

<p style="text-align: center;">国語Ⅲ （ JapaneseⅢ）</p>	<p style="text-align: center;">3 年 ・ 通 年 ・ 2 単 位 ・ 必 修</p> <p style="text-align: center;">5 学 科 共 通 担 当 松 井 真 希 子</p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (3)</p>		
<p>〔講義の目的〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国語学習の必要性・重要性を「読む・聞く・書く・話す」活動の実践を通じて理解し、読解力及び表現力の向上を図るとともに、自分で「調べる」「考える」「工夫する」能力を高める。 ・ 国語常識を習得するとともに、言語感覚を豊かにし、広く国語を尊重する態度を養う。 		
<p>〔講義の概要〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書教材を主に活用して理解する能力、表現する能力の実践、トレーニングを行うとともに、副教材その他を活用して社会人として通用する国語常識、国語運用能力を身に付ける。 ・ 主体的に国語学習に取り組むことの重要性を認識し、その学習実践を行う。 		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国語授業の学習活動の意図を十分に理解し、指示された以上の活動を進んで行うこと。 ・ 基礎的な国語力を習得するとともに、応用的な国語力を身に付ける工夫を行うこと。 ・ 主体的に「書く・話す」等の表現を行い、他者との言語を媒介とする交流を図ること。 ・ 毎時間のはじめに漢字や語句の小テストを実施するので、準備をすること。 ・ 国語Ⅲはすべての科目の基礎であり、応用へと結びつく科目であるとともに、社会人として不可欠な常識を学ぶという視点から、日常生活における言語活動をも視野に置き、そのために必要となる学習を進めること。 		
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験： 国語常識に関する基礎知識を習得し応用できる、評論を正確に読解できる。</p> <p>前期末試験： 国語常識に関する基本的知識を習得し応用できる、小説を正確に読解できる。</p> <p>後期中間試験： 国語常識に関する基礎知識を習得し応用できる、評論を的確に読解し応用できる。</p> <p>学年末試験： 国語常識に関する基本的知識を習得し応用できる、小説を的確に読解し応用できる。言語表現に関する知識を習得し応用できる、国語総合力を身に付けて応用できる。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験成績(70%)</p> <p>学習活動の状況及びその成果（小テスト、課題、音読、発表、質疑応答その他 30%）を加え、総合的に評価する。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>「精選現代文 B」明治書院</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>「新版高校漢字必携」第一学習社、「新国語便覧」第一学習社、独自教材</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>国語Ⅰ、国語Ⅱ、人文科学総合Ⅰ</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	この科目の特色、受講心得	
第2週	グローバリゼーション の光と影 1	漢字小テスト① 評論の読解① 予習プリント	
第3週	グローバリゼーション の光と影 2	語句小テスト① 評論の読解② まとめ	
第4週	檸檬 1	漢字テスト② 小説の読解① 予習プリント	
第5週	檸檬 2	語句小テスト② 小説の読解②	
第6週	檸檬 3	漢字テスト③ 小説の読解③ 意見交換	
第7週	檸檬 4	語句小テスト③ 小説の読解④ まとめ	
第8週	異文化理解 1	前期中間試験の見直し 評論の読解① 予習プリント	
第9週	異文化理解 2	漢字小テスト④ 評論の読解②	
第10週	異文化理解 3	語句小テスト④ 評論の読解③ まとめ	
第11週	異文化理解 4	漢字テスト⑤ 評論の読解④ 要約課題	
第12週	兵隊宿 1	語句小テスト⑤ 小説の読解① 予習プリント	
第13週	兵隊宿 2	漢字テスト⑥ 小説の読解②	
第14週	兵隊宿 3	語句小テスト⑥ 小説の読解③ 意見交換	
第15週	兵隊宿 4	小説の読解④ 作文課題	
前期末試験			
第16週	「名付け」の精神史 1	前期末試験の見直し 評論の読解① 予習プリント	
第17週	「名付け」の精神史 2	漢字小テスト⑦ 評論の読解②	
第18週	「名付け」の精神史 3	語句小テスト⑦ 評論の読解③	
第19週	舞姫 1	漢字小テスト⑧ 小説の読解① 予習プリント 読解プリント	
第20週	舞姫 2	語句小テスト⑧ 小説の読解② 読解プリント	
第21週	舞姫 3	漢字小テスト⑨ 小説の読解③ 読解プリント 意見交換	
第22週	舞姫 4	語句小テスト⑨ 小説の読解④ 読解プリント まとめ 相互評価	
第23週	「である」ことと「する」こと 1	後期中間試験の見直し 評論の読解① 予習プリント	
第24週	「である」ことと「する」こと 2	漢字小テスト⑩ 評論の読解②	
第25週	「である」ことと「する」こと 3	語句小テスト⑩ 評論の読解③	
第26週	「である」ことと「する」こと 4	漢字小テスト⑪ 評論の読解④	
第27週	私の個人主義 1	語句小テスト⑪ 評論の読解① 予習プリント	
第28週	私の個人主義 2	漢字小テスト⑫ 評論の読解②	
第29週	私の個人主義 3	語句小テスト⑫ 評論の読解③ 意見交換 相互評価	
第30週	私の個人主義 4	評論の読解④ 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)

<p style="text-align: center;">歴 史Ⅱ (History Ⅱ)</p>	<p style="text-align: center;">3 年・通年・2 単位・必修 電子制御工学科・物質科学工学科 担当 比佐 篤</p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (1)</p>		
<p>〔講義の目的〕</p> <p>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。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>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きたい。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>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。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>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。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>『高校世界史 世界史B』山川出版社</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>〔関連科目〕</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	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 5 学科共通 担当 竹原 信也	
〔準学士課程（本科 1-5 年）学習教育目標〕（1）		
〔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〕 教科書・ノートを用いた講義を中心にすすめる。適宜、視聴覚教材の利用やグループ活動を行う。前半は主として政治について、後半は、経済と国際社会について学ぶ。		
〔履修上の留意点〕 授業をよく聞くこと。授業とは関係のない私語や携帯の利用は慎むこと。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）。政治・経済の面白さを実感するためにも、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て欲しい。		
〔到達目標〕 〈前期中間試験〉 「民主政治」について基礎的事柄を理解している。 「日本国憲法」について基礎的事柄を理解している。 〈前期末試験〉 「基本的人権」について基礎的事柄を理解している。 「政治制度」について基礎的事柄を理解している。 〈後期中間試験〉 「資本主義経済」について基礎的事柄を理解している。 「国民所得と経済成長」「金融・財政」について基礎的事柄を理解している。 〈学年末試験〉 「国際社会」について基礎的事柄を理解している。		
〔評価方法〕 定期試験（70%）、課題・ノート提出・発表・グループワークでの取り組み・小テストを総合的に評価（30%）		
〔教科書〕 『高等学校 政治・経済』改訂版、第一学習社 〔補助教材・参考書〕		
〔関連科目〕 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	授業の目的・概要・評価方法を説明する	
第２週	民主政治の基本原則	民主政治の原理と発展について学ぶ	
第３週			
第４週			
第５週	日本国憲法	日本国憲法の成り立ちについて学ぶ 平和主義について学ぶ	
第６週			
第７週			
第８週	前期中間試験解説		
第９週	基本的人権	基本的人権について学ぶ	
第１０週			
第１１週			
第１２週	日本の政治機構	日本の政治制度について学ぶ	
第１３週			
第１４週	「働く」こと	「働く」ことについて考える。	
第１５週			
前期期末試験			
第１６週	経済社会の変容	経済と資本主義経済の発達について学ぶ 資本主義経済の変容と社会主義経済の考え方について学ぶ。	
第１７週			
第１８週	現代経済のしくみ①	経済主体と経済活動について学ぶ。	
第１９週	現代経済のしくみ②	市場経済の機能と限界について学ぶ。	
第２０週			
第２１週	現代経済のしくみ③	経済成長と景気変動について学ぶ。	
第２２週	現代経済のしくみ④	財政の仕組みについて学ぶ。	
第２３週	後期中間試験		
第２４週	現代経済のしくみ⑤	金融と物価の仕組みについて学ぶ	
第２５週	現代経済のしくみ⑥	国際経済の基礎知識を学ぶ。	
第２６週	貿易ゲーム	国際経済を疑似体験する。	
第２７週	国際社会のしくみ①	国際政治の概要について学ぶ	
第２８週	国際社会のしくみ②	第一次世界大戦と国際連盟について学ぶ。	
第２９週	国際社会のしくみ③	第二次世界大戦と大戦後の国際社会について学ぶ。	
第３０週	国際社会のしくみ④	東西冷戦と現代の国際紛争について学ぶ	
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)

微分積分Ⅱ（CalculusⅡ）		3年・通年・4単位・必修 機械工学科 担当 安田 智之 電気、電子制御、情報工学科 担当 名倉 誠 物質化学工学科 担当 市原 亮	
〔準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標〕 (2)			
〔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、前半で二変数関数の微分・積分を学ぶ。後半では現象を観測するときに得られる「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) 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。 (学年末まで) 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。			
〔評価方法〕 定期試験の結果(60%)を基本とし、課題、小テスト、授業への取り組み(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	いろいろな関数表示	関数の媒介変数表示, 極座標表示に関する微分法を学ぶ。	
第 2 週	同上	関数の陰関数表示に関する微分法を学ぶ。	
第 3 週	平均値の定理, その応用	連続関数の性質, 不定形の極限値を求める方法を学ぶ。	
第 4 週	テイラーの定理	いろいろな関数を多項式で近似する方法を学ぶ。	
第 5 週	テイラーの定理の応用	関数の極値を, 増減表を用いなくて求める方法を学ぶ。	
第 6 週	リーマン積分	面積を微小な面積の和の極限値として求める考え方を学ぶ。	
第 7 週	微分積分法の基本定理	定積分とリーマン積分が同じ値をもたらすことを理解する。	
第 8 週	不定積分	微分積分 I のものより複雑な関数の不定積分を求める。	
第 9 週	定積分の応用	いろいろな関数表示で表された図形の面積を求める。	
第 10 週	曲線の長さ	いろいろな関数表示で表された曲線の長さを求める。	
第 11 週	立体の体積	立体の体積の求め方, 広い意味での定積分を学ぶ。	
第 12 週	2 変数関数, そのグラフ	二つの変数をもつ関数とその偏導関数について学ぶ。	
第 13 週	極限値と偏導関数	二変数関数の極限値, 偏導関数を計算する。	
第 14 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 15 週	全微分と接平面	二変数関数の近似について学ぶ。	
前期期末試験			
第 16 週	極値問題	二変数関数の極値の求め方について学ぶ。	
第 17 週	陰関数の微分法	陰関数定理を学び, 陰関数の極値の求め方を学ぶ。	
第 18 週	条件付き極値問題	ある条件のもとでの二変数関数の極値を求め方を学ぶ。	
第 19 週	2 重積分の定義	重積分の定義とその計算法を学ぶ。	
第 20 週	累次積分と順序交換	積分領域を図示して, 積分の順序を変更して計算する。	
第 21 週	2 重積分と座標変換	極座標など, 座標系をかえて積分する方法を学ぶ。	
第 22 週	体積, ガウス型積分	立体の体積を, 重積分を利用して求める。確率統計への準備。	
第 23 週	重心とモーメント	ものの重心の求め方, その応用を学ぶ。	
第 24 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 25 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 26 週	同次形	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 27 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ものを解く。	
第 28 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 29 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 30 週	2 階微分方程式 (3)	微分方程式の連立方程式, 非定数係数の微分方程式を解く。	
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)

<p style="text-align: center;">代数・幾何Ⅱ (Algebra and Geometry Ⅱ)</p>	<p style="text-align: center;">3年・前期・1単位・必修</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">電子制御工学科</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">担当 作間 美穂</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">物質化学工学科</td> <td style="text-align: center;">担当 安田 智之</td> <td></td> </tr> </table>		電子制御工学科	担当 作間 美穂		物質化学工学科	担当 安田 智之	
電子制御工学科	担当 作間 美穂							
物質化学工学科	担当 安田 智之							
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>								
<p>〔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。</p>								
<p>〔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。</p>								
<p>〔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〕 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。</p>								
<p>〔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。</p>								
<p>〔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</p>								
<p>〔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。</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)	2×2 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		
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;">保健・体育Ⅲ (Health and Physical Education Ⅲ)</p>	<p style="text-align: center;">3年・通年・2単位・必修 機械、電気、電子制御、情報工学科 ：森 弘暢、竹村匡弥 物質化学工学科：森 弘暢</p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (1)</p>		
<p>〔講義の目的〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 		
<p>〔講義の概要〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 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、競技ごとの技術やルール、社会性、身体に関する知識を学ぶ。 		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 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、また、自己の健康状態を把握し、改善していくための方法を身につけるとともに、スポーツ文化への理解をとおして豊かなスポーツライフの確立をめざしてほしい。 		
<p>〔到達目標〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 各種の運動技術に関する基礎的な技能及び知識を身につけ、運動に親しむ態度を養う。また、自己の体力を知り、高めるための方法を追求できるようにする。 		
<p>〔評価方法〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 各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（40%）を総合して評価する。 		
<p>〔教科書〕 『保健体育概論改訂増補版』近畿地区高専体育研究会編、晃洋書房</p> <p>〔補助教材・参考書〕 『アクティブスポーツ【総合版】』、大修館書店</p>		
<p>〔関連科目〕</p>		

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	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 14 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 15 週	テニス③	同上	
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	バドミントン③	同上	
第 19 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 20 週	バスケットボール②	同上	
第 21 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 22 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をできるようにする。	
第 23 週	サッカー②	同上	
第 24 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 25 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 26 週	選択制②	同上	
第 27 週	選択制③	同上	
第 28 週	選択制④	同上	
第 29 週	選択制⑤	同上	
第 30 週	選択制⑥	同上	

* 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;">英語 III (English III)</p>	<p style="text-align: center;">3 年・通年・2 単位・必修 5 学科共通・担当 西川 幸余</p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (3)</p>		
<p>〔講義の目的〕</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>英語を読み、情報や様々な考えを的確に理解し自己の考えを深める能力を伸ばすだけでなく、既習文法知識の活用を促す「聞く」、「話す」、「書く」言語活動を通じて、更なる英語運用能力の向上を目指す。</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。文法の復習だけでなく、その知識を活用し、簡単な英語で自分の考えや意見を話したり、書いたりする言語活動を取り入れる。また、英語の発音に慣れ親しむために、リスニング問題やディクテーションに取り組み、聞く力を養う。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>課題が出されるので必ず準備してから授業に臨むこと。授業では、英語4技能の「読む」、「聞く」、「話す」、「書く」力を伸ばすための言語活動を行うので、積極的に取り組むこと。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験：1) 時制 2) 無生物主語 3) 動名詞 前期末試験：1) 分詞構文 2) 関係詞 3) 不定詞 4) 仮定法 後期中間試験：1) 接続詞 2) 代名詞 3) 助動詞 後期末試験：1) 完了 2) イディオム 3) 強調 4) 比較</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験成績(60%)に課題点(20%)、授業態度点(ノート作成、ペアワークでの取り組み、言語活動ワークシート記述)(20%)を含め、総合評価する。定期試験ごとに提示する到達目標を各々達成することで単位認定の原則とする。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>教科書名：「トランスファー英語総合問題演習 Course E」 出版社 桐原書店、桐原書店編集部 編</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>参考書名：「英語の構文 150 UPGRADED 99 Lessons」 出版社 美誠社、著者 鷹家秀史(2年次購入済み) 「ワードマイスター英単語・熟語 4500」 出版社 第一学習者(1年次購入済み)</p> <p>補助教材：配布プリント</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	講義の説明, 教材の提示。	
第2週	Unit 1	Reading「謎の車の正体」速読と読解, 語彙の説明	
第3週	Unit 1	Listening exercise, 文法実践問題「時制」	
第4週	Unit 2	Reading「天然塩の重要性」速読と読解, 語彙の説明	
第5週	Unit 2	Listening exercise, 文法実践問題「無生物主語」	
第6週	Unit 3	Reading「地産地消のすすめ」速読と読解, 語彙の説明	
第7週	Unit 3	Listening exercise, 文法実践問題「動名詞」	
第8週	Unit 4	Reading「ハイテクのおばあちゃん」速読と読解, 語彙の説明	
第9週	Unit 4	Listening exercise, 文法実践問題「分詞構文」	
第10週	Unit 5	Reading「世界言語としての英語」速読と読解, 語彙の説明	
第11週	Unit 5	Listening exercise, 文法実践問題「関係詞」	
第12週	Unit 6	Reading「気候変動と文明」速読と読解, 語彙の説明	
第13週	Unit 6	Listening exercise, 文法実践問題「不定詞」	
第14週	Unit 7	Reading「電子通信の産物」速読と読解, 語彙の説明	
第15週	Unit 7	Listening exercise, 文法実践問題「仮定法」	
前期期末試験			
第16週	Unit 8	Reading「微笑みと笑い」速読と読解, 語彙の説明	
第17週	Unit 8	Listening exercise, 文法実践問題「接続詞」	
第18週	Unit 9	Reading「夏季英語講座の案内」速読と読解, 語彙の説明	
第19週	Unit 9	Listening exercise, 文法実践問題「代名詞」	
第20週	Unit 10	Reading「子供の睡眠時間の変化」速読と読解, 語彙の説明	
第21週	Unit 10	Listening exercise, 文法実践問題「助動詞」	
第22週	Unit 11	Reading「英国の女性参政権をめぐる闘争」速読と読解, 語彙の説明	
第23週	Unit 11	Listening exercise, 文法実践問題「完了」	
第24週	Unit 12	Reading「バナナ貿易が環境に与える影響」速読と読解, 語彙の説明	
第25週	Unit 12	Listening exercise, 文法実践問題「イディオム」	
第26週	Unit 13	Reading「触覚と技術進歩」速読と読解, 語彙の説明	
第27週	Unit 13	Listening exercise, 文法実践問題「強調」	
第28週	Unit 14	Reading「森林減少と日本の責任」速読と読解, 語彙の説明	
第29週	Unit 14	Listening exercise, 文法実践問題「比較」	
第30週	Unit 15	Reading「都市のエコ化方法」速読と読解, 語彙の説明	
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)

英文読解Ⅱ (Intensive English Ⅱ)		3年 ・ 通年 ・ 1単位 ・ 必修 5学科共通 担当 後藤 朗子
〔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、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し、特にリスニング力向上を目指す。スコア 400 点以上を取るために必要な、リスニング問題における語彙・会話表現・聴解力を高める。		
〔講義の概要〕 TOEIC リスニング問題形式に慣れ、出題傾向を知り、上記の目標を達成するために、リスニング問題をできるだけ数多くこなし、解答のコツを解説する。また、リスニング問題によく使用される、語彙・表現を確認し、音読する。毎回リスニングと書き取りを行なう。		
〔履修上の留意点〕 <ul style="list-style-type: none"> ・ 毎回提出課題がある。説明を聴いて理解したことを提出プリントに必ず記入する。 ・ リスニングには、最初は特に集中力が必要となる。リスニング問題に取り組む態勢を整えること。 ・ 授業中以外でも、TOEIC のためのリスニング学習時間を持つことが大事である。 		
〔到達目標〕 TOEIC400 点以上を取ることを目標とする。 前期中間試験： リスニング問題形式に慣れる。英語を聴くことを積み重ね、初歩的な英語を聴き取ることができる。 前期末試験： 写真描写・質疑応答問題の傾向をつかみ、使用される基本的な語彙・表現を聴き取ることができる。 後期中間試験： 短い会話問題の傾向をつかみ、使用される基本的な語彙・表現を聴き取ることができる。 学年末試験： 説明問題の傾向をつかみ、比較的長い文のトピック・内容を聴いて把握できる。		
〔評価方法〕 定期試験 (50%)、毎回の提出課題 (35%)・小テスト(15%)		
〔教科書〕 Practical Situations for the TOEIC Test Listening (成美堂)		
〔補助教材〕		
〔関連科目〕 英語Ⅲ		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第1週	Introduction	ガイダンス	
第2週	Unit 1	Ceremony 挨拶	
第3週	Unit 2	School Life 自己紹介	
第4週	Unit 3	Transportation 交通機関	
第5週	Unit 4	Outdoor Activities 時間	
第6週	Unit 5	Weather 天気	
第7週	Review Test 1	Unit 1-5 の総まとめと確認小テスト	
第8週	Mid-Term Examination of 1st Semester 前期中間試験		
第9週	Unit 6	Holiday Plans 電話の会話	
第10週	Unit 7	Resort Area 依頼	
第11週	Unit 8	Directions 場所案内	
第12週	Unit 9	Job Experience 資格・職業経験	
第13週	Unit 10	Summer Sale 買い物	
第14週	Review Test 2	Unit 6-10 の総まとめと確認小テスト	
第15週	Term Examination of 1st Semester 前期末試験		
第16週	Introduction	ガイダンス	
第17週	Unit 11	Restaurant 注文	
第18週	Unit 12	Arts & Entertainment 感情	
第19週	Unit 13	Sports Events スポーツ	
第20週	Unit 14	Having a Party 感謝の気持ち	
第21週	Unit 15	Health 病気	
第22週	Review Test 3	Unit 11-15 の総まとめと確認小テスト	
第23週	Mid-Term Examination of 2nd Semester 後期中間試験		
第24週	Unit 16	Christmas 提案	
第25週	Unit 17	Cleanup 助けを求める・与える	
第26週	Unit 18	Our Traditions & Customs 人物描写・位置関係の説明	
第27週	Unit 19	Examinations 条件・日程	
第28週	Unit 20	Housing 数字と交渉	
第29週	Review Test 4	Unit 16-20の総まとめと確認小テスト	
第30週	Final Examination 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)

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]	[JABEE 基準]
[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す、あるいは、短期・長期の海外研修、国際交流プログラム等への積極的な参加を促すことで、英語学習への意欲・英語でのコミュニケーションに対する意識を高め、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する。		
[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。 海外研修、国際交流プログラム等への参加については、一定の研修内容及び研修時間等を満たさなければ単位認定の対象とならない場合があるので、事前に確認すること。		
[到達目標] 以下のいずれかを目標とする <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 ・ 海外における5日間以上にわたり合計30時間以上の研修を義務付けられたプログラムへの参加 		
[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。 海外研修、国際交流プログラム等への参加については、研修内容及び研修時間等を示すレポート、証明書等の提出をもって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、英文読解、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			
第2週		単位認定に関して 申請方法 ◎英語検定試験準2級合格以上、または TOEIC スコア 400 点以上 例年1月初旬に申込期間を設定している。 学生には掲示板にて公示されるので、1月に入って掲示板を確認すること。 必ず、成績の証明が必要なので、成績証明のコピーを 申込用紙に添えて学生課教務係に提出すること。 ◎海外における5日間以上にわたり合計30時間以上の研修を義務付けられたプログラムへの参加 プログラム終了後に、主催者が発行する修了証明書等を 学生課教務係に提出すること。	
第3週			
第4週			
第5週			
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			
第15週			
第16週			
第17週			
第18週			
第19週			
第20週			
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			
第30週			
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 style="text-align: center;">留学生の日本語 (Japanese for Foreign Students)</p>	<p style="text-align: center;">3年・通年・2単位・必修 留学生・担当 中西 潔</p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標〕 (3)</p>		
<p>〔講義の目的〕</p> <p>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。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>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。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>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。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>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：様々な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。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>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。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>「高専留学生の日本語」 国立奈良工業高等専門学校</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>「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</p> <p>配布プリント</p>		
<p>〔関連科目〕</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／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)

応用物理 I (Advanced Physics I)	3 年・通年・2 単位・必修 S C 担当 稲田 直久	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)		
<p>〔講義の目的〕</p> <p>急激に進歩している近年の科学技術は我々の生活の隅々に入り込む一方、あらゆる装置の「ブラックボックス化」を招き、個人の無知やミス、悪意と言ったものによって社会に対して重大な悪影響を与える事が可能となっています。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 年次の物理は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、いわゆる「高校の物理」の内容を完結し、「大学の物理」への入口を開くことを目的とします。また、科学の理解とは単なる問題の解答を見つける能力とは異なる事を認識し、創発的思考や論理的考察、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 年次の物理では、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り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 I 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。また、講義時間は限られていますので、各自演習問題を解くなどの復習を必ず行うことで、各週の講義の「理解」を確認してください。</p> <p>「講義項目」は予定であり、授業の進捗状況や学生の理解度を考慮して変更することもあります。</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：前期量子論、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、物理学意味を理解できるようになること。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験（70％）と課題レポート（30％）によって総合的に評価します（合計 100％）。長期欠席による成績不振などの特別の場合は、補講やレポートを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）、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〕</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	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①	コンデンサーの原理と計算法について理解する。	
第5週	コンデンサー②	コンデンサーのエネルギーについて理解する。	
第6週	エネルギーと電力	ジュール熱と電力について学ぶ。	
第7週	磁場①	磁石による磁場，電流の作る磁界について学ぶ。	
第8週	磁場②	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①	電磁誘導の法則を理解する。	
第10週	電磁誘導②	電磁誘導の法則の応用を理解する。	
第11週	現代物理①	光の粒子性，物質の波動性を理解する。	
第12週	現代物理②	コンプトン散乱とその意味を理解する。	
第13週	現代物理③	ボーアの原子模型を学ぶ。	
第14週	現代物理④	同上	
第15週	現代物理⑤	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	ベクトルの復習①	ベクトルとその成分表示について復習する。	
第17週	ベクトルの復習②	同上	
第18週	運動の法則①	ニュートンの三法則の意味を学ぶ。	
第19週	運動の法則②	重心の定義を理解する。	
第20週	運動の法則③	位置，速度，加速度とこれらの関係について理解する。	
第21週	落下運動	落体の運動，水平投射，斜方投射の問題を解けるようにする。	
第22週	抵抗力を受ける運動	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①	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	単振動②	単振動の運動方程式を解く。	
第26週	減衰振動①	減衰振動の運動方程式をたてる。	
第27週	減衰振動②	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)

無機化学Ⅱ (Inorganic ChemistryⅡ)		3年・通年・2単位・必修 物質化学工学科・担当 松浦 幸仁	
〔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〕 高学年で専門的な化学を学習するために、無機化学の基礎を習得する。			
〔講義の概要〕 前期：原子や分子の電子状態について学習する。 後期：固体の化学構造と錯体について学習する。			
〔履修上の留意点〕 特別な予習は必要としませんが、基礎的な演習問題を繰り返し解いてください。			
〔到達目標〕 前期前半：原子の構造が理解できる。 前期後半：化学結合が理解できる。 後期前半：固体構造が理解できる。 後期後半：錯体が理解できる。			
〔評価方法〕 定期試験の平均で評価する。授業態度が不良で、学ぶ意志が欠如している場合には減点を行う。			
〔教科書〕 基本無機化学 第2版 東京化学同人 〔補助教材・参考書〕			
〔関連科目〕 「化学」、「無機化学Ⅰ」、「分析化学」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	原子の構造と周期表	電子の軌道と量子数	
第2週	原子の構造と周期表	元素の電子配置と周期性	
第3週	原子の構造と周期表	元素の一般的性質と周期性	
第4週	原子の構造と周期表	元素の一般的性質と周期性	
第5週	化学結合	共有結合（オクテット則）	
第6週	化学結合	共有結合（分子軌道法）	
第7週	化学結合	共有結合（二原子分子）	
第8週	化学結合	共有結合（多原子分子）	
第9週	化学結合	原子価結合法、混成軌道	
第10週	化学結合	VSEPR 理論、分極、双極子モーメント	
第11週	化学結合	形式電荷と酸化数	
第12週	化学結合	分子の対称性	
第13週	典型金属の化学	アルカリ金属、アルカリ土類金属、12～14 属元素	
第14週	非金属元素の化学	水素、ホウ素、14～18 属	
第15週	遷移金属の化学	第一、二、三遷移系列元素、f ブロック元素	
前期期末試験			
第16週	固体の化学	結晶系・格子面とミラー指数・ブラベ格子・結晶の対称性	
第17週	固体の化学	金属結晶の構造・イオン結晶の構造	
第18週	固体の化学	格子エネルギー	
第19週	固体の化学	ボルン・ハーバーサイクル	
第20週	固体の化学	共有結合結晶と分子結晶	
第21週	固体の化学	結晶の不完全性・非晶質固体	
第22週	固体の化学	非晶質固体	
第23週	固体の化学	今までの復習	
第24週	錯体の化学	錯体の配位子と配位数	
第25週	錯体の化学	配位数と立体配置・錯体の異性現象	
第26週	錯体の化学	結合理論	
第27週	錯体の化学	配位場理論	
第28週	錯体の化学	錯体の電子スペクトル・錯体の磁気モーメント	
第29週	錯体の化学	錯体の安定度・錯体の反応	
第30週	錯体の化学	今までの復習	
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)

<p style="text-align: center;">有機化学Ⅱ (Organic Chemistry)</p>	<p style="text-align: center;">3 年・通年・2 単位・必修 物質化学工学科・担当 宇田 亮子</p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p>〔講義の目的〕 本学科の専門科目を受講してゆく上で必要となる有機化学の基礎を学ぶ。また、反応・構造・物性・生成方法を通し、有機化学の考え方を身につける。</p>		
<p>〔講義の概要〕 2 年次で学習した有機化学に引き続き、反応・構造・物性・生成方法などを踏まえながら講義を行ってゆく。講義中に問題演習を行い、問題を解くことで知識を確実なものにしてゆく。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕 有機化学は積み重ねが特に大切な学問である。毎回の講義内容を理解していないと、新しい分野を学習しても身につかないことが多い。復習に力を入れて学習すること。また、理解を深めるために小テストを行う。</p>		
<p>〔到達目標〕 前期中間試験： 1) アルコールやケトンの酸化の理解、 2) カルボニル化合物や炭素―炭素多重結合の還元の理解、 前期末試験： 1) カルボニル化合物の特徴の理解 2) ケト―エノール互変異性の理解、 3) アルドール縮合とクライゼン縮合の理解 後期中間試験： 1) カルボン酸の合成方法と反応性の理解 2) 光吸収と電子遷移の理解 学年末試験： 1) 共役化合物と芳香族性の特徴の理解 2) 分子構造と色の対応の理解</p>		
<p>〔評価方法〕 定期試験 (70%)、小テスト (10%)、授業態度 (ノート作成等) (10%) と課題 (宿題) 提出 (10%) を加えて総合的に評価を行う。また、授業態度は学習意欲を反映するため、授業中の私語や他の学生に迷惑となる行為などは、厳しく評価し減点の対象とする。反対に、授業に積極的な態度は加点する。</p>		
<p>〔教科書〕 基礎有機化学 大寫 幸一郎 著 (東京化学同人) 有機反応のしくみと考え方 東郷 秀雄 著 (講談社)</p> <p>〔補助教材・参考書〕 HGS 分子構造模型 C 型 (丸善)</p>		
<p>〔関連科目〕 2 年次で学習した「有機化学」と関連付けて講義をすすめてゆく。</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	酸化と還元	アルコールの酸化について講義する。	
第2週	酸化と還元	アルコールの酸化について講義する。	
第3週	酸化と還元	ケトンの酸化について講義する。	
第4週	酸化と還元	ケトンの酸化について講義する。	
第5週	酸化と還元	カルボニル化合物の還元について講義する。	
第6週	酸化と還元	カルボニル化合物の還元について講義する。	
第7週	酸化と還元	炭素—炭素多重結合の還元について講義する。	
第8週	酸化と還元	炭素—炭素多重結合の還元について講義する。	
第9週	カルボニル化合物	カルボニル基の特徴について講義する。	
第10週	カルボニル化合物	カルボニル基の特徴について講義する。	
第11週	カルボニル化合物	カルボニル化合物の特徴について講義する。	
第12週	カルボニル化合物	カルボニル化合物の特徴について講義する。	
第13週	カルボニル化合物	カルボニル化合物の特徴について講義する。	
第14週	カルボニル化合物	アルドール縮合について講義する。	
第15週	カルボニル化合物	クライゼン縮合について講義する。	
前期期末試験			
第16週	カルボニル化合物	酸と塩基について講義する。	
第17週	カルボニル化合物	ウィッティッヒ反応について講義する。	
第18週	カルボニル化合物	カルボン酸の性質と合成について講義する。	
第19週	カルボニル化合物	エステル合成について講義する。	
第20週	カルボニル化合物	カルボン酸誘導体の反応について講義する。	
第21週	光吸収と電子遷移	分子の光吸収を電子遷移の観点から説明する。	
第22週	光吸収と電子遷移	Lambert-Beer の法則について説明する。	
第23週	分子の構造と色	共役化合物の特性について講義する。	
第24週	分子の構造と色	共役化合物の特性について講義する。	
第25週	分子の構造と色	共役化合物の特性について講義する。	
第26週	分子の構造と色	共役化合物の特性について講義する。	
第27週	分子の構造と色	芳香族性の特性について講義する。	
第28週	分子の構造と色	芳香族性の特性について講義する。	
第29週	分子の構造と色	芳香族性の特性について講義する。	
第30週	分子の構造と色	芳香族性の特性について講義する。	
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)

<p style="text-align: center;">分析化学Ⅲ (Analytical Chemistry Ⅲ)</p>	<p style="text-align: center;">3 年・前期・1 単位・必修 物質化学工学科・担当 亀井 稔之</p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p>〔講義の目的〕</p> <p>分析化学は物理、有機、無機化学の基礎となる重要な知識・技術・概念である。この講義では、分析化学の重要項目である化学平衡に関する基礎的内容について十分に理解し、活用できる能力を身につけることを目的とする。分析化学的なものの見方や考え方を身に付けることも目指す。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>2 年次履修の分析化学Ⅱを基礎として、溶液の濃度・各種の化学平衡（酸塩基平衡、錯生成平衡、沈殿平衡、酸化還元平衡）に関する知識、考えを発展させる。また、実際の計算が重要なため、演習とその解説に重点をおく。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>溶液内での化学平衡に関して詳しく学習する。本講義には 2 年時までに学習した化学の基本的概念（溶液の濃度、物質量、質量保存の法則、酸塩基、酸化還元など）を理解していることが必須である。本講義を履修する前にこれらの範囲を必ず復習しておくこと。授業中、関数電卓を多用するので、毎回持参すること。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験： 1) 溶液の濃度の理解とその計算、2) 化学平衡、酸塩基平衡、緩衝液の理解とその計算、3) 酸塩基平衡（多塩基酸、多酸塩基、酸塩基滴定）の理解とその計算</p> <p>前期末試験： 1) 錯滴定の理解とその計算、2) 沈殿滴定、重量分析の理解とその計算、3) 酸化還元反応の理解とその計算</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験(70%)、宿題およびレポート(30%)。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>「基礎からわかる分析化学」、加藤正直 塚原聡 共著、森北出版</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>「高等学校 化学Ⅰ、化学Ⅱ」、坪村 宏他 編、啓林館（1、2 年次「化学」・「分析化学」教科書）</p> <p>「チャート式シリーズ化学Ⅰ・Ⅱ」、野村祐次郎 他著、数研出版</p> <p>「化学Ⅰ・Ⅱの新研究」、ト部吉庸 著、三省堂</p> <p>「これならわかる分析化学」、古田直紀著、三共出版</p> <p>「よくある質問分析化学の基礎」、澤田 清、山田眞吉著、講談社サイエンティフィック</p> <p>「分析化学演習」、庄野利之監修、三共出版</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>「分析化学Ⅱ」と併せて、溶液中の化学平衡について十分に理解できるように、講義を進める。</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	オリエンテーション 溶液の濃度 化学平衡	分析化学についての学習の意義や内容、評価の方法 濃度の表し方、その計算 化学反応の平衡	
第2週	化学平衡	化学反応の平衡 解離平衡	
第3週	酸塩基平衡	酸と塩基の定義、酸・塩基水溶液の pH の計算 弱酸・弱塩基の塩とその水溶液の pH の計算	
第4週	緩衝溶液	緩衝溶液の仕組み、多塩基酸、多酸塩基	
第5週	緩衝溶液	緩衝溶液の仕組み、多塩基酸、多酸塩基	
第6週	多塩基酸の多段階解離	多塩基酸および多酸塩基の多段階解離、各イオン種の割合	
第7週	酸塩基滴定	酸塩基滴定曲線の計算	
第8週	演習	酸塩基平衡の演習	
第9週	沈殿平衡	溶解度積、重量分析	
第10週	沈殿滴定	沈殿滴定による定量	
第11週	錯生成平衡	錯体の生成定数	
第12週	錯滴定	条件付き安定度定数	
第13週	錯滴定	EDTA 滴定による金属イオンの定量	
第14週	酸化還元反応	標準酸化還元電位、ネルンストの式、化学電池	
第15週	酸化還元反応	酸化還元滴定	
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)

<p style="text-align: center;">化学演習Ⅱ (Exercises in Chemistry Ⅱ)</p>	<p style="text-align: center;">3年・後期・1単位・必修 物質化学工学科・担当 亀井 稔之</p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (4)</p>		
<p>〔講義の目的〕</p> <p>有機化学は医薬品からプラスチックまで幅広い分野で応用されている。有機化合物を合成するために基本となる有機化学を、基本的な事項である電子対の受け渡しを理論的に理解し、反応がなぜ進行するのかを考えることができるようになることを目的とする。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>これまでに学習した有機化学に関する事項を、体系的に理解し発展させるために必要な事項として、基礎的な理論を中心に講義する。これまでに学習した酸性度、電気陰性度、混成軌道、分子軌道などのキーワードから有機化学を体系的に解説する。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>有機化学を理解するために重要である電子の受け渡しを中心に講義する。これまでに学習した化学の基本的概念である酸性度、電気陰性度、混成軌道などの考え方をしっかりと理解すること、自分で実際に反応機構を書き、理解することが必要である。そのために適宜演習を行う。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>後期中間試験：電子対の移動に関する矢印がかかる。有機化合物における立体、電子的な効果を理解する。芳香族化合物における、分子軌道やヒュッケル則を理解する。</p> <p>後期末試験： 有機化合物が示す酸性、塩基性を理解できる。反応機構の解明に関する、様々な実験法が理解できる。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験(70%)、宿題およびレポート(30%)。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>「新版 有機反応の仕組みと考え方」(第1章～第5章) 東郷秀雄 著(講談社) 「基礎有機化学 第2版」 大寫幸一郎 著(東京化学同人)</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>プリント、問題プリント</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>これまでに学習した、化学、分析化学、無機化学、有機化学すべての内容</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	有機化学の基礎	矢印の書き方、軌道、混成軌道の復習	
第2週	有機化学の基礎	化合物の立体、異性体の復習	
第3週	有機化学の基礎	化合物の立体、異性体の復習	
第4週	アルケンの反応	アルケンの反応機構の演習	
第5週	アルケンの反応	アルケンの反応機構の演習	
第6週	アルキンの反応	アルキンの反応機構の演習	
第7週	アルキンの反応	アルキンの反応機構の演習	
第8週	演習	中間試験	
第9週	芳香族化合物	芳香族化合物の反応機構の演習	
第10週	芳香族化合物	芳香族化合物の反応機構の演習	
第11週	酸と塩基	有機化合物の酸性、塩基性	
第12週	酸と塩基	有機化合物の酸性、塩基性	
第13週	求核置換反応	求核置換反応	
第14週	求核置換反応	求核置換反応	
第15週	脱離反応	脱離反応	
後期末試験			

* 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)

物理化学 I (Physical Chemistry I)		3 年・通年・2 単位・必修 物質化学工学科・担当 山田 裕久
〔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〕 物理化学は化学全般にわたる通則を論ずる学問なので、あやふやな知識の理解にとどまらないよう基礎は徹底的に理解できるようにする。この学年では、化学熱力学の十分な理解のもとに、諸現象に対して巨視的なエネルギー論の展開ができる力を養う。		
〔講義の概要〕 物質の性質や変化をエネルギーと関連させて熱力学を扱う。先ず気体分子運動論を展開するなかで、気体分子の運動エネルギーについて理解し、エネルギーの量的な関係を表す熱力学第一法則への導入を図る。さらに熱力学第二法則を化学反応や自然界に起こる現象を例示しながら、変化の方向が法則性をもっていることを考察する。		
〔履修上の留意点〕 他の専門科目の理解に欠かせない重要な科目なので、基礎固めの学習を徹底的に行って欲しい。課題は必ず提出することが必須である。これらの課題は進路を決定する段階の復習に役に立つので、必ず自筆のコピーを作成し、活用してほしい。		
〔到達目標〕 前期中間試験： 1) 気体定数の意味を理解し使いこなす能力、2) 理想気体の法則と状態方程式の理解、3) 実在気体の状態方程式の意味を理解、4) 気体の液化と臨界点を理解し、臨界定数を導出、5) 物質の三態とそれらのエネルギーについての理解。 前 期 末 試 験： 1) 気体分子運動論の理解、2) エネルギー均分則の理解、3) Maxwell-Boltzmann の分布式と気体分子の平均の速さ、根平均二乗の速さ及び最大確率の速さの導出、4) 気体分子の平均自由行程と衝突数の理解と計算、5) 熱力学第一法則の理解。 後期中間試験： 1) P-V 仕事の理解、2) 状態量と可逆過程の理解、3) Euler の規準を利用した状態量の証明、4) 等温可逆膨張における仕事の計算、5) 断熱可逆過程とポアソンの法則、6) マイヤールの関係式とその利用、7) 定圧反応熱と定積反応熱との関係式の理解、8) Hess の関係式を利用した反応熱の計算、9) Kirchhoff の式による生成エンタルピーの計算、10) Clausius の不等式の理解、11) エントロピーの理解と計算、12) トルードンの規則の理解と計算、13) 理想気体のエンタルピー変化の計算、14) 自由エネルギーと平衡の条件の理解、15) 熱力学的性質間の関係式を理解、16) マクスウェルの関係式とギブズ - ヘルムホルツの式を理解し応用する。 学 年 末 試 験： 1) カルノーサイクルの理解と計算、2) フガシティーの理解と計算、3) 第三法則の理解、4) 自由エネルギーの理解の習熟を図る。		
〔評価方法〕 年 4 回の定期試験の平均点 (70%) と、毎回授業の最後に指示する課題の提出状況 (30%) から総合的に評価する。		
〔教 科 書〕 「アトキンス物理化学 上・下」(千原秀昭・中村恒男) 〔補助教材・参考書〕「バーロー 物理化学 上」(大門 寛、堂免一成 共訳、東京化学同人) 「ニューテック化学シリーズ 物理化学」(藤井信行 他、朝倉書店)		
〔関連科目・学習指針〕 3 年次の基礎化学工学、4 年次の物理化学、構造解析学、物質構造化学、5 年次の基礎電子化学、吸着工学などの科目との関連が深い。物理化学は他の専門教科の基礎となるので、その都度関連付けて進めていきたい。教科書については物理化学 II でも引き続き用いる。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第 1 週	物理化学の学び方	物理化学で学ぶ内容を概観し、その勉強の仕方にヒントを与える。	
第 2 週	物質の三態と分子のボルツマン分布	物質の構成と物質の三態、分子のボルツマン分布について理解させる。	
第 3 週	理想気体の状態方程式	理想気体の法則と状態方程式を理解させ、気体定数を扱えるようにする。	
第 4 週	実在気体の状態方程式	標準大気圧と実在気体の状態方程式、Boyle 温度を理解させる。	
第 5 週	気体の液化と臨界点	臨界定数の意味とそのファンデルワールス定数との関係を理解させる。	
第 6 週	気体分子の運動	気体分子の運動の自由度と気体分子運動論の基本公式を理解させる。	
第 7 週	気体分子運動論と理想気体の状態方程式	理想気体の法則を気体分子運動論を用いて導出できるようにする。	
第 8 週	前期中間のまとめ	第 1 週～第 7 週で学んだ事項について演習問題によって復習を行う。	
第 9 週	気体分子の根平均二乗速度	エネルギー均分則と気体分子の根平均二乗の速さを理解させる。	
第 10 週	マクスウェル・ボルツマンの分布式	Maxwell-Boltzmann の式から気体分子の速さを算出できるようにする。	
第 11 週	気体分子の平均速度と最大確率速度	気体分子の平均の速さと最大確率の速さを算出できるようにする。	
第 12 週	気体分子の平均自由行程と衝突数	気体分子の平均自由行程と衝突数を算出できるようにする。	
第 13 週	液体の表面張力と粘性	液体の表面張力と粘性の特徴を物質の三態との関係で理解させる。	
第 14 週	熱力学	熱力学の意味と関係する用語を理解させる。	
第 15 週	熱力学第一法則	熱力学第一法則と P-V 仕事、可逆過程について理解させる。	
前期期末試験			
第 16 週	状態量と Euler の規準	Euler の規準を使って状態量の証明をできるようにする。	
第 17 週	膨張仕事と熱量	膨張仕事と定積及び定圧下での吸収熱量の計算をできるようにする。	
第 18 週	マイヤーの関係式とボアソンの法則	マイヤーの関係式と断熱膨張におけるボアソンの法則を理解させる。	
	定圧反応熱と定積反応熱	定圧反応熱と定積反応熱の関係と Hess の関係式を理解させる。	
第 19 週	キルヒホッフの式	Kirchhoff の式、結合及び原子化エネルギーを理解させる。	
	熱力学第二法則	熱力学第二法則とエントロピーを理解させる。	
第 20 週	エントロピー	Clausius の不等式を理解しエントロピー変化を算出できるようにする。	
	エントロピー変化の計算	トルートンの規則と各種エントロピー変化の計算をできるようにする。	
第 21 週	混合のエントロピー、ギブズエネルギー	気体混合のエントロピー変化が算出でき、自由エネルギーを理解させる。	
第 22 週	熱力学的性質の関係式	熱力学的性質の基本式とそれらの間の関係式を理解させる。	
第 22 週	ジュール・トムソン効果	Joule-Thomson 効果と断熱膨張を理解させる。	
第 23 週	後期中間までのまとめ	第 16 週～第 22 週で学んだ事項について演習問題によって復習を行う。	
第 24 週	カルノーサイクル	Carnot cycle と熱機関の効率の求め方を理解させる。	
第 25 週	化学ポテンシャル	化学ポテンシャルの概念を導入し、フガシティーについて理解させる。	
第 26 週	熱力学第三法則	熱力学第三法則と絶対エントロピーを理解し、応用できるようにする。	
第 28 週	ヘルムホルツの自由エネルギー	クラウジウスの不等式から自由エネルギーの概念について説明する。	
第 29 週	ギブズの自由エネルギー	第二法則で導入した自由エネルギーに関する概念の習熟を図る。	
第 30 週	後期期末までのまとめ	第 14 週～第 30 週で学んだ事項について演習問題によって復習を行う。	
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)

化学工学 I (Chemical Engineering I)		3 年・通年・2 単位・必修 物質化学工学科・担当 中村 秀美	
〔準学士課程（本科 1-5 年） 学習教育目標〕 (2)			
〔講義の目的〕 化学工学基礎の講義で学んだ単位、次元、物質収支について復習するとともに、エネルギー収支の考え方を演習を含め十分理解できるようにする。さらに流動、伝熱および蒸発の基礎を習得する。			
〔講義の概要〕 化学工学の基礎として諸量の単位換算、物質収支の考え方を復習し、さらにエネルギー収支について学ぶ。管を流れる流体の流れについて学ぶとともに摩擦などによるエネルギー損失・圧力損失の計算を行う。熱の移動を理解し、伝熱量の計算を行うとともに、熱交換器の設計計算を行う。蒸発の原理を理解し、物質収支、熱収支より蒸発缶の設計計算を行う。			
〔履修上の留意点〕 講義中に例題演習を実施し、さらに自宅課題を課することにより理解を深めるようにする。			
〔到達目標〕 前期中間試験： 1) 単位と次元の理解 2) 物質収支とエネルギー収支の計算 3) 層流、乱流等の流動状態を表す無次元項のレイノルズ数の計算 前期末試験： 1) 管における流体輸送の計算 2) ベルヌーイの式の理解 3) 圧力損失およびポンプの所要動力の計算 後期中間試験： 1) 伝導伝熱とフーリエの法則の理解 2) 平板の定常伝導伝熱の理解 学年末試験： 1) 放射伝熱 2) 熱交換器の計算 3) 蒸発缶の計算			
〔評価方法〕 定期試験成績（80％）に演習レポート点（20％）加えて総合評価する。			
〔教科書〕 板書による講義を行う。 化学工学―解説と演習―（改訂第3版），化学工学会監修，多田 豊編（朝倉書店） 〔補助教材・参考書〕 化学工学通論 I（改訂新版），疋田晴夫著 （朝倉書店） Transport phenomena (2nd ed.), R.B. Bird <i>et al.</i> , John Wiley & Sons			
〔関連科目・学習指針〕 化学工学基礎で物質収支の考え方をしっかり身につけておくこと。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	化学工学について	この教科で学ぶ事項の説明及び実際の利用法を説明する。	
第2週	単位と次元	SI 単位系、諸量の単位換算について復習を行う。	
第3週	物質収支	物質収支の考え方、収支計算の復習を行う。	
第4週	エネルギー収支	エネルギー収支の考えを理解し、収支計算を行う。	
第5週	流体の流れ	Newton の粘性法則について理解させる。	
第6週	層流と乱流	Reynolds の無次元項について解説し、計算方法を理解させる。	
第7週	運動量収支	定常状態でのシェルバランスによる運動量収支を理解させる。	
第8週	円管内の流れ	連続の式を理解させる。	
第9週	円管内の層流速度分布	Hagen-Poiseulli の法則について理解させる。	
第10週	円管内の乱流速度分布	対数法則、指数法則について解説する。	
第11週	Fanning の摩擦係数	Fanning の式を理解させ、円管内層流の圧力損失について解説する。	
第12週	Moody チャート	円管内乱流の摩擦係数について解説し、Moody チャートを用いた圧力損失の計算を理解させる。	
第13週	ベルヌーイの式	Bernoulli の式を解説し、輸送管の機械的エネルギー収支について理解させる。	
第14週	流体の輸送	種々の流路に対するエネルギー損失について解説し、流体輸送に必要なポンプの所要動力の計算法を修得させる。	
第15週	圧力、流速、流量の測定	圧力の測定、およびピトー管、オリフィスマーターによる流量、流速の測定原理を解説する。	
前期末試験			
第16週	伝熱の基本	伝熱の基本機構について解説する。	
第17週	伝導伝熱	伝導伝熱と Fourier の法則について理解させる。	
第18週	熱伝導度	固体、液体及び気体の熱伝導度についておよその値を理解させる。	
第19週	平板の定常伝導伝熱	各種平板の伝導伝熱量の計算方法について理解させる。	
第20週	円筒、球殻の定常伝導伝熱	形状の違いによる伝導伝熱量の計算方法を解説する。	
第21週	多層壁の定常伝導伝熱	多層壁の定常伝導伝熱の計算法を解説し、保温効果を理解させる。	
第22週	対流伝熱	境界層の概念を説明し、境膜伝熱係数について理解させる。	
第23週	境膜伝熱係数	代表的な相関式について説明し、用いられる無次元項の解説を行う。	
第24週	総括伝熱係数	固体壁の境膜伝熱係数を含む、総括伝熱係数について理解させる。	
第25週	放射伝熱	固体表面からの放射伝熱について理解させる。	
第26週	熱交換器	熱交換器の熱収支及び伝熱速度式について解説する。	
第27週	熱交換器の設計法	実際に用いられている熱交換器の設計法を理解させる。	
第28週	沸点上昇	沸点上昇の計算法及びデューリング線図の読み方を修得させる。	
第29週	蒸発装置	蒸発装置の概要について解説する。	
第30週	蒸発缶の収支	単一及び多重効用蒸発缶の物質収支及び熱収支のとり方を理解させる。	
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 style="text-align: center;">生物化学 (Biochemistry)</p>	<p style="text-align: center;">3 年・通年・2 学修単位 (β)・必修 物質化学工学科 担当 前期：伊月亜有子、後期：直江一光</p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p>〔講義の目的〕 生物化学はバイオテクノロジーの基礎科目として重要であり、生命現象を化学的な観点から理解する。</p>		
<p>〔講義の概要〕 生命現象の流れをとらえることができるように講義を進め、また、近年のトピックスについても随時触れる。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕 本講義は、生命現象を化学的観点から理解することを目的としており、1、2 年次において学習した化学の基礎を十分に理解しておくことが必要である。</p>		
<p>〔到達目標〕 前期中間試験： 1) 単糖についての理解、2) グルコースの構造と性質の理解、3) 単糖の反応性についての理解、4) 多糖類の種類と性質の理解、5) アミノ酸の種類 前期末試験： 1) アミノ酸の性質の理解、2) タンパク質構造と性質の理解、3) 脂質の性質についての理解、4) ビタミンの種類と機能の理解 後期中間試験： 1) 核酸の性質と構造の理解、2) 酵素の特性と反応挙動についての理解、3) 阻害についての理解、4) 細胞の構造とそのエネルギー代謝全体の理解 学年末試験： 1) 解糖系反応の理解、2) 発酵についての理解、3) TCA サイクル及び電子伝達系における反応経路の理解、4) ATP 生成の計算、5) 脂質代謝についての理解</p>		
<p>〔自己学習〕 目標を達成するためには、授業以外にも予習復習を怠らないこと。また、日々進化する分野なので、最近のニュースなどにも関心を向けておくこと。</p>		
<p>〔評価方法〕 定期試験(80%)、小テスト(20%)で評価する。授業態度の悪い学生については注意を与え、改善が見られない場合には減点する。</p>		
<p>〔教科書〕 「基礎からわかる生物化学」 杉森大助・松井栄樹・天尾豊・小山純弘著、森北出版</p> <p>〔補助教材・参考書〕 「コーン・スタンプ 生化学 第5版」 田宮信雄・八木達彦訳、東京化学同人、配布プリント</p>		
<p>〔関連科目・学習指針〕 生体物質、代謝については生物化学工学コース4年次の生物機能化学で引き続き講義を行い、遺伝子関連の内容については生物化学工学コース5年次の分子生物学、遺伝子工学で取り上げる予定である。参考文献は適宜紹介する。</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	生物化学とは	生物化学とは何かを概説する。	
第2週	単糖	単糖の種類と名称について説明する。	
第3週	グルコースの性質(1)	グルコースの性質について解説する。	
第4週	グルコースの性質(2)	グルコースの性質について解説する。	
第5週	単糖の酸化還元	単糖の酸化還元反応について解説する。	
第6週	二糖類	主な二糖類の種類とその性質について解説する。	
第7週	多糖類	多糖類の種類とその性質について解説する。	
第8週	アミノ酸	アミノ酸の一般的な構造とその種類について説明する。	
第9週	アミノ酸の性質	アミノ酸の性質について解説する。	
第10週	ペプチド	ペプチドの性質について解説する。	
第11週	タンパク質	タンパク質の種類と一般的な性質について解説する。	
第12週	タンパク質の構造と機能	タンパク質の構造について説明する。	
第13週	脂質と脂肪酸	脂質の種類と脂肪酸について解説する。	
第14週	脂質の構造及びリン脂質	脂質の構造とリン脂質について解説する。	
第15週	ビタミン	ビタミンの種類とその性質について解説する。	
前期期末試験			
第16週	核酸	核酸の種類について説明する。	
第17週	核酸の立体構造	核酸の立体構造について説明する。	
第18週	酵素の性質	酵素の生体触媒としての性質について解説する。	
第19週	酵素反応	酵素反応速度論の基礎について説明する。	
第20週	酵素の阻害	酵素の阻害形式について説明する。	
第21週	細胞	細胞の構造について説明する。	
第22週	代謝とエネルギー	エネルギー代謝について概説する。	
第23週	解糖系 I	解糖系の反応経路について解説する。	
第24週	解糖系 II	解糖系の反応経路について解説する。	
第25週	発酵	発酵の仕組みについて解説する。	
第26週	TCA サイクル	TCA サイクルの反応経路について解説する。	
第27週	電子伝達系と酸化的リン酸化	電子伝達系の反応経路と酸化的リン酸化について解説する。	
第28週	ATP 生成のエネルギー論	グルコースからの ATP 生成のエネルギー論について解説する。	
第29週	脂質代謝	脂質の分解経路について解説する。	
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)

物質化学工学実験Ⅲ (Experiments in Chemical Engineering Ⅲ)		3 年・通年・4 単位・必修 物質化学工学科 担当 片倉 勝己・松浦 幸仁・山田 裕久
〔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〕
<p>〔講義の目的〕 実験操作の体得や安全意識の啓蒙は勿論、ダイアログを実施することにより、実験の意味を確実に理解させ、様々な角度から実験結果を検討・考察させる。報告書の書き方も体得させる。</p>		
<p>〔講義の概要〕 物理化学及び無機化学実験として位置づけられる。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕 実験する前にはしっかり予習しておくこと。また、報告書を作成する際、まずは実験書や関連科目の教科書やそのときのノートを参考にする。それでも足りない部分は、図書館での文献調査等が必要となる。さらに共同実験者とのディスカッションも有意義である。 公欠および正当な理由があると認めた場合の欠課には追実験を認めるので、やむを得ず実験を欠席する場合には必ず実験担当者まで事前に連絡すること。</p>		
<p>〔到達目標〕 <実験報告書カルテ参照> 1) 実験態度について 実験前 (実験衣や防護めがねなど適切な準備を整えて実験に臨む。予習して、実験ノートに準備する。) 実験中 (実験器具を正しく取り扱い、真剣に取り組む。実験データ以外にも気になったことは細大漏らさず記録に残す。劇毒物及び危険物は特に注意深く取り扱うなど安全に対する配慮を怠らない。) 実験後 (実験で使用した器具の洗浄・破損報告を怠らない。天秤・ドラフト・実験台・床も掃除する。) 2) 実験報告書について 序・操作・結果・考察など適切に項目分けして、それに見合った内容の事柄を報告する。 序 (これを読むだけで全てが分かるよう、5 行～10 行程度にまとめる。) 操作 (自ら工夫した操作を中心に説明し、過去形で表現する。) 結果 (適切な計算式を用いて実験データを整理し、適切な図表に整理する。キャプションの位置やグラフの記号など体裁にも配慮する。) 考察 (実験結果の特徴を捉えて分析し、適切な文献や資料を調べて化学的事象と結びつけて説明する。) 3) ダイアログについて 理解力の育成 (実験の意義を理解し、各操作の必要性についても理解を深める。) 積極性の育成 (報告書作成過程で不明な事象は積極的に質問する。担当教官の説明や共同実験者の発言も聞き逃さず、新しく知った事項は必ず記録に残す。) 表現力の育成 (理解した内容や疑問に感じた内容を担当教官や共同実験者に適切に説明する。)</p>		
<p>〔評価方法〕 実験報告書点 (60 点満点) + ダイアログ点 (実験への取り組みも含む) (40 点満点) で評価する。各テーマについて各担当者が評価する。欠席した実験のレポート提出は認めない。 レポートは指定した日時に必ず提出すること。それ以降の提出は一切認めない。つまり、その時点で提出されていない場合、そのテーマ分の実験報告書及びダイアログ点は 0 点になる。</p>		
<p>〔教科書〕 物理化学・無機化学実験および電子応用化学特別実験 奈良高専化学工学科 編 〔補助教材・参考書〕 必要な文献を図書館等で検索して適宜使用すること。</p>		
<p>〔関連科目〕 第 1 学年の化学、第 2・3 学年の無機化学、第 3・4 学年の物理化学などに関連する。</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス	安全指導・レポート指導・器具薬品の準備	
第2週	7組14項目の実験 (2週連続して実験し、 その次週の実験開始時に2項目の実験についてレポートを提出する。 原則として同日にダイアログを行う。)	基本物性測定 I	
第3週		(水-アルコール系の粘度・密度測定)	
第4週		熱化学実験	
第5週		(石炭の発熱量測定・塩酸と水酸化ナトリウムとの中和熱測定)	
第6週		相互溶解度曲線の作成	
第7週		(二成分系の相互溶解度曲線・三成分系の相互溶解度曲線)	
第8週		分配係数の測定	
第9週		(水-エーテル系の分配係数、コハク酸および安息香酸)	
第10週		反応速度定数の測定	
第11週		(擬一次反応速度定数・2次反応速度定数)	
第12週		無機実験 I	
第13週			
第14週		無機実験 II	
第15週			
第16週	7組14項目の実験 (2週連続して実験し、 その次週の実験開始時に2項目の実験についてレポートを提出する。 原則として同日にダイアログを行う。)	PBL テーマ	
第17週		(問題解決型テーマ 実験計画の立案および実行)	
第18週		ガラス細工	
第19週		(ガラス細工の基礎・ガラス細工の応用)	
第20週		状態図の作成	
第21週		(鉛-スズ系の状態図・a-ナフトール-p-トルイジン系の状態図)	
第22週		界面化学実験	
第23週		(活性炭への酢酸の吸着・界面活性剤溶液の表面張力)	
第24週		電気化学実験	
第25週		(溶液の電導度測定・酸-塩基の伝導度滴定)	
第26週		機器分析	
第27週		(ガスクロマトグラフ分析 1・2)	
第28週		基本物性測定 II	
第29週		(パラコール・分子屈折測定)	
第30週	PBL テーマ発表会		

* 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)