

授 業 科 目 の 概 要			
(システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
人文 社会 科学 科目	文学・文化学A	明治・大正・昭和の日本文化の軌跡を、文学作品に現れた作家の問題意識を通して捉える。具体的には、秋田県仙北市出身で新潮社を創業した佐藤義亮の業績を辿りつつ、日本の近代文学の流れ、読解の理論、出版・編集の機能等について理解を深める。さらには、それを通して人生の普遍的意味について考察する。なお、より主体的な学修となるよう、履修者には作家と作品に関するプレゼンテーションと各時間1回以上の発言を義務づける。	
	文学・文化学B	日本文化の特質を概括した上で、それぞれの地方に固有の美や価値観について、風土論の立場から分析・考察する。特に、本学の所在地である秋田県出身作家と風土との関係性について重点的に講義する。併せて、受講者の出身県に縁のある作家と風土との関わりについて発表し合い、文学と風土についての理解を深める。発表に際しては、履修者の全員が質問・意見・感想の何れかを述べることで、主体的に受講する姿勢を身につけるよう努める。	
	文学・文化学C	音声言語と文字言語の両面から日本語による表現について考察する。具体的には、資料の検索方法、原稿用紙の使い方、レポート・論文の基礎的ルールの確認等を通じて、文書作成の手順を理解し、総合的文章表現力をつける。また、スピーチを通じて、音声言語表現能力を高めるとともに、問題意識の涵養に努める。なお、より主体的な学修となるよう、履修者には、複数回の小論文の提出とスピーチ発表および各時間1回以上の発言を義務づける。	
	哲学・倫理学A	人間にとって死とは何か、宗教を信じるとはどのようなことか、人間にとって言語とは何か、人生の意味と幸福についてなど、人間の生にまつわるいくつかの問題を取り上げ、こうした問題についてとことんまで考え抜いた西洋の哲学者たちの思想を紹介する。受講者には、そうした哲学者たちの思想と対決することを通じて、各問題について自分自身の考えを形成してもらおう。授業は、配布するレジュメに沿って、必要な資料を併読しながら進める。	隔年
	哲学・倫理学B	古代から現代にいたる日本思想という広大な領域を、「禅仏教」「日本人と信仰」「日本人のアイデンティティ」を三つの中心的なテーマとして散策する。具体的には、「禅仏教」に関しては道元の著作などを、「日本人と信仰」に関しては『歎異抄』（親鸞の思想）などを、そして「日本人のアイデンティティ」に関しては新渡戸稲造の『武士道』などを読む。映像資料を適宜活用し、さらには、仏寺の住職をお招きして座禅や写経の手ほどきを頂戴するなどし、授業で扱う思想をより深く理解できるよう工夫する。授業は、配布するレジュメに沿って、必要な資料を併読しながら進める。	隔年
	哲学・倫理学C	まず、霊長類学などの知見を取り入れつつ、人間の本性と倫理性の基盤について理解を深め、(なぜ)われわれは倫理的に生きるべきかを考える。その後、われわれの身近にある倫理的問題をいくつか取り上げ、それぞれについてじっくりと検討してゆく。授業は講義を中心とするが、グループ・ディスカッションやその発表・討議も取り入れる予定である。授業は、配布するレジュメに沿って、必要な資料を併読しながら進める。	隔年
	心理学A	この授業は、始めて「心理学」という学問に触れる授業であるので、最初に心理学という学問がどのようなものであるのかについて話す。その上で、心理学に対して世間で持たれているイメージがいかにかに誤解にあふれたものであるのかについて話を進め、その誤解を解き正しい心理学の姿(実は2個ある)について説明する。その後、以後の授業で学習する内容が心理学全体でどのように位置づけられるのかについて話す。この授業で学習する内容は認知心理学という分野の項目で、人間が感じたり(感覚・知覚)、考えたり(思考)、覚えたり(記憶)、判断したり(意思決定)という心の働き(認知機能)について、実験を行いながら学習する。	
心理学B	本科目は、人間の「知」の側面をコンピュータとの比較から情報処理モデルに立って研究する学問である認知心理学に関するものである。新しい概念で人間の諸特性・諸機能がとらえ直され、コンピュータとはまったく異なる人間の特徴が明らかになっている。授業では認知心理学の考え方が理解できるよう、実験を体験しながら進めて行く。授業では、認知心理学の中から記憶・推論・問題解決・アフォーダンス・メンタルモデルの5個のテーマを選んで解説する。記憶では処理水準説を、推論では認知バイアスを、問題解決ではあいまいな情報処理をとり上げる。また、アフォーダンスでは学内の環境と関連づけて説明し、メンタルモデルでは特に障がい者の認知との関連について講義を行う。	隔年	

授 業 科 目 の 概 要

(システム科学技術学部機械工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
人文社会科学科目	心理学C	この授業は、受講生自身が該当する青年期の心理学について学習する。最初に青年心理学がいかに特異な位置にある心理学であるかについて述べる。続いて、青年期の特徴や発達課題、アイデンティティ理論、道徳性の発達、性の問題について学習する。最後に、この授業のまとめの意味で、授業内容から題材をとった調査をグループごとに行いレポートにまとめる作業を行う。	隔年
	社会学A	「少子社会日本の現状と課題」を主題とする。日本社会で少子化が進む背景はどこにあるのか。高度成長＝産業化を通じた戦後日本の社会構造の形成過程を振り返ると共に、「近代家族」の歴史的意義を踏まえ、今日に至る家族とそれをめぐる諸状況の変化の道筋を辿って、少子化・高齢化等の人口学的変化とそれと関連する雇用、教育、地域社会等のさまざまな課題について検討しその克服の道を探る。	
	社会学B	「現代社会はどういう社会か——「近代」を通して見る「現代」」を主題とする。社会学・社会科学の古典を通して、「関係としての人間」という視角を土台としながら、社会を歴史的に形成されたものとして捉えることを通じて、近代社会の基本的性格について市民社会、資本制経済、合理化といった近代の特質と固有の論理について学ぶ。こうした学習を踏まえて、近代の論理の帰結である現代社会の課題と可能性を展望する。	
	社会学C	「現代社会の文化とアイデンティティのゆくえ」を主題とする。文化と社会の関係について理解を深め、「自由で豊かな」社会として現れている現代社会の文化的特質について学ぶ。産業化の帰結である大量生産・大量消費社会はわれわれの意識と生活に何をもたらしているのか。この高度産業化社会における労働、生活様式、消費、アイデンティティ等のトピックを通して現代に生きる人間の「生」の問題について考察し、現代社会のゆくえを展望する。	
	経済学A	初めて経済学を学ぶ人のための入門コース。経済学の2大分野であるミクロ経済学およびマクロ経済学の基本的な考え方を広く学び、個人、企業、国家単位での社会経済活動を理解する。講義はまず、経済学とはどのような学問かを学び、個人や企業の単位での経済活動について理解を深める。講義の後半は金融や景気といった国家単位での経済活動について理解を深める。	
	総合科目A 人間と環境	<p>「人間と環境」のテーマのもとに、専門を異にする複数の教員がオムニバス方式で下記の授業を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>A. 文学現象の生成過程について、環境との関わりという面から考察する (36 高橋秀晴：文学/2回)。</p> <p>B. 人間は環境といかに関わり合うべきか。環境倫理の諸問題について考察する (64 鈴木祐丞：哲学/2回)。</p> <p>C. 障害者にとっての環境について話をし、障害者が環境の中で生活する上で健常者がどのように関わることができるかについて考えてみたい。続いて昨年行ったバリアフリー映画上映会について紹介する (39 渡部諭：心理学/2回)。</p> <p>D. 「自然的－社会的存在としての人間」という認識を基盤に、人間と環境の相互的かつダイナミックな関係の諸相について学習する (59 小松田儀貞：社会学/2回)。</p> <p>E. 人間の経済活動に伴う環境問題について学習し、経済の持続的発展を達成するために利潤追求と環境保全を調和させる社会経済システムについて考察する。(62 谷内宏行：生産工学/2回)。</p> <p>F. 昔の人間は自然と共存しながら生活してきたが、今や行きすぎた開発が自然界を狂わせている。ふるさとの先人がどう自然と対峙しながら拓いてきたかを学ぶ (35 白山雅彦：教育行政－ふるさと教育/2回)。</p> <p>G. 人間はどんな環境にいとどうなるのか。環境要因で何らかの問題が発生した場合どういう対応があるのか。いくつかの事例を紹介する (61 渡部昌平：キャリア教育学/2回)。</p> <p>H. 環境が人間の健康状態に及ぼす影響について、実社会の社会制度の在り方や公害問題等、具体例を概観しながら学修する (58 内山応信：体育学/1回)。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
人文 社会 科学 科目	総合科目B 生活と情報	<p>「生活と情報」のテーマのもとに、専門を異にする複数の教員がオムニバス方式で下記の授業を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>A. 文学現象の中に含まれている情報について、具体例を見ながら分析する (36 高橋秀晴：文学/2回)。</p> <p>B. 「翻訳」という営みについて、哲学的に考察する (64 鈴木祐丞：哲学/2回)。</p> <p>C. われわれの生活とWeb情報との関わりについて話す。教室でのネットへのアクセスとスクリーン表示が可能であれば、Web情報の分析のデモンストレーションを行いたいと思う (39 渡部論：心理学/2回)。</p> <p>D. 情報の多様な社会的機能に注目するとともに、情報リテラシーの問題を通して、現代社会における情報機能の限界と可能性について考察する (59 小松田儀貞：社会学/2回)。</p> <p>E. 経済活動と情報との関わりについて学習し、現在迎えている情報化社会における情報システム活用の可能性について考える。(33 朴元熙：管理会計/2回)</p> <p>F. 「治安がいい日本」と言われているが、果たして本当だろうか。氾濫する危険情報にどう向き合って、生活安全、交通安全、災害安全を 確立して行ったらいいかを考える (35 白山雅彦：教育行政-安全教育/1回)。</p> <p>G. 情報を与えられた生活者は常に「的確な行動」を取るのだろうか。どういう状態でどういう情報を与えられるとどう行動するのか、いくつかの事例を紹介する (61 渡部昌平：キャリア教育学2回)。</p> <p>H. 個々人が健康長寿を目指す上で、生活の中にあふれ返る膨大な健康情報から、正確で役に立つ情報を取捨選択し、利用して行く「ヘルスリテラシー」が必要である。ヘルスリテラシーの紹介と考察を行う (58 内山応信：体育学/2回)。</p>	オムニバス方式
	日本国憲法	近代以降、憲法の最も重要な理念とされてきた立憲主義とは何なのか、現代ではどう理解されているのか、立憲主義に基づいて基本的人権や統治機構の仕組みに関する日本国憲法の各条文はどのように解釈されるべきであるか、また裁判所はどのように解釈しているのかについて、入門および一般教養としての解説を行う。	
	現代の働く環境	職業観・勤労観を育み、働くことに関する知識を養う教養教育科目。企業や社会のニーズについて学び、工作上必要となる情報交換・意見共有・協力について体験的に理解を深めるほか、社会人インタビューや参考図書等を通じて職業観・勤労観を総合的に育む。	
	コミュニケーション入門	コミュニケーションの基礎となる自己・他者・自己と周囲の関係を理解し、把握するための教養教育科目。座学に加えて、グループワークやグループディスカッションなどの多様な活動や外部人材へのインタビューなどの課題も加えて、総合的にコミュニケーションについて理解・実践する。	
	あきた地域学	秋田の歴史と現状の概要を座学で学んだ後、地域に出向いて実習に取り組むことにより、秋田に関する基礎的事項を理解し、将来に向けた課題と今後の地域のあり方に対する視座を身につける。実習は、科目として予め用意した内容、地域組織から紹介をうける内容、自ら企画する内容等の複数のコースから受講生が選択して実施する。実習後に発表の機会を設け、成果のまとめを行う。	共同
外国 語 科 目	必修 CALL I	日常的なコミュニケーションの場で、ナチュラルなスピードで比較的平易な英語を聞き取り、反応し、さらに自己の考えを表現できるようにする。また英語での基本的なコミュニケーションに不可欠な語彙力・読解力を養う。	
	CALL II	CALL Iを引き継ぎながら言語材料のレベルをさらに上げる。グローバルな話題を増し、聞き取り、反応し、さらに自己の考えを表現できるようにする。また、様々な状況に対応できる語彙力・読解力を養う。	
	(1) 科学英語	科学技術に関するトピックス (エッセイ・新聞記事・ニュース等) を英語で理解し、自分の意見を英語で表現するための実践的なスキルを習得することを目的とする。授業は原則としてネイティブ・スピーカーが担当し、科学技術分野の最新の話題を取り入れながら、将来的に英語の科学論文を読んだり、英語による学会発表を行ったりするための実践的な素養を身に付けていく。受講対象者は、英検2級以上取得、または入学時TOEIC Bridgeの成績の上位10~15%程度の学生とする。	

授 業 科 目 の 概 要

(システム科学技術学部機械工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
外国語科目	(1) 科学英語基礎	科学技術に関するトピックス（エッセイ・新聞記事・ニュース等）を英語で理解し、自分の意見を英語で表現するための基本的なスキルを習得することを目的とする。科学英語基礎は原則としてネイティブ・スピーカーが担当し、科学技術分野の最新の話題を取り入れながら、将来的に英語の科学論文を読んだり、英語による学会発表を行ったりするための基本的な素養を身に付けていく。受講対象者は、科学英語履修者を除く1年次生全員である。	
	(2) 教養英語 I	理工系の学生にとって世界の共通語は英語であり、実社会に出てから求められる必須のスキルでもある。教養英語 I では大学生として身に付けておかなければならない最低限の英語コミュニケーション能力を身に付けることを目的とし、総合的にバランスよくリーディング、リスニング、スピーキング、ライティングの4技能の向上を図る。また、さらなる発展段階へと向かうために基本的な語彙表現・文法事項の確認を促し、言語知識の基盤を養成していく。	
	英語プレゼンテーション I	様々なものがグローバルに行き来する時代、自分の考えを英語で発表するための基本的技術を身に付けることは重要である。この授業では、生の英語資料に当たり、理解し、考え、そして英語にまとめるという情報収集力と、聞き手に対して発音やイントネーションに留意しながら自分の考えを効果的に伝えるための発信力を身に付ける。さらに、画像処理・動画処理ソフトやプレゼンテーションソフトを活用しながらマルチメディア探索力・発信力も高めていく。	
	異文化コミュニケーション I	英語圏の文化・歴史・考え方を学習・理解すると同時に、英語によるコミュニケーション能力の習得を行う。CALLI とCALLIIで習得した基本的な英語を使いこなし、英語による意思の伝達を継続し続けることができることを目標とする。学習内容として英語が母国語として話されている地域と日本との文化の違いを扱う。ビデオによる文化的・言語的な題材を視聴して内容を理解すると共に、そこからコミュニケーション活動を行う。	
	実践英語 I	本授業の目標は、TOEICの出題形式・頻出表現・文法等を理解しながら、実践的な英語力（聴解能力・読解能力）の基礎を身につけることである。到達目標としては、次の三つを設定している。(1) 問題演習を通して、受講生が各自の得意分野・苦手分野を把握した上で、前者を伸ばし、後者を克服すること。(2) TOEICの7つのパートで万遍なく得点できるようになること。(3) TOEICスコア500点突破に必要な聴解能力、読解能力、文法、語彙等を習得すること。	
	(3) 教養英語 II	理工系の学生にとって世界の共通語は英語であり、実社会に出てから求められる必須のスキルでもある。教養英語 II では、教養英語 I を土台に大学生として身に付けておかなければならない基本的な英語コミュニケーション能力を身に付けることを目的とし、総合的にバランスよくリーディング、リスニング、スピーキング、ライティングの4技能の向上を図る。また、英語による質疑応答などの訓練を行うことによって、語彙表現・文法事項等の言語知識の一層の定着を図っていく。	
	英語プレゼンテーション II	様々なものがグローバルに行き来する時代、自分の考えを英語で発表するための基本的技術を身に付けることは重要である。この授業では、英語プレゼンテーション I に引き続き、英語による情報収集力と発信力を身に付ける。具体的には、verbalなコミュニケーションのみならず、アイコンタクトの取り方や話す姿勢といった non-verbal な要素まで意識しながら、アカデミックかつプロフェッショナルな状況にも対応できる実践的プレゼンテーション力を身に付けることを目標とする。	
	異文化コミュニケーション II	英語圏の文化・歴史・考え方を学習・理解すると同時に、英語によるコミュニケーション能力の習得を行う。異文化コミュニケーション I で習得した英語を使いこなし、さらに流暢さの増したコミュニケーションを続けることができるようになることを目標とする。学習内容として英語が母国語として話されている地域と日本との文化の違いを扱う。ビデオによる文化的・言語的なより発展的な題材を視聴して内容を理解すると共に、そこから発展的にコミュニケーション活動を行う。	

授 業 科 目 の 概 要

(システム科学技術学部機械工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
外国語科目	(3) 実践英語Ⅱ	本授業の目標は、TOEICの出題形式・頻出表現・文法等を理解しながら、実践的な英語力（聴解能力・読解能力）をさらに高めることである。到達目標としては、次の三つを設定している。(1) 問題演習を通して、受講生が各自の得意分野・苦手分野を把握した上で、前者を伸ばし、後者を克服すること。(2) TOEICの7つのパートで万遍なく得点できるようになること。(3) TOEICスコア600点突破に必要な聴解能力、読解能力、文法、語彙等を習得すること。	
	(4) 教養英語Ⅲ	理工系の学生にとって世界の共通語は英語であり、実社会に出てから求められる必須のスキルでもある。教養英語Ⅲでは、ニュースや新聞、インターネットなどのメディアで使われる生きた英語表現の学習を通して、実践的英語コミュニケーション能力を身に付けることを目的とし、総合的にバランスよくリーディング、リスニング、スピーキング、ライティングの4技能の向上を図る。自分自身を自在に表現できる、教養英語Ⅰ、Ⅱ以上の積極的な英語コミュニケーション力の向上を目指すクラスである。	
	グローバルシチズンシップA	急速にグローバル化する現代社会が直面する諸問題を的確に理解し、いかに解決していくのかを自ら考え、行動できる地球市民を養成することを目的とする。受講生は積極的な授業参加を求められ、英語によるディスカッション等を通じて、グローバル・シチズンシップ（地球市民としての意識、権利、行動）について理解を深めていく。グローバル・シチズンシップAでは異文化理解に重点を置き、ゼミ形式で英語による相互理解の向上を図っていく。	
	グローバルシチズンシップB	急速にグローバル化する現代社会が直面する諸問題を的確に理解し、いかに解決していくのかを自ら考え、行動できる地球市民を養成することを目的とする。受講生は積極的な授業参加を求められ、英語によるディスカッション等を通じて、グローバル・シチズンシップ（地球市民としての意識、権利、行動）について理解を深めていく。グローバル・シチズンシップBでは特に将来の海外留学や海外勤務に必要なとされ理資格英語にも対応できる英語力の向上をゼミ形式で図っていく。	
	グローバルシチズンシップC	急速にグローバル化する現代社会が直面する諸問題を的確に理解し、いかに解決していくのかを自ら考え、行動できる地球市民を養成することを目的とする。受講生は積極的な授業参加を求められ、英語によるディスカッション等を通じて、グローバル・シチズンシップ（地球市民としての意識、権利、行動）について理解を深めていく。グローバル・シチズンシップCでは特に将来研究者を目指すうえで必要とされる科学技術分野の英語をゼミ形式で読み解きながら、英語力の向上を図っていく。	
	グローバルシチズンシップD	急速にグローバル化する現代社会が直面する諸問題を的確に理解し、いかに解決していくのかを自ら考え、行動できる地球市民を養成することを目的とする。受講生は積極的な授業参加を求められ、英語によるディスカッション等を通じて、グローバル・シチズンシップ（地球市民としての意識、権利、行動）について理解を深めていく。グローバル・シチズンシップDでは特にアカデミックライティングを取り入れながら、プロダクティブな英語力を身に付ける。	
(5) 教養英語Ⅳ	専門分野の論文を読むための導入となる評論文の精読を通して、英文パラグラフの読み方の技術を磨く。またこれと並行して、易しい英文で書かれた教材を、楽しく、速く読む活動を行う。レベルの高い英語で書かれた評論文の構成を理解し、英文を読む時に必要な文構造を短い時間で把握することが出来るようになることを目標としながら、英文多読を行い、現実の場面で英文を読む時に必要な読みの流暢さを更に向上させることも目標とする。		

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
保健体育科目	体育実技 I	この授業は、健康な心身を獲得するために生涯にわたってスポーツに親しみ実践する基礎的素養を身につけることを目標とする、実技科目である。授業目標を達成するために、受講生は多様なスポーツ種目（サッカー、テニス、バスケットボール、トレーニングなど）から主体的に種目を選択し、ゲームを中心に実践する。同時に、スポーツ実践の基礎として準備・整理運動の重要性を理解した上でスポーツ時における自己の安全管理法も学ぶ。	
	体育実技 II	この授業は、①健康な心身を獲得するために生涯にわたってスポーツに親しみ実践する発展的素養を身につけること、及び②主体的グループ活動やグループ活動におけるリーダー体験を通し豊かな人間性を獲得することを目標とする、実技科目である。授業目標を達成するために、受講生は多様なスポーツ種目（サッカー、テニス、バスケットボール、トレーニングなど）から主体的に種目を選択し、ゲームを中心に実践する。同時に、スポーツ実践の基礎として準備・整理運動の重要性を理解した上でスポーツ時における安全管理法も学ぶ。	
	保健体育	この授業は、生涯を通じて自らの健康を適切に管理・改善して行く資質や能力を獲得することを目標とする、講義科目である。授業目標を達成するために、受講生は15週の講義を通じ次の5つのテーマについて学修する；①幅広い観点からの「健康」の捉え方（健康の成立要因）、②体力の構造と高齢者の体力特性及び高齢者疑似体験を通した超高齢社会の在り方に関する考察、③運動の仕組みと心身に及ぼす影響、④現実的な健康問題（生活習慣病、精神の健康、喫煙・飲酒等）、及び⑤健康の実践法（生活習慣病の一次予防やトレーニング実践法）。	
システム科学技術基礎科目	創造科学の基礎(機械)	<p>機械工学はものづくりのための基礎的学問分野の一つである。その機械工学分野に対する目的意識が芽生え、有意義な大学生活を送ることができるようになることを目的とする。そのため、専門科目を履修する前に、機械工学の各専門分野に関する初歩的な内容を、実物を見る・触る、試してみるなどいろいろな補助教材を用いた教育手法により体験的に学習する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(7 水野衛/1回) ガイダンス (1 邱建輝/2回) 紙の丈夫さを調べよう (6 尾藤輝夫/2回) 金属を知るための簡単な実験 (4 鶴田俊/2回) 消火技術を熱工学から見てみよう (2 佐藤明/2回) ミクロな世界と工学的応用の着想点 (5 富岡隆弘/2回) 機械の設計 (3 杉本尚哉/2回) 「プラズマ」の正体と、その利用 (13 野村光由/2回) ものづくりと機械加工、その評価方法</p>	オムニバス方式
	科学技術史	<p>科学の歴史を学び、将来を展望する感覚を身につける。急激な科学技術の発展によってもたらされる現代社会における問題点の認識と、その解決策を自身の頭で考える力を身につける事を目指すとともに、現代科学技術の進むべき道について考える。偉大な先人たちの様々な工夫の歴史、業績を学ぶことで自らの判断と展望を得て、エンジニアとして進むべき道を考える上での指針を得る。さらに技術を開発する場合のみならず、正しく技術を使える様になることを目指す。本授業は講義形式で行う。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(31 松本真一/7回) 科学と技術、科学技術史概観、古代文明、古代ギリシャ・古代ローマの科学と技術、東西交流とルネサンス、アラビアの科学、科学革命、産業革命、電磁気学、熱力学、進化論、動力と材料の技術革新、企業の発生と研究機関 (28 西口正之/8回) 物理学の変革、大量生産、戦争と科学技術、原子力技術・宇宙開発、特許法とその歴史、エレクトロニクス・コンピュータ・通信、音声符号化の歴史と標準化、素粒子物理学・宇宙科学・生命科学、公害・環境問題、科学技術と社会</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
システム科学技術基幹科目	環境科学	<p>環境問題を自然科学および社会科学の観点から捉え、その解決が、これからの「ものづくり」、「ものづかい」の目標設定に関わる重要な視点であることを学ぶ。全学科の学生が一堂に介して、2名の教員による分担内容を受講する形式の授業である。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>I. 建築・都市と環境ー持続可能な社会を目指して(30 長谷川兼一/全8回) 今日の建築環境問題や都市環境汚染は、人間と自然環境の不調和がもたらす最大の問題のひとつであり、地球環境問題の縮図である。家庭生活や都市生活をとりまく環境問題の現状について概説した上で、地球環境問題と日常生活の関わり、その解決のために我々のできることを論じる。また、環境家計簿(ホームワーク)を通じ、環境問題の身近さを体験する。</p> <p>II. 資源循環型社会システムの構築に向けて(49 金澤伸浩/全7回) 資源が有限であることや、地球の自然回復力の限界にどう対応するかが大きな問題となっている。資源問題や環境問題の現状に対するマクロ的な理解を深め、今後必要とされる持続的な資源循環型社会システムの構築の基本的な考え方や具体的な技術について概説する。</p>	オムニバス方式
	ベンチャービジネス論	<p>ベンチャービジネスの実例を通じて、起業と経営の実際を学習し起業家マインドを育成する。特にベンチャー企業を創造するための新しいシーズ・アイデアの発現、ニーズの調査及び価値の有機的統合・その具体化策、ビジネスモデルキャンパスを活用した事業計画の策定、さらに事業運営とその管理方法等を学習する。また、事業化のための資金調達方法や具体的事業化のポイントについて学ぶと共に新産業創出について学習する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(52 嶋崎真仁/12回)ベンチャービジネスの起業と経営(3回)、行政による経営資源の支援と規制(2回)、ケーススタディ(7回) (62 谷内宏行/3回)新製品開発戦略、機能設計、生産技術(各1回)</p>	オムニバス方式
	システム科学入門(機械・知能)	<p>システムを理解するための基礎的な知識と、現実の問題をシステム的に理解し、解決するためのシステム思考の考え方およびそれを実践する際に用いられるシステム・ダイナミクス的手法について解説する。また、機械工学、メカトロニクス、情報工学、建築学、経営工学の各分野におけるシステム思考の実践事例をとりあげ、これらについて解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(11 須知成光/5回)システム工学に関する基本的な知識を習得するとともに、システム思考を現実に適用する際に用いられるシステム・ダイナミクス的手法について、多数の実例を紹介しながら、幅広く理解することを目的とする。</p> <p>(11 須知成光/2回)機械工学に関連するシステム思考の応用について、機械設計等の事例を挙げながら解説する。</p> <p>(22 磯田陽次/2回)メカトロニクスシステムの実例について、その概要と用いられている技術について解説する。</p> <p>(26 陳国躍/2回)情報分野におけるシステム思考の実践に関して、画像処理システムや画像認識技術の活用の実例を紹介しながら解説する。</p> <p>(29 西田哲也/2回)建築分野におけるシステム思考の実践に関して、実建築物や計画案などを紹介しながら解説する。</p> <p>(52 嶋崎真仁/2回)システム・ダイナミクスの経営学や政策科学への応用事例について概説する。特に、発注のタイミングと在庫との関係を示すピールゲームを通じて学習する組織にシステム思考が必要であることを示す。</p>	オムニバス方式
	システム科学応用(機械)	<p>システムの分析や設計に用いられる基本的な考え方や原理手法について解説する。「システム」とは、「多くの異なる要素がある目的を達成するために相互に関連し、全体では統一体としての機能を発揮するもの」で、その設計、評価、統合に必要な具体的手法を見ることで、システムの数理解析の考え方や基礎を習得する。</p> <p>主にシステム工学で用いられる数理解析手法の基礎について、初めにシステム工学が生まれた背景やその基本概念について述べた後、システム工学の代表的問題やその解析方法、システムの分析手法について解説する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
システム科学技術基幹科目	システム科学演習(機械)	<p>システム科学入門・システム科学応用で学習したシステム概念や、数理モデルによるシステム分析・評価・最適化、またシステムの科学の基礎知識について、例題を用いた演習を行う。システム工学の諸技法の習得はもとより、最新のシステム科学についても理解し、広くシステムに対応できるようになることを目標とする。</p> <p>システム工学の問題と、決定論的に取り扱えないシステム科学の問題について、演習問題・実習を通じて理解していく。取り扱う題材は、システム工学・システム科学の一般的な分野から最新の話題までを含める。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(11 須知成光/4回) システムズアプローチの応用 (11 須知成光/3回) システムの信頼性評価 (3 杉本尚哉/4回) システムの最適化方法 (3 杉本尚哉/2回) 動的システムの解析手法 (3 杉本尚哉/1回) システムにおける確率論的問題の解析手法 (11 須知成光、3 杉本尚哉/1回) システム科学の総まとめ</p>	オムニバス方式、共同(一部)
	システム科学技術概論	<p>この講義ではシステム科学技術学部を構成する5学科の基礎をなす各専門分野の概要を学び、「システム思考」に必要な他分野の考え方や方法論の違いを理解し、それらを有機的に統合するための基礎を養成する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>【機械工学科：3回】将来のものづくりに必要な機械工学の全体像を理解するために、機械工学の基礎を形成している材料力学、熱力学、流体力学についてその概要を修得することを目標とする。 (1 邱建輝/1回) 材料力学の基礎と応用事例 (4 鶴田俊/1回) 熱力学の基礎と応用事例 (11 須知成光/1回) 流体力学の基礎と応用事例</p> <p>【知能メカトロニクス学科：3回】機械・電子・通信などの分野を融合したメカトロニクスを学習するうえで必要となる技術の概要をとらえることを目標とする。 (42 高山正和/1回) 電気・電子回路 (40 齋藤直樹/1回) アクチュエータ技術 (24 徐粒/1回) 制御回路</p> <p>【情報工学科：3回】情報の表現と伝達、計算の方法と機構、情報システムと社会の3つの分野を通して、情報技術の全体像を把握し、その基礎知識を修得することを目標とする。 (28 西口正之/1回) 情報の表現と伝達 (26 陳国躍/1回) 計算の方法と機構 (27 堂坂浩二/1回) 情報システムと社会</p> <p>【建築環境システム学科：3回】生活空間において人間が環境にどのように対応してきたか、また地球環境と人間社会との間にどのような建築的システムがあるのかを、建築学の主要四分野(構造・材料・環境・計画)の視点からとらえることを目標とする。 (46 浅野耕一/1回) 都市・建築に求められる環境性能 (48 クアドラカルロス/1回) 建築材料と建築構法 (47 菅野秀人/1回) 自然災害と建築構造技術</p> <p>【経営システム工学科：3回】企業や組織経営において、数学を始めとする科学的アプローチが活用される場面を理解すると共に、外部環境(社会経済、自然環境)と組織との関係をシステムとしての捉え方を理解することを目標とする。 (52 嶋崎真仁/3回) ①経営になぜ数学が必要なのか、②統計処理による産業界における問題解決、③システムアプローチによる外部環境と組織との関係</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
術シ 基 幹 テ 目 科 学 技	あきた地域学アドバンス ト	1年次の「あきた地域学」を踏まえ、地域の審議会・企業・イベントの企画 会議等に向き、関係者との対話を通じてその課題を抽出し、その解決に向 けた企画を立案し、それを提言するか実施する。そのために対象に関する客 観的な情報を収集・解析し、その結果として把握した実情に基づき関係者と 対話を進め、課題を抽出する方法を学習する。また、グループディスカッ ションにより課題解決の方向性を議論し、その成果をまとめる。	共同
共 通 基 礎 科 目	情報リテラシー(機械・ 知能)	コンピュータ実習室の設備を活用し、情報機器に関する知識を学ぶととも に、演習を通して実際の利用法を習得する。また、文章の編集・管理などを 行うツールの利用や電子メール、WWWなどのコンピュータネットワークの 利用について知識と実際の利用法を習得する。 (オムニバス方式/全15回) (13 野村光由 /4回) PCの基礎知識と情報倫理 (23 佐藤和人 /4回) オフィスソフト(ワープロソフト、表計算、プレゼン ソフト)の使用法 (44 間所洋和 /4回) 画像処理、WWWの活用とセキュリティ、技術文書の作成 (21 二村宗男 /3回) ガイダンス、学内ネットワークシステムの使用法、総 合演習	オムニバス方式
	解析学Ia	一変数の微分積分に登場する諸概念(極限・微分・級数展開・積分)の意 味を定義から理解し、初等関数へ適用できるようにする。具体的には、自然 科学において頻出する指数関数・対数関数・三角関数やそれらの組合せから なる基本的な関数の極限計算・微分計算・テイラー展開・積分計算を自力で 出来るようにする。一変数の微分積分を、高校数学を振り返りながら学習し ていく。	
	解析学Ib	一変数の微分積分に登場する諸概念(極限・微分・級数展開・積分)の意 味を定義から理解し、初等関数へ適用できるようにする。具体的には、自然 科学において頻出する指数関数・対数関数・三角関数やそれらの組合せから なる基本的な関数の極限計算・微分計算・テイラー展開・積分計算を自力で 出来るようにする。一変数の微分積分を、高校数学を振り返りながら学習し ていく。なお、この講義は解析学Ia未修得者を対象とする。	
	解析学II	多変数の微分積分に登場する諸概念(偏微分・級数展開・極値・多重積 分)の意味を定義から理解し、初等的な関数へ適用できるようにする。具体 的には、整関数・指数関数・三角関数などの組合せからなる簡単な多変数関 数の全微分・マクローリン展開・極値問題・多重積分を自力で出来るように する。	
	線形代数学	行列やベクトル、線形性の概念、固有値などは、様々な現象やシステムを 数学的に記述し、それらを科学的・工学的に議論する上で欠くことのできな い概念となっている。この授業では、使用するテキストに従い、初めに、線 形代数学として修得が必要な演算法を中心に学習する。次に、これらの演算 を利用しながら線形性の概念や固有値、行列の対角化などについて学習す る。具体的には、行列や行列式、逆行列の計算、連立1次方程式の解法を修 得し、ベクトルと内積、線形空間と線形写像、固有値と固有ベクトルについ て理解する。	
	確率・統計学	本講義では、確率・統計学の基礎理論とその現実問題への応用法を説き、 問題解決のための評価方法を習得させることを目標とする。授業は講義方式 で実施する。(1) 確率、条件つき確率などの概念、確率に関する公理と各種 法則、順列と組み合わせに基づく確率の計算法、(2) 確率変数と確率分布の 概念の導入、2項分布、ポアソン分布、正規分布など各種確率分布を含む確率 論の基礎、(3) 無作為標本抽出、母数推定、信頼空間、仮説検定など統計処 理の基礎的手法などの内容について学ぶ。また、具体的な理解を深めるた め、講義のなか、実験データの取り扱いに重要となる確率誤差の概念や表計 算ソフトを使った簡単な分析方法なども交えて説明する。	
	工業数学(機械)	工学や物理学に現れるさまざまな現象の解明には、それら現象を表す基本 方程式としての微分方程式が重要である。また、力学、電磁気学、流体力学 等さまざまな分野でベクトル解析とテンソル解析が一般的に行われている。 本講義では、微分方程式のもつ物理的な意味を理解すると共に基本的な微分 方程式を解析的に解くことを学ぶ。また、ベクトル解析におけるベクトル代 数、場の演算及びテンソル解析の基本概念について学習し、工学への応用能 力を養成する。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
共通基礎科目	基礎物理学	物理学は、科学技術に携わる人にとって必要不可欠な最も体系付けられた基礎学問の一つであり、独創的な科学技術は新しい物理現象の発見によることも多い。本講義では、高校物理学を履修していない学生を対象に、初歩的な物理現象から入り、その現象の持っている物理的な意味を解説することにより、これを数式で表わす能力を身につけることを目標とする。	
	物理学 I (機械)	物理学では、現象を数式で記述して取り扱う。講義では、力と運動、振動と円運動、剛体に働く力について基本となる法則とそれを表す数式を学習し、これによって、身の周りの力学現象を、数式を使って解く能力を身につけることを目標とする。二次関数、三角関数、指数関数、対数関数の性質と微分・積分の概念と物理現象との関係を理解させる。運動を図示し、運動方程式を記述し、運動方程式の解析解を求めることができることを目標とする。	
	物理学 II (機械)	物理学は、時間や空間を含めた自然を構成する物質や自然界の多様な現象を定量的に捉え、その仕組みや法則を数学的形式で表現できるようにするものである。本授業では、物理学の分野の内、熱力学、振動、波動及び光学を取り上げ、これらの基礎について学修する。これらの分野の基礎的概念を十分に理解して理論的な推論が出来る能力を身に付けると同時に、数学的手法を用いて基礎的な問題を解く能力を習得させる。	
	物理学実験	物理学の知識を使って新しい現象や実験事実を説明するためには、主体的で柔軟な思考に基づき問題を設定する能力や、創造的な思考能力が必要である。また、これらは様々な装置などを設計・作製する際にも不可欠である。本実験においては、物理現象を自らが実験によって確かめ、理解することにより抽象的な知識を具体化させることを通じて、これらの能力を向上させる。また、実験グループ内で議論しながら役割分担を考え計画的に実験課題を遂行できるエンジニアリング・デザイン能力や、実験結果の問題点を発見し解決する能力を身に付ける。 実験テーマ (1) 力学(重力加速度の測定、力学的エネルギー保存の法則の検証) (担当: 19 ニックス・ステファニー) (2) 材料物性(ヤング率の測定、線膨張率の測定) (担当: 14 伊藤一志) (3) 熱学(固体の比熱容量の測定、高温面上の水滴の寿命の測定) (担当: 17 施建) (4) 光・波動(光の回折・干渉、音波の共振) (担当: 15 奥村肇) (5) 真空中の荷電粒子(電界、磁界中における電子の運動) (担当: 16 境英一) (6) 低温・超伝導(極低温の世界、超伝導の性質) (担当: 15 奥村肇) 実験の総括、ガイダンス (担当: 6 尾藤輝夫)	共同
	化学 I	高等学校で化学を履修してこなかった学生もいることから、最低限知っているほしい内容を中心に講義する。具体的には、単位系と状態量、原子の構造と周期律、原子同士の結合の様式と基本的な物性、エネルギーの概念、エントロピーとギブスエネルギーの概念について講義する。このうち原子の構造と周期律に関しては、特に時間をかけて講義するが、波動方程式に関しては触れる程度にとどめ、周期律と原子の構造は密接な関係があること、そしてそれが物質の成り立ちの本質になっていることを中心として講義する。	
	化学 II	有機化学を10、分析化学を5の割合で講義する。有機化学については、化学 I で講義した原子同士の結合の様式の復習と、アルカン、アルケンから、ベンゼン環を含む化合物のほか、水酸基、アセチル基、アルキル基、エステル結合、など、主な官能基を含む化合物とその物性について、基礎的な内容を講義する。分析化学については、主な機器分析を中心に講義し、どのような試料を分析できるのか、どのような刺激(エネルギー)を試料に当て、どのような反応を検出するのかを中心に講義する。 (オムニバス方式/全15回) (51 菊地英治/10回) アルカン、アルケン、その他主な官能基を含む化合物の物性について。 (50 川島洋人/5回) 分析の基礎、主な機器分析のとその原理について。	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
共通基礎科目	生物学	理系の大学生として「生き物」についての理解を深めることを目標に、生物学の基礎的な知識(分子レベル、個体レベル、生態系レベル)を身に付ける。科学技術の発展により「生き物」についての理解が深まっている。今日では、様々な生命活動が分子のレベルで理解されるようになっている。 (オムニバス方式/全15回) (55 高橋 秀和/5回) 生命の分子について、細胞の構造について、細胞の活動について、細胞の呼吸について、光合成について (54 佐藤奈美子/5回) 細胞増殖について、遺伝様式について、遺伝子とその機能について、進化のしくみについて (56 原 光二郎/5回) 生物の多様性について、生態系と生物圏について	オムニバス方式
	職業指導(工業)	工業高校における職業指導を学ぶための教職科目(教科に関する科目)。座学やグループワーク等を通じて高校生の自己理解・役割理解・仕事理解の促進のための知識や技法を学ぶほか、ロールプレイ等を通じて進路相談・就職相談ができるよう学習を進めていく。	
専門科目	機械工学実習	機械加工法の修得は機械製品の製作を行う上で不可欠である。本実習においては、種々の専門科目の履修に先立ち、機械加工に関する基礎的事項を実習する。工作機械や測定機器の操作、工具の使用方法を理解するとともに「ものづくり」の基礎を修得する。また、機械加工の基礎を修得するだけでなく、実習結果に対する報告・考察を行うことにより卒業研究に必要な基本的な能力も修得する。本実習は、6テーマの実習(2回×6)、ガイダンスと総括(2回)、およびレポートの作成指導(1回)の全15回で実施する。 (オムニバス方式/全15回) (7 水野衛、20 藤井達也/2回) (共同) ガイダンスと総括 (17 施建/2回) スケッチとCAD/CAM・マシニングセンタ (15 奥村肇/2回) 旋盤 (20 藤井達也/2回) フライス盤・研削盤 (16 境英一/2回) 鋼の熱処理と組織・機械的性質 (18 大徳忠史/2回) 産業用ロボット (7 水野衛/2回) メールでの報告の仕方 (担当教員共同/1回) レポートの作成指導	オムニバス方式、共同(一部)
	設計製図Ⅰ	機械製図と機械設計の講義と、機械設計と機械製図の演習を組み合わせた授業である。機械設計と機械製図の関係性を深く理解するため、初めに、製図のルールである日本工業規格(JIS)に基づく機械製図法(線の用法、投影法、製図記号)および機械設計の基本を学習した後、簡単な機械要素の設計および機械要素に関係する製図の製図から始まり、簡単な機械構造物の設計と図面化までを実施する。本授業で扱う機械要素は、締結要素、軸、キー、軸継手、軸受、溶接継手、ばね、圧力容器、管路である。	講義：15時間 演習：30時間
	設計製図Ⅱ	機械設計の講義と、3次元CADによるモデリングの演習を組み合わせた授業である。初めに、機械部品の3次元モデリングのスキル習得のため、3次元CADの基本操作を学習する。その後、機械の主要構造となる動力伝達系の1つである歯車構造をメインに、機械設計と機械構造の関係性を深く理解するため、機械設計と3次元CADモデリングを組み合わせた演習を行う。その後で、3名～4名で1チームとなって創造設計に取り組む課題を行う。本授業で扱う機械要素は、歯車、ベルト伝動、チェーン伝動、等である。	講義：15時間 演習：30時間
	機械工学実験	機械工学に関する基礎的な現象や各種機械の特性について、学生各自が自ら実験することにより理解を深めるとともに、基本的な実験技術及び各種測定機器の取扱い方法を習得することを目標とする。 「機械工学実験テキスト」に従い、各担当教員の指導の下に15回分けて実施する。1回目はガイダンスおよび実験の進め方とレポート作成上の注意事項についての講義、2回目～13回目は次の6つのテーマの実験を行う。14回目は各担当教員からのレポート作成指導および必要に応じた再実験。15回目はレポートの書き方等について再度指導を行う総括。 (オムニバス方式/15回) (7 水野衛、17 施建/2回) (共同) ガイダンス、総括 (16 境英一/2回) 金属材料の引張試験 (15 奥村肇/2回) 機能性材料の特性評価 (19 ニックス ステファニー/2回) 物体まわりの流れの測定 (18 大徳忠史/2回) 物体の温度分布測定 (17 施建/2回) プラズマの発生条件と挙動変化の関係 (20 藤井達也/2回) 旋削加工における切削抵抗と表面粗さの測定 (担当教員共同/1回) レポートの作成指導および必要に応じた再実験	オムニバス方式、共同(一部)

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	機械工学プロジェクト	<p>機械工学で学習した知識を基に、学生各自がグループとして一つのプロジェクトを遂行することによって問題発見・解決能力、知的想像力、システム思考力を身に付けることを目標とする。</p> <p>学生は将来卒業研究を行う研究室に配属され、配属先の教員に指導を受けながら少人数のグループでプロジェクトを行う。プロジェクトのテーマ設定、計画・準備、実行、成果のまとめにおいて、指導教員がアドバイスをを行う。プロジェクトの成果は大講義内で発表を行い、その遂行方法、成果について議論し、評価を得る。</p> <p><1 邱建輝> 機械材料の力学特性を評価する方法を理解し、典型的な金属とプラスチック材料の引張、曲げ実験を行う。</p> <p><9 伊藤伸> 機械材料の振動特性などを評価するための試験方法を考え実施する。</p> <p><7 水野衛> 機械材料の材料特性を評価するための試験方法を考え治具を作製する。</p> <p><6 尾藤輝夫> 材料の作製条件と構造・特性の関係を分析し、最適な作製条件を決定する。</p> <p><4 鶴田俊> 燃焼場の特性を評価する手法を考案し、計測を実施する。</p> <p><10 大上泰寛> 特定の目的に応じた燃料炉の設計を行うとともに、性能評価を行う。</p> <p><2 佐藤明> マイクロ流体科学に関連する物理現象を考察し、その現象を解明するためのシミュレーション・プログラムを構築する。</p> <p><8 石本志高> 生体に関わる複雑流体の動態を捉える画像処理法・シミュレーション・解析手法を考え、ツールを開発する。</p> <p><5 富岡隆弘> 機械構造物の基本的な構造要素の振動特性を評価するための数値計算や振動測定手法を検討し、実施する。</p> <p><12 高橋武彦> 設計仕様に対してCAD/CAEによる評価から設計解を考え、設計対象を製作して実際に性能を評価する。</p> <p><3 杉本尚哉> プラズマ発生活やその特性評価法を考え、それに必要な器具を作製する。</p> <p><11 須知成光> マイクロ水力発電を利用したエネルギー回収システムを検討し、そこで使う水車を設計する。</p> <p><13 野村光由> 微小径工具で切削するための加工手順を考え、工作機械を使い目標の微細形状の加工および、その評価を行う。</p>	共同
	材料力学Ⅰ	<p>機械や構造物を作る場合には破損しないように事前に強度設計を行う。強度設計では加わる荷重によって構成部材がどのように変形するか、また内部にはどのような力が作用するかを明らかにして安全性を調べる。本講義では、機械や構造物の構成部材の強度設計に必要な次の基礎知識を学習する。</p> <p>(1)各種負荷状態下における応力、ひずみの計算、(2)引張、圧縮における不静定問題の解析、(3)各種負荷状態下におけるはりのせん断力図、曲げモーメント図の作成および曲げ応力の計算方法。</p>	
	材料力学Ⅱ	<p>材料力学Ⅱは各種断面形状の部材、特に片持梁、両端支持梁および両端固定はり集中荷重、分布荷重、集中モーメントおよびそれらの複数外力が同時に作用する時、その変形や強度の解析方法を身に付ける。本講義では次の基礎知識を学習する。(1)各種負荷状態下における片持はり、両端支持はりのたわみ、たわみ角の計算、(2)複数荷重が同時に作用する時における反力の計算、はりの変形の解析(重ね合せ法)、(3)はりの不静定問題の基本的な解析方法、(4)はりのせん断応力および曲りはりの応力、たわみの計算方法。</p>	
	材料力学Ⅲ	<p>弾性変形における応力やひずみを解析するために必要な弾性力学の諸定理、応力、ひずみの基礎方程式や解析手法を身に付けることを目標とする。本講義では次の基礎知識を学習する。(1)ねじり荷重下におけるねじれ角、せん断応力の計算およびねじりと曲げを受ける棒のたわみの計算、(2)長軸の座屈における座屈荷重、応力の計算、(3)各種荷重下におけるひずみエネルギーの計算、ひずみエネルギーを用いて、棒の変形、衝撃現象の解析、(4)応力集中における基本的計算方法および二次元応力状態下における主応力と主せん断応力の解析方法。</p>	

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 科目	熱力学Ⅰ	熱エネルギーを仕事に変換する熱機関を理解することは、蒸気原動機、内燃機関、冷凍機の基礎知識として不可欠である。熱エネルギーが、どのような形で物質の状態を変化させ、この状態変化を制御することにより、どのように仕事として取り出すかを紹介する。熱および温度に関する基礎的理解を目標とする。熱と温度という言葉は、日常生活でしばしば使われる。日常経験を基にした概念を工学的指標に用い、熱と仕事の変換効率を記述するために、必要な概念を身につけることを目標とする。	
	熱力学Ⅱ	熱力学Ⅰを基礎として、熱エネルギーの有効利用において指標となるガスサイクル、蒸気サイクル、冷凍サイクルの理論熱効率の計算法について学習する。湿り空気の性質を理解することにより、熱エネルギーを仕事に変換する蒸気サイクルだけではなく、室内空気環境の制御についても学習する。相平衡の知識を基礎に大型火力発電所が熱効率をどのようにして高めているか学習する。相変化に伴い生じる液相や固相が機器類にどのような影響を与えるかを学習する。	
	伝熱工学	熱を輸送することや熱を遮断することは、熱機関や冷凍機的设计・開発において不可欠であることに加え、電子機器の冷却や住宅の断熱を行うときにも必要となる。本講義では、熱伝導、対流熱伝達、ふく射の3つの様式の熱輸送現象に関する基礎的理解を目標とする。具体的には、熱伝導方程式の導出やその解法について学ぶとともに、強制対流場での熱伝達率の評価法について学習する。さらには、ふく射伝熱の概要についても学ぶ。	
	流体力学Ⅰ	液体や気体などを総称して流体という。流体の静止および運動の状態、流体がその中にある物体におよぼす力などについて考究するため、流体力学の基礎的事項、すなわち圧力、圧力計測、浮力などの流体の静力学、および連続の式、運動方程式などの流体の動力学、保存則、ベルヌーイの定理、ナビエ-ストークス方程式などの方程式、ポテンシャル流れや非粘性流体の渦なし流れなどを理解し、流体现象を解析する基礎的な考え方を学習する。	
	流体力学Ⅱ	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に引きつづいて、機械工学分野の技術者として必要とされる基礎的な数学事項や、マイクロからマクロまで展開されている流体力学の基本的な考え方および数値流体力学、関連する各種方程式を理解し、磁性流体などの機能性流体や血管内の流れといった生物流体など、関連学問分野とともに進展する内容について学習する。	
	機械力学Ⅰ	各種要素から構成されている機械システムの動力的挙動を理解するために、1自由度系などの振動系に生じる運動を解析する方法を習得し、その運動の特性について学習する。振動現象に関わる専門用語を解説しながら、1自由度振動系の自由振動と強制振動の運動方程式の誘導とその解法、並びに、1自由度振動系の運動特性について説明する。また、2自由度振動系の自由振動と強制振動の運動方程式の誘導とその解法、並びに、2自由度振動系の運動特性について説明する。	
	機械力学Ⅱ	機械システムおよびその構成要素の動力的挙動を理解するために、連続体などの振動系に生じる運動を解析する方法を習得し、その運動の特性について学習する。連続体の振動については、棒の縦振動や梁の曲げ振動(横振動)などの運動方程式の誘導と境界条件、並びに、その解法について説明すると共に、連続体に生じる振動の特性について説明する。また、回転体の振動については、回転軸のふれ回りと釣合わせに関係する式の誘導について説明すると共に、ふれ回りに関する運動特性と釣合わせに必要な条件などについて説明する。さらに、非線形振動の概要について説明する。	
	機械材料学	機械・構造物に最適な材料を選定するために、代表的な機械材料の特徴を理解する。また、機械材料の特性を評価したり、適切な機械材料や加工法を選定・考案したりするのに必要な知識を広く修得する。そのために、この授業では、初めに、機械材料の内部構造や材料特性、その評価方法、金属材料の強化法などについて学ぶ。次に、代表的な機械材料について個別にその特徴と利用方法について学ぶ。さらに、金属材料に加え、プラスチックやセラミックスについてもその特徴を学ぶ。	

授 業 科 目 の 概 要

(システム科学技術学部機械工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 科 目	知能機械製作学	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。特に産業革命以来、材料創製、部品の設計と加工製作、機械の数値制御と知能化、加工・生産の自動化などの方法と技術が数多く開発・確立されてきた。本講義では、企画から製品までの製品開発の流れ、また各種機械材料の製作法と熱処理の基本概念を理解したのち、切削加工を中心にした除去加工と塑性加工を中心にした変形加工の基本原則と所用工作機械について学習する。また工作機械のNC化・知能化およびそれら機械を結合して構成した生産システムについても学習する。	
	加工工学	物づくりにおいて除去加工法は非常に重要な位置を占めている。除去加工とは、主としてバイトやフライス、砥石など、切削工具によって不要な材料を除去し素材に所与の形状を付与する技術であり、機械製造における基幹技術である。本講義では、除去加工の原理や特徴及び問題点を理解したうえ、所用機械と工具の構造・特性を学習する。また、加工中諸現象の発生仕組みを考察し、これら現象の検出評価方法を学習する。さらに、加工製作された製品の品質の評価方法や特殊加工法としての遊離砥粒法と電気化学的加工などについても学習する。	
	知能材料学	知能材料とは、生命体の様に自らが検知し、結論を出し、行動を起こす機能を合わせ持つ賢い材料であり、次の社会を支える重要な基盤技術の一つとして注目されている。材料を知能化するためには、材料の機能を上手に利用したり、各種の機能を持った材料を組み合わせた必要がある。本授業では、原子構造と化学結合、結晶構造、材料の電気的・光学的・磁気的性質について学び、材料の知能化を実現する要素技術である各種材料の機能と、その応用について理解させる。	
	破壊力学	機械・構造物の破壊は、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・点検を行う上で、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機械・構造物を設計し、それらの保守・点検に破壊力学を応用することを目的として、機械材料の破壊現象に関連する知識、理論、材料評価法を修得する。具体的には、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を理解し身に付ける。	
	計算力学	物理現象、特に力学現象を、コンピュータを用いて数値的に解明する各種シミュレーション法について理論面を十分理解し、物理現象解明に果たす計算機シミュレーションの重要性・役割を深く学習する。昨今のマイクロ・ナノ工学分野での技術開発の重要性を鑑み、ここではマイクロ工学的な観点から、現象を解明するのに圧倒的な威力を発揮する分子マイクロ・シミュレーション法、すなわち、分子動力学法およびモンテカルロ法を重点的に学習する。	
	数値シミュレーション法	数値シミュレーションで用いられる有限要素法と差分法に関わる解析手法の理論的背景などを概説し、簡単な数値解析の演習などを通じて、数値シミュレーション法の基礎的事項について学習する。有限要素法については、静的で簡単なモデルの剛性方程式の意味とその導出などを概説する。また、解析ソフトを用いた数値解析を通じて解析手法について説明する。差分法については、簡単な微分方程式を差分式に書き換える手法について、境界値問題などを通じて概説する。	
	機械設計工学(機械)	本講義は「設計事例紹介」、「機械設計概論」、「製品ライフサイクル」、「品質の考え方」ならびに「機械設計の実際」の5つのパートからなる。「設計事例紹介」では高度な機能を持つ製品も機械設計が基本となっていることを知る。また、社会における設計の位置づけについて理解を深める。「機械設計概論」は機械設計者として知っておくべき諸知識について学ぶ。「製品ライフサイクル」は、地球温暖化や環境破壊が進行する中、製品ライフサイクルの視点を機械設計に取り入れることが極めて重要であることを学ぶ。「品質の考え方」は品質の意味するところについて知るとともに、よい品質を実現するにはどうすべきかについて学ぶ。「機械設計の実際」は設計の具体例に触れ、機械設計がより具体的にイメージできるようにする。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	CAD/CAM	本講義では、(1) CAD/CAMシステムにおけるCAD、CAM、NC加工機について、その仕組み、関係性などの講義、(2) 自動車業界で主流となっているサーフェスマデリングまでを含むCADモデリングについての講義および実習、(3) CAMを用いたNC加工機用の加工コードの生成と実際の加工についての講義、実習および生産現場の見学からなる。これらの講義、実習を通してCAD/CAMシステムを用いたデータ作成からNC加工機による生産までの一連の流れ理解し、実践的な知識を習得する。	
	制御工学	本科目は講義形式で実施する。古典制御理論を中心に、自動制御系の解析および設計技術を修得することを目的とする。始めに制御の概要を学ぶ(第1回)。続いて、解析や設計に必須の知識であるラプラス変換(第2、3回)、伝達関数とブロック線図(第4~5回)、時間応答と周波数応答(第6~9回)、制御系の安定性(第10~12回)、補償器の設計(第13~15回)を学習する。	
	計測工学(機械)	物理量の計測および測定結果の正しい評価方法と、それを実現するための計測システムの基礎的な内容について学習する。はじめに物理量と単位系および表記法やその歴史について説明(第1~3回)する。次に、長さ、運動、流れなど、いくつかの物理量の計測方法について学習する(第4~9回)。その後、ひずみゲージなどの物理量を電気的信号に変換する方法およびコンピュータを援用した測定システムの構築方法について説明し(第10~13回)、データ集計および統計学的処理方法について学習する(第14、15回)。	
	機構学	将来、機械装置を設計する際に必須となる基本科目であり、機械を構成する機構について学ぶ。基本的な各種機構の動作原理、特徴、特性を理解し、その基本設計が可能となるようにする。さらに演習を通して機構の理解を深めると同時に、機構の応用方法を学ぶ。これらを通じて、機械を設計する際に、リンク、カム、摩擦伝動装置、歯車装置、巻掛け伝動装置等を自在に選択して、設計が進められることを目標とする。	
	エネルギーシステム工学	最近の環境問題と相まって、化石エネルギーを利用した火力発電の高効率化技術や、自然エネルギーを利用する発電方法に関する関心が高まっている。本講義では、各種のエネルギーを利用した発電方法について概要を述べるとともに、実際にそれらがどのように利用されているのか、国のエネルギー政策における取扱いを含めた総合的観点から解説を行う。また、火力発電、風力発電、水力発電といった熱・流体工学が密接に関係する発電方法については、個々の理論的側面についても解説を行う。さらには、MHD発電や熱核融合発電等、将来の発電方式に関する研究成果についても説明する。 (オムニバス方式/全15回) (3 杉本尚哉/5回) MHD発電や熱核融合発電など、電磁流体を利用するエネルギー問題への取り組みについて学習する。 (11 須知成光/5回) 授業形態は講義である。風力、水力といった再生可能エネルギーに関する基礎知識の習得と、世界および日本における技術トレンドや導入の現状について理解できるよう統計データ等を用いて解説する。 (10 大上泰寛/5回) 石炭、石油、天然ガスを用いた火力発電に関する基礎的事項について学ぶとともに、最新技術に関して解説する。	オムニバス方式
	輸送機械工学	本講義は、現代の輸送機械の主流である「自動車」「鉄道」「航空機」の3つについて、その役割や仕組み、必要となる技術について理解を深める。 (オムニバス方式/全15回) (12 高橋武彦 8回) 「自動車」では、人々の基幹的な輸送機器としての役割、および交通事故、交通渋滞、自動車排出ガスによる環境問題、地球温暖化問題等の課題に対応するための技術について理解を深める。「鉄道」では、日本の大量高速輸送を実現した鉄道技術で新幹線について、省エネルギー化、快適性の追求、自動列車制御装置(ATC)などの技術を中心にその理解を深める。 (5 富岡隆弘 7回) 「航空機」では、航空機の構造および、航空機に必要な技術について理解を深める。	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 科 目	生産システム工学	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は、21世紀の生産はどの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ことを目標とする。	
	機械工学特別講義	近年、科学技術の進歩が著しい情勢の中で、機械工学の各教育研究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。そのため、企業や各種公的研究機関、大学からゲストスピーカーを招聘し、最先端のトピックス的な話題を講義してもらい、ゲストスピーカーの先生が実際に携わった仕事を通して得られた研究開発に対する考え方を学びとる。 第1回：ガイダンス 第2～14回：概ね下記のテーマについて、特別講義を実施する。 ・材料力学、新しい機能的な材料 ・新しい生産システム ・熱工学、流体システム工学 ・コンピュータシミュレーション、設計工学 ・ロボット工学、デジタル制御 第15回：まとめ	
	プログラミング基礎	コンピュータ実習室の設備を活用した演習を通して、プログラムの基礎知識を学び、計算の仕組みを理解するとともに、プログラミングの技術を習得する。与えられた課題に対し、その課題を解決する手順を考えてプログラムとして書き下す能力を身に付ける。 (オムニバス方式/全15回) (21 二村宗男 /8回) プログラミング言語の基礎知識、基本操作、ソースコードの記述と実行、変数、関数、条件分岐文、繰り返し文 (13 野村光由 /7回) 乱数、配列、数値積分、微分方程式など様々な数値計算の基礎	オムニバス形式
	一般力学	物理学で学んだ力学を基にして、静力学、動力学、質点の力学、剛体の力学などの機械工学の分野に必要な力学の基礎的事項について学習する。はじめに、力とモーメントの釣合について、固体摩擦が作用する場合も含めた説明を行う。次に、質点の運動について運動方程式を用いた説明を行う。次に、運動量、角運動量、ならびに、エネルギーについて説明する。最後に、慣性モーメントとその求め方を説明すると共に、剛体の力学について説明する。	
	物理学Ⅲ	現代社会を支える根幹技術を知る上で必要不可欠な物理学の一分野である、「電磁気学」について学ぶ。「電磁気学」は、観測された電磁現象を数学的に表現し解析することで発展した、物理学における数学的洞察の威力を示す好例であり、具体的な手法を見ていくことで、その考え方を身に付けることを目標とする。 本講義では、静止している電荷に対する考察から始めて、電荷の定常的な流れである直流電流と、それにより発生する静電場へ進み、最後に時間的に変動する電流である交流によって引き起こされる現象について学習する。	
	数学および物理学演習	本授業では、機械工学の基礎となる解析学、線形代数学、物理学(力学、振動・波動、熱力学、電磁気学)を対象として、各科目の演習問題を解く。この過程で各学生が理解不足の点を認識し、担当教員に質問することにより理解不足を解消する。また演習問題を数多く解くことにより、実践的な計算力と応用力を養う。 (オムニバス方式/全15回) (10 大上泰寛/4回)解析学に関する演習。 (4 鶴田俊/3回)線形代数学に関する演習。 (6 尾藤輝夫/5回)力学(3回)、振動・波動(1回)、熱力学(1回)に関する演習。 (3 杉本尚哉/3回)電磁気学に関する演習。	オムニバス方式
	応用数学Ⅰ	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。	

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 科 目	応用数学Ⅱ	システム科学技術の実践には、現象を解析する数学的知識が必須である。本授業においては、解析的手法の中でも特に微分方程式の解法技術に焦点をあて、技術上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ぶとともに、1階—高階常微分方程式、全微分方程式、連立微分方程式、偏微分方程式などの解法について学習する。また、そのような知識が実際にどのように用いられているかを理解し、基本的な解析能力を学習する。	
	応用数学演習	微分方程式、ベクトル解析、複素解析、ならびに、フーリエ級数・ラプラス変換は、理工系の分野で出会う諸々の物理現象を説明する上で、最も必要と思われる応用数学の基礎的な分野である。物理現象説明に際し、数学を駆使して解析的な解を求めることは、コンピュータが発達した現在でさえ、非常に重要なことである。従って、ここでは、十分な演習を行うことにより、道具としての数学を自由に駆使できるような能力を養う。 (オムニバス方式/全15回) (2 佐藤明/7回) 複素解析、フーリエ級数、ラプラス変換 (8 石本志高/8回) 微分方程式、ベクトル解析	オムニバス方式
	工学英語	英語は世界標準言語としてあらゆる分野で使用されており、工学の分野においても例外ではない。現在では、英語の専門書や論文、技術資料などから情報収集する能力は、技術者にとって必須となっている。本講義では、工学に関する文章表現や専門用語を学び、次いで数学や物理学、機械工学に関連する英文を読むことで英語の専門書などの内容を理解する能力を習得させる。また、数学や物理学、機械工学に関する内容の英作文を行い、工学に関する英文を作成する能力の基礎を養う。 (6 尾藤輝夫) 工学に関する文章表現や専門用語の説明、学生の和訳の指導	共同
	機械工学演習Ⅰ	本授業では、機械工学の中心となる熱力学、材料力学、機械力学、流体力学、および重要な科目である機械材料学、機械設計工学、機械製作・加工学を対象として、各科目の演習問題を解く。それにより、各科目の理解を深めると同時に、実践的な計算力と、学修した内容を実際の問題解決に応用する能力を養う。 (オムニバス方式/全15回) (4 鶴田俊/3回) 熱力学に関する演習。 (1 邱建輝/3回) 材料力学に関する演習。 (9 伊藤伸/3回) 機械力学に関する演習。 (8 石本志高/3回) 流体力学に関する演習。 (7 水野衛/1回) 機械材料学に関する演習。 (12 高橋武彦/1回) 機械設計工学に関する演習。 (13 野村光由/1回) 機械製作・加工学に関する演習。	オムニバス方式
	機械工学演習Ⅱ	機械工学に関係する課題に対して、コンピューターを使用した演習を行う。機械工学の中心となる熱力学、材料力学、機械力学、流体力学などを対象に、有限要素法や差分法などによる各種数値解析に関する演習を行い、機械工学に関する種々の問題に対し、コンピューターを用いて解析する能力を養う。また、CADにより設計された機械・構造物をこれらの解析法を用いて評価する手法についての演習を行い、学生の設計能力の向上を図る。 (オムニバス方式/全15回) (11 須知成光/3回) 流体力学に関する演習 (平行平板間流れの解析)。 (3 杉本尚哉/3回) 熱力学に関する演習 (固体中の熱伝導の解析)。 (9 伊藤伸/4回) 機械力学に関する演習 (振動解析、2回)、および、材料力学の演習 (梁の変位と応力の解析、2回)。 (7 水野衛/2回) 機械材料学と材料力学に関する演習 (圧電セラミックスの電場と応力場の解析)。 (12 高橋武彦/3回) CAD/CAEに関する演習。	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要

(システム科学技術学部機械工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	セミナー	<p>技術英語や英文の文献の読み方を身に付けるとともに、発表、討論の仕方を学ぶため、機械工学における卒業研究テーマに関連した英文の文献を読み、内容を理解し、まとめ、発表する。また、他人のまとめた内容の発表を聞き討論する。</p> <p>学生は卒業研究を行うために配属された研究室の指導教員にと相談し、研究テーマに関連した英文の文献を探す。教員の指導を受けながら文献を読み、文献に記載された研究の背景や目的、内容を理解する。また、適宜専門用語や研究内容に関連した知識について調査し、学習する。</p> <p><1 邱建輝> 高分子材料の塑性加工、接合および導電性材料の創製、バイオマスの有効利用に関する分野において、各自の卒業研究テーマに合わせて参考文献を理解し、発表できるように指導する。</p> <p><9 伊藤伸> 機械材料などに生じる振動現象や地熱エネルギー開発における機械工学分野に関する実験・理論を理解し、発表・討論できるように指導する。</p> <p><7 水野衛> 機械材料の損傷・破壊を実験・理論によって取り扱う方法を理解し、その方法について発表・討論できるように指導する。</p> <p><6 尾藤輝夫> 材料の微細構造の分析手法や、各種材料の特性を実験・理論によって取り扱う方法を理解し、その方法について発表・討論できるように指導する。</p> <p><4 鶴田俊> 燃焼現象、伝熱現象を実験・理論により解析する方法を理解し、その方法について発表・討論できるように指導する。</p> <p><10 大上泰寛> 反応性熱流体において生じる物理現象を実験・理論により解析する方法を理解し、その方法について発表・討論できるように指導する。</p> <p><2 佐藤 明> 医用およびマイクロ流体科学の最先端の研究手法および方法論を理解し、それらについて発表・討論できるように指導する。</p> <p><8 石本志高> 複雑生命や流体に関わる現象を実験・理論によって取り扱う方法を理解し、その方法について発表・討論できるように指導する。</p> <p><5 富岡隆弘> 機械を構成する種々の形状の構造要素や粘弾性体の振動特性評価に関する数値計算法や振動測定手法を理解し、発表・討論できるように指導する。</p> <p><12 高橋武彦> バイオリファイナリーにおける機械的粉碎、エネルギー利用、新素材開発などを理解し、その内容について発表・討論できるように指導する。</p> <p><3 杉本尚哉> プラズマや放電現象など物質の高エネルギー密度状態を利用する最新技術について理解し、その実験手法や結果に対し発表・討論できるように指導する。</p> <p><11 須知成光> 再生可能エネルギーを利用するために必要な基礎知識を理解し、それを応用する方法について発表・討論できるように指導する。</p> <p><13 野村光由> 機械加工における加工メカニズムを理解し、そのプロセスや評価方法について発表・討論できるように指導する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要 (システム科学技術学部機械工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目	卒業研究	<p>機械工学で学習した知識を基に、学生各自が卒業研究を行うことによって問題発見・解決能力、知的想像力、システム思考力、コミュニケーション能力を養い、社会に貢献できるように各教員が指導する。</p> <p>学生は卒業研究を行うために配属された研究室で、指導教員の指導の下に具体的なテーマについて研究活動を行う。活動計画の立て方、テーマに関連する先行技術の調査の方法、取り組むテーマにおける解決すべき課題の抽出の仕方、具体的な課題解決の方法などを学び、研究成果を論文にまとめ、発表する。</p> <p><1 邱建輝> 高分子材料の塑性加工、接合および導電性材料の創製、バイオマスの有効利用に関する分野における卒業研究テーマを設定し、研究指導を行う。</p> <p><9 伊藤伸> 機械材料などに生じる振動現象や地熱エネルギー開発における機械工学分野に関する内容を主な研究課題として研究指導を行う。</p> <p><7 水野衛> 先端材料の損傷・破壊と材料特性変化のメカニズムを解明することを主な研究課題として研究指導を行う。</p> <p><6 尾藤輝夫> 先端材料の微細組織と特性の関係のメカニズムを解明することを主な研究課題として研究指導を行う。</p> <p><4 鶴田俊> 火災、爆発、凝固等の現象を含む課題を対象として研究指導を行う。</p> <p><10 大上泰寛> 気体、液体、固体の燃焼現象の解明を研究課題として研究指導を行う。</p> <p><2 佐藤明> 磁場および電場環境下での流体科学関連の最先端物理現象の解明を主な研究課題として研究指導を行う。</p> <p><8 石本志高> 複雑な生命現象や流体现象の背後にある物理工学的なメカニズムを解明することを主な研究課題として研究指導を行う。</p> <p><5 富岡隆弘> 機械を構成する種々の形状の構造要素や粘弾性体の振動特性の評価法と振動低減手法の提案を行うことを主な研究課題として研究指導を行う。</p> <p><12 高橋武彦> バイオリファイナリーにおける機械的粉砕と粉砕物の特性変化のメカニズム解明を主な研究課題として研究指導を行う。</p> <p><3 杉本尚哉> プラズマや放電現象などの物質の高エネルギー密度状態の利用技術とその基礎過程の解明を研究課題として研究指導を行う。</p> <p><11 須知成光> 再生可能エネルギーの利活用に関わる諸問題の解決を主な研究課題として研究指導を行う。</p> <p><13 野村光由> 切削加工における生産性、品質・信頼性の高い加工技術を開発することを研究課題として研究指導を行う。</p>	
	インターンシップA	<p>実践的な就業体験を通して、望ましい職業観や職業に関する知識を滋養し、主体的に進路を選択できる能力・態度、多様な人々と仕事をしていくために必要となる社会人基礎力を身に付ける。本科目は、2年生の夏休み中に実施されるインターンシップを対象とし、受講生は次のことに取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前講習会への参加 ・インターンシップ先の事業所での実習 ・実習報告書の作成 	
	インターンシップB	<p>実践的な就業体験を通して、望ましい職業観や職業に関する知識を滋養し、主体的に進路を選択できる能力・態度、多様な人々と仕事をしていくために必要となる社会人基礎力を身に付ける。本科目は、3年生の夏休み中に実施されるインターンシップを対象とし、受講生は次のことに取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前講習会への参加 ・インターンシップ先の事業所での実習 ・実習報告書の作成 	

授 業 科 目 の 概 要

(システム科学技術学部機械工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教職に関する科目	教師論	教職に就くために身に付けておかなければならない基本的な事項や、学校や教育を取り巻く現状や課題について理解するとともに、教職への自らの意志と適性を確かめつつ、教職に就く自覚と責任を養う。	
	教育原理	まず、哲学者・中島義道やマイケル・サンデル、教育者斎藤喜博の思想を手がかりにして、教育における「対話」の必要性について理解し、その今日的意義について考える(教育の思想)。次に、人間にとって教育とは何かをとくに「言語」という観点から考察し、その上で今日の教育問題のいくつかについて検討することを通じて、人間にとって教育とはそもそもどのような営みであるかを考える(教育の理念)。最後に道徳教育という観点から日本の戦前・戦後の教育史を概観し、その上で道徳教育をめぐる問題点などについて考察する(教育の歴史)。	
	教育心理学	本科目は、教職に関する科目のうちの「教育の基礎理論に関する科目」の一つである。授業の内容に含めることが必要な事項として、「幼児、児童、生徒(障害のある子どもを含む)の心身の発達および学習の過程」と指定されているので、そのような側面において理解が進むように心がけていきたい。具体的には、最初に教育心理学の意義について講義を行う。続いて、発達・学習・授業・教育評価・パーソナリティ・学級・障害児の心理について、具体例を交えつつ講義を進める。	
	教育制度論	わが国の公教育制度のあらましについて学ぶとともに、子どもの教育および教師等の責任に関わる今日的な問題について法的側面からアプローチする。具体的には、①公教育制度とは、法制はなぜ必要か②教育を受ける権利と法③就学前教育制度、義務教育制度、学校教育制度④社会教育・生涯学習の意義と構造⑤教育行財政⑥懲戒・体罰と法⑦いじめと法、虐待と法⑧学校事故と法的責任⑨教師の勤務と研修の法的側面、をテーマに講義を進める。	
	教育課程論(特別活動含む)	日本の学校教育の教育課程は「学習指導要領」によって規定されている。学習指導要領に基づいて教科書が作られ、各学校のカリキュラムが構成されている。このカリキュラムについて、様々な側面から考えていく。カリキュラムとはいったい何なのか、カリキュラムを作っていくための基本的な考え方、カリキュラムを通じて目指す学力とは、学習指導要領はどのように変遷してきたか、など。カリキュラムについての基礎的な事項を理解しつつ教師自らカリキュラムを組み立てていくということの意味について企画書作成等の実際の作業も交えながら学んでいく。	
	工業教育法Ⅰ	21世紀を展望した工業専門高校の教員として教科科目の専門性を高めるため、その目標・指導内容・指導方法等について学ぶ。演習も併せて行い、実践的能力を養う。具体的には、教育を巡る動向、社会の情報化と教育、学習指導要領とその変遷、学習指導要領解説、授業の構想・学習指導案と学習指導計画等の講義および模擬授業を行う。	
	工業教育法Ⅱ	工業科の教員として必要な学習理論や工業教育の歴史、学習指導要領について学ぶ。工業科の科目から「情報技術基礎」を取り上げ、その位置付けや内容、教科書について理解を深めるとともに、関連する社会的問題についても学習する。なかでも、著作権と個人情報保護の考え方・取り扱い方を修得し、それを題材とした補助教材を実際に作成する。	
	教育方法論	最近の教育の方法と技術に関する基礎的な教授・学習理論を示す。また、これらを背景に、カリキュラムの開発の方法と技術について検討する。教育工学的視点から、授業デザイン、授業技法、授業の評価、学習改善などの具体的な教育や学習の改善にかかわる技法を紹介する。さらに、教育メディアの働きやコンピュータを活用した教育などの情報教育について解説する。	
	生徒・進路指導論	生徒指導の目的や意義、内容等を確認した上で、指導の前提となる信頼関係を構築するための子どもの発達段階に応じた生徒理解の方法や、様々な問題行動・進路相談・教育相談等への対応について、事例をもとにグループ討議を重ねながら、より実践的な指導力を養う。	
教育相談	高校生の立場に立って教育相談(およびカウンセリング技法・グループ体験等)の具体的な内容について学ぶ。自らの体験を通じて、効果的・効率的な問題解決/予防・開発教育を検討し実践できるよう、各種ロールプレイ・グループワークを含めたアクティブ・ラーニング方式の学習を進める。		

授 業 科 目 の 概 要

(システム科学技術学部機械工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教職に関する科目	教育実習	専門科目や教職関連科目を通して学んできた知識や技能を、教育実習校における学習指導や生徒指導、学級経営等への参加の実践を通じて高めるとともに、自己課題を明確にしなが、教員に求められている資質能力を養う。	
	教育実習事前事後指導	教育実習の目標を達成するために、事前指導では、これまで学んだ知識や技能を踏まえて教育実習の意義、心構え、学校組織や教員の職務等の確認、学習指導案の作成や模擬授業の実施、生徒指導の概要等について確認する。事後指導では、教育実習を振り返り、自己の課題を確認し、教員に求められる資質能力を身に付けるよう対策を練る。	
	教職実践演習	履修カルテの活用と、教育実習の経験を踏まえ、自己課題は何か、求められる教員に必要な資質能力を身に付けるにはどうしたらよいかについて、個人とグループ活動で考えさせたり、学校参観して現職教員と協議したりしながら、学びの連続性によって目指す方向性に自力で歩む力を養う。	