

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 竹中敦司	
授業科目名	物質工学基礎実験		科目コード		
学年	1	開講時期	通年	単位数	3
区分	必修得	授業の形態		単位種別	
授業概要	この授業は本校の教育目標のうち「応用力」を養う実験科目である。授業で学習した内容を、実際に体験する初めての化学実験である。計量、混合、加熱等の化学実験の基本操作、金属の定性分析、物質の定量的な取扱い等の個別テーマと班別に約10週間を使ってミニ卒業研究も行う。また、安全の心得、レポートの書き方を学習し、ミニ卒業研究では実験計画の立案、プレゼンテーションという応用的内容も経験する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)(B)(E)	関連するJABEE学習教育目標	c,d,e		
到達目標	物質工学科で初めて体験する化学実験であり、今後の実験についての基礎を学習することも目的の一つである。具体的には以下の通りである。 (1) 実験内容について理解し、手順よく実験できる。 (2) 計量、混合、加熱等の化学実験に必要な操作法を身につけている。 (3) 基本的なレポートを書くことができる。 (4) ミニ卒業研究を通じて実験計画の立て方とプレゼンテーションを知っている。 (5) 安全な実験を行うための注意点を知っている。				
授業の進め方とアドバイス	全授業時間数の約2/5を実験の説明、前回提出したレポートの総評などに充てており、実際の実験は18週である。個別実験では2名1組、または個人で行う形式を、ミニ卒業研究では4、5名の班編成をとっている。また、授業の一環として10月頃に1回地元工場へ見学にも出かけている。 オフィスアワー：昼休憩または本曜日放課後				
授業内容とスケジュール	第1週： 修学ガイダンス(全般的ガイダンス、安全管理) 第2週： 講義(実験入門、レポートの書き方、説明(比重の測定)) 第3週： 実験-比重の測定- 第4週： 講義(前回レポート総評、実験説明(炎色反応)) 第5週： 実験-炎色反応- 第6週： 講義(前回レポート総評、実験説明(第1属、第2属陽イオンの分析)) 第7週： 実験-第1属陽イオンの分析- 第8週： 実験-第2属(銅属)陽イオンの分析- 第9週： 講義(前回レポート総評、実験説明(ペーパークロマトグラフィー)) 第10週： 実験-ペーパークロマトグラフィー- 第11週： 講義(前回レポート総評、実験説明(結晶中の結晶水の定量)) 第12週： 実験-結晶中の結晶水の定量- 第13週： 講義(前回レポート総評、実験説明(固体と液体の分離)) 第14週： 実験-固体と液体の分離- 第15週： 講義(前回レポート総評、実験説明(溶解度)) 第16週： 実験-溶解度- 第17週： 工場見学 第18週： ミニ卒研(家庭廃棄物からの活性炭の作製)に関する説明・情報収集 第19週： ミニ卒研(家庭廃棄物からの活性炭の作製)に関する情報収集 第20週： ミニ卒研の実験計画書の作製・提出 第21～25週： 実験-活性炭の作製と吸着試験- 第26・27週： プレゼンテーションの準備 第28週： プレゼンテーション 第29週： 片付け、レポート作成 第30週： 実技試験				
教科書	自作プリント				
参考書	化学同人「実験を安全に行うために」				
関連教科	化学(1年)、分析化学実験(2年)、有機化学・生物化学実験(3年)他				
基礎知識	化学				
成績の評価方法	総合評価割合		実験の目的や内容が把握され、レポートに反映されているかを評価する。レポート点(85点)の内訳は、提出されたレポート点(60)＋提出された実験ノート点(10)＋ミニ卒業研究テーマのプレゼンテーション(15)である。小テストは最終週に行う実技試験の5点、その他(10点)は授業態度である。態度の10点については、まじめに取り組んだ場合＝10点、騒いだりして注意をされた場合＝5点、態度について繰り返し注意をされた場合＝0点とする。なお、期限内に通でもレポートが提出されなかった場合には、単位認定しない。		
	定期試験				
	レポート	85%			
	演習・小テスト	5%			
	その他	10%			
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 伊達勇介	
授業科目名	分析化学基礎実験		科目コード		
学年	2	開講時期	通年	単位数	3
区分	必修得	授業の形態		単位種別	
授業概要	この授業科目は本校の教育目標のうち「応用力」を養う科目である。 分析化学は化学分析の原理と方法を熟知することである。 (1) 実験を通して化学分析の重要性を把握する。 (2) 化学分析の基礎となるものは物質の性質を調べて明らかにすることである。 (3) 化学分析とは物質の成分及び成分量を調べる操作である。				
関連する本校の 学習教育目標	(B)		関連するJABEE 学習教育目標	(e),(h)	
到達目標	容量分析・重量分析の基本操作を習得するとともに、それぞれにおける分析原理を実験を通じて理解する。具体的には (1) 中和滴定の原理を理解し、その応用である複成分の塩基の定量法を習得する。 (2) 酸化・還元およびそれを利用する酸化還元滴定法について理解し、その中のヨウ素滴定法と過マンガン酸カリウム法を習得する。 (3) 沈澱滴定の原理を理解し、その応用である塩化物イオンの定量法を習得する。 (4) キレート滴定の原理を理解し、その応用である水の硬度測定法を習得する。 (5) 重量分析全般について理解し、重量分析法に基づく成分分析法を習得する。				
授業の進め方と アドバイス	全て実験を行う。重要な容量分析及び重量分析実験テーマを長時間かけて行う。予習・復習を必ず行い、内容の理解に努める。実験中の観察結果を記録し、考察する。				
授業内容と スケジュール	第1週: 授業ガイダンス、実験操作について(洗浄、器具取扱、恒量操作他) 第2週: 計画画 第3週: 実験 【強酸と弱塩基の滴定】 第4週: 実験 第5週: 実験 第6週: まとめ 第7週: 計画画 【Warder法による混合アルカリの定量】 第8週: 実験 第9週: 計画画 【強酸と強塩基の滴定】、【弱酸と強塩基の滴定】 第10週: 実験 第11週: 実験 第12週: まとめ 第13週: 計画画 【水の全硬度およびCa硬度測定】 第14週: 実験 第15週: まとめ 【器具の洗浄、確認、清掃】補講期間中 第16週: 工場見学 【結晶硫酸銅中の銅の定量】 第17週: 計画画 第18週: 実験 第19週: 実験 第20週: 実験 第21週: 実験 第22週: 実験 第23週: まとめ 第24週: 計画画 【環境水中のCOD測定】 第25週: 実験 第26週: 実験 第27週: 実験 第28週: まとめ 第29週: 実技試験 第30週: まとめ 【器具の洗浄、確認、清掃】補講期間中				
教科書	本水 昌二 ほか「新版 分析化学実験」東京化学社。				
参考書	配付プリント				
関連教科 基礎知識	分析化学基礎、物質工学基礎実験、無機化学基礎、有機化学基礎 化学				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標が達成され、分析化学に関する基礎的な原理とその応用実験が習得されたかを評価する。 成績は実験レポート(70%)、実技試験(15%)、実験態度(15%)により評価する。		
	定期試験				
	レポート	70%			
	演習・小テスト	15%			
	その他	15%			
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 櫻間由幸	
授業科目名	有機化学基礎実験		科目コード		
学年	3	開講時期	通年	単位数	3
区分	必修得	授業の形態		単位種別	
授業概要	2年、3年と学ぶ有機化学で得た知識を、実際に実験を行うことによりより深く理解させる。また実験操作を体で覚えてもらう。 1つの実験は2回で終了し、次の1回はレポート作成および次回の予習に宛てる。				
関連する本校の学習教育目標	A,B		関連するJABEE学習教育目標	A,B	
到達目標	1.実験に使用する器具の名前および使用方法について習熟する。 2.有機化学実験は危険を伴うことを理解させ、いかに注意深く実験を進めるかの訓練。 3.有機化学で習得した知識で、実験の意味をより深く理解させる。 4.学生自身で考え実行する能力を養う。				
授業の進め方とアドバイス	実験中は原則として教えることなく、学生自身がやり方を考え実行させる。 危険なことになりそうだと判断した場合は直ちに注意し、なぜ注意されたか考えさせる。				
授業内容とスケジュール	第1週: 実験上の説明および注意事項 第2週: 器具組立訓練 第3週: 実験上必要な事項の調査および次回の予習 第4週: 臭化エチルの合成(1回目) 第5週: 臭化エチルの合成(2回目) 第6週: レポート作成および次回の予習 第7週: シクロヘキサンの合成(1回目) 第8週: シクロヘキサンの合成(2回目) 第9週: レポート作成および次回の予習 第10週: 酢酸エチルの合成(1回目) 第11週: 酢酸エチルの合成(2回目) 第12週: 課題提出 第13週: レポート作成および次回の予習 第14週: オレンジ?の合成(1回目) 第15週: オレンジ?の合成(2回目) 第16週: 工場見学 第17週: レポート作成および次回の予習 第18週: ポリ酢酸ビニルの合成(1回目) 第19週: ポリ酢酸ビニルの合成(2回目) 第20週: レポート作成および次回の予習 第21週: アセトキシムの合成(1回目) 第22週: アセトキシムの合成(2回目) 第23週: レポート作成および次回の予習 第24週: 天然物の抽出(1回目) 第25週: 天然物の抽出(2回目) 第26週: レポート作成および次回の予習 第27週: 発表会準備 第28週: 発表会(1回目) 第29週: 発表会(2回目) 第30週: 課題提出				
教科書	岡田功 基本有機化学反応<理論と実験> 産業図書				
参考書					
関連教科	有機化学基礎(2年) 有機化学基礎演習(3年)				
基礎知識	一般化学 有機化学				
成績の評価方法	総合評価割合		レポート点(80%)と出席点と実験態度および操作の意味をよく考えて実験しているか(20%)で評価する。本実験は基礎力と応用力を養成する実験科目であり、主体的に実験に取り組むことは技術者を養成する高専としては非常に大切な事項である。そこで出欠・態度・思考力の重みを30%(主体的に取り組んだ者20%、普通に取り組んだ者15%、消極的だった者~10%)で評価する。 なお、実験の一環として夏休み期間中にカレーのレシピを作成して、レポートを提出させている。是も採点する。 また、後期の1日を工場見学に充てる。 レポート提出が遅れた場合、受理しない。		
	定期試験				
	レポート	80%			
	演習・小テスト				
	その他	20%			
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 藤井雄三, 田原麻里	
授業科目名	生化学・微生物学基礎実験		科目コード		
学年	3	開講時期	通年	単位数	3
区分	必修得	授業の形態		単位種別	
授業概要	近年、環境に対する意識の高まりの中、化学工業分野での生体資源の利用が活発になされるようになってきた。工業技術者においては、生体資源の取扱いに関する知識が必要不可欠になりつつある。本実験では、生体成分や微生物の取扱いや利用方法に関する基礎知識を習得することを目的とする。				
関連する本校の学習教育目標	(A)(B)		関連するJABEE学習教育目標	(A)(B)	
到達目標	生体物質・微生物の取扱いにおける基礎知識を習得する。 (1)単離・精製に関する基礎知識の習得 (2)同定法に関する基礎知識の習得 (3)機能と利用方法に関する基礎知識の習得				
授業の進め方とアドバイス	クラスを半分に分けて、生化学基礎実験と微生物基礎実験をオムニバス形式で行う(前期、後期で交替)。それぞれの実験において行った手技と結果は、実験ノートに詳細に書き留めるようにすること。				
授業内容とスケジュール	第1, 16週: ガイダンス(授業の進め方、実験上の諸注意) 第2, 17週: 生体構成物質および実験概要の説明1 第3, 18週: 生体構成物質および実験概要の説明2 第4, 19週: 糖質の反応 第5, 20週: アミラーゼによるデンプンの分解と分子透析膜による分離 第6, 21週: アミノ酸の反応 第7, 22週: タンパク質の反応 第8, 23週: タンパク質の分離と定量 第9, 24週: レポート作成 第10, 25週: 酵素の特性 第11, 26週: 脂質の物理化学的性質 第12, 27週: 油脂の酸価 第13, 28週: 核酸の反応 第14, 29週: 豚脾臓からのDNAの単離 第15, 30週: レポート作成 第16, 1週: ガイダンス 第17, 2週: 糸状菌と酵母の培養と肉眼観察、顕微鏡観察1 第18, 3週: 糸状菌と酵母の培養と肉眼観察、顕微鏡観察2 第19, 4週: 実験計画 第20, 5週: 放線菌の土壌からの分離(純粋分離)1 第21, 6週: 放線菌の土壌からの分離(純粋分離)2 第22, 7週: 放線菌の土壌からの分離(純粋分離)3 第23, 8週: 放線菌の抗生物質生産(抗菌活性試験)1 第24, 9週: 放線菌の抗生物質生産(抗菌活性試験)2 第25, 10週: 放線菌の抗生物質生産(抗菌活性試験)3 第26, 11週: レポート作成および実験計画 第27, 12週: 糸状菌による物質生産実験1 第28, 13週: 糸状菌による物質生産実験2 第29, 14週: 糸状菌による物質生産実験3 第30, 15週: レポート作成				
教科書	各実験とも作成したテキストを配布する。				
参考書	生化学-基礎と工学- 左右田健次編著 化学同人				
関連教科	生物学、生化学基礎、微生物学基礎、				
基礎知識	生物学、生化学、微生物学、有機化学等				
成績の評価方法	総合評価割合		レポート点(80%)と出席点・実験態度(20%)で評価する。実験態度は「主体的に取り組んだ者20%、普通に取り組んだ者10%、消極的だった者0%」とする。		
	定期試験				
	レポート	80%			
	演習・小テスト				
	その他	20%			
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	小田耕平, 田中 晋, 小川和郎, 村田和加恵, 藤井貴敏	
授業科目名	物質工学実験I		科目コード		
学年	4	開講時期	通年	単位数	3
区分	必修得	授業の形態	実験	単位種別	履修
授業概要	化学は実験によって発展してきた学問概念である。特に、日々発展しつつある合成法や機器の取り扱い、直接手に触れ、観察することで習得する技術でもある。そこで、有機・無機材料の合成および評価に関する実験を行い、結果について考察する。また、生体構成物質の抽出、精製、分析方法の基礎技術を習得する。さらに、環境問題への意識を深めるため、環境汚染物質に関する実験を行ったり、中海および沿岸を対象とする環境調査と専門性を活かした中海の環境改善や有効利用について考える。				
関連する本校の学習教育目標	(A) (B)	関連するJABEE 学習教育目標		(b), (c), (d), (e), (f)	
到達目標	材料の合成実験や評価実験および生物工学に関する基本的な実験を行うことにより、種々の基礎的知識・技術を習得するとともに、各機器の原理、試料作成技術、測定方法、解析技術やパソコンを用いたレポート作成技術を習得する。身近な環境問題として中海の環境改善や有効利用について、専門性を活かした提案ができる。また、グループ内で協力して実験を進めることができる。				
授業の進め方とアドバイス	実験テーマについての説明を行った後、5班に分かれて4週間ずつ各担当教員の指導のもとで実験を行う。また、最後に発表会を行う。 質問は放課後に各研究室で随時受け付ける。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンス “PVAcのケン化およびPVAのホルマル化”に関する概要説明 第2週: “中海の環境分析および環境改善や有効利用の検討”に関する概要説明 第3週: “液晶物質の特性”に関する概要説明 第4週: “中海のプランクトン調査”に関する概要説明 第5週: “圧力損失の測定”に関する概要説明 第6～25週: ※各テーマ4週ずつの輪回形式で行う テーマ1: 中海の環境分析および環境改善や有効利用の検討 テーマ2: 液晶物質の特性 テーマ3: PVAcのケン化およびPVAのホルマル化 テーマ4: 中海のプランクトン調査 テーマ5: 圧力損失の測定 第26週: 発表会準備 第27週: 発表会 第28～30週: 卒業研究に関する説明および実習				
教科書	教員が編集したテキストを用いる。				
参考書	適宜指示する。				
関連教科基礎知識	材料および生物系に関連する全ての教科 分析化学・有機化学・無機化学・物理化学・生化学等				
成績の評価方法	総合評価割合		成績評価はレポート点を15点満点×5、発表点を15点満点(5人の平均点)で採点し、これにグループ内での協調性(10点満点)を足して算出する。		
	定期試験				
	レポート	75%			
	演習・小テスト				
	その他	25%			
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	藤井貴敏, 青木 薫	
授業科目名	物質工学実験II		科目コード		
学年	4	開講時期	通年	単位数	3
区分	必修得	授業の形態	実験	単位種別	履修
授業概要	物理化学および情報に関する各種の実験を通して、実験計画の立案、データの取得と整理、データの妥当性に関する検討、関連知識・情報の調査を総合的に行う訓練を行う。				
関連する本校の学習教育目標	(A)(B)		関連するJABEE学習教育目標	(A)(B)	
到達目標	テーマに合致した実験計画の立案、データの取得と整理、データの妥当性に関する検討、関連知識・情報の調査をチームで分担して行うことができる。				
授業の進め方とアドバイス	実験テーマとそのテーマに関する実験を行うための基本的な実験器具等を提示したうえで、計画を立案し実行に移していただく。調査・研究をチームの構成員が分担して実験を行うこと。計10テーマを30週内に終えること。実験は必ずしも成功するように組まれていないので十分な考察が必要である。また、実験テーマに関する基礎知識を問う試験を後期末試験で行う。				
授業内容とスケジュール	以下の10テーマを30週以内に実験し、レポートを提出する。 ○テーマ1 「水-アルコール混合系の密度変化」 ○テーマ2 「ボイルおよびシャルルの法則」 ○テーマ3 「チオ硫酸ナトリウムの溶解熱測定」 ○テーマ4 「メタノール・ベンゼン混合系の沸点測定」 ○テーマ5 「非電解質の濃度と浸透圧」 ○テーマ6 「ダニエル・ボルタ電池の起電力」 ○テーマ7 「酢酸メチルの加水分解およびケン化速度」 ○テーマ8 「論理回路」 ○テーマ9 「分子吸光係数の測定」 ○テーマ10「薄層クロマトグラフ」 ○特別テーマ「Winmostarを使った計算化学」 後期末試験				
教科書	特に定めない				
参考書	後藤廉平編「物理化学実験法」共立出版、小寺明編「物理化学実験法」朝倉書店ほか実験書				
関連教科	物理化学、情報科学I				
基礎知識	化学、無機化学、物理化学、有機化学				
成績の評価方法	総合評価割合		各テーマのレポートは各6点。 試験は各テーマに4点を配点し、基礎知識を問う。		
	定期試験	40%			
	レポート	60%			
	演習・小テスト その他				
		100%			
備考	オフィスアワー: 毎週金曜日16時20分以降				

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 全教員	
授業科目名	卒業研究		科目コード		
学年	5	開講時期	通年	単位数	12
区分	必修得	授業の形態	その他	単位種別	履修
授業概要	卒業研究は、物質工学科における一般および専門教育科目の集大成である。本学科では新規化合物の合成およびその特性評価、環境汚染物質に関する新規分析法の開発また除去するための新材料、または方法の開発およびその評価、微生物あるいは植物を用いた研究などを精力的に行っている。 5年生はそれぞれ研究室に配属され、決定したテーマを1年間懸けて実験を行いその内容を3、4年生らの前で発表し、卒業論文として纏めて提出する。 なお、本講義では、上記の内容を通して教育目標である5つの力(「基礎力」、「応用力」、「発展力」、「倫理力」、「コミュニケーション力」)を養う。				
関連する本校の学習教育目標	(A),(B),(C),(D),(E)		関連するJABEE学習教育目標	(a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h)	
到達目標	1) 研究課題の背景および目的を的確に把握し、第三者に対し分かりやすく説明できること。 2) 研究を遂行する上での問題点を把握し、研究計画の立案・実行を自発的にできること。 3) 展望も含めた研究成果を第三者に対し分かりやすく説明できること。 4) 研究成果を適切な構成と文章で論文化できること。				
授業の進め方とアドバイス	研究課題の決定、実行計画、関連文献の収集などに関しては、指導教員と相談して実行すること。 研究の実施内容および時間は「卒研の活動記録」にそのつど記録すること。 質問は、各指導教員が随時受け付ける。				
授業内容とスケジュール	4月～ ガイダンス、研究課題の決定、卒業研究を行う上での必要事項の内容の調査、計画立案、予備実験開始 5月頃～ 卒業研究実施 9月 中間発表会の準備および実施(校内に於て実施) 12月頃～ 卒業研究発表会準備および卒業論文の作成 1月 卒業研究発表会の実施(校外に於て実施) 2月 卒業論文提出、4年生への引き継ぎ				
教科書	特に指定はしないが、指導教員と相談する。				
参考書	特に指定はしないが、指導教員と相談する。				
関連教科	これまで学んだ一般、専門科目すべて。				
基礎知識	卒業研究を行うに当たって、物質工学関連科目はもちろん国語、英語など総合的な知識を必要とする。				
成績の評価方法	総合評価割合		総合評価割合		
	定期試験		到達目標2) 30% 到達目標1), 3) 30% 到達目標1), 4) 40%		
	レポート		・到達目標2)の達成度は、「卒研の活動記録」等から判断します。 ・到達目標3)の達成度は、「中間発表」および「卒研発表」から判断します。また、同時に到達目標1)についても審査します。 ・到達目標4)の達成度は、「卒業論文」から判断します。また、同時に到達目標1)についても審査します。		
	演習・小テスト				
	その他	100%	到達目標達成度の判断は、主査(指導教員)および副査(研究テーマに関係する専門分野の教員1名)によって行います。なお、主査および副査の評価割合は、それぞれ78%、22%とします。ただし、到達目標2)の達成度の判断は、主査のみが行います。		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	電気情報工学科 奥雲正樹	
授業科目名	工業数学I		科目コード		
学年	4	開講時期	前期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	教育目標の基礎力、応用力を養う。 基礎力を養うため微積分の演習をする。 複素関数、微分方程式(ラプラス変換による解法、フーリエ変換の応用等を含む)、ベクトル解析について学習する。				
関連する本校の 学習教育目標	(A)		関連するJABEE 学習教育目標	(A)	
到達目標	複素数・複素関数について理解する。 微分方程式の解法について理解する。 ベクトル解析について理解する。				
授業の進め方と アドバイス	教科書を中心に講義をし、教科書、問題集の問を割り当て、坂書による添削を行う。 必要に応じて講義時間中や家庭学習に演習問題を課す。				
授業内容と スケジュール	第1週: 複素数平面・正則関数 第2週: 複素関数による写像 第3週: 複素初等関数 第4週: 複素積分 第5週: 求積法による常微分方程式 第6週: 2階線形微分方程式 第7週: ラプラス変換 第8週: 前期中間試験 第9週: 微分方程式への応用 第10週: フーリエ級数・変換 第11週: 偏微分方程式 第12週: ベクトル関数 第13週: スカラー場とベクトル場 第14週: 線積分・面積分 第15週: グリーンの定理、ガウスの発散定理、ストークスの定理 前期末試験				
教科書	寺田 文行 「応用解析入門I」サイエンス社				
参考書					
関連教科	専門科目を含むほとんどの科目				
基礎知識	微分積分、代数幾何、解析I、解析II				
成績の評価方法	総合評価割合			定期試験を80%、演習・小テスト・学習態度などを20%とする総合評価を行う。 定期試験は中間試験を含め年2回実施する。 レポートは必要に応じて提出させる。 演習・小テストに関しては授業中に必要に応じて実施する。	
	定期試験		80%		
	レポート				
	演習・小テスト		20%		
	その他				
備考	100%				

対象学科	物質工学科		担当教員	電気情報工学科 奥雲正樹	
授業科目名	工業数学II		科目コード		
学年	4	開講時期	後期	単位数	2
区分	必履修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	教育目標の基礎力、応用力を養う。 基礎力を養うため、各種の計算課題を演習する。 確率・統計について学習する。				
関連する本校の 学習教育目標	(A)		関連するJABEE 学習教育目標	(A)	
到達目標	確率の計算を理解する。 確率分布について理解する。 母数の推定、検定を理解する。				
授業の進め方と アドバイス	教科書を中心に講義をし、教科書、問題集の問を割り当て、板書による添削を行う。必要に応じて講義時間中や家庭学習に演習問題を課す。				
授業内容と スケジュール	第1週: 事象と確率 第2週: 確率変数と確率分布 第3週: 確率変数の独立性 第4週: 確率変数の平均と分散 第5週: 連続型確率変数 第6週: 正規分布の性質 第7週: 演習 第8週: 後期中間試験 第9週: 統計学の考え方・検定 第10週: 母平均の検定 第11週: 母分散の検定 第12週: 出現率の検定 第13週: 等平均の検定 第14週: 等分散の検定 第15週: 演習 学年末試験				
教科書	坂 光一ほか「例題中心確率・統計入門」学術図書出版				
参考書					
関連教科	専門科目を含むほとんどの科目				
基礎知識	微分積分、代数幾何、解析I、解析II				
成績の評価方法	総合評価割合			定期試験を80%、演習・小テスト・学習態度などを20%とする総合評価を行う。 定期試験は中間試験を含め年2回実施する。 レポートは必要に応じて提出させる。 演習・小テストに関しては授業中に必要に応じて実施する。	
	定期試験		80%		
	レポート				
	演習・小テスト		20%		
	その他				
			100%		
備考					

対象学科	M, E, D, C		担当教員	教養教育科 竹内 彰継	
授業科目名	応用物理I		科目コード		
学年	3	開講時期	通年	単位数	2
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち「基礎力」、「応用力」を養う科目である。具体的には、物理学の基本であり工学への応用上最も重要な、力学と電磁気学を学習する。なお、振動・波動現象は両者に共通なので最後にまとめて学習する。また、運動方程式は微分方程式であることを強調するなど、数学的な取り扱いをより厳密にし、数学の応用的側面を理解させる。さらに、学生に緊張感を持たせるために毎時間演習を行い、その点を評価に加える。				
関連する本校の学習教育目標	A,B		関連するJABEE学習教育目標		
到達目標	工学への基礎力、応用力を養うため以下の点を目標とする。 (1) 質点、剛体の運動方程式をたてられること。 (2) (角)運動量保存の法則、力学的エネルギー保存の法則を理解していること。 (3) 簡単な条件なら電界・磁界が計算できること。 (4) 電磁誘導の法則を理解していること。 (5) 振動の方程式をたてられること。 (6) 物理の重要語句の意味を理解し、その説明ができること。 (7) 重要な関係式に実際に数値を入れて計算できること。				
授業の進め方とアドバイス	学生にとっては1, 2年で学習した「一般物理」に引き続き2度目の物理となるが、数学的に相当高度になっているので数学(特に微分・積分)をしっかり身につけておくこと。また、授業中に毎回演習を行い、その点を評価に加えるのでしっかり授業に参加すること。なお、毎週木曜日の16時30分から17時30分をオフィスパワーとするので、竹内研究室まで質問に来ること。				
授業内容とスケジュール	第1週: 授業のガイダンス、位置ベクトルと速度ベクトル 第2週: 速度ベクトルと加速度ベクトル 第3週: 運動の法則 第4週: 重力(斜方投射、空気抵抗がある自由落下) 第5週: 万有引力(惑星や人工衛星の運動) 第6週: 慣性力、遠心力 第7週: 仕事と運動エネルギー 第8週: 前期中間試験 第9週: 保存力と位置エネルギー 第10週: 力学的エネルギー保存の法則とその応用 第11週: 運動量保存の法則とその応用 第12週: 角運動量保存の法則とその応用 第13週: 剛体の慣性モーメントの計算 第14週: 剛体の運動(固定軸まわりの運動) 第15週: 剛体の運動(自由な運動) 前期期末試験 第16週: クーロンの法則 第17週: ガウスの法則を利用した電界の求め方 第18週: 電界と電位 第19週: 導体とコンデンサ 第20週: 誘電体 第21週: 磁気についてのクーロンの法則、磁性体 第22週: 電流 第23週: 後期中間試験 第24週: ビオ・サバールの法則を用いた磁界の計算 第25週: アンペールの法則を用いた磁界の計算 第26週: 電磁力 第27週: 電磁誘導 第28週: 電磁波 第29週: 単振動、減衰振動、強制振動と共鳴 第30週: 波動と波動方程式 学年末試験				
教科書	小暮陽三 監修 「高専の応用物理 第2版」 森北出版				
参考書	「NEW PROGRAM 物理」(上)(中)(下) 秀文堂				
関連教科	機械系、電気・電子系、化学・物質系、建築系の多くの学科の基礎科目となる。				
基礎知識	一般物理、数学(特に微分・積分)				
成績の評価方法	総合評価割合			授業での到達目標が達成され、基礎的な原理の理解と簡単な応用力が習得されたかを評価する。したがって、成績は定期試験の得点、授業中の演習の得点、レポートの得点の合計によって評価する。なお、再試験は原則として行わないので注意すること。 最終評価＝ (定期試験の合計＋演習・レポートの合計)÷6	
	定期試験		70%		
	レポート		5%		
	演習・小テスト		25%		
	その他		0%		
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	教養教育科 竹内彰継, 川邊 博	
授業科目名	応用物理II		科目コード		
学年	4	開講時期	通年	単位数	2
区分	必履修	授業の形態	講義	単位種別	履修
授業概要	<p>前期は3年の応用物理に引き続きの講義をする。前半は熱力学で、気体の状態変化と熱力学の第1法則、第2法則からエントロピーまでを、後半は古典力学の限界から量子力学の構築までを扱う。熱力学は「物理化学」に関連する部分がある。</p> <p>後期は実験を行う。製造業では測定誤差の理解が重要であるが、高専ではそれを学ぶ機会が少なかった。そこで物理実験を題材として誤差論を学び、測定誤差の評価法を習得する。なお、応用数学I(確率統計)で学習した区間推定の知識を用いて測定誤差の評価を行う。すなわち応用数学IIは理論編、応用物理実験は実践編といった相補的な関係になっている。</p> <p>この科目を通して本校教育目標における『基礎力』と『応用力』を養成する。</p>				
関連する本校の学習教育目標	A,B	関連するJABEE		c,d,e,f,h	
到達目標	<p>前期の講義においては、</p> <p>(1)熱力学の第1法則に関する計算ができ、エントロピーの熱力学的な意味を理解すること</p> <p>(2)光の粒子性と電子の波動性を理解し、シュレディンガー方程式の最も簡単な問題が解けることを目標とする。</p> <p>後期の実験の目標は以下のとおりである。</p> <p>(1)有効桁の概念を理解すること。</p> <p>(2)誤差の伝播公式を理解し、測定誤差の評価ができること。</p>				
授業の進め方とアドバイス	<p>前期の講義は用意したプリントをもとに進める。毎週月曜日16時30分から17時30分までの間は質問受付のため川邊研究室(または物理実験室)に待機する。</p> <p>後期の実験ではレポートの採点基準を公開するので、それを参考にすること。なお、毎週木曜日の16時30分から17時30分をオフィスアワーとするので、竹内研究室まで質問に来ること。</p>				
授業内容とスケジュール	<p>第1週: 前期のガイダンス、状態方程式、気体の分子運動</p> <p>第2週: 熱力学の第1法則、気体の比熱</p> <p>第3週: 気体のいろいろな状態変化、理想気体の断熱過程</p> <p>第4週: カルノー・サイクル</p> <p>第5週: 熱力学の第2法則</p> <p>第6週: エントロピー</p> <p>第7週: 練習問題</p> <p>第8週: 前期中間試験</p> <p>第9週: 光の粒子性</p> <p>第10週: 相対論的力学</p> <p>第11週: 原子の構造</p> <p>第12週: 電子の波動性</p> <p>第13週: 定常状態のシュレディンガー方程式</p> <p>第14週: 波動関数の意味</p> <p>第15週: 箱の中の粒子</p> <p>前期末試験</p> <p>第16週: 実験のガイダンス、誤差論</p> <p>第17週: 誤差論の講義</p> <p>第18週: 実験 テーマ: 以下の中から8テーマを選ぶ</p> <p>第19週: 講義 目測系列</p> <p>第20週: 実験 剛性率の測定</p> <p>第21週: 実験 ヤング率の測定</p> <p>第22週: 講義 ケーターの振り子による重力加速度の測定</p> <p>第23週: 後期中間試験 レーザーを用いたヤングの干渉実験</p> <p>第24週: 実験 ニュートンリングの実験</p> <p>第25週: 実験 分光計による屈折率の測定</p> <p>第26週: 実験 等電位線の実験</p> <p>第27週: 実験 マイクロ波の実験</p> <p>第28週: 実験 電子のe/mの測定</p> <p>第29週: 講義 β線の吸収実験</p> <p>第30週: 講義 面積計の実験</p> <p>学年末試験</p>				
教科書	小暮陽三編集「高専の応用物理」森北出版、横井武長編集「応用物理実験」米子高専				
参考書					
関連教科	機械系、電気・電子系、化学・物質系、建築系の多くの学科の基礎科目となる。				
基礎知識	一般物理、数学(微分・積分、確率統計)				
成績の評価方法	総合評価割合		前期は定期試験(100%)で評価する。後期の実験はレポートの得点(72%)、試験の得点(20%)、演習の得点(8%)の合計で評価する。最終的には両者を加算平均する。		
	定期試験	60%			
	レポート	36%			
	演習・小テスト	4%			
	その他	0%			
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	非常勤講師 井口美香	
授業科目名	情報科学I		科目コード		
学年	2	開講時期	通年	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	理科系の学生にとってコンピュータは学習や研究を行う上で現在では欠かせない道具となっている。この授業では、コンピュータを道具として使いこなすための基礎的な知識を学習することにより、将来コンピュータを学習や研究に使用するための基礎能力の修得を目指す。2年生では主に表計算の応用とプレゼンテーションソフトを学習する。 なお、本講義は教育目標のうち、「基礎力」を養う科目である。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE	(A)	
到達目標	(1)Windows Vista・Office2007の基本操作ができる。 (2)表計算ソフトでよく使う関数やデータベースを理解する。 (3)プレゼンテーションソフトを使いこなし発表ができる。				
授業の進め方とアドバイス	40人一斉にパソコンを操作することになるので、勝手なことをされると指導ができなくなる。教官の話をきちんと聞くこと。授業内容は受講者の習熟度によって、シラバス通りにはならないことがある。 なお、質問については、授業前あるいは授業後の休憩時間に、非常勤講師室で受け付ける。				
授業内容とスケジュール	第1週: Excel 2007基本操作の復習 ファイルとフォルダの管理 第2週: Excel 2007のページレイアウト設定と印刷設定 第3週: Excel 2007によるレコードの抽出と並べ替え 第4週: Excel 2007によるグラフ機能その1 第5週: Excel 2007によるグラフ機能その2 Word 2007との連携 第6週: Excel 2007によるワークシートの連携 第7週: Excel 2007による関数の利用 第8週: 前期中間試験 第9週: プレゼンテーションの概要とPower Point2007の基本操作 第10週: Power Point2007を用いたプレゼンテーション文書の作成1 第11週: Power Point2007を用いたプレゼンテーション文書の作成2 第12週: Power Point2007を用いたプレゼンテーション文書の作成3 第13週: Power Point2007を用いたプレゼンテーション文書の自由作成1 第14週: Power Point2007を用いたプレゼンテーション文書の自由作成2 第15週: Power Point2007を用いたプレゼンテーション文書の自由作成3 前期期末試験				
教科書	学生のための情報リテラシ Office/Vista版				
参考書					
関連教科	国語、数学				
基礎知識	日本語				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標が達成され、情報処理に関する基礎的な知識の理解と簡単な応用力が習得されたかを評価する。成績は定期試験(80%)、小テスト(10%)、授業態度及び出欠状況(10%)により評価する。		
	定期試験	80%			
	レポート				
	演習・小テスト	10%			
	その他	10%			
備考	100%				

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 榎間由幸	
授業科目名	情報科学II		科目コード		
学年	3	開講時期	後期	単位数	1
区分	必修	授業の形態		単位種別	
授業概要	化学分野におけるコンピュータやネットワークの初歩的な活用術として、化学情報を提供するデータベースの利用やコンピュータプログラムの使用法を学ぶ。実験レポートの作成などに活用できる内容を実践的に学ぶことを目的とした授業である。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE	(A)	
到達目標	(1) ネットワークを活用した情報収集が出来る。 (2) データベースの概念と適切な利用が出来る。 (3) コンピュータを使って化学構造が描画できレポート作成などに活用できる。 (4) 実験データの解析処理に表計算ソフトを活用できる。				
授業の進め方とアドバイス	各週ごとに課題に取り組んでもらいますが授業時間が限られていますので、テキストに前もって目を通すなど予習を心がけてください。また学校の自由時間や自宅等で内容を復習し、各自の努力で定着するようにすることで、本授業の内容が将来的に皆さんの役立つと期待します。				
授業内容とスケジュール	第1週 授業ガイダンスとMS-Excelを使った実験データの解析 (1) 第2週 MS-Excelを使った実験データの解析 (2) 第3週 実験データの入力と検量線の作成、一次反応の反応速度論 第4週 酵素反応の反応速度論、特許および特許電子図書館 (IPDL) 第5週 特許電子図書館 (IPDL)を利用した特許検索 第6週 問題演習 第7週 後期中間テスト 第8週 化学物質の特性や安全性に関するデータベースの利用方法 第9週 化学物質のスペクトルデータベース (SDBS)の活用、化学物質に関するレポート作成 第10週 科学論文の検索方法の概要、JDreamを利用した科学論文検索 (日本語) 第11週 Science Directを利用した科学論文検索 (英語)、MDL ISIS Drawの基本操作 第12週 組成式、分子式、および構造式、テンプレートを利用した複雑な構造式の描画 第13週 インターネット利用上の注意、検索サイトを利用した情報検索 第14週 ロボット型検索エンジンを使った就職情報検索 第15週 ディレクトリ型検索エンジンを使った進学情報検索 学年末試験				
教科書	プリント、パワーポイント等				
参考書					
関連教科	情報科学I				
基礎知識					
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標が達成され、情報処理に関する基礎的な知識の理解と簡単な応用力が習得されたかを評価する。成績は定期試験 (80%)、課題 (10%)、授業態度及び出欠状況 (10%)により評価する。(本講義はパソコンの操作技術を習得することも目的としているため、出席してパソコンを操作することは基本事項である。このため、態度・出席点として、熱心に取り組んだ者は10%、概ね取り組んだ者は5%、ほとんど取り組まなかった者は0%程度の評価点を与える)		
	定期試験	80%			
	レポート	10%			
	演習・小テスト	10%			
	その他	10%			
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 小川和郎	
授業科目名	物質工学概論		科目コード		
学年	1	開講時期	通年	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	化学に関する実験では、火災や爆発を引き起こす化学薬品が多く、非常に危険である。このため、安全に実験ができるように、危険物の性質、火災予防、消火法、関連する法令等を学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE学習教育目標			
到達目標	以下の目標をクリアーする。 1) 簡単な単位換算ができる。 2) 化学および物理の基礎を理解する。 3) 燃焼および消火について理解する。 4) 危険物の性質・火災予防・消火方法について理解する。 5) 危険物に関する法令について理解する。				
授業の進め方とアドバイス	授業は座学と演習を繰り返して行う。演習では積極的に発表し、わからないところは質問して欲しい。 この授業は乙種第4類危険物取扱者の取得も考慮して行っている。ぜひ危険物取扱者試験にもチャレンジして欲しい。				
授業内容とスケジュール	第1週: 修学ガイダンス 第2週: SI単位 第3週: 単位換算 第4週: 単位換算 第5週: 化学および物理の基礎 第6週: 化学および物理の基礎 第7週: 化学および物理の基礎 第8週: 中間試験 第9週: 化学および物理の基礎 第10週: 化学および物理の基礎 第11週: 燃焼および消火 第12週: 燃焼および消火 第13週: 燃焼および消火 第14週: 燃焼および消火 第15週: 燃焼および消火 前期期末試験 第16週: 危険物の性質・火災予防・消火方法 第17週: 危険物の性質・火災予防・消火方法 第18週: 危険物の性質・火災予防・消火方法 第19週: 危険物の性質・火災予防・消火方法 第20週: 危険物の性質・火災予防・消火方法 第21週: 危険物の性質・火災予防・消火方法 第22週: 危険物の性質・火災予防・消火方法 第23週: 中間試験 第24週: 危険物に関する法令 第25週: 危険物に関する法令 第26週: 危険物に関する法令 第27週: 危険物に関する法令 第28週: 危険物に関する法令 第29週: 危険物に関する法令 第30週: 危険物に関する法令 学年末試験				
教科書	藤本博之著、「乙4類危険物取扱者受験教科書」, 向学院				
参考書	乙種第4類危険物取扱者に関する書籍				
関連教科	実験系科目				
基礎知識	化学, 物理, 数学				
成績の評価方法	総合評価割合		成績は、定期試験(70%)、授業中の演習(20%)および夏季休業中の課題(10%)の合計によって評価する。		
	定期試験	70%			
	レポート	10%			
	演習・小テスト	20%			
	その他				
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	村田和加恵	
授業科目名	物質工学基礎演習		科目コード		
学年	1	開講時期	後期	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	<p>本科目は演習を中心とする「基礎力」を養う科目である。中学校において授業時間数が削減され、不足した1年生の基礎学力を補うために実施する。分数計算や割合計算、濃度計算をはじめとした数値計算や密度の換算などの単位計算、物質質量を中心とした化学の基礎計算、あるいは化学式に関する問題も解く。</p>				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE	(A)	
到達目標	<p>以下の4つである。 (1)分数、割合計算、食塩水の濃度計算をはじめとする基礎的な数値計算ができる。 (2)密度換算などの単位に関する基礎的な計算ができる。 (3)基本的な化合物の化学式が書ける。 (4)物質質量に関する基礎的な化学計算ができる。</p>				
授業の進め方とアドバイス	<p>単位計算や食塩水濃度の計算など中学校で十分学習しなかった内容も含め学習していく。授業には必ず電卓を持って来ること。</p>				
授業内容とスケジュール	<p>第1週: 授業のガイダンス+基礎的な数値計算と化学式 第2週～第8週: 基礎的な数値計算と化学式 第9週: 中間試験 第10週: 中間試験答え合わせ 第11週～第15週: 基礎的な数値計算と化学式、化学演習(物質質量) 期末試験</p>				
教科書	適宜プリントを配る				
参考書					
関連教科	基礎化学演習ほか				
基礎知識	数学、化学				
成績の評価方法	総合評価割合			成績の評価は定期試験100%として与える。	
	定期試験	100%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他				
備考	100%				

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 伊達勇介	
授業科目名	分析化学I		科目コード		
学年	4	開講時期	前期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち、「基礎力」を養う科目である。 (1) 第2学年の分析化学基礎で取り扱った容量分析・重量分析における化学反応・測定原理について発展する。 (2) 化学反応の定量的な考え方についてさらに深く学習する。 (3) 分析化学的手法による定量分析に関する知識を充実させるとともに理解力をつけさせる。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE		(c)、(d)	
到達目標	分析化学に関する事柄について学ぶ。具体的には次の項目である。 (1) 分析化学の基礎、応用について理解する。 (2) 中和反応の基礎を理解し、実際の計算を行うことができる。 (3) 酸化還元反応を理解し、測定原理を理解する。 (4) キレート滴定の基礎を理解し、錯体形成の原理を理解する。 (5) 沈殿滴定の基礎を理解し、分析手法を理解する。				
授業の進め方とアドバイス	全て座学で行う。分析化学的手法による定量分析に関する知識を充実させる。分析化学に必要な関連教科については復習しておく。オフィスアワーは木曜日の放課後とする。				
授業内容とスケジュール	第1週: 授業ガイダンス、分析化学とは 第2週: 中和反応(溶媒としての水) 第3週: 中和反応(水素イオン濃度) 第4週: 中和反応(滴定曲線) 第5週: 中和反応(pH計算と演習) 第6週: 中和反応(緩衝液とpH変化) 第7週: 酸化還元反応(酸化還元反応と化学電池) 第8週: 酸化還元反応(酸化還元反応を使った滴定) 第9週: 酸化還元反応(ヨードメトリー) 第10週: 前期中間試験 第11週: 酸化還元反応(COD測定) 第12週: キレート滴定(錯体生成反応機構) 第13週: キレート滴定(錯体生成と平衡) 第14週: 沈殿滴定(沈殿反応と溶解度) 第15週: 沈殿滴定(モール法、ファヤンス法、フォルハルト法) 前期末試験				
教科書	(社)日本分析化学会 編「基本分析化学」朝倉書店				
参考書					
関連教科	分析化学基礎、環境科学				
基礎知識	分析化学				
成績の評価方法	総合評価割合			授業での到達目標が達成され、分析化学に関する基本的な原理の理解とその応用が習得されたかを評価する。成績は定期試験(80%)、レポート(20%)により評価する。なお、原則として再試は行わない。	
	定期試験		80%		
	レポート		20%		
	演習・小テスト				
	その他				
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 谷藤尚貴, 小田耕平, 竹中敦司	
授業科目名	分析化学II		科目コード		
学年	4	開講時期	後期	単位数	2
区分	必履修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち、「基礎力」を養う科目である。 (1)機器分析の原理を理解し、知識を充実させるとともに理解力をつけさせる。 (2)機器分析に必要な濃度等の基礎知識も復習する。 (3)企業等で行っている水質・大気等の公定分析についての実践的知識を学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE	(d-1), (c)		
到達目標	機器分析に関する事柄について学ぶ。具体的には次の項目である。 (1)有機化合物の定性分析に使用する赤外吸収, NMRの基礎的原理を説明することができ、各スペクトルから化合物が同定できる。 (2)原子による発光あるいは吸光現象に基づいたICP発光分析, 原子吸光分析の原理と定量分析法について説明することができる。 (3)X線を用いた粉末X線回折, 蛍光X線分析の原理と特徴が説明できる。 (4)熱分析の原理と特徴が説明できる。				
授業の進め方とアドバイス	全て座学で行う。有機化学, 無機化学分野で必要な機器分析の手法を十分に学習して欲しい。濃度計算については再確認する。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンス, 蛍光エックス線分析/小田 第2週: 粉末X線回折法/小田 第3週: ICP発光分析/小田 第4週: 企業技術者による講義/小田 第5週: 熱分析/竹中 第6週: 熱分析/竹中 第7週: 原子吸光分光光度法/竹中 第8週: 中間試験/小田・竹中 第9週: 企業技術者による講義/竹中 第10週: クロマトグラフィー/谷藤 第11週: クロマトグラフィー/谷藤 第12週: 核磁気共鳴/谷藤 第13週: /谷藤 第14週: 赤外分光/谷藤 第15週: 質量分析/谷藤 期末試験/谷藤				
教科書	(社)日本分析化学会 編「基本分析化学」朝倉書店				
参考書					
関連教科	分析化学基礎、環境科学				
基礎知識	分析化学				
成績の評価方法	総合評価割合			各単元での到達目標が達成されたかを評価する。成績は2回の定期試験で評価する。	
	定期試験	100%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他				
備考				100%	

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 谷藤尚貴	
授業科目名	物質工学創造実習		科目コード		
学年	2	開講時期	通年	単位数	2
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	これからの社会が求めている技術者像は、専門的な知識と技術を身に付けるとともに新しい価値を生み出す創造的な考え方を備えている人間である。創造的な考え方を身につけるには、様々な事象に興味を持ち、その事象を多角的に観察把握し問題点の発見、解決方法の考案が出来なければならない。本実習では物質工学に関する最新技術や事象を通して自分自身で学ぶ方法を身につけ、独自のテーマ設定を行いまとめる能力を習得する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)(B)(C)		関連するJABEE学習教育目標	(A)(B)(C)	
到達目標	物質工学に関連する興味あるテーマを見だし、資料調査を行い、テーマに関する問題点や解決課題を見だし自分の発想で解決案を導き出す。 課題テーマに関して資料を検索する力、その資料を使って論理を展開する力、課題を見つける力、課題に対して的確な解答を導きだし、その解答を解りやすく説明できるプレゼンテーション能力を養成する。				
授業の進め方とアドバイス	4人1グループとし、各グループは物質工学に関連する最新技術、事象について予備知識として導入講義を受けた後、課題を選択し、それらの事柄について多角的に調査を行い報告書を作成する。さらに、各グループは調査したテーマの中から特に興味を抱いたものについてプレゼンテーションを行う。				
授業内容とスケジュール	<p>演習内容説明</p> <p>調査課題(1)に関する予備知識導入 資料調査、報告資料作成、個別指導 ----- 前期中間試験まで</p> <p>調査課題(2)に関する予備知識導入 資料調査、報告資料作成、個別指導 調査課題1、2で特に興味を引いたものについて発表資料を作成し発表する。 ----- 前期期末試験まで</p> <p>調査課題(3)に関する予備知識導入 資料調査、報告資料作成、個別指導 ----- 後期中間試験まで</p> <p>調査課題(4)に関する予備知識導入 資料調査、報告資料作成、個別指導 調査課題3、4で特に興味を引いたものについて発表資料を作成し発表する。 ----- 後期期末試験まで</p>				
教科書					
参考書					
関連教科					
基礎知識					
成績の評価方法	総合評価割合		総合評価はレポート60%、その他としてプレゼンテーション評価40%として算出する。		
	定期試験				
	レポート	60%			
	演習・小テスト				
	その他	40%			
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 伊達勇介	
授業科目名	分析化学基礎演習		科目コード		
学年	3	開講時期	前期	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち、「発展力」を養う科目である。分析化学で必要とされる溶液内の化学反応ならびに化学平衡に関する考え方を十分に理解する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE		(c),(d)	
到達目標	容量分析・重量分析の分析原理を理解する。具体的には (1) 中和滴定の原理を理解し、その応用である複成分の塩基の定量法を理解する。 (2) 酸化・還元およびそれを利用する酸化還元滴定法について理解する。 (3) 沈澱滴定の原理を理解し、その応用である塩化物イオンの定量法を理解する。 (4) キレート滴定の原理を理解し、その応用である水の硬度測定法を理解する。 (5) 重量分析全般について理解し、重量分析法に基づく成分分析法を理解する。				
授業の進め方とアドバイス	全て座学で行う。化学分析の手法で必要とされる化学反応および関係する重要項目について、演習・小テスト等を行う。分析化学に関連して、これまでに学習した化学分析法について復習しておく必要がある。また、学習内容について、自主的に復習・予習に努める。オフィスアワーは木曜日の放課後とする。				
授業内容とスケジュール	第1週: 授業ガイダンス、中和滴定 第2週: 中和滴定 第3週: 中和滴定 第4週: 中和滴定 第5週: 酸化還元滴定 第6週: 酸化還元滴定 第7週: 酸化還元滴定 第8週: キレート滴定 第9週: キレート滴定 第10週: 前期中間試験 第11週: 沈澱滴定 第12週: 沈澱滴定 第13週: 重量分析 第14週: 重量分析 第15週: 重量分析				
教科書					
参考書	配付プリント				
関連教科基礎知識	分析化学基礎、物質工学基礎実験、無機化学基礎				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標が達成され、分析化学に関する基本的な原理の理解とその応用が習得されたかを評価する。成績は定期試験(100%)により評価する。なお、原則として再試は行わない。		
	定期試験	100%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他				
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 伊達勇介	
授業科目名	分析化学基礎		科目コード		
学年	2	開講時期	通年	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち、「基礎力」を養う科目である。分析化学で必要とされる溶液内の化学反応ならびに化学平衡に関する考え方を十分に理解する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE学習教育目標	(c), (d)		
到達目標	容量分析・重量分析の分析原理を理解する。具体的には (1) 中和滴定の原理を理解し、その応用である複成分の塩基の定量法を理解する。 (2) 酸化・還元およびそれを利用する酸化還元滴定法について理解する。 (3) 沈澱滴定の原理を理解し、その応用である塩化物イオンの定量法を理解する。 (4) キレート滴定の原理を理解し、その応用である水の硬度測定法を理解する。 (5) 重量分析全般について理解し、重量分析法に基づく成分分析法を理解する。				
授業の進め方とアドバイス	全て座学で行う。化学分析の手法で必要とされる化学反応および関係する重要項目について、講義と演習・小テスト・レポート提出等を行う。分析化学に関連して、これまでに学習した化学分析法について復習しておく必要がある。また、学習内容について、自主的に復習・予習に努める。オフィスアワーは木曜日の放課後とする。				
授業内容とスケジュール	第1週: 授業ガイダンス、容量分析 第2週: 化学平衡と電離平衡 第3週: 中和滴定 第4週: 中和滴定 第5週: 酸化還元滴定 第6週: 酸化還元滴定 第7週: 酸化還元滴定 第8週: キレート滴定 第9週: キレート滴定 第10週: 前期中間試験 第11週: 沈澱滴定 第12週: 沈澱滴定 第13週: 重量分析 第14週: 重量分析 第15週: 重量分析 前期末試験				
教科書	本水昌二ほか、基礎教育シリーズ 分析化学(基礎編) 東京化学社				
参考書					
関連教科基礎知識	化学、分析化学基礎、無機化学基礎、物理化学基礎など				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標が達成され、分析化学に関する基本的な原理の理解が習得されたかを評価する。成績は定期試験(70%)、レポート(30%)により評価する。なお、原則として再試は行わない。		
	定期試験	70%			
	レポート	30%			
	演習・小テスト				
	その他				
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 谷藤尚貴	
授業科目名	基礎化学演習		科目コード		
学年	2	開講時期	通年	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち、「発展力」を養う科目である。基礎化学で必要とされる溶液内の化学反応に関する考え方を十分に理解する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE学習教育目標	(c),(d)		
到達目標	化学の基礎を理解する。具体的には (1) 物質量の計算を理解する。 (2) 化学結合について理解する。 (3) 物質の三態について理解する。 (4) 結合エネルギーを理解し、その応用である化学反応を理解する。				
授業の進め方とアドバイス	すべて座学で行う。基礎化学で必要とされる化学および関係する重要項目について、講義と演習・小テスト・レポート提出等を行う。基礎化学に関連して、これまでに学習した基礎化学について復習しておく必要がある。また、学習内容について、自主的に復習・予習に努める。				
授業内容とスケジュール	第1週: 授業のガイダンス、物質の構成 第2週: 化学結合、極性分子と無極性分子 第3週: 原子量、分子量、式量、物質量とアボガドロ定数 第4週: 物質の三態、分子間力、蒸気圧 第5週: 分子間力と物理的性質、化学結合と融点、沸点 第6週: 気体の体積と圧力、ボイル・シャルルの法則、気体の状態方程式 第7週: 混合気体の圧力 第8週: 中間試験 第9週: 溶解のしくみと溶解度、溶解度曲線 第10週: 質量パーセント濃度とモル濃度 第11週: 気体の溶解度 第12週: 有機化合物 第13週: 有機化合物 第14週: 無機物質 第15週: 無機物質 期末試験				
教科書					
参考書	配付プリント				
関連教科	基礎化学、基礎化学実験				
基礎知識	化学				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標が達成され、分析化学に関する基本的な原理の理解とその応用が習得されたかを評価する。成績は定期試験(70%)、演習・小テスト(30%)により評価する。		
	定期試験	70%			
	レポート				
	演習・小テスト	30%			
	その他				
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 小田耕平	
授業科目名	無機化学基礎		科目コード		
学年	3	開講時期	後期	単位数	1
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	
授業概要	無機化学は有機化学、物理化学、分析化学、生化学などととも、化学の根幹をなす教科である。無機化学はすべての元素および炭素を含まない化合物を対象にしており、領域は広く、4年生でも学習する。このうち、3年生では原子の構造、化学結合、固体化学等について学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE学習教育目標			
到達目標	(1) 基本的な原子の電子配置が書ける。 (2) 原子の一般的性質と周期性の関係について説明できる。 (3) 化学結合の種類とそれぞれの結合様式の特徴について説明できる。 (4) 固体を化学結合により分類し、それぞれの結晶の構造の特徴について説明できる。 (5) 金属結晶の充填構造、イオン結晶の限界半径比と配位数の関係およびダイヤモンドとグラファイトの性質の違いについて説明できる。				
授業の進め方とアドバイス	教科書を中心に講義形式で行う。演習問題を自分で解いて理解を深めて欲しい。 オフィスアワー：毎週月曜日16時以降				
授業内容とスケジュール	第1週： 授業のガイダンス、原子の基本構造、原子の種類と質量 第2週： 電子配置、電子の充填順序、典型元素と遷移元素 第3週： 原子の大きさ、イオン化エネルギー 第4週： 電子親和力、電気陰性度 第5週： 原子の結合形式、共有結合、分子軌道法 第6週： 混成軌道、電子対反発則 第7週： 演習 第8週： 中間試験 第9週： イオン結合、格子エネルギー、水素結合、分子間力 第10週： 空間格子、単位格子 第11週： 六方最密充填、面心立方最密充填、体心立方 第12週： 格子間隙サイト、イオン限界半径比、代表的なイオン結晶 第13週： 共有結晶、分子結晶 第14週： 半導体 第15週： 演習 期末試験				
教科書	合原 真、井出 悌、栗原寛人 共著「現代の無機化学」三共出版				
参考書	合原、栗原、竹原、津留 共著「無機化学演習」三共出版、他				
関連教科	無機化学I、II(4年)、無機材料(5年)他				
基礎知識	数学(微分、積分)、物理学、基礎化学ほか				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での各々の単元での到達目標が達成されたかを評価する。成績は、2回の定期試験の得点とレポート点を総合して評価する。		
	定期試験	70%			
	レポート	30%			
	演習・小テスト				
	その他				
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	小田耕平、青木薫	
授業科目名	無機化学・物理化学基礎演習		科目コード		
学年	4	開講時期	通年	単位数	1
区分	必修	授業の形態	演習	単位種別	履修
授業概要	第3学年及び第4学年で学習した無機化学及び物理化学の理解度をさらに深めるために演習を中心に学習する。授業形態は、オムニバス形式で前期は無機化学演習(担当:小田)、後期は物理化学演習(担当:青木)を行う。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE		(d-1), (c)	
到達目標	1) 無機化学の関する基礎的な問題を解くことができる。 2) 無機化学に関する基礎的な知識を身につける。 3) 物理化学の関する基礎的な問題を解くことができる。 4) 物理化学に関する基礎的な知識を身につける。				
授業の進め方とアドバイス	演習を中心に授業を進める。参考書の例題の解答等を参考にして、自分で演習問題を解くことでより理解が深まる。電卓を常に用意しておく。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンス・原子構造演習1 第2週: 原子の構造演習2 第3週: 化学結合演習1 第4週: 化学結合演習2 第5週: 固体化学演習1 第6週: 固体化学演習2 第7週: まとめ1 第8週: 中間試験 第9週: 典型元素の化学演習1 第10週: 典型元素の化学演習2 第11週: 溶液化学演習1 第12週: 溶液化学演習2 第13週: 電気化学演習1 第14週: 電気化学演習2 第15週: まとめ2 前期期末試験 第16週: 量子化学1 第17週: 量子化学2 第18週: 量子化学3 第19週: 量子化学4 第20週: 気体の法則1 第21週: 気体の法則2 第22週: 熱力学1 第23週: 熱力学2 第24週: 熱力学3 第25週: 熱力学4 第26週: 化学平衡1 第27週: 化学平衡2 第28週: 反応速度1 第29週: 反応速度2 後期末試験 第30週: まとめ3				
教科書	配布プリント				
参考書	合原、栗原、竹原、津留 共著「無機化学演習」三共出版				
関連教科基礎知識	無機化学基礎、無機化学I,II、 無機化学、物理化学				
成績の評価方法	総合評価割合		試験(100%)で総合的に評価する。		
	定期試験	100%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他				
備考	オフィスアワー(小田): 毎週月曜日16時以降 オフィスアワー(青木): 毎週金曜日16時20分以降				

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 竹中敦司	
授業科目名	無機化学I		科目コード		
学年	4	開講時期	前期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち「基礎力」および演習を通じて「応用力」を養う科目となっている。無機化学はすべての元素、および炭素を含まない化合物を対象にしており、領域は広い。3年生で一部の基本的な内容については学習したが、無機化学1では、水素原子模型、典型元素とその化合物、核化学、酸化と還元について学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)(B)	関連するJABEE学習教育目標		c,d	
到達目標	<p>総論的内容が中心である。具体的には以下の通りである。</p> <p>(1) Bohrの水素原子模型について説明することができる。</p> <p>(2) 典型元素の通性と代表的な化合物について説明することができる。</p> <p>(3) 原子核崩壊の種類を説明し、崩壊則を使った基本的な計算問題を解くことができる。</p> <p>(4) 起電力とNernstの式の関係に基づいて簡単な計算問題を解くことができる。</p>				
授業の進め方とアドバイス	3年生までの化学に関する知識および3年生のときに学習した無機化学の内容を十分に学習しておいて欲しい。無機化学1、2とも総論が中心であるが、無機化学1では元素や化合物の性質についても講義する。単元終了後あるいは試験前には演習を行う。また、不足した学習内容はレポートとして提出を求め、評価点に反映する。 オフィスアワー：昼休憩または木曜日放課後				
授業内容とスケジュール	<p>第1週： 授業のガイダンス／原子の構造</p> <p>第2週： 水素の原子スペクトル</p> <p>第3週： Bohrの水素原子模型</p> <p>第4週： 典型元素とは</p> <p>第5週： 典型元素の性質</p> <p>第6週： 典型元素の化合物</p> <p>第7週： 演習</p> <p>第8週： 中間試験</p> <p>第9週： 放射性崩壊の種類、崩壊則</p> <p>第10週： 質量欠損と原子力</p> <p>第11週： 酸化還元の定義、酸化数、酸化剤と還元剤</p> <p>第12週： 起電力とGibbsの自由エネルギー変化</p> <p>第13週： Nernstの式、起電力測定の実用</p> <p>第14週： 起電力測定の実用、演習</p> <p>第15週： 演習（最終試験）</p>				
教科書	合原 真、井出 悌、栗原寛人 共著「現代の無機化学」三共出版				
参考書	合原、栗原、竹原、津留 共著「無機化学演習」三共出版				
関連教科	化学、無機化学、無機材料化学他				
基礎知識	数学、物理学、化学ほか				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での各々の単元での到達目標が達成され、無機化学の基礎的な知識が習得されたかを評価する。成績は、2回の試験の得点(70点)にレポート(30点)を考慮して評価する。		
	定期試験	70%			
	レポート	30%			
	演習・小テスト				
	その他				
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 竹中敦司	
授業科目名	無機化学II		科目コード		
学年	4	開講時期	後期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち「基礎力」および演習を通じて「応用力」を養う科目となっている。無機化学はすべての元素、および炭素を含まない化合物を対象にしており、領域は広い。3年生で一部の基本的な内容については学習したが、無機化学2では、酸塩基に関する溶液化学と錯体化学について学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)(B)		関連するJABEE学習教育目標	c,d	
到達目標	<p>総論的内容が中心である。具体的には以下の通りである。</p> <p>(1) 酸と塩基の概念を把握し、弱酸・弱塩基、塩の水溶液、および緩衝液のpH計算ができる。</p> <p>(2) 錯体の基礎知識を理解し、基礎的な用語が説明できる。</p> <p>(3) 遷移元素とその化合物について、説明ができる。</p>				
授業の進め方とアドバイス	3年生までの化学に関する知識および3年生のときに学習した無機化学の内容(特に化合物名)を十分に学習しておいて欲しい。無機化学2では錯体や遷移元素とその化合物のような各論を中心に学習。内容の不足分はレポートとして提出を求め、成績評価に反映する。 オフィスアワー: 昼休憩または木曜日放課後				
授業内容とスケジュール	<p>第1週: 授業のガイダンス/酸塩基の定義、水のイオン積</p> <p>第2週: pHとは、弱酸と弱塩基の電離</p> <p>第3週: 塩の加水分解</p> <p>第4週: pKaとpKbの関係、緩衝溶液</p> <p>第5週: 溶解度積、HSAB理論</p> <p>第6週: 演習</p> <p>第7週: 演習</p> <p>第8週: 中間試験</p> <p>第9週: 錯体の定義、命名法、異性現象</p> <p>第10週: 原子価結合理論、静電結晶場理論、</p> <p>第11週: 分光学系列、d-d遷移、安定度定数、キレート効果</p> <p>第12週: 錯体の安定度に及ぼす因子、有機金属化合物</p> <p>第13週: 錯体生成機構(SN1とSN2)、演習</p> <p>第14週: 遷移元素と化合物</p> <p>第15週: 遷移元素と化合物(最終試験)</p>				
教科書	合原 真、井出 悌、栗原寛人 共著「現代の無機化学」三共出版				
参考書	合原、栗原、竹原、津留 共著「無機化学演習」三共出版				
関連教科基礎知識	化学、無機化学、無機材料化学他				
成績の評価方法	総合評価割合			授業での各々の単元での到達目標が達成され、基礎的な知識が習得されたかを評価する。成績は、2回の試験の得点(70点)にレポート(30点)を考慮して評価する。	
	定期試験		70%		
	レポート		30%		
	演習・小テスト				
	その他				
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 榎間由幸	
授業科目名	有機化学基礎		科目コード		
学年	2	開講時期	後期	単位数	1
区分	必修	授業の形態		単位種別	
授業概要	本講義は本校の教育目標のうち「基礎力」を育成する科目である。有機化学基礎は高分子化学基礎や有機化学I, IIを学ぶ上で非常に重要となる基礎科目である。有機物質に関する基本的な原理と法則を学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE学習教育目標	(A)	
到達目標	1. 有機化合物の命名法を理解し、未知化合物の命名を可能にする。 2. 有機化合物の結合概念の理解 3. 官能基の性質を理解し、反応および反応機構の理解 4. 上記の事項を総合的に判断し、有機化合物の合成法を考える能力を養う。				
授業の進め方とアドバイス	座学を中心として行う。 授業を進める上で、日々の復習を大切にしてもらいたい。なお、質問は随時受け付けますが、オフィスアワーとして毎週月、火、木曜日の8限目を設けます。質問がある学生は積極的に研究室に来ること。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンスおよび有機化学の歴史、原子の構造 第2週: 原子の電子配置、化学結合論 第3週: 原子価結合法、混成軌道論 (sp ³ , sp ² 軌道) 第4週: 混成軌道論 (sp 軌道)、極性を有する化学結合 第5週: 酸と塩基 (ブロンステッド ローリの定義)、酸と塩基 (ルイスの定義) 第6週: 後期中間試験 第7週: アルカンの命名法、性質、シクロアルカンの立体配座 第8週: シクロヘキサン、問題演習 第9週: アルケンの命名法、電子構造、E, Z 命名法 第10週: 有機反応論、エチレンへの付加反応機構 第11週: 反応速度と平衡 第12週: アルケンへの付加反応 第13週: アルケンの酸化反応、脱離反応 第14週: アルケンのDiels-Alder 反応 第15週: 問題演習 学年末試験				
教科書	第6版 マクマリー有機化学概説 J. McMurry著, 伊藤・児玉訳 東京化学同人				
参考書					
関連教科	一般化学				
基礎知識	基礎化学				
成績の評価方法	総合評価割合		一定の基準を満たした場合、再試験を行う場合がある。		
	定期試験		70%		
	レポート		10%		
	演習・小テスト		20%		
	その他				
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 谷藤尚貴	
授業科目名	有機化学基礎演習		科目コード		
学年	3	開講時期	通年	単位数	1
区分	必修	授業の形態		単位種別	
授業概要	マクマリー有機化学概説で芳香族・立体化学を学習した後、2年次で学習した単元を問題演習を中心に学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	(A)(B)		関連するJABEE学習教育目標	(A)(B)	
到達目標	1. 有機化合物の命名法を理解し、未知化合物の命名を可能にする。 2. 各化合物の反応を理解しているか。				
授業の進め方とアドバイス	2年次と同様、黒板を用いての説明および演習問題を解くことを中心に授業を進める。学生に色々質問することにより、双方向的な授業方法をとる。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンス 第2週: 芳香族化合物 ベンゼンの構造と命名 第3週: 芳香族求電子置換反応 第4週: 同上 第5週: 問題演習 第6週: 芳香族化合物の酸化と還元 第7週: 同上 第8週: 中間試験 第9週: 中間試験の解説 第10週: 光学活性体 第11週: 鏡像異性体 第12週: 立体配置表示のための順位則 R/S 表示 第13週: ジアステレオマー 第14週: ラセミ体と鏡像異性体 第15週: 同上 期末試験				
教科書	J. McMurry著, 伊藤・児玉訳: マクマリー有機化学概説 第6版				
参考書					
関連教科	有機化学基礎(2年), 一般化学				
基礎知識	基礎化学				
成績の評価方法	総合評価割合		その他は授業中の態度を考慮する。 再試験は原則として行わない。但し、期末の総合成績が60点に近い場合は、レポートをもってこれに代えることがある。		
	定期試験	70%			
	レポート				
	演習・小テスト	20%			
	その他	10%			
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 谷藤尚貴	
授業科目名	有機化学I		科目コード		
学年	4	開講時期	前期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	2,3年次に学習した復習の後、ハロゲン化アルキル、アルコール、ケトン、カルボン酸とその誘導体、カルボニル化合物の置換反応と縮合反応について学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	A,B		関連するJABEE学習教育目標	A,B	
到達目標	1. 化合物の構造、性質、命名法が記述できるか。 2. これまで学習した知識をもとに、ある化合物をどのように合成するのか自分の頭脳をフルに活用する能力 3. 各化合物の様々な反応を理解しているか。				
授業の進め方とアドバイス	これまでの有機化学系科目と同様、座学と演習を主とする。				
授業内容とスケジュール	第1週: ハロゲン化アルキルの命名、合成法 第2週: 同上 第3週: 求核置換反応、脱離反応 第4週: 同上 第5週: アルコール、エーテルの命名、合成法 第6週: 同上 第7週: 問題演習 第8週: 前期中間試験 第9週: フェノールの合成と反応 第10週: カルボニル化合物の命名、性質 第11週: カルボニル化合物の反応 第12週: 同上 第13週: ケト-エノール互変異性、反応性、カルボニル化合物の α -ハロゲン化 第14週: エノラートイオンの反応 第15週: 縮合反応(アルドール反応/エステル縮合) 前期期末試験				
教科書	J. McMurry著, 伊藤・児玉訳: マクマリー有機化学概説 第6版				
参考書					
関連教科	有機化学基礎(2年), 有機化学基礎演習(3年), 有機化学実験(3年)				
基礎知識	一般化学				
成績の評価方法	総合評価割合			その他は授業中の態度を考慮する。 再試験は原則として行わない。但し、期末の総合成績が60点に近い場合は、レポートをもってこれに代えることがある。オフィスアワーは木曜6限とする。	
	定期試験		70%		
	レポート				
	演習・小テスト		20%		
	その他		10%		
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 谷藤尚貴	
授業科目名	有機化学II		科目コード		
学年	4	開講時期	後期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	2,3年次に学習した復習の後、ハロゲン化アルキル、アルコール、ケトン、カルボン酸とその誘導体、カルボニル化合物の置換反応と縮合反応について学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE学習教育目標	(A)	
到達目標	1. 化合物の構造、性質、命名法が記述できるか。 2. これまで学習した知識をもとに、ある化合物をどのように合成するのか自分の頭脳をフルに活用する能力 3. 各化合物の様々な反応を理解しているか。				
授業の進め方とアドバイス	これまでの有機化学系科目と同様、座学と演習を主とする。				
授業内容とスケジュール	第1週: アミンの構造と性質 第2週: アミンの合成法 第3週: 複素環アミン 第4週: 構造決定(IR) 第5週: 構造決定(NMR) 第6週: 構造決定(MS) 第7週: 問題演習 第8週: 後期中間試験 第9週: 中間試験解説 第10週: 有機ランガルの性質と反応 第11週: 総合問題演習(1.酸と塩基~2.アルカン) 第12週: 総合問題演習(3.有機反応の性質) 第13週: 総合問題演習(4.アルケンとアルキンの反応) 第14週: 総合問題演習(5.芳香族化合物) 第15週: 総合問題演習(6.立体化学) 後期期末試験				
教科書	J. McMurry著, 伊藤・児玉訳: マクマリー有機化学概説 第6版				
参考書					
関連教科	有機化学基礎(2年), 有機化学基礎演習(3年), 有機化学実験(3年), 有機化学I(4年)				
基礎知識	一般化学				
成績の評価方法	総合評価割合			その他は授業中の態度を考慮する。 再試験は原則として行わない。但し、期末の総合成績が60点に近い場合は、レポートをもってこれに代えることがある。オフィスアワーは木曜6限とする。	
	定期試験		70%		
	レポート		20%		
	演習・小テスト				
	その他		10%		
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	前半:青木 薫, 後半:田中 晋	
授業科目名	物理化学基礎		科目コード		
学年	3	開講時期	通年	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	本講義では、1年間を通して物理化学の全分野を概観する。まず、「物理化学」という初出の学問に慣れることを目指し、関係する専門用語を中心に解説していく。				
関連する本校の学習教育目標	(A)技術者としての基礎力		関連するJABEE学習教育目標	(c)(d)	
到達目標	<p>熱力学の法則に関する語句を説明できる。 気体の状態方程式に関する基礎的知識を持ち、簡単な計算ができる。 熱力学の法則に関する簡単な計算ができる。 カルノーサイクルに関する語句を説明できる。 エントロピーに関する簡単な計算ができる。 電気化学に関する語句を説明できる。 電気化学に関する簡単な計算ができる。 反応速度に関する語句の説明ができる。 反応速度に関する簡単な計算ができる。 古典物理学と量子力学の違いを説明できる。 波動関数やシュレディンガー方程式の解についてその物理的意味を説明できる。</p>				
授業の進め方とアドバイス	物理化学を広く網羅することが目的のため授業の進度は速い。日々の予習復習を怠らないことを望む。				
授業内容とスケジュール	<p>第 1週 ガイダンス 第 2週 気体と熱力学第零法則 第 3週 熱力学第一法則 第 4週 熱力学第二・第三法則 第 5週 自由エネルギーと化学ポテンシャル・化学平衡 第 6週 一成分系における平衡・多成分系における平衡 第 7週 電気化学とイオン溶液・反応速度論</p> <p>第 8週 中間試験</p> <p>第 9週 ガイダンス・原子スペクトル 第 10週 光電効果・電子回折 第 11週 シュレディンガー方程式・ボルの解釈 第 12週 不確定性原理・並進運動(一次元の運動) 第 13週 並進運動(トンネル効果・二次元の運動) 第 14週 回転運動(二次元の回転・三次元の回転) 第 15週 振動運動・水素原子の構造と量子数</p> <p>期末試験</p>				
教科書	アトキンス「アトキンス物理化学要論 第5版」東京化学同人				
参考書	アトキンス「物理化学 上・下 第8版」東京化学同人, 中田宗隆「量子化学 演習による基本の理解」東京化学同人など				
関連教科基礎知識	無機化学基礎, 化学基礎, 物理化学I・II, 物理I・II, 応用物理I・IIなど				
成績の評価方法	総合評価割合				
	定期試験		85%	前期は、青木が担当し、定期試験100%で評価点を算出する。 後期は、田中が担当し、定期試験70%+演習・レポート20%+小テスト10%で評価点を算出する。	
	レポート		10%	通年の評価点は、前期と後期の評価点の和を1/2としたものとする。	
	演習・小テスト		5%		
	その他		0%		
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 田中 晋	
授業科目名	物理化学I		科目コード		
学年	4	開講時期	前期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	本講義では、物理化学の中でも現代化学の礎となっており、原子の構造や原子どうしの結合などの理解には欠かせない「量子化学」に関連する事柄を主に学ぶ。量子論の基礎的な概念からスタートし、分光の原理などの応用的内容まで段階的に学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)技術者としての基礎力		関連するJABEE学習教育目標	(c)(d)	
到達目標	(1)量子化学が化学の発展において果たしてきた役割を説明できる。 (2)簡単なシュレディンガー方程式の物理的意味を説明できる。 (3)原子や分子の構造を量子化学の視点から説明できる。 (4)分光の原理を説明できる。				
授業の進め方とアドバイス	本講義は、学修単位であるので、講義時間の2倍にあたる60時間の自学自習時間を行うことが、単位認定の前提条件である。教科書に丁寧な説明文が記されているので、事前に教科書を読み、予習すること。また、適宜課題・演習問題は必ず自らの力で解くこと。数式によって記述されている事柄が多いので、復習の際は、自らの手で式を導出することが理解の助けとなる。 田中晋のオフィスアワーを毎週月曜日16:20～17:20とし、田中晋研究室にて質問を受け付ける。また、放課後、休憩時間にも可能な限り質問を受け付ける。				
授業内容とスケジュール	第 1週: ガイダンス・量子化学の基礎の復習 水素原子の波動関数・s軌道 (13.4) 第 2週: p, d軌道・電子スピン (13.5～7) 第 3週: 多電子原子の構造 (13.8～19) 第 4週: 原子価結合法 (14.1～14.6) 第 5週: 分子軌道法 (14.7～16) 第 6週: 分子間相互作用 (15.1～9) 第 7週: 結晶構造 (17.10～16) 第 8週: <前期中間試験> 第 9週: 回転分光法 (19.1～5) 第 10週: 振動分光法 (19.6～13) 第 11週: 紫外・可視スペクトル (20.1～4) 第 12週: 放射減衰と非放射減衰・光化学 (20.5～12) 第 13週: 磁気共鳴 (21.1～4) 第 14週: 磁気共鳴 (21.5～10) 第 15週: 統計熱力学 (22.1～8) <前期期末試験>				
教科書	P. Atkins, J. Paula「アトキンス物理化学要論 第5版」東京化学同人				
参考書	P. Atkins, J. Paula「アトキンス物理化学 上・下 第8版」東京化学同人, David W. Ball「ボール物理化学」上・下, 化学同人, マッカーリー・サイモン「物理化学 上・下」東京化学同人, 中田 宗隆「量子化学—演習による基本の理解」東京化学同人など				
関連教科	化学基礎, 物理化学基礎, 物理I・II, 応用物理I・IIなど				
基礎知識	化学, 物理(古典力学など), 数学(微分積分)				
成績の評価方法	総合評価割合			授業での到達目標が達成され、物理化学に関する基礎的な概念や法則が習得できたかを評価する。成績は定期試験、レポート等提出物、小テストの状況より総合的に評価する。評価点は定期試験(70%)＋レポート等提出物(10%)＋演習・小テスト(20%)の割合で算出する。	
	定期試験		70%		
	レポート		10%		
	演習・小テスト		20%		
	その他		0%		
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 青木 薫	
授業科目名	物理化学II		科目コード		
学年	4	開講時期	後期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	化学熱力学を中心に講義を展開する。				
関連する本校の 学習教育目標	(A)技術者としての基礎力		関連するJABEE 学習教育目標	(A)技術者としての基礎力	
到達目標	非理想気体に関する知識を示し、各種計算ができる。 熱力学の法則に関する知識を示し、各種計算ができる。 自由エネルギーと化学ポテンシャルを用いて現象を説明できる。 化学平衡に関する現象を説明し、各種計算ができる。 各種状態図を用いて現象を説明できる。 統計熱力学に関する知識を示し、各種計算ができる。 気体分子運動論に関する知識を示し、各種計算ができる。 反応速度論に関する知識を示し、各種計算ができる。				
授業の進め方と アドバイス	各章に係る演習問題は自ら解くこと。				
授業内容と スケジュール	第1週 ガイダンス・非理想気体 第2週 熱力学第1法則1 第3週 熱力学第1法則2 第4週 熱力学第2および第3法則1 第5週 熱力学第2および第3法則2 第6週 自由エネルギー 第7週 化学ポテンシャル 第8週 化学平衡 第9週 1成分系における平衡 第10週 多成分系における平衡1 第11週 多成分系における平衡2 第12週 電気化学とイオン溶液 第13週 気体分子運動論 第14週 反応速度論1 第15週 反応速度論2 後期末試験				
教科書	田中・阿竹監訳「ポール物理化学上下」化学同人				
参考書					
関連教科	無機化学・化学工学				
基礎知識	化学・無機化学・有機化学・分析化学				
成績の評価方法	総合評価割合			受講レポートが未提出の場合には試験を受けることができない。	
	定期試験	100%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他				
備考	100%				
備考	オフィスアワー: 毎週金曜日16時20分以降				

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 小田耕平	
授業科目名	化学工学基礎		科目コード		
学年	3	開講時期	前期	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	本講義では、化学工学に関する基礎的な用語や理論を修得し、物質やエネルギー収支に関する単位と次元の取り扱いについて学ぶ。また、化学プロセスにおける単位操作の基礎的知識を学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE学習教育目標			
到達目標	(1)単位を系統的に理解し、単位換算ができる。 (2)組成と濃度に関する問題が解ける。 (3)物質収支に関する問題が解ける。 (4)エネルギー収支に関する問題が解ける。				
授業の進め方とアドバイス	講義と演習を組合わせた形式で授業を行う。理解度を深めるために、できるだけ演習を多く取り入れる。演習では計算することが多いので、電卓は常に持参すること。 理論や法則をよく理解するとともに現象を頭の中でイメージできるようにして欲しい。 オフィスアワー：毎週月曜日16時以降				
授業内容とスケジュール	第1週： 授業のガイダンス、単位と次元 第2週： 単位の換算 第3週： 単位の換算 第4週： 演習 第5週： 組成と濃度 第6週： 組成と濃度 第7週： 演習 第8週： 前期中間試験 第9週： 前期中間試験の解答と説明 第10週： 物質の状態 第11週： 物質収支 第12週： 物質収支 第13週： エネルギー収支 第14週： エネルギー収支 第15週： 演習 前期期末試験				
教科書	大竹伝雄著「化学工学概論」丸善				
参考書	河東、岡田 共著「化学工学演習」産業図書				
関連教科	化学工学I、化学工学II、化学反応工学				
基礎知識	基礎化学、物理、数学、物理化学				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での各々の単元での到達目標が達成されたかを評価する。成績は、2回の定期試験の得点とレポート点を総合して評価する。		
	定期試験	70%			
	レポート	30%			
	演習・小テスト				
	その他				
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 中野陽一 藤井貴敏	
授業科目名	化学工学I		科目コード		
学年	4	開講時期	前期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	化学工学は、化学、製薬、食品、エネルギー、環境等における化学プロセスを取り扱う上で不可欠な学問である。本講義では、各種化学プロセスにもとづく化学プラントの設計の基礎となる、流体の流れおよび熱移動理論について学び、熱交換器などの設計の基礎を学ぶ。また、物質移動操作のうち、物質の拡散、ガス吸収について学び、それぞれの装置の設計の基礎を学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE	(d)(e)	学習教育目標	
到達目標	(1)層流・乱流の概念を理解し、Re数の計算や平均流速の計算ができる。 (2)熱伝導および熱対流の理論を理解し、熱交換器の基本設計ができる。 (3)熱ふく射の概念を理解し、ふく射による熱伝達の計算ができる。 (4)充填塔によるガス吸収を理解し、充填塔の基本設計ができる。				
授業の進め方とアドバイス	覚えることよりも原理や数式の意味の理解に重点をおく。化学プロセス現象を数式化し、普遍的かつ体系的な観点から理解する。テキストは演習問題が多いものを選んだ。自己学習では演習問題を自ら解き、理解を深めること。オフィスアワー 木曜日放課後。				
授業内容とスケジュール	第1週 授業ガイダンス 第2週 移動現象(物質移動、熱移動、運動量移動) 第3週 流体の流れ(流束、層流と乱流) 第4週 流束分布、ヘルヌーイの式 第5週 流体の摩擦損失 第6週 流量の測定 第7週 熱伝導 第8週 対流熱伝達 第9週 熱交換器 第10週 (中間試験) 第11週 熱ふく射 第12週 物質流束 第13週 段塔によるガス吸収 第14週 充填塔によるガス吸収 第15週 充填塔の設計 期末試験				
教科書	大竹伝雄著:「化学工学概論」, 丸善.				
参考書	水科篤郎、萩野文丸著:「輸送現象」産業図書. 萩三二著:「熱伝達の基礎と演習」東海大学出版.				
関連教科	化学工学基礎、化学工学II				
基礎知識	化学、物理化学、数学				
成績の評価方法	総合評価割合		化学工学IIに関する基礎的知識を理解し、装置の基本設計等の到達目標が達成できたかを評価する。成績は試験(80%)と演習(20%)により評価する。		
	定期試験	80%			
	レポート				
	演習・小テスト	20%			
	その他	0%			
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 中野陽一 藤井貴敏	
授業科目名	化学工学II		科目コード		
学年	4	開講時期	後期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	化学工学は、化学工業、製薬工業、食品工業、エネルギー・環境工業等における化学プロセスを取り扱う上で不可欠な学問である。種々の化学プロセスでは拡散による物質移動などを伴った様々な単位操作があり、これらは化学プラント設計上重要である。本講義では、化学プラント設計の基礎となる物質移動などの移動現象論を修得し、蒸留塔などの基本的な設計法を学ぶ。また、化学プロセスにおける化学装置を紹介し、それぞれの装置の特徴を学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	(A), (B), (C)		関連するJABEE学習教育目標	(A), (B), (C)	
到達目標	(1) 気液平衡の概念を理解し、蒸留塔の基本的な設計ができる。 (2) 抽出操作の概念を理解し、作図法による抽出量の計算ができる。 (3) 湿度図表を読み取り、調湿についての説明ができる。 (4) 粒度分布と分級概念を理解し、説明をすることができる。 (5) プラントの図面を読むことができ、最適な配置を決めることができる。				
授業の進め方とアドバイス	覚えることよりも原理や数式の意味の理解に重点をおく。化学プロセス現象を数式化し、普遍的かつ体系的な観点から理解する。テキストは演習問題が多いものを選んだ。自己学習では授業で解説した演習問題を復習し、理解を深めること。オフィスアワー毎週木曜放課後。				
授業内容とスケジュール	第1週 気液平衡 第2週 理想溶液と非理想溶液 第3週 単蒸留とフラッシュ蒸留 第4週 連続蒸留の原理 第5週 連続蒸留の設計 第6週 抽出(三角線図と液液平衡) 第7週 多回抽出 第8週 中間試験 第9週 調湿 第10週 湿度図表とその使い方 第11週 粒子径と粒度分布 第12週 粒子の運動 第13週 分級 第14週 プラントの紹介と図面の見方 第15週 プラントの配置図 後期末試験				
教科書	大竹伝雄著:「化学工学概論」, 丸善.				
参考書	橋本健治、萩野文丸編:「現代化学工学」産業図書.				
関連教科	化学工学基礎、化学工学I				
基礎知識	化学、物理化学、数学など				
成績の評価方法	総合評価割合		到達目標が達成され、化学工学2に関する基礎力、応用力、展開力が修得されたかを評価する。成績は試験(80%)と演習(20%)により評価する。		
	定期試験	80%			
	レポート	0%			
	演習・小テスト	20%			
	その他	0%			
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 村田和加恵	
授業科目名	生化学基礎		科目コード		
学年	2	開講時期	後期	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	生化学とは、生命現象を化学的に解析する学問分野である。本講義では、生物の基本構成物質であるタンパク質・糖質・核酸・脂質の構造と機能の基礎的な理解を目的とする。また、本講義は後に履修する生化学I、IIを理解するための基礎知識となる。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE	(A)	
到達目標	生体構成物質の構造と機能の基礎を理解し、それらの取扱いにおける知識を習得する。 (1)生体構成物質の構造の理解 (2)生体構成物質の生体内での機能の理解				
授業の進め方とアドバイス	教科書を中心に座学を行う。				
授業内容とスケジュール	第1週 生化学基礎概要 第2週 細胞の機能について 第3週 水について、アミノ酸1(アミノ酸の特徴) 第4週 アミノ酸2(非極性アミノ酸、極性非電荷アミノ酸) 第5週 アミノ酸3(塩基性アミノ酸、酸性アミノ酸) 第6週 タンパク質1(ペプチド結合、タンパク質の構造) 第7週 タンパク質2(タンパク質の機能と多様性) 第8週 糖質 第9週 後期中間試験 第10週 後期中間試験解説 第11週 脂質 第12週 ビタミン 第13週 核酸 第14週 核酸2 第15週 核酸の機能 後期期末試験				
教科書	左右田健次編著 生化学－基礎と工学－ 化学同人				
参考書	生物II				
関連教科					
基礎知識	生物、化学				
成績の評価方法	総合評価割合				
	定期試験		80%		
	レポート		20%		
	演習・小テスト				
	その他				
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 藤井雄三	
授業科目名	生化学基礎演習		科目コード		
学年	3	開講時期	通年	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	生体はすべて有機化学物質によって構成されている。それらの生体化学物質のタンパク質、糖、脂質などの分子構造や化学的結合など生体物質の成り立ちについて修得する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)(B)		関連するJABEE学習教育目標	(A)(B)	
到達目標	生体物質の構造と機能を理解する。具体的には (1) タンパク質とアミノ酸の構造と機能の理解 (2) 糖質の構造と機能の理解 (3) 脂質の構造と機能の理解 (4) 核酸の構造と機能の理解				
授業の進め方とアドバイス	座学と演習を中心として行う。授業を進める上で、2年生の生化学基礎と有機化学基礎の知識が必須である。復習をしておくこと。覚えることが多いので、予習・復習がしておくことが重要。なお、質問は随時受け付けますが、オフィスアワーとして毎週木曜日の16時～17時を設けます。質問がある学生は藤井研究室に来ること。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンス 第2週: 水 第3週: アミノ酸1(アミノ酸の特徴) 第4週: アミノ酸2(各種アミノ酸1) 第5週: アミノ酸3(各種アミノ酸2) 第6週: タンパク質の機能と多様性 第7週: タンパク質のペプチド結合 第8週: 前期中間試験 第9週: 前期中間試験の説明 第10週: タンパク質の一次構造と二次構造 第11週: タンパク質の三次構造と四次構造 第12週: タンパク質の変性と種類 第13週: タンパク質のまとめ 第14週: 糖質の説明 第15週: 単糖の性質と構造 前期期末試験 第16週: 前期期末試験の説明 第17週: 二単糖の性質と構造 第18週: 多糖類の性質と構造 第19週: 脂質の性質 第20週: 脂肪酸について 第21週: 脂質の分類 第22週: 糖質と脂質のまとめ 第23週: 後期中間試験 第24週: 後期中間試験の説明 第25週: 核酸の性質 第26週: DNAについて 第27週: RNAについて 第28週: 核酸のまとめ 第29週: ビタミン1 第30週: ビタミン2 学年末試験				
教科書	左右田健次「生化学 -基礎と工学-」化学同人				
参考書					
関連教科	有機化学, 生化学など生物系全教科				
基礎知識	生物, 化学, 有機化学, 微生物学				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標が達成され、微生物についての名前と特徴が修得されたかを評価する。成績は定期試験(100%)により評価する。再試は前期末と後期末の2回予定している。		
	定期試験	100%			
	レポート				
	演習・小テスト その他				
備考	100%				

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 村田和加恵	
授業科目名	生化学I		科目コード		
学年	4	開講時期	前期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	生化学とは、生命現象を化学的に解析する学問分野である。本講義では、生体内で起こる物質の合成と分解の過程である代謝について学習する。代謝の中でも特に重要な解糖系とクエン酸サイクル、脂質代謝、電子伝達系について詳細に解説する。また、これら以外の代謝過程についても概説する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE学習教育目標	(A)	
到達目標	本講義の到達目標は以下に示す代謝の基本的な仕組みを理解することである。 (1) 酵素反応についての理解 (2) 解糖系の反応と意義の理解 (3) クエン酸サイクルの反応と意義の理解 (4) 電子伝達系の反応と機構、意義の理解 (5) 脂質、アミノ酸代謝と光合成についての理解				
授業の進め方とアドバイス	教科書を中心に座学を行う。				
授業内容とスケジュール	第1週 生化学ガイダンス(代謝の基礎) 第2週 酵素の特徴 第3週 代謝について(同化と異化) 第4週 糖代謝1(解糖系) 第5週 糖代謝2(クエン酸回路) 第6週 糖代謝3(糖新生、乳酸発酵、アルコール発酵) 第7週 糖代謝4(ペントースリン酸経路、グリコーゲン) 第8週 前期中間試験 第9週 酸化リン酸化 第10週 光合成 第11週 脂質代謝(ベータ酸化) 第12週 脂質代謝(生合成) 第13週 アミノ酸代謝 第14週 核酸代謝 第15週 代謝調節とその応用 前期末試験				
教科書	左右田健次編著 生化学-基礎と工学- 化学同人				
参考書					
関連教科基礎知識	生化学基礎、微生物学基礎、生化学基礎演習 生物、化学				
成績の評価方法	総合評価割合		総合評価は定期試験(80%)とレポート(20%)の100%として算出する。		
	定期試験	80%			
	レポート	20%			
	演習・小テスト				
	その他				
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 田原麻里	
授業科目名	生化学II		科目コード		
学年	4	開講時期	後期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	生化学とは、生命現象を化学的に解析する学問分野である。本講義では、遺伝子の本体であるDNAの物質としての性質と構造について学び、その情報に基づき行われるタンパク質合成について学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE	(A)	
到達目標	遺伝子DNAの基本的な性質、働きについて下記の事項を理解することを到達目標とする。 (1)核酸の化学的性質・構造について (2)DNAの複製について (3)タンパク質合成-転写・翻訳について				
授業の進め方とアドバイス	教科書を中心に座学を行うが、内容が複雑な項目は適宜プリントやビデオを用い理解を深める。既に学習した生物学、微生物学の基礎知識も必要となるため、十分な復習を要する。なお、金曜の16:30~17:30をオフィスアワーとするので、質問のある学生は田原研究室に来室のこと。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンス(授業の進め方・概要) 第2週: 核酸の性質1 第3週: 核酸の性質2 第4週: 核酸の構造1 第5週: 核酸の構造2 第6週: DNAの複製1 第7週: DNAの複製2 第8週: 後期中間試験 第9週: RNAの種類と働き 第10週: 転写1 第11週: 転写2 第12週: 翻訳1 第13週: 翻訳2 第14週: タンパク質の構造と機能1 第15週: タンパク質の構造と機能2 学年末試験				
教科書	左右田健次編著 生化学-基礎と工学- 化学同人				
参考書					
関連教科	生物学、微生物学、生化学I				
基礎知識	生物学、微生物学に関する基礎知識を要する。				
成績の評価方法	総合評価割合		2回の定期試験の平均点(90%)および授業中における口頭での質疑応答(10%)により総合的に評価を行う。 原則として、再試は行わない。		
	定期試験	90%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他	10%			
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 藤井雄三	
授業科目名	微生物学基礎		科目コード		
学年	2	開講時期	通年	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち「基礎力」を養う科目である。微生物学は生物工学を学ぶ上で非常に重要となる基礎科目である。微生物の種類や一般的性状および種々の特徴を知る。さらに関わりの深い発酵工業や生物工学、分子生物学的知見もトピックスとして内容にもりこんで学ぶ。本講義は生物工学、分子生物学や天然物化学を修得するうえでの基礎知識を身につける。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE	(A)	
到達目標	微生物の名前と特徴を理解し、微生物が人間の生活にかかわりの深いことを理解する。具体的には (1) 微生物の歴史的背景の理解 (2) 真菌有性増殖と無性増殖の理解 (3) 有用微生物と有害微生物の理解 (4) 工業生産として微生物の利用法の理解				
授業の進め方とアドバイス	座学を中心として行う。 授業を進める上で、1年生の生物の基礎知識が必須である。生物の復習をしておくこと。覚えることが多いので、それぞれの特徴とともに理解していくことが重要。 なお、質問は随時受け付けますが、オフィスアワーとして毎週木曜日の16時～17時を設けます。質問がある学生は藤井研究室に来ること。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンスおよび微生物の歴史・レーベンフック 第2週: 微生物の歴史・パスツール編 第3週: 微生物の歴史・コッホ編 第4週: 微生物の世界・真核細胞、原核細胞および真菌類の生活環・有性胞子と無性胞子 第5週: 糸状菌の特徴及び有用性・不完全菌類・Aspergillus編1 第6週: 糸状菌の特徴及び有用性・不完全菌類・Aspergillus編2 第7週: 糸状菌の特徴及び有用性・不完全菌類・Penicillium編 第8週: 前期中間試験 第9週: 前期中間試験の解説 第10週: 糸状菌の特徴及び有用性・不完全菌類・その他 第11週: 糸状菌の特徴及び有用性・子の菌類・特徴と分類1 第12週: 糸状菌の特徴及び有用性・子の菌類・特徴と分類2 第13週: 糸状菌の特徴及び有用性・担子菌類・特徴と分類1 第14週: 糸状菌の特徴及び有用性・担子菌類・特徴と分類2 第15週: 糸状菌の特徴及び有用性・担子菌類・毒キノコと毒性 前期期末試験 第16週: 前期期末試験の解説 第17週: 糸状菌の特徴及び有用性・接合菌類および接合菌類 第18週: 酵母の特徴および有用性・発酵現象と出芽分裂法 第19週: 酵母の特徴および有用性 第20週: 細菌の特徴および分類法1 第21週: 細菌の特徴および分類法2 第22週: 細菌の特徴および分類法3 第23週: 後期中間試験 第24週: 後期中間試験の解説 第25週: 細菌の特徴および分類法4 第26週: 放線菌の歴史的背景と特徴 第27週: 形質転換 第28週: DNAについて 第29週: ウイルスの歴史 第30週: ウイルスの感染と増殖 学年末試験				
教科書	村尾澤夫他「くらしと微生物 改訂版」培風館				
参考書	村尾澤夫他「応用微生物学」培風館、坂井拓夫著「改訂版 食物・栄養科学シリーズ15 微生物学」培風館その他				
関連教科	有機化学、生化学など生物系全教科				
基礎知識	生物、化学				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標が達成され、微生物についての名前と特徴が修得されたかを評価する。成績は定期試験で総合的に評価する。なお、再試を各定期試験において希望者を対象に行う。		
	定期試験	100%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他				
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 小川和郎	
授業科目名	高分子化学基礎		科目コード		
学年	3	開講時期	前期	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	高分子化学は戦後著しく発展した化学であり、この技術を用いた高分子材料なくして現代社会は生活できないと言っても過言ではない。そこで、本講義では低分子化合物との相違点から、分子化学の基本となる構造および物性等を講義する。また、高分子化合物の基礎的な各合成反応について講義を行い、構造および物性の特徴を合わせて説明することにより理解を深める。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE学習教育目標			
到達目標	<p>高分子化合物の構造、物性、性質等の基本概念を習得し、低分子および高分子化合物の相違点が説明できる。また、高分子化合物の基礎的な合成反応を理解し、以下の項目をクリアする。</p> <p>(1) 出発物質から生成する高分子化合物の構造および化合物名が答えられる。 (2) 基本的な高分子化合物を合成するための原料が答えられる。 (3) 高分子合成反応の種類を見分けられる。 (4) 高分子合成の反応機構を理解する。</p>				
授業の進め方とアドバイス	<p>高分子化学は有機化学の応用でもあるので、有機化学の復習もを行い、関連性を説明しながら講義を行う。また、物理化学的要素を含む内容を講義するときは、適宜プリントを用いて補足を行いながら進める。さらに、理解を深めるためにレポートで演習を行う。</p> <p>座学を中心に進めるが、わからないところは積極的に質問し、講義に参加して欲しい。また、これ以外にも、質問は昼休憩中や放課後に研究室で随時受け付ける。</p>				
授業内容とスケジュール	<p>第1週: 授業ガイダンス 高分子化合物の定義 高分子の種類</p> <p>第2週: 高分子の分子量 高分子の結晶構造</p> <p>第3週: 高分子の熱的性質 高分子の力学的性質</p> <p>第4週: 高分子の溶解機構 高分子の合成反応</p> <p>第5週: 重縮合 ナイロンの合成反応</p> <p>第6週: 飽和ポリエステル合成反応 不飽和ポリエステル合成反応</p> <p>第7週: アミド・ポリ尿素の合成反応 重縮合の重合度・等量性</p> <p>第8週: 中間試験</p> <p>第9週: 脱離重合 重付加 付加縮合</p> <p>第10週: フェノール・ホルムアルデヒド樹脂の合成反応</p> <p>第11週: ラジカル重合の素反応 ラジカル重合(開始反応)</p> <p>第12週: ラジカル重合(生長反応, 停止反応)</p> <p>第13週: ラジカル重合(連鎖移動反応)</p> <p>第14週: ラジカル重合(禁止と抑制)</p> <p>第15週: 等重合度反応</p> <p>期末試験</p>				
教科書	大津隆行 著、「改訂 高分子合成の化学」, 化学同人				
参考書	蒲池幹治 著、「高分子化学入門」, NTS				
関連教科	高分子化学(5年), 有機材料(5年)				
基礎知識	有機化学基礎(2年), 物理化学基礎(3年)				
成績の評価方法	総合評価割合		成績は到達目標の達成度を、定期試験(70%)およびレポート(30%)から総合評価する。		
	定期試験	70%			
	レポート	30%			
	演習・小テスト				
	その他				
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	材料工学:小川和郎, 生物工学:藤井雄三	
授業科目名	材料・生物工学概論		科目コード		
学年	3	開講時期	後期	単位数	1
区分	必履修	授業の形態		単位種別	
授業概要	材料工学概論では,身近な金属材料,無機材料,有機材料(高分子材料)について,性質や用途を説明する。生物工学概論では,生物工学についてどのような研究がなされ,生活や工業的にどのように利用されているかを説明する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE学習教育目標		
到達目標	身近な材料や生物を利用した工業的製品について関心を持ち,関連するレポートが書けるようになる。				
授業の進め方とアドバイス	座学を中心に行う。 コース選択の際の判断や高学年での応用科目の基礎知識になるので,わからないところは積極的に質問し,しっかり理解して欲しい。				
授業内容とスケジュール	<p>(材料工学概論)</p> <p>第1週:授業ガイダンス,材料の歴史 第2週:材料の分類 第3週:材料の性質 第4週:金属材料(鉄,鋼) 第5週:金属材料(貴金属,アルミニウム) 第6週:金属材料(その他の金属・腐食の防止) 第7週:無機材料(ガラス) 第8週:無機材料(セメント,半導体) 第9週:無機材料(セラミックス) 第10週:高分子材料(プラスチック) 第11週:高分子材料(繊維) 第12週:高分子材料(ゴム) 第13週:高分子材料(機能性高分子) 第14週:今後の材料開発 第15週:レポート作成</p> <p>(生物工学概論)</p> <p>第1週:ガイダンス及び栄養の生体に関わる機能 第2週:微生物の利用法 第3週:植物に関する研究 第4週:動物に関する研究 第5週:機能性食品について 第6週:抗生物質について1 第7週:レポートについて 第8週:抗生物質について2 第9週:遺伝子組み換え1 第10週:遺伝子組み換え2 第11週:食品の安全性 第12週:農薬について 第13週:レポートについて 第14週:バイオテクノロジーとエネルギー環境 第15週:グリーンケミストリーとバイオテクノロジー</p>				
教科書	自作テキストを使用する				
参考書	適宜指示する				
関連教科	材料・生物系の科目				
基礎知識	化学,生物,物理				
成績の評価方法	総合評価割合			成績は,レポート(60%)と出席カード(40%)の合計点とする。	
	定期試験				
	レポート		60%		
	演習・小テスト				
	その他		40%		
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 青木 薫	
授業科目名	情報工学I		科目コード		
学年	4	開講時期	前期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	現代の科学技術者にとって、コンピュータは必須のツールである。物質工学科の学生は、ワープロあるいは表計算などの基本ソフトウェアを単独に使うだけになりがちであるが、将来的に技術者同士のコミュニケーションの中で仕事をするためには、コンピュータの構造・動作について理解しておくことも必要である。本講義では、コンピュータの原理や動作等について基礎的な事項について学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	(A)技術者としての基礎力		関連するJABEE学習教育目標	(A)技術者としての基礎力	
到達目標	コンピュータの基本構成を説明できる。 コンピュータ内部のデータ表現について理解する。 オペレーティングシステムに関して理解する。 データ通信のあらましについて説明できる。				
授業の進め方とアドバイス	物質工学科の学生であるため、ほとんど触れてこなかった内容をかなり速い進捗で説明する。理解するために予習・復習を欠かさないことが望まれる。				
授業内容とスケジュール	第1週 ガイダンス、コンピュータの歴史 第2週 基本構成とハードウェア1 第3週 基本構成とハードウェア2 第4週 データの表現1 第5週 データの表現2 第6週 論理回路1 第7週 論理回路2 第8週 コンピュータのソフトウェア1 第9週 コンピュータのソフトウェア2 第10週 ファイル 第11週 データベース1 第12週 データベース2 第13週 データ通信とネットワーク1 第14週 データ通信とネットワーク2 第15週 情報システムの開発 期末試験				
教科書	稲垣耕作「コンピュータ基礎教程」コロナ社				
参考書					
関連教科	情報科学I、情報科学II、物質工学実験II				
基礎知識	情報リテラシー				
成績の評価方法	総合評価割合		受講レポートが未提出の場合には試験を受けることができない。		
	定期試験	100%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他				
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 田中 晋	
授業科目名	情報工学II		科目コード		
学年	4	開講時期	後期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	検索によつて的確な情報を入手する技術および情報を管理し発信する技術は、現代の科学技術者にとって必須である。本講義では、情報検索と情報管理に関する基本的な知識を学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	(A)技術者としての基礎知識	関連するJABEE		(c)(d)	
到達目標	(1) 情報検索およびそれらに関連するネットワークの基本的な仕組みについて説明できる。 (2) 各種情報資源の検索方法を説明できる。 (3) 簡単な情報管理・分析等の方法を説明できる。 (4) C言語を用いた簡単なプログラムの内容が説明できる。				
授業の進め方とアドバイス	実際の書誌情報や資料の収集を適宜、課題として課す。その際は、図書館情報センターやC科学習アトリエなどの端末を用いて、校内から利用できるデータベース群を活用することとなるので、3年時の「情報科学」など時間に利用していた端末へのログインIDとパスワードを確認しておくこと。				
授業内容とスケジュール	第1週 ガイダンス・情報検索の基礎 第2週 検索の仕組みとデータベース・文献検索課題ガイダンス 第3週 検索の知識1・文献検索課題1 第4週 検索の知識2・情報の流通 第5週 情報の流通 第6週 プログラミング1(C言語の基礎) 第7週 プログラミング2(if文) 第8週 ネットワークとインターネット 第9週 【後期中間試験】 第10週 プログラミング3(for文, while文) 第11週 プログラミング4(データ型と配列) 第12週 情報検索システムとデータベース 第13週 システム各論・データベース各論 第14週 インターネット資源・資料入手 第15週 情報管理・情報の分析 【後期期末試験】				
教科書	時実・小野寺・都築「情報検索の知識と技術」 情報科学技術協会				
参考書					
関連教科	情報科学I				
基礎知識	情報関連教科ほか				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標が達成され、情報検索の方法や情報管理などに関する基礎的知識が習得できたかを評価する。成績は定期試験、レポートの状況より総合的に評価する。 評価点は定期試験(70%)＋レポート(30%)の割合で算出する。		
	定期試験	70%			
	レポート	30%			
	演習・小テスト				
	その他	0%			
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 中野陽一	
授業科目名	環境科学基礎		科目コード		
学年	3	開講時期	前期	単位数	1
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	
授業概要	地球環境問題は21世紀における最重要課題である。本講義では、1)我が国と世界の公害と環境の歴史 2)世界の環境問題の情勢 3)環境浄化技術の概論 5)廃棄物のリサイクルと循環型社会などを学ぶ。講義中に簡単なグループ討議を行ってもらい理解も深める。				
関連する本校の学習教育目標	(A), (C), (D)		関連するJABEE学習教育目標	(A), (C), (D)	
到達目標	(1)日本の公害、環境の歴史が理解でき説明できる。 (2)世界の環境問題について理解でき説明できる。 (3)水、大気などの処理技術について説明が出来る。 (4)環境問題について議論が出来る。				
授業の進め方とアドバイス	授業のなかで公害や環境問題の事例を通して理解度を深める。環境科学は複合的な学際領域を必要とする。幅広い観点から環境問題について考察し、今後の技術者として必要な素養を身に着けるようにしたい。質問のある学生は中野研究室に遠慮なく来室下さい(日時は別途連絡)。				
授業内容とスケジュール	第1週 授業内容、シラバスの説明 第2週 環境問題と公害の歴史 第3週 食品公害の歴史 第4週 文明と環境 第5週 地球規模の環境問題 第6週 水を取り巻く世界と日本の環境問題 第7週 中間試験 第8週 食糧を取り巻く世界と日本の環境問題 第9週 水処理技術概要 第10週 大気汚染改善技術概要 第11週～第12週 廃棄物とリサイクルと循環型社会 第13週 環境問題について議論をする。(ビデオ教材視聴) 第14週 環境問題について議論をする。(グループディスカッション) 第15週 まとめ 期末試験				
教科書	該当なし				
参考書	環境科学 人間と地球の調和を目指して 日本化学会				
関連教科	環境科学				
基礎知識	無機化学基礎、物理化学基礎				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標が達成され、環境科学に関する基礎的な知識の理解や簡単な応用力が習得されたかを評価する。成績は中間試験(35%)、期末試験(35%)、レポート(15%)、演習・小テスト(15%)で評価する。		
	定期試験	70%			
	レポート	15%			
	演習・小テスト	15%			
	その他	0%			
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	非常勤講師 足森雅己	
授業科目名	生産工学		科目コード		
学年	5	開講時期	通年	単位数	1
区分	必履修	授業の形態	講義	単位種別	履修
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち「基礎力」、「応用力」を養う科目である。近代産業の技術にかかわる者が生産活動に従事するには、単にその仕事の専門知識だけではなく、生産活動の知識も身につけて、広い視野と識見をもつことが必要とされている。 生産工学は人・機械設備・原料の組み合わせによる工学的視点で総合的に設計計画・設置運営・改善及び結果の評価・予測をどのようにするかを学ぶ。本講座は生産活動における生産性向上に視点を置き、企業の生産活動を学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE学習教育目標	(d-1),(c)	
到達目標	生産活動の一端を知り、生産工学が目指す生産性改善の考え方を学習する。具体的には (1) 生産工学と生産性、企業の生産活動の考え方・視点を理解する。 (2) 生産のシステム（ものの流れ）を理解し企業活動を知る。 (3) 生産の管理システム（情報の流れ）企業の管理と管理を理解する。 (4) 生産性と原価管理（価値の増殖）企業活動を理解し、経済に興味を持つ。 (5) 生産者倫理として製造物責任を理解する。				
授業の進め方とアドバイス	座学を中心に進めるが、理解度を早めるため、できる限り実用的な事例・現物を紹介する。授業内容を実務面からも理解できるようにプリントの配布ならびに、実力養成の演習を行う。また、実学（現場学）として、「ものづくりセンター」の見学実習を、機械工学概論授業に連結して行う。なお、質問については、授業前あるいは授業後の休憩時間に、非常勤講師室で受け付ける。				
授業内容とスケジュール	<p>第 1回: 授業のガイダンス、生産序論(授業のガイダンス、生産の役割と意義、製品の設計と生産の流れ、生産の基本構成、生産工程、生産の基本形態他)</p> <p>第 2回: 生産設計(設計の目標、部品の形状、精度と仕上げ面粗さ、標準部品、加工しやすい材料、価値分析、グループテクノロジー)</p> <p>第 3回: 工程設計(工程設計の意義、加工法、加工順序の選択、工程設計、機械の選定と情報積算法)</p> <p>第 4回: 工程設計(検査、運搬、停滞の合理化、方法研究)</p> <p>前期中間試験</p> <p>第 5回: 工場見学(鳥取県金属熱処理協業組合、協業組合菊水フォーミング)</p> <p>第 6回: 作業設計(工具の設計、ジグ、取付具の設計と選定、最適加工条件の決定)</p> <p>第 7回: 作業設計(標準時間と習熟効果、サイクルタイム、標準作業)</p> <p>前期末試験</p> <p>第 8回: 生産管理(生産管理、生産負荷計画、日程計画、順序付けの方法、スケジューリングの評価尺度、トヨタ生産方式)</p> <p>第 9回: 生産管理(シグナル方式、PERTとCPM、在庫管理、)</p> <p>第 10回: 生産設備と配置計画(生産設備の役割、生産用主設備、生産用補助設備)</p> <p>第 11回: 生産設備と配置計画(倉庫、レイアウト、)</p> <p>後期中間試験</p> <p>第 12回: 生産設備の制御・保全と品質保証(設備の制御、機械と生産工程の監視と保全、製品の品質保証)</p> <p>第 13回: 生産とコンピュータ(生産の新しい方向、CAD/CAPP/CAM)</p> <p>第 14回: 生産とコンピュータ(FMSとFMC、CIMとFA)</p> <p>学年末試験</p>				
教科書	岩田一明・中沢弘「生産工学」 コロナ社、配布プリント				
参考書	泉 英明「生産工学」 日刊工業新聞社、日本IE協会「IE活動ハンドブック」丸善				
関連教科	機械工学概論				
基礎知識	数学				
成績の評価方法	総合評価割合		試験は授業内容の理解度を評価する。成績は定期試験(70%)、レポート(30%)により評価する。再試は行わない。各試験で60点未満の場合、課題を課しレポートを提出させる。		
	定期試験	70%			
	レポート	30%			
	演習・小テスト				
	その他				
備考	100%				

対象学科	物質工学科		担当教員	非常勤講師 足森雅己	
授業科目名	機械工学概論		科目コード		
学年	5	開講時期	通年	単位数	1
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	履修
授業概要	機械工学は、あらゆる工業の中で、ものづくりの基本となる学科である。物質工学科の学生にとって物を製造する上で、機械工学は、中心的な役割をはたす重要な基礎科目である。本講では、機械工学の基礎知識として、機械材料から材料力学、機械工作法、図学等の機械工学の基礎的な知識を身につけることを目的とする。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE学習教育目標		(d-1),(c)	
到達目標	<p>機械工学の基礎知識を理解し、実用的に応用が可能な能力を身につける。</p> <p>1) 広い工業分野で必要な機械材料の性質と、その応用について理解する。 2) 構造物や装置等が設計できる材料力学の基礎知識を理解する。 3) 機械装置を製造するときに必要な機械要素の知識を理解する。 4) ものづくりの基本となる機械工作法について理解する。 5) 装置工業として重要な流体工学について理解する。 6) 機械工学の情報ツールである図学を学び、簡易図面が理解、描ける。</p>				
授業の進め方とアドバイス	座学を中心に進めるが、理解度を早めるため、実用的な事例・現物の紹介する。授業内容を実務面からも理解できるようにプリントの配布ならびに、実力養成の演習を行う。また、実学(現場学)として、「ものづくりセンター」の見学実習を行う。				
授業内容とスケジュール	<p>第 1回: 授業のガイダンス、総論(授業のガイダンス、総論、機械工業、機械の応用、機械材料、引っ張り試験)</p> <p>第 2回: 金属材料(硬さ、衝撃値、強さのメカニズム、平衡状態図、炭素鋼と熱処理)</p> <p>第 3回: 金属材料(高張力鋼、合金鋼、耐熱鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、工具材料)</p> <p>第 4回: 材料力学(非鉄金属、複合材料、潤滑剤、外部作用の種類、機械の損傷、材料の強さ、安全率)</p> <p>前期中間試験</p> <p>第 5回: 材料力学(変形特性の理想化、数値の応力解析、応力集中、振動解析の基礎)</p> <p>第 6回: 結合要素(ピン、キー、リベット、溶接、ばね、軸継手、クラッチ、巻掛伝導、歯車)</p> <p>第 7回: 結合要素(リンク、カム、機械工作、機械製品の製造過程)</p> <p>前期末試験</p> <p>第 8回: 機械工作(機械工作の分類、鍛造加工、塑性加工)</p> <p>第 9回: 機械工作(接合加工、被覆加工、切削加工)</p> <p>第 10回: 見学(ものづくりセンター)</p> <p>第 11回: 機械工作(研削加工、エネルギー加工)</p> <p>後期中間試験</p> <p>第 12回: 機械工作(工作機械と切削加工面、切削工具と金属切削の機構)</p> <p>第 13回: 精密測定(加工法と工作機械、工作法と生産性)</p> <p>第 14回: 流体機械(水車、ポンプ、送風機、圧縮機、風車)</p> <p>学年末試験</p>				
教科書	山田 豊 他著「機械工学概論」朝倉書店、配布プリント				
参考書	末岡 淳男 他著「機械工学概論」朝倉書店、佐藤 金司 他著「機械工学概論」共立出版(株)				
関連教科	応用物理(3, 4年)、生産工学(5年)、材料プロセス工学(5年)				
基礎知識	物理、数学				
成績の評価方法	総合評価割合		試験は授業内容の理解度を評価する。成績は定期試験(70%)、レポート(30%)により評価する。再試は行わない。各試験で60点未満の場合、課題を課しレポートを提出させる。		
	定期試験	70%			
	レポート	30%			
	演習・小テスト				
	その他				
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	非常勤講師 森田輝顕	
授業科目名	電気工学概論		科目コード		
学年	5	開講時期	通年	単位数	1
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	履修
授業概要	物質工学科の学生が企業内で多少なりとも電気・電子の知識が要求され、電気を避けてとれない時代になっている。将来直面するであろう電気設備・電気電子部品・電気機器等につき、平易に解説し、楽しく学ぶ。 なお、本講義は教育目標のうち、「基礎力」を養う科目である。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE学習教育目標	(c),(d)	
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・電磁事象に関する基礎的な知識を先ず理解できること ・簡単な直流・交流回路が読め、結線・組み立てができること ・工場、プラント内の電気設備の各々の働きが理解できること ・各種制御回路が読め、組めること ・電気機器の制御、操作、運転ができること 				
授業の進め方とアドバイス	難解な項目については嫌気がささぬ程度におさえ、翌週には必ず復習を行う。また、理解を容易にするため、多くの絵、図、サンプルを示し、理解を得る。 なお、質問については、授業前あるいは授業後の休憩時間に、非常勤講師室で受け付ける。				
授業内容とスケジュール	第1週: 授業のガイダンス・電気回路のなりたち 第2週: 電流、電圧、抵抗 第3週: 抵抗率、抵抗温度係数 第4週: 直流回路と計算、オームの法則、抵抗の直列接続、並列接続 第5週: フリッツ回路、回路網の計算とキルヒホッフの法則 第6週: 電力と電力量 第7週: 電池 第8週: 練習問題 第9週: 前期中間試験 第10週: 磁気と電流 第11週: 電磁誘導 第12週: 自己誘導と相互誘導、渦電流 第13週: 静電気の性質、静電容量とコンデンサ 第14週: コンデンサの接続 第15週: 練習問題 前期末試験 第16週: 正弦波交流の波形、発生、周期と周波数、大きさ、位相 第17週: 抵抗と交流、インダクタンスと交流、静電容量と交流 第18週: 抵抗、コイル、コンデンサの直列接続、抵抗、コイル、コンデンサの並列接続 第19週: 交流の電力、皮相電力、有効電力、無効電力 第20週: 三相交流の発生、三相交流回路の結線、三相交流電力 第21週: 練習問題 第22週: 半導体、ダイオード、トランジスタ 第23週: 後期中間試験 第24週: 整流回路、増幅回路 第25週: 電気電子計測 第26週: 直流電動機 第27週: 三相誘導電動機 第28週: 変圧器 第29週: 発電・送電・配電 第30週: 練習問題 学年末試験				
教科書	「電気・電子の基礎知識」オーム社				
参考書					
関連教科基礎知識	物理学、応用物理学、化学工学、機械工学概論、生産工学、情報科学				
成績の評価方法	総合評価割合		定期試験(60%)および授業中の演習等(40%)を目安とする。		
	定期試験		60%		
	レポート				
	演習・小テスト		40%		
	その他				
備考			100%		

対象学科	全学科		担当教員	青木 薫・前原勝樹	
授業科目名	環境科学		科目コード		
学年	5	開講時期	前期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	<p>本講義は本校の教育目標の内、「A. 基礎力」、「B. 応用力」、「C. 発展力」、「D. 倫理力」を養う科目である。</p> <p>本講義「環境科学」は地球環境や身近な環境に関する様々な問題について、その基礎を理解し、地球環境の改善・保全および持続可能な社会の形成、健全な科学の発展に貢献するための基礎知識を習得するものである。併せて、様々な環境問題に対して、改善に向けた取り組みや技術を取り上げ、工業技術者としてのみならず現代人としてどうあるべきかを考える。</p>				
関連する本校の学習教育目標	A. 技術者としての基礎力 B. 持てる知識を使う応用力 C. 社会と自らを高める発展力 D. 地球の一員としての倫理力		関連するJABEE学習教育目標	A. 技術者としての基礎力 B. 持てる知識を使う応用力 C. 社会と自らを高める発展力 D. 地球の一員としての倫理力	
到達目標	1) 地球環境に関する諸問題についての基礎を理解することができる。:A 2) 人間生活と環境との関わりについて述べ、考察することができる。:B, C 3) 地球の一員として倫理的立場から、環境に関する諸問題の解決に向けた取り組み、技術を述べ、考察することができる。:C, D				
授業の進め方とアドバイス	講義を中心行う。課題は発表・質疑の機会を設ける。				
授業内容とスケジュール	第1週 ガイダンス・公害史その1 第2週 環境汚染の分類 第3週 地球温暖化 第4週 森林破壊と砂漠化 第5週 生態系の破壊 第6週 大気汚染 第7週 シックハウス・化学物質過敏症 第8週 エネルギー資源 第9週 オゾン層破壊 第10週 酸性雨 第11週 水質汚濁・土壌汚染 第12週 環境ホルモン 第13週 ダイオキシン 第14週 環境測定・廃棄物 第15週 循環型社会・まとめ 期末試験				
教科書	富田編「環境科学入門」学術図書				
参考書					
関連教科	技術者倫理				
基礎知識	化学・倫理ほか				
成績の評価方法	総合評価割合		青木・前原がそれぞれ50点の配点で試験を課す。受講レポートが1通でも未提出の場合は、期末試験を受けることができないので注意すること。		
	定期試験	100%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他	100%			
備考	オフィスアワー 青木: 月曜日16時20分以降 前原: 水曜日・金曜日15時35分～17時				

対象学科	全学科		担当教員	非常勤講師 浜山昌雄	
授業科目名	技術者倫理		科目コード		
学年	5	開講時期	後期	単位数	2
区分	必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	技術者倫理を突き詰めていくと、マギーが主張するように「嘘をつかない」「人間の命を一番大切に考える」という従来から繰り返し言われてきた、古典的で普遍的な原則に突き当たる。授業では、事故・事件の事例を反省することによって、現代に生きる技術者にとって必要不可欠な倫理意識の向上を目標とする。				
関連する本校の学習教育目標	(D)地球の一員としての倫理力		関連するJABEE学習教育目標	(a),(b)	
到達目標	技術者に必要不可欠な倫理観を身に付ける。				
授業の進め方とアドバイス	プロジェクター(パワーポイント)で授業を進める。可能な限り事例を示し(VTR, DVDを多く使用)事例の中で技術者倫理の問題を考えていく。質問は授業内外で遠慮なくすること。				
授業内容とスケジュール	<ol style="list-style-type: none"> ガイダンス(技術者倫理の必要性) チャップリンの技術批判 (VTR『モダン・タイムス』) スペースシャトル・チャレンジャー号の爆発 『飛行時間73秒』(VTR)、日航機ジャンボ墜落事故 「リスク」(社会的実験、安全とリスクの定義、ハインリッヒの法則、とヒヤリハット報告制度) 自動回転ドア事故、エスカレーター事故、エレベーター事故、やくも列車事故、福知山線事故 工学倫理の概念(1)(技術者の責任モデル、シューマッハーの適正技術論) 工学倫理の概念(2)(技術者倫理問題の解決法:7ステップ・ガイド、創造的中道法、線引き方法) 「製造物責任法」(過失責任から厳格責任へ) フォード・ピント事件 『訴訟』(VTR)、三菱自動車リコール問題、功利主義と費用便益分析、CSRとは 個人情報をめぐる問題(1) 個人情報保護法および対策(リスク分析と管理、組織的・人的セキュリティの強化、オフィスセキュリティ、情報システムセキュリティ)、JALの個人情報問題(VTR) 企業情報をめぐる問題(2) 不正競争防止法と営業秘密(新潟鉄工事件) 著作権と特許(青色発光ダイオード特許裁判、味の素特許事件等)をめぐる裁判事例 企業倫理(内部告発、公益通報者保護法)、セクハラ訴訟「改正男女雇用機会均等法」、米国三菱自動車セクハラ訴訟 『スタンドアアップ』(DVD) 医療技術(生命倫理)の倫理的問題 新しい生殖技術(人工授精、体外受精、代理母)、クローン人間の作成、ES細胞、IPS細胞 環境倫理と公害 『現代文明と安全』(VTR)、土地倫理と生命中心主義 『チャルノプイリ事故』(DVD) 東海村臨界事故、もんじゅ事故 まとめ 				
教科書	斎藤了文、坂下浩司、「はじめての工学倫理」、昭和堂				
参考書	浜山昌雄『人間中心主義は本当に誤りか?』、NSK出版、2007年 村上陽一郎『安全学』、青土社、1998年 藤本温編著『技術者倫理の世界』、森北出版、2002年 黒田光太郎他編著『誇り高い技術者になろう』、名古屋大学出版会、2004年 中村昌允『事故から学ぶ技術者倫理』、工学調査会、2005年 高橋隆雄他編著『工学倫理』、理工図書、2007年				
関連教科基礎知識	倫理学、哲学				
成績の評価方法	総合評価割合		成績は定期試験(100%)により評価する。(試験結果にプラス30点を条件に)授業内での発表を募集する。		
	定期試験	100%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他				
備考			100%		

対象学科	全学科		担当教員	各学科実習担当教員	
授業科目名	校外実習		科目コード		
学年	4	開講時期	夏季休業期間	単位数	1
区分	選択	授業の形態	実習	単位種別	履修
授業概要	学校と異なった環境である企業等での実務を体験し、これまでに修得した知識や技術を再認識するとともに、今後の学習に役立てる。さらに、技術者・社会人としての自覚を養う。				
関連する本校の学習教育目標	C. 社会と自らを高める発展力 E. 社会とかがわるためのコミュニケーション力		関連するJABEE学習教育目標	(a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解(技術者倫理) (c) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 (d) 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議などのコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力 (e) 自主的、継続的に学習できる能力 (f) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力	
到達目標	企業等での実習を通して、技術者としての社会人を経験・認識し、今後の学習や将来の進路決定に役立てる。				
授業の進め方とアドバイス	学校での授業や実験実習は誰もが同じことを学習するが、校外実習は受け入れ企業毎に内容が異なるので、自分一人で勉強することになる。したがって、企業等の実習に参加する前に基礎教科を復習しておくことが大切である。				
授業内容とスケジュール	<p>4月:実習希望の意思を各学科の実習担当教官に伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実習生派遣依頼のあった企業を担当教官が逐次伝達。(教室、各学科実習担当教官の研究室等で掲示。インターネット上のHPから自分で探してみるのもよい。) ・自分の希望と合致すれば担当教官に申し込む。 ・希望する企業等から回答があれば、担当教官から日時・場所・携行品等について伝達。 <p>7月中旬～8月:企業等での実習(5日以上) 実習した証明書を実習先からもらっておくこと。</p> <p>夏季休業明け特別日課(学科によって異なる場合もある): 実習報告会で実習内容を発表し、実習報告書を提出する。</p> <p>3月:進級認定会議 実習内容及び報告が十分と認められた場合、1単位が認定される。</p> <p>注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・校外実習はアルバイトではない。就業体験を通しての勉強である。 ・服装、髪型、態度等については、学生らしい好感を持たれるように、充分自覚して行動すること。 ・企業等への往路・復路の移動も慎重に事故の無いように心がける。 				
教科書	基本的には企業側で用意。(無い場合もある) 企業で指定された教科書などがあれば持参する。				
参考書					
関連教科	全ての教科				
基礎知識					
成績の評価方法	総合評価割合		実習報告書および実習報告会の内容を基に、総合的に可否を判断する。		
	定期試験				
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他	100%			
備考			100%		

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 小田耕平	
授業科目名	無機材料		科目コード		
学年	5	開講時期	前期	単位数	1
区分	コース必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	ガラス、炭素材料などの代表的な無機材料を通して、原子やイオン、分子の持つ特性がどのように無機材料の機能発現に関わっているかを学習する。さらに、実用材料として利用する場合に、重要な形状の付与と関連する粉体、焼結体、単結晶、薄膜の製造について学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE学習教育目標	(d-1), (c)	
到達目標	(1)原子やイオン、分子の持つ特性がどのように無機材料の機能発現に関わっているかを説明できる。 (2)代表的な無機材料の特性が説明できる。 (3)粉体、焼結体、単結晶、薄膜の代表的な作製法について説明できる。 (4)関心のある無機材料についてレポートにまとめて報告できる。				
授業の進め方とアドバイス	講義中心で行う。必要に応じて視聴覚教材を使用する。 各材料ごとに基礎的な原理を簡単に説明した後、材料の応用について説明するので、教科書第IV部に記載されている基礎的事項等を予習しておくこと。 オフィスアワー:毎週月曜日16時以降				
授業内容とスケジュール	第1週: 授業ガイダンス・序論 第2週: ニューガラス 第3週: ニューカーボン 第4週: 無機繊維 第5週: アモルファスシリコン 第6週: 超伝導材料 第7週: 誘電体 第8週: 固体電解質 第9週: 磁性材料 第10週: 発光材料 第11週: 光ファイバー 第12週: 水素吸蔵合金 第13週: 単結晶、多結晶体の作製 第14週: アモルファス、薄膜、微粒子の作製 第15週: まとめ 期末試験				
教科書	塩川二郎 著「入門無機材料」化学同人				
参考書	足立・島田・南 編「新無機材料科学」化学同人				
関連教科	材料プロセス工学、材料化学(専攻科)				
基礎知識	無機化学基礎、無機化学I,II、物理化学I,II				
成績の評価方法	総合評価割合			各々の単元での到達目標が達成されたかを評価する。成績は、定期試験とレポートを総合して評価する。	
	定期試験		70%		
	レポート		30%		
	演習・小テスト				
	その他				
			100%		
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 小川和郎	
授業科目名	有機材料		科目コード		
学年	5	開講時期	後期	単位数	1
区分	コース必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	現代社会において、有機材料は生活必需品であり、有機材料なくして生活できないと言っても過言ではない。そこで、プラスチック・繊維・ゴム等の基礎的な材料から機能性高分子材料等の応用的な材料まで、合成法・物性・用途等の解説を中心に講義を行う。				
関連する本校の学習教育目標	(A), (B)		関連するJABEE学習教育目標	(d), (e)	
到達目標	以下の目標をクリアーすること (1)プラスチック、繊維、ゴムの諸性質を理解するとともに、各材料の構造、特徴、用途が説明できる。 (2)ゴムの伸縮する理由を説明できる。 (3)様々な機能性材料の物性・用途等の知識を習得する。				
授業の進め方とアドバイス	座学を中心に行う。有機化学および高分子化学の基礎を理解していることを前提に講義を行って、予習・復習をしっかりと行うこと。 なお、質問は昼休憩中および放課後に研究室で随時受け付ける。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンス 石油の精製 高分子材料の分類 第2週: プラスチックの成型 第3週: 汎用プラスチック 第4週: エンジニアリングプラスチック スーパーエンジニアリングプラスチック 第5週: 熱硬化性樹脂 第6週: 天然繊維 再生繊維 半合成繊維 第7週: 合成繊維の製造 第8週: 中間試験 第9週: 合成繊維 第10週: 特殊機能繊維 第11週: ゴムの性質 第12週: 汎用ゴム 特殊ゴム 第13週: 熱可塑性エラストマー 第14週: 機能性高分子1 第15週: 機能性高分子2 期末試験				
教科書	田中 誠ほか著、「新版 基礎高分子工業化学」、朝倉書店				
参考書	適宜指示する。				
関連教科	材料系に関する教科				
基礎知識	高分子化学(5年前期)、有機化学I, II(4年)、高分子化学基礎(3年)、材料・生物工学概論(3年)				
成績の評価方法	総合評価割合				
	定期試験		90%		
	レポート		10%		
	演習・小テスト				
	その他				
備考	100%				

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 小川和郎	
授業科目名	高分子化学		科目コード		
学年	5	開講時期	前期	単位数	2
区分	コース必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	高分子材料は現代社会を支える重要な素材であり、高分子化合物の合成法を知ることによって、その特徴を捉えることができる。そこで、本講義では高分子化合物の特徴をより深く理解するため、合成反応および反応機構について講義を行う。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE学習教育目標	(c), (d)	
到達目標	以下の目標をクリアーすること (1) 重合速度式および重合度式を用いた計算ができる。 (2) 共重合組成比から反応性比や Q, e 値が算出できる。 (3) カチオン重合、アニオン重合および配位アニオン重合の反応機構が理解できる。				
授業の進め方とアドバイス	高分子化学は有機化学の応用でもあるので、有機化学の復習をしっかり行っておくこと。また、物理化学的要素を含む内容を講義するときは、適宜プリントを用いて補足を行いながら進める。さらに、理解を深めるためにレポートで演習を行う。 座学を中心に進めるが、わからないところは積極的に質問し、講義に参加して欲しい。また、これ以外にも、質問は昼休憩中や放課後に研究室で随時受け付ける。				
授業内容とスケジュール	第1週: 授業ガイダンス 高分子の構造 高分子溶液 第2週: 重縮合 第3週: 脱離重合 重付加 付加縮合 第4週: ラジカル重合 第5週: 重合速度式 数平均重合度式 第6週: ラジカル共重合 第7週: ラジカル重合の方法 第8週: 中間試験 第9週: イオン重合とラジカル重合の相違 第10週: カチオン重合 第11週: アニオン重合 第12週: リビング重合 第13週: 配位アニオン重合 第14週: 開環重合 第15週: 高分子反応 期末試験				
教科書	大津隆行 著、「改訂 高分子合成の化学」, 化学同人				
参考書	適宜指示する。				
関連教科	有機材料				
基礎知識	有機化学基礎, 有機化学基礎演習, 有機化学I・II, 高分子化学基礎, 物理化学基礎				
成績の評価方法	総合評価割合		成績は到達目標の達成度を、定期試験(80%)およびレポート(20%)から総合評価する。		
	定期試験	80%			
	レポート	20%			
	演習・小テスト				
	その他				
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 小田耕平	
授業科目名	材料プロセス工学		科目コード		
学年	5	開講時期	前期	単位数	2
区分	コース必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	セラミックス、高分子、複合材料の構造及び性質及びその応用と製法について学ぶとともに、材料設計の指針となる材料選択について学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE学習教育目標	(d-1), (c)	
到達目標	(1)セラミックスの基礎的な構造と性質の関係について説明できる。 (2)セラミックスの代表的な製造法を説明できる。 (3)高分子の基礎的な化学構造と性質の関係を説明できる。 (4)高分子の成形法をいくつか説明できる。 (5)複合材料の基礎的な特性について説明できる。 (6)材料選択の指針をいくつか提示できる。				
授業の進め方とアドバイス	講義を中心に授業を進める。適宜、視覚的に理解できるようにビデオ等を用いる。課題として、レポートを課すことがある。 オフィスアワー:毎週月曜日16時以降				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンス 第2週: セラミックスの構造と性質1 第3週: セラミックスの構造と性質2 第4週: セラミックスの応用と製法1 第5週: セラミックスの応用と製法2 第6週: 高分子構造1 第7週: 高分子構造2 第8週: 演習 第9週: 高分子の特性、用途、加工1 第10週: 高分子の特性、用途、加工2 第11週: 複合材料1 第12週: 複合材料2 第13週: 材料選択と材料設計1 第14週: 材料選択と材料設計2 第15週: 演習 期末試験				
教科書	W. D. キャリスター著, 入戸野監訳, [材料の化学と工学]4, 培風館				
参考書	日本材料学会編「先端材料の基礎知識」オーム社				
関連教科基礎知識	機械工学、電気工学、生産工学 有機化学、高分子化学、無機化学、物理化学				
成績の評価方法	総合評価割合			各々の単元での到達目標が達成されたかを評価する。成績は、定期試験とレポートを総合して評価する。	
	定期試験	70%			
	レポート	30%			
	演習・小テスト				
	その他				
備考				100%	

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 田原麻里	
授業科目名	分子生物学		科目コード		
学年	5	開講時期	前期	単位数	2
区分	コース必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	遺伝子の本体であるDNAの物質としての性質・構造を学び、遺伝情報を正確に維持していくための機構について学習する。また、RNAの性質・構造を学び、遺伝子発現機構を分子レベルで理解する。さらに、産物であるタンパク質がどのような構造をとり、生体内でどのような働きを担っているかを学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)		関連するJABEE	(A)	
到達目標	核酸及びタンパク質の基本的な構造・性質を理解し、生物が生命を維持するためにDNA、RNA、タンパク質が、それぞれ生命現象の中でどのような役割を担っているかを、分子レベルで総合的に理解する。これらの知識は、5年生で学習する細胞工学の基礎知識となる。				
授業の進め方とアドバイス	教科書を中心に座学を行うが、内容が複雑な項目は適宜プリントやビデオを用い理解を深める。既に学習した生化学、微生物学、生物学が基礎となるため、十分な復習を要する。なお、火曜日の16:30～17:30をオフィスアワーとするので、質問のある学生は田原研究室に来室のこと。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンス(授業の進め方・概要) 第2週: DNAの構造と性質 第3週: 染色体とDNA 第4週: 細胞周期 第5週: DNAの複製 第6週: 突然変異 第7週: DNAの修復 第8週: 前期中間試験 第9週: RNAの構造と性質 第10週: 転写 第11週: 翻訳 第12週: タンパク質の構造と性質 第13週: タンパク質の分類 第14週: タンパク質の機能1 第15週: タンパク質の機能2 前期期末試験				
教科書	基礎分子生物学 第3版 田村隆明・村松正實 著 東京化学同人				
参考書	生化学-基礎と工学- 左右田健次編著 化学同人				
関連教科	生化学、生物学、微生物学、細胞工学、有機化学 等				
基礎知識	生化学を中心とした関連教科の基礎知識すべて				
成績の評価方法	総合評価割合		二回の定期試験の平均点(90%)及び、授業中における口頭での質疑応答(10%)により総合的に評価を行う。原則として、再試は行わない。		
	定期試験	90%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他	10%			
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	村田和加恵	
授業科目名	酵素化学		科目コード		
学年	5	開講時期	前期	単位数	2
区分	コース必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	酵素は工業、農業、医療、環境保全などの様々な産業や日常生活に利用されている。本講義では酵素を有効利用するための原理、手法、問題点、課題について講義する。また、その知見を踏まえた上で酵素の日常生活への利用の具体例と特徴、産業利用の具体例と特徴、酵素の機能改良と利用などについて、基本的な知見を中心に講義する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE		(c)(d)	
到達目標	1. 酵素の基本的な特徴を理解する。 2. 産業への応用面において有用な酵素の生産法と効率的な精製法の基本原理を理解する。 3. 酵素の産業への応用の基本原理を理解する。				
授業の進め方とアドバイス	教科書を中心に座学を行う。				
授業内容とスケジュール	第1週 酵素化学ガイダンス 第2週 酵素学の歴史、タンパク質について 第3週 酵素の特徴 第4週 酵素の分類・命名法 第5週 酵素の種類と働き 第6週 補助因子の働き 第7週 酵素活性の阻害 第8週 酵素反応速度論 第9週 前期中間試験 第10週 前期中間試験解説 第11週 酵素の取扱(酵素の精製法1) 第12週 酵素の取扱(酵素の精製法2) 第13週 酵素の応用1(食品産業) 第14週 酵素の応用2(医療) 第15週 酵素の応用3(遺伝子工学、タンパク質工学) 前期末試験				
教科書	左右田健次編著「生化学—基礎と工学—」化学同人				
参考書					
関連教科基礎知識	微生物学基礎、生化学基礎、生化学I、II				
成績の評価方法	総合評価割合		総合評価は定期試験(80%)、レポート(20%)の100%として算出する。		
	定期試験		80%		
	レポート		20%		
	演習・小テスト				
	その他				
備考	100%				

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 田原麻里	
授業科目名	細胞工学		科目コード		
学年	5	開講時期	前期	単位数	1
区分	コース必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	この講義は本校の教育目標のうち「基礎力」を養う科目である。原核生物、真核生物それぞれの細胞の特徴を理解した上で、その細胞を利用する技術を学習する。細胞を利用するために重要な技術である遺伝子操作の原理と基礎概念をまず理解した上で、その操作技術や解析方法を学ぶ。さらに、それらの技術により加工された細胞の培養方法や利用方法を、微生物、動物、植物細胞それぞれについて学習する。				
関連する本校の学習教育目標	(A)	関連するJABEE		(A)	学習教育目標
到達目標	生物の最小機能単位である細胞のもつ能力と、生命を維持するための情報を担う遺伝子について理解を深め、それらの取り扱いや、人為的な操作についての基礎技術を理解する。さらに、生命科学の工学的利用・応用についての知識を習得する。				
授業の進め方とアドバイス	教科書及びプリントを中心に座学を行うが、内容が複雑な項目はビデオ等を用い理解を深める。既に学習した分子生物学、生化学、微生物学、生物学が基礎となるため十分な復習を要する。なお、木曜の16:30～17:30をオフィスアワーとするので、質問のある学生は田原研究室に来室のこと。				
授業内容とスケジュール	第1週: 授業のガイダンス、真核細胞と原核細胞 第2週: 遺伝情報とその発現 第3週: 遺伝子工学の原理と基礎概念 第4週: 遺伝情報導入と形質転換1 第5週: 遺伝情報導入と形質転換2 第6週: 遺伝子操作技術とその応用1 第7週: 遺伝子操作技術とその応用2 第8週: 前期中間試験 第9週: 遺伝子の解析法 第10週: 細胞工学の原理と基礎概念 第11週: 細胞培養と取り扱い方法 第12週: 微生物細胞工学技術とその応用 第13週: 動物細胞工学技術とその応用 第14週: 植物細胞工学技術とその応用 第15週: バイオテクノロジー 前期末試験				
教科書	基礎分子生物学 第3版 田村 隆明・村松 正實 著 東京化学同人				
参考書	遺伝子工学の基礎 野島博 著 東京化学同人、細胞工学 永井和夫・大森斉 著 講談社				
関連教科	分子生物学、生化学、微生物学、生物学 等				
基礎知識	分子生物学を中心とした細胞、遺伝子に関する基礎知識全般				
成績の評価方法	総合評価割合		2回の定期試験の平均点(90%)及び授業中における口頭での質疑応答(10%)により総合的に評価を行う。原則として、再試は行わない。		
	定期試験	90%			
	レポート				
	演習・小テスト				
	その他	10%			
		100%			
備考					

対象学科	物質工学科		担当教員	物質工学科 藤井雄三	
授業科目名	応用微生物学		科目コード		
学年	5	開講時期	前期	単位数	1
区分	コース必修	授業の形態	講義	単位種別	学修
授業概要	バイオテクノロジー、バイオエンジニアリングという言葉が漠然と使われているが、本来の意味を答えられる人は少ないであろう。しかし、現代の食料事情や産業においてバイオテクノロジーは重要な方法として必要な知識となっている。本講義は微生物を用いた発酵工学と細胞工学などについて実際の作業について学び、微生物の工業的利用法について学ぶ。				
関連する本校の学習教育目標	(A)(B)	関連するJABEE学習教育目標	(A)(B)		
到達目標	本講義は「基礎力」、「応用力」を養う科目である。微生物を用いた旧バイオテクノロジーと新バイオテクノロジーについて学ぶ、具体的には (1)発酵工業の歴史と利用方法 (2)実際の微生物を用いた工学的実験方法 (3)有効的な微生物の工業的利用方法				
授業の進め方とアドバイス	座学を中心に行う。授業を進める上で、微生物学の知識だけでなくとどまらず、化学的な基礎も重要になってくるので関連科目の復習を行っておくこと。質問は随時受け付けるので藤井研究室までくること。				
授業内容とスケジュール	第1週: ガイダンス 第2週: 微生物学と生物工学 第3週: 発酵食品の歴史(酒類) 第4週: 清酒の製造 第5週: ビールの製造・ワインの製造 第6週: 焼酎・ウイスキーの製造 第7週: しょう油の製造・味噌の製造およびレポートについて 第8週: 納豆、カツオ節の製造 第9週: 乳製品の製造 第10週: 食飼料微生物・発酵工業と微生物 第11週: アミノ酸発酵 第12週: タンパク質工学 第13週: 酵素について 第14週: バイオリアクター 第15週: 環境と微生物 前期末試験				
教科書	自作テキストを使用する				
参考書	野白喜久雄他「改訂醸造学」講談社サイエンティフィック、村尾澤夫他「応用微生物学 改訂版」培風館				
関連教科基礎知識	生化学、微生物学				
成績の評価方法	総合評価割合		授業での到達目標の達成程度を評価する。成績は定期試験(40%)、レポート(30%)、出席カード(30%)により総合評価する。出席カード(30%)は授業に関する設問(20%)および授業に取り組む態度(10%)で評価する。		
	定期試験	40%			
	レポート	30%			
	演習・小テスト	20%			
	その他	10%			
備考	100%				