

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
材料力学Ⅱ	選択	4	2	邱 建 輝
授業の目標	各種形状の部材、構造物の変形や強度の解析方法を学ぶことにより、材料の強度評価および機械や構造物を安全に、かつ合理的に設計するための基礎力を養うことを目的とする。			
授業の概要・計画	<p>講義はテキストに基づき、高校で学んだ物理学と数学の知識でも容易に理解できるように行う。また、材料力学をよく理解するには、適量の練習問題を自分で解いてみるのが大切であろう。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 梁の撓み <ol style="list-style-type: none"> 1) 撓み曲線の微分方程式 2) 重ね合せ法 3) 平等強さの梁, 横断面が変化する梁 2. 梁における不静定問題 <ol style="list-style-type: none"> 1) 不静定梁 2) 不静定ラーメン 3) 組合梁 4) 連続梁 3. 梁の剪断応力 <ol style="list-style-type: none"> 1) 梁の剪断応力 2) 剪断応力による梁の撓み 4. 曲り梁 <ol style="list-style-type: none"> 1) 曲り梁の応力 2) 曲り梁の撓み 3) 薄肉曲り梁 			
成績評価の方法	レポートおよび定期試験の成績で評価する。			
テキスト・参考書等	テキスト：中原一郎著『実践 材料力学』養賢堂 3780円			
履修上の留意点	材料力学Ⅰを履修する必要がある。			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
破壊力学	選択	6	2	水野 衛
授業の目標	<p>機械部品や構造物の破壊は、その機能が損なわれるだけでなく、時として多くの人命を奪うこともあり、機械・構造物の設計・保守を行う上で、その安全性・健全性を確保し保証することは技術者にとって極めて重要な任務となる。この授業では、破壊力学の立場から材料の破壊現象とそのメカニズムを理解し、機械・構造物の設計・保守に応用することを目的とし、破壊現象に対する理論的・定量的な取り扱い方を学ぶ。</p>			
授業の概要	<p>破壊力学の立場から、機械・構造物を設計・保守するのに必要な機械材料の破壊現象に関連する知識、理論、材料評価法を習得するため、実構造物の破壊事例、固体の変形と破壊のメカニズム、材料の強度とその評価方法、破壊力学の基礎的理論とその応用方法について学習する。</p>			
授業計画の概要	<p>授業計画</p> <p>第0章 概論 破壊力学とは、歴史的背景（破壊事例の紹介）、工学的応用について</p> <p>第1章 固体の破壊 破壊の分類、理想的破壊強度、理想的せん断強度、実材料の破壊特性</p> <p>第2章 材料の破壊 破壊機構、延性破壊と脆性破壊、多軸応力と塑性拘束、時間依存性</p> <p>第3章 エネルギー開放率 エネルギー平衡、エネルギー開放率、Griffithの式、き裂進展速度</p> <p>第4章 応力拡大係数 き裂先端の応力場、応力拡大係数、重ね合わせの原理、エネルギー開放率との関係</p> <p>第5章 き裂先端の塑性域と開口変位 塑性変形の機構、き裂先端の塑性域、き裂先端開口変位、応力状態と変形様式</p> <p>第6章 破壊靱性と破壊抵抗 破壊靱性、安定破壊と不安定破壊、平面ひずみ破壊靱性、時間依存型き裂進展</p>			
成績評価の方法	<p>授業への出席状況、各章終了後授業中に行う演習、定期試験の点数を基に成績を評価する</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：小林英男『破壊力学』共立出版（定価：3,045円）</p> <p>参考書：岡村弘之『線形破壊力学入門』培風館（定価：3,675円）</p> <p>日本材料学会編『改訂 材料強度学』日本材料学会（定価：3,000円）</p>			
履修上の留意点	<p>上記テキストに沿って授業を進めるので、受講者は各自テキストを購入し持参すること。</p> <p>授業中に行う演習用に電卓を持参すること。</p> <p>「機械材料学」、 「材料力学」を履修していることが望ましい。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
熱力学Ⅱ	選択	4	2	日向野 三雄
授業の目標	<p>授業の前半では、熱力学Ⅰの続きとして、水蒸気、冷媒、湿り空気など実在気体の性質を中心に学習する。また後半では、熱工学分野で重要な伝熱工学・熱物性学を学習する。</p> <p>これらから、熱機関や伝熱機器などの熱設計に必要な熱工学的基礎知識と、簡単な熱計算技術を習得する。</p>			
授業の概要・計画	<p>教科書を使用して以下の項目を順次、講義するが、内容次第で複数週に渡る場合がある。また講義内容の理解を容易にするため、適時、簡単な実演をする。さらに講義や実演内容の理解度を調べるために、随時試験（前半の講義終了時）、レポート提出がある。</p> <p>熱力学</p> <ol style="list-style-type: none"> 熱力学概論・・・・・・・・・・・・・・・・・・ポリ袋熱気球 実在気体（蒸気） <ol style="list-style-type: none"> 蒸気の性質と状態線図・・・・・・・・・・アルミ缶潰し 蒸気の状態式と状態変化 水蒸気、冷媒および湿り空気の性質・・・・・・・・水飲み鳥 蒸気サイクル・・・・・・・・・・・・・・・・・・ヘロンの蒸気タービン 気体の流れ <p>伝熱工学・熱物性学</p> <ol style="list-style-type: none"> 序論 熱伝導と熱伝導率，熱拡散率 各種熱伝導問題 熱伝達と熱伝達率・・・・・・・・・・・・・・・・・・ポリ袋熱気球 熱放射の基礎と熱放射性質，放射伝熱・・・・・・・・ラジオメーター 相変化伝熱(沸騰・凝縮，融解・凝固現象など) 温度・熱流束・熱物性計測法 			
成績評価の方法	<p>定期・随時試験60%，レポート30%，その他10%として総合評価する。</p>			
教科書	<p>教科書1：日本機械学会発行，J S M Eテキストシリーズ，「伝熱工学」，丸善発売 教科書2：谷下市松著，「工業熱力学(基礎編)」，裳華房・・・熱力学Ⅰで使用した教科書</p>			
履修上の留意点	<p>熱力学Ⅰ(必修)，物理学，数学を履修済のこと。</p>			
備考	<p>伝熱工学・熱物性学の講義は，この授業しかないので，履修を強く勧める。</p>			

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
流体力学Ⅱ	選択	6	2	須藤 誠一
授業目標	<p>近年の科学技術の進歩に伴い、流体力学は様々な学問分野との融合が進み、非常に広範囲にわたって学際的に発展している。そのため、流体力学Ⅰに引き続き、機械工学分野の技術者としての必要とされる基礎的な数学事項から多面的に展開されている流体力学としての基本的な考え方やおよび様々な関連学問分野にわたる基礎知識の習得を目標としている。</p>			
授業概要・計画	<p>「授業計画」</p> <p>第1週 流体力学の方程式 第2週 流線・速度ポテンシャル・流量に関する例題 第3週 航空宇宙工学概論 第4週 翼形理論 第5週 レオロジー 第6週 連続体の変形 第7週 非ニュートン流体 第8週 プラズマ 第9週 電磁気学の基礎 第10週 電磁流体力学 第11週 磁性流体と磁性流体力学 第12週 機能性流体（ER流体・MR流体） 第13週 生物流体力学 第14週 生体流体力学 第15週 まとめ</p>			
成績評価の方法	<p>出席状況，課題レポート，期末定期試験により総合的に評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>分野が多岐にわたるため特に用いないが，授業中に適宜資料を配付する。</p>			
履修上の留意点	<p>講義日数の3分の1以上は出席し，真摯に受講することが大切である。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講Semester	単位数	担当教員名
機械力学I	必修	4	2	伊藤 伸
授業目標	<p>機械システムに生じる振動現象などの動力的挙動を理解するために、機械システムを質量やばね等の要素に置き換えて機械システムの運動を解析する方法を習得し、その運動特性について理解する。特に本講義では、振動に関わる基礎的な専門用語と、物体の運動がただ一つの独立した座標系で表せる1自由度系の振動について解析する方法（運動方程式の求め方とその解き方、固有振動数の求め方）を習得し、その運動特性を理解する。</p>			
授業の概要	<p><授業の概要> 振動に関わる基礎的な専門用語の解説を行う。また、1自由度系の振動について解析する方法を、例題を示しながら詳細に説明するとともに、演習問題を通して習得する。さらに、自由振動と強制振動の特性について解説を行う。</p> <p><授業の計画> 第1週：力学のまとめ（力とモーメント、つりあい、質点の運動） 第2週：力学のまとめ（慣性モーメント、動力学、運動方程式、回転運動、エネルギー） 第3週：振動の基礎（モデル化と要素、自由度） 第4週：振動の基礎（等価ばね定数、調和振動） 第5週：直線・回転振動系の運動方程式（自由振動の運動方程式、エネルギー法） 第6週：直線・回転振動系の運動方程式（レーリー法、ニュートンの第2法則） 第7週：直線・回転振動系の運動方程式（強制振動の運動方程式） 第8週：直線・回転振動系の運動方程式（運動方程式のまとめ） 第9週：1自由度系の一般解（自由振動の解） 第10週：1自由度系の一般解（強制振動の解） 第11週：定常応答解析（複素表示を用いた定常応答解析、共振） 第12週：自由振動（不減衰・減衰系における自由振動の様子） 第13週：強制振動（外部から周期的加振力・変位が作用した場合の振動の様子、振動絶縁） 第14週：摩擦がある場合の振動 第15週：定期試験</p>			
成績評価の方法	<p>定期試験60%、演習（小テスト）40%を基準とし、総合的に判断して評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：近藤泰郎 編著・小林邦夫 著、『よくわかる機械力学』オーム社 2,400円（税別） 参考書：麻生和夫・谷順二・長南征二・林一夫 共著、『機械力学』朝倉書店 3,400円</p>			
履修上の留意点	<p>物理学ⅠとⅡを履修済みであることが望ましい。また、三角関数と微分の取り扱いについて習熟していることが望ましい。</p> <p>受講する前に教科書を読み、疑問点を整理すること。また、講義終了後には、講義内容を確認し、式を自力で誘導できるように努力すること。さらに、疑問点があれば必ず質問すること。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
知能機械製作学	必修	2	2	呉 勇 波
授業の目標	<p>人間はどうして文明をつくりえたか。人は2足歩行をするようになり、手で作業をすることができるようになったからである。これは製造の立場からの主張である。我々の祖先は石器時代からいろいろな道具を考案し、進歩させてきた。そして、その技術を現在の精巧な工業製品を製作するまでに発展させてきた。この講義では、最新の機械製作の概要を理解し、そのキーポイントを把握する。</p>			
授業の概要・計画	<p>各項目ごとに数週間をかけ、講義とレポート発表／討論とで構成する。</p> <p>1. 設計と製造 製造業において、商品がどのように企画され、設計が詳細化されるか、また、設計情報はどのように記述し、製造ライン（加工、組み立て、検査）へ伝達されるかなど、生産（設計と製造）の流れを把握する。</p> <p>2. 物づくりの方法1（工作機械とNC化・知能化） 除去加工は、刃ものや砥石車などの工具を用いて、材料片の不要な部分を取り除き、機械部品を製作する方法であり、このために様々な工作機械が用いられる。ここでは、工具と材料片との相對運動により、工作法を分類し、また、この相對運動を高速／高精度で実現するためのNC（数値制御）化・知能化の手法を学ぶ。</p> <p>3. 生産システム（FA、CIM） 個々の加工機械、組み立て機械、検査機械があるだけでは生産は成り立たない。製品を製造するためこれらの機械が無駄なく有機的に働かなければならない。生産工場を人体に例えれば、個々の機械は臓器に相当する。これらの臓器が協調して働くためには、神経系統が必要である。生産工場の神経系統はどうなっているか。FA（Factory Automation）とは何か、CIM（Computer Integrated Manufacturing）とは何か。</p> <p>4. 物づくりの方法2（型込め／塑性加工） 材料の物理的科学的性質を利用して、所要の形状・寸法、特性をもった機械部品を製作する工学を、機械製作学と言う。機械工作の方法は一般に、鑄造、塑性加工、除去加工、特殊加工に分類される。ここでは、はじめの2者について概要を学び、そのキーポイントを把握する。</p>			
成績評価の方法	<p>期末の試験のほか、平常点（出席とレポート／発表など）を考慮して評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：白井英治・松村隆『機械製作法要論』東京電機大学出版局 ¥3,100</p> <p>参考書：小町弘・吉田裕亮『絵とき機械工学のやさしい知識』オーム社 ¥2,700</p> <p>日本工作機械工業会編『やさしい工作機械の話－基礎編』、『同一NC工作機械編』、川並高雄ほか『基礎塑性加工学』森北出版 ¥2,300</p>			
履修上の留意点				
備考				

授業科目名	必修・選択	開講Semster	単位数	担当教員名
加工工学	選択	4	2	呉 勇 波
授業の目標	<p>物づくりにおいて、除去加工技術は非常に重要な位置を占めている。除去加工とは、バイトやフライス、砥石など、切削工具による除去加工によって素材に所与の形状を付与する技術であり、機械製造技術の基幹技術である。本講義では、除去加工及び工作機械の基礎、さらに先端的な加工法としての遊離砥粒法による超精密加工や電気化学的加工などについて講義し、加工技術における諸問題に対応できる能力を養成する。</p>			
授業の概要・計画	<p>「知能機械製作学」で履修した各種加工方法の中の除去加工法を重点に置き、加工機構、加工現象について考察する。加工された製品の品質の評価方法についても学習する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 除去加工法の概要…種類と特質… 2. 工作機械の種類と機能 3. 切削工具の定義と名称、工具材料 4. 切削理論 5. 研削加工の特質 6. 研削砥石、研削理論 7. 加工面の幾何学的性状（表面粗さ）、加工変質層 8. 遊離砥粒法：ラッピング加工、超音波加工、バレル仕上げ、噴射加工 9. 放電加工 			
成績評価の方法	<p>出席とレポートの提出状況（60%）、および定期試験結果（40%）をもとに総合的に評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：パワーポイント、板書と配布プリントを兼用 参考書：①津和秀夫著 機械加工学（養賢堂） 3, 400円 ②中島利勝、鳴瀧則彦著 機械加工学（コロナ社） 2, 800円 ③日本機械学会編 生産加工の原理（日刊工業新聞社） 2, 200円</p>			
履修上の留意点	<p>知能機械製作学を履修しておくことが望ましい。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講Semester	単位数	担当教員名
生産システム工学	選択	6	2	新任教員
授業目標	<p>人類の平和で豊かな生活を物質的な側面で保障するために、21世紀の生産はどのようなようにならなければならないのか。良い製品を早くまた安く生産するにはどのような技術・設備と情報が必要か。地球環境を保全しながら、生産活動を行うにはどんな配慮が必要か。このような問題意識をもって、製造工場の業務と技術とを学び、生産システムの概要を理解する。</p>			
授業の概要・計画	<p>テキストを土台にして、以下の項目について講義とレポート発表／討論とで構成する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. いま製造業は わが国の製造業の現状と対応 2. 設計のやり方 設計のプロセス／設計の能率化／図面の管理 3. 材料の買い方 素材や部品の購買／加工の外注／倉庫管理 4. 部品を加工する 加工／熱処理／表面処理／最新の加工技術 5. 部品を組立てる 締結の方法／自動組立て 6. 高品質の製品を作るために 品質管理／信頼性／TQC／ISO9000' / PL法 7. 生産活動を円滑に行う 製品原価／改善のやり方 8. 物の流れをよくするために 工場内の物流／出荷後の物流 			
成績評価の方法	<p>期末の試験のほか、平常点（出席とレポート／発表など）を考慮して評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：富士電機能力開発センター編『やさしい物づくりの基礎』オーム社 ¥2,800 参考書：岩田一明監修NEDEK研究会編著『生産工学入門』森北出版 ¥2,200</p>			
履修上の留意点				
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
コンピュータ援用設計学	必修	4	2	小林 淳一
授業目標	<p>本科目では『機械設計』を講義する。機械設計は、機械の分野においても物づくりの基本であって、機械に関係する周辺科学と技術を熟知した設計者が自らのアイデアを人工物に具体化し、製造するための図面を作成するまでをいう。ここでは、機械設計に盛り込まれるべき事柄を講義し、順次簡単な機械または機械要素から電力機器、磁気ディスク装置、半導体装置などを例題にとり、設計の初歩を具体的に修得させる。</p>			
授業の概要・計画	<p>講義の概要</p> <p>機械設計概論</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機械について 2. 機械の目的 3. 機械の構成 4. 機械の性能と評価, 機械の仕様と基本性能, 基本性能とコストの間の矛盾, 機械の総合的評価 5. 設計と設計者, 閃き, 研究開発と設計, 設計者の立場 6. 設計の目的と動機 7. 設計の過程 8. 設計者の基本的な心得 9. 設計と規格 10. 機械設計と材料 <p>ケーススタディ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機械要素 2. 電力機械(ガスタービン)または産業機械(ポンプ) 3. 磁気ディスク装置 4. 半導体デバイス 5. コンピュータ援用設計及びエンジニアリング (CAD/CAE) 			
成績評価の方法	<p>試験, レポート,</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト: 『現代機械設計学』日置進他 (内田老鶴圃2002.10)</p> <p>参考書: 『機械設計』(東京大学出版会 1995), 『機械設計の基礎』(日新出版 1989), "Mechanical Design" (Springer 1995), 『材料工学入門』(内田老鶴圃1991)</p>			
履修上の留意点	<p>本科目の講義は第4セメスターで平行して行う設計製図Ⅰ,Ⅱと密接に関係する。第6セメスターで行う設計製図Ⅱはコンピュータ援用設計の演習であるので、この科目の単位の修得が必要である。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
CAD/CAM	選択	6	2	佐藤俊之
授業目標	<p>現代の設計や生産あるいは解析に必要な不可欠な、コンピュータを利用した(1)高精度・効率的な設計技術 (Computer-Aided Design; CAD)、(2)機能や性能検討のためのシミュレーション技術 (Computer-Aided Engineering; CAE)、(3)省力化された製造技術 (Computer-Aided Manufacturing; CAM) を構成する基礎技術を学び、それらの基本原理を理解することを目標とする。</p>			
授業の概要・計画	<p>CAD/CAM/CAEシステムの核となるコンピュータの仕組み、CAD/CAM/CAEシステムを構成するハードウェアおよびソフトウェア、設計対象を画面に表示するコンピュータ・グラフィックス技術、コンピュータ内部で形状を取り扱うためのモデリング技術、モデルに基づく解析技術、並びにNC工作機械やロボットなどに関する基礎技術について講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> CAD/CAM/CAEシステムの概説 <ul style="list-style-type: none"> ●CAD、CAMおよびCAEの定義 ●発展の歴史 CAD/CAM/CAEシステムのハードウェア <ul style="list-style-type: none"> ●ノイマン型コンピュータの基本 ●CAD/CAM/CAEシステムに必要な周辺機器 CAD/CAM/CAEシステムのソフトウェア <ul style="list-style-type: none"> ●オペレーティング・システムの機能 ●CAD/CAM/CAEソフトウェアの種類、機能および特徴 コンピュータグラフィックスの基礎 <ul style="list-style-type: none"> ●2次元コンピュータ・グラフィックス ●3次元コンピュータ・グラフィックス 形状モデリング 形状モデルおよび数理モデルに基づくCAE技術 <ul style="list-style-type: none"> ●ロボット運動の解析 			
成績評価の方法	<p>複数回のレポートを課し、その平均点で評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：安田仁彦『CAD/CAM/CAE入門』、オーム社、2、730円</p>			
履修上の留意点	<p>レポート課題をおこなうにはコンピュータの使用が不可欠なので、表計算ソフトやプログラム言語などに慣れておくこと。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講Semster	単位数	担当教員名
制御工学 I	必修	4	2	嵯峨 宣彦
授業の目標	身の回りには、メカトロニクス機器をはじめとして、“制御”と深く関わっている。そこで、本講義では実際のシステム設計に適應できる基礎的な古典制御の修得を目標として、制御を学ぶにあたり必要な数学および制御系設計に必要な基礎理論について学ぶ。			
授業の概要・計画	<p>§ 1 章</p> <p>1. 制御工学の数学 (ラプラス変換、複素数)</p> <p>2. ブロック線図と基本要素の伝達関数 (ブロック線図の等価変換、比例要素、微分要素、積分要素、1次遅れ要素、2次遅れ要素、むだ時間要素)</p> <p>§ 2 章</p> <p>3. 過渡応答 (単位ステップ応答、時定数、定常状態)</p> <p>4. 周波数応答 (ゲイン、位相角、ボード線図、ナイキスト線図)</p> <p>§ 3 章</p> <p>5. フィードバック制御 (定常偏差、0形、1形、2形、定常位置偏差、定常速度偏差、定常加速度偏差)</p>			
成績評価の方法	<p>(i) 11月中旬および12月下旬、1月初旬におこなう章末試験 (計100点)、</p> <p>(ii) 1月下旬 (iii) 2月初旬の定期試験 (各100点満点) のうち、高得点の成績によって評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト 実践教育訓練研究協会 著「機械の制御－理論と実際－」工業調査会 税込¥2,940</p>			
履修上の留意点	<p><u>応用数学Ⅱは必ず受講のこと。</u></p> <p>講義で配布する演習問題等をよく理解しておくこと。</p>			
備考				

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
メカトロニクス	選択	6	2	長 南 征 二
授業目標	<p>メカトロニクス機器が高効率に機能を発揮するためには、骨組みである機械要素、および頭脳としての電子回路やソフトウェアがそれぞれに高性能であること以上に、それらの構成要素のシステム内でのバランスが重要である。この講義では、メカトロニクス機器の代表であるロボットアームを例に取り上げ、それらの設計において材料力学、機械力学、制御工学、電子工学、計算機工学等の知識が如何に導入され組み合わせられているかを理解することで、メカトロニクス機器の構成の一般とそのシステムとしての設計法を理解することを目的とする。</p>			
授業の概要・計画	<p>1. 緒言 メカトロニクスの定義</p> <p>2. 軽量ロボットアーム</p> <p>2・1 アームのモデル化と解析</p> <p>2・2 システムの構成</p> <p>2・3 駆動制御法</p> <p>2・4 システムの応答 (シミュレーション結果・実機応答)</p> <p>3. 二本指把持機構</p> <p>3・1 機構の構成</p> <p>3・2 モデル化と解析</p> <p>3・3 駆動制御法</p> <p>3・4 システムの応答 (シミュレーション結果・実機応答)</p> <p>4. まとめ</p>			
成績評価の方法	<p>提出レポートおよび筆記試験によって総合的に判断する</p>			
テキスト・参考書等	<p>講義で配布するプリントを使用する。</p> <p>参考書：「メカトロニクスと運動制御入門」(長屋, 長南, 高木, 江共著) 養賢堂 ¥3,780</p>			
履修上の留意点	<p>関連科目の内容を十分に理解していることが重要である。</p>			
備考				

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
応用数学 I	必修	4	2	佐 藤 明
授 業 目 標	<p>複素関数は流体力学を初め、振動工学など多方面の分野に非常によく現れる関数である。複素関数を用いることで、数学的な処理が非常に簡潔に明確な形で行えることが少なくない。偏微分方程式は、物理現象を記述する支配方程式として、工学のほぼ全領域で現れる非常に重要な方程式である。以上、物理現象の解析的ならびに数値的なアプローチに欠かすことができない重要な概念である複素解析と偏微分方程式の基礎を学習する。</p>			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複素数の関数 複素数、n乗根、数列・級数・極限、複素変数の関数 2. 正則関数 コーシー・リーマンの方程式、基本的な正則関数、逆関数 3. 複素関数の積分 複素数の関数の積分、コーシーの定理、コーシーの積分表示 4. 展開・特異点・留数 べき級数、テイラー展開・ローラン展開、留数、留数の応用 5. 偏微分方程式 線形性と解の重ね合わせの原理、2階線形偏微分方程式、変数分離法 			
成績評価の方法	<p>定期試験65%、レポート35%を基本とするが、出席状況や質問などの授業参加熱心度も考慮することがある。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：矢野健太郎・石原 繁共著『解析学概論（新版）』裳華房、2、500円 参 考 書：渋谷仙吉・内田伏一共著『偏微分方程式』裳華房、1、800円</p>			
履修上の留意点				
備考				

授業科目名	必修・選択	開講Semester	単位数	担当教員名
応用数学Ⅱ	選択	4	2	邱 建 輝
授業の目標	工学系に現れる現象を解明するには、さらに進んだ解析学の知識が必要である。ここで、工学に応用される重要な数学の分野であるフーリエ解析とラプラス変換の基礎知識を学び、工学への応用を理解し、基本的な解析能力を習得することを目標とする。			
授業の概要・計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. フーリエ級数 フーリエ級数、フーリエ級数の性質 2. フーリエ積分 フーリエ積分、フーリエ積分の性質 3. 境界値問題 偏微分方程式の解法、境界条件 4. ラプラス変換 ラプラス変換、ラプラス変換の収束、ラプラス変換の性質、ラプラスの逆変換 定数係数線形微分方程式の解法、単位関数・デジタル関数、単位関数とデルタ関数の応用 5. 直交関数系 			
成績評価の方法	レポートおよび定期試験の成績で評価する。			
テキスト・参考書等	テキスト：矢野健太郎・石原 繁共著『解析学概論（新版）』裳華房、2, 500円			
履修上の留意点				
備考				

授業科目名	必修・選択	開講Semester	単位数	担当教員名
数値計算	選択	6	2	嗟 峨 宣 彦
授業の目標	<p>応用数学により定式化された問題を、Microsoft Excelを用いて数値解析する場合の種々の計算手法について学ぶ。工学系で頻繁に使われる基礎的な数値計算法の修得を目的とする。</p>			
授業の概要・計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 方程式の解法 (ニュートン法とはさみうち法) 2. 行列問題の解法 (行列の計算、行列式、逆行列、固有値、固有ベクトル、べき乗法) 3. 連立方程式 (ガウス・ジョルダンの消去法とガウス・ザイデルの反復法) 4. 多項式による補間と関数近似 (ラグランジュの補間法と最小二乗法) 5. 数値積分法 (台形公式法とシンプソン法) 6. 常微分方程式の解法 			
成績評価の方法	<p>演習課題のレポート提出と終了課題レポートの合計で評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>授業ごとにプリント配布</p>			
履修上の留意点				
備考	<p>定期試験は行わず、課題レポートで評価する。</p>			

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
数値シミュレーション法	選択	4	2	伊藤 伸
授業の目標	<p>様々な現象の解析、様々な機械の設計・性能改善などのために、コンピュータを用いた数値シミュレーションが行われ、現象の理解と最適な設計に役立てられている。その計算に用いられる方法としては有限要素法、差分法などの方法がある。そこで本講義では、有限要素法と差分法に焦点を絞り、それらの基礎的事項を習得することを目標とする。</p>			
授業の概要・計画	<p>有限要素法と差分法に関わる基礎的な専門用語の解説を行う。また、有限要素法と差分法の解析手法の基礎ならびに解析する方法を、例題を示しながら詳細に説明するとともに、演習問題を通して習得する。なお、本講義ではコンピュータを用いた演習は行わない。</p> <p>講義において、以下の項目を取り扱う。</p> <p>有限要素法 ブラックボックスとしての有限要素法 剛性マトリックスの概念 弾性体の支配方程式の基礎（有限要素法による弾性応力解析の基礎式） マトリックス法による骨組構造解析 2次元有限要素法</p> <p>差分法 テイラー展開に基づく差分式の誘導 差分法を用いた解析の例（境界値問題・初期値問題）</p>			
成績評価の方法	<p>演習（小テスト）などを総合的に判断して評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：三好俊郎『有限要素法入門』培風館 2,910円（税別） 参考書：日本機械学会編『流れの数値シミュレーション』コロナ社 3,600円（税別）</p>			
履修上の留意点	<p>線形代数学、材料力学Iを履修していることが望ましい。特に、行列・ベクトルを扱うので、各自で復習しておくこと。</p> <p>受講する前に教科書や参考書を読み、疑問点を整理すること。また、講義終了後には、講義内容を確認し、式を自力で誘導できるように努力すること。さらに、疑問点があれば必ず質問すること。</p>			
備考	<p>本講義で扱う内容は、機械知能システム学演習IIの一部の内容に関連がある。</p>			

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
機械知能システム学特別講義	選択	6	2	機械知能システム学科 全教員（係：学科長）
授業の目標	<p>機械工学の各教育分野で話題となっている先端的な、あるいはトピックス的な課題について学習する。このことによって、学生各自が各課題に対するまとめ方、プレゼンテーションの仕方などを学習することを目標とする。同時に卒業研究を行なうにあたってのアプローチの方法などについても学ぶ。具体的には本学科の9講座が担当し、学外の専門家（非常勤講師）の講義も予定する。</p>			
授業の概要・計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料力学に関する研究動向と将来の展望 2. 新しい知能材料の研究開発と将来の展望 3. 熱工学に関する研究動向と将来の展望 4. 流体システム工学に関する研究動向と将来の展望 5. コンピュータシミュレーションに関する研究動向と将来の展望 6. 新しい生産システムの研究開発と将来の展望 7. マイクロマシンの研究開発と将来の展望 8. デジタル制御の研究動向と将来の展望 9. ロボットの研究開発と将来の展望 			
成績評価の方法	<p>与えられた課題に対するレポートなどと出席状況を含めて総合的に評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>特にテキストは使用しないが、参考文献、プリントなどを配布することがある。</p>			
履修上の留意点				
備考	<p>機械工学最先端の現状を知ることが出来るので、勉学の指針を得る上でも、卒業後の進路を考える上でも有益である。</p>			

授業科目名	必修・選択	開講セスター	単位数	担当教員名
電磁気学Ⅱ	必修	4	2	○笠井雅夫 佐藤宗純
授業の目標	電磁気学は、電気、通信、電子、情報のすべての分野において基本となるものである。電磁気学Ⅰで履修した知識をもとに電磁気学において、もっとも重要なマクスウェルの方程式が理解できるようにする。			
授業の概要・計画	<p>最初に磁性について述べる。さらに磁界と電流の相互作用を定性的かつ定量的に講義し、電磁気学において、もっとも重要なマクスウェルの方程式およびその応用について講義する。</p> <p><講義内容></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 物質の磁性 (磁石と磁界, 磁気分極, 等価磁殻, 磁化) 2. 電磁誘導 (ファラデーの法則, 速度起電力, インダクタンス, コイルの磁気エネルギー) 3. マクスウェルの方程式 (変位電流, マクスウェルの方程式) 4. 電磁波 (波動方程式, 平面波, ポインティングの定理) 			
成績評価の方法	定期試験の結果から評価する。			
テキスト・参考書等	テキスト：奥澤隆志 「電磁気学」 近代科学社			
履修上の留意点	<ol style="list-style-type: none"> ① 講義前に、必ずテキストを一読すること。 ② 出題されたレポート／演習については、解く努力をすること。この際、友人とのディスカッション、教員への質問は、何ら問題がないが、丸写しはしないこと。 			
備考	<p>テキストにしたがって、重要な項目にしぼって講義を行う。</p> <p>再試験のための補講は原則的に実施しないので、常日頃から講義内容の理解に務めること。</p>			

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
電気回路学Ⅱ	必修	2	2	徐 粒 小 澤 一 文
授 業 の 目 標	<p>電気回路学Ⅰでは簡単な直流回路や交流回路の電流や電圧の求め方の基礎を修得したが、本講義では電気回路学Ⅰで得た知識をもとにより複雑で高度な回路網の特性解析を可能とするための各種定理や応用について修得する。</p> <p>〈到達目標〉</p> <p>(1)直列・並列共振回路を理解し、共振周波数、Qなどの共振特性を求めることができる。</p> <p>(2)複素表示のまま回路の電力を計算することができる。</p> <p>(3)変成器の取り扱いを理解し、基礎的な問題を解くことができる。</p> <p>(4)閉路方程式、節点方程式を導くことができ、基礎的な問題を解くことができる。</p> <p>(5)回路の2端子対パラメータを導くことができ、応用問題を解くことができる。</p>			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>〈授業概要〉</p> <p>電気回路学Ⅰの知識を前提としているため、まず電気回路学Ⅰを復習する。つぎに、多くの応用がある重要な回路として共振回路や相互誘導回路(トランス)を取り上げその特性を説明する。また、知っておくと便利な定理や回路の評価法について説明する。電子回路の表現に便利な2端子対回路についても説明する。講義では、具体例を多数あげて解き方を詳細に説明する。</p> <p>〈授業計画〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気回路学Ⅰの復習 2. 共振回路： 直列・並列共振回路とその特性、Q 3. 交流回路の電力： 複素電力、最大電力 4. 相互誘導回路： トランス 5. 各種定理： 重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理 6. 回路網方程式： 閉路電流法、節点電圧法 7. 2端子対回路： 2端子対回路とその表現、縦続接続 8. フェーザ軌跡： 逆図形、フェーザ軌跡 			
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・定期試験の受験資格：原則として授業回数（補習を含む）の2／3以上の出席 ・成績評価：定期試験：70%、演習およびレポート：30%、遅刻・欠席：減点 			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：伊佐 弘 他著「基礎電気回路」森北出版</p> <p>参 考 書：電気学会大学講座「回路理論基礎」オーム社</p> <p>斎藤制海他「入門電気回路」朝倉書店</p>			
履修上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回目の講義までに電気回路学Ⅰの復習をしておくこと。 ・他は電気回路学Ⅰと同じ。 			
備考				