

国 語 II (Japanese II)		2 年・通年・3 単位・必修 機械, 電気, 電子制御, 情報工学科 担当 刀田 絵美子 物質化学工学科 担当 刀田 絵美子, 中西 潔
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (3)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
〔講義の目的〕 他者との相互理解や相互伝達を円滑なものにするために、理解力や表現力とそれらを支える思考力や感性を培うこと。 言語文化への理解を深め、多様な価値観を知ることを通して、豊かな人間性を育むこと。		
〔講義の概要〕 週 3 時間のうち、2 時間を現代文、1 時間を古典（古文・漢文）の時間に当てる。 高等学校普通科第 2 学年用の教科書を用い、その中から適宜教材を選んで読解・鑑賞する。また、読解を通して自分が感じたり、考えたりしたことを口頭や文章によって表現する機会、クラスメイトの意見や考えに触れ、検討や議論を通して自分の考えを深める機会をもつ。		
〔履修上の留意点〕 現代文・古典ともに授業前に教科書を読み、ノートに意味調べを行うこと。授業時に、語句の意味を確認する場合があるので、辞書を持参すること。 現代文では 2 週間に 1 回、漢字テストをする。古典ではあらかじめ本文を印刷したプリントを配布する。ノートに貼って、必要な箇所は各自で語の意味を調べたり、現代語訳をしたりしておくこと。作文や創作の時間を有効に使えるように、問題意識を持って文章を読んだり、自分や自分の身の回りの世界に目を向けたりしておくこと。		
〔到達目標〕 普通科高校理系進学コース 2 年生と同等の読解力・表現力を身につける。そのために、授業で扱った文章について、以下の点を到達目標とする。 現代文… (1) 語句の意味と読み方を理解し、書くことができる、(2) 書き手・語り手の主張を理解することができる、(3) 書き手・語り手の主張に対する自分の意見を表現することができる 古典… (1) 古文を正確に音読できる。(2) 古文の内容を現代語でまとめたり、説明したりできる。 (3) 古文の敬語について理解している。(4) 漢文訓読を身につけ、訓読文から書き下し文を作成したり、現代語で説明したりできる。(5) 古典文学の時代背景やその主題を理解している。		
〔評価方法〕 定期試験では現代文は 70 点、古典は 30 点満点とし、その合計を評価点とする。 成績は、定期試験の評価点を 60%、漢字テストの総合点 10%、提出物点（授業中の課題・読書記録・ノートなど）15%、授業態度点（課題への取り組み・発表回数）15%を加えて、総合的に評価する。		
〔教科書〕 教科書名：「現代文 I」（大修館書店）、「古典 I」（大修館書店） 〔補助教材・参考書〕 「新国語便覧（新版初訂）」（第一学習社）、「高校漢字必携」（第一学習社）、プリント（教員自作）		
〔関連科目〕 日本語の運用能力は、人文科学や社会科学系ばかりでなく、自然科学系の科目の基礎にもなる。なぜなら、我々は日本語で思考しているからである。「国語 II」は全ての科目と関連していると考え、授業や課題に臨んで欲しい。		

講義項目・内容

週数	現代文講義項目	講義内容	古典講義項目	講義内容	自己評価*	
第1週	ガイドダンス 小説	中島敦「山月記」①	ガイドダンス 和歌	万葉・古今・新古今①		
第2週	小説	同上②	和歌	同上②		
第3週	小説	同上③	和歌	同上③		
第4週	小説	同上④	和歌	同上④		
第5週	言語表現	ディベート入門	漢文	中国の史話「項王の最期」①		
第6週	評論	杉本卓「メディアに軽重はあるか」①	漢文	同上②		
第7週	評論	同上②	漢文	同上③		
第8週	言語表現	敬語入門	漢文	同上④		
第9週	前期中間試験解説 評論	「カッパの血筋」①	前期中間試験解説 随筆	随筆（一）「枕草子」①		
第10週	評論	同上②	随筆	同上②		
第11週	評論	「日本の四季」①	随筆	随筆（二）「徒然草」①		
第12週	評論	同上②	随筆	同上②		
第13週	小説	遠藤周作「その夜のコンヤック」①	随筆	同上③		
第14週	小説	同上②	随筆	随筆（三）「方丈記」①		
第15週	小説	同上③	随筆	同上②		
前 期 期 末 試 験						
第16週	前期期末試験解説 小説	夏目漱石「こころ」①	前期末試験解説 物語	源氏物語（「桐壺」ほか）①		
第17週	小説	同上②	物語	同上②		
第18週	小説	同上③	物語	同上③		
第19週	小説	同上④	物語	同上④		
第20週	言語表現	手紙の書き方入門	物語	同上⑤		
第21週	文学史	夏目漱石の生涯と作品①	物語	同上⑥		
第22週	文学史	夏目漱石の生涯と作品②	物語	同上⑦		
第23週	後期中間試験解説 評論	「人は何のために生きるか」	後期中間試験解説 日記	更級日記①「あこがれ」		
第24週	評論	同上②	日記	同上②		
第25週	評論	同上③	日記	更級日記②「源氏の五十余巻」		
第26週	小説	太宰治「猿ヶ島」①	日記	同上②		
第27週	小説	同上②	漢文	同上③		
第28週	小説	同上②	漢文	中国の詩①「自然の歌」		
第29週	評論	レトリック感覚①	漢文	同上②「登高」		
第30週	評論	同上②	漢文	同上③「子夜呉歌」		
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 I (History I)		2年・通年・2単位・必修 5学科共通 担当 大矢 良哲
〔準学士課程（本科 1-5 年） 学習教育目標〕 (1)	〔システム創成工学教育 プログラム学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
<p>〔講義の目的〕</p> <p>歴史の学習の目的は、過去に学ぶ、つまり今と未来への道標を探ることにある。日本史の場合、その目的は、過去の文化的伝統の中から、われわれが本当に誇り得るもの、明日の日本の発展、さらに人類全体の向上のために貢献し得るもの、反対に、日本民族の進歩を妨げてきたもの、今後一日も早く清算されなければならないものを的確に見分け、それぞれにふさわしい正当な位置づけを行うところにある。歴史では基本的な事実を正しく理解し、歴史的なものの見方を育てていきたい。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>講義は、授業時間数の関係で原始から近世までの通史と近現代の一部を取り上げる。近現代は“アジアのなかの日本”をテーマに平和学習を行い、夏休みにレポートを課す。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>歴史学という学問は、過去に向かってわれわれの探究心を無限に伸ばしていくものだから、知的遊戯としての楽しさを含んでいる。しかしそれは過去を過去としてのみ後ろ向きに見るものではない。むしろ前向きの実践的な性格の強い学問であり、人々の生き方そのものに直結している。歴史は暗記ものだというような考え方は、この点が理解されてないことによる。歴史学は、経済学・法学・政治学などとは違って、社会諸現象の総体を有機的に捉え、これを時間の経過において問題にするところに特色がある。テストの際に暗記さえすればよいという考えは捨てていただきたい。むしろ歴史の流れを理解するほうが大切で、そのために多少の歴史的用語の学習が必要となるのである。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>学生諸君が、日本の歴史を、日本をとりまく世界の歴史とのつながりのもとに科学的に理解しようとする。そのためには、まず日本史の正確な理解が要求される。</p>		
<p>〔評価方法〕 以下の3つの項目で成績評価を行う。</p> <p>定期試験（60%）…前期中間・後期中間・学年末に実施。</p> <p>レポート（25%）…夏休みには平和学習の課題を出す。前期末においては、このレポートが成績評価の主な資料となる。</p> <p>残り(15%) …出席状況・受講態度・講義ノートの提出等によって評価する。</p> <p>また、秋には文化財の自由研究の課題（奈良国立博物館の活用）を出し、決められた期間内にレポートのかたちで提出した者には学年末成績に少し加点する。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>教科書としては簡潔に歴史のすじみちを記述した『もういちど読む 山川日本史』（山川出版社）を用い、『ビジュアルワイド 図説日本史』（東京書籍）によって理解を深める。</p> <p>〔補助教材〕</p> <p>補助教材としてはビデオ教材や配布プリントなどを使用する。</p>		
<p>〔関連科目・学習指針〕</p> <p>本教科は地理・歴史（世界史）・政治経済・法学・経済学等の科目に関連する。</p>		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第 1 週	〔原始・古代〕 歴史とは、文化のはじまり	日本歴史をいかに学ぶか、先史時代から縄文文化への発展とその特徴	
第 2 週	農耕社会の誕生	(ビデオ教材使用) 縄文社会から弥生社会への移行	
第 3 週	小国の時代と古墳	邪馬台国と大和王権の誕生	
第 4 週	大和王権と古墳文化	大和王権の発展と古墳文化	
第 5 週	飛鳥の宮廷	聖徳太子と蘇我氏の政治	
第 6 週	大化の改新	中大兄皇子と改新政治	
第 7 週	律令国家	律令国家の草創とその繁栄	
第 8 週	飛鳥・白鳳の文化	大陸文化と日本人の精神文化	
第 9 週	平城京の政治	奈良時代の国家の発展	
第 10 週	〔近代〕 大日本帝国の戦争	近代日本とアジア	
第 11 週	戦時下の国民生活	大東亜共栄圏の実態、国民生活の崩壊 (ビデオ教材使用)	
第 12 週	敗戦と戦後改革	連合国の動向と原爆投下、沖縄戦と基地 (ビデオ教材使用)	
第 13 週	〔古代〕 天平文化	国家仏教と天平芸術	
第 14 週	平安遷都と貴族政治	律令政治再建の気運と藤原氏	
第 15 週	弘仁・貞観文化	唐風文化の盛行と密教	
第 16 週	摂関政治	藤原時代の政治	
第 17 週	国風文化	浄土思想と国風文化	
第 18 週	〔中世〕 荘園と武士団	荘園の発達と武士の台頭	
第 19 週	院政と平氏政権	院政の展開と武士社会の形成	
第 20 週	鎌倉幕府の誕生	武家支配の浸透	
第 21 週	鎌倉文化	新仏教の発展と文化の新傾向	
第 22 週	蒙古襲来と南北朝動乱	幕府の衰退と南北朝の分立	
第 23 週	室町幕府と勘合貿易	室町幕府の展開と外交政策	
第 24 週	下剋上の社会と戦国大名	農民の成長と下剋上、戦国大名の分国支配	
第 25 週	北山文化・東山文化	東山芸術と民衆の文化	
第 26 週	〔近世〕 ヨーロッパ人の来航と織豊政権	信長・秀吉の天下統一	
第 27 週	桃山文化と幕藩体制の確立	桃山文化と江戸幕府の成立	
第 28 週	鎖国への歩み	「鎖国」のなかの異文化接触	
第 29 週	幕藩体制の展開と文化	幕政の安定と元禄・化政の文化	
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)

微分積分 I (Calculus I)		2 年・通年・4 単位・必修 機械, 物質化学工学科:担当 市原 亮 電気, 電子制御, 情報工学科:担当 飯間 圭一郎	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕	
〔講義の目的〕 近代になってから完成した数学の中で最も重要な部分とされている「極限」、「微分法」、「積分法」の考え方をひととおりに学びます。これにより、数学的思考力を養うとともに十分な計算力を培い、将来学ぶ様々な分野の科学を学べる基礎力を身につけることが目的です。			
〔講義の概要〕窓から小石を握った手を差し出し、手のひらを開くと小石はだんだん速度を増しながら落下していきます。このとき、たとえば「2 秒後の速度」はどうやって計算すればよいのでしょうか。講義の前半では、その計算法を考え、それを一般化した考え方を学び、応用を考えます。また講義の後半では、図形の面積や体積の計算法を考え、それを一般化した考え方を学び、応用を考えます。			
〔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、出来るだけ練習問題を解くことを通して、手を動かしながら考えていくことを勧めます。最初のうちは、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。計算の仕方と理論がわかれば数学は非常に面白いものです。そうなるためには、まずは授業中、集中して積極的に手を動かし自分の頭で理解すること。また、ノートを書きただけでは、理解したことにはなりません。自分なりに理解しようと、頭を働かせることが重要です。そして、練習問題をこつこつと解いていくことが大切です。毎回の復習を中心に地道な家庭学習を心がけて下さい。難しいと思うことも繰り返しやってみれば易しくなってきます。 なお、疑問点がある場合には授業中だけでなく、オフィスアワーなどの放課後の時間も利用して積極的に担当教員のところへ質問しに来て下さい。			
〔到達目標〕 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。教科書の「例題」と「練習」および問題集の A 問題が完全に解ける実力をつけることが目標です。各定期試験時での到達目標の内容は次の通りです。 前期中間試験：数列の一般項や和を求められ、数学的帰納法による証明ができる。無限数列の極限や無限級数の収束・発散を調べることができる。関数の極限の考え方が理解できる。 前期末試験： いろいろな関数の極限および導関数の計算ができる。 後期中間試験：増減表を使って関数のグラフを描くことができる。曲線の接線や方程式の実数解の個数が求めることができる。近似値、速度・加速度の計算ができる。置換積分と部分積分を含む不定積分計算ができる。 学年末試験： 更にいろいろな関数の不定積分ができる。定積分の計算ができ面積や体積が求められる。			
〔評価方法〕 定期試験(60%)を基本とし、小テスト・宿題・課題レポート・授業への取り組み(40%)を加えて総合的に評価します。			
〔教科書〕 「新版 微分積分 I」 実教出版 〔補助教材・参考書〕 「新版 微分積分 I 演習」 実教出版			
〔関連科目〕 微分・積分法は物理や専門科目においても使われる重要な内容であるので、よく理解して計算が出来るようにしておくことが肝心です。さらに詳しい内容は、3 年次の「微分積分 II」で学習します。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	数列、等差数列	等差数列の一般項と和を求める。	
第2週	等比数列	等比数列の一般項と和を求める。	
第3週	いろいろな数列	数列の和を Σ の記号で表し、公式を利用して和を求める。	
第4週	漸化式と数学的帰納法	簡単な漸化式の解法と数学的帰納法による証明を紹介する。	
第5週	無限数列の極限	等比数列を含む無限数列の極限を考えて収束と発散を調べる。	
第6週	無限等比級数	無限級数（特に無限等比級数）の収束と発散を調べる。	
第7週	関数の極限值	微分を定義するために関数の極限を考える。	
第8週	関数のいろいろな極限	極限を拡張して、さらに右からの極限・左からの極限を考える。	
第9週	いろいろな関数の極限	いろいろな関数の極限を求め、関数の連続性について考える。	
第10週	平均変化率と微分係数 導関数	平均変化率の極限として微分係数を定義し、導関数を考える。	
第11週	関数の積・商の微分法	積と商の微分の公式を証明し、微分の計算に利用する。	
第12週	合成関数と逆関数の微分法	合成関数と逆関数の微分を利用して、複雑な関数を微分する。	
第13週	三角関数の導関数	三角関数の導関数および逆三角関数の導関数を導く。	
第14週	対数関数と指数関数の導関数	自然対数を定義し、その導関数を求める。さらに、対数微分法により指数関数の導関数を導く。	
第15週	高次導関数	2次以上の高次導関数を計算する。	
前期末試験			
第16週	関数の導関数と増減	微分を利用して曲線の接線の方程式や増減、極値を調べる。	
第17週	関数のグラフ	2次導関数までを計算して、曲線の凹凸や変曲点を調べる。また、増減表を使って関数のグラフを描く。	
第18週	いろいろな応用	増減表を使って最大値・最小値を求める。不等式を証明する。	
第19週	いろいろな応用（2）	方程式の実数解の個数を調べる。また、近似値を計算する。	
第20週	いろいろな応用（3）	速度や加速度を始めとして、いろいろな量の変化率を求める。	
第21週	不定積分	基本的な不定積分の計算をする。	
第22週	置換積分法	置換積分法により不定積分を計算する。	
第23週	部分積分法	部分積分法により不定積分を計算する。	
第24週	いろいろな関数の不定積分	分数関数や三角関数の不定積分を計算する方法を習得する。	
第25週	定積分	定積分を定義し、基本的な定積分の計算をする。	
第26週	定積分での置換積分法	置換積分法により定積分を計算する。	
第27週	定積分での部分積分法	部分積分法により定積分を計算する。	
第28週	面積と定積分	定積分を使って曲線や直線で囲まれた図形の面積を計算する。	
第29週	面積と定積分（2）	いろいろな図形の面積や、曲線の長さを計算する。	
第30週	体積	定積分を使って回転体などの体積を計算する。	
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）

代数・幾何 I (Algebra and Geometry I)		2 年・通年・2 単位・必修 電気工学科 担当 作間 美穂 機械, 電子制御, 情報工学科 担当 室谷 文祥 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〕 ベクトルと行列・行列式について学ぶ。これらは自然科学については言うまでもなく社会科学でも大いに利用されている基本的な数学的道具である。幾つかの数字をまとめて組として扱う数学的概念になれば、それを思考する力を養うと共に、十分な計算力をつけることを目的とする。				
〔講義の概要〕 前期においては、大きさと向きをもつ量であるベクトルを用いて平面上の直線・円や空間内の直線・平面・球など、平面図形と空間図形を表現してそれらを考察する。後期においては、長方形上に並べられた数字の組である行列とその組から計算された実数値である行列式を使って「連立方程式の解法」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、図形や数式をかきながら考えていくことを勧めます。まずは細かいことをあまり気にせずに、大筋をつかむように勉強していくとよいでしょう。図形の式表現の仕方、いろいろな量の計算の仕方、更にはその理論がわかってくればだんだん楽しくなってくると思います。 授業中は集中して教員の言葉、板書の内容を理解しようとして下さい。また、きちんとノートをとることは必要です。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。授業のあと、必ず復習を行い、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に是非質問に来てほしいと思います。				
〔到達目標〕 教科書の「問題」と「練習問題」、問題集の「A 問題」を自力で解けるようになることが最低目標です。 前期中間試験まで：平面上の直線、円などについての考察を、ベクトルを用いて行えること。 前期末試験まで：空間内の直線、平面、球面などについての考察を、ベクトルを用いて行えること。 後期中間試験まで：行列の計算ができ、逆行列を用いて連立一次方程式が解けること。 学年末試験まで：行列式の計算ができ、それを用いて連立一次方程式が解けること。				
〔評価方法〕 定期試験の結果(約 70%)を基本とし、小テスト・レポート・授業への取り組み(約 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 年次の「数学 α」と「数学 β」で学んだ内容が基礎となる。本講義の内容は 3 年次の「代数・幾何Ⅱ」にそのまま引き継がれる。本講義で学ぶ内容は「微分積分」と共に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	ベクトルの意味とその演算	「大きさ」と「向き」をもつ量とその演算を考える。	
第 2 週	平面ベクトルの成分	ベクトルを成分表示して和差・実数倍の演算を行う。	
第 3 週	平面ベクトルの性質	ベクトルの大きさ、分解、2つのベクトルの関係。	
第 4 週	平面ベクトルの内積	平面ベクトルの掛け算を定義しその演算を行う。	
第 5 週	平面ベクトルの内積の性質	ベクトルの和差・実数倍・内積の計算法則を考える。	
第 6 週	平面上の位置ベクトル	平面上の点をベクトル表示し、点の位置を求める。	
第 7 週	直線、円のベクトル方程式	平面上の直線、円をベクトルで表現し、考察する。	
第 8 週	空間座標と空間ベクトル	空間内の点をベクトル表示し、点の位置を求める。	
第 9 週	空間ベクトルの成分	ベクトルを成分表示し和差・実数倍の演算を行う。	
第 10 週	空間ベクトルの性質	ベクトルの大きさ、分解、2つのベクトルの関係。	
第 11 週	空間ベクトルの内積	空間ベクトルの掛け算を定義しその演算を行う。	
第 12 週	空間ベクトルの平行と垂直	ベクトルの演算を用いて平行・垂直を表す。	
第 13 週	空間内の位置ベクトル	空間内の点をベクトル表示し、点の位置を求める	
第 14 週	空間内の直線の方程式	空間内の直線をベクトルを用いて表現する。	
第 15 週	空間内の平面・球面の方程式	空間内の平面、球面をベクトルを用いて表現する。	
前期末試験			
第 16 週	行列	行列を定義し、行列の和、実数倍を考察する。	
第 17 週	行列の積	行列の積を定義し、その基本法則を導く。	
第 18 週	行列の積の性質	行列の積についての零因子、累乗を考える。	
第 19 週	逆行列とその性質	行列の積について逆演算を考える。	
第 20 週	いろいろな行列	転置行列、対称行列、交代行列、直交行列。	
第 21 週	掃き出し法	掃き出し法で連立一次方程式を解く。	
第 22 週	掃き出し法（その2）	連立一次方程式の解の種類を考察する。	
第 23 週	行列の階数、逆行列	連立一次方程式の解の有無判定。逆行列の求め方。	
第 24 週	行列式の定義	行列に対して一つの実数値を対応させる。	
第 25 週	行列式の性質	行列式についての基本的な性質を考察する。	
第 26 週	文字を含む行列式	行列式を数式の因数分解に応用する。	
第 27 週	行列式の展開	n 次の行列式を $(n-1)$ 次の行列式を用いて表す。	
第 28 週	行列式と逆行列	行列式を用いて逆行列を求める。	
第 29 週	行列式と連立一次方程式	連立一次方程式の解を求める公式を導く。	
第 30 週	行列式と連立一次方程式(その2)	連立一次方程式の解が無限にある場合を考察する	
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;">物理Ⅱ (Physics Ⅱ)</p>	<p style="text-align: center;">2年・通年・3単位・必修</p> <p style="text-align: center;">ME <u>担当 榊原 和彦</u></p> <p style="text-align: center;">C <u>担当 小野 慎司</u></p> <p style="text-align: center;">S I <u>担当 稲田 直久</u></p>	
<p>〔準学士課程（本科1－5年）学習教育目標〕</p> <p style="text-align: center;">(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>2年次の物理はあらゆる専門科目の基礎であると同時に、科学的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) 自然の性質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>2年次の物理は熱現象、剛体や流体の力学、波動、電磁気（静電気）の各分野を学び、それぞれ物理や工学の各分野での理解の基本となります。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>物理は専門科目の入り口に当たるので、「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。講義中には、学生の発言に関し配点を与える場合もあります。また、数式を理解するために実験が設定されます。これらのレポートをきちんと提出してください。講義時間は限られていますので、復習の意味も含め、問題集は授業の進度に合わせ自分で解き進めてください。</p> <p>講義内容は予定であり、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：熱現象に関する事項を理解するとともに、熱力学第一法則を理解し問題が解けること。</p> <p>前期期末：熱力学第二法則、剛体の釣り合いの問題、圧力の問題を理解し、問題が解けること。</p> <p>後期中間：波動の基本事項、音波、ドップラー効果を理解し、問題が解けること。</p> <p>学年末：光波、光の干渉、静電界、コンデンサを理解し、問題が解けること。</p> <p>どの段階でも最低、教科書の問、例題、問題集 A 問題は解けること。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験が60%、実験レポート、課題レポート（これらは基本的には宿題とします）および、問題解答や質疑などの授業への取組状況に30%、共通テストは10%によって評価します。</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>〔補助教材・参考書〕</p> <p>数学の教科書、フォトサイエンス物理図録(数研出版)、配布プリント</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>中学校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	イントロダクション	講義方法、授業方法、成績評価方法の説明を行なう。	
第2週	万有引力下の運動	惑星および人工衛星の運動について理解する。	
第3週	単振動、慣性力	単振動および慣性力の基本を理解する。	
第4週	熱力学の基礎	温度の定義と熱の正体について理解する。	
第5週	同上	気体法則の原理と計算について理解する。	
第6週	同上	熱と仕事の関係についての原理と計算について理解する。	
第7週	同上	熱容量の原理と計算について理解する。	
第8週	同上	比熱の原理と計算について理解する。(実験を行う)	
第9週	熱力学の原理	気体分子運動論の原理と計算について理解する。	
第10週	同上	熱力学過程の計算をする。	
第11週	同上	熱力学第一、二法則の原理と計算について理解する。	
第12週	剛体	力のモーメントの原理と計算について理解する。	
第13週	同上	剛体の釣り合いの原理と計算について理解する。	
第14週	流体	圧力の原理と計算について理解する。	
第15週	同上	浮力の原理と計算について理解する。	
前期末試験			
第16週	波動現象の基礎	波の基本式を理解する。	
第17週	同上	直線を伝わる波の正体と考えかたを理解する。	
第18週	同上	縦波と横波について理解する。	
第19週	波動と数式	正弦波の式の原理と計算について理解する。	
第20週	同上	定常波の原理と計算について理解する。	
第21週	空間に広がる波	回折、干渉、反射の原理と証明、計算について理解する。	
第22週	同上	屈折の原理と証明、計算について理解する。	
第23週	音波	音波の基本と計算について理解する。	
第24週	同上	気柱共鳴の実験を行い、レポートを提出する。	
第25週	同上	ドップラー効果の原理と計算について理解する。	
第26週	光波	光波の基本と計算について理解する、屈折の実験	
第27週	同上	光の干渉の原理と計算について理解する。	
第28週	電磁気	静電界、クーロンの法則の計算について理解する。	
第29週	同上	ガウスの定理の原理と応用について理解する。	
第30週	同上	電位、電位差の原理と計算について理解する。	
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)

保健・体育Ⅱ (Health and Physical Education Ⅱ)		2年・通年・2単位・必修 機械、電気、電子制御、情報工学科 ：中西茂巳、松井良明 物質化学工学科：中西茂巳、森弘暢
〔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、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。		
〔到達目標〕 ・ 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。		
〔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	テニス①	テニスのルールを知り、基本的技術習得することで簡易ゲームができるようにする。	
第5週	テニス②	同上	
第6週	テニス③	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	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10週	水 泳②	同上	
第11週	水 泳③	同上	
第12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13週	バドミントン①	バドミントンのルールを知り、基本的技術習得することで簡易ゲームができるようにする。	
第14週	バドミントン②	同上	
第15週	バドミントン③	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。	
前期終了			
第16週	ソフトボール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。チームを編成し、ゲームができるようにする。	
第17週	ソフトボール②	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。チームを編成し、ゲームができるようにする。	
第18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19週	卓 球①	卓球のルールを知り、基本的技術習得することで簡易ゲームができるようにする。	
第20週	卓 球②	同上	
第21週	卓 球③	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22週	サッカー①	基本技術を習熟し、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	バスケットボール①	基本技術を習熟し、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26週	バスケットボール②	同上	
第27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28週	選択制①	主体的に種目を選択し、スポーツを行うことができるようにする。	
第29週	選択制②	同上	
第30週	まとめ		
後期終了			

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

英語Ⅱ(EnglishⅡ)		2年・通年・3単位・必修
		物質化学工学科・担当 金澤 直志
〔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〕
〔講義の目的〕 「読む・書く・話す・聞く」の4技能を総合的に学習し、1年次に身に付けた基礎的な文法、構文の学力に基づいて、発展的に発話力や読解力や語彙力を身につけることを目的とする。国際社会で交流する際に必要な、外国の歴史や文化や考え方に対する理解も更に一層深まるように指導したい。		
〔講義の概要〕 教材毎に、精読、速読、コミュニケーションに重点を置いて指導するが、文法力や作文力や発話力の更なる育成を目指す。精読では、文法や構文に留意して正確な英文解釈、内容把握をさせる。速読では、英語の流れに従って、短時間に正確にポイントを把握させる。コミュニケーションでは、積極的に英語を運用させる。		
〔履修上の留意点〕 新出単語・連語は必ず予習すること。各レッスンのまとめにある文法や重要表現を理解できるようにすること。毎週実施される単語テストは語彙力をつけるために必要であるので真剣に取り組むこと。		
〔到達目標〕 各レッスンの内容把握を深めるために、新出文法事項を理解し、運用できるようにしたり、新出単語や熟語の定着を図るように指導する。 前期中間試験：Lesson1～Lesson2 ①関係代名詞 ②関係副詞 ③S+V+O(=wh-節) ④条件節のない仮定法 前期末試験：Lesson3～Lesson5 ①独立分詞構文②複合関係詞③that 節内での should の省略④不定詞のまとめ⑤形式主語・形式目的語のまとめ 後期中間試験：Lesson6～Lesson7 ①動名詞のまとめ ②挿入表現 ③省略④強調 学年末試験：Lesson8～Lesson10 ①S+V(≠be)+C(分詞)②There is S+to 不定詞/分詞③助動詞+完了形④無生物主語構文⑤完了不定詞⑥There+V(≠be)+名詞		
〔評価方法〕 定期試験(60%)と小テスト(20%)と課題、授業での取り組み・発表状況(20%)を加えて総合的に評価する。		
〔教科書〕 Genius English Course II Revised (大脩館書店)		
〔補助教材〕 Word-Meister 英単語・熟語 4500 (第一学習社)(1年次に購入済み) Forest Extensive English Grammar in 47 Lessons 6 th edition (桐原書店)		
〔関連科目〕 英語Ⅰと英文読解Ⅰに関連するが、テレビやインターネットや新聞雑誌等の英語に関する情報や未知の単語や表現に一層注意を払いながら、自分の英語の学力や発話力を絶えず brush up するように努めてほしい。		

週数	講義項目	講義内容	自己 評価＊
第1週	ガイダンス、Lesson 1 <i>The Bicycle</i>	健康や環境への配慮から見直されつつある自転車。その歴史や国内外の自転車事情、様々な自転車を紹介する。関係代名詞。関係副詞。	
第2週			
第3週			
第4週	Lesson2 <i>The Functions of Language</i>	言葉は情報を伝えるためだけのものではない。普段何気なく発している言葉が持つ様々な機能を探る。S+V+O(wh-節)。条件節のない仮定法。	
第5週			
第6週			
第7週	Lesson 3 <i>Rock Climbing</i>	なぜ人は危険を顧みず岩を登るのか。人々を引きつける	
第8週	前期中間試験		
第9週	Lesson 3	ロック・クライミングの魅力。独立分詞構文。	
第10週			
第11週	Lesson 4 <i>The People's Bank</i>	バングラデシュの多くの村人の自立を助けるグラミン銀行。創設者のユヌス氏がその設立までの経緯を語る。複合関係詞。that 節内での should の省略。	
第12週			
第13週			
第14週	Lesson 5 <i>Universal Design</i>	全ての人々が暮らしやすい社会を目指すユニバーサル・デザイン。様々な取り組みとその精神を紹介する。不定詞のまとめ。	
第15週			
前期末試験			
第16週	Lesson 5	形式主語・形式目的語の it のまとめ。	
第17週	Lesson 6 <i>Fighting for Green</i>	ユニークな方法で環境保護に取り組む世界各地のエコロジスト達の試みを通して、環境問題について考える。動名詞のまとめ。挿入表現。	
第18週			
第19週			
第20週	Lesson 7 <i>Tom Edison's Shaggy Dog</i>	“shaggy dog story”と呼ばれる物語のジャンルから、発明王エジソンとその愛犬にまつわる不思議な物語。省略。強調。	
第21週			
第22週	後期中間試験		
第23週	Lesson 8 <i>Shackleton</i>	南極大陸を目前に遭難したアーネスト・シャクルトン隊。船を失い海上に残された彼らの想像を絶する日々の記録。S+V(≠be)+C(分詞)。There is S +to 不定詞/分詞。	
第24週			
第25週			
第26週	Lesson 9 <i>Sensitive Plants</i>	植物は果たしてコミュニケーションをとることができるのか。植物に備わる様々な不思議な能力を紹介する。助動詞+完了形。無生物主語構文。	
第27週			
第28週			
第29週	Lesson 10 <i>The Work of Eriko Horiki</i>	日本の伝統文化を守りつつ革新の挑戦を続ける和紙作家、堀木エリ子さん。和紙にかける情熱を紹介する。完了不定詞。There+V(≠be)+名詞。	
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)

英文読解Ⅰ (Intensive English Ⅰ)		2年・通年・2単位・必修 物質化学工学科：担当 小西 智子
〔準学士課程（本科1－5年）学習教育目標〕 (3)	〔システム創成工学教育プログラム学習教育目標〕	〔JABEE 基準〕
<p>〔講座の目的〕</p> <p>学生の英語コミュニケーションの素地を養い、さらに英語の正確な読み書きに結びつける。英語Ⅱと連携をとりながら、学生に必要な語彙や文法、表現力を繰り返し練習する事で、彼らの総合的な英語力を高める。</p>		
<p>〔講座の概要〕</p> <p>学生は、各教材によって、文法事項の説明、単語、連語の理解をさらに深め、繰り返し練習する。学生は将来、論文を正確に読み書きする際に必要となる語彙、文法、表現力を身につける。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>各章の文法事項をきちんと理解し、繰り返し練習し習得する。知らない単語や連語については、あらかじめノートに書き写し、その文意にあった意味を書き留めておく。</p> <p>他の学生の発表や、それに対する教師の指導を、注意深く聞く。</p> <p>出される課題は、学習内容を身につけるために大切なので、きっちりとこなす。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前期中間試験：1) 文の種類、2) 動詞と文型、3) 動詞と時制、4) 完了形、5) 助動詞1、6) 助動詞2、7) 態1、8) 態2 ・ 前期末 試験：1) 不定詞1、2) 不定詞2、3) 動名詞1、4) 動名詞2、5) 分詞1、6) 分詞2、7) 比較1、8) 比較2、9) 関係詞1 ・ 後期中間試験：1) 関係詞2、2) 仮定法1、3) 仮定法2、4) 疑問詞と疑問文、5) 否定1、6) 否定2、7) 話法、8) 名詞構文・無生物主語1 ・ 学年末 試験：1) 名詞構文・無生物主語2、2) 強調・倒置・挿入・省略・同格、3) 名詞、4) 冠詞、5) 代名詞、6) 形容詞、7) 副詞、8) 前置詞、9) 接続詞 		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験（60%）と小テスト、課題、授業での取り組み・発表（40%）を加えて総合的に評価する。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>総合英語 Forest Master Drills for 6th edition（標準編）（桐原書店編集部）</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>Genius English Course Ⅱ Revised （大修館書店）</p>		
<p>〔関連科目〕</p> <p>英語Ⅰや英語Ⅱ</p>		

講座項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンスと1章	文の種類	
第2週	2章	動詞と文型	
第3週	3、4章	動詞と時制、完了形	
第4週	5、6章	助動詞1、2	
第5週	7章	態1	
第6週	8章	態2	
第7週	9、10章	不定詞1、2	
第8週	11章	動名詞1	
第9週	12章	動名詞2	
第10週	13章	分詞1	
第11週	14章	分詞2	
第12週	15章	比較1	
第13週	16章	比較2	
第14週	17章	関係詞1	
第15週		これまでの整理	
前期末試験			
第16週	17、18章	関係詞1、2	
第17週	19、20章	仮定法1、2	
第18週	21章	疑問詞と疑問文	
第19週	22章	否定1	
第20週	23章	否定2	
第21週	24章	話法	
第22週	25章	名詞構文・無生物主語1	
第23週	26章	名詞構文・無生物主語2	
第24週	27章	強調、倒置、挿入	
第25週	27章	省略、同格	
第26週	28、29章	名詞、冠詞	
第27週	30、31章	代名詞、形容詞	
第28週	32、33章	副詞、前置詞	
第29週	34章	接続詞	
第30週		これまでの整理	
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 : 全く理解できなかった、
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

無機化学Ⅰ (Inorganic ChemistryⅠ)		2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〕 無機化学とは、元素、単体および無機化合物を扱う分野である。様々な元素を取り上げるので混乱しがちであるが、その奥に潜む自然の法則を学習する。			
〔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：非金属元素について理解する。 前期後半：金属元素について理解する。 後期前半：物質の構造と化学結合について理解する。 後期後半：酸化・還元について理解する。			
〔評価方法〕 定期試験の平均（70％）と授業での取り組み（ノート作成、質問）（30％）で評価する。			
〔教科書〕 「精解化学Ⅰ」、「精解化学Ⅱ」、数研出版 〔補助教材・参考書〕			
〔関連科目〕 「化学」を基礎とする。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	オリエンテーション	無機化学についての学習の意義	
第2週	非金属元素	周期表、水素、希ガス	
第3週	非金属元素	ハロゲン	
第4週	非金属元素	酸素・硫黄	
第5週	非金属元素	窒素・リン	
第6週	非金属元素	炭素・ケイ素	
第7週	非金属元素	非金属元素についての復習	
第8週	金属元素	後期中間の復習と金属元素の導入	
第9週	金属元素	アルカリ金属元素	
第10週	金属元素	2族元素	
第11週	金属元素	アルミニウム・亜鉛	
第12週	金属元素	錯イオン	
第13週	金属元素	遷移元素	
第14週	金属元素	金属イオンの分離と確認	
第15週	金属元素	金属元素についての復習	
前期期末試験			
第16週	物質の構造	前期の復習と化学結合の導入	
第17週	物質の構造	原子の構造、電子配置	
第18週	物質の構造	周期表、イオン化エネルギー、電子親和力など	
第19週	化学結合	共有結合、電気陰性度	
第20週	化学結合	イオン結合	
第21週	化学結合	金属結合	
第22週	化学結合	物質の構造と化学結合についての演習	
第23週	酸化還元	前期前半の復習と酸化還元の導入	
第24週	酸化還元	酸化還元の定義、酸化剤と還元剤	
第25週	酸化還元	酸化数	
第26週	酸化還元	酸化還元反応式	
第27週	酸化還元	金属の酸化還元反応、イオン化傾向	
第28週	酸化還元	電池	
第29週	酸化還元	電気分解	
第30週	酸化還元	酸化還元についての演習	
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)

有機化学 I (Organic Chemistry I)		2 年・通年・2 単位・必修 物質化学工学科・担当 宇田 亮子	
〔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〕 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。			
〔講義の概要〕 有機化合物の構造、物性、生成方法などに関する講義を行ってゆく。各化合物特有の反応についても掘り下げてゆく。			
〔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。			
〔到達目標〕 前期中間試験： 1) 有機化学における基礎的な語句の理解、 2) 8 電子則と電子点式表記法、 電子の流れの理解、 3) 化合物の分類と命名法の理解 前期末試験： 1) アルカンの分子軌道と反応の理解、 2) アルケンとアルキンの分子軌道 後期中間試験： 1) アルケンとアルキンの反応の理解、 2) 立体異性体の理解 学年末試験： 1) 立体異性体の理解、 2) 芳香族化合物の構造や反応の理解			
〔評価方法〕 定期試験 (60%)、小テスト (10%)、授業態度 (ノート作成等) (10%) と課題 (宿題) 提出 (20%) 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。			
〔教科書〕 基礎有機化学 大畠 幸一郎 著 (東京化学同人)、			
〔補助教材・参考書〕 HGS 分子構造模型 C 型 (丸善)			
〔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	イントロダクション	有機化学を理解するために必要な基本的な語句の説明を行う。	
第2週	分類と命名法	命名法の基礎的な考え方を講義する。	
第3週	分類と命名法	命名法の基礎的な考え方を講義する。	
第4週	分類と命名法	簡単な化合物の命名が出来るようにする。	
第5週	分類と命名法	簡単な化合物の命名が出来るようにする。	
第6週	結合の成り立ち	8電子則や結合の電子点式表記法について講義する。	
第7週	電子の流れと矢印の書き方	電気陰性度や電子の流れについて講義する。	
第8週	アルカンと環状アルカン	アルカンの分子軌道について講義する。	
第9週	アルカンと環状アルカン	アルカンの分子軌道について講義する。	
第10週	アルカンと環状アルカン	アルカンの分子軌道について講義する。	
第11週	アルカンと環状アルカン	アルカンと環状アルカンの反応について講義する。	
第12週	アルカンと環状アルカン	アルカンと環状アルカンの反応について講義する。	
第13週	アルカンと環状アルカン	アルカンと環状アルカンの反応について講義する。	
第14週	アルケンとアルキン	アルケンとアルキンの分子軌道について理解する。	
第15週	アルケンとアルキン	アルケンとアルキンの分子軌道について理解する。	
前期期末試験			
第16週	アルケンとアルキン	付加反応について講義する。	
第17週	アルケンとアルキン	付加反応について講義する。	
第18週	アルケンとアルキン	アルカンとアルキンの反応について講義する。	
第19週	アルケンとアルキン	アルカンとアルキンの反応について講義する。	
第20週	立体異性体	立体異性体の分類を講義する。	
第21週	立体異性体	エナンチオマーや R,S 表示法を講義する。	
第22週	立体異性体	エナンチオマーや R,S 表示法を講義する。	
第23週	立体異性体	ジアステレオマーや配座異性体を講義する。	
第24週	立体異性体	シクロヘキサンの立体配座について講義する。	
第25週	立体異性体	シクロヘキサンの立体配座について講義する。	
第26週	芳香族化合物	ベンゼンの構造と性質について講義する。	
第27週	芳香族化合物	ベンゼンの構造と性質について講義する。	
第28週	芳香族化合物	ベンゼンの求電子置換反応について講義する。	
第29週	芳香族化合物	ベンゼンの求電子置換反応について講義する。	
第30週	芳香族化合物	ベンゼンの求電子置換反応について講義する。	
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)

分析化学Ⅱ (Analytical Chemistry Ⅱ)		2年・通年・2単位・必修 物質化学工学科・担当 三木 功次郎
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
<p>〔講義の目的〕</p> <p>化学製品などの研究・開発・製造などにおいては、その対象の分析が重要です。その意味で、分析化学は化学の根底を支える重要な知識・技術・概念を取り扱います。この講義では、分析化学の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します。また、分析化学的な事象の見方や考え方、科学的に探究する能力を身に付けることを目指します。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>1 年次履修の化学を基礎として、物質の構成や物質の変化について、分子・原子・イオンなどの基本的な構成粒子を基に考えを発展させます。また、化学反応について、反応速度・化学平衡などの数学的な取り扱いについて理解できるように、演習を含めて講義を行います。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>学習の成果を挙げるためには、1 年間授業にきちんと出席し、前向きに取り組むことが大切です。授業では教科書、問題集、電卓、ノートを使います。忘れ物がないようにしてください。授業では、板書以外に授業での説明、自分で考えたことや感じたことをノートにメモするようにしてください。予習は必要ありませんが、復習はその日のうちに必ず行ってください。また、宿題(問題集)は自分で考えて答えを導いた後、解答を見て、分からなかった点について、理解を深めるようにしてください。宿題・レポートの提出は、期限を厳守してください。</p> <p>なお、授業は基礎的なレベルを主に行います。より高度なレベルを目指す人は、下記の教科書・参考書などを用いて自分で勉強してください。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験：1) 物質の三態および三態の変化、2) 気体の体積・状態方程式の理解およびその計算 前期末試験 1) 溶解の理解およびその計算、2) 希薄溶液の性質の理解およびその計算、 3) コロイド溶液の理解 後期中間試験：1) 反応速度・反応のしくみの理解、2) 可逆反応・化学平衡の理解およびその計算 後期末試験： 1) 電解質溶液の化学平衡とその計算、</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験(60%)、小テスト(20%)、宿題およびレポート(20%)で評価を行います。単位認定は、総合的に判断して、到達目標を 60%以上クリアしていることを原則とします。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>「精解化学Ⅱ」、梅沢善夫、新名主輝男、渡辺 巖他、数研出版 「センサー化学Ⅱ」、啓林館 「レットトライノート Vol. 8 化学反応の速さと平衡」、東京書籍</p> <p>〔参考書〕</p> <p>「チャート式シリーズ 新化学」、野村祐次郎 他著、数研出版(標準レベル) 「理解しやすい化学 化学基礎収録版」、戸嶋 直樹、瀬川 浩司 著、文英堂(標準レベル) 「理系大学受験化学の新研究改訂版」、ト部吉庸 著、三省堂(発展レベル) 「理系大学受験化学Ⅰ・Ⅱの新演習改訂版」、ト部吉庸 著、三省堂(発展レベル) 「新理系の化学(上)、(下)」、石川正明 著、駿台文庫(発展レベル) 「高校で教わりたかった化学」、渡辺 正、北條博彦著、日本評論社(発展レベル)</p>		
<p>〔関連科目・学習指針〕</p> <p>「化学」(1 年、3 単位)、「化学演習」(1 年、1 単位)、「分析化学Ⅰ」(1 年、1 単位)と併せて、分析化学の基礎的事項について十分に理解できるように講義を行う。</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	分析化学についての学習の意義や内容、評価の方法	
第2週	物質の状態と粒子の熱運動	粒子の熱運動、気体の圧力	
第3週	状態変化、	三態の変化	
第4週	蒸気圧と沸騰、粒子間に働く力	蒸気圧と沸騰、化学結合の種類と沸点・融点	
第5週	気体の体積	ボイルの法則、シャルルの法則	
第6週	気体の体積	ボイル-シャルルの法則	
第7週	気体の状態方程式	気体の状態方程式	
第8週	気体の状態方程式	気体の状態方程式と分子量との関係	
第9週	混合気体、実在気体	分圧の法則、実在気体と理想気体	
第10週	溶解のしくみ、溶解度	固体・気体の溶解の演習、飽和溶液、溶解度の表わし方、再結晶	
第11週	溶液の濃度、再結晶	質量パーセント濃度、モル濃度	
第12週	希薄溶液の性質	蒸気圧降下と沸点上昇	
第13週	希薄溶液の性質	凝固点降下	
第14週	浸透と浸透圧	浸透と浸透圧	
第15週	コロイド溶液	コロイド、コロイドの性質	
前期末試験			
第16週	反応の速さ	反応の速さの表し方、反応の条件と反応の速さ	
第17週	反応の速さ	反応速度と濃度・温度の関係、触媒	
第18週	反応のしくみと反応の速さ	粒子の運動と温度、活性化エネルギー	
第19週	化学平衡	可逆反応、可逆反応と化学平衡	
第20週	化学平衡	平衡定数およびその利用	
第21週	平衡の移動と平衡定数	濃度・圧力・温度の変化と平衡移動、ルシャトリエの原理	
第22週	平衡の移動と平衡定数	平衡定数およびその利用、演習	
第23週	電解質溶液の化学平衡	酸・塩基、水素イオン濃度と pH	
第24週	電解質溶液の化学平衡	酸・塩基の電離平衡、電離定数、水のイオン積	
第25週	電解質溶液の化学平衡	酸・塩基の電離平衡と pH	
第26週	電解質溶液の化学平衡	塩の加水分解およびその pH、弱酸・弱塩基の遊離	
第27週	電解質溶液の化学平衡	緩衝液とその pH	
第28週	電解質溶液の化学平衡	難溶性塩の水溶液中の平衡、溶解度積およびその演習	
第29週	電解質溶液の化学平衡	共通イオン効果	
第30週	電解質溶液の化学平衡	電解質溶液の化学平衡の演習	
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)

化学工学基礎 (Fundamentals of Chemical Engineering)		2年・後期・1単位・必修 物質化学工学科・担当 林 啓太	
〔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〕 化学工学の基礎である物質収支とエネルギー収支式を組み立てるために必要な諸原理について解説し、それらを応用して化学プロセスを定量的に理解するための基礎能力をつけることを目的とする			
〔講義の概要〕 次元と単位について理解し、単位換算ができる。化学量論の原理を理解する。物質収支やエネルギー収支の考え方と式の組み立て方を説明する。			
〔履修上の留意点〕 物理や化学において単位や物理量がどのように定義されてきたかを理解すること。			
〔到達目標〕 後期中間試験：次元と単位について理解し、単位換算ができる。化学量論の原理を理解できる。簡単な物質収支の考え方と手法が理解できる。 学年末試験： リサイクルやバイパスを含む物質収支の考え方と手法が理解できる。			
〔評価方法〕 定期試験の評価（70%）、演習課題（30%）を総合して評価する。			
〔教科書〕 プリント教材 〔補助教材・参考書〕 「化学工学の基礎と計算」 D.M. Himmelblau 著 大竹 伝雄 訳 倍風館 出版 「化学工学演習」 水科 篤郎・大竹 伝雄 編 共立 出版			
〔関連科目〕 「化学」、「物理」、「物理化学」、「基礎化学工学」			

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	化学工学について概要を解説する	
第2週	単位と次元	単位の歴史、SI 基本単位の定義について	
第3週	単位と次元 2	次元、無次元数について解説する	
第4週	プロセス変数	組成、濃度、圧力、温度の取り扱いについて説明する	
第5週	単位換算	単位換算の演習を行う	
第6週	化学反応式と化学量論	化学反応式における量論関係について解説する	
第7週	化学量論の計算	化学量論式に基づいた物質量の計算法を解説する	
第8週	物質収支計算の基礎	簡単な物質収支の計算法を解説する	
第9週	物質収支	物理過程における物質収支の立て方と計算法について説明する	
第10週	物質収支計算 1	蒸留塔による分離プロセスの物質収支について解説する	
第11週	物質収支計算 2	化学反応を伴う場合の物質収支について解説する	
第12週	物質収支計算 3	化学反応を伴う場合の物質収支について演習を行う	
第13週	物質収支計算 4	リサイクルを含むプロセスの物質収支について解説する	
第14週	物質収支計算 5	バイパスを含むプロセス物質収支の計算法について説明する	
第15週	物質収支計算 6	定常状態の流体の流れの物質収支について解説する	
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)

情報科学 (Information Science)		2 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〕 コンピュータの仕組みを理解し操作できること。 E メールやインターネットを安全で正しく利用ができること。 C 言語によるプログラミング能力を身につけ、科学技術計算・データの収集およびデータの管理ができる総合力を身につけること。		
〔講義の概要〕 コンピュータ利用上の注意とモラルについて学ぶ。 コンピュータのハードウェアについて学ぶ。(コンピュータの構成、データ表現等) C 言語の文法を習得し、基本的なアルゴリズムを学習する。 教室において講義を行い、各項目の終了毎に演習室で講義内容に関する演習を行う。		
〔履修上の留意点〕 文法を正確に覚えること。計算の手順(アルゴリズム)を考える上で、正確で論理的な思考が必要です。また、プログラムの作り方は1つではなく、正解はいくつもあることを念頭に置いて下さい。 提出課題は次の週の授業開始前までに、指定された課題提出用フォルダーに提出すること。 1年次に購入した pocket computer は C 言語も使えるので、演習問題のプログラムを自宅でも実行し、実行結果を確認する事ができます。		
〔到達目標〕 前期中間試験 : コンピュータを安全に正しく利用できること。コンピュータの仕組みが理解できる。 C 言語のコードの基本を理解できる。 前期末試験 : 簡単なプログラムを作ることができる。 後期中間試験 : for 文、switch 文、while 文等を使った構造化プログラムを作ることができる。 学年末試験 : ユーザー関数の定義、ポインタ変数を使ったプログラムを作ることができる。		
〔評価方法〕 定期試験の評価は 70% とし、出席状況(実技演習)、演習課題の評価の総合は 30% を目処とする。		
〔教科書〕 「やさしいC」 高橋 麻奈 著 SoftBank Creative 出版		
〔関連科目〕 代数(論理演算、2進数・16進数などの基数変換)		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第 1 週	コンピュータの機能と仕組み	コンピュータの構成（ハードウェア）	
第 2 週		ソフトウェアとその種類について（ソフトウェア）	
第 3 週	コンピュータの基本操作	Microsoft Office の使い方（ワードとエクセルの基本操作と演習）	
第 4 週		パワーポイントの基本操作と演習	
第 5 週	ネットワーク資源利用とモラル	インターネットの使い方	
第 6 週		インターネット利用者のマナー	
第 7 週	C 言語の基本	プログラムの仕組み	
第 8 週		プログラムを実行する	
前期中間試験			
第 9 週	C 言語の基本	コードの基本、コードとソースプログラム	
第 10 週		N 進数とコード体系	
第 11 週	変数	変数の仕組みと型の宣言	
第 12 週		キーボードからの変数入力と演算	
第 13 週	演算子	さまざまな演算子についての解説	
第 14 週	if 文	if 文の解説	
第 15 週		if 文を使った例題と演習	
前期末試験			
第 16 週	switch case 文	switch case 文の解説	
第 17 週		switch case 文を使った例題と演習	
第 18 週	for 文、while 文、do while 文	for 文、while 文、do while 文	
第 19 週		for 文、while 文、do while 文を使った例題と演習	
第 20 週	配列	配列の基本	
第 21 週		マクロ、多次元配列	
第 22 週	ポインタ演算子、ポインタ変数	ポインタ変数の宣言と参照	
第 23 週	関数	関数のしくみ	
後期中間試験			
第 24 週	関数	関数形式マクロ、変数とスコープ	
第 25 週	配列・ポインタの応用	配列とポインタの関係	
第 26 週		標準ライブラリ関数	
第 27 週	いろいろな型	構造体の基本とポインタの応用	
第 28 週		共用体と列挙型	
第 29 週	ファイル処理関数	ファイル入出力の概念	
第 30 週		ファイル・ポインタとファイルオープン、クローズ	
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Ⅱ (Experiments in Chemical Engineering Ⅱ)		2 年・通年・4 単位・必修 物質化学工学科 担当 嶋田 豊司、宇田 亮子、亀井 稔之	
〔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〕
〔実験の目的〕 1) 実験器具の名前とその使い方 2) 実験技術の習得 3) 実験の準備と実験ノート作成技術 4) 実験結果のノートへの記述技術 5) 報告書の作成			
〔実験の概要〕 前期は分析化学における、金属の定性分析、化合物の定量分析を行う 後期は有機化学分野の有機合成実験、分析機器による化合物同定、高分子合成を行う。			
〔履修上の留意点〕 分析化学実験は金属イオンの性質を確かめる実験になっている。 化学反応式が書けるよう予習をすること。後期は有機化学の授業と併行して実験を進めるためよく講義を聞いて有機化学のテキストを用いてよく勉強すること。			
〔到達目標〕 それぞれの実験において、実験目的とその結果が端的にノート、および頭に整理されていること。 実験の反応式、原理が分かっていること。実験への探究心が持てること。実験の様子をノートへ、いつも記入できる状態にあること。実験の危険度が察知できること。器具洗浄が完全に行えること。 実験操作一つ一つを忘れず将来の研究(卒業研究、専攻科特別実験)に役立てること。			
〔評価方法〕 総合評価＝（前期単独評価＋後期単独評価）/2 基準(100～0)：優、良、可、不可 A、不可 B を点数に置き換える。 評価項目：報告書、出席、実験（協調性・協力性・技術・潜在能力・習得力・整理整頓）			
〔教科書〕 前期、後期：プリント実験書とプリント			
〔補助教材・参考書〕 分析化学・・・半微量分析、溶液内平衡に関する教科書 有機化学・・・基礎有機化学、ウォーレン有機化学など有機化学に関する専門書			
〔関連科目〕 化学、分析化学、有機化学、無機化学			

講義項目・内容

週数	実験項目	実験内容	自己評価*
第 1 週	ガイダンス	実験安全指導、前期実験内容の説明、報告書の作成方法	
第 2 週	I 族金属の性質	金属の定性分析実験	
第 3 週	II 族金属の性質		
第 4 週	III 族金属の性質		
第 5 週	IV, V, VI 族金属の性質		
第 6 週	金属イオンの分離		
第 7 週	レポートの評価と後半の実験についての指導		
第 8 週	重量分析	結晶硫酸銅の結晶水の測定	
第 9 週	中和滴定	水酸化ナトリウムと塩酸による中和滴定	
第 10 週			
第 11 週			
第 12 週	酸化還元反応	さらし粉中の有効塩素の定量	
第 13 週			
第 14 週			
第 15 週	掃除	実験室清掃。後期の準備。器具洗浄。器具揃え。	
第 16 週	有機化学実験についてのガイダンス	有機化学実験を行う上での注意点について詳しく理解させる	
第 17 週	ガラス細工	ガラス棒、毛管、沸騰石の作成および L 字管の作成	
第 18 週	ハロゲン化反応	Sn1 反応による t-Butylchloride の合成	
第 19 週	化学発光	ルシゲニンおよびルミノールを用いる化学発光	
第 20 週	エステルの加水分解	ヤシ油のケン化による脂肪酸ナトリウム（石鹼）の合成	
第 21 週	ニトロ化	ブロモベンゼンのニトロ化(Friedel-Crafts 反応)	
第 22 週	クロマトグラフィー	薄層クロマトグラフィーによるニトロ化反応による解析	
第 23 週	レポートの評価と後半の実験についての指導		
第 24 週	アシル化反応（1）	アセトアニリドの合成	
第 25 週	アシル化反応（2）	アセチルサリチル酸の合成	
第 26 週	核磁気共鳴法	アセトアニリドの NMR 測定	
第 27 週	マレイン酸とフマル酸	幾何異性体の性質の違いを理解する	
第 28 週	アルドール縮合	ベンズアルデヒドとアセトンの反応	
第 29 週	高分子化合物の合成	ヘキサメチレンジアミンとアジポイルクロリドからの ナイロン 6, 6 の合成	
第 30 週	掃除、片づけ	実験室の掃除と使った器具の洗浄、返却	

* 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)