

<p style="text-align: center;"><b>国語Ⅲ （ JapaneseⅢ）</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>3年・通年・2単位・必修</b></p> <p style="text-align: center;"><b>5学科共通 担当 井上 次夫</b></p>
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (3)</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>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 （ HistoryⅡ ）		3 年 ・ 通 年 ・ 2 単 位 ・ 必 修 電 気 工 学 科 ・ 担 当 桑 原 英 之
〔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>グローバル化した現代社会の中で生きていく上で、世界史についての知識は必要不可欠のものとなりつつある。この授業では、世界史を学ぶことを通して、人類登場から数百万年という途方もない年月の流れの中で現在の私たちを理解し、現在の日本にいる私たちとは価値観も世界観もまったく違っていった人々について想像力を働かせる力を養うことを目的とする。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>歴史の学習で大事なことは、なぜ過去にそのような出来事が起こったのか、歴史的背景をしっかりと捉えて理解することである。したがってこの講義では、その地域と時代にどのような制度、文化、社会、宗教があったのかを踏まえることで、歴史的事実を点としてではなく、複眼的視点で立体的に捉えてながら、近代主権国家成立までの歴史の流れを理解する。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配布するプリントは必ず各自ファイルすること。定期試験勉強で必要となる。</li> <li>・ 現代日本にいる私たちも世界の歴史と連動していることを意識する。</li> <li>・ 現在の世界の動きや情勢にも敏感であってほしい。</li> </ul>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験：先史時代の理解、古代オリエント文明、古代ギリシア文明成立を理解する。  前期末試験：古代ローマ文明、古代インド文明、古代中国文明成立を理解する  後期中間試験：東アジア・内陸アジア世界形成、イスラーム世界形成を理解する  学年末試験：ヨーロッパ世界の形成、近代ヨーロッパ世界の成立を理解する</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験成績（80％）＋レポート点（20％）</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 四訂版」帝国書院  「補助教材：配布プリント」</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>「地理」「歴史（日本史）」「政治・経済」と関連が深い。</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	古代オリエント文明1	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3週	古代オリエント文明2	インド＝ヨーロッパ語族系民族の展開について説明する	
第4週	ギリシア文明	ギリシア文明とポリス社会成立について説明する	
第5週	ギリシア世界2	ギリシア民主政の歩みを説明する。	
第6週	ギリシア世界3	ペロポネソス戦争の意義とギリシア文化について説明する。	
第7週	共和制ローマ	ローマ世界成立と共和制について説明する。	
第8週	帝政ローマ	帝政ローマの展開と仕組みを説明する。	
第9週	キリスト教の成立と発展	キリスト教の成立とその後の展開を説明する。	
第10週	インド古典文明	インド古典文明の成立について説明する。	
第11週	古代インドと宗教と文化	仏教、バラモン教、ジャイナ教の成立と展開を説明する。	
第12週	インドの王朝と東南アジア	インドの王朝と東南アジアの文明を説明する。	
第13週	中国の古典文明	中国の古典文明と殷、周の成立までを説明する。	
第14週	中国の古代国家	春秋戦国時代から漢の成立までを説明する。	
第15週	中国の古代思想	儒教、老荘思想などの中国思想について説明する。	
前期期末試験			
第16週	中国の分裂	諸民族の侵入とそれにもなう中国の分裂について説明する。	
第17週	宋の中国統治と朱子学	宗の成立と朱子学の意義について説明する。	
第18週	空前の大帝国	チンギス＝ハンによるモンゴル帝国と元の成立について説明する。	
第19週	イスラム世界	イスラム帝国成立と諸王朝の展開について説明する。	
第20週	イスラム教	イスラム教の成立と海外伝播について説明する。	
第21週	ヨーロッパ世界の成り立ち	ゲルマン人大移動と東西ローマ分裂後のヨーロッパについて説明する。	
第22週	フランク王国	フランク王国の成立と分裂と、叙任権闘争について説明する。	
第23週	東ヨーロッパ世界	ビザンツ帝国の展開と文化について説明する。	
第24週	十字軍	十字軍の意義と聖地の意味について説明する。	
第25週	西ヨーロッパの変動	十字軍以降の教会の凋落と諸国の展開について説明する。	
第26週	大航海時代	レコンキスタ以降の海外展開の意義を説明する。	
第27週	ルネサンスと宗教改革	中世から近世・近代へと移り変わる転換点の意義を説明する。	
第28週	主権国家の形成	宗教戦争が社会変革へとつながっていく過程を説明する。	
第29週	主権国家の展開	ピューリタン革命と議会政治の成立について説明する。	
第30週	16世紀以降のアジア	オスマン帝国、ティムールなどトルコ、南アジアの動きを説明する。	
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)

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.



代数・幾何Ⅱ (Algebra and Geometry Ⅱ)		3年・後期・1単位・必修 電気工学科 担当 吉井 豊 情報工学科 担当 市原 亮	
〔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み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。 後期中間試験：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。 学年末試験：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)	$2 \times 2$ 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		
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>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>電気・情報・物質化学工学科:</b>  <b>担当 福智 佳代子</b>
〔準学士課程（本科1ー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〕
〔講義の目標〕  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。		
〔講義の概要〕  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。		
〔履修上の留意点〕  <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>		
〔到達目標〕  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。		
〔評価方法〕 <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>		
〔教科書〕 <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> 〔補助教材〕 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配布教材</li> <li>・</li> </ul>		
〔関連科目〕  英文読解Ⅱ		

## 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)



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] ・ 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)

<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)

電気工学演習 (Exercises in Electrical Engineering)		3 年・通年・2 単位・必修 電気工学科・担当 長田 芳裕, 芦原 佑樹 藤井 治久, 土井 滋貴	
〔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〕  本演習では2年次・3年次で学ぶ電磁気学・電気回路の内容を完全に理解し身につけることを目的とする。電磁気学の応用であるモータの原理やより理論的に学ぶための電気数学を合わせて学習する。電気工学とは電磁気学・電気回路を基礎とした総合的な学問であることを理解する。			
〔講義の概要〕 電磁気学演習 (8 週) 電気回路演習 (14 週) 電気数学 (8 週)			
〔履修上の留意点〕 2 年次の電磁気学Ⅰ・電気回路Ⅰを理解していることが前提である。また3年次に平行して授業がある電磁気Ⅱ・電気回路Ⅱに関しても演習を行うので、授業で不明だった点は積極的に質問すること。			
〔到達目標〕  演習を通じて電気工学の基礎である電磁気学・電気回路を理解する。			
〔評価方法〕  試験結果 (80%) と課題 (20%) で総合的に評価する。			
〔教科書〕 プリントを配布して、講義・演習を行う。			
〔補助教材・参考書〕			
〔関連科目〕  電磁気学系科目・電気回路系科目			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第1週	電気磁気学演習	クーロンの法則と電界強度	
第2週	電気磁気学演習	クーロンの法則と電界強度	
第3週	電気磁気学演習	クーロンの法則と電界強度	
第4週	電気磁気学演習	電束およびガウスの法則	
第5週	電気磁気学演習	電束およびガウスの法則	
第6週	電気磁気学演習	電束およびガウスの法則	
第7週	電気磁気学演習	静電容量と誘電体	
第8週	電気磁気学演習	静電容量と誘電体	
第9週	電気回路演習	複素数の四則演算, 正弦波交流の複素数表示	
第10週	電気回路演習	記号法を用いた直列回路, 並列回路, 直並列回路の演習	
第11週	電気回路演習	網目法	
第12週	電気回路演習	接続点法	
第13週	電気回路演習	等価電圧源と等価電流源	
第14週	電気回路演習	重ね合わせの理, テブナンの定理	
第15週	電気回路演習	ノートンの定理, ミルマンの定理	
前期期末試験			
第16週	電気回路演習	交流ブリッジ回路	
第17週	電気回路演習	$\Delta-Y$ 変換	
第18週	電気回路演習	共振回路	
第19週	電気回路演習	相互インダクタンス	
第20週	電気回路演習	ベクトル軌跡	
第21週	電気回路演習	電力と力率	
第22週	電気回路演習	電力のベクトル表示	
第23週	電気数学	常微分方程式	
第24週	電気数学	常微分方程式	
第25週	電気数学	ベクトルの微分とベクトル微分演算子	
第26週	電気数学	ベクトルの微分とベクトル微分演算子	
第27週	電気数学	ベクトルの微分とベクトル微分演算子	
第28週	電気数学	多重積分、線積分、面積分と積分定理	
第29週	電気数学	多重積分、線積分、面積分と積分定理	
第30週	電気数学	多重積分、線積分、面積分と積分定理	
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)

環境工学概論 (Introduction to Environmental Engineering)		3 年・後期・1 単位・必修 電気工学科・担当 藤井 治久	
〔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〕 本科目は電気工学科の環境系科目の一環として、1 年で学んだ「環境リテラシ」を受け、5 年で学ぶ「環境エネルギー工学」、「環境エレクトロニクス」へとつなげていくための基礎知識を教授するものである。現在の私たちの豊かな生活は、エネルギー・資源の大量の消費によってもたらされて来たが、一方で環境の劣化を招き、地球規模の環境問題が深刻化している。このような状況を克服して、将来的に人類が持続可能な低炭素社会を構築していかねばならない。そこには電気工学の役割貢献が期待されており、それに応えていくための基礎知識を教授する。			
〔講義の概要〕 まず、地球環境の現状と地球環境問題の本質を把握した上で、低炭素社会・循環型社会の構築に必要な技術を述べ、それらのベースになるエネルギーの諸概念とその基礎知識を教授する。			
〔履修上の留意点〕 自主編纂プリントによる講義となるので、注意して講義を聴くこと。また、日頃から環境問題のニュースや情報に関心を持って、授業に臨んで欲しい。			
〔到達目標〕 ・地球環境問題の本質を把握できること。 ・エネルギーの形態やエネルギーの相互変換が理解できること。			
〔評価方法〕 定期試験（80％）に加えて、課題レポート（20％）を総合して評価する。			
〔教科書〕 なし。 〔補助教材・参考書〕 自主編纂プリントを配布する。 「環境白書」・「エネルギー白書」、西岡秀三「低炭素社会のデザイン」（岩波新書） 向坊隆編「エネルギー論（Ⅰ）・（Ⅱ）」（岩波講座 基礎工学 18）			
〔関連科目〕 1 年 環境リテラシ、2 年 物理Ⅱ、4 年 応用物理Ⅱ、 5 年 環境エネルギー工学・環境エレクトロニクス			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	地球環境の現状と地球環境問題	私たちの地球環境の現状と地球規模の環境問題について説明し、みんなで考える。	
第2週	低炭素社会	地球環境問題を克服し目指すべき低炭素社会のイメージを提供し、そこに到るための必要技術は何かを説明する。	
第3週	エネルギーの基礎概念 (I)	低炭素社会の構築にあたっては、エネルギーの概念の理解が必要で、各種のエネルギー形態とその特徴について述べる。	
第4週	エネルギーの基礎概念 (II)	各種のエネルギーの形態とその特徴について説明する。	
第5週	エネルギーの基礎概念 (III)	熱力学の法則とエントロピーについて説明する。	
第6週	エネルギーの基礎概念 (IV)	各種エネルギーの相互変換について説明する。	
第7週	エネルギーの基礎概念 (V)	各種エネルギーの相互変換について説明する。	
第8週	エネルギーの基礎概念 (VI)	効率の概念について説明する。	
第9週	省エネルギー	省エネルギーの考え方とその技術について説明する。	
第10週	エネルギー資源	各種のエネルギーに関わる資源について説明する。	
第11週	エネルギーの伝達・輸送	エネルギーの伝達・輸送に関わる基礎過程について説明する。	
第12週	エネルギーの貯蔵	各種エネルギーの貯蔵方式について説明する。	
第13週	生活・社会が変わる	低炭素社会において、住宅・ビル、社会がどのようにスマートに変わっていくかを説明し、みんなで考える。	
第14週	循環型社会	循環型社会に必要な技術は何かを概説する。	
第15週	大気・水・土壌環境の保全	私たちを取り巻く大気・水・土壌環境を保全していくために必要な技術を概説する。	
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)



電磁気学Ⅱ（Electromagnetics Ⅱ）		3 年・通年・2 単位・必修 電気工学科・担当 石飛 学	
〔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〕 電気工学の柱である電磁気学のうち、静電場、静磁場、電磁誘導現象を取り上げる。特に基本用語の持つ意味を理解し、数学（微積分とベクトル）を用いて相互の関係を表現できるようにする。また私たちが存在しているこの宇宙の法則に触れ、エネルギーと力の関係を学び、場をイメージして視覚的にとらえる力を育成する。さらに今後学ぶ、回路やデバイスへの橋渡しとなる基礎理論の習得も行う。			
〔講義の概要〕 電磁気学を何のために学ぶのかを再確認するところから始める。その後、3次元ベクトル解析や微積分の意味や使い方を確認しながら、磁界の考え方と解析能力が身に付くように講義を進めていく。また、磁界を応用したコイルやトランスについても学ぶ。			
〔履修上の留意点〕 様々な式や考え方が出てくるが、暗記するのではなく、イメージして意味を理解することに努めてほしい。また、板書をそのまま写すのではなく、必要なところだけメモをとり、できるだけ耳を立て、考え、質問する時間をつくってほしい。授業中もしくはその日のうちに理解するよう心がけること。			
〔到達目標〕 前期中間試験：静電場の理解に必要な数学の確認、誘電体とキャパシタと電場エネルギー 前期末試験：数学を用いた静電場の表現と計算、静電場と静磁場（E・H 対応）の基礎 後期中間試験：静磁場（磁石と電流、ビオ・サバールとアンペールの法則） 学年末試験：電磁力と電磁誘導、インダクタンス、磁場のもつエネルギー			
〔評価方法〕 定期試験成績（70％）と平常点（小テスト、課題、授業態度等）（30％）の総合評価にて行う。 定期試験ごとの達成目標を各々クリアーすることで、単位認定の原則とする。			
〔教科書〕 「電磁気学がわかる」、技術評論社、田原 真人 著 「ドリルと演習シリーズ 電磁気学」、電気書院、伊藤 文武 著			
〔補助教材・参考書〕 「理工系 親切的な物理（下）」、正林書院、渡辺久夫 著 「よくわかる電磁気学」、東京図書、前野昌弘 著 「電磁気学」、岩波書店、砂川重信 著 補助教材は適宜準備			
〔関連科目〕 電磁気学は電気工学の柱となるため、全ての電気に関する科目に連結していく。このため、電場及び磁場の考え方と解析能力をしっかりと身につけること。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第 1 週	静電場	イントロダクション	
第 2 週		電気磁気学 I の復習と確認	
第 3 週		誘電体とキャパシタ1	
第 4 週		誘電体とキャパシタ2、静電エネルギー	
第 5 週		静電場の理解に必要な数学の確認	
第 6 週		数学を用いた静電場の表現1	
第 7 週		数学を用いた静電場の表現2	
第 8 週		数学を用いた静電場の表現3	
第 9 週		電荷分布と静電場	
第 10 週		定常電流界	
第 11 週		問題演習	
第 12 週	静磁場1	磁界とは、磁石、電界と磁界の違い及び双対性	
第 13 週		磁気双極子、クーロンの法則	
第 14 週		磁力線と磁束	
第 15 週		問題演習	
前期期末試験			
第 16 週	静電場2	アンペールの法則	
第 17 週		ビオ・サバールの法則	
第 18 週		ベクトルの外積	
第 19 週		問題演習	
第 20 週		ベクトルの回転	
第 21 週	電磁力とローレンツ力	磁場と電流の相互作用	
第 22 週		ローレンツ力	
第 23 週		問題演習	
第 24 週	電磁誘導	電磁誘導現象	
第 25 週		自己インダクタンス	
第 26 週		相互誘導とトランス	
第 27 週		磁場のもつエネルギー、問題演習	
第 28 週	まとめ	マクスウェル方程式に繋げる	
第 29-30 週	総合演習	1年を通じた演習	
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)

電磁気学演習 (Exercises in Electromagnetics)		3 年・後期・1 単位・必修 担当者名 長田 芳裕・平井 誠	
〔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〕 電磁気学Ⅱで学んだ内容を演習により理解し、身に付けることを目的とする			
〔講義の概要〕 電磁気学の代表的な基礎事項について演習を行う。			
〔履修上の留意点〕 分からないことがあれば、簡単に投げ出さず、解決すること。 またレポート提出期限を必ず守ること。			
〔到達目標〕 電磁気学の基礎事項を理解する。			
〔評価方法〕 定期試験（60％）、課題レポート（40％）により総合的に評価			
〔教科書〕 自作関連プリント配布の予定			
〔補助教材・参考書〕 「電磁気学」マグロウヒル エドミンスター著 村崎憲雄/飽本一裕訳			
〔関連科目〕 電磁気学Ⅱ、数学系科目（微分、積分、三角関数、四則演算）			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第 1 週	電流による磁界	電流による磁気に関わる要点説明と問題演習	
第 2 週	電流による磁界	同上	
第 3 週	電流による磁界	同上	
第 4 週	電磁誘導	電磁誘導に関わる要点説明と問題演習	
第 5 週	電磁誘導	同上	
第 6 週	電磁誘導	同上	
第 7 週	インダクタンスと磁気回路	自己インダクタンスに関わる要点説明と問題演習	
第 8 週	インダクタンスと磁気回路	相互インダクタンスに関わる要点説明と問題演習	
第 9 週	インダクタンスと磁気回路	磁気回路に関わる要点説明と問題演習	
第 10 週	インダクタンスと磁気回路	同上	
第 11 週	磁性体の磁化曲線	強磁性体の磁化に関わる要点説明と問題演習	
第 12 週	磁性体の磁化曲線	同上	
第 13 週	電磁波 (I)	変位電流に関する問題演習	
第 14 週	電磁波 (II)	Maxwell 方程式, 波動方程式に関する問題演習	
第 15 週	電磁波 (III)	平面電磁波に関する問題演習	
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)

電気回路Ⅱ (Electrical Circuits II)		3年・通年・2単位・必修 電気工学科・担当 中村 善一	
〔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〕 電気回路Ⅰに引き続き、電気工学の基礎をなす交流回路について学ぶ。3年次では特に、交流電力と三相回路を理解し回路計算できること、さらに、ひずみ波の基本的な取り扱いができることを目的とする。			
〔講義の概要〕 磁氣的結合回路の取り扱い方、周波数や各素子の値が変化したときの電圧、電流の変化を表すベクトル軌跡、単相電力について学ぶ。また、三相交流について理解し、三相回路の計算法について学ぶ。さらに、ひずみ波の基本的な取り扱い方法を学ぶ。			
〔履修上の留意点〕 2年次に学習した電気回路Ⅰを理解していることが前提である。講義の中で適宜演習を行うが、回路計算を習得するには多数の問題を解くことが大切である。自ら多数の問題に挑んでもらいたい。また授業での理解不足を感じた場合などは、オフィスアワーを利用するなど積極的に質問し理解に努めるようにして欲しい。			
〔到達目標〕 前期中間試験：相互インダクタンスを含む回路の計算ができる。回路の電圧、電流、インピーダンス、アドミタンスのベクトル軌跡を描くことができる。 前期末試験：単相回路の電力計算ができる。最大電力供給の定理を理解する。力率改善について理解する。三相交流の基礎知識を習得する。 後期中間試験：平衡三相回路の計算ができる。V結線を理解する。簡単な不平衡三相回路の計算ができる。 学年末試験：二電力計法を理解する。回転磁界の原理を理解する。のこぎり波や三角波などをフーリエ級数展開できる。ひずみ波交流の取り扱いを理解し、回路の電圧、電流、電力の計算ができる。			
〔評価方法〕 試験（定期試験、学力補充試験）(80%)、課題（10%）、授業への取り組み（教師の質問に対する応答や授業中の質問など）(10%)で評価する。なお、成績不振者には適宜学力補充試験を行う。			
〔教科書〕 「電気回路（1）直流・交流回路編」、コロナ社、早川義晴・松下祐輔・茂木仁博 〔補助教材・参考書〕 「補助教材：配布プリント」			
〔関連科目〕 履修前：基礎電気回路、電気回路Ⅰ、電気回路演習、電磁気学Ⅰ、数学（微積分は必須） 履修中：電気工学演習、電磁気学Ⅱ、計測工学 履修後：電気回路Ⅲ、電気機器工学をはじめとする専門科目全般			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第 1 週	相互インダクタンス	相互インダクタンスについて解説し、交流回路での取り扱い方を説明する。	
第 2 週	相互インダクタンスを含む回路	相互インダクタンスを含む回路の解法、結合回路の等価回路について説明する。	
第 3 週	相互インダクタンスの演習問題	演習問題を解くことで、相互インダクタンスを含む回路の解法を身につける。	
第 4 週	ベクトル軌跡	ベクトル軌跡とは何かについて解説し、簡単なベクトル軌跡および逆ベクトル軌跡を求める。	
第 5 週	ベクトル軌跡の求め方	図的解法により回路の電圧、電流、インピーダンス、アドミタンスのベクトル軌跡を求める。	
第 6 週	ベクトル軌跡の演習問題	演習問題を解くことで、ベクトル軌跡の理解を深める。	
第 7 週	電力と力率	交流電力を解説し、有効電力、無効電力、皮相電力、力率の概念を理解する。	
第 8 週	電力のベクトル表示	電力をベクトルで表す方法を説明する。回路の電力計算の方法を理解する。	
第 9 週	最大電力供給の定理	最大電力供給の定理について説明し、例題を通して理解する。	
第 10 週	力率改善	力率改善とは何かについて説明する。関連する問題を解くことで理解する。	
第 11 週	交流電力の測定	三電圧計法、三電流計法による電力測定法について説明する。	
第 12 週	電力の演習問題	演習問題を解くことで、交流電力についての理解を深める。	
第 13 週	三相交流	多相交流、特に対称三相交流とは何かについて学ぶ。三相起電力の発生と結合方式について説明する。	
第 14 週	Y 結線	Y 結線された平衡三相回路の相電圧、線間電圧、相電流、線電流の関係を理解する。	
第 15 週	$\Delta$ 結線	$\Delta$ 結線された平衡三相回路の相電圧、線間電圧、相電流、線電流の関係を理解する。	
前期期末試験			
第 16 週	演習問題	演習問題を解くことで、三相交流についての理解を深める。	
第 17 週	Y- $\Delta$ 回路	平衡三相回路 (Y- $\Delta$ 回路) の計算方法を説明する。	
第 18 週	$\Delta$ -Y 回路	平衡三相回路 ( $\Delta$ -Y 回路) の計算方法を説明する。	
第 19 週	演習問題	平衡三相回路の解法を理解する。	
第 20 週	平衡三相回路の電力	平衡三相回路の電力について学び、回路の電力計算の方法を理解する。	
第 21 週	V 結線	単相変圧器を 2 台用いて三相変圧を行う V 結線について説明する。	
第 22 週	不平衡三相回路	簡単な不平衡三相回路の計算方法を説明する。	
第 23 週	三相電力の測定	二電力計法、ブロンデルの定理について説明する。	
第 24 週	三相回路の総合演習問題	演習問題を解くことで、三相回路の復習を行う。	
第 25 週	回転磁界	回転磁界の原理を説明する。	
第 26 週	ひずみ波とフーリエ級数展開	ひずみ波が正弦波で合成できることを学ぶ。特に、ひずみ波を正弦波に分解する数学的手法であるフーリエ級数展開について説明する。	
第 27 週	フーリエ級数展開の演習問題	演習問題を解くことで、フーリエ級数展開の計算方法を理解する。	
第 28 週	ひずみ波交流の電圧と電流	回路にひずみ波交流を加えたときの回路の計算方法を説明する。	
第 29 週	ひずみ波交流の電力と等価正弦波	ひずみ波交流の電力の求め方、ひずみの少ない波形を等価正弦波として表す方法を説明する。	
第 30 週	ひずみ波の演習問題	演習問題を解くことで、ひずみ波についての理解を深める。	
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>コンピュータハードウェア (Computer Hardware)</p>		<p>3 年・前期・1 単位・必修 電気工学科・担当 土井 滋貴</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〕 デジタル回路、マイクロコンピュータのハードウェアについて学習する。</p>		
<p>〔講義の概要〕 前半はデジタル回路、後半はマイクロコンピュータのハードウェアについて学ぶ。プログラミング言語にはC言語を使用する。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕 数学的な取り扱いが多いが、何を求めているかを常に念頭に置き、復習する事が大切である。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。</p>		
<p>〔到達目標〕 <b>前期中間試験：</b> マイクロコンピュータを構成するデジタル回路の基礎事項を習得する。 <b>前期末試験：</b> マイクロコンピュータのハードウェア基礎を習得する。</p>		
<p>〔評価方法〕 定期試験成績（70％）に演習点（20％）、授業態度点（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各々クリアする事で単位認定の原則とする。</p>		
<p>〔教科書〕 自作の教材</p>		
<p>〔関連科目・学習指針〕 プログラミング、等 数学的な取り扱いが多いが実際の動作を考えながら、勉学してほしい。</p>		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第 1 週	基礎事項	マイクロコンピュータの基礎事項解説	
第 2 週	デジタル回路	マイクロコンピュータの回路について学ぶ	
第 3 週	システムバス	バスシステムについて学ぶ	
第 4 週	アドレス	バスシステムについて学ぶ	
第 5 週	C P U	CPU について学ぶ	
第 6 週	CPU の内部構造	CPU について学ぶ	
前期中間試験			
第 7 週	バスタイミング	CPU について学ぶ	
第 8 週	パラレル・IF	周辺について学ぶ	
第 9 週	インターフェース回路	周辺について学ぶ	
第 10 週	プログラミング法	IO プログラミングについて学ぶ	
第 11 週	シリアル・IF	シリアル通信について学ぶ	
第 12 週	プログラミング法	外部制御プログラミングについて学ぶ	
第 13 週	A/D、D/A 変換回路	A/D、D/A 変換について学ぶ	
第 14 週	マイクロコントローラ	AVR マイクロコントローラについて学ぶ	
第 15 週	マイクロコントローラ	AVR マイクロコントローラについて学ぶ	
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)



電子工学 (Electronic Engineering)		3 年・通年・2 単位・必修 電気工学科・担当 藤田 直幸
〔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〕
<p>〔講義の目的〕</p> <p>本科目は、電子物性、電子デバイス、電子回路系の導入科目として、位置づけられる。前半では、電子を主役とした物理現象について基礎的な事項を理解すること、後半では半導体デバイスの基礎を理解することを目的に講義を行う。講義では、物理現象の定性的な理解を目指すため、物理現象をモデル化して理解する力の育成も目的とする。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>電子の性質、原子の構造と電子、物質の性質と電子、バンド理論、p n 接合、半導体中の電気伝導、トランジスタの基本原理解などについて、数式を使わずに定性的に説明する。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>電子物性、電子デバイス、電子回路系の導入科目として位置づけられる科目なので、意欲的に新しい概念の習得に努めて欲しい。</p> <p>予習・復習の課題を与え、適宜ノートチェックを行う。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p><b>前期中間試験</b>：電子の性質、物質の 2 重性、ボーアの原子モデル、価電子と元素の周期律について理解する。</p> <p><b>前期末試験</b>：バンド理論の基礎、半導体の基礎、半導体の導電現象について理解する。</p> <p><b>後期中間試験</b>：フェルミ準位、p n 接合について理解する。</p> <p><b>学年末試験</b>：バイポーラトランジスタ、MOS-FET について理解する。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験（80%）、宿題（予習・復習）など（20%）とし、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。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>プリントを配布して講義を行う。</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>「基礎半導体工学」 朝倉書店、國岡昭夫・上村喜一</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>本科目は、電気材料や半導体工学の基礎となる科目である。</p> <p>また、アナログ回路や電力変換回路で学習する電子デバイスについても本科目で学ぶ基礎が役に立つ。</p>		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	電子工学の位置づけ	講義の概要、電子工学の位置づけについて説明する。	
第2週	電子と原子（1）	電子の性質について説明する。	
第3週	電子と原子（2）	前期量子論（光の2重性）について説明する。	
第4週	電子と原子（3）	ボーアの原子モデルについて説明する。	
第5週	電子と原子（4）	ボーアの原子モデルについて説明する。	
第6週	電子と原子（5）	価電子と元素の周期律について説明する。	
第7週	バンド理論の基礎（1）	エネルギーバンドが形成される理由について説明する。	
第8週	バンド理論の基礎（2）	バンド図を用いて物質の電氣的性質の説明を行う。	
第9週	半導体の基礎（1）	半導体の種類とホールについて説明する。	
第10週	半導体の基礎（2）	不純物半導体のキャリアについて説明する。	
第11週	半導体の基礎（3）	真性半導体のバンド図について説明する。	
第12週	半導体の基礎（4）	不純物半導体のバンド図について説明する。	
第13週	半導体の基礎（5）	不純物半導体のバンドの温度依存性について説明する。	
第14週	半導体の導電現象（1）	ドリフト電流について説明する。	
第15週	半導体の導電現象（2）	拡散電流について説明する。	
前期期末試験			
第16週	フェルミ準位（1）	フェルミ準位とは何か説明する。	
第17週	フェルミ準位（2）	真性半導体のフェルミ準位について説明する。	
第18週	フェルミ準位（3）	不純物半導体のフェルミ準位について説明する。	
第19週	フェルミ準位（4）	不純物半導体のフェルミ準位の温度変化について説明する。	
第20週	p n 接合（1）	p n 接合の概略について説明する。	
第21週	p n 接合（2）	p n 接合のエネルギーバンド図について説明する。	
第22週	p n 接合（3）	p n 接合の電流－電圧特性について説明する。	
第23週	p n 接合（4）	p n 接合の講義についてまとめを行う。	
第24週	トランジスタ（1）	トランジスタの基本構造と等価回路について説明する。	
第25週	トランジスタ（2）	トランジスタの等価回路とベース接地の特性について説明する。	
第26週	トランジスタ（3）	ベース接地の静特性について説明する。	
第27週	トランジスタ（4）	エミッタ接地の静特性について説明する。	
第28週	MOS-FET（1）	MOS-FET の構造と動作について説明する。	
第29週	MOS-FET（2）	MOS-FET の特性について説明する	
第30週	トランジスタまとめ	p n 接合トランジスタと MOS の講義についてまとめを行う。	
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)

計測工学 (Instrumentation Engineering)		3 年・通年・2 単位・必修 電気工学科・担当 芦原 佑樹	
〔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〕
<p>〔講義の目的〕</p> <p>計測に関する基礎知識を理解し、電気・電子計測に用いられる計器の原理及び使用方法を習得することを目的とする。計測技術の進歩に伴い、これまで多くの計測機器が生まれ、多くの機器が消滅している。このように機器が刷新されていく背景には、それなりの合理的な理由がある。本講義では、単に暗記を行うのではなく、計測方法の背景に流れる哲学を読み解くことにより、電気技術者として必要となる素養を身につける。</p>			
<p>〔講義の概要〕</p> <p>前期講義では、計測の基礎として測定データの処理及び電圧、電流等の測定方法について解説を行う。後期講義では波形と周波数の測定、磁気測定、雑音計測などについて解説する。</p>			
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>繰り返すが、暗記科目ではない。計測手法の本質を読み解き、理解することを心がけること。電磁気学、電気回路との関連項目が多いので、これら関連科目を習得していることが望ましい。</p>			
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験： 測定誤差、測定値の処理方法の理解  前期末試験： 基本的な電気計器の原理、電圧・電流計測、抵抗の測定  後期中間試験： インピーダンスの測定、電力量の測定、磁束・磁界の計測  学年末試験： 波形の観測、位相の測定、デシベルの理解、雑音計測</p>			
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験（80％）、課題（20％）として評価する。</p>			
<p>〔教科書〕</p> <p>阿部武雄、村山実著、「電気・電子計測 [第3版]」、森北出版。</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>配布プリント</p>			
<p>〔関連科目〕</p> <p>電磁気学、電気回路Ⅰ～Ⅲ、アナログ回路、電気機器工学</p>			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	計測の基礎	計測工学の考え方	
第2週	測定誤差(1)	精度と誤差	
第3週	測定誤差(2)	最小2乗法, ラグランジュ補間	
第4週	測定誤差(3)	誤差の伝搬, 丸め誤差, 有効数字	
第5週	測定誤差(4)	問題演習	
第6週	電気単位	SI単位系	
第7週	標準器	各種標準器	
第8週	指示電気計器(1)	指示電気計器の分類	
第9週	指示電気計器(2)	可動コイル形, 可動鉄片形, 電流力計形計器	
第10週	指示電気計器(3)	整流形, 熱電形, 静電型, 誘導形計器	
第11週	電位差計	直流電位差計, 直流比較形電位差計, デジタル電位差計	
第12週	高電圧の測定	容量分圧器, 容量形変圧器, 計器用変圧器	
第13週	大電流の測定	直流, 交流大電流の測定	
第14週	抵抗の測定(1)	中抵抗, 低抵抗の測定	
第15週	抵抗の測定(2)	高抵抗, 接地抵抗の測定	
前期期末試験			
第16週	インピーダンス測定(1)	交流ブリッジ	
第17週	インピーダンス測定(2)	LCRメータ, Qメータ	
第18週	インピーダンス測定(3)	マイクロ波インピーダンス	
第19週	電力の測定(1)	直流・交流電力の測定	
第20週	電力の測定(2)	無効電力, 力率の測定	
第21週	電力の測定(3)	電力量計, マイクロ波電力測定	
第22週	磁束, 磁界の測定	磁束, 磁界の測定	
第23週	磁化特性の測定	磁化特性, 鉄損, ヒステリシス曲線	
第24週	周波数, 時間の測定	周波数, 時間の測定	
第25週	波形の観測	オシロスコープの原理, 位相測定, リサージュ図形	
第26週	波形の解析	スペクトラムアナライザ, ヘテロダイン法	
第27週	デシベル	デシベルの考え方	
第28週	雑音	雑音の種類, 熱雑音, ショット雑音	
第29週	AD・DA変換	AD・DA変換器のしくみ	
第30週	電気量以外の測定	力, 熱, 光の測定	
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・電子工学実験Ⅱ (Experiments on Electrical and Electronic EngineeringⅡ)		3年・通年・3単位・必修 電気工学科・担当 木村 健・土井 滋貴・ 小坂 洋明・小野 俊介	
〔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〕 実験を通して電気工学の諸概念や講義で学んだ理論の内容を実際に体験し、理解を深める。また、測定機器の操作方法や測定技術を習得する。さらに、自ら実験計画を立て安全に実験を行う態度を養う事を目的とする。			
〔講義の概要〕 電力関係では変圧器、電力測定機器、電動機などの基礎実験を行う。電子関係では各種デバイスの特性を測定し、センサの応用実験を行う。コンピュータ関係では、アセンブラ、C 言語などの演習を行う。これにより、電気・電子の基礎的内容が把握できる。			
〔履修上の留意点〕 学生は、ガイダンスで配布されたテキストを予め熟読し、目的、実験方法、結線の仕方等を考えておく。また、実験結果を記録するデータシートの準備も忘れないこと。			
〔到達目標〕 各テーマ毎の評点は、提出されたレポート(60%)、その他実験の完成度、考察、書き方、実験 態度等(40%)とし、実験全体の評価点は、これらすべての評点の平均とする。			
〔評価方法〕 定期試験成績(70%)に演習点(20%)、授業態度点(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各々クリアーする事で単位認定の原則とする。			
〔教科書〕 配布実験テキスト 〔補助教材・参考書〕 基礎電気工学、交流理論、電子工学、電気機器工学、電子回路、コンピュータ工学等の教科書			
〔関連科目〕 基礎電気回路、電気回路Ⅰ～Ⅲ、電子工学、電気機器工学、デジタル回路、アナログ回路			

## 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	前期実験用テキストの配布と実験にあたっての諸注意	
第2週	前期実験テーマ①	マイコン機械語演習Ⅰ	
第3週	〃	〃	
第4週	前期実験テーマ②	単相変圧器の特性	
第5週	〃	〃	
第6週	前期実験テーマ③	論理回路の実験	
第7週	〃	〃	
第8週	前期実験テーマ④	トランジスタの静特性	
第9週	〃	〃	
第10週	前期実験テーマ⑤	直流分巻電動機の特性	
第11週	〃	〃	
第12週	前期実験テーマ⑥	演算増幅回路の実験	
第13週	〃	〃	
第14週	予備日	追実験や病気等で当該週に実験できなかった学生を指導する	
第15週	レポート指導	前期提出レポートの最終チェックと指導	
前期期末試験			
第16週	ガイダンス	後期実験用テキストの配布と実験にあたっての諸注意	
第17週	後期実験テーマ①	マイコン機械語演習Ⅱ	
第18週	〃	〃	
第19週	後期実験テーマ②	電力用半導体の実験	
第20週	〃	〃	
第21週	後期実験テーマ③	トランジスタ増幅回路の設計製作	
第22週	〃	〃	
第23週	後期実験テーマ④	三相電力の測定	
第24週	〃	〃	
第25週	後期実験テーマ⑤	磁化特性の測定	
第26週	〃	〃	
第27週	後期実験テーマ⑥	センシングに関する実験	
第28週	〃	〃	
第29週	予備日	追実験や病気等で当該週に実験できなかった学生を指導する	
第30週	レポート指導	後期提出レポートの最終チェックと指導	
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)