

平成30年度

教授要目

SYLLABUS

2018

生物応用化学科

Applied Chemistry and Biochemistry

(物質工学科)

(Materials Science)

独立行政法人国立高等専門学校機構
和歌山工業高等専門学校

目 次

専門科目	第 1 学年	必修科目	情報処理入門	1
			基礎実験 I	3
	第 2 学年	必修科目	情報処理	5
			生物	7
			分析化学	9
			無機化学	11
			有機化学	13
			基礎実験 II	15
	第 3 学年	必修科目	応用物理	17
			情報処理	19
			分析化学	21
			無機化学	23
			有機化学	25
			物理化学	27
			応用微生物学	29
			物質基礎実験 II	31
	第 4 学年	必修科目	応用数学	33
			応用物理	35
			有機化学	37
			物理化学	39
			生物化学	41
			機器分析 I	43
			化学工学	45
			高分子化学	47
			無機材料化学	49
			有機材料化学	51
			物質工学実験 I	53
			分子生物学	55
		酵素化学	57	
		生物工学実験 I	59	
		選択科目	工業外国語	61
企業実践講座			63	
ベンチャー講座			65	
学外実習			67	
県内インターンシップ	69			
第 5 学年	必修科目	化学工学	71	
		合成化学	73	
		反応工学	75	
		物質工学実験 II	77	
		分子生物学	79	
		培養工学	81	
		生物工学実験 II	83	
		卒業研究	85	
	選択科目	量子化学	87	
		機器分析 II	89	
		移動速度論	91	
		物性物理化学	93	
		食品工学	96	
		蛋白質工学	98	
		生物物理化学	100	
		有機資源化学	102	
		電気工学概論	104	
		物質工学特論	106	
		環境工学	108	
		機械工学概論	110	
計測制御工学	112			
物質工学実用数学	114			

一般科目	第1学年	必修科目	国語	116
			世界史	118
			環境と社会	120
			数学Ⅰα	122
			数学Ⅰβ	124
			物理	126
			化学Ⅰ	128
			総合理科	130
			保健・体育	132
			音楽	134
			英語総合	136
			英語表現	138
			第2学年	必修科目
	日本史	142		
	現代の世界	144		
	数学Ⅱα	146		
	数学Ⅱβ	148		
	物理	150		
	化学Ⅱ	152		
	保健・体育	154		
	英語総合	156		
	英会話	159		
	選択科目	わかやま学	161	
	第3学年	必修科目	国語	163
			政治・経済	165
			倫理	167
			数学Ⅲα	169
			数学Ⅲβ	171
			保健・体育	173
			英語総合	175
英文法			177	
第4学年	必修科目	日本経済論	179	
		保健・体育	181	
		英語	183	
	選択科目	第2外国語AⅠ	185	
		第2外国語BⅠ	187	
	第2外国語CⅠ	190		
第5学年	必修科目	保健・体育	192	
	選択科目	保健・体育A	194	
		地域と文化Ⅰ	196	
		地域と文化Ⅱ	198	
		地域と文化Ⅲ	200	
		地域と文化Ⅳ	202	
		英語A	204	
		英語B	206	
		第2外国語AⅡ	208	
		第2外国語BⅡ	210	
		第2外国語CⅡ	212	
		知的財産権	214	
海外異文化交流(留学)	216			

[註] 科目名の次に記載している必・選については
 必は必修科目、選は選択科目を示します。

專 門 科 目

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
情報処理入門 (Guide to Information Processing)	必	楠部 真崇	1年生 生物応用化学科	2	通年 週2時間							
授業概要	情報処理教育演習室において、パソコンを使った実技演習および情報社会に関する講義を行う。											
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ ワードプロセッサ、表計算ソフトウェア、プレゼンテーションソフトウェアを用いて、実験レポートなどの資料を作成できる。(D) ・ インターネットを利用して、資料作成に必要な情報を収集できる。(D) ・ 情報社会において守るべきモラルを説明できる。(A) 											
評価方法	課題50%、提出物50%で評価する											
教科書等	できるWord&Excell2013 Windows8/7対応(インプレスジャパン) 物質工学基礎実験テキスト、実験ノート											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション	情報処理教育センターの利用方法			D							
第 2 週	演習 インターネット (1)	A メール、moodle の登録			D							
第 3 週	演習 インターネット (2)	www の利用・情報の検索方法			D							
第 4 週	演習 エクセル (1)	データ入力と表の作成			D							
第 5 週	演習 エクセル (2)	データ入力と基本的なグラフの作成			D							
第 6 週	演習 ワード (1)	実験レポート (目的、操作) の作成			D							
第 7 週	演習 ワード (2)	実験レポートの書式の調整			D							
第 8 週	演習 エクセルとワード	doc ファイルへの表、グラフ、写真の挿入			D							
第 9 週	情報リテラシー	実験レポート評価と個人の責任			D, A							
第10週	演習 ワード (3)	実験レポートの作成			D							
第11週	演習 エクセル (3)	グラフの作成と doc への挿入			D							
第12週	演習 実験操作図の作成 (1)	ワードでの作成			D							
第13週	演習 実験操作図の作成 (2)	パワーポイントでの作成			D							
第14週	演習 実験操作図の作成 (3)	実験レポート作成			D							
第15週	演習 実験操作図の作成 (4)	実験レポート作成			D							
第16週	演習 実験操作図の作成 (5)	実験レポート作成			D							
第17週	演習 実験操作図の作成 (6)	実験レポート作成			D							
第18週	演習 プレゼンテーション (1)	プレゼンの極意 (文書とプレゼンの相違点)			D							
第19週	演習 プレゼンテーション (2)	配色、図の挿入、文字列の挿入			D							
第20週	演習 プレゼンテーション (3)	情報リテラシーとオリジナリティの両立			D							
第21週	演習 プレゼンテーション (4)	最終調整、原稿作成			D							
第22週	演習 プレゼンテーション (5)	プレゼン (未知試料溶液の分析)			D							
第23週	プレゼンの影響と課題	講評と技の例			D, A							
第24週	演習 ワード (4)	数式エディタとギリシャ文字の入力			D							
第25週	演習 エクセル (4)	表のある文書の作成			D							
第26週	演習 文書作成 (4)	図のある文書の作成			D							
第27週	情報社会におけるスマホの活用	便利なアプリケーション			D							
第28週	演習 実験レポートの作成 (1)	デジタルレポートの作成			D							
第29週	演習 実験レポートの作成 (2)	デジタルレポートの作成			D							
第30週	演習 実験レポートの作成 (3)	デジタルレポートの作成と提出			D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
			○						◎			

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例)年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

入力内容、解析生データ等を準備するとともに、そのデータを説明できるようにする。

事後学習

提出物の評価を理解し、次回の改善点の項目に加える。

コンピュータ・リテラシー

今日、コンピュータの急速な普及に伴って化学系技術者であっても、コンピュータ・リテラシーが必要とされている。コンピュータ・リテラシーとはコンピュータを利用して課題を解決するための知識や技能の事である。本科目では、主にパーソナルコンピュータを道具として自由自在に扱えるよう学習する。具体的には、ワードプロセッサ、表計算、プレゼンテーションソフトウェアやインターネットの利用方法について実習する。

インターネット

今日、インターネットを利用して様々な情報を入手することができる。しかし、その一方で溢れかえっている情報の中から、手に入れた情報のみを検索するのは困難である。本コンテンツでは、インターネットを用いた効果的な検索方法をはじめ、Webブラウザおよびメールクライアントソフトウェアの基本的な使い方やWebページの作成について学習する。

ワードプロセッサ

ワードプロセッサは、文字中心の資料（文書）を作成するためのソフトウェアである。ここでは、ワードプロセッサの特徴である編集機能（文書のコピー、切り取り、貼り付けなど）やレイアウト機能（余白の設定、段組、文字揃え、文字サイズ変更など）について基本的操作を習得する。また、作表機能や他のソフトウェアからの図の挿入などについても学習する。

表計算ソフトウェア

表計算ソフトウェアは縦横（行列）に並んだ無数のセルの一つ一つにデータ（数値、文字列）を格納し、セルとセルの間で計算を行わせるソフトウェアであり、実験データの解析にも利用される。ここでは、セルの概念を理解し、四則演算やソフトウェアに組み込まれている関数を利用した計算方法を実習する。また、グラフ作成機能を利用したデータの視覚化についても学習する。

プレゼンテーションソフトウェア

近年、プレゼンテーションソフトウェアの普及により、プレゼンテーションを行う機会が急増している。本コンテンツではプレゼンテーションソフトウェアを用いて、イラストを中心とするスライドの作成方法を学び、そのスライドを用いてプレゼンテーションを行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
基礎実験 I (Fundamental Experiments for Industrial Chemistry I)	必	楠部 真崇 奥野 祥治 西本 真琴	1 年 生 生物応用化学科	2	通 年 週 2 時 間							
授業概要	入門的な化学実験を通じて化学に対する興味を養うとともに、基礎的な分析(定性・定量)実験とその実験操作について学習する。											
到達目標	実験を通じて化学反応を理解し、基本的な科学レポートを書くことができる。 基礎的な化学実験操作を行うことができる。 基礎的な定性分析および重量分析の実験操作と関連する計算を行うことができる。											
評価方法	レポート60%, 実験取組(実験操作・実験ノートなど)40%で評価する。											
教科書等	教科書: 配布プリント 参考書: 分析化学(長島, 富田著, 裳華房)、実験を安全に行うために(改訂版) (化学同人) (続) 実験を安全に行うために(化学同人)、なせば成る (山形大学出版会)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス, 諸注意, 解説, 実験の基本操作, 説明				C-1							
第 2 週	基本操作: ガラス細工				C-1							
第 3 週	基本操作: 密度の決定				C-1							
第 4 週	生物実験: アントシアニン色素の抽出と定性試験				C-1							
第 5 週	生物実験: pH感受性人工イクラの作成				C-1							
第 6 週	まとめ、実験レポートの書き方説明				C-1							
第 7 週	分析実験: (混合物の分離) 蒸留操作				C-1							
第 8 週	分析実験: (酸の性質) 酸性物質の性質を理解する				C-1							
第 9 週	分析実験: (塩基の性質) 塩基性物質の性質を理解する				C-1							
第10週	分析実験: (金属の性質) 金属の性質を理解する				C-1							
第11週	説明				C-1							
第12週	分析実験: (中和滴定) 中和の原理を理解し、その技術を習得する				C-1							
第13週	説明				C-1							
第14週	分析実験: (溶解性) 物質の溶解性を理解する				C-1							
第15週	分析実験: (沈殿生成、分離、溶解) 化学反応による沈殿分離と溶解技術を習得する				C-1							
第16週	物理化学実験: (密度測定) 液体の密度測定を習得する				C-1							
第17週	物理化学実験: (るつぼの質量測定) 加熱および放冷操作を習得する				C-1							
第18週	物理化学実験: (結晶水の測定) 化学反応による分子量の違いを実験により理解する				C-1							
第19週	物理化学実験: ガラスフィルター恒量化・みょうばん中のAlの定量(1)				C-1							
第20週	物理化学実験: みょうばん中のAlの定量(2)				C-1							
第21週	物理化学実験: みょうばん中のAlの定量(3)・電池の解説				C-1							
第22週	物理化学実験: 電池の作製				C-1							
第23週	化学実験まとめと説明				C-1							
第24週	複合領域: 顕微鏡操作・マイクロピペット操作				C-1							
第25週	複合領域: マイクロピペット操作・顕微鏡操作				C-1							
第26週	複合領域: 糖の性質(フェーリング反応)				C-1							
第27週	複合領域: 脂質の性質(リーバルマン・ブルハルト反応)				C-1							
第28週	複合領域: アミノ酸の性質(ニンヒドリン反応)				C-1							
第29週	まとめ				C-1							
第30週	まとめ				C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
第12週目に県産物を用いた実験を行う予定である	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

1 C 基礎実験 I

1.はじめに

この授業では、専門科目の実験入門として、基礎的な化学実験を体験します。小中学校の理科の時間で、いろんな実験を体験できた人も多いと思います。理科の授業では、実験を行えることもおもしろさの一つだったでしょう。自分の手足を動かし、自分の目で観察して、教科書等書かれてある内容を確認することは、非常に大切なことです。物質を研究する上では、実験が大きなウエイトを占めます。新発見は実験から生まれることが多いのです。また、実験を通じて興味を見つけられることも少なくありません。

専門科目実験では、単なる興味だけでは不十分です。化学・生物実験の基本操作や知識をしっかりと身につけ、自分で実験を計画し、実施できるようになることが大きな目標の一つです。この科目は、そのための勉強の第一歩で、一年間をかけて物質実験の基礎を学習します。

2. 注意点

実験は、単に実験室で手を動かして操作をするだけではありません。以下の点に注意して、学習してください。

① 実験は、配布するプリントに基づいて行います。

実験を行う前には、プリントをよく読んで、必ず予習をして下さい。

② 実験ノートをつくる。

実験ノートには、実験中の観察記録等を記入するのは当然ですが、実験手順等をまとめた予習内容や、各自調査したことも記入して、各人オリジナルの実験ノートをつくってください。実験ノートは、適時提出してもらいます。

③ レポート提出

レポートは期限内に必ず提出して下さい。

レポートには、「実験目的」、「実験操作」、「結果」、および「考察」を、内容を整理して記入します。実験内容等については、未だ授業で学習していないことも多いかもしれません。しかし、できる限り参考書等を調べてみて、自分なりの「考察」を必ず記述するようにしてください。

④ 安全に注意

実験室では必ず白衣、靴および保護メガネを着用し、安全に十分に注意してください。

3. 実験内容

第1～6週

この期間は、入門的な実験を体験します。簡単な化学実験を通して、実験に対する興味と関心を高めて下さい。何でも無いような現象でも、不思議に感じたり、その内容を考えたりすることが大切です。また、随時説明される操作内容等をよく理解して実験器具に慣れるとともに、基本的な実験操作が確実に出来るようになって下さい。

第7～16週

分析化学に関する基本的操作を習得するための実験です。ここで扱う技術は実験の基礎技術になるので、技術の向上だけでなく、その仕組みをしっかりと理解しましょう。

第17～23週

物理化学実験の基礎では、化学反応式を理解しておく必要があります。分子量やモルの概念を確実に理解し、実験結果を考察しましょう。

第24～30週

生物を構成している成分は化学物質から成り立っています。これまで習得した内容を使って、生体成分の性質を考えるトレーニングを行います。

*工場見学

実験の1コマは工場見学として、実際の現場における研究、開発、生産技術などについて学ぶ。

事前学習：地域の特徴（地勢、産業、特産品など）や諸問題について興味を持つ。

事後学習：広報誌やニュース等を通じて地域の最新情報に触れ、地域について継続した考察を行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
情報処理 (Information processing)	必	西本 真琴	2年生 生物応用化学科	1	半期 週2時間						
授業概要	パーソナルコンピュータを用い、化合物の化学式や構造式、および反応式を書き、学生実験レポートのクオリティ向上を目指す。また、表計算ソフトを用いてグラフ作成を行い、効果的なレポート作成についても学習する。										
到達目標	パーソナルコンピュータを用い、簡単なグラフ作成や化学式の描画、および実験レポートの作成を出来るようにする。										
評価方法	実技を伴う科目であるので、期間中に作成する課題、演習などに反映される到達度などにより総合的に評価する。										
教科書等	[教科書] 「ChemSketchで書く簡単化学レポート」 平山令明 (講談社) [参考書] 「Excelで操る! ここまでできる科学技術計算」 神足史人 (丸善)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	ワード、エクセル、ChemSketch	各実験系および有機化学に準じた書類作成			C-1						
第 2 週	ワード、エクセル、ChemSketch	各実験系および有機化学に準じた書類作成			C-1						
第 3 週	ワード、エクセル、ChemSketch	各実験系および有機化学に準じた書類作成			C-1						
第 4 週	ワード、エクセル、ChemSketch	各実験系および有機化学に準じた書類作成			C-1						
第 5 週	ワード、エクセル、ChemSketch	各実験系および有機化学に準じた書類作成			C-1						
第 6 週	ワード、エクセル、ChemSketch	各実験系および有機化学に準じた書類作成			C-1						
第 7 週	ワード、エクセル、ChemSketch	各実験系および有機化学に準じた書類作成			C-1						
第 8 週	ワード、エクセル、ChemSketch	各実験系および有機化学に準じた書類作成			C-1						
第 9 週	プレゼン試料作成	各実験系および有機化学に準じたファイル作成			C-1, D						
第10週	プレゼン試料作成	各実験系および有機化学に準じたファイル作成			C-1, D						
第11週	プレゼン試料作成	各実験系および有機化学に準じたファイル作成			C-1, D						
第12週	プレゼン試料作成	各実験系および有機化学に準じたファイル作成			C-1, D						
第13週	プレゼン試料作成	各実験系および有機化学に準じたファイル作成			C-1, D						
第14週	プレゼンテーション	各実験系および有機化学に準じた書類作成			C-1, D						
第15週	プレゼンテーション	各実験系および有機化学に準じた書類作成			C-1, D						
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											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

情報処理 2C

化学系技術者にとって、コンピュータを用いてグラフを作成し、化学反応式を描き、報告することは不可欠な能力である。この科目では、データを基にしたグラフの作成、および化学式や反応式の描画を、コンピュータを使用して学習する。また、分子の形や大きさなどを、3D作画ソフトを用いて計測するとともに、実際は目で見えない分子をディスプレイ上で視認することにより、化学への興味が湧いてくるような講義を行う。

第1週～第8週

フリーソフトであるChemSketchを用いて、化合物の分子式や反応式を書く。ChemSketchの特徴は、

- 1) フリーソフトなので自由に使える。
 - 2) 分子式や反応式が簡単に作成できる。
 - 3) Draw機能も充実しているので、簡単な作図も行える。
 - 4) ライブラリーが充実しているので、複雑な化合物や、反応装置図、実験図も作成できる。
 - 5) 3D機能があり、分子の形を視認できる。
 - 6) 3D機能により、結合距離、結合角、二面角などが計測可能
- であり、化学系技術者にとって必須のソフトウェアである。

本授業では、これらの機能を十分に使えるように演習を行い、ワード、エクセルを用いた書類の作成を行う。

第9週～第15週

パワーポイントを用いたプレゼン資料を作成し、プレゼンテーションを行う。

事前学習：教科書を読んでおく。

事後学習：授業で学習したことを用いてレポートを作成する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
生物 (Biology)	必	楠部・米光・ デフィン・湯川	2年生 生物応用化学科	2	通年 週2時間							
授業概要	1年生「総合理科」で学んだ生物の知識をもとに、以下の項目について学ぶ。 (1) 生命現象と物質 (代謝、遺伝情報の発現) (2) 生殖と発生 (減数分裂と受精による遺伝子の組み合わせ、発生および分化) (3) 生物の環境応答 (動物の反応と行動、植物の環境応答) (4) 生態と環境 (生物群集と生態系)											
到達目標	1. 代謝、遺伝情報の発現を理解する。 2. 生殖と発生について、減数分裂と受精による遺伝子の組み合わせ、発生および分化について理解する。 3. 生物の環境応答について、動物の反応と行動、植物の環境応答について理解する。 4. 生態と環境について、生物群集と生態系について理解する。											
評価方法	4回の定期試験 (80%)、小テスト・課題 (20%)											
教科書等	教科書：生物 (数研出版)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス 代謝とエネルギー				C-1							
第 2 週	呼吸と発酵 (エネルギーと代謝)				C-1							
第 3 週	光合成 (エネルギーと代謝)				C-1							
第 4 週	DNAの構造 (遺伝情報)				C-1							
第 5 週	続き				C-1							
第 6 週	遺伝情報の発現				C-1							
第 7 週	続き				C-1							
第 8 週	遺伝子の発現調節 (フードバック制御含む) (生体の恒常性)				C-1							
【中間試験】												
第 9 週	タンパク質の構造と性質、抗体 (免疫)				C-1							
第10週	酵素の働き				C-1							
第11週	遺伝子と染色体				C-1							
第12週	減数分裂と遺伝情報の分配				C-1							
第13週	体細胞分裂と細胞周期				C-1							
第14週	遺伝子の多様な組み合わせ				C-1							
【期末試験】												
第15週	試験返却・解説				C-1							
第16週	動物の配偶子と受精、発生				C-1							
第17週	細胞分化と形態形成				C-1							
第18週	花芽形成と発芽の調節				C-1							
第19週	ニューロンとその興奮 (生体の恒常性)				C-1							
第20週	刺激の受容				C-1							
第21週	情報の統合				C-1							
第22週	刺激への反応				C-1							
第23週	動物の行動				C-1							
【中間試験】												
第24週	植物の反応				C-1							
第25週	植物成長の調節				C-1							
第26週	個体群、生物群集				C-1							
第27週	生態系の構成要素とピラミッド、生態系における炭素循環とエネルギーの流れ				C-1							
第28週	植生の遷移、バイオソーム				C-1							
第29週	熱帯林減少と生物多様性喪失、有害物質の生物濃縮、地球温暖化問題				C-1							
【期末試験】												
第30週	試験返却・解説				C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
第1～8週：楠部、第9～15週：米光、 第16～23週：デフィン、第24～30週： 湯川	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

生物 1年

この教科は、1年生の「総合理科」で学んだ、生命の起源と進化、生物の基本単位である細胞に関する知識をもとに、以下に示した主な学習内容を学ぶことにより、生物や生物現象に関する基本的な概念や原理・法則、最新の知見について系統的に理解し、自然界の事物・現象を総合的に考察する能力、科学的な思考力を育成することを目的とする。

第1週～第3週：代謝

呼吸・光合成についてその基本的なしくみを学習する。呼吸については、各過程の反応を学習し、その際、有機物が分解され、ATPが合成されることを学ぶ。光合成については、各過程の反応を学習し、その際、光エネルギーが化学エネルギーに変換されることを学ぶ。

第4週～8週：遺伝情報の発現

DNAの構造・複製・タンパク質合成について、その基本的なしくみを学習する。免疫の抗体についても学ぶ。次に、遺伝子の発現調節の概要を転写レベルの調節を中心に学ぶ。

第9週～10週：タンパク質

遺伝子発現で生じたタンパク質の構造と性質について学習する。また、酵素を含むタンパク質が、生命現象を支えていることを学ぶ。

第11週～15週：遺伝情報の分配と組み合わせ

染色体に遺伝子が存在することを学んだうえで、有性生殖では、まず減数分裂の過程で遺伝情報が分配されるしくみを学習する。次に配偶子の受精によって多様な遺伝子の組み合わせが生じることを学ぶ。

第16週～18週：生殖と発生

動物の配偶子形成・受精と初期発生の過程を学習する。また、細胞の分化や形態形成のしくみについて、誘導現象を中心に学ぶ。植物の配偶子形成・受精と胚発生の過程を学習し、器官分化における遺伝子の働きについてまなぶ。

第19週～23週：動物の反応と行動

まず、ニューロン（神経細胞）の基本的構造とその働きを学習する。次に、受容器で受け取られた刺激（情報）が、神経を介して、効果器へと至る経路を学習する。動物の行動については、神経系における情報の流れと関連づけて学ぶ。

第24週～25週：植物の環境応答

植物は成長を調節するなどして環境に応答していることを学習する。そのうえで、環境応答には様々な植物ホルモンなどが関与していることを学ぶ。

第26週～30週：生物群集と生物多様性

個体群や生物群についてそれぞれの特徴を学習する。生態系の構成要素とピラミッド、生態系における炭素循環とエネルギーの流れについて学ぶ。植生の遷移、バイオソームについて学び、熱帯林減少と生物多様性喪失、有害物質の生物濃縮、地球温暖化等の問題について考える。

【事前学習】

教科書をよく読み、理解できないことばや内容をまとめておく。

【事後学習】

授業中に行った演習問題は必ず復習しておくこと。小テストを行うことがある。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
分析化学 Analytical Chemistry	必	林 純二郎	2学年 生物応用化学科	1	半期 週2時間							
授業概要	基本的な溶液化学として酸塩基平衡を取り上げ、また、各反応の平衡状態における各種の分子の定量的な関係を理解した上で、溶液中の各分子の濃度計算ができるように演習問題を通じて学ぶ。											
到達目標	もともと身近な水溶液計での種々の化学反応に着目して、それらの反応を定量的に取り扱う。これらの反応の特徴を理解し、化学平衡の基本的概念を習得することを目的とする。これらの学習を通じて、溶液内化学平衡の定量的計算ができるようなレベルに到達する。											
評価方法	定期試験…70%、演習、授業中の態度(発言等)、課題、レポート…30%を基準として年間を通じて総合評価する。											
教科書等	教科書: 分析化学-溶液反応を基礎とする一 大橋弘三郎ら著 三共出版 参考書: 化学平衡の計算 関根達也ら著 理学書院 分析化学演習 奥谷、本水ら著 東京教学社											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週												
第 2 週												
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	ガイダンス 授業の方針などの説明 到達度チェックなど				C-1							
第17週	溶液の基礎 溶液濃度計算				C-1							
第18週	固体の溶解				C-1							
第19週	強電解質と弱電解質				C-1							
第20週	演習(これまでの項目について)				C-1							
第21週	化学平衡と質量作用の法則				C-1							
第22週	各種の平衡定数				C-1							
第23週	演習				【中間試験】 C-1							
第24週	試験の解説と演習				C-1							
第25週	酸塩基平衡の概念				C-1							
第26週	水溶液中の酸塩基平衡				C-1							
第27週	酸塩基平衡の定量的取り扱い				C-1							
第28週	一塩基酸と多塩基酸 緩衝溶液				C-1							
第29週	酸塩基滴定曲線				C-1							
第30週	演習1				【期末試験】 C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

2年次 分析化学 半期1単位

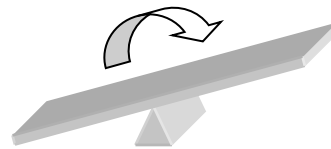
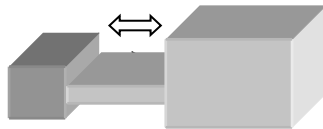
1. 授業に対する取り組み

- ① 事前学習として、次にやる範囲の教科書に目を通しておくこと。
- ② 授業中は、話を聞くことに集中する。ほぼ教科書に沿って話をするので、重要と思われる個所には教科書中にアンダーラインを引くなどすること。授業の中で演習を多く取り入れるので、授業中に自分で解きながら、わからない個所は授業中に質問すること。
- ③ 事後学習として、必ず復習をすること。ここで作るノートが重要である。教科書を読み、授業で行った内容を自分で白い紙に書いてみるにより自分が、何がわかっているか、どこがわからないかを知ることができる。そのなかで疑問やわからないことは、次の授業に質問すること。授業中の質問などは、最も重視する項目となる。どんなことでも積極的に質問をすること。
- ④ 化学は目に見えない分子などを取り扱う学問である。その原理を理解するには、適切な図を用いて考えてゆく必要がある。問題を考える際にも自分で溶液中の様子を図で示しながら理解をして行くようにする。

2. 科目内容の概要

第1週～第8週 溶液化学平衡の序論

化学平衡とは？



可逆的反応では、一定時間経つと反応が見かけ上停止して、溶液中の各物質の濃度がそれ以上変化しない状態になります。このような状態を「平衡状態」と言い、また、その時の反応物と生成物の濃度比を「平衡定数」と言い、化学反応を理解する上で重要な値となります。

第9週から第15週 酸塩基平衡

酸と塩基物質の溶液中での反応は？

酸性や塩基性を示す物質の溶液中での反応を定量的に理解します。溶液反応の最も基本的な反応です。酸塩基滴定や緩衝溶液についても学習します。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
無機化学 (Inorganic Chemistry)	必	綱島克彦	2年生 生物応用科学科	1	半期 週2時間							
授業概要	原子の構造と性質、化学結合と結晶構造の種類と特徴についての考え方を学び、化学物質を原子レベルで理解するための基礎概念を習得する。											
到達目標	周期表を理解し、原子それぞれの電子の状態や結合に伴う電子の状態を理解する。											
評価方法	定期試験：70%，小テスト・演習・レポート等：30%を基準として評価する。											
教科書等	教科書：『現代の無機化学』合原眞ら（三共出版），『無機化学演習』合原眞ら（三共出版）											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週 第 2 週 第 3 週 第 4 週 第 5 週 第 6 週 第 7 週 第 8 週					【中間試験】							
第 9 週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週					【期末試験】							
第16週	授業計画と内容の概略説明				C-1							
第17週	基礎化学：原子の構造				C-1							
第18週	基礎化学：質量と電気量，核種				C-1							
第19週	基礎化学：放射性崩壊，質量欠損				C-1							
第20週	基礎化学：水素原子モデル，物質波				C-1							
第21週	基礎化学：波動方程式，電子の軌道，電子殻				C-1							
第22週	基礎化学：周期表と電子配置，量子数				C-1							
第23週	基礎化学：元素の陽性と陰性，遮蔽，イオン化エネルギー，電気陰性度				C-1							
	【中間試験】				C-1							
第24週	化学結合論：イオン結合，共有結合（多重結合を含む），混成軌道				C-1							
第25週	化学結合論：分子軌道法の概要				C-1							
第26週	化学結合論：配位結合，金属結合，水素結合				C-1							
第27週	固体化学：結晶格子				C-1							
第28週	固体化学：化学結合と結晶（イオン結晶，共有結晶，金属結晶，分子結晶）				C-1							
第29週	固体化学：固体の電気伝導，エネルギーバンド構造				C-1							
	【期末試験】				C-1							
第30週	固体化学：半導体の電子状態，不純物の働き				C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（例）年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

無機化学2年

この科目では、無機化学の基礎を学びます。無機化学とは、有機化合物以外のあらゆる物質およびそれを構成する元素の構造、反応性、物性を取り扱う学問分野です。本講では、1年生で学習した化学の基本を復習しながら、原子の構造と性質、化学結合の種類と特徴、結晶の形態と特徴、固体中の電子の挙動、エネルギーバンド構造等の内容を詳しく学習します。これらの中には、無機化学だけでなくあらゆる化学分野での基礎となる重要な内容も含まれますので、十分な理解が必要になります。

学習内容は次の通りです：

第1～8週

ここでは、化合物を構成している基本単位である原子の構造を理解し、原子中の電子の性質と周期律表との関係を学習します。また、軌道の概念についても学習し、電子の性質を考察することが化学を学ぶ上で最も重要であることを理解できるようにします。

第9～11週

ここでは、原子の組み合わせにより構成される化学結合の種類と特徴について詳しく学びます。物質の化学的・物理的性質は、化学結合の種類によって大きく変わることを学びます。

第12～15週

ここでは、固体の結晶構造の形態と特徴を学びます。また、固体のエネルギーバンド構造を考えると固体中で電子の動きを説明できることを理解し、半導体物性の基礎を学習します。

事前学習

指定した教科書および演習書の該当部分を事前に読んで予習しておいてください。必要に応じて、参考書を調査してください。

事後学習

教科書、参考書、授業ノートにより学習した内容を復習してください。必要に応じて、参考書を調査してください。適時、小テストやレポート課題を出すことがあるので、十分に復習をして準備をしておいてください。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
有機化学 (Organic Chemistry)	必	野村 英作	2年生 生物応用化学科	1	半期 週2時間							
授業概要	有機化合物の基本構造およびアルカンについて学習する。											
到達目標	1. 有機化合物を構成する結合について説明できる。 2. 有機化合物の酸と塩基について説明できる。 3. アルカン類の命名法と構造について説明できる。											
評価方法	定期試験60%、演習、課題レポート40%を基準として評価する。成績は、中間40%、期末60%の配分で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。											
教科書等	[教科書] 化学 (東京書籍) マクマリー有機化学概説 (マクマリー、伊東、児玉訳、東京化学同人) [演習問題] これでわかる基礎有機化学演習 (畔田ら、三共出版)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス、有機化合物の特長				C-1							
第 2 週	有機化合物の分類と構造決定				C-1							
第 3 週	脂肪族炭化水素 1 飽和炭化水素				C-1							
第 4 週	脂肪族炭化水素 2 不飽和炭化水素				C-1							
第 5 週	アルコールとエーテル				C-1							
第 6 週	カルボニル化合物				C-1							
第 7 週	芳香族化合物 1				C-1							
第 8 週	芳香族化合物 2				C-1							
					【中間試験】							
第 9 週	有機化合物の構造と結合 1 化学結合の基礎				C-1							
第10週	有機化合物の構造と結合 2 混成軌道				C-1							
第11週	有機化合物の構造と結合 3 極性共有結合				C-1							
第12週	酸と塩基				C-1							
第13週	アルカンとシクロアルカン 1 命名法				C-1							
第14週	アルカンとシクロアルカン 2 構造と物性 立体配座				C-1							
					【期末試験】							
第15週	答案返却と解説、総まとめ				C-1							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
			◎									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

有機化学（2学年）

事前学習

授業までに教科書をもとに学習内容について予習すること。

事後学習

演習課題やレポートにより学習内容を復習し、次回の授業で提出すること。

【授業概要と学習方法】

有機化学は第2～4学年の3ヶ年をかけて学習する科目である。第2学年ではその基礎として、まず、有機化合物の構造と結合、酸と塩基、官能基、アルカン類について学習する。

学習にあたっては次の点に留意すること。

- ・授業中は教員の説明を理解するように努めるとともに板書と口頭説明をノートにまとめる。
- ・授業内容や演習問題で理解できない箇所があれば教員に質問して早期に解決する。

【各週の内容】

第1週～8週： 有機化学の基礎

第 1週 有機化合物と無機化合物との違いについて理解する。

第 2週 有機化合物の分類と官能基の特徴、ルイス構造などの有機化合物の表し方について理解する。

第 3週 飽和炭化水素の構造、性質、反応および生活との係わりについて理解する。

第 4週 不飽和炭化水素の構造、性質、反応および生活との係わりについて理解する。

第 5～6週 アルコール、エーテル、アルデヒド、ケトン。カルボン酸などの酸素を含む有機化合物の構造、性質、反応性および生活との係わりについて理解する。

第 7～8週 芳香族化合物の構造、性質、反応性および生活との係わりについて理解する。

第 9～ 10週： 有機化合物の構造と結合

第 9週 化学結合の基礎を学ぶ。原子価結合法の考え方、水素・メタン・水・アンモニアなどを例に共有結合と非共有電子対について理解する。

第10週 炭素原子の混成軌道の概念を理解する。メタン分子の正四面体構造を理解する。エタンの構造を例に σ 結合を理解する。 π 結合および炭素-炭素二重結合・三重結合を学ぶ。エチレンおよびアセチレンの構造を理解する。

第11週 異なる原子間の電気陰性度の違いに基づく極性共有結合を理解する。誘起効果を理解する。

第12週： 酸と塩基

ブレンステッド=ローリーの定義、ルイスの定義に基づく酸・塩基の考え方を理解する。酸性度定数 (K_a および pK_a) を学ぶ。酸・塩基と共役酸・共役塩基の強弱の関係を理解する。

第13～14週： アルカンとシクロアルカン

第13週 アルカン、シクロアルカンの命名法を学ぶ。アルキル基および級数について理解する。また、アルカンの構造と物性および化学反応性について理解する。

第14週 エタンおよびブタンを例に σ 結合の回転と立体配座を理解する。シクロアルカンのシス-トランス異性を理解する。シクロヘキサンの立体配座（いす形、環反転、アキシヤル・エクアトリアル位など）を理解する。

第15週 答案返却、試験問題の解説、まとめ

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
基礎実験II (Fundamental Experiment II)	必	Davin, 野村, 河地, 綱島, 奥野, 竹口, 西本	2 年 生 生物応用化学科	3	通 年 週 3 時 間						
授業概要	化学および生物に関する基礎実験を、生物工学系(生物など)、合成系(有機化学・無機化学など)、物性系(分析化学など)の3分野に分けて学習する。3班に分かれて各分野の基本的な実験操作を習得するとともにそれぞれの実験内容について学習する。										
到達目標	化学および化学に関する基本的実験操作を、理解し行なうことができる。(C-1) 実験内容から科学レポートを作成することができる。(C-1)										
評価方法	1. 実験レポート(生物工学系60%・合成系70%・物性系:50%), 実験取組(実験ノート、実験操作等(生物工学系: 40%・合成系30%・物性系:50%))で評価する。 2. 最終成績は「生物工学系」、「合成系」、「物性系」の3分野の評価を平均する。										
教科書等	教科書: プリント 参考書: 実験を安全に行うために(改訂版)(化学同人) (続)実験を安全に行なうために(化学同人)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	生物工学系実験に関する諸注意、器具、顕微鏡の取り扱い、観察方法の説明				C-1						
第 2 週	植物細胞オルガネラの観察(ミトコンドリア、葉緑体、核、原形質流動)				C-1						
第 3 週	植物細胞染色体の観察(体細胞分裂)				C-1						
第 4 週	植物細胞原形質分離の観察(浸透圧による細胞壁および細胞膜の物質透過性の比較)				C-1						
第 5 週	植物細胞の観察(TLC法による光合成色素の分離)				C-1						
第 6 週	動物組織の観察(横紋筋、軟骨組織)				C-1						
第 7 週	微生物培養と観察(カビ3種)				C-1						
第 8 週	微生物培養と観察(酵母3種)				C-1						
第 9 週	微生物培養と観察(細菌4種)				C-1						
第10週	まとめ				C-1						
第11週	合成系(無機化学)実験に関する諸注意、陽イオン定性分析: 1, 2属陽イオンの性質				C-1						
第12週	陽イオン定性分析: 3, 4属陽イオンの性質				C-1						
第13週	陽イオン定性分析: 1~4属混合物の分離, 陽イオン定性分析: 5属陽イオンの性質				C-1						
第14週	陽イオン定性分析: 6属陽イオンの性質, 陽イオン定性分析: 3~6属混合物の分離				C-1						
第15週	陽イオン未知試料分析				C-1						
第16週	合成系(有機化学)実験に関する諸注意、分子模型による立体構造の把握(1)				C-1						
第17週	分子模型による立体構造の把握(2)				C-1						
第18週	アルコールの反応				C-1						
第19週	高分子化合物の合成				C-1						
第20週	医薬品の合成と検出				C-1						
第21週	物性系実験に関する諸注意、説明				C-1						
第22週	測容ガラス器具の検定				C-1						
第23週	中和滴定における一次標準溶液の調製と二次標準溶液の評定				C-1						
第24週	pH滴定曲線の測定				C-1						
第25週	炭酸の解離定数の測定				C-1						
第26週	水酸化ナトリウム・炭酸ナトリウム混合物の定量				C-1						
第27週	キレート形成反応と金属指示薬の色変化				C-1						
第28週	キレート滴定によるCa ²⁺ およびMg ²⁺ 濃度測定(1)				C-1						
第29週	キレート滴定によるCa ²⁺ およびMg ²⁺ 濃度測定(2)				C-1						
第30週	まとめ				C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
第5週においては、和歌山県内の植物を取り扱い植物多様性を実感してもらおう実験を奨励する。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
	・教育目標			◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

2 C 基礎実験 II

1年生で行なった物質基礎実験に引き続き、専門化学の基礎的実験を行う。実験のレポート作成を通じて実験内容や結果をまとめる能力を養い、また、演習や発表会等を行い各実験内容に対する理解や発表能力を深める。

クラスを3グループに分けてそれぞれ3つの分野の実験を順次行ない、1年間をかけて全テーマの実験を行う。

分野別の主な実験内容と学習事項

第1週～10週（生物工学系：生物関連）

- ・植物の細胞を光学顕微鏡で観察し、オルガネラの形態、膜の性質、染色体の分裂状態などを知る。
- ・動物の細胞を光学顕微鏡で観察し、それらの形態、膜の性質、染色体の分裂状態などを知る。
- ・浸透圧による細胞状態の変化を観察し、細胞壁と細胞膜の物質透過性を確認する。
- ・動物組織を観察し、各組織の構造を理解する。
- ・代表的なカビ、酵母、細菌を用いて、微生物の無菌操作および観察を行う。

第11週～20週（合成系：有機・無機化学関連）

【無機化学】

陽イオン1属～6属の化学的性質を理解し、未知試料中の陽イオンの分離を行う。

【有機化学】

有機化合物の基礎要素（元素構成、官能基、立体構造）を理解するため、分子模型および簡単な反応による身近な有機化合物について学習する。有機化合物の性質を理解するにはその立体構造を把握しなければならない。メタン・エタン・エチレン・シクロヘキサンなど基本的な有機化合物の分子模型を組み立て観察することで立体化学の基礎を身につける。また、身近な有機化合物として、アルコールのエステル化反応および石鹼の化学、高分子化合物であるナイロンの合成、サリチル酸を原料とした医薬品成分の合成を行い、生活に利用されている有機化合物を知るとともに官能基の性質についても理解を深める。

第21週～30週（物性系：分析化学関連）

溶液の濃度決定としてよく用いられる「滴定」について原理と操作を学習する。滴定（容量分析）は化学実験の中で最も基本的かつ重要な実験操作の一つであり、操作が比較的簡易で応用範囲が広い。また、習熟すれば十分な精度での分析が可能である。機器を用いる分析の基礎操作としても容量分析操作が重要になる場合が多い。この部分で学び取るべき事項は以下の通りである。

- ・化学量論計算、濃度計算
- ・測容器具の取り扱い方
- ・酸塩基中和滴定とpH測定
- ・キレート形成反応と金属指示薬
- ・キレート滴定

事前学習：2年生の専門科目で学習する内容に関連するものについては、専門科目の教科書をよく読み、実験の内容を理解する。使用する物質に関連する性質や特徴を調べる。実験書をよく読み、実験内容を理解する。地域の特徴（地勢、産業、特産品など）や諸問題について興味を持つ。

事後学習：実験した内容をまとめ、実験内容を改めて理解する。

地域の広報誌やニュース等を通じて最新情報に触れ、地域について継続した考察を行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
応用物理 (Applied Physics)	必	孝森 洋介	3年生 物質工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	(1) 「熱」について学び、熱・仕事・エネルギーの関係を理解する (2) 質点の力学をベクトル・微積分を用いて理解する (3) 質点系の力学 (特に2質点系) をベクトル・微積分を用いて理解する (4) 剛体の力学をベクトル・微積分を用いて理解する (5) 1・2年生の「物理」で学習した内容について復習する											
到達目標	(1) 熱とは何かを理解し、熱・仕事・エネルギーの関係性について説明できる (2) 質点, 質点系, 剛体の力学をベクトルと微積分を用いて説明できる											
評価方法	期末試験50%, 小テスト(6回)30%, 授業時課題20%に配分し合計100点で評価する											
教科書等	[教科書] 高専の応用物理, 小暮陽三(森北出版) [参考書] 総合物理1-力と運動・熱-, 総合物理2-波・電気と磁気・原子- (数研出版)											
内 容					学習・教育目標							
第1週	オリエンテーション, 熱力学概観, 理想気体の状態方程式				C-1							
第2週	熱力学第1法則(1) 熱容量, 熱量保存の法則				C-1							
第3週	熱力学第1法則(2) 気体分子運動論, 温度と内部エネルギー				C-1							
第4週	熱力学第1法則(3) 気体のする仕事, 熱力学第1法則, <u>小テスト</u>				C-1							
第5週	熱力学第1法則(4) 定積変化, 定圧変化				C-1							
第6週	熱力学第1法則(5) 等温変化, 断熱変化				C-1							
第7週	熱力学第1法則(6) 熱機関, 熱効率				C-1							
第8週	熱力学第2法則 不可逆変化とエントロピー, <u>小テスト</u>				C-1							
第9週	微分積分とベクトルの復習, 位置, 速度, 加速度				C-1							
第10週	運動の法則(1) 運動の法則, 具体的な運動(落体の運動, 摩擦力と運動)				C-1							
第11週	運動の法則(2) 具体的な運動(空気抵抗ありの自由落下, 単振動)				C-1							
第12週	仕事とエネルギー(1) 運動エネルギーと仕事, <u>小テスト</u>				C-1							
第13週	仕事とエネルギー(2) 保存力による仕事と位置エネルギー				C-1							
第14週	仕事とエネルギー(3) 力学的エネルギー保存則				C-1							
	【期末試験】				C-1							
第15週	試験の講評と演習											
第16週	質点系の力学(1) 質点系と重心				C-1							
第17週	質点系の力学(2) 2質点系の運動(運動量保存則)				C-1							
第18週	質点系の力学(3) 2質点系の運動(糸でつながれた2質点系)				C-1							
第19週	質点系の力学(4) 2質点系の運動(ばねでつながれた2質点系), <u>小テスト</u>				C-1							
第20週	質点系の力学(5) ベクトルの外積, 角運動量, 力のモーメント				C-1							
第21週	質点系の力学(6) 回転の運動方程式, 角運動量保存則				C-1							
第22週	中心力による回転運動(1) 中心力による運動と角運動量保存則				C-1							
第23週	中心力による回転運動(2) 万有引力による回転運動, <u>小テスト</u>				C-1							
第24週	剛体の力学(1) 質点系と剛体				C-1							
第25週	剛体の力学(2) 固定軸まわりを回転する剛体の運動方程式				C-1							
第26週	剛体の力学(3) 慣性モーメントの計算(棒, 円環)				C-1							
第27週	剛体の力学(4) 慣性モーメントの計算(長方形板, 円盤) <u>小テスト</u>				C-1							
第28週	剛体の力学(5) 慣性モーメントの計算(円柱, 球殻, 球)				C-1							
第29週	剛体の力学(6) 自由な運動				C-1							
	【期末試験】				C-1							
第30週	試験の講評と演習											
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて, 特に記載の無いものは, 60点以上を合格とします。

2. 定期試験について, 特に記載の無いものは, 評価配分を均等とします。(例)年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は, 特記載の無いものは, 25%ずつになります。)

事前学習

指定の教科書・参考書を用いて、次回の授業範囲を予習し専門用語の意味などを理解しておくこと。

事後学習

授業で行った演習問題を再度解きなおす、ノートを見返すなどをし、復習をすること。

【第1週】

授業の進め方と評価方法の確認を行う。熱力学を概観しつつこれから学ぶ内容を紹介する。また、ボイル・シャルルの法則について復習を行う。

【第2～7週】

「熱」に対する物質の性質である熱容量から始まり、熱量保存の法則、内部エネルギーを学び、仕事・熱・内部エネルギーの間に成り立つ法則である熱力学第1法則について学習する。また、熱機関（熱を仕事に変換する（あるいはその逆）装置）のモデルとその効率について学習する。

【第8週】

仕切りを付けた箱の片側だけに気体をいれ、仕切りをとると箱の中全体に気体は広がる。一度広がった気体は箱の片側だけに自然に集まることはない。このような不可逆な過程に関わる状態量であるエントロピーとエントロピーに関する法則である熱力学第2法則について学習する。

【第9～10週】

微分積分、ベクトルを復習し、質点の位置、速度、加速度の表し方を学習する。

【第11～12週】

運動の法則を復習し、具体的な運動について運動方程式を解く。

【第13～14週】

仕事が積分で表されることを学び、運動エネルギーと仕事の関係について復習する。また、力学的エネルギーについて復習をする。

【第15週】

前期期末試験の講評と復習を行う。

【第16～21週】

質点系において重要な法則である「運動量保存則」と「角運動量保存則」について学習する。また、ベクトルの外積を学び、角運動量と力のモーメントがベクトルの外積で表されることを学習する。

【第22～23週】

中心力による回転運動について学習する。中心力の例として万有引力をあつかい太陽系における惑星の運動について角運動量保存則との関連を学習する。

【第24～25週】

質点系を応用して「剛体」を表すことができることを学ぶ。また、固定軸を持った剛体の回転運動について学習する。

【第26～28週】

剛体の「回転のしにくさ」を表す物理量である「慣性モーメント」を具体的に計算する方法について学習し、例としていくつかの簡単な形状の剛体について実際に計算を行う。

【第29週】

「円柱が転がる運動」を例にとり剛体の自由な運動について学習する。

【第30週】

後期期末試験の講評と復習を行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
情報処理 (Information Processing)	必	岡部 弘佑	3年生 物質工学科	1	半期 週2時間							
授業概要	化学プログラミングに関する講義と実技演習を情報処理教育センター演習室において行う。											
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・目的に応じたグラフを作成できる。 ・測定機器などから出力されるデータ構造を理解し、解析のためのデータ処理ができる。 ・プログラミングの基礎を理解し、化学計算に利用できる。 											
評価方法	演習・課題 50%, 総合演習 25%, 授業への取り組み姿勢 25% で評価する。											
教科書等	教科書：寺坂「化学系学生のためのExcel/VBA入門」(コロナ社)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	Excel の基本操作(1)	演算, 作表			C-1							
第 2 週	Excel の基本操作(2)	オートフィルタ, テキストデータの読み込み			C-1							
第 3 週	Excel の基本操作(3)	グラフ化, グラフの書式			C-1							
第 4 週	Excel の基本操作(4)	種々のグラフ			C-1							
第 5 週	Excel のマクロと VBA(1)	マクロの記録と実行			C-1							
第 6 週	Excel のマクロと VBA(2)	マクロコードの理解と編集			C-1							
第 7 週	Excel のマクロと VBA(3)	条件付き分岐 (If 文)			B, C-1							
第 8 週	化学プログラミング(1)	ユーザー定義関数, 変数, 定数, 代入ステートメント			B, C-1							
第 9 週	化学プログラミング(2)	データの入出力 (ワークシートとの連携)			B, C-1							
第10週	化学プログラミング(3)	繰り返し (For~Next ステートメント)			B, C-1							
第11週	化学プログラミング(4)	繰り返し (While ステートメント)			B, C-1							
第12週	化学プログラミング(5)	配列			B, C-1							
第13週	化学プログラミング(6)	応用(1)			B, C-1							
第14週	化学プログラミング(7)	応用(2)			B, C-1							
第15週	まとめ	総合演習			B, C-1							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎	○			○				

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

情報処理（3学年）

【授業概要】

物質工学は実験による検証が非常に多い分野である。研究室や工場においては、分子設計、機器分析、データ解析、装置設計・制御のためにコンピュータとそれを動作させるソフトウェアが利用されている。それらのうちのいくつかは目的に特化した専用のコンピュータ及びソフトウェアであるが、特に研究開発段階では汎用コンピュータを用いたデータ解析が必要とされることが多い。

現在、最も普及している表計算ソフトウェアはMicrosoft Excelである。Excelはバージョンアップを重ねるごとに膨大な機能を追加し、プログラミングを含めた科学計算が可能な汎用表計算ソフトウェアとなっており、物質工学の技術者、研究者にとっても必要不可欠なツールである。

本授業では、Excelを用いたグラフの作成、Excelのマクロ機能を用いたデータ処理、Excelに付随する Visual Basic for Application (VBA) を用いた化学プログラミングを学習する。

【各週の内容】

第1～4週 Excelの基本操作

実験で得られたデータの意味は第三者に確実に伝達しなければならない。本授業では、見やすく統一されたプレゼンテーションを可能にするグラフの作成方法を習得する。

- 1週 Excelにおける演算、作表の復習
- 2週 オートフィルタによるデータの並べ替え、テキストデータの読み込み
- 3週 データのグラフ化、グラフの書式の設定
- 4週 種々のグラフの作成

第5～6週 Excelのマクロ機能

物質工学分野で用いられる分析機器からは膨大な量のデータが得られる。本授業では、分析機器からの出力結果を理解するために必要なデータ処理をExcelのマクロ機能を用いて自動化する方法を学習する。

- 5週 マクロの記録と実行
- 6週 マクロコードの理解と編集
- 7週 条件付き分岐(Ifステートメント)を用いた複雑な処理

第7～14週 化学プログラミング

Excelに付随する Visual Basic for Application (VBA) は開発言語Visual Basicと同等の処理が可能である。また、VBAはExcelのシートおよびセルを直接操作できるのでデータの入力、結果の出力に関する面倒な設定が必要ない。本授業ではVBAを用いた化学計算を行う。また、プログラミングの基本的な考え方についても学習する。

- 8週 ユーザー定義関数、変数、定数、代入ステートメント
- 9週 データのワークシートからの入力とシートへの出力
- 10週 繰り返し(For～Nextステートメント)
- 11週 繰り返し(Whileステートメント)
- 12週 配列
- 13週 応用問題(配列と繰り返し処理)
- 14週 応用問題(スワッピングによる並べ替え)
- 15週 総合演習

事前学習

前回の演習、課題の復習を行う。

事後学習

課題に取り組み提出する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
分析化学 (Analytical Chemistry)	必	林 純二郎	3学年 物質工学科	1	半期 週2時間							
授業概要	2年生に引き続き溶液内化学反応を履修する。酸化還元反応、化学反応速度、液-液抽出についてその原理について学習する。											
到達目標	ネルンストの式を使って、酸化還元電位の計算ができる、簡単な化学反応速度式を組み立てることができる、液液分配平衡の基礎が理解できること。											
評価方法	定期試験…70%、授業中の態度(発言等)、課題、レポートなど…30%を基準に年間を通じて総合評価する。											
教科書等	教科書: 分析化学—溶液反応を基礎とする— 大橋弘三郎 著 三共出版 参考書: 分析化学演習 庄野利之 監修 田中稔ら 著 三共出版											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス 到達度チェック				C-1							
第 2 週	酸化数 酸化還元反応				C-1							
第 3 週	電池と起電力				C-1							
第 4 週	ネルンストの式				C-1							
第 5 週	ネルンストの式				C-1							
第 6 週	酸化還元滴定				C-1							
第 7 週	演習				C-1							
第 8 週	反応溶液の速度				C-1							
【中間試験】												
第 9 週	1次・2次反応速度式				C-1							
第10週	試験解説と演習				C-1							
第11週	酵素反応速度式				C-1							
第12週	演習				C-1							
第13週	液液分配平衡				C-1							
第14週	キレート抽出				C-1							
【期末試験】												
第15週	演習				C-1							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
			◎									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

3C 分析化学 半期1単位

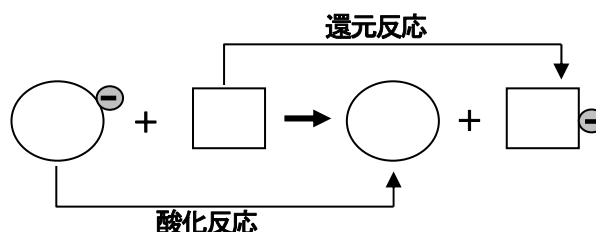
1. 授業に対する取り組み

- ① 事前学習として、次の授業の範囲の教科書に目を通しておくこと。
- ② 授業中は、話を聞くことに集中する。ほぼ教科書に沿って話をするので、重要と思われる個所には教科書中にアンダーラインを引くなどすること。授業の中で演習を取り入れるので、授業中に自分で解きながら、わからない個所は授業中に質問すること。
- ③ 事後学習として、必ず復習をすること。ここで作るノートが重要である。教科書を読み、授業で行った内容を自分で白い紙に書いてみるにより自分が何がわかっているか、どこがわからないかを知ることができる。そのなかで疑問やわからないことは、次の授業に質問すること。授業中の質問などは、最も重視する項目となる。どんなことでも積極的に質問をすること。
- ④ 化学は目に見えない分子などを取り扱う学問である。その原理を理解するには、適切な図を用いて考えてゆく必要がある。問題を考える際にも自分で溶液中の様子を図で示しながら理解をして行くようにする。

2. 科目内容の概要

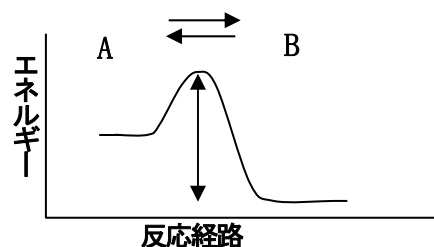
第1週～第7週 酸化還元平衡について

酸化還元平衡は、これまでの反応とは異なって、電子の移動を伴う反応です。身の回りにある電池や近い将来に自動車に使用される燃料電池なども、この酸化還元反応を利用しています。ここでは、酸化還元反応の基礎を理解することを目的としています。



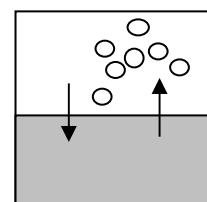
第8週～第12週 反応速度論の基礎

通常の反応は、すぐに平衡に達して見かけ上は反応が終わったように見えますが、分子に着目すると、反応は終わっていません。化学反応を動的に調べる方法として、反応速度の解析法があります。ここでは、反応速度式の基本を理解し、酵素反応などを例にしてその理論などを習得します。



第13週～第15週 液液抽出平衡

物質を分ける方法として、互いに交じり合わない溶媒間で、物質が分配する現象を使った『液液分配抽出法』があります。ここでは、その基礎的な原理について学びます。この方法は、濃度が薄い試料から貴重な成分を分離して濃縮するなど、非常に重要な反応です。



科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
無機化学 (Inorganic Chemistry)	必	網島 克彦	3年生 物質工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	1. 各無機化合物の性質を、基礎と応用の両面から学習する。 2. 錯体の立体構造と電子構造を学習する。 3. 酸化還元反応と電極電位との関連を考察しながら電気化学の基礎を学習する。											
到達目標	1. 各無機化合物の性質を、周期表との対応関係から理解できる。 2. 錯体の立体構造と電子構造の概要を理解できる。 3. 酸化還元反応と電極電位との関連を理解できる。											
評価方法	定期試験 (70%)、小テスト・演習等 (30%) を基準として評価する。											
教科書等	教科書：『現代の無機化学』合原眞ら (三共出版), 『無機化学演習』合原眞ら (三共出版) 参考書：『基礎無機化学』コットン他 (培風館) など											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	年間の授業計画と、内容の概略説明				C-1							
第 2 週	無機各論	水素と水素化合物の性質と応用			C-1							
第 3 週		sブロック元素：アルカリ金属			C-1							
第 4 週		sブロック元素：アルカリ土類金属			C-1							
第 5 週		pブロック元素：希ガス			C-1							
第 6 週		pブロック元素：ハロゲン			C-1							
第 7 週		pブロック元素：酸素族 (カルコゲン)			C-1							
第 8 週		pブロック元素：窒素族			C-1							
				【中間試験】	C-1							
第 9 週	無機各論	pブロック元素：炭素族			C-1							
第10週		pブロック元素：ホウ素族			C-1							
第11週		pブロック元素：典型金属			C-1							
第12週		dブロック元素：遷移金属			C-1							
第13週		dブロック元素：遷移金属			C-1							
第14週		fブロック元素：ランタノイド、アクチノイド			C-1							
				【期末試験】	C-1							
第15週	錯体化学の基礎	Werner型錯体：定義, 配位結合, 配位数			C-1							
第16週		Werner型錯体：配位子の種類, 命名法			C-1							
第17週		錯体の立体化学：立体構造, 異性体			C-1							
第18週		錯体の結合論：結晶場理論, 配位子場理論, 軌道の縮重			C-1							
第19週		錯体の光吸収：分光化学系列			C-1							
第20週		有機金属錯体の概論			C-1							
第21週		錯体の応用			C-1							
第22週	演習				C-1							
第23週	電気化学の基礎	電解質溶液論：溶液の電気伝導, イオン伝導, 電気伝導率			C-1							
				【中間試験】	C-1							
第24週		電解質溶液論：電離平衡, 強電解質と弱電解質			C-1							
第25週		電子移動化学：酸化と還元, 電極反応, 電気化学セル			C-1							
第26週		電子移動の平衡論：電極電位, 電気化学ポテンシャル			C-1							
第27週		ネルンストの式, 電位と電位差			C-1							
第28週		電池の基礎と応用			C-1							
第29週		電気分解の基礎と応用			C-1							
				【期末試験】	C-1							
第30週	演習				C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

無機化学（3年次）

この科目では、無機化学の基礎と応用をバランスよく学びます。無機化学とは、有機化合物以外のあらゆる物質およびそれを構成する元素の構造、反応性、物性を取り扱う学問分野です。本講では、1～2年生で学習した基礎化学の原理・原則を基盤にし、無機化合物の性質や応用を理解する上で必要な基礎分野（電気化学および錯体化学）を学びつつ、各無機化合物の製法、性質および応用等の内容を詳しく学習します。これらの中には、無機化学だけでなくあらゆる化学分野での基礎となる重要な内容も含まれますので、十分な理解が必要になります。また、無機化学には有機化学とは切り離せない要素もあり、無機化学と有機化学との関連も重要な視点になります。

学習内容のアウトラインは次の通りです：

第1～14週

ここでは、各無機化合物の特性を、周期表上の分類にしたがって各論的に学習します。単純な暗記に陥ることなく、周期表の縦横の関係に基づいて理解することが重要なポイントとなります。また、無機化合物の製法や応用についても、無機工業化学的観点から解説します。

第15～22週

ここでは、錯体化学の基礎を学習します。金属錯体は無機化合物の代表的な化合物群であり、基礎および応用ともに極めて重要です。したがって、錯体の構造や基礎的な性質を体系的に学習しておく必要があります。学習するにあたっては、配位子の種類、立体化学、結合論（結晶場、配位子場）の視点が重要なポイントになります。

第23～30週

ここでは、電気化学の基礎を学習します。電気化学と聞くと難解で特殊な分野という印象を受けるかもしれませんが、電気化学とは電子授受の現象を取り扱う化学分野であり、酸化還元反応を考える上で極めて重要な学問体系です。無機化合物の性質や応用を理解しようとするとき、その構成原子の価数に注目する必要があることを考えると、電気化学は無機化学を理解する上で避けて通れない重要な化学分野であることがわかります。学習するにあたっては、電子授受とポテンシャルエネルギー（電位）との関係を理解することが重要なポイントになります。また、平衡論と速度論の2つの視点も重要です。電池反応や電気分解についても解説します。

事前学習

指定した教科書および演習書の該当部分を事前に読んで予習しておいてください。必要に応じて、参考書を調査してください。

事後学習

教科書、参考書、授業ノートにより学習した内容を復習してください。必要に応じて、参考書を調査してください。適時、小テストを行ったりレポート課題を出すことがあるので、十分に復習をして準備をしておいてください。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
有機化学 (Organic Chemistry)	必	河地 貴利	3年生 物質工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	不飽和炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物について学習する。											
到達目標	不飽和炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物について、 1. 基本的な化合物の命名法と構造を理解する。 2. 代表的な合成法を理解する。 3. 特徴的な反応を理解し、その反応機構を説明できる。											
評価方法	定期試験（中間試験含む） 70%，小テスト（および課題レポート） 30% で評価する。											
教科書等	教科書：マクマリー「有機化学概説」（東京化学同人） 問題集：山本「有機化学演習」（東京化学同人）											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	不飽和炭化水素	アルケンの命名法と構造			C-1							
第 2 週		シス・トランス異性			C-1							
第 3 週		有機反応の種類と機構			C-1							
第 4 週		反応エネルギー図			C-1							
第 5 週		アルケンの付加反応（1）			C-1							
第 6 週		アルケンの付加反応（2）			C-1							
第 7 週		アルケンの酸化反応，共役ジエン			C-1							
第 8 週		アルキン			C-1							
				【中間試験】								
第 9 週	芳香族化合物	芳香族化合物の命名法と構造			C-1							
第 10 週		求電子置換反応の機構			C-1							
第 11 週		求電子置換反応の種類			C-1							
第 12 週		求電子置換の置換基効果			C-1							
第 13 週		求電子置換の配向性			C-1							
第 14 週		芳香族化合物の酸化と還元			C-1							
				【期末試験】								
第 15 週	立体化学	立体異性体			C-1							
第 16 週		光学活性，立体配置の表記			C-1							
第 17 週		ジアステレオマー			C-1							
第 18 週	ハロゲン化アルキル	ハロゲン化アルキルの命名法			C-1							
第 19 週		ハロゲン化アルキルの製法			C-1							
第 20 週		求核置換反応 (S _N 2 反応)			C-1							
第 21 週		求核置換反応 (S _N 1 反応)			C-1							
第 22 週		脱離反応 (E2 反応)			C-1							
第 23 週		脱離反応 (E1 反応)			C-1							
				【中間試験】								
第 24 週	アルコール，フェノール	アルコール，フェノールおよびエーテルの命名法			C-1							
第 25 週	およびエーテル	アルコール，フェノールおよびエーテルの物性			C-1							
第 26 週		アルコールの合成と反応			C-1							
第 27 週		フェノールの合成と反応			C-1							
第 28 週		エーテルの合成と反応			C-1							
第 29 週		エポキシド			C-1							
				【期末試験】								
第 30 週		チオールとスルフィド			C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

有機化学（第3学年）

【授業概要と学習方法】

第2学年で学習した有機化学の知識(混成軌道, 極性共有結合, 官能基, 飽和炭化水素など)を基にして, 4つの化合物群(不飽和炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物)の命名法, 構造, 物性, 合成法, 特徴的な反応, および立体化学について学習する。

授業中は教員の説明を理解するように努めるとともに板書と口頭説明をノートにまとめる。教科書・参考書の練習問題を解いて理解を深める。 授業内容や演習問題に理解できない部分があれば教員に質問して早期に解決する。

【各週の内容】

第1～8週: 不飽和炭化水素

- 第 1週 アルケンの命名法, 二重結合の構造, シストランス異性
- 第 2週 E,Z命名法, 置換基の順位則, 有機反応の種類(付加・脱離・置換・転位)
- 第 3週 極性反応・ラジカル反応, 有機反応の機構
- 第 4週 反応エネルギー図(遷移状態, 活性化エネルギー, 中間体, 触媒)
- 第 5週 アルケンの付加反応(ハロゲン化水素化, カルボカチオン, マルコフニコフ則)
- 第 6週 アルケンの付加反応(水和, ハロゲン化, 水素化)
- 第 7週 アルケンの酸化反応(ヒドロキシ化と開裂), 共役ジエン, 1,4-付加反応, アリル型カルボカチオン, 共鳴
- 第 8週 アルキンの命名法, 三重結合の構造, アルキンへの付加反応, アセチリドアニオン

第9～14週: 芳香族化合物

- 第 9週 芳香族化合物の構造(ケクレの説, 共鳴説), 命名法
- 第10週 求電子置換反応の機構
- 第11週 種々の求電子置換反応(ハロゲン化, ニトロ化, スルホン化, Friedel-Crafts反応)
- 第12週 求電子置換の置換基効果(反応性)
- 第13週 求電子置換の置換基効果(配向性)
- 第14週 芳香族化合物の酸化と還元, 芳香族性

第15～17週: 立体化学

- 第15週 キラル, 鏡像異性体, 立体中心
- 第16週 光学活性, 立体配置の表示(R, S),
- 第17週 ジアステレオマー, メソ化合物, キラルな環境

第18～23週: ハロゲン化アルキル

- 第18週 ハロゲン化アルキルの命名法
- 第19週 ハロゲン化アルキルの製法
- 第20週 求核置換反応(S_N2 反応)の機構, 求核試薬, Walden反転
- 第21週 求核置換反応(S_N1 反応)の機構, 脱離基, ラセミ化
- 第22週 脱離反応($E2$ 反応)の機構, ザイツェフ則
- 第23週 脱離反応($E1$ 反応)の機構

第24～30週: アルコール, フェノール, エーテル

- 第24週 アルコール, フェノール, エーテルの命名法
- 第25週 アルコール, フェノール, エーテルの物性(水素結合, 酸性度)
- 第26週 アルコールの合成(付加, 還元), 反応(脱水, 酸化, エーテルへの変換)
- 第27週 フェノールの合成, 反応(求電子置換反応, エーテルへの変換, キノンへの酸化)
- 第28週 エーテルの合成, 反応(酸開裂)
- 第29週 環状エーテル, エポキシドの合成と反応
- 第30週 チオールおよびスルフィドの合成と反応

事前学習: 第2学年「有機化学」の内容を復習しておく。各週の内容について教科書を読んでおく。

事後学習: 各週の内容について教科書の練習問題と章末問題, 問題集の問題を解いて理解を確認する。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態							
物理化学 (Physical Chemistry)	必	西本 真琴	3年生 物質工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	熱力学を中心に学習し、エネルギーに関する諸法則と化学反応の関係を学習する。											
到達目標	気体の性質および熱力学の諸法則を理解し、化学反応に対する熱力学的計算・解析を行うことができる。											
評価方法	定期試験70%、課題点(小テストおよびレポートの平均)30%で評価し、60点以上を合格とする。											
教科書等	教科書：W. J. ムア著、細矢・湯田坂訳、ムア基礎物理化学(上)、東京化学同人 参考書：A. W. アトキンス著、千原訳、アトキンス物理化学(上)、東京化学同人 佐藤・細矢著、ムア基礎物理化学問題に解き方(上)、東京化学同人											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス、物理化学の分野と概要、単位と次元				C-1							
第 2 週	単位と次元、SI単位と単位換算				C-1							
第 3 週	単位換算、気体の法則				C-1							
第 4 週	理想気体状態式、理想気体混合物、分圧計算				C-1							
第 5 週	分子運動論、実在気体				C-1							
第 6 週	ファンデルワールズ式、ファンデルワールズ式を用いる計算				C-1							
第 7 週	臨界状態の特色、対応状態原理				C-1							
第 8 週	気体の性質のまとめ 【中間試験】				C-1							
第 9 週	熱力学法則の概要、熱と仕事概念、温度				C-1							
第10週	分子運動(並進運動、回転運動、振動運動)				C-1							
第11週	分子運動と運動の自由度				C-1							
第12週	熱力学第1法則				C-1							
第13週	エネルギーとPV仕事				C-1							
第14週	内部エネルギー 【期末試験】				C-1							
第15週	PV仕事、内部エネルギーのまとめ(テスト返却含む)				C-1							
第16週	温度と熱平衡、熱容量、エンタルピーとその計算				C-1							
第17週	相変化				C-1							
第18週	化学反応に対する第1法則(1)				C-1							
第19週	化学反応に対する第1法則(2)、結合エネルギー				C-1							
第20週	熱力学第2法則、エントロピーの概念				C-1							
第21週	エントロピー変化の計算				C-1							
第22週	熱力学第3法則、化学反応のエントロピー変化				C-1							
第23週	エンタルピーおよびエントロピーのまとめ 【中間試験】				C-1							
第24週	化学反応のエントロピー変化計算				C-1							
第25週	自由エネルギー変化				C-1							
第26週	相平衡と自由エネルギー変化				C-1							
第27週	化学平衡と自由エネルギー変化の計算				C-1							
第28週	平衡(諸条件の影響)、平衡定数の温度依存性				C-1							
第29週	平衡組成の計算 【期末試験】				C-1							
第30週	自由エネルギー・化学平衡のまとめ(テスト返却含む)				C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
課題演習および小テストは授業中に 随時実施する。電卓およびレポート用 紙は毎回必ず持参すること。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

【概要】

物理化学では、様々な化学反応を理解し、色々な点から化学反応を検討する上で必要となる基礎知識(学力)を勉強する。3年生の講義では、化学熱力学を中心に学習する。化学物質の性質および化学反応について、熱力学的な見方、考え方を中心に勉強する。

【主な学習内容と注意点（学習する事項）】

①基本部分（第1～11週）

単位の部分では、SI単位系について学ぶとともに、様々な単位で表される物理量の単位変換が計算できるようになる。理想気体の関係は状態方程式を復習し、実在気体については、van der Waals式と対応状態原理の考え方を中心にして学び、実在気体のPVT関係が計算できるようになる。また、混合気体について組成と分圧の関係についても学習する。分子の運動では、分子の基本的な運動について学習し、物質を構成する1個1個の分子が持つエネルギーの意味と分子運動の様子を理解する。

(SI単位, 単位換算, 理想気体式, 分圧と組成, van der Waals式, 臨界現象, 対応状態原理, 内部エネルギー, 分子速度論, エネルギー等分配則)

②熱力学の法則（第12～25週）

第一法則では内部エネルギーと仕事と熱の関係を学習し、エネルギー保存則を理解する。熱容量やエンタルピーの概念を理解し、標準生成エンタルピーの計算やエンタルピーの温度依存性について計算できるようになる。また、気体の等温, 定圧, 定積変化や断熱変化での仕事, 熱, 内部エネルギー変化を計算できるようになる。第二法則ではエントロピーの概念を理解し、化学反応でのエントロピー変化を計算できるようになる。さらに、自由エネルギーについても理解し、計算できるようにする。物質のエネルギーについて、量, 質および基準を正しく理解し、化学反応についてのエネルギー計算が出来るように練習する。

(熱と仕事, 熱力学法則, エンタルピー変化とその計算, 熱容量, ヘスの法則, エントロピー生成, エントロピー変化とその計算, 自由エネルギーとその計算, 最大仕事)

③化学平衡についての計算（第26～30週）

化学反応はどう進むか?について、②で学習する熱力学から導き出せる考え方とその計算方法を学ぶ。平衡状態に達したときの状態や組成を反応の自由エネルギーから計算でき、平衡定数に対する圧力の影響や平衡定数の温度依存性を計算できるようにする。

(熱力学関数, 平衡定数の計算, 平衡組成の計算, ルシャトリエの法則)

【事前学習】

授業前には必ず教科書を読んでくること。一度読んだだけでは分からないことの方が多いかもかもしれないが、気にする必要はない。ただし、分からないからといって、そのままにしておいては進めない。この科目は、暗記型勉強では学力がつかない科目なので、教科書や参考書等を繰り返し読んで考えてみるのが大切である。

【事後学習】

教科書以外の事項も説明するので、必ずノートを取り見返すこと。計算問題については、ある程度「慣れ」が必要な部分もあるので、簡単に思える問題であっても必ず自分で計算してみること。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
応用微生物学 (Applied Microbiology)	必	米 光 裕	3 年 生 物 質 工 学 科	2	通 年 週 2 時 間							
授業概要	微生物に関する基礎を学ぶ。また、飲食品、医薬品、環境保全などの微生物利用について学ぶ。											
到達目標	微生物の基本構造、主な種類、培養方法が説明できる。 微生物の遺伝、代謝が説明できる。 微生物を利用した飲食品や医薬品の生産並びに環境保全等について説明できる。											
評価方法	定期試験(4回)(80%)と小テスト・課題(20%)で評価し、合計60点以上を合格とする。 なお、定期試験の評価は4回の平均として算出する。											
教科書等	青木健次編著「微生物学」化学同人(2007) 適宜復習プリントを配布する											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション	概要			C-1							
第 2 週	微生物学の歴史	レーウェンフック、パスツール、コッホ等			C-1							
第 3 週	微生物の取扱い方	培地、滅菌、培養、育種			C-1							
第 4 週	微生物の種類と分類	系統分類体系、微生物の種類、細菌			C-1							
第 5 週		細菌(つづき)、古細菌			C-1							
第 6 週		真菌類、原生生物			C-1							
第 7 週		ウイルス			C-1							
第 8 週		分類、命名、同定			C-1							
【中間試験】												
第 9 週	微生物の細胞構造	細菌の構造			C-1							
第10週		続き			C-1							
第11週		真菌の構造			C-1							
第12週		ウイルスの構造			C-1							
第13週	微生物の栄養と増殖	増殖の特性、栄養素			C-1							
第14週	微生物の遺伝と遺伝子工学	DNAの構造、複製			C-1							
【期末試験】												
第15週		転写・翻訳			C-1							
第16週		遺伝子の変異と修復			C-1							
第17週		細菌の遺伝			C-1							
第18週		遺伝子工学			C-1							
第19週	微生物の代謝	エネルギーの獲得、ATP、NAD ⁺ 等			C-1							
第20週		解糖系、嫌気呼吸(発酵)			C-1							
第21週		TCAサイクル、電子伝達系(酸化リン酸化)			C-1							
第22週		酵素の特徴、代謝調節			C-1							
第23週	微生物の応用	アルコール発酵			C-1							
【中間試験】												
第24週		チーズ、醤油			C-1							
第25週		その他の発酵食品			C-1							
第26週		アミノ酸発酵			C-1							
第27週		抗生物質			C-1							
第28週	微生物の生態と地球化学的物質循環への寄与	炭素、窒素のサイクル			C-1							
第29週	微生物の環境保全への利用	活性汚泥法、バイオレメディエーション			C-1							
【期末試験】												
第30週	まとめ				C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第1～2週

応用微生物学の歴史

微生物の発見、滅菌法及び純粋培養法の確立などを中心に応用微生物学発展の歴史的背景を学ぶ。

第3週

微生物の取扱い方

微生物培養のための栄養源（培地成分）、培養器、滅菌方法、培養条件を学び、微生物の取扱いの基礎を学ぶ。
なお、実際の微生物取扱方法や実験機器の操作方法などは物質基礎実験II（3年生）で習得する。

第4～8週

微生物の種類と分類

原生物、カビ、酵母、放線菌、細菌およびウイルスの代表種および分類について学ぶ。

第9～12週

細胞の構造

細菌、真菌類、ウイルスの構造について学ぶ。

第13週

微生物の栄養と増殖

微生物の栄養素について学ぶ。さらに増殖様式を理解し、世代時間の計算方法を学ぶ。
なお、実際の培地の作成方法や増殖速度の測定方法などは物質基礎実験II（3年生）で習得する。

第14～18週

微生物の遺伝と遺伝子工学

DNAの構造を理解し、複製および転写・翻訳を学ぶ。また、突然変異や細菌の遺伝形式である形質転換を学ぶ。
さらに、制限酵素、DNAリガーゼ、並びにプラスミド等を利用した細菌の遺伝子操作法を学び、有用タンパク質などの生産について理解する。

第19～22週

微生物の代謝

代謝において基礎となる解糖系、TCAサイクル、および呼吸鎖電子伝達系を学び、これらの経路全体の反応式を導き、グルコース当りに生産されるATP量を計算する。これより、好気下と嫌気下でのエネルギー獲得の効率の違いを理解する。

第23～29週

微生物の応用等

微生物の産業的利用の代表例である発酵飲食品、アミノ酸、抗生物質などの生産工程を学ぶ。
また、地球規模での炭素等の循環における微生物の役割について学び、環境保全の重要性を考える。さらに、環境汚染物質を微生物浄化について学ぶ。

第30週

まとめ

1年間学習した内容を概観する。

【留意点】

事前学習：教科書の授業内容に当たる部分を事前に読んでおくこと。

事後学習：小テスト等を適宜行うので、復習しておくこと。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
物質基礎実験Ⅱ (Fundamental Experiment for Industrial Chemistry)	必	米光、野村、 河地、綱島、 岸本、林	3年生 物質工学科	4	通年 週4時間							
授業概要	専門化学として学習している化学を、生物工学系、合成系、物性系の3分野に分け、3班に分かれて基礎的な専門化学実験を行う。また、数名で1グループとなり、各班で自由に実験課題を設定し、得られた実験結果に関する発表会を行う。											
到達目標	1. 化学の各分野の基本的な実験の原理を理解できること。(C-1) 2. 具体的な実験操作を行えること。(C-1) 3. 実験についての報告書を書くことができること。(C-1)											
評価方法	1. 実験レポート(生物工学系:60%・合成系:70%・物性系:80%、自由テーマ:50%)、実験取組(実験ノート、実験操作等)(生物工学系:40%・合成系:30%・物性系:20%、自由テーマ:50%)で評価する。 2. 評価は「生物工学系」、「合成系」、「物性系」、「自由テーマ」の4分野の成績を平均する。											
教科書等	教科書: プリント 参考書: 分析化学(長島、富田著 掌華房), (続) 実験を安全に行うために(化学同人)											
内 容					学習・教育目標							
第1週	有用微生物のスクリーニング1				C-1							
第2週	有用微生物のスクリーニング2				C-1							
第3週	微生物の濃度測定				C-1							
第4週	微生物の増殖速度				C-1							
第5週	酵素反応 1				C-1							
第6週	酵素反応 2				C-1							
第7週	酵素反応 3				C-1							
第8週	まとめ(発表会)				C-1							
第9週	自由テーマ 1				C-1							
第10週	自由テーマ 2				C-1							
第11週	自由テーマ 3				C-1							
第12週	自由テーマ 4				C-1							
第13週	自由テーマ 5				C-1							
第14週	自由テーマ 6				C-1							
第15週	ガイダンス(実験操作および原理の解説)				C-1							
第16週	可視スペクトルおよび赤外スペクトルを用いた錯体の構造				C-1							
第17週	沸点上昇				C-1							
第18週	気体の体積と温度・圧力との関係				C-1							
第19週	有機化合物の分離と確認 1				C-1							
第20週	有機化合物の分離と確認 2				C-1							
第21週	有機化合物の分離と確認 3				C-1							
第22週	有機化合物の分離と確認 4				C-1							
第23週	酸化還元平衡				C-1							
第24週	示差熱分析				C-1							
第25週	吸光光度法				C-1							
第26週	蛍光光度法				C-1							
第27週	液液抽出				C-1							
第28週	粘性係数				C-1							
第29週	吸着平衡				C-1							
第30週	実験発表会				C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
自由テーマ実験(第9～14週)においては、和歌山県の産品または諸課題を取り扱う実験を奨励する。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

3C物質基礎実験Ⅱ

1. はじめに

この授業では、生物工学系(生物化学、応用微生物など)、合成系(有機化学、無機化学など)、物性系(分析化学、物理化学など)の基礎分野の実験を行います。また、数人のグループで6週にわたって行う「自由テーマ」実験が組まれています。

技術的課題の解決には「実験テーマの選択 → 実験計画の作成 → 実験 → 結果の発表」という一連のプロセスを繰り返し行ってゆく必要があります。将来、技術者となる諸君にとってもこのような学習は不可欠のものです。ここでは、このような一連のプロセスを理解・体得してもらいます。

2. 注意点

実験は、単に実験室で手を動かして操作をするだけのものではありません。以下の点に注意して学習して下さい。

① 実験は配布するプリントに基づいて行います。

実験を行う前にプリントをよく読んで、必ず予習をして下さい。

② 実験ノートを作る。

実験ノートには実験中の観察記録等を記入するのは当然ですが、実験手順をまとめた予習内容や各自が調査したことも記入して、各人オリジナルの実験ノートを作って下さい。実験ノートは適時提出してもらいます。

③ レポートの提出

レポートは期限内に必ず提出して下さい。レポートには「実験目的」、「実験操作」、「結果」および「考察」の内容を整理して記入します。未だ授業で学習していない実験内容があるかも知れません。しかし、できる限り参考書等を調べて自分なりの「考察」を記述するようにして下さい。

④ 安全に注意

実験室では必ず白衣、靴および保護めがねを着用し、安全には十分注意して下さい。

3. 実験内容

第1～8週 <生物工学系分野>

- 有用微生物のスクリーニング法の基本を学ぶ、
- 微生物の濃度を測定する方法を学ぶ。また微生物を各種環境条件下で培養し増殖速度を測定する。
- 酵素の性質を調べる。また基質や生成物の検出および分離技術を学ぶ。

第9～14週 <自由テーマ実験>

- 数名のグループに分かれて、実験テーマの選択、実験計画の作成、得られた結果の発表という技術的課題の解決に必要な不可欠な一連の実験プロセスを体験してもらおう。テーマ選定は原則自由であるが担当教員と相談しながら進めていくこと。テーマの選択においては、和歌山県の産品または諸課題を採り上げることが好ましい※。

第15～22週 <合成系分野>

- 種々の金属電極を用いて半電池を作製して、これを組み合わせて電池を構成し起電力を測定する。
- 水の電気分解を行い、電流と電圧を測定する。電解質、濃度、電極材料などの条件を変えて測定し、酸素・水素過電圧について学ぶ。さらに、二次エネルギーとしての水素エネルギーについても理解を深める。
- 有機化合物は天然由来か合成かによらず、一般に混合物として得られるため、それを分析するには分離と精製を行って純物質とする必要がある。ここでは、濾過/抽出/蒸留などの単位操作を学び、試料混合物の分離・精製を行う。また、単離した各物質を同定するために融点を測定する。常温で液体の物質は固体誘導体へ変換して融点を測定する。

第23～30週 <物性系分野>

- 物質がどんな性質を持っているかを知ることは新しい材料の開発などをする上で重要である。ここでは、機器分析として、熱分析法、吸光度法や蛍光分析法を学ぶ。また、溶液中での物質の吸着挙動や分配・抽出や粘性などの物性分析についても学ぶ。

※自由テーマ実験で和歌山県の産品あるいは諸課題に関するテーマ採り上げる場合

事前学習： 地域の特徴（地勢、産業、特産品など）や諸問題について興味を持つ。

事後学習： 地域の広報誌やニュース等を通じて最新情報に触れ、地域について継続した考察を行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
応用数学 (Applied Mathematics)	必	嶋田 佳一	4年生 生物応用化学科	2	通年 週2時間							
授業概要	確率の基本法則と計算方法, 資料の整理と分析の基本的方法を学ぶ. 標準正規分布を学び, 確率計算ができるようになる. 標本から母集団の性質を推定・検定する方法を学ぶ.											
到達目標	(1) 条件付き確率, ベイズの定理を理解し確率計算ができる. (C-1_c) (2) データ整理の手法を理解し, 基本的なデータ分析ができる. (C-1_c) (3) 代表的な確率分布を理解し, 正規分布を用いて確率計算ができる. (C-1_c) (4) 簡単な区間推定, 仮説検定ができる. (C-1_c)											
評価方法	定期試験の成績を70%, 演習・小テストを30%として評価する.											
教科書等	[教科書] 『数理統計学の基礎』 (新納浩幸 著, 森北出版) [参考書] 『統計学入門』 (東京大学出版会), 『統計解析のはなし』 (木村平著, 日科技連), 授業で配布するテキスト											
内 容					学習・教育目標							
第01週	オリエンテーション: 釣り銭問題を考える, 事象				C-1							
第02週	事象と確率: 確率, 条件付き確率と乗法定理				C-1							
第03週	" : ベイズの定理, 試行の独立と反復試行				C-1							
第04週	" : 期待値				C-1							
第05週	資料の整理と分析: 度数分布, 四分位数, 箱ひげ図				C-1							
第06週	" : 分散, 標準偏差				C-1							
第07週	" : 変数変換				C-1							
第08週	" : 2次元の資料, 相関係数				C-1							
【中間試験】												
第09週	" : 演習				C-1							
第10週	" : 回帰分析				C-1							
第11週	" : 回帰分析				C-1							
第12週	確率分布 : 確率変数, 平均と分散				C-1							
第13週	" : 二項分布, ポアソン分布				C-1							
第14週	" : 連続型確率変数, 確率密度関数				C-1							
【期末試験】												
第15週	" : 演習				C-1							
第16週	" : 正規分布				C-1							
第17週	" : 標準正規分布表を用いた確率計算, 二項分布との関係				C-1							
第18週	" : 多次元確率変数の平均と分散				C-1							
第19週	" : 母集団と標本, 乱数				C-1							
第20週	" : 統計量と標本分布				C-1							
第21週	" : ランダム回答法, カイ2乗分布, t分布, F分布				C-1							
第22週	推定と仮説検定: 平均の推定				C-1							
第23週	" : 比率の推定				C-1							
【中間試験】												
第24週	" : 分散の推定				C-1							
第25週	" : 仮説検定の考え方				C-1							
第26週	" : 平均の検定				C-1							
第27週	" : 分散の検定				C-1							
第28週	" : 平均の差の検定				C-1							
第29週	" : 等分散の検定				C-1							
【期末試験】												
第30週	" : 独立性の検定				C-1							
(特記事項) 授業曜日の配当, 内容構成により緩急・前後することがある.		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	2.1	d1,d4	d2,d3	e	f	g	h
		本校の学習 ・教育目標	A ₃₃	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

4学年・生物応用化学科 応用数学ガイダンス

事前学習

テキストを予習しておくこと。

事後学習

テキストの「問」を解答すること。

第1週 ガイダンス

釣り銭の問題を考えることにより、確率・統計を学ぶ目的を述べる。

第2～4週 事象と確率

事象と確率、条件付き確率と乗法定理、ベイズの定理、反復試行、期待値について学ぶ。

第5～7週 資料の整理と分析

度数分布、四分位数と箱ひげ図、平均、分散、標準偏差を学ぶ

第8～11週 2次元の資料

相関係数、回帰分析を学ぶ。

第9週 演習

第2～8週の演習

第12～14週 確率分布

確率変数、平均、分散、二項分布、連続型確率変数を学ぶ。

第15週 試験返却

試験解答と講評

第16, 17週 正規分布

標準正規分布、標準化、標準正規分布表を用いた確率計算を学ぶ。

第18週 多次元確率変数

多次元確率変数の平均と分散を学ぶ

第19～21週 母集団と標本、正規分布から導かれる確率分布

母集団と標本の関係、統計量と標本分布、カイ2乗分布、t分布、F分布を学ぶ。

第22, 23週 区間推定

平均の区間推定、比率の推定を学ぶ。

第24週 試験返却

試験解答と講評、分散の推定

第25～29週 仮説検定

平均の検定、分散の検定、平均の差の検定、等分散の検定を学ぶ。

第30週 試験返却

試験解答と講評、独立性の検定

試験期間中に、前期中間試験、前期末試験、後期中間試験、学年末試験を行う。

また、授業時間内に、適宜、小テストを行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
応用物理 (Applied Physics)	必	溝川 辰巳	4年生 物質工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	質点系と剛体の運動について学習する。振動、波動現象を微分方程式で表現し、基本的な解法を学習する。光の干渉、回折について学習する。さらに、原子と原子核について学ぶ。											
到達目標	質点系、剛体の運動について基本的な問題を解くことができる。振動、波動現象を微分方程式で表現し、解くことができる。光の干渉、回折現象を扱うことができる。原子核と放射線について説明できるようになる。											
評価方法	定期試験 70%、授業時の課題評価30%に配分し、合計100点で評価する。											
教科書等	[教科書] 総合物理2 (数研出版)、高専の応用物理、小暮陽三 (森北出版) リードLightノート物理基礎・物理 (数研出版)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	角運動量(1) 外積、力のモーメント				C-1							
第 2 週	角運動量(2) 角運動量、回転の運動方程式				C-1							
第 3 週	角運動量(3) 全角運動量と角運動量保存則、				C-1							
第 4 週	回転軸の周りの回転(1) 運動方程式 運動エネルギー				C-1							
第 5 週	慣性モーメント(1) 試験の講評 慣性モーメントを計算するための式				C-1							
第 6 週	慣性モーメント(2) 慣性モーメントを計算するための式				C-1							
第 7 週	自由な運動(1) ヨーヨーの運動				C-1							
第 8 週	自由な運動(2) 転がる円柱にブレーキをかけたときの運動				【中間試験】 C-1							
第 9 週	振動(1) 単振動 基本の復習				C-1							
第10週	振動(2) 速度に比例する抵抗力を含む系の振動、定数係数2階同次微分方程式				C-1							
第11週	振動(3) 減衰振動・臨界制動・過減衰				C-1							
第12週	振動(4) 強制振動、定数係数2階非同次微分方程式				C-1							
第13週	振動(5) 共振				C-1							
第14週	波動と波動方程式(1) 波動の基本、復習				C-1							
第15週	波動と波動方程式(2) 試験講評、弦を伝わる波動				【期末試験】 C-1							
第16週	波動と波動方程式(3) 波動方程式とその解				C-1							
第17週	波動と波動方程式(4) 音波				C-1							
第18週	波動と波動方程式(5) 波のエネルギー、定常波				C-1							
第19週	光の伝搬(1) 光の速さと波長				C-1							
第20週	光の伝搬(2) 光の反射と屈折、全反射				C-1							
第21週	光の干渉(1) ヤングの実験				C-1							
第22週	光の干渉(2) 薄膜や薄い空気の間による光の干渉				C-1							
第23週	光の干渉(3) X線回折				【中間試験】 C-1							
第24週	原子と原子核(1): 原子と電子、比電化と電気素量				C-1							
第25週	原子と原子核(2): 光の粒子性、電子の波動性、原子の構造				C-1							
第26週	原子と原子核(3): 金属と半導体				C-1							
第27週	原子と原子核(4): 原子核の構成、同位体				C-1							
第28週	原子と原子核(5): 原子核の崩壊、放射線				C-1							
第29週	原子と原子核(6): 半減期、放射線と物質の相互作用				C-1							
第30週	原子と原子核(7): 試験講評、質量とエネルギーの等価性、核反応				【期末試験】 C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第1週～第8週 角運動量、剛体の運動

ここでは、いくつかの質点が互いに力を及ぼしあっている質点系で成り立つ法則を学習する。一般に、個々の質点の運動は複雑であるが、質点系の全運動量や全角運動量の運動方程式は、外力の作用のみで非常に簡単な形で表すことができる。ベクトルを用いて、質点系の運動を記述し、基本的な保存則の性質について学習する。回転の運動の様子を表す、**角運動量**の記述には、**ベクトルの外積**を用いることが必要となる。また、質点系の基本的な振る舞いを押さえつつ、剛体の運動を表現するのに必要な考え方「慣性モーメント」について学習し、簡単な剛体の運動を扱えるようにする。

第9週～第13週 振動現象

低学年では、ばねにつないだおもりの運動を学習した。ここでは、更に、速度に比例した抵抗力が加わる場合について、振動現象を学習する。この場合、運動方程式は

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = -\beta \frac{dx}{dt} - kx$$

となり、数学的には、定数係数2階同次微分方程式となり、3年の数学で学習している。数学的な解法についておさらいし、物理的な考察を行う。

第14週～第18週 波動と波動方程式

次々と振動が周囲に伝搬している現象が波動である。ここでは、波動現象が波動方程式で書くことができることを学習する。

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

波動方程式は、数学的に偏微分方程式であり、この形式の偏微分方程式の解法および解の性質について学習する。

第19週～第23週 光の性質と干渉、回折

光は、電磁波の一種であり、波である。このため、光は、波の一般的な諸性質である、「反射」「屈折」「干渉」「回折」を示す。近年、光ディスクや光ファイバーなど光を用いた工業技術の重要性が高まっている。ここでは、光の諸性質について学習する。

第24週～第30週 原子と原子核

原子や原子核など、ミクロの世界についての人類の理解は、20世紀になってそれ以前と一変した。この物理学の新領域は、多くの進んだ専門科目の基礎になっている。その基本を学ぶ。

事前学習 次回の授業範囲を予習しておくこと。

事後学習 授業中に配布された課題を行うこと。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
有機化学 (Organic Chemistry)	必	奥野祥治	4年生 物質工学科	1	半期 週2時間							
授業概要	有機化学と合成化学において重要な化合物群であるカルボニル化合物（アルデヒド、ケトン、カルボン酸およびカルボン酸誘導体）およびアミンについて、IUPAC命名法に基づく命名、性質と合成法、それらの反応について学習する。											
到達目標	1. カルボニル化合物およびアミンの構造と性質について理解できる。 2. カルボニル化合物およびアミンの合成法と反応性について理解できる。 3. 代表的な反応については有機電子論に基づく反応機構を説明できる。											
評価方法	定期試験（中間試験含む） 70%，小テスト（および課題レポート） 30% で評価する。											
教科書等	[教科書] マクマリー有機化学概説（マクマリー，伊東，児玉訳，東京化学同人） [参考書] 自学自習用 有機化学問題集（栗野，瀬川著，裳華房）											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	カルボニル化合物の特徴と性質，アルデヒド・ケトンの命名				C-1							
第 2 週	アルデヒド・ケトンの合成				C-1							
第 3 週	アルデヒド・ケトンの反応（1）				C-1							
第 4 週	アルデヒド・ケトンの反応（2）				C-1							
第 5 週	カルボン酸とその誘導体の命名，性質				C-1							
第 6 週	カルボン酸の合成				C-1							
第 7 週	カルボン酸とその誘導体の反応（1）				C-1							
第 8 週	カルボン酸とその誘導体の反応（2）				C-1							
	【中間試験】											
第 9 週	カルボニル化合物の α 置換反応				C-1							
第 10 週	カルボニル化合物の縮合反応（1）				C-1							
第 11 週	カルボニル化合物の縮合反応（2）				C-1							
第 12 週	アミンの命名				C-1							
第 13 週	アミンの合成				C-1							
第 14 週	アミンの反応				C-1							
	【期末試験】											
第 15 週	まとめ				C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%づつになります。）

有機化学（第4学年）

【授業概要と学習方法】

第3学年までに学習した有機化学の基礎の上に、重要な化合物群であるカルボニル化合物（アルデヒド、ケトン、カルボン酸およびカルボン酸誘導体）およびアミンの命名法、構造、物性、合成法、特徴的な反応について学習する。

授業中は教員の説明を理解するように努めるとともに板書と口頭説明をノートにまとめる。教科書・参考書の練習問題を解いて理解を深める。授業内容や演習問題で理解できない部分があれば教員に質問して早期に解決する。

【各週の内容】

第1～4週：アルデヒドとケトン

- 第 1週 カルボニル基の特徴(sp^2 混成, 分極), アルデヒドとケトンの命名法
- 第 2週 アルデヒドとケトンの合成(アルコールの酸化, 末端アルキンの水和, Friedel-Craftsアシル化, アルケンのオゾン分解), アルデヒドの酸化(カルボン酸の生成), アルデヒドとケトンの求核付加反応(概要)
- 第 3週 ヒドリドの付加(還元), 水の付加(*gem*-ジオールの生成, H-to-O則), アルコールの付加(ヘミアセタールとアセタールの生成, 保護基)
- 第 4週 アミンの付加(イミンの生成), Grignard試薬の付加(アルコールの生成), Wittig反応(アルケンの生成), α, β -不飽和カルボニル化合物への共役(1,4-)付加

第5～8週：カルボン酸とその誘導体

- 第 5週 カルボン酸とその誘導体(酸ハロゲン化物, 酸無水物, アミド, エステル, ニトリル)の命名法, カルボン酸の性質(二量体, 酸性度)
- 第 6週 カルボン酸の合成(アルキルベンゼンの酸化, アルコールの酸化, ニトリルの加水分解, Grignard試薬と二酸化炭素の反応), 求核アシル置換反応(アシル誘導体の反応性, 四面体中間体)
- 第 7週 還元(アルコールの生成), 酸塩化物・エステル・アミドへの変換
- 第 8週 酸ハロゲン化物の反応(カルボン酸・エステル・アミドへの変換), 酸無水物の反応(カルボン酸・エステル・アミドへの変換), エステルの反応(カルボン酸・アミド・3級アルコールへの変換), アミドの反応(カルボン酸・アミンへの変換), ニトリルの性質と反応(カルボン酸・アミン・ケトンへの変換)

第9～11週：カルボニル化合物の α 置換反応と縮合反応

- 第 9週 α 置換反応と縮合反応(概要), ケト-エノール互変異性, エノールの反応性(α 置換反応), α ハロゲン化
- 第10週 エノラートイオンの生成, エノラートイオンの反応性(アルキル化)
- 第11週 カルボニル縮合反応, アルドール反応(エノンの合成), Claisen縮合(エステルの縮合)

第12～14週：アミン

- 第12週 アミンの種類(級数)と命名法, アミンの構造と性質(塩基性度)
- 第13週 アミンの合成(ニトリルとアミドの還元, ハロゲン化アルキルの置換, アルデヒドとケトンの還元的アミノ化, ニトロベンゼンの還元), アミンの反応(アルキル化, アシル化, アミドの生成)
- 第14週 アミンの反応(アルケンの生成, ジアゾ化-カップリング反応, Sandmeyer反応), 複素環アミン(ピロール, ピリジン, 縮合複素環)

第15週：まとめ

事前学習： 第2および第3学年の「有機化学」を復習しておく。各週の内容について教科書を読んでおく。

事後学習： 各週の内容について教科書の練習問題と章末問題, 問題集の問題を解いて理解を確認する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
物理化学 (Physical Chemistry)	必	西本 真琴 林 純二郎	4年生 物質工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	3年生での学習内容を基礎にして、溶液の熱力学的性質、化学反応速度、および量子化学の基礎を学習する。											
到達目標	化学における基礎知識として、溶液諸性質の熱力学、化学反応速度論の考え方、および量子化学の基本的事項を理解し、これらに関する基本的計算を行うことができる。また、その知識を応用することができる。(C)											
評価方法	定期試験70%、課題点(小テストおよびレポートの平均)30%で評価し、60点以上を合格とする。											
教科書等	教科書：W. J. ムア著、細矢・湯田坂訳、ムア基礎物理化学(上)および(下)、東京化学同人 参考書：G. バロー著、藤代訳、バロー物理化学(上)および(下)、東京化学同人 A. W. フキス著、千原訳、フキス物理化学(上)および(下)、東京化学同人 初等量子化学 第2版 大岩正芳(化学同人)、量子化学 真船文隆(化学同人)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス、熱力学の復習、熱力学関数関係、溶液の組成、部分モル体積				C-1							
第 2 週	気液平衡関係、化学ポテンシャルと蒸気圧				C-1							
第 3 週	ラウールの法則				C-1							
第 4 週	ヘンリーの法則				C-1							
第 5 週	相律、束一的性質				C-1							
第 6 週	束一的性質				C-1							
第 7 週	化学反応速度の定義と表現、反応速度の求め方、1次反応速度式				C-1							
第 8 週	溶液の性質のまとめ【中間試験】				C-1							
第 9 週	原子核反応と放射線				C-1							
第10 週	1次反応速度式・原子核反応と放射線				C-1							
第11 週	2次反応速度式・反応速度の温度依存性				C-1							
第12 週	逐次反応、可逆反応、併発反応速度式				C-1							
第13 週	触媒作用				C-1							
第14 週	遷移状態理論				C-1							
	【期末試験】											
第15 週	反応速度と熱力学関係、まとめ(テスト返却を含む)				C-1							
第16 週	粒子の波動性と光の性質				C-1							
第17 週	分子エネルギーと量子状態(1)				C-1							
第18 週	分子エネルギーと量子状態(2)				C-1							
第19 週	シュレーディンガー方程式と波動関数				C-1							
第20 週	1次元並進運動(1)				C-1							
第21 週	1次元並進運動(2)				C-1							
第22 週	1次元並進運動(3)				C-1							
第23 週	原子スペクトル				C-1							
第24 週	Bohrモデル				【中間試験】							
第25 週	水素原子(1)				C-1							
第26 週	水素原子(2)				C-1							
第27 週	水素原子(3)				C-1							
第28 週	分子軌道と化学結合				C-1							
第29 週	LCAO-MO法、ヒュッケル分子軌道計算(1)				C-1							
第30 週	ヒュッケル分子軌道計算(2)、まとめ				【期末試験】							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

1) 概要

前半は、溶液の性質および化学反応速度を学習する。溶液論では、溶液の諸性質を熱力学的立場から学習する。反応速度論では、反応が進行する速さについての定量的取扱いを学習し、速度論的に見た化学反応の特色を学ぶ。

後半は、量子論の基礎として、分子エネルギー、光の性質、波動関数、および分子軌道計算を学習し、数学的取扱いにも慣れる。

2) 授業の受け方

- ① 事前学習として、次の授業の範囲の教科書に目を通しておくこと。
- ② また、事後学習として、授業後なるべく速やかに授業の復讐を行って、各自のノートを作って独こと。

2) 主な学習内容と注意点 (学習事項)

① 溶液の性質 (第1～6週)

溶液の組成から出発し、巨視的な溶液性質を、熱力学的取扱いによって学ぶ。溶液の正確な体積を求めるためには、部分モル体積という考え方が必要である。また、化学反応を理解する上で重要な化学ポテンシャルについて、反応平衡および気液平衡関係との関連に注意して学ぶ。

さらに、相平衡関係の基礎として、理想溶液の意味と蒸気圧の計算方法等を学習し、溶液の蒸気圧(気液平衡関係)や沸点等の計算が正しく出来るようになる。

(部分モル体積, 化学ポテンシャル, 蒸気圧とその計算, Raoultの法則, Henryの法則, 濃度計算, 束一的性質)

② 化学反応速度論 (第7～15週)

化学反応進行を理解し予測する上では、熱力学的取扱い(平衡論)に加えて、反応が進む速さに着目した取扱い(速度論)が必要である。ここでは、反応速度の意味とその理論について学習する。

反応速度の定義を正しく理解し、典型的な反応について、温度変化を含めた定量的計算法が正しく行えるようになる。また、触媒のはたらきと、反応進行に及ぼす影響について学ぶ。さらに、遷移状態理論の基本的な考え方について学習する。

(反応進行度, 反応次数, 微分法と積分法, アレニウス式, 活性化エネルギー, 遷移状態, 熱力学関数)

③ 分子エネルギーとシュレディンガー方程式 (第16～27週)

原子や分子の波動性の基礎を、物質波等の項目を通して学習し、量子力学の特色を古典力学と対比させて学ぶ。結論としてのエネルギー量子化と量子数の意味をおさえた上で、並進、回転、振動運動のエネルギーについて学習する。また、電磁波の基礎的性質について、化学における応用と関連づけて学習する。

シュレディンガー方程式については、まず1次元並進運動について基礎的事項を学ぶ。次に、水素原子中の電子の取扱いを学ぶ。結果の関係式を正しく理解して、実用的結果を出すための計算ができるようになることが大切である。話の筋道を見失わないように注意しながら勉強してほしい。ここでは、古典的ボーアモデルから出発し、量子数および数学的演算子の取扱いも含めた波動関数の取扱いをやや詳しく学ぶ。

(分子のエネルギー, 電磁波, 波動関数, 存在確率, エネルギー, 原子スペクトル, ボーア理論, 量子数, 動径分布, 軌道, 電子配置)

④ 分子軌道法の基礎 (第28週～30週)

分子の化学結合を理解するため、ヒュッケル分子軌道法の計算について学ぶ。ここでは、簡単な行列式が出てくるので、行列式の展開計算等を復習しておくこと。原子軌道の波動関数を用いて、分子軌道を近似的に表す場合の原理(変分原理)とその具体的計算方法を学習する。LCAO法と呼ばれる近似法と、求められる波動関数の意味を正しく学びとること。

(分子軌道, LCAO-MO, ヒュッケル近似, 永年行列式, 結合エネルギー)

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
生物化学 (Biological Chemistry)	必	土井 正光	4年生 物質工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	生体を構成する基本物質であるアミノ酸、タンパク質、糖、脂質、核酸等を中心に、ビタミンやホルモン等の生理活性物質も含めて構造や性質、さらにそれらの代謝の全容までを述べる。											
到達目標	1. アミノ酸、タンパク質、糖、脂質、核酸等の構造や性質の特徴が理解できる。(C) 2. 酵素や生理活性物質の特性が理解できる。(C) 3. 物質代謝の全容が理解できる。(C)											
評価方法	定期試験(70%)および課題など(30%)で評価し、60点以上を合格とする。											
教科書等	【教科書】 泉谷、野田他「生物化学序説」化学同人 【参考書】 田宮、八木「コーンスタンプ生化学」東京化学同人 今堀、山川「生化学辞典」東京化学同人											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	はじめに	生物、応用微生物学との関わり、復習			C-1							
第 2 週	生物化学序論	生物化学の歴史、細胞、生元素			C-1							
第 3 週	アミノ酸の化学 (1)	タンパク質性および非タンパク質性アミノ酸			C-1							
第 4 週	アミノ酸の化学 (2)	立体化学と性質			C-1							
第 5 週	ペプチドの化学	分類、表現法、生理活性ペプチド、ホルモンペプチド			C-1							
第 6 週	タンパク質の化学 (1)	分類、機能、構造			C-1							
第 7 週	タンパク質の化学 (2)	性質、分析法			C-1							
第 8 週	演習	アミノ酸、ペプチド、タンパク質のまとめ		【中間試験】	C-1							
第 9 週	糖質の化学 (1)	単糖類の分類と構造			C-1							
第10 週	糖質の化学 (2)	単糖類の性質			C-1							
第11 週	糖質の化学 (3)	天然単糖類と誘導體、グリコシド結合			C-1							
第12 週	糖質の化学 (4)	オリゴ糖類、多糖類			C-1							
第13 週	脂質の化学 (1)	単純脂質、複合脂質、リン脂質二重層			C-1							
第14 週	脂質の化学 (2)	トリアシルグリセロール、イソプレノイド		【期末試験】	C-1							
第15 週	演習	期末試験総括、糖質と脂質のまとめ			C-1							
第16 週	核酸の化学 (1)	構成成分			C-1							
第17 週	核酸の化学 (2)	性質			C-1							
第18 週	酵素の化学 (1)	分類、性質			C-1							
第19 週	酵素の化学 (2)	反応速度、阻害様式、補酵素			C-1							
第20 週	生理活性物質 (1)	ビタミン			C-1							
第21 週	生理活性物質 (2)	ホルモン			C-1							
第22 週	生理活性物質 (3)	毒			C-1							
第23 週	演習	核酸、酵素、生理活性物質のまとめ		【中間試験】	C-1							
第24 週	代謝 (1)	代謝総論、エネルギー生成反応、光合成色素			C-1							
第25 週	代謝 (2)	糖質の分解反応と生合成反応			C-1							
第26 週	代謝 (3)	脂質の分解反応と生合成反応			C-1							
第27 週	代謝 (4)	アミノ酸の分解反応と生合成反応			C-1							
第28 週	遺伝情報の発現	タンパク質の生合成、遺伝子工学			C-1							
第29 週	演習問題	代謝と遺伝情報の発現のまとめ		【期末試験】	C-1							
第30 週	終わりに	期末試験総括、総まとめ			C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
第20~22週に和歌山県特産の農産物や魚介類が持つ化合物等を含めて講義をする予定である。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				○	◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

担当 土井正光

事前学習 地域の農産物や魚介類が持つ化合物について予習しておくこと。

事後学習 地域の広報誌やニュース等を通じて地域関連製品の最新情報に触れ、継続した考察を行うこと。

授業形態

1, 2年の「生物」、3年の「応用微生物学」を基礎として、人間の三大栄養素である蛋白質、糖、脂質の化学的性質や構造から始めて、核酸、酵素、生理活性物質、代謝、最後には遺伝情報の発現にまで至る内容を学習する。ついては、専門用語の理解を深めるため、アミノ酸や糖を始めとする化合物を実際に見て、触れる機会を作り、簡単なデモ実験も取り入れながら講義する。また、定期試験の他に、小テストや演習を適宜取り入れる。また、場合によってはレポートの提出を義務付ける。

なお、以下に各ステップでの学習ポイントを示した。

第1週 (生物化学序論)

- ・ 「生物」、「応用微生物学」との違い
- ・ 「生化学」との違い
- ・ 進化、細胞

第2から8週 (アミノ酸、ペプチド、タンパク質の化学)

- ・ アミノ酸 20種類を表記方法、構造式暗記
- ・ ペプチド 生理活性
- ・ タンパク質 一から四次構造

第9から15週 (糖質の化学、脂質の化学)

- ・ 単糖、オリゴ糖、多糖類の構造と性質
- ・ 高級脂肪酸、グリセリド、トリアシルグリセロール、リン脂質二重層、ワックス
- ・ テルペン、ステロイド

第16から23週 (核酸の化学、酵素、生理活性物質)

- ・ 核酸塩基、ヌクレオチド、ヌクレオチド
- ・ DNA, RNA
- ・ 生体触媒、特異性
- ・ 反応速度論
- ・ 反応阻害様式
- ・ ビタミン、ホルモン、毒 (和歌山県特産の農産物や魚介類が持つ化合物)

第24から30週 (代謝、遺伝情報の発現)

- ・ 糖、脂質、アミノ酸、核酸のそれぞれの代謝経路
- ・ 遺伝子工学、タンパク質工学

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
機器分析 I (Instrumental Analysis I)	必	林 純二郎	4年生 物質工学科	1	半期 週2時間							
授業概要	基本的な機器分析法として、分離法としてガス・液体クロマトグラフィー法を、また、分光分析法として可視紫外分光法、蛍光分析法、原子吸光法、赤外吸収法を取り上げ、それらの基本的な計測原理やそれらの特徴などについて学習する。											
到達目標	基本的な機器分析法(クロマトグラフィー、可視・紫外吸光光度法、原子吸光・発光法、赤外吸収法)の原理およびこれらの分析法の特徴を説明できる。											
評価方法	定期試験…70%(2回平均)、レポート、課題…30%で評価する。60点以上を合格とする。											
教科書等	教科書: 入門機器分析化学 庄野俊之 脇田久伸 編著 三共出版 参考書: 入門機器分析化学演習 庄野俊之 脇田久伸 編著 三共出版 分析化学 梅沢善夫 著 岩波書店 分析化学II 分光分析 北森武彦 宮村一夫 共著 丸善											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス 機器分析とは、クロマトグラフィーについて				C-1							
第 2 週	クロマトグラフィー 理論				C-1							
第 3 週	クロマトグラフィー 原理				C-1							
第 4 週	クロマトグラフィー 装置				C-1							
第 5 週	可視紫外吸光光度法 理論と装置				C-1							
第 6 週	可視紫外吸光光度法 測定法				C-1							
第 7 週	蛍光光度法 理論				C-1							
第 8 週	蛍光光度法 装置				C-1							
第 9 週	演習				【中間試験】 C-1							
第10週	試験解答と演習および原子吸光法 原理				C-1							
第11週	原子吸光法 装置				C-1							
第12週	原子発光法 原理と装置				C-1							
第13週	赤外吸光度法 原理				C-1							
第14週	赤外吸光度法 装置				C-1							
第15週	演習				【期末試験】 C-1							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
			◎									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、無記載の無いものは、25%ずつになります。)

4C 機器分析 I 半期 1単位

科学技術の発展に伴い、物質の成分分析や状態分析などの計測法の開発はますます重要になってきている。社会問題になっているダイオキシンや環境ホルモンなどといった、多成分を含んだ試料中に極微量に含まれている成分の定性・定量は、高感度でかつ高選択的な手法で計測しなくてはならない。機器分析化学とは、様々な物理的・化学的原理を基に、高感度、高選択的でかつ再現性の良い計測法を開発するための学問分野である。本科目では、機器分析の中の重要かつ基本的な分光分析および分離分析法を中心にその基礎を学ぶものである。また、5年次に開設された機器分析化学Ⅱ(選択科目)は、特に有機構造解析に用いられる機器を中心に学ぶものである。

1. 授業を受けるにあたって

- ① 事前学習として、次の授業の範囲の教科書に目を通しておくこと。
- ② 授業中は、よく教師の話を聞かずに集中すること。また、事後学習として、授業後はなるべく速やかに、復習を行い各自ノートを作成すること。

2. 科目内容の概要

第1週～第4週 クロマトグラフィー

分離分析法であるクロマトグラフィーにその原理、測定法について学ぶ。クロマトグラフィー法は、混合試料中にある複数の成分を分離し、定性・定量をできる手法である。固定相と各成分との親和性の差を利用し、保持時間から定性を、またピーク面積から定量が行える。揮発成分の分析に利用されるガスクロマトグラフィー(GC)、溶液中の成分計測として利用される液体クロマトグラフィー(HPLC)、イオンクロマトグラフィー(IC)についてその原理、測定手法などについて学ぶ。

第5週～第8週 可視紫外・蛍光光度法

基本的な分光分析法である可視紫外吸光度法および蛍光光度法についてその原理、装置などについて学ぶ。これらは、物質の定量・定性に有力な手法であるが、原理的に分子の電子状態に起因する現象を観察しているため、分子などの詳細な物性評価手法として、幅広い分野で利用されているものである。

第9週～第12週 原子吸光・発光法

微量な金属イオンの分析に有効な分析法である原子吸光・発光法について、その原理と装置について学ぶ。原子吸光法は、2000～3000℃のフレーム中でイオンを原子化し、各原子に固有の吸収波長の光を照射し、高感度、高選択的に金属イオンを定量するものである。また、原子発光法(ICP)では、高周波によるプラズマ炎は約10000℃という高温になり、原子が電子励起状態になるため各原子が固有の波長の発光をする。ICPでは、原子吸光法よりさらに検出感度が高くなり、また、多成分の原子が一度に計測できるため、原子吸光法では困難な定性分析も行える。

第13週～第15週 赤外吸収法

分子の振動に基づく赤外線吸収を測定することにより、分子の定性・定量に有効な赤外吸収法(FT-IR法)について、その原理、装置について学ぶ。分子中の各原子は振動・回転運動をしており、それぞれの結合に対して固有の赤外線吸収する。この方法はどのような分子中の官能基の定性に有効であり、またその吸収ピーク強度から定量分析も行えるなど、分子構造に対する有用な情報を与えるものである。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
化学工学 Chemical Engineering	必	岸本 昇	4年生 物質工学科	3	前期2時間 後期4時間							
授業概要	化学工業界で用いられている各種化学装置の設計および運転に必要な単位操作に関する基礎理論を学習し、計算能力を習得する。											
到達目標	当該単位操作の基礎的理論・事項を図および式などを用いて説明することができる。(C) 当該単位操作における基礎的な計算ができ、基本的な問題を解くことができる。(C)											
評価方法	年間4回の定期試験(70%)および提出物(課題・小テスト)内容(30%)の結果で評価											
教科書等	[教科書] 竹内 雍; 解説化学工学(培風館) [演習書] 市原正夫他; 化学工学の計算法(東京電機大学出版局)											
内 容					学習・教育目標							
第1週	はじめに、基礎事項(1)	化学工業と化学工学, 単位(SIなど), 次元, 物質収支			C-1							
第2週	基礎事項(2)	物質収支(化学反応を伴う・伴わない場合), 熱収支			C-1							
第3週	基礎事項(3)	プロセス制御			C-1							
第4週	流動操作と装置(1)	流体, 物質の流れ, 粘度			C-1							
第5週	流動操作と装置(2)	粘度, 流量, 流速			C-1							
第6週	流動操作と装置(3)	流れのエネルギー収支, エネルギー損失, 流体輸送動力			C-1							
第7週	流動操作と装置(4)	流れの状態(層流・乱流), 管径, レイノルズ数			C-1							
第8週	流動操作と装置(5)	ハーゲン・ポアズイユの式, ファニングの式			C-1							
第9週	流動操作と装置(6)	中間試験			C-1							
第10週	流動操作と装置(7)	圧力損失(乱流)			C-1							
第11週	流動操作と装置(8)	圧力の測定, 流量の測定, 液位の測定			C-1							
第12週	伝熱操作と装置(1)	伝熱の方式(伝導, 対流, 放射), 伝熱係数			C-1							
第13週	伝熱操作と装置(2)	伝導伝熱(フーリエの法則, 熱流量, 単一壁)			C-1							
第14週	伝熱操作と装置(3)	伝導伝熱(多層壁)			C-1							
					【期末試験】							
第15週	伝熱操作と装置(4)	伝導伝熱(伝熱面積が一定でない場合)			C-1							
第16週	伝熱操作と装置(5)	試験の講評, 総括伝熱抵抗			C-1							
第17週	伝熱操作と装置(6)	総括伝熱抵抗, 温度の測定			C-1							
第18週	蒸発操作と装置(1)	熱交換器(構造, 熱収支, 最小流量, 伝熱面積)			C-1							
第19週	蒸発操作と装置(2)	放射伝熱, 蒸発装置, 相変化を伴う伝熱, 蒸発器伝熱(物質収支)			C-1							
第20週	蒸発操作と装置(3)	蒸発缶伝熱(熱収支), デューリング線図, 多重効用缶			C-1							
第21週	物質移動と拡散(1)	フィックの拡散法則, 物質移動係数			C-1							
第22週	蒸留操作と装置(1)	蒸留の原理, 平衡蒸留, 気液平衡関係			C-1							
第23週	蒸留操作と装置(2)	ラウールの法則, 平衡比, 相対揮発度, 単蒸留			C-1							
第24週	蒸留操作と装置(3)	中間試験			C-1							
第25週	蒸留操作と装置(4)	フラッシュ蒸留, 水蒸気蒸留			C-1							
第26週	蒸留操作と装置(5)	減圧蒸留, 連続精留塔			C-1							
第27週	蒸留操作と装置(6)	連続精留塔			C-1							
第28週	蒸留操作と装置(7)	マッケーブ・シーレの階段作図法, 最小理論段数			C-1							
第29週	蒸留操作と装置(8)	最小還流比, 段効率			C-1							
					【期末試験】							
第30週	まとめ	総合演習			C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
適宜演習を行う	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
関数電卓を毎回用意	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%づつとなります。)

化学工学 4年

化学工学は20世紀初頭にアメリカで始まった比較的新しい学問である。本工学は、化学工業における各種装置・機器・計測器などの設備、物質やエネルギー収支などに関する知識や技術、単位操作の理解のために、学習しなければならない分野である。工学の発展に伴って、化学工業のみならず、あらゆる産業において化学工学的な手法が使われているので、その重要性が増している。

今年度、本講義では化学工学で学ぶべき単位操作(表1参照)の内、太字で示された単位操作について学習する。

表1 化学工学で学ぶべき単位操作

目的	単位操作名
物体の位置を移動させる	流体輸送(気体, 液体) ・固体輸送・粉体輸送
熱を移動させる	熱移動(伝熱) 加熱・冷却
固体を処理する	粉碎・ふるい分け・混合・造粒(粉粒体操作)
固体と液体を 分ける	濾過・沈降(固液分離)・乾燥
混ぜる	攪拌・混練
固体と気体を 分ける	集塵(濾過・沈降・洗浄)
混ぜる	流動化
気体・液体または固体の中のある成分を取り出す	蒸発 ・晶析・吸収・抽出・吸着・ 蒸留 ・調湿

第1週～第3週

化学工業と化学工学の関わりについて、解説・説明を行う。単位操作の概念を学び、化学工学における基礎事項(物質・熱収支、物性と平衡、単位、次元)について学習する。また、プロセス制御の概要も説明する。

第4週～第11週

化学工業では、流体を移動させる操作(流動操作)がしばしば用いられる。最も基本的なベルヌイの法則、円管内流れ、摩擦損失、輸送動力などについて学習し、流動操作に関する基本的問題についての考え方・計算法を演習を通して習得する。

第12週～第17週

化学プロセスには、加熱・冷却など熱の出入りを伴う操作が多い。ここでは、主として伝導伝熱、対流伝熱および放射伝熱について学習する。総括伝熱係数、簡単な熱交換器など伝熱プロセスについての計算を演習する。

第18～第20週

蒸発は固体などの不揮発成分を溶解している溶液を加熱・沸騰させ、溶媒を取り出し、溶液を濃縮する操作である。ここでは、その基礎的事項を学習し、基本的な蒸発操作に関する考え方を演習問題を解く事により習得する。

第21週

物質移動と拡散現象に関する基礎的事項の学習を行う。演習を通して基本的な考え方を習得する。

第22週～第29週

化学産業において欠かすことのできない蒸留操作について学習する。もっとも簡単な気液平衡、単蒸留、水蒸気蒸留などを学び、実際に化学プラントで用いられている連続精留法の理論的計算法、熱収支、効率に関する計算法を習得する。

第30週

これまでに学習した各単位操作の知識を基にして、いくつかの実際の化学プロセスについて、設計計算演習を行い、まとめとする。

事前学習

指定した教科書(可能であれば参考書も)の該当部分を事前に読んでおくこと。

事後学習

教科書、参考書、ノートにより、講義時に学修した内容を復習しておくこと。課題を与えられた場合には、期限までにレポートを提出すること。次回の授業時に小テストを行うことがあるので、備えておくこと。

<化学工学に強くなるコツ> 「演習は力なり！」

どんな教科でもそうですが、好成績をとる近道はありません。面倒臭がらずに例題を繰り返し学習し、理論をよく理解し、練習問題を解くことが大切です。問題を解く練習をせず、試験でいい成績をとろうというのは虫が良過ぎます。課題として与えた練習問題は、必ず自力で解いてください。受動的に教えてもらうのではなく、能動的に自分で力を付ける努力をして下さい。

(Office Hour: 毎週火曜日16:00~17:00(予定) A-334号室)

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
高分子化学 (Polymer Chemistry)	必	野村 英作	4年生 物質工学科	学修 単位 2	半期 週2時間							
授業概要	高分子は生体の重要な構成であるとともに、衣食住に必要な幅広い分野で材料として広く使われている。高分子化合物に関する一般知識と高分子合成、機能性材料への応用について学ぶ。											
到達目標	1. 高分子化合物の重合方法並びに合成反応についての専門知識を理解できる。 2. 高分子化合物の機能・物性について本質的な理解ができる。											
評価方法	定期試験 70%、課題レポート30%を基準として成績を評価する。成績は、100点満点で60点以上を合格とする。											
教科書等	[教科書] 畔田博文ら これてわかる基礎高分子化学 (三共出版) [参考書] 井上和人、清水秀信、岡部勝 著 基礎からわかる高分子材料 (森北出版)											
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 週	高分子の概念、分類			(自宅演習)	C-1							
第 2 週	高分子の基本構造と分子量			(自宅演習)	C-1							
第 3 週	高分子合成 (1) 重合反応の分類・ラジカル重合			(自宅演習)	C-1							
第 4 週	高分子合成 (2) ラジカル共重合			(自宅演習)	C-1							
第 5 週	高分子合成 (3) イオン重合, 開環重合			(自宅演習)	C-1							
第 6 週	高分子合成 (4) 配位重合、リビング重合			(自宅演習)	C-1							
第 7 週	高分子合成 (5) 重縮合、重付加、			(自宅演習)	C-1							
第 8 週	【中間試験】			(自宅演習)	C-1							
第 9 週	高分子合成 (6) その他の重合			(自宅演習)	C-1							
第10週	高分子物性 (1) 機械的性質			(自宅演習)	C-1							
第11週	高分子物性 (2) 熱的性質			(自宅演習)	C-1							
第12週	高分子物性 (3) ゴム弾性			(自宅演習)	C-1							
第13週	高分子材料			(自宅演習)	C-1							
第14週	機能性高分子			(自宅演習)	C-1							
				【期末試験】	C-1							
第15週	答案返却と解説、総まとめ			(自宅演習)	C-1							
(特記事項)	第1週に和歌山県の化学工業について、講義をする予定である。											
	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

4年 高分子化学

事前学習

授業までに教科書をもとに学習内容について予習すること。

事後学習

課題により授業内容を復習し、次回の授業で提出すること。

第1週

高分子とは何か？高分子化学の概念の誕生から発展の歴史について学習する。高分子化合物の種類と分類、低分子と高分子の違いなどについて学習する。また、和歌山県の有機化学工業についても紹介する。

第2週

基本的な高分子構造（一次構造、二次構造、高次構造など）と立体規則性、平均分子量と分子量分布、それらの測定方法について学習する。

第3週

連鎖重合と非連鎖重合の分類、ラジカル重合の代表的な高分子合成について学ぶ。

第4週

ラジカル共重合におけるモノマーの組成比とモノマーの反応性比、共重合体の組成比の関係について学ぶ。

第5週

連鎖重合のイオン重合や開環重合について代表的な高分子合成について学ぶ。

第6週

連鎖重合の配位重合、リビング重合について代表的な高分子合成について学ぶ。

第7週

非連鎖重合の各論、重付加反応、重縮合反応について代表的な高分子合成について学ぶ。

第8週

中間試験

第9週

付加縮合反応について代表的な高分子合成について学ぶ。

第10週

高分子の粘弾性などの機械的性質について学習する。

第11週

高分子の固体構造（結晶、非晶）およびガラス転移温度などの熱的性質について学習する。

第12週

ゴム弾性について学習する。

第13週

高分子材料の成型、エンジニアリングプラスチックやスーパーエンジニアリングプラスチックと呼ばれる主な高性能高分子について用途や製造方法を学習する。

第14週

イオン交換樹脂、高吸水性高分子、感光性高分子、導電性高分子、生分解性高分子などの機能性高分子について学ぶ。(大阪市立大学大学院工学研究科教授の堀邊英夫先生による講義を予定しています。)

第15週

試験問題の解説とこれまでの学習内容のまとめをおこなう。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
無機材料化学 (Inorganic Material Chemistry)	必	網島 克彦	4年生 物質工学科	学修 単位 2	半期 週2時間							
授業概要	1. 結合の種類と特徴及び固体の種類と特徴について学習する。 2. セラミックスの製法に関する知識を習得した後、セラミックス材料の電気伝導性、絶縁性、磁性等について学び、さらにそれらの特徴に基づく応用について学習する。											
到達目標	1. 化学結合と固体の結晶構造を理解できる。 2. セラミックスの製法を理解することによって無機材料プロセスを理解できる。 3. 各種のセラミックス材料の特性と用途について理解できる。											
評価方法	定期試験（60%）、小テスト・演習・課題レポート等（40%）を基準として評価する。											
教科書等	教科書：『新無機材料科学』足立吟也（化学同人） 参考書：『基礎無機化学』コットン他（培風館）、『工学のための無機材料科学』片山恵一他（サイエンス社）											
内 容	（1回の自宅演習は200分を目処にする。）				学習・教育目標							
第 1 週	年間の授業計画と、内容の概略説明			(自宅演習)	C-1							
第 2 週	化学結合論と固体の構造：格子，結晶の充填，格子エネルギー			(自宅演習)	C-1							
第 3 週	化学結合論と固体の構造：各種結晶の構造，特徴と事例			(自宅演習)	C-1							
第 4 週	無機材料プロセス：セラミックスの製法（液相法）			(自宅演習)	C-1							
第 5 週	無機材料プロセス：セラミックスの製法（固相法，気相法）			(自宅演習)	C-1							
第 6 週	無機材料プロセス：相律，非晶質，多結晶体			(自宅演習)	C-1							
第 7 週	固体中の電子伝導：フェルミ準位，エネルギーバンド構造			(自宅演習)	C-1							
第 8 週	固体中の電子伝導：不純物半導体，半導体の応用		【中間試験】	(自宅演習)	C-1							
第 9 週	固体中のイオン伝導：拡散機構，電気伝導率，輸率			(自宅演習)	C-1							
第10週	固体中のイオン伝導：活性化エネルギー，イオン伝導体の応用			(自宅演習)	C-1							
第11週	固体の誘電性：誘電性，誘電率			(自宅演習)	C-1							
第12週	固体の誘電性：誘電体の種類，圧電性，焦電性			(自宅演習)	C-1							
第13週	固体の磁性：磁性，磁化率，磁性体の種類			(自宅演習)	C-1							
第14週	固体表面の機能：固体表面の構造，吸着現象，超微粒子			(自宅演習)	C-1							
第15週	固体の熱的・機械的特性：融点，熱伝導率，弾性変形，塑性変形		【期末試験】	(自宅演習)	C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

無機材料化学 4年

無機材料化学の講義では、2、3年生の無機化学の講義で学んだ事柄の応用として、ファインセラミックスの材料化学をとりあげます。種々のセラミックス材料の構造を学びながら、材料の製法および物性を学習します。セラミックスの材料化学では、固体の結晶構造とそのエネルギーバンド構造を理解することが重要です。さらに、トランジスタ、太陽電池、光触媒、コンデンサ、燃料電池、二次電池、センサ、磁性体、蛍光体、レーザ、光ファイバなど、セラミックスが関わる産業上の重要な応用事例についても学習します。学習する概要は次の通りです：

第1～3週

この單元では、固体化学の導入として、各種の結合により構成される固体の結晶構造の種類について学習する。

第4～6週

この單元では、原料から材料にする技術（すなわち製法）について学習する。特に材料の高純度化技術、単結晶作成技術、微粒子作成技術および各種結晶の特徴、物性について学習する。

第7～8週

この單元では、固体のエネルギーバンド構造を理解し、固体中での電子の動きについて学習する。絶縁体、半導体、良導体（金属）の違いを、エネルギーバンド構造から説明できるようにする。半導体の応用として、トランジスタ、太陽電池、光触媒の概要について学習する。また、アモルファス半導体の構造や特性についても学習する。

第9～10週

この單元では、固体中でのイオン伝導のメカニズム、イオン伝導体の種類、構造およびその応用（燃料電池固体電解質、二次電池正極活物質、化学センサ）について学習する。

第11～12週

この單元では、固体の誘電性および磁性の発生のメカニズム、誘電体および磁性体の種類と特性を学ぶ。また、誘電性と磁性との関連性についても学習する。

第13～15週

この單元では、固体表面の構造や特徴（吸着現象など）について学習する。また、表面吸着現象を利用した半導体ガスセンサーや、特異な表面性質を有する超微粒子についても学習する。さらに、固体材料の熱的および機械的性質について学習する。

事前学習

指定した教科書および演習書の該当部分を事前に読んで予習しておいてください。必要に応じて、参考書を調査してください。

事後学習

教科書、参考書、授業ノートにより学習した内容を復習してください。必要に応じて、参考書を調査してください。適時、小テストを行ったりレポート課題を出すことがあるので、十分に復習をして準備をしておいてください。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
有機材料化学 (Organic Material Chemistry)	必	河地貴利	4年生 物質工学科 物質工学コース	学修 単位 2	半期 週2時間							
授業概要	石油化学製品、染料、界面活性剤などの有機工業化学製品の製造と用途について学習する。											
到達目標	1. 石油および天然ガスを資源とする製品について、製造プロセスを説明できる。 2. 油脂・染料・界面活性剤・医薬品について、代表的な分子構造・物性・化学変換を説明できる。											
評価方法	定期試験（中間試験含む）60%，課題レポート 40% で評価する。											
教科書等	教科書：井上祥平「有機工業化学」裳華房 参考書：Weissermel・Arpe「工業有機化学」東京化学同人											
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1週	概説			(自宅演習)	C-1							
第 2週	石油精製			(自宅演習)	C-1							
第 3週	石油化学 (1)	エチレン		(自宅演習)	C-1							
第 4週	石油化学 (2)	プロピレン		(自宅演習)	C-1							
第 5週	石油化学 (3)	C4		(自宅演習)	C-1							
第 6週	石油化学 (4)	芳香族化合物		(自宅演習)	C-1							
第 7週	天然ガス化学, 石炭化学			(自宅演習)	C-1							
第 8週	油脂			(自宅演習)	C-1							
【中間試験】												
第 9週	染料・顔料			(自宅演習)	C-1							
第10週	界面活性剤 (1)	構造と物性		(自宅演習)	C-1							
第11週	界面活性剤 (2)	製造と用途		(自宅演習)	C-1							
第12週	香料			(自宅演習)	C-1							
第13週	医薬・農薬 (1)	設計と開発		(自宅演習)	C-1							
第14週	医薬・農薬 (2)	合成と作用機序		(自宅演習)	C-1							
【期末試験】												
第15週	有機工業化学と環境			(自宅演習)	C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

有機材料化学（第4学年，物質工学コース）

【授業概要と学習方法】

身の回りの工業製品には有機材料が多用されている。これら有機材料の原料である炭素資源(石油, 石炭, 天然ガス, および生体由来物質など)の精製から出発して, 有機化学反応を利用した中間原料の製造方法, そして, 製品である有機材料の用途と再利用に至る過程について学習する。

授業中は教員の説明を理解するように努めるとともに板書と口頭説明をノートにまとめる。随時, 課題を課すので文献調査と学習を行いレポートとしてまとめて提出する。また, 配布される演習問題を解いて理解を深める。授業内容や演習問題に理解できない部分があれば教員に質問するなどして早期に解決する。

【各週の内容】

第1週: 総論

第 1週 有機材料を生産する有機工業化学の概要を学習する。資源→中間原料→製品の過程を理解する。

第2～7週: 石油・天然ガス・石炭化学製品

- 第 2週 石油の組成と石油精製製品, および接触改質・接触分解・熱分解について学習する。
- 第 3週 エチレンの二重結合への付加反応および酸化反応を利用した合成とその製品について学習する。
- 第 4週 プロピレンへの付加反応および酸化反応を利用した合成とその製品について学習する。
- 第 5週 C4炭化水素, パラフィン類の化学変換とその製品について学習する。
- 第 6週 芳香族炭化水素の化学変換とその製品について学習する。
- 第 7週 C1化学の概要, 天然ガスから合成ガスの製造, C1 組成物への変換について学習する。
石炭の構造, 乾留・ガス化・液化, およびその製品について学習する。

第8～15週: 有機化学製品

- 第 8週 油脂の由来, 分子構造, 化学分析, 加工について学習する。
- 第 9週 染料の分子構造, 合成, 染色法, および顔料について学習する。
- 第10週 界面活性剤の構造と物性について学習する。
- 第11週 界面活性剤の製造と用途について学習する。
- 第12週 香料の種類, 製法について学習する。
- 第13週 医薬・農薬の設計, 開発について学習する。
- 第14週 代表的な医薬・農薬の合成と作用機序について学習する。
- 第15週 有機工業化学と環境(リサイクルおよび廃棄物処理)について学習する。

事前学習: 第2～4学年の「有機化学」を復習しておく。各週の内容について教科書を読んでおく。

事後学習: 配布される課題に解答し, 次回の授業開始時に提出する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
物質工学実験 (Experiments for Industrial Chemistry I)	必	岸本ほか	4学年 物質工学科	8	通年 週8時間							
授業概要	物質工学の基礎となる物性系(分析化学, 物理化学, 化学工学など) および合成系(無機化学, 有機化学など)系の各分野の特色ある実験器具, 装置の取り扱いを実習する。また, 生物工学系分野(生物化学など)の基本的な実験操作も併せて行う。さらに, 物質工学系の種々の応用実験における実験方法, データの解析方法も実習する。											
到達目標	1. 実験器具, 装置を正しく用いて, 目的物質の合成, 分離, 同定や必要とされるデータの測定ができる。(B) (各実験系における目標は右ページ参照) 2. 実験により得られた結果をレポートにまとめることができる。(B) 3. 役割を分担し共同で実験ができる。(B) 4. 現在の研究成果に基づき新しい実験を提案できる。(B)											
評価方法	1. ①実験レポート(生物工学系:60%, 合成系:70%, 物性系:80%, 応用実験:50%), および②実験取組(実験ノート, 実験操作等)(生物工学系:40%, 合成系:30%, 物性系:20%, 応用実験:50%)で評価する。 2. 上記4分野の評価の平均を最終成績とする。											
教科書等	【実験書】プリントを配布する。 【参考書】化学同人編「実験を安全に行うために」・「続実験を安全に行うために」化学同人, 玉虫他「理化学辞典」岩波書店, 今堀・山川「生化学辞典」東京化学同人											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	合成系実験 (1)	セラミックスの合成			B							
第 2 週	合成系実験 (2)	セラミックスの特性解析			B							
第 3 週	合成系実験 (3)	エステル合成と単離			B							
第 4 週	合成系実験 (4)	エーテルの合成と単離			B							
第 5 週	合成系実験 (5)	アゾ色素の合成			B							
第 6 週	合成系実験 (6)	芳香族求電子置換反応			B							
第 7 週	合成系実験 (7)	アルデヒドの還元反応			B							
第 8 週	物性系実験 (1)	原子吸光分析			B							
第 9 週	物性系実験 (2)	2次反応速度			B							
第10週	物性系実験 (3)	気液平衡			B							
第11週	物性系実験 (4)	伝熱係数			B							
第12週	物性系実験 (5)	管路の圧損失			B							
第13週	物性系実験 (6)	ガスクロマトグラフィー			B							
第14週	物性系実験 (7)	物性系実験のまとめ			B							
第15週	生物工学系実験 (1)	生体分子の構造			B							
第16週	生物工学系実験 (2)	アミノ酸とタンパク質の分離と定量			B							
第17週	生物工学系実験 (3)	遺伝子DNAの抽出			B							
第18週	生物工学系実験 (4)	遺伝子増幅とシーケンシング			B							
第19週	生物工学系実験 (5)	タンパク質の抽出, 分離			B							
第20週	生物工学系実験 (6)	生体分子の構造解析			B							
第21週	生物工学系実験 (7)	細胞膜脂肪酸分析			B							
第22週	物質工学応用実験 (1)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第23週	物質工学応用実験 (2)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第24週	物質工学応用実験 (3)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第25週	物質工学応用実験 (4)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第26週	物質工学応用実験 (5)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第27週	物質工学応用実験 (6)	卒業研究発表会の聴講			B							
第28週	物質工学応用実験 (7)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第29週	物質工学応用実験 (8)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第30週	物質工学応用実験 (9)	応用実験における操作, データ解析法			B							
(特記事項)	JABEEとの関連											
生物工学系実験において和歌山県産品の成分分析を行う。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
							◎	○			○	

1. 合格ラインについて, 特記記載の無いものは, 60点以上を合格とします。

2. 定期試験について, 特記記載の無いものは, 評価百分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価百分は, 特記記載の無いものは, 25%ずつになります。)

物質工学実験 I (第4学年)

実験分野の割り振り

3班に分かれ3分野(物性系, 合成系, 生物学系)の実験を7週(56時間)毎にローテーションする。
後半9週は応用実験を行う。
卒業研究の聴講は日程変更の可能性がある。

各実験系で求められる到達目標

物質工学物性系実験: 物質の基礎化学および化学工学的性質を理解するとともに, 基本的測定ができる。
物質工学合成系実験: 有機化合物, 無機化合物の合成操作と化合物の同定ができる。
生物学系実験: アミノ酸, タンパク質, 遺伝子などの分離や定量ができる。

合成系実験

無機化学分野では, ゼルゲル法によるセラミックスの合成を中心に合成手法, 焼成方法, 分離・精製法を修得する。また, 合成した化合物の物性を分光学的, 電気化学的に解析する方法についても修得する。
有機化学分野では, エステルやエーテル・アゾ染料・芳香族化合物などの工業的に有用な有機化合物について実験室スケールの合成と分離・精製の手法および核磁気共鳴分光法(NMR)などの構造解析技術を習得する。また, 化合物を安全にかつ適切に扱うために既知物質の物性データの調査方法を学ぶ。

物性系実験

分析化学および物理化学分野では原子吸光分析および反応速度測定を通じて, 基礎化学的な測定・解析実験を学習する。それぞれの実験内容および原理などについて理解を深めるとともに, 高精度測定実験を行うための注意点や基本的技術を学習する。
化学工学分野では, 基礎的な単位操作について実験装置を操作して工業装置の操作・運転の方法を理解する。データ解析によりその有用性を評価することを通して装置内で生じている現象を理解するとともに測定誤差の取り扱いや信頼性の評価などを学ぶ。また, 実験レポートの作成作業を通して結果のまとめ方を修得する。

生物学系実験

CPK(空間充填)分子模型作製, pKa測定, NMR測定により生体構成成分の構造と物性を理解する。また, タンパク質や核酸などの細胞からの抽出, ゲルカラムクロマトグラフィーやゲル電気泳動による分離, 分光光度計などによる定量の各操作を行い, 生体高分子の抽出・分離・定量の基本操作を修得する。
さらに, 細胞から遺伝子抽出を行い, シーケンス解析を行う。また, GC/MSを用いた脂肪酸組成分析を行う。

物質工学応用実験

5年次に行う物質工学実験IIおよび卒業研究につながる実験であり, 卒業研究指導の各教員の研究室への仮配属後に行うものである。したがって, 5年次に行う研究の準備段階として, 各研究の基礎的項目および研究への心構え等についての習得を目的としたものである。

事前学習: 各回の実験内容について実験書を熟読し, 実験実施に必要な事項を調査し, ノートにまとめる。
事後学習: 実験内容をレポートにまとめ, 期限までに提出する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
分子生物学 (Molecular Biology)	必	SETIAMARGA, Davin	4年・物質工学科 生物学コース	学修単位 2	半期 週2時間							
授業概要	授業導入期で生命とはなにかについて考察しながら、分子生物学はどんな学問なのかを学ぶ。次いで、生命現象のしくみを学び、DNA、RNA、タンパク質についての性質やその生体内合成について学ぶ。さらに、それぞれの高分子と細胞内代謝との関連について理解を深める。											
到達目標	生体における主な高分子の構造と機能の他に、遺伝子が歴史に登場してきた背景を理解できる。さらに 科学のおよび討論のできる論理的思考を培い、生体高分子、特に遺伝子の構造と機能について理解 する。最終的には、生命や生命現象に関わる分子の働きやそのメカニズムを理解する。											
評価方法	定期試験 (60%)、および発表時の準備資料、自主学習レポート (40%) で評価する。											
教科書等	[教科書]「理系総合のための生命科学 第3版」 東京大学生命科学教科書委員会 編 (羊土社) [参考書]「細胞の分子生物学」 中村桂子/松原謙一 監訳 (教育社)											
内 容	(90分授業を15回実施する。なお、1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 回	生命科学基礎概念	①・生物の基本概念と基本構造 (+オリエンテーション)	(自宅演習)	C-1								
第 2 回		②・生物多様性と進化	(自宅演習)	C-1								
第 3 回		③・分子生命科学の分野対象	(自宅演習)	C-1								
第 4 回	生命現象のしくみ：分子	①・生体の高分子：DNA と RNA	(自宅演習)	C-1								
第 5 回		②・生命現象とタンパク質	(自宅演習)	C-1								
第 6 回		②・核酸の構造と DNA の複製	(自宅演習)	C-1								
第 7 回		③・核酸の構造と DNA の複製	(自宅演習)	C-1								
第 8 回	バイオテクノロジー	①・DNA 複製原理に基づくバイオテック	(自宅演習)	C-1								
第 9 回		中間試験	(自宅演習)	C-1								
第10回	生命現象のしくみ：転写	①・遺伝子の発現：セントラルドグマ・生	(自宅演習)	C-1								
第11回		物の階層性・細胞説	(自宅演習)	C-1								
第12回		②・遺伝子の発現：転写とその仕組み	(自宅演習)	C-1								
第13回		③・遺伝子の発現：翻訳とその仕組み	(自宅演習)	C-1								
第14回	ゲノム生物学の基礎	①・ゲノムとは	(自宅演習)	C-1								
第15回		②・ゲノム構造と遺伝子	(自宅演習)	C-1								
(特記事項)	JABEEとの関連											
調査、発表、討論を重視し、評価に反映 させている	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

科目：分子生物学（4C）

担当：スティアマルガ デフィン

1 概要

歴史に残る研究成果を基に、生命現象を分子レベルで考え、そして理解するのが目的。このために、はじめには生物とはなにか、というところから生命現象の基本概念を学び、分子生物学とはどのような学問なのかを学ぶ。次に、生命体の基本物質（タンパク質、脂質、核酸）の構造について分子間相互作用との関係を考えながら学ぶ。さらに遺伝情報を担う遺伝子（DNAとRNA）について、生体の遺伝物質としての役割とその性質について、遺伝学や生物の生殖についても勉強しながらその理解を深める。次いで、DNAなど生体内の遺伝情報を持つ高分子の操作による生命体の改造などバイオテクノロジー（生物工学）についての議論をしながら勉強する。

2 授業内容

分子生物学は近年急速に発展し、現在も新しい情報が続々と報告されている学問であるが、分類学や系統学のような比較的伝統的な分野から遺伝子機能の研究のような近年になって発展した分野に至るまで、生物学のほとんどすべての領域に影響を与えており、近代生物学の根幹ともいえる学問である。

第1～3週：生命科学基礎概念

このような分子生物学の学問領域の特性を正しく捕らえるために、はじめに生命体と生命現象について理解する必要がある。ここから、分子生物学はどんな学問なのか、そして生命現象の研究におけるその位置づけについて理解する。

第4～7週：生命現象のしくみ：分子

生命体の基本的な高分子（タンパク質、核酸）の構造に秘められた意義を知るために、構造を維持している分子間相互作用とはどのようなものか、また個々の高分子の構造にはどのような特徴があるか等について分析を加えながら機能との関係について学ぶ。また、DNAの複製機構について学ぶ。

第8週：中間試験

生命体巨大分子及びそれらに関連する生命現象に基づいたバイオテクノロジーについて学ぶ。ここで、分子生物学の基礎概念を基礎とするDNA・RNA・タンパク質を操る技術について学ぶ。

第9週：バイオテクノロジー

今まで勉強したものについての理解度をテストする。試験時間が50分とします。また、手書きのものに限る授業ノートの持ち込みを許す。残りの40分は、試験問題の解答やそれらについての授業・議論をする。

第10～13週：生命現象のしくみ：転写

遺伝情報を担うDNAとRNAについて、それぞれの遺伝物質としての役割とその性質を、歴史的な実験結果を基に考察する。遺伝情報を担うDNAから、生命体の主成分の分子であるタンパク質になるまでの分子反応について学び、それに加えて細胞分裂やメンデル遺伝など「分子」と「生命」を繋ぐ「遺伝」についての原理を学ぶことで、「遺伝情報」という抽象的なものと、物理的の実態をもつ「生命体」との繋がりについて理解する。

第14～15週：ゲノム生物学の基礎

生命の青写真と言われているゲノムについて学ぶ。

授業中の留意点

- 授業ノートをしっかりとること。
 - 質問時間を設けるため、解らないことがあれば授業時間内にみんなのままで質問すること。
 - 教科書以外の参考図書からのコピーや論文の別刷りなど、理解するのに便利な資料を適宜配布する
- 事前学習
- 生物学、生物化学、酵素工学、応用微生物学の復習を事前に行うこと。

事後学習

- 授業中に取ったノートだけではなく、教科書や配布資料をしっかりと復習すること。
- 必要に応じて、インターネットや図書館を用いて授業で習ったことに関係する情報を調べる。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
酵素化学 (Enzyme Chemistry)	必	楠部 真崇	4年生 生物応用化学科	学修 単位 2	半期 週2時間							
授業概要	タンパク質の一種である酵素の構造、触媒機能、そして反応速度論まで、つまり蛋白質工学の研究分野や工業的応用に至るまでの基礎となる理論的な部分を講義する。											
到達目標	1. 酵素の構造や触媒機能が理解できる。(C) 2. 酵素の特異性が理解できる。(C) 3. 酵素の反応速度論が理解できる。(C) 4. 酵素工学の内容を説明できる。(C)											
評価方法	定期試験(70%)および課題など(30%)で評価する。											
教科書等	【教科書】 掘越、虎谷他「酵素 科学と工学」講談社、プリント配布 【参考書】 泉谷、野田他「生物化学序説」化学同人 今堀、山川「生化学辞典」東京化学同人											
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 週	はじめに	酵素化学とは	(自宅演習)	C-1								
第 2 週	酵素の構造 (1)	タンパク質の一、二次、超二次構造	(自宅演習)	C-1								
第 3 週	酵素の構造 (2)	タンパク質の三、四次構造	(自宅演習)	C-1								
第 4 週	酵素の構造 (3)	活性中心のアミノ酸残基、化学的検索法	(自宅演習)	C-1								
第 5 週	酵素の構造 (4)	活性中心の遺伝子工学的検索法、物理的検索法	(自宅演習)	C-1								
第 6 週	酵素の構造 (5)	立体構造の例、構造モチーフ、グラフィックス	(自宅演習)	C-1								
第 7 週	コファクターと作用機構 (1)	補酵素	(自宅演習)	C-1								
第 8 週	コファクターと作用機構 (2)	補欠分子族型と基質型の補酵素	(自宅演習)	C-1								
		【中間試験】	(自宅演習)									
第 9 週	酵素の特性 (1)	酵素機能の安定性の基礎	(自宅演習)	C-1								
第10 週	酵素の特性 (2)	反応特異性 と基質特異性	(自宅演習)	C-1								
第11 週	酵素の反応速度論 (1)	酵素と基質の濃度、Michaelis-Menten式	(自宅演習)	C-1								
第12 週	酵素の反応速度論 (2)	Lineweaver-Burk とHanes-Woolf プロット	(自宅演習)	C-1								
第13 週	酵素の反応速度論 (3)	阻害反応の解析	(自宅演習)	C-1								
第14 週	酵素工学	精製と分析	(自宅演習)	C-1								
		【期末試験】										
第15 週	終わりに	総まとめ		C-1								
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				○	○							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価百分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価百分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

【授業の進め方】

1、2年の「生物」、3年の「応用微生物学」を基礎として、復習を兼ねた課題を設定する。また、4年の「生物化学」と並行しながら、タンパク質の一種である酵素についての構造、触媒機能、反応速度論を中心に学習し、最終的には応用分野に至るまでを解説する。また、定期試験の他に、小テストや演習を適宜取り入れる。また、場合によってはレポートの提出を義務付ける。

【事前学習】

事前に与える簡単な課題に対応し、授業に備えるとともに、各授業の目的や背景の把握に努める。

【事後学習】

事後に与える課題をまとめることで、授業で実施した内容に関する理解の深化を行う。

【授業内容】

第2～6回：酵素の構造

タンパク質の一から四次構造までを例を紹介しながら詳細に解説する。また、酵素の活性中心の様々な検索方法を解説しながら、酵素の特徴を学習する。

第7、8週：コファクターと作用機構

補酵素の概念について例を上げながら解説する。補欠分子族型と基質型の補酵素また補酵素依存酵素の構造と機能についても触れる。

第9、10週：酵素の特性

酵素の持つ種々の特異性を説明した上で、特異性の転換や活性の制御や調節等について解説する。

第11～13週：酵素の反応速度論

Michaelis-Menten 式、Lineweaver-Burk 逆数プロット、Hanes-Woolf プロットを中心に反応速度論を説明し、実際の酵素反応の解析に利用出来るようにする。

第14、15週：酵素工学

酵素研究の実際や工業的応用について、実験に利用する際の精製や分析方法、また物質生産の手法等について学生が主体となり、予習し勉強内容を発表する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
生物工学実験 I (Experiments for Biochemistry I)	必	岸本ほか	4学年 物質工学科	8	通年 週8時間							
授業概要	アミノ酸、タンパク質、遺伝子などの生体物質を中心に生物工学分野の実験器具、装置の取り扱いや実験操作を応用も含めて行う。また、物質工学(物性、合成)系の基礎実験と生物機能を理解する上で必要となるそれらの生物工学的実験も行う。さらに、生物工学系の種々の応用実験における実験方法、データ解析法の実習も行う。											
到達目標	1. 実験器具、装置を正しく用いて、目的物質の合成、分離、同定や必要とされるデータの測定ができる。(B) (各実験系における目標は右ページ参照) 2. 実験により得られた結果をレポートにまとめることができる。(B) 3. 役割を分担し共同で実験ができる。(B) 4. 現在の研究成果に基づき新しい実験を提案できる。(B)											
評価方法	1. ①実験レポート(生物工学系:60%, 合成系:70%, 物性系:80%, 応用実験:50%), および②実験取組(実験ノート、実験操作等)(生物工学系:40%, 合成系:30%, 物性系:20%, 応用実験:50%)で評価する。 2. 上記4分野の評価の平均を最終成績とする。											
教科書等	【実験書】プリントを配布する。 【参考書】化学同人編「実験を安全に行うために」・「続実験を安全に行うために」化学同人、玉虫他「理化学辞典」岩波書店、今堀・山川「生化学辞典」東京化学同人											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	生物工学系実験 (1)	生体分子の構造			B							
第 2 週	生物工学系実験 (2)	アミノ酸とタンパク質の分離と定量			B							
第 3 週	生物工学系実験 (3)	微生物のスクリーニング			B							
第 4 週	生物工学系実験 (4)	遺伝子DNAの抽出と遺伝子増幅			B							
第 5 週	生物工学系実験 (5)	サンガー法による塩基配列分析			B							
第 6 週	生物工学系実験 (6)	遺伝子系統解析			B							
第 7 週	生物工学系実験 (7)	細胞膜脂肪酸分析			B							
第 8 週	合成系実験 (1)	セラミックスの合成			B							
第 9 週	合成系実験 (2)	セラミックスの特性解析			B							
第10週	合成系実験 (3)	エステル合成と単離			B							
第11週	合成系実験 (4)	エーテルの合成と単離			B							
第12週	合成系実験 (5)	アゾ色素の合成			B							
第13週	合成系実験 (6)	天然物の単離 (1)			B							
第14週	合成系実験 (7)	天然物の単離 (2)			B							
第15週	物性系実験 (1)	原子吸光分析			B							
第16週	物性系実験 (2)	酵素反応速度			B							
第17週	物性系実験 (3)	気液平衡			B							
第18週	物性系実験 (4)	伝熱係数			B							
第19週	物性系実験 (5)	管路の圧損失			B							
第20週	物性系実験 (6)	イオンクロマトグラフィー			B							
第21週	物性系実験 (7)	物性系実験のまとめ			B							
第22週	生物工学応用実験 (1)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第23週	生物工学応用実験 (2)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第24週	生物工学応用実験 (3)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第25週	生物工学応用実験 (4)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第26週	生物工学応用実験 (5)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第27週	生物工学応用実験 (6)	卒業研究発表会の聴講			B							
第28週	生物工学応用実験 (7)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第29週	生物工学応用実験 (8)	応用実験における操作, データ解析法			B							
第30週	生物工学応用実験 (9)	応用実験における操作, データ解析法			B							
(特記事項)	JABEEとの関連											
生物工学系実験において和歌山 県産品の成分分析を行う。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
							◎	○			○	○

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%づつとなります。)

物質工学実験 I (第4学年)

実験分野の割り振り

3班に分かれ3分野(物性系, 合成系, 生物工学系)の実験を7週(56時間)毎にローテーションする。
後半9週は応用実験を行う。
卒業研究の聴講は日程変更の可能性はある。

各実験系で求められる到達目標

物質工学物性系実験: 物質の基礎化学および化学工学的性質を理解するとともに, 基本的測定ができる。
物質工学合成系実験: 有機化合物, 無機化合物の合成操作と化合物の同定ができる。
生物工学系実験: アミノ酸, タンパク質, 遺伝子などの分離や定量ができる。

合成系実験

無機化学分野では, ゴルゲル法によるセラミックスの合成を中心に合成手法, 焼成方法, 分離・精製法を修得する。また, 合成した化合物の物性を分光学的, 電気化学的に解析する方法についても修得する。

有機化学分野では, エステル・エーテル・アゾ染料などの工業的に有用な有機化合物について実験室スケールの合成法を習得する。また, 天然有機化合物の単離・精製を行い, 核磁気共鳴分光法(NMR)などの構造解析技術を習得する。さらに, 化合物を安全にかつ適切に扱うために既知物質の物性データの調査方法を学ぶ。

物性系実験

分析化学および物理化学分野では原子吸光分析および反応速度測定を通じて, 基礎化学的な測定・解析実験を学習する。それぞれの実験内容および原理などについて理解を深めるとともに, 高精度測定実験を行うための注意点や基本的技術を学習する。

化学工学分野では, 基礎的な単位操作について実験装置を操作して工業装置の操作・運転の方法を理解する。データ解析によりその有用性を評価することを通して装置内で生じている現象を理解するとともに測定誤差の取り扱いや信頼性の評価などを学ぶ。また, 実験レポートの作成作業を通して結果のまとめ方を修得する。

生物工学系実験

CPK(空間充填)分子模型作製, pKa測定, NMR測定により生体構成成分の構造と物性を理解する。また, タンパク質や核酸などの細胞からの抽出, ゲルカラムクロマトグラフィーやゲル電気泳動による分離, 分光光度計などによる定量の各操作を行い, 生体高分子の抽出・分離・定量の基本操作を修得する。

さらに, PCRを用いた遺伝子増幅やシーケンシングを行い, 系統解析を行う。また, 遺伝子組み替え大腸菌を作成し, 制限酵素により導入遺伝子の確認を行う。

生物工学応用実験

5年次に行う生物工学実験IIおよび卒業研究につながる実験であり, 卒業研究指導の各教員の研究室への仮配属後に行うものである。したがって, 5年次に行う研究の準備段階として, 各研究の基礎的項目および研究への心構え等についての習得を目的としたものである。

事前学習: 各回の実験内容について実験書を熟読し, 実験実施に必要な事項を調査し, ノートにまとめる。

事後学習: 実験内容をレポートにまとめ, 期限までに提出する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
工業外国語 (Technical English for Engineering)	選	SETIAMARGA, Davin	4 学年 物質工学科	1	半期 週 2 時間							
授業概要	ここでは英語に対するコンプレックスをなくすために楽しく英語の勉強をする。学生が主体となる一連の授業から、特に技術英語の基礎を学び、簡単な技術文章の作成や読解が出来るように、そして口頭発表やメールや会話など英語での能動的なコミュニケーションが出来るようにします。											
到達目標	英語コンプレックスを少しでも失くし、英語でのコミュニケーションが出来るようになること。											
評価方法	2回の定期試験を60%、出席が10%、授業中の態度や姿勢や活発的な参加を30%で評価する。											
教科書等	無し。											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション 授業についての概略説明				D							
第 2 週	(1) 英語でのコミュニケーションとは				D							
第 3 週	(2) 学術図書・論文の翻訳				D							
第 4 週	(3) 翻訳結果の英語での発表				D							
第 5 週	(4) ビデオ鑑賞・感想の生での即時発表				D							
第 6 週	(5) 日本文化について英語での発表				D							
第 7 週	(6) 映画鑑賞 (字幕無し)				D							
第 8 週	(7) 見た映画についてのレポートの英語での発表				D							
第 9 週	(8) 英語での寸劇											
第 10 週	(9) 日本語でのメールの書き方 (実際に書いてもらう)				D							
第 11 週	(10) 英語でのメールの書き方 (実際に書いてもらう)				D							
第 12 週	(11) 英会話実習：研究室訪問				D							
第 13 週	(12) 英会話実習：学会発表				D							
第 14 週	(13) 英会話実習：論文の書き方				D							
第 15 週	(14) 英会話実習：実験マニュアルの読み方				D							
----- 期末試験 -----												
(特記事項)	JABEEとの関連											
すべて和歌山県に関する授業である。本年度の詳細な内容、講師は調整中のため、講義開始時に改めて周知する。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
			◎				○					

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

工業外国語 物質工学科 内容説明

国際化時代の今日、あらゆる分野で英語は日常生活に不可欠であり、特に技術者は英文の仕様書やマニュアルを読解したり作成したりします。また英語による会議や打ち合わせの機会が増えています。もうすでにビジネス界での仕事の標準語が英語になっているわけですから、このクラスを受講する学生達は卒業するまでに工業英語は必ず体得されることを強く望みます。

そのためにも、このクラスは私が一方的に教えるのではなく、生徒達が積極的に自分のレベルにあった課題やプリントにチャレンジして実力をつけていただきます。クラスの講義は英語で行われます。生徒達の英語での課題発表の機会を多くし英語コンプレックスを取り除いていただきます。

授業中の留意点

- a. 授業ノートは、必要に応じてしっかりとること。
- b. 質問時間を設けるため、解らないことがあれば授業時間内にみんなのまえて質問すること。
- c. 教科書以外の参考図書からのコピーや論文の別刷りなど、理解するのに便利な資料を適宜配布する
- d. コミュニケーションを重視する授業であるため、授業の進み具合によっては授業中に教員との活発なやり取りが必要になる場合がある。

e.

事前学習

- f. 工学や科学関連の英語記事や、日本文化についての英語記事や図書を能動的に調べて読むこと。

事後学習

- g. 授業中に取ったノートだけではなく、教科書や配布資料をしっかりと復習すること。
- h. 必要に応じて、インターネットや図書館を用いて授業で習ったことに関する情報を調べること。
- i. 授業で教えた単語をしっかりと復習して覚えること。
- j. 動画は、youtubeなどにあるものを使うようにしている。授業が終わった後、動画を確認し、復習すること。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
企業実践講座 (Corporate Practice)	選	謝 孟春 和歌山県の企業	4 年 生 全 学 科	1	後 期 週 2 時 間							
授業概要	実際の企業活動の概要について学ぶ。また企業を取り巻く環境や制度、企業を維持するための種々の施策や活動について、実例をもとに学習する。更に企業の状況を表すデータの読み方を理解する。											
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> * 企業活動の概要を理解し、説明できる。(A) * 企業を取り巻く環境や制度の概要を理解し、説明できる。(A) * 企業を維持するための施策や活動を理解し、説明できる。(B) * 企業の状況を表すデータの概略を理解し、説明できる。(B) 											
評価方法	レポートで評価する。											
教科書等	プリントを配布する。											
内 容	(平成29年度の実績をもとに記載しています)				学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション, 授業概要, 講師陣紹介				(A) (B)							
第 2 週	和歌山県の現状				(A) (B)							
第 3 週	企業活動の概要 (企業理念等)				(A) (B)							
第 4 週	起業するには (資金、従業員、届け出等)				(A) (B)							
第 5 週	物流と販売の実際				(A) (B)							
第 6 週	社会人としての常識、マナー				(A) (B)							
第 7 週	工場生産の実際				(A) (B)							
第 8 週	品質保証の実際 (I)				(A) (B)							
第 9 週	品質保証の実際 (II)				(A) (B)							
第10週	製品開発の手法と実際 (I)				(A) (B)							
第11週	製品開発の手法と実際 (II)				(A) (B)							
第12週	企業戦略及びマーケティング (I)				(A) (B)							
第13週	企業戦略及びマーケティング (II)				(A) (B)							
第14週	企業の社会的責任・リスクマネジメント				(A) (B)							
第15週	企業組織の概要 (取締役会, 事業部制, 部課制等)、企業と従業員の関係				(A) (B)							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
すべて和歌山県に関する授業である。本年度の詳細な内容、講師は調整中のため、講義開始時に改めて周知する。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
			◎				○					

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「企業実践講座」 内容

事前学習としては、地域の特徴（地勢、産業、特産品など）や諸問題について、まず、興味を持って下さい。事後学習としては、地域の企業・官公庁からの来て頂いた講師の講義を通じ、最新情報に触れ、与えられた課題を通して考察を行って下さい。

- 第1, 2週 授業の形態, 講師陣, 評価方法等について説明します。また和歌山県の置かれている状況, 和歌山県内の企業の様子を概観します。
- 第3週 企業とはどのようなものか? どんな組織になっているのか? 何をするものか? どのような理念で活動しているか? 等, 企業全般の概要を学びます。
- 第4週 企業を作るときに必要なとなる知識, 物, 金, 人, 届出, そして心構えについて, 実体験を基に学習します。
- 第5週 製造した物を工場から消費地まで運搬する物流と販売の実際について学びます。
- 第6週 社会人, 企業人としての常識, マナーについて学びます。
- 第7週 工場での生産活動の実際について学びます。また製造物責任についても, その概念を概観します。
- 第8, 9週 企業が製造した物の品質を保証するための品質管理の実際について学びます。またクレームの実例や, その対処について概観します。
- 第10, 11週 企業における新製品開発の手法と実際, ヒット商品の裏話等を概観します。
- 第12, 13週 企業がもつ経営資源について多くの情報から分析・整理し, 外部環境に対してどのように対応していくのか経営戦略について学びます。
- 第14週 地域社会や社会全体に対する企業の責任と, 責任を全うするための活動について学びます。
- 第15週 社長さんは何をする人? 代表取締役って? 企業の構成や各部署の役割等について, また企業と従業員との関係について学びます。
これまでの纏めと, 全体的な質疑応答を行います。

(平成29年度実績)

平成29年度の講義題目および講師

- 第1回: オリエンテーション、事業（授業）説明、講師陣紹介：和歌山工業高等専門学校主任、和歌山県労働政策課
- 第2回: 和歌山県の現状：和歌山県商工観光労働総務課 副課長 楠石 由則
- 第3回: 企業活動の概要（企業理念等）：三木理研工業(株) 取締役 三木 保人
- 第4回: 起業するには（資金、従業員、届け出等）：(株)石橋 代表取締役社長 石橋 幸四郎
- 第5回: 物流と販売の実際：(株)とち亀物産 代表取締役社長 上野 真歳
- 第6回: 社会人としての常識、マナー：紀州技研工業(株) 代表取締役社長 釜中 甫干
- 第7回: 工場生産の実際：太洋工業(株) 生産企画部課長代理 北 晃一
- 第8回: 品質保証の実際（Ⅰ）：紀州ファスナー工業(株) 品質保証室長 片山 和士
- 第9回: 品質保証の実際（Ⅱ）：築野食品工業(株) 基礎研究部長 橋本 博之
- 第10回: 製品開発の手法と実際（Ⅰ）：阪和電子工業(株) 代表取締役 長谷部 巧
- 第11回: 製品開発の手法と実際（Ⅱ）：湯浅醤油(有) 代表取締役 新古 敏朗
- 第12回: 企業戦略及びマーケティング（Ⅰ）：紀陽リース・キャピタル(株) キャピタル事業部長 中村 雅章
- 第13回: 企業戦略及びマーケティング（Ⅱ）：紀陽リース・キャピタル(株) キャピタル事業部長 中村 雅章
- 第14回: 企業の社会的責任・リスクマネジメント：(株)浅川組 管理本部
安全・品質・環境管理部長 松本 豊
- 第15回: 企業組織の概要（取締役会, 事業部制, 部課制等）、企業と従業員の関係：
協和プレス工業(株) 代表取締役社長 野村 壮吾

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
ベンチャー講座 (Venture Course)	選	赤崎雄一	4年生 物質工学科	学修単位 1	半期 週2時間							
授業概要	将来、十分な経験を積んだうえで和歌山県での起業を希望するものもいるだろう。しかし、起業するためには、技術力とともに経営等に関する知識が必要である。この科目では起業を目指すアントレプレナーに必要とされる各種の基礎知識について実例を基に解説する。											
到達目標	起業する際に必要とされる基礎知識を習得し、学んだ知識を基にして自らが興す企業のラフスケッチが描けるようにする。											
評価方法	毎回のレポート課題で評価し、60点以上を合格とする。											
教科書等	担当者ごとにその都度指示、紹介する。											
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1回	企業経営と人的資源管理1			(自宅演習)	A							
第 2回	企業経営と人的資源管理2			(自宅演習)	A							
第 3回	企業経営と経営情報システム1			(自宅演習)	A							
第 4回	企業経営と経営情報システム2			(自宅演習)	A							
第 5回	企業経営と立地・集積			(自宅演習)	A							
第 6回	企業経営と立地・集積			(自宅演習)	A							
第 7回	創業ワークショップ			(自宅演習)	A							
第 8回	創業ワークショップ			(自宅演習)	A							
(特記事項)	JABEEとの関連											
授業は和歌山大学経済学部 の講師陣が担当し、和歌山県の 経済について触れる。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
			◎									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価百分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価百分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

『ベンチャー講座』

講師：野間口隆郎・厨子直之・藤田和史

コーディネーター：赤崎雄一

【授業の進め方】

起業に関わる課題について、3人の講師がそれぞれの専門領域から事例に則して解説する。授業の最後に課題を提示するので、レポートとして提出してもらう。場合によっては、授業時間中に小作業やディスカッションも行う（内容は一部変更される場合があります）。

【授業内容】

第1、2回 企業経営と人的資源管理

人的資源管理論は、ひとをなぜ・どのような仕組みで管理するかに関する理論を提供しています。要するに、働かせる側（管理者）の視点から働くひとの“働き方”を考えようとしています。皆さんには、管理する側の立場にたつて、そこから逆に自分の働き方について問い直して欲しいと思います。これまであまり働かせる側の立場から働き方を考えたことはなかったでしょうが、ハッピーな職業人生を築くためには、実はこの逆転の発想がポイントになることを理解してもらいます。

第3、4回 企業経営と経営情報システム

情報技術の発展が企業の経営戦略にどのように影響を与えてきたかを学ぶことが、本講義の目的です。そのため、情報技術と関係する経営戦略、マーケティング、サプライチェーン、組織、ナレッジマネジメント、を中心にその基本的なコンセプトと最新の動向までみていきます。

第5、6回 企業経営と立地・集積

経済活動のグローバル化・ボーダレス化が大きく進み、企業の活動はますます世界規模に拡大しています。しかしながら、企業の生産拠点の分布には多寡が、すなわち立地は一様ではなく特定の箇所に集中していることがわかると思います。そのような集積の形成、ひいては拠点形成はどのように行われてきたのか、どのような場所に拠点は形成されるのかというのは、企業の活動を考察する上で重要な課題となります。この講義では、産業の一般的な立地傾向について、規則性を考えていきます。

第7、8回 創業ワークショップ

将来、起業するに当たって、どのような会社を設立するのか、そのビジネスプランや方向性について、グループワークを通じて検討してもらいます。最終回ではグループ発表を行います。

事前学習

和歌山県の企業・産業について関心を持つ。

事後学習

新聞やニュース等を通じて和歌山県の経済に関する最新情報に触れ、企業経営について継続した考察を行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態											
学外実習 (Internship)	選	4年生担任	4年生 全学科	1	夏季休業中 30時間以上											
授業概要	学外実習は、これまでに学習した専門科目に関する専門知識等を活用し、夏季または春季休業中に民間企業等での就業体験や大学等での研究体験を行うものである。実習先と実習期間は本校学生課を通じて決定される。実習終了後、実習報告書を作成し、実習成果発表会を実施する。															
到達目標	(1)実習先の就業規則等に従い、30時間以上の就業または研究体験を誠実に行う。(C-3) (2)学外実習の内容(社外秘を除く)を整理し、報告書を作成できる。(C-2) (3)学外実習の内容(社外秘を除く)を整理し、報告会で口頭発表することができる。(D)															
評価方法	事前指導10%、就業・研究体験40%、実習成果発表20%、実習報告書30%で評価し、60点以上を合格とする。ただし、いずれかの項目が0点の場合は不合格とする。															
教科書等	なし															
内 容					学習・教育目標											
第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>実習前(学内にて)</p> <ol style="list-style-type: none"> 実習前指導を受講(2回を予定) <ul style="list-style-type: none"> 実習の心得等の事前指導 ビジネスマナー講習 <p>実習中(実習先にて)</p> <ol style="list-style-type: none"> オリエンテーション 実習先が設定したテーマで就業・研究体験 実習先に提出する報告書の作成 実習先での報告会 <p>期間は実習先が設定した日数(30時間以上) ☆実習期間中はメモをとっておくとよい。</p> <p>実習終了後(学内外にて)</p> <ol style="list-style-type: none"> 実習報告書の作成 実習成果発表会資料の作成 実習報告書の提出 実習成果発表会で報告 </div>															
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																
(特記事項)					JABEEとの関連											
					JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
					本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
										○			○	◎		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

4年生 全学科
県内インターンシップ 選択 2単位
担当： 4年生担任

学外実習は、これまでに学習した専門工学に関する専門知識等を活用して、夏季休業中または春季休業中に企業等における就業体験や大学等での研究体験を行うものである。

実習先・実習期間については、学外実習生受け入れ企業等から本校学生課を通じてクラスに連絡され、担任の指導の下、調整の上、決定される。本科目の大凡の流れは下記のとおりであるが、詳細は改めて周知する。

4月	ガイダンス、学生の希望・連絡方法等調査
5月以降	事前指導、ビジネスマナー講習 実習受入先の掲示、実習希望者の調整 学外実習申込書等必要書類を作成・提出 学外実習の受入可否通知
7月初旬	学外実習履修届記入・提出
夏季休業	実習開始
9月～10月	実習報告会

(1) 事前学習

実習前に、実習にあたっての心得などを指導する「事前指導」を実施する。また、「ビジネスマナー講習」も実施する。実習希望者は、これらを必ず受講しなければならない。受講しない場合は、実習先でのインターンシップを行うことができないので、注意すること。

(2) 学外実習中

実習受け入れ機関（以下、実習先）が設定したテーマで、就業・研究体験を実施する。実習先の就業規則を遵守し、指導者等の指示に従い、誠実に履修すること。実習期間中は絶えずメモをとり、疑問点等は指導者に質問したり、自ら調べたりすること。実習先によっては報告書の作成や報告会を義務付けているところもあるので、しっかり実習内容を把握・整理しておくこと。期間は実習先が設定した日数となるが、単位修得のためには30時間以上が必須となる。

(3) 事後学習

実習終了後、所定の実習報告書を作成し、実習成果発表会（プレゼンテーションソフトを用いた口頭発表）を学内で行う。学外実習を通じて、社会人としての規律を体験し、実社会で直面する諸課題に積極的に取り組むことができる資質ならびに報告書の作成や口頭発表できる能力を養成する。

<実習先の調整について>

- ・実習受け入れ先により、調整方法が異なるので、注意すること。
- ・県外機関（企業・官公庁・大学等）については、本校教務係および4年生担任と受け入れ機関とが直接調整を行う予定である。
- ・和歌山県内の企業・官公庁については、和歌山県経営者協会が、本校学生課と受け入れ機関との間に入り、調整を行うことになっている。和歌山県内の企業・官公庁については、締切期日が早いので注意が必要である。全ての連絡は教務係を通じて行うことになる。
- ・必ずしも希望する機関からの受入があるとは限らないので、早めに見切りを付けて実習を決定することも大切である。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
県内インターンシップ (Internship in Wakayama prefecture)	選	4年生担任	4年生 全学科	2	夏季休業中 60時間以上							
授業概要	既に学習した専門科目に関する知識を活用し、夏季休業中に地元である和歌山県内の企業等での就業体験や研究体験を行うものである。実習先と実習期間は本校学生課を通じて決定される。インターンシップ終了後、実習報告書を作成し、実習成果発表会を実施する。											
到達目標	(1) 実習先の就業規則等に従い、60時間以上の就業または研究体験を誠実に行う。(C-3) (2) インターンシップの内容(社外秘を除く)を整理し、報告書を作成できる。(C-2) (3) インターンシップの内容(社外秘を除く)を整理し、報告会で口頭発表することができる。(D)											
評価方法	事前指導10%、就業・研究体験40%、実習成果発表20%、実習報告書30%で評価し、60点以上を合格とする。ただし、いずれかの項目が0点の場合は不合格とする。											
教科書等												
内 容					学習・教育目標							
第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週	実習前(学内にて) 1. 実習前指導を受講(2回を予定) ・実習の心得等の事前指導 ・ビジネスマナー講習											
第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週	実習中(実習先にて) 1. オリエンテーション 2. 実習先が設定したテーマで就業・研究体験 実習先に提出する報告書の作成 実習先での報告会 期間は実習先が設定した日数(60時間以上) ☆実習期間中はメモをとっておくとよい。											
第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週	実習終了後(学内外にて) 1. 実習報告書の作成 2. 実習成果発表会資料の作成 3. 実習報告書の提出 4. 実習成果発表会で報告											
第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週												
(特記事項)	JABEEとの関連											
実習時間が60時間に満たない場合は、学外実習(1単位)への振替となる。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
						○			○	◎		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

4年生 全学科
 県内インターンシップ 選択 2単位
 担当： 4年生担任

本科目は、地元である和歌山県内の企業等での就業体験や研究体験を行うものであり、既に学習した専門科目に関する知識を活用し、夏季休業中に行うものとする。インターンシップ終了後には報告書を作成し、さらに報告会においてその内容を報告するものとする。

3年修了前、次年の科目選択において、県内インターンシップを希望していなければ、受講できない。期間は受け入れ先が設定した日数となるが、単位修得のためには60時間以上が必須となる。受け入れ先との調整の結果、60時間に満たない場合は、並列科目の学外実習（1単位）への振替となるので注意すること。

実習先・実習期間については、和歌山県経営者協会が、本校学生課と受け入れ機関との間に入り、調整を行うことになっている。全ての連絡は学生課・担任を通じて行うことになるので注意すること。担任の指導の下、調整の上、希望先を決定する。本科目の大凡の流れは下記のとおりであるが、詳細は改めて周知する。

4月	ガイダンス, 学生の希望・連絡方法等調査
5月以降	事前指導, ビジネスマナー講習 実習受入先の掲示, 実習希望者の調整 インターンシップ申込書等必要書類を作成・提出 インターンシップの受入可否通知
7月初旬	インターンシップ履修届記入・提出
夏季休業	インターンシップ開始
9月～10月	インターンシップ報告会

(1) 事前学習

インターンシップ先を決定するに当たり、地域の産業や諸問題について興味を持ち、県内企業等の情報を集めるよう努力する。

インターンシップ前に、実習にあたっての心得などを指導する「事前指導」を実施する。また、「ビジネスマナー講習」も実施する。実習希望者は、これらを必ず受講しなければならない。受講しない場合は、実習先でのインターンシップを行うことができないので、注意すること。

(2) インターンシップ中

インターンシップ受け入れ機関（以下、受け入れ先）が設定したテーマで就業・研究体験を実施する。インターンシップ先の就業規則を遵守し、指導者等の指示に従い、誠実に履修すること。インターンシップ期間中は絶えずメモをとり、疑問点等は自分で調べたり、指導者に質問すること。受け入れ先によっては報告書の作成や報告会を義務付けているところもあるので、しっかり実習内容を把握・整理しておくこと。

(3) 事後学習

インターンシップ終了後は、地域の広報誌やニュース等を通じて地場産業等の最新情報に触れ、地域について継続した興味を持ち考察できるようにする。

また、所定の報告書を作成する。報告書の作成を通して、インターンシップにおいて社会人としての規律を体験し、実社会で直面する諸課題に積極的に取り組むことができたことを表現できる素養と能力を養成する。また、教育的効果を期待して各学科が主催する報告会（プレゼンテーションソフトを用いた口頭発表）において、前述の取り組みについて口頭で発表し、質疑応答ができる能力を養成することとなる。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
化学工学 (Chemical Engineering)	必	竹口 昌之	5年生 物質工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	化学工業界で用いられている各種化学装置の設計および運転に必要な単位操作に関する基礎理論を学習し、計算能力を習得する。											
到達目標	①当該単位操作の基礎的理論・事項を図および式などを用いて説明することができる。(C-2) ②当該単位操作における基礎的な計算ができ、基本的な問題を解くことができる。(C-2) ③基礎的な単位操作の知識を用いて、装置に関する計算および説明ができる。(C-2)											
評価方法	年間4回の定期テスト (70%) および提出物内容 (30%) の結果で評価											
教科書等	[教科書] 竹内 雍; 解説化学工学 (培風館) [演習書] 市原正夫他; 化学工学の計算法 (東京電機大学出版局)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	はじめに	物質分離の原理・拡散法則の復習	(自宅演習)	(C-2)								
第 2 週	ガス吸収操作と装置 (1)	吸収平衡 (二重境膜説、物質移動係数)	(自宅演習)	(C-2)								
第 3 週	ガス吸収操作と装置 (2)	吸収速度 (ガス吸収装置、塔の所要高さ)	(自宅演習)	(C-2)								
第 4 週	ガス吸収操作と装置 (3)	吸収速度 (移動単位数の計算)	(自宅演習)	(C-2)								
第 5 週	ガス吸収操作と装置 (4)	吸収塔高さの計算、演習	(自宅演習)	(C-2)								
第 6 週	液液抽出操作と装置 (1)	液液抽出装置、液液平衡、三角座標	(自宅演習)	(C-2)								
第 7 週	液液抽出操作と装置 (2)	てこの原理、単抽出、演習	(自宅演習)	(C-2)								
第 8 週	中間試験	ガス吸収操作、抽出操作の修得確認	【中間試験】	(C-2)								
第 9 週	液液抽出操作と装置 (3)	試験の講評、多回抽出	(自宅演習)	(C-2)								
第10週	液液抽出操作と装置 (4)	向流多段抽出	(自宅演習)	(C-2)								
第11週	液液抽出操作と装置 (5)	最小所要抽剂量、演習	(自宅演習)	(C-2)								
第12週	吸着操作と装置 (1)	吸着平衡、イオン交換、回分吸着	(自宅演習)	(C-2)								
第13週	吸着操作と装置 (2)	固定層吸着 (破過時間と吸着帯)	(自宅演習)	(C-2)								
第14週	吸着操作と装置 (3)	固定層吸着塔の設計 抽出操作、吸着操作の修得確認	(自宅演習)	(C-2)								
第15週	試験解説、吸着操作総括	固定層吸着塔の設計総合演習	【期末試験】	(C-2)								
第16週	調湿操作と装置 (1)	湿度の定義	(自宅演習)	(C-2)								
第17週	調湿操作と装置 (2)	湿度図表の読み方、断熱冷却、演習	(自宅演習)	(C-2)								
第18週	調湿操作と装置 (3)	湿球温度、乾球温度、演習	(自宅演習)	(C-2)								
第19週	乾燥操作と装置 (1)	含水率の定義	(自宅演習)	(C-2)								
第20週	乾燥操作と装置 (2)	乾燥速度	(自宅演習)	(C-2)								
第21週	乾燥操作と装置 (3)	演習	(自宅演習)	(C-2)								
第22週	粉粒体操作と装置 (1)	粒子径、粒度分布、形状係数	(自宅演習)	(C-2)								
第23週	粉粒体操作と装置 (2)	篩い分け法、演習	(自宅演習)	(C-2)								
第24週	中間試験	調湿操作、乾燥操作、粉粒体の修得確認	【中間試験】	(C-2)								
第25週	粉粒体操作と装置 (3)	試験の講評、粒子の沈降	(自宅演習)	(C-2)								
第26週	粉粒体操作と装置 (4)	沈降法	(自宅演習)	(C-2)								
第27週	粉粒体操作と装置 (5)	粉碎	(自宅演習)	(C-2)								
第28週	固液分離操作と装置 (1)	ろ過 (ろ過速度)	(自宅演習)	(C-2)								
第29週	固液分離操作と装置 (2)	ろ過 (定圧ろ過) 粉粒体操作、ろ過操作の修得確認	(自宅演習)	(C-2)								
第30週	試験解説、ろ過総括	試験の講評、工業用ろ過演習	【期末試験】	(C-2)								
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
						◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価百分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価百分は、特に記載の無いものは、25%となります。)

化学工学 5年

化学工学は、化学工業における各種装置・機器・計測器などの設備、物質やエネルギー収支などに関する知識や技術、単位操作の理解のために、学習しなければならない学問分野である。工学の発展に伴って、化学工業のみならず、あらゆる産業において化学工学的な手法が使われているので、その重要性が増している。

今年度、本講義では化学工学で学ぶべき単位操作(表1参照)の内、太字で示された単位操作について学習する。

表1 化学工学で学ぶべき単位操作

目的	単位操作名
物体の位置を移動させる	流体輸送(気体, 液体)・固体輸送・粉体輸送
熱を移動させる	熱移動(伝熱) 加熱・冷却
固体を処理する	粉砕・ふるい分け・混合・造粒(粉粒体操作)
固体と液体を 分ける	濾過・沈降(固液分離)・乾燥
混ぜる	攪拌・混練
固体と気体を 分ける	集塵(濾過・沈降・洗浄)
混ぜる	流動化
気体・液体または固体の中のある成分を取り出す	蒸発・晶析・ 吸収・抽出・吸着 ・蒸留・ 調湿

第1週 [教科書 5・1 分離操作の基礎]

4学年の化学工学で学んだ知識を基に、典型的な物質収支と単位操作に関する問題を解いてみる。理解度を各自認識し、問題点を見出す。4年生での講義でできなかった蒸留の追加学習を行なう。

第2週～第5週 [教科書 5・3 ガス吸収]

目的物質を気相中から固相・液相に捕集分離する操作を吸収という。ここでは、吸収平衡について学習を行い、吸収操作の設計に必要な、吸収段数の計算法を習得する。

第6週～第11週 [教科書 5・4 液液抽出]

化学工業では、均一な液体成分から特定の成分を分離精製する操作がしばしば用いられる。この場合の有効な手段の一つに液液抽出操作がある。ここでは、液液平衡について学習を行い、液液抽出操作の設計に必要な、抽出段数の計算法を習得する。

第12週～第15週 [教科書 5・6 吸着・イオン交換と固液抽出] ※固液抽出については本講義では行わない

均一な液体および気体成分から希薄な特定成分を分離する操作法として、吸着・イオン交換操作がある。吸着・イオン交換平衡関係について学び、吸着剤・イオン交換剤をカラムに充填した固定層吸着の知識と設計法を習得する。

第16週～第18週 [教科書 5・7 調湿]

化学工業のみならず他の製造工業でも空気の温度や湿度を一定に保つ必要がしばしば見受けられる。その操作を空気調和という。特に、空気の湿度の調整操作を調湿といい、ここでは、その基礎的事項を学習し、基本的な調湿に関する考え方について演習問題を解く事により習得する。

第19週～第21週 [教科書 5・8 乾燥]

固体材料中から加熱蒸発させることにより水分を取り除く操作を乾燥という。固体中の水分量(含水率)と乾燥速度など基礎的事項の学習を行う。演習を通して基本的な乾燥に関する考え方を習得する。

第22週～第27週 [教科書 6・2 粉粒体の物性, 6・3 粉砕]

固体材料の粉砕, 粒子の篩い分け, 固体微粒子の捕集(集塵)など, 粉体・粒子を取り扱う操作に関する基礎的事項を学習する。基本的な粉粒体の問題の考え方と解法について演習する。

第28週～第30週 [教科書 6・8・4 ろ過]

液体中から固体のみを分離する操作を固液分離という。固液分離法として沈殿濃縮, 濾過(定圧・定速)を取り上げ, 基礎的事項を学習する。演習問題を解くことにより, 理解を深める。

事前学習

指定した教科書(可能であれば参考書も)の該当部分(上記学習内容)を事前に読んでおくこと。

事後学習

教科書、参考書、ノートにより、講義時に学修した内容を復習しておくこと。課題を与えられた場合には、期限内までにレポートを提出すること。次回の授業時に小テストを行うことがあるので、備えておくこと。

<<<演習は力なり!>>>

例題を繰り返し学習し、理論をよく理解し、自力で練習問題を解くこと。

Office Hour: 毎週水曜日16:00～17:00(予定)

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態																																							
合成化学 (Synthetic Chemistry)	必	野村 英作	5年生 物質工学科	学修単位 2	半期 週2時間																																							
授業概要	有機材料は電気、機械、生命医療など幅広い分野で使われている。物を作るという観点から、目的とする有機化合物を効果的に合成する方法を学習する。																																											
到達目標	1. 有機化合物の合成と反応に関する専門知識を理解できる。 2. 必要とする有機材料を効果的に合成する方法を立案できる。																																											
評価方法	定期試験60%、演習、課題レポート40%を基準として評価する。成績は、中間40%、期末60%の配分で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。																																											
教科書等	[教科書] ビギナーのための有機化学(太田ほか、三共出版)																																											
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標																																							
第 1 週	有機合成の考え方		(自宅演習)	C-1																																								
第 2 週	炭化水素の合成と反応		(自宅演習)	C-1																																								
第 3 週	ハロゲン化合物の合成		(自宅演習)	C-1																																								
第 4 週	ハロゲン化合物の反応		(自宅演習)	C-1																																								
第 5 週	アルコールの合成と反応		(自宅演習)	C-1																																								
第 6 週	置換反応による合成		(自宅演習)	C-1																																								
第 7 週	エーテルの合成		(自宅演習)	C-1																																								
第 8 週		【中間試験】	(自宅演習)	C-1																																								
第 9 週	カルボニル化合物の合成と反応		(自宅演習)	C-1																																								
第10 週	アルデヒド・ケトンの合成法		(自宅演習)	C-1																																								
第11 週	アルドール縮合		(自宅演習)	C-1																																								
第12 週	カルボン酸およびその誘導体の合成と反応		(自宅演習)	C-1																																								
第13 週	エステル、アミンおよびその誘導体の合成と反応		(自宅演習)	C-1																																								
第14 週	芳香族化合物の合成と反応		(自宅演習)	C-1																																								
第15 週	答案返却と解説、総まとめ	【期末試験】	(自宅演習)	C-1																																								
(特記事項)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">JABEEとの関連</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>2.1</th> <th>d1, d4</th> <th>d2, d3</th> <th>e</th> <th>f</th> <th>g</th> <th>h</th> <th>i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>本校の学習</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>C-1</td> <td>C-1</td> <td>C-2</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>D</td> <td>C-3</td> <td>B</td> <td>B</td> <td></td> </tr> <tr> <td>・教育目標</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					JABEEとの関連		a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B		・教育目標				○								
JABEEとの関連		a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i																																
本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B																																	
・教育目標				○																																								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

合成化学 5年

事前学習

授業までに教科書をもとに予習すること。

事後学習

演習課題を解き、次回の授業で提出すること。

第1週

学習のポイント：有機反応の電子効果、立体効果、時間の効果、結合エネルギー、近傍官能基の電子効果などについて学習する。

第2週

学習のポイント：炭化水素、特にアルケンの反応と合成について学習する。代表的な反応例を説明する。

第3～4週

学習のポイント：炭化水素のハロゲン化、炭素-炭素不飽和結合への付加反応、置換反応、脱離反応などについて学ぶ。また有機金属化合物への誘導についても学習する

第5～7週

アルコール類の反応としてアルコールの工業的合成法、置換反応による合成、オレフィンやカルボニル化合物を出発物とする合成。エーテルの合成としてWilliamsonの合成法などについて学習する。

第8週 これまでの学習内容についてテストを実施する。

第9～11週

有機合成のキー化合物であるケトンやアルデヒド化合物の合成や反応を学習する。

第12～13週

カルボン酸およびエステル合成法、カルボン酸誘導体の合成と反応について学習する。また、窒素化合物の合成や還元反応などを学習する。

第14週

芳香族求電子置換反応について学習する。また置換基の配向性を利用する合成戦略について考える。

第15週

試験問題の解説とこれまでの学習内容のまとめをおこなう。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態							
反応工学 (Chemical Reaction Engineering)	必	竹口 昌之	5年生・物質工学科 物質コース	学修単位 2	半期 週2時間							
授業概要	熱力学計算を含む化学量論および反応速度についての理解を深め、反応機構、反応速度、および基本的反応器の設計について学習する。											
到達目標	①化学的基礎知識に基づき反応速度を表現し、計算することができる。(C-2) ②素過程の組合せから総括反応機構および速度を表現し、計算できる。(C-2) ③基本的な反応器について、変換率と時間との関係等の設計計算ができる。(C-2)											
評価方法	試験 (60%) および提出物内容 (課題・小テスト) (40%) の結果で評価											
教科書等	[教科書] 「反応工学」：草壁克己・増田隆夫, 三共出版 [参考書] 「改訂版反応工学」：橋本健治, 培風館											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	導入	ガイダンス, 工業的反応, 反応器	(自宅演習)	(C-2)								
第 2 週	化学反応の分類と反応速度	各種化学反応と反応速度	(自宅演習)	(C-2)								
第 3 週	反応速度式 (1)	複合反応の反応速度, 定常状態近似	(自宅演習)	(C-2)								
第 4 週	反応速度式 (2)	律速段階近似	(自宅演習)	(C-2)								
第 5 週	反応速度式 (3)	演習	(自宅演習)	(C-2)								
第 6 週	反応速度式 (4)	反応速度の温度依存性, アレニウス式	(自宅演習)	(C-2)								
第 7 週	反応器設計の基礎式 (1)	量論関係, 反応率, モル分率, 分圧	(自宅演習)	(C-2)								
第 8 週	中間試験	反応速度論の修得確認	【中間試験】	(C-2)								
第 9 週	反応器設計の基礎式 (2)	反応速度論総括, 回分反応器の設計方程式	(自宅演習)	(C-2)								
第10週	反応器設計の基礎式 (3)	管型反応器の設計方程式	(自宅演習)	(C-2)								
第11週	反応器設計の基礎式 (4)	連続槽型反応器の設計方程式	(自宅演習)	(C-2)								
第12週	反応の速度解析	積分法, 微分法	(自宅演習)	(C-2)								
第13週	反応器の設計 (1)	回分反応器の設計, 管型反応器の設計	(自宅演習)	(C-2)								
第14週	反応器の設計 (2)	反応器の比較	(自宅演習)	(C-2)								
第15週	試験解説, 気固反応	気固反応, 未反応核モデル	【期末試験】	(C-2)								
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
						◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

概要

化学工業のプロセスは複雑で、原料の調製工程、反応工程、および、生成物の分離・精製工程から成り立っていることが多い。反応工学は、合理的で経済的な反応プロセスの選定と設計および操作に関する工学である。各種化学反応における最適反応条件を決定し、それに適した反応装置を設計することが目的の一つである。このためには、対象となる反応を速度論的に解析することが必要である。

この授業では、物質工学科における反応工学として、化学反応の速度論的取り扱いを中心に学習する。反応速度論の基礎、反応速度決定法、反応機構について学習し、基本的な反応条件の設計計算が行えるようになることが目標である。

主な学習内容 (学習事項)

(1) 反応工学の基礎(第1回～第2回)

実際のプロセスで用いられる工業的反応について学習し、基本的な反応器(バッチ式、連続式、連続回分式)の特徴や用途を理解する。様々な化学反応について学習し、その違いを理解する。

[教科書 第1章 反応器設計の目的, 第2章 化学反応の分類, 第3章 反応速度式]

(2) 反応速度式(第3回～第6回)

速度論から見た微視的取り扱いとして、総括反応速度を素反応速度を用いて計算する方法を学習し、反応回数についても理解する。定常状態近似および律速段階近似の考え方を理解し、実際の計算ができるように練習する。反応速度の温度依存性を表すアレニウス式は、化学で出てくる最重要な関係式の1つであるので、もう一度復習して整理する。

[教科書 第4章 反応場と反応速度, 第14章 複合反応における反応器設計]

(3) 反応器設計の基礎式(第7回～第8回, 第10回～第11回, 第13回～第14回)

化学量論計算では、変換率を用いて反応の進行度を表す。モル分率、分圧など、基礎事項については予め復習しておく必要がある。また、平衡状態での変換率を計算するため、平衡組成計算を復習するので、ここで熱力学的基本関係の復習も受講前にしておく必要がある。

上記の基礎事項を押さえたうえで、化学プロセスで多用される回分反応器、連続槽型反応器、および、管型反応器の設計に関する基礎式を学習する。

[教科書 第7章 反応を伴う物質収支, 第8章 流体の流れと反応, 第9章 回文反応器の設計, 第10章 管型反応器の設計, 第11章 連続槽型反応器の設計]

(4) 反応の速度解析(第12回)

単一反応について、静止法および流通法に分けて反応速度および速度定数の決定法を学習する。静止法ではグラフを使った微分法と積分法を学び、流通法では積分法を中心に学習する。

また、並列反応および逐次反応に関する反応速度および速度定数の決定法についても学習する。

[教科書 第13章 反応速度解析]

(5) 気固反応(第15回)

工業的に重要な反応の多くは、2相以上が反応に関与する不均一反応である。不均一反応として、気体と固体粒子間の反応(気固反応)について学習する。また、未反応核モデルを学習する。

[教科書 第17章 反応と物質移動]

事前学習

指定した教科書(可能であれば参考書も)の該当部分(上記「主な学習内容(学修事項)」参照)を事前に読んでおくこと。

事後学習

教科書、参考書、ノートにより、講義時に学修した内容を復習しておくこと。課題を与えられた場合には、期限までにレポートを提出すること。

(Office Hour: 毎週水曜日16:00～17:00(予定))

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
物質工学実験Ⅱ (Experiments for Industrial ChemistryⅡ)	必	物質工学科 全教員	5年生 物質工学科 物質工学コース	6	通年 週6時間							
授業概要	研究を推進する上で必要な高度実験操作を修得し、さらに実践により取得したデータの解析法などを学び理解する。											
到達目標	(1) 実験計画を立て、卒業研究に必要な実験技術を身につけ、データを取得し、解析するなど、実験・研究の実施ができる。 (2) 与えられた実験内容を整理し、討論を論理的に行うことができる。											
評価方法	実験への取組み状況(態度, 実験技術等により評価) 50% (項目1) 提出物内容(実験ノート等により評価) 50% (項目2)											
教科書等	研究レポート、学術雑誌、学会発表資料などを参考資料とする。											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス、研究室配属、安全に対する注意				B							
第 2 週	高度実験操作技術の修得 (1)				B							
第 3 週	〃				B							
第 4 週	〃				B							
第 5 週	〃				B							
第 6 週	〃				B							
第 7 週	〃				B							
第 8 週	〃				B							
第 9 週	高度実験操作技術の修得 (2)				B, C-2							
第10週	〃				B, C-2							
第11週	〃				B, C-2							
第12週	〃				B, C-2							
第13週	〃				B, C-2							
第14週	〃				B, C-2							
第15週	〃				B, C-2							
第16週	実験データの取得とその解析法の修得				B, D							
第17週	〃				B, D							
第18週	〃				B, D							
第19週	〃				B, D							
第20週	〃				B, D							
第21週	〃				B, D							
第22週	〃				B, D							
第23週	〃				B, D							
第24週	実験データの取得、解析およびその評価				B, D							
第25週	〃				B, D							
第26週	〃				B, D							
第27週	〃				B, D							
第28週	実験データの取得、解析、評価およびまとめ				B, D							
第29週	〃				B, D							
第30週	〃				B, D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

物質工学実験Ⅱ

対象：物質工学科物質工学コース5年生

担当：物質工学科全教員

高度実験操作技術の修得（1）

4年生までに学習・修得した知識と技術を基礎にして、卒業研究を推進させる上で不可欠な実験操作や機器の特性および操作技術を修得する。

高度実験操作技術の修得（2）

卒業研究に関する知識や技術がある程度身に付けてから、より高度な実験や機器についての操作技術を修得する。

実験データの取得、解析、評価

卒業研究の目的、方法を理解し、実験操作技術を修得した後は、自らの努力と工夫を重ねて実験を遂行する。毎回の実験操作で蓄積されるデータはその都度に整理し、次回の実験操作に反映させていく。また、実験データから導かれる結果に対しては評価を行い、次の実験計画に活かして行く。

事前学習

実験を行う前にその日に行う実験操作、機器の使用方法について事前に調べ、理解しておくこと。

事後学習

実験操作、機器の使用により得られたデータを整理し、次回の実験に反映させること。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
分子生物学 (Molecular Biology)	必	SETIAMARGA, Davin	5年・物質工学科 生物工学コース	学修 単位 2	半期 週2時間							
授業概要	授業導入期でゲノムと分子進化について学ぶ。ここで、生命の起源などについて学ぶ。次いで、ゲノムと進化を土台にし、生命現象について学んでいく。											
到達目標	生命や生命現象に関わる分子の働きやそのメカニズムを理解する。											
評価方法	定期試験 (60%)、および発表時の準備資料、自主学習レポート (40%) で評価する。											
教科書等	[教科書]「理系総合のための生命科学 第3版」 東京大学生命科学教科書委員会 編 (羊土社) [参考書]「細胞の分子生物学」 中村桂子/松原謙一 監訳 (教育社)											
内 容	(90分授業を15回実施する。なお、1回の自宅演習は120分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 回	進化と遺伝の仕組み： ①・ゲノムと進化 (+オリエンテーション)		(自宅演習)	C-1								
第 2 回	②・メンデル遺伝学と進化遺伝学		(自宅演習)	C-1								
第 3 回	③・メンデル遺伝学と進化遺伝学		(自宅演習)	C-1								
第 4 回	④・個体-環境相互作用		(自宅演習)	C-1								
第 5 回	⑤・生物群集と生物多様性		(自宅演習)	C-1								
第 6 回	生体制御の仕組み： ①・細胞骨格と細胞運動		(自宅演習)	C-1								
第 7 回	②・細胞間シグナル伝達系		(自宅演習)	C-1								
第 8 回	③・細胞内シグナル伝達系		(自宅演習)									
第 9 回		【中間試験】	(自宅演習)	C-1								
第10回	④・生体膜と細胞の構造		(自宅演習)	C-1								
第11回	⑤・遺伝子発現の制御		(自宅演習)	C-1								
第12回	形態形成の仕組み：①・動物の発生		(自宅演習)	C-1								
第13回	②・植物の発生		(自宅演習)	C-1								
第14回	③・進化発生学		(自宅演習)	C-1								
第15回	分子生物学の応用：①・ヒトと生命科学1		(自宅演習)	C-1								
(特記事項)	JABEEとの関連											
調査、発表、討論を重視し、評価に反映させている	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、概記載の無いものは、25%ずつになります。)

科目：分子生物学 (5C)

担当：スティアマルガ デフィン

1 概要

分子生物学1で学んだ静的な基礎的知識をもとに、動的な生命維持活動を分子レベル理解することが最終目標とする。

2 授業内容

第1～5週：進化と遺伝の仕組み

生命維持活動はすべて、遺伝子で制御するように長い時間を経て進化してきた。メンデル遺伝学や進化遺伝学を学び、生命維持活動がどのようにして遺伝子レベルで決められるかを理解する。

第6～8週、第10～11週：生体制御の仕組み

生命維持活動がどのようにして細胞・分子レベルで制御されるかを学び、細胞・遺伝・分子の相互的な働らきが生命が営まれる仕組みを理解する。

第9週：中間試験

今まで勉強したものについての理解度をテストする。試験時間が50分とします。また、手書きのものに限る授業ノートの持ち込みを許す。残りの40分は、試験問題の解答やそれらについての授業・議論をする。

第11～13週：形態形成の仕組み

地球上生命体は、多様な形を示している。この多様な形姿は、遺伝子・ゲノムに刻まれる遺伝情報によりコントロールされる。このセクションでは、そのような様々な形姿を作るのにどのようにして遺伝子が動くのか、そしてそのような「形態形成」システムがどのようにして進化してきたを学ぶ。

第15週：分子生物学の応用

分子生物学が実際に、人間の日常生活のどのようなところに活かされるのかを紹介する。

授業中の留意点

- 授業ノートをしっかりとること。
- 質問時間を設けるため、解らないことがあれば授業時間内にみんなのまえて質問すること。
- 教科書以外の参考図書からのコピーや論文の別刷りなど、理解するのに便利な資料を適宜配布する

事前学習

- 生物学、生物化学、酵素工学、応用微生物学の復習を事前に行うこと。

事後学習

- 授業中に取ったノートだけではなく、教科書や配布資料をしっかり復習すること。
- 必要に応じて、インターネットや図書館を用いて授業で習ったことに関する情報を調べること。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
培養工学 (Cultivation Engineering)	必	米 光 裕	5 年 生 物質工学科	学修単位 2	半期 週 2 時間							
授業概要	微生物や酵素を用いたバイオリアクター操作に必要な細胞増殖や酵素反応の速度論的解析方法について学ぶ。また、微生物殺菌の熱死滅の速度論的解析について学ぶ。											
到達目標	バイオリアクター操作に必要な増殖・反応の速度論的解析ができる。 微生物殺菌において熱死滅の速度論的解析ができる。											
評価方法	定期試験 (2回) (60%)、課題 (40%) で評価し、合計60点以上を合格とする。 なお、定期試験の評価は2回の平均として算出する。											
教科書等	教科書：岸本通雅他、新生物化学工学 (第3版)、三共出版 (2013)											
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 回	オリエンテーション、バイオプロセス概要		(自宅演習)	C-2								
第 2 回	バイオプロセスの設計と操作	微生物反応の量論と各種収率	(自宅演習)	C-2								
第 3 回		反応熱量	(自宅演習)	C-2								
第 4 回		微生物反応速度論	(自宅演習)	C-2								
第 5 回		回分培養	(自宅演習)	C-2								
第 6 回		半回分培養	(自宅演習)	C-2								
第 7 回		連続培養	(自宅演習)	C-2								
第 8 回		生産性の比較	(自宅演習)	C-2								
第 9 回		中間まとめ (試験)	(自宅演習)	C-2								
第10回		リサイクルを伴う連続培養	(自宅演習)	C-2								
第11回		完全混合と押し出し流れ (酵素反応)	(自宅演習)	C-2								
第12回		固定化微生物・酵素	(自宅演習)	C-2								
第13回	殺菌および除菌操作	殺菌操作	(自宅演習)	C-2								
第14回		熱死滅速度	(自宅演習)	C-2								
			【期末試験】									
第15回	まとめ		(自宅演習)	C-2								
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
						◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、無記載の無いものは、25%ずつになります。)
培養工学 (Cultute Engineering) 物質工学科5年生 (生物コース)

第1週

バイオプロセスと生体反応

バイオプロセスの基本的流れを理解し、原料から上流プロセス (生体触媒の調製、原料の調製および培地の調製など)、プロダクションプロセス (バイオリクターの最適操作条件の設定および最適装置条件の設定など)、下流プロセス (分離精製、品質調製など) を経て製品ができる流れを理解する。

第2～3週

バイオプロセスの設計と操作 (微生物反応の量論)

微生物の代謝反応を利用して物質生産を行う際に必要な巨視的な量論関係を理解する。つまり、物質代謝の側面からは、微生物の化学的組成を考慮して物質変換過程を量論式で表現し、これをもとにした収率因子を導く。逆に与えられた収率因子などから量論式を導く。また、その量論式から反応熱を計算する。

第4～12週

バイオプロセスの設計と操作 (増殖等の速度的解析)

培養操作として、回分操作、半回分操作、連続操作の特性を理解する。また完全混合槽を用いた回分操作においてはバイオリクター設計式を導き、細胞濃度、基質濃度の経時的変化をシュミレーションする。半回分培養においては、細胞、基質および生成物の物質収支式を立てて、定速流加法についてのバイオリクター設計式から菌体濃度、基質濃度、培養液体積などを計算する。連続操作においては、ケモスタット制御方式について、細胞、基質、生成物の物質収支式を立ててバイオリクター設計式を導出し、菌体濃度、基質濃度、リアクター体積などを計算する。また、酵素反応を用いた物質生産で、完全混合槽および押し出し流れ型層のバイオリクター設計式を導き、生産性などを比較する。

第13～15週

殺菌操作と熱死減速度

一般的な殺菌操作について学ぶ。また、微生物の熱処理による熱死減速度について学び、熱死減速度式とアレニウス式を用いて殺菌に適した温度と時間を算出する。

【留意点】

事前学習：教科書の授業内容に当たる部分を事前に読んでおくこと。

事後学習：毎回課すレポート (演習問題) を中心に、復習すること。

課題 (レポート) (10点満点)：提出期限は、次回の授業の開始時まで。それよりも1週遅れると2点減点、さらに1週遅れると4点減点とする。それ以降は0点とする。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
生物工学実験Ⅱ (Experiments for Biochemistry II)	必	物質工学科 全教員	5年生 物質工学科 生物工学コース	6	通年 週6時間							
授業概要	研究を推進する上で必要な高度実験操作を修得し、さらに実践により取得したデータの解析法などを学び理解する。											
到達目標	(1) 実験計画を立て、卒業研究に必要な実験技術を身につけ、データを取得し、解析するなど、実験・研究の実施ができる。 (2) 与えられた実験内容を整理し、討論を論理的に行うことができる。											
評価方法	実験への取組み状況(態度, 実験技術等により評価) 50% (項目1) 提出物内容(実験ノート等により評価) 50% (項目2)											
教科書等	研究レポート、学術雑誌、学会発表資料などを参考資料とする。											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス、研究室配属、安全に対する注意				B							
第 2 週	高度実験操作技術の修得 (1)				B							
第 3 週	〃				B							
第 4 週	〃				B							
第 5 週	〃				B							
第 6 週	〃				B							
第 7 週	〃				B							
第 8 週	〃				B							
第 9 週	高度実験操作技術の修得 (2)				B, C-2							
第10週	〃				B, C-2							
第11週	〃				B, C-2							
第12週	〃				B, C-2							
第13週	〃				B, C-2							
第14週	〃				B, C-2							
第15週	〃				B, C-2							
第16週	実験データの取得とその解析法の修得				B, D							
第17週	〃				B, D							
第18週	〃				B, D							
第19週	〃				B, D							
第20週	〃				B, D							
第21週	〃				B, D							
第22週	〃				B, D							
第23週	〃				B, D							
第24週	実験データの取得、解析およびその評価				B, D							
第25週	〃				B, D							
第26週	〃				B, D							
第27週	〃				B, D							
第28週	実験データの取得、解析、評価およびまとめ				B, D							
第29週	〃				B, D							
第30週	〃				B, D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					○	◎	◎	○			◎	◎

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

生物工学実験Ⅱ

対象：物質工学科生物工学コース5年生

担当：物質工学科全教員

高度実験操作技術の修得（1）

4年生までに学習・修得した知識と技術を基礎にして、卒業研究を推進させる上で不可欠な実験操作や機器の特性および操作技術を修得する。

高度実験操作技術の修得（2）

卒業研究に関する知識や技術がある程度身に付けてから、より高度な実験や機器についての操作技術を修得する。

実験データの取得、解析、評価

卒業研究の目的、方法を理解し、実験操作技術を修得した後は、自らの努力と工夫を重ねて実験を遂行する。毎回の実験操作で蓄積されるデータはその都度に整理し、次回の実験操作に反映させていく。また、実験データから導かれる結果に対しては評価を行い、次の実験計画に活かして行く。

事前学習

実験を行う前にその日に行う実験操作、機器の使用方法について事前に調べ、理解しておくこと。

事後学習

実験操作、機器の使用により得られたデータを整理し、次回の実験に反映させること。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
卒業研究 (Graduation Thesis Work)	必	岸本 他	5 学年 物質工学科	7	通年 週 7 時間							
授業概要	指導教員のもとで個人または少人数グループに分かれて特定のテーマについて研究を実施する。教員の指導に基づき、文献資料の調査、研究方法の計画、実験等の実施および結果のまとめまでを一年間を通して行う。研究成果は発表会において発表し、最後は卒業論文に仕上げる。											
到達目標	(1) 社会的背景を理解し、研究目的と研究方法を設定できる。 (2) 研究データの採取・整理および関係する情報の収集ができる。 (3) 得られた研究データを解析して、課題解決の道筋をつける。 (4) 研究成果を発表し、討論できる。 (5) 卒業論文を作成できる。											
評価方法	項目1(レポート、ゼミ資料、発表報告により評価)10%、項目2(ゼミ資料、レポート、ノートにより評価)15%、項目3(レポート、ゼミ資料、発表報告により評価)20%、項目4(発表報告により評価)25%、項目5(論文により評価)30% として評価し、60点以上を合格とする。											
教科書等	配布プリント、資料など											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス, 研究室配属				A							
第 2 週	テーマの決定, 研究実施				B, C							
第 3 週	研究実施				B, C							
第 4 週	"				B, C							
第 5 週	"				B, C							
第 6 週	"				B, C							
第 7 週	"				B, C							
第 8 週	"				B, C							
第 9 週	"				B, C							
第10週	"				B, C							
第11週	"				B, C							
第12週	"				B, C							
第13週	"				B, C							
第14週	"				B, C							
第15週	"				B, C							
第16週	研究実施, 中間報告会				B, D							
第17週	研究実施				B, C							
第18週	"				B, C							
第19週	"				B, C							
第20週	"				B, C							
第21週	"				B, C							
第22週	"				B, C							
第23週	"				B, C							
第24週	"				B, C							
第25週	"				B, C							
第26週	"				B, C							
第27週	"				B, C							
第28週	"				B, D							
第29週	"				B, C							
第30週	研究実施, 最終報告会 卒業論文提出				B, D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
研究の進捗状況などにより日程が変更されることがある。 一部のテーマで和歌山県に関連する諸問題を取り扱う予定である。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
		○	○	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	◎

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

卒業研究 5 学年 物質工学科

卒業研究は、本学科における学習の総大成にあたるもので、特定の研究テーマについて教員の指導を受けながら、1年間をかけて実施する。入学以降に学んだ知識および実験技術に基づき、原則的には、個人単位で研究を実施する。

研究テーマは担当教員による指導と相談の上で決定する。テーマ決定後は、研究とする問題を理解した上で、関連文献資料の調査やそれらについての勉強から研究が始まる。その後、研究方法および計画の検討や実験方法等についての検討を行い、一年間をかけて研究を実施する。

中間報告会および卒業研究発表会では、各自の研究結果・成果に基づく発表を実施する。発表においては、研究成果を要領よくまとめて効果的なプレゼンテーションを行い、自分が行った研究を論理的に説明し、かつ質問を通じて他者と議論することができなければならない。そのためには、自分自身が研究テーマと関連事項をよく理解し、研究過程および結果について熟考しておくことが必要なことは言うまでもない。

一年間をかけた研究成果の取り纏めとして、最終的に卒業論文を執筆・作成する。卒業論文は、研究過程と結果に基づく考察を整理して論理的な文章に書き記し、一つの論文としてまとめ上げる。これは、技術者、研究者となるための大きな課題であり、したがって、総合的学力が必要とされる。

卒業研究の時間では、教員は指導を行うが、学生自らが積極的に研究を行うことが何よりも必要である。授業で学習していない内容であっても、自らが積極的に独習することで自分のものとし、研究を自分の手で展開する姿勢を常に持つことが必要である。

また、時間割上の授業時間以外でも研究実施可能な時間には、指導教員の許可を得た上で、積極的に研究に取り組むことが求められる。

《 テーマ一覧 》

- 1) ケミカルバイオロジーによる天然有機化合物の機能性解明 (奥野)
- 2) 水溶性分子機械の合成と特性評価 (河地)
- 3) 物質の分離および無害化に関する研究 (岸本)
- 4) 極限環境微生物の生態調査 (楠部)
- 5) イオン液体の合成と電気化学的応用 (綱島)
- 6) 分子生物学的手法による生物の多様性進化解析 (デフィン)
- 7) コラーゲンモデルおよびポリマーの合成と物性 (土井)
- 8) 極限環境微生物の環境適応の解明 (西本)
- 9) 機能性有機化合物の合成と性質に関する研究 (野村)
- 10) ナノ粒子の合成とその物性の評価及びその応用 (林)
- 11) モデル細胞膜の膜構造と分子認識に関する研究 (森田)
- 12) 生物学に関する研究 (米光)

COC 関連テーマについて

各教員のテーマはさらに細分されており、その中には地域の特徴（地勢、産業、特産品など）や諸問題に関連するテーマが含まれている。なお、学生の選択によっては当該テーマが実施されない場合がある。

事前学習

地域の特徴（地勢、産業、特産品など）や諸問題について興味を持つ。

事後学習

地域の広報誌やニュース等を通じて最新情報に触れ、地域について継続した考察を行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
量子化学 (Quantum Chemistry)	選	森 一	5 年 生 物質工学科	学修 単位 1	半期 週 2 時間							
授業概要	1. すでに学習した原子軌道、分子軌道の考え方をもとに、有機化合物の化学結合について軌道論の観点から学ぶ。 2. フロンティア軌道論などに基づき、実際の有機反応が軌道論からどのように解釈できるかについて学ぶ。 3. 量子化学計算の手法とその実例について学ぶ。											
到達目標	1. 有機化合物の化学反応について、軌道論による考察手法が理解できること。 2. 分子軌道法に基づく計算手法とその応用例が理解できること。											
評価方法	1 回定期試験 (60%) , 自宅演習レポート (40%) で評価する。											
教科書等	補助教科書：基礎量子化学 (友田修司著) 東京大学出版会 参考書：有機分子の分子間力 (都築誠二著) 東京大学出版会 フロンティア軌道法入門 (I. フレミング著) 講談社サイエンティフィック											
内 容	(1 回の自宅演習は 200 分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 回	量子論からシュレディンガー方程式へ			(自宅演習)	C-1							
第 2 回	原子軌道と分子軌道			(自宅演習)	C-1							
第 3 回	分子軌道論			(自宅演習)	C-1							
第 4 回	フロンティア軌道論の基礎			(自宅演習)	C-1							
第 5 回	フロンティア軌道論による化学反応の考察 1			(自宅演習)	C-1							
第 6 回	フロンティア軌道論による化学反応の考察 2			(自宅演習)	C-1							
第 7 回	量子化学計算の基礎			(自宅演習)	C-1							
第 8 回	量子化学計算の実例【試験】			(自宅演習)	C-1							
第 9 回				(自宅演習)								
第 10 回				(自宅演習)								
第 11 回				(自宅演習)								
第 12 回				(自宅演習)								
第 13 回				(自宅演習)								
第 14 回				(自宅演習)								
第 15 回				(自宅演習)								
(特記事項)	JABEE との関連											
	JABEE	a	b	c	2. 1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

指定教科書等の指示したページを事前に読み、専門用語等を理解しておくこと

事後学習

自宅演習を課すので、レポートを提出すること

量子化学 5年

量子化学は物質の特徴を原子、電子レベルから解釈する根幹の学問であることから、現代化学の発展においてますます重要な学問分野になってきている。特にコンピュータの演算性能の向上により、量子化学理論に基づく計算が精密に行えるようになり、研究開発現場での量子化学計算の重要性が益々増してきている。本講では、量子化学の基礎と量子化学理論に基づく有機反応の考え方について学習する。

学習の概要

1. 量子論の考え方およびシュレディンガー方程式の導出について概説し、量子化学の基礎的考え方について学習する。
2. 原子軌道についての考え方および原子軌道から分子軌道の作成の仕方について学習する。
3. 化学結合について、分子軌道的考え方に基づく軌道相互作用の法則について学習する。
4. フロンティア軌道理論について、基礎となる理論や考え方について学習する。
5. フロンティア軌道理論を利用した有機合成反応の位置選択性の解釈の方法について学習する。
6. フロンティア軌道理論を利用した有機合成反応の開環、開環反応の立体選択性などについて学習する。
7. 量子化学計算の種類や特徴に加え、実際の計算手法について学習する。
8. 量子化学計算の結果の解釈について、実例も交えながら学習する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態								
機器分析Ⅱ (Instrumental analysis II)	選	土井 正光 小西 徳三	5年生 物質工学科	1	半期 週2時間								
授業概要	赤外分光法 (IR), 核磁気共鳴分光法 (NMR), 質量分析法 (MS) の原理と測定法を学び、 ついでこれらのスペクトルを用いた有機化合物の構造解析法を学ぶ。 X線回折(XRD)、蛍光X線(XRF)およびX線断層撮影(X-CT)については、その原理と応 用例を学ぶ。												
到達目標	赤外分光法 (IR), 核磁気共鳴分光法 (NMR), 質量分析法 (MS) のスペクトルから有機 化合物の構造解析ができる能力を養う。 X線回折(XRD)、蛍光X線(XRF)およびX線断層撮影(X-CT)について、工業界での利用 方法を知る。												
評価方法	中間・期末の試験 (60%) と小テスト, レポート (40%) で評価する。												
教科書等	教科書: 小川桂一郎他著「基礎から学ぶ有機化合物のスペクトル解析」(東京化学同人) 参考書: 泉 美治他著「第2版 機器分析の手引き 第1集」(化学同人) L. M. ハーウッド他著, 岡田恵次他訳「有機化合物のスペクトル解析」(化学同人) 臼杵 克之助他著「有機スペクトル解析 -MS・IR・NMRデータを読む」(丸善出版)												
内 容					学習・教育目標								
第 1 週	ガイダンス	講義の概略・予定, 取り扱う分析機器の種類と特徴,			C-1								
第 2 週	1H-NMR (1)	原理と測定法, シールドニング			C-1								
第 3 週	1H-NMR (2)	化学シフト, 誘起効果, 共鳴効果, 異方性効果			C-1								
第 4 週	1H-NMR (3)	スピン-スピン結合, デカップリング			C-1								
第 5 週	13C-NMR (1)	1H-NMRとの違い, 化学シフト			C-1								
第 6 週	13C-NMR (2)	多重度の決定, オフレンジナンスデカップリング			C-1								
第 7 週	2次元NMR原理と種類, スペクトルの解析法				C-1								
第 8 週	総合演習 【中間試験】				C-1								
第 9 週	赤外吸収スペクトル (IR法)	原理と測定方法・官能基と特性吸収帯			C-1								
第10週	質量スペクトル (MS法)	原理と測定法, 分子イオン, フラグメンテーション			C-1								
第11週	有機化合物の構造解析演習 (1)				C-1								
第12週	有機化合物の構造解析演習 (2)				C-1								
第13週	有機化合物の構造解析演習 (3)				C-1								
第14週	X線構造解析 (1) 【期末試験】				C-1								
第15週	X線構造解析 (2)、期末試験総括												
(特記事項)		JABEEとの関連											
		JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

機器分析Ⅱ 選択 5 C 教科担当 土井正光/小西徳三

事前学習

赤外分光法、核磁気共鳴分光法、質量分析法およびX線解析などについて、それぞれの分析機器がどのような用途に利用されているか予習しておくこと。

事後学習

赤外分光法、核磁気共鳴分光法、質量分析法およびX線解析などに関し、最新情報に触れ継続した考察を行うこと。

第1週

本講が取り扱うのは、赤外分光法 (IR)、核磁気共鳴分光法 (NMR)、質量分析法 (MS) およびX線解析の五種の分析法である。これらのうち、IR法、NMR法は、電磁波の吸収による分子の励起に基づく分析法である。MS法は電磁波の吸収によるものではなくて、高エネルギーの電子を照射し、正に帯電したイオン種を検出するものであり、分子量を求めることができる。また、X線分析は物質にX線を照射し、その時に起こる回折現象を利用した分析法である。これらの測定法の特色を理解する。

第2週～8週

NMR法の物理的基礎知識を学習したのち、装置の概略、試料の調整法、測定法を学ぶ。¹H-NMR、¹³C-NMRそして2次元NMRスペクトルのそれぞれの特長を学習する。¹H-NMRでは化学シフト、遮へい (シールドイング)、スピンスピン結合、重水素交換現象そして核オーバーハウザー効果など、¹³C-NMRではブロードバンド・デカップリングそしてオフレゾナンス・デカップリングなど、2次元NMRではCOSYやNOEYなどの測定法の違いを理解する。さらに、各スペクトルを利用して有機化合物の構造解析を実習する。

第9週

赤外吸収スペクトル (IR法) は、原子間結合の振動励起に基づく赤外領域の波長吸収に基づくものであり、IRスペクトルの振動数は有機化合物の官能基の振動と対応している。IR測定装置と測定法を学習し、有機化合物のスペクトル解析法を学習する。

第10週

質量スペクトル (MS法) は、IR法やNMR法などの吸収分光法と異なって、電子衝撃により分子をイオン化し、そのイオンを検出する分析法であり、分子量が決定できるという特長をもっている。分子のイオン化にはさまざまな方法がある、各方法の特徴、利点などについての理解する。また、EI-MSによるフラグメンテーションは分子の構造解析多くの情報をもたらしていく。マクラファティー転位など代表的なフラグメンテーションを学んだのち、MSスペクトルの基本的な解釈法を習得する。

第11週～13週

IRスペクトル、NMRスペクトル、MSスペクトルの各スペクトルデータを読み取り、化合物の構造解析を演習形式で行う

第14週～15週

X線回折 (XRD)、蛍光X線 (XRF) およびX線断層撮影 (X-CT) について、その原理と応用を工業材料、工業製品を例に概説する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
移動速度論 (Transfer & Rate Processes)	選	吉本 康久	5 年 生 物質工学科	1	半期 週 2 時間							
授業概要	化学装置内で起こる複雑な移動現象は基本的には運動量移動速度、熱移動速度、物質移動速度からなる三つの類似移動速度として取扱うことができる。そこで本講義ではこの三者に共通する基礎理論を理解し、実際の化学装置に応用できる基礎的な知識を学習する。											
到達目標	化学装置内で起こる移動現象は基本的には運動量移動速度、熱移動速度、物質移動速度からなる三つの類似移動速度として取扱うことができる。この三者に共通する考え方を理解し、演習問題を通じて、実際の化学装置に応用できる能力を身につける。											
評価方法	中間及び期末試験(70%)、課題レポート等(30%)で評価する。											
教科書等	[教科書] 新版 移動論：小林清次、飯田嘉宏、朝倉書店 [参考書] 化学計算のための数学入門：PAUL C. YATES 林茂雄・馬場涼訳 東京化学同人											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	1. 移動論の基本的事項(1)移動速度論の概要 (2)移動現象の一次元微分方程式				C-1							
第 2 週	(3)単位と換算 (4)演習問題				C-1							
第 3 週	2. 運動量移動論 (1)層流と乱流 (2)流体の連続の式				C-1							
第 4 週	(3)粘性流体の運動方程式 (4)ベルヌーイの式				C-1							
第 5 週	(5)演習問題 (6)層流の速度分布と摩擦損失				C-1							
第 6 週	(7)乱流の速度分布と摩擦損失 (8)充填層内の流れと摩擦損失				C-1							
第 7 週	(9)演習問題				C-1							
第 8 週	3. 熱移動論 (1)熱移動の基本的事項 (2)熱伝導の基礎方程式				C-1							
第 9 週	(3)定常熱伝導				C-1							
第 10 週	(4)演習問題 (5)対流熱伝達				C-1							
第 11 週	(6)演習問題、				C-1							
第 12 週	4. 物質移動論 (1)拡散方程式の復習 (2)物質拡散流束と絶対物質流束				C-1							
第 13 週	(3)物質移動の基礎方程式 (4)薄膜を通しての拡散				C-1							
第 14 週	(5)演習問題 (6)2成分気体中の定常拡散				C-1							
第 15 週	(7)熱・物質の同時移動現象 (8)演習問題				C-1							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				○	◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例)年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

移動速度論（5学年、選択）

事前学習

- ・指定した教科書の次回の授業範囲を事前に読んでおくこと。

事後学習

- ・復習し、導出された式の理解を深めること。

《 授 業 概 要 》

第1週～第2週

化学装置内で起こる移動現象は、運動量移動のニュートンの粘性の法則、熱エネルギーのフーリエの法則、並びに物質拡散移動のフィックの法則に基づいており、これら三者が類似していることを理解すると共に、これら法則の一次元微分方程式の誘導方法を学習する。

第3週～第7週

流体の流れには層流と乱流があることを学ぶと共に、流体の連続の式及び流体の運動方程式の誘導方法を学習する。また、混合ガスの粘度推算方法についても学習する。

流体の運動方程式の解析例(1)として、ベルヌーイの式を誘導し、ピトー管等への応用を学習する、また、解析例(2)として円管内の層流の流れからハーゲン-ポアズイユの式を、また、乱流の流れからファニングの式を誘導し、管内を流れる流体の圧力降下の算出方法及び充填層内の流体の流れについて学習する。

第8週～第11週

熱移動については、熱移動の基礎方程式を基にして、熱伝達及び対流熱伝達の各方程式を誘導して、固体内及び固体表面と流体間の熱移動の解析方法並びに熱流束及び境界熱伝達率の算出方法について学習する。

第12週～第15週

物質の拡散現象と物質移動の理解に重点をおき、まず、物質拡散流束と絶対物質流束の関係を明らかにし、タンク類、ポンプ類におけるガス透過流束及びガス漏洩量の算出方法を学習する。また、二成分系気体及び液体の拡散係数の推算方法についても学習する。

物質移動の基礎方程式を基にして、薄膜を通しての物質拡散方程式を誘導し、解析例としてプラスチック薄膜における物質拡散流束及びガス透過量の算出方法を、また、熱・物質の同時移動現象の解析方法について理解を深める学習をする。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態							
物性物理化学 (Physical Chemistry of Solids)	選	水野一彦	5年生 物質工学科	学修単位 2	半期 週2時間							
授業概要	半導体, 超伝導体, 発光ダイオード, 有機エレクトロルミネッセンス材料等の物質が発現する様々な性質を原子構造, 電子構造, 化学結合, 結晶構造, 光学現象等の基礎的視点から学ぶ。											
到達目標	マクロな固体の物性とミクロな原子や分子, あるいは電子の挙動から理解できること, 物性や化学構造との関連を理解するために, 必要な演習問題を解く能力を身につける。											
評価方法	中間・期末試験 (70%) と小テスト, レポート (30%) で評価する。											
教科書等	教科書: 上野信雄 他著 (基本化学シリーズ5) 「固体物性入門」 (朝倉書店) 参考書: 小林啓二他著 「固体有機化学」 (化学同人)											
内 容	(1回の自宅演習は120分を目処にする。)				学習・教育目標							
第1回	講義の概略と固体物性とは?	(自宅演習)	C-1									
第2回	資料の精製・同定および純度決定	(自宅演習)	C-1									
第3回	固体の構造 (1)	(自宅演習)	C-1									
第4回	固体の構造 (2)	(自宅演習)	C-1									
第5回	結晶構造の解析 (1)	(自宅演習)	C-1									
第6回	結晶構造の解析 (2)	(自宅演習)	C-1									
第7回	固体の光学的性質	(自宅演習)	C-1									
第8回	電気伝導 (1)	(自宅演習)	C-1									
				【中間試験】								
第9回	電気伝導 (2)	(自宅演習)	C-1									
第10回	不純物半導体 (1)	(自宅演習)	C-1									
第11回	不純物半導体 (2)	(自宅演習)	C-1									
第12回	超伝導	(自宅演習)	C-1									
第13回	薄膜	(自宅演習)	C-1									
第14回	相転移	(自宅演習)	C-1									
				【期末試験】								
第15回	期末試験の解説と講義全体のまとめ	(自宅演習)	C-1									
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	C	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて, 特に記載の無いものは, 60点以上を合格とします。

2. 定期試験について, 特に記載の無いものは, 評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は, 特に記載の無いものは, 25%ずつになります。)

物性物理化学 選択 5C 教科担当 水野 一彦

事前学習

指定した教科書の各章の内容を事前に読んでおくこと。

事後学習

各授業ごとに課題を与えるので、次回にレポートを提出すること。

学習の概要

第1～2回

物性物理化学は、半導体、液晶、発光ダイオード、有機エレクトロルミネッセンス材料等に見られる物性を物理的・化学的に解明する分野である。固体の物性は原子・分子の集合状態および分子間相互作用によって著しく影響を受けるので結晶構造の知識が不可欠であるので、XPS法などの分光学的手法について学ぶ。

第3～6回

マクロな固体物質は莫大な数の原子・分子から成り立っているので、その構造を表現することは極めて難しい。しかし、結晶構造が周期性をもつ場合には、格子単位と格子定数を用いて数種類の結晶系に分類できる。ここでは、金属の結晶構造と最密充填構造、充填率の計算、ブラッグの式を用いた格子面間隔の計算法等を習得する。

第7回

光の吸収と反射、屈折など固体の光学的性質について学ぶ。

第8～9回

オームの法則と導体中の電荷の流れを学び、ついで銅の伝導電子密度や銅線中を流れる電子の速度を求める。また、電気抵抗の温度変化や固体中を運動する電子の質量（有効質量）の概念も学習する。

第10～11回

半導体を理解するために、エネルギーバンドの概念、電子と正孔の移動、価電子帯、伝導帯、バンドギャップ、フェルミ準位等を学ぶ。また、n型半導体やp型半導体の特徴、トランジスター、発光ダイオード、有機エレクトロルミネッセンスの原理についても学習する。

第12回

超伝導体を示す特異な完全反磁性現象を理解し、クーパー対に基づく超伝導現象を学ぶ。

第13回

有機エレクトロルミネッセンス素子に必要な薄膜の真空蒸着について学習する。

第14回

物質は気相、液相、固相の三態に分類されるが、高温・高圧下では超臨界状態が存在することを状態図により理解し、その性質を学ぶ。さらに、相転移の応用として形状記憶材料や相転移のエントロピー変化について学習する。

第15回

期末試験の解説を行う。ならびに物性物理化学で学んだ内容のまとめを行う。

【記入例】

「指定した教科書の〇〇を事前に読んでおくこと」

「毎回授業の最初に前回授業内容に係る小テストを実施するので、復習をしておくこと」

「次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと」

「授業前には全文を英訳してくること」

「毎授業後にはレポートを提出すること」

「〇〇に関するボランティア活動や行事等に参加すること」

「〇〇に関して課外活動等を通して観察や聞き取りを行うこと」

「毎回の学習について〇〇の小テストを行うこと」

「〇〇のeラーニングの△△を用いて予習すること」

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態									
食品工学 (Food Engineering)	選	奥野祥治	5年生 物質工学科	学修 単位2	半期 週2時間									
授業概要	人はその歴史の中で、食品を効率的に生産あるいは加工する技術を作り出してきた。本講では食品工学と生物化学工学を関連付けて、食品工学についての基礎概念や手法について学ぶ													
到達目標	1. 食品加工の原理とプロセスを説明できること。 2. 食品加工における生物学的変化を化学・生化学の観点から理解できること。 3. 食品工学の考え方を理解し、基礎となっている数式を読み取ることができること。													
評価方法	試験（60%）、課題（40%）を基準として総合評価する。													
教科書等	「教科書」基礎から学ぶ食品科学 渡邊悦生他著 成山堂書店 「参考書」本間清一他共著「食品加工貯蔵学」東京化学同人 高野克己他共著 「食品加工技術概論」恒星社厚生閣, 日本食品工学会編集 「食品工学」朝倉書店													
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標									
第 1回	ガイダンス、食品産業の現状と食品工学			(自宅演習)	C-1									
第 2回	食品の化学的性質 (1) 食品の構成成分			(自宅演習)	C-1									
第 3回	食品の化学的性質 (2) 食品の嗜好成分			(自宅演習)	C-1									
第 4回	食品の物理的性質			(自宅演習)	C-1									
第 5回	食品の劣化と品質保持 (1)			(自宅演習)	C-1									
第 6回	食品の劣化と品質保持 (2)			(自宅演習)	C-1									
第 7回	食品の殺菌			(自宅演習)	C-1									
第 8回	食品加工の原理 (1) 加熱・乾燥			(自宅演習)	C-1									
				【中間試験】										
第 9回	食品加工の原理 (2) 濃縮・分離			(自宅演習)	C-1									
第10回	食品加工の原理 (3) 冷却・冷凍			(自宅演習)	C-1									
第11回	食品加工の原理 (4) 高圧処理			(自宅演習)	C-1									
第12回	発酵・醸造技術 (1) 微生物を利用した食品加工			(自宅演習)	C-1									
第13回	発酵・醸造技術 (2) 微生物を利用した食品加工			(自宅演習)	C-1									
第14回	新しい食品加工技術と新規加工食品 (バイオテクノロジー)			(自宅演習)	C-1									
				【期末試験】										
第15回	まとめ				C-1									
(特記事項)		JABEEとの関連												
第12,13週に、和歌山県の発酵産業についての講義を行う予定である。		JABEE		a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
		本校の学習		A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
		・教育目標					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

食品工学(5C、選択)

食品工学は、食品学、食品加工学、食品保蔵学、応用微生物学を基礎とし、機械工学、化学工学など様々な分野との結びつきによって成り立っています。この授業では、和歌山県の醸造産業について事前調査するとともに、その分野の理解を深めることを

授業では、食品加工技術について総合的な知識を修得するとともに、食品工学と生物化学工学とを関連させた物の見方と考え方を会得することを目標として授業を進める。各回または單元ごとに必ず課題を提出してもらう。時には内容について発表してもらうこともある。

第1週：ガイダンス

授業内容の構成、授業の進め方、到達目標、評価方法、教科書と参考書について説明する。
食品産業・食品加工の現状について解説する。

第2～3週：食品の化学的性質

食品には3大栄養素やその他多くの化学成分が含まれている。食品の化学成分およびその化学的性質を理解することは、食品工学を学ぶ上で非常に重要である。ここでは、食品に含まれる化学成分の構造、性質について解説する。

第4週：食品の物理的性質

食品のレオロジーおよびそれに深くかかわる食品コロイドについて解説する。

第5～6週：食品の劣化と品質保持

食品は様々な要因で劣化し、味、栄養性、安全性が低下する。食品保存を考える前に食品がどのような要因で、どのように劣化していくのかについて解説する。

第7週：食品の殺菌

微生物は食品の劣化に大きく関わっている。食品の品質に関係する微生物および微生物制御の原理、メカニズム、技術について解説する。

第8～11週：食品加工の原理

食品の加工には、加熱・乾燥・濃縮・分離・冷却・冷凍・高圧処理など様々な技術が用いられている。ここでは、それらの技術の原理、処理による成分の変化および対象となる食品について解説する。

第12～13週：発酵・醸造技術：微生物を利用した食品加工

微生物の機能を利用した食品加工は様々あり、食品加工の中心的技術である。第12週から13週ではこの微生物を利用した食品加工技術を生物化学工学の観点から詳しく比較、解説する。

第14週：新しい食品加工技術と新規加工食品（バイオテクノロジー）

食生活は日々変化しており、そのニーズにこたえるために加工技術も進歩し続けている。最終週では、新しい食品加工技術とそれにより作られる新規加工食品について解説する。

第15週：まとめ

食品工学のまとめを行う。

事前学習：和歌山県は古くから発酵産業の盛んな県であり、それらの技術について興味を持ち、自習学習を行う。

事後学習：ニュース、研究発表、論文等を通じて、食品加工と地域産業のかかわりについて継続した考察を行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
蛋白質工学 (Protein Engineering)	選	土井 正光	5 年 生 物質工学科	学修単位 1	半期 週2時間							
授業概要	タンパク質が人間を含めた生物の健康や生命の維持にいかにか大切なものであるかを理解する。その上で、「蛋白質工学」つまり貴重な生物機能を持った新規タンパク質をデザインし、合成するまでの基本工程のレベルを解説する。											
到達目標	タンパク質が生物の健康や生命の維持にいかにか大切なものであるかが理解できる。(C) 新規タンパク質をデザインし、合成するまでの基本工程のレベルを理解できる。(C)											
評価方法	定期試験(70%)および課題など(30%)で評価し、60点以上を合格とする。											
教科書等	【教科書】松澤 洋編集「タンパク質工学の基礎」東京化学同人、プリント配布 【参考書】大井訳「タンパク質」化学同人、今堀、山川編「生化学辞典」東京化学同人、崎山編「蛋白質工学入門」秀潤社											
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 回	はじめに	蛋白質工学とは	(自宅演習)	C								
第 2 回	タンパク質とは (1)	アミノ酸、ペプチド結合、階層性	(自宅演習)	C								
第 3 回	タンパク質とは (2)	構造と機能に関わる結合力	(自宅演習)	C								
第 4 回	タンパク質とは (3)	高次構造、高次構造決定法	(自宅演習)	C								
第 5 回	タンパク質とは (4)	高次構造決定法	(自宅演習)	C								
第 6 回	タンパク質合成 (1)	ペプチド化学、合成計画、縮合方法	(自宅演習)	C								
第 7 回	タンパク質合成 (2)	遺伝子操作と蛋白質工学	(自宅演習)	C								
第 8 回	蛋白質工学の実際	総まとめ【期末試験】	(自宅演習)	C								
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

5C 蛋白質工学

担当 土井正光

事前学習

4年生の生物化学で利用した「生物化学序説」を再読し、理解しておくこと。

事後学習

貴重な生物機能を持った新規タンパク質をデザインすることに関し、最新情報に触れ継続した考察を行うこと。

授業の進め方

テキストの「タンパク質工学の基礎」を、受講生全員で始めから読破して行く形で授業を進める。シラバスの通り、比較的最新のタンパク質関係のテーマを扱っており、理解に高度な専門知識が要求される場合も多々ある。時には説明を加え、時には前もって宿題として文献を調べさせる。

また、定期試験の他に、小テストや演習を適宜取り入れる。場合によってはレポートの提出を義務付ける。なお、以下に各ステップでの授業内容を示した。

授業内容

第2, 3回 (タンパク質とは)

タンパク質工学について概要説明の後、アミノ酸、ペプチド結合、そして構造の階層性等を解説する。

第4, 5回 (タンパク質の機能)

色々なタンパク質の持つ機能を、タンパク質の高次構造を通して説明する。まず、構造と機能に関わる結合力を説明し、その後高次構造について、さらにNMRやX線によるその決定法についても解説する。

第6, 7回 (タンパク質合成)

タンパク質工学の基礎となる合成方法を、大きく化学合成と遺伝子操作に分けて説明する。化学合成の中では「ペプチド合成」、「合成計画」、「縮合方法」を、また遺伝子操作の中では「DNA合成」、「発現」等を取り上げる。

第8回 (蛋白質工学の実際)

最新の研究成果までを、一連の研究を通して説明する。その中で、蛋白質工学で何が出来るのか、どのような活かし方があるのかを考える。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
生物物理化学 (Biophysical Chemistry)	選	西本 真琴	5年生 物質工学科	1	半期 週2時間							
授業概要	生体の機能性を理解するために、細胞膜などの分子集合体についてその構造がどのような分子間相互作用によって成り立っているか、また、その機能性はどのように発現されているかなどについて学習する。											
到達目標	複雑な生命現象を物理学の法則に基づいて理解することができる。様々な生体分子がいかにかして多種多様な分子の集合体を形成し、どの様にしてそれらが機能しているのかを理解する。											
評価方法	定期試験を70%、レポート及び課題を30%で評価する。60点以上を合格とする。											
教科書等	ライフサイエンス系の基礎物理化学(早川、白浜、井上ら著 三共出版) 参考書：分子間力と表面力(イスヘルカワリ著、朝倉出版)、界面現象の科学(鈴木四郎、近藤保著 三共出版)、分子認識化学(築部浩著 三共出版)、生体膜のダイナミクス(八田、村田ら著 共立出版)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス、生体を構成する分子				C-1							
第 2 週	生体を構成する分子				C-1							
第 3 週	生体を構成する分子 - タンパク質 (1) -				C-1							
第 4 週	生体を構成する分子 - タンパク質 (2) -				C-1							
第 5 週	生体を構成する分子 - タンパク質 (3) -				C-1							
第 6 週	生体を構成する分子 - 脂質 (1) -				C-1							
第 7 週	生体を構成する分子 - 脂質 (2) -				C-1							
第 8 週	タンパク質および生体膜のまとめ 【中間試験】				C-1							
第 9 週	生体を構成する分子 - 脂質 (3) -				C-1							
第10週	生体を構成する分子 - 生体膜 (1) -				C-1							
第11週	生体を構成する分子 - 生体膜 (2) -				C-1							
第12週	生体を構成する分子 - 生体膜 (3) -				C-1							
第13週	生体を構成する分子 - 分子認識 -				C-1							
第14週	生体を構成する分子 - 核酸 -				C-1							
第15週	生体を構成する分子のまとめ (テスト返却を含む)				C-1							
第16週												
第17週												
第18週												
第19週												
第20週												
第21週												
第22週												
第23週												
					【中間試験】							
第24週												
第25週												
第26週												
第27週												
第28週												
第29週												
第30週												
					【期末試験】							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

【概要】

複雑な生命現象も、原子、分子の振舞いを支配する物理学の法則に基づいて理解することができる。アミノ酸、糖、脂質、やタンパク質などの分子が、いかにして多種多様な分子の集合体を形成し、またどの様にしてそれらが機能しているのかを理解する。

【主な学習内容】

まず、生体を構成するアミノ酸、糖、核酸、脂質などの低分子とそれらの重合体である、タンパク質、糖鎖、DNA、あるいは集合体である生体膜などの構造、およびその機能について概観する。

生体分子が持つ機能は、その分子構造だけでなくその立体構造が非常に重要である。生命活動と関連した様々な現象を理解する上で、生体分子の3次元的立体構造を理解することは必要不可欠である。ここでは、基礎的な化学結合と分子の立体構造について学ぶ。

両親媒性分子を溶液中に一定量入れると、自発的にそれら分子が集合し構造体を形成する。生体膜もこの様に脂質分子が自発的に組織化することで二分子膜を形成し、その界面を介して様々な生体反応を行なっている。ここでは、分子集合体の形成過程やその界面の役割について考え界面化学の基礎を学ぶ。

生体膜は様々な物質をその膜を介して細胞内、細胞外に輸送して生命を維持している。ここでは、生体膜の膜流動性や膜電位など膜の基本物性と物質輸送の原理などについて学ぶ。また、生体膜がどのように分子認識の場として働いているかについても学ぶ。

生体では、酵素反応や抗原抗体反応のように非常に精密に相手分子を見分けるという分子認識を行ない、生命を維持している。また、このような分子認識能は、生体中での様々な微小な構造体の形成に関しても重要である。これらは、分子認識化学、超分子化学という分野として、今後もますます発展して行く分野である。ここでは、いくつかの生体が行なっている分子認識の仕組みについての基礎的な学習を行なう。

【事前学習】

授業前には必ず教科書を読んでくる。

【事後学習】

教科書以外の事項も説明するので、必ずノートを取り、復習として整理すること。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
有機資源化学 (Organic Resources Chemistry)	選	水野一彦	5年生 物質工学科	1	半期 週2時間							
授業概要	1. 世界と日本における化学工業の歴史 2. 有機資源の形成, バイオマス, バイオディーゼル, バイオエタノールの生成, 腐植資源 3. 石炭資源・石油資源の性質, 埋蔵量, 生産性, 化学的変換と熱化学的性質 4. 天然ガス資源の成因, 性質, 埋蔵量, 化学的変換と熱化学的性質											
到達目標	有機炭素資源の成因と分布, 性質と化学構造, 発熱量と二酸化炭素の関連が理解できるようにする。有機資源の化学的変換における熱化学方程式や化学平衡に関する演習問題を解く能力を身につける。											
評価方法	中間・期末試験 (70%) と小テスト, レポート (30%) で評価する。											
教科書等	教科書: 平野勝巳 他著 「新・有機資源化学」 (三共出版) 参考書: 多賀谷英幸 他著 (応用化学シリーズ2) 「有機資源化学」 (朝倉書店)											
内 容	(1回の自宅演習は120分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス	講義の概略, 世界と日本における化学工業の歴史	(自宅演習)		C-1							
第 2 週	化学工業の歴史	世界と日本における化学工業, 農薬, 火薬の歴史	(自宅演習)		C-1							
第 3 週	有機資源の形成	地球上での炭素循環と貯蔵ならびに太陽エネルギーと有機資源との関わり	(自宅演習)		C-1							
第 4 週	バイオマス資源 (1)	バイオマスの分類, 化学構造	(自宅演習)		C-1							
第 5 週	バイオマス資源 (2)	エネルギー資源としてのバイオマス	(自宅演習)		C-1							
第 6 週	腐植資源 (1)	腐植資源の定義, 分類と化学構造	(自宅演習)		C-1							
第 7 週	腐植資源 (2)	腐植資源の存在と利用	(自宅演習)		C-1							
第 8 週	石炭資源化学 (1)	石炭の性質と化学構造, 分布, 埋蔵量, 可採年数	(自宅演習)		C-1							
				【中間試験】	C-1							
第 9 週	石炭資源化学 (2)	石炭の性質と化学構造	(自宅演習)									
第10週	石油資源化学 (1)	石油の性質と化学構造, 分布, 埋蔵量, 可採年数	(自宅演習)		C-1							
第11週	石油資源化学 (2)	石油の精製, 分類, 組成, 石油の化学的変換	(自宅演習)		C-1							
第12週	石油資源化学 (3)	石油の化学的変換	(自宅演習)		C-1							
第13週	天然ガス資源化学 (1)	天然ガスのエネルギー資源としての利用	(自宅演習)		C-1							
第14週	天然ガス資源化学 (2)	天然ガス資源の化学的変換	(自宅演習)		C-1							
				【期末試験】	C-1							
第15週	期末試験の解説ならびに有機資源化学の総まとめ		(自宅演習)									
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて, 特に記載の無いものは, 60点以上を合格とします。

2. 定期試験について, 特に記載の無いものは, 評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は, 特に記載の無いものは, 25%ずつになります。)

有機資源化学 選択 5C 教科担当 水野 一彦

事前学習

指定した教科書の各章の内容を事前に読んでおくこと。

事後学習

授業ごとに課題を与えるので、次回にレポートを提出すること。

学習の概要

第1～2週

世界と日本の化学工業の歴史を概観し、マラリアの特効薬を開発する過程で合成染料が偶然に発見された経緯や農薬、火薬の歴史なども併せて紹介する。

第3週

有機資源の形成では、地質年代と有機資源の形成、地球上での炭素循環と貯蔵、太陽エネルギーと有機資源との関わりを学ぶ。

第4～5週

化石資源が枯渇したあとの代替エネルギー資源を何に求めるのか。太陽光発電や微生物を利用したメタンや水素の発生も可能であるが、現在では効率が低い。ここでは、バイオエタノール、多糖類系バイオマス資源や使用済み食用油のバイオディーゼルへの変換、ゴミの組成式と熱化学について学ぶ。

第6～7週

腐植資源では、腐植物質の定義、起源、分類、キャラクタリゼーション、平均化学構造と自然環境における腐植資源の存在・役割、腐植資源の利用について学ぶ。

第8～9週

石炭の性質と化学構造、石炭の成因やコールバンドについて学習する。石炭のガス化や液化の基本反応とその平衡定数と自由エネルギーの変化、ならびにガス化反応速度を求める方法を習得する。石炭の利用に伴う地球環境問題とその対策では、二酸化炭素の削減、硫黄酸化物と窒素酸化物の削減技術と排煙処理法を学ぶ。

第10～12週

石油資源化学では、“石油のノーブルユース”の概念を学ぶ。石油の埋蔵量と可採年数、石油の歴史と原油生産量、石油の油層と用途別需要、環境への影響を理解する。石油からオレフィンや芳香族の製造プロセスを学び、炭素-炭素結合と炭素-水素結合の開裂の起こり易さを自由エネルギー変化から算出する方法を習得する。

第13～14週

天然ガスの組成、埋蔵量、生産量、在来型天然ガスと非在来型天然ガスの種類などについて学ぶ。天然ガスの利用法では、火力発電や自動車の燃料としての利用、合成ガスへの化学的変換などを学習する。メタンから合成ガスやメタノールを製造する過程は、炭素原子1個からなる化学製品プロセスであり、C1化学と呼ばれる。C1化学製品の製造法とそのエネルギー効率を理解する。

第15週

期末試験の解説を行い、有機資源化学で学んだ全体のまとめを行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
電気工学概論 (Survey of Electrical Engineering)	選	山吹巧一	5 年 生 物質工学科	学修単位 1	前期 週 2 時間							
授業概要	物質工学分野を専攻した技術者にとっても電気電子機器は多く活用されている。本授業では、物質工学科の学生を対象に、電気電子の基礎理論に重点を置いて、物質工学分野への活用を考慮しながら学習する。講義内容に対応した演習(プリント問題)を適宜実施する。											
到達目標	(1)直流・交流回路の電流・電力等を計算できる。(C-1) (2)発電機・電動機の原理や特性を説明できる。(C-1) (3)電気電子に係る各種の量を測定する技術を説明できる。(C-1)											
評価方法	授業毎の復習小テスト70%、実験及び調査レポート (3回) 30%											
教科書等	[教科書] 「はじめての電気工学」 臼田昭司・山崎高広・大野麻子著、森北出版											
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 回	直流回路の基本			(自宅演習)	C-1							
第 2 回	電気の持つエネルギー・電気抵抗 [実験]		小テスト・レポート	(自宅演習)	C-1							
第 3 回	磁界・モータを回転させる力		小テスト	(自宅演習)	C-1							
第 4 回	コイルに発生する起電力		小テスト	(自宅演習)	C-1							
第 5 回	交流回路の基本		小テスト	(自宅演習)	C-1							
第 6 回	コイルのはたらき・変圧器		小テスト	(自宅演習)	C-1							
第 7 回	コンデンサのはたらき・静電界 [実験]		小テスト・レポート	(自宅演習)	C-1							
第 8 回	さまざまな電気電子計測の原理		小テスト・レポート	(自宅演習)	C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
授業は電気情報工学科棟 4F学生実験室で行う。感電防護	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
	・教育目標				◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

当該週の講義範囲に関する教科書の内容を事前に読んでおくこと。その際に物理学、数学の部分で理解が不足していると感じた場合には該当分野を復習しておくこと。

事後学習

講義では一回の授業当たり教科書の1～3章程度進む。例題等を参考に章末問題を解くなどして理解を深めておくこと。毎回授業の最初に前回授業内容に係る小テストを実施。

第1回：直流回路の基本（教科書1章～3章）

電気回路論における電圧・電流・電気抵抗は、水路における水圧・流量・流れ抵抗になぞらえて説明することが広く知られています（図1.7）。ここでは、電界回路における基本概念と基本法則について学びます。

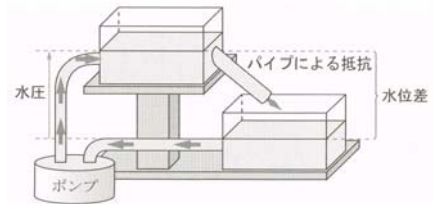


図 1.7 水路のイメージ

第2回：電気の持つエネルギー・電気抵抗（教科書4章～5章）

電気エネルギーは他のエネルギー形態に比べて、輸送性、貯蔵性、変換性に極めて優れたエネルギー形態です。ここでは電気エネルギーの消費について学びます。また、電気エネルギーを熱エネルギーに変換するときに重要となる電気抵抗の特徴についても学びます。

第3回：磁界・モータを回転させる力（教科書6章～8章）

鉄片を引き付ける性質、つまり磁性は磁石だけでなく、電流が流れる導線の周囲にも発現します。さらに、この磁性を帯びた空間、つまり磁界の中に電流路が存在する場合、磁界の向きおよび電流の向きと直角の方向に電磁力が発生します（図8.3）。この力を連続的に円運動として取り出す装置がモータです。ここでは電磁力がいかにか巧みに利用されているかについて学びます。

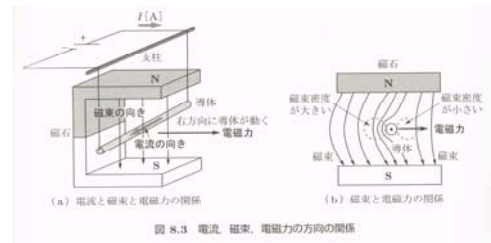


図 8.3 電流、磁束、電磁力の方向の関係

第4回：コイルに発生する起電力（教科書9章～10章）

起電力とは何らかの行為によって生じた電圧のことを言います。特に、時間的に変化する磁界中のコイルに起電力が発生することを電磁誘導と言います。

第5回：交流回路の基本（教科書11章）

我が国の発電電力のおよそ95%は蒸気タービンや水車などの回転力が交流発電機に入力することにより得られています。交流発電機の実出力電圧・電流波形は正弦波状（図11.2）となり、わが国ではその周波数を50/60Hzを維持するように調整しながら運用されています。ここでは、交流電気回路の基礎を理解するべく、複素記号法を導入して説明します。

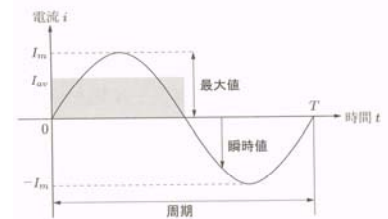


図 11.2 正弦波交流の瞬時値、最大値、周期

第6回：コイルのはたらき・変圧器（教科書12章）

交流回路においてコイルは磁気エネルギーを連続的に貯蔵・放出する素子として作用し、電圧及び電流の状態の大きな影響を与えます。また、2つのコイル間の電磁誘導現象を利用した変圧器（図12.6）は、現在の大規模交流電力ネットワークの基本構成要素となっています。

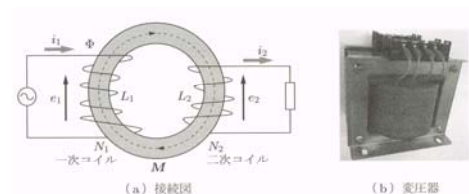


図 12.6 変圧器

第7回：コンデンサのはたらき・静電界（教科書13章）

交流回路において電界エネルギーを連続的に貯蔵・放出する素子として作用するのがコンデンサです。コンデンサのはたらきを理解するためには電荷間に働く力や電界についての知識が必要となります。

第8回：さまざまな電気電子計測の原理

現代の科学計測ではあらゆる物理量が電気信号に変換され、測定されるようになりました。物理量を電気量に変換する機能を有する素子をトランスデューサ・センサと言います。ここでは代表的なセンサの原理や使用上の注意について説明します。

（図出典：はじめての電気工学、白田他著、森北出版）

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
物質工学特論 (Seminar on Materials Science)	選	岸本 他	5年生 物質工学科	1	通年 隔週2時間							
授業概要	物質についての化学的および生物学的な知見を発展的に応用する物質工学に関する文献、論文をゼミ形式で学習する。											
到達目標	(1) テーマに関する文献、論文を調査し、概要をまとめることができる。 (2) テーマに関する文献、論文について討論できる。											
評価方法	(1)は、レポート、ゼミ資料により評価する。 (2)は、ゼミにおける発表報告により評価する。 (1)、(2)の内、評価の低い方を本科目の評価点とし、60点以上で合格とする。											
教科書等	[教科書] 担当教員が必要に応じてプリントを配布するか、テキストを定める。 [参考書] 担当教員が必要に応じて紹介する。											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	物質工学に関する文献・論文についての調査、討論、発表等				C-1							
第 2 週	〃				C-1							
第 3 週	〃				C-1							
第 4 週	〃				C-1							
第 5 週	〃				C-1							
第 6 週	〃				C-1							
第 7 週	〃				C-1							
第 8 週	〃				C-1							
第 9 週	〃				C-1							
第10週	〃				C-1							
第11週	〃				C-1							
第12週	〃				C-1							
第13週	〃				C-1							
第14週	〃				C-1							
第15週	〃				C-1							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

《 授 業 概 要 》

技術者にとっても、様々な文献や資料を調査し、理解する能力は必要です。この科目では、特に「物質工学」に関する分野について、文献、論文等の読解をゼミナール形式で進めます。これにより、英文論文を含む関連文献の調査方法、内容に関する報告、発表および討論の方法を学と共に、専門分野における新しい知識を習得します。

受講者は、下記のテーマ（各担当教員の「卒業研究」テーマと連携しています。）から1テーマを選択し、受講します。具体的な文献・論文の選択およびゼミの進め方は、担当教員との話し合いによって決定します。

《 テ ー マ 一 覧 》

- 1) ケミカルバイオロジーによる天然有機化合物の機能性解明（奥野）
- 2) 水溶性分子機械の合成と特性評価（河地）
- 3) 物質の分離および無害化に関する研究（岸本）
- 4) 極限環境微生物の生態調査（楠部）
- 5) イオン液体の合成と電気化学的応用（綱島）
- 6) 分子生物学的手法による生物の多様性進化解析（デフィン）
- 7) コラーゲンモデルおよびポリマーの合成と物性（土井）
- 8) 極限環境微生物の環境適応の解明（西本）
- 9) 機能性有機化合物の合成と性質に関する研究（野村）
- 10) ナノ粒子の合成とその物性の評価及びその応用（林）
- 11) モデル細胞膜の膜構造と分子認識に関する研究（森田）
- 12) 生物工学に関する研究（米光）

事前学習

英文論文を含む関連文献を読み内容を理解しておく。

事後学習

文献、論文の読解で得た知識や技術を卒業研究に活用する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
環境工学 (Environmental Engineering)	選	竹口 昌之	5 年 生 物質工学科	1	半期 週 2 時間							
授業概要	環境工学は化学、物理、生物、土木、経済、法律などの基礎的な学問を包括的にとらえ、工学の中の広い分野にまたがる学際領域である。本講義では、環境問題を取り巻く状況の変化と、環境工学の考え方とその応用および技術者の役割について説明できることを目的とする。											
到達目標	環境問題の発生メカニズムと環境保全技術及び化学物質の危険性と管理技術を習得して、高度産業社会の環境問題に対応できる工学的解析能力と応用展開力を身につける。(C-1)											
評価方法	2回の定期試験(50%)及び課題レポート内容等(50%)で評価する。											
教科書等	[教科書] 環境工学入門 : 花木啓祐監修 実教出版(株)発行											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	シラバスの説明：地球と人類	地球の成り立ちと資源	(自宅演習)	(C-1)								
第 2 週	社会と環境	環境問題の歴史と環境政策	(自宅演習)	(C-1)								
第 3 週	地球温暖化とエネルギー(1)	地球規模の環境問題と環境政策	(自宅演習)	(C-1)								
第 4 週	地球温暖化とエネルギー(2)	循環社会とエンタルピー	(自宅演習)	(C-1)								
第 5 週	廃棄物とリサイクル(1)	廃棄物処理の現状	(自宅演習)	(C-1)								
第 6 週	廃棄物とリサイクル(2)	廃棄物処理技術	(自宅演習)	(C-1)								
第 7 週	地域環境の保全	大気・水質・土壌汚染、騒音・振動・臭気問題	(自宅演習)	(C-1)								
第 8 週	中間試験	環境問題の概要を確認	【中間試験】									
第 9 週	産業と環境(1)	ディベートに関する基礎講義	(自宅演習)	(C-1)								
第10週	産業と環境(2)	証拠資料調査	(自宅演習)	(C-1)								
第11週	産業と環境(3)	産業界の環境管理	(自宅演習)	(C-1)								
第12週	産業と環境(4)	環境対応型技術：第1・2回ディベート	(自宅演習)	(C-1)								
第13週	産業と環境(5)	環境対応型技術：第3・4回ディベート	(自宅演習)	(C-1)								
第14週	産業と環境(6)	環境対応型技術：第5・6回ディベート	(自宅演習)	(C-1)								
第15週	試験解説，都市・生活と環境	循環型社会を問う	【期末試験】	(C-1)								
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
					◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

事前学習

シラバス、又は事前に指定された教科書の章（講）を受講前に読んで、疑問点や確認したいことがあれば準備しておく。

事後学習

毎授業後に小レポートを作成して提出すること。又、受講内容を復習して、疑問点や確認したいことがあれば次の授業で質問するための準備をする。

《 授 業 概 要 》

第1週

地球の成り立ちと地球上の資源について学習する。

第2週

日本における環境問題の歴史を振り返り、現在直面する環境問題を学習する。また、日本の環境政策について学ぶ。

第3週, 第4週

地球温暖化とその影響について学習する。また、地球温暖化対策のためのエネルギー利用技術について学習する。物理化学等で修得した熱力学の観点から環境問題を考える。

第5週, 第6週

廃棄物処理の現状を把握し、ライフサイクルに沿った廃棄物処理技術を学習する。

第7週

大気・水質・土壌汚染の現状と対策について学習する。また、騒音・振動・臭気の現状と対策について学習する。

第8週

第7週までの授業内容を概観し、日本が抱える環境問題の概要を確認する。

第9週～第14週

産業界で生じているエネルギー・環境問題をディベート方式（アクティブラーニング）で学ぶ。

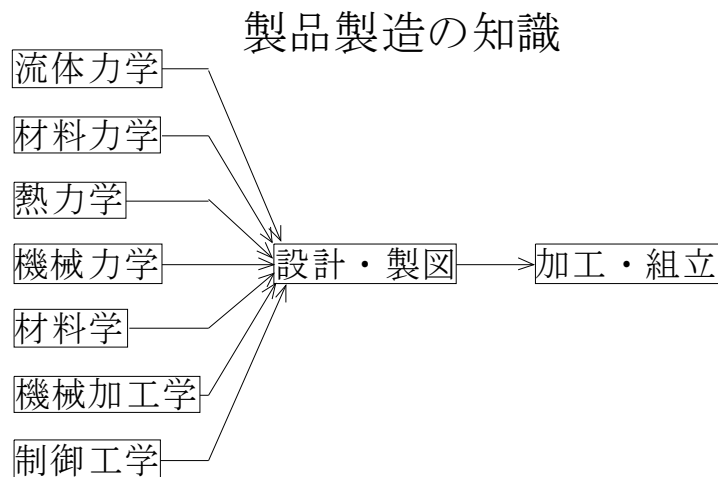
第15週

循環型社会を問う。

(Office Hour: 毎週火曜日16:00～17:00(予定))

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態																																						
機械工学概論 (General Mechanical Engineering)	選	北澤 雅之	5年生 物質工学科	学修単位 1	半期 週2時間																																						
授業概要	機械を設計、製造するに必要な一通りのことがらを学習する。																																										
到達目標	機械工学の成り立ちや基本となる考え方を学び、物づくりの実際を知ることによって、専門分野の知識を具体的に物づくりに反映できるようになる。																																										
評価方法	試験1回70%と演習、レポート30%で評価する。																																										
教科書等	教科書：機械工学概論 木本恭司編著 コロナ社																																										
内 容	(15週間で授業を8回実施する。1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標																																						
第 1回	ガイダンス、機械工学で使う重要な単位とその変換	(自宅演習)	C-1																																								
第 2回	材料力学 材料の力学的性質 (応力とひずみ)	(自宅演習)	C-1																																								
第 3回	機構学 角速度とリンク機構	(自宅演習)	C-1																																								
第 4回	水力学 ベルヌーイの法則、層流と乱流	(自宅演習)	C-1																																								
第 5回	熱力学 サイクルと熱機関	(自宅演習)	C-1																																								
第 6回	機械要素 歯車とねじ	(自宅演習)	C-1																																								
第 7回	設計と工作 JIS、ISO、プレス加工と旋削	(自宅演習)	C-1																																								
第 8回	計測と制御 フィードフォワードとフィードバック	(自宅演習)	C-1																																								
			【中間試験】																																								
第 9回																																											
第10回																																											
第11回																																											
第12回																																											
第13回																																											
第14回																																											
第15回																																											
(特記事項)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">JABEEとの関連</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>2.1</th> <th>d1, d4</th> <th>d2, d3</th> <th>e</th> <th>f</th> <th>g</th> <th>h</th> <th>i</th> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">本校の学習 ・教育目標</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">C-1</td> <td style="text-align: center;">C-1</td> <td style="text-align: center;">C-2</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">C-3</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					JABEEとの関連		a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B				○									
JABEEとの関連		a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i																															
本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B																																
			○																																								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)



機械を設計・製作することを考えて見よう。

[人力飛行機を設計する手順は以下のようになる]

- ・全重量を推定する：材料+操縦者は体重の数倍であろう。
- ・人間の持つ馬力（仕事率）を推定する：たとえば階段を上がることからでも自分の体重と登る速度からなど計算できる。それを速度と力で表現する。
- ・翼の面積を求める：浮かすべき重量（必用な揚力）と安定して出すことが可能な速度が決れば必用な翼の面積が計算できる。
- ・理論上実現可能かどうかを調べる：翼に必用な揚力を与える時に必用な推進抵抗を求め、それに打ち勝つ力が安定して出せるかどうかを検討する。

↓

- ・人力が推進抵抗に打ち勝てば理論上は上記人力飛行機が飛ぶことになる。
これらは主に流体力学の知見で得られる。

だが琵琶湖の鳥人間コンテストでは翼が根本から折れる飛行機が後を絶たないのは周知のことである。また、世界最初のジェット旅客機となるはずのコミットは窓枠からの疲労亀裂による機体の破損で実用化出来なかった。

↓

軽量でかつ荷重に耐える構造を設計せねばならない。
構造の設計には材料力学は必須の知見となる。

実用性と製造コストを考慮して製作しなければならない。

↓

その知見を与えるのが材料学である。

実際に物を作るには切断、曲げ加工、穴あけ、接合等の機械加工学が必用である

機械工学は流体力学、材料力学、熱力学を中心に、材料学、設計加工学、電気、制御などの技術も総合して物を設計、製造するための学問である。本講義では以上のような分野の一部を説明する、

事前学習

教科書読んで予習しておく。

事後学習

復習をして次週までに課題を行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
計測制御工学 (Instrumentation & Control Engineering)	選	吉本 康久	5年生 物質工学科	1	半期 週2時間							
授業概要	化学工業の生産施設である製造プラントをモデルにプロセス計装及びプロセス制御システムについて学習し、プロセス制御の基礎的な知識を習得する。											
到達目標	計装の基礎知識及び基本的なプロセス制御方法及びその応用について理解することができる。											
評価方法	中間及び期末試験(70%), 課題レポート等(30%)で評価する。											
教科書等	テキストは使用しない。授業内容に準じた資料を作成し使用する。その他の補助材料として計装メーカーの技術資料, カタログ等及び関連図書(化工便覧その他)を使用する。											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	自動制御概念、自動制御の必要性、自動化の方法				C-1							
第 2 週	製造プロセスの安全確保、ブロック/プロセス/エンジニアリング各フローシート				C-1							
第 3 週	計装用語、計装用記号(文字、信号線、検出器、操作部)				C-1							
第 4 週	プロセスの制御例 (演習)				C-1							
第 5 週	工業量の計測：流量測定				C-1							
第 6 週	工業量の計測：流量測定				C-1							
第 7 週	工業量の計測：温度、圧力測定				C-1							
第 8 週	プロセス制御：液位測定				C-1							
第 9 週	プロセス制御：フィードバック制御、オンオフ制御				C-1							
【中間試験】												
第10週	プロセス制御：PID制御				C-1							
第11週	プロセス制御：PID定数の最適化				C-1							
第12週	プロセス制御：プロセス特性				C-1							
第13週	プロセス制御：調節計、記録計、調節弁の種類、機能、特徴				C-1							
第14週	プロセス制御：制御回路				C-1							
【期末試験】												
第15週	プロセス制御：アドバンスト制御、シーケンス制御				C-1							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

- ・ 次回の授業範囲（配布資料）を事前に読んでおくこと。

事後学習

- ・ 復習し、専門用語の意味等をよく理解すること。

第1週

化学工業の製造施設における自動制御の重要性はますます高まっている。自動制御とその必要性、自動化の方法について学習する。

第2週

化学工業のプロセス設計に於ける安全確保及び各種フローシートについて学習する。

第3～4週

自動制御を理解するために必要な計装用語、計装用記号について学び、プロセスの制御例について学習する。

第5～8週

自動制御に必要な各種のプロセス計装の原理、構造、測定方法を学ぶと共に測定値を得る基となる一般式についても学習する。

第9～11週

制御回路の基本構成であるフィードバック制御、また、プロセス制御の主流であるPID（比例動作、積分動作、微分動作）制御について学習する。

第12週

よい自動制御には、プロセスの特性と制御の特性とをうまく組み合わせることが要求される。そこで、制御の対象であるプロセスの特性について学習する。

第13～14週

実際の製造現場で使用されている各種の計測機器及びその機能、特徴、また、それらを活用した分散型制御システムを学ぶと共に制御回路についても学習する。

第15週

分散型制御システムの中心であるフィードバック制御の中心はPID制御であるが、デジタル計装の特徴を生かしたより高度なアドバンス制御、フィードバック制御より簡単と言えるシーケンス制御等について学習する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態																																																
物質工学実用数学 (Practical Mathematics for Materials Science)	選	岸 本 昇	5 年 生 物質工学科	学修単位 1	半 期 週 2 時 間																																																
授業概要	化学プロセス制御の基礎知識を学習し、装置や制御系の動的挙動を微分方程式などの数学的手法を用いて表現し解析するための基礎的知識を修得する。物質工学系分野（応用化学、生物工学）において利用される数学的解析法を学習し、その計算能力を修得する。																																																				
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> 化学プロセスの制御で用いられるラプラス変換について計算できる。 (C-1) 物質工学系分野の問題について数式化し、数値解析ができる。 (C-1) 																																																				
評価方法	課題 50%， 演習 50%で評価する。																																																				
教科書等	参考書：吉村「厳選例題 Excelで解く問題解決のための科学計算入門」(技術評論社) 化学同人編集部「実験データを正しく扱うために」(化学同人) 小笠原「化学実験における測定とデータ分析の基本」(東京化学同人) 藤井「エンジニアのための実践データ解析」(東京化学同人)																																																				
内 容	1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標																																																
第 1 回	ガイダンス、プロセス制御について	(自宅演習)	C-1																																																		
第 2 回	ラプラス変換の定義および基本的性質について (1)	(自宅演習)	C-1																																																		
第 3 回	ラプラス変換の定義および基本的性質について (2)	(自宅演習)	C-1																																																		
第 4 回	基本的な逆ラプラス変換について	(自宅演習)	C-1																																																		
第 5 回	伝達関数によるシステムの表現について	(自宅演習)	C-1																																																		
第 6 回	数値解法 (ニュートン法など) , 数値積分	(自宅演習)	C-1																																																		
第 7 回	常微分方程式	(自宅演習)	C-1																																																		
第 8 回	まとめ、演習		C-1																																																		
第 9 回																																																					
第10回																																																					
第11回																																																					
第12回																																																					
第13回																																																					
第14回																																																					
第15回																																																					
(特記事項)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="12">JABEEとの関連</th> </tr> <tr> <th>JABEE</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>2.1</th> <th>d1, d4</th> <th>d2, d3</th> <th>e</th> <th>f</th> <th>g</th> <th>h</th> <th>i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>本校の学習 ・教育目標</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>C-1</td> <td>C-1</td> <td>C-2</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>D</td> <td>C-3</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>◎</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					JABEEとの関連												JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B					◎							
JABEEとの関連																																																					
JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i																																										
本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B																																										
				◎																																																	

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

物質工学実用数学（5学年）

【授業概要】

各種の制御理論に基づき、化学プロセスは制御されている。自動制御が化学プロセスにおいて果たす役割やプロセス制御の基礎知識を学習し、装置や制御系の動的挙動を微分方程式などの数学的手法を用いて表現し解析するための基礎的知識を修得する。

また、物質工学分野の業務において、多くの場合、データは数学的に解析する必要がある。本授業では、科学技術計算ツールとして表計算ソフトウェア Microsoft Excelを利用し、数値計算法の実践方法を学習する。

【学習方法】

通常の講義室で授業を行い、課題演習を行う。場合により、情報処理教育センター演習室にて解説と課題演習を行う。教員が授業の始めにPowerPointで解説を行う。提示される課題に各自が演習室のPCを使用して取り組んでもらうことがある。別途設ける期限内に指定の形式で提出する。

【各週の内容】

- | | |
|------|---|
| 第 1週 | ガイダンスを行い、化学プロセスの制御法について説明する。 |
| 第 2週 | 制御系の動的挙動を微分方程式、ラプラス変換などの数学的手法を用いて表現し、解析するために必要な、ラプラス変換の定義および基本的性質について学習し、計算を行う。 |
| 第 3週 | 制御系の動的挙動を微分方程式、ラプラス変換などの数学的手法を用いて表現し、解析するために必要な、ラプラス変換の定義および基本的性質について学習し、計算を行う。 |
| 第 4週 | 基本的な逆ラプラス変換について学習し、計算を行う。 |
| 第 5週 | 伝達関数によるシステムの表現について学習し、計算を行う。 |
| 第 6週 | 数値解法(ニュートン法など)による方程式の解法および数値積分の考え方を理解し、計算を行う。 |
| 第 7週 | 常微分方程式の数値解法の考え方を理解し、計算を行う。 |
| 第 8週 | まとめ、確認のための総合的な演習を行う。 |

事前学習

- ・微分方程式や複素数などにより数式表現がなされるため、応用数学の知識が必要である。復習しておくこと。
- ・表計算ソフトの使用方法を復習しておくこと。

事後学習

課題を解いて提出すること。

Office Hour: 毎週水曜日16:00~17:00(予定)

一 般 科 目

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
国 語 (Japanese)	必	和田茂俊 的場美帆	1 年 生 全 学 科	3	現国 通年2時間 古典 半年2時間							
授業概要	読む・聞く・書く・話す・考えるという日本語の能力を有機的に連携させつつ育成することにより、社会において求められる論理的かつ多角的な理解力、柔軟な発想・思考力、豊かな口頭表現を含む効果的なコミュニケーション能力、および主体的な表現意欲を培う。また、古典を含む文学的な文章の鑑賞をとおして日本の言語文化についての理解を深め、感受性を培う。古文・漢文にふれ、中国文化との関係を含む日本文化への理解を深めるとともに、それらに親しもうとする態度をもつ。											
到達目標	1、代表的な文学作品を読み、人物・情景・心情の描写ならびに描写意図などを的確に理解して味わうとともに、その効果について説明できる。2、代表的な古文・漢文を読み、言葉や表現方法の特徴をふまえて人物・情景などを理解し、人間・社会・自然などについて考えを深めたり広げたりできる。3、情報の収集や構成の方法を理解し、科学技術等に関する意見や考えを効果的に伝えることができる。また、信頼性に鑑みて情報分析し、図表等を用いてコミュニケーションに活用することができる。											
評価方法	現国は定期試験(2回)60%、提出物・小テスト・意見発表40%として評価。古典は定期試験(2回)90%、提出物・小テスト・意見発表10%。古典のある半期において、現国対古典の比を1対1とする。											
教科書等	『国語総合』(数研出版)、『標準漢字演習』(とうほう)、 『現代新国語辞典』(三省堂)、『用例古語辞典』(学研)、プリント。											
内 容	現 国	古 典			学習・教育目標							
第 1 週	国語を学ぶということ	第 1 週	古典に親しむ	D	D							
第 2 週	随想「「差」という情報	第 2 週	「宇治拾遺物語」	D	D							
第 3 週	〃	第 3 週	〃 漢文入門	D	D							
第 4 週	表現①「味」を表現する。	第 4 週	〃 故事	D	D							
第 5 週	〃	第 5 週	「伊勢物語」 〃	D	D							
第 6 週	評論「水の東西」	第 6 週	〃 〃	D	D							
第 7 週	〃	第 7 週	〃 史伝	D	D							
第 8 週	〃 言葉①漢字と語彙	第 8 週	〃 〃	D	D							
第 9 週	小説「羅生門」	第 9 週	「平家物語」 「絶句」	D	D							
第 10 週	〃	第 10 週	〃 〃	D	D							
第 11 週	〃 表現②感想を書く。	第 11 週	〃 「律詩」	D	D							
第 12 週	〃	第 12 週	〃 〃	D	D							
第 13 週	〃	第 13 週	「万葉集」 「思想」	D	D							
第 14 週	詩「サーカス」ほか	第 14 週	「古今集」 「新古今集」 〃	D	D							
第 15 週	答案返却と解説	第 15 週	答案返却と解説	D	D							
第 16 週	詩「サーカス」ほか	スピーチの基礎②			D							
第 17 週	〃	〃			D							
第 18 週	〃 表現③ 鑑賞文を書く	〃			D							
第 19 週	評論「コインは円形か」	〃			D							
第 20 週	〃	言葉②漢字と語彙			D							
第 21 週	〃	〃			D							
第 22 週	〃	〃			D							
第 23 週	〃 表現④レポートを書く。	〃			D							
第 24 週	小説「富嶽百景」	〃			D							
第 25 週	〃	言葉③漢字と語彙			D							
第 26 週	〃	〃			D							
第 27 週	〃	〃			D							
第 28 週	〃	〃			D							
第 29 週	〃 コミュニケーションのために	〃			D							
第 30 週	答案返却と解説	〃			D							
(特記事項) 各単元の中で、漢字や語彙を習得し、古典においては漢文も随時学ぶため、進度が計画より前後することがある。		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
		本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
										◎		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(例)年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

(現代文)

【事前学習】本文を読み、疑問点を挙げておく。

【事後学習】本文の要約や、意見・感想を文章に書く。

第1週 「国語」を学ぶということ。スピーチの基礎①

- ・私たちは国語を何のために学ぶのか。「ことば」を学ぶ目的と方法を理解する。
- ・魅力的なスピーチをするためにはどうすべきか。スピーチの基礎を理解し、実際に体験する。

第2週～第3週 随想「差」という情報

- ・筆者の主張を読み取り、身の回りの社会や自然と自己の認識を見つめ直す。

第4週～第5週 表現① 「味」を表現する。

- ・「味」等を例にして、魅力的な表現を探す。また、実際に書いて、表現を工夫してみる。

第6週～第8週 評論「水の東西」

- ・論理的な文章を読み、論理の構成や展開の理解にもとづいて論旨を客観的に理解・要約し、意見を表す。
- ・漢字と語彙についても学習する。

第9週～第13週 小説「羅生門」

- ・近代小説の名作に親しみ、場面や登場人物の心情の変化を表現に即して読み味わう。
- ・読書感想文の書き方についても学習する。

第14週 詩「サーカス」ほか

- ・日本の代表的な詩篇を対象に、詩人たちの特徴的な表現方法を学び、日本語の美しさに触れる。

第15週 現国のまとめ

第16週～第18週 詩「サーカス」ほか スピーチの基礎② 表現③短歌・俳句の鑑賞文を書く。

- ・短詩型文学の凝縮された言語表現から作品の世界を理解する。また、実際に短歌や俳句を制作することを通じて、俳句の固有性を具体的に理解する。
- ・スピーチの方法について再度確認し、実際に口頭発表を行う。

第19週～第23週 評論「コインは円形か」

- ・論理的な文章の構成法を理解する。
- ・漢字や語彙についても学習する。表現④言葉に関するレポートを書く。

第24週～第28週 小説「富嶽百景」

- ・当時の時代背景等について調べ、効果的に発表を行う。
- ・太宰治のコミュニケーション様式を通じ、他者とのコミュニケーションについて理解を深める。

第29週 コミュニケーションのために

- ・信頼性に鑑みて情報を分析し、図表等を用いて適切に活用・加工してコミュニケーションに活用する。

第30週 答案返却と解説

(古典)

【事前学習】わからない単語を調べておく。

【事後学習】内容を理解した上で、本文を声に出して読む。

第1週 古典に親しむ。

- ・古文・漢文の学習の意義を理解し、それらに親しもうとする態度をもつ。

第2週～第4週 説話「宇治拾遺物語」 「漢文入門」 「故事」

- ・古文・漢文について、音読・朗読もしくは暗唱することによりリズムや音韻などを味わうことができる。

第5週～第8週 「伊勢物語」 故事 史伝

- ・歌物語の世界に親しむ。
- ・「矛盾」ほかの漢文を読む。

第9週～第12週 「平家物語」 「絶句」 「律詩」

- ・軍記物語の言葉のリズムを楽しむとともに、登場人物の心情を理解する。
- ・漢文の返り点など訓読の基礎や、書き下しの仕方を習得する。

第13週 「万葉集」 「思想」

- ・万葉の素朴、古今の技巧など、詩歌の表現を楽しむ。
- ・唐詩の世界に親しむ。

第14週 「古今集」 「新古今和歌集」 「思想」

- ・日本の伝統文芸の様式美を知る。

第15週 古典のまとめ

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
世界史 (World History)	必	赤崎 雄一	1 年 生 生物応用化学科	2	通 年 週 2 時 間						
授業概要	20世紀初めまでの世界の歴史の大きな流れを学ぶ。										
到達目標	1. 世界各地域の歴史・文化を理解し、国際化社会に対応した教養を身につける (A)										
評価方法	年 4 回の定期試験 = 90% 発表など = 10%										
教科書等	『明解世界史A』 (帝国書院)、『明解世界史図説エスカリエ』 (帝国書院) 毎回、プリントを配布する。										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	前近代の諸文明	人類の始まりとオリエントの古代文明			A						
第 2 週		中国に生まれる統一国家			A						
第 3 週		東アジアの国際的な大王朝			A						
第 4 週		諸民族によって統治された時代			A						
第 5 週		数々の宗教が成立した南アジア			A						
第 6 週		外来文化を吸収した東南アジア			A						
第 7 週		イスラームの誕生と広がり			A						
第 8 週		ヨーロッパ文明の源流			A						
第 9 週		東西に分かれるヨーロッパ			A						
第 10 週		十字軍遠征			A						
第 11 週	一体化に向かう世界	イスラーム諸王朝の繁栄			A						
第 12 週		明・清の繁栄			A						
第 13 週		ヨーロッパで花開く個性と自由			A						
第 14 週		大航海時代の始まり			A						
第 15 週		試験返却・解説			A						
第 16 週		ヨーロッパの新しい国際関係			A						
第 17 週		ヨーロッパ諸国の国づくり			A						
第 18 週	欧米の工業化と	イギリスから独立するアメリカ			A						
第 19 週	アジア諸国の動揺	フランス革命			A						
第 20 週		ナポレオンのヨーロッパ支配からウィーン体制へ			A						
第 21 週		産業革命という大変革の開始			A						
第 22 週		資本主義の発展と社会主義運動の発生			A						
第 23 週		イタリアとドイツの統一とロシアの改革			A						
第 24 週		南北戦争とアメリカの発展			A						
第 25 週		オスマン帝国の弱体化とムガル帝国の崩壊			A						
第 26 週		東南アジアの植民地化			A						
第 27 週		中国の開国			A						
第 28 週		アジアにおける工業化と日清戦争			A						
第 29 週		東アジアをめぐる国際関係と辛亥革命			A						
第 30 週		試験返却・解説			A						
(特記事項)	JABEE と の 関 連										
	JABEE	a	b	c	2. 1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		○									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「世界史」ガイダンス

現代は世界の一体化がかつてないスピードで進み、民族問題、人口問題、環境問題など地球的規模の問題も深刻化しています。これらの問題の解決方向を見いだすために、私たちは人類の歴史から学ぶ必要があります。

事前学習：「指定した教科書の部分を事前に読んでおくこと」

事後学習：「授業の最後に行った小テストは試験に出題することがあるので復習しておくこと」

第1章 前近代の諸文明

第1週 ～ 第10週 世界を東アジア、南アジア、東南アジア、西アジア、ヨーロッパの5つの地域に分け、それぞれの地域の歴史的・文化的特色を明らかにします。

第1週	人類の始まりとオリエントの古代文明	教p. 8、36
第2週	中国に生まれる統一国家	教p. 12
第3週	東アジアの国際的な大王朝	教p. 18
第4週	諸民族によって統治された時代	教p. 24
第5週	数々の宗教が成立した南アジア	教p. 28
第6週	外来文化を吸収した東南アジア	教p. 32
第7週	イスラームの誕生と広がり	教p. 38
第8週	ヨーロッパ文明の源流	教p. 46
第9週	東西に分かれるヨーロッパ	教p. 50
第10週	十字軍遠征	教p. 51

第2章 一体化に向かう世界

第11週 ～ 第17週 アジア諸国は海を通して結びつき、交易が活発化します。アジアの繁栄に惹かれたヨーロッパでは「大航海時代」を迎え、さまざまな物産がヨーロッパに大きな富をもたらしました。

第11週	イスラーム諸王朝の繁栄	教p. 62、64
第12週	明・清の繁栄	教p. 66、68
第13週	ヨーロッパで花開く個性と自由	教p. 74
第14週	大航海時代の始まり	教p. 78
第15週	これまでのまとめ	
第16週	ヨーロッパの新しい国際関係	教p. 82
第17週	ヨーロッパ諸国の国づくり	教p. 84

第3章 欧米の工業化とアジア諸国の動揺

第18週 ～ 第30週 豊かになったヨーロッパでは産業革命・市民革命を経て国力をさらに充実させ、世界的規模での交流をさらに活発化させます。19世紀になると、イギリスなどヨーロッパ列強は、アジア諸国に対して経済だけではなく政治的な支配ももくろみます。このなかでアジア諸国は大きな変化を遂げます。

第18週	イギリスから独立するアメリカ	教p. 94
第19週	フランス革命	教p. 96
第20週	ナポレオンのヨーロッパ支配からウィーン体制へ	教p. 98
第21週	産業革命という大変革の開始	教p. 106
第22週	イタリアとドイツの統一とロシアの改革資本主義の発展と社会主義運動の発生	教p. 108
第23週	国民国家の発展と列強の成立	教p. 114
第24週	ロシアの拡大と改革と南北戦争	教p. 116、118
第25週	オスマン帝国の弱体化とムガル帝国の崩壊	教p. 124、126、128
第26週	東南アジアの植民地化	教p. 130
第27週	中国と開国	教p. 132
第28週	アジアにおける工業化と日清戦争	教p. 136
第29週	東アジアをめぐる国際関係と辛亥革命	教p. 138、140
第30週	これまでのまとめ	

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
環境と社会 Environment and Society	必	児玉恵理	1年生 生物応用化学科	1	半期 週1時間							
授業概要	環境破壊は地球規模で発生し、深刻な問題になっている。これについての基本的知識を確認するとともに国内の身近な様々な環境問題について現状・課題そして解決策について考察する。											
到達目標	1. 「環境」が現代社会の基本問題のひとつであることを認識できる。 2. 経済と科学技術の発展と環境問題の関連について認識できる。 3. 環境問題と地域の関連を認識できる。											
評価方法	定期試験 (70%)、発表・課題・提出物 (30%)											
教科書等	教材化したプリント、地図帳											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週												
第 2 週												
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	人類と文明の歴史と環境問題				A							
第17週	大量生産・大量消費社会の成立と環境問題				A							
第18週	地球環境問題—オゾン層の破壊、酸性雨、森林破壊、砂漠化、海洋汚染—				A							
第19週	地球温暖化の現状と要因				A							
第20週	地球温暖化による異常気象とIPCC報告書				A							
第21週	環境保全の国際的な取り組み				A							
第22週	地球温暖化防止対策と京都議定書				A							
第23週	COPの取り組みと京都議定書後の次期枠組みづくり				A							
第24週	日本の経済発展と公害問題				A							
第25週	日本の環境保全と公害対策				A							
第26週	資源エネルギー問題と環境問題—世界の動き—				A							
第27週	資源エネルギー問題と環境問題—日本の動き—				A							
第28週	原子力エネルギーと環境問題				A							
第29週	循環型社会を目指して—豊かさとは何か—				A							
					【期末試験】							
第30週	試験返却と解説				A							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B	B
		○										

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

事前学習

温暖化など地球規模での環境問題に関する報道に触れておく

事後学習

配布したプリント資料などを見直し、さらに環境問題に関する情報に触れ知識を深める

授業の概要

- 第16週 文明の歴史1万年を自然環境への働きかけと技術進歩との関係で学習する。
- 第17週 産業革命という人間社会の変化によって成立した大量生産・大量社会成立の意味・意義を学習する。
- 第18週 大量生産・大量消費社会の進展によって起こってきた地球規模での環境破壊の現状を学習する。
- 第19週 地球規模での環境破壊の中で特に地球温暖化の要因や現状を学習する。
- 第20週 地球温暖化の結果としての異常気象の世界各地の状況をIPCCの報告書とともに学習する。
- 第21週 地球規模での環境破壊から環境を守る国際的な取り組みを学習する。
- 第22週 地球温暖化対策の国際的取り組みを京都議定書の意義を含めて学習する。
- 第23週 COPの取り組みを通して京都議定書後の次期枠組みづくりを学習する。
- 第24週 日本における明治以来の資本主義の発展と公害問題を田中正造にも焦点をあてて学習する。
- 第25週 戦後日本の高度経済成長と公害問題をその対策も含めて学習する。
- 第26週 環境問題のひとつとして先進国と発展途上国のエネルギー問題を学習する。
- 第27週 環境問題のひとつとして日本のエネルギー問題を学習する。
- 第28週 環境問題のひとつとして原子力エネルギーと原発事故の問題を学習する。
- 第29週 循環型社会・エネルギー自給型社会について「豊かさ」の真の意味を考え直しながら学習する。

※「環境と社会」と関わる世界や日本におけるニュースを適宜教材化して授業で扱う。

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

教科書の予定範囲を読み、意味を忘れている用語や記号がないか確認しておくこと。

事後学習

授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること。

第1～3週

中学校で学んだ、式の計算、分数や根号を含んだ式、方程式の取扱いについて復習し、基礎となる計算力をつける。

第4～6週

因数分解や解の公式を用いて2次方程式の解を求められるようにする。

2次方程式の解と係数の関係について理解する。

第7週

基本的な連立方程式を解くことができる。

第8週

第1～7週の復習を行い、学習した事項の定着をはかる。

第9～10週

基本的な高次方程式、絶対値方程式、分数方程式、無理方程式を解くことができる。

第11～12週

恒等式と方程式の違いを理解し、恒等式の条件の導出、部分分数分解ができる。

第13週

等式が成り立つ事を証明する基本的な方法について説明できる。

第14週

不等式の性質、変形について理解し、基本的な1次不等式、1元連立不等式を解くことができる。

第15週

試験返却・学習した事項の定着をはかる。

第16週

基本的な2次不等式、高次不等式を解くことができる。

第17～18週

不等式が成り立つ事を証明する基本的な方法について説明できる。

第19～21週

平面上の2点間の距離と内分点の座標を求めることができる。

平面上の直線の方程式を、基本的な条件や2直線の平行条件・垂直条件から求めることができる。

第22週

鋭角や鈍角の三角比 \sin , \cos , \tan およびそれらの相互関係について説明できる。

簡単な場合について三角比の値を求めることができる。

第23週

第16～22週の復習を行い、学習した事項の定着をはかる。

第24～25週

三角比の三角形への応用（正弦定理、余弦定理、面積の計算）について説明できる。

第26週

角度の概念を拡張した一般角と60分法に代わる角度の測り方である弧度法について説明できる。

第27週

三角関数の性質について説明できる。

第28週

グラフの変形・平行移動を用いて、基本的な三角関数のグラフが書けるようにする。

三角関数を含む基本的な方程式、不等式を解くことができる。

第29週

三角関数の加法定理および加法定理から導出される公式を利用することができる。

第30週

試験返却・学習した事項の定着をはかる。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
数学 I β (Mathematics I β)	必	右代谷 昇	1 年 生 生物応用化学科	3	前期 週 4 時間 後期 週 2 時間							
授業概要	高専で学ぶ数学の基礎を学習する。 堅固な計算力を身に付け、高度な知識を習得する。 モデルコアカリキュラム対応科目。											
到達目標	式の展開、因数分解ができる。 2次関数のグラフがかけられる。 指数、対数計算ができる。 円や楕円の方程式が与えられた時、図がかけられる。 不等式の表す領域がかけられる。											
評価方法	年 4 回の定期試験 (70%) および小テスト・課題 (30%) により評価する。											
教科書等	「新基礎数学」 大日本図書 「新基礎数学問題集」 大日本図書 「練習ドリル数学 I」 数研出版 「練習ドリル数学 II」 数研出版											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	数と式の計算	加法、減法、乗法			C							
第 2 週		因数分解			C							
第 3 週		整式の除法、公約数、公倍数			C							
第 4 週		剰余の定理と因数定理、練習問題			C							
第 5 週		分数式の計算			C							
第 6 週		実数、絶対値			C							
第 7 週		平方根			C							
第 8 週		複素数、練習問題			C							
【中間試験】												
第 9 週	関数とグラフ	関数の基本事項、2次関数のグラフ			C							
第10週		2次関数のグラフ			C							
第11週		最大・最小、2次方程式との関係			C							
第12週		べき関数、分数関数			C							
第13週		分数関数、無理関数			C							
第14週		無理関数、逆関数			C							
【期末試験】												
第15週		試験返却、解説			C							
第16週	指数関数	累乗根、指数の拡張			C							
第17週		指数計算			C							
第18週		指数計算			C							
第19週		指数関数			C							
第20週		指数方程式、練習問題			C							
第21週	対数関数	対数の定義			C							
第22週		対数の計算			C							
第23週		対数の計算			C							
【中間試験】												
第24週		対数関数			C							
第25週		対数方程式、練習問題			C							
第26週	図形と式	円の方程式			C							
第27週		円の方程式の応用			C							
第28週		楕円、双曲線、放物線			C							
第29週		不等式と領域			C							
【期末試験】												
第30週		試験返却、解説			C							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎	○							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、概記載の無いものは、25%ずつになります。）

事前学習

教科書の該当する範囲を予習しておくこと。

事後学習

学習した範囲を復習し、配布された課題を解いて次回の授業時に提出できるようにしておくこと。

第1週—第8週

数と式の計算

基本的な式の計算を扱う。展開公式や因数分解の公式を確実に覚え、効率的にミスのない計算ができるようにする。中学の時に習った公式も出てくるが、新しい公式も出てくる。公式を正確に覚えてうえで、問題の量をこなして足腰を強くするように訓練する。

第9週—第15週

関数とグラフ

関数とグラフを扱う。中学校で習った2次関数や、もう少し一般的な2次関数のグラフがかけられるようにする。一般的な2次関数といっても難しく考える必要はない。グラフは中学で習ったパターンのグラフを平行移動したものになるだけである。これらを正確にかけられるようにするのが目標である。

また、二次関数以外の、やや難しい関数のグラフもかけられるようにする。

第16週—第20週

指数関数

例えば、「 a の2乗」の2を指数というが、それを実数に拡張する。また、根号の記号 $\sqrt{\quad}$ も拡張する。そしてそれらを含む式の計算が出来るようにする。

その後、指数関数を学ぶ。例えば、一分間に2倍に増える細菌の数などは、自然界に現れる指数関数の例であるが、指数関数の意味を理解し、挙動もわかるようにする。

第21週—第25週

対数関数

対数を扱う。このあたりが本科目の最も難解な所であると思われるが、これも定義を覚え、計算問題の数をこなせば、それ程は難しいものではないことがわかる。対数はpH、地震のマグニチュード、音のホン等と密接に関連しており、工学にとって必要不可欠なものである。

第26週—第30週

図形と式

円、楕円、双曲線、放物線を学ぶ。これらは2次曲線とよばれ、数学では非常によく出てくる曲線であり、直線に次いでポピュラーな曲線である。これらの曲線を表す式を学び、図もかけるようにする。

また、文字 x 、 y を含んだ不等式によって表される平面内の領域を図示することも学習する。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
物理 (Physics)	必	青山歓生	1年生 生物応用化学科	2	通年 週2時間						
授業概要	直線運動、運動の法則、剛体のつりあい、仕事とエネルギー、エネルギー保存則について学ぶ。										
到達目標	基本的な物理現象について理解し、数式やグラフを用いて説明できることを目標とする。 (1) 物理現象について正しい知識を持ち、理解できる。 (2) 基本的な物理量の扱いができる。 (3) 物理現象を図式化またはグラフ化したり、式で表現したりすることができる。										
評価方法	定期試験 70%、授業時の課題評価30%に配分し、合計100点で評価する。										
教科書等	総合物理1-力と運動・熱- (数研出版)、リードLightノート物理基礎、物理 (数研出版) フォローアップドリル物理基礎-運動の表し方・力・運動方程式-仕事とエネルギー・熱- (数研出版) フォローアップドリル物理 -力と運動・熱と気体- (数研出版)										
内容					学習・教育目標						
第1週	運動の表し方(1) オリエンテーション 等速直線運動				C-1						
第2週	運動の表し方(2) 平均の速さと瞬間の速さ、速度				C-1						
第3週	運動の表し方(3) 相対速度、直線運動の加速度				C-1						
第4週	運動の表し方(4) 加速度、等加速度運動				C-1						
第5週	運動の表し方(5) 等加速度直線運動				C-1						
第6週	落体の運動(1) 自由落下				C-1						
第7週	落体の運動(2) 鉛直投げ下ろし				C-1						
第8週	落体の運動(3) 鉛直投射				中間試験 C-1						
第9週	運動の法則(1) 試験の講評, 力のはたらき				C-1						
第10週	運動の法則(2) いろいろな力 重力、抗力、張力、弾性力				C-1						
第11週	運動の法則(3) 力の合成と分解				C-1						
第12週	運動の法則(4) 力のつりあいと作用反作用				C-1						
第13週	運動の法則(5) 慣性の法則, 運動の法則, 力の単位				C-1						
第14週	運動の法則(6) 連結した2物体の運動、圧力、浮力				C-1						
第15週	試験返却・解説				期末試験 C-1						
第16週	運動の法則(7) 摩擦のある運動 最大摩擦力				C-1						
第17週	運動の法則(8) 摩擦のある運動 動摩擦力				C-1						
第18週	剛体のつりあい(1) 剛体のはたらく力、力のモーメント				C-1						
第19週	剛体のつりあい(2) 剛体のつり合い				C-1						
第20週	剛体のつりあい(3) 剛体にはたらく力の合力、偶力				C-1						
第21週	剛体のつりあい(4) 重心				C-1						
第22週	仕事と運動エネルギー(1) 仕事、仕事の定義、力が斜めに働く場合				C-1						
第23週	仕事と運動エネルギー(2) 力の大きさが変化する場合の仕事、仕事の原理				中間試験 C-1						
第24週	力学的エネルギー保存則(1) 運動エネルギー				C-1						
第25週	力学的エネルギー保存則(2) 運動エネルギーと仕事の関係				C-1						
第26週	力学的エネルギー保存則(3) 位置エネルギー(重力、弾性力)				C-1						
第27週	力学的エネルギー保存則(4) 保存力と位置エネルギー				C-1						
第28週	力学的エネルギー保存則(5) 力学的エネルギー保存則				C-1						
第29週	力学的エネルギー保存則(6) 保存力以外の力のする仕事、エネルギーの変換と保存				C-1						
第30週	試験返却・解説				期末試験 C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第1週～第5週 運動の表し方

物体の運動を表す方法を学習する。物体が運動するとき、物体は時々刻々その位置 x [m]を変化させる。ここでは、加速度 a [m/s^2]が一定の直線運動（等加速度直線運動）について、時刻 t [s]、位置 x [m]、速度 v [m/s]、加速度 a [m/s^2]の間に成り立つ関係を学び、運動の表し方を理解する。

第6週～第8週 落体の運動

物体は、一定の加速度 $a = g = 9.8\text{m/s}^2$ （重力加速度）で落下する。したがって、落体の運動は、等加速度直線運動として理解することができる。ここでは、落体の運動のうち、自由落下、鉛直投射について、等加速度直線運動の式を用い数値的に扱うことを学習する。

第9週～第17週 運動の法則

物体の運動を引き起こす源となるものは力 F [N]である。ここでは、日常に経験するさまざまな力について学んだ後、力と物体の運動の関係（ニュートンの運動の3法則）について学習する。

ニュートンの運動の3法則

- 1) 慣性の法則（力が働かない物体は等速度運動をする）
- 2) 運動の法則（物体の加速度は加えた力の大きさに比例し、質量に反比例する）
- 3) 作用反作用の法則（押した力と同じ力で押し返される）

第18週～第21週 剛体のつりあい

シーソー遊びや、釘抜きを使ったことを思い出してみれば分かるが、大きさのある物体では、力が働く場所が異なれば物体に及ぼす力の効果も異なる。小さいボールに働く力のつりあいとは異なり、大きさのある物体のつりあいを扱う場合は更に特別な考え方が必要である。ここでは、大きさのある硬い変形しない物体（剛体）のつりあいについて学習する。

第22週～第29週 仕事とエネルギー エネルギー保存則 いろいろなエネルギー

日常的にエネルギーという言葉が使われるが、ここではエネルギーの物理的に正しい意味を学習する。エネルギーとは物体が運動を引き起こす能力（仕事をする能力）である。また、エネルギーは様々な形を変えること、および、その総和が一定であることを学習する。

事前学習 次回の授業範囲を予習しておくこと。

事後学習 授業中に配布された課題を行うこと。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
化学 I (Chemistry)	必	奥野祥治	1 年 生 生物応用化学科	3	前期週 2 時間 後期週 4 時間							
授業概要	物質の構成、物質の状態および物質の変化（化学の三要素：性質・構造・反応）についての基本的概念や原理・法則について学習する。											
到達目標	1. 基本的な化学用語の意味および原理・法則が理解できること。 2. 物質の意味を理解し、具体的な物質の物質量を計算できること。 3. 化学反応式を理解し、反応式および熱化学方程式が書けること。 4. 物質の変化についての概念や法則を理解し、具体的な変化について計算できること。											
評価方法	4回の定期試験（60%）、小テスト（20%）、課題（20%）											
教科書等	教科書：化学基礎、化学 東京書籍 問題集：ニューグローバル化学基礎+化学 東京書籍、フォローアップドリル（数研出版）											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス 人間生活の中の化学とその役割				C-1							
第 2 週	物質の構成 1：物質と構成粒子				C-1							
第 3 週	物質の構成 2：化合物と物質の三態				C-1							
第 4 週	物質の構成 3：原子の構造と化学結合 1				C-1							
第 5 週	物質の構成 4：原子の構造と化学結合 2				C-1							
第 6 週	物質の変化 1：物質と化学反応式 1				C-1							
第 7 週	物質の変化 2：物質と化学反応式 2				C-1							
第 8 週	演習				g							
【中間試験】												
第 9 週	物質の変化 3：化学反応式と量的関係 1				C-1							
第 10 週	物質の変化 4：化学反応式と量的関係 2				C-1							
第 11 週	物質の変化 5：酸・塩基の定義				C-1							
第 12 週	物質の変化 6：水素イオン濃度と pH				C-1							
第 13 週	物質の変化 7：中和反応と塩 1				C-1							
第 14 週	物質の変化 8：中和反応と塩 2				C-1							
【期末試験】					C-1							
第 15 週	演習				g							
第 16 週	物質の変化 9：中和反応の量的関係（中和滴定） 1				C-1							
第 17 週	物質の変化 10：中和反応の量的関係（中和滴定） 2				C-1							
第 18 週	物質の変化 11：酸化と還元				C-1							
第 19 週	物質の変化 12：酸化還元反応				C-1							
第 20 週	物質の変化 13：酸化剤と還元剤				C-1							
第 21 週	物質の変化 14：酸化還元反応の量的関係 1				C-1							
第 22 週	物質の変化 15：酸化還元反応の量的関係 2				C-1							
第 23 週	演習				g							
【中間試験】												
第 24 週	物質の変化 16：金属の酸化還元反応				C-1							
第 25 週	物質の変化 17：電池 1				C-1							
第 26 週	物質の変化 17：電気分解 1				C-1							
第 27 週	物質の変化 19：電気分解の量的関係 1				C-1							
第 28 週	物質の変化 20：電気分解の量的関係 2				C-1							
第 29 週	演習				C-1							
【期末試験】					g							
第 30 週	まとめ											
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎						○		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

化学I 1年

この教科は、化学の基本的な概念や原理・法則について学んだ上、物質の構成、状態および変化について、化学的に考察できる能力を身につけることを目的としています。学習する主な項目を以下に示します。

第1週：ガイダンス

我々のまわりに存在する様々な物質について解説し、化学と生活のかかわりについて理解する。

第2週～5週：物質の構成

1. 純物質と混合物、混合物からの純物質の精製方法について学習する。
2. 物質は温度・圧力によって固体・液体・気体に変化することを学び、この現象を粒子の熱運動及び粒子間に働く力とどのような関係にあるかを学習する。
3. 物質の構成粒子である原子、分子、イオンの構造と性質を学び、各粒子がどのように結合して物質を形成しているのかについて学習する。

第6週～10週：物質の変化（物質質量と化学反応式）

1. 原子、分子、イオンなどを実際に取り扱うときの原子量、分子量、式量について学習する。
2. 物質が変化するときを用いる化学反応式の意味と書き方について学習する。
3. 化学方程式と物質質量、質量等の量的関係を学習する。

第11週～17週：物質の変化（酸塩基と中和反応）

1. 酸・塩基の概念を学習し、酸と塩基との中和反応を学習する。
2. 中和反応における量的関係について学習する。
3. 中和滴定のグラフ、指示薬について学習する。

第18週～24週：物質の変化（酸化還元反応）

1. 酸化・還元を概念を理解する。
2. 酸化還元反応と酸化数について学習する。
3. 酸化剤・還元剤について学習し、イオン式、量的関係について理解する。

第25週～30週：物質の変化（電池・電気分解）

1. 電池の構造と特徴について学習する
2. 電気分解の仕組みについて学習する。

事前学習

「教科書をよく読み、理解できないことばや内容をまとめておく。」

「授業後、小テストを行うことがある。」

事後学習

「授業中に行った演習問題は必ず復習し、自答できるようにしておくこと。」

「授業中疑問に思ったこと、復習しても理解できないことは、次回の授業までに聞きにくること。」

※モデルコアカリキュラムのうち「気体の状態方程式」以外、本授業に含まれています。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
総合理科 (General science)	必	小出敏弘 SETIAMARGA, Davin	1 年 生 生物応用化学科	1	半期 週 2 時間							
授業概要	生物とそれを取り巻く地球環境を中心に、自然の事物・現象、自然と人間との関わりについて学習する。											
到達目標	(1) 地球上の生物が多様であり、共通性があることを理解する。世界にある様々な生物群系の存在、成因、生態系の成り立ちを理解する。 (2) 地球の歴史の経過の中で、地球の表層や内部を関連させ、地球の特徴、地学的事象を理解する。地球の大気圏、水圏での現象、太陽とのかかわりを理解し、気象との関係を説明できる。											
評価方法	担当教員ごとに、試験70%、課題・提出物・演習・小テストなど30%、の割合で評価し、最終的な総合評価を行う。											
教科書等	[教科書] 島田他；「生物」数研出版 [参考書] 鈴木；「フォトサイエンス生物図録」数研出版、浜島書店編；「ニューステージ新地学図表」浜島書店											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週												
第 2 週												
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	地球の概観	太陽系の中の地球 (太陽系、地球の誕生など)			C-1							
第17 週		地球の構造 (地殻をつくる物質、地球の形と大きさなど)			C-1							
第18 週	活動する地球	地殻の変動 (変動地形など)			C-1							
第19 週		地殻の変動 (火山活動と地震など)			C-1							
第20 週		プレートテクトニクス (プレートの動き、火山、地震など)			C-1							
第21 週	大気と海洋	大気の大気構造 (地球の熱収支と温暖化など)			C-1							
第22 週		気象現象 (大気の運動、気団と高気圧など)			C-1							
第23 週		演習 【中間試験】			C-1							
第24 週	生物の細胞性	生体の構成 (個体、細胞、分子)、細胞の共通性 (細胞)			C-1							
第25 週		細胞小器官と細胞の進化			C-1							
第26 週	生命の起源と進化と生物多様性	地球と生命の共進化及び生命の起源			C-1							
第27 週		進化のしくみ			C-1							
第28 週		生物の種類とその分類			C-1							
第29 週		生物の系統進化や系統地理			C-1							
第30 週	まとめ	【期末試験】			C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります)

本講義では、ライフサイエンス(Life Science)およびアースサイエンス(Earth Science)分野の立場から、自然の事物・現象について理解し、自然と人間との関わりについて考え、自然に対する総合的な見方や考え方を養うための学習を行う。技術者として「ものづくり」で必要となる環境への配慮ができる素養を身につける。

アースサイエンス

【第16週～第17週】 第I編 地球の概観

第1章「太陽系の中の地球」として、太陽系の天体、太陽系の構造、太陽系の誕生、地球の誕生について、学習する。

第2章「地球の構造」として、地殻をつくる物質、造山運動、火成岩について、学習する。また、地球の形と大きさ、地球の層構造について、学習する。

【第18週～第20週】 第II編 活動する地球

第1章「地殻の変動」として、変動地形、堆積岩と地層、断層と褶曲、変成岩について学習する。また、火山活動と地震について学習する。

第2章「プレートテクトニクス」として、プレートテクトニクス、プレート運動、プレートの動きと地震・火山分布について学習する。

【第21週～第23週】 第III編 大気と海洋

第1章「大気の構造」として、地球の熱収支、大気の層構造、地球の温暖化について学習する。

第2章「気象現象」として、大気の運動、風、大気の大循環、高気圧と低気圧、気団と高気圧、低気圧と前線、日本の四季について学習する。

ライフサイエンス

【第24週】 生体の構成(個体、細胞、分子)、細胞の共通性(細胞)

細胞生物学へ導入、基礎を学ぶ。

【第25週】 細胞小器官と細胞の進化

細胞内の様々な構造やその進化について学ぶ。

【第26～27週】 進化のしくみ

生命が誕生した後、進化というプロセスによって様々な姿形を持つ生き物に多様化した。その仕組みを学ぶ。

【第28週】 生物の種類とその分類

地球上生命体の多様性及びその分類方法について学ぶ。

【第29週】 生物の系統進化や系統地理

多様な生物分類群はどんな関係にあるのかについて学ぶ。また、その分類群の進化と地理学的歴史との整合性について学ぶ。

◎ 授業には教科書と図録をお忘れなく

◎ ノートは**必ずしっかり**取ること。プリントは配らない。しかし、必要に応じて参考資料を配る場合がある。

事前学習 授業予定部分の教科書・ノート・参考資料をよく読んでおくこと。

事後学習 授業内容に関する教科書・ノート・参考資料等を見直すこと。

1.

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
保健・体育 Health and Physical Education	必	桑原 伸弘 芥河 晋	1 学年 生物応用化学科	3	前期週 2 時間 後期週 4 時間							
授業概要	基礎体力作りを目的とした運動や、個人技能・集団技能・対人技能といったいろいろな種目の基本動作を中心とした運動。保健分野では、健康及び安全に留意した生活や意識に関することを中心とした内容を展開する。											
到達目標	15歳～20歳の年代の身体的、精神的な特徴を理解し、各種の運動の実践を通じて、自己の身体への認識を深め、健康・体力・運動能力の保持、増進を図る。 ルールや規則を守り、安全に留意し運動を通じて健康な人間関係を保つ態度を養う。											
評価方法	授業への参加状況（出欠、見学、遅刻）70%、テストを基礎とした技術習熟度20%、学習意欲および態度（授業態度、服装、準備協力等）10%として評価をする。なお、実習は上記の技術習熟度を授業中に行うテスト等の得点に置き換えて評価し、保健については上記の参加状況50%、授業中に行う小テスト等40%、学習意欲および態度10%として評価する。											
教科書等	保健体育概論											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	【AB共通】 スポーツテスト①											
第 2 週	【A】 柔道①	【B】 スポーツテスト②		A								
第 3 週												
第 4 週	【A】 柔道②	【B】 スポーツテスト③		A								
第 5 週												
第 6 週	【A】 柔道③	【B】 バレーボール①		A								
第 7 週												
第 8 週	【A】 柔道④	【B】 バレーボール②		A								
第 9 週												
第 10 週	【AB共通】 水泳①			A								
第 11 週	【AB共通】 水泳②			A								
第 12 週	【AB共通】 水泳③			A								
第 13 週	【AB共通】 水泳④			A								
第 14 週	【AB共通】 水泳⑤			A								
第 15 週	【AB共通】 水泳⑥			A								
第 16 週	【A】 柔道⑤	【B】 サッカー①	【C】 トレーニング概論・実習①		A							
第 17 週			【C】 トレーニング実習②									
第 18 週	【A】 柔道⑥	【B】 サッカー②	【C】 バレーボール③		A							
第 19 週			【C】 保健①運動と健康									
第 20 週	【A】 柔道⑦	【B】 サッカー③	【C】 バレーボール④		A							
第 21 週			【C】 保健②心と体の健康									
第 22 週	【A】 柔道⑧	【B】 サッカー④	【C】 バレーボール⑤		A							
第 23 週			【C】 保健③体のしくみ									
第 24 週	【A】 柔道⑨	【B】 サッカー⑤	【C】 バスケットボール①		A							
第 25 週			【C】 保健④疾病とその予防									
第 26 週	【A】 柔道⑩	【B】 *バスケットボール②	【C】 バスケットボール③		A							
第 27 週			【C】 バスケットボール④									
第 28 週	【A】 柔道⑪	【B】 *バスケットボール④	【C】 バスケットボール⑤		A							
第 29 週			【C】 保健⑤思春期と性・小テスト									
第 30 週	【AB共通】 *バスケットボール⑥		【C】 トレーニング実習③		A							
(特記事項) 共通種目とAとBを週交代で実施する種目がある。水泳は気候の関係で回数が変わることがある。	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（例）年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。

保健体育1学年

前期（1～15週） スポーツテストの初回および水泳以外はA、Bの二種目を隔週で行う

スポーツテスト

スポーツテスト全8種目に学校指定種目として垂直跳び、背筋力を加えて実施する。

柔道

後期も含めて全11回で実施。対人競技をする上で必要な礼法や相手を尊重する態度について説明する。次に各種回転運動を取り入れ、受け身動作の予備運動として体を慣れさせる。その後受け身動作の反復練習をして受け身技術の完成を目指す。ある程度上達したら投げ技の練習をする。

バレーボール

後期も含めて全6回で実施。オーバーハンドパス、アンダーハンドパス、サーブの技術習得を基本目標とし、サーブカット、トス、スパイク等の攻撃に繋がるプレイを目指す。この学年は特にフォーム作りを大切にす。後半は6人制によるゲームを盛り込んでいく。第3回～5回は後期のC種目として第16週～18週に実施する。

水泳

全6回を予定。2クラス実施するため、前半後半にわけて1クラスずつ実施する。水泳以外の授業の半分で熱中症予防、心肺蘇生法等についての講義を行う。水泳実技は、長距離を泳げるような泳ぎを習得することを目標としクロール、平泳ぎの基本泳法と自由遊泳を行い、最終回は長距離泳のテストを行う。なお、水泳は気候により開講時期が前後にずれたり回数に変化したりすることがある。水泳を開講できない回は適宜バレーボール等の室内種目を行う。

後期（16～30週） A、Bの二種目は隔週で行い、Cは毎週行う

柔道

投げ技、固め技の基本を練習、応用練習をし、対人競技であることを理解したうえで安全に乱取り練習を実施。

サッカー

前半はパスやキック、トラップやリフティングの練習を十分に行う。ボールの扱い方を理解した後ミニゲームから始めて最終的に11人でのゲームが行えるようにする。

バスケットボール

基本となるドリブルやパス、シュート等の個人技能の練習を十分に行い、連携プレイにつなげる力を身に着ける。試合ではパス回しとそれに伴うポジションどりを意識したゲーム展開を目指す。なお、B種目に当てられているバスケットボール（*印のついたもの）は雨天種目として設定しており、雨天時には前倒しでこれを行う。また、必要に応じて、保健体育に関連した各種測定等にこの時間を当てることもある。

保健

健康や運動と関連したことがらおよび身体測定データの扱い方などについて講義を行う。

トレーニング実習

初回はトレーニングの原理と、筋力トレーニングや有酸素能力向上について講義を通して学ぶ。第2講の前半で具体的なトレーニング方法について講義を行い、後半は各自のニーズに応じて①有酸素能力向上、②筋力向上のいずれかを選び、実際にトレーニングを行う。なお、これ以降、C種目で実技の前半にそれぞれの目的に応じたトレーニングを継続して行うようにする。

「事前学習」

各種目の特徴やルールなどをあらかじめ調べておく。

「事後学習」

授業で習った知識や技術を忘れないようにし、次回の授業に活かしていく。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
音楽 (Music)	必	柏木 かな	1年生 全学科	1	半期 週2時間							
授業概要	歌唱・鑑賞・器楽・理論を柱として、表現方法、考え方や見方、楽しみ方を学ぶ。											
到達目標	音楽の諸活動を通して、音楽の良さや楽しさを感じ取る。 グループ活動での発表によって表現力、協調性を身につけ、創り上げる喜びを味わう。 鑑賞する力を高め、音楽文化について理解を深める。											
評価方法	実技試験（歌唱20% 器楽20%） 小テスト（授業時に行う）（30%） 自主活動、提出物やレポート（20%） 出欠など授業態度（10%）で、評価する。											
教科書等	『高校生の音楽1』教育芸術社、配布プリント、アルトリコーダー											
内 容	歌唱	鑑賞	器楽	理論	学習・教育目標							
第 1 週	校歌練習 発声法など	オリエンテーション	簡単なアンケート		D							
第 2 週	「翼をください」 「世界に一つだけの花」		アルトリコーダー 簡単な曲で基礎練習	音階、音名について 音符の種類	D							
第 3 週	原語（独語）に挑戦 「野ばら」	音楽を描こう 「展覧会の絵」	リコーダー練習 「アメージンググレイス」	リズム打ちの練習	D							
第 4 週	「野ばら」の練習	作曲家シリーズ① ～シューベルト～	リコーダー アンサンブル	リズム打ちの練習	D							
第 5 週	思いを込めて歌う 「ひまわりの約束」		リコーダー アンサンブル	リズムアンサンブル を楽しむ	D							
第 6 週	「ありがとう」	作曲家シリーズ② ～モーツァルト～	リコーダー アンサンブル	リズムアンサンブル	D							
第 7 週			リコーダーテスト	リズムアンサンブル テスト	D							
第 8 週	日本の歌曲を歌う	作曲家シリーズ③ ～ショパン～		楽典と音楽用語に ついて	D							
第 9 週	歌唱テスト曲 「喜びの歌」練習	グループ活動 「高専サテライトスタ ジオ」について	ミュージックベル 「喜びの歌」	音程について	D							
第10週	「喜びの歌」練習	グループ分け	ミュージックベル		D							
第11週	「喜びの歌」練習	作曲家シリーズ④ ～ベートーヴェン～		理論のまとめ	D							
第12週	「喜びの歌」練習	サテライト準備		理論小テスト	D							
第13週	「喜びの歌」 歌唱テスト	サテライト準備			D							
第14週	(独語で暗譜)	サテライト発表①			D							
第15週		サテライト発表②			D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

音楽ガイダンス

小中学校での学習を基礎にして、表現（歌唱・器楽）及び、鑑賞・理論について、幅広い活動を展開していく。また、生涯にわたって、音楽への愛好心をはぐくんで頂きたい。

〔歌 唱〕

第1～4週

まず校歌を覚える。発声法を学び、「翼をください」などを歌う。
シューベルト・ウェルナーの「野ばら」を原語で挑戦。

第5～7週

クラスで声を出すことに慣れた段階で親しみやすい曲に取り組む。また歌詞に込められて思いを感じながら歌う。「ひまわりの約束」など

第8週

語り継ぎたい日本の歌曲を取り上げ、季節感や言葉の意味を味わう。

第9～13週

ベートーヴェン「喜びの歌」を独語で挑戦。歌唱テストの課題曲とし、独語の特徴や意味を理解し、13週目に暗譜（歌詞を覚えて）試験する。

〔鑑 賞〕

歌唱や器楽に関連性の高い作品を取り上げる。

作曲家シリーズと題して、シューベルト(歌曲)、モーツァルト(オペラ)、ショパン(ピアノ曲)、ベートーヴェン(第九)、それぞれの生涯と作品を紹介する。

第9～15週

「高専サテライトスタジオ」と称するディスクジョッキー（自主活動）を体験させる。
グループを組み、自分たちの推薦する曲をいかに聴衆の心に届けられるかを企画し、最終時に実施する。
全員で評価する。

〔器 楽〕

第2～7週

中学校で学んだアルトリコーダーをさらに発展させ、グループによるリコーダーアンサンブルに取り組む。
お互いに聴き合う力を高め、協力して創り上げる。7週目にテストを行う。

第8～10週

ミュージックベルで、各6～7人のグループに分かれて練習し発表して聴き合う。

〔理 論〕

基礎的な音楽理論を学ぶ。音符と休符の種類を理解し、手拍子によるリズム打ちを行う。

また、発展させリズムアンサンブルにも挑戦する。

12週目に小テストを行う。

事前学習

グループ活動では、事前によく話し合い、練習しておくようにすること。

事後学習

プリント類は記入漏れがないか確認し、ファイルを整理しておくこと。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
英語総合 Comprehensive English	必	森岡 隆	1 年 生 生物応用工学科	4	通年 週4時間							
授業概要	1. 将来エンジニアとして活躍するために、多様性を受容できる国際感覚を育む。 2. 中学校での学習を発展させ、広くことばへの関心を高め、豊かな思考力、表現力を養う。 3. 視聴覚教材やアクティブ・ラーニングの機会を活用して、オーラル・コミュニケーション能力の向上を図る。											
到達目標	1. 事前に予習をすれば、教科書の内容や教員が話す英語を聞いて、内容を的確に理解することができる。 2. 事前に準備をすれば、少人数のグループの中で、英語を使って自分の関心事について説明したり、自分の意見を述べるができる。 3. 辞書を使えば、教科書の概要やそれに対する自分の意見を英作文することができる。											
評価方法	前期・後期の中間・期末の定期試験 (60%) 授業中に行う小テスト・課題(朗読・暗唱・レポートなど) (40%)。											
教科書等	教科書: MY WAY English Communication I New Edition (三省堂) 副教材: MY WAY English Communication I New Edition WORKBOOK (STANDARD) (三省堂)、be Voyage to English Grammar (3rd Edition) 平賀正子ほか (いっぴな書店) COCET 2600 理工系学生のための必修英単語2600 亀山太一ほか (成美堂)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション、〈スタディーサポート・テスト〉				D							
第 2 週	LESSON 1 (Section 1 & 2)				D							
第 3 週	LESSON 1 (Section 3)				D							
第 4 週	LESSON 2 (Section 1 & 2)				D							
第 5 週	LESSON 2 (Section 3)、Activity ①				D							
第 6 週	LESSON 3 (Section 1 & 2)				D							
第 7 週	LESSON 3 (Section 3)				D							
第 8 週	LESSON 4 (Section 1 & 2)				D							
第 9 週	LESSON 4 (Section 3)、Activity ②、				D							
第10週	中間試験の返却と解説、LESSON 5 (Section 1)				D							
第11週	LESSON 5 (Section 2 & 3)				D							
第12週	LESSON 5 (Section 4)				D							
第13週	LESSON 6 (Section 1 & 2)				D							
第14週	LESSON 6 (Section 3 & 4)				D							
第15週	期末試験の返却と解説、Activity ③				D							
第16週	LESSON 7 (Section 1 & 2)				D							
第17週	LESSON 7 (Section 3 & 4)				D							
第18週	LESSON 7 まとめ				D							
第19週	LESSON 8 (Section 1 & 2)				D							
第20週	LESSON 8 (Section 3 & 4)				D							
第21週	LESSON 8 まとめ				D							
第22週	Activity ④				D							
第23週	LESSON 9 (Section 1 & 2)				D							
第24週	中間試験の返却と解説、LESSON 9 (Section 3)				D							
第25週	LESSON 9 (Section 4)				D							
第26週	LESSON 10 (Section 1 & 2)				D							
第27週	LESSON 10 (Section 3)				D							
第28週	LESSON 10 (Section 4)				D							
第29週	LESSON 9 & 10 まとめ				D							
第30週	期末試験の返却と解説				D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
授業の進度は学生の理解に応じて変更する場合があります。	JABEE	a	b	c	2.1	d1,d4	d2,d3	e	f	g	h	i
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
	・教育目標								○			

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

英語総合 ガイダンス

<本校で育てたい人物像>

専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標>

Reading	基本的な語を用いて書かれた人物、場所、生活、文化などの紹介文、および組織や計画の経緯をまとめた100字程度の文章が理解できる。
Listening	自分自身や自分の身の回りの事柄や、買い物や外食の際の指示や説明についての明確な英文を聞いて理解できる。
Writing	自分の経験、趣味や好き嫌いについて、辞書を利用してしながら、簡単な語や基本的な表現を使って、また複数の文を用いて30字程度で書くことができる。
Speaking	前もって用意した上で、日常生活や科学分野の身近なトピックや簡単な事実について、2~3分の英語スピーチをすることができる。

<授業の進め方と授業内容・方法>

事前学習 (予習)	以下のような手順で、教科書の内容について必ず予習して授業に臨むこと。 1) 新出単語や熟語の意味を辞書で調べる 2) 教科書の内容をノートに書き写す 3) 教科書の英文の日本語訳を試みる 日本語に翻訳できない箇所こそが、理解できていない箇所である。そのような箇所がある場合は、「自分はこの箇所の英語がわかっていない」という自覚を持って授業に臨み、不明箇所の理解に努めること。
授業内学習	文法や新出単語の説明を理解し、予習で行った和訳の確認作業を行うこと。またリスニングとスピーキングのためにグループワークなどの演習に積極的に参加し、総合的に4技能の向上を図る。
事後学習 (復習)	以下のような手順で、授業の内容について必ず復習すること。 1) 90分の授業に際しては最低30分机に向かう 2) 教科書・ノートを広げて、ノートに写した授業の内容を確認する 3) 『参考書』で関連箇所を確認する。 また必ず音声CDを聞き、声に出して英文を音読し、身体全体で復習すること。

*単語などの小テストが予めアナウンスされている場合はそれに備えておくこと。授業を休んだ場合は、休んだときの授業の内容や、課題の有無などについて、クラスメートや担当教員に確認しておくこと。

<授業内容>

LESSON	Contents	Grammar
LESSON 1	A Story about Names	基本文型[SV, SVO, SVC, SVOO]、動詞と名詞
LESSON 2	Messages from Yanase Takashi	基本文型[SVOC, SVO(=that節)]、比較級と最上級、形容詞と副詞
LESSON 3	Purposes of the Olympics	助動詞、受動態、助動詞のついた受動態、主語と(述語)動詞
LESSON 4	Hospital Art	現在進行形、現在完了形、過去完了形、前置詞句
LESSON 5	Writing Systems in the World	動名詞、不定詞(名詞・副詞・形容詞的用法)、「It is...不定詞」
LESSON 6	Washoku - Traditional Japanese Dishes	関係代名詞、関係代名詞(what)、SVOO(=how to)
LESSON 7	From Landmines to Herbs	現在分詞・過去分詞、分詞構文
LESSON 8	A Mysterious Object from the Past	関係副詞、「It is...that～」
LESSON 9	Sesame Street	条件を表すif節、仮定法過去、「I wish～」、「as if～」表現
LESSON 10	Heritages of Beatrix Potter	SVO(+不定詞)、SVOC(C=動詞の原形)、SVOC(C=現在分詞)、SVOO(O=if/whether節)

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
英語表現 (English Expression)	必	Marsh, David	1 年 生 生物応用化学科	2	週 2 時間							
授業概要	To try to communicate in “natural” English, by developing speaking, listening, reading and writing ability. 「自然な」英語で「聞く」「話す」「読む」「書く」技能を高めることによって、自分の考えを英語で正確に表現し、相手に理解してもらう。											
到達目標	1. To be able to conduct satisfactory oral communication about basic topics. 基本的な事柄について、英文で自分の考えを明確に表現できる 2. To make oneself understood through a short speech about a given topic. ショートスピーチを通して、相手に理解してもらう											
評価方法	定期試験 4 回(スピーチ 2 回×15%、筆記試験 2 回×20%) (合計 70%) ; 小テスト、提出課題など(30%)											
教科書等	Smart Choice 1 by Ken Wilson, Oxford University Press											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス & Smart Choice 1 Unit 1				D							
第 2 週	Smart Choice 1 Unit 1				D							
第 3 週	Smart Choice 1 Unit 1				D							
第 4 週	Smart Choice 1 Unit 2				D							
第 5 週	Smart Choice 1 Unit 2				D							
第 6 週	Smart Choice 1 Unit 3				D							
第 7 週	Smart Choice 1 復習				D							
第 8 週	スピーチ・テスト				D							
	【中間試験】				D							
第 9 週	Smart Choice 1 Unit 4				D							
第 10 週	Smart Choice 1 Unit 4				D							
第 11 週	Smart Choice 1 Unit 5				D							
第 12 週	Smart Choice 1 Unit 5				D							
第 13 週	Smart Choice 1 Unit 6				D							
第 14 週	Smart Choice 1 Unit 6				D							
	【期末試験】				D							
第 15 週	Smart Choice 1 復習				D							
第 16 週	Smart Choice 1 Unit 7				D							
第 17 週	Smart Choice 1 Unit 7				D							
第 18 週	Smart Choice 1 Unit 8				D							
第 19 週	Smart Choice 1 Unit 8				D							
第 20 週	Smart Choice 1 Unit 9				D							
第 21 週	Smart Choice 1 Unit 9				D							
第 22 週	Smart Choice 1 復習				D							
第 23 週	スピーチ・テスト				D							
	【中間試験】				D							
第 24 週	Smart Choice 1 Unit 10				D							
第 25 週	Smart Choice 1 Unit 10				D							
第 26 週	Smart Choice 1 Unit 11				D							
第 27 週	Smart Choice 1 Unit 11				D							
第 28 週	Smart Choice 1 Unit 12				D							
第 29 週	Smart Choice 1 Unit 12				D							
	【期末試験】				D							
第 30 週	Smart Choice 1 復習				D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
									◎			

〈ガイダンス〉

1年生シラバス

〈本校で育てたい人物像〉

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

〈将来的な到達目標（および数値指標）〉

Reading: 簡単な語を用いて書かれた、個人的に興味のあるトピックや物語を、イラストや写真を参考にして理解することができる。

Listening: 自分自身や自分の身の回りの事柄や、買い物や外出の際の指示や説明について、ゆっくりと明確に話されれば、理解することができる。

Writing: 自分の経験、趣味や好き嫌いについて、辞書を利用しながら、簡単な語や基本的な表現を使って、また複数の文を用いて書くことができる。

Speaking: 前もって用意した上で、日常生活や科学分野の身近なトピックや簡単な事実について、複数の文を用いて意見を述べたり描写したりできる。

GTEC: Grade 3、実用英検 3級

事前学習	事後学習
<ul style="list-style-type: none"> ○ 教科書を事前に読んでおくこと ○ 次回の授業範囲を予習し、新しい言葉の意味等を理解しておくこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 毎回授業の最初に前回授業内容に係る小テストを実施するので、復習をしておくこと

Smart Choice 1

Unit 1: Nice to meet you!	「be」動詞を用いて家族、友達について質問に答えたり話すことができる。
Unit 2: What do you do?	仕事について話せる。 「wh」言葉を用いて、仕事について会話できる。 仕事について簡単な説明することができる。
Unit 3: Do you like spicy food?	現在形を用いて、好き嫌いについて説明することができる。 レストラン注文することができる。
Unit 4: How often do you do yoga?	頻度の副詞を用いて習慣、日課について説明することができる。
Unit 5: What are you watching?	現在進行形を用いて、人の活動について説明することができる。
Unit 6: Where were you yesterday?	過去形を用いて過去のことについて話すことができる。
Unit 7: Which one is cheaper?	形容詞を用いて物を説明することができる。 形容詞の比較級を用いて物を比べることができる。
Unit 8: What's she like?	人の外見と性格を記述することができる。
Unit 9: What can you do there?	観光地について会話することができる。 「can/can't」を用いて、許可について説明することができる。
Unit 10: Is there a bank near here?	「there is/are」と前置詞を用いて、町にある店、観光地の位置を説明することができる。
Unit 11: Did you have a good time?	過去形を用いて旅行について話すことができる。
Unit 12: I'm going to go by car?	「going to」を用いて、英語で将来について話すことができる。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
国 語 (Japanese)	必	宮本克之 小笠原愛子	2 年 生 生物応用化学科	3	現国 通年2時間 古典 半年2時間							
授業概要	近代以降の文章のうち、論理的な文章を客観的に理解する能力と、文学的な文章を多角的に鑑賞する能力を伸ばすとともに、視野を広げ、感受性を磨こうとする主体的な態度を培うことができる。古文では読解・鑑賞の方法を修得し、思考力と言語感覚を養うとともに、自国の文化への知見を深める。											
到達目標	1、文章の客観的理解により、人間・社会・自然などについて考えを深め、広げることができる。 2、文学作品について、鑑賞の方法を理解できる。また、代表的な文学作品について、日本文学史における位置づけを説明できる。 3、現代日本語の運用、語句の意味、常用漢字、熟語の構成、ことわざ、慣用句、同音同訓異義語、単位呼称、対義語と類義語塔の基礎的知識についての理解を深め、その特徴を把握できる。また、それらの知識を適切に活用して表現できる。 4、代表的な古文・漢文について、日本文学史および中国文学史における位置づけを理解し、作品の価値について意見を述べるができる。 5、社会で使用される言葉を始め、広く日本語を習得し、その意味や用法を理解できる。また、それらを適切に用い、一般的な社会的コミュニケーションとして実践できる。											
評価方法	現国は定期試験(2回)60%、提出物・小テスト・意見発表40%として評価。古典は定期試験(2回)90%、提出物・小テスト・意見発表10%。古典のある半期において、現国対古典の比を1対1とする。											
教科書等	現国……『現代文B』(数研出版)、『基礎からの国語表現の実践』(京都書房)、『標準漢字演習』(とうほう)、『現代新国語辞典』(三省堂)。古典……『新編古典』(東京書籍)、『用例古語辞典』(学研)。											
内 容	現 国	古 典			学習・教育目標							
第 1 週	ガイダンス	「土佐日記」 李白の詩等			D D							
第 2 週	評論「胆力について」	" "			D D							
第 3 週	"	" "			D D							
第 4 週	"	「源氏物語」 雑説等			D D							
第 5 週	小説「山月記」	" "			D D							
第 6 週	"	" "			D D							
第 7 週	" 表現① 感想文を書く。	" "			D D							
第 8 週	" 問題集 文章の基礎	" "			D D							
第 9 週	詩歌「発車」ほか	「奥の細道」 出藍誉等(寓話)			D D							
第10週	"	" "			D D							
第11週	"	" "			D D							
第12週	評論「手の変幻」	「去来抄」 論語等(思想)			D D							
第13週	"	" "			D D							
第14週	" 表現② 意見文を書く。	" "			D D							
第15週	試験返却・解説	試験返却・解説			D D							
第16週	評論「「である」ことと「する」こと」				D							
第17週	"				D							
第18週	"				D							
第19週	"				D							
第20週	"				D							
第21週	小説「檸檬」ほか				D							
第22週	" 表現③ 鑑賞文を書く。				D							
第23週	" 問題集 文章の実践				D							
第24週	小説「こころ」				D							
第25週	"				D							
第26週	"				D							
第27週	"				D							
第28週	"	※古典を後期に行う場合は、後期に読み替えることとする。			D							
第29週	" 表現④ 批評文を書く。				D							
第30週	試験返却・解説				D							
(特記事項) 将来の卒業研究発表等に向けて、誤解されない正しい文章で感想や意見を書くことや、人の前で発表することを重視する。	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-2	C-3	B	B	D	C	B	B
			140						◎			

(現代文)

【事前学習】本文を読んで、疑問点をメモしておく。

【事後学習】本文について、意見や感想をまとめる。

第1週 ガイダンス

日本語を学ぶ目的を確認し、「ことば」を学ぶ方法について概説する。

第2週～第4週「胆力について」

日常生活を異化し、活性化する、筆者の思考方法を理解し、主体的な生のあり方について考える。

第5週～第8週「山月記」

小説を通じて正確な日本語読解能力を養うとともに、自己を相対化し、論理的に意見・感想を発表する。

第9週～第11週「発車」ほか

吉原幸子等を題材にして、現代詩読解の方法を学ぶ。

第12週～第14週「手の変幻」

「美」を考察する抽象的な評論を通して、筆者の驚くべき逆説を理解するとともに、到達しえないものへのあこがれがいかにか描かれているかを読み取る。

第16週～第20週「「である」ことと「する」こと」

差異と等価の関係を文章に見いだすことで、正確な読みをすばやく行う訓練をする。

第21週～第23週 「檸檬」ほか

2年生にとっては難解であると思われる梶井基次郎を取り上げ、限られた情報から謎を読み解く訓練を行う。

第24週～第29週 「ころも」

登場人物の心理を文章から読み取り、欲望、罪、生の尊厳などについて考察する。

他者の口頭によるものを含む表現について、客観的かつ建設的に評価・助言し、多角的な理解力、柔軟な発想・思考力の涵養に努めるとともに、自己の表現の向上に接続する。

※各時間のなかで、文章力、コミュニケーション能力を鍛えるために、感想文や意見文を書いたり発表したりする。また、その基礎として問題集を用い、言葉や漢字の学習、誤解のない文章の書き方、文章構成法などの演習を行う。

(古典)

【事前学習】意味のよくわからない単語を古語辞典で調べておく。

【事後学習】内容を確認しながら、本文を音読する。

第1週～第3週

「土佐日記」 最初の仮名書き・和文体の日記文学である点や後の女流日記文学に与えた影響、また、女性仮託の意味を理解する。

「唐詩」 近体詩の基本的事項を学び、形式・内容の両面から各詩人の特色を学ぶ。

第4週～第8週

「源氏物語」 他の物語文学との関係やその位置について学ぶ。

「雑説」 題名の意味とその主張するところを学ぶ。また、論説的な文章であることを理解し、正しく読解する。

第9週～第11週

「奥の細道」 紀行文について学ぶ。作者の「旅」に対する考えをつかむ。

「寓話」 人々に親しまれ、言語生活や教養のなかにとけ込んでいる故事を学ぶ。

第12週～第14週

「去来抄」 俳論の理解を通して、句の凝縮された表現を理解する。

「論語」 孔子・孟子の特色あるものの見方、考え方を学ぶ。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態							
日本史 (Japanese History)	必	児玉恵理	2年生 生物応用化学科	2	通年 週2時間							
授業概要	近世（江戸時代）後期から第2次世界大戦までの日本史を通史的に学ぶ											
到達目標	1 この時期の日本史の基本的流れについて政治・経済・社会の三側面から説明できる 2 近代日本における科学技術の受容について基本的な説明ができるようになる。 3 日本社会の特徴について、基本的事項を説明できるようになる。											
評価方法	年4回の定期試験(75%)、授業中の課題（提出物、小テスト）(25%)で評価する											
教科書等	日本史A－現代からの歴史－（東京書籍）											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	江戸時代の特徴・安政地震と濱口梧陵				A							
第 2 週	江戸時代の科学技術				A							
第 3 週	大黒屋光太夫など漂流者による海外情報				A							
第 4 週	19世紀の世界情勢とペリー来航				A							
第 5 週	幕末社会の混乱（大地震・コレラ・ええじゃないか）				A							
第 6 週	明治維新と新政府による諸改革				A							
第 7 週	文明開化と科学技術導入の開始				A							
第 8 週	琉球処分・北海道開拓・国境の確定				A							
【中間試験】												
第 9 週	自由民権運動の展開、明治憲法の制定、国会開設				A							
第10週	民法制定、家族のあり方の転換				A							
第11週	日清戦争、台湾の植民地化				A							
第12週	日露戦争、朝鮮の植民地化				A							
第13週	産業革命と科学技術、価値観の転換				A							
第14週	都市膨張と都市下層社会				A							
【期末試験】												
第15週	試験返却と解説				A							
第16週	服装や名前の変化				A							
第17週	第一次世界大戦と日本、第一次世界大戦と科学技術				A							
第18週	大正デモクラシーと社会運動				A							
第19週	選挙、選挙権拡張と政党政治				A							
第20週	第一次世界大戦期の工業発展と工業国日本				A							
第21週	市民文化、消費社会の出現				A							
第22週	1920年代の不景気、金融恐慌				A							
第23週	昭和恐慌と満州事変				A							
【中間試験】												
第24週	「満州国」と満洲移住				A							
第25週	日中全面戦争とその行き詰まり				A							
第26週	日中戦争から太平洋戦争へ、日本軍のあり方、兵士のあり方				A							
第27週	太平洋戦争の様相と敗因（フィリピンなどにおける戦争）				A							
第28週	沖縄戦				A							
第29週	戦時下の国民生活、敗戦と戦後史へのつながり				A							
【期末試験】												
第30週	試験返却と解説				A							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
	◎											

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%づつとなります。）

事前学習

教科書の該当ページに目を通しておく

事後学習

配布のプリントを見直すこと

授業の概要

第1週

- ・ 高専で日本史を学ぶことの意義を確認する
- ・ 中学校での日本史での学習内容をごく大雑把に復習し思い出す

第2週～第5週

- ・ 19世紀後半、欧米列強による世界の植民地化が進展していた状況を見る
- ・ 江戸時代後半期に日本国内で科学技術の「芽」が育っていた状況を知る
- ・ 江戸時代の人々（庶民）が世界（地球）をどのように認識していたことを知る
- ・ 漂流者の状況を具体的に知り、また和歌山（紀州）の人々がきわめて広い範囲に進出していたことを知る
- ・ ペリー来航が幕藩体制にとって大きな衝撃であったことを理解できるようにする
- ・ 幕末の混乱を大地震・コレラ・「ええじゃないか」などを通してなるべく具体的に知る

第6週～第8週

- ・ 明治維新が大きな政治的社会的変革だったことを知る
- ・ 文明開化が日本人の生活文化・価値観を大きく変えたものであったことを考察する
- ・ 「日本」の範囲がいかにか固定していったのかを具体的に解説する

第9週～第14週

- ・ 自由民権運動から憲法の制定、議会開設の基本的な流れを把握する
- ・ 帝国憲法の特質について理解する
- ・ 日清・日露戦争についての基本的事項を理解できるようにする
- ・ 日本による台湾・朝鮮の植民地化について知り、植民地という問題について考える
- ・ 日本の産業革命について基本知識を解説し、産業革命の急速な進展がなぜ起きたのかを考える
- ・ 産業革命が社会に与えた大きな影響について知る
- ・ 日本社会における「貧困」について具体的に知り、貧困の克服が大きな課題だったことを知る

第16週～第23週

- ・ 第1次世界大戦が最新の科学技術を動員した戦争だったことを知る
- ・ 第一次大戦期の経済発展と大正デモクラシーの関係を解説する
- ・ 都市化の進展、サラリーマンの形成、大衆文化の成立など日本の現代化が始まったことを知る
- ・ 政党政治のあり方や社会運動のあり方について知る。また政党政治の問題点についても考える
- ・ 第一次大戦後の不況、金融恐慌、昭和恐慌の流れと深刻さを理解する

第24週～第28週

- ・ 「満州事変」から日中戦争への基本的な流れを理解する
- ・ 日中戦争から太平洋戦争への流れを理解する
- ・ 日本軍の組織的問題点について具体的に理解する
- ・ 第2次世界大戦と科学技術の関連について考える

第29週

- ・ 戦争が個人にいかなる精神的な傷を負わせるのかを具体的に考え、その後の日本社会に戦争の影響が大きく残ったことを知る

第15週および第30週は試験の解説を行う

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
現代の世界 (Contemporary World)	必	赤崎 雄一	2年生 物質工学科	1	半期 週2時間						
授業概要	1. 日本を含めた近現代の世界について学ぶ。										
到達目標	1. 現代史を手がかりにして、世界各地の社会・文化を理解することで、国際人として教養を身につける。(A-1)										
評価方法	年2回の定期試験 =90% 発表など =10%										
教科書等	『明解世界史A』(帝国書院)、『明解世界史図説エスカリエ』(帝国書院) 毎回、プリントを配布する。										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	帝国主義				A						
第 2 週	第一次世界大戦とロシア革命				A						
第 3 週	ヴェルサイユ体制とアメリカ				A						
第 4 週	アジアの民族運動				A						
第 5 週	世界恐慌とファシズムの台頭				A						
第 6 週	経済不況から日中戦争へ				A						
第 7 週	第二次世界大戦				A						
第 8 週	被害の拡大と戦争の終わり				A						
第 9 週	対立する二つの陣営				A						
第10週	第三世界と中東戦争				A						
第11週	アメリカ・ソ連の緊張と緩和				A						
第12週	冷戦の終結				A						
第13週	超大国アメリカと中東情勢				A						
第14週	日本を取り巻くアジアの動き				A						
第15週	試験返却・解説				A						
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											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%づつとなります。)

「現代の世界」ガイダンス

現代では世界の一体化がかつてないスピードで進み、民族問題、人口問題、環境問題など地球的規模の問題も深刻化しています。また、世界の一体化が深まるにつれ、さまざまな文化との出会いや交流の機会も増えています。

これらの問題の解決方向を見いだすために、私たちは人類の歴史から学ぶ必要があります。そのため1学年の時から「世界史」を学んできましたが、この時間では特に現代社会につながる世界と日本の動きについて学びます。

事前学習：「指定した教科書の部分を事前に読んでおくこと」

事後学習：「授業の最後に行った小テストは試験に出題することがあるので復習しておくこと」

第一部 世界大戦がもたらしたもの

第1週	帝国主義の時代	教p. 152、156
第2週	第一次世界大戦とロシア革命	教p. 158、160
第3週	ヴェルサイユ体制とアメリカ	教p. 162、164
第4週	アジアの民族運動	教p. 170、172
第5週	世界恐慌とファシズムの台頭	教p. 176、178
第6週	経済不況から日中戦争へ	教p. 180
第7週	第二次世界大戦	教p. 182
第8週	被害の拡大と戦争の終わり	教p. 184

第二部 戦後の世界と現在までの動き

第9週	対立する二つの陣営	教p. 192、194
第10週	第三世界と中東戦争	教p. 196、198
第11週	アメリカ・ソ連の緊張と緩和	教p. 202、204
第12週	冷戦の終結	教p. 208
第13週	超大国アメリカと中東情勢	教p. 212
第14週	日本を取り巻くアジアの動き	教p. 206、214
第15週	これまでのまとめ	

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
数学II α (Mathematics II α)	必	濱田 俊彦	2年生 生物応用化学科	4	通年 週4時間							
授業概要	工学の基礎となる微分法、積分法を学ぶ。 モデルコアカリキュラム対応科目											
到達目標	微分、積分の内容を理解し、計算が出来るようになる。											
評価方法	年4回の定期試験(70%) および小テスト・課題(30%) により評価する。											
教科書等	「新 基礎数学」、「新 基礎数学問題集」大日本図書 第1週―第8週 「新 微分積分I」、「新 微分積分問題集」大日本図書 第9週―第30週 はぎ取り式練習ドリル「数学A」、「数学II」、「数学III」数研出版編集部編											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	場合の数・順列				C-1							
第 2 週	組合せ				C-1							
第 3 週	二項定理				C-1							
第 4 週	演習				C-1							
第 5 週	等差数列				C-1							
第 6 週	等比数列				C-1							
第 7 週	数列の和				C-1							
第 8 週	演習			【中間試験】	C-1							
第 9 週	前期中間試験返却、解説/関数の極限				C-1							
第10週	微分係数				C-1							
第11週	導関数				C-1							
第12週	導関数の性質				C-1							
第13週	三角関数の導関数				C-1							
第14週	指数関数の導関数			【期末試験】	C-1							
第15週	演習				C-1							
第16週	前期期末試験返却、解説/合成関数の導関数				C-1							
第17週	対数関数の導関数				C-1							
第18週	逆三角関数とその導関数				C-1							
第19週	関数の連続				C-1							
第20週	接線と法線・関数の増減				C-1							
第21週	極大と極小・関数の最大最小				C-1							
第22週	不定形の極限				C-1							
第23週	演習			【中間試験】	C-1							
第24週	後期中間試験返却、解説/高次導関数・曲線の凹凸				C-1							
第25週	媒介変数表示と微分法・速度と加速度				C-1							
第26週	不定積分				C-1							
第27週	定積分の定義				C-1							
第28週	微分積分法の基本定理				C-1							
第29週	定積分の計算			【期末試験】	C-1							
第30週	演習				C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

小テストを実施する場合がありますので準備しておくこと。予定された範囲について目を通しておくこと。対数関数・三角関数等過去に学習した内容を参照する場合がありますので、確認しておくこと。

事後学習

学習内容の定着を図るため、問題集のBASICに属する問題は解いておくこと。

第1週—第4週

あることからの起こりうる全ての可能性を数え上げる方法（場合の数）について学習する。

$(a + b)^n$ を展開するとどうなるか（二項定理）、についても学習する。

第5週—第8週

前の項と次の項の関係がある規則により定義された数の列（数列）について学習する。その規則が、差が一定な数列を等差数列という。また、比が一定な数列を等比数列という。これらの数列のn番目の項（一般項）を求めたり、1番目からn番目までの数列の和を計算する。

第9週

関数 $y=f(x)$ は、変数、 x の値に対しての、関数の値 y の対応であるが、 x をある値に近づけたときの y の値（極限值）を計算する。

第10週—第12週

変数の変化に対する関数の変化する割合を求め、その極限をとることにより微分係数、更に導関数を定義し、その性質を学習する。

第13週—第15週

工学で特に重要な三角関数と指数関数の微分が計算できるようにする。

第16週

関数の変数に別の関数が合成されている場合の導関数の計算を学習する。

第17週—第18週

三角関数の逆関数の逆三角関数、指数関数の逆関数の対数関数の導関数の公式を導き、計算できるようにする。

第19週

関数のグラフが途切れることなくつながっているということ（連続）は、どういうことかを学習する。

第20週—第21週

導関数の符号を調べ、どの範囲で関数が増加し、どの範囲で関数が減少するかを調べ、このことを元にして関数のグラフの概形を描く。

第22週—第23週

ロピタルの定理を使用して不定形の極限值を計算することを学習する。

第24週

第2次導関数の符号と曲線の凹凸との関係を学習する。また、第2次以上の導関数計算できるようにする。

第25週

媒介変数表示とよばれる一つの曲線の表現方法について学習する。また、媒介変数表示された関数の微分についても学習する。

また時間によって位置の変わる物体の位置、速度、加速度と微分演算との関係についても学習する。

第26週—第30週

積分の定義を学習する。平面図形を長方形の和として近似し、その極限をとることにより面積を求める方法について学習する。簡単な積分計算が出来るようにする。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
数学Ⅱβ (Mathematics II β)	必	上田 芳裕	2年生 生物応用化学科	2	通年 週2時間							
授業概要	ベクトル、行列および行列式などの線形代数の基本的事項を理解し、計算できることに重点を置いて学習する。 モデルコアカリキュラム対応科目											
到達目標	平面や空間のベクトルの計算、および幾何学への応用が出来る。 行列や行列式の計算が出来る。											
評価方法	定期試験 (70%) および授業中に行う演習、小テスト、課題 (30%) により評価する。											
教科書等	教科書 「新 線形代数」大日本図書 問題集 「新 線形代数問題集」大日本図書, 「練習ドリル 数学B【標準編】」「練習ドリル 数学II【標準編】」数研出版											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	平面内のベクトル	定義と演算			C-1							
第 2 週		ベクトルの成分			C-1							
第 3 週		練習問題			C-1							
第 4 週		ベクトルの内積			C-1							
第 5 週		〃			C-1							
第 6 週		ベクトルの平行と垂直			C-1							
第 7 週		ベクトルの図形への応用			C-1							
第 8 週		練習問題			C-1							
【中間試験】												
第 9 週	空間内のベクトル	空間座標			C-1							
第10週		ベクトルの成分			C-1							
第11週		ベクトルの内積			C-1							
第12週		直線の方程式			C-1							
第13週		平面の方程式			C-1							
第14週		球の方程式			C-1							
【期末試験】												
第15週		試験返却・解説			C-1							
第16週	行列	定義、行列の和・差、数との積			C-1							
第17週		線形変換			C-1							
第18週		回転			C-1							
第19週		練習問題			C-1							
第20週		行列の積と合成変換、転置行列			C-1							
第21週		練習問題			C-1							
第22週		逆行列と逆変換			C-1							
第23週		練習問題			C-1							
【中間試験】												
第24週	連立一次方程式と行列	消去法			C-1							
第25週		逆行列と連立一次方程式			C-1							
第26週		練習問題			C-1							
第27週	行列式	定義			C-1							
第28週		性質			C-1							
第29週		〃			C-1							
【期末試験】												
第30週		試験返却・解説			C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
			◎	○								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

教科書の予定範囲を読み、意味を忘れていた用語や記号がないか確認しておくこと。

事後学習

授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること。

第1週—第8週

力や速度のように、向きと大きさを持った量をベクトルというが、そのベクトルについて学習する。
ベクトルの足し算、引き算、定数倍等を学び、内積と呼ばれる積についても学ぶ。
若干の図形的応用についても触れる。

第9週—第15週

空間内のベクトルについて学習する。
平面内のベクトルと重複する内容が多い。

第16週—第23週

行列の定義、計算、及び線形変換について学習する。
行列の和、差、積等の計算が出来るようにする。

第24週—第30週

連立一次方程式の一つの解法である消去法について学習する。
係数だけを抜いて作った行列を操作する手法を学ぶ。
行列式の定義、及び行列式の計算について学習する。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態						
物理 (Physics)	必	青山歓生	2年生 生物応用化学科	3	前期 週2時間 後期 週4時間						
授業概要	前期：電気と磁気について学習する。 後期：平面運動、波動と音波・光について学習する。										
到達目標	基本的な物理現象について説明できることを目標とする。(1) 物理現象について正しい知識を持ち、理解できる。(2) 基本的な物理量の扱いができる。(3) 物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現できる。										
評価方法	定期試験 70%、授業時の課題評価30%に配分し、合計100点で評価する。 学年総合成績は、前期評価35% 後期評価 65% として行う。										
教科書等	総合物理1, 2 (数研出版)、リードLightノート物理基礎・物理 (数研出版) フォローアップドリル物理基礎-波電気- フォローアップドリル物理-力と運動・熱気体-(数研出版) フォローアップドリル物理-波- フォローアップドリル-電気と磁気- (数研出版)										
内容					学習・教育目標						
第1週	電場(1) 試験の講評, 静電誘導,				C-1						
第2週	電場(2) 誘電分極、クーロンの法則				C-1						
第3週	電場(3) 電場				C-1						
第4週	電場(4) 電場の重ね合わせ、電気力線				C-1						
第5週	電場(5) 電位				C-1						
第6週	電場(6) 電位の重ね合わせ				C-1						
第7週	電場(7) コンデンサー				C-1						
第8週	電場(8) コンデンサーの接続、エネルギー			中間試験	C-1						
第9週	電流(1) オームの法則、電流と仕事、抵抗の接続				C-1						
第10週	電流と磁場(1) 磁極と磁場・磁力線、電流のつくる磁場、				C-1						
第11週	電流と磁場(2) 電流が磁場から受ける力				C-1						
第12週	電磁誘導(1) 電磁誘導、レンツの法則				C-1						
第13週	電磁誘導(2) ファラデーの電磁誘導の法則				C-1						
第14週	電磁誘導(3) 誘導起電力、交流の発生				C-1						
第15週	試験返却・解説			期末試験	C-1						
第16週	平面内の運動(1) 試験の講評、位置ベクトル、平面運動の速度加速度				C-1						
第17週	平面内の運動(2) 落体の運動(水平投射、斜方投射)				C-1						
第18週	運動量の保存(1) 運動量と力積				C-1						
第19週	運動量の保存(2) 運動量保存則、反発係数				C-1						
第20週	円運動と万有引力(1) 等速円運動(速度、加速度、向心力)				C-1						
第21週	円運動と万有引力(2) 慣性力、単振動(周期、速度、加速度、力)				C-1						
第22週	円運動と万有引力(3) 万有引力による運動、万有引力による位置エネルギー				C-1						
第23週	演習			中間試験	C-1						
第24週	の性質(1) 試験の講評、波の種類、波の要素、横波縦波				C-1						
第25週	波の性質(2) 重ね合わせの原理と波の干渉、定常波				C-1						
第26週	波の性質(3) ホイヘンスの原理、反射・屈折・回折				C-1						
第27週	音(1) 音の伝わり方、弦の振動				C-1						
第28週	音(2) 気柱の振動、共鳴、ドップラー効果				C-1						
第29週	光(1) 光の性質、光の反射・屈折、レンズ、光の諸性質、スペクトル				C-1						
第30週	試験返却・解説			期末試験	C-1						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
				◎							

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第1週～第8週 電場

電気現象の基礎となる、**電場**の考え方を学習する。電場とは、簡単に言うと、電気の性質を帯びるようになった空間のことである。さらに、進んで、電場中の電荷に対する静電気力のする仕事の量を表す**電位**を学ぶ。最後に、実用的な電気回路の素子であるコンデンサーの基礎を学ぶ。

第9週～第11週 電流、電流と磁場

磁場とは磁気的な性質を帯びるようになった空間のことである。磁気現象は電流と非常に密接な関係がある。ここでは、まず、電流および直流回路の基本を学ぶ。つづいて、電流が作る磁場をいくつかの簡単な場合について学習する。つづいて、電流が磁場から受ける力について学習する。

第12週～第14週 電磁誘導

コイルの中の磁場が時間的に変動することで、コイルに起電力が発生する (**電磁誘導**)。ここでは、電磁誘導の基礎を学習し、交流や発電に関する理解を深める。

第16～第17週 平面内の運動

一年生の物理では、基本的に一直線上の運動を扱ってきたが、ここでは、ベクトル等を用い、2次元の平面内の運動を学習する。

第18～第19週 運動量の保存

運動の勢いを表す量として、新たに、運動量 $P = mv$ を学習する。さらに、力積と運動量の関係、運動量の保存則について学ぶ。

第20～23週 円運動と万有引力

平面運動の例として、等速円運動について学習する。惑星の運動の基本的な事項を、等速円運動の学習を通じて理解する。さらに、遠心力などの慣性力についても学習する。

第24～第30週 波動 (波の性質、音、光)

波動とは、媒質の振動が伝播してゆく現象であり、波、音、光は、波動として統一的に理解することが出来る。ここでは、波動現象および波動の記述について学習する。

事前学習 次回の授業範囲を予習しておくこと。

事後学習 授業中に配布された課題を行うこと。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
化学Ⅱ (Chemistry Ⅱ)	必	岩本仁志	2年生 生物応用化学科	2	週2時間							
授業概要	物質の状態変化が物質を構成する粒子の性質に関係していること、化学変化に伴う熱や光エネルギーの出入りおよび電子の授受、化学反応の速さの表し方と速さを決める要因、化学平衡における物質の量的関係などについて学ぶ。また、無機物質の単体や化合物の性質も概説する。											
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> 物質の状態変化、溶解のしくみと溶液の性質、固体結晶の構造を説明できる。 化学反応のエネルギーと速さ、化学平衡について説明できる。 基本的な有機物質の性質について説明できる。 											
評価方法	期試験70%、課題レポートおよび小テスト30%											
教科書等	[教科書]化学 (東京書籍) [参考書] フォトサイエンス化学図録 (数研出版)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	物質の状態と状態図、分子間力				C-1							
第 2 週	ボイル、シャルル、ボイルシャルルの法則と気体の状態方程式				C-1							
第 3 週	混合気体と実在気体				C-1							
第 4 週	小テスト 固体の溶解度				C-1							
第 5 週	気体の溶解度 演習				C-1							
第 6 週	蒸気圧効果と沸点上昇、凝固点降下				C-1							
第 7 週	反応熱と熱化学方程式				C-1							
第 8 週	【中間試験】				g							
第 9 週	いろいろな反応熱とヘスの法則				C-1							
第10週	結合エネルギーと生成熱の関係				C-1							
第11週	化学反応の速さの表し方				C-1							
第12週	実験結果から反応速度をもとめる				C-1							
第13週	反応の仕組みと活性化エネルギー				C-1							
第14週	反応速度を決める条件 (濃度、温度、触媒)				C-1							
第15週	テスト返却				g							
第16週					C-1							
第17週					C-1							
第18週					C-1							
第19週					C-1							
第20週					C-1							
第21週					C-1							
第22週					C-1							
第23週	【中間試験】				g							
第24週					C-1							
第25週					C-1							
第26週					C-1							
第27週					C-1							
第28週					C-1							
第29週					C-1							
第30週	テスト返却				g							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎						○		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「化学Ⅱ」学習ガイド

前学期中間までの学習範囲

- 【第 1 週】 授業の進め方・評価方法を確認し、物質の三態間の状態変化に伴うエネルギーの出入り、分子間力について理解する。
- 【第 2 週】 気体の体積・圧力・温度に関するボイル・シャルルの法則について理解する。
- 【第 3 週】 気体の蒸気圧と状態図の関係を理解し、圧力、温度の変化に伴う状態変化を理解する。
- 【第 4 週】 固体の溶解度を理解し、計算することができる。
- 【第 5 週】 気体の溶解度を理解し、計算することができる。
- 【第 6 週】 希薄溶液の様々な性質を理解し、それぞれ計算することができる。
- 【第 7 週】 反応熱を理解し、それを熱化学方程式で表記することができる。
- 【第 8 週】 ヘスの法則を利用し、反応熱が未知の反応熱を求めることができる。

前学期末までの学習範囲

- 【第 9 週】 溶結合エネルギーを理解し、生成熱との関係から、様々なエネルギーを求めることができ
- 【第 10 週】 化学反応における速さを理解する。
- 【第 11 週】 実験結果を利用し反応速度、速度定数を求めることができる。
- 【第 12 週】 化学反応時における活性化状態を理解し、活性化エネルギーの重要性を理解する。
- 【第 13 週】 反応速度を決める要因に様々な要因を理解し、その仕組みについて理解する。
- 【第 14 週】 化学平衡状態を理解し、その時における並行定数を求めることができる。
- 【第 15 週】 テスト返却

事前学習

「教科書をよく読み、理解できないことばや内容をまとめておく。」

「授業後、小テストを行うことがある。」

事後学習

「授業中に行った演習問題は必ず復習し、自答できるようにしておくこと。」

「授業中疑問に思ったこと、復習しても理解できないことは、次回の授業までに聞きにくること。」

※1年で学習した内容と本学年で学習した「気体の状態方程式」でモデルコアカリキュラムの内容を全て網羅している。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
保健・体育 Health and Physical Education	必	中出 明人 桑原 伸弘	2 学年 生物応用科学科	2	通年週 2 時間							
授業概要	基礎体力作りを目的とした運動や、個人技能・集団技能・対人技能といったいろいろな種目の基本動作を中心とした運動。保健分野では、健康及び安全に留意した生活や意識に関することを中心とした内容を展開する。											
到達目標	15歳～20歳の年代の身体的、精神的な特徴を理解し、各種の運動の実践を通じて、自己の身体への認識を深め、健康・体力・運動能力の保持、増進を図る。 ルールや規則を守り、安全に留意し運動を通じて健康な人間関係を保つ態度を養う。											
評価方法	授業への参加状況（出欠、見学、遅刻）70%、テストを基礎とした技術習熟度20%、学習意欲および態度（授業態度、服装、準備協力等）10%として評価をする。											
教科書等	保健体育概論											
内 容	A		B		学習・教育目標							
第 1 週	スポーツテスト				A							
第 2 週	スポーツテスト				A							
第 3 週	バレーボール（基本練習、コンビネーションプレー）				A							
第 4 週	バレーボール（基本練習、コンビネーションプレー）				A							
第 5 週	バレーボール（審判法、コンビネーションプレー、練習ゲーム）				A							
第 6 週	バレーボール（基本練習、ルール、審判法、練習ゲーム）				A							
第 7 週	バレーボール（基本練習、ゲーム）				A							
第 8 週	バレーボール（ゲーム、スキルテスト）				A							
第 9 週	バレーボール（ゲーム）				A							
第10週	水泳（3泳法の基本練習、自主練習）				A							
第11週	水泳（3泳法の基本練習、自主練習）				A							
第12週	水泳（3泳法の基本練習、自主練習）				A							
第13週	水泳（3泳法の基本練習、自主練習）				A							
第14週	水泳（長距離泳トライ）				A							
第15週	水泳（長距離泳トライ）				A							
第16週	器械運動（跳び箱、ハンドスプリング）		サッカー		A							
第17週	器械運動（跳び箱、ハンドスプリング）		サッカー		A							
第18週	器械運動（跳び箱、ハンドスプリング）		サッカー		A							
第19週	器械運動（跳び箱、ハンドスプリング）		サッカー（ゲーム）		A							
第20週	器械運動（跳び箱、ハンドスプリング）		サッカー（ゲーム）		A							
第21週	器械運動（跳び箱、ハンドスプリング）		サッカー（ゲーム）		A							
第22週	器械運動（スキルテスト）		サッカー（スキルテスト）		A							
第23週	器械運動（スキルテスト）		サッカー（スキルテスト）		A							
第24週	サッカー（ゲーム）				A							
第25週	バスケットボール（基本練習）				A							
第26週	バスケットボール（コンビネーションプレー）				A							
第27週	バスケットボール（ルール、審判法、ゲーム）				A							
第28週	バスケットボール				A							
第29週	バスケットボール（ゲーム、スキルテスト）				A							
第30週	バスケットボール				A							
(特記事項) 水泳雨天の場合、保健を実施する。	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

保健体育2学年

第1, 2週 スポーツテスト

スポーツテスト全8種目に、学校指定種目として垂直跳びと背筋力を加えて実施する

第3週 ～9週 バレーボール

個人技能、連係プレーを練習し、ルールの確認を行ったあと、ゲーム形式で進める。授業の終盤にはスキルテストを実施する。

第10週～15週 水泳

全6回を予定。2クラス実施するため、前半後半にわけて1クラスずつ実施する。水泳以外の授業の半分で水泳関連及び保健関連の講義及び自習を行う。水泳実技は、長距離を泳げるような泳ぎを習得することを目標とし、クロール、平泳ぎの基本泳法の練習後、各自のペースで自主練習をし、授業終了後は毎回自己評価を行う。最終回は長距離泳のテストを行う。なお、水泳は気候により開講時期が前後にずれたり回数に変化したりすることがある。水泳を開講できない回は適宜バレーボール等の室内種目を行う。

第16～24週 サッカー、器械運動を隔週で実施する

(器械運動)

ハンドスプリングと跳び箱運動を実施する。

ハンドスプリングでは、倒立練習、ホップ動作の練習をしてハンドスプリングを完成させる。

跳び箱運動は、開脚跳び、閉脚跳びなど、レベルに応じた技を練習する。

(サッカー)

基本となるドリブルやパス、シュート等の個人技能の練習を十分行い、連携プレーにつながる力を身に付ける。そして試合では、パス回しとそれにとまなうポジション取りを意識したゲーム展開を目指す。授業の終盤にドリブル、パス、そしてシュート等のスキルテストを実施する。

第25～30週 バasketボール

基本となるドリブルやパス、シュート等の個人技能の練習を十分行い、連携プレーにつながる力を身に付ける。そして試合では、チームプレーを重視したゲーム展開を目指す。授業の終盤にドリブルやシュート等のスキルテストを実施する。

尚、Basketボールは、サッカーの雨天時にも実施する。

「事前学習」 各種目の特徴やルールなどを予め調べておく。

「事後学習」 授業で習った知識や技術などを忘れないようにし、次回の授業に活かしていく。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
英語総合 (Comprehensive English)	必	原 めぐみ	2 年 生 生物応用化学科	4	通 年 週 4 時 間							
授業概要	1. 1 年次で学習した内容を発展させ、基本的な語法にさらに習熟する。また「聞く」「話す」「読む」「書く」の各技能を高め、技術者に必要な実践的英語力を養う。 2. 種々の読み物を通して、英語圏に限らず世界各地の状況に触れ、グローバルな視野を広める。 3. 視聴覚教材やアクティブ・ラーニングの機会を活用して、オーラル・コミュニケーション能力の向上を図る											
到達目標	1. 教科書の内容や教師の話す英語を聞いて、大体的内容を理解できる。 2. 教科書と同程度の文献を読んで、辞書を使えば、その概略を理解できる。 3. 事前に準備をすれば、少人数のグループの中で、英語を使って自分の関心事について説明したり、自分の意見を述べることができる											
評価方法	前期・後期の中間・期末の定期試験 (60%)、授業中に行う小テスト・課題(朗読・暗唱・レポートなど) (40%)。											
教科書等	教科書： <i>BIG DIPPER English Communication II</i> (数研出版)、教科書準拠のワークブック 参考書：『総合英語 <i>Be</i> (3rd Edition)』 (いっぴずな書店)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション、Lesson 1 (Part1)				D							
第 2 週	Lesson 1 (Part2)				D							
第 3 週	Lesson 1 (Part3) Lesson 2 (Part1)				D							
第 4 週	Lesson 2 (Part2, Part3)				D							
第 5 週	Lesson 2 (Part4) Lesson 3 (Part1)				D							
第 6 週	Lesson 3 (Part2, Part3)				D							
第 7 週	Lesson 3 (Part4)				D							
第 8 週	Lesson 4 (Part1)				D							
第 9 週	Lesson 4 (Part2)				D							
第10 週	中間試験答案返却と解説 Lesson 4 (Part3)				D							
第11 週	Lesson 4 (Part4)				D							
第12 週	Lesson 5 (Part1)				D							
第13 週	Lesson 5 (Part2)				D							
第14 週	Lesson 5 (Part3)				D							
第15 週	Lesson 5 (Part4)				D							
第16 週	期末試験答案返却と解説 Lesson 6 (Part1, Part2)				D							
第17 週	Lesson 6 (Part3)				D							
第18 週	Lesson 6 (Part4)				D							
第19 週	Lesson 7 (Part1)				D							
第20 週	Lesson 7 (Part2)				D							
第21 週	Lesson 7 (Part3)				D							
第22 週	Lesson 7 (Part4)				D							
第23 週	Lesson 8 (Part1)				D							
第24 週	Lesson 8 (Part2)				D							
第25 週	中間試験答案返却と解説 Lesson 8 (Part3)				D							
第26 週	Lesson 8 (Part4)				D							
第27 週	Lesson 9 (Part1)				D							
第28 週	Lesson 9 (Part2)				D							
第29 週	Lesson 9 (Part3)				D							
第30 週	Lesson 9 (Part4)				D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
								○				

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

英語総合 ガイダンス

<本校で育てたい人物像>

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標 (および数値指標の例) >

- Reading: 簡単な語を用いて書かれた人物、場所、生活、文化などの紹介文、および組織や計画の経緯をまとめた短い文章が理解できる。(TOEIC: Reading Section:140)
- Listening: 乗り物や駅、空港などでの短いアナウンス、学校の科学や専門分野の宿題などについて、ゆっくり明確に、なじみのある発音で指示されれば、要点を理解することができる。(TOEIC: Listening Section: 160)
- Writing: 日常的・個人的な内容のメモ、日記や、実験、製品などの説明について、and, but, because などの平易な語で繋ぎながら、簡単だがまとまりのある英語の文章を書くことができる。
- Speaking: エンジニアとしての自己紹介や、学校、さらには技術工学の基本的な事柄について、視覚補助を用い一連の簡単な語句や文を使って、短い話をする事ができる。数値指標: GTEC: Grade 3 [upper]、実用英検 準2級

<授業の進め方と授業内容・方法>

事前学習として、辞書で単語の意味などを調べたり、テキストの英文を和訳してみるなどして内容を確認しておくこと。その際分からなかった箇所や疑問に思った箇所をチェックしておくこと。

授業内学習では学生を指名して、調べたことを披露してもらい、新出単語や慣用句、文法、模範的な和訳などの解説を行うので、自分の行った予習との確認作業を行う。疑問点はその時間内に解消するように心がける。またリスニングやスピーキングのためにグループワークなどの演習には積極的に参加すること。

事後学習では、短時間でもいいのでその日授業で学習したテキスト、ノートを再確認する。授業中に取ったメモなどをもとに自分が分かりやすいノートをまとめるといいだろう。復習の時の方が参考書の記述への理解が深まるものだ。

- Lesson 1 Washoku Around the World 世界に広がる和食文化 [文化]
現在完了、過去完了(復習) / 受動態(復習) / SVC(C=現在分詞,過去分詞)
- Lesson 2 Chirori, the First Therapy Dog in Japan 日本初のセラピー犬・チロリ [福祉]
SVO(O=wh-節)(復習) / SVO₁O₂(O₂=that-節) / 関係代名詞(復習)
- Lesson 3 How Good Is Your Memory? 記憶力アップの秘訣とは [科学]
不定詞(復習) / 関係代名詞の継続用法(1) / 関係代名詞what(復習) / 関係副詞(復習)
- Lesson 4 Space Elevator エレベーターで宇宙旅行! [テクノロジー]
記事の読み方 / 仮定法過去(復習) / 関係副詞whereの継続用法 / 未来進行形
- Acting-Out Crash 美術館で展示物のツボを割ってしまった高校生たち。さて、その結末は?
- Lesson 5 Diversity Brings New Products よりよい商品を作るために必要なこととは [経済]
動名詞の意味上の主語 / 関係代名詞の継続用法(2) / 助動詞+have+過去分詞 / 完了不定詞
- Lesson 6 Ueno Takahiro: The Dancer in Me 挑戦し続けるヒップホップ・ダンサー 上野隆博 [芸術]
SVOC(C二過去分詞)/仮定法過去完了 / 分詞構文(基本)(復習) / 受動態の分詞構文
- Lesson 7 The France Okaeshi Project フランスが日本にしてくれた「お返し」とは [文化]
仮定法 (as if+S'+仮定法) / 仮定法 (If+S'-were to~) / 未知語の推測 / If-節に代わる表現

Lesson 8 What Is the True Meaning of Mottainai? 本当のエコとは[環境]
進行形の受動態 / 省略 / 形式目的語 it (to-不定詞 / that-節) / 現在完了進行形、過去完了進行形

Lesson9 Fair Play in Sports :What Is “Fair”? スポーツにおけるフェアプレーとは [スポーツ倫理]
同格を表すof / that / 複合関係代名詞 / 倒置 / 関係副詞whenの継続用法

*以下の単元は夏期休業中などの課題として扱うこともある。

F1. What Are You Going to Do This Weekend? 予定・意図

F2 An Omamori Is What We Carry for Good Luck. 説明する

F3 Tom Has Certainly Heard the News. 確かさを表す表現

F4 I'm Really Sorry to Have Kept You Waiting. 「ごめんなさい」, 「すみません」

F5 I Can See Your Point of View. 相手の意見を受けて,賛成・反対する

Lesson 10 Floating Education 船が学校に1? 逆境を乗り越えるヒント [教育]

未来完了 / SVC(C=that-節) / 無生物主語

READING : Badger's Parting Gifts わすれられないおくりもの

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
英会話 English Conversation	必	Marsh, David	2年生 生物応用化学科	1	半期 週2時間							
授業概要	1. 「natural」な英語で「聞く」「話す」「読む」「書く」の技能を高める。 2. 自分の考えを英語で正確に表現し、相手に理解してもらう											
到達目標	1. 英文で自分の考えを明確に表現できる 2. ショートスピーチを通して、相手に理解してもらう											
評価方法	定期試験2回(スピーチ1回×30%、筆記試験1回×40%)(70%);小テスト、提出課題など(30%)											
教科書等	<i>Talk a Lot Starter Book (2nd Edition)</i> , by David MARTIN, EFL Press											
内 容					学習・教育目標							
第1週	ガイダンス & Talk a Lot Starter Book Unit 1				D							
第2週	Talk a Lot Starter Book Unit 2				D							
第3週	Talk a Lot Starter Book Unit 4				D							
第4週	Talk a Lot Starter Book Unit 5				D							
第5週	Talk a Lot Starter Book Unit 6				D							
第6週	Talk a Lot Starter Book Unit 7				D							
第7週	Talk a Lot Starter Book Unit 8				D							
第8週	スピーチ・テスト (授業中)				D							
【中間試験】												
第9週	Talk a Lot Starter Book Unit 10				D							
第10週	Talk a Lot Starter Book Unit 11				D							
第11週	Talk a Lot Starter Book Unit 12				D							
第12週	Talk a Lot Starter Book Unit 13				D							
第13週	Talk a Lot Starter Book Unit 15				D							
第14週	Talk a Lot Starter Book Unit 16				D							
〔前期期末試験〕												
第15週	Talk a Lot Starter Book Unit 17				D							
第16週					D							
第17週					D							
第18週					D							
第19週					D							
第20週					D							
第21週					D							
第22週					D							
第23週					D							
第24週					D							
第25週					D							
第26週					D							
第27週					D							
第28週					D							
第29週					D							
第30週					D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
								◎				

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

〈ガイダンス〉

2年生シラバス

〈本校で育てたい人物像〉

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

〈将来的な到達目標（および数値指標）〉

Reading: 簡単な語を用いて書かれた人物、場所、生活、文化などの紹介文、および組織や計画の経緯をまとめた短い文章が理解できる。(TOEIC: 140)

Listening: 乗り物や駅、空港などでの短いアナウンス、学校の科学や専門分野の宿題などについて、ゆっくり明確に、なじみのある発音で指示されれば、要点を理解することができる。(TOEIC: 160)

Writing: 日常的・個人的な内容のメモ、日記や、実験、製品などの説明について、and, but, because などの平易な語で繋ぎながら、簡単だがまとまりのある英語の文章を書くことができる。

Speaking: エンジニアとしての自己紹介や、学校、さらには技術工学の基本的な事柄について、視覚補助を用い一連の簡単な語句や文を使って、短い話をするすることができる。

GTEC: Grade 3 [upper]、実用英検 準2級

事前学習	事後学習
<ul style="list-style-type: none"> ○ 教科書を事前に読んでおくこと ○ 次回の授業範囲を予習し、新しい言葉の意味等を理解しておくこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 毎回授業の最初に前回授業内容に係る小テストを実施するので、復習をしておくこと

Talk a Lot Starter Book

Unit 1	Self introduction, talking about likes / dislikes
Unit 2	Talking about Japanese festivals Talking about the weather
Unit 4	Talking about likes / dislikes, favorites
Unit 5	Eating and drinking habits Food likes / dislikes
Unit 6	Talking about hobbies and sports Using adverbs of frequency
Unit 7	Talking about school Using <i>can</i> / <i>can't</i> to talk about abilities
Unit 8	Describing things Using adjectives to describe animals, food, etc.
Unit 10	Using simple past to tell a story Making past tense wh- questions
Unit 11	Talking about work Using simple present wh- questions to ask about work
Unit 12	Making comparisons Talking about school
Unit 13	Telling time Expressing large numbers
Unit 15	Talking about past experiences using present perfect
Unit 16	Talking about countries, languages, nationalities <i>Yes / No</i> questions
Unit 17	Talking about future events Closing a conversation

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
わかやま学 (Study on Wakayama)	選	岩本ほか	2年生 生物応用化学科	1	通年 不定期							
授業概要	和歌山高専が置かれる和歌山地域の文化の特色を歴史的側面と同時代的側面に注目して多面的にとらえ、和歌山の文化や産業の現在を学ぶことで、和歌山文化の伝統と問題的を踏まえた上での、あるべき未来としての新たな「わかやま」を提案する。実施にあたっては講義形式の授業のほか、バスを利用した実地見学、アクティブラーニングによるプレゼンテーションも展開し、主体的実践的な授業形式とすることで、あわせて学生たちの問題発見・解決能力の育成に資する。											
到達目標	1 文化と産業の観点から和歌山地域への特色を理解を深めることができる。 2 アクティブラーニングにより未来の「わかやま」を提案することができる。											
評価方法	プレゼンテーション・提出物で評価し、それぞれ60点以上で合格とし、評価は「認定」とする。											
教科書等	資料は適宜配布、提示する。											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション（「わかやま学」の授業をする意味、和歌山の歴史概観）				A							
第 2 週	和歌山県の現状概観（注目すべき地域作り、産業育成の事例紹介など）				A							
第 3 週	和歌山の歴史と文化				A, D							
第 4 週	和歌山県と自身の将来像（「地域志向キャリアセミナー」）				A, D							
第 5 週	フィールドワークの準備1（熊野、高野山について）				A, D							
第 6 週	フィールドワークの準備2（工場・現場見学について）				A, D							
第 7 週	フィールドワーク1（歴史・文化をめぐる<熊野>）				A, D							
第 8 週	フィールドワーク1（歴史・文化をめぐる<熊野>）				A, D							
第 9 週	フィールドワーク2（和歌山の経済）				A, D							
第10週	フィールドワーク2（和歌山の経済）				A, D							
第11週	フィールドワークの資料整理				A, D							
第12週	プレゼンテーションの方法と準備				A, D							
第13週	プレゼンテーションの方法と準備				A, D							
第14週	プレゼンテーション1（クラス毎に実施）				A, D							
第15週	プレゼンテーション2（クラス代表による）				A, D							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
和歌山県に関する授業を実施する。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
		○							○			

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

◇実施方法

本科2年時において、水曜ホームルーム後に90分、クラス別に担任が中心となって実施する。各クラスでは班を編成する(1班6名程度)。プレゼンテーションと外部講師による講義は、クラス毎または2クラス合同4クラス合同で行う。実地見学では、企業・現場2箇所、および熊野(本宮・那智など)や高野山を回る。(訪問先については、訪問先の都合や天候その他の事情により変更することがある)

◇授業計画概要

第1週 オリエンテーション

- ・「わかやま学」を学ぶにあたって(授業の目的と方法)、和歌山の歴史概観

第2週 和歌山県の現状概観

- ・外部講師による講義 和歌山の地域経済を概観し、注目すべき地域作り産業づくりの実例を紹介する

第3週 和歌山の歴史と文化

- ・外部講師による講義

第4週 和歌山県と自身の将来像

- ・外部講師による講義「地域志向キャリアセミナー」

第5週、第6週 フィールドワークの準備

- ・熊野(本宮、那智など)、高野山についての必要な予備知識を確認する
- ・訪問先の会社、現場について、必要な予備知識を確認する
- ・見学時に何を(どこを)しっかり見るのかを確認する

第7週、第8週 フィールドワーク1

- ・熊野見学, 高野山見学

第9週、第10週 フィールドワーク2

- ・和歌山県内の経済(企業や産業基盤など)についての実地見学

第11週から第13週

- ・フィールドワークで得た資料を整理する
- ・プレゼンテーションの目的と方法を知り、グループごとにプレゼンテーション資料を作成する。

第14週 プレゼンテーションの実施1

- ・グループごとに2クラス合同でプレゼンテーションを行う。評価は担任を含めて教員2名が行う。

第15週 プレゼンテーションの実施2(4クラス合同)

- ・クラス代表によるプレゼンテーションを行う(4クラス合同)。評価は参加した教員が行う。

事前学習 和歌山県の特色(地勢、産業、歴史、文化など)と問題(地域文化活性化など)に興味を持つ。

事後学習 和歌山の文化と産業に継続して関心を持ち、授業で得た知見をさらに主体的に発展させる。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
国 語 (Japanese)	必	和田茂俊 宮本克之	3 年 生 物質工学科	3	現国通年週2時間 古典半年週2時間							
授業概要	日本語で情報を収集・選択・構成し、論理的かつ効果的に双方向コミュニケーションをとることができる。また、論理的かつ多角的な理解力、柔軟な思考・発想力、豊かな口頭表現を含む効果的なコミュニケーション能力、および主体的な表現意欲を培うことができる。											
到達目標	1、鑑賞にもとづく批評的な文章の執筆や文学的な文章の創作を通して、感受性を培うことができる。 2、他者の視点を尊重しつつ、建設的かつ論理的に自らの考えを構築し、合意形成にむけて口頭によるコミュニケーションをとることができるとともに、自らのコミュニケーションスキルを改善する方法を習得する。まあ、相手の意見を理解し、まとめることができる。 3、教材として取り上げた作品に用いられている言葉等について、現代の言葉とのつながりや時代背景などに関する古文・漢文の基礎的知識を習得することができる。											
評価方法	現国は定期試験（2回）60%、提出物・小テスト・意見発表40%として評価。古典は定期試験（2回）90%、提出物・小テスト・意見発表10%。古典のある半期において、現国対古典の比を1対1とする。											
教科書等	現国……『精選現代文B』（大修館書店）、『基礎からの国語表現の実践』（京都書房）、国語辞典、古典……『古典B』（筑摩書房）、『用例古語辞典』（学研）。											
内 容	現 国	古 典			学習・教育目標							
第 1 週	報告 ガイダンス スピーチの方法①	第 1 週	ガイダンス	D	D							
第 2 週	評論（1）「こころは見える？」	第 2 週	『徒然草』〈奇談〉	D	D							
第 3 週	〃	第 3 週	〃	D	D							
第 4 週	〃	第 4 週	〃 〈達人〉	D	D							
第 5 週	〃 表現① 文章の基礎 I	第 5 週	〃	D	D							
第 6 週	小説（1）梶井基次郎「檸檬」	第 6 週	〃 〈処世〉	D	D							
第 7 週	〃	第 7 週	〃	D	D							
第 8 週	〃	第 8 週	〃	D	D							
第 9 週	〃	第 9 週	『枕草子』 [美学]	D	D							
第10週	〃 表現②意見の発表	第10週	〃	D	D							
第11週	詩歌「永訣の朝」他	第11週	〃 [感性]	D	D							
第12週	〃	第12週	〃	D	D							
第13週	〃	第13週	〃 [批評性]	D	D							
第14週	〃	第14週	〃	D	D							
第15週	試験返却と解説	第15週	試験返却と解説	D	D							
第16週	小説（3）森鷗外「舞姫」 スピーチ②			D								
第17週	〃			D								
第18週	〃			D								
第19週	〃			D								
第20週	〃			D								
第21週	〃			D								
第22週	〃			D								
第23週	〃			D								
第24週	評論「猫は後悔するか」 映像表現の手法			D								
第25週	〃			D								
第26週	〃			D								
第27週	〃			D								
第28週	〃			D								
第29週	表現③ 手紙の書き方			D								
第30週	試験返却と解説			D								
（特記事項）将来の卒業研究発表等に向けて正しい文章で感想や意見を書くことや、口頭発表することを重視する。	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-2	C-3	B	B	D	C	B	B
									◎			

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

(現代文)

【事前学習】本文を読み、疑問点を箇条書きに整理しておく。

【事後学習】本文の要旨や、読解後の意見・感想を文章にまとめる。

第1週 「ガイドンス」スピーチの方法ほか。「

第2～第4週 評論「こころは見える？」

現象学や身体論等の諸問題を理解し、自身の拠って立つ思考を相対化するとともに、気鋭の学者が書く論文を読むことで、言語・思考能力を養う。

※表現① 文章の基礎 I

漢字や語句などに関する演習をおこない、語彙を増やす。

第6週～第10週 小説「檸檬」

読書習慣の形成をとおして感受性を培い、新たな言葉やものの見方を習得して自らの表現の向上に生かす。

表現② 感想・意見を発表する。

第11週～第14週 詩歌「永訣の朝」ほか

現代詩における言葉のはたらきや作品の特質をとらえ、どのような世界観が表現されているか理解する。

第15週 これまでの授業内容のまとめ

第16週～第23週 小説「舞姫」

作中人物の言動や心理を的確に読み取り、上司・同僚・恋人等をめぐる人間関係の力学を考察し、われわれの欲望の発生について理解を深める。

第24週～第28週 評論「猫は後悔するか」

哲学・思想を扱う評論を題材に、筆者の考えを正確に読み取り、われわれの社会と自身を相対化する視点を持つ。

第29週 表現③ 手紙の書き方

手紙を題材に、実用的な文書の書き方を学ぶ。

第30週 これまでの授業内容のまとめ

※各時間のなかで、文章力・コミュニケーション能力の涵養のために、批評を書いたり発表したりする。また、その基礎として、言葉や漢字、文章構成法などを学ぶ。

(古典)

【事前学習】わからない単語を古語辞典で調べておく。

【事後学習】内容を確認した上で、本文を音読する。

第1週 ガイドンス

第2週～第3週『徒然草』[奇談]

奇談をめぐり文章を読み、筆者のものの感じ方や考え方を学ぶ。

第4週～第5週『徒然草』[達人]

技術に優れるために身につけておくべき心構えを学ぶ。

第6週～第8週『徒然草』[処世]

現代にも通じる、筆者のすぐれた知恵について学ぶ。

第9週～第10週『枕草子』[美学]

清少納言の「をかし」の美学を理解する。

第11週～第12週『枕草子』[感性]

繊細な感性に基づく言語表現を学ぶ。

第13週～第14週『枕草子』[批評性]

『枕草子』における多層的な批評性を読み解く。

第15週 古典のまとめ

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
政治・経済 Politics & Economics	必	大野規之	3年生 物質工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	現実の社会の動きにもふれつつ、政治・経済に関する基本的な概念を理解する。										
到達目標	政治・経済に関する基本的な知識を学ぶと共に、現実の社会の出来事に興味・関心を持ち理解できる力をつける。										
評価方法	年4回の定期試験80%、授業中の課題（小テスト・提出物など）20%で評価する										
教科書等	「新政治・経済」（第一学習社）、プリント等										
内 容					学習・教育目標						
第1週	民主政治の原理と憲法 政治と法の機能、				A						
第2週	人権の保障と法の支配				A						
第3週	国民主権と議会制民主主義				A						
第4週	日本国憲法の成立過程				A						
第5週	日本国憲法の基本原理				A						
第6週	基本的人権の保障と新しい人権				A						
第7週	平和主義と自衛隊				A						
第8週	国会の組織と立法、内閣の機構と行政				A						
第9週	裁判所の機能と司法制度、死刑制度について考える				A						
第10週	地方自治制度と住民の権利				A						
第11週	政党政治と選挙制度				A						
第12週	民主政治における世論の役割、マスメディアのについて				A						
第13週	国際政治と日本 国際社会と国際法				A						
第14週	国際連合の成立過程と組織・役割、				A						
第15週	テスト返却と解説、これまでの総復習				A						
第16週	国際政治の動向、冷戦の成立と終結				A						
第17週	冷戦後の世界と難民問題				A						
第18週	パレスチナ問題と民族紛争				A						
第19週	軍縮の過程と日本の外交				A						
第20週	現代日本社会の諸課題 中小企業の地位と役割				A						
第21週	農業の現状と課題と、消費者問題				A						
第22週	高度情報化社会の進展とマスメディアについて				A						
第23週	今日の労働問題				A						
第24週	社会保障制度と少子高齢化社会の問題				A						
第25週	環境保全とエネルギー問題				A						
第26週	現代の経済 資本主義経済と社会主義経済				A						
第27週	市場経済の機能と限界				A						
第28週	経済成長と景気変動				A						
第29週	金融の仕組みと働き				A						
第30週	テスト返却と解説、1年間のマトメ				A						
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	f	G	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	D	B	C	C
		○									

事前学習：新聞やテレビのニュース報道などを日頃から見る習慣をつける

事後学習：授業のプリント資料などを見直し、さらに報道に接し、知識を広める

ガイダンス：政治・経済

[1] 第1週～第3週

○国家とは何だろうか。ヨーロッパ市民革命の思想である社会契約説をもとに、基本的人権と国家の関係や、国民主権と議会制民主主義について学習する。

○いくつかの国の例をもとに、国家のしくみを具体的に学ぶ。また、基本的人権が地球規模で発展している具体例を過去の人権の歴史をふまえつつ学習する。

[3] 第4週～第7週

○日本国憲法の成立について、その過程を詳細にふまえると共に、世界の平和への潮流の中で位置づけつつ学習する。

○日本国憲法の原則の一つである平和主義について、その解釈の変化を国際関係の変化をふまえつつ学習する。

○現憲法に対するさまざまな考えを、平和主義に焦点をあてて説明し共に考える。

○日本国憲法の原則の一つである基本的人権について、具体的な例をもとに説明し学習する。

[4] 第8週～第10週

○立法・司法・行政について、それぞれの組織と機能を学習する。

○地方自治のしくみやその現状と課題について学習する。

[5] 第11週～第12週

○政党政治と選挙制度、マスメディアの影響について学習する。

[6] 第13週～第14週

○国際政治と日本の関係、国際社会の成り立ちと国際法の重要性について学習する。

[7] 第16週～第19週

○戦後の国際政治と国際連合の役割について理解する。

○冷戦の成立と第三世界の台頭、冷戦の終結までを学習する。

○パレスチナ問題を宗教的対立の面から学習する。

[8] 第20～第25週

○現代日本の諸課題について、新聞や報道を通じて学習する。

○地方自治のしくみやその現状と課題について学習する。

[9] 第26週～第29週

○基本的な経済システム、用語について学習する。

○資本主義の発展とその矛盾、社会主義経済の特徴について学習する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
倫理 (Ethics)	必	児玉恵理	3年生 物質工学科	1	半期 週2時間							
授業概要	社会における人と人との関係、科学技術の展開と人との関係、さらにメディアと人との関係を倫理的側面を踏まえながら考察する。											
到達目標	1. 人と人との関係をめぐる倫理的問題を理解し、自らの考えを記述できるようになる。 2. 人と科学技術をめぐる倫理的問題を理解し、自らの考えを記述できるようになる											
評価方法	定期試験 (70%)、毎回の授業での提出課題 (30%)											
教科書等	授業ごとにプリントで配布する											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	人間関係の倫理	セクシュアリティと人			A							
第 2 週	人間関係の倫理	優生学と人			A							
第 3 週	人間関係の倫理	都市開発と人			A							
第 4 週	医療と倫理	薬害エイズに関して			A							
第 5 週	公害と倫理	公害・水俣病に関して			A							
第 6 週	公害と倫理	カネミ油症に関して			A							
第 7 週	科学と戦争の倫理	爆撃という技術とPTSD			A							
第 8 週	科学と戦争の倫理	兵器開発の歴史			A							
第 9 週	科学と倫理	核実験と人			A							
第10週	科学と倫理	核廃棄物と人			A							
第11週	科学と倫理	原発事故と人			A							
第12週	科学と倫理	原子力発電所と人			A							
第13週	メディアと倫理	報道と人			A							
第14週	メディアと倫理	インターネットと人			A							
第15週	試験返却と解説				【期末試験】 A							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

授業時に、次回の授業のテーマについて説明する。

次の授業までに、自らの問題意識を持って、そのテーマに関する新聞記事や本などで読んでおくこと

事後学習

人と倫理、科学技術と倫理に関して関心を持ち、授業で得た知見を主体的に、かつ多角的に発展させる

授業の概要

倫理をめぐる、今日的、また、歴史的問題を出来るだけ具体的な事例に則して考える

第1週～第3週 【人間関係の倫理】

- ・生殖や出産、セクシュアリティについて考える
- ・人間の生死と科学技術の関係について考える
- ・都市開発と人の労働について考える
- ・差別に関して、自己の感覚を相対的に捉えなおし、社会的な側面からの意味を考える

第4週～第6週 【医療・公害と倫理】

- ・医療のもとに生じた具体的な問題事例を、倫理的側面から考える
- ・科学技術と公害について、具体的な事例を倫理的側面から考える

第7週～第8週 【科学と戦争の倫理】

- ・戦争において使われる科学技術と、人との関係において生じるコンフリクトを倫理的にとらえる

第9週～第12週 【科学と倫理】

- ・核兵器と原子力発電所の歴史的な展開と、人々との関係において生じるコンフリクトをとらえる
- ・福島原発事故について、具体的に知る。原発事故の責任に関して考える。

第13週～第14週 【メディアと倫理】

- ・メディアに関する技術の到達点を具体的に知る
- ・報道をめぐる問題に関して、倫理的な側面からとらえなおす
- ・インターネットをめぐる問題に関して、倫理的な側面からとらえなおす

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態							
数学Ⅲ α MathematicsⅢ α	必	平岡 和幸	3学年 生物応用化学科	3	前期 週2時間 後期 週4時間							
授業概要	2学年に引き続き微分積分の基礎を学習し、その応用を修得する モデルコアカリキュラム対応科目											
到達目標	積分法の基本的な計算と応用ができる。数列の収束・発散が判別できる。 微分法を用いて関数をべき級数展開できる。重積分の基本的な計算と応用ができる。											
評価方法	定期試験・到達度試験（70%），小テスト等の結果（30%）で評価する。											
教科書等	[教科書]「新 微分積分Ⅰ」「新 微分積分Ⅱ」（大日本図書） [問題集]「新 微分積分Ⅰ 問題集」「新 微分積分Ⅱ 問題集」（大日本図書） 「練習ドリル 数学Ⅱ【標準編】」「練習ドリル 数学Ⅲ【標準編】」（数研出版）											
内容					学習・教育目標							
第 1週	積分と不定積分	不定積分と定積分、練習問題および復習			C-1, C-3							
第 2週		〃			C-1, C-3							
第 3週	積分の計算	不定積分の置換積分法			C-1, C-3							
第 4週		〃			C-1, C-3							
第 5週		練習問題			C-1, C-3							
第 6週		定積分の置換積分法			C-1, C-3							
第 7週		練習問題			C-1, C-3							
第 8週		部分積分法			C-1, C-3							
第 9週		部分積分法			C-1, C-3							
第10週		練習問題			C-1, C-3							
第11週		分数関数の積分			C-1, C-3							
第12週		無理関数の積分			C-1, C-3							
第13週		練習問題			C-1, C-3							
第14週		三角関数の積分			C-1, C-3							
第15週		試験返却・解説			C-1, C-3							
第16週	積分の応用	図形の面積、曲線の長さ			C-1, C-3							
第17週		立体の体積			C-1, C-3							
第18週		練習問題および復習			C-1, C-3							
第19週		媒介変数表示による図形			C-1, C-3							
第20週		極座標による図形			C-1, C-3							
第21週		広義積分			C-1, C-3							
第22週		練習問題および復習			C-1, C-3							
第23週	関数の展開	無限数列、無限級数			C-1, C-3							
第24週		マクローリン展開、テイラー展開			C-1, C-3							
第25週		練習問題および復習			C-1, C-3							
第26週	重積分	2重積分			C-1, C-3							
第27週		練習問題			C-1, C-3							
第28週		立体の体積			C-1, C-3							
第29週		極座標による2重積分			C-1, C-3							
第30週		試験返却・解説			C-1, C-3							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
				◎	○					○		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

事前学習

教科書の予定範囲を読み、意味を忘れていた用語や記号がないか確認しておくこと。

事後学習

授業で解いた「教科書の問題」に対応する「問題集のBASICの問題」を解いて理解を確認すること。

第 1 週 — 第 2 週

2年次で学習した積分公式などを用いて演習を行う。

第 4 週 — 第 10 週

置換積分法，部分積分法について学習する。

第 11 週 — 第 15 週

分数関数，無理関数，三角関数の積分について学習する。

第 16 週 — 第 18 週

積分の応用として，図形の面積，曲線の長さ，立体の体積の計算法について学習する。

第 19 週 — 第 22 週

積分のさらなる応用として，媒介変数表示による図形の面積，極座標による図形の面積の計算法について学習する。また，広義積分と呼ばれる積分の定義・計算法についても学習する。

第 23 週 — 第 25 週

無限個の項が並ぶ数列である無限数列，および無限数列の各項の和を取った無限級数の性質と計算法について学習し，ついで関数を変数のべき乗から成る級数で表すテイラー展開，マクローリン展開について学習する。

第 26 週 — 第 30 週

2変数関数の積分である2重積分を例にとって多変数関数の積分（重積分）について学習する。重積分の応用として図形の面積，立体の体積の計算法についても学習する。

以上

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年・学 科	単 位 数	授 業 形 態							
数学Ⅲβ (Mathematics Ⅲβ)	必	平岡 和幸	3年生 生物応用化学科	2	通年 週2時間							
授業概要	低学年で学習した初等数学の復習と演習を行う。 数学Ⅱαで学習した微分積分法を基礎として、偏微分法および微分方程式について学習する。 モデルコアカリキュラム対応科目。											
到達目標	高学年次の専門科目における数学の応用に備えるため、初等数学の到達度を高める。 2変数関数の意味を理解し、基本的なグラフを描けるようにする。偏微分法の基本的な計算と応用 が出来るようにする。微分方程式の意味を理解し、基本的な微分方程式を解けるようにする。											
評価方法	定期試験・到達度試験（70%）、小テスト等の結果（30%）で評価する。											
教科書等	教科書「新訂 基礎数学」, 「新 線形代数」, 「新 微分積分Ⅰ, Ⅱ」大日本図書 問題集「新訂 基礎数学 問題集」, 「新 線形代数 問題集」, 「新 微分積分Ⅰ, Ⅱ 問題集」大日本図書											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	偏微分	2変数関数と曲面のグラフ			C-1							
第 2 週		〃			C-1							
第 3 週		極限と連続			C-1							
第 4 週		偏導関数			C-1							
第 5 週		高次偏導関数			C-1							
第 6 週		全微分			C-1							
第 7 週		合成関数の微分法			C-1							
第 8 週		〃			C-1							
第 9 週		多項式による近似（2次近似まで）			C-1							
第10週		〃			C-1							
第11週		2変数関数の極大・極小			C-1							
第12週		〃			C-1							
第13週		陰関数の微分法			C-1							
第14週		条件付極値問題			C-1							
第15週		試験返却・解説			C-1							
第16週	初等数学の復習	数と式の計算			C-1							
第17週		関数とグラフ			C-1							
第18週		方程式・不等式			C-1							
第19週		ベクトルと行列			C-1							
第20週		演習			C-1							
第21週	微分方程式	微分方程式とその解：直接積分形			C-1							
第22週		変数分離形			C-1							
第23週		演習			C-1							
第24週		1階線形微分方程式			C-1							
第25週		〃			C-1							
第26週		演習			C-1							
第27週		定数係数2階斉次線形微分方程式			C-1							
第28週		演習			C-1							
第29週		定数係数2階非斉次線形微分方程式			C-1							
第30週		試験返却・解説			C-1							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

事前学習

教科書の予定範囲を読み、意味を忘れている用語や記号がないか確認しておくこと。

事後学習

授業で解いた「教科書の間」に対応する「問題集のBASICの間」を解いて理解を確認すること。

第1～3週

$z = f(x, y)$ のような式で表される2変数関数について、定義域や曲面のグラフとの関係を理解する。

第4～5週

基本的な関数について2次までの偏導関数を計算できるようにする。

第6週

基本的な関数について全微分を計算できるようにする。

第7～8週

基本的な関数について合成関数の偏微分法を利用した計算ができるようにする。

第9～11週

偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができるようにする。

第12週

陰関数の微分法を利用した計算ができるようにする。

第13週

陰関数の微分法を利用して曲面の接平面の方程式を求めることができるようにする。

第14週

条件付極値問題について理解し、その解を求めることができるようにする。

第15週

第9～14週の復習を行い、学習した事項の定着をはかる。

第16～20週

低学年で学習した「数と式の計算」、「関数とグラフ」、「方程式・不等式」、「ベクトルと行列」の復習と演習を行う。

第21週

物理・工学分野での応用を実例として、微分方程式の意味、微分方程式の解とは何か、微分方程式を解くとはどのようなことかを理解する。

基本的な直接積分形の微分方程式を解くことができるようにする。

第22週

基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができるようにする。

第23週

第16～22週の復習を行い、学習した事項の定着をはかる。

第24～26週

基本的な1階線形微分方程式を解くことができるようにする。

1階線形微分方程式の一般解について学習する。

第27～28週

定数係数2階斉次線形微分方程式を代数的演算により解くことができるようにする。

第29～30週

基本的な定数係数2階非斉次線形微分方程式を解くことができるようにする。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態							
保健・体育 Health and Physical Education	必	中出 明人 芥河 晋	3学年 物質工学科	2	通年週2時間							
授業概要	生涯スポーツにつながる種目の基本練習と自主性を重視したゲーム形式による展開 一部選択種目を取り入れ、個人の運動特性の発展を図る。											
到達目標	規律を守り、楽しく安全に運動ができるように自ら工夫し、実行する 生涯スポーツが実践できるようリーダーシップを発揮し、積極的かつ計画的に運動を実施できる											
評価方法	授業への参加状況（出欠、見学、遅刻）70%、テストを基礎とした技術習熟度20%、学習意欲および態度（授業態度、服装、準備協力等）10%として評価をする。											
教科書等	保健体育概論											
内 容	A		B		学習・教育目標							
第1週	スポーツテスト				A							
第2週	スポーツテスト				A							
第3週	ソフトテニス（基本技術）		ソフトボール（守備練習）		A							
第4週					A							
第5週	ソフトテニス（基本技術、発展練習）		ソフトボール（打撃練習）		A							
第6週					A							
第7週	ソフトテニス（ルール、審判法、ゲーム）		ソフトボール（ルール説明、班対抗ゲーム）		A							
第8週					A							
第9週	ソフトテニス（ゲーム）		ソフトボール（班対抗ゲーム）		A							
第10週					A							
第11週	選択種目（卓球、走り高跳び）				A							
第12週	選択種目（卓球、走り高跳び）				A							
第13週	選択種目（卓球、走り高跳び）				A							
第14週	保健（体育の科学）				A							
第15週	バレーボール（屋外種目が雨天時に実施する）				A							
第16週	選択種目（ラグビー、トラック&フィールド競技）				A							
第17週	選択種目（ラグビー、トラック&フィールド競技）				A							
第18週	選択種目（ラグビー、トラック&フィールド競技）				A							
第19週	選択種目（ラグビー、トラック&フィールド競技）				A							
第20週	ハンドボール（個人技能練習）		バドミントン（基本練習）		A							
第21週					A							
第22週	ハンドボール（コンビネーションプレー）		バドミントン（応用練習）		A							
第23週					A							
第24週	ハンドボール（ルール説明、ゲーム）		バドミントン（ルール説明、ダブルスゲーム）		A							
第25週					A							
第26週	ハンドボール（ゲーム、スキルテスト）		バドミントン（ダブルスゲーム、スキルテスト）		A							
第27週					A							
第28週	バレーボール（屋外種目が雨天時に実施する）				A							
第29週	〃				A							
第30週	〃				A							
(特記事項)	JABEEとの関連											
共通種目とAとBを週交代で実施する種目がある。	JABEE	a	b	c	2.1	d1,d4	d2,d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
		○										

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（例）年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。

保健体育3学年

第1, 2週 スポーツテスト

スポーツテスト全8種目に、学校指定種目として垂直跳びと背筋力を加えて実施する

第3週～10週 A種目(ソフトテニス)と、B種目(ソフトボール)を隔週で実施

(ソフトボール)

キャッチボールやノック等の守備練習と、トスバッティング等の打撃練習をした後、チーム分けをして試合を行う。スコアをとり、打撃部門、守備部門での個人データを残す。

(ソフトテニス)

正しいラケットグリップとスイングフォームを理解させ、フォアハンド・バックハンドストロークによるボールヒット、コントロールを習得させる。ルールおよび審判法を理解させたうえでダブルスの試合が出来るようにする。

第11週～13週 選択種目(卓球、走り高跳びから1種目を選ぶ)

(卓球)

正しいグリップ、ストロークを身につけ、フォアハンド・バックハンドの練習をしてラリーが続くようにする。ダブルスでゲームを進めていく。

(走り高跳び)

背面跳びの習得を目指し、最終週に記録を測定する。

第14週 保健(スポーツの科学)

スポーツ科学の一例としてスポーツバイオメカニクスという分野を紹介し、そこで行われる動作解析について学ぶ。

第15週 バレーボール

屋外種目が雨で出来ない場合に体育館で実施することになる。基本は班対抗のリーグ戦。

このバレーボールはこの期間に通しで実施するものではない。

第16週～19週 選択種目(タグラグビー、トラック&フィールド競技から1種目を選ぶ)

(タグラグビー)

パス、キャッチングなどのハンドリングスキルを練習した後、ランニングパス、フェイント、サインプレー等の技術を習得させる。後半はゲーム中心とする。

(トラック競技)

ランニングフォームの習得とスピードアップ、タイムの短縮を目指す。

第20～27週 A種目(ハンドボール)と、B種目(バドミントン)を隔週で実施

(ハンドボール)

パスの種類やゲームの進め方を理解させた後、2対2や3対3で相手を抜く練習やシュートの空中動作の習得。後半はゲームが中心となり、フェイントやスイッチプレーなどの高度な技術を盛り込んでいく。

(バドミントン)

ラケットの握り方と基本的なスイングフォームを学び、ハイクリアによるラリー練習を行う。ラリーが続くようになったらスマッシュやドライブ、カット等の戦略的な技術の習得を目指す。そして、ルールおよび審判法を学んだ上で、ダブルスの試合を行う。

第28～30週 バレーボール

屋外種目が雨で出来ない場合に体育館で実施することになる。基本は班対抗のリーグ戦。

このバレーボールはこの期間に通しで実施するものではない。

「事前学習」 各種目の特徴やルールなどをあらかじめ調べておく。

「事後学習」 授業で習った知識や技術を忘れないようにし、次回の授業に活かしていく。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
英語総合 (Comprehensive English)	必	濱野 公二	3年生 物質工学科	2	通年 週2時間						
授業概要	エンジニアに関連するエッセイを教材に用い、そのジャンルの表現や情報に慣れ、英語の4技能（聞く・話す・読む・書く）のさらなる習熟を目指すとともに、論理的展開を掴む練習を行う。										
到達目標	1. 論理的展開に必要な、基本的な英語表現を理解できる。 2. 辞書を用いて、かなりの分量の英文を短時間で読み取り、要約することができる。 3. 学んだ英語表現を用いて、簡単だが論理的な英文を作成したり、発話したりすることができる。										
評価方法	1. 前・後期の中間・期末の定期試験 (60%) 2. 授業中の小テスト、TOEIC BRIDGE IPテスト、教科書等の暗唱、レポートなどの課題 (40%)										
教科書等	『 Exploring SciTech English 』（開隆堂）、										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	Unit 1 Fly Your Plane				D						
第 2 週	"				D						
第 3 週	"				D						
第 4 週	Unit 2 The History of QR Code				D						
第 5 週	"				D						
第 6 週	"				D						
第 7 週	Basic Terms for Science Mathematics 1,2				D						
第 8 週	Unit 3 Codes and Ciphers				【中間試験】 D						
第 9 週	"				D						
第10週	中間試験の返却と解説、"				D						
第11週	Unit 4 Can Robots Be Good Companions ?				D						
第12週	"				D						
第13週	"				D						
第14週	Science Lab, Lab Report				【期末試験】 D						
第15週	Basic Terms for Science Mathematics 3, Chemistry				D						
第16週	Unit 5 Laterality				D						
第17週	"				D						
第18週	"				D						
第19週	TOEIC BRIDGE IPテスト				D						
第20週	Unit 6 The <i>Challenger</i> Disaster				D						
第21週	"				D						
第22週	"				D						
第23週	Basic Terms for Science Physics 1, 2				【中間試験】 D						
第24週	中間試験の返却と解説、Unit 7 Lucky Number 113				D						
第25週	"				D						
第26週	"				D						
第27週	Science Lab Presentation				D						
第28週	Unit 8 Truth, Beauty and Other Scientific Misconceptions				D						
第29週	"				【期末試験】 D						
第30週	"				D						
(特記事項) 学生の習熟度に応じて 進度は変更されることがあります。 なおTOEIC BRIDGE IPテストを1回、 授業中に実施します。	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

ガイダンス

<本校で育てたい人物像>

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標（および数値指標の例）> *「高専標準 Can-do案」に沿ったもの。

Reading: 日常生活や身近な話題に関して易しい英語で書かれた説明文や図表などから、その概要を理解できる。(TOEIC Reading Section: 160)

Listening: 日常生活や身近な話題に関してゆっくりと明確に話されれば、その内容を理解することができる。(TOEIC Listening Section: 190)

Writing: 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、まとまりのある文章を書くことができる。

Speaking: 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を英語で説明することができる。

数値目標 : GTEC: Grade 4、実用英検 準2級

<各章の内容>

Unit 1 : Fly Your Plane

飛行機はなぜ飛ぶのか。紙飛行機で飛行の原理を考える。

Unit 2 : The History of QR Code

QRコードを開発した日本人技術者のポリシーとは。

Unit 3 : Codes and Ciphers

古典的な暗号を読み解き、実際に暗号を送り合う。

Unit 4 : Can Robots Be Good Companions ?

ロボットはどこまで進化できるか。感情を読み取るロボット。

Unit 5 : Laterality

左利き vs. 右利き。左利き向けのものとは。

Unit 6 : The *Challenger* Disaster

チャレンジャー号の事故にみる経営者の論理と技術者倫理。

Unit 7 : Lucky Number 113

日本人が発見した新たな元素「ニホニウム」。

Unit 8 : Truth, Beauty and Other Scientific Misconceptions

「科学的真理は美しい」は正しいか誤りか。

事前学習 次回の授業内容を予習しておくこと。

事後学習 授業内容を復習して定着させること。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
英 文 法 English Grammar	必	森 川 寿	3 年 生 物 質 工 学 科	2	通 年 週 2 時 間							
授 業 概 要	① 英文法の基本を再確認し、英語購読や英作文のバックボーンを固める。 ② テキストの例文を暗記し、英文法の各項目に習熟する。(小テストで確認する。)											
到 達 目 標	① 英文法の基本を体系的に理解する。 ② 英文法の各項目を、必要に応じて読解・発話・作文に活用することができる。											
評 価 方 法	4回の定期試験(70%)および授業中の小テストと課題(30%)で評価する。 また実用英検・工業英検・TOEIC Bridge IPテストの結果も、成績に応じて評価に加える。											
教 科 書 等	教科書： <i>be New Edition English Grammar 23</i> 及び <i>Workbook</i> (いっずな書店) 参考書： <i>be Voyage to English Grammar, 3rd Edition</i> (いっずな書店)											
内 容	※教科書各 Lesson、各項目の具体的内容は次頁を参照				学 習 ・ 教 育 目 標							
第 1 週	授業ガイダンス、1 st Zone のナビゲーター、Lesson 1				D							
第 2 週	Basic 1, 2				D							
第 3 週	Lesson 2				D							
第 4 週	Basic 3, 4				D							
第 5 週	Lesson 3				D							
第 6 週	Basic 5				D							
第 7 週	2 nd Zone のナビゲーター、Lesson 4				D							
第 8 週	Lesson 5				D							
第 9 週	Lesson 6				D							
第 10 週	中間試験の返却と解説、Lesson 7				D							
第 11 週	Supplement 時制				D							
第 12 週	Lesson 8				D							
第 13 週	Lesson 9、Supplement 助動詞				D							
第 14 週	Lesson 10				D							
第 15 週	Supplement 受動態				D							
第 16 週	期末試験の返却と解説、3 rd Zone のナビゲーター、Lesson 11				D							
第 17 週	Lesson 12				D							
第 18 週	Lesson 13				D							
第 19 週	Lesson 14				D							
第 20 週	Lesson 15、Supplement 不定詞・動名詞				D							
第 21 週	Lesson 16				D							
第 22 週	Lesson 17				D							
第 23 週	Supplement 準動詞(不定詞、動名詞、分詞)				D							
第 24 週	中間試験の返却と解説、4 th Zone のナビゲーター、Lesson 18				D							
第 25 週	Lesson 19				D							
第 26 週	Lesson 20、Supplement 名詞の後置修飾				D							
第 27 週	Lesson 21				D							
第 28 週	Lesson 22、Supplement 比較				D							
第 29 週	Lesson 23				D							
第 30 週	Supplement 仮定法				D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
Further Studyは関連するLessonの補充教材として適宜取り扱う。また授業進度は学生の理解状況に応じて多少変更する。	JABEE	a	b	c	2.1	d1,d4	d2,d3	e	f	g	h	i
	本校の学習	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
	・教育目標								◎			

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

本校で育てたい人物像(英語科共通目標) —3年生—

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標(および数値指標)> *「高専標準 Can-do案」に沿ったもの。

Reading: 日常生活や身近な話題に関して易しい英語で書かれた説明文や図表などから、その概要を理解できる。
(TOEIC「Reading」: 160点相当)

Listening: 日常生活や身近な話題に関してゆっくりと明確に話されれば、その内容を理解することができる。
(TOEIC「Listening」: 190点相当)

Writing: 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、まとまりのある文章を書くことができる。

Speaking: 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を英語で説明することができる。
(GTEC: Grade 4、実用英検 準2級相当)

英文法について

母語を身に付ける際には、文法を特に意識しなくても、一定のレベルまでは聞いたり、話したり、読んだり、書いたりできます。人間には、幼少期から身の回りで使われている言葉を吸収して、不自由なくコミュニケーションできるようになる能力が備わっているからです。しかし、外国語の場合は、学習を始めるころには既に母語の能力がかなり固まっていて、自然に外国語を習得することが難しくなっています。そこで文法の出番となるわけです。「私りんごが好きです」を英語で言うとき、日本語の知識を応用すると、英語では「I apple like.」となるはずですが、これはもちろん間違いです。日本語では動詞が文の最後に来るのが普通なのに、英語ではたいてい主語の直後に来ます。それに名詞の単数と複数も考慮しなければいけません。ですから、「I like apples.」という簡単な英文を作る際にも、英語学習者は英文法の力を借りているのです。

学生の皆さんは、中学校からの英語学習を通じて英文法に触れてきて、かなり文法用語も知っているはずです。中学校では文も短く、単語さえ知っていれば、少々文法解釈が頼りなくても、英文の意味はわかったかもしれませんが、しかし、高専・大学と進んで、社会で触れる英語の文章は、一つの文の長さが初級段階の数倍になり、各文が論理的に連なって段落を形成することになります。ここで役に立つ「道具」が文法です。より長い文を読み解き、書き表すために、文法を体系的に整理して、その知識を自在に使いこなせるようになってください。

事前学習として、次回のレッスンの解説と例文に目を通しておくこと。参考書を読むことも効果的です。

事後学習は、例文をしっかりと頭に入れて、よく似た構造の文に応用できるように練習すること。授業のあとで参考書を読み直すと理解が深まるでしょう。また、復習にはワークブックが役立ちます。

教科書(*Be New Edition English Grammar 23*)の内容

<p>1st Zone 語順とパーツを確認する 1st Zone のナビゲーター Lesson 1 英語の語順 (1) Basic 1 名詞・冠詞・代名詞 Basic 2 動詞 Lesson 2 英語の語順 (2) Basic 3 形容詞・副詞 Basic 4 前置詞・接続詞 Lesson 3 文の種類 Basic 5 否定文・疑問文</p> <p>2nd Zone 動詞の形を決める 2nd Zone のナビゲーター Lesson 4 時制 (1) Lesson 5 時制 (2) Lesson 6 完了形 (1) Lesson 7 完了形 (2) Supplement 時制</p>	<p>Lesson 8 助動詞 (1) Lesson 9 助動詞 (2) Supplement 助動詞 Lesson 10 受動態 Supplement 受動態</p> <p>3rd Zone 準動詞を使う 3rd Zone のナビゲーター Lesson 11 不定詞 (1) Lesson 12 不定詞 (2) Lesson 13 不定詞 (3) Lesson 14 動名詞 (1) Lesson 15 動名詞 (2) Supplement 不定詞・動名詞 Lesson 16 分詞 (1) Lesson 17 分詞 (2) Supplement 準動詞</p>	<p>4th Zone 文を組み合わせて表現する 4th Zone のナビゲーター Lesson 18 関係詞 (1) Lesson 19 関係詞 (2) Lesson 20 関係詞 (3) Supplement 名詞の後置修飾 Lesson 21 比較 (1) Lesson 22 比較 (2) Supplement 比較 Lesson 23 仮定法 Supplement 仮定法</p> <p>Further study Further Study 1 代名詞 Further Study 2 接続詞 Further Study 3 構文 (1) Further Study 4 構文 (2) Further Study 5 話法</p>
--	---	---

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
日本経済論 (Japanese economy)	必	大野規之	4年生 物質工学科	学修単位 1	半期 週2時間							
授業概要	日本経済の歩みと現状を世界経済との関わりでとらえる											
到達目標	1 日本経済の歩みと、今日の日本経済の課題について説明できる。 2 通貨危機、金融危機など世界経済の問題点について概況を説明できる											
評価方法	レポート(2回)75%、基礎用語テスト25%											
教科書等	「新政治・経済」(第一学習社)、プリント等											
内 容	(1回の自宅演習は200分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 週	基本的人権と民主主義の発展が、資本主義経済の発展に寄与したことを、基礎的な政治経済の仕組みを通じて学ぶ。マクロ経済・ミクロ経済について(自宅演習)				A							
第 2 週	日本経済の歩み…戦後の復興期から、バブル経済の崩壊まで (自宅演習)				A							
第 3 週	…バブル経済の崩壊とアベノミクスまで (自宅演習)				A							
第 4 週	レポート「日本経済の歩みと課題」 為替相場と国際協調について (自宅演習)				A							
第 5 週	金融の自由化と国際化、グローバル化の中で、世界の人々が、協調・共存できる社会の実現について考える (自宅演習)				A							
第 6 週	アジア通貨危機と金融危機はなぜ起きたのか (自宅演習)				A							
第 7 週	金融ビッグバンと銀行の現状、日本のメガバンクについて (自宅演習)				A							
第 8 週	金融取引のあり方とヘッジファンド (自宅演習) レポート「グローバル化する経済と日本の進む道」				A							
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												
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	A	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

事前学習

日本経済に関する報道をなるべく多く見ておく

事後学習

配付した資料を見直し、授業の内容を振り返る

[ガイダンス]

第1週～第3週

- ① 基本的な経済のシステム、用語と資本主義の発展について知る
- ② 日本経済の発展について、高度経済成長・バブル崩壊を中心に知る

第4週～第8週

- ① 為替相場の変動と、国際協調について知る
- ② アジア通貨危機、リーマンショックがなぜ起きたのかを知る
- ③ 金融ビッグバンと銀行の現状、日本のメガバンクについて知る
- ④ 全体のまとめとして、日本経済の課題を考える

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
保健・体育 Health and Physical Education	必	桑原 伸弘 中出 明人	4 学年 生物応用化学科	2	通年 週 2 時間							
授業概要	生涯スポーツにつながる種目の基本練習と、自主性を重視したゲーム形式での展開											
到達目標	健康と体力の維持増進のため、積極的に運動を実施する習慣を育てる。また自発的な競技運営ができることによって、生涯にわたってスポーツを生活の一部として取り入れ、健全な社会生活を営むことができる能力や態度を養う。											
評価方法	授業への参加状況（出欠、見学、遅刻）70%、学習意欲および態度（授業態度、服装、準備協力等）10%、各種目を基礎として技術、技能、習熟度20%を加味して評価をする。											
教科書等	保健体育要論											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	スポーツテスト（室内種目）				A							
第 2 週	"（屋外種目）				A							
第 3 週	ゴルフ（基本姿勢、スイングの説明）		ソフトテニス（基本練習）		A							
第 4 週					A							
第 5 週	ゴルフ（フルショット、アプローチ）		ソフトテニス（応用練習・試合形式練習）		A							
第 6 週					A							
第 7 週					A							
第 8 週	ゴルフ（フルショット・コース練習）		ソフトテニス（ルール説明、ダブルゲーム）		A							
第 9 週					A							
第 10 週	ゴルフ（ラウンドテスト）		ソフトテニス（ダブルゲーム）		A							
第 11 週	ソフトボール（基本練習）		テニス（基本練習、基礎技術）		A							
第 12 週					A							
第 13 週	ソフトボール（チーム分け、ゲーム）		テニス（ダブルスのフォーメーション）		A							
第 14 週					A							
第 15 週					A							
第 16 週	ソフトボール（ゲーム主体）		テニス（ゲームと審判法）		A							
第 17 週					A							
第 18 週	ソフトボール（ゲーム主体）		テニス（ゲーム主体）		A							
第 19 週	選択種目（バスケットボール、バレーボール、サッカー、卓球の中から選択する）				A							
第 20 週	" 学生自らが計画立案し、全員が楽しめるような競技運営を目指す				A							
第 21 週	"				A							
第 22 週	"				A							
第 23 週	バレーボール（ゲーム主体）				A							
第 24 週	バドミントン（ゲーム主体）				A							
第 25 週	バレーボール（ゲーム主体）				A							
第 26 週	バドミントン（ゲーム主体）				A							
第 27 週	バレーボール（ゲーム主体）				A							
第 28 週	バドミントン（ゲーム主体）				A							
第 29 週	バレーボール（ゲーム主体）				A							
第 30 週	バドミントン（ゲーム主体）				A							
(特記事項)		JABEEとの関連										
A、B で分かれている期間は各クラス週交代で実施し、その他の期間は2クラス合同で行う。なお、バレーボール・バドミントンは屋外での種目が雨天時及び熱中症予防の為に振り替え種目とする。		JABEE										
		本校の学習・教育目標										
		a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
		A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
		○										

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

保健体育4学年

第1, 2週 スポーツテスト

スポーツテスト全8種目に、学校指定種目として垂直跳びと背筋力を加えて実施する

第3週～10週 ゴルフとソフトテニスを隔週で実施

(ゴルフ)

最初は室内でアドレス、グリップなどの基本をしっかりと覚えてもらいたい。ショートスイングでヘッド軌道を理解させた後、アプローチの感覚をつかんでもらう。

屋外でのフルショットとピンを狙ったショットの練習をした後、コース練習も取り入れる。

(ソフトテニス)

3年で学んだラケットの握り方と基本的なスイングフォームを再確認し、ラリーが続くよう基礎技術の習得を目指す。そして、ルールおよび審判法を学んだ上で、ダブルスの試合を行う。

第11週～18週 ソフトボールと硬式テニスを隔週で実施

(ソフトボール)

キャッチボールやノック等の守備練習と、トスバッティング等の打撃練習をした後、チーム分けをして試合を行う。

スコアをとり、打撃部門、守備部門での個人データを残す。

(硬式テニス)

グラウンドストローク、サーブ、ボレー等の技術習得。ゲームの進め方や審判法を学んだ後、後半はダブルスゲーム主体で実施する。

第19週～22週 選択種目(バスケット、バレー、サッカー、卓球から1種目を選ぶ)

試合を中心に授業を展開するが、学生自らが計画立案し、全員が楽しめるような競技運営を目指す。

第23週～30週 バレーボールとバドミントンを隔週で実施

試合を中心に授業を展開する。屋外種目の雨天時に実施することとし、クラス単位でこれらの種目を隔週で行う。

※ 7月後半～8月にかけて気温が高く熱中症の危険のある場合には、室内種目に切り替える。

「事前学習」 各種目の特徴やルールなどを予め調べておく。

「事後学習」 授業で習った知識や技術などを忘れないようにする。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態							
英語 (English)	必	後藤多栄子	4年生 全学科	2	通年 週2時間							
授業概要	TOEIC形式のリスニング・リーディング教材を用いて演習形式の授業を行う。 TOEIC IP テストを団体受験して、実際のTOEICテスト受験に慣れる。その得点向上を目指して努力するうちに、社会生活やビジネス・シーンでの英語表現に習熟する。											
到達目標	短時間で必要な情報を聞き取り、読み取る基礎能力を養う。TOEIC TESTスコア400点											
評価方法	前期・後期の定期試験(60%)、課題・小テストなど(40%)。 TOEIC(IP)のスコアは 後期試験(中間)の点数に換算する。 欠課時数が3分の1を超えないこと。											
教科書等	THE TOEIC TEST TRAINER TARGET 470 (CENGAGE Learning 株式会社)											
内 容					学習・教育目標							
第1週	オリエンテーション	語彙力をつけるためのノートテーキングの指導			D							
第2週	1: 予定				D							
第3週	同上				D							
第4週	同上				D							
第5週	2: 数量				D							
第6週	同上				D							
第7週	同上				D							
第8週	3: 命令・依頼				D							
第9週	同上				D							
第10週	同上				D							
第11週	4: 広告・宣伝				D							
第12週	同上				D							
第13週	同上				D							
第14週	5: 時間				D							
第15週	同上	期末試験			D							
第16週	同上				D							
第17週	6: 場所				D							
第18週	同上				D							
第19週	同上				D							
第20週	7: 確認				D							
第21週	同上				D							
第22週	同上				D							
第23週	8: 留守電				D							
		TOEIC IP TEST										
第24週	同上				D							
第25週	同上				D							
第26週	9: アドバイス				D							
第27週	同上				D							
第28週	同上				D							
第29週	10: 誘い				D							
第30週	同上	期末試験			D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
TOEIC IP testを本校で実施する。 テスト受験料は学生負担	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
									◎			

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

4年英語 ガイダンス

<英語において、和歌山高専で育てたい人物像>

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標（数値指標）>

Listening: 比較的複雑な作業（料理・スポーツ・工作）について、視覚補助があり、ゆっくりと明確に話されれば、おおむね理解し指示に従って行動できる。（TOEIC: 220）

Reading: 簡単な英語で表現されていれば、日常生活と科学的側面との接点のトピックや作業、職場や日常的な出来事などの要点を理解することができる。（TOEIC: 180）

Writing: 基礎的な語彙や表現を使って、日常生活と科学的側面との接点のトピックや、身の回りの出来事、実験室、工場について簡単に説明・描写でき、意見を短く述べることができる。

Speaking: 視覚補助を利用しながら、簡単な語句や文を使って、日常生活と科学的側面との接点のトピックや、実験や作業について短く述べることができる。

実用英検 準2級

《事前学習》

第1回目のオリエンテーションで説明されますが、毎回、事前に次の授業で学習するテキストの内容の予習をすること。具体的リスニングセクションの場合は、学生用の学習のためにダウンロードができるように構成されていますので、ダウンロードをして、新しい単語・句・表現をノートに書きだすこと。各ミッションにて課題が出題されますので、課題（リスニング・リーディング）の部分のパートをやって、指定された提出日の授業で提出する準備をすること。

《事後学習》

授業で学んだ新しい単語・句・表現をノートに記載して、それぞれにつき、発音記号・品詞・意味（いろいろな意味のある単語や表現の場合は3つ以上）・前述の意味に応じた表現例（動詞の場合、同時に使用される前置詞など）をノートに整理して覚えること。

TOEIC TESTとは：

Test of English for International Communication の頭文字を取ってつけられた名称です。英語を母語としない人たちのための英語コミュニケーション能力を測るテストです。題材には、一般的社会生活およびビジネス・シーンでの状況が取り上げられています。

TOEIC TESTの形式：

試験時間は2時間で、マークシート方式によるテストです。テストは200問から構成され、ListeningとReadingの2つのセクションに分かれています。受験者は3つあるいは4つの選択肢のなかから、正解と思われるものを一つ選び、解答用紙にマークしていきます。

Listening Section：

このセクションは全部で100問あり、問題が音声で流れます。ここではアメリカ・イギリス・オーストラリア（ニュージーランドを含む）の発音が、25%ずつ用いられています。4つのパートで構成されており、短い会話、アナウンス、質問などの英文を聞き、聞き取った内容についての設問に答えます。このセクションの試験時間は全体で約45分です。

Reading Section：

このセクションは全部で100問あり、問題は問題用紙に印刷されています。多種多様な英文を読み、空欄補充や内容理解を問う設問に答えます。このセクションの試験時間は全体で75分です。

TOEIC TESTのスコア：

スコアは正答数で決まります。Listening SectionとReading Sectionの各正答数が5点から495点の間の点数にそれぞれ換算されます。このふたつのセクションのスコアを合計したものが、トータル・スコアとして10点から990点の点数で表されます。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
第2外国語A I (ドイツ語) 2nd Foreign Language A I (German)	選 択	吉田芳弘	4 年 生 (各学科共通)	3	地(知)の拠点 前期週4時間 後期週2時間						
授業概要	ドイツ語の初級文法教科書を使い、文法解説と発音練習を行ない、練習問題を解く。「動詞の活用」や「時制」等の重要事項については、各課の小項目で学習した後、項目全体のまとめを随時行う。										
到達目標	ドイツ語によるコミュニケーション能力(とりわけ読解力)の基礎を身に付けるために、基本的な文法用語の意味を理解し、教科書としてまとめられているドイツ語の初級基本文法の6割程度を最低習得する。(D) また日本語と英語に加えてドイツ語の文法を学習することで、言葉の背後で言葉を成立させている法則性の存在について意識できるようになることも、あわせて目標とする。この能力は、今後第3の外国語を学習する必要が生じた場合に有用となる。(D)										
評価方法	4回の定期試験(70%)および授業中の小テスト(30%)で評価する。 評価に際しては、前期/後期において授業時間数が異なるため、授業時間数の割合(前期:後期=2:1)に応じて平均を行なう。										
教科書等	『ABREISE (アプライゼ/伝え合うドイツ語)』(朝日出版社)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	ガイダンス、ドイツ語とドイツ語を使う国々、アルファベットと単語の発音				D						
第 2 週	第1課:人称代名詞と動詞の現在人称変化、語順				D						
第 3 週	〃				D						
第 4 週	第2課:不規則変化動詞、名詞の性と複数形				D						
第 5 週	〃				D						
第 6 週	第3課:名詞・代名詞の格変化				D						
第 7 週	〃				D						
第 8 週	第4課:冠詞類、否定文、命令形				D						
第 9 週	〃				D						
第10週	定期試験の返却と解説、第5課:前置詞、接続詞				D						
第11週	第5課:〃 第6課:話法の助動詞、分離動詞				D						
第12週	第6課:〃				D						
第13週	第7課:動詞の3基本形、過去の表わし方				D						
第14週	〃				D						
第15週	定期試験の返却と解説、「動詞/助動詞」についてのまとめ				D						
第16週	第8課:形容詞の格変化と比較変化				D						
第17週	〃				D						
第18週	第8課:〃 第9課:zu不定詞、分詞				D						
第19週	第9課:〃				D						
第20週	〃				D						
第21週	第10課:再帰表現、関係代名詞				D						
第22週	〃				D						
第23週	〃				D						
第24週	定期試験の返却と解説、				D						
第25週	第11課:受動態				D						
第26週	〃				D						
第27週	〃				D						
第28週	第12課:接続法				D						
第29週	〃				D						
第30週	定期試験の返却と解説、				D						
(特記事項)	JABEEとの関連										
授業の進捗は、学生の理解の様子に応じて変更することがある。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
									○		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

ドイツ語を含めたヨーロッパの諸言語は、文中にある動詞の語形を変化させることで、主語と動詞の関係や文の時制を明示します。(皆さんが既に学習している英語も勿論ここに含まれます。だから英語で習ったような文法上の出来事が、ドイツ語を習うときにも出てきます。例えば英語では、I **am** a teacher. と You **are** a student. というように **be** 動詞は主語に応じて語形を変化しましたし、You **were** a student. というように、過去を表すための動詞の形がありました。) また名詞も、それ自身やその付加語の語形を変えることで、主語なのか目的語なのかと言った文中での名詞の役割を明示します。(例えば英語では、同じ「私」でも I love you. と She loves **me**. というように、主語のときと目的語のときでは名詞は形を変えました。) このように名詞や動詞などの様々な品詞のいろいろな語形の変化を学習して、その機能を知ることが、文法の学習の要となります。

動詞の変化に関しては第1課、第2課、第7課を中心に学習し、主語に応じて動詞がどのように変化するかを見ます。また動詞/助動詞の変化と密接にかかわりのある時制については、第1課、第2課、第6課、第7課を中心に学習します。

文中での名詞の役割を明示するための変化に関しては、名詞だけではなく、冠詞や冠詞類さらには形容詞が関係しますが、これらの変化を第1課、第2課、第3課、第4課を中心に学習します。

動詞と名詞の変化がわかると、ドイツ語の文の概要は理解できます。さてこのような文が2個以上集まって複雑な文となることもあります。文と文をつなぐ単語が接続詞です。これを学習するのが第5課です。

以上がドイツ語文法の要となる部分の学習ですが、英語で習ったような「前置詞」という品詞や「受動態」といった文もドイツ語にはあり、それぞれの課で学習します。(1年間で学習する文法の内容は、英語の文法で言うと、概ね中学校3年終了程度の内容です。)

英語の学習がそうであったと思いますが、どうか**真面目にコツコツ勉強**してください。90分×45回=67.5時間という限られた時間ではありますが、簡単なドイツ語であれば必ず分かるようになります！ **がんばりましょう。**

事前学習：

当該授業までに学習したことを復習する。特に直近の授業内容については小テストを行うので準備しておくこと。(未学習の新しいことについて予習する必要はありません。)

事後学習：

新しく学習した文法項目について、既習項目との関係を中心に復習する。「動詞と名詞」を中核として、各文法項目は相互に関連している。この全体的関連性を常に確認しておくこと。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
第2外国語 BI(フランス語) 2 nd Foreign Language BI (French)	選	平山 規義	4年生 全学科共通	3	通年 前期 週4時間 後期 週2時間						
授業概要	フランス語の発音や基礎的な文法学習を行うとともに、フランス語圏の文化について理解を深める。										
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・フランス語の発音と綴り字の読み方を習得する。 ・フランス語の基本的な仕組み(文法)を理解できる。 ・簡単なフランス語で自分の意思を表現できるようにする。 ・フランス語圏の文化及び日本との関わりに対する知識を得る。 										
評価方法	前・後期に行われる中間・期末試験の成績(70%)と、授業への参加度、授業中の小テスト、提出課題(30%)で評価する。										
教科書等	<i>Petit Chemin</i> (改訂版)(白水社) プリント教材、CD・DVDなどの視聴覚教材 辞書は各自で購入のこと										
内 容					学習・教育目標						
第1週	オリエンテーション & フランス語の綴りと発音 挨拶				D						
第2週	Leçon 1 注文・依頼する				D						
第3週	Leçon 1				D						
第4週	Leçon 2 「誰か」や「何か」を尋ねる・言う				D						
第5週	Leçon 2				D						
第6週	Leçon 3 職業や身分を尋ねる・言う				D						
第7週	Leçon 3				D						
第8週	Leçon 4 好き嫌いを尋ねる・言う 話せる言語を言う				D						
第9週	Leçon 4				D						
第10週	中間試験の返却と解説 Leçon 5 持っているものを言う 身体の調子を尋ねる・言う				D						
第11週	Leçon 5				D						
第12週	Leçon 6 行き先を尋ねる・言う				D						
第13週	Leçon 6				D						
第14週	Leçon 7 優先する・比較する 日付を尋ねる・言う				D						
第15週	Leçon 7				D						
第16週	期末試験の返却と解説 Leçon 8 意志を尋ねる 天気の状態				D						
第17週	Leçon 8				D						
第18週	Leçon 8				D						
第19週	Leçon 9 時刻を尋ねる・言う 年齢を言う				D						
第20週	Leçon 9				D						
第21週	Leçon 9				D						
第22週	Leçon 10 頻度・期間を表す表現 様々な否定表現				D						
第23週	Leçon 10				D						
第24週	Leçon 10				D						
第25週	中間試験の返却と解説 Leçon 11 会う約束をする 時を表す表現				D						
第26週	Leçon 11				D						
第27週	Leçon 11				D						
第28週	Leçon 12 したことを尋ねる・言う				D						
第29週	Leçon 12				D						
第30週	Leçon 12				D						
(特記事項) 学生の習熟度に応じて、 進度は変更されることがある。	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

第2外国語BI 初級フランス語 ガイダンス

* 前期は週に2回(1回90分)、後期は週に1回の授業を行う。

フランス語は英語に近い言語で共通点がたくさんありますが、英語にはない難しさもまたたくさんあります。特に発音、動詞の活用、名詞の性には戸惑いとともに苦勞するかもしれません。しかし、いずれもしっかりとしたルールに基づいていますので、まずはそのルールをきちんと理解し覚えるようつとめてください。

授業の進め方と授業内容・方法

新しい言語に挑戦することになりますので、毎回の授業が新しいことの学習になります。事前学習として、辞書で単語の意味などを調べたり、テキストの仏文を和訳してみるなどして内容を確認しておくこと。その際分からなかった個所や疑問に思った個所をチェックしておくこと。

授業内学習では学生を指名して、調べたことを披露してもらったり、新出単語や、文法、模範的な和訳などの解説を行うので、自分の行った予習との確認作業を行う。疑問点はその時間内に解消するように心がける。またリスニングやスピーキングのためにグループワークなどの演習には積極的に参加すること。

事後学習では、短時間でもいいのでその日授業で学習したテキスト、ノートを再確認する。授業中に取ったメモなどをもとに自分が分かりやすいノートをまとめるといいでしょう。単語などの小テストが予めアナウンスされている場合はそれに備えておくこと。

授業をよく聞くとともにきちんと演習を行い、復習と宿題を必ず各自ですることが大切です。授業を休んだときは必ず自分で勉強したり担当教員に質問して補っておいてください。

授業にはできるだけ仏和辞典(紙・電子を問わず)を持参してください。また、フランス語圏の文化(食事・ファッション・文学・映画・芸術・政治など)について、何か自分なりの関心を持って学習に臨んでください。

- 第1週 : アルファベ / つづり字記号 / 出会いの挨拶 / 英語とフランス語 / フランス語の音 / つづり字と発音
- 第2~3週 : Leçon 1 Une baguette, s'il vous plaît! 注文・依頼する
数詞 : 1~10 / 丁寧な呼びかけ / 名詞の性と数 / 不定冠詞
- 第4~5週 : Leçon 2 Qu'est-ce que c'est, ce fruit? 誰か」や「何か」を尋ねる・言う
いくら : combien / 数詞 : 11~20 / 定冠詞 / 指示形容詞 / 指示代名詞
- 第6~7週 : Leçon 3 Est-ce que vous êtes étudiante? 職業や身分を尋ねる・言う
用件を伝える / 提示する : voici, voilà / 数詞 : 21~30 / 主語人称代名詞
動詞 être 現在形 / 否定文 / 所有形容詞 / 疑問文 : oui, non を尋ねる
- 第8~9週 : Leçon 4 Vous aimez le vin? 好き嫌いを尋ねる・言う 話せる言語を言う
どこ : où / いくつの : combien de / 数詞 : 31~39 / -er 動詞現在形 / 人称代名詞強勢系
形容詞 (1)
- 第10~11週 : Leçon 5 J'ai des biscuits et du chocolat. 持っているものやあるものを言う 身体の調子
を尋ねる・言う 人に勧める
数詞 : 70~100 / 動詞 avoir 現在形 / 部分冠詞 / 否定の de / 形容詞 (2)
- 第12~13週 : Leçon 6 Je vais au supermarché. 行き先を尋ねる・言う
基本的な前置詞 / 数詞 : 101~9999 / 動詞 aller / venir / sortir / partir 現在形
動詞 faire 現在形 / à, de と定冠詞の縮約 / 疑問代名詞
- 第14~15週 : Leçon 7 Prends plutôt l'avion. 優先する・比較する 日付を尋ねる・言う
いつ : quand / 月、曜日など / 動詞 prendre 現在形 / 国名と前置詞 / 命令法 /
非人称構文 : il faut
- 第16~18週 : Leçon 8 Si, je veux bien mais ... 意志を尋ねる 天気の表現
動詞 vouloir / pouvoir / devoir / savoir 現在形 / 否定疑問文と答え方 / 数量表現
- 第19~21週 : Leçon 9 Tu finis tes cours à quelle heure? 時刻を尋ねる・言う 年齢を言う
主語になる代名詞 on / -ir 動詞現在形 / 動詞 connaître 現在形 / 疑問形容詞 / 比較級
- 第22~24週 : Leçon 10 Je ne la vois plus. 頻度・期間を表す表現 様々な否定表現
どのように : comment / 数を使って計算 / 動詞 voir, mettre 現在形
-er 動詞 acheter, envoyer 現在形 / 目的語人称代名詞
- 第25~27週 : Leçon 11 On se retrouve au café Délice. 会う約束をする 時を表す表現
時間に関する表現 / 代名動詞現在形 / 中性代名詞 : y と en

第 28～30 週 : Leçon 12 Qu'est-ce que tu as fait hier? したことを尋ねる・言う
faire を使った表現 / 時を表す表現 (2) / 序数詞 / 過去分詞 / 複合過去形 /
複合過去形のおもな用法

*前・後期とも9週終了後に中間試験を、15週終了後に期末試験を行う。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
第2外国語C I 中国語 2nd Foreign Language C I, Chinese	選	李 鵬 今北純子	4年 機械工学科 電気情報工学科 物質工学科 環境都市工学科	3	前期週2時間 後期週2時間							
授業概要	中国語の発音と基本的な文法についての勉強を通し、中国語についての基礎知識を身につける。中国の文化や風習も理解する。											
到達目標	1、日常常用単語の量を増やす；2、日常常用会話を身に付ける；3、中国の社会・文化・風習等を勉強することを通して中国を理解し、中国人との付き合い方を見つける											
評価方法	前期中間試験：試験成績80%＋ノート10%＋課題10% 前期期末試験：試験成績50%＋前期中間総合成績30%＋ノート10%＋出席 授業態度10% 後期中間試験：試験成績50%＋前期期末総合成績30%＋ノート10%＋出席 授業態度10% 後期期末試験：試験成績50%＋後期中間総合成績30%＋ノート10%＋出席 授業態度10%											
教科書等	相原 茂 朱 怡穎 『ニーハオ！ニッポン』 ふりむけば 中国語（朝日出版社）											
内 容					学習・教育目標							
第1週	オリエンテーション											
第2週	母音 練習 子音 練習											
第3週	鼻母音 練習 声調の変化と組み合わせ											
第4週	「e」の多様な発音											
第5週	第五課 人称代名詞 “是” 所有格の“的”											
第6週	動詞述語文 語気助詞“吧”											
第7週	第六課 助動詞の“想” “姓” “叫”											
第8週	ある・いるの“在” 指示代名詞											
第9週	練習 復習											
第10週	中国映画の鑑賞											
第11週	第七課 疑問詞の“多” 数の数え方											
第12週	経験を表す“过” 形容詞述語文											
第13週	第八課 連動文 量詞											
第14週	所有を表す“有” 時間の言い方											
第15週	練習 復習											
第16週	第九課 疑問詞											
第17週	お金の単位 “二”と“両”の使い方											
第18週	第十課 年月日・曜日の言い方											
第19週	“怎么”の使い方 年齢の言い方											
第20週	復習											
第21週	第十一課 “也”と“都”											
第22週	実現の“了” 副詞の“不”と“没”											
第23週	前置詞の“在”											
第24週	練習 復習											
第25週	中国のビデオ鑑賞											
第26週	第十二課 時刻の言い方											
第27週	変化の“了” 反復疑問文											
第28週	動詞の重ね方											
第29週	第十三課 進化の表し方 選択疑問文“还是”											
第30週	“喜欢”の使い方 復習											
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
							○					

中国語入門 ガイダンス (4年)

テキスト：相原 茂 朱 怡穎『ニーハオ！ニッポン』 ふりむけば 中国語 (朝日出版社)

内 容：

中国の経済発展によって中国を訪れる観光客が増えている一方、日本企業の進出も増えてきている。言うまでもなく、中国人や中国企業と接触する際に言葉での交流は重要であるが、相手国の風習や、習慣および考え方についての大体の理解があれば、観光であってもビジネスであってもプラスとなるだろう。

したがって、この授業では日常生活でよく使う会話を身につけることを目標とし、発音と基本的な文法を勉強するとともに、中国の文化、風習を紹介し、面白い中国語の勉強を通して、中国語の学習に対する興味を起し、単語の量を増やすことを望んでいる。時間の余裕があれば中国映画の鑑賞を実行し、中国の文化をいろいろな角度から知ってもらいたい。大人数のクラスであるが、今年は会話の練習を増やし、会話の口頭試験も増やす予定である。

具体的には以下のように授業を行いたい。

授業で語彙と文法を中心に授業を行う。前期は週に二回の授業を利用し、前期中間試験まで発音を基本とした授業を行う予定である。よく知られているように、中国語の発音は多種類であり、アクセントも厳しく分かれているため、発音が似ていながら意味がまったく異なる言葉がたくさんある。例えば、拼音（日本語の平仮名、片仮名のようなもの）が同じ *shi zi* でも、アクセントの違いによって、「獅子」、「石子」「柿子」の三つの意味がある。これに十分に気をつけないと大きな誤解を招く危険がある。したがって、この授業では練習と復習を加え12回（6週）をかけて発音の授業を進めたい。

具体的には教科書にしたがって、「声調、単母音、複母音」、「声母表、無気音、有気音、そり舌音」、「鼻音、またしても消える e」、「声調の変化」の順番に進みたい。発音の習得を進める同時に、単語と簡単な挨拶を少しずつ増やしていく。授業の次の週は練習とし、生徒の実習を中心とする。

後期は日常会話でよく使われている文法を中心に進めたいと思う。授業の次の週は練習とし、生徒の実習を中心とする。具体的には文法を復習しながら、会話の練習を行う。

そして、会話とヒアリングの練習も成績評価の一環として扱うので、普段からレベルアップのための努力と授業への積極的な参加が必要だろう。

評価方法：

前期中間試験 : 試験成績 80% + ノート 10% + 出席 授業態度 10%

前期期末試験 : 試験成績 50% + 前期中間総合成績 30% + ノート 10% + 出席 授業態度 10%

後期中間試験 : 試験成績 50% + 前期期末総合成績 30% + ノート 10% + 出席 授業態度 10%

後期期末試験 : 試験成績 50% + 後期中間壮語成績 30% + ノート 10% + 出席 授業態度 10%

事前学習 次回の授業範囲を予習しておくこと

事後学習 授業中に配布された課題を行うこと

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態								
保健・体育 Health and Physical Education	必	中出 明人 芥河 晋	5年 生物応用化学科	1	前期 週2時間								
授業概要	生涯スポーツにつながる種目の基本練習と、自主性を重視したゲーム形式での展開												
到達目標	健康と体力の維持増進のため、積極的に運動を実施する習慣を育てる。また自発的な競技運営等ができることによって、生涯にわたってスポーツを生活の一部として取り入れ、健全な社会生活を営むことができる能力や態度を養う。												
評価方法	授業への参加状況（出欠、見学、遅刻）70%、学習意欲および態度（授業態度、服装、準備協力等）10%、各種目を基礎として技術、技能、習熟度20%を加味して評価をする。												
教科書等	保健体育要論												
内 容					学習・教育目標								
第1週	スポーツテスト				A								
第2週	スポーツテスト				A								
第3週	ゴルフ（基本姿勢、スイングの確認）				A								
第4週			テニス（基礎戦術。基礎練習）		A								
第5週	ゴルフ（ショット練習、距離感の把握）				A								
第6週			テニス（ダブルスのフォーメーション）		A								
第7週	ゴルフ（ラウンド練習）				A								
第8週			テニス（ルール説明、ミニゲーム）		A								
第9週	ゴルフ（ラウンド兼スキルテスト）				A								
第10週			テニス（ダブルスゲーム）		A								
第11週	選択種目	ソフトボール（雨天バレーボール）	または	バドミントン	A								
第12週	選択種目	ソフトボール（雨天バレーボール）	または	バドミントン	A								
第13週	選択種目	ソフトボール（雨天バレーボール）	または	バドミントン	A								
第14週	選択種目	ソフトボール（雨天バレーボール）	または	バドミントン	A								
第15週	選択種目	ソフトボール（雨天バレーボール）	または	バドミントン	A								
(特記事項)		JABEEとの関連											
ゴルフ、テニスが雨天のときは選択種目を前倒して実施する。気温が高く熱中症の危険のある場合は室内種目を実施する。		JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
		本校の学習・教育目標	A		A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	
			○										

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

保健体育ガイダンス資料 5学年

健康な身体を維持していくには、適度な運動が必要である。週一回しかない体育の授業では、絶対休まないという信念で望んでほしい。

第1, 2週 スポーツテスト

スポーツテスト全8種目に、学校指定種目として垂直跳びと背筋力を加えて実施する。
スポーツテストを実施。5年間継続することによって自分の体力の増減を自覚してもらいたと考える。

第3週 ～10週 ゴルフとテニスを隔週で実施

(ゴルフ)

生涯スポーツとして取り組むための一つとして、ゴルフの基本を身につける。ゴルフというスポーツの特性を理解するとともにスイングの習得を目指す。フルショットやアプローチショットによる距離感を把握し、ショートコースをラウンドする。

(テニス)

まずはソフトテニスとの違いを実感する。そして、グランドストロークやボレー、サーブなど基礎技術の練習を十分に行い、ダブルスのフォーメーションを身に付ける。ルールおよび審判法を学んだ上で、ダブルスのリーグ戦および団体戦を行う。

第11週～15週 選択種目 (ソフトボール または バドミントン)

(ソフトボール)

キャッチボール、守備練習、連係プレイ等の練習をした後、ゲーム形式で授業を進める。
スコアを記録して、守備部門、打撃部門の個人データを残す。雨天時はバレーボールを実施する。

(バドミントン)

ダブルスによるリーグ戦を中心にバドミンントンのスキルアップを目指す。

※ 7月後半～8月にかけて気温が高く熱中症の危険のある場合には、室内種目に切り替える。

「事前学習」 各種目の特徴やルールなどを予め調べておく。

「事後学習」 授業で習った知識や技術などを忘れないようにし、次回の授業に活かしていく。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科							単 位 数	授 業 形 態		
保健・体育A Health and Physical Education	選	中出 明人 芥河 晋	5年 物質工学科							1	後期 週2時間		
授業概要	生涯スポーツにつながる種目の基本練習と、自主性を重視したゲーム形式での展開												
到達目標	健康と体力の維持増進のため、積極的に運動を実施する習慣を育てる。また自発的な競技運営等ができることによって、生涯にわたってスポーツを生活の一部として取り入れ、健全な社会生活を営むことができる能力や態度を養う。												
評価方法	授業への参加状況（出欠、見学、遅刻）70%、学習意欲および態度（授業態度、服装、準備協力等）10%、各種目を基礎として技術、技能、習熟度20%を加味して評価をする。												
教科書等	保健体育要論												
内 容										学習・教育目標			
第16週	選択種目1-1： ソフトテニス ・ バドミントン ・ ソフトボール									A			
第17週	選択種目1-1： ソフトテニス ・ バドミントン ・ ソフトボール									A			
第18週	〃 （参加人数によって種目を決定する）									A			
第19週	選択種目1-2： ソフトテニス ・ バドミントン ・ ソフトボール									A			
第20週	選択種目1-2： ソフトテニス ・ バドミントン ・ ソフトボール									A			
第21週	〃 （参加人数によって種目を決定する）									A			
第22週	選択種目2-1： バスケットボール ・ バレーボール ・ サッカー ・ 卓球									A			
第23週	選択種目2-1： バスケットボール ・ バレーボール ・ サッカー ・ 卓球									A			
第24週	〃 （参加人数によって種目を決定する）									A			
第25週	選択種目2-2： バスケットボール ・ バレーボール ・ サッカー ・ 卓球									A			
第26週	選択種目2-2： バスケットボール ・ バレーボール ・ サッカー ・ 卓球									A			
第27週	〃 （参加人数によって種目を決定する）									A			
第28週	バレーボール（ゲーム主体）									A			
第29週	バレーボール（ゲーム主体）									A			
第30週	〃 （屋外種目の雨天時に実施する）									A			
(特記事項) バレーボールは屋外種目の雨天時に実施する。		JABEEとの関連											
		JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3		
			○										

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

保健体育ガイダンス資料 5 学年

週に1度の体育で爽やかな汗を流し、健康の保持増進とバランスのとれた生活リズムを培って欲しい。

第16週～18週 選択種目1-1 (ソフトテニス、バドミントン、ソフトボールから1種目選ぶ)

低学年時に基本技術を学んでいるので、ここでは試合中心に授業を展開していく。

自分達でゲームの進め方や役割について話し合い、協力しながら授業を進めていく。

第19週～21週 選択種目1-2 (ソフトテニス、バドミントン、ソフトボールから1種目選ぶ)

低学年時に基本技術を学んでいるので、ここでは試合中心に授業を展開していく。

自分達でゲームの進め方や役割について話し合い、協力しながら授業を進めていく。

1-1と違う種目選択が望ましい。

第22週～24週 選択種目2-1 (バスケット、バレー、サッカー、卓球から1種目選ぶ)

試合を中心に授業を展開するが、学生自らが計画立案し、全員が楽しめるような競技運営を目指す。

第23週～26週 選択種目2-2 (バスケット、バレー、サッカー、卓球から1種目選ぶ)

試合を中心に授業を展開するが、学生自らが計画立案し、全員が楽しめるような競技運営を目指す。

2-1と違う種目選択が望ましい。

第27～30週 バレーボール

試合を中心に授業を展開するが、学生自らが計画立案し、全員が楽しめるような競技運営を目指す。屋外種目の雨天時に実施する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
地域と文化 I (日本) Region & Culture I (Japan)	選	児玉恵理	5 年 生 全 学 科	1	半 期 週 2 時 間							
授業概要	日本における地域ブランドと食文化について考察する。自然条件や社会経済条件に基づいた全国各地の地域ブランドの事例を通して、食文化の多様性をみる。また、和歌山県の農産物ブランドの魅力について再認識する。西洋文化と日本文化の対照しながら日本文化の特徴を知る。											
到達目標	1 国際的視野を持った技術者を目指すために、日本文化の基本的事柄や特徴を説明できるようになる 2 日本の地域文化の特徴について、具体例をあげて基本的な説明ができる											
評価方法	定期試験 (期末1回) (50%)、授業中に行う課題(50%)											
教科書等	毎回プリントを配布する											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	和食と年中行事との関連				A							
第 2 週	調味料からみる地域的差異				A							
第 3 週	深谷ねぎ (地域ブランド化をめぐる諸問題)				A							
第 4 週	佐久鯉、佐久フナ				A							
第 5 週	鯖街道と鯖寿司				A							
第 6 週	銚田メロン				A							
第 7 週	常盤牛蒡				A							
第 8 週	あきたこまち				A							
第 9 週	南方熊楠と自然、熊野信仰				A							
第 10 週	有田みかん、しもつみかん				A							
第 11 週	紀州みなべの南高梅、紀州梅干				A							
第 12 週	すさみケンケン鱈				A							
第 13 週	紀州うすい				A							
第 14 週	和歌山ラーメン				A							
第 15 週	試験返却と解説				【期末試験】 A							
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												
(特記事項)	JABEE と の 関 連											
第10週に和歌山弁と華岡清州について、13週に熊野信仰について、13週に南方熊楠について講義する。	JABEE	a	b	c	2. 1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
	◎											

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

和歌山(紀州)の全国的位置づけを理解できるようにしておく

事後学習

第2週・第8週の授業の終わりに課す課題で、日本における食文化および地域ブランドの事例に関してまとめの文章を書く

授業の概要

第1週

- ・ 日本における食文化の特徴についても再確認する
- ・ 半年間の授業で何を考えるのかを予告する
- ・ 宗教という観点から見た時、日本は大きな特徴を持っていることを確認する
- ・ 和食と年中行事との関連について考える

第2週～第3週

- ・ 関西と関東における食文化の違いについて具体的に知る
- ・ 地域ブランドの事例として、深谷ねぎを取り上げ、行政、JA、農家がそれぞれどのようにブランド化に取り組んでいるのかを知る
- ・ 地域ブランド化における諸問題について整理する

第4週～第8週

- ・ 自然条件や社会経済条件に基づいた全国各地の地域ブランドの事例を通して、食文化の多様性をみる
- ・ 佐久鯉と佐久フナについて、伝統食の意義について考える
- ・ 鯖街道および鯖寿司を活用し、地域活性化につなげていることを知る
- ・ 外国人実習生を雇用している大規模メロン産地の現状、課題について知る
- ・ 伝統野菜としての常盤牛蒡と自然環境との結びつきについて考える
- ・ 品種改良による地域ブランド化の成功事例および課題について整理する
- ・ 文化、社会、環境などの影響による多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを考える

第9週

- ・ 熊野信仰のあり方を具体的に知り、熊野が現在注目されている理由を知る
- ・ 南方熊楠について知り、日本人の自然観について考える

第10週～第14週

- ・ 和歌山県の農産物ブランドの魅力について再確認する
- ・ インバウンドツーリズムを契機とした和歌山県における地域ブランドの変容をみる
- ・ 日本における食文化の意義について再考し、全体のまとめを行う

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
地域と文化Ⅱ (Region & Culture II)	選	赤崎 雄一	5年生 物質工学科	1	半期 週2時間						
授業概要	それぞれの地域の抱えるさまざまな社会問題を、歴史的背景を重視しながら解説する										
到達目標	国際的視野を持った技術者をめざし、宗教・多民族社会など異文化理解を深める (A)										
評価方法	一回の定期試験 (70%) とレポート点 (30%) で評価する										
教科書等	プリントを配布										
内 容	東南アジア - インドネシア・バリ島の歴史と文化				学習・教育目標						
第 1 週	インドネシア概論				A						
第 2 週	インドネシア古代史と世界遺産				A						
第 3 週	ジャワ島の文化				A						
第 4 週	ヨーロッパ人の到来と蘭領東インド				A						
第 5 週	インドネシアの宗教事情 (1)				A						
第 6 週	日本軍政期のインドネシア				A						
第 7 週	インドネシア共和国と日本				A						
第 8 週	インドネシアの宗教事情 (2)				A						
第 9 週	バリ島の社会				A						
第10週	バリ島の文化				A						
第11週	バリ島と観光				A						
第12週	インドネシアのテレビと映画				A						
第13週	ジャカルタと中間層				A						
第14週	近年のインドネシアと日本				A						
第15週	試験返却・解説				A						
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											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
	○										

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

ガイダンス

地域と文化Ⅱ 東南アジア — インドネシア・バリ島の歴史と文化

世界地図の上の日本から南に目を向けてみると、「赤道をとりまくエメラルドの首飾り」といわれるインドネシアの島々を見つけることができます。古くから日本との交流があり、現在ではバリ島を中心に多くの観光客を惹きつけている場所です。また、世界で4番目の人口を抱える大国でもあり、機械・電機・化学・建設などあらゆる業種の日本企業が多く進出しています。

この授業ではインドネシアの多様で豊かな社会について紹介したいと考えています。日本や欧米と異なる価値観に出会えるかもしれません。

事前学習

「インドネシアに関するニュースには日頃から関心を持っていること」

事後学習

「授業のノートを読み直し、専門用語の意味を確認しておくこと」

全体の構成は4部に分かれます。

第1部 第1～2週 インドネシア概論

第2部 第3、5、7、9週 インドネシアの歴史

この部分では、インドネシアの歴史について概説します。古代から中国、インドの文化的影響を強く受け、交易国家として発展する国が成立します。16世紀になるとヨーロッパ勢力が進出します。その中でもオランダはやがてインドネシアの大部分を支配するようになります。20世紀になると日本も深く関係していきます。第二次世界大戦時には軍政をひき、戦後も日本企業が多く活動する地域になります。

第3部 第4、6、8、10、11、12週 インドネシア・バリ島の文化

この部分では、インドネシアの文化的側面について解説します。インドネシアには多くの民族があり、それぞれが多様な文化を持っています。特に日本人にとってなじみがあるジャワとバリの文化について学びます。

第4部 第13～15週 現代インドネシアの社会と日本

この部分では、現代インドネシア社会の変化と日本との関わりについて解説します。近年、インドネシア経済はめざましい発展を遂げ、社会も大きく変わってきています。このような変化について学びます。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
地域と文化 III (Region & Culture III)	選	森岡 隆	5年生 物質工学科	1	半期 週2時間							
授業概要	アメリカ合衆国を体系的に紹介し、これまで、そしてこれからのアメリカの人々の暮らしについて考える。とくに今年度は、新たな白人保守層によって選ばれたトランプ大統領が生まれた土壌を、人種・思想・産業・大衆文化の面から歴史的に読み解くことを目指す。アメリカの人々の暮らしと文化を学ぶことで、最終的には日本に住む私たちについて考えてもらえればと思う。											
到達目標	一方的な講義形式にならないよう気を配りながら、適宜小テストを行って習熟度を確かめる。とりわけワーキングクラスの白人に時間を割き、「アメリカ」を重層的に紹介する。											
評価方法	定期試験 60%、小テスト・課題 40% で算出する。											
教科書等	教科書は使用せず、各種のメディアを活用して授業を進める。											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	アメリカ合衆国概観				【中間試験】							
第 2 週	歴史1(先住民時代、建国、西部開拓)											
第 3 週	歴史2(南北戦争、産業革命)											
第 4 週	歴史3(ふたつの大戦、公民権とベトナム戦争)											
第 5 週	歴史4(宗教対立とテロ、トランプ大統領の時代)											
第 6 週	民族1(移民)											
第 7 週	民族2(人種)											
第 8 週	思想(国民性を含む)、政治											
第 9 週	宗教				【期末試験】							
第10週	中間試験の返却と解説、産業1(自動車と軍事)											
第11週	産業2(コンピューター)											
第12週	文化1(芸術:音楽・美術・文学)											
第13週	文化2(スポーツ:野球・バスケット・アメリカンフットボール)											
第14週	文化3(大衆文化1:映画)											
第15週	文化4(大衆文化2:音楽)											
第16週					【中間試験】							
第17週												
第18週												
第19週												
第20週												
第21週												
第22週												
第23週												
第24週					【期末試験】							
第25週												
第26週												
第27週												
第28週												
第29週												
第30週												
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
		○	○									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

受講前に準備しておくことを記載する。科目の性質上記載が難しいものについても全科目記載が必要。

事後学習

受講後の復習について記載する。事前学習同様、全科目記載が必要。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
地域と文化Ⅳ (ヨーロッパ) Region & Culture Ⅳ (Europe)	選択	吉田芳弘	5 年 生 (各学科共通)	1	半期 週 2 時間						
授業概要	「不調和なるものの調和」と形容されるヨーロッパ地域の文化的特色を、いくつかの項目に分けて学習する。各項目においては、該当する問題を扱った文学や芸術にも言及すると共に、現代の日本に住む私たちとの係わりも考えることとする。										
到達目標	①国際的視野を持った技術者の育成を目指し、宗教や多民族社会など異文化理解を深める。(A) ②「ヨーロッパ」なる地域の文化的特質の概要を知る。(A)										
評価方法	定期試験は、中間試験を行わず期末試験のみとする。 1回の定期試験(60%)および提出物(40%)で評価する。										
教科書等	教科書は使用せず、毎回の授業内容をまとめたプリントを、各回の授業で配布する。各自でバインダー等に綴じて保管しておくこと。										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	地理的ヨーロッパ				A						
第 2 週	ヨーロッパの歴史概観				A						
第 3 週	「EU (欧州連合)」という思想と現実				A						
第 4 週	EU思想の背景——ヨーロッパ人の戦争と虚無の経験				A						
第 5 週	ヨーロッパ人の住む世界を構成するもの(1)——神・世界・人間				A						
第 6 週	ヨーロッパ人の住む世界を構成するもの(2)——時間と空間				A						
第 7 週	ヨーロッパ人の住む世界を構成するもの(3)——法				A						
第 8 週	「ヨーロッパ的人間」像——問いかけ行為する人間				A						
第 9 週	ビデオ鑑賞(前編)				A						
第10週	ビデオ鑑賞(後編)				A						
第11週	ヨーロッパの源(1)——古代ギリシャとローマの文化				A						
第12週	ヨーロッパの源(2)——ユダヤ・キリスト教				A						
第13週	ヨーロッパの源(3)——古代ゲルマンの世界				A						
第14週	ヨーロッパの源(4)——異界と他者				A						
第15週	「不調和なるものの調和」——ヨーロッパの宿命と近・現代ヨーロッパ				A						
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											
(特記事項)	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「地域と文化Ⅳ (ヨーロッパ)」ガイダンス

君たちは、ヨーロッパが何故「ヨーロッパ」と呼ばれるのかを知っていますか。あるいは何故この地域の国々が「EU」(欧州連合)という形で、個々の国でありながら一つにまとまろうとするのでしょうか。この授業では、しばしば「不調和なるものの調和」と形容されるヨーロッパ地域の文化的特色を、幾つかの項目に分けてお話しします。各項目では、該当する問題を扱った文学や芸術にもできるだけ言及すると共に、現代の日本に住む私達とのかかわりも、あわせて考えていきたいと思えます。

各週の学習内容

第1週～第2週	ヨーロッパの地理的特質と歴史を概観する。
第3週～第4週	現在進められている「EU (欧州連合)」の試みを概観し、その背景にある戦争の歴史と、破壊殺戮が生み出した虚無と絶望の深さに目を向ける。
第5週～第8週	ヨーロッパを「神・世界(時間と空間)・人間」という観点から概観するとともに、現在の私たちの日本の姿との比較も行なう。
第9週～第10週	ビデオ『スパニッシュ・アパートメント』(予定)を鑑賞する。
第11週～第15週	授業前半(第3週～第8週)で見たヨーロッパの特質を、そのいくつかの根源にたどり概観し、「不調和なるものの調和」としてしかありようのないヨーロッパの宿命を確認する。

尚、教科書を使用しない講義形態の授業であるので、言わずもがなのことではあるが、授業を真面目に聴講し、不明な点は担当者に質問し参考文献にあたる等するとともに、配布したプリントを基に書き込む等してノートをまとめ、授業内容の整理を心がけること。

また授業に関連しての「課題」を数件提出してもらおう。「評価方法」にあるように、評価において「課題」の提出は大きなウエイトを占めているので、提出漏れの無いよう注意すること。

事前学習：既習のプリントを整理・復習し、次回の授業までの内容を確認する。

事後学習：講義で配布したプリントを整理・復習し、全体の流れのなかでの当該週の位置づけについて確認する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
英語A (English)	必	森岡・平山・後藤	5年生 全学科	2	通年 週2時間							
授業概要	TOEIC形式のリスニング・リーディング教材を用いて演習形式の授業を行う。 TOEIC IP テストを団体受験して、実際のTOEICテスト受験に慣れる。その得点向上を目指して努力するうちに、社会生活やビジネス・シーンでの英語表現に習熟する。											
到達目標	短時間で必要な情報を聞き取り、読み取る基礎能力を養う。TOEIC TESTスコア500点											
評価方法	前期・後期の定期試験 (60%)、課題・授業参加の積極度 ((予習・発言)など (40%)。TOEIC(IP)のスコアは 後期試験 (中間) の点数に換算する。 欠課時数が3分の1を超えないこと。											
教科書等	<i>NewSteps to Success in the TOEIC Test Listening</i> そして <i>Grammar & Reading 550</i> (松柏社)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション note taking skill & following skill				D							
第 2 週	Grammar&Reading ・Listening Workbook それぞれ Drill 1～3				D							
第 3 週	同上				D							
第 4 週	同上				D							
第 5 週	それぞれ Drill 4～6				D							
第 6 週	同上				D							
第 7 週	同上				D							
第 8 週	それぞれ Drill 7～9				D							
(TOEIC IPテスト)												
第 9 週	同上				D							
第10 週	同上				D							
第11 週	それぞれ Drill 10～12				D							
第12 週	同上				D							
第13 週	同上				D							
第14 週	それぞれ Drill 13～15				D							
期末試験												
第15 週	同上				D							
第16 週	同上				D							
第17 週	それぞれ Drill 16～18				D							
第18 週	同上				D							
第19 週	同上				D							
第20 週	それぞれ Drill 19～21				D							
第21 週	同上				D							
第22 週	同上				D							
第23 週	それぞれ Drill 22～24				D							
(TOEIC IPテスト)												
第24 週	同上				D							
第25 週	同上				D							
第26 週	それぞれ Drill 25～27				D							
第27 週	同上				D							
第28 週	同上				D							
第29 週	それぞれ Drill 28				D							
期末試験												
第30 週	まとめ				D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
TOEIC IP testを本校で実施する。テスト受験料は学生負担	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
									◎			

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

<英語において、和歌山高専で育てたい人物像>

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア

<将来的な到達目標（数値指標）>

Listening: 比較的複雑な作業（料理・スポーツ・工作）について、視覚補助があり、ゆっくりと明確に話されれば、おおむね理解し指示に従って行動できる。（TOEIC: 220）

Reading: 簡単な英語で表現されていれば、日常生活と科学的側面との接点のトピックや作業、職場や日常的な出来事などの要点を理解することができる。（TOEIC: 180）

Writing: 基礎的な語彙や表現を使って、日常生活と科学的側面との接点のトピックや、身の回りの出来事、実験室、工場について簡単に説明・描写でき、意見を短く述べることができる。

Speaking: 視覚補助を利用しながら、簡単な語句や文を使って、日常生活と科学的側面との接点のトピックや、実験や作業について短く述べることができる。

実用英検 準2級

4年英語 ガイダンス

TOEIC TESTとは：

Test of English for International Communication の頭文字を取ってつけられた名称です。英語を母語としない人たちのための英語コミュニケーション能力を測るテストです。題材には、一般的社会生活およびビジネス・シーンでの状況が取り上げられています。

TOEIC TESTの形式：

試験時間は2時間で、マークシート方式によるテストです。テストは200問から構成され、ListeningとReadingの2つのセクションに分かれています。受験者は3つあるいは4つの選択肢のなかから、正解と思われるものを一つ選び、解答用紙にマークしていきます。

Listening Section：

このセクションは全部で100問あり、問題が音声で流れます。ここではアメリカ・イギリス・オーストラリア（ニュージーランドを含む）の発音が、25%ずつ用いられています。4つのパートで構成されており、短い会話、アナウンス、質問などの英文を聞き、聞き取った内容についての設問に答えます。このセクションの試験時間は全体で約45分です。

Part 1： Photographs（写真描写問題） 10問（四択）

Part 2： Question-Response（応答問題） 30問（三択）

Part 3： Short Conversations（会話問題） 30問（四択）

Part 4： Short Talks（説明文問題） 30問（四択）

Reading Section：

このセクションは全部で100問あり、問題は問題用紙に印刷されています。多種多様な英文を読み、空欄補充や内容理解を問う設問に答えます。このセクションの試験時間は全体で75分です。

Part 5： Incomplete Sentences（短文穴埋め問題） 40問（四択）

Part 6： Text Completion（長文穴埋め問題） 12問（四択）

Part 7： Reading Comprehension（読解問題）

・ Single passage（1つの文書28問） ・ Double passage（2つの文書20問）（いずれも四択）

TOEIC TESTのスコア：

スコアは正答数で決まります。Listening SectionとReading Sectionの各正答数が5点から495点の間の点数にそれぞれ換算されます。このふたつのセクションのスコアを合計したものが、トータル・スコアとして10点から990点の点数で表されます。

なお、本校で行われるTOEIC IPテストの受験料は各自の負担となります。

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態							
英語B (English Speech)	選	Megumi Hara	5年生 知能機械工学科 生物応用工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	Students will learn how to use body language, intonation, logical structure and visual aids to give clear and confident presentations in English. During the course, students will prepare and make several short presentations. At the end of the first and second semesters, they will make a longer final presentation. There will also be a group research project and presentation.											
到達目標	1. To be able to give a short, well-organised presentation in English 2. To be able to present and explain data clearly using visual aids											
評価方法	1. Individual presentations (twice) : 50% 2. Short presentations and tests: 30% 3. Group presentations (twice) : 20%											
教科書等	<i>Getting Ready for Speech</i> by Charles LeBeau & David Harrington (Language Solutions)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	Course orientation, prepare and make a self introduction				D							
第 2 週	Getting Ready for Speech Unit 1				D							
第 3 週	Getting Ready for Speech Unit 1				D							
第 4 週	Getting Ready for Speech Unit 1/2				D							
第 5 週	Getting Ready for Speech Unit 2				D							
第 6 週	Getting Ready for Speech Unit 2				D							
第 7 週	<Group Presentation Preparation>				D							
第 8 週	<Group Presentation >				D							
第 9 週	Getting Ready for Speech Unit 3				D							
第10 週	Getting Ready for Speech Unit 3				D							
第11 週	Getting Ready for Speech Unit 3/4				D							
第12 週	Getting Ready for Speech Unit 4				D							
第13 週	Getting Ready for Speech Unit 4				D							
第14 週	<Individual Presentation Preparation>				D							
第15 週	<Individual Presentation >				D							
第16 週	Getting Ready for Speech Unit 5				D							
第17 週	Getting Ready for Speech Unit 5				D							
第18 週	Getting Ready for Speech Unit 5				D							
第19 週	Getting Ready for Speech Unit 6				D							
第20 週	Getting Ready for Speech Unit 6				D							
第21 週	Getting Ready for Speech Unit 6				D							
第22 週	<Group Presentation Preparation>				D							
第23 週	<Group Presentation>				D							
第24 週	Getting Ready for Speech Unit 7				D							
第25 週	Getting Ready for Speech Unit 7				D							
第26 週	Getting Ready for Speech Unit 7				D							
第27 週	Getting Ready for Speech Review				D							
第28 週	Getting Ready for Speech Review				D							
第29 週	<Individual Presentation Preparation>				D							
第30 週	<Individual Presentation>				D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
								○				

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

英語B English B (5年生選択)

5年生シラバス

<本校で育てたい人物像>

自分の専門分野に関する情報について、英語で理解し、やり取りができる、基礎的な英語運用力を身につけたエンジニア
<将来的な到達目標 (および数値指標) > *「高専標準 Can-do案」に沿ったもの。

Reading: 論文やマニュアルなど、自分の専門分野に関する文章を、辞書を使いながら読めば、その概要や必要な情報を理解できる。(TOEIC: 200)

Listening: 自分の専門分野に関する内容について、はっきりとした発音で説明されれば、その概要や実験・作業の手順を理解することができる。(TOEIC: 250)

Writing: 自分の専門分野に関する英文アブストラクトやプレゼン用の英文資料を、基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。

Speaking: 自分の専門分野に関して、平易な英語でプレゼンを行い、内容に関して簡単なやり取りができる。

GTEC: Grade 5、実用英検2級

事前学習	事後学習
<ul style="list-style-type: none"> ○ 教科書を事前に読んでおくこと ○ 次回の授業範囲を予習し、新しい言葉の意味等を理解しておくこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 授業の最初に前回授業内容に係る小テストを実施するので、復習をしておくこと

COURSE DETAILS

The textbook is divided into seven units. Each unit takes about three lessons and develops a different skill for making speeches. At the end of each unit, students make presentation.:

Lesson 1: Students follow the activities in the textbook.

Lesson 2: Students study an example short presentation (from the textbook CD)

Students do language practice on the presentation topic

Students research their topic and start writing their own short presentations (around 2 minutes)

Lesson 3: Students finish writing, and the teacher checks their work

Students practice their presentations

Students make their presentations

Students check each other's presentations and give feedback

From lessons 8 and 23 students will make a 5 – 10 minute presentation as part of a group. Each group will choose a topic together and research that topic.

Together they will write a presentation and make visual materials

(e.g., posters, Powerpoint presentations)

TEXTBOOK CONTENTS

Unit 1	Self-Introduction Speech
Unit 2	Introducing Someone
Unit 3	Demonstration Speech
Unit 4	Layout Speech
Unit 5	Book and Movie Reviews
Unit 6	Show and Tell
Unit 7	Presenting and Accepting Awards

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
第2外国語AII (ドイツ語) 2nd Foreign Language AII (German)	選	吉田芳弘	5年生 (各学科共通)	2	週2時間							
授業概要	学習内容は3区分される。すなわち、ドイツ語圏の文化を教員が学生に紹介するもの、学生が自主的にドイツ語圏のニュース等を収集するもの、そしてドイツ語文法の学習とテキストの講読である。通常の授業では、主に第3に挙げた「文法の学習とテキストの講読」を行う。											
到達目標	読み、書き、聴き、話す言語運用に関する能力のうち、時間的制約上「読む」ことに重点を置く。初級学習者用に簡単なドイツ語で書かれているテキスト(通常60時間のドイツ語学習の後に使用する読本レベル)を、辞書を使って正確な日本語に6割程度は翻訳できる読解力の養成を目標とする。(外国語の習得=D) またドイツ語圏の文化に接し、ニュースに意識的に触れることで、アメリカ的視点と価値観を相対化して世界を多面的に見て理解するとともに、翻って自国のあり方も意識的に考える素地を作る。(「他の文化への配慮と共生」=A)											
評価方法	4回の定期試験(70%)および提出物(30%)で評価する。											
教科書等	『Navigation ins Deutsche 2.0 (ドイツ語ナビゲーション2.0)』(朝日出版社)											
内 容					学習・教育目標							
第1週	授業の紹介、日本で見られるドイツと Made in Germany (身近なドイツを体験する)				A、D							
第2週	ドイツを旅する私 (旅行ガイドを使っての旅の計画)				A、D							
第3週	Lektion 1 (規則変化動詞の現在人称変化の確認テキスト)				D							
第4週	Lektion 1 (動詞の現在人称変化の確認テキスト)				D							
第5週	Lektion 2 (名詞の性・数・格、格変化の確認テキスト)				D							
第6週	Lektion 3 (規則変化動詞の現在人称変化、命令形、人称代名詞の確認テキスト)				D							
第7週	Lektion 4 (定冠詞類、不定冠詞類のついた名詞の確認テキスト)				D							
第8週	Lektion 5 (前置詞の用法の確認テキスト)				D							
第9週	Lektion 5 (前置詞の用法の確認テキスト)				D							
第10週	定期試験の返却と解説、ドイツ語の歌を歌える私 (音読の集中練習)				A、D							
第11週	Lektion 6 (語法の助動詞、未来形の文、複合動詞、接続詞の確認テキスト)				D							
第12週	Lektion 7 (動詞の3基本形、過去時制、完了形の文確認テキスト)				D							
第13週	Lektion 7 (動詞の3基本形、過去時制、完了形の文確認テキスト)				D							
第14週	Lektion 8 (再帰動詞、ZU 不定詞の確認テキスト)				D							
第15週	定期試験の返却と解説、ドイツの映画を見る(前編)				A、D							
第16週	ドイツの映画を見る(後編)				A、D							
第17週	Lektion 9 (形容詞の用法の確認テキスト)				D							
第18週	Lektion 9 (形容詞の用法の確認テキスト)				D							
第19週	Lektion 9 (形容詞の用法の確認テキスト)				D							
第20週	Lektion 10 (受動態の確認テキスト)				D							
第21週	Lektion 10 (受動態の確認テキスト)				D							
第22週	Lektion 11 (指示代名詞、関係代名詞の確認テキスト)				D							
第23週	Lektion 11 (指示代名詞、関係代名詞の確認テキスト)				D							
第24週	定期試験の返却と解説、Lektion 11 (指示代名詞、関係代名詞の確認テキスト)				D							
第25週	文法の説明(接続法)				D							
第26週	Lektion 12 (接続法の確認テキスト)				D							
第27週	Lektion 12 (接続法の確認テキスト)				D							
第28週	簡単なテキストを読んでみる(総合練習①)				A、D							
第29週	簡単なテキストを読んでみる(総合練習②)				A、D							
第30週	定期試験の返却と解説、				A、D							
(特記事項)	JABEEとの関連											
課題として、新聞等でこの1年間に見聞きすることとなるドイツ語圏の国々に関するニュースや記事を切り抜き、各記事にコメントを記して1冊のノートにまとめ、『ドイツ関連記事切抜帳』として提出してもらう。	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
	・教育目標	○							◎			

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

「第2外国語AⅡ」ガイダンス

ドイツ、オーストリア、スイス等のドイツ語圏の文化を紹介する授業（主に第1週、第2週。また教科書各課には、ドイツ語圏文化の紹介記事がある。）では、出来るだけ「現物」に触れることをモットーに、チーズ、菓子、パン等の日本で手に入るドイツ製品を試食し、陶器、自動車等のカタログを調べ、古切手を手にとる等して、少しでもドイツ語圏の人々を身近に感じてもらえるようにする。また旅行案内等を使い自由に旅行計画を立てる（第2週）ことで、想像力に翼を生やして、ドイツへと旅立ってみる。

学生が自主的にドイツ語圏のニュースを収集する課題では、まず新聞から記事を探すという作業を通して、現代の新聞の記事の圧倒的多数がアメリカ関係のニュースであることを実感してもらいたい。（ちなみに第二次世界大戦中の新聞が、多くの紙面を同盟国であったドイツ関連の記事で占めていたことを、当時の新聞のコピーを配ることで知ってもらう。我々の身の回りの「情報」がいかほど選択的・歴史的なものであるのかを知ることは大切なことである。更にこのようなドイツ関連の情報の量は、その他のたくさんの国々のそれと比べれば、それでもまだ多い方なのである。このことの意味についてもそれぞれで考えてもらいたい。）次に、このようにして集めたニュース等の資料にコメントを付ける作業を通して、個々の出来事等について、自分なりに考えてもらう。このような課題をこなすことで、ドイツ語圏の国々に興味を持つとともに、客観的かつ相対的視点で世界に目を向けるように努力するとともに、自国のあり方にもついて意識的でありえるための素地ができればと思う。課題は授業時間外に各自で作業し、年間4回程度提出してもらう。

ドイツ語の文法の学習とテキストの講読（第3週以降）では、授業時間の半分（約45分）を使って、文法の説明を行い、その文法事項の学習のために書かれたテキストを辞書を引きながら予習してもらう。こうすることで不明箇所を直ちに教師が説明し、各学生の能力に応じ、短時間でできるだけ多くのテキストを読むことを実現する。また残りの半分の授業時間（約45分）を使い、テキストの訳出を文法説明を交えて行う。

年間4度の定期試験は、辞書と教科書を利用して初見のテキストを日本語に翻訳してもらう。週1回の授業での訓練の成果が、このテストで試されることとなる。年間30回、合計2,700分＝45時間をまじめに訓練することで、相当ドイツ語が読めるようになるし、また読めるように指導するのでがんばろう！

事前学習：

- ①『ドイツ語関連切抜帳』等の課題の準備を整える。
- ②当該授業までに、指定したドイツ語のテキストを日本語に訳しておく。

事後学習：

- ①当該授業で読んだドイツ語のテキストを、文法的な項目を中心として復習する。

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態						
第2外国語 BII(フランス語) 2nd Foreign Language BII (French)	選	平山 規義	5年生 全学科共通	2	通年 週2時間						
授業概要	4年生からの文法学習を継続し、初級文法を一通り終えたのち、中級程度のテキストの講読を通じて、フランス語圏の文化について学習する。										
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・フランス語の発音と綴り字にさらに習熟し、声に出して読むことができる。 ・フランス語の基本的な仕組み(文法)に習熟し、辞書を用いて中級程度のフランス語文の内容が理解できる。 ・簡単なフランス語で自分の意思を表現できる。 										
評価方法	前・後期の中間・期末の定期試験(70%)、授業中の小テスト、教科書等の朗読、レポートなどの課題内容、授業中の発言(30%)で評価する。										
教科書等	<i>Petit Chemin</i> (白水社: 4年生で使用したもの)、 <i>INFOS Vol.5</i> (駿河台出版社)、プリント教材、CD・DVDなどの視聴覚教材 ・辞書は必要(各自で購入のこと 試験時に使う場合もあります)										
内 容					学習・教育目標						
第 1 週	Leçon 12 を中心に4年時の文法事項の復習				D						
第 2 週	Leçon 12 を中心に4年時の文法事項の復習				D						
第 3 週	Leçon 13 していたことを尋ねる・言う				D						
第 4 週	Leçon 13				D						
第 5 週	Leçon 13				D						
第 6 週	Leçon 13				D						
第 7 週	Leçon supplémentaire メール の 表 現 ・ メール を 書 く				D						
第 8 週	Leçon supplémentaire				D						
第 9 週	Leçon supplémentaire				D						
第10週	中間試験の返却と解説 Leçon supplémentaire				D						
第11週	La marée du siècle au Mont-Saint-Michel				D						
第12週	La marée du siècle au Mont-Saint-Michel				D						
第13週	La Tunisie, hier et aujourd'hui				D						
第14週	La Tunisie, hier et aujourd'hui				D						
第15週	Taxe Redbull				D						
第16週	期末試験の返却と解説 Taxe Redbull				D						
第17週	Salon du chocolat				D						
第18週	Salon du chocolat				D						
第19週	Les droits d'auteur de la tour Eiffel				D						
第20週	Les droits d'auteur de la tour Eiffel				D						
第21週	Le becentenaire de la bataille de Waterloo				D						
第22週	Le becentenaire de la bataille de Waterloo				D						
第23週	La jungle de Calais				D						
第24週	La jungle de Calais				D						
第25週	中間試験の返却と解説 Rugby et nationalité				D						
第26週	Rugby et nationalité				D						
第27週	Une manifestation qui dérape				D						
第28週	Une manifestation qui dérape				D						
第29週	Courir dans le Louvre				D						
第30週	Courir dans le Louvre				D						
(特記事項) 学生の習熟度に応じて、進度は変更されることがある。	JABEEとの関連										
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
									◎		

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

5年生 第2外国語 BII(フランス語)ガイダンス

*文法は4年生第2外国語B I で使用したテキストを引き続き使用する。前期の後半からは中級程度のフランス語のテキスト講読を行いながら、文法の理解をさらに深める。

*フランス語圏の文化（食事・ファッション・文学・映画・芸術・政治など）について、何か自分なりの関心を持って学習に臨んで欲しい。

*希望者にはフランス語検定試験の紹介も行う。

授業の進め方と授業内容・方法

事前学習では単語や文法に関して、一通り調べておき、文章は一度自分で訳してみることに。
授業中に行われる解説などをよく聞き、自分が調べたことと突き合わせを行う。分からなかった箇所は、できるだけその時間内に解決するように心がけること。事後学習では、短時間でもいいので、もう一度テキストやノートのチェックを行い、付録のCDなどを聴き、テキストの仏文を音読するようにしよう。

第 1～2 週：Leçon 12 を中心に4年時の文法事項の復習
複合過去についての復習

第 3～6 週：Leçon Qu'est-ce que tu faisais...? していたことを尋ねる・言う
したかったことを言う / 理由を尋ねる・言う：pourquoi / 様々な否定 (2) / 位置を示す表現

第 7～10 週：Leçon 13 supplémentaire メール表現・メールを書く
近接過去形・近接未来形 / 大過去形 / 関係代名詞 que / 過去分詞の一致 /
単純未来形 / 条件法現在形

第 11～12 週：La marée du siècle au Mont-Saint-Michel 複合過去

第 13～14 週：La Tunisie, hier et aujourd'hui 半過去と複合過去

第 15～16 週：Taxe Redbul 大過去と複合過去

第 17～18 週：Salon du chocolat 単純未来・近接未来・前未来

第 19～20 週：Les droits d'auteur de la tour Eiffel 条件法現在

第 21～22 週：Le becentenaire de la bataille de Waterloo 条件法過去

第 23～24 週：La jungle de Calais 人称代名詞（直接目的語・間接目的語）

第 25～26 週：Rugby et nationalité 中性代名詞 en と人称代名詞 le, la, les

第 27～28 週：Une manifestation qui dérape 中性代名詞 le, y と人称代名詞 lui, leur

第 29～30 週：Courir dans le Louvre 関係代名詞 qui, que, dont, où

科目	必・選	担当教員	学年・学科	単位数	授業形態							
第2外国語CⅡ 中国語 2nd Foreign Language CⅡ, Chinese	選	李 鵬 今北純子	5年 知能機械工学科 電気情報工学科 物質工学科 環境都市工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	昨年度に習った中国語の知識を活用し、日常的な会話を身につける一方、もっと中国の文化、風習を理解する。											
到達目標	1、日常常用単語の量を増やす；2、日常常用会話を身に付ける；3、中国の社会・文化・風習等を勉強することを通して中国を理解し、中国人との付き合い方を見つける											
評価方法	前期中間試験：試験成績 80% + ノート 10% + 課題 10% 前期期末試験：試験成績 50% + 前期中間総合成績 30% + ノート 10% + 出席 授業態度 10% 後期中間試験：試験成績 50% + 前期期末総合成績 30% + ノート 10% + 出席 授業態度 10% 後期期末試験：試験成績 50% + 後期中間総合成績 30% + ノート 10% + 出席 授業態度 10%											
教科書等	楊凱榮 張麗群 著 『Love!上海』 初級中国語後篇 (朝日出版社)											
内 容					学習・教育目標							
第1週	第12課 突然の雨 方位詞 存現文											
第2週	動詞+ “一下” “比”											
第3週	練習											
第4週	第13課 上海の料理を食べる 値段の言い方 “太。。。了”											
第5週	“一点儿” 副詞 “再”											
第6週	練習											
第7週	第14課 おなかいっぱいです 結果補語 時間幅											
第8週	副詞“才” 副詞“就”											
第9週	練習 復習											
第10週	第15課 外灘の夜景 手段を表す“怎么” 助動詞“可以”											
第11週	方向補語① 離合詞											
第12週	練習											
第13週	第16課 上海語は面白い 主述述語文 助動詞“要”											
第14週	二重目的語 助動詞“能”											
第15週	練習 復習											
第16週	第17課 ホテルの部屋から “有”を用いる連動文 “请”兼語文											
第17週	前置詞“给” 方向補語②											
第18週	練習											
第19週	第18課 どうしたの？ 原因を表す“怎么” 前置詞“跟”											
第20週	接続詞“而且” 还											
第21週	練習											
第22週	第19課 上海は魅力的 副詞“一直” 副詞“刚”											
第23週	動詞+”了” “+数量表現+”了” “快。。。了”											
第24週	練習 復習											
第25週	第20課 また会いましょう 様態補語 “就要。。。了”											
第26週	“~的话” 動量詞											
第27週	練習											
第28週	補充教材 長文読解											
第29週	補充教材 長文読解											
第30週	復習											
(特記事項)	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学 習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B	B
									○			

中国語入門 ガイダンス (5年)

テキスト：杨凱荣 张麗群 著 『Love! 上海』(朝日出版社) (第12～20課)

内 容：

中国語Ⅱは前年度の中国語Ⅰに続けて、『Love!上海』(第13課～第20課)を中心として行いたい。前年度では発音、基本的な文法および簡単な会話を中心としたが、今年度では会話を中心として進める一方、日常生活でよく使われる中国語を身につけ、中国の文化、風習をより深く理解してもらいたい。

例えば、なぜ中国人(特に年配の方)にプレゼントを贈るときに「時計」を避けた方がいいのか。なぜ飛行機を乗る友達と別れる時に、もともと良い意味である「一路順風(道中ご無事で)」を使っていけないのかなど。これは前年度の発音をマスターした上でさらに中国語の深さを勉強してもらい、中国文化を理解し、中国人と付き合う方法をマスターしてもらいたい。したがって、この授業を選択するのは前年度の中国語Ⅰを選択していた学生を望む。時間の余裕があれば中国映画の鑑賞を実行し、中国の文化をたくさんの角度から分かってもらいたい。

具体的には以下のように授業を行いたい。

前年度の中国語Ⅰで使用していた教科書『Love!上海』の続きで、前期では第12課～第16課を中心として行い、後期では第17課～第20課を中心として行う。

具体的には授業の90分のうち60分で会話を中心とする授業を行う。中国人と簡単な交流ができるためには、中国語を話せるだけでなく、中国人が話す中国語も分からなければならない。そして、耳が慣れることは中国語を話すことにもプラスだと考えられる。従って、中国語Ⅱの授業では半分程度を中国語で授業し、分かりづらい部分は日本語で説明しようと考えている。そして、初めのうちは慣れるまでゆっくりとしたスピードで話し、必要な場合は黒板に書きながら行いたい。

残りの30分は前年度に続けて「面白い中国語」と中国の文化や風習についての学習を中心としたい。できれば、中国語の新聞や、中国語のウェブサイトに掲載している中国語の短い記事を読むような練習も行いたい。このような練習を通して、より深く中国語の文化と社会を理解してもらいたい。そして、中国語会話の練習も増やしていきたい。

評価方法：

前期中間試験：試験成績 80% + ノート 10% + 課題 10%

前期期末試験：試験成績 50% + 前期中間総合成績 30% + ノート 10% + 出席 授業態度 10%

後期中間試験：試験成績 50% + 前期期末総合成績 30% + ノート 10% + 出席 授業態度 10%

前後期期末試験：試験成績 50% + 後期中間総合成績 30% + ノート 10% + 出席 授業態度 10%

事前学習 次回の授業範囲を予習しておくこと

事後学習 授業中に配布された課題を行うこと

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
知的財産権 (Intellectual Property Rights)	選	後藤多栄子	5年生 4学科共通	1	半期 週2時間							
授業概要	知財全般の基礎知識を習得することを目的に、独占禁止法を中心に知的財産権のさまざまな事例をとおり、知的財産権の企業戦略を学ぶ。知財全般の知識を深め、特許出願に必要な実践的知識や技術を指導する。											
到達目標	知的財産権の基礎的法体系の修得と事例をまなぶ。特許アイデア創出や出願明細書作成に必要な基本技術を学ぶ。											
評価方法	1. 課題 (50%) 2. 試験 (50%) 1と2の方法で到達度60%以上で合格とする。											
教科書等	独占禁止法ガイドブック ・ 必要に応じて資料を配布											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	概要説明 市場と競争 「和を持って尊しとする」？ 市場における競争の役割について講義する。				A							
第 2 週	不正行為と企業倫理 「模倣」についての両面を考察し、企業が違法となる行為を示しつつ、企業の倫理について考察する。				A							
第 3 週	不正競争防止法 不正競争防止法が規制する行為を分類別に講義し、実際の事件をとりあげて説明する。				A							
第 4 週	経済憲法としての独占禁止法の位置づけを講義する。企業の経済活動において、公正で自由な競争は不可欠であるが、そういった競争と独占禁止法とのかかわりを説明する。				A							
第 5 週	独禁法が規制する3条前段の私的独占について事例をとりあげつつ講義する。 例：インテル事件				A							
第 6 週	独禁法が規制する3条後段のカルテルや談合について事例を取り上げつつ講義する。 例：公共事業談合事件				A							
第 7 週	独禁法が規制する19条の不公正な取引方法について事例を取り上げつつ講義する。 例：再販売価格拘束 ハーゲンダッツ事件				A							
第 8 週	独禁法の適用除外となっている知的財産に関する21条について事例を取り上げつつ講義する。例：パチンコプール事件				A							
第 9 週	商標法についての体系的な制度を講義する。地域団体商標（とりわけ和歌山県の商標をとりあげて、出願団体、名称、内容などを説明する。				A							
第10週	意匠法についての体系的な制度を講義する。工業デザインである種々な商品や製品について説明する。例：新幹線のヘッド、スマホの外形デザイン				A							
第11週	特許法についての体系的な制度を講義する。研究関連の特許を検索してJPLATPATで検索する。出願から登録そして権利消滅までの手続きや登録要件などを講義する。				A							
第12週	特許： 発明アイデアの創出方法について講義する。ロケット的な発明のみならず、改良品でも特許になることを学ぶ。課題から発明へのプロセスを体験する。				A							
第13週	特許： パテント検索そして明細書の書き方について講義する。JPLATPAT の検索を行う。				A							
第14週	著作権についての体系的制度を講義する。著作物とは、著作者とは、隣接権などについて身近な例を使用して説明する。				A							
第15週	知財権に関連する国際的条約について講義する。パリ条約やPCTそしてマドリッド				A							
(特記事項) 外部講師 (弁理士) の授業補助指導がある。 第9・10・11週に、和歌山に 関する知的財産(意匠・商標・特 許)を講義する予定である。	JABEEとの関連											
	JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
			◎									

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

事前学習

和歌山関連の知的財産についてリサーチをおこなう。特許庁のデータベースの「特許情報プラットフォーム」を使用して地域関連の特許・意匠・商標を調べる

事後学習

引き続き特許庁データベースの「特許情報プラットフォーム」を活用したり、メディアのニュースを通じて地域の最新情報に触れ、地域について継続した考察を行う。

『知的財産の時代です。ものづくりとアイデアを結合させたものが知的財産権です。科学技術と密接不可分な関係にある知的財産についての基礎知識を学び、企業人になった時に実践できるように関連法学知識を教授します。』

多くの企業でコンプライアンス研修に取り入れられているビジネスローとしての経済憲法である独占禁止法の基礎を学ぶことにより、市場と競争と独占の関係を考えます。特許権をはじめとする狭義の知的財産権は権利者に対し、排他的で絶対的な独占権を付与するものですが、独占禁止法とともに学ぶことにより、権利濫用の不当性を理解し、体系的な知識を身につけ、そしてさらにコンプライアンスである法令遵守についての理解を深める事ができます。

特許のアイデア創出演習をとおして、実際に自分のアイデアをかたちにしてみましょう。』

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態																																																				
海外異文化交流 (留学)	選	学科主任	全学年・全学科	1	30時間以上																																																				
授業概要	海外留学研修することは、国際性豊かな感性を磨くとともに、幅広い視野から物事を考える習慣を身につける上で、貴重な経験となる。異なる文化の背景をもつ者同士が出会い、交流する際の相互の文化の伝達能力、理解能力、そして調整能力を高める。異なる他者を受入、異文化間での異なることへの寛容性が生まれる。																																																								
到達目標	(1) 文化交流を通じて、多様な存在を理解し説明できる。 (2) 日本と世界のつながりを深く理解し、行動できる。 (3) 異なる文化・民族の人々とのコミュニケーションができる。																																																								
評価方法	事前研修10%、海外留学50%、報告書20%、留学成果報告会20%で評価し、各項目60点以上で合格とし、評価は「認定」とする。																																																								
教科書等																																																									
内 容					学習・教育目標																																																				
第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>A. 事前研修</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 書籍、インターネット等による調査 2. 語学研修 (英語等) <p>B. 海外留学</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. オリエンテーション 2. 留学先が設定した内容で授業・実験・文化交流・企業見学・ボランティア活動等 <p>C. 留学研修終了後 (学内)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 留学報告書の作成 2. 留学成果発表会資料の作成 3. 留学成果報告会の開催 <p>留学の態様に合わせ、A～Cについて、研修内容及び時間数(「B. 海外留学」について30時間以上)を記載した計画書を作成し、事前に教務委員会に付議すること。</p> </div>																																																								
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																																																									
(特記事項)					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="12">JABEEとの関連</th> </tr> <tr> <th>JABEE</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>2.1</th> <th>d1, d4</th> <th>d2, d3</th> <th>e</th> <th>f</th> <th>g</th> <th>h</th> <th>i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>本校の学習・教育目標</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>C-1</td> <td>C-1</td> <td>C-2</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>D</td> <td>C-3</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>◎</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					JABEEとの関連												JABEE	a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i	本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B		○							◎			
JABEEとの関連																																																									
JABEE					a	b	c	2.1	d1, d4	d2, d3	e	f	g	h	i																																										
本校の学習・教育目標					A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B																																										
					○							◎																																													

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)