

国語Ⅲ（JapaneseⅢ）		3年・通年・2単位・必修
		5学科共通 担当 井上 次夫
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (3)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
<p>〔講義の目的〕</p> <p>文章を書いた人の思想（考え・思い・背景）を的確に理解するための読解力を養成する。そのために「読む」「調べる」「考える」能力を身に付ける。そして、それらの内容を相互に「話す」と「聞く」、「書く」と「読む」ことを通していっそう理解を深め、相手に効果的に伝える表現力をも高める。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>小説では、舞台設定・構成・文体の特徴をつかみ、登場人物の心理変化を読み取り、人生についての考えを深める。評論では、段落相互の関係、論理展開や要旨を的確に捉える。また、具体例と抽象化・一般化の手法を学び、新鮮な視点と柔軟な試行で、物事を根本からたれる姿勢を学ぶ。韻文については音読・朗読・唱和を行い、詩の情景を読み取るとともに、文体や修辞など表現上の特色及び作者の感動の焦点を明らかにしながら作品を自らと関係づけて鑑賞する。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>まず授業を「聞く」こと、「書く」こと。授業中の発問を自分で考え、その過程を残した「わかる」ノートを作る。人の発言を聞き、また自分が発言することも重要である。漢字や語句についての課題が出された場合、期限を厳守して提出すること。</p> <p>予習として、教科書の本文をあらかじめ読んでおき、わからない漢字・語句を調べておく。その上で授業に出席することを前提とする。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験： 1) 基本的な漢字や語句の知識を身につける、2) 評論文や随想の構成や展開、主題を的確にとらえる、3) 自分の考えをまとめ、話すことができる</p> <p>前期末試験： 1) 基本的な漢字や語句の知識を身につける、2) 評論文や文学作品の主題について理解し、まとめることができる、3) 近代小説を主体的に理解し、より深く鑑賞することができる</p> <p>後期中間試験： 1) 基本的な漢字や語句の知識を身につける、2) 小説の表現などについて説明することができる、3) 評論文の主題をとらえる</p> <p>学年末試験： 1) 基本的な漢字や語句の知識を身につける、2) 評論文や小説の内容を読みとり、詩歌の技法・情景・心情、主題をとらえ鑑賞することができる、3) 近代の時代や社会について主体的に理解し、自分の考えをまとめることができる</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験成績（65%）を基本とし、これに各課題・小テスト・ノート類、授業中の音読や発表・質疑、各種検定合格や受賞等（35%）を加え総合的に評価を行う。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>「新 精選現代文2」明治書院</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>「新国語便覧」第一学習社、「高校漢字必携」第一学習社、補助プリントなど</p>		
<p>〔関連科目・学習指針〕</p> <p>国語はすべての科目の基礎といえる。歴史や哲学だけでなく英語の勉強や数学の論理的思考、専門科目のレポート作成や勉強の仕方とも関連することをよく理解して受講すること。</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス	本講義の概要・目的を理解する。聞いて書き取ることを意識する。	
第2週	異文化理解①	異文化理解におけるコミュニケーションの在り方を理解する。	
第3週	〃 ②	世界を見る視点について考えを深める。	
第4週	多言語の網	筆者の連想の流れをつかみ、文化の混合面から現代を理解する。	
第5週	真実の百面相①	「真実」についての内容と筆者の考えを理解する。	
第6週	〃 ②	「百面相」についての内容と筆者の考えを理解する。	
第7週	メディアの在り方①	「メディア」と社会構造の関連を理解する。	
第8週	〃 ②	近代の特質について意見をまとめ、話し合う。	
第9週	エコロジーのミューズ	エコロジーと詩の世界の親和性についての筆者の主張を理解する。	
第10週	境界についての思考①	自己にとって「異質なもの」についての問題点を捉える。	
第11週	〃 ②	筆者の主張に沿って具体例を挙げ、その当否を考察する。	
第12週	舞姫①	時代背景・舞台状況・登場人物等について理解する。	
第13週	〃 ②	登場人物の内面の変化、追わざるを得なかった課題を整理する。	
第14週	〃 ③	登場人物の生き方について整理する。	
第15週	〃 ④	登場人物の生き方について考えをまとめ、話し合う。	
前期期末試験			
第16週	誕生日について①	誕生日の意味について筆者の考えを理解する。	
第17週	〃 ②	子供から大人に近づくことについて体験を発表し合う。	
第18週	日本の庭①	日本の庭と他の庭との対比を整理する。	
第19週	〃 ②	桂離宮の特徴を整理し、理解する。	
第20週	〃 ③	日本の庭の美について特殊性と普遍性の点から理解する。	
第21週	博士の愛した数式①	小説の舞台設定、人物関係をつかむ。	
第22週	〃 ②	博士の人物像を個々の場面のエピソードから理解する。	
第23週	〃 ③	私とルートの博士に対する心情を全体の流れから理解する。	
第24週	詩歌 ①	詩：イメージをつかみ、詩のリズム感を捉える。	
第25週	〃 ②	短歌：修辞法の特徴と効果、上掲と信条を捉える。	
第26週	〃 ③	俳句：作風の特徴をつかみ、作者の感動、作品の主題を捉える。	
第27週	現代日本の開化①	論理の展開や要旨をつかむ。	
第28週	〃 ②	日本の開化の特徴を筆者の説明に即して整理する。	
第29週	〃 ③	日本の近代化の問題点について認識を深める。	
第30週	〃 ④	時代や社会について問題意識を持ち、自己の考えをまとめ発表する。	
学年末試験			

* 4：完全に理解した，3：ほぼ理解した，2：やや理解できた，1：ほとんど理解できなかった，0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

歴 史 II (History II)		3 年・通年・2 単位・必修 機械・情報工学科 担当 吉井 武史	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (1)		〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
<p>〔講義の目的〕</p> <p>歴史の学習の目的は、過去に学ぶ事によって、現在の社会の成り立ちを理解し、さらに未来への展望を探る事にあると言えよう。そのためには正確な事実を追究する姿勢が重要である。</p>			
<p>〔講義の概要〕</p> <p>2 年生では、日本史を軸とした歴史を学んだわけであるが、3 年生では、いわゆる世界史を学習する事となる。但し、全世界の国々の歴史を総花的に概観するだけでは、底の浅い理解しか得られないと思われるので、現在の世界に最も重大な影響を与えているヨーロッパ諸国の歴史を軸に、それなりの深度を持った講義を展開して行きたい。</p>			
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>教科書に準拠したプリントを用いて授業を行なう。授業には副教材を使用する。</p>			
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験: 1) 先史時代の理解、2) 古代アメリカ文明の理解、3) 古代オリエント文明の理解、4) 古代ギリシア文明の理解</p> <p>前期末試験: 1) ヘレニズム時代の理解、2) 古代ローマ文明の理解、3) ゲルマン民族大移動期の理解</p> <p>後期中間試験: 1) フランク王国の理解、2) 中世前期西欧社会の理解、3) 中世東欧社会の理解、4) 中世後期西欧社会の理解</p> <p>学年末試験: 1) 中世西欧文化の理解、2) 大航海時代の理解、3) ルネサンスの理解、4) 宗教改革の理解、5) 絶対主義時代の理解、6) 英国市民革命の理解</p>			
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験成績 (80%) にレポート点 (20%) を含めて総合評価する。</p>			
<p>〔教科書〕</p> <p>「高校世界史 B」, 山川出版社, 著者; 佐藤次高・木村靖二・岸本美緒</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>「明解世界史図説 エスカリエ」, 帝国書院,</p> <p>「補助教材: 配布プリント」</p>			
<p>〔関連科目・学習指針〕</p> <p>講義にあたっては、1 年次で学習した地理や、2 年次で学習した日本史との関連も重要になるので、各自が適宜復習しておいてもらいたい。</p>			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	先史時代	人類の生物学的進化の過程と文化の発展について説明する。	
第2週	古代アメリカ文明	メソアメリカ・アンデス両文明の特質について説明する。	
第3週	メソポタミア・エジプト文明	メソポタミア・エジプト両文明の成立と相違点について説明する。	
第4週	古代のシリア・パレスティナ	アラム人・フェニキア人・ヘブライ人の活動について説明する。	
第5週	アッシリア・ペルシア帝国	アッシリア・アケメネス朝・バルティア・ササン朝について説明する。	
第6週	エーゲ文明とポリスの成立	エーゲ文明に関して発見史を交えながら解説し、ポリスの成立と古代ギリシア人の民族意識について説明する。	
第7週	古代ギリシアの民主政治	アテネの民主政治成立過程を説明し、現代の民主政治との相違点を理解させる。スパルタの特殊な国制についても解説する。	
第8週	ヘレニズム時代	アレクサンドロス大王の東征とディアドコイ戦争後のオリエント情勢について説明する。	
第9週	ギリシア・ヘレニズム文化	ギリシア・ヘレニズム時代の文化について説明する。	
第10週	共和政ローマ	都市国家ローマの成立から地中海世界統一までの過程を説明する。	
第11週	帝政ローマ	前期帝政と後期帝政の相違点を理解させる。	
第12週	キリスト教の成立と発展	キリスト教の宗教伝説と史実との相違点を理解させる。	
第13週	ローマ文化	キリスト教関連以外のローマ文化について説明する。	
第14週	ヨーロッパ大陸の気候風土	ヨーロッパ大陸の気候風土・地理的特質について解説する。	
第15週	ゲルマン民族大移動	ゲルマン民族大移動期の欧州情勢について説明する。	
前期期末試験			
第16週	フランク王国	フランク王国の西欧統一と分裂について説明する。	
第17週	ノルマン人の活動と封建社会	ヴァイキングの活動と中世西欧封建制について説明する。	
第18週	カトリック教会の発展と東ローマ帝国	叙任権闘争による教会権力の発展を説明し、東ローマ帝国の興亡についても解説する。	
第19週	スラヴ民族の活動	東欧のスラヴ民族の国家形成について解説する。	
第20週	十字軍と中世都市	十字軍派遣と、それに伴う西欧の商業復活について説明する。	
第21週	封建制度・カトリック教会の衰退	封建制度崩壊と教会の権威失墜の過程を説明する。	
第22週	英国議会の成立と百年戦争	身分制議会の成立と中央集権国家成立への過程を説明する。	
第23週	レコンキスタと神聖ローマ帝国	中世末期のイベリア半島・ドイツ・イタリアの情勢を説明する。	
第24週	中世西欧文化	中世西欧文化の特質を理解させる。	
第25週	大航海時代	ポルトガル・スペイン両国の活動を中心に説明する。	
第26週	ルネサンス	イタリアルネサンスの成立と他国への波及について説明する。	
第27週	宗教改革	ルター・カルヴァンの改革と英国国教会成立について説明する。	
第28週	スペイン絶対主義とオランダの独立	スペインの極勢期とオランダの活動について説明する。	
第29週	ユグノー戦争と三十年戦争	大規模な宗教戦争の実態について説明する。	
第30週	英国市民革命	清教徒革命と名誉革命を経た議会主権国家の成立について説明する。	
学年末試験			

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成)

政治・経済（Politics and Economics）		3年・通年・2単位・必修 3MESIC 担当 竹原 信也
〔準学士課程（本科 1-5 年）学習教育目標〕 (1)	〔システム創成工学教育 プログラム学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
〔講義の目的〕 私たちが現在生活している社会について、その仕組み、ルールを学ぶ。単なる暗記科目としてではなく、「生きた」学問として政治・経済を捉える。		
〔講義の概要〕 前半は政治分野について、後半は、経済分野について扱う。適宜時事問題も扱う予定である。		
〔履修上の留意点〕 教科書・ノートを用いてすすめる。授業の前後に教科書を一読しておくことを奨励する。授業をよく聞き、授業の内容に関連するトピックについて各自色々と考えてみてほしい（授業中の積極的な発言も歓迎）。視聴覚教材の利用やグループ活動も適宜行う予定である。政治・経済の面白さを実感するためには、日頃から新聞やニュースなどに触れ、政治・経済について関心を寄せることも有用である。		
〔到達目標〕 〈前期中間試験〉 「民主政治」、「世界の政治体制」の理解 「日本国憲法の成立過程」、「平和主義」、「基本的人権」の理解 〈前期末試験〉 「基本的人権」の理解 「三権分立」、「立法権」、「行政権」「司法権」の理解 「地方自治」の理解 「国際政治」の理解 〈後期中間試験〉 「資本主義経済」の理解 「国民所得」「経済成長」「金融」「財政」の理解 「日本経済の発達」の理解 〈学年末試験〉 「現代経済と福祉の向上」の理解 「世界経済」の理解		
〔評価方法〕 定期試験（70％）と、小テスト・課題・授業での取り組み・発言（30％）を加えて総合的に評価する。		
〔教科書〕 『高校政治・経済』新訂版、実教出版		
〔補助教材・参考書〕 配布プリント・参考書は適宜紹介する。		
〔関連科目・学習指針〕 社会科科目全般に関連する。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評 価 ＊
第 1 週	ガイダンス 民主政治の基本原則①	講義の目的・概要を説明する。 政治・人権・法という概念について知る。	
第 2 週	民主政治の基本原則②	民主政治の原理と発展について学ぶ（１）	
第 3 週	民主政治の基本原則③	民主政治の原理と発展について学ぶ（２）	
第 4 週	民主政治の基本原則④	世界の政治体制や民主政治の課題について学ぶ	
第 5 週	日本国憲法の基本的性格①	大日本帝国憲法、日本国憲法の成立過程について学ぶ	
第 6 週	日本国憲法の基本的性格②	「平和主義」について学ぶ。	
第 7 週	日本国憲法の基本的性格③	「基本的人権」（自由権）について学ぶ。	
第 8 週	前期中間試験解説		
第 9 週	日本国憲法の基本的性格④	「基本的人権」（法の下での平等・社会権）について学ぶ。	
第 10 週	日本の政治機構①	日本の政治機構の仕組みを認識し、国会・内閣の役割について学ぶ。	
第 11 週	日本の政治機構②	裁判所の役割について学ぶ	
第 12 週	日本の政治機構③	地方自治と政治参加について学ぶ。	
第 13 週	現代の国際政治①	国際政治の特質について学ぶ。	
第 14 週	現代の国際政治②	国際連合と国際協力について学ぶ。	
第 15 週	現代の国際政治③	現代の国際政治の動向と課題について学ぶ。	
前期末試験			
第 16 週	経済社会の変容①	経済活動と経済社会の発達について学ぶ。	
第 17 週	経済社会の変容②	資本主義経済の特徴について学ぶ。	
第 18 週	現代経済のしくみ①	企業と市場機構について学ぶ。	
第 19 週	現代経済のしくみ②	国民所得と経済成長について学ぶ。	
第 20 週	現代経済のしくみ③	金融の仕組みについて学ぶ。	
第 21 週	現代経済のしくみ④	財政の仕組みについて学ぶ。	
第 22 週	現代経済と福祉の向上①	日本経済の発達、産業構造の変化について学ぶ。	
第 23 週	後期中間試験解説		
第 24 週	現代経済と福祉の向上②	環境保全と公害防止について学ぶ。	
第 25 週	現代経済と福祉の向上③	労使関係と労働条件の改善について学ぶ。	
第 26 週	現代経済と福祉の向上④	社会保障の役割について学ぶ。	
第 27 週	世界経済と日本①	商品・資本の流れと国際収支について学ぶ。	
第 28 週	世界経済と日本②	資本主義世界経済の展開について学ぶ。	
第 29 週	世界経済と日本③	発展途上国の経済について学ぶ	
第 30 週	まとめ	1 年間のまとめを行う。	
学年末試験			

＊ 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 （達成） （達成） （達成） （達成） （達成）

微分積分Ⅱ（CalculusⅡ）		3年・通年・4単位・必修 機械、電気工学科・担当 安田 智之 電子制御、情報、物質化学工学科・担当 吉井 豊	
〔準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標〕 (2)		〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE基準〕
〔講義の目的〕 極限の概念とそれを基礎とする微分法および積分法は、近代になってから完成した数学のうち最も重要な部分とされ、他分野に広く応用されている。これらを2年次の「微分積分Ⅰ」でひととおり学んだ。それらを更に深く学び、数学的なものの見方、考え方をより確実に身に付けることが本講義の目的である。すぐ使える技術としての微分積分の計算力と、後になってじわじわと効いてくる数学の素養を身に付けることになる。			
〔講義の概要〕 前期は、前半で微分法の応用、特に関数の振舞いをより精密に調べる方法や、三角関数や指数関数などよい性質を持つ関数を二次関数や三次関数といった「多項式関数」で近似する方法を学ぶ。後半では細かく分割したものを積み重ねて図形の面積や体積を計算する方法(積分法)をより深く学ぶ。後期は、前半で現象を観測するときを得られる「導関数を含む方程式」から過去や未来を知る方法(微分方程式の解法)を学び、後半では二変数関数の微分・積分を学ぶ。			
〔履修上の留意点〕 最初から記号や言葉の意味を頭で理解しようとせずに、出来るだけ具体的な問題(例題)を通して、鉛筆を動かしながら考えていくことを勧めます。最初は細かいことを気にせずに、大筋をつかむように勉強していくとよいでしょう。計算の仕方が分かっただけでも面白いのですが、理論もわかればもっと面白いと思います。そのためには授業中、集中して自分の頭で理解すること。ノートを書くこと。しかし板書を写しただけでは、理解したことにはなりません。自分なりに内容をかみくだいて納得できるまで、頭を働かせることが重要です。そして、練習問題を時間をかけてこつこつと解いていくことが大切です。復習を主とする地道な家庭学習を心がけて下さい。疑問点がある場合には授業中だけでなく、放課後も利用して積極的に担当教員のところまで質問に来て欲しいと思います。			
〔到達目標〕 何となくわかったのでは不十分です。自力で問題が解けなければ意味がありません。教科書の「問題」と「練習問題」、問題集の「A問題」が自力で解けるようになることを最低目標とします。 (前期中間まで) 一変数関数の微分法とその応用を理解し、計算が正確にできること。 (前期末まで) 一変数関数の積分法とその応用を理解し、計算が正確にできること。 (後期中間まで) 微分方程式の扱い方を理解し、基本的な微分方程式の解き方を身につけること。 (学年末まで) 二変数関数の微分・積分を理解し、計算が正確にできること。			
〔評価方法〕 定期試験の結果(約60%)を基本とし、課題、小テスト、授業への取り組み(約40%)を加えて総合的に評価する。			
〔教科書〕 「新版 微分積分Ⅱ」、実教出版、岡本 和夫 編 〔補助教材・参考書〕 「新版 微分積分Ⅱ演習」、実教出版、岡本 和夫 編			
〔関連科目〕 2年次に学習した微分・積分の復習を勧める。「微分積分Ⅱ」の内容は、「応用数学α」や「応用数学β」をはじめ、応用物理や各専門科目の基礎となる。			

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第 1 週	第 2 次導関数	第 2 次導関数の符号と曲線の凹凸との関係を調べる	
第 2 週	逆関数とその導関数	逆関数について復習し、逆関数の導関数を求める	
第 3 週	曲線の媒介変数方程式	曲線を媒介変数表示し、その導関数を求める。	
第 4 週	極座標と曲線	極座標を定義し、曲線の極方程式を学ぶ。	
第 5 週	平均値の定理	各区間での値の変化の様子を区間内の一点で変化率で表す。	
第 6 週	不定形の極限值	ロピタルの定理を使って不定形の極限值を計算する。	
第 7 週	テイラーの定理	いろいろな関数を多項式に近い形で表す方法を学ぶ。	
第 8 週	近似値の計算	関数を近似する方法を学び、関数値の近似値計算を行う。	
第 9 週	主な関数の不定積分	これまでに習った主な関数の不定積分を求める。	
第 10 週	分数関数の積分	分数関数を部分分数に分解し、分数関数の積分を計算する。	
第 11 週	三角関数の積分	$\sin x$, $\cos x$ の分数関数についての積分を計算する。	
第 12 週	定積分の定義	定積分を和の極限值として定義する。	
第 13 週	面積と体積	いろいろな図形の面積や立体の体積を計算する	
第 14 週	曲線の長さ	いろいろな曲線の長さを計算する。	
第 15 週	広義積分	これまで積分できなかった区間に定積分の考え方を広げる。	
前期期末試験			
第 16 週	微分方程式とその解	自然現象は導関数を式の中に含んだ方程式で表現できる。	
第 17 週	変数分離形	二つの変数が積の形で分離している型の微分方程式を解く。	
第 18 週	同次形の微分方程式	二つの変数の次数が同じである型の微分方程式を解く。	
第 19 週	線形微分方程式	未知関数とその導関数の一次式である型の微分方程式。	
第 20 週	2 階微分方程式 (1)	1 階微分方程式に直して 2 階微分方程式を解く。	
第 21 週	2 階微分方程式 (2)	係数が定数であるような型の 2 階線形微分方程式を解く	
第 22 週	2 変数関数	二つの変数をもつ関数とその偏導関数について学ぶ。	
第 23 週	合成関数の偏導関数	二変数関数の合成関数について偏導関数を計算する。	
第 24 週	平均値の定理	二変数関数の平均値の定理を学ぶ。	
第 25 週	極大値と極小値	二変数関数の極大値と極小値を求める。	
第 26 週	陰関数定理	陰関数定理を学び、条件付きの極値問題を解く。	
第 27 週	重積分 (1)	重積分の定義とその計算法を学ぶ。	
第 28 週	重積分 (2)	領域を図示して積分の順序を変更する。	
第 29 週	体積	立体の体積を、重積分を利用して求める。	
第 30 週	極座標による重積分	極座標を利用する重積分の計算方法とその応用を学ぶ。	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

代数・幾何Ⅱ (Algebra and Geometry Ⅱ)		3年・前期・1単位・必修 機械工学科 担当 北川 誠之助 電子制御工学科 担当 安田 智之 物質化学工学科 担当 飯間 圭一郎
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標]	[JABEE 基準との対応]
[講義の目的] 数学はあらゆる科学の基礎になっており、自然科学はもとより社会科学でも数学の知識を必要とすることが多い。ここでは基本的な数学的道具である行列と行列式を学び、数学的思考力を養うと共に十分な計算力を培う。		
[講義の概要] 2年次の「代数・幾何Ⅰ」で学んだベクトルや行列・行列式の知識を基礎として講義は行われる。まず、ベクトルの内積や外積について復習し、「行列式」の図形的意味について勉強する。次に、座標平面上の点の一次変換(線形変換)を行列表示し合成変換や逆変換と行列の積や逆行列との関係を学ぶ。さらに、固有値を求めて「行列の対角化」と呼ばれる行列の標準化を考える。		
[履修上の留意点] 数学を学ぶときは、最初から記号や言葉の意味を頭で理解しようとせずに、出来るだけ具体的な問題(例題)を通して、手を動かしながら考えていくことを勧めます。細かいことばかり気にせずに大筋をつかむように勉強していくとよいでしょう。計算の仕方、そして理論が分かってくれば数学が非常に面白くなると思います。そのためには授業中、集中して自分の手を動かすことが大事です。しかしノートを書きただけでは理解したことにはなりません。自分なりに内容をかみくだいて納得できるまで、頭を働かせることが重要です。そして、宿題で出される練習問題に時間をかけてこつこつと解いていくことが大切です。疑問点がある場合には授業中だけでなく、放課後も利用して積極的に担当教員まで質問に来て下さい。難しいと思うことも以上のような取り組みを続けていけば、だんだん易しくなってきます。		
[到達目標] ① 何となく理解するのではなく、自力で問題が解けなければ意味がありません。 ② 教科書の例題と問題および問題集のA問題が完全に解けるようにして下さい。 前期中間試験：行列式の図形的意味を理解し、三角形の面積や四面体の体積を計算する。 座標平面上の点の一次変換を行列表示し、様々な2次曲線を標準形で表わす。 前期末試験：行列(すなわち一次変換)の固有値と固有ベクトルを求めて行列を対角化する。 さらに、その応用として行列の冪乗を計算する。		
[評価方法] 定期試験の結果(70%)を基本とし、これに小テスト・レポート・授業への取り組み(30%)を加えて総合的に評価する。		
[教科書] 「新版 線形代数」、実教出版、岡本 和夫 監修 [補助教材・参考書] 「新版 線形代数演習」、実教出版、岡本 和夫 監修		
[関連科目] 1年次と2年次で学んだ数学、特に代数・幾何Ⅰで学んだ考え方が基礎となる。また本講義で学ぶ内容は応用数学 α 、応用数学 β をはじめ、各専門科目の基礎となる。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	行列式の図形的意味(1)	平面ベクトルの内積、空間ベクトルの外積を復習し、平行四辺形の面積と平行六面体の体積を計算する。	
第2週	行列式の図形的意味(2)	ベクトルの1次独立・1次従属と、行列式による判定法を学ぶ。	
第3週	1次変換(線形変換)	座標平面上の点の対称移動や回転移動を行列表示する。	
第4週	合成変換と逆変換	1次変換の合成変換と逆変換について学ぶ。	
第5週	1次変換の応用(1)	1次変換の線形性を学び、座標平面上の直線を1次変換する。	
第6週	1次変換の応用(2)	座標平面上の2次曲線を1次変換し、その標準形を求める。	
第7週	1次変換の応用(3)	空間図形への応用を考える。特に座標変換(重積分の変数変換)と関連について意識する。	
第8週	まとめと演習		
第9週	行列の固有値と固有ベクトル(1)	2×2 行列の固有値と固有ベクトルを求める。	
第10週	行列の固有値と固有ベクトル(2)	3×3 行列の固有値と固有ベクトルを求める。	
第11週	正方行列の対角化	2×2 行列と 3×3 行列を対角化する。	
第12週	対称行列の対角化	対称行列を直交行列によって対角化する。	
第13週	対角化の応用	行列の n 乗を計算する。	
第14週	2次形式の標準化	行列を用いて2次形式を標準化する。	
第15週	まとめと演習		
前期末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

保健・体育Ⅲ (Health and Physical EducationⅢ)		3年・通年・2単位・必修 機械工学科：森 弘暢 電気、電子制御、情報、物質化学工学科 ：森弘暢、竹村匡弥
〔準学士課程(本科 1・5 年) 学習教育目標〕 (1)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
〔講義の目的〕 ・ 各種の運動実践を通して、技能を高め、運動の楽しさや喜びを深く味わうことができるようにする。 また、健康の保持増進のための実践力と体力の向上を図り、生涯を通じて継続的に運動ができる資 質や能力を育てる。		
〔講義の概要〕 ・ 体力を高め、運動を楽しむ態度を育てるために、各種の運動を実践し、そこから競技ごとの技術や ルール、社会性、身体に関する基本的な知識を学ぶ。		
〔履修上の留意点〕 ・ 自己の能力に応じて運動技能を高め、体力の保持増進につとめること。		
〔到達目標〕 ・ 各種の運動における技能および自己の体力を高めるためのトレーニング方法を身につけ、生涯スポ ーツの実践者としての資質や能力を養う。		
〔評価方法〕 ・ 授業時の課題への取り組み状況（60%）、運動技術及び知識の習熟度（30%）、 レポート（10%）を総合して評価する。		
〔教科書〕 『保健体育概論 増補版』近畿地区高専体育研究会編、晃洋書房 〔補助教材・参考書〕 『アクティブスポーツ【総合版】』、大修館書店		
〔関連科目〕		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第1週	体力・運動能力調査①	文部科学省が定める「新体力テスト」の実施。	
第2週	体力・運動能力調査②	同上	
第3週	体力・運動能力調査③	同上	
第4週	ソフトボール①	ソフトボールのルールを知り、基本的技術を習得することで簡易ゲームができるようにする。	
第5週	ソフトボール②	同上	
第6週	ソフトボール③	これまでに習得した技能を活かし、ゲームができるようにする。	
第7週	バレーボール①	これまでに習得した個々の技能を活かし、チームとしての攻撃ができるようにする。	
第8週	バレーボール②	同上	
第9週	バレーボール③	チームを編成し、ゲームができるようにする。	
第10週	水 泳①	水の特性を理解して泳法の練習を行うとともに、ウォーター・スポーツを体験することにより、その楽しみに触れる。	
第11週	水 泳②	同上	
第12週	水 泳③	同上	
第13週	トランポリン	安全に運動を行うための方法を知り、基本技術を習得する。	
第14週	テニス①	テニスのルールを知り、基本的技術を習得する。	
第15週	テニス②	これまでに習得した技能を活かし、ダブルスでのゲームができるようにする。	
第16週	バドミントン①	これまで習得した技能をもとに、ダブルスでのコンビネーションプレーができるようにする。	
第17週	バドミントン②	これまでに習得した技能を活かし、ダブルスのゲームを行う。	
第18週	バスケットボール①	これまで習熟した技術をもとに、組織的なコンビネーションプレーをできるようにする。	
第19週	バスケットボール②	同上	
第20週	バスケットボール③	チームを編成し、ゲームができるようにする。	
第21週	サッカー①	これまで習得した技能をもとに、組織的なコンビネーションプレーができるようにする。	
第22週	サッカー②	同上	
第23週	サッカー③	チームを編成し、ゲームができるようにする。	
第24週	選択制①	種目を選択し、練習からゲームの実施までを自主的にできるようにする。	
第25週	選択制②	同上	
第26週	選択制③	同上	
第27週	選択制④	同上	
第28週	選択制⑤	同上	
第29週	選択制⑥	同上	
第30週	まとめ		

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

英語Ⅲ(English Ⅲ)		3年 ・ 通年 ・ 2単位 ・ 必修
		機械・電子制御工学科 担当 杉田 米行
〔準学士課程（本科1－5年） 学習教育目標〕 (3)	〔システム創成工学教育プログラム 学習教育目標〕	〔JABEE 基準〕
<p>〔講義の目標〕</p> <p>本講義は、学生が将来英語の論文を読み書きするための基礎づくりとして、大学入試で扱われる程度の文法と語彙、及び読解力の増強を目標とする。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>上記の目標を達成するために、1. 2年で学習した内容の定着を図りながら、教員が指定する課題をもとに、文法、語彙、及び読解力の増強のための学習活動を行う。学習内容の定着を図るためにの小テストや語彙力増強のための単語テストを随時実施する。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 毎回課題が出されるので必ず準備してから授業にのぞむこと。 ・ 本講座では積極的な授業参加を重要視する。 ・ 授業の際には、英和・和英・英英・類語辞書を用意しておくこと。 		
<p>〔到達目標〕</p> <p>大学入試で扱われる程度の文章を理解するのに必要な文法と語彙、及び読解力を身に着ける。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Vocabulary Quiz (20%) ・ Review Quiz (20%) ・ Assignment (10%) ・ Review Test (40%) ・ Class participation (10%) 		
<p>〔教科書〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 整理と演習 英文法 (啓林館) ・ Reading Engine Book 1 (桐原書店) ・ ワードマイスター英単語・熟語 4500 (2年次購入) <p>〔補助教材〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配布教材 ・ 		
<p>〔関連科目〕</p> <p>英文読解Ⅱ</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	Introduction	講義についてのガイダンス、教材紹介	
第2週	単語の成り立ち	prefix, root, and suffix	
第3週	動詞 1	自動詞と他動詞、文型、	
第4週	動詞 2	自動詞と他動詞、文型、	
第5週	時制 1	基本時制、進行形、完了形	
第6週	時制 2	基本時制、進行形、完了形	
第7週	助動詞 1	主な助動詞の用法、助動詞＋完了形、慣用表現	
第8週	助動詞 2	主な助動詞の用法、助動詞＋完了形、慣用表現	
第9週	受動態 1	いろいろな文型・構文と受動態、群動詞の受動態など	
第10週	受動態 2	いろいろな文型・構文と受動態、群動詞の受動態など	
第11週	不定詞 1	不定詞の3用法、慣用表現、その他注意すべき不定詞の用法	
第12週	不定詞 2	不定詞の3用法、慣用表現、その他注意すべき不定詞の用法	
第13週	動名詞 1	動名詞の働き、慣用表現、不定詞との使い分け	
第14週	動名詞 2	動名詞の働き、慣用表現、不定詞との使い分け	
第15週	Review	これまでに学習した内容の復習	
第16週	関係詞 1	関係代名詞と関係副詞、限定用法と継続用法、複合関係詞	
第17週	関係詞 2	関係代名詞と関係副詞、限定用法と継続用法、複合関係詞	
第18週	接続詞 1	等位接続詞と従属接続詞の違い、相関表現	
第19週	接続詞 2	等位接続詞と従属接続詞の違い、相関表現	
第20週	仮定法 1	仮定法と時制、if以外の条件節をもつ仮定法	
第21週	仮定法 2	仮定法と時制、if以外の条件節をもつ仮定法	
第22週	比較 1	形容詞・副詞の比較変化、比較の様々な表現	
第23週	比較 2	形容詞・副詞の比較変化、比較の様々な表現	
第24週	様々な構文 1	否定・無生物主語構文、	
第25週	様々な構文 1	否定・無生物主語構文、	
第26週	様々な構文 2	倒置構文、強調構文、省略など	
第27週	様々な構文 2	倒置構文、強調構文、省略など	
第28週	話法	直接話法と間接話法	
第29週	話法	直接話法と間接話法	
第30週	Review	これまでに学習した内容の総復習	

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

英文読解Ⅱ (Intensive English Ⅱ)		3年 ・ 通年 ・ 2単位 ・ 必修 5学科共通・ 担当 後藤 朗子
〔準学士課程（本科1－5年） 学習教育目標〕 (3)	〔システム創成工学教育プログラム 学習教育目標〕	〔JABEE 基準〕
<p>〔講義の目標〕</p> <p>本講義は、近年英語力の指標として重要視されている TOEIC のスコアアップを目的とする。400 点程度をとるために必要な語彙・文法・読解・聴解力を総合的に高める。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>上記の目標を達成するために、TOEIC 対策の実戦形式の問題を扱いながら、語彙力・文法・読解・聴解力を伸ばす学習活動を行う。また、学習内容の定着を図るための小テストや語彙力増強のための単語テストを随時実施する。また、適宜オンライン教材も使用しながら授業外での学習活動を促進する。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 毎回課題が出されるので必ず準備してから授業にのぞむこと。 ・ 本講座では積極的な授業参加を重要視する。 ・ 授業の際には、英和・和英・英英・類語辞書を用意しておくこと。 		
<p>〔到達目標〕</p> <p>TOEIC400 点を取ることを目標とする。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Vocabulary Quiz (20%) ・ Review Quiz (20%) ・ Review Test (50%) ・ Class participation (10%) 		
<p>〔教科書〕</p> <p>Taking the TOEIC Skills and Strategies 1 (Compass Publishing)</p> <p>〔補助教材〕</p> <p>Newton TLT e-Learning TOEIC 対策 A コース (Newton)</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>英文読解Ⅱ</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	Introduction	Course guidance	
第2週	Listening 1-1	Listening strategies for Picture description	
第3週	Listening 1-2	Listening strategies for Picture description	
第4週	Grammar Practice 1-1	Parts of Speech	
第5週	Grammar Practice 2-1	Tenses	
第6週	Grammar Practice 3-1	Voice	
第7週	Grammar Practice 4-1	Agreement	
第8週	Listening Part 2-1	Listening strategies for Questions and Responses	
第9週	Listening Part 2-2	Listening strategies for Questions and Responses	
第10週	Grammar Practice 1	Infinitive and Gerunds	
第11週	Grammar Practice 2	Participles and Participle Clauses	
第12週	Grammar Practice 3	Relative Clauses	
第13週	Grammar Practice 4	Conjunctions	
第14週	Grammar Practice 5	Prepositions	
第15週	Review Test 1	TOEIC Practice Test	
第16週	Listening Part 3-1	Listening strategies for Short Conversations	
第17週	Listening Part 3-2	Listening strategies for Short Conversations	
第18週	Grammar Practice 6	Modification	
第19週	Grammar Practice 7	Pronouns	
第20週	Grammar Practice 8	Comparisons	
第21週	Grammar Practice 9	Negation	
第22週	Grammar Practice 10	Word Order	
第23週	Listening Part 4-1	Listening strategies for Short Talks	
第24週	Listening Part 4-2	Listening strategies for Short Talks	
第25週	Reading Comprehension	Reading strategies for TOEIC Part 7	
第26週	Reading Comprehension 1	Reading strategies for TOEIC Part 7	
第27週	Reading Comprehension 2	Reading strategies for TOEIC Part 7	
第28週	Reading Comprehension 3	Reading strategies for TOEIC Part 7	
第29週	Reading Comprehension 4	Reading strategies for TOEIC Part 7	
第30週	Review Test 2	TOEIC Practice Test	

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

実用英語 I (Practical English I)		3年～5年・通年・1単位・選択 5学科共通・担当 金澤 直志
[準学士課程(本科1 - 5年) 学習教育目標] (3)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] C-2(80%), A-1(20%)	[JABEE 基準] f, a
[講義の目的] 従来のカリキュラムでは評価していなかった外部の資格試験に対し、学生の資格試験への取り組み及び積極的な受験を促し、英語学習への意欲を高め、主体的、創造的な学習態度を育成し、学生の優れた英語能力を一層伸ばすことを目的としている。		
[講義の概要] 技能審査の成果の単位認定については、教育課程編成の多様化・弾力化の一つの方策として、平成5年3月の学校教育法施行規則の改正により、制度化された。この制度の円滑な実施を図るために、選択教科・科目の幅を拡大して、多様で弾力的な教育課程を編成している。学校外での学修を30単位を超えない範囲で当該高専での授業科目の修得とみなし、単位の修得を認定することが可能となった。そして実用英語技能検定試験（実用英検）などについて、自主的判断に基づき単位が認められることになった。		
[履修上の留意点] 「高等専門学校が単位の修得を認定できる学修を定める件（告示）」でいう、技能審査の認定に関する規則による文部科学大臣の認定を受けていないTOEICについては、受講者の取り組み状況（学習内容及び学習時間等）を示すレポート等の提出をもって、それぞれ、以下のスコアを目安とする学修に対する評価を別途行うことにより、単位認定するものとする。		
[到達目標] <ul style="list-style-type: none"> 英語検定試験準2級合格以上 TOEIC スコア 400 点以上 		
[評価方法] 学修の基準となる、上記「到達目標」を到達することにより、単位の認定を行う。ただし、TOEIC については、受講者の取り組み状況（学習内容及び学習時間等）をレポート等の提出をもって、上記のスコアを目安とする学修に対する評価を別途行うことにより、単位認定するものとする。		
[教科書] 特に指定はない。		
[補助教材・参考書] ALC Net Academy 「初中級コース」 「Power Words」		
[関連科目] 英語、英会話（3年）		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価
第1週	講座紹介	登録・講座解説	
第2週	英検受講指導	英検受講について	
第3週	TOEIC 受講指導	ALC NetAcademy 登録指導	
第4週	英語資格試験指導	受験対策指導	
第5週	上に同じ	上に同じ	
第6週	上に同じ	上に同じ	
第7週	上に同じ	上に同じ	
第8週	上に同じ	上に同じ	
第9週	上に同じ	上に同じ	
第10週	上に同じ	上に同じ	
第11週	上に同じ	上に同じ	
第12週	上に同じ	上に同じ	
第13週	上に同じ	上に同じ	
第14週	上に同じ	上に同じ	
第15週	上に同じ	上に同じ	
第16週	上に同じ	上に同じ	
第17週	上に同じ	上に同じ	
第18週	上に同じ	上に同じ	
第19週	上に同じ	上に同じ	
第20週	上に同じ	上に同じ	
第21週	上に同じ	上に同じ	
第22週	上に同じ	上に同じ	
第23週	上に同じ	上に同じ	
第24週	上に同じ	上に同じ	
第25週	上に同じ	上に同じ	
第26週	上に同じ	上に同じ	
第27週	上に同じ	上に同じ	
第28週	上に同じ	上に同じ	
第29週	上に同じ	上に同じ	
第30週	上に同じ	上に同じ	
学年末試験			

*4：完全に理解した、3：ほぼ理解した、2：やや理解できた、1：ほとんど理解できなかった、0：全く理解できなかった。

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

留学生の日本語 (Japanese for Foreign Students)		3 年・通年・2 単位・必修 留学生・担当 中西 潔	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (3)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕	
〔講義の目的〕 日本語による会話能力（聴解力・表現力）および文章能力（読解力・表現力）の向上を目的とする。 1 年後には、学校生活および授業において、支障のない日本語運用能力を身につけることを目指す。 また、日本文化、日本人の思考や感性の特徴を理解することを目指す。 最終的に、日本語の新聞記事が読め、日本語によるスピーチを目標とする。			
〔講義の概要〕 ①日本語による会話を通して、聞く力、話す力を高める。 ②教科書を用いて、様々な分野の文章を読み、日本語の文法力・語彙力・読解力を高める。 ③作文を通して、日本語による表現力を高める。また、日本語による思考力を高める。 ④日本語によるスピーチコンテストに参加し、自分の考えを日本語で発表する。 ⑤日本語能力検定試験を受験し、1 級または 2 級を取得する能力を育成する。			
〔履修上の留意点〕 ① 授業前にテキストを読み、漢字の読みや難解な語彙の意味を調べ、文章の要旨を理解しておく。 ② 毎回、1 人 5 分程度話す内容を考えておく。 ③ 日本語や日本文化について、気づいたことや疑問に思ったことを整理しておく。			
〔到達目標〕 前期中間試験 ：日本語の特徴を理解する。（様々な人称代名詞、敬語、感覚表現、「が」と「は」の違いなど）基本的な漢字力、文法力、語彙力を身につけ、やさしい文章の表現内容を理解する。 前期末試験 ：説明文を読み、日本語によって物事を理解する。（漢字力、文法力、語彙力を向上させ、説明文の表現内容を理解する。） 後期中間試験 ：作者の主張を理解する。また、日本語で自分の考えを主張する。（漢字力、文法力、語彙力を向上させる） 学年末試験 ：様々の科学や技術を日本語で理解する。また、日本や日本人の特徴を把握する。 日本語能力検定試験（1 級・2 級）の合格力を身につける。			
〔評価方法〕 定期試験（70％）を基本とし、漢字語彙の小テスト（10％）、作文（10％）スピーチコンテスト（10％）を加味して評価する。			
〔教科書〕 「高専留学生の日本語」 国立奈良工業高等専門学校 〔補助教材・参考書〕 「完全マスター日本語能力試験（漢字・文法・読解－1 級・2 級）」スリーエーネットワーク 「常用漢字の基本演習」東京書籍 「試験に出る漢字と語彙」桐原書店 配布プリント			
〔関連科目・学習指針〕 日本語で勉学するための日本語運用能力を高め、日常生活においても支障をきたさない日本語力を培う。 十分な準備をして、日本語によるスピーチコンテストに出場する。 日本語能力検定試験（1 級・2 級）の合格を目指す。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス／一「あなた」	授業の進め方／多数ある二人称の違い	
第2週	二「が」と「は」の区別	主語を表す「が」と、話題の取り立てをする「は」	
第3週	三「涼しい」	相対的感覚的な語「涼しい」の使い方。	
第4週	四「こそあど」の原理	「こそあど」の距離と感情移入の原理	
第5週	五「敬語の使い方」	尊敬語・謙譲語・丁寧語の区別と使い方	
第6週	六「言葉の感じ」	和語と漢語の感じの違い	
第7週	七「鯉」	鯉が季節によって移動する理由	
第8週	八「大陸は動く」	大昔は一つにつながっていた、すべての大陸	
第9週	九「砂漠」	砂漠ができる理由	
第10週	十「黒四ダム」	大工事によって出来上がった黒四ダム	
第11週	十一「南極の氷」	南極の氷を調査してわかること	
第12週	十二「またとない天敵」	ヒキガエルの生態	
第13週	十三「貝塚が教える謎」	貝塚の分布から見えてくるもの	
第14週	十四「眠りについて」	眠りとは何か	
第15週	十五「食物保存の方法」	微生物の活動を防ぐ工夫	
前期末試験			
第16週	十六「会話と電話」 十七「考える」	コミュニケーションの拡大 「人間の一番大切な特徴としての「考える」という働き	
第17週	十八「アドベンチャー」 十九「大志を抱け」	人類を進歩させるアドベンチャー 人類文明を掘り当てる発掘の魅力	
第18週	二〇「物を大切に」 二一「自然を守る」	自分の物と同じように、学校の物・社会の物を大切にしよう。 人間が地球上で生きて行くために必要な、自然を守ろう。	
第19週	二二「映像を見る目」 二三「チームワーク」	映像のすばらしさを味わう。 チームワークの本当の意味とは何か。	
第20週	二四「対話」 二五「技術とは」	意味のある、気持ちのよい対話とは、どんな物か。 科学と技術は複合体である。	
第21週	二六「よみがえる帆船」 二七「省エネ乗用車」	帆のついたスクリー船 燃料消費の削減と材料の削減	
第22週	二八「天気と雲」 二九「バイオテクノ」	天気の種類 遺伝子操作技術	
第23週	三〇「海鳥の急降下」 三一「雷と電車」	水鳥の眼と翼の仕組み 雷被害の避け方	
第24週	三二「さわる」 三三「フロンガス」	生きて行くために一番基本となる条件 フロンガスの環境破壊とその対応	
第25週	三四「手」 三五「言葉の区別」	さまざまな意味を表わす「手」 「申す」と「言う」の違い	
第26週	三六「遊びの役割」 三七「三七一」	遊びは、環境適応能力を育む。 数字への意味付けと、言魂思想	
第27週	三八「お疲れ様・お早う」 三九「西欧崇拜」	日本人のあいさつにひそむ、勤労のイメージ 西欧に追従する傾向が強い日本人	
第28週	四〇「散ったままの花が美しい」	日本人の美意識では、花や葉っぱは散ったままの方がいい。	
第29週	新聞記事を読む。 スピーチ	さまざまな新聞記事を読み、内容を理解する。 1人5分のスピーチを完成させる。	
第30週	新聞記事を読む。 スピーチ	さまざまな新聞記事を読み、内容を理解する。 1人5分のスピーチを完成させる。	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

<p>応用物理 I (Advanced Physics I)</p>	<p>3 年・通年・2 単位・必修</p> <p>M・E 担当 榊原 和彦</p> <p>S・C 担当 新野 康彦</p> <p>I 担当 小野 慎司</p>	
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年)学習教育目標〕 (2)</p>	<p>〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕</p>	<p>〔JABEE 基準〕</p>
<p>〔講義の目的〕</p> <p>近年急激に進歩した技術は、個人の能力を飛躍的に増大してくれました。最新の技術は我々の生活の隅々に入り込む一方で、あらゆる装置のブラックボックス化を招いています。このような世界では個人の無知やミス、悪意と言ったもので社会に対して重大な悪影響を与える事も可能です。このような時代・世界において、特に技術者が責任ある行動や決断を行うためには、背景にある科学的原理を理解する事によって、自分自身の理解力、洞察力を高める他に方法はありません。</p> <p>3 年次の物理もあらゆる専門科目の基礎であると同時に、科学の基本的方法を学ぶことを目的としています。具体的には</p> <p>(1) 自然を数式を使って理解する(数理解)こと、</p> <p>(2) 物理学的理解が自然界のいろいろな現象を統一的に説明すること(普遍性)を理解すること、</p> <p>です。そのためには、科学の理解とは、単なる問題の解答を見つける能力と異なる事を認識し、創発的思考や、自ら間違いを訂正する能力を訓練してもらいたいと思います。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>3 年次の物理は電磁気、量子・原子物理といった、身近な現象から、最先端に近い分野までの広範囲な現象を学んだ後、力学の微積分を用いた取扱いについて振動を中心に学習します。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>応用物理は専門科目の基礎に当たるので、「理解する」ということがどういうことかを理解できないと困ります。したがって授業中にこちらから質問を投げかけますので、答えられるように授業の内容を「理解」していくことが重要です。授業中には、学生の発言に関し配点を与える場合もあります。講義時間は限られていますので、復習を必ずして一週間毎に理解を確認してください。</p> <p>授業内容は予定であり、学生の理解度を考慮して授業で扱わない事もあります。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間：電流、電気と磁気の基本法則を理解し定量的に扱えること。</p> <p>前期期末：初期量子論、物質のエネルギーなど、現代科学の初歩の知識が定着すること。</p> <p>後期中間：微分方程式としての運動方程式を理解し落体等の初歩的な問題が解けること。</p> <p>学年末：振動に関する運動方程式をたて、その解を求め、意味を理解できるようになること。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>基本的に定期試験(70%)と小テスト、課題レポート(基本的に宿題とします)、授業中の問題解答や質疑応答への積極的参加などの授業中の取り組み(30%)によって総合的に評価します。長期欠席による成績不振等、特別の場合は、補講やレポートを(最大 20%程度)考慮する場合があります。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>高専の物理(第 5 版)(森北出版)、高専の物理問題集(第 3 版)(森北出版)、</p> <p>基礎物理学(第 4 版)(学術図書出版社)</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>フォトサイエンス物理図解(数研出版)、その他配布プリント</p>		
<p>〔関連科目・学習指針〕</p> <p>1, 2 年次の物理分野と数学の最低限の知識は仮定します。しかしながら数学的取扱いに関しては可能な限り復習を含めて授業をすすめる予定です。</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	導入, 概観	応用物理の導入	
第2週	静電場	電場、ガウスの法則、電位について学ぶ。	
第3週	電流と電圧	電流、電圧、オームの法則、抵抗について学ぶ。	
第4週	コンデンサー	コンデンサーの原理と計算法について理解する。	
第5週	同上	コンデンサーのエネルギーについて理解する。	
第6週	磁場	ジュール熱と電力について学ぶ。	
第7週	同上	磁石による磁場、電流の作る磁界について学ぶ。	
第8週	同上	電流が磁場から受ける力、ローレンツ力について学ぶ。	
第9週	電磁誘導	電磁誘導の法則を理解する。	
第10週	同上	電磁誘導の法則の応用を理解する。	
第11週	現代物理	光の粒子性、物質の波動性を理解する。	
第12週	同上	コンプトン散乱とその意味を理解する。	
第13週	同上	ボーアの原子模型を学ぶ。	
第14週	同上	同上	
第15週	同上	放射線と質量エネルギーを理解する。	
前期期末試験			
第16週	ベクトル(復習)	ベクトルと座標の関係を復習する。	
第17週	同上	同上	
第18週	運動の法則	ニュートンの三法則の意味を学ぶ。	
第19週	同上	位置、速度、加速度とこれらの関係について理解する。	
第20週	同上	一定の力が働いているときの直線運動について解析する。	
第21週	落下運動	落体の運動、モンキーハンティングを解けるようにする。	
第22週	抵抗のある運動	抵抗のある運動について解析する。	
第23週	導体中の電子の運動	導体中の電子の運動と抵抗運動の対比から電流を理解する。	
第24週	単振動	単振動の方程式と解析のための数学的な準備を行う。	
第25週	同上	単振動の運動方程式を解く。	
第26週	減衰振動	減衰振動の運動方程式をたてる。	
第27週	同上	運動方程式の解と運動の解析を行う。	
第28週	強制振動	強制振動の運動方程式をたて、解を求める。	
第29週	共振	強制振動の解から共振の条件を理解する。	
第30週	LCR 回路	LCR 回路を振動の運動方程式との対応から理解する。	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

材料学Ⅱ (Engineering Materials Ⅱ)		3 年・通年・2 単位・必修 機械工学科・担当 谷口 幸典 児玉 謙司	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕	
〔講義の目的〕 材料学Ⅰで学んだ基礎知識を用い、機械設計技術者として必須となる各種実用合金の知識に加え、各種機能性材料を理解するための基礎素養を養う。 ①純鉄の性質と鋼の状態図および熱処理法について学ぶことで、鋼特有の優れた性質がどのように発現するのかを理解し、鉄鋼材料を使用する立場において必須となる基礎知識を修得すること、 ②それを基礎として非金属材料の性質についても概観すること、 ③材料の成り立ちやその物理的挙動、分析手法などをより深く知るための基礎を身に付け、各種機能材料がどのような目的でどのように開発、利用されてきたのかを概観すること、 ①、②については前期、③については後期に学ぶ。			
〔講義の概要〕 前期：前半は鋼に焦点を絞る。状態図と組織、熱処理方法と各種合金元素添加による強度特性の変化、様々な鉄鋼材料の特性・用途および JIS 規格による表記について説明する。後半は各種鋼や鋳鉄、銅合金、アルミニウム合金についてその状態図、特徴と用途、加工性、JIS 規格などを解説する 後期：これまでの知識を踏まえて、再度、材料の構成要素とその挙動としての拡散現象や相律などについて熱力学の知識も交えて詳しく学び、粉末冶金法、複合材料、アモルファス合金、超塑性合金、形状記憶合金などの各種新材料に関する基本的事項について概説する。			
〔履修上の留意点〕 前期は2年次の「材料学Ⅰ」の使用教科書を引き続き使用する。これまで修得した知識が必須であり、適宜復習すること。本講義にて学習する材料の種類は非常に多い。それらを単に羅列するのでは知識として身に付かない。平衡状態図や金属の強化機構などの知見を活用し、それら材料がどのような位置付けで成り立っているのかを、自分自身で考察しながら学習する必要がある。専門用語、JIS 記号など、身に付けなければならない学習事項が非常に多いが、単に暗記するのではなく、様々な機械材料の性質がどのように決定されるかを常に留意して学ぶことが内容の理解につながる。 ○前期は定期試験と同様の重みを持つテストが二回あるので注意すること。 ○後期は教科書が変わるので注意すること。			
〔到達目標〕 前期中間テスト・試験：1) 鋼の状態図と標準組織、2) 各種熱処理と組織、3) 各種変態、4) 鋼種の分類と JIS 鉄鋼記号 前期末テスト・試験：1) 構造用鋼、工具鋼、2) ステンレス鋼、鋳鉄など、3) 鋼とその合金、4) アルミニウムとその合金 後期中間試験：1) 結晶構造、2) 格子欠陥、3) 拡散現象、4) 平衡状態と自由エネルギー 学年末試験：1) チタン・マグネシウム、2) 低・高融点材料、3) 複合材料、4) 各種機能性材料			
〔評価方法〕 テストおよび定期試験評点を80%、課題レポート等を20%とした総合評価とする。			
〔教科書〕 前期「図解 機械材料」、東京電機大学出版局、打越二彌（「材料学Ⅰ」の教科書を引き続き使用する） 後期「図でよくわかる 機械材料学」、コロナ社、渡辺義見、三浦博己、三浦誠司、渡邊千尋 〔補助教材・参考書〕 例えば、「大学基礎 機械材料」、実教出版、門間改三			
〔関連科目〕 1～3年次の機械工作実習ⅠⅡ、創造設計製作、機械工作法ⅠⅡ、材料学Ⅰ、材料力学Ⅰの他、4年次以降の設計工学Ⅰなど、機械材料を扱う全ての専門科目と関連する。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	鋼の状態図1	鋼の状態図に関する基本事項（共析変態）を解説する。	
第2週	鋼の状態図2	鋼の状態図の読み方と標準組織を解説する	
第3週	鋼の組織とその性質	共析鋼，亜共析鋼，過共析鋼，組織計算を説明する。	
第4週	鋼の熱処理法	テストを実施 。各種熱処理方法について説明する。	
第5週	鋼の変態	炭素鋼のS曲線，TTT曲線，CCT曲線の読み方を解説する	
第6週	焼入れ焼戻し，表面硬化	焼入性評価手法，炭素鋼の焼戻し過程，各種表面硬化法を説明する	
第7週	鋼の分類	鋼の種類，対応するJIS鉄鋼記号を解説する。	
第8週	構造用鋼	非調質の構造用鋼の種類と用途を解説する。	
第9週	機械構造用鋼，工具鋼	機械構造用鋼，工具鋼の種類と用途，熱処理について説明する。	
第10週	特殊用途鋼	調質高張力鋼～ステンレス鋼の各種特殊用途鋼の概要を説明する	
第11週	ステンレス鋼	ステンレス鋼の規格，性質，熱処理について概説する	
第12週	鋳鉄	テストを実施 。鋳鉄の状態図，種類，性質と用途について概説する	
第13週	銅とその合金	純銅の性質，種類および銅合金の状態図や規格について説明する。	
第14週	アルミニウムとその合金1	純Alの性質，Al合金の分類および規格について説明する。	
第15週	アルミニウムとその合金2	Al合金の熱処理，実用Al合金について説明する。	
前期末試験			
第16週	結晶構造	結晶構造の分類，ミラー指数，方向，面についての復習	
第17週	X線回折と結晶構造解析	ブラッグの法則とX線回折について説明する。	
第18週	格子欠陥	空孔，不純物，結晶粒界，表面界面について説明する。	
第19週	拡散現象1	拡散の概念，フィックの法則について説明する。	
第20週	拡散現象2	相互機構，相互拡散について説明する。	
第21週	熱力学と相変化	熱力学の基本法則の考え方について説明する。	
第22週	平衡状態・自由エネルギー	平衡状態図と自由エネルギーについて説明する。	
第23週	平衡状態図と相律	相律，固溶体の自由エネルギーについて説明する。	
第24週	金属の凝固	凝固，核生成，凝固組織について説明する。	
第25週	Mg, Ti, 低・高融点金属	Mg, Ti および 各種低融点，高融点金属について説明する。	
第26週	粉末焼結材料	粉末冶金法，焼結合金・セラミックスについて概説する。	
第27週	複合材料	繊維強化プラスチック，繊維強化金属，クラッド材について説明する。	
第28週	機能材料1	アモルファス，金属間化合物について説明する。	
第29週	機能材料2	水素吸蔵合金，超伝導材料について説明する。	
第30週	機能材料3	形状記憶合金，超塑性材料，生体材料について説明する。	
学年末試験			

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

機械工作法Ⅱ (Mechanical Technology Ⅱ)		3 年・通年・2 単位・必修 機械工学科・担当 和田 任弘	
〔準学士課程（本科 1－5 年） 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕	
〔講義の目的〕 目的は、各種工作法及び工作機械の基礎理論を理解し、工作物に対する最適の合理的工作法の選択能力及び研究能力を習得し、設計のための基礎的知識を養うことにある。			
〔講義の概要〕 切削加工、研削加工、精密加工および特殊加工、プラスチック成形加工について講義する。			
〔履修上の留意点〕 毎回、本日の授業内容を記したプリント（B5 サイズ）を配布するので、ノートにのりづけする事。また、配布する資料（プリント）も、整理し、ノートにのりづけする事。授業中に理解する努力をし、積極的に質問や発言ができるようにする事。ノートを上手にまとめる事が理解につながる。			
〔到達目標〕 前期中間試験：1) 模型設計時の注意事項、2) 金型鋳造法およびその他の鋳造法、3) 切削加工に対する塑性加工の特徴、4) アーク溶接における交流と直流の極性。5) 被覆アーク溶接における溶着状況、6) TIG と MIG 溶接、9) 2 次元切削の状態を作図、各部の名称が説明できること。10) 構成刃先について説明ができること。 前期末試験：1) 2 次元切削における切りくずの変形状態、せん断ひずみ、せん断角、切削比、すくい面に直角な力、平行な力、すくい面と切りくずの摩擦係数、摩擦角、せん断面上における垂直力、せん断力、せん断面上における平均垂直応力、平均せん断応力、切削に消費される単位時間当たりの仕事と動力、切削によって発生する熱量を求めることができる。2) 工具材料、3) 切削時間と工具摩耗のグラフの作成、工具寿命時間の判定、V－T 線図の書き方、Taylor の寿命方程式、定数 n、C の求め方が理解できること。 後期中間試験：1) 理論仕上げ面粗さを計算、および拡大図によって求めることができる。2) 上向き削りと下向き削りの書き方、3) 上向き削りと下向き削りの特徴、4) 平面研削とフライス削りの相違、5) ドリルの描き方、各部の名称が説明できること。シンニングの効果、ドリルのすくい角と逃げ角、先端角、ねじれ角、バックテーパ、ドリルの材質について説明できること。6) 砥石の 3 要素と 5 因子、7) 自生作用、8) 砥石の研削状態 学年末試験：1) 加エエネルギー による除去加工の分類、2) ホーニング、3) 超仕上げ、4) ラッピング、5) 超音波加工、6) 放電加工、7) 電解研磨、8) 電解加工、9) 電解研削			
〔評価方法〕 定期試験成績（70％）、レポート点（10％）、ノート作成（ノートに解答する演習を含む）20％の合計 100％で評価する。			
〔教科書〕 「機械系教科書シリーズ3 機械工作法」、出版社コロナ社、著者平井・和田・塚本共著 〔補助教材・参考書〕 「最新 機械製作」、出版社養賢堂、著者械製作法研究会編、「補助教材：配布プリント、ビデオ、サンプルなど」			
〔関連科目・学習指針〕 第 2 学年 機械工作法Ⅰは勿論のこと、第 1、2 学年 機械工作実習Ⅰ、Ⅱ、第 3 学年 創造設計製作との関連も深く、数学的な取り扱い（三角関数、指数関数）もあるため実際の系を考えながら、勉学してほしい。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	鋳造 (p. 3-)	模型設計時の注意事項 (図 2.2)、金型鋳造法およびその他の鋳造法 (表 2.6) などについて説明する。	
第2週	塑性加工 (p. 23-)	塑性加工と塑性変形 (p. 22)、塑性加工の特徴 (表 3.1)、ファイバーフロー、再結晶温度、冷間もろさと赤熱もろさなどについて説明する。	
第3週	溶接 (p. 51-)	アーク溶接における交流と直流の極性 (図 4.6)、被覆アーク溶接における溶着状況 (図 4.7)、TIG と MIG 溶接制などについて説明する。	
第4週	切削理論 (p. 73-) (プリント)	複雑な切削機構を理解するために、2次元切削モデルを製作し、各部の名称を理解するとともに、2次元切削の状態を作図する。	
第5週	切削機構、切りくず、構成刃先 (ビデオ)、	切削機構、連続切りくずと不連続切りくず、構成刃先の消滅方法、功罪について説明する。	
第6週	切削抵抗 I (p. 78-) (プリント)	2次元切削における切りくずの変形状態の説明後、せん断ひずみ、せん断角、切削比を計算する。 <u>(電卓、グラフ用紙持参)</u>	
第7週	切削抵抗 II	すくい面に直角な力 N 、平行な力 F 、すくい面と切りくずの摩擦係数 μ (ミュー)、摩擦角 β 、せん断面上における垂直力 F_n 、せん断力 F_s 、せん断面上における平均垂直応力 σ_s 、平均せん断応力 τ_s の計算	
第8週	切削抵抗 III (演習 I)	第 6, 7 週で行ってきた授業の演習	
第9週	切削抵抗 IV (演習 II)	第 6, 7 週で行ってきた授業の演習	
第10週	切削温度 (p. 81-)	仕事と動力、単位、切削に消費される単位時間当たりの仕事と動力、切削によって発生する熱量 Q は、どうなるかを求める。	
第11週	工具材料 (p. 82-) (プリント)	炭素工具鋼、高速度鋼、超硬合金、サーメット、セラミックス、立方晶窒化ほう素、ダイヤモンド、コーテッド工具について説明する。	
第12週	工具の損傷	すくい面摩耗、逃げ面摩耗、境界摩耗、チッピング、欠損、破損など	
第13週	工具寿命 I (p. 85-)	工具の摩耗状態の観察を行い、工具摩耗の形態を説明する。	
第14週	工具寿命 II (p. 85-) (プリント)	切削時間と工具摩耗のグラフの作成、工具寿命時間の判定、V-T 線図 (両対数グラフ) の書き方、Taylor の寿命方程式、定数 n 、 C の求め方など。	
第15週	工具寿命 III (演習 I)	第 13, 14 週で行ってきた授業の演習	
前期期末試験			
第16週	表面粗さ I (p. 87-)	送り方向と切削方向の仕上げ面粗さの違い、理論仕上げ面粗さの求め方について説明する。	
第17週	表面粗さ II (作図) (プリント)	作図ならびに理論計算から、最大高さを求める方法について説明する。 <u>(A3 グラフ用紙 2 枚と、製図用具持参)</u>	
第18週	表面粗さ III (演習)	第 16, 17 週で行ってきた授業の演習	
第19週	フライス盤 I (p. 98-)	フライス削りのモデルについて説明する。上向き削りと下向き削りの書き方 (p. 118 図 6.1(b))、上向き削りと下向き削りの拡大図の書き方について説明する。 <u>(コンパス持参)</u>	
第20週	フライス盤 II	上向き削りと下向き削りの特徴について説明する。切削厚さ (切りくず厚さ) の変化、切削力の方向 (テーブル送りの方向、工作物の取付け方向)、バックラッシュとその除去装置、切りくずのたまる場所など	
第21週	ボール盤 I (p. 96-)	ドリルの回覧 (シンニングのあるドリル、シンニングのないドリル)、ドリルの描き方、各部の名称を説明する。	
第22週	ボール盤 II およびその他の工作機械	シンニングの効果、ドリルのすくい角と逃げ角、先端角、ねじれ角、バックテーパー、ドリルの材質について説明する。また、平削り盤、形削り盤、ブローチ盤、ホブ盤についても説明する。	
第23週	研削加工 (p. 122-)	砥石車について、砥石の 3 要素と 5 因子	
第24週	平面研削とフライス削りの相違 (p. 117-)	切削工具では、被削材の硬さの 3 倍以上、切れ刃の丸みのため微小切込みが不可能、工具が摩耗すると工具の再研削が必要 (工具交換が必要) など。	
第25週	砥石の研削状態 (p. 125-)	自生作用 (p. 119 図 6.2)、砥石の研削状態 (p. 125~)	
第26週	精密加工および特殊加工 I	概要 (p. 140 図 7.1) (1) 除去エネルギーの種類 (2) 加工法の一例	
第27週	精密加工および特殊加工 II	ホーニング、超仕上げについて、加工の方法、特徴 (長所、短所)、どの様な部品の加工に使用されているかについて説明する。ラッピング	
第28週	精密加工および特殊加工 III	超音波加工 (p. 145-)、放電加工 (p. 148-)、電解研磨 (p. 153-)、電解加工 (p. 153-)	
第29週	精密加工および特殊加工 IV	電解研削、その他の精密加工および特殊加工	
第30週	機械工作法 I および II (演習)	機械工作法 I および II の演習を行うとともに、実際の機械部品を取上げて、第 2 学年および 3 学年で行ってきた各種加工法の内、最適な加工法 (組合わせも可) を選択する。	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった。
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

材料力学Ⅰ（Mechanics of MaterialsⅠ）		3年・通年・2単位・必修 機械工学科・担当 岩井 保善
〔準学士課程（本科1-5年） 学習教育目標〕 （2）	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE基準〕
〔講義の目的〕 機械や構造物の設計では、様々な材質と形状を持つ部材がどれだけの荷重に安全に耐えられ、どのような変形をするかを知らねばならない。これらの理論的取扱いのための基礎的な知識と能力を将来取り組む機械や構造物の設計のために養うことを本科目の目的とする。		
〔講義の概要〕 機械や構造物が安全に機能を果たすためには、部材が壊れないだけの強度や、部材の荷重による変形が許容範囲内に収まることが求められる。部材に荷重(外力)が加わった時、内部に発生する応力とひずみ(変形)には、ある範囲内で比例関係が成り立つ。3年次の材料力学では、機械や構造物の基本的要素となる棒や板などの単純な形状の部材を対象に、単純な引張り・圧縮、ねじり、曲げの荷重やモーメントがかかる場合の強度と変形を取扱う。		
〔履修上の留意点〕 この科目で習得することは、機械設計にかかわる多くの場面で利用される。また、紙の上だけの理解だけではなく、各種の計算を迅速に行えるようになることが必要となる。そのためには、各週の演習課題に対して、自ら手を動かし積極的に取り組む姿勢が望まれる。		
〔到達目標〕 前期中間試験： (1)応力とひずみの種類を理解する。(2)応力とひずみの関係から材料の弾性変形を求められるようになる。 前期末試験： (1)弾性変形と塑性変形を理解する。(2)疲労現象を理解する。(3)熱ひずみと熱応力について理解する。 後期中間試験： (1)棒のねじりについて理解する。(2)伝動軸の設計が行えるようになる。(3)はりの内部に生じるせん断力と曲げモーメントについて理解する。 学年末試験： (1)集中荷重と分布荷重を理解する。(2)単純ばりと片持ちばりを理解する。(3)はりに生じる曲げ応力を求められるようになる。		
〔評価方法〕 定期試験(80%)、演習課題(20%)などを総合して評価する。定期試験ごとに提示する達成目標を各々クリアする事で単位認定の原則とする。		
〔教科書〕 「最新材料力学」朝倉書店、関谷壮他著		
〔補助教材・参考書〕 「基礎材料力学演習」日新出版、柳沢猛他著、「演習 材料力学」サイエンス社、尾田十八・三好俊郎著		
〔関連科目〕 講義にあたっては、設計製図、エネルギー基礎力学、物理、数学の学習と関連づけて進めていく。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	外力と垂直応力	物体にはたらく外力と垂直応力の関係を理解させる。	
第2週	接線(せん断)応力	面をすべらせる方向にはたらく接線応力について理解させる。	
第3週	縦ひずみ	物体の変形の尺度であるひずみについて理解させる。	
第4週	横ひずみと縦ひずみの関係	物体の変形における横ひずみと縦ひずみの関係を理解させる。	
第5週	応力とひずみの関係	応力とひずみについて成り立つフックの法則を理解させる。	
第6週	応力-ひずみ曲線	材料試験で得られる応力とひずみの関係を理解させる。	
第7週	演習問題	応力とひずみに関する基礎的問題。	
第8週	降伏現象	鋼などにみられる降伏現象を理解させる。	
第9週	金属の材料試験	材料試験で得た値から引張り強さ・伸び・絞りなどについて説明する。	
第10週	弾性変形	除荷すればもとの形に戻る弾性変形において、線形弾性と非線形弾性との違いについて理解させる。	
第11週	塑性変形と塑性ひずみ	塑性変形を生じた材料を除荷した場合のひずみについて理解させる。	
第12週	疲労現象	繰返し荷重が加わることで、比較的低い応力下にあっても破壊しうる現象について説明する。	
第13週	熱ひずみと熱応力	材料に熱が加わることで応力が生じる現象を理解させる。	
第14週	許容応力と安全率	設計において用いる安全率の考え方を理解させる。	
第15週	演習問題	熱応力、許容応力、安全率の演習問題。	
前期期末試験			
第16週	円形断面棒のねじり	棒をねじった際に生じる応力を理解させる。	
第17週	断面二次極モーメント	ねじりに対するせん断応力を求める際の基本を理解させる。	
第18週	伝動軸	動力を伝える軸に関する変形、せん断応力について理解させる。	
第19週	はりの曲げ	はり構造を説明し、支持方法とその分類について理解させる。	
第20週	はりに作用する荷重	はりに対してどのような荷重が作用するかを理解させる。	
第21週	はりのつりあいと反力	はりの支点に生じる支点反力の求め方を理解させる。	
第22週	せん断力と曲げモーメント	はりの内部に生じるせん断力と曲げモーメントを求めるために仮想断面の考え方を理解させる。	
第23週	集中荷重を受ける単純ばり	集中荷重を受ける単純ばりを理解させる。	
第24週	分布荷重を受ける単純ばり	分布荷重を受ける単純ばりを理解させる。	
第25週	複数の集中荷重を受ける片持ちはり	複数の荷重が加わる場合の重ね合わせの原理について理解させる。	
第26週	分布荷重を受ける片持ちはり	分布荷重を受ける片持ちばりを理解させる	
第27週	様々なはりに生じるせん断力と曲げモーメント	単純ばり、片持ちはり以外のはりに関して理解させる。	
第28週	はりの曲げ応力	はりの断面に生じる曲げ応力について理解させる。	
第29週	断面二次モーメント	曲げ応力を求めるために断面二次モーメントを理解させる。	
第30週	まとめ		
学年末試験			

* 4：完全に理解した，3：ほぼ理解した，2：やや理解できた，1：ほとんど理解できなかった，0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

エネルギー基礎力学 (Basic Mechanics)		3 年・通年・2 単位・必修 機械工学科・担当 小柴 孝	
〔準学士課程（本科 1-5 年） 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕	
〔講義の目的〕 エネルギー基礎力学の目的は、機械工学に関連した力学諸問題を解決できる基礎的な能力を養うことにある。			
〔講義の概要〕 既に物理学で学習し、応用物理において平行して学習している力学問題について初歩の微分・積分を駆使し、理解を深めながら、講義を進行する。多くの問題を解くことにより、応用問題への展開、ならびにその本質的な意味の理解力を養うことができるように指導を行う。			
〔履修上の留意点〕 履修にあたっては、数学の微分、積分、ベクトル解析などの基本が身につけていなければ、その理解は困難なものとなる。したがって、授業前の予習、復習は、必ず行うこと。また、復習の成果を確認するため小テストを行う。そのため、授業中は絶えず数式の誘導や演習問題を行うのでノート以外にメモ用紙を準備し、電卓の携行を忘れないようにする。			
〔到達目標〕 前期中間試験： 1) 力の概念を理解し、その合成および分解ができる， 2) トラス構造体において部材に作用する力を求める， 3) 簡単な物体の重心の求め方を理解する。 前期末試験： 1) 複雑な形状の重心を求める， 2) 質点の運動において速度および加速度の求め方を理解する， 3) 平面運動における質点の挙動を理解する， 後期中間試験： 1) 運動法則を理解する。 2) 剛体の運動方程式の導出， 3) 慣性モーメントの概念を理解する， 4) 簡単な形状に対する慣性モーメントを求める， 学年末試験： 1) 回転体のつりあいについて理解する， 2) 運動量と力積の概念を理解する， 3) 運動量保存則を理解し，物体の衝突において反発係数の概念を理解する， 4) 仕事とエネルギーの概念を理解し，簡単な運動におけるエネルギー保存則を理解し，簡単な機械の運動におけるエネルギー保存則を理解し，計算する。			
〔評価方法〕 定期試験（70 %），演習課題・小テスト（30 %）を総合して評価する。			
〔教科書〕 「教科書名：工業力学」，出版社：森北出版，著者：青木 弘・木谷 晋 〔補助教材・参考書〕 「参考書名：工業力学」，出版社：コロナ社，著者：鈴木幸三，遊佐周逸，野沢尚武 「補助教材：配布プリント」 適宜配布			
〔関連科目・学習指針〕 数学・物理・応用物理・材料力学。問題を解決するためには，実際の現象をイメージしながら，これまで得た知識をフルに活用することが大切である。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	力の合成と分解	力をベクトルとして扱い、その分解と合成を図式で理解する。	
第2週	力のモーメント	力のモーメントと偶力について学習する。	
第3週	力の置き換え	力の置き換えを理解し、着力点の異なる力の合成を行う。	
第4週	力のつりあい	反力の概念と力のつりあいを理解する。	
第5週	トラス1	トラス構造における各部材に作用する力の求め方を学習する。	
第6週	トラス2	接点法と切断法を用いてトラス部材に作用する力を求める。	
第7週	重心と図心	重心の概念を理解し、簡単形状の重心を求める。	
第8週	物体の重心1	規則的な物体の重心の求め方を学習する。	
第9週	物体の重心2	複雑な物体の重心の求め方を学習する。	
第10週	物体のすわり	物体の安定性と重心の位置の関係について学習する。	
第11週	点の運動	速度および加速度の定義とベクトル表記について学習する。	
第12週	直線運動	直線運動における位置と速度ならびに加速度を求める。	
第13週	平面運動1	質点の放物線運動と円運動について学習する。	
第14週	平面運動2	質点の平面運動について応用問題を解く。	
第15週	相対運動	絶対運動と相対運動について学習する。	
前期期末試験			
第16週	運動の法則	運動の法則の意味を理解する。	
第17週	慣性力	慣性力、遠心力（向心力）の意味を理解し、応用問題を解く。	
第18週	剛体の回転運動	角運動方程式と慣性モーメントの概念を理解する。	
第19週	慣性モーメント1	慣性モーメントに関する定理を理解する。	
第20週	慣性モーメント2	簡単な物体の慣性モーメントの求め方を理解する。	
第21週	剛体の平面運動	並進と回転運動について学び、瞬間中心の概念を理解する。	
第22週	平面運動の方程式	剛体の平面運動に関し、運動方程式を用いて問題を解く。	
第23週	回転体のつりあい1	静的つりあいと動的つりあいについて学習する。	
第24週	回転体のつりあい2	静的つりあいと動的つりあいについて学習する。	
第25週	運動量と力積	運動量と力積の定義を学び、力との関係を理解する。	
第26週	角運動量	円運動における角運動量保存則について学習する。	
第27週	運動量保存の法則	運動量保存則の定義とその応用について学習する。	
第28週	衝突1	向心衝突に関し、運動量保存則を利用して速度の変化を求める。	
第29週	衝突2	偏心衝突における換算質量の概念について学習する。	
第30週	仕事とエネルギー	仕事の定義とエネルギー保存則について学習する。	
学年末試験			

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 （達成） （達成） （達成） （達成） （達成）

情報処理 II (Information Processing II)		3 年・通年・1 単位・必修 機械工学科・担当 廣 和樹
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラ ム学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
〔講義の目的〕 2 年次に学習した C 言語によるプログラミングに基づいた講義・演習によって、さらに理解を深めることを目的とする。プログラミングによって得られるものは、単なる知識ではなく、条件分岐や繰返しといった処理を用いる論理的思考能力である。		
〔講義の概要〕 プログラミングに必要な文法などは講義形式により行うが、効果的な学習のために、実際にコンピュータを使ったプログラミングの演習問題を用意する。C 言語の文法を中心に説明するが機械工学における問題解決ツールとしての計算方法についても説明する。		
〔履修上の留意点〕 プログラミングについては、経験による習得が第一です。つまり、講義だけでなく、演習による失敗や成功の経験を通して、その利用技術を習得するといった要素が大きい。したがって演習に自ら積極的に取り組む姿勢が望まれる。		
〔到達目標〕 前期中間試験： 基本型，文字列 前期末試験： 文字列，ポインタ 後期中間試験： ポインタ，構造体 後期末試験： 構造体，ファイル処理		
〔評価方法〕 定期試験(60%)を基本とし、これにレポート(30%)，取組み(10%)を加え、総合的に評価する。授業中の積極的な質問に対しては、評価にプラスする。		
〔教科書〕 「明解 C 言語 入門編」柴田望洋 ソフトバンクパブリッシング，配布プリント 〔補助教材・参考書〕 「やさしく学べる C 言語」福田良之助著 森北出版，「C 言語①及び②」倉 薫著 翔泳社		
〔関連科目〕 講義・演習にあたっては、数学や専門科目の学習と関連づけて進めていくこともある。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第 1 週	概要説明	情報処理 II で習得するプログラミングについて説明する	
第 2 週	2 年次の復習(演習)	2 年次で習得した内容について演習を行う。	
第 3 週	基本型 1	基本型について演習を行う。	
第 4 週	基本型 2	基本型について演習を行う。	
第 5 週	基本型 3	基本型について演習を行う。	
第 6 週	様々なプログラム 1	様々なプログラムについて演習を行う。	
第 7 週	様々なプログラム 2	様々なプログラムについて演習を行う。	
第 8 週	様々なプログラム 2	様々なプログラムについて演習を行う。	
第 9 週	文字列の基本 1	文字列の基本について演習を行う。	
第 10 週	文字列の基本 2	文字列の基本について演習を行う。	
第 11 週	文字列の基本 3	文字列の基本について演習を行う。	
第 12 週	ポインタ 1	ポインタについて演習を行う。	
第 13 週	ポインタ 2	ポインタについて演習を行う。	
第 14 週	ポインタ 3	ポインタについて演習を行う。	
第 15 週	総合演習	総合演習を行う。	
前期期末試験			
第 16 週	文字列とポインタ 1	文字列とポインタについて演習を行う。	
第 17 週	文字列とポインタ 2	文字列とポインタについて演習を行う。	
第 18 週	文字列とポインタ 3	文字列とポインタについて演習を行う。	
第 19 週	構造体 1	構造体について演習を行う。	
第 20 週	構造体 2	構造体について演習を行う。	
第 21 週	構造体 3	構造体について演習を行う。	
第 22 週	ファイル処理 1	ファイル処理について演習を行う。	
第 23 週	ファイル処理 2	ファイル処理について演習を行う。	
第 24 週	ファイル処理 3	ファイル処理について演習を行う。	
第 25 週	数値計算の基礎 1	数値計算の基礎について演習を行う。	
第 26 週	数値計算の基礎 2	数値計算の基礎について演習を行う。	
第 27 週	数値計算の基礎 3	数値計算の基礎について演習を行う。	
第 28 週	総合演習	総合演習を行う。	
第 29 週	総合演習	総合演習を行う。	
第 30 週	総合演習	総合演習を行う。	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

電気工学 (Electric Engineering)		3 年・通年・2 単位・必修 機械工学科・担当 酒井 史敏	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標 (2)〕		〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
<p>〔講義の目的〕</p> <p>電気は、身近な電化製品から工業機器にいたるまで、さまざまな分野で利用され、現代社会においてなくてはならないものであり、さまざまな工学技術を学ぶ上で、電気工学の基礎は理解しておく必要がある。電気工学の基礎となる直流回路、電流と磁気、静電気、交流回路について基本的な知識や計算力が十分得られるようにする。</p>			
<p>〔講義の概要〕</p> <p>電気工学は、電磁気学と交流理論がその中心であり、理論的に構築された難しい分野であるが、そのすべてを理解しなければならないということではない。機械工学科として最低限理解しておく必要のある事項を中心に解説する。</p>			
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>原則毎時間演習問題を実施する。授業中は積極的に質問や発言ができるように準備しておくこと。ノートをきちんととり、配布プリントを整理しておくこと。</p>			
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験：</p> <p>1) オームの法則の意味を理解する。2) 電気抵抗の意味を理解する。3) 抵抗の直列接続、並列接続について理解し、合成抵抗を求めることができる。4) 直流回路の計算ができる。5) キルヒホッフの法則により回路網の計算ができる。6) 電気によって発生する熱量を求めることができる。7) 電力と電力量を求めることができる。</p> <p>前期末試験：</p> <p>1) 磁界の大きさ、磁束、磁束密度などの意味を理解する。2) 磁界中の電流に働く力を求めることができる。3) 磁気回路の計算をすることができる。4) 電磁誘導について理解し、誘導起電力を求めることができる。</p> <p>後期中間試験：</p> <p>1) 静電気、静電力について理解する。2) 静電誘導について理解する。3) 電界、電位、電束密度などの意味を理解する。4) コンデンサの構造について理解する。5) コンデンサの接続について理解し、合成容量を求めることができる。6) コンデンサに蓄えられるエネルギーを求めることができる。</p> <p>学年末試験：</p> <p>1) 交流の基礎について理解する。2) 交流波のベクトル表示について理解する。3) 交流の基本回路の計算をすることができる。4) 共振回路を理解し、共振周波数を求めることができる。5) 交流の電力を求めることができる。6) 過渡現象について理解し、電圧や電流の波形を計算することができる。</p>			
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験成績（80％）に演習問題（20％）を含めて総合評価する。</p>			
<p>〔教科書〕</p> <p>「機械系の電気工学」・コロナ社・深野あづさ 著</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>プリント資料</p>			
<p>〔関連科目・学習指針〕</p> <p>応用物理、電子工学など。</p>			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	電子と電流, 電圧と起電力	電子と電流の関係, 電流, 電圧の性質について説明する.	
第2週	オームの法則, 抵抗の接続	オームの法則, 抵抗の直列接続・並列接続について説明する.	
第3週	直流回路の基本	合成抵抗の求め方, 直流回路における電圧降下などについて説明する.	
第4週	キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を用いた回路網の計算について説明する.	
第5週	ジュールの法則	電気によって発生する熱量について説明する.	
第6週	電力と電力量	直流回路の電力, 電力量の計算について説明する.	
第7週	熱電現象, 電気抵抗	ゼーベック効果, ペルチェ効果について説明し, 応用例を示す. また, 電気抵抗の求め方について説明する.	
第8週	磁界と磁界の大きさ	磁界の意味, 磁界の大きさの求め方について説明する.	
第9週	磁束と磁束密度	磁束, 磁束密度の意味について説明する.	
第10週	電流が作る磁界	電流のまわりに生じる磁界について説明する.	
第11週	磁界中の電流に働く力の強さ	磁界中に流れる電流によって生じる力の強さの求め方について説明する.	
第12週	電流相互間に働く力	電流と電流の間に生じる力の向き, 大きさの求め方について説明する.	
第13週	磁気回路, 磁化曲線, 磁気ヒステリシス	磁気回路の計算方法, 磁気回路と電気回路との対応, ヒステリシス現象などについて説明する.	
第14週	電磁誘導現象	電磁誘導現象について説明する.	
第15週	誘導起電力の大きさと方向, インダクタンス	電磁誘導現象によって生じる誘導起電力の大きさ・方向の求め方, 自己インダクタンス, 相互インダクタンスについて説明する.	
前期期末試験			
第16週	静電気, 静電力	静電気の性質, 電荷間に生じる力などについて説明する.	
第17週	静電誘導	静電誘導について説明する.	
第18週	電界と電位	電界の意味, 電界の大きさ, 電気力線などについて説明する.	
第19週	電束と電束密度	電束, 電束密度の意味について説明する.	
第20週	コンデンサと静電容量	コンデンサの構造, 静電容量について説明する.	
第21週	コンデンサの接続	コンデンサを直列・並列に接続したときの合成容量の求め方について説明する.	
第22週	コンデンサに蓄えられるエネルギー	コンデンサが蓄えることができる電気エネルギーの求め方について説明する.	
第23週	交流の基礎	直流と交流の違い, 交流の波形, 平均値, 実効値の求め方について説明する.	
第24週	交流波のベクトル表示	交流波をベクトルとして表示する方法について説明する.	
第25週	交流の基本回路	抵抗のみ, インダクタンスのみ, 静電容量のみの交流回路の計算方法について説明する.	
第26週	いろいろな交流回路	抵抗, インダクタンス, 静電容量を組み合わせた交流回路の計算方法について説明する.	
第27週	共振回路	直列共振回路, 並列共振回路について説明する.	
第28週	交流の電力, 電力量	交流回路の電力 (有効電力, 無効電力, 皮相電力) について説明する.	
第29週	三相交流	Y 結線, Δ 結線, 三相交流の電力などについて説明する.	
第30週	過渡現象	過渡現象の意味, 電圧や電流の波形の計算方法について説明する.	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

機械設計製図Ⅲ (Machine Design and Drawing III)		3 年・通年・2 単位・必修 機械工学科・担当 久保 善紀	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕	
〔講義の目的〕 第 1、2 学年において修得した製図技法に加え、第 3 学年では、機械設計製図の演習を通して、機能設計、強度設計の基本と金属材料の加工、はめあい、幾何公差を考慮した設計製図の基本を修得することを目的とする。油圧シリンダーを設計課題とする。			
〔講義の概要〕 油圧シリンダーを設計課題として取り上げ、各自与えられた仕様を満足させるよう設計し、設計書として纏め上げる。更に機械製図の基本である表面性状、はめあい、寸法公差、幾何公差といった精度指示を理解し、加工法を念頭に置いた製作図面(部品図、組立図)を完成させる。			
〔履修上の留意点〕 設計書、図面一式を作成することにより、設計書の書き方から図面の纏め方までを修得することを目標とする。また、提出期限を厳守することによって、エンジニアとして最も重要である納期を厳守する習慣を身につける。			
〔到達目標〕 前期末試験： 1) はめあい、表面性状、幾何公差 2) 機械要素の強度 3) 油圧シリンダーの構造 学年末試験： 1) 設計書、図面のまとめかたの理解、2) 表面性状、はめあい、寸法公差などの精度指示			
〔評価方法〕 定期試験(30%)、提出設計書および図面 (70%)を総合して評価する。			
〔教科書〕 「機械製図」林 洋次監修 実教出版 および配布プリント			
〔補助教材、参考書〕 「JIS にもとづく機械設計製図便覧」津村利光関序 大西 清 著 理工学社 新編 JIS 機械製図」 森北出版			
〔関連科目・学習指針〕 基礎数学、材料力学、材料、機構、機械工作法 他			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	設計の意義、プロセス	設計の定義、プロセス、設計業務範囲他について解説する。	
第2週	設計で決める項目、必要な知識、標準	設計の各工程で決める事項および標準について解説する。	
第3週	機械強度設計の基礎	応力、ひずみ、変形、許容応力、安全率など機械設計の基礎となる事項について解説する	
第4週	機械強度設計の基礎	応力、ひずみ、変形、許容応力、安全率など機械設計の基礎となる事項について問題を解き理解を深める	
第5週	機械強度設計の基礎	応力、ひずみ、変形、許容応力、安全率など機械設計の基礎となる事項について問題を解き理解を深める	
第6週	機械強度設計の基礎	機械要素（薄肉円筒、ボルト、ナット、軸他）の強度について解説する	
第7週	機械強度設計の基礎	機械要素（薄肉円筒、ボルト、ナット、軸他）の強度について問題を解き理解を深める	
第8週	機械強度設計の基礎	機械要素（薄肉円筒、ボルト、ナット、軸他）の強度について問題を解き理解を深める	
第9週	油圧機器の概要	油圧機器、油、制御について解説する	
第10週	油圧シリンダーの概要	油圧シリンダーの構造、シール部品について解説する	
第11週	シリンダーの設計法	油圧シリンダーの設計法、プロセスについて解説する	
第12週	シリンダーの設計法	油圧シリンダーの設計法、プロセスについて解説する	
第13週	油圧シリンダーの設計	設計プロセスに従い油圧シリンダーを設計する	
第14週	油圧シリンダーの設計	設計プロセスに従い油圧シリンダーを設計する	
第15週	油圧シリンダーの設計	設計プロセスに従い油圧シリンダーを設計する	
前期末試験			
第16週	油圧シリンダーの設計	設計プロセスに従い油圧シリンダーを設計する	
第17週	油圧シリンダーの設計	設計書を完成させ提出する	
第18週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第19週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第20週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第21週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第22週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第23週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第24週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第25週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第26週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第27週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第28週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第29週	油圧シリンダーの製図	油圧シリンダーの製作図を作成する	
第30週	まとめ	設計書、図面(部品図,組立図)の最終提出	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

創造設計製作 (Mechanical Design and Production)		3年・通年・3単位・必修 機械工学科・ 担当 和田 任弘, 児玉 謙司	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (4)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕	
〔講義の目的〕 「創造設計製作」は、1、2年で学習してきた科目・実習および3年で並行して学習する科目全てを総合し、グループ単位で自ら設計・製図した装置を自ら製作する科目である。本科目の目的は、(1)物作りのプロセスの体験、(2)基礎的な専門知識の活用と調査活動、(3)創造能力の開発と設計センスの育成、(4)1つの目的に向けたグループ活動の体験、であり、個々の学生の自主性、協調性を高めつつ、創造性を養うことにある。加えて、社会人としての責任感と社会性を認識させる。			
〔講義の概要〕 本科目のために班に分かれてグループで作業を行う。前期は、主に設計のための予備知識を身につけるための講義、課題の設計と製図、および、より実際の加工のための基礎実習（機械工場）を行う。後期は、機械工場での製作活動にあてる。指導方針としては、講義は課題に関する説明や資料による装置の作動原理にとどめ、創意工夫の余地を多く残し、グループで考えることに重点を置く。			
〔履修上の留意点〕 製品の発案から完成までのプロセスは1人では達成不可能である。設計・製図作業においては、各自が積極的に発案・作業することはもちろん、役割分担等をしっかりと定めてグループ内でまとまって効率的に作業を行うこと。作業が遅れているグループが1つでもあると本科目の作業日程に影響が出るので、 <u>図面等の資料の提出期限の遅延は絶対に認められない</u> 。この点で、授業とはいえ、グループ単位の生産活動を体験することは、個人が責任を認識してそれを全うすることが大前提にあることを認識して望むこと。特に夏季休業中など、講義時間外にも図面作成を行うことが求められるので、グループ単位で綿密な作業の段取りを行う必要がある。なお、個々のグループが効率的に作業を行っていることの証明として、各種提出資料（図面や加工工程表）ごとに製作代表者を定めること。例えば後期の製作において、各部品の製作代表者は各週の作業終了後にその日の作業内容を「加工工程表・作業報告書」として提出・報告し、確認を受けなければならない。この作業は加工可能な工程を認識するために必須であり、これを怠ると、設計した部品の加工ができなかったり、作業終盤にて不備が判明し、製品完成に至らない事態となる。機械工場における前期の基礎実習ならびに後期の製作活動では、思わぬ事故を未然に防ぐため指導担当者の指示に従うことはもちろん、各自が <u>安全に十分留意すること</u> 。また、グループ活動であることから、体調不良などの特別な事情・理由のない遅刻・欠席は責任感および社会性の欠如とみなし、評価の対象となる。			
〔到達目標〕 前期：創意工夫のある製品設計図の完成、および、各基礎実習の理解。 後期：所定の機能を備えた装置の製作活動における自主性・協調性の発揮と個人の責任の認識 なお、いずれの作業も、適切な手法によって行えること。			
〔評価方法〕 提出資料(50%)、設計・製作活動への取り組み(40%)、作品の評価(10%)の総合評価する。			
〔教科書〕 関連科目で購入済みの下記の参考書を活用せよ。			
〔補助教材・参考書〕 「機械製図」、実教出版、林洋次 「新編 J I S 機械製図」、森北出版、吉沢武男 「最新機械製作」、養賢堂、機械製作法研究会			
〔関連科目〕 機械工作実習、機械設計製図、機械工作法、エネルギー基礎力学、材料力学、材料学、物理			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンスおよび課題説明	ガイダンスを行い、課題の説明を行う。以下、各項目について指導教員の資料提供とアドバイスの下で作業を進めていく。	
第2週	構想図の作成1	各グループで、与えられた課題を達成する独自のアイデアに基づいた製品構想図を作成して提出する	
第3週	構想図の作成2（提出）		
第4週	基本設計1	構想図に基づいて、製品組立図の大まかな作成を行う。 そのために、素材となる鋼材等の調査を行い、具体的な構造・寸法について決定する。	
第5週	基本設計2		
第6週	部品設計と安全指導	適宜、部品図の作成に取り掛かる。 なお、次週より始める基礎実習のための安全指導を行う。	
第7週	基礎実習1	実際の加工に備えて、機械工場にて各基礎実習を行う。 1. 旋盤（島田・井上） 2. 手仕上げ（池内） 3. ワイヤークット（笹山） 4. フライス（尾崎） 5. パソコンによる文書作成・圧縮試験（和田・市瀬）	
第8週	基礎実習2		
第9週	基礎実習3		
第10週	基礎実習4		
第11週	基礎実習5		
第12週	図面作成1	必要となる素材の調査や加工工程の十分な検討を行い、組立図・部品図を完成させる。	
第13週	図面作成2		
第14週	図面作成3		
第15週	図面作成4（提出）	組立図・部品図を提出し、加工工程表を作成・提出する。	
第16週	製作開始ガイダンス	実習工場にて工作機械の割当てや作業の進め方と作業ルールを説明し、製作を開始する。	
第17週	製作1	毎回、事前に提出された加工工程表に基づいて、部品の製作を行っていく。 作業時間終了時、その日の作業報告書として、各部品の加工進捗状況を提出・確認を受けるとともに、次回取り組む部品の加工工程表を作成し、提出する。 設計変更が余儀なくされた場合は、その都度図面を修正・提出する。	
第18週	製作2		
第19週	製作3		
第20週	製作4		
第21週	製作5		
第22週	製作6		
第23週	製作7		
第24週	製作8		
第25週	製作9		
第26週	製作10		
第27週	製作11		
第28週	製作12		
第29週	性能試験（製品提出）	完成した装置の性能試験を実施する。	
第30週	報告会（資料提出）	報告会を行うとともに、全資料を提出する。	

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 （達成） （達成） （達成） （達成） （達成）