDともっとも深く関連している
達成目標	1. インターネット・OUSメールが活用できるようになること。(D,A) 2. ワードの基本的機能を理解し、レポート作成ができるようになること。(D,A) 3. エクセルの基本的機能を理解し、データ処理及びグラフ作成ができるようになること。(D,A) 4. ワードの機能とエクセルの機能を組み合わせ、将来のレポート作成ができるようになること。(D,A)
キーワード	インターネット 情報検索 OUSメール ワード エクセル
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	レポート40%・最終評価試験（実技試験とオンラインテスト）60%で評価する。（達成目標の1~4を確認）
教科書	使用しない。パソコン使用の実技が中心なので必要に応じて資料を配布する。
関連科目	なし
参考書	使用するソフトウェアの進歩は著しく、またほとんどの知識はインターネットを通じて得ることができるので参考書は特に必要ありません。
連絡先	A2号館5階、電子メール: top@center.ous.ac.jp
授業の運営方針	授業はパソコンを使って実習形式で行います。できる限り、授業の半分は座学、残りを演習というスタイルで行います。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポートはファイルの形でオンラインで提出するため、ファイルに不備（中身ない等）があれば指摘します。  最終評価試験の実技試験は問題用紙そのものが模範解答です。 オンラインテストは定期試験時間を除き正答と解説が表示されます。  パソコンを使った演習なので、特に視覚障害に配慮します。
合理的配慮が必要な学生への対応	パソコンを使った演習なので、特に視覚障害に配慮します。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	実技形式で行うため、出席が重要です。欠席・遅刻の場合、授業に追いつくのはかなり困難です。レポート提出や中間テストはオンラインで行います。パソコン上で処理するため、フォルダ名・ファイル名に不備があれば採点することができませんので十分注意してください。最終評価試験はパソコンを使った実技試験とオンライン試験です。USBメモリを購入しておくとう便利です。

科目名	弾塑性力学の基礎【火2金2】(FTT09900)
英文科目名	Fundamentals of Elasto-Plasticity
担当教員名	中井賢治(なかいけんじ)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義計画および不静定ばりについて説明する。
2回	不静定ばりと連続ばりについて説明する。
3回	平等強さのはりについて説明する。
4回	引張りによるひずみエネルギーについて説明する。
5回	曲げによるひずみエネルギーについて説明する。
6回	せん断力およびねじりによるひずみエネルギーについて説明する。
7回	相反定理について説明する。
8回	カスティリアノの定理について説明する。
9回	短柱の圧縮について説明する。
10回	長柱の座屈について説明する。
11回	オイラーの理論について説明する。
12回	弾性力学の基礎について説明する。
13回	塑性力学の基礎(降伏条件と塑性変形)について説明する。
14回	塑性力学の基礎(相当応力, 相当ひずみ)について説明する。
15回	これまでの講義内容全体に関する演習問題を行ない、それについて解説する。
16回	1~15回までの講義内容の理解度を確認するため、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	材料力学で学習した、真直ばりのせん断力と曲げモーメント, 応力, たわみの内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	不静定ばりについて復習しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	連続ばりについて復習しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	平等強さのはりについて復習しておくこととともに、はりの複雑な問題全般の演習問題を解いておくこと。(標準学習時間60分)
5回	引張りによるひずみエネルギーについて復習しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	曲げによるひずみエネルギーについて復習しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	せん断力およびねじりによるひずみエネルギーについて復習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	相反定理について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	カスティリアノの定理について復習しておくこととともに、ひずみエネルギー全般の演習問題を解いておくこと。(標準学習時間60分)
10回	短柱の圧縮について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	長柱の座屈について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	オイラーの理論について復習しておくこととともに、柱の座屈全般の演習問題を解いておくこと。(標準学習時間60分)
13回	弾性力学の基礎について復習しておくこととともに、演習問題を解いておくこと。(標準学習時間60分)
14回	塑性力学の基礎(降伏条件と塑性変形)について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	塑性力学の基礎について復習しておくこととともに、演習問題を解いておくこと。(標準学習時間60分)
16回	1~15回までの講義内容について復習をしておくこととともに、すべての演習問題を解いておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	物体に外力が負荷された場合、内部に発生する応力によってどのような変形が生じるかを学び、材料の強度、機械や構造物の設計における基礎的な考え方を学習する。特に、各種負荷下での部材の応力、ひずみ、ひずみエネルギーそして柱の座屈などについて学ぶことにより、材料力学の理解をより深める。機械システム工学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	MSコース学習・教育到達目標(A5) 機械分野の問題を解決する能力を養成するために、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、自動制御、機械要素、加工学などの機械システム工学の基本的な専門知識を修得する。特に、以下の項目について理解の上、機械や構造物の設計技術を習得できること。 1) 引張り、曲げひずみエネルギーを計算できる(A, C) 2) カスティリアノの定理を使用して、不静定・連続ばりの支持・固定反力及び固定モーメントを計算できる(A, C)

	3) 境界条件の異なる長柱の座屈荷重及び座屈応力を計算できる (A, C) 4) 材料を引張った際の真応力, 真ひずみを計算できる (A, C) 5) 材料を引張った際のくびれ発生条件を説明できる (A, B, C)
キーワード	不静定ばり, 連続ばり, ひずみエネルギー, カスティリアノの定理, 柱の座屈, 弾塑性力学
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	最終評価試験を行ない, その採点結果 (100%) により評価する。なお, 最終評価試験では, 不静定・連続ばり 20% (達成目標2)を確認), ひずみエネルギーとカスティリアノの定理 20% (達成目標1), 2)を確認), 柱の座屈 20% (達成目標3)を確認), 弾性理論 20% (達成目標4)を確認), 塑性理論 20% (達成目標5)を確認) に関する計算または説明ができること。以上の項目について評価し, 合計得点が60点以上を合格とする。
教科書	教科書は使用せず, ノート講義と配布するプリントを併用する。
関連科目	材料力学, 材料力学, マテリアルサイエンス, マテリアルサイエンス, 機械材料, 構造強度
参考書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基礎から学ぶ材料力学 / 立野昌義・後藤芳樹 編著 / オーム社 / 9784274214462 (材料力学, 材料力学 で使用した教科書)</li> <li>・ 例題で学ぶはじめての塑性力学 / (社) 日本塑性加工学会 著 / 森北出版 / 9784627667211</li> <li>・ 弾塑性力学の基礎 / 吉田総仁 著 / 共立出版 / 9784320081147</li> </ul>
連絡先	C8号館3階の中井研究室まで (電子メール: nakai@mech.ous.ac.jp; オフィスアワー: 毎週木・金曜日随時)
授業の運営方針	毎回の後半に行う演習問題をしっかりと取り組み, 宿題を必ずしてくること。
アクティブ・ラーニング	毎回, 前半は板書による講義を行ない, 後半は演習問題を課し, 受講者同士で相談しながら取り組む形 (グループワーク) をとります。
課題に対するフィードバック	最終評価試験実施後, 模範解答と解説は上記研究室の前の掲示板にて貼り出す予定です。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので, 配慮が必要な場合は事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他 (注意・備考)	講義内容に関する質問や相談事がある時は, 授業担当者 (中井) の研究室 (上記連絡先参照) を訪ねてください。なお, 講義中の録音, 録画, 撮影は原則認めません (合理的配慮など特別の理由がある場合は, 事前に要相談)。授業時間: 1回1.5時間x 15回 = 22.5時間

科目名	栽培【火1金1】(FTT10500)
英文科目名	Cultivation
担当教員名	黒田俊郎* (くろだとしろう*), 石田正人* (いしだまさと*)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	作物の多様性(1)「栽培の極意教えます！」について解説する。(黒田) (全教員)
2回	作物の多様性(2)作物の分類・起源について解説する。(黒田) (全教員)
3回	作物の多様性(3)禾穀類・イモ類・マメ類について解説する。(黒田) (全教員)
4回	作物の炭素同化(1)光合成(2)成長解析について解説する。(黒田) (全教員)
5回	作物と土壌(1)土壌の組成(2)必須元素について解説する。(黒田) (全教員)
6回	作物の品種について解説する。(黒田) (全教員)
7回	作物の作期と作型について解説する。(黒田) (全教員)
8回	作物の収量成立について解説する。(黒田) (全教員)
9回	作物栽培の要点について解説する。(黒田) (全教員)
10回	レポート発表と口頭試問を行う。(黒田) (全教員)
11回	作物栽培の実際(1)食用作物について解説する。(石田) (全教員)
12回	作物栽培の実際(2)園芸作物について解説する。(石田) (全教員)
13回	作物栽培の実際(3)工芸作物・飼料作物について解説する。(石田) (全教員)
14回	作物栽培の実際(4)日本と世界について解説する。(石田) (全教員)
15回	技術教育における作物栽培について解説する。(石田) (全教員)

回数	準備学習
1回	【予習】これまでの学習から「栽培」に期待することをまとめておくこと。また、近隣の畑や家庭菜園で行われている作物栽培を観察すること(標準学習時間120分)。 【復習】継続して自分の衣食住の中でどんな作物があったかに注意を払うこと。(標準学習時間60分)。
2回	【予習】毎日の食事の中でどんな作物があったかに注意を払うこと(標準学習時間120分)。

	【復習】植物の分類と作物の分類・起源についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
3回	【予習】作物の多様性についてテキスト（プリント）を参考にして調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物の多様性(3)禾穀類・イモ類・マメ類についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
4回	【予習】作物の炭素同化(1)光合成(2)成長解析についてテキスト（プリント）を参考にして調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物の炭素同化(1)光合成(2)成長解析についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
5回	【予習】作物と土壌(1)土壌の組成(2)必須元素についてテキスト（プリント）を参考にして調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物と土壌(1)土壌の組成(2)必須元素についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
6回	【予習】作物の品種についてテキスト（プリント）を参考にして調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物の品種についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
7回	【予習】作物の作期と作型についてテキスト（プリント）を参考にして調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物の作期と作型についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
8回	【予習】作物の収量成立についてテキスト（プリント）を参考にして調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物の収量成立についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
9回	【予習】作物栽培の要点についてテキスト（プリント）を参考にして調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物栽培の要点についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
10回	【予習】レポート発表の練習をしておくこと（標準学習時間180分）。
11回	【予習】作物栽培の実際（食用作物）についてWEB・図書館を活用して調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物栽培の実際（食用作物）についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
12回	【予習】作物栽培の実際（園芸作物）についてWEB・図書館を活用して調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物栽培の実際（園芸作物）についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
13回	【予習】作物栽培の実際（工芸作物・飼料作物）についてWEB・図書館を活用して調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物栽培の実際（工芸作物・飼料作物）についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
14回	【予習】作物栽培の実際（日本と世界）についてWEB・図書館を活用して調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】作物栽培の実際（日本と世界）についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。
15回	【予習】中学校「技術」における植物についてWEB・図書館を活用して調べておくこと（標準学習時間120分）。 【復習】中学校「技術」における植物栽培についてまとめておくこと（標準学習時間60分）。

講義目的	栽培技術の神髄は肥培管理の方法のみならず、作物の多様性を知り、作物と人間との関わりの中に栽培を位置付け、広い視野を持ちながら栽培を知ることにある。この視点に立って栽培技術の要点を概説する。 (工学部の卒業認定・学位授与の方針Aにもっとも強く関与)
達成目標	(1)作物の多様性・作物の炭素同化・土壌・作期・品種について理解し説明することができる(A)。 (2)作物の栽培とは何かについて具体的に学び説明することができる(A)。 (3)栽培の技術体系について理解し説明することができる(A)。
キーワード	作物 栽培 炭素同化 土壌 品種 作期 作型
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	1～9回の授業内容に関するレポート発表(30%;達成目標(1)・(2)を評価)および口頭試問(30%;達成目標(1)・(2)を評価)、11～15回の授業における提出物(40%;達成目標(2)・(3)を評価)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	特に指定しない。プリントを使用する。
関連科目	技術科教育法 ~
参考書	適宜プリントで指定する。
連絡先	D2号館4階 岡本研究室
授業の運営方針	・日常的に農業・食料関係の情報に注意を払うこと。 ・講義中の撮影・録音は禁止する。
アクティブ・ラーニング	・アクティブラーニングを促すためグループディスカッションを行う。

ゲ	
課題に対するフィードバック	・課題（予習内容、レポート等）については、次時の授業での講義等を通して深化させる。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	卒業研究 (FTT99100)
英文科目名	Bachelor Thesis Work I
担当教員名	衣笠哲也(きぬがさてつや), 桑木賢也(くわぎけんや), 中井賢治(なかいいけんじ), 吉田浩治(よしだこうじ), 關正憲(せきまさのり), 清水一郎(しみずいちろう), 近藤千尋(こんどうちひろ), 林良太(はやしりょうた), 寺野元規(てらのもとぎ), 堀田和義(ほったかずよし), 蜂谷和明(はちやかずあき), 丸山祐一(まるやまゆういち), 高見敏弘(たかみとしひろ), 田中雅次(たなかまさじ), 中川恵友(なかがわけいゆう)
対象学年	4年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	<p>オリエンテーション</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1月下旬: 卒業研究の研究室配属について、学科掲示板に公示する。</li> <li>・2月下旬: 4年次進級確定学生の配属研究室を決定する。</li> <li>・以後、指導教員の指示に従うこと。</li> </ul> <p>配属研究室名(指導教員)</p> <p>材料システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料強度研究室(教授・清水一郎)</li> <li>2) エコマテリアル研究室(教授・中川恵友)</li> <li>3) 複合材料力学研究室(准教授・中井賢治)</li> </ol> <p>エネルギーシステム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) エネルギー制御研究室(教授・高見敏弘)</li> <li>2) 流体解析研究室(教授・丸山祐一)</li> <li>3) 熱工学研究室(教授・桑木賢也)</li> <li>4) エンジン研究室(准教授・近藤千尋)</li> </ol> <p>計測・制御システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 制御工学研究室(教授・吉田浩治)</li> <li>2) ロボット工学研究室(教授・衣笠哲也)</li> <li>3) 機械力学研究室(教授・林良太)</li> </ol> <p>設計・生産システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生産システム研究室(教授・田中雅次)</li> <li>2) トライボロジー研究室(教授・蜂谷和明)</li> <li>3) 機械設計研究室(教授・關正憲)</li> <li>4) 成形加工学研究室(講師・寺野元規)</li> <li>5) 機械加工学研究室(講師・竹村明洋)</li> </ol> <p>卒業研究テーマ</p> <p>機械システム工学科ホームページ (<a href="http://www.mech.ous.ac.jp/mechHP/index.html">http://www.mech.ous.ac.jp/mechHP/index.html</a>) および2月初旬に配布する機械システム工学科「研究室紹介」パンフレットを参照すること。</p>
準備学習	<p>高等機械システムコース(MSコース)の卒業・修了判定、および機械コース(MEコース)/航空・宇宙コース(ASコース)の卒業判定は、4年間の成績一覧表および卒業研究の評価結果に基づいて、2月下旬、機械システム工学科の全教員が出席する判定会議で行う。</p> <p>そのため、各系列で開催される卒業研究の中間発表会で卒業研究の成果を中間報告するとともに、1月末に機械システム工学科へ卒業論文を必ず提出し、2月11日に開催される卒業研究の論文発表会で研究成果をまとめて口頭発表すること。</p>
講義目的	<p>機械システム工学科の目指す学習・教育目標を達成し、機械システム技術者となるために、3年次までに修得してきた専門知識と専門技術を応用し、実際の工学問題に対して柔軟に対処して解決する能力を養成するとともに、卒業研究発表会によって口頭発表や討議のプレゼンテーション技法を修得することを目標とする。</p> <p>機械システム工学科学位授与の方針(DP)のCともっとも強く関与している。</p>
達成目標	<p>MSコース学習・教育到達目標[A6] 創造工学プロジェクトを通じてデザイン能力やチームで協働する能力を、卒業研究を通じて工学問題を発見し自発的に分析・解決する能力、計画的に研究を進め文書として記述する能力を養成するとともに、口頭発表や討議のプレゼンテーション技術を修得する。特に、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 諸規則を遵守し、卒業研究に必要な技能を習得し準備としての活動ができる(D)、</li> <li>(2) 研究課題を理解し説明することができる(B,C)、</li> <li>(3) コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力(D)。</li> </ol>
キーワード	材料の構造と組織, 弾性と塑性, エネルギーの形態と変換, 層流と乱流, 強制振動, ロボットセンサー, 機械設計, 工作機械, 複合材料, 衝撃特性, 生産システム
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	達成目標に記した(1)~(3)を、別に公開されているルーブリック表を用いて評価する。60点以上の評価で合格とする。
教科書	各研究室の指導教員から示される。
関連科目	機械システム工学科のすべての科目
参考書	機械工学便覧ほか

連絡先	代表：学科長（副代表：卒業研究発表会担当教員）
授業の運営方針	担当教員の方針に従う
アクティブ・ラーニング	課題解決学習、ディスカッション、プレゼンテーション、実験・実習、グループワーク 教員，院生も交えたグループ討論，プレゼンテーションなどを行う．
課題に対するフィードバック	研究の進捗状況に合わせて担当教員とミーティングを実施，研究発表などを行う．
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供 していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	実務経験のある教員が担当の場合は，企業の抱える課題などを交えた研究課題が設定される場合がある．
その他（注意・備考）	卒業論文提出締切：1月末 （提出先：学科長、提出場所：学科会議室@C9号館2階） 卒業研究発表会：2月11日（祝日） （担当教員：3年次生までのチュータ）

科目名	卒業研究 (FTT99200)
英文科目名	Bachelor Thesis Work II
担当教員名	衣笠哲也(きぬがさてつや), 桑木賢也(くわぎけんや), 中井賢治(なかいいけんじ), 吉田浩治(よしだこうじ), 關正憲(せきまさのり), 清水一郎(しみずいちろう), 近藤千尋(こんどうちひろ), 林良太(はやしりょうた), 寺野元規(てらのもとぎ), 堀田和義(ほったかずよし), 蜂谷和明(はちやかずあき), 丸山祐一(まるやまゆういち), 高見敏弘(たかみとしひろ), 田中雅次(たなかまさじ), 中川恵友(なかがわけいゆう)
対象学年	4年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	<p>オリエンテーション</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1月下旬: 卒業研究の研究室配属について、学科掲示板に公示する。</li> <li>・2月下旬: 4年次進級確定学生の配属研究室を決定する。</li> <li>・以後、指導教員の指示に従うこと。</li> </ul> <p>配属研究室名(指導教員)</p> <p>材料システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料強度研究室(教授・清水一郎)</li> <li>2) エコマテリアル研究室(教授・中川恵友)</li> <li>3) 複合材料力学研究室(准教授・中井賢治)</li> </ol> <p>エネルギーシステム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) エネルギー制御研究室(教授・高見敏弘)</li> <li>2) 流体解析研究室(教授・丸山祐一)</li> <li>3) 熱工学研究室(教授・桑木賢也)</li> <li>4) エンジン研究室(准教授・近藤千尋)</li> </ol> <p>計測・制御システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 制御工学研究室(教授・吉田浩治)</li> <li>2) ロボット工学研究室(教授・衣笠哲也)</li> <li>3) 機械力学研究室(教授・林良太)</li> </ol> <p>設計・生産システム関連</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生産システム研究室(教授・田中雅次)</li> <li>2) トライボロジー研究室(教授・蜂谷和明)</li> <li>3) 機械設計研究室(教授・關正憲)</li> <li>4) 成形加工工学研究室(講師・寺野元規)</li> <li>5) 機械加工工学研究室(講師・竹村明洋)</li> </ol> <p>卒業研究テーマ</p> <p>機械システム工学科ホームページ (<a href="http://www.mech.ous.ac.jp/mechHP/index.html">http://www.mech.ous.ac.jp/mechHP/index.html</a>) および2月初旬に配布する機械システム工学科「研究室紹介」パンフレットを参照すること。</p>
準備学習	<p>高等機械システムコース(MSコース)の卒業・修了判定、および機械コース(MEコース)/航空・宇宙コース(ASコース)の卒業判定は、4年間の成績一覧表および卒業研究の評価結果に基づいて、2月下旬、機械システム工学科の全教員が出席する判定会議で行う。</p> <p>そのため、各系列で開催される卒業研究の中間発表会で卒業研究の成果を中間報告するとともに、1月末に機械システム工学科へ卒業論文を必ず提出し、2月11日に開催される卒業研究の論文発表会で研究成果をまとめて口頭発表すること。</p>
講義目的	<p>機械システム工学科の目指す学習・教育目標を達成し、機械システム技術者となるために、3年次までに修得してきた専門知識と専門技術を応用し、実際の工学問題に対して柔軟に対処して解決する能力を養成するとともに、卒業研究発表会によって口頭発表や討議のプレゼンテーション技法を修得することを目標とする。</p> <p>機械システム工学科学位授与の方針(DP)のCともっとも強く関与している。</p>
達成目標	<p>MSコース学習・教育到達目標[A6] 創造工学プロジェクトを通じてデザイン能力やチームで協働する能力を、卒業研究を通じて工学問題を発見し自発的に分析・解決する能力、計画的に研究を進め文書として記述する能力を養成するとともに、口頭発表や討議のプレゼンテーション技術を修得する。特に、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 研究活動の計画を立てることができる(C)、</li> <li>(2) 研究活動を実施することができる(B)、</li> <li>(3) 研究のまとめをすることができる(B,D)、</li> <li>(4) 効果的な発表をすることができるようになる(D)。</li> </ol>
キーワード	材料の構造と組織, 弾性と塑性, エネルギーの形態と変換, 層流と乱流, 強制振動, ロボットセンサー, 機械設計, 工作機械, 複合材料, 衝撃特性, 生産システム
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	達成目標に記した(1)~(4)を、別に公開されているルーブリック表を用いて評価する。それぞれを100点満点で評価してすべての項目について60点以上の評価で合格とする。
教科書	各研究室の指導教員から示される。
関連科目	機械システム工学科のすべての科目

参考書	機械工学便覧ほか
連絡先	代表：学科長（副代表：卒業研究発表会担当教員）
授業の運営方針	担当教員の方針に従う
アクティブ・ラーニング	教員，院生も交えたグループ討論，プレゼンテーションなどを行う．
課題に対するフィードバック	課題解決学習、ディスカッション、プレゼンテーション、実験・実習、グループワーク 研究の進捗状況に合わせて担当教員とミーティングを実施，研究発表などを行う．
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供 していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	実務経験のある教員が担当の場合は，企業の抱える課題などを交えた研究課題が設定される場合がある．
その他（注意・備考）	卒業論文提出締切：1月末 （提出先：学科長、提出場所：学科会議室@C9号館2階） 卒業研究発表会：2月11日（祝日） （担当教員：3年次生までのチュータ）