

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><b>前期中間試験：</b> 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><b>前期末試験：</b> 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><b>後期中間試験：</b> 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><b>学年末試験：</b> 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 電子制御・物質化学工学科 担当 比佐 篤	
〔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〕 歴史学は、過去の出来事を知ることによって、現在の社会の成り立ちを理解し、さらに未来への展望を導き出す学問である。したがって、過去の出来事や歴史事実を知るだけではなく、それをいかに解釈するのかについて学ぶことが本講義の目的となる。			
〔講義の概要〕 現代社会において、良くも悪くも世界全体に強い影響力を与えているのは、欧米世界であることは疑い得ない。日本の近代化も欧米との交流の下で進展していったことを踏まえれば、ヨーロッパ文明を知することは、現代の日本の状況を認識するために重要であると言える。そこで本講義では、ヨーロッパの通史を概観しながら、歴史的イベントのみを追いかけるのではなく、その基層となる文化的諸相や精神性を探っていきたい。			
〔履修上の留意点〕 西洋史の基本知識を得ることによって、現代の国際情勢の背景を理解し、加えて現在の自己の位置に基づく思考を確立するとの目的意識を持ちつつ、講義に臨んでももらいたい。なお、授業では補助教材を必ず使用する。			
〔到達目標〕 前期中間試験：1) 歴史学の基本概念の理解 2) 古代地中海世界における諸文明の諸相とその相互交流の把握 前期末試験：1) 中世ヨーロッパ社会におけるキリスト教と土着文化の関係性の把握 2) 中世ヨーロッパにおける地域的差異の理解 後期中間試験：1) 古代・中世との連続性および断続性の把握 2) 近代ヨーロッパ社会の成立の形成過程に対する理解 学年末試験：1) 近代国民国家の誕生と国際関係の樹立に関する把握 2) 現代社会における歴史学の意味の理解			
〔評価方法〕 定期試験成績(90%)に、授業内レポート点(10%)を加えて総合的に判断する。			
〔教科書〕 『高校世界史 世界史B』山川出版社			
〔補助教材・参考書〕 『明解世界史図説 エスカリエ』帝国書院			
〔関連科目〕 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。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	人類の出現と 文明の歩み	人類の起源と人種・民族・語族の基本概念、および歴史学の考え方について説明する。	
第2週	古代オリエント文明(1)	オリエント文明の発生と当地での民族の興廃、およびメソポタミア・エジプトの歴史的な発展の過程を学ぶ。	
第3週	古代オリエント文明(2)	フェニキア・ヘブライなどの地中海世界の諸民族と、アッシリア・ヒッタイトの動向を見ていく。	
第4週	三大ピラミッドの成立	三大ピラミッドの様相および建造過程から、いかなる目的でピラミッドが造られたのかを探る。	
第5週	古代ギリシアと ヘレニズム世界	古代ギリシアにおける都市国家の成立と、アレクサンドロスによる東方遠征を概観する。	
第6週	古代ローマ(1)	都市国家ローマが地中海世界全体を支配する帝国へと至るまでの歴史に基づき、ローマ帝国の本質を照らし出す。	
第7週	古代ローマ(2)	ローマ帝国の滅亡とキリスト教の誕生から、ヨーロッパ世界が維持し続けている精神性の源流を見出す。	
第8週	埋没都市ポンペイ	火山の噴火によって埋没し、千年以上も地中に眠り続けたイタリアの都市ポンペイの紹介を行う。	
第9週	西ヨーロッパ世界 の成立	ゲルマン民族の勃興とキリスト教の発展を辿りつつ、西ヨーロッパ社会の原型を認識する。	
第10週	西ヨーロッパ世界 の発展	中世ヨーロッパの封建制度および教会の権威の確立を、その歴史的な特質と中世人の精神性から捉える。	
第11週	東ヨーロッパ世界	東ヨーロッパにおいて中心的存在であったビザンツ帝国と、スラブ世界の形成を確認する。	
第12週	西ヨーロッパ中世社会 の変動(1)	十字軍によるヨーロッパの対外活動の変動を眺望し、それと共に発展した中世都市の様相を把握する。	
第13週	西ヨーロッパ中世社会 の変動(2)	中世ヨーロッパの封建制度と教皇権の衰退の歴史を学ぶと共に、中世的な概念の変動を探り当てる。	
第14週	西ヨーロッパ中世社会 の変動(3)	中世後期のヨーロッパ各国の情勢を、特にフランスとイギリスの衝突に焦点を当てつつ理解する。	
第15週	ヨーロッパにおける 「愛」の誕生	中世ヨーロッパにおいて「発見」された「愛」の感情から、ヨーロッパの思想の変容とその影響を論じる。	
前期期末試験			
第16週	ヨーロッパ近代の誕生	ヨーロッパ近代史を学ぶにあたって必要となる、基本的な概略およびその枠組と概念を説明する。	
第17週	ヨーロッパ世界の拡大	大航海時代によるヨーロッパ人の海外への進出と、それがヨーロッパ社会へ与えた影響を概観する。	
第18週	ルネサンス	キリスト教からの離脱と人間中心主義が生じたルネサンス期の精神を、代表的な絵画から読み取る。	
第19週	宗教改革	近世ヨーロッパにて生じた、キリスト教内部における抗争および分裂過程と、国家間の戦争の関連性を捉える。	
第20週	主権国家体制の形成	ヨーロッパ各国における主権体制の確立と、近世的な概念の発展の背後で起きた社会の変質を見出す。	
第21週	重商主義と 啓蒙専制主義(1)	イギリスにおける2つの革命および議会の発展と、イギリス風の「紅茶のある朝食」の誕生を探る。	
第22週	重商主義と 啓蒙専制主義(2)	フランス・プロイセン・ロシア・オーストリアなどの、大陸における専制君主国家の様相を見ていく。	
第23週	時間概念の変遷	古代における循環的な時間概念とは異なる直線的時間概念の成立を、キリスト教の思想から探り当てる。	
第24週	産業革命	産業の発展によって社会が大きく変革した産業革命の時代について、その実態を認識する。	
第25週	アメリカ独立革命	植民地から連邦制国家として独立したアメリカ合衆国の本質を、現代の諸事情と絡めつつ紹介する。	
第26週	フランス革命と ナポレオン(1)	フランス革命によって成立した体制に触れつつ、その混乱と思想の両面性を明らかにする。	
第27週	フランス革命と ナポレオン(2)	ナポレオンの戴冠とヨーロッパ世界の動乱から、フランス革命が及ぼした影響について確認する。	
第28週	ウィーン体制	フランス革命以後の19世紀前半のヨーロッパの変動を、各国における諸革命の動向から探る。	
第29週	ヨーロッパの再編	19世紀後半に、ヨーロッパ各国の再編から誕生した国民国家と、その後の状況を理解する。	
第30週	「道具」としての 歴史学へ	現代社会を認識するための道具として、歴史学を活用することはできるのかについて論じる。	
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)

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)



<p style="text-align: center;"><b>代数・幾何Ⅱ</b> (Algebra and Geometry Ⅱ)</p>		<p style="text-align: center;"><b>3年・前期・1単位・必修</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">機械工学科</td><td style="width: 33%;">担当</td><td style="width: 33%;">北川 誠之助</td></tr> <tr> <td>電子制御工学科</td><td>担当</td><td>安田 智之</td></tr> <tr> <td>物質化学工学科</td><td>担当</td><td>飯間 圭一郎</td></tr> </table>	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
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									
<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 基準との対応〕</p>									
<p>〔講義の目的〕</p> <p>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。</p>											
<p>〔講義の概要〕</p> <p>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。</p>											
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>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。</p>											
<p>〔到達目標〕</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p style="padding-left: 40px;">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。</p> <p>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。</p> <p style="padding-left: 40px;">さらに、その応用として行列の冪乗を計算する。</p>											
<p>〔評価方法〕</p> <p>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。</p>											
<p>〔教科書〕</p> <p style="padding-left: 40px;">「新版 線形代数」、実教出版、岡本 和夫 監修</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p style="padding-left: 40px;">「新版 線形代数演習」、実教出版、岡本 和夫 監修</p>											
<p>〔関連科目〕</p> <p>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 <math>\alpha</math>、応用数学 <math>\beta</math> をはじめ、各専門科目の基礎となる。</p>											

## 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)	$2 \times 2$ 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)	$3 \times 3$ 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	$2 \times 2$ 行列と $3 \times 3$ 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)

<b>保健・体育Ⅲ</b> <b>(Health and Physical EducationⅢ)</b>		<b>3年・通年・2単位・必修</b> <b>機械工学科：森 弘暢</b> <b>電気、電子制御、情報、物質化学工学科</b> <b>：森弘暢、竹村匡弥</b>
〔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)

<b>英語Ⅲ(English Ⅲ)</b>		<b>3年 ・ 通年 ・ 2単位 ・ 必修</b>
		<b>機械・電子制御工学科 担当 杉田 米行</b>
〔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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 本講座では積極的な授業参加を重要視する。</li> <li>・ 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。</li> </ul>		
<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"> <li>・ Vocabulary Quiz (20%)</li> <li>・ Review Quiz (20%)</li> <li>・ Assignment (10%)</li> <li>・ Review Test (40%)</li> <li>・ Class participation (10%)</li> </ul>		
<p>〔教科書〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 整理と演習 英文法 (啓林館)</li> <li>・ Reading Engine Book 1 (桐原書店)</li> <li>・ ワードマイスター英単語・熟語 4500 (2年次購入)</li> </ul> <p>〔補助教材〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配布教材</li> <li>・</li> </ul>		
<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)

<b>英文読解Ⅱ (Intensive English Ⅱ)</b>		<b>3年 ・ 通年 ・ 2単位 ・ 必修</b> <b>5学科共通・ 担当 後藤 朗子</b>
〔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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 本講座では積極的な授業参加を重要視する。</li> <li>・ 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。</li> </ul>		
<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"> <li>・ Vocabulary Quiz (20%)</li> <li>・ Review Quiz (20%)</li> <li>・ Review Test (50%)</li> <li>・ Class participation (10%)</li> </ul>		
<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)



<b>実用英語 I</b> <b>( Practical English I )</b>		<b>3年～5年・通年・1単位・選択</b> <b>5学科共通・担当 金澤 直志</b>
[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
<b>[講義の目的]</b> 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。		
<b>[講義の概要]</b> 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。		
<b>[履修上の留意点]</b> 「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。		
<b>[到達目標]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>英語検定試験準2級合格以上</li> <li>TOEIC スコア 400 点以上</li> </ul>		
<b>[評価方法]</b> 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。		
<b>[教科書]</b> 特に指定はない。		
<b>[補助教材・参考書]</b> ALC Net Academy 「初中級コース」 「Power Words」		
<b>[関連科目]</b> 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)

<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)

<b>工業数学</b> <b>( Advanced Engineering Mathematics)</b>		<b>3 年・通年・2 単位・必修</b> <b>電子制御工学科・担当 西田 茂生</b>
〔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〕
<b>〔講義の目的〕</b> 数学を解析の道具として捉え、実際の工学問題に適用する方法と技術の習得を目的とする。また、数学による論理的思考能力および解析能力の向上を目的とする。		
<b>〔講義の概要〕</b> 工学の分野で頻繁に用いられる微分・積分、微分方程式、ベクトル解析、行列や複素変数の関数について基礎と応用を学ぶ。また、後半部では直行関数系の概念を確立する。教材としては、工学分野に頻出するフーリエ変換を採り上げ、十分な演習を行う。		
<b>〔履修上の留意点〕</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・授業中の積極的な質問や発言を期待します。そのためには、復習を充分に行うこと。授業中の演習では不十分であるため、参考書などを用いて必ず自宅での演習を行うこと。</li> <li>・授業中は必ずノートもしくはメモを取る。</li> <li>・公式を覚えるだけでは理解したことにはならない。使えて初めて理解したことになる。</li> </ul>		
<b>〔到達目標〕</b> 前期中間試験： 微分・積分、複素数の理解と演算、空間のベクトルの理解 前期末試験： 行列・行列式の意味、三角関数と指数関数の関連 後期中間試験： フーリエ級数の概念、周期関数のフーリエ級数展開方法の習得 学年末試験： フーリエ変換の概念、フーリエ変換の諸定理の理解、特殊関数のフーリエ変換		
<b>〔評価方法〕</b> 定期試験（70%）と授業中に課す小テスト・課題レポート、授業への貢献や態度（30%）を加え、総合的に評価する。授業への貢献は、授業中の積極的な質問や発言などを評価する。 必須課題レポートの未提出、講義中の他の学生への迷惑行為（私語など）が認められた場合は、減点の対象になる。		
<b>〔教科書〕</b> プリント <b>〔補助教材・参考書〕</b> 科学技術者のための基礎数学、矢野健太郎、石原繁共著、裳華房（推奨） 高専の数学、高専の物理など、 線形代数 矢野健太郎著 日本評論社 物理数学 One point シリーズ 共立出版 直交関数系 伏見康治、赤井逸共著 共立出版 物理数学の直感的方法 長沼伸一郎著 通商産業研究社 わかりやすいフーリエ解析 久保田 一著 オーム社（定理の証明など） 工学基礎演習シリーズ フーリエ解析 H.P.Hsu 著 森北出版（演習）		
<b>〔関連科目〕</b> 数学は専門科目に共通する基礎科目であり、ほとんどの専門科目と関連している。		

## 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	講義の概要を説明する.	
第2週	関数と極限	整数、実数、数の性質、関数の概念	
第3週	微分	微分の基礎と演習	
第4週	偏微分	偏微分の基礎と演習	
第5週	積分	積分の概念と演習	
第6週	重積分	重積分の概念	
第7週	複素数の演算法	複素数の概念と四則演算。複素数の図的考察	
第8週	オイラーの公式	$e^x$ のテーラー展開から公式の誘導、複素数の表記法	
第9週	ド・モアブルの定理	$n$ 乗根、 $\cos(n\theta)$ 、 $\sin(n\theta)$ の演算	
第10週	空間のベクトル	ベクトルの基本概念と内積、外積	
第11週	直線と平面	位置ベクトル。ベクトルと直線、平面	
第12週	ベクトル解析の基礎(1)	スカラー場・ベクトル場	
第13週	ベクトル解析の基礎(2)	勾配(grad)	
第14週	ベクトル解析の基礎(3)	発散(div)	
第15週	ベクトル解析の基礎(4)	回転(rot)	
前期末試験			
第16週	三角関数	三角関数の概念と諸定理	
第17週	複素数	小テスト、三角関数と複素数の関連、オイラーの公式	
第18週	級数展開	小テスト、三角関数の級数展開、三角関数の積分	
第19週	フーリエ級数(1)	小テスト、周期と周期関数、偶関数と奇関数	
第20週	フーリエ級数(2)	フーリエ級数の考え方、公式の導出	
第21週	フーリエ級数(3)	フーリエ級数に関する演習、複素フーリエ級数	
第22週	フーリエ変換(1)	小テスト、複素フーリエ級数からフーリエ変換の導出	
第23週	フーリエ変換(2)	フーリエ変換の諸定理およびその証明	
第24週	フーリエ変換(3)	小テスト、フーリエ変換演習	
第25週	特殊関数のフーリエ変換(1)	フーリエ変換小テスト、 $\delta$ 関数の概念および $\delta$ 関数の導入	
第26週	特殊関数のフーリエ変換(2)	定数、三角関数のフーリエ変換、演習	
第27週	特殊関数のフーリエ変換(3)	ヘビサイド関数、シグナム関数のフーリエ変換	
第28週	フーリエ変換の応用(1)	小テスト、周期関数のフーリエ変換	
第29週	フーリエ変換の応用(2)	微分方程式、線形システムへの応用	
第30週	2次元フーリエ変換	空間関数のフーリエ変換	
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>計算機アーキテクチャ (Computer Architecture)</p>		<p>3 年・後期・1 単位・必修 電子制御工学科・担当 櫛 弘明</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〕 学生が、基本的な計算機の構造を理解し、ハード・ソフトにその知識を活かすことが目的である。</p>		
<p>〔講義の概要〕 多様なコンピュータについて、その基本原理とそれぞれの目的に応じてどのような工夫がなされているのかについて学ぶ。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕 課題提出がある。また、課題を提出するときに説明を求めることがある。各自、説明が出来るようにしっかり理解しながら演習すること。</p>		
<p>〔到達目標〕 期末試験：1) コンピュータの基本構造を理解する。2) 情報の表現方法について理解している。3) 記憶方式について理解している。4) アドレス方式を知っている。5) 命令後、命令形式について理解している。6) マイクロプロセッサの基本を理解している。7) 高速化の手法について理解している。8) 新しいアーキテクチャについて理解している。</p>		
<p>〔評価方法〕 定期試験成績（80％）に演習レポート点（10％）、授業態度（ノート作成）（10％）を含めて総合評価する。定期試験ごとに提示する達成目標をクリアする事を単位認定の原則とする。</p>		
<p>〔教科書〕 「教科書名：図解 コンピュータアーキテクチャ入門 [第2版]」 出版社：森北出版株式会社、 著者：堀 桂太郎</p> <p>〔補助教材・参考書〕 「補助教材：配布プリント」</p>		
<p>〔関連科目・学習指針〕 演習課題をあたえるので、各自で解いてレポートとして提出してもらう。</p>		

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	コンピュータの概要	コンピュータの基礎概念について説明	
第2週	コンピュータ内言語表現	数字・文字の表現について説明	
第3週	計算モデルとプログラムモデル	計算モデルとプログラムモデルの説明	
第4週	プログラムの基礎	プログラムの基本を説明	
第5週	命令セットアーキテクチャ	命令形式の説明①	
第6週	命令のメモリアドレス指定方法	命令形式の説明②	
第7週	基本構造と基本動作	基本構造と動作の説明	
第8週	プロセッサの全体構造	プロセッサの構造について説明	
第9週	パイプライン処理の原理	パイプライン処理について説明	
第10週	パイプラインプロセッサの構造	プロセッサの構造について説明	
第11週	仮想メモリ	仮想メモリについて説明	
第12週	ページング	ページングについて説明	
第13週	連想メモリの原理	連想メモリについて説明	
第14週	プログラム内の従属性と並列性	並列処理について説明	
第15週	並列プログラム構造とコンピュータ構造の関係	並列プログラムと構造について説明	
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)



アルゴリズムとデータ構造 (Algorithms and Data Structures)		3 年・前期・1 単位・必修 電子制御工学科・担当 櫛 弘明	
〔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〕 学生が、基本的なアルゴリズムを理解した上で、自ら応用プログラムを書くことができるようになることが目的である。			
〔講義の概要〕 はじめに、2 年次のプログラミングの復習をおこない、プログラミングの基礎を習得する。基本を理解した後、プログラムを作成するにあたって基本となるアルゴリズムについて説明を行う。			
〔履修上の留意点〕 課題提出がある。また、課題を提出するときに説明を求めることがある。各自プログラムの説明が出来るようにしっかり理解しながら演習すること。			
〔到達目標〕 期末試験： 1) C 言語プログラミングの復習 2) アルゴリズムについて、必要性和その概略を理解している。 3) 線形探索、2 分探索、ハッシュ法の各アルゴリズムについて理解している。 4) スタックとキューの構造や特徴を理解している。 5) 再帰的アルゴリズムの解析が行える。 6) 単純交換・選択・挿入ソートのそれぞれの特徴を理解している。 7) シェル・クイック・ヒープソートの特徴を理解している。 8) 木構造について理解している。 9) 単方向、双方向、循環リスト構造を理解し、利用することができる。 10) 学習したアルゴリズムについて、その特徴を理解している。			
〔評価方法〕 定期試験成績（80％）に演習レポート点（10％）、授業態度（ノート作成）（10％）を含めて総合評価する。定期試験ごとに提示する達成目標をクリアする事を単位認定の原則とする。			
〔教科書〕 「教科書名：アルゴリズムとデータ構造」 出版社：コロナ社、 著者：湯田幸八、伊原充博			
〔補助教材・参考書〕 「補助教材：配布プリント」 C 言語各種解説書			
〔関連科目・学習指針〕 講義は、アルゴリズム演習に重点を置いたものとする予定である。演習は課題をあたえるので、各自自分でプログラムを作成しレポートとして提出してもらう。2 年生までの C 言語の知識が必要となるので、十分復習をしておくこと。			

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	探索とは	探索とコストについて説明	
第2週	線形探索	線形探索, 番兵法	
第3週	2分探索	2分探索について説明	
第4週	ハッシュ法	ハッシュ法, チェイン法, オープンアドレス法について説明	
第5週	スタックとキュー	スタック, キュー, リングバッファによるキューの実現について説明	
第6週	再帰的アルゴリズム	再帰的アルゴリズムの解析について説明	
第7週	単純ソート	単純交換・選択・挿入ソートのアルゴリズムについて説明	
第8週	シェルソート	シェルソートについて説明	
第9週	クイックソート	クイックソートについて説明	
第10週	ヒープソート	ヒープとは, 配列のヒープ化について説明	
第11週	文字列探索	単純法, KMP 法について説明	
第12週	木構造	木に関する用語, 順序木と無順序木, 部分木, 2分木について説明	
第13週	線形リスト	ノードとは, 配列とポインタを用いた線形リストの違いについて説明	
第14週	循環リスト	循環リストを用いた, ノードの削除, 追加, 探索について説明	
第15週	双方向リスト	双方向リストを用いた, ノードの削除, 追加, 探索について説明	
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)

交流理論 II (Circuits and Circuit Analysis II)		3 年・通年・2 単位・必修 電子制御工学科・担当 上田 悦子	
〔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〕 1 年での電気回路 (1 単位), 2 年での交流理論 I (2 単位) も含めて計 5 単位で, 電気回路の基礎を習得する. 交流理論 II では, 交流理論 I で学んだ回路計算の基礎知識をベースに様々な回路計算手法を習得するとともに, 三相交流, 過渡現象について学ぶ. 回路計算の基礎をしっかりと押さえ, さらに応用力を身につけることを目的とする.			
〔講義の概要〕 交流回路計算の諸方法, 三相交流, 過渡現象について講義する. 講義内容の定着を図るため, 回路計算演習を併せて行う.			
〔履修上の留意点〕 電気回路, 交流理論 I, 数学 $\alpha$ , 数学 $\beta$ の内容を正しく理解していることを前提として講義を進めるので, これまでの学習内容をしっかり復習しておくこと. 回路計算法は暗記に頼らず, 「なぜこうなるか」を理解することを心がけること. 学習内容の定着のため, 問題演習に積極的に取り組み, わからない部分は早めに質問すること.			
〔到達目標〕 <b>前期中間試験</b> : キルヒホッフの法則を用いて交流回路の電流・電圧計算ができる. テブナンの定理, ノートンの定理等を適切に回路計算に適用できる. <b>前期末試験</b> : (1)補償の定理, 相反の定理等を用いた交流回路計算ができる. (2)三相交流の仕組みや結線方法を理解し回路計算ができる. <b>後期中間試験</b> : (1)三相交流による電力計算と V 結線が理解できる. (2)過渡応答が理解できる. <b>学年末試験</b> : 微分方程式を用いた過渡解析を行うことができる.			
〔評価方法〕 定期試験 (85%), 提出物・小テスト (15%) を総合して評価する.			
〔教科書〕 「電気回路 1 直流・交流回路編」(出版社:コロナ社, 著者:早川 義晴) 「電気回路」(出版社:実教出版, 著者:金原 繁)			
〔補助教材・参考書〕 「配布プリント」など			
〔関連科目〕 電気回路, 交流理論 I, 数学, 電子制御工学実験 の学習内容と関連する. また, 電子工学, 電子回路 を学ぶための基礎となる.			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	キルヒホッフの法則(1)	電気回路計算の復習を行い、キルヒホッフの法則について解説する。	
第2週	キルヒホッフの法則(2)	キルヒホッフの法則による回路計算を行う。	
第3週	等価電源・重ね合わせの理	等価電源と重ね合わせの理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第4週	テブナンの定理	テブナンの定理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第5週	ノートンの定理	ノートンの定理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第6週	ミルマンの定理	ミルマンの定理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第7週	演習	これまでに学んだ内容を復習し、問題演習を行う。	
第8週	フォローアップ（事後点検）	前期中間試験の解答・解法を説明し、理解度を自己点検する。	
第9週	補償の定理	補償の定理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第10週	相反の定理	相反の定理を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第11週	$\Delta$ -Y変換	$\Delta$ -Y変換を解説し、回路計算への適用方法を演習する。	
第12週	三相交流(1)	三相交流の発生と性質について解説する	
第13週	三相交流(2)	相電圧，相電流，線間電圧，線電流について解説する。	
第14週	三相交流(3)	結線方法（ $\Delta$ 結線，Y結線）について解説する。	
第15週	演習	これまでに学んだ内容を復習し、問題演習を行う。	
前期期末試験			
第16週	フォローアップ（事後点検）	前期期末試験の解答・解法を説明し、理解度を自己点検する。	
第17週	三相交流(4)	三相電力の計算方法を解説する。	
第18週	三相交流(5)	三相電力のベクトル図について解説する。	
第19週	三相交流(6)	V結線について解説する。	
第20週	三相交流(7)	記号法による三相交流の表現方法について解説する。	
第21週	過渡現象(1)	RC直列回路の過渡応答について解説する。	
第22週	過渡現象(2)	RC直列回路の過渡応答計算を行う。	
第23週	演習	これまでに学んだ内容を復習し、問題演習を行う。	
第24週	フォローアップ（事後点検）	後期中間試験の解答・解法を説明し、理解度を自己点検する。	
第25週	過渡現象(3)	RL直列回路の過渡応答について解説する。	
第26週	過渡現象(4)	RL直列回路の過渡応答計算を行う。	
第27週	過渡現象(5)	RLC回路の過渡応答について解説する。	
第28週	過渡現象(6)	パルス回路の過渡応答について解説する。	
第29週	過渡現象(7)	パルス回路の過渡応答計算を行う。	
第30週	演習	これまでに学んだ内容を復習し、問題演習を行う。	
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)

電磁気学 I (Electromagnetics I)		3 年・通年・2 単位・必修 電子制御工学科・担当 矢野 順彦	
〔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>現代社会では、大は送配電システムから小は半導体素子に至るまで、さまざまな規模で電磁気現象は起こり、我々は電磁気現象を電化製品や生産設備等の広い範囲で身近に利用している。電磁気学は、電磁気現象を取り扱う物理学の重要な分野であり、その関連する領域は理学・工学の広い範囲にわたる。特にメカトロニクスを学ぶ電子制御工学科の学生にとっては必須の基礎科目である。本講義では、電磁気現象に関する基礎知識について学習し、4 年次における電磁気学 II への橋渡しを行う。</p>			
<p>〔講義の概要〕</p> <p>クーロンの法則から出発し、電磁気学の歴史的アプローチにほぼ従う形で講義を進める。この方法は、それぞれのステップにおいて物理的な意味をつかみやすいことが利点である。電磁気学は、ベクトル解析などの数学的知識も要求されるため、これらについても適宜取り扱う。</p>			
<p>〔履修上の留意点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・低学年(1,2 年次)の学習内容、特に数学、物理、電気回路の内容は全て理解しているものとして講義を進めるので、学習内容を復習すること。</li> <li>・講義中は必ずノートを取り、レポート課題については自力で解けるようにすること。 (適宜、ノート提出を求めることがある)</li> </ul>			
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験：ベクトル解析の公式、クーロンの法則、電界を理解できる。  前期末試験：電位、電気力線、(電界中での) ガウスの法則を理解できる。  後期中間試験：静電誘導、電位係数、容量係数・誘導係数、静電容量を理解できる。  学年末試験：電気映像法(鏡像法)、誘電体の諸現象、電束密度を理解できる。</p>			
<p>〔評価方法〕</p> <p>単位認定の原則は、定期試験に提示された到達目標をクリアすることである。定期試験の「単純平均」(70%)に、講義への積極的な取り組み姿勢とノート作成(10%)、課題レポート提出状況(20%)を加えて最終評価を行う。積極的な発言があった場合は加点の対象とし、課題レポートの未提出・提出遅れ、講義中の他の学生への迷惑行為(私語など)が認められた場合は、減点の対象になる。</p>			
<p>〔教科書〕</p> <p>「新・電気システム工学・電気磁気学」、数理工学社、小野靖 著</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>「電気工学基礎」、コロナ社、岡田文平・谷中 勝 共著  「新世代工学シリーズ電磁気学」、オーム社、末田正 編著  「やくにたつ電磁気学(第3版)」、ムイスリ出版、平井紀光 著</p>			
<p>〔関連科目〕</p> <p>数学(微分積分、三角関数、ベクトル解析など)、物理、応用物理、電気回路、交流理論、電子工学の各科目との関連性が深く、高学年の電磁気学 II、応用電気工学(選択必修)、電気電子材料(選択)、生体工学(選択)で学習する内容の基礎となる。</p>			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	電磁気学の学び方	電磁気現象とは何か、電磁気学の歴史と学び方について概説する。	
第2週	ベクトル解析の基礎	電磁気学を学ぶために必要不可欠なベクトル解析に関する公式と使い方を説明する。	
第3週	クーロンの法則	静電的な力の法則であるクーロンの法則を説明する。	
第4週	点電荷がつくる電界	電界の定義を述べ、クーロンの法則を用いて電荷がつくる電界の求め方を説明する。	
第5週	線条電荷がつくる電界	線条電荷による電界の求め方を説明する。	
第6週	円環状電荷・円板状電荷がつくる電界	円環状電荷・円板状電荷による電界の求め方を説明し、電磁気学における数学的手法を理解する。	
第7週	電荷を動かすために要する仕事	電界中で静止している電荷を移動させて再び静止させるための仕事の求め方を説明する。	
第8週	フォローアップ (事後点検)	前期中間試験の解答・解法を説明し、理解度を自己点検する。	
第9週	電位	電位の定義を述べ、電気双極子による電位を求める。	
第10週	電位の傾き	電位の傾きと電界との関係について説明する。	
第11週	電気力線	任意の局面を通り抜ける電気力線について説明する。また立体角の定義についても述べる。	
第12週	電界中でのガウスの法則	点電荷におけるガウスの法則を説明する。	
第13週	ガウスの発散定理	分布電荷におけるガウスの法則を説明し、ガウスの発散定理とベクトルの発散を学ぶ。	
第14週	ポアソンの方程式とラプラスの方程式	ポアソンの方程式とラプラスの方程式について説明する。	
第15週	ガウスの法則に関する例題	ガウスの法則を用いた電界・電位の解法を説明し、理解を深める。	
前期期末試験			
第16週	フォローアップ (事後点検)	前期期末試験の解答・解法を説明し、理解度を自己点検する。	
第17週	静電誘導	電界中におかれた導体に発生する静電誘導現象を説明する。	
第18週	静電誘導に関する例題	導体内に発生した静電誘導現象を考慮した電界・電位の解法を学ぶ。	
第19週	電位係数	導体の特性を表す電位係数の定義と計算方法を説明する。	
第20週	容量係数と誘導係数	導体の特性を表す容量係数と誘導係数の定義と計算方法を説明する。	
第21週	導体系がもつ静電的エネルギー	真空中の導体を帯電状態にしたときの静電的エネルギーを説明する。	
第22週	静電容量とコンデンサ	2 導体間の静電容量の求め方と、コンデンサの性質と合成容量について説明する。	
第23週	フォローアップ (事後点検)	後期中間試験の解答・解法を説明し、理解度を自己点検する。	
第24週	電気影像法 (鏡像法)	導体に起こる静電誘導の効果をいくつかの点電荷による効果に置き換えて電界を求める電気影像法 (鏡像法) を学ぶ。	
第25週	誘電分極と誘電体	物質 (誘電体) における誘電分極と誘電率の考え方を説明する。	
第26週	電束密度	電束密度の定義を述べ、電界との関係を明確にする。	
第27週	誘電体内に蓄積される静電的エネルギー	誘電体内の導体を帯電状態にしたときの静電的エネルギーを説明する。	
第28週	誘電体の境界面での電界と電束密度のふるまい	誘電体境界面における電界と電束密度の関係を説明し、境界面での電気力線、電束密度線の屈折について述べる。	
第29週	演習	演習問題を通じて、これまでの学習内容の理解を確認する。	
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)

電子工学 (Electronics)		3 年・通年・2 単位・必修 電子制御工学科・担当 玉木 隆幸	
〔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〕 身のまわりのコンピュータや携帯電話などの情報機器には VLSI (Very Large Scale Integrated circuit) や ULSI (Ultra LSI) といった大規模半導体集積回路が搭載されている。これら集積回路は、ダイオードやトランジスタなどの基本的なデバイスを中心に構成されている。本講義では、基本的な電子デバイスの動作原理、および、それらの素子を用いた基本回路について理解することを目的とする。本講義は、4 年次の「電子回路」に必要な基礎科目でもあることにも注目されたい。			
〔講義の概要〕 半導体の基礎 (導体, 絶縁体, 半導体の電気伝導, エネルギー準位, 半導体電流), および, ダイオードやトランジスタなどの半導体デバイスの動作原理と基本的な回路について講義する。			
〔履修上の留意点〕 1, 2 年次の学習内容, 特に化学, 代数・幾何 I, 電気回路の内容は全て理解しているものとして講義を進めるため, これら学習内容を復習しておくこと。専門用語や解析手法については暗記に頼らず, 「なぜこうなるのか?」の意識をもって内容を理解することを心がけること。学習内容の定着のため, 問題演習に積極的に取り組むこと。講義中の私語など, 他の学生に対する迷惑行為をしないこと。			
〔到達目標〕 前期中間試験 : 半導体の基礎 (導体, 絶縁体, 半導体の電気伝導, エネルギー準位, 半導体電流) を理解する。 前期末試験 : デバイスの基礎となる pn 接合ダイオード・トランジスタそれぞれの動作原理および基本的な回路を理解する。 後期中間試験 : トランジスタの増幅回路, バイアス回路について理解する。 学年末試験 : トランジスタの等価回路を用いた増幅度や利得の計算, FET の動作原理を理解する。			
〔評価方法〕 単位認定の原則は, シラバスに提示された上記の到達目標をクリアすることである。定期試験の「単純平均」(70%)に, 授業への取り組み姿勢とノート作成(15%), 課題レポート提出状況(15%)を加えて最終評価を行う。ここで, 取り組み姿勢は, 講義中の積極的な発言には加点を行い, 迷惑行為 (私語など) などが講義中に認められた場合等には減点を行い, これらを合計することにより, その評価を行う。			
〔教科書〕 「入門 電子回路 アナログ編」(出版社: オーム社, 著者: 家村道雄 監修) 〔補助教材・参考書〕 「基礎シリーズ・電子回路入門」(出版社: 実教出版, 著者: 末松安晴・藤井信生 監修) 「配布プリント」など			
〔関連科目〕 電気回路, 工業数学, 電子制御工学実験 の学習内容と関連する。 また, 電子回路, 実践システム設計, 電気・電子機器 を学ぶための基礎となる。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第 1 週	電子回路を構成する素子	電気回路と電子回路，能動素子と受動素子，その違いを説明する．	
第 2 週	半導体の特徴と電気伝導	半導体の特徴，構成材料，電気伝導について説明する．	
第 3 週	エネルギー準位	導体/絶縁体/半導体のエネルギー準位について説明する．	
第 4 週	真性半導体	真性半導体（i 形半導体）の構造を示す．	
第 5 週	不純物半導体	n 形不純物半導体，p 形不純物半導体について解説する．	
第 6 週	半導体に流れる電流	ドリフト電流，拡散電流について説明する．	
第 7 週	pn 接合ダイオード(1)	pn 接合の電気的特性、ダイオードの動作原理について説明する．	
第 8 週	pn 接合ダイオード(2)	静特性と動特性との違いと，それぞれの求め方について解説する．	
第 9 週	pn 接合ダイオード(3)	半波整流回路，全波整流回路，波形整形回路について説明する．	
第 10 週	pn 接合ダイオード(4)	ツェナーダイオード，発光ダイオードの基本的な回路を示す．	
第 11 週	トランジスタの基本回路(1)	バイポーラ型トランジスタの構造，動作原理，電気特性を解説する．	
第 12 週	トランジスタの基本回路(2)	エミッタ接地回路を解説する．	
第 13 週	トランジスタの基本回路(3)	ベース接地回路，コレクタ接地回路を解説する．	
第 14 週	トランジスタの基本回路(4)	トランジスタの静特性と $h$ パラメータを解説し，活用方法を説明する．	
第 15 週	前半のまとめと演習	14 週目までに学んだ内容を復習し，問題演習を行う．	
前期期末試験			
第 16 週	トランジスタの増幅回路(1)	バイアス電圧と動作点について解説し，電流増幅作用について説明する．	
第 17 週	トランジスタの増幅回路(2)	電圧増幅作用と電力増幅作用の基本について解説する．	
第 18 週	トランジスタの増幅回路(3)	基本増幅回路による増幅作用を説明する．	
第 19 週	トランジスタの増幅回路(4)	基本増幅回路の計算方法を解説し，実際に計算を行う．	
第 20 週	バイアス回路(1)	固定バイアス回路について解説する．	
第 21 週	バイアス回路(2)	自己バイアス回路について解説する．	
第 22 週	バイアス回路(3)	電流帰還バイアス回路について解説する．	
第 23 週	バイアス回路(4)	直流負荷線と交流負荷線について解説する．	
第 24 週	$h$ 定数と等価回路(1)	$h$ 定数を用いた動作基本式と等価回路について解説する．	
第 25 週	$h$ 定数と等価回路(2)	増幅度と利得について解説する．	
第 26 週	接合型 FET(1)	接合型 FET の基本原理を説明する．	
第 27 週	接合型 FET(2)	接合型 FET の接地方式，静特性，等価回路，バイアス回路を解説する	
第 28 週	MOS 型 FET(1)	MOS 型 FET の基本原理を説明する．	
第 29 週	MOS 型 FET(2)	MOS 型 FET の静特性とバイアスおよび動作解析について解説する．	
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)



計測工学 I ( Engineering of Instrumentation I )		3 年・通年・2 単位・必修 電子制御工学科・担当 押田 至啓	
〔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〕  工学の各分野において計測、測定は必要不可欠で非常に重要な技術である。本講義では、計測工学の基本的な概念と知識を習得するとともに、計測システムの特性を正しく評価し適切な計測システムを構築するための知識を習得することを目的とする。			
〔講義の概要〕  計測を情報の検出と処理を行うシステムとの観点からとらえ、情報をどのように検出、認識し、解析処理し、さらに、これを有効に利用するかということを中心にして、計測工学、計測システムの知識を習得する。			
〔履修上の留意点〕  計測・制御システムの例は身近なところにも多く存在しているので、それらがどのようなシステムで構成されており、また、どのような考え方を基にして処理を行っているのか、計測工学の観点から見ることにより、学習内容を理解すること。			
〔到達目標〕 前期中間試験：1) 計測、測定に関する定義と考え方の理解、2) 計測目的、計画の理解、3) 単位の基本的な考え方と定義の理解、4) 基本となる測定法の分類と特徴の理解 前 期 末 試 験：1) 誤差と精度の定義とその表示方法の理解、2) 誤差の原因とその対処方法の理解、3) 測定値の統計的性質の理解、4) 誤差の伝播法則と誤差等分の原理の理解と間接測定における誤差の解析能力 後期中間試験：1) 有効数字の意味の理解と各演算法による有効数字の限定、2) グラフによる測定結果の整理法の理解、3) 最小二乗法による回帰分析の能力 学 年 末 試 験：1) 計測システムの理解、2) 計測システムにおける静特性、動特性の定義とその意味の理解			
〔評価方法〕  定期試験（80％）を基本とし、レポートおよび授業中の演習課題および自発的な取り組みなど（20％）により総合的に評価する。			
〔教科書〕  「計測工学」 前田良昭、木村一郎、押田至啓 共著、 コロナ社			
〔補助教材・参考書〕  「新版 機械計測」 岩田耕一、久保速雄、石垣博行、岩橋善久 共著、 朝倉書店			
〔関連科目〕  講義に当たっては確率、確率密度関数、分布関数等の概念と平均、分散等の統計的な処理、および微積分を利用する。また、各種物理現象、定理との関連により計測、測定を学習する。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	計測の定義	計測、測定に関する定義と基本となる考え方	
第2週	計測の意義	計測工学の工学各分野における必要性和意義	
第3週	計測の目的と計画	計測を行うにあたってのシステムとしての計画とその実施	
第4週	単位と標準	単位と標準の基本的な考え方	
第5週	国際単位系 (S I)	国際単位系の定義とその意味	
第6週	直接測定と間接測定、絶対測定と比較測定	測定の一般的な手続き、手法である直接測定と間接測定、絶対測定と比較測定	
第7週	偏位法と零位法	測定の基本的手法である偏位法と零位法のそれぞれの特徴	
第8週	補償法と置換法	補償法と置換法のそれぞれの方法の基本とその特徴	
第9週	誤差の原因① 系統的誤差1	測定誤差の定義と、原因として測定量、測定方法に起因する誤差	
第10週	誤差の原因② 系統的誤差2	測定器および測定技術に起因する誤差	
第11週	誤差の原因③ 人為誤差と偶然誤差	測定者が原因となる誤差と偶発的に生じる誤差	
第12週	測定値の統計的意味	偶然誤差による測定値のばらつきの統計的な意味とその取り扱い	
第13週	測定精度の意味とその表示	測定精度の定義とその意味、および表示方法	
第14週	間接測定の誤差と誤差の伝播法則	間接測定における誤差の考え方と伝播法則	
第15週	間接測定における誤差の最大限度	間接測定システム誤差の最大限度の推定と誤差等分の原理	
前期期末試験			
第16週	有効数字とは	有効数字の基本的な考え方と意味	
第17週	有効数字の限定 加減演算	加減算演算における有効数字の限定方法	
第18週	有効数字の限定 乗除演算	乗除算演算における有効数字の限定方法	
第19週	グラフによる測定結果の整理	測定結果のグラフによる整理の方法と表示結果の意味	
第20週	統計図による測定結果の整理	各種統計図を用いた測定結果の表示方法とその意味	
第21週	各種確率紙による測定結果の整理	各種確率紙 (特に正規確率紙) の意味、および確率紙を用いた測定結果の整理方法と表示結果の意味	
第22週	最小二乗法による回帰分析① 回帰直線	最小二乗法の考え方、方法と回帰直線の求め方	
第23週	最小二乗法による回帰分析② 回帰曲線	最小二乗法による各種回帰曲線の求め方	
第24週	計測システムの基本構成	計測システムの基本的な構成と信号の流れとしてのとらえ方	
第25週	アナログ信号とデジタル信号	信号の基本であるアナログ信号とデジタル信号の特徴と取り扱い	
第26週	信号の表示と記録、記憶	計測システムと人とのインターフェースである表示方法および記録、記憶方法	
第27週	計測システムの特性 静特性	計測システムの静特性の表し方とその意味	
第28週	計測システムの特性 動特性	計測システムの動特性の表し方とその意味	
第29週	システム解析	計測システムを構築する上でのシステムの解析方法	
第30週	計測システムの身近な例	実際の工学、工業の分野における計測システムの実例	
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)

基礎システム設計 (Basic System Design)		3 年・通年・2 単位・必修 電子制御工学科・担当 早川 恭弘	
〔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〕  電子制御工学科において、これまで個々に学んできた内容に関係づけ、総合的に物事を考えることを学ぶ。また、アクチュエータの種類を学び、ロボットの機構及び設計方法について理解することを目的とする。			
〔講義の概要〕 いろいろな動きを実現するための機構について学ぶ。そして、各自に与えられた設計仕様をもとに多関節型ロボットを設計製図する。			
〔履修上の留意点〕 ある動きを実現するための機構を具体的に考えるレポートを数回提出してもらいます。また、ロボット設計後は、ロボットの図面を実際に描いてもらいます。			
〔到達目標〕 与えられた運動を実現するための機構を考え、設計製図できる力を身につけることを目標とする。 1-1) ロボットの概要、1-2) アクチュエータ概要 (DC, AC モータ, パルスモータ) 2-1) 機構学概要 (クランク機構, 歯車, カムなど)、2-2) 製図基礎 (はめあい公差, 歯車)、 2-3) 歯車噛み合い、2-4) 強度計算、2-5) アクチュエータとセンサ 3-1) ロボット設計概要、3-2) ロボット旋回台設計製図、3-3) ロボット肩部設計製図 4-1) ロボット第一腕設計製図、4-2) ロボット第二腕設計製図			
〔評価方法〕 単位認定の原則は、各到達目標をクリアすることである。 設計書・図面 (80%), 小テスト (10%), レポート/ノート評価(10%)を総合的に評価する。			
〔教科書〕 「制御用アクチュエータの基礎」, オーム社, 川村貞夫・田所諭・早川恭弘・松浦貞裕・野方誠著 〔補助教材・参考書〕 「配布プリント」「マイコン制御 ハンドブック (設計・製作・制御)」, パワー社, 洞 啓二, 堀尾 惇也			
〔関連科目〕  基礎製図法			

## 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	システム設計で学ぶこと。	
第 2 週	ロボットの概要	ロボットの種類と機構の違いを学ぶ。	
第 3 週	アクチュエータ概要	ロボットに使用されているアクチュエータの概要を学ぶ。	
第 4 週	DC,AC モータの動作原理	DC,AC モータの構造，動作原理を学ぶ。	
第 5 週	DC,AC モータの動作原理	DC,AC モータの構造，動作原理及び特性を学ぶ。	
第 6 週	ステッピングモータの動作原理	ステッピングモータの構造，動作原理及び特性を学ぶ。	
第 7 週	最先端アクチュエータの概要	研究開発されているアクチュエータの種類と特徴を学ぶ。	
第 8 週	機構学概要 1 (機械の部品及び器具)	機構学とは何かを学び，構成部品について理解する。	
第 9 週	運動（クランク，カム）	クランク機構，カムによる運動について理解する。	
第 10 週	設計基礎	装置設計の流れを理解する。	
第 11 週	製図基礎（交差，ネジ，歯車製図）	はめあい公差，ねじ記号，歯車の設計製図についての復習。	
第 12 週	製図基礎（ベアリング，歯車噛み合い）	ベアリングの種類と選定方法，歯車の噛み合いによる歯数比について理解する。	
第 13 週	仕様設計手法 1	与えられた仕様を設計するための手法について学ぶ。	
第 14 週	仕様設計手法 2	仕様設計手法と構造説明の方法について学ぶ。	
第 15 週	ロボットに使用するアクチュエータとセンサ	アクチュエータ及びセンサの種類と配置方法を学ぶ。	
第 16 週	ロボットの設計製図概要	5 自由度ロボット構造の理解。	
第 17 週	ロボット全体図設計・製図	与えられた仕様を満足するロボットの全体設計と製図	
第 18 週	ロボット旋回台設計（モータ選定）	ロボット旋回部の設計（モータ選定，歯数比決定）	
第 19 週	ロボット旋回台設計製図（旋回部部品）	モータ取付板，旋回軸，旋回台の設計製図。	
第 20 週	ロボット旋回台設計製図（旋回部部品）	モータ取付板，旋回軸，旋回台の設計製図。	
第 21 週	ロボット旋回台製図	旋回台組み立て図設計製図。	
第 22 週	ロボット旋回台製図	旋回台組み立て図設計製図。	
第 23 週	ロボット旋回台製図	旋回台組み立て図設計製図	
第 24 週	ロボット第 1 腕設計（モータ選定）	ロボット第一腕駆動用モータ選定と歯数比設計	
第 25 週	ロボット第 1 腕製図	第一腕設計製図。	
第 26 週	ロボット第 1 腕製図	第一腕設計製図。	
第 27 週	ロボット第 2 腕設計（モータ選定，歯車）	ロボット第二腕駆動用モータ選定と歯数比，チェーン設計	
第 28 週	ロボット第 2 腕製図	第二腕設計製図。	
第 29 週	ロボット第 2 腕製図	第二腕設計製図。	
第 30 週	まとめ	ロボット設計製図のまとめ	

＊ 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）

電子制御工学実験Ⅰ (Experiments in Control Engineering I)		3 年・通年・3 単位・必修 電子制御工学科・担当，押田 至啓， 早川 恭弘，櫛 弘明，矢野 順彦	
〔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〕 電子制御技術者として必要な電気電子工学や情報工学に関する実験技術および機械加工技術の習得を目的とする。さらにオシロスコープなどの実験器具の使用手法や協調的精神の養成、実験報告書作成の習熟などの最低限必要な技術者の素養を身につける。			
〔講義の概要〕 将来の電子制御技術者として必要な知識を身につけるために、電気電子工学、情報工学、機械加工に関する 8 テーマについての実験を行う。クラス全体を 4 つのグループに分けて、グループ単位で前期 4 テーマ、後期 4 テーマの実験を実施する。随時ガイダンスを実施して、実験に対する心構え、安全教育、実験報告書の書き方などに関する指導をする。			
〔履修上の留意点〕 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 全ての実験テーマを履修すること。実験やガイダンスをやむを得ず欠席、遅刻する場合は登校可能日から 1 週間以内に「追実験願」を提出する必要がある。</li><li>・ 実験中は安全に注意し、必ず作業着を着用すること。</li><li>・ 実験開始までに実験指導書を熟読し、実験内容を理解すること。</li><li>・ 各テーマの実験報告書が指定の期日までに提出されなければ、大幅に評価が減点されるので提出期限を厳守すること。</li></ul>			
〔到達目標〕 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 実験内容を理解して実験を遂行できること</li><li>・ オシロスコープなどの各種実験機器を使いこなすことができること</li><li>・ 電子制御技術者として内容の充実した実験報告書を作成できること</li></ul>			
〔評価方法〕 定期試験は実施しない。提出された実験報告書および実験への取り組み姿勢などをテーマごとに評価し(12.5%)、全 8 テーマで合計して最終的な評価をする。なお、1 テーマでも実験を行っていない場合、もしくは実験報告書の提出がない場合は「評価なし」となる。評価担当教員は、押田、早川、櫛、矢野の 4 名である。			
〔教科書〕 「電子制御工学実験指導書」 奈良高専電子制御工学科 編			
〔補助教材・参考書〕 各実験テーマ担当者の指示による。			
〔関連科目〕 情報数学，電気回路，電子工学，交流理論，プログラミング，計測工学，材料・加工学など			

## 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	実験内容の紹介, 実験報告書の書き方, 安全教育 (押田、早川、櫛)	
第2週			
第3週			
第4週			
第5週		第2週～第13週において, 以下の4テーマの実験をグループ単位で実施する. 1. フィルタ回路 2. マイコン制御 (PIO) 3. PIC プログラミング 4. 半導体デバイス (ダイオード, トランジスタ)	
第6週			
第7週			
第8週			
第9週			
第10週			
第11週			
第12週			
第13週			
第14週	実験予備日 (追実験など)		
第15週	工学実験 (前期) のまとめ	実験データ処理と考察の仕方	
第16週	ガイダンス	実験内容の紹介, 実験報告書の書き方, 安全教育 (押田、早川、矢野)	
第17週			
第18週			
第19週			
第20週		第17週～第28週において, 以下の4テーマの実験をグループ単位で実施する. 5. RLC 共振回路 6. OP アンプ回路 7. A/D, D/A 変換器 8. 論理回路	
第21週			
第22週			
第23週			
第24週			
第25週			
第26週			
第27週			
第28週			
第29週	実験予備日 (追実験など)		
第30週	工学実験 (後期) のまとめ	実験データ処理と考察の仕方	

\* 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)