

学科 学年	C 1	科目 分類	基礎生物化学 [基生化]	講義 必修	1 履修 単位	学習教育 目標 B	担当	蓮実 文彦 HASUMI Fumihiko
概 要	生物化学は物質工学科（特に生物コース）の基礎となる学問の一つであり、生物を取り扱う職種（医薬品、食品など）を希望する学生にとっては、必須の科目である。その生物化学を学ぶための基礎知識（生物内での物質の移動と生体を構成する臓器、器官の役割、植物の生理）を解剖学と関連付けて講義する。本教科では、生体を構成する分子の化学式、構造式は一応取り扱うが、名称と役割を覚えることに専念する。							
科目目標 (到達目標)	環境と動物の反応、環境と植物の反応を総合的に理解することを最終的な目的とする。講義は、生体の恒常性維持の仕組みを体液、神経、ホルモンの働きを中心に解説する。植物では、光合成と環境適応機構を解説し理解を深めることをめざす。							
教科書 器材等	新編生物 I（東京書籍）、参考書：ダイナミックワイド図説生物（東京書籍）							
評価の基準と 方法	定期試験 80%、課題（小テスト）と授業への取り組み姿勢（ノートで評価）を合わせ 20%として評価する。60点以上を合格とする。							
関連科目	生物化学 1、生物化学 2							
授業計画								
	参観	（授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）						
第 1回	×	内部環境とその恒常性①（血液、肺循環と体循環）						
第 2回		内部環境とその恒常性②（生体防御 免疫）						
第 3回		内部環境とその恒常性③（血液凝固、体液成分の調節、腎臓の構造と機能）						
第 4回		内部環境とその恒常性④（肝臓の働き）						
第 5回		自律神経系による調節						
第 6回		神経系の構造および機能（軸索での伝達、シナプスでの伝達）						
第 7回		ホルモンによる調節						
第 8回		定期試験						
第 9回		自律神経とホルモンによる調節						
第10回		刺激の受容（目、耳）						
第11回		効果器、反射						
第12回		植物の生活と環境（光合成①）						
第13回		植物の生活と環境（光合成②、植物体内の水の移動）						
第14回		植物の反応と調節						
第15回		× 前期末試験						
第16回								
第17回								
第18回								
第19回								
第20回								
第21回								
第22回								
第23回								
第24回								
第25回								
第26回								
第27回								
第28回								
第29回								
第30回		× 後期末試験						
オフィス アワー	昼休み、火曜日と木曜日の放課後に対応できる。							
授業アンケート への対応	黒板の文字の大きさを指摘された。見やすい大きさの版書を心がける。							
備 考								
更新履歴	20090327 新規							

学科 学年	C1	科目 分類	情報処理基礎[情基] Introduction to Information Processing	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 C	担当	中道義之 NAKAMICHI Yoshiyuki	
概 要			コンピュータの普及により情報社会となった現在では、コンピュータを使った世界でも実社会と同様にルールやマナーが求められる時代になってきている。特に、最近ではコンピュータやネットワークを利用した際に、ルールやマナーの欠如が原因となり、トラブルに巻き込まれたり、逆に知らず知らずのうちにトラブルを起こしていることがある。これらの現状を踏まえ、本講義では、情報モラルを含めたコンピュータ全般の話題について広く講義し、情報社会においてコンピュータを適正に使うための最低限の知識を身につけることを目的とする。						
科目目標 (到達目標)			コンピュータのしくみを理解し、コンピュータ機器やネットワークをルールやマナーを持って利用できる。						
教科書 器材等			1. ネットワーク社会における情報の活用と技術 改訂版 (実教出版) 2. ネットワーク社会における情報の活用と技術 学習ノート 改訂版 (実教出版)						
評価の基準と 方法			4回の定期試験80%、プレゼンテーション10%、不定期の課題レポート・小テスト10%により評価する。その評価が60点以上であれば合格とする。						
関連科目			電子計算機、データ構造とアルゴリズム、情報処理、オペレーティングシステム						
授業計画									
	参観	(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)							
第 1回	×	センター利用案内							
第 2回		情報伝達の多様化と社会の変化							
第 3回		情報社会の進展							
第 4回		情報社会のもたらす影響と課題							
第 5回		情報社会における個人の役割と責任							
第 6回		復習							
第 7回		前期中間試験							
第 8回		情報の管理とセキュリティ							
第 9回		セキュリティを守る技術							
第10回		文書作成 (解説)							
第11回		文書作成 (演習)							
第12回		スプレッドシート (解説)							
第13回		スプレッドシート (演習)							
第14回		復習							
第15回	×	前期末試験							
第16回		情報の概念							
第17回		情報の収集・整理							
第18回		情報の加工・表現							
第19回		プレゼンテーション (解説)							
第20回		プレゼンテーション (演習)							
第21回		情報の発信・交換と評価							
第22回		復習							
第23回		×	後期中間試験						
第24回			問題解決の方法論						
第25回	コンピュータのしくみ								
第26回	情報通信ネットワーク								
第27回	情報のデジタル表現								
第28回	コンピュータを利用した問題解決								
第29回	応用演習								
第30回	総復習								
第31回	×	学年末試験							
第32回		総括							
オフィス アワー		昼休み・放課後 (できる限りアポイントメントをとってください)							
授業アンケートへの対応									
備 考									
更新履歴		2009034 新規							

学 科 学 年	C 1	科目 分類	物質工学入門[物入] Introduction of chem. and biochem.	実験 必修	通年 2履修 単位	学習教育 目標 B	担当	後藤孝信・勝又勝利 GOTO Takanobu・ KATSUMATA Masatoshi
概 要	物質工学とは、物質の組成、構造、変化について基礎的理解を示した上で、人類に有用な物質を見い出して利用したり、新規に作り出す学問であるが、その根底には”ものづくり”に共通して必要とされる素養、つまり、創造力、忍耐力、そして調査解決能力を要する。本講義を通じて、“ものづくり”を理解し、そしてそのために必要な素養を身に付ける。							
科目目標 (到達目標)	与えられたテーマについて、その問題解決に向けて調査と試行錯誤を繰り返し、内容を向上させることができる。							
教科書 器材等	画用紙、新聞紙、はさみ、小刀、コンパス、竹片、小麦粉、オープンなどの各テーマに必要な機材							
評価の基準と 方法	作業時間に作成した”もの”と、その作成に関するレポートの完成度を評価の対象とする。							
関連科目	特になし							
授業計画								
	日	(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)						
第 1回	4/22	本科目の説明, 学科の先生の自己紹介(1名:後藤)						
第 2回	5/1	ゼミ1回目(連休前)						
第 3回	5/13	学科の先生の自己紹介(3名:芳野先生, 蓮実先生, 大川先生)						
第 4回	5/20	学科の先生の自己紹介(3名:古川先生, 藁科先生, 稲津先生)						
第 5回	5/27	学科の先生の自己紹介(1名:押川先生, 山根先生), 今後の授業の説明						
第 6回	6/3	パンの科学(講義):生化学からみたパンの科学						
第 7回	6/17	パンの科学(実習1):理想的な条件下でのパンの作成(試作する)						
第 8回	6/24	パンの科学(実習1):理想的な条件下でのパンの作成(完璧な条件で作る)						
第 9回	7/1	パンの科学(実習3):異なる条件下でのパンの作成(温度が与える影響)						
第10回	7/8	パンの科学(実習4):異なる条件下でのパンの作成(グルテン濃度が与える影響)						
第11回	7/15	沼津高専のイメージキャラクター, キャッチコピー, ロゴ作成						
第12回	7/22	レポート作成(パンの科学)とゼミ2回目(夏休み前)						
第13回	9/2	沼津工学科のイメージキャラクター, キャッチコピー, ロゴ作成						
第14回	9/9	沼津工学科のイメージキャラクター, キャッチコピー, ロゴ作成						
第15回	9/16	完成品の発表会と評価						
第16回	10/7	勝又先生による竹細工						
第17回	10/14	勝又先生による竹細工						
第18回	10/21	勝又先生による竹細工						
第19回	10/28	勝又先生による竹細工						
第20回	11/4	勝又先生による竹細工						
第21回	11/11	勝又先生による竹細工						
第22回	11/18	勝又先生による竹細工						
第23回	11/25	勝又先生による竹細工						
第24回	12/9	勝又先生による竹細工						
第25回	12/16	勝又先生による竹細工						
第26回	1/13	勝又先生による竹細工						
第27回	1/20	勝又先生による竹細工						
第28回	1/27	勝又先生による竹細工						
第29回	2/3	勝又先生による竹細工						
第30回	2/10	勝又先生による竹細工, 2/24 授業アンケート						
オフィス アワー	平日の早朝(7:30 - 8:30)と、講義や会議の時間を除く夕方(17:15まで)に対応できる。							
授業アンケート への対応	レポート指導をしっかりと行なう。黒板への板書を丁寧に、読み易くするように心がける。							
備 考	作業の日は5-8限を使用することがあるので、午後は予定を入れないこと。							
更新履歴	090423							

学科 学年	C2	科目 分類	材料科学概論 Materials Science	講義 必修	前期 1 単位	学習教育目標 B	担当 山根説子 (押川達夫) YAMANE Setsuko (OSHIKAWA Tatsuo)
概 要		私たちの生活環境は、多くの材料から取り囲まれている。材料の基礎学問を支える物質の性質を化学ⅠとⅡの前半で学習してきた。ここでは化学Ⅱの後半である第3編・第4編を学習し、材料がどのような物質から構成され、どのように利用されているかを化学の目で学ぶ。この科目を学習は高学年の各専門科目の導入教育として位置づけている。					
科目目標 (到達目標)		食品と衣料の化学、プラスチックや金属の化学、生命の化学の概念を習得する。					
教科書 器材等		数研出版 高等学校 化学Ⅱ、プリント配布、プロジェクター					
評価の基準と 方法		隔週でShort Testを実施し、知識の定着度をはかる。評価はShort Test 20%、定期試験 80%とする。60%以上を合格とする。					
関連科目		化学Ⅰ、有機化学、生物化学、無機化学、酵素工学					
授業計画							
	参観	(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)					
第 1回	×	シラバスの説明、第3編：高分子化合物の特徴と分類					
第 2回		第3編：高分子化合物の構造と性質；Short Test					
第 3回		第3編：天然有機化合物 糖					
第 4回		第3編：天然有機化合物 タンパク質，油脂；Short Test					
第 5回		第4編：金属					
第 6回		第4編：セラミックス；Short Test					
第 7回		中間試験					
第 8回		第4編：食品中の成分の構造と性質、保存料と添加物；Short Test					
第 9回		第4編：繊維、染料と洗剤					
第10回		第4編：合成樹脂、天然ゴムと合成ゴム；Short Test					
第11回		第5編：生命体を構成する物質					
第12回		第5編：生命を維持する化学反応； Short Test					
第13回		第5編：医薬品とファインケミカル					
第14回		第5編：肥料；Short Test					
第15回	×	前期末試験					
第16回							
第17回		(第1・2回は押川教員が、第3・4, 7-15は山根教員が、第5回・6回は大川教員が担当する)					
第18回							
第19回							
第20回							
第21回							
第22回							
第23回							
第24回							
第25回							
第26回							
第27回							
第28回							
第29回							
第30回							
オフィス アワー		毎週水曜日 7，8 時限目					
授業アンケートへの対応							
備 考							
更新履歴		20090414 更新					

学科 学年	C2	科目 分類	微生物学[微生] Microbiology	講義 必修	1 履修 単位	学習教育 目標 B	担当	蓮実 文彦 HASUMI Fumihiko
概 要	微生物学は1年で学習した生物学に続く生物系の科目であり、以降に行われる生物系の専門の基礎となる。つまり、これまで学習してきた生物学と技術としてのバイオテクノロジーに関する学習の橋渡しとしての役目を持つ科目である。以降の生物系専門の学習への興味を喚起するためにも、社会の中で微生物が果たしている役割や将来への発展の可能性についても紹介する。							
科目目標 (到達目標)	代表的微生物の性質についての知識を学ぶ。微生物が行う代謝や自然界での役割に関する基本的知識を獲得する。微生物を取り扱う方法に関する知識を獲得する。							
教科書 器材等	久保・新川・蓮実著、バイオテクノロジー（大学教育出版）、堀越・中村著、微生物実験ラボガイド（講談社サイエンティフィック）							
評価の基準と 方法	定期試験80%、課題（小テスト）と授業への取り組み姿勢（ノートで評価）を合わせ20%として評価する。							
関連科目	生物学、微生物学実験、培養工学							
授業計画								
	参観	（授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）						
第1回	×	微生物学の歴史（1）						
第2回		微生物学の歴史（2）						
第3回		微生物の分類と命名						
第4回		微生物学各論（細菌）						
第5回		同（放線菌）						
第6回		同（真菌）						
第7回		前期中間試験						
第8回		微生物学各論（酵母）						
第9回		光合成細菌						
第10回		微生物代謝						
第11回		微生物の遺伝子（1）						
第12回		同（2）						
第13回		微生物の増殖						
第14回		微生物増殖過程の測定						
第15回		× 前期末試験						
第16回								
第17回								
第18回								
第19回								
第20回								
第21回								
第22回								
第23回								
第24回								
第25回								
第26回								
第27回								
第28回								
第29回								
第30回	×	後期末試験						
オフィス アワー	月曜日の午後、火曜日の午後3時以降、木曜日に比較的質問に対応できる。							
授業アンケート への対応	試験問題の量の多さが指摘された。小テストを行い対応したい。							
備 考								
更新履歴	20090327 新規							

学科 学年	C 2	科目 分類	微生物学実験[微実]Exp. Microbiology 505260	実験 必修	後期 2履修単位	学習教育 目標 B-1	担当	蓮実 文彦 HASUMI Fumihiko
概 要	本実験では、これまで学習した微生物学学習内容の内、重要な事項についての知識を確かなものとするため、これらを体験的に学習する。ここでは、微生物の染色、観察、培養、微生物と酵素生産との関係、単離された微生物の同定までを取り上げた。実験に先立ち、技術知識が不足している事項について、事前の講義を設けた。							
科目目標 (到達目標)	光学顕微鏡が取り扱える。微生物取り扱いの基本ができる。報告書作成ができる。							
教科書 器材等	プリント、久保・新川・蓮実著、バイオテクノロジー（大学教育出版）、堀越・中村著、微生物実験ラボガイド（講談社サイエンティフィック）							
評価の基準と 方法	実験態度（実験ノート記載内容を含む）20%、レポート80%として評価する。							
関連科目	生物学、微生物実験							
授業計画								
	参観	（授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）						
第1回	×	シラバスの説明、講義（無菌操作方法と注意点）						
第2回		講義（顕微鏡のしくみと取り扱い方）						
第3回		講義（酵素活性の測定方法）						
第4回		顕微鏡により微生物の観察（グラム染色を含む）						
第5回		落下細菌の培養および大腸菌群数の測定						
第6回		アミラーゼ産生菌のスクリーニングおよびアミラーゼ活性の測定						
第7回		大腸菌の生育曲線の測定および培養条件と酵素活性との関係						
第8回		グラム陰性菌の同定						
第9回								
第10回								
第11回								
第12回								
第13回								
第14回								
第15回		前期末試験						
第16回								
第17回								
第18回								
第19回								
第20回								
第21回								
第22回								
第23回								
第24回								
第25回								
第26回								
第27回								
第28回								
第29回								
第30回	×	後期末試験						
オフィス アワー	火曜日と水曜日の放課後、蓮実研究室							
授業アンケート への対応								
備 考	質問は、次ぎのメールアドレスでも受け付ける hasumi@numazu-ct.ac.jp							
更新履歴	20090327 新規							

学科 学年	C2	科目 分類	物質工学演習 1 [物工演習 1] Exercises in Chemistry and Biochemistry 1	講義 必修	H21後期 1 単位	学習教 育目標 B	担当	竹口 昌之 TAKEGUCHI Masayuki
概 要		化学は単に講義を聴くだけでは身につかない。問題を繰り返し解くことにより修得できるものである。ここでは化学の基本な考え方を基礎的な演習を通して修得させることを目的とする。						
科目目標 (到達目標)		一般必修科目「化学」の講義内容について「リードα化学Ⅰ」の問題（リードC）が解けるようにすること。「リードα化学Ⅰ」の問題（リードC）は、教科書の個々の内容と対応した基礎的な問題と標準的な問題となっている。						
教科書 器材等		教科書：『リードα化学Ⅰ』 数研出版株式会社 問題集： Let's Try Note 東京書籍出版						
評価の基準と 方法		評価は、毎時間行う小テストと定期試験でおこなう。全小テストの合計を40点満点、定期末試験を50点満点、加えて自己評価10点満点の合計が60点以上の者を合格とする。ただし、小テストを受験するためには毎回決められた演習問題を提出する必要がある。						
関連科目		化学、物質工学科の全ての専門科目						
授業計画								
(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)								
第 1回		オリエンテーション/実力確認試験						
第 2回		物質質量と化学反応式(1)						
第 3回		物質質量と化学反応式(2)						
第 4回		物質質量と化学反応式(3)						
第 5回		物質質量と化学反応式(4)						
第 6回		物質の変化(1)						
第 7回		物質の変化(2)						
第 8回		物質の変化(3)						
第 9回		物質の変化(4)						
第10回		化学結合(1)						
第11回		化学結合(2)						
第12回		化学結合(3)						
第13回		化学結合(4)						
第14回		実力確認試験(1)						
第15回		実力確認試験(3)						
オフィス アワー		水曜日16時30分より						
授業アンケート への対応		適宜演習の解説を行う						
備 考		電卓を持参すること。						
更新履歴		20090325 新規						

学科 学年	C2	科目 分類	分析化学[分析] Analytical Chemistry	講義 必修	通年 2履修単位	学習教育 目標 B	担当	藁科知之 WARASHINA Tomoyuki
概 要		分析化学は、物質の化学組成を定性的あるいは定量的に解析することを目的として現在まで発展してきた。ここでは、溶液中で起こる化学反応を丁寧に解析し、物質を分析する上で重要な「分離」という手法および原理も学ぶ。						
科目目標 (到達目標)		溶液の濃度計算、pHの計算、平衡定数の計算ができる。酸塩基平衡、沈殿生成平衡、錯体生成平衡、酸化還元平衡が理解できる。様々な分離技術（溶媒抽出、クロマトグラフィー、イオン交換）の原理を理解できる。						
教科書 器材等		【教科書】：佐竹正忠、御堂義之、永廣徹著、分析化学の基礎、共立出版。改訂版 高等学校 化学I・II、数研出版。 【参考書】：今泉洋ら著、基礎分析化学、化学同人。高木誠編著、ベーシック分析化学、化学同人。奥谷忠雄ら著、基礎教育分析化学、東京化学社。						
評価の基準と 方法		定期試験80%（前期中間20%、前期期末20%、後期中間20%、学年末20%）、演習ノート（課題＋自学自習）10%、小テスト10%						
関連科目		化学I、化学II、化学III、物質工学実験（分析化学実験）、機器分析I、機器分析II						
授業計画								
	参観	（授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）						
第 1回	×	シラバスの説明、分析化学の概要、溶解現象：溶媒と溶液と溶質						
第 2回		電解質溶液の特性(1)：電解質の分類、水について①						
第 3回		電解質溶液の特性(2)：水について②						
第 4回		SI単位系、接頭語、単位換算、有効数字						
第 5回		溶液の濃度(1)：モル濃度、百分率						
第 6回		溶液の濃度(2)：モル分率、ppm、ppb、グラム当量、規定濃度（規定度・当量濃度）						
第 7回		均一系イオン平衡(1)：化学平衡と平衡定数						
第 8回		前期中間試験						
第 9回		均一系イオン平衡(2)：活量、活量係数、イオン強度						
第10回		均一系イオン平衡(3)：酸と塩基の定義						
第11回		均一系イオン平衡(4)：酸解離の平衡定数、水の電離（水のイオン積）						
第12回		均一系イオン平衡(5)：pH計算、濃度均衡、電荷均衡、プロトン均衡						
第13回		酸と塩基の平衡(1)：強酸と強塩基、弱酸と弱塩基						
第14回		酸と塩基の平衡(2)：多価酸と多価塩基、塩の加水分解						
第15回		前期期末試験						
第16回		酸と塩基の平衡(3)：緩衝溶液						
第17回		溶解平衡と沈殿生成(1)：溶解度、溶解度積、沈殿生成の例						
第18回		溶解平衡と沈殿生成(2)：溶解平衡に及ぼす様々な因子①						
第19回		溶解平衡と沈殿生成(3)：溶解平衡に及ぼす様々な因子②						
第20回		金属錯体の平衡(1)：錯体、配位子、キレート						
第21回		金属錯体の平衡(2)：逐次生成定数、全生成定数						
第22回		金属錯体の平衡(3)：EDTAと金属キレート、キレート滴定						
第23回		後期中間試験						
第24回		酸化還元平衡(1)：電池、半反応、起電力						
第25回		酸化還元平衡(2)：電極電位						
第26回		溶媒抽出(1)：分配平衡、分配係数						
第27回		溶媒抽出(2)：分配比、抽出率、多段階抽出						
第28回		イオン交換(1)：クロマトグラフィー概要、イオン交換クロマトグラフィー						
第29回		イオン交換(2)：イオン交換平衡、イオン交換樹脂の種類、交換容量と選択係数						
第30回		学年末試験						
オフィス アワー		火曜日14:40～17:00（それ以外でも、基本的には放課後に受け付ける） 連絡先：Tel 055-926-5859, e-mail wara@numazu-ct.ac.jp						
授業アンケート への対応		――（担当教員は今年度が初年度である）						
備 考		【要復習・予習】指数関数・対数関数の計算、高等学校化学I・II（酸と塩基の反応、酸化還元反応、溶液、化学反応の速さ、化学平衡）						
更新履歴		20090220 新規	20090225 改訂	20090305 改訂	20090306 改訂	20090311 改訂	20090325 改訂	

学科 学年	C2	科目 分類	分析化学実験[分実] Exp. Analytical Chemistry	実験 必修	4-7月 3履修単位	学習教育 目標 A,B,C,E	担当	藁科知之 WARASHINA Tomoyuki
概 要	分析化学実験は、今後行う様々な化学実験の基礎をなす。基礎的な定性・定量分析を通して、ガラス器具や天秤など様々な器具や装置の取り扱い方、実験データの記録およびデータ処理、レポートの作成など以後の実験に不可欠な事項について学ぶ。							
科目目標 (到達目標)	実験に取り組む基本姿勢、実験に必要な基本的操作、実験ノートの書き方（実験の記録、溶液の濃度計算など）、データ処理（有効数字、実験値の統計処理など）、レポートの作成などの基本かつ重要な技術を身に付けることを目標とする。							
教科書 器材等	【教科書】：①学科作成の実験書。②化学同人編集部 編、第7版 実験を安全に行うために、化学同人。③化学同人編集部 編、新版 続実験を安全に行うために、化学同人。④化学同人編集部 編、実験データを正しく扱うために、化学同人。⑤泉美治ら著、改訂 化学のレポートと論文の書き方、化学同人。【参考書】：①佐竹正忠ら著、分析化学の基礎、共立出版。②長島弘三ら著、分析化学、裳華房。							
評価の基準と 方法	提出されたレポート80%、日頃の実験への取り組み姿勢20%とする。							
関連科目	化学I、化学II、化学III、分析化学、機器分析I、機器分析II							
授業計画								
	参観	(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)						
第 1回		分析化学実験の概要説明（シラバス説明）、実験の注意						
第 2回		実験の安全、実験準備（器具等の準備、実験ノートの作成方法）						
第 3回		実験ノートの実験前チェック、器具・天秤の扱い方講習、第1族陽イオンの分離・検出						
第 4回		レポートの書き方						
第 5回		第3族陽イオンの分離・検出						
第 6回		第4族陽イオンの分離・検出						
第 7回		第5族陽イオンの分離・検出						
第 8回		第2族陽イオンの分離・検出						
第 9回		第2族陽イオンの分離・検出						
第10回		定性分析実験片付け、定量分析実験準備・実験説明						
第11回		中和滴定に関する講義および演習（溶液の濃度計算）、容量器具・精密天秤の扱い方講習						
第12回		中和滴定（標準溶液の調製、塩酸溶液の標定、水酸化ナトリウム溶液の標定）						
第13回		中和滴定（ソーダ灰の定量：ワルダー法）						
第14回		データ整理およびデータ処理について：有効数字、実験値の統計処理など						
第15回		酸化還元滴定に関する講義および演習						
第16回		酸化還元滴定（過マンガン酸カリウム滴定）						
第17回		酸化還元滴定（ヨウ素滴定）						
第18回		キレート滴定に関する講義および演習						
第19回		キレート滴定（亜鉛標準溶液の調製）						
第20回		キレート滴定（直接滴定法、逆滴定法）						
第21回		キレート滴定（置換滴定法、選択滴定法）						
第22回		重量分析に関する講義および演習						
第23回		重量分析（硫酸銅中の硫酸イオンの定量）						
第24回		重量分析（硫酸銅中の硫酸イオンの定量）、片付け						
第25回								
第26回								
第27回								
第28回								
第29回								
第30回								
オフィスアワー	火曜日14:40～17:00（それ以外でも、基本的には放課後に受け付ける） 連絡先：Tel 055-926-5859, e-mail wara@numazu-ct.ac.jp							
授業アンケート への対応	――（担当教員は今年度が初年度である）							
備 考	各自、白衣、保護めがね、実験ノート（A4）、電卓を用意すること。							
更新履歴	20090226 新規 20090305 改訂 20090325 改訂							

学科 学年	C2	科目 分類	物質工学実験 (無機化学)	実験 必修	9-11月 3単位	学習教育 目標 3	担当	大川 政志 Ookawa Masashi
概 要	本科目では、無機化学に関する実験的手法を取得する。無機化学の講義がまだ実施されていないことを考慮して、講義を実施する。実験テーマが終了した翌週にレポートを提出する。工場見学では、学んだ事項が社会的にはどのように活用されているかも理解する。							
科目目標 (到達目標)	①無機化学の分野に関する実験的技術を取得すること、②実験から導き出される理論を体験的に理解すること、③学習成果を報告書にまとめ提出できる能力を培うことを目標とする。							
教科書 器材等	教科書：①物質工学実験書②「化学のレポートと論文の書き方」 泉美治・小川雅彌・他 監修, 化学同人、③「新版実験を安全に行うために (事故・災害防止編)」, 化学同人、④「新版実験を安全に行うために (基本操作・基本測定)」, 化学同人、④「実験データを正しく扱うために」, 化学同人 その他：白衣、保護めがね、安全で動きやすい服装							
評価の基準と 方法	実験レポート80%、実験ノート10%、見学レポート10%で評価する。ただし評価点60点以上は、全ての実験テーマの報告書及び見学レポートが全て提出されていることを条件とする。							
関連科目	無機化学 1, 無機化学 2							
授業計画								
	参観	(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)						
第 1回		ガイダンス・安全教育・レポート指導						
第 2回		講義「塩化ナトリウムの精製」						
第 3回		実験「塩化ナトリウムの精製」(1)						
第 4回		実験「塩化ナトリウムの精製」(2)						
第 5回		レポート指導						
第 6回		講義「炭酸ナトリウムの製造」						
第 7回		実験「炭酸ナトリウムの製造」(1)						
第 8回		実験「炭酸ナトリウムの製造」(2)						
第 9回		講義「配位化合物の合成と組成分析」						
第10回		実験「配位化合物の合成と組成分析」(1)						
第11回		実験「配位化合物の合成と組成分析」(2)						
第12回		実験「配位化合物の合成と組成分析」(3)						
第13回		講義「ニッケルメッキ」						
第14回		実験「ニッケルメッキ」						
第15回		講義「金属の精錬」						
第16回		工場見学「アルミニウムの製錬」						
第17回		工場見学「アルミニウムの製錬」						
第18回								
第19回								
第20回								
第21回								
第22回								
第23回								
第24回								
第25回								
第26回								
第27回								
第28回								
第29回								
第30回								
オフィス アワー		火曜日 16:00-17:00						

授業アンケートへの対応	
備 考	
更新履歴	20090327 新規

学科学年	C 3	科目分類	応用物理 I Applied Physics I	講義 必修	H21後期 1 履修単位	学習教育目標 B	担当	駒 佳明 KOMA Yoshiaki
概 要	3 年前期で学んだ物理を、剛体の回転運動、振動運動へ拡張する。特に、理想化した系である質点系について学んだ力学を、大きさのある剛体系に適用すること、および回転運動と振動運動を運動方程式を立てて解析することに力点を置く。							
科目目標 (到達目標)	剛体の回転運動を、質点系の運動と対比させながら理解すること。さまざまな具体例について、回転運動、振動運動の運動方程式を立て、それを解けること。剛体系のみならず、原子・分子系についての角運動量保存則を理解すること。万有引力の法則を理解すること。							
教科書 器材等	R.A.サーウェイ著「科学者と技術者のための物理学Ia, Ib」(学術図書)							
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績で評価する。問題板書、演習レポート、必要に応じて行う小テストの評価を該当する期間の定期試験に最大 20% まで組み入れる。評価点が満点の 60% に達すれば合格とする。定期試験で合格点に満たない者は、課題を与え、面接あるいは再試験によって達成度を確認できた場合は最低点で合格させることがある。							
関連科目	物理(1 年－3 年前期)							
授業計画								
	参観	(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)						
第 1 回		ガイダンス： 予備知識確認，数学的準備						
第 2 回		剛体の回転運動：角速度，角加速度 (10 章)						
第 3 回		慣性モーメントの意味						
第 4 回		慣性モーメントの計算						
第 5 回		回転運動の運動方程式						
第 6 回		回転運動のエネルギーと仕事						
第 7 回		転がり運動，角運動量およびトルク (11 章)						
第 8 回		角運動量保存則						
第 9 回	×	後期中間試験						
第10回		振動運動： 単調和運動 (13 章)						
第11回		振動の運動方程式とその解法						
第12回		強制振動						
第13回		減衰振動						
第14回		万有引力の法則：万有引力の法則 (14 章)						
第15回		重力						
第16回	×	学年末試験 総括						
オフィス アワー	授業時に知らせる。							
授業アンケート への対応	授業中に出す課題で数式を含むものは解説の際に丁寧に説明する。							
備 考	微分積分，三角関数の基礎を確認しておくこと。また，十分な復習を心がけてください。							
更新履歴	20090327 新規							

学科 学年	C3	科目 分類	基礎化学工学 [基礎化工] Basic Chemical Engineering	講義 必修	H21後期 1 単位	学習教 育目標 B	担当	竹口 昌之 TAKEGUCHI Masayuki
概 要		化学工学とは、実験室的な化学操作を工業的に応用しようとした場合に必要 な方策を体系化したものである。これは化学プロセスと呼ばれる、物理化学 的・電気化学的・機械工学的観点を含めた広い意味での化学変化・生物化学変 化を与える生産過程を対象とする。講義ではプロセスを理解するために必要な 物質収支・熱収支をはじめ流体・熱移動を中心に述べる。						
科目目標 (到達目標)		基礎化学工学は、実験室規模で開発された化学プロセスを、大量生産施設で ある工場生産規模に応用拡大する技術であるので、パイプラインを用いた輸 送、ヒーターや熱媒体を用いた熱交換器が的確に行えるように各部装置（ユ ニット、単位）の設計法習得を目標とする。そのため、流動・伝熱をはじめ、 拡散分離・機械的分離を学ぶ。基礎化学工学では基礎となる物質収支、エネ ルギー収支を理解した上で流動と伝熱について学ぶ。						
教科書 器材等		基礎化学工学，化学工学会編，培風館						
評価の基準と 方法		定期試験 7 0 %（後期中間 3 0 %，後期末試験 4 0 %），小テスト・演習 2 0 %，自己評価 1 0 点の割合で評価をおこなう。 6 0 点以上を合格とする。						
関連科目		化学工学 1，化学工学 2，化学工学 3，反応工学，化学工学実験						
授業計画								
	参観	（授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）						
第 1回	×	10/ 7 化学工学とは何か・単位と単位換算						
第 2回		10/14 次元解析による実験式の作成						
第 3回		10/21 物質収支による未知量の推算						
第 4回		10/28 エネルギー収支						
第 5回		11/11 流体の流れとレイノルズ数（層流・乱流）						
第 6回		11/18 流体の輸送・流体の管内摩擦損失						
第 7回		11/25 流速・流量測定法						
第 8回		12/ 2? 定期試験						
第 9回		12/ 9 管内圧力損失と流体輸送機器						
第10回		12/16 伝熱機構と伝導伝						
第11回		1/13 壁・管・多層壁における定常伝導伝熱						
第12回		1/20 対流伝熱と境膜伝熱係数						
第13回		1/27 総括伝熱係数の計算法						
第14回		2/ 3 輻射伝熱						
第15回		2/17 総復習						
第16回	×	2/24 定期試験						
オフィス アワー		水曜日16時30分より						
授業アンケート への対応		講義中に多くの例題を示す。						
備 考		学生からの要望：演習の解説をe-learningシステムに公開してほしい。 対応：演習の解説をPDFファイルとして公開する。						
更新履歴		20090325 新規						

学科学年	C3	科目分類	生物化学Ⅰ Biochemistry	講義 必修	H21通年 2単位	学習教育目標 B	担当	古川 一実 FURUKAWA Kazumi
概要	生体は化学物質により構成されている。本講義では、生体を構成する主要な化学物質について、その種類、化学構造の特徴と物理化学的性質、そして生体での主な役割を取り扱う。食品・医療・健康・運動の各分野との関連付けを学習しながら、「生きているシステム」を担う物質としての特徴を学ぶ。生物化学は、生体を取り扱う職種（医薬品、食品など）を希望する学生にとってはその基礎であり、必須の科目である。							
科目目標 (到達目標)	生体を構成する主な物質について、その名称、化学構造の特徴と物理化学的性質、生体での役割、検出方法を理解し、説明できるようにする。本講義の次に履修する生物化学Ⅱで学習する代謝分野で知識を活用できるように身につける。							
教科書 器材等	教科書：生物化学序説、泉屋信夫 他（化学同人） 参考書：コーンスタンプ生化学、田宮信雄、八木達彦訳（東京化学同人）							
評価の基準と 方法	年4回行われる定期試験の平均点を75%、小テストや提出物における評価を25%とし、合計100%を学年末に総合評価とする。総合60%以上を合格とする。（中間試験及び前期期末試験においては試験の素点を評価点とする。）							
関連科目	生物・基礎生物化学・微生物学・生物化学Ⅱ・分子生物学							
授業計画								
	参観	（授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）						
第1回	×	講義の目的・概要・評価方法の説明、生物化学の位置づけ						
第2回		生物化学序論：生物と細胞（細胞小器官などの復習）・生元素						
第3回		生物化学序論：生物の組成と元素 ＋ 三大栄養素の概論						
第4回		糖質の化学：糖質の種類と単糖類						
第5回		糖質の化学：単糖類の構造と誘導体						
第6回		糖質の化学：オリゴ糖類						
第7回		糖質の化学：多糖類						
第8回		前期中間試験						
第9回		脂質：単純脂質						
第10回		脂質：複合脂質						
第11回		脂質：プロスタグランジン						
第12回		脂質：イソプレノイド						
第13回		脂質の到達度テスト						
第14回		アミノ酸・ペプチド・タンパク質の化学：アミノ酸の化学						
第15回		アミノ酸・ペプチド・タンパク質の化学：ペプチド						
第16回		アミノ酸・ペプチド・タンパク質の化学：ペプチド						
第17回	×	タンパク質アミノ酸・ペプチド・タンパク質の化学：タンパク質						
第18回		前期期末試験(アミノ酸・ペプチド・タンパク質の化学：アミノ酸の立体化学)						
第19回		生理活性物質：種類と機能・ビタミン概論						
第20回		生理活性物質：水溶性ビタミン						
第21回		生理活性物質：脂溶性ビタミン						
第22回		生理活性物質：情報伝達物質（ホルモン作用概論）						
第23回		生理活性物質：情報伝達物質（ホルモン各論）						
第24回		生理活性物質：情報伝達物質（オートコイドなど）						
第25回		生理活性物質：毒・抗生物質						
第26回		核酸の化学：核酸の種類と構成成分						
第27回		後期中間試験						
第28回		核酸の化学：核酸の構造						
第29回		核酸の化学：核酸の性質						
第30回		核酸の化学：核酸の到達度テスト						
第31回	×	酵素の化学：酵素の構造、触媒作用、酵素の分類と命名						
第32回		酵素の化学：酵素の物理化学的作用の概略、酵素作用の阻害						
第33回		酵素の化学：補酵素						
第34回		学年末試験						
第35回		まとめ						
オフィス アワー	金曜日の放課後に対応できる。							
授業アンケート への対応	黒板を丁寧に書くとともに、ノートを取ることは黒板の写生ではないということをも伝える。							
備考	授業に関する質問は、furukawa@numazu-ct.ac.jpへのメールでも受け付ける。							
更新履歴	20090326 新規							

Syllabus Id	syl-092069		
Subject Id	sub-092508500		
更新履歴	2009032 新規		
授業科目名	特別物質工学実習 Exercise of Material Technobgy		
担当教員名	芳野恭士		
対象クラス	物質工学科 3,4,5年生		
単位数	1履修単位		
必修／選択	選択		
開講時期	通年		
授業区分			
授業形態	実習 集中)		
実施場所	学内外の科学イベント会場		
授業の概要 本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
化学に関する基礎知識と技術を活かして、他者に対して実験の解説や指導を行うことにより、専門分野を通しての社会との自発的なコミュニケーション能力を養う。実際には、化学教育または化学産業の振興を目的とした地域事業、および本学科が主催する同様の事業において、参加者に対して化学技術に関する展示の解説や実験の指導を行う。履修学生は、指定された教官の指導に従い、イベント発表の予習・準備を行い、実際にイベントに参加して、後片付けまでを行うこととする。この科目を通して、自発的に化学実験についてその理論と実験原理をより深く理			
準備学習 (この授業を受講するとき前提となる知識)			
無機化学、有機化学、生物化学、分析化学、物理化学の基礎知識			
学習 教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	◎	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
学習 教育目標の達成度検査			
1.該当する学習 教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2.プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習 教育目標の達成と 3目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1.文献調査及び実験機器を取り扱う能力を身に付けること。。実験を遂行し、得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告する能力を身に付けること。 2.実施した化学実験について、基礎技術・原理を理解し、説明できること。 3.実施した化学実験について、操作方法・注意点を理解し、説明できること。 4.実施した化学実験のために行った予備実験・準備について説明できること。 5.実施した化学実験について、イベント参加者に対する説明として事前に準備した内容を説明できること。 6.実施した化学実験について、後片付け・廃棄の内容を理解し、説明できること。			
授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明。実験における安全確認の説明。	
第 2回	イベント準備	科学イベントに出展するテーマの予備実験	
第 3回	イベント準備	出展物と解説の準備	
第 4回	イベント参加	科学イベントに参加する	
第 5回	イベント参加	科学イベントに参加する	
第 6回	イベント参加	科学イベントに参加する	
第 7回	イベント参加	科学イベントに参加する	
第 8回	レポート作成	報告書の作成	
第 9回	イベント準備	科学イベントに出展するテーマの予備実験	
第 10回	イベント準備	出展物と解説の準備	
第 11回	イベント参加	科学イベントに参加する	
第 12回	イベント参加	科学イベントに参加する	
第 13回	イベント参加	科学イベントに参加する	
第 14回	イベント参加	科学イベントに参加する	
第 15回	レポート作成	報告書の作成	×
第 16回			
第 17回		参加イベント例 (青少年のための科学の祭典 静岡県児童開館主催)	

第 18回		中学生のための化学実験講座 (本学科主催)	など
第 19回			
第 20回		実験テーマ例 野菜で酸性・アルカリ性を調べよう	
第 21回		乾電池を作ってみよう	など
第 22回			
第 23回			
第 24回			
第 25回			
第 26回			
第 27回			
第 28回			
第 29回			
第 30回			
課題 出典 適宜ハンドアウトとして授業開始時に配布 提出期限 :イベントに参加した 週間後にレポートとして提出 提出場所 教員研究室 生物工学実験棟 1F生物工学実験室 2) オフィスアワー 木曜日の 16:30-17:30 教員研究室			
評価方法と基準 評価方法： 1.科目担当教員は、提出された報告レポートについて、基礎・原理の説明／操作方法・注意点の説明／予備実験・準備の説明／当日の参加者への説明／後片付け・廃棄の説明、の 5項目を審査し、それぞれ 12点満点で採点して、評価の 60%に当てる。 2.イベントに参加する際に、学生を直接指導した教員は、準備・イベント当日・後片付けへの参加の積極性及び実験内容の理解度の 4項目について各 10点満点で採点し、評価の 40%に当てる。 3.イベント時に参加者対象のアンケートを行った場合には、その評価を科目担当教員の評価の 10%に反映し、その場合にはレポートの評価点は 50%とする。 評価基準： 科目担当教員によるレポート評価 (アンケート評価を含む) 60%, 指導教員の評価 40%			
教科書等	適宜プリント資料を配布する。 参考書 :化学同人 新版実験を安全に行うために 事故・災害防止編)」、新版実験を安全に行うために 基本操作・基本測定)」		
先修科目	無機化学 1 有機化学 1 生物化学 1 分析化学 1 物理化学 1		
関連サイトの URL	http://chempc39.bu.shizuoka.ac.jp/jsshu/HTML		
授業アンケートへの対応	授業の意義に関する事前の説明に、より一層の時間をかけるよう努力する。自習作業のポイントを明確に指導する。		
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

学科 学年	C3	科目 分類	物理化学I[物化I] Physical Chemistry I	講義 必修	通年 2履修単位	学習教育 目標 B	担当	藁科知之 WARASHINA Tomoyuki
概 要	はじめに，基礎事項（単位換算や有効数字など）を復習し，気体，液体および固体の三態の間に成り立つ関係を概観する．次に，熱力学の3法則を学び，これらの法則を化学平衡へ応用する．最後に，反応速度論の基礎を学ぶ．							
科目目標 (到達目標)	単位換算が自由自在にできる．気体の分子運動論の基礎が理解できる．熱力学第一法則の応用として反応のエンタルピーが計算できる．熱力学第二および第三法則の応用として反応の変化の方向を予測できる．熱的データから化学平衡定数が算出でき，平衡組成が計算できる．1次の反応速度式の運用が自由自在にできる．反応速度の温度依存性が理解できる．							
教科書 器材等	【教科書】杉原剛介，井上 亨，秋貞英雄 共著，改訂第2版 化学熱力学中心の基礎物理化学（学術図書出版社，2003），必要に応じてプリントを配布し，PCと液晶プロジェクターを用いて授業を行う．							
評価の基準と 方法	定期試験80%（前期中間20%，前期期末20%，後期中間20%，学年末20%），演習ノート（課題＋自学自習）10%，小テスト10%							
関連科目	（一般科目）数学AI，数学AII，数学B，化学I，化学II，化学III，物理 （専門科目）分析化学，無機化学，有機化学，基礎化学工学，応用物理I							
授業計画								
	参観	（授業は原則として教員が自由に参加できますが，参観欄に×印がある回は参観できません。）						
第 1回		シラバスの説明，基礎事項 (SI単位、有効数字)						
第 2回		気体 (1) :単一気体						
第 3回		気体 (2) :気体分子運動論						
第 4回		気体 (3) :van der Waalsの状態方程式						
第 5回		混合物 (1) :溶液，溶媒，溶質，濃度，Daltonの分圧の法則						
第 6回		混合物 (2) :Henryの法則，Raoultの法則，沸点上昇と凝固点効果，浸透圧						
第 7回		変化の進行と平衡状態 (1) :化学平衡，平衡定数						
第 8回	×	前期中間試験						
第 9回		前期中間試験の解説，変化の進行と平衡状態 (2) :化学平衡に対する外的条件の影響						
第10回		エネルギーと熱力学第一法則 (1) :巨視的な系と熱力学						
第11回		エネルギーと熱力学第一法則 (2) :熱力学第一法則						
第12回		エネルギーと熱力学第一法則 (3) :内部エネルギー変化の分子論的解釈						
第13回		エネルギーと熱力学第一法則 (4) :熱，内部エネルギー，エンタルピーおよび熱容量						
第14回		エネルギーと熱力学第一法則 (5) :理想気体の仕事 (W) と熱 (Q)						
第15回	×	前期期末試験						
第16回		前期期末試験の解説，エネルギーと熱力学第一法則 (6) :熱力学第一法則の応用						
第17回		エントロピーと自由エネルギー (1) :Carnotサイクル，仕事の効率						
第18回		エントロピーと自由エネルギー (2) :熱力学第二法則，反応の自発性						
第19回		エントロピーと自由エネルギー (3) :エントロピー						
第20回		エントロピーと自由エネルギー (4) :エントロピーと熱力学第三法則						
第21回		エントロピーと自由エネルギー (5) :自発的反応と自由エネルギー						
第22回		エントロピーと自由エネルギー (6) :自発的反応と可逆・不可逆反応						
第23回	×	後期中間試験						
第24回		後期中間試験の解説，化学平衡 (1) :化学平衡と化学ポテンシャル						
第25回		化学平衡 (2) :化学平衡への温度依存性 (van't Hoffの式)・圧力依存性						
第26回		反応速度論 (1) :反応速度の定義，反応速度定数，1次の反応速度						
第27回		反応速度論 (2) :2次の反応速度，様々な反応機構と速度式①						
第28回		反応速度論 (3) :様々な反応機構と速度式②，定常状態近似と応用						
第29回		反応速度論 (4) :反応速度の温度依存性 (Arrheniusの式)，遷移状態理論						
第30回	×	学年末試験						
オフィス アワー	火曜日14:40～17:00（それ以外でも，基本的には放課後に受け付ける） 連絡先：Tel 055-926-5859，e-mail wara@numazu-ct.ac.jp							
授業アンケート への対応	黒板とスライドの使い方を工夫して，より授業内容が理解できるように努める．							
備 考	【要復習】指数関数・対数関数の計算（微分・積分含む），単位換算，1,2年次の化学							
更新履歴	20090305 新規 20090318 改訂 20090326 改訂							

学科 学年	C3	科目 分類	物理化学実験 Experiments in Physical Chemistry	実験 必修	11月～2月 3単位	学習教育 目標 B	担当	稲津晃司 (INAZU Koji)
概 要	物理化学 1 で学ぶことや使用するテキストに記載されている、物理化学の基本について、実験を行うことで物理化学への興味と理解を深める。また、実験方法を身に付ける。							
科目目標 (到達目標)	(1) 溶液の電気伝導率の測定方法と物理化学的な意義を理解する、(2) 液体の表面張力の測定方法と物理化学的な意義を理解する、(3) 溶液の溶質の固体への吸着量の測定方法と吸着の物理化学的な意義を理解する、(4) 2 成分系の液相の相互溶解度の測定方法と物理化学的な意義を理解する、(5) 有機酸水溶液系について溶解度の測定方法と溶解熱							
教科書 器材等	物理化学 1 で使用するテキスト、物理化学実験書、物理化学実験機器および薬品、データ処理用 PC							
評価の基準と 方法	実験姿勢、実施内容への理解とレポートの内容で評価する。ただし、実験態度 20%、実験内容の理解 50%、独自の考察 30% とする。レポートは全ての実験について決期限内に提出しなければ評価しない。60 点以上を合格とする。							
関連科目	物理化学 1							
授業計画								
	参観	(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)						
第 1 回		実験実施内容についての導入						
第 2 回		物理化学実験実施に必要な数値統計処理						
第 3 回		物理化学実験実施上の諸注意						
第 4 回		表面張力の測定						
第 5 回		レポート作成						
第 6 回		二成分系の相互溶解度の測定						
第 7 回		レポート作成						
第 8 回		活性炭への吸着とクロマトグラフィー						
第 9 回		レポート作成						
第 10 回		液体の相互溶解度の測定						
第 11 回		レポート作成						
第 12 回		液体の相互溶解度の測定						
第 13 回		レポート作成						
第 14 回		反応速度定数と活性化エネルギーの測定						
第 15 回		レポート作成						
第 16 回		固体の溶解度と溶解熱の測定						
第 17 回		レポート作成						
第 18 回		まとめと講評、実験内容の復習 ＊実験実施方法：2 人 1 組で各課題に取り組む。						
オフィス アワー	授業や会議の時間をのぞく平日の午後 5 時まで							
授業アンケート への対応	実験実施時間が長くなりすぎないように能率的な実験操作を指導する。							
備 考								
更新履歴	20090327 新規							

学科 学年	C3	科目 分類	無機化学I Inorganic chemistry I	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 3	担当	大川 政志 OOKAWA Masashi
概 要	本科目では、単体や無機化合物の化学的性質およびそれを理解する上で必要な事項について学ぶ。本科目は無機系応用科目に対する基礎科目であるが、この科目で学ぶ基本的な法則や性質は化学の他の分野でも基礎となるものである。原子の構造、元素の性質、化学結合、酸・塩基、酸化・還元、典型元素とその化合物、固体の構造と格子エネルギーについて学ぶ。							
科目目標 (到達目標)	原子の構造、元素の性質、化学結合、酸・塩基、酸化・還元、典型元素とその化合物、固体の構造と格子エネルギーについての知識を身につける。							
教科書 器材等	教科書:理工系基礎レクチャー無機化学, 鶴沼英郎、尾形健明(化学同人) 参考書:無機化学演習, 合原 眞, 栗原 寛人, 竹原 公, 津留 嘉 (三共出版)							
評価の基準と 方法	定期試験 80%, 小テスト 10%, 課題 10%で評価する。							
関連科目	化学 1, 化学 2, 無機化学 2, 無機材料化学							
授業計画								
	参観	(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)						
第 1回	×	ガイダンス、第 1 章原子の構造と電子配置(1)						
第 2回		第 1 章原子の構造と電子配置(2)						
第 3回		第 1 章原子の構造と電子配置(3)						
第 4回		第2章 元素の一般的性質と周期性(1)						
第 5回		第2章 元素の一般的性質と周期性(2)						
第 6回		第 3 章 化学結合(1)						
第 7回		前期中間試験						
第 8回		前期中間試験の解説、第 3 章 化学結合(2)						
第 9回		第 3 章 化学結合(3)						
第10回		第 4 章 酸と塩基(1)						
第11回		第 4 章 酸と塩基(2)						
第12回		第 5 章 酸化と還元(1)						
第13回		第 5 章 酸化と還元(2)						
第14回		第6章 17族元素(1)						
第15回	×	前期期末試験						
第16回		前期期末試験の解説、第6章 17族元素(2)						
第17回		第 7 章 16 族元素(1)						
第18回		第 7 章 16 族元素(2),第 8 章 15 族元素(1)						
第19回		第 8 章 15 族元素(2)						
第20回		第 9 章 14 族元素(1)						
第21回		第 9 章 14 族元素(2),第 10 章 13 族元素(1)						
第22回		第 10 章 13 族元素(2)						
第23回		後期中間試験						
第24回		後期中間試験の解説、第 11 章 1族元素						
第25回		第 11 章 2 族元素						
第26回		第 12 章 水素と希ガス						
第27回		第13章 固体の構造と格子エネルギー(1)						
第28回		第13章 固体の構造と格子エネルギー(2)						
第29回	第13章 固体の構造と格子エネルギー(3)							
第30回	×	学年末試験、授業アンケート						
オフィスアワー	火曜日 16:00-17:00							
授業アンケート への対応	板書を丁寧にする							
備 考								
更新履歴	20090327 新規							

学科 学年	C3	科目 分類	有機化学 I Organic Chemistry I	講義 必修	通年2 履修単位	学習教育 目標 B-1	担当	押川 達夫 Tatsuo OSHIKAWA
概 要	有機物質は自然界に存在する生物体の構成要素であり、また衣食住に欠かせないものである。本科目では教養科目で学んだ有機化学の知識を復習した後、官能基を中心にした有機化合物の性質、合成、反応等を学ぶ。							
科目目標 (到達目標)	化学工業技術者として最低限必要な、有機化学の基本的な知識（混成軌道、有機酸塩基、アルカン・アルケン・アルキン、芳香族化合物の命名法・反応・合成法など）、および有機電子論の基礎を身に付けさせる。4年で残りの官能基を取り扱う。							
教科書 器材等	ブルース有機化学概説、Paula Y. Bruice 大船・香月・西郷・富岡訳（化学同人） 化学 I （数研出版）							
評価の基準と 方法	各章の解説が終了した時点で到達度確認テストを授業内で実施する。							
関連科目	有機化学 1（4年） 有機化学 2（5年）							
授業計画								
	参観	（授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）						
第 1 回	x	科目、シラバスの説明、有機化合物名と反応の確認						
第 2 回	x	（一般化学の復習）有機化合物の分類 -1						
第 3 回	x	同 有機化合物の分類-2						
第 4 回		(1章)原子の構造、電子配置、化学結合						
第 5 回		(1章)混成軌道と幾何学構造						
第 6 回		(1章)種々の化学種（章末問題：夏休み課題）						
第 7 回	x	定期試験						
第 8 回		(2章)酸-塩基反応						
第 9 回		(2章)pKaに及ぼす構造の効果						
第10回		(2章)有機化合物の構造に及ぼすpHの効果						
第11回		(2章) Lewis酸とLewis塩基-1						
第12回		(2章) Lewis酸とLewis塩基-2						
第13回		(3章)アルキル置換基・アルカンの命名法						
第14回		(3章)ハロゲン化アルキル						
第15回	x	(3章)シクロアルカント立体配座						
第16回		(4章)アルケンの命名と構造						
第17回		(4章)シス・トランス、E, Z表記						
第18回		(4章)アルケンの反応						
第19回		(5章)アルケン及びアルキンの反応						
第20回		(5章)アルキンの構造と反応						
第21回		(5章)sp混成炭素に結合している水素の酸性度						
第22回		(6章)非局在化電子：ベンゼンの構造						
第23回		(6章)共鳴寄与体の書き方						
第24回	x	定期試験						
第25回		(6章)非局在化電子が及ぼす効果						
第26回		(7章)芳香族求電子置換反応 1						
第27回		(5章)芳香族求電子置換反応 2						
第28回		(5章)配向性、その他の反応						
第29回	x	(5章)章末問題						
第30回	x	定期試験						
オフィス アワー								
授業アンケート への対応								
備 考	各章の章末問題を必ず解いておくこと。							
更新履歴	2009. 1. 26							

学科 年	C3	科目 分類	有機化学実験 Exp.Organic Chemistry	実験 必修	3 単位	学習教育目標 D	担当	押川 達夫 T. Oshikawa
概 要	有機化学の基礎的な反応を利用して、有機化合物の基本的な合成操作を習得する。1実験テーマに2日間(8時間)当てる。また、個人実験でさらに実験手法を身につける。実験終了後、個人でレポートを提出 する。							
科目目標 (到達目標)	有機合成の基本的な技術(蒸留法、再結晶法、融点測定法、GCL測定法、各種ガラス器具使用法、 各種薬品・溶媒の取り扱い・回収法、乾燥法等)を修得させ、必要に応じて実験できるようにする。							
教科書 器材等	実験指導書は、プリント配布する。 (正、統)実験を安全に行うために 化学同人編集部編(化学同人)							
評価の基準と 方法	実験に対してまじめに、正確に終了したか、基本的な技術が身に付いたかどうか(70点)、レポート評価(30点):実験結果の記述、文章表現に重点を置き評価する。							
関連科目	有機化学1 材料化学実験							
授業計画								
	参観	(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)						
第 1回	実験の説明、ガラス細工							
第 2回	実験器具配布、ガラス細工							
第 3回	実験1 安息香酸エステルの合成 1							
第 4回	実験1 安息香酸エステルの合成 2							
第 5回	実験2 安息香酸エステルのニトロ化 1							
第 6回	実験2 安息香酸エステルのニトロ化 2							
第 7回	実験3 アセトアニリドの合成 1							
第 8回	実験3 アセトアニリドの合成 2							
第 9回	実験の説明、レポート指導							
第10回	実験4 ホスト・ゲストの化学 1							
第11回	実験4 ホスト・ゲストの化学 2							
第12回	実験5 安息香酸とベンジルアルコールの合成(個人実験) 1							
第13回	実験5 安息香酸とベンジルアルコールの合成(個人実験) 2							
第14回	実験6 アジピン酸の合成(個人実験) 1							
第15回	実験6 アジピン酸の合成(個人実験) 2							
第16回	実験 7 バイオディーゼル燃料の合成 1							
第17回	実験 7 バイオディーゼル燃料の合成 2							
第18回	実験 1-3 を、実験 4-6 を各組ローテーションで実施 (個人実験を含む)							
第19回	実験 7 を各組同時に実施する。							
第20回								
第21回								
第22回								
第23回								
第24回								
第25回								
第26回								
第27回								
第28回								
第29回								
第30回								
オンライン 授業アンケートへの 対応	実験期間中は放課後いつでも対応可能							
備 考								
更新履歴								

Syllabus Id	syl-092069		
Subject Id	sub-092506400		
更新履歴	2009031新規		
授業科目名	分子生物学 Molecular Biology		
担当教員名	芳野恭士		
対象クラス	物質工学科 4年生		
単位数	2学修単位		
必修／選択	必修		
開講時期	通年		
授業区分	基礎・専門工学系		
授業形態	講義		
実施場所	物質工学科棟 3F C4HR		
授業の概要 体教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
分子生物学は、生物活動のメカニズムを分子レベルで構築し、理解しようとする学問である。生物学、微生物学および生物化学の知識をもとに、近年急速に、生物工学分野における細胞の機能および遺伝子のしくみについての理解が深まりつつあり、農作物の品種改良や遺伝子治療などの医療面での応用にも、大きな期待が寄せられている。本講義内容は、細胞や遺伝子についての基礎的な知識に関することが多いが、生物工学のより高度な知識や技術を理解するために必須である。また、遺伝子組換え技術については、その倫理的な側面についても考える。			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
糖質・脂質・タンパク質・核酸の化学構造と機能、糖質・脂質・タンパク質・核酸の代謝系			
学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B数学、自然科学、情報技術を応用し活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢			
学習・教育目標の達成度検査			
1.該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2.プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成と 3目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1.物質工学分野の専門展開科目として、生物化学分野の基本知識を身に付けること。 2.細胞の構造と機能を、分子レベルで理解することができること。 3.遺伝子の化学構造と機能を、分子レベルで理解することができること。 4.遺伝子組み換えのメカニズムを理解し、その操作が行えること。			
授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第 2回	細胞の研究法	細胞の構造と機能、各種顕微鏡による観察、化学的な観察	
第 3回	細胞と染色体	染色体、遺伝子、核酸の構造	
第 4回	細胞分裂	細胞分裂の種類、体細胞分裂	
第 5回	細胞分裂	減数分裂、細胞分裂に関与する力、配偶子の形成	
第 6回	仁とリボソーム	仁の形態と構造	
第 7回	仁とリボソーム	リボソームの生合成	
第 8回	前期中間試験	まとめと考察	
第 9回	DNAの複製機構	複製フォークの形成	
第 10回	DNAの複製機構	複製の開始機構	
第 11回	DNAの複製機構	複製の開始機構	
第 12回	DNAの複製機構	複製を助けるタンパク質	
第 13回	DNAの複製機構	複製フォークとクロマチン構造	
第 14回	DNAの修復機構	DNAの保存と変異率、修復	
第 15回	前期期末試験	まとめと考察	×
第 16回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第 17回	タンパク質の生合成	DNAからmRNAへの転写、tRNAの構造と機能	
第 18回	タンパク質の生合成	リボソームでのタンパク質合成	
第 19回	タンパク質の生合成	リボソームでのタンパク質合成	
第 20回	タンパク質の生合成	リボソームでのタンパク質合成	
第 21回	タンパク質の生合成	原核生物と真核生物のタンパク質生合成の違い	
第 22回	抗生物質の機能	ミトコンドリア、葉緑体での遺伝子転写系と抗生物質の働き	

第 23回	後期中間試験	まとめと考察	
第 24回	遺伝子発現	遺伝子発現の調節	
第 25回	遺伝子発現	オペロン	
第 26回	遺伝子発現	転写後の調節	
第 27回	遺伝子発現	クロマチン構造と発現調節	
第 28回	遺伝子組換え	細胞内遺伝子組換え 細菌から高等生物まで自然に起こる遺伝子組換え	
第 29回	総復習	これまでの学習のまとめ	
第 30回	後期末試験	まとめと考察	×
課題 出典 適宜ハンドアウトとして授業開始時に配布 提出期限 出題した次の週にレポートとして提出 提出場所 教員研究室 生物工学実験棟 1F生物工学実験室 2) オフィスアワー 木曜日の 16:30-17:30 教員研究室			
評価方法と基準 評価方法： 1.細胞の構造と機能および遺伝子の化学構造と機能についての、分子レベルで理解度を、定期試験の成績を持って評価する。 2.遺伝子組み換えのメカニズムと操作についての理解度についても、定期試験の成績を持って評価する。 評価基準： 前期中間試験 24%、前期末試験 24%、後期中間試験 24% 後期末試験 25% 学生達成度評価 3%			
教科書等	教科書 分子生物学への招待 鈴木範男他著 三共出版 参考書 細胞の分子生物学（訂）アルバーツ他著 教育社 その他、適宜プリント資料を配布する。		
先修科目	生物化学 1		
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応	板書の字を大きくする。大きな声で話す。		
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		
	3本科目は、30時間の講義と1時間の自己学習をもって 単位とします。		

Syllabus Id	syl-092-556
Subject Id	sub-092-501221
更新履歴	20090326新規
授業科目名	物理化学 II
担当教員名	稲津晃司
対象クラス	物質工学科第 4 学年
単位数	2高専単位
必修／選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎／専門工学系
授業形態	講義
実施場所	高学年棟 3F C4HR

授業の概要 (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

原子および分子レベルで物質の性質や変化の理解の基礎となる科目である。したがって、他の工学系科目の基礎をなす、工学的なかわり方をする科目である。たとえば、最近のナノテクノロジーの基礎の理解に役立つ。

準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)

三角関数、波動の重ね合わせの原理、簡単な微積分、簡単な行列の固有値と固有ベクトルの求め方

学習 教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢			

学習 教育目標の達成度検査

1. 該当する学習 教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習 教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

1. 電磁波の波長や振動数によって、電磁波を分類ができる。
2. 原子オービタルから簡単な分子の分子オービタルを組み立てることができる。
3. 分子のエネルギー準位図から発光・吸光スペクトルの波長や振動数が計算できる。
4. 簡単な直鎖および環状ポリエンの分子オービタルと軌道エネルギーを計算できる。
5. HOMOやLUMOの波動関数が与えられたら分子の反応性が予測できる。

授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1 回	前期オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、	
第 2 回	前期量子化学 1	古典物理の破綻とプランクの量子仮説	
第 3 回	前期量子化学 2	光電効果とコンプトン効果	
第 4 回	前期量子化学 3	原子スペクトルとボーアモデル	
第 5 回	前期量子化学 4	波動関数	
第 6 回	原子の電子配置 1	水素原子の電子構造	
第 7 回	原子の電子配置 2	電子配置の規則性	
第 8 回	前期中間試験		
第 9 回	分子の構造 1	等核二原子分子	
第 10 回	分子の構造 2	異核二原子分子	
第 11 回	分子の構造 3	混成軌道	
第 12 回	分子の構造 4	LCAO法	
第 13 回	分子の構造 5	単純ヒュッケル法	

第 14回	分子の構造 6	単純ヒュッケル法 2	
第 15回	前期期末試験		
第 16回	後期オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、	
第 17回	分子スペクトルと分光法 1	電子スペクトル 1	
第 18回	分子スペクトルと分光法 2	電子スペクトル 2	
第 19回	分子スペクトルと分光法 3	振動スペクトル 1	
第 20回	分子スペクトルと分光法 4	振動スペクトル 2	
第 21回	分子スペクトルと分光法 5	回転スペクトル 1	
第 22回	分子スペクトルと分光法 6	回転スペクトル 2	
第 23回	後期中間試験		
第 24回	分子スペクトルと分光法 7	振動回転スペクトル	
第 25回	分子スペクトルと分光法 8	電磁波吸収と化学反応	
第 26回	分子スペクトルと分光法 9	電子スピン共鳴吸収 1	
第 27回	分子スペクトルと分光法 10	電子スピン共鳴吸収 2	
第 28回	分子スペクトルと分光法 11	核磁気共鳴吸収 1	
第 29回	分子スペクトルと分光法 12	核磁気共鳴吸収 2	
第 30回	後期末試験		

課題

出典 授業中の板書または配布プリント

提出期限 次回授業開始時

提出場所 :C4HR

オフィスアワー 授業や会議をのぞく平日の午後 5時まで

評価方法と基準

評価方法：

目標とした能力到達度を定期試験と提出課題で確認する。評価の配分は、定期試験を 80%、課題を 20%とする。課題の問題レベルは教科書基本問題と同程度とする。定期試験は教科書基本問題と課題の発展問題とする。

(1)目標とした能力が身についたかどうかを定期試験と授業毎に提出される課題を解くことで自己確認できる。

(2)課題実施後、解説と合わせて自己採点することにより学習目標の授業毎の到達度レベルを自己評価できる。

評価基準：

定期試験 80% 提出課題 20%

教科書等	ガイダンスの際に提示する
先修科目	物理化学 1
関連サイトの URL	日本化学会 http://www.chemistry.or.jp/
授業アンケートへの対応	授業終了時刻を厳守する。
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	Syl-091566
Subject Id	Sub-091507050
更新履歴	20090327 新規
授業科目名	物質工学演習Ⅱ(Exercises in Chemistry and Biochemistry)
担当教員名	大川政志
対象クラス	物質工学科4年生
単位数	1単位
必修／選択	選択
開講時期	後期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	実習
実施場所	高学年棟3F C4HR

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

これまでに学んできた内容の定着を目標として、分析化学、無機化学、物理化学、生物化学について、基礎から応用まで精選した演習問題を解くことにより総合的に学習する。解法を単に暗記するのではなく、同種の問題を多数解くことにより、自然に問題に対応できるようにする。また、本演習では、専門科目の学び方、考え方、解き方などを広い視点から捉え、実際的な問題に直面した時の要領と取り組む姿勢を養う。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

分析化学、無機化学、物理化学、生物化学

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力		
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

分析化学、無機化学、物理化学、生物化学に関連する専門基礎科目の基礎的内容を復習することによって、その内容を理解し、応用できるようにする。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション無機化学演習(1)		
第2回	無機化学演習(2)		
第3回	無機化学演習(3)		
第4回	無機化学演習(4)		
第5回	分析化学演習(1)		
第6回	分析化学演習(2)		
第7回	分析化学演習(3)		
第8回	中間試験(分析化学・無機化学)		×
第9回	物理化学演習(1)		
第10回	物理化学演習(2)		
第11回	物理化学演習(3)		
第12回	生物化学演習(1)		
第13回	生物化学演習(2)		

第 14 回	生物化学演習(3)		
第 15 回	生物化学演習(4)		
第 16 回	学年末試験 (物理化学・生物化学)		×
第 17 回			
第 18 回			
第 19 回			
第 20 回			
第 21 回			
第 22 回			
第 23 回			
第 24 回			
第 25 回			
第 26 回			
第 27 回			
第 28 回			
第 29 回			
第 30 回	後期末試験		×

課題

オフィスアワー：時間および場所等については各担当教員が指定する。

評価方法と基準

評価方法

後期中間試験と学年末試験の計 2 回の試験の平均点をそのまま評価点とする。なお、担当教員によっては、解いた演習問題の提出を求められる場合があるので、その場合は必ず提出しなければならない

評価基準

評価点 60 点以上を合格とする。

教科書等	授業毎に各担当教員が演習問題を配布する。分析化学、無機化学、物理化学、生物化学の教科書を参考書とする。
先修科目	分析化学、無機化学、物理化学、生物化学の内容を含む教科目
関連サイトの URL	各担当教員の指示による。
授業アンケートへの対応	演習問題の内容の質とともに内容量も検討し、基礎学力を定着させるようにする。
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	syl.-091046		
Subject Id	sub-091501500		
更新履歴	20090321新規		
授業科目名	電気電子工学基礎 Basic of electrical and electronics engineering		
担当教員名	平林紘治		
対象クラス	物質工学科4年生		
単位数	1 履修単位		
必修／選択	必修		
開講時期	後期		
授業区分			
授業形態	講義		
実施場所	物質工学科3F C4HR		
授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
1. 物理・化学・生物工学関連の特性測定には電気・電子工学の理論に基づく装置が多いこと、また省資源・環境問題に対処するために、物質工学専攻学生にとっても電気・電子工学の知識が必要である。したがって、物質工学専攻学生に電気・電子工学に対する興味と関心を持たせる。			
2. 電気・電子の基礎と電磁波と物質との相互作用について講義する			
準備学習にの授業を受講するときに前提となる知識)			
物理学、現代物理学			
学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力
学習・教育目標の達成度検査			
1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。			
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。			
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1. 直流回路では、オームの法則、キルヒホッフの法則を理解し、簡単な直流回路が解析でき、かつ直流電力の計算ができるようにする。			
2. 交流回路では、正弦波交流を用いた回路解析ができるようにする。			
3. 電磁波の性質と電磁波と物質との相互作用について講義し、物質の性質を電気電子工学的立場からも考察できるような興味と関心を引き出す。			
授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要一目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2回	電圧と電流	電圧と電流	
第3回	オームの法則	オームの法則(1)	
第4回	オームの法則	オームの法則(2)	
第5回	直流回路	直流回路の計算	
第6回	キルヒホッフの法則	電圧則・電流則	
第7回	直流電力	直流電力の計算	
第8回	定期試験		×
第9回	交流回路	回路素子・正弦波交流	
第10回	交流回路	オームの法則(2)	
第11回	交流回路	回路素子・正弦波交流	
第12回	交流回路	オームの法則(2)	
第13回	電磁波と物質	電位派の性質	

第14回	電磁波と物質	物質と電磁波の相互作用	
第15回	液晶	液晶の性質と応用	
第16回	定期試験		×
第17回			
第18回			
第19回			
第20回			
第21回			
第22回			
第23回			
第24回			
第25回			
第26回			
第27回			
第28回			
第29回			
第30回			

課題

教科書章末問題/ハンドアウトとして授業終了時に配布
出期限：出題した次の週
提出場所：授業開始直後の教室
オフィスアワー：

出展：提

評価方法と基準

評価方法：

教科書等	
先修科目	
関連サイトのURL	
授業アケートへの対応	
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	syl-09535		
Subject Id	sub-091506651		
更新履歴	090327新規)		
授業科目名	生物工学実験Ⅱ B iotechnology Exp.Ⅱ		
担当教員名	古川一実 FURUKAWA Kazumi		
対象クラス	物質工学科 4年生		
単位数	2履修単位		
必修／選択	必修		
開講時期	後期		
授業区分	基礎能力系		
授業形態	実験		
実施場所	生物工学実験棟 2F 生物工学実験室		
授業の概要 体教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
再生医療や作物品種改良、バイオレメディエーションなど近年の生命科学領域の進展は顕著であり産業界においてもバイオテクニシャンが必要とされている。生命科学時代の技術者として、本授業で習得すべき最も重要なことは遺伝子の取り扱いについての基礎技術である。本実験を通して、遺伝子を取り扱う技術を身につける。また、技術のみならず、生命科学の根幹となる物質 DNAを扱う実験を通して、技術と社会問題について考察できるように知識を身につける。そのため、遺伝子組換え実験と遺伝子の検出実験を中心に、技術によりもたらされるベネフィットと伴うリスクを考察していく内容を踏まえた実験を行う。さらに、バイオテクニシャンに求められる能力として、実験過程における詳細を、指定された様式のレポートにまとめることでコミュニケーション能力あるいはプレゼンテーション能力を養成する。			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
微生物の取り扱いに関する技術、クリーンベンチ操作、DNAの構造と機能および性質			
学習 教育目標	Weight	目標	
	◎	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B社会で必要とされる遺伝子に関する取り扱い技術を習得する。			
学習 教育目標の達成度検査			
1.該当する学習 教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2.プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習 教育目標の達成とする。 3.目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1.プログラム目標に合致した学科目標 専攻科の場合には実践指針)			
遺伝子工学技術を主体とした実験を学ぶことで、これらの技術を応用し、活用する能力を養い社会の要求にこたえられるようになることを目標とする。			
2.学科目標に合致した授業目標			
・バイオテクニシャンに求められるDNAおよび遺伝子を扱う基本操作を身につける。 ・指定されたフォームでレポート作成できるようになる。 ・形質転換技術について、およびその利点と注意点について考察し、科学技術の是非をディスカッションできるようになる。			
授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観で			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基	
第2回	植物組織培養実	形質転換のための基礎技術としての組織培養 :MS培地の作成	
第3回	植物組織培養実	形質転換のための基礎技術としての組織培養 :無菌操作	
第4回	DNA抽出実験	染色体 DNAの抽出① :ラージスケール	
第5回	DNA抽出実験	染色体 DNAの抽出② :他の原理での抽出	
第6回	PCR	PCRの原理および実験	
第7回	PCR	PCRの結果 電気泳動)	
第8回	形質転換	大腸菌の遺伝子組換えによるGFP遺伝子の導入 :安全教育と実験準備	
第9回	形質転換	大腸菌の遺伝子組換えによるGFP遺伝子の導入 :ヒートショックによる導入	

第10回	形質転換	大腸菌の遺伝子組換えによるGFP遺伝子の導入 結果解析	
第11回	形質転換	遺伝子組換えにより生産されたタンパク質の抽出	
第12回	プラスミド抽出	pGLOプラスミドの抽出	
第13回	TAクローニング	α コンプリメンテーションの原理とトランスフォーメーション	
第14回	TAクローニング	トランスフォーマントの観察と結果分析	
第15回	DNA解析	DNAチップの作成	×
第16回	DNA解析	DNAチップでのハイブリダイゼーション	
第17回	制限酵素処理	制限酵素処理と電気泳動	
第18回	まとめ		
課題 課題は各実験終了後に実験内容のレポートを作成することとする。 提出期限 :そのつと指定 提出場所 :古川研究室の提出用ボックス オフィスアワー :毎日昼休みと放課後、研究室にて受けつける。			
評価方法と基準 評価方法： (1実験技術およびレポート作成能力が身についたかどうかを (2レポートの内容により (3実験操作の原理や作業における注意点がきちんと記載されているかという点と、実験結果の可否より技術の到達と、レポート中の考察が十分であるかを基準に (4その結果を成績に反映させる。 5)ほか、実験中の参加状況と技術確認およびディスカッションも考慮する。 評価基準： 課題レポート80%、実験参加状況 20%により評価を行う。また、実験中における私語や忘れ物など不適切な姿勢が認められた場合、その都度 1点ずつの減点を行う。 なお、それぞれの採点の要点は以下のとおり。 ・レポートについて①締め切りおよび指定された書式がきちんと守られているか。②はじめて読む人がわかるレポートになっているか。③実験操作の原理や手順および実験過程における注意点 (技術や安全面も含む) が記載されているか。④結果と考察がきちんと書かれているか。これらについて減点方式で採点を行う。 ・実験参加について①予習ノートの作成、②指定された技術を用いて結果を出す努力をしているか。③グループで協力し、積極的に参加しているか。また、後片付けや清掃も完全にできているか。これらについて減点方式で採点を行う。 また、積極的なディスカッションについては加点を加えることも有る。 課題レポート80%、実験参加状況 20% 予習ノート・参加状況・清掃など)			
教科書等	遺伝子工学概論 (コロナ社)、遺伝子とタンパク質の分子解剖 (共立出版)、バイテク小事典 (社団法人 STAFF)、他 配布資料		
先修科目	微生物学、生物化学、分子生物学		
関連サイトのURL	NCBI http://www.ncbi.nlm.nih.gov/		
授業アンケートへの対応	結果により対応。レポート課題の意図を学生が考えられるように説明する。		
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	syl.-092069		
Subject Id	sub-090506650		
更新履歴	20090317新規		
授業科目名	生物工学実験Ⅰ Exp. Biotechnology Ⅰ		
担当教員名	芳野恭士		
対象クラス	物質工学科4年生		
単位数	2学修単位		
必修／選択	必修		
開講時期	前期		
授業区分	基礎・専門工学系		
授業形態	実験		
実施場所	生物工学実験棟2F 基礎生物工学実験室		
授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
本科目では、酵素反応の速度論的解析の理論と技法を修得する。また、生物工学に必要な機器分析および統計処理技術についても修得する。生体中の化学反応は酵素によって触媒されているが、酵素は生物工学分野での物質生産にも応用され、その活性解析能力は、化学系技術者に必須の能力である。イソクエン酸脱水素酵素を用いて、酵素の取り扱いや活性の測定、反応速度論的解析方法について習熟する。実験の作業計画は各グループごとに立案し、得られたデータの解析結果から、次に行う作業内容を検討していく。従って、実験の進行程度は各グループに任せられ、誤差の多いデータで先に進まずに、必要に応じて再実験を繰り返すことがある。また、生物工学で多用される機器分析法として、高速液体クロマトグラフィー(HPLC)法によるビタミンAの分析を行う。HPLCの原理を理解するとともに、その操作に習熟する。さらに、生物工学に関するデータの処理を適切に行う能力を修得するために、統計処理技術についての演習を行う。			
準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)			
タンパク質・酵素の生化学、分析化学			
学習・教育目標	Weight	目標	
	◎	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
	◎	D	国際的な受信・発信能力の養成
	◎	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	A: 社会的責任の自覚と、地球・地域環境についての深い洞察力和多面的考察力 B: 数学、自然科学、情報技術を応用し活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢 C: 工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力 D: コミュニケーション能力を備え、国際社会に発信し、活躍できる能力 E: 産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力、および自主的、継続的に自己能力の研鑽を計画的に進めることができる能力と姿勢		
学習・教育目標の達成度検査			
1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成と 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1. 文献調査及び実験機器を取り扱う能力を身に付けること。。実験を遂行し、得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告する能力を身に付けること。 2. 酵素の反応速度論的解析を行うことができる。 3. HPLCを用いて、物質の定量分析を行うことができる。 4. 実験で得られたデータについて、適当な統計処理法を選択して、解析を行うことができる。			
授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観ですが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明。実験における安全確認の説明。	
第2回	酵素工学実験	実験内容の解説	
第3回	酵素工学実験	実験内容の解説	
第4回	酵素工学実験	試薬の調製	
第5回	酵素工学実験	酵素タンパク質の定量分析	
第6回	酵素工学実験	酵素反応に対する酵素量の影響	
第7回	酵素工学実験	酵素反応に対する酵素量の影響	
第8回	酵素工学実験	酵素の至適pHと至適温度の決定	
第9回	酵素工学実験	酵素の至適pHと至適温度の決定	
第10回	酵素工学実験	酵素の至適pHと至適温度の決定	
第11回	酵素工学実験	酵素反応に対する基質濃度の影響	
第12回	酵素工学実験	酵素反応に対する基質濃度の影響	
第13回	酵素工学実験	酵素反応に対する基質濃度の影響	
第14回	酵素工学実験	酵素反応に対する阻害剤の影響	

第15回	酵素工学実験	酵素反応に対する阻害剤の影響	
第16回	生物工学機器分	ビタミンAのHPLC分析	
第17回	生物統計学演習	解説と演習	
第18回	生物統計学演習	解説と演習	
第19回	生物統計学演習	解説と演習	
第20回	生物統計学演習	解説と演習	
第21回			
第22回			
第23回			
第24回			
第25回			
第26回			
第27回			
第28回			
第29回			
第30回			
課題 出典:授業開始時に配布するプリントを参照 提出期限:各実験テーマが終了した次の週の月曜日 提出場所:授業開始直後の教室 オフィスアワー:木曜日の16:30-17:30、教員研究室			
評価方法と基準 評価方法: 1. 酵素の反応速度論的解析を行う能力、及びHPLCを用いて物質の定量分析を行う能力については、毎回の作業ごとに提出される報告レポートにより評価する。 2. データを統計学的に解析する能力については、演習課題の結果で評価する。 評価基準: 報告レポート80%、統計演習課題18%、学生達成度評価2%			
教科書等	プリント 参考書:化学同人「新版実験を安全に行うために(事故・災害防止編)」,「新版実験を安全に行うために(基本操作・基本測定)」		
先修科目	生物化学1		
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応	板書の字を大きくする。大きな声で話す。		
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.本科目は、30時間の講義と15時間の自己学習をもって1単位とします。		

Syllabus Id	syl.-090068
Subject Id	sub-090501821
更新履歴	20090327新規
授業科目名	生物化学2 [Biochemistry 2]
担当教員名	蓮実 文彦
対象クラス	物質工学科4年生
単位数	1学修単位
必修／選択	必修
開講時期	前期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	物質工学科4年生教室

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

生物化学2は、生物体内での物質の変化を化学的に理解しようとする学問である。生物学、微生物学および生物化学1の知識を基礎とする。講義は、三大栄養素とエネルギー生産の関係を中心に行われるが、生体内の物質変換に関係した中毒や病気の発生をはじめ、解毒機構についても説明が行われるので、講義の内容は機能性食品や抗がん剤

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

有機化学1、生物化学1、微生物学

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B:数学、自然科学、情報技術を応用し活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢			

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

1. 物質工学分野の専門基礎科目として、生体内の物質代謝の基本知識を身に付けること。
2. 生体内で、食物からエネルギーが生産される過程を理解すること。
3. 生体内の三大栄養素の生合成の過程を大まかに説明できること。
4. 三大栄養素間の物質変換の過程を大まかに説明できること。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション		
第2回	代謝総論	異化代謝とATPの獲得	
第3回	代謝総論	生体内エネルギー ATP, NADH の役割と獲得	
第4回	糖質の代謝	解糖系①	
第5回	糖質の代謝	解糖系②	
第6回	糖質の代謝	解糖系③	
第7回	クエン酸回路	クエン酸回路①	
第8回	前期中間試験	まとめと考察	
第9回	電子伝達系	電子伝達系	
第10回	糖新生	糖新生	

第11回	脂質の代謝	脂質の代謝	
第12回	脂質の代謝	脂質の代謝 (β-酸化)、脂質の同化	
第13回	アミノ酸の代謝	アミノ酸の代謝	
第14回	核酸の代謝	ヌクレオチドおよびヌクレオチド補酵素の生合成	
第15回	前期期末試験	まとめと考察、第15回 核酸の生合成、タンパク質の生合成	
第16回			
第17回			
第18回			
第19回			
第20回			
第21回			
第22回			
第23回			
第24回			
第25回			
第26回			
第27回			
第28回			
第29回			
第30回	後期末試験		

課題

出典:教科書の章末問題を適宜ハンドアウトとして指示

提出期限:出題した次の週にレポートとして提出

提出場所:教員研究室

オフィスアワー:昼休み、放課後

評価方法と基準

評価方法:

1. 生体酸化分解の原理 (ATPの獲得の過程) が説明できることを試験で確認する.
2. 代表的な生体成分の生合成と分解の過程とその存在意義を理解し, 説明できることを試験で確認する.

評価基準:

前期中間試験 40%、期末試験50%、課題 10 %

教科書等	教科書:生物化学序説, 泉屋信夫 他 (化学同人) 参考書:コーンスタンプ生化学, 田宮信雄, 八木達彦訳 (東京化学同人)
先修科目	生物化学1
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	板書が整理されていないとの指摘を受けた。よりわかりやすい板書を工夫する。
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	syl-092526		
Subject Id	sub-092506251		
更新履歴	07-03-25		
授業科目名	材料化学実験Ⅱ		
担当教員名	渡辺敦雄(Watanabe Atsuo)		
対象クラス	物質工学科		
単位数	2高専単位		
必修／選択	必修		
開講時期	通年		
授業区分	基礎・専門工学系		
授業形態	講義/実験		
実施場所	物質工学科棟1F 化学工学実験室		
授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
他の学生実験で習得した基礎的な実験操作を利用し、化学工学に必要な応用実験および理論を身につけることを目的とする。1テーマの実験時間は3時間×4回とする。研究実験に対する基本的な姿勢を身につける。各実験テーマは化学工学技術者に求められる解析分野から選択され、実験者は基礎的項目を理解できる。本実験は研究に対する基本的な姿勢を、身につけ、後の卒業研究に対する取り組み方を学ぶことを目的としている。実験計画および実験結果に関する考察を重視する。実験計画をたて、実験をおこなう。正確でわかりやすい報告書を作成し、プレゼンテーション能力を涵養する。提出した報告書を評価し、指導する。			
準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)			
測定機器に関しては、機器分析学、座学系に関しては無機化学、有機化学、物理化学、化学工学全て			
学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			
学習・教育目標の達成度検査			
1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、学期末の報告書による目標達成度試験を持って行う。			
授業目標			
1. ①ガスクロマトグラフを使用し、ガス組成を決定できること。②反応速度定数を計算できること。③アレニウスプロットが理解で			
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする			
3.目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観ですが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテー	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の	
第2回	テーマ説明1	全体の実験テーマ説明:①モーターバイクの排気ガス分析	
第3回	テーマ説明2	全体の実験テーマ説明:②回分式反応速度の積分解法(エステル化反応)	
第4回	テーマ説明3	全体の実験テーマ説明:③流通系反応速度の解析法(エタノールの脱水反応)	
第5回	実験1:モーターバイ	実験機器取り扱い法の習熟	
第6回	実験1:モーターバイ	C1～C4炭化水素、COなど分析用ガスクロ検量線の作成	
第7回	実験1:モーターバイ	バイク排ガス採取、分析、実験関連文献を理解する	
第8回	実験1:モーターバイ	報告書作成	
第9回	実験2:回分式反応	実験機器取り扱い法の習熟:温度条件1実験、	
第10回	実験2:回分式反応	温度条件2実験、触媒硫酸を添加し同様の実験を比較検討	
第11回	実験2:回分式反応	温度条件2実験、触媒硫酸を添加し同様の実験を比較検討	
第12回	実験2:回分式反応	報告書作成	
第13回	実験3:流通系反応	実験機器取り扱い法の習熟:温度条件1実験、実験開始	
第14回	実験3:流通系反応	触媒の活性化、流量の検定、反応炉の温度コントロール	
第15回	実験3:流通系反応	温度2点、流量変化4点にて実験	
第16回	実験3:流通系反応	温度2点、流量変化4点にて実験	
第17回	実験3:流通系反応	報告書作成	
第18回	予備		
第19回	予備		
第20回			
第21回			

第22回			
第23回			
第24回			
第25回			
第26回			
第27回			
第28回			
第29回			
第30回			

課題

実験終了後報告書を作成:提出期限:出題した次の週 提出場所:渡辺研

オフィスアワー:実験終了後の時間

評価方法と基準

評価方法 主要教科目でない場合には形式自由

報告書作成能力

目標毎に以下のように記述する

- (1)データを示すためのわかりやすく適切な形式を選ぶかどうかを、図表作成で見る
- (2)わかりやすい報告書を作成
- (3)受講している他の学生も参加する質疑応答を通じて、適切かどうかを学生自身に自覚的に判断させて、自己評価

評価基準:

報告書90%、学習・教育目標達成度自己調査に基づく点を10%分評価

教科書等 初版実験を安全に行うために事故・災害防止編「ISBN 4-7598-0244-4」
新版実験を安全に行うために(基本操作・基本測定)」ISBN 4-7598-0177-4、(いずれも最新版(第7版))実験前にプリントを配布する

先修科目 物理化学1、基礎化学工学、化学工学1

関連サイトのURL

授業アンケートへの対応

備考 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります
2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	Syl-091578
Subject Id	Sub-090506250
更新履歴	20090226 新規 20090305 更新
授業科目名	材料化学実験 I(Exp. Material Chemistry I)
担当教員名	山根説子
対象クラス	物質工学科 4 年生
単 位 数	2 履修単位
必修／選択	必修
開 講 時 期	9-11 月
授 業 区 分	基礎・専門工学系
授 業 形 態	実験
実 施 場 所	物質工学科棟 1F 物質工学実験室 1

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

本実験は、材料化学コースの学生が履修する。本実験では、3 年次までの各学生実験で習得した実験操作、技術および知識を総合的に利用する。体系的に実験を捉え、5 年次の卒業研究、さらには将来工学技術者として必要とされる実験・研究を遂行できる基礎的能力を養うために、1 テーマに費やす時間は長く設定されている。取り扱う 3 テーマには、無機化学・分析化学・物理化学・有機化学・化学工学に関する内容が含まれており、実験を通してそれらの学際におけるつながりを体系的に学ぶことができる。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、化学工学

学習・教育目標	重み	目標	説明
	○	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	○	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
	○	D	国際的な受信・発信能力の養成
	○	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力		
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査は、実験態度と各実験テーマのレポート提出をもって行う。 2. 達成度検査(実験態度とレポート)の合格をもって当該する学習・教育目標の達成とする。		

授業目標

- 文献調査能力の習得、実験機材の取り扱い方の習得、及び実験を遂行し、得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告できる。
- 実験書の内容を理解し、自分たちで実験計画を立て、適切な実験機材や分析機器を使って実験を遂行できる。
- 各実験テーマの目的および意義を理解し、実験結果を考察することができる。
- パーソナルコンピュータを使って、実験、報告書の作成およびデータ処理を適切に行うことができる。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1 回	前期オリエンテーション	授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明、安全ガイダンス	
第 2 回	分子設計学・計算機化学(1)	分子設計学および計算化学(分子軌道計算)に関する講義、MOPAC 計算による各種化合物の生成熱エネルギー値・電子密度値・HOMO および LUMO エネルギー値の算出とその評価、芳香族性と共鳴安定化 SN2 反応の計算、(1. 山根説子(押川達夫)、2. pp. 28-36、3. 総合情報センター第 1 もしくは第 2 演習室、4. 技術職員：雨宮 博)	
第 3 回	分子設計学・計算機化学(2)		
第 4 回	分子設計学・計算機化学(3)		

第 5 回	分子設計学・計算機化学(4)		
第 6 回	分子設計学・計算機化学(5)		
第 7 回	分子設計学・計算機化学(6)		
第 8 回	高温超伝導体の合成と物性測定(1)	高温超伝導体の合成（仮焼成、本焼成）、X 線回折に関する講義と演習、粉末 X 線回折パターン測定、電気抵抗測定、マイスナー効果の確認、酸素含有量の決定、(1. 山根説子、2. pp. 2-11、3. 物質工学科棟 1F 物質工学実験室 1、4. 技術職員：雨宮 博)	
第 9 回	高温超伝導体の合成と物性測定(2)		
第 10 回	高温超伝導体の合成と物性測定(3)		
第 11 回	高温超伝導体の合成と物性測定(4)		
第 12 回	高温超伝導体の合成と物性測定(5)		
第 13 回	高温超伝導体の合成と物性測定(6)		
第 14 回	酢酸ビニルの乳化重合、ポリ酢酸ビニルの加水分解によるポリビニルアルコールの合成及び物性測定(1)	酢酸ビニルの乳化重合、ポリ酢酸ビニルの加水分解・フィルム作成、ポリビニルアルコールのフィルム作成・ヨウ素呈色反応・分子量測定、赤外スペクトルに関する講義と測定、(1. 山根説子、2. pp. 12-27、3. 物質工学科棟 1F 物質工学実験室 1 および物質工学科棟 3F 恒温室 2、4. 技術職員：雨宮 博)	
第 15 回	酢酸ビニルの乳化重合、ポリ酢酸ビニルの加水分解によるポリビニルアルコールの合成及び物性測定(2)		
第 16 回	酢酸ビニルの乳化重合、ポリ酢酸ビニルの加水分解によるポリビニルアルコールの合成及び物性測定(3)		
第 17 回	酢酸ビニルの乳化重合、ポリ酢酸ビニルの加水分解によるポリビニルアルコールの合成及び物性測定(4)		
第 18 回	酢酸ビニルの乳化重合、ポリ酢酸ビニルの加水分解によるポリビニルアルコールの合成及び物性測定(5)		
第 19 回	酢酸ビニルの乳化重合、ポリ酢酸ビニルの加水分解によるポリビニルアルコールの合成及び物性測定(6)		
第 20 回			

課題とオフィスアワー

レポート提出期限：原則として各テーマ終了後 1 週間後までの提出を課すが、詳細はその都度教員が指示する。

提出場所：その都度教員が指示する。

オフィスアワー：原則として放課後とする（会議のある場合は除く）が、時間外でも質問等を受け付ける。

評価方法と基準

評価方法	
1. 文献調査能力の習得、実験機材の取り扱い方の習得、及び実験を遂行し、得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告できる能力の習得ができたかどうかは、実験態度とレポートで評価する。 2. 実験書の内容を理解し、自分たちで実験計画を立て、適切な実験機材や分析機器を使って実験を遂行できるかどうかは、実験を通して評価する。 3. 各実験テーマの目的および意義を理解し、実験結果を考察することができるかどうかは、授業内で演習やレポート課題を課しレポートで評価する。 4. パーソナルコンピュータを使って、実験、報告書の作成およびデータ処理を適切に行うことができるかどうかは、実験態度とレポートで評価する。	
評価基準	
実験レポート 80%、実験態度 15%、学生自身による学習・教育目標達成度調査 5%で評価し、60 点以上を合格とする。	
教科書等	実験テーマ毎のプリントをまとめた冊子（実験書）を配布する。 「実験を安全に行うために 新版」（化学同人）
先修科目	情報基礎、情報処理、分析化学、無機化学 1、有機化学 1、物理化学 1、物質工学実験
関連サイトのURL	特になし
授業アンケートへの対応	実験内容をわかりやすくするため、説明を工夫する。
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	syl-091-581-582		
Subject Id	sub-091502201		
更新履歴	090327(新規)		
授業科目名	機器分析Ⅰ (Instrumental Analysis 1)		
担当教員名	谷 幸則・光延 聖		
対象クラス	物質工学科4年生		
単位数	1履修単位		
必修／選択	必修		
開講時期	後期		
授業区分	基礎／専門工学系		
授業形態	講義		
実施場所	物質工学科棟3F(C4HR)		
授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
無機化合物の機器分析は化学だけでなく、生物、医学、環境など非常に広い分野で応用されている。物質工学科の科目また卒業研究においてもほとんどの分野で使われる。さざなみ準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)			
分析化学			
式量、濃度、物質量、溶液量の計算、pHなどの基礎計算			
学習・教育目標	Weight	目標	
	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成	
	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成	
	◎C	工学専門知識の創造的活用能力の養成	
	D	国際的な受信・発信能力の養成	
	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成	
C.工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			
学習・教育目標の達成度検査			
1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。			
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。			
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1. 各機器分析の原理と特徴を説明できること。			
2. 測定によって得られたデータを用いて、濃度を求めるなど必要な解析ができること。			
3. 各機器分析法の違いを理解し、試料や分析目的にしたがって最適な機器分析法を選択できること。			
授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明 及び 機器分析概論	
第2回	吸光度分析	原理(吸光度・ランベルト＝ベールの法則・吸収スペクトル)・装置の概要と操作方法	
第3回	吸光度分析	データ解析と演習	
第4回	原子吸光分析	原理・装置の概要・操作方法	
第5回	原子吸光分析	データ解析と演習	
第6回	発光分光分析	原理・装置の概要・操作方法	
第7回	発光分光分析	データ解析と演習	
第8回	後期中間試験	到達度試験	×
第9回	ICP質量分析	ICP質量分析法の原理と特徴、データ解析と演習	
第10回	X線分析	X線の性質、X線の分光と検出系、X線分析法の種類	
第11回	X線分析	粉末X線回折分析法の原理と特徴、データ解析と演習	
第12回	X線分析	蛍光X線分析法の原理と特徴、データ解析と演習	
第13回	X線分析	X線吸収分光法の原理と特徴、データ解析と演習	
第14回	応用例	機器分析法の実試料への応用例	
第15回	後学期期末試験	到達度試験	×

Syllabus Id	Syl-092566
Subject Id	Syl-092509001
更新履歴	20090327 新規
授業科目名	学外実習 2(Off-campus training 2)
担当教員名	大川 政志
対象クラス	物質工学科 4 年生
単 位 数	2 単位
必修 / 選択	選択
開 講 時 期	集中
授 業 区 分	基礎専門工学系
授 業 形 態	実習
実 施 場 所	企業

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

授業で習得した知識や技術が、実際の工場あるいは研究機関において、どのように利用・実用化されているか理解する。そのため長期休暇中に、1 週間程度の実習を学外にて行う。実習終了後に報告書を提出すること。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

各企業の支持による

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	○	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	E: 工学的課題に対して、知識を有機的に活用し、創意工夫しながら論理的に問題解決に向けた実験計画を立て、それを粘り強く実行する能力。得られた成果を、発表・討論する能力。		
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

1. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
2. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	説明会	
第2回	過去の受入企業	ダイキン工業	
第3回		三菱アルミニウム	
第4回		サントリー株式会社	
第5回		第一三強プロファーマ株式会社	
第6回		光波	
第7回		明治乳業	
第8回		ピアス (化粧品) 掛川事業所	
第9回		東洋インキ	
第10回		新日本石油	
第11回		花王	
第12回		日本触媒	
第13回		東燃ゼネラル	
第14回		イハラニッケイ化学工業	

第 15 回	実習報告会		×
第 16 回			
第 17 回			
第 18 回			
第 19 回			
第 20 回			
第 21 回			
第 22 回			
第 23 回			
第 24 回			
第 25 回			
第 26 回			
第 27 回			
第 28 回			
第 29 回			
第 30 回	後期末試験		×
課題 出展：企業の指示に従う 提出期限：企業の指示に従う 提出場所：企業の指示に従う			
評価方法と基準 評価方法 1. 事前レポート（20％）評価者：指導教員 2. 受け入れ先による評価（30％）評価者：受け入れ先企業担当者 3. 報告書（20％）評価者：指導教員 4. 発表会（20％）評価者：担任教員 5. 自己評価（10％）評価者：受講者 評価基準 企業担当者からの評価 30％、指導教員による評価 40％、担任教員による評価 20％、自己評価 10％とする。			
教科書等			
先修科目			
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応			
備考	1. 企業から送られてくる勤務状況報告書、及び学生が作成する報告書（レポート）は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 企業秘密の関係もあり、実習風景や実習レポートを公開することはできません。		

Syllabus Id	Syl-092566
Subject Id	Syl-092509000
更新履歴	20090327 新規
授業科目名	学外実習1(Off-campus training 1)
担当教員名	大川 政志
対象クラス	物質工学科4年生
単位数	1単位
必修／選択	選択
開講時期	集中
授業区分	基礎専門工学系
授業形態	実習
実施場所	企業

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

授業で習得した知識や技術が、実際の工場あるいは研究機関において、どのように利用・実用化されているか理解する。そのため長期休暇中に、1週間程度の実習を学外にて行う。実習終了後に報告書を提出すること。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

各企業の支持による

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	○	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	E: 工学的課題に対して、知識を有機的に活用し、創意工夫しながら論理的に問題解決に向けた実験計画を立て、それを粘り強く実行する能力。得られた成果を、発表・討論する能力。		
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

1. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
2. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	説明会	
第2回	過去の受入企業	ダイキン工業	
第3回		三菱アルミニウム	
第4回		サントリー株式会社	
第5回		第一三強プロファーマ株式会社	
第6回		光波	
第7回		明治乳業	
第8回		ピアス(化粧品)掛川事業所	
第9回		東洋インキ	
第10回		新日本石油	
第11回		花王	
第12回		日本触媒	
第13回		東燃ゼネラル	
第14回		イハラニッケイ化学工業	

第 15 回	実習報告会		×
第 16 回			
第 17 回			
第 18 回			
第 19 回			
第 20 回			
第 21 回			
第 22 回			
第 23 回			
第 24 回			
第 25 回			
第 26 回			
第 27 回			
第 28 回			
第 29 回			
第 30 回	後期末試験		×
課題 出展：企業の指示に従う 提出期限：企業の指示に従う 提出場所：企業の指示に従う			
評価方法と基準 評価方法 1. 事前レポート（20％）評価者：指導教員 2. 受け入れ先による評価（30％）評価者：受け入れ先企業担当者 3. 報告書（20％）評価者：指導教員 4. 発表会（20％）評価者：担任教員 5. 自己評価（10％）評価者：受講者 評価基準 企業担当者からの評価 30％、指導教員による評価 40％、担任教員による評価 20％、自己評価 10％とする。			
教科書等			
先修科目			
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応			
備考	1. 企業から送られてくる勤務状況報告書、及び学生が作成する報告書（レポート）は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 企業秘密の関係もあり、実習風景や実習レポートを公開することはできません。		

Syllabus Id	Syl.09-2-556・307
Subject Id	Sub-09-2-502452
更新履歴	2009.03.27
授業科目名	科学英語(Scientific English)
担当教員名	稲津 晃司 (INAZU Koji)・後藤 孝信(GOTO Takanobu)
対象クラス	物質工学科
単位数	2学修単位
必修／選択	必修
開講時期	通年
授業区分	人文・社会科学・語学等
授業形態	講義
実施場所	高学年棟 C4 教室

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

インターネットの普及に伴い、世界的な規模での情報の受信や発進の手段を身に付ける必要性が生じている。英語は、世界で最も多くの国(51ヶ国)で公用語として使用されている言語であり、グローバルコミュニケーションの手段として欠かせないだけでなく、自然科学や工学分野での学術論文や機器の取り扱い説明書などで広く用いられている媒介手段でもある。本授業は、2年間を費やして専門的な英字文献を読み書きできる能力を養うことを目的するが、4年次では高校程度の化学を題材にした英文を翻訳する訓練を行う。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

低学年(1-3年)の英語講義、低学年(1-2年)の化学

学習・教育目標	重み	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
	◎	D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	D:コミュニケーション能力を備え、国際社会に発信し、活躍できる能力		
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を年4回の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の履修と目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

1. 高校の化学を題材にした英文の単語や熟語について日本語訳ができる。
2. 高校の化学を題材にした英文の日本語訳ができる。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ		参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準などの説明、科学英語の必要性について	×
第2回	科学英語	Matter, Measurement, Using simple machines,	
第3回	科学英語	Changes in the Rock, Nature's recycling bussiness	
第4回	科学英語	Light, Humidity	
第5回	科学英語	Pollution, Electric current	
第6回	科学英語	Classification, Seawater	
第7回	前期中間試験	上記講義内容の単語、熟語、英文の和訳について	×
第8回	科学英語	Atoms, Volume of gases	
第9回	科学英語	Acids and bases	
第10回	科学英語	Compound and elements	
第11回	科学英語	Ions	

第 12 回	科学英語	Chemical reaction	
第 13 回	科学英語	Neutralization	
第 14 回	科学英語	Boling point	
第 15 回	前期末試験	上記講義内容の単語，熟語，英文の和訳について	×
第 16 回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標，授業概要・目標，スケジュール，評価方法と基準などの説明．科学英語の必要性について	
第 17 回	科学英語	Ionic bond	
第 18 回	科学英語	Covalent bond,	
第 19 回	科学英語	Speed of reaction,	
第 20 回	科学英語	Atomic structure	
第 21 回	科学英語	Electrical cell, Periodic chart (I)	
第 22 回	後期中間試験	上記講義内容の単語，熟語，英文の和訳について	×
第 23 回	科学英語	Periodic chart (II), Metals and metallic bond	
第 24 回	科学英語	Nonmetals, Metalloids	
第 25 回	科学英語	Hydrocarbon, Proteins	
第 26 回	科学英語	Photography, Catalyst	
第 27 回	科学英語	Artificial radioactive atoms, Hardness in water,	
第 28 回	科学英語	Nuclear reaction, Colloidal suspension,	
第 29 回	科学英語	Fibers and plastics, Saponification	
第 30 回	学年末試験	上記講義内容の単語，熟語，英文の和訳について	×

課題とオフィスアワー

各講義の予習と復習を義務付ける（授業の開始時に前講義に関する単語や熟語の試験を毎回行う）。

前期：授業や会議の時間を除く 17:00 まで。

後期：平日の早朝(7:30 - 8:30) と，授業や会議の時間を除く夕方(17:15 まで)に対応できる。

評価方法と基準

評価方法

1. 英語で記述された科学文献を理解するのに必要な単語と熟語の習得率を講義内容から単語と熟語を抜粋して年 4 回の定期試験を行う。

2. 年 4 回の定期試験において，化学的な英字文献の内容の理解能力を講義内容から英文を抜粋して和訳英訳試験を行い，その点数を用いて評価する。

評価基準

前期中間試験 24%，前期期末試験 24%，後期中間試験 24%，学年末試験 24%，学生の自己達成度評価 4 %

教科書等	自作プリント，化学・英和用語集(第 3 版，化学同人)
先修科目	低学年(1-3 年次)の英語
関連サイトの URL	
授業アンケートへの対応	評価基準を明確にし，年 4 回の定期試験の点数を評価に用いるようにする。
備考	1. 試験や課題レポート等は，JABEE，大学評価・学位授与機構，文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は，当該授業が行われる少なくとも 1 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	Syl.-090421
Subject Id	Sub-090-503500
更新履歴	20090325新規
授業科目名	化学工学実験 [Exp. Chemical Engineering]
担当教員名	竹口 昌之 TAKEGUCHI, Masayuki
対象クラス	物質工学科4年生
単位数	3単位
必修／選択	必修
開講時期	前期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	実験
実施場所	物質工学科棟1F 化学工学実験室, 図書室, 情報処理教育センター

授業の概要(本教科の工学的, 社会的あるいは産業的意味)

1. 授業で扱う主要なテーマ

化学工学実験は, 講義により得られた知識を実験により把握することを目的としている. また, 本実験では, ある限定された条件下で導かれた理論式が, 多元的な因子を含む条件下から導かれた実験値と一致しないことを体験する. さらに, 化学工業においては, 数人の共同作業によって目的を達成することが多い. 技術者として重要な共同作業における連絡, 動作, 態度などを本実験を通して訓練する.

2. テーマの歴史等

化学工学は20世紀の前半, 石油と石油化学産業の発展と共に生まれた. そこまでは, 各化学反応を取り扱う産業はカンと経験が支配する世界であった. 分子レベルの現象を扱う化学と, マクロな現象を扱う流体力学が組み合わさり, 新しい工学手法として化学工学が登場した.

3. 社会との関連

化学工学の目的は実験室で得た発見・発明を工業化することである. 化学反応, 分離・精製等のステップからなるプロセスを集約し, 安全に運転させるための設計をおこなうものである. つまり, 夢を具現化する工学が化学工学である.

4. 工学技術上の位置付け

本実験は化学プロセスとの解析, 調査, 開発, 設計, 保守等に関係する.

5. 学問的位置付け

本実験は化学工学の講義で学んだ物質収支・熱収支をはじめとする流体・熱移動に関して実験を通して理解するための科目である. また, 5年次から始まる卒業研究に向け, 実験値の評価と解釈に対する判断力を養成する科目でもある.

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

化学工学, 化学平衡論, 熱力学, 物理化学

学習・教育目標	Weight	目標
	○	A 工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B 社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	○	C 工学専門知識の創造的活用能力の養成
	○	D 国際的な受信・発信能力の養成
	○	E 産業現場における実務への対応能力と, 自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B. 数学, 自然科学, 情報技術を応用し, 活用する能力を備え, 社会の要求に応える姿勢を身につける.		

学習・教育目標の達成度検査

- 該当する学習・教育目標についての達成度検査を, 年度末の目標達成度試験を持って行う.
- プログラム教科目の修得と, 目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする.
- 目標達成度試験の実施要領は別に定める.

授業目標

- 伝導伝熱と対流伝熱の原理が理解でき, その応用計算ができること.
- ガス吸収の原理が理解でき, その応用計算ができること.
- 物質乾燥の原理が理解でき, その応用計算ができること.
- ろ過の原理が理解でき, その応用計算ができること.
- 機械的エネルギー収支式が理解でき, その応用計算ができること.

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観ですが, 参観欄に×印がある回は参観できません.)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	シラバスの説明: 本実験の一般的注意: テーマ説明 (1)・教科書等に示した冊子を用いた安全教育を行う	

第2回	実験説明	テーマ説明 (2)	
第3回	実験説明	テーマ説明 (3)	
第4回	実験説明	テーマ説明 (4)	
第5回	テーマ1	固体乾燥(1)	
第6回	テーマ1	固体乾燥(2)	
第7回	レポートの書き方(1)	講義:レポートの書き方, 演習:レポートの添削(1)	
第8回	レポートの書き方(2)	演習:レポートの添削(2)	
第9回	テーマ2	酸素溶存移動係数(1)	
第10回	テーマ2	酸素溶存移動係数(2)	
第11回	テーマ3	精留塔(1)	
第12回	テーマ3	精留塔(2)	
第13回	テーマ4	固体の熱伝導率測定(1)	
第14回	テーマ4	固体の熱伝導率測定(2)	
第15回	テーマ5	円管内の境膜伝熱係数(1)	
第16回	テーマ5	円管内の境膜伝熱係数(2)	
第17回	テーマ6	恒圧ろ過速度(1)	
第18回	テーマ6	恒圧ろ過速度(2)	
第19回	テーマ7	流量測定と管内の圧力損失(1)	
第20回	テーマ7	流量測定と管内の圧力損失(2)	
第21回	テーマ8	粒度(1)	
第22回	テーマ8	粒度(2)	
第23回	化学工学演習(1)	熱交換器の設計	
第24回	化学工学演習(2)	熱交換器の設計	
第25回	工場見学(1)		
第26回	工場見学(2)		
第27回			
第28回			
第29回			
第30回			

課題

実験終了後報告書を作成

提出期限: 出題した次の週

提出場所: 講義開始直後の実験室

オフィスアワー: 水曜日, 16時より, 竹口研究室

評価方法と基準

評価方法:

・実験前の予習, 実験準備状況, 実験後のレポートを評価シートに基づき評価する。

評価基準:

・各実験200満点とし, 最終的には各実験の平均値に0.5をかけた点数を評価点とする。

教科書等	自作テキストおよび参考文献として「新版 化学工学 一解説と演習一／化学工学会編／槇書店」, 「新版実験を安全に行うために (事故・災害防止編)／化学同人」, 「新版実験を安全に行うために (基本操作・基本測定)／化学同人」
先修科目	物理化学1, 基礎化学工学, 化学工学1
関連サイトのURL	社団法人 化学工学会 http://www.scej.org/
授業アンケートへの対応	テキストの内容を改善する。
備考	1.試験や課題レポート等は, JABEE, 大学評価・学位授与機構, 文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	Syl.-090421
Subject Id	sub-091-501456
更新履歴	2009/3/25
授業科目名	化学工学 II (chemical engineering II)
担当教員名	竹口 昌之 TAKEGUCHI, Masayuki
対象クラス	物質工学科4年生
単位数	1単位
必修／選択	必修
開講時期	後期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	物質工学科棟3F C4HR

授業の概要(本教科の工学的, 社会的あるいは産業的意味)

1. 授業で扱う主要なテーマ

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)
主要教科目でない場合には形式自由

1. 授業で扱う主要なテーマ

化学工学は, 実験室規模で開発された化学プロセスを, 大量生産施設である工場生産規模に応用拡大する技術である。化学工学1の基礎理論を適用した単位操作を学習する。化学工学 II では単位操作のうち分離の基礎理論を学び, 分離技術である蒸留と, 独立性の高い粉体操作を学ぶ。

2. テーマの歴史等

化学工学は20世紀の前半, 石油と石油化学産業の発展と共に生まれた。そこまでは, 各化学反応を取り扱う産業はカンと経験が支配する世界であった。分子レベルの現象を扱う化学と, マクロな現象を扱う流体力学が組み合わさり, 新しい工学手法として化学工学が登場した。

3. 社会との関連

化学工学の目的は実験室で得た発見・発明を工業化することである。化学反応, 分離・精製等のステップからなるプロセスを集約し, 安全に運転させるための設計をおこなうものである。つまり, 夢を具現化する工学が化学工学である。

4. 工学技術上の位置付け

本講義は単位操作と呼ばれる化学プロセスの解析, 調査, 開発, 設計, 保守等に関係する。

5. 学問的位置付け

化学工学における単位操作とは, 実験室的な化学操作を工業的に応用しようとした場合に必要のプロセス集合体の各種の要素技術を学術的に体系化したものである。応用化学は勿論物理化学的・電気化学的・機械工学的観点を含めた広い意味での化学変化・生物化学変化を与える生産過程を対象とする。

学習・教育目標	Weight	目標
		A 工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	○	B 社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C 工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D 国際的な受信・発信能力の養成
		E 産業現場における実務への対応能力と, 自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C:工学的な解析・分析力, 及びそれらを創造的に統合する能力		

学習・教育目標の達成度検査

- 該当する学習・教育目標についての達成度検査を, 年度末の目標達成度試験を持って行う。
- プログラム教科目の修得と, 目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
- 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

- 分離の基礎を理解し, 物質移動を分子的に把握できること。
- 蒸留操作を理解し, 蒸留塔を設計できること。
- 粉体操作を理解し, 粉体の取扱法を説明できること。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが, 参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
---	--------	-------	----

第1回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標, 授業概要・目標, スケジュール, 評価方法と基準, 等の説明	
第2回	分離の基礎1	分離とは	
第3回	分離の基礎2	分離係数	
第4回	分離の基礎3	物質流速とFickの法則	
第5回	蒸留1	蒸留, 気液平衡, 相図, 実在溶液	
第6回	蒸留2	単蒸留とフラッシュ蒸留	
第7回	蒸留3	回分精留と連続精留	
第8回	後期中間試験	回分精留と連続精留	×
第9回	蒸留4	McCabe-Thieleの作図法, 全還流と最小還流	
第10回	蒸留5	蒸留塔の設計, 特殊蒸留	
第11回	粉粒体操作1	粉粒体操作, 粒子の性質, 粒子径と粒子径分布	
第12回	粉粒体操作2	対数正規分布, Rosin-Rammler分布	
第13回	粉粒体操作3	密度, 比表面積, 形状	
第14回	粉粒体操作4	粒子沈降速度, 粉体層の性質, 固定層, 流動層, 粒子の生成	
第15回	後期期末試験		×
第16回			
第17回			
第18回			
第19回			
第20回			
第21回			
第22回			
第23回			
第24回			
第25回			
第26回			
第27回			
第28回			
第29回			
第30回			×

課題

出典: 教師作成問題/ハンドアウトとして講義終了時に配布etc

提出期限: 出題した次の週

提出場所: 渡辺研

オフィスアワー: 毎日17:00以降

評価方法と基準

評価方法:

(1) 演習課題の成績を, 評価点の20%の割合で評価する.

(2) 授業目標に関する試験 (前期中間, 前期末試験) をおこない, 評価点の70%の割合で評価する.

評価基準:

試験 70% (中間試験30%, 期末試験40%), 小テスト・演習 20%, 自己評価10%

教科書等	教師が作成したプリントを配布する
先修科目	物理化学1, 基礎化学工学, 化学工学1
関連サイトのURL	社団法人 化学工学会 http://www.scej.org/
授業アンケートへの対応	講義中に多くの例題を示す.
備考	1. 試験や課題レポート等は, JABEE, 大学評価・学位授与機構, 文部科学省の教育実施検査に使用することがあります. 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください.

Syllabus Id	Syl.-090421
Subject Id	Sub-090-503500
更新履歴	20090325新規
授業科目名	化学工学Ⅰ [Chemical engineering 1]
担当教員名	竹口 昌之 TAKEGUCHI, Masayuki
対象クラス	物質工学科4年生
単位数	1単位
必修／選択	必修
開講時期	前期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	物質工学科棟 C4HR

授業の概要(本教科の工学的, 社会的あるいは産業的意味)

1. 授業で扱う主要なテーマ

化学工学は, 実験室規模で開発された化学プロセスを, 大量生産施設である工場生産規模に応用拡大する技術であるので, パイプラインを用いた輸送, ヒーターや熱媒体を用いた熱交換器が的確に行えるように各部装置(ユニット, 単位)の設計法習得を目標とする。そのため, 流動・伝熱をはじめ, 拡散分離・機械的分離を学ぶ。化学工学Ⅰでは, 基礎部門である流動・伝熱を主に学び, 他に拡散分離である抽出・吸着, 機械的分離であるろ過を学ぶ。

2. テーマの歴史等

化学工学は20世紀の前半, 石油と石油化学産業の発展と共に生まれた。そこまでは, 各化学反応を取り扱う産業はカンと経験が支配する世界であった。分子レベルの現象を扱う化学と, マクロな現象を扱う流体力学が組み合わさり, 新しい工学手法として化学工学が登場した。

3. 社会との関連

化学工学の目的は実験室で得た発見・発明を工業化することである。化学反応, 分離・精製等のステップからなるプロセスを集約し, 安全に運転させるための設計をおこなうものである。つまり, 夢を具現化する工学が化学工学である。

4. 工学技術上の位置付け

本講義は化学プロセスとの解析, 調査, 開発, 設計, 保守等に関係する。

5. 学問的位置付け

化学工学とは, 実験室的な化学操作を工業的に応用しようとした場合に必要な方策を体系化したものである。これは化学プロセスと呼ばれる, 応用化学は勿論物理化学的・電気化学的・機械工学的観点を含めた広い意味での化学変化・生物化学変化を与える生産過程を対象とする。講義ではプロセスを理解するために必要な物質収支・熱収支をはじめ流体・熱移動を中心に述べる。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

微分, 積分, 化学平衡論, 熱力学, 物理化学

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と, 自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B. 数学, 自然科学, 情報技術を応用し, 活用する能力を備え, 社会の要求に応える姿勢を身につける。			

学習・教育目標の達成度検査

- 該当する学習・教育目標についての達成度検査を, 年度末の目標達成度試験を持って行う。
- プログラム教科目の修得と, 目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
- 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

- 熱交換装置の設計ができること。
- 蒸発缶の設計ができること。
- ろ過装置の設計ができること。
- 抽出操作を理論的に説明できること。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション 熱交換装置(1)	本講義の概要, 熱伝導の復習	
第2回	エネルギーの流れと有効利用	総括伝熱係数	
第3回	エネルギーの流れと有効利用	放射伝熱	
第4回	エネルギーの流れと有効利用	熱交換器	
第5回	エネルギーの流れと有効利用	熱交換器の設計	
第6回	エネルギーの流れと有効利用	蒸発缶	
第7回	エネルギーの流れと有効利用	蒸発缶の設計	
第8回	前期中間試験		×
第9回	流体からの粒子の分離	粒子分散系の分類, 粒子の物性	
第10回	流体からの粒子の分離	気体からの粒子の分離	
第11回	流体からの粒子の分離	ろ過装置とろ過速度式	
第12回	流体からの粒子の分離	定圧ろ過と連続式ろ過装置の設計	
第13回	物質の分離	抽出: 抽出平衡と平衡曲線 (三角図)	
第14回	物質の分離	抽出: 単抽出	
第15回	物質の分離	抽出: 単抽出と多段抽出(1)	
第16回	物質の分離	抽出: 単抽出と多段抽出(2)	
第17回	前期期末試験		×

課題 ※各講義終了時に1時間程度で行える演習問題を課す。

出典: 教科書章末問題/ハンドアウトとして講義終了時に配布/e-Learningシステムにも掲載

提出期限: 出題した次の週

提出場所: 講義開始直後の教室

オフィスアワー: 水曜日, 16時より, 竹口研究室

評価方法と基準

評価方法:

(1) 演習課題の成績を, 評価点の20%の割合で評価する。

(2) 授業目標に関する試験 (前期中間, 前期末試験) をおこない, 評価点の70%の割合で評価する。

評価基準:

試験 70% (中間試験30%, 期末試験40%), 小テスト・演習 20%, 自己評価10%

教科書等	化学工学会編 基礎化学工学 培風館
先修科目	物理化学1, 基礎化学工学
関連サイトのURL	社団法人 化学工学会 http://www.scej.org/
授業アンケートへの対応	学生からの要望: 演習の解説をe-learningシステムに公開してほしい. 対応: 演習の解説を一部PDFファイルとして公開する。
備考	1. 試験や課題レポート等は, JABEE, 大学評価・学位授与機構, 文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	syl-092469		
Subject Id	sub-092500401		
更新履歴	2009032新規		
授業科目名	応用物理 II Applied Physics II		
担当教員名	前期 勝山智男, 駒 佳明, 後期 駒 佳明		
対象クラス	物質工学科 4年生		
単位数	2学修単位		
必修／選択	必修		
開講時期	H2通年		
授業区分	基礎・専門工学系		
授業形態	講義（実験を含む）		
実施場所	応用物理実験室（前期）， C 4 H R（後期）		
授業の概要（本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味）			
前期は，重要な物理現象のいくつかをとりあげ，講義と実験の両面から学ぶ。同時に，実験データの解析や誤差の扱いについても学ぶ。これらは，物理現象を理解することだけでなく，工学技術の基礎としても重要である。後期は電磁気学の基礎を学ぶ。電磁気学は，力学や熱力学などとともに古典物理学の重要な1分野であるが，電気が多くの工業製品に应用されていることから，電磁気学の諸法則を理解することは技術者にとって必須といえる。本授業では，静電場の諸法則と電流と磁場の関係を中心として電磁気学の基礎に的を絞って講義する。			
準備学習（この授業を受講するときに前提となる知識）			
1－3年の物理，および3年の応用物理1の授業内容を理解していることを前提とする。			
学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B 数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。			
学習・教育目標の達成度検査			
1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3.目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1. 物理現象を理解し，指導書に従って正確に実験作業を行える。 2. データを解析し，理論と照合したり，法則を導いたりすることができる。またその内容をグラフ等を使って表現出来る。また，物理現象に関連したことがらを調べ，考察し，簡潔にまとめることができる。 4. 振動現象の微分方程式を立て，それを解くことが出来る。 5. 静電場における電荷と力の関係，電気力線や電位の諸概念を理解し，基本的な静電場およびコンデンサーに関連する諸物理量を見積もれる。 6. ローレンツ力および電流と磁場に関連する諸法則を理解し，基本的な静磁場におけるさまざまな物理量の見積ができる。			
授業計画（プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	物理測定法と誤差	誤差と有効数字，ノギスとマイクロメータを使った測定基礎（2回）	
第2回	物理測定法と誤差	同上	
第3回	振動とその解析	振動運動の微分方程式，減衰振動と強制振動，振動運動の実験と解析（3回）	
第4回	振動とその解析	同上	
第5回	振動とその解析	同上	
第6回	物理現象の理解 ①	古典物理の重要現象とその実験	
第7回	物理現象の理解 ②	現代物理の重要現象とその実験	
第8回	中間試験		
第9回	抵抗の温度係数	金属抵抗の温度係数の測定	

第 10回	万有引力	万有引力定数の測定	
第 11回	光の回折と干渉	レーザー光の回折と干渉の測定	
第 12回	光の速度測定	フーコー・マイケルソン法による光速測定	
第 13回	光電効果またはスペクトル	光電効果または水素原子のスペクトル測定によるプランク定数の測定	
第 14回	e/m の測定	磁場の測定と電子の比電荷測定	
第 15回	放射線	放射性元素の崩壊と放射線の測定	
	前期末試験		
第 16回	クーロンの法則	電荷、電荷に働く力、電場	
第 17回	電場と電気力線	電荷分布と電場、電気力線	
第 18回	電場と電気力線	電場と荷電粒子の運動	
第 19回	ガウスの法則	電束、ガウスの法則	
第 20回	ボルトと電場の単位	電位差と電位、点電荷による電位、電位と電場	
第 21回	コンデンサと誘電体	平行平板コンデンサ、コンデンサの容量	
第 22回	後期中間試験		×
第 23回	電気と磁気	電磁気学における単位系	
第 24回	磁場と磁力線	磁場、磁場による力、磁力線	
第 25回	ローレンツ力	磁場による荷電粒子の運動、ホール効果	
第 26回	ビオ・サバールの法則	ビオ・サバールの法則	
第 27回	電流とその単位	磁場と電流	
第 28回	アンペールの法則	アンペールの法則、ソレノイドを流れる電流と磁場	
第 29回	ファラデーの法則	ファラデーの法則、電磁誘導、レンツの法則	
	学年末試験		×
第 30回	総括		

課題とオフィスアワー

課題：実験の回はあらかじめ指導書（事前に配布）をよく読んでくること。実験の回は関連した課題を与える。

後期は適宜、教科書の章末問題を与える。

オフィスアワー：月・木曜の放課後、教員室にて。変更がある場合は、授業時に知らせる。後期は授業開始時に知ら

評価方法と基準

評価方法：

1. 振動現象を微分方程式を用いて解析・表現できるかどうか、および誤差論を用いて正しい有効数字で実験結果を表現できるかどうかをレポートで確認する。
2. 物理現象について正しく理解し、正確に実験を行い、データに対する正しい解析および実験に関連した事柄についての詳しい考察を行えるかどうかをレポートで確認する。評価に当たっては、特に、ていねいなグラフ、正しい解析と結果、適当な有効数字と単位、簡潔さ、詳しい考察 の諸点を重視する。
3. 静電場に関する諸法則を正しく理解し、さまざまな状況における電荷・電位・力などの物理量を見積もることができかどうかを後期中間試験で確認する。
4. 電流と磁場に関連する諸法則を理解し、様々な状況における磁場や電流（荷電粒子の運動）などの諸物理量を見積もることができるかどうかを後期末試験で確認する。
5. 必要に応じて、達成度を確認するための小課題を与える。

評価基準：

前期は実験レポート(50%)と定期試験 (50%)で評価する (100点満点とする)。後期は定期試験 (2回)の平均点で評価する (100点満点とする)。前後期の評価点の平均が 60点に達すれば合格とする。定期試験で合格点に満たない者は、課題を与え、面接あるいは再試験によって達成度が確認できた場合は最低点で合格させることがある。

教科書等	「科学者と技術者のための物理学 III（電磁気学）」サーウェイ著、学術図書。実験の回のテキストは配布する。
先修科目	1 年－3 年（前期）の物理、および 3 年後期の応用物理 1
関連サイトの URL	物理学教室のホームページ（ http://physics.numazu-ct.ac.jp/ ）
授業アンケートへの対応	有効数字とグラフの描き方について徹底した指導を行う。前期はレポート評価点を実験室に掲示するので以後のレポート作成の参考にされたい。電磁気学（後期）では基礎的な事柄についての実践的な例題を用いるように心がけたい。授業中に出す課題で数式を含むものは解説の際に特に丁寧に説明する。
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	Syl-092016
Subject Id	Sub-092500401
更新履歴	2009.03.12
授業科目名	応用数学 II Applied Mathematics II
担当教員名	待田芳徳 MACHIDA Yoshinori
対象クラス	物質工学科4年生
単位数	1学修単位
必修／選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎能力系
授業形態	講義
実施場所	C 4 HR

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

統計は、いろいろなデータを整理、解析、処理するものである。確率を基礎に、確率分布として、特に重要な二項分布と正規分布をやっていく。次に、母集団と標本から、推定と検定を重点的にやっていく。過去のデータから分析して未来を予測する統計学の他に、自分の意思決定を絡めたゲーム理論もやっていく。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

簡単な微分・積分

学習・教育目標	重み	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C. 工学的な解析・分析力、およびそれらを創造的に統合する能力		
学習・教育目標の達成度検査	レポートや定期試験		

授業目標

各自いろいろなサンプルをとってきて、統計の推定や検定を行う。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	後期オリエンテーション	目標、授業概要、スケジュール、評価方法の基準などの説明	
第2回	母比率の検定		
第3回	母比率の検定		
第4回	適合度の検定		
第5回	適合度の検定		
第6回	独立性の検定		
第7回	独立性の検定		
第8回	独立性の検定		×
第9回	統計学のまとめ	レポートも絡める	
第10回	ゲーム理論	概要などを述べる	
第11回	同上		
第12回	同上		
第13回	ゲームの種類		
第14回	同上		
第15回	同上		×

第 16 回	交互と同時ゲーム		
第 17 回	同上		
第 18 回	同上		
第 19 回	ゼロ和ゲーム		
第 20 回	同上		
第 21 回	同上		
第 22 回	同上		
第 23 回	練習問題		×
第 24 回	囚人のジレンマ		
第 25 回	同上		
第 26 回	同上		
第 27 回	ナッシュ均衡		
第 28 回	同上		
第 29 回	同上		
第 30 回	練習問題		×
課題とオフィスアワー 放課後、教員室で質問に対応			
評価方法と基準 評価方法 授業態度、レポート、定期試験			
評価基準 授業態度（20％）、レポート（40％）、試験（40％）など総合的に判断する。			
教科書等	新訂・確率統計（大日本図書）		
先修科目	数学A、B		
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応			
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	Syl-092016
Subject Id	Sub-092500401
更新履歴	2009.03.12
授業科目名	応用数学 I Applied Mathematics I
担当教員名	待田芳徳 MACHIDA Yoshinori
対象クラス	物質工学科 4 年生
単位数	1 学修単位
必修／選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎能力系
授業形態	講義
実施場所	C 4 HR

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

統計は、いろいろなデータを整理、解析、処理するものである。確率を基礎に、確率分布として、特に重要な二項分布と正規分布をやっていく。次に、母集団と標本から、推定と検定を重点的にやっていく。過去のデータから分析して未来を予測する統計学の他に、自分の意思決定を絡めたゲーム理論もやっていく。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

簡単な微分・積分

学習・教育目標	重み	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C. 工学的な解析・分析力、およびそれらを創造的に統合する能力		
学習・教育目標の達成度検査	レポートや定期試験		

授業目標

各自いろいろなサンプルをとってきて、統計の推定や検定を行う。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	目標、授業概要、スケジュール、評価方法の基準などの説明	
第2回	確率	定義、基本性質	
第3回	確率		
第4回	データ	1次元の場合	
第5回	データ		
第6回	確率分布	定義、基本性質	
第7回	確率分布		
第8回	二項分布		×
第9回	二項分布		
第10回	正規分布		
第11回	正規分布		
第12回	正規分布		
第13回	中心極限定理		
第14回	中心極限定理		
第15回	中心極限定理		×

第 16 回	母集団と標本	標本分布、正規母集団	
第 17 回	母集団と標本		
第 18 回	区間推定		
第 19 回	区間推定		
第 20 回	母平均の区間推定		
第 21 回	母平均の区間推定		
第 22 回	母平均の区間推定		
第 23 回	母平均の区間推定		×
第 24 回	母比率の区間推定		
第 25 回	母比率の区間推定		
第 26 回	母比率の区間推定		
第 27 回	仮説と検定		
第 28 回	仮説と検定		
第 29 回	母平均の検定		
第 30 回	母平均の検定		×
課題とオフィスアワー 放課後、教員室で質問に対応			
評価方法と基準 評価方法 授業態度、レポート、定期試験			
評価基準 授業態度（20％）、レポート（40％）、試験（40％）など総合的に判断する。			
教科書等	新訂・確率統計（大日本図書）		
先修科目	数学A、B		
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応			
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	syl.-092456
Subject Id	sub-092501003
更新履歴	20090327 新規
授業科目名	有機化学Ⅱ (Organic Chemistry 1)
担当教員名	押川 達夫
対象クラス	物質工学科4年生
単位数	2 学習単位
必修／選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学
授業形態	講義
実施場所	物質工学科棟3F (C4HR)

授業の概要 (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

1. 授業で扱う主要なテーマ：有機化合物の物性・反応・合成。2. テーマの歴史等：ヒトが炭素と水素から形成される化合物を認識したときから有機化学はゆっくりと発展してきた。3. 社会との関連：身の回りの製品の殆どが有機化合物から成り立っている、4. 工学技術上の位置付け：解析、開発、設計)。5. 学問的位置付け：工学の化学・生物系学問の基礎を成すものである。

準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)

3年次での有機化学1 (例：IUPAC 命名法、混成軌道、電子配置、求電子置換、局在化・非局在化など。)

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

- 物質工学分野の専門基礎科目の基本知識の習得
- 学科目標に合致した授業目標
 - 有機化合物を官能基別に学ぶため、化合物の物性と反応性を網羅できる。
 - 有機化合物の物性と反応性を傾向として捉えるのではなく、電子論や軌道論解釈によりその性質を予測することができる。
 - 有機化合物の性質を大きく支配する酸性度・塩基性を電子配置および電子求引性・電子供与性基の概念から反応性を予測することができる

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明および2章の立体化学	
第2回	6章	R, S 表示法2、ジアステレオマー	
第3回	6章	メソ化合物、ラセミ体、反応の立体化学	
第4回	6章	ハロゲン化アルキルの分類、命名法、性質	
第5回	7章	求核置換反応1	
第6回	7章	求核置換反応2	
第7回	定期試験		
第8回	8章	アルコール・フェノール・エーテルの構造、命名法、性質	

第 9 回	8 章	アルコール・フェノールの合成と反応	
第 10 回	8 章	フェノールの製法と反応	
第 11 回	8 章	エポキシド・チオール・スルフィド	
第 12 回	9 章	カルボニル化合物の構造と性質、命名法	
第 13 回	9 章	アルデヒド・ケトンの合成と反応 1	
第 14 回	9 章	アルデヒド・ケトンの合成と反応 2	
第 15 回	前期末試験		×
第 16 回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目 標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明および 10 章冒頭	
第 17 回	1 0 章	カルボン酸の合成と反応	
第 18 回	1 0 章	アミド、ニトリルの化学	
第 19 回	1 1 章	ケト・エノール互変異性、カルボニル化合物の α 置換反応 1	
第 20 回	1 1 章	カルボニル化合物の α 置換反応 2	
第 21 回	1 1 章	カルボニル化合物の縮合反応	
第 22 回	定期試験		
第 23 回	1 2 章	アミンの命名法・構造・塩基性度	
第 24 回	1 2 章	アミンの合成	
第 25 回	1 2 章	アミンの反応	
第 26 回	1 4 章	炭水化物の分類と命名法、立体配置、環状構造	
第 27 回	1 4 章	単糖類の立体配座	
第 28 回	1 4 章	単糖類の反応、多糖類 1	
第 29 回	1 4 章	単糖類の反応、多糖類 2	
第 30 回	後期末試験		×

課題

毎授業始めに前回授業内容の Short Test を実施し、答案回収直後に模範解答の提示・説明を行う。Short Test と定期試験の模範解答および授業に用いたプレゼン資料を e-learning に掲載する。

評価方法と基準

評価方法

目標とした能力到達度を定期試験と授業毎の小テストで確認 する。評価の配分は、定期試験を 8 0 %、小テスト 2 0 %とする。小テストの問題レベルは教科書基本問題と同程度とする。定期試験は教科書基本問題と小テストの発展問題とする。

評価基準

最終成績は、定期試験 8 0 %、小テスト 15%、自己評価 5%の配分とする。

教科書等	J. McMurry 著「有機化学概説」、東京化学同人、5,200 円。授業毎に小テストを実施する。
先 修科目	同上教科書
関連サイトの URL	日本化学会 http://www.chemistry.or.jp/
授業アンケートへの対応	板書では説明しにくい分子構造を 3 D 分子モデリングソフトを用いて表現・説明する。
備 考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE 、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	Syl-092574
Subject Id	Sub-092504101
更新履歴	20090327 新規
授業科目名	無機材料化学 Inorganic Material Chemistry
担当教員名	当摩建
対象クラス	物質工学科4年
単位数	2
必修／選択	必修（材料コース）選択（生物コース）
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	高学年棟3F C4HR

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

本科目の主要テーマは無機物材料である金属材料の製造とその化学的および物理的性質である。鉄や銅、アルミニウムなどの金属材料は工業分野で広く使用されてきており、その高い品質レベルが高性能の工業製品を支えている。したがって、このような材料の諸性質を結晶構造や原子の運動などの基礎にまでさかのぼって正しく理解することは新製品や生産技術の開発には必須である。

授業では鉱石原料から純金属を取出す製錬技術や結晶構造、溶解・凝固や熱処理の基本となる平衡状態図と拡散の基礎と応用などを解説する。また、材料の加工性を支配する変形・破壊現象が結晶格子欠陥である「転位」の運動の難易度によって決まることを示す。さらに、実用上重要な化学現象である腐食や、陽極酸化、めっきなどの表面改質法を「電気化学」により解説する。

以上のような特性の基本的理解をもとに、鉄鋼や軽金属などの実用材料や、最近注目されている機能材料の特徴を紹介し、材料分析の原理と実際にも言及する。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

原子構造、化学結合論

化学平衡、酸化還元反応、標準電極電位

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C：基礎学問を工業技術へ応用する能力の養成		
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

- 物質工学分野の専門基礎科目としての金属材料の基本知識を習得する。
- 金属製錬の基本原理を正しく理解し、金属が得られる条件を説明できる。
- 結晶構造、平衡状態図、材料の強化機構等を理解し、これらの情報をもとに材料の適切な製造法を設計できる。
- 材料の電気化学現象を定量的に理解し、腐食速度や表面改質を正しく評価、設計できる。

授業計画（プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2回	金属の構造	周期律表、金属結合、状態変化	
第3回	乾式製錬	鉄鋼、銅	
第4回	電解製精錬	アルミニウム、銅	
第5回	凝固現象	核精製、結晶粒、連続 casting、凝固収縮	
第6回	合金の構造	固溶と晶析出、不純物	
第7回	平衡状態図と組織	全率固溶型、共晶型、包晶型、急冷と組織	

第 8 回	前期中間試験		×
第 9 回	平衡状態図の応用	金属間化合物、熱処理、精製法	
第 10 回	結晶構造	体心立方構造、面心立方構造、稠密六方構造	
第 11 回	結晶格子欠陥	空孔、転位	
第 12 回	材料中の拡散	拡散プロセス、拡散距離	
第 13 回	変形と転位	転位の運動、応力 - ひずみ曲線、高温変形	
第 14 回	材料強度	固溶強化、析出強化、分散強化、加工硬化、変形速度	
第 15 回	前期末試験		×
第 16 回	破壊	延性破壊、脆性破壊、疲労破壊	
第 17 回	腐食の電気化学	酸化還元電位と腐食電位、局部電池	
第 18 回	金属の腐食	Galvanic 腐食、腐食形態	
第 19 回	電気化学的分極測定	アノード曲線、カソード曲線、腐食速度、腐食形態	
第 20 回	防食法	被覆、犠牲陽極	
第 21 回	表面改質	電気めっき、化学めっき、溶融めっき、蒸着	
第 22 回	後期中間試験		×
第 23 回	表面改質	陽極酸化、化成処理、電解エッチング	
第 24 回	実用材料	鉄鋼材料	
第 25 回	実用材料	軽金属、導電材料	
第 26 回	機能材料	非晶質金属、複合材料、形状記憶合金、超塑性合金	
第 27 回	組織観察	光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡、透過電子顕微鏡	
第 28 回	材質分析	蛍光 X 線分析、質量分析	
第 29 回	表面分析	XMA、ESCA、AES、SIMS	
第 30 回	後期末試験		×

課題

課題について

出典：配布したプリント(範囲は授業終了時に指示する)

提出期限：その都度指示を行う

提出場所：授業を行う教室

オフィスアワー：非常勤講師につき、その都度指示を行う

評価方法と基準

評価方法

1. 物質工学分野の専門基礎科目としての金属材料の基礎知識を習得することができたかどうかを定期試験で試し、その点数で評価する。
2. 金属製錬の基本原則を理解し、金属が得られる条件を説明できるかを定期試験で試し、その点数で評価する。
3. 材料に関する諸情報をもとに所望の材料設計ができるかを定期試験で試し、その点数で評価する。
4. 材料の電気化学を理解し、現象の速度を正しく導けるかを定期試験で試し、その点数で評価する。

評価基準

前期中間試験 22.5%、前期期末試験 22.5%、後期中間試験 22.5%、後期期末試験 22.5%、自己評価達成度 10%

教科書等	各テーマごとにプリント資料を配布する。
先修科目	無機化学 1
関連サイトの URL	http://wwwsoc.nii.ac.jp/jim/index-j.html
授業アンケートへの対応	
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	Syl-090566
Subject Id	Sub-090500921
更新履歴	20090327 新規
授業科目名	無機化学 II (Inorganic Chemistry II)
担当教員名	大川 政志
対象クラス	物質工学科 4 年生
単位数	1 単位
必修 / 選択	必修
開講時期	前期
授業区分	基礎専門工学系
授業形態	講義
実施場所	高学年棟 C4HR

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

本科目の主要なテーマは、典型元素、遷移元素およびその化合物と、配位化合物(錯体)である。

配位化合物の始まりは、1798 年の Tassaert によるヘキサアンミンコバルト(III)塩化物の発見と言われる。以前は Werner による配位説、Pauling による原子価結合理論がその論理的な説明に使用されたが、現在は結晶場理論や配位子場理論を用いてその化合物の物性が議論されている。

典型元素からなる化合物は、地球を構成する身近な物質から最先端の材料まで多彩であり、後に述べる遷移元素化合物と共に非常に有用な物質である。その性質は族的あるいは周期的に変化する。

遷移元素には、古来から現在まで、ありとあらゆる場面で利用され、そしてこれからも利用され続ける有用な物質群と言えよう。例えば人類の青銅時代、鉄器時代は銅、鉄を利用した時代であり、現在の原子力技術、電子デバイス、建築構造体などにも遷移元素化合物の活躍は欠かせない。これら遷移元素化合物の物性に関する解釈には配位化合物の理論が有用であり、これを理解することが、今後の無機・有機材料開発の場面で必要となる。また、これらの物質の応用範囲は生体内物質にまで及んでおり、その役割は今後ますます重要になると考えられる。

本授業では典型元素の性質を族ごとに整理して述べた後、遷移元素の性質を配位化合物の命名法、化学的性質、基礎的な理論的な解釈を用いて述べる。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

1. 物質工学分野の専門基礎科目としての無機化学の基本知識を習得すること。
2. 特徴的な 13 族、14 族、15 族、16 族の典型元素化合物の構造を描け、その特徴を説明できること。
3. 1 族、2 族の典型元素の特徴を説明できること

4. 配位化合物を化学式から日本語で正しく命名できること。
5. 配位化合物、遷移元素およびその化合物の基本的性質について覚え、正しく答えられること。
6. 配位化合物および遷移元素化合物の一般的性質について、論理的に説明できること。

授業計画（プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）

回		サ ブ テ ー マ	参観
第 1 回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第 2 回	16 族元素	単体の性質、水素との化合物、ハロゲン化物、酸化物とオキソ酸	
第 3 回	15 族元素	単体の性質、水素との化合物、ハロゲン化物、酸化物とオキソ酸	
第 4 回	14 族元素	単体の性質、水素との化合物、ハロゲン化物、酸化物、炭化物及びその化合物	
第 5 回	13 族元素	単体の性質、水素、ハロゲン酸素との化合物、ホウ化物	
第 6 回	1 族元素と 2 族元素	単体の性質、化学的性質	
第 7 回	水素と希ガス	水素、希ガス	
第 8 回	前期中間試験	1, 2, 13, 14, 15, 16, 18 族元素	×
第 9 回	錯体化学の基礎	配位子、構造、化学式、名称	
第 10 回	異性現象	異性体	
第 11 回	d 軌道	D 軌道の方向性、d 軌道の分裂、高スピン錯体と低スピン錯体	
第 12 回	錯体の物理的性質	磁性、色	
第 13 回	錯体の安定度及び反応	安定度定数、安定度を支配する因子、配位子置換反応、電子異動反応	
第 14 回	有機金属錯体	金属カルボニル錯体、オレフィン錯体。逆供与	
第 15 回	前期末試験	典型元素、錯体	×
第 16 回			
第 17 回			
第 18 回			
第 19 回			
第 20 回			
第 21 回			
第 22 回			
第 23 回			
第 24 回			
第 25 回			
第 26 回			
第 27 回			
第 28 回			
第 29 回			
第 30 回	後期末試験		×

課題

課題について

出典：章末問題

提出期限：章ごとに提出。章が終了した翌週の授業開始時

提出場所：授業を行う教室

オフィスアワー：火曜日 16:00-17:00

評価方法と基準

評価方法

1. 物質工学分野の専門基礎科目としての無機化学の基本知識が習得できたかどうかを、2 回の定期試験と、授業内に行う小テストで試験し、その点数で評価する。
2. 典型元素およびその化合物の基本的性質と構造について覚え、正しく答えられるかどうかを、定期試験と小テストで試験し、その点数で評価する。

4. 配位化合物、遷移元素およびその化合物の基本的性質について覚え、正しく答えられるかどうかを、定期試験と小テストで試験し、その点数で評価する。
5. 配位化合物および遷移元素化合物の一般的性質について、論理的に説明できるかどうかを、定期試験で試験し、その点数で評価する。

評価基準

前期中間試験 20%, 前期末試験 60%、小テスト 10%, 自己評価 10%

教科書等	教科書:理工系基礎レクチャー無機化学, 鵜沼英郎、尾形健明(化学同人)
先修科目	無機化学 1
関連サイトのURL	WebElements Periodic Table URL: http://www.webelements.com/
授業アンケートへの対応	丁寧な板書を心がける
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id			syl-092578		
Subject Id			sub-092504200		
作成年月日			090127		
授業科目名			有機材料化学 (Organic Materials Chemistry)		
担当教員名			山根説子		
対象クラス			物質工学科5年生 (材料コース学生)		
単位数			2高専単位		
必修／選択			材料コース学生必修		
開講時期			通年		
授業区分					
授業形態			講義／演習		
実施場所			物質工学科棟4F (C5HR)		
授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)					
有機材料化学は有機化学を基礎とし、天然資源(石油やバイオマス)を原料として開発された様々な有機化合物から構成される有機材料の合成・機能性・物性について学習する。					
準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)					
有機化学1					
例:(keywordsで記述すると) 高分子の合成・反応・物性、分子量、粘弾性、応力・歪・ヤング率、複合則など。					
学習・教育目標	Weight	目標			
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成		
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成		
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成		
		D	国際的な受信・発信能力の養成		
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成		
	C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力				
学習・教育目標の達成度検査					
1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。					
授業目標					
有機材料は石油資源を原料とし、広範囲にわたる材料が私たちの身化学の回りの製品として開発されてきた。それらの多くは高分子材料であり、ここでは高分子合成のための基礎反応の種類、立体規則性、構造、反応速度、エンジニアリングプラスチック、導電性高分子材料などについて学習する。また、高分子だけでなく液晶、界面活性剤、有機EL生体適合材料などについても構造と物性の関連性から理解する。一方、高分子は豊かな暮らしを私たちに与えてくれたが、環境汚染も同時に発生した。これらの解決にGreen Chemistryの考えが広く普及してきた。Green Chemistryの12原則を中心に将来の化学技術を考える。					
目標例:1.データを示すためのわかりやすく適切な形式を選び、簡潔な要約のかたちで情報をまとめられること。					
授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観ですが、参観欄に×印がある回は参観できません。)					
回	メインテーマ	サブテーマ			参観
第1回	前期オリエンテーション	シラバスの説明、物性有機化学の基礎			
第2回	高分子の合成1	高分子の一般的性質、高分子の概念			
第3回	高分子の合成2	天然高分子の生成			
第4回	高分子の合成3	合成高分子の生成:重合反応機構による分類			
第5回	高分子の合成4	合成高分子の生成:逐次重合			
第6回	高分子の合成5	合成高分子の生成:連鎖重合			
第7回	高分子の合成6	高分子の反応:官能基導入、環化反応、脱離反応、架橋反応			
第8回	定期試験				
第9回	高分子の合成7	高分子の反応:酸化反応、分解反応、酵素反応			
第10回	機能性高分子1	イオン交換樹脂、分離膜など			
第11回	機能性高分子2	導電性高分子、機能性複合材料、フォトレジストなど			
第12回	高分子の構造	赤外分光分析、X線回折法、熱分析			
第13回	高分子の構造	高分子の結晶化度、凝集様式、球晶、高分子液晶			
第14回	高分子固体の性質	熱的性質、力学的性質			
第15回	前期期末試験				×
第16回	高分子固体の性質	粘弾性、動的粘弾性			
第17回	高分子溶液の性質	高分子溶液の概念			
第18回	高分子溶液の性質	溶解の熱力学、溶解性パラメーター			
第19回	高分子溶液の性質	溶液濃度と高分子鎖の相互作用			
第20回	分子量決定	高分子の多分子性と平均分子量			
第21回	分子量決定	分子量測定法			
第22回	分子量決定	分離技術(気体分離膜・分子認識材料)			
第23回	定期試験				
第24回	機能性材料1	機能性色素:写真用色素、記録用色素、非線形光学材料色素			
第25回	機能性材料2	液晶の種類と合成			
第26回	機能性材料3	有機EL:ルミネッセンスの基礎:EL素子の動作原理			
第27回	機能性材料4	有機伝導体:電子受容体と電子供与体:動作原理			
第28回	Green Chemistry 1	Green Chemistryの12か条:持続性のある化学とは何か			
第29回	Green Chemistry 2	化学産業でのGreen Chemistry			
第30回	後期末試験				×
課題					
任意に課題を提出する。					
提出期限:出題した次の週					
提出場所:授業開始直後の教室					
オフィスアワー:水曜日7-8限					

評価方法と基準	
評価方法:	
目標とした能力が身についたかどうかを定期試験結果と課題に対する解答で確認する。定期試験問題は教科書記載内容と同程度レベルの問題とする。また、教科書記載内容を補足するテーマ説明については板書で説明するため、ノートに記録しておくこと。 目標毎に以下のように記述する (1) 目標とした能力が身についたかどうかを定期試験で自己確認できる。 (2) 課題提出後、解説と合わせて自己採点することにより到達度を自己評価できる。	
評価基準:	
定期試験80%、課題レポート10%、授業態度(ノート検査等)10%。	
教科書等	吉田ら「高分子材料化学」、2、700円
先修科目	有機化学1
関連サイトのURL	日本化学会 http://www.chemistry.or.jp/
授業アンケートへの対応	可能な限り工場見学を実施する。
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	09456
Subject Id	090501102
更新履歴	20090327 新規
授業科目名	有機化学2 [Organic Chemistry 2]
担当教員名	押川 達夫
対象クラス	物質工学科5年
単位数	1高専単位
必修／選択	本科材料コース必修
開講時期	前期
授業区分	
授業形態	講義
実施場所	高学年棟4FC5HR

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

人類が生活していくために必要な、衣食住の基礎となる物質また、生命体の構成要素や、それらを維持していく物質の多くは有機化合物で構成されている。有機化学は有機化合物の分類・性質・合成・反応等を学ぶ学問である。本科目では高専3,4年次で学んだ有機化学1の知識を復習しながら、有機化学反応を反応機構を中心にまとめ直し、有機合成科化学へと発展させる知識・思考力を身に付けさせる。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

有機化学1(3, 4年次履修)の基礎知識

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

1. 有機反応における電子の動きや誘起効果・共鳴効果、立体効果が理解でき、反応機構を読むことが出来る。
2. 簡単な有機反応の反応機構を組み立てることが出来る。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明、(化学結合の本質)共有結合	
第2回	化学結合の本質	混成軌道、立体配座、分子軌道	
第3回	化学結合の本質	共鳴	
第4回	酸塩基	酸塩基の定義	
第5回	酸塩基	カルボアニオン、カルボカチオン	
第6回	有機反応の表し方	巻き矢印の書き方	
第7回	定期試験		×
第8回	求核置換反応	SN2, SN2, E2, E1	
第9回	付加・脱離反応-1	アルケンと芳香族の求電子付加・置換反応	
第10回	付加・脱離反応-2	カルボニル基への求核付加	
第11回	エノール・エノラート	エノールとアルドール反応	
第12回	転位反応	カルボカチオンの転位	
第13回	反応の選択性	速度支配と熱力学支配	
第14回	ラジカル反応	ラジカルの生成、安定性、反応、選択性	

第 15 回	前期末試験		×
第 16 回			
第 17 回			
第 18 回			
第 19 回			
第 20 回			
第 21 回			
第 22 回			
第 23 回			
第 24 回			
第 25 回			
第 26 回			
第 27 回			
第 28 回			
第 29 回			
第 30 回			

課題

(この括弧を消してこの場所から記入してください)

評価方法と基準

評価方法

授業目標 1, 2について、試験と演習試験問題により達成度を評価する。演習問題は各章章末問題より出題する。

評価基準

成績評価点 = {各章ごとの演習試験問題(素点の 15%を評価点に加味する)} + {定期試験 80%} + {自己評価点 5%}

教科書等	電子の動きでみる有機反応のしくみ(東京化学同人)
先修科目	有機化学1・2
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	syl-092069		
Subject Id	sub-091507200		
更新履歴	2009032新規		
授業科目名	薬理学 Phamacobgy		
担当教員名	芳野恭士		
対象クラス	物質工学科 5年生		
単位数	1履修単位		
必修／選択	選択		
開講時期	後期		
授業区分			
授業形態	講義		
実施場所	物質工学科棟 4F C5HR		
授業の概要 体教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
本講義では、医薬品などの薬物が動物に対してどのように作用するのかを講義する。薬物が動物に作用する際の一般的な様々な要因やメカニズムを理解することで、医薬品を設計・製造・使用する際の注意点を知ることができる。後半は、代表的な薬物として、神経系作用薬を例に挙げ、その作用メカニズムについて解説する。			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
有機化学、生物化学、分子生物学の基礎知識			
学習 教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
学習 教育目標の達成度検査			
1.該当する学習 教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2.プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習 教育目標の達成と 3目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1.物質工学分野の専門展開科目として、生物化学分野の基本知識を身に付けること。 2.薬物の作用の一般的なメカニズムを理解し、説明できること。 3.薬物の作用に影響を与える要因を理解し、説明できること。			
授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第 2回	薬理学総論	薬の使用目的	
第 3回	薬理学総論	薬の用量と薬効	
第 4回	薬理学総論	受容体と生体内情報伝達系	
第 5回	薬理学総論	薬理作用	
第 6回	薬理学総論	薬物動態	
第 7回	薬理学総論	薬の副作用／有害作用	
第 8回	薬理学総論	薬の作用と生体の要因	
第 9回	薬理学総論	薬の併用	
第 10回	薬理学総論	薬物相互作用、栄養・電解質と薬の作用	
第 11回	神経薬理学	中枢神経系のメカニズム	
第 12回	神経薬理学	中枢神経系作用薬	
第 13回	神経薬理学	末梢神経系のメカニズム	
第 14回	神経薬理学	末梢神経系作用薬	
第 15回	前期期末試験	まとめと考察	×
第 16回			
第 17回			
第 18回			
第 19回			
第 20回			
第 21回			
第 22回			
第 23回			
第 24回			
第 25回			

第 26回		
第 27回		
第 28回		
第 29回		
第 30回		
課題 出典 適宜ハンドアウトとして授業開始時に配布 提出期限 出題した次の週にレポートとして提出 提出場所 教員研究室 生物工学実験棟 1F生物工学実験室 2) オフィスアワー 木曜日の 16:30-17:30 教員研究室		
評価方法と基準 評価方法： 1 薬物の作用の一般的なメカニズム、薬物の作用に影響を与える要因、および神経系のメカニズムとその作用薬についての理解度を、定期試験の成績を持って評価する。 評価基準： 後期末試験 90%、課題レポート10%		
教科書等	コメディカルの薬理学 栗山欣弥監修 廣川書店	
先修科目	生物化学 2 分子生物学	
関連サイトのURL		
授業アンケートへの対応	板書の字を大きくする。	
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。	

Syllabus Id	syl-090556
Subject Id	sub-090501230
更新履歴	20090326新規
授業科目名	物理化学 3 (Physical Chemistry 3)
担当教員名	稲津晃司
対象クラス	物質工学科第 5 学年
単位数	1 高専単位
必修／選択	選択
開講時期	前期
授業区分	基礎／専門工学系
授業形態	講義
実施場所	各指導担当教員の研究室

授業の概要 (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

物質工学科本科における科目「物理化学」の目標は、物理化学の基礎を理解し、基本的な計算ができるようになることである。物理化学 1 で熱力学とその化学への応用および速度論の基礎を、物理化学 2 で原子と分子の性質の量子論的理解について学んだ。本科目では、最も重要な化学熱力学を演習などを通して復習して理解をより確かにす

準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)

簡単な微積分

学習 教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C 工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			

学習 教育目標の達成度検査

1. 該当する学習 教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習 教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

1. 熱力学第一法則から第三法則のそれぞれを数式を用いて表現できる。
2. 簡単な系の分配関数が与えられた時、内部エネルギー、エントロピー、自由エネルギーが計算できる。

授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1 回	前期オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、	
第 2 回	分子運動論 1	温度と圧力	
第 3 回	分子運動論 2	内部エネルギー	
第 4 回	熱力学第一法則	仕事と内部エネルギー	
第 5 回	熱力学第二法則 1	エンタルピー	
第 6 回	熱力学第二法則 2	エントロピー	
第 7 回	熱力学第三法則	エントロピーの分子論的解釈	
第 8 回	前期中間試験		
第 9 回	自由エネルギー 1	ヘルムホルツの自由エネルギーとギブスの自由エネルギー	
第 10 回	自由エネルギー 2	反応の自発的進行の方向	
第 11 回	自由エネルギー 3	自由エネルギーと平衡	
第 12 回	化学平衡 1	いろいろな平衡	

第 13回	化学平衡 2	酸化還元平衡	
第 14回	化学平衡 3	起電力と電池	
第 15回	まとめ	総合演習	
第 16回	前期期末試験		

課題

出典 授業中の板書または配布プリント

提出期限 次回授業開始時

提出場所 :C5HR

オフィスアワー 授業や会議をのぞく平日の午後 5時まで

評価方法と基準

評価方法：

目標とした能力到達度を定期試験と提出課題で確認する。評価の配分は、定期試験を 80%、課題を 20% とする。課題の問題レベルは教科書基本問題と同程度とする。定期試験は教科書基本問題と課題の発展問題とする。

(1) 目標とした能力が身についたかどうかを定期試験と授業毎に提出される課題を解くことで自己確認できる。

(2) 課題実施後、解説と合わせて自己採点することにより学習目標の授業毎の到達度レベルを自己評価できる。

評価基準：

定期試験 80% 提出課題 20%

教科書等	入門 化学熱力学、培風館
先修科目	物理化学 1
関連サイトの URL	日本化学会 http://www.chemistry.or.jp/
授業アンケートへの対応	授業終了時刻を厳守する。
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	Syl.-090-556
Subject Id	Sub-090-502920
更新履歴	090327(新規)
授業科目名	物質工学特別講義 [Topics in Modern Chemistry and Biochemistry]
担当教員名	稲津晃司
対象クラス	物質工学科5年生・制御情報工学科5年生
単位数	1学修単位
必修／選択	必修
開講時期	前期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	主として第1視聴覚教室

授業の概要(本教科の工学的, 社会的あるいは産業的意味)

本科目では, 物質工学における先端研究や最新の情報, 研究開発を仕事とする際の心構えなどを学ぶ。物質工学科を卒業する前に身につけておいた方が好ましいテーマを取り上げる。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

履修してきた物質工学の基礎

学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	○	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と, 自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C:工学的な解析・分析力, 及びそれらを創造的に統合する能力		

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と目標達成度試験の合格を持って、当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

講義テーマを理解し, 議論したり, その要点を適切にまとめたりすることができること。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観ですが, 参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	オリエンテーション	学習・教育目標、授業概要、スケジュール、評価方法と基準等の説明	
第2回	物質工学についての先端研究や重要課題	「微生物を用いる新技術: 微生物農薬と有害物質の分解処理」	
第3回	物質工学についての先端研究や重要課題	「不真面目学生を変えた二人の先生と科学書」	
第4回	物質工学についての先端研究や重要課題	「新しい機能性ガラス材料の創製」	
第5回	物質工学についての先端研究や重要課題	「スポーツ栄養学の最前線」	
第6回	物質工学についての先端研究や重要課題	「石油資源の有効利用の現状と未来」	
第7回	物質工学についての先端研究や重要課題	「職業としての技術者: 電気電子産業の技術者として」	

第8回	物質工学についての先端研究や重要課題	「バイオマスの化学的利用の化学と技術の最前線」	
第9回	物質工学についての先端研究や重要課題	「環境に優しい有機合成法を用いる化成品の工業製造」	
第10回		1回に4時限分の授業を行う。上記は平成21年度に実施する予定のテーマであり、変更される可能性がある。変更があった場合には随時連絡する。	
課題 講義中あるいは講義終了時に1時間程度で行える演習問題を課すことがある。 各回の講義で指示された課題についてのレポートを授業担当教員、またはその時に指示した教員に提出する。 提出期限：出題した次の週 提出場所：講義開始直後の教室 オフィスアワー：放課後、稲津教員室			
評価方法と基準 評価方法： 課題レポート90%、自己評価10%で評価する。 評価基準： 各課題について、授業内容と設問内容が理解され、自分の考えが提示されているかについて評価する			
教科書等	各回で適宜配布されるプリント		
先修科目	物質工学科で履修している全ての科目		
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応			
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE，大学評価・学位授与機構，文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	syl-091553
Subject Id	sub-0915296
作成年月日	90323
授業科目名	品質管理 [Quality Control]
担当教員名	伊藤良光
対象クラス	物質工学科 5年生
単位数	1履修単位
必修／選択	必修
開講時期	後期
授業区分	
授業形態	講義
実施場所	第二視聴覚教室

授業の概要 体教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

技術者として、問題を科学的、効率的に解決するために必要となるQC的な見方・考え方とQCの手法の基礎を習得する。具体的には、問題の解決にあたって「QCの七つ道具」の各手法の目的と使い方、さらにこの道具をどのように生かしていくかを系統的に講義する。

準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)

ヒストグラム、散布図、管理図など統計学

学習 教育目標	Weight	目標
		A 工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B 社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C 工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D 国際的な受信・発信能力の養成
		E 産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力		

学習 教育目標の達成度検査

1. 該当する学習 教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習 教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

主要教科目でない場合には形式自由

1. QCの見方、考え方を理解し、説明できること。
2. 品質管理に関する統計学的な処理ができる。
3. 品質管理に関する統計学的な処理結果から、問題の原因を推定できる。

授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観ですが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	後期オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2回	QCとは	QC的なものの見方・考え方	
第3回	グラフ解析	グラフを用いた解析	
第4回	パレート図	パレート図の作成方法とそれを用いた解析方法	
第5回	チェックシート	チェックシートの作成方法とそれを用いた解析方法	
第6回	特性要因図	特性要因図の作成方法とそれを用いた解析方法	
第7回	演習	演習 ①	×
第8回	ヒストグラム ①	ヒストグラムの作成方法	
第9回	ヒストグラム ②	種々のヒストグラムからわかること	
第10回	散布図	散布図の作成方法とそれを用いた解析方法	
第11回	管理図	管理図の作成方法とその利用方法	

第12回	七つ道具	七つ道具の組み合わせによる解析方法	
第13回	演習	演習 Q)	
第14回	ISO、PL法	ISO、PL法の概要	
第15回	後期末試験		×
第16回			
第17回			
第18回			
第19回			
第20回			
第21回			
第22回			
第23回			
第24回			
第25回			
第26回			
第27回			
第28回			
第29回			
第30回			
課題 出典 配布プリント 提出期限 出題した次の週 提出場所 授業開始直後の教室、 オフィスアワー 予約制、電子メールでも受け付ける h.ito.k@thn.ne.jp			
評価方法と基準 評価方法： (1)QCの見方・考え方、ISO、PL法の考え方と仕組みを理解し、説明できるかを定期試験の成績で評価する。 (2)各種作図法ができるか、その利用法が出来るかを演習問題の提出と定期試験の成績で評価する。 (3)演習問題の成績 20% 定期試験の成績 80%として評価する。 評価基準： 定期試験 80%、演習問題への解答 20%			
教科書等	やさしいQC七つ道具、石原勝吉、日本規格協会、授業毎にプリントを配布する。		
先修科目	分析化学		
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応	話し方について指摘があった。ゆっくりと明瞭に話そう改善する。		
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	Syl.-090421
Subject Id	Sub-090-504600
更新履歴	20090325新規
授業科目名	反応工学 [Chemical Reaction Engineering]
担当教員名	竹口 昌之 TAKEGUCHI, Masayuki
対象クラス	物質工学科5年生
単位数	1単位
必修／選択	必修
開講時期	後期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	物質工学科棟 C5HR

授業の概要(本教科の工学的, 社会的あるいは産業的意味)

1. 授業で扱う主要なテーマ

反応工学は, 化学反応や生物化学反応の速度過程を, 物質移動, 熱移動などの物理現象を考慮して解析し, その結果に基づいて反応装置を安全かつ合理的に設計するための知識を体系化する工学である。前半では反応速度論を主に学び, それを均一反応を対象とした反応装置の設計に利用する。後半では反応器内の温度制御, 生物反応を利用した反応器の設計について理解する。また, 触媒化学の歴史と現状について概観する。

2. テーマの歴史等

反応工学は20世紀の前半, 石油と石油化学産業の発展と共に生まれた。そこまでは, 各化学反応を取り扱う産業はカンと経験が支配する世界であった。分子レベルの現象を扱う化学と, マクロな現象を扱う流体力学が組み合わさり, 新しい工学手法として化学工学が登場した。さらに, システム工学等などを取り込み, プロセス全体を取り扱う工学として反応工学が発展した。

3. 社会との関連

反応工学の目的は実験室で得た発見・発明を工業化することである。化学反応, 分離・精製等のステップからなるプロセスを集約し, 安全に運転させるための設計をおこなうものである。つまり, 夢を具現化する工学が反応工学である。

4. 工学技術上の位置付け

本講義は化学プロセスとの解析, 調査, 開発, 設計, 保守等に関係する。

5. 学問的位置付け

反応工学は, 化学プロセスの心臓部ともいえる化学反応工程を工学的に取り扱う学問である。反応工学は, これまでに習得した反応速度解析(物理化学)と単位操作(化学工学)に基づき, 合理的な装置設計および操作法を習得するための科目である。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

反応速度論, 微分, 積分, 微分方程式, 化学平衡論, 熱力学

学習・教育目標	Weight	目標
		A
	○	B
		C
		D
		E
B. 数学, 自然科学, 情報技術を応用し, 活用する能力を備え, 社会の要求に応える姿勢を身につける。		

学習・教育目標の達成度検査

- 該当する学習・教育目標についての達成度検査を, 年度末の目標達成度試験を持って行う。
- プログラム教科目の修得と, 目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
- 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

- 反応率をもちいて反応速度を標記できること。
- 定常状態近似法および律速段階近似法をもちいて反応速度式を導入できること。
- 実験データより反応速度式を決定できること。
- 代表的な反応器の設計方程式を理解する。
- 設計方程式を用いて反応器の設計ができること。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	オリエンテーション	シラバスの説明: 反応工学の進歩を講義し, 社会, 自然とのかかわりを考える: 化学反応と反応装置	
第2回	反応速度論(1)	反応速度式と反応次数: 演習(演習の残りを宿題)	
第3回	反応速度論(2)	定常状態近似法による反応速度式の導入: 演習(演習の残りを宿題)	
第4回	反応速度論(3)	律速段階近似法による反応速度式の導入: 演習(演習の残りを宿題)	
第5回	反応速度論(4)	反応速度の温度依存性: 演習(演習の残りを宿題)	
第6回	生物反応速度論	生物化学反応の特性と工業的利用	
第7回	生物反応速度論	酵素反応と微生物反応: 演習(演習の残りを宿題)	
第8回	前期中間試験		×
第9回	設計方程式の導	回分反応器・連続槽型反応器の設計方程式	
第10回	設計方程式の導	管型反応器の設計方程式	
第11回	反応速度解析(1)	回分反応器による反応速度解析 積分法・微分法: 演習(演習の残りを宿題)	
第12回	反応速度解析(2)	流通反応器による反応速度解析 積分法・微分法: 演習(演習の残りを宿題)	
第13回	反応器の設計(1)	回分反応器・管型反応器の設計: 演習(演習の残りを宿題)	
第14回	反応器の設計(2)	連続槽型反応器の設計: 演習(演習の残りを宿題)	
第15回	前期期末試験		×

課題 ※各講義終了時に1時間程度で行える演習問題を課す。

出典: 教科書章末問題/ハンドアウトとして講義終了時に配布/e-Learningシステムにも掲載

提出期限: 出題した次の週

提出場所: 講義開始直後の教室

オフィスアワー: 水曜日, 16時より, 竹口研究室

評価方法と基準

評価方法:

(1) 小テスト・演習課題の成績を, 評価点の20%の割合で評価する。

(2) 授業目標に関する試験(後期中間30%, 後期末試験50%)をおこない, 評価点の80%の割合で評価する。

評価基準:

試験 70%(中間試験30%, 期末試験40%), 小テスト・演習 20%, 自己評価10%

教科書等 教科書は使用しない。参考図書として「反応工学, 橋本健治(培風館)」

先修科目 基礎化学工学, 化学工学1, 化学工学2, 化学工学実験

関連サイトのURL 社団法人 化学工学会 <http://www.scej.org/>

授業アンケートへの対応 学生からの要望: 演習の解説をe-learningシステムに公開してほしい。
対応: 演習の解説をPDFファイルとして公開する。

備考 1. 試験や課題レポート等は, JABEE, 大学評価・学位授与機構, 文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。
2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	Syl-090068
Subject Id	sub-090505300
更新履歴	2009032 新規
授業科目名	培養工学 [Bengineering]
担当教員名	蓮実 文彦
対象クラス	物質工学科 生物工学コース専攻 5年生
単位数	1高専単位
必修／選択	生物工学コース必修
開講時期	前期
授業区分	応用能力系
授業形態	講義
実施場所	第二視聴覚教室

授業の概要 (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

総合システム工学プログラム前半期における微生物学に関する学習のまとめとして、微生物、動物細胞、植物細胞など、生物や生物機能を用いた物質生産の現場を解説する。本授業では、研究開発といった上流段階から、プラント設計に関わる手法に至るまで、製造現場に関する幅広い知識と技術とを紹介する。

準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)

生物学、微生物学、基礎生物化学、生物化学 1、生物化学 2

例：スクリーニング技術、育種技術、発酵工業、生物化学工学量論

学習 教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			

学習 教育目標の達成度検査

1. 該当する学習 教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習 教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

1. 発酵工業を支える有用微生物探索技術を理解し、与えられた目的の有用微生物探索方法を提案できる。
2. 微生物の遺伝子工学以外の育種方法を複数あげられ、その手法の要点を説明できる。
3. 代表的な発酵工業における物質生産プロセスを複数例あげ、説明できる。
4. 生物工学的手法で、生産量の推定ができる。

授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明、培養工学学習の意味	
第 2回	発酵工業	現在、産業に用いられている有用微生物由来の様々な製品を紹介し、有用	
第 3回	微生物探索	実際に行われた有用微生物スクリーニングの事例を紹介し、その考え方と	
第 4回	保存方法	様々な微生物、細胞保存方法の操作法とその特徴を理解する。	
第 5回	微生物育種	栄養要求変異株を例に、遺伝子工学以外の方法による育種方法を紹介し、	
第 6回	突然変異	微生物育種の 2回目として、物理的方法、化学的方法による変異誘導方法	
第 7回	濃縮法	有益な変異を起こした微生物株を濃縮する方法について解説する。	
第 8回	定期試験		
第 9回	動物細胞、植物細胞	微生物以外の細胞を用いた有用物質生産方法を紹介する。	
第 10回	ビール	アルコール飲料生産の実際を紹介する。第 1回目はビール製造。	
第 11回	清酒、蒸留酒	アルコール飲料生産の実際を紹介する。第 2回目はビール以外のアルコール	
第 12回	醤油、みそ	我が国の伝統的発酵技術を紹介する。	
第 13回	工場見学	近隣のウイスキー製造工場を見学し、実際の製造現場を実感する。	

第 14回	生物化学量論	生物化学工学的手法により、微生物を用いた場合の物質生産量を予測する手法を学ぶ。第 15回 No14その 2	
第 15回	前期期末試験		
第 16回			
第 17回			
第 18回			
第 19回			
第 20回			
第 21回			
第 22回			
第 23回			
第 24回			
第 25回			
第 26回			
第 27回			
第 28回			
第 29回			
第 30回	後期末試験		
課題 出典 授業終了時に課題を示す。 提出期限 出題した次の週 提出場所 授業開始直後の教室 オフィスアワー 火曜日と水曜日の放課後、蓮実教員室			
評価方法と基準 評価方法： 1.有用微生物探索技術を理解したかどうかを授業中の討論での発表と試験とで確認する。 2.複数の育種方法を理解し、説明できるかを試験で確認する。 3.代表的発酵工業のプロセスを複数例説明できるかを試験で確認する。 4.生物工学的手法で、生産量の推定ができるかをレポートと試験で確認する。 評価基準： 中間試験 40%、期末試験 50% 課題レポート 授業態度 (ノート検査等) 10%			
教科書等	バイオテクノロジー、久保他著、大学教育出版、3400円		
先修科目	生物化学 2		
関連サイトの URL	http://www.soc.nii.ac.jp/sfbj/		
授業アンケートへの対応	黒板の文字の大きさに関する指摘を受けた。より見やすい板書を心がける。		
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	
Subject Id	503900
更新履歴	20090326新規
授業科目名	卒業研究(Introductory research activity)
担当教員名	稲津晃司
対象クラス	物質工学科第5学年
単位数	10高専単位
必修／選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎／専門工学系
授業形態	実習
実施場所	各指導担当教員の研究室

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

本科目のテーマは、研究実施に必要な調査、計画立案、実験実施、結果のまとめと考察、および発表の方法について学ぶことである。これまでの学習課程で学んできた知識と実験技術を生かして与えられ課題に取り組むことで物質工学科の学習課程のまとめたる成果を得る。安全な実験に必要な知識や技術を養う教育も随時行う。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

物質工学専門基礎科目、物質工学実験およびコース別実験で習得した内容

	Weight	目標	説明
学習・教育目標	○	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	○	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
	○	D	国際的な受信・発信能力の養成
	○	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力		

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持つて行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

1. 研究課題に知識を有機的に活用して取り組み、論理的に問題解決できる。
2. 実験計画を粘り強く実行できる。
3. 得られた結果をまとめ、その成果を発表・討論できる。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2-29回	各指導教員から与えられる。 これまでのテーマは物質工学科ホームページを参照。	テーマの決定 調査 計画立案 実験実施	

		データ整理 結果の考察と議論 論文執筆 発表会準備	
第30回	卒業研究発表会		
課題 1: 卒業研究日誌を毎時間終了時に指導教官に提出する 2: 卒業研究発表会要旨原稿を定められた日(発表会1週間前)に担当教員(第5学年担任)に提出する. 3: 卒業研究論文を定められた日(発表会2日前を予定)に担当教員(第5学年担任)に提出する. オフィスアワー: 各指導教員が設定する			
評価方法と基準 評価方法: 1. 調査結果をふまえて問題解決に向けた実験計画を自主的にたてることができるかどうか、研究課題に対して知識を有機的に活用し、論理的に問題解決に向けた実験を実施できるかどうかについて各指導教員が評価する。(20%) 2. 適切な作業量を継続的にこなすことができるかどうかについて、各時間の研究指導において各指導教員が評価する。(30%) 3. 作業内容と作業量に対して妥当な成果を得ることができるかについて各指導教員が評価する。(20%) 4. 卒業研究発表会での成果発表について、適切なプレゼンテーションとコミュニケーションの力、適切な質疑応答ができるかで評価する。(20%) 5. 未提出の課題がある場合は、評価点を60点以下とする。 評価基準: 各時間の研究指導における評価 70%(上記内訳), 卒業研究発表会 20%. 学習・教育目標達成度自己評価10%			
教科書等	新版実験を安全に行うために(事故・災害防止編)化学同人 新版実験を安全に行うために(基本操作・基本測定)化学同人		
先修科目	物質工学科の主要科目		
関連サイトのURL	日本化学会 http://www.chemistry.or.jp/		
授業アンケートへの対応			
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	syl-092069		
Subject Id	sub-091507850		
更新履歴	2009032新規		
授業科目名	食品工学 Food Engineering		
担当教員名	芳野恭士		
対象クラス	物質工学科 5年生		
単位数	1履修単位		
必修／選択	選択		
開講時期	後期		
授業区分			
授業形態	講義		
実施場所	物質工学科棟 4F C5HR		
授業の概要 体教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
食品はヒトの健康に様々な影響を与えている。本科目では、食品成分および食品とともに摂取する可能性のある添加物や汚染物等に関して生化学・毒性学的な側面からの知識と考え方を教授する。また、食品について、従来論じられてきた栄養学的な機能ではなく、ヒトの健康維持と疾病予防作用といった三次機能についても教授する。			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
有機化学、微生物学、生物化学、分子生物学の基礎知識			
学習 教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
学習 教育目標の達成度検査			
1.該当する学習 教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う 2.プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習 教育目標の達成と3目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1.物質工学分野の専門展開科目として、生物化学分野の基本知識を身に付けること。 2.食品の三次機能を理解し、説明できること。			
授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第 2回	食品の機能性	食品の機能性に関する総論	
第 3回	食品の機能性	食品の機能性に関する総論	
第 4回	食品の機能性	食品の機能性に関する総論	
第 5回	食品の機能性	高血圧、アレルギーを抑える食品	
第 6回	食品の機能性	高血圧、アレルギーを抑える食品	
第 7回	食品の機能性	血栓症、肝疾患を抑える食品	
第 8回	食品の機能性	血栓症、肝疾患を抑える食品	
第 9回	食品の機能性	糖尿病、痛風を抑える食品	
第 10回	食品の機能性	糖尿病、痛風を抑える食品	
第 11回	食品の機能性	骨粗鬆症、肥満を抑える食品	
第 12回	食品の機能性	骨粗鬆症、肥満を抑える食品	
第 13回	食品の機能性	痴呆、学習能低下、その他を抑える食品	
第 14回	食品の機能性	痴呆、学習能低下、その他を抑える食品	
第 15回	前期期末試験	まとめと考察	×
第 16回			
第 17回			
第 18回			
第 19回			
第 20回			
第 21回			
第 22回			
第 23回			
第 24回			
第 25回			
第 26回			

第 27回			
第 28回			
第 29回			
第 30回			
課題 出典 適宜ハンドアウトとして授業開始時に配布 提出期限 出題した次の週にレポートとして提出 提出場所 教員研究室 生物工学実験棟 1F生物工学実験室 2) オフィスアワー 木曜日の 16:30-17:30 教員研究室			
評価方法と基準 評価方法： 1.食品添加物、汚染物質、三次機能について、整理して説明できる能力を、定期試験の成績を持って評価する。 評価基準： 後期末試験 100%			
教科書等	食品機能学への招待 須見洋行著 三共出版 その他、適宜プリント資料を配布する。		
先修科目	有機化学 1 微生物学、生物化学 2 分子生物学		
関連サイトの URL			
授業アンケートへの対応	板書の字を大きくする。		
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	Syl-090-556		
Subject Id	Sub-090-507330		
更新履歴	090330		
授業科目名	触媒工学 [Catalytic Reaction Engineering]		
担当教員名	稲津晃司		
対象クラス	物質工学科 5年生		
単位数	1学修単位		
必修／選択	選択		
開講時期	前期		
授業区分	基礎・専門工学系		
授業形態	講義		
実施場所	物質工学科棟 C5HR		
授業の概要 (本教科の工学的, 社会的あるいは産業的意味)			
1授業で扱う主要なテーマ 触媒は現代の化学工業に欠くことのできない。また、環境浄化や種々民生機器にも使用されており、広く産業においても触媒は重要である。本講義では化学工業における触媒の役割を具体的に示し、固体触媒を中心として、化学反応にどのように関与しているのか、どのような方法で調製されるのか、どのような方法で特性の評価や分析をするのかについて理解することを目的とする。			
2テーマの歴史等 化学プロセスの工業化に触媒は不可欠の役割を果たしてきた。例えば、アンモニア合成やその酸化による硝酸製造の工業化は、化学工業における触媒の重要性を知らしめた。その後も有機合成化学や石油化学の分野で触媒の利用により生産性は飛躍的に向上した結果、触媒は化学工業における地位を確立した。			
3社会との関連 触媒工学は 20世紀前半、石油と石油化学産業の発展と共に発展した。それまで触媒を用いる化学反応の実用化は、経験と試行錯誤の世界であった。触媒工学は、分子レベル現象を扱う化学とマクロ現象を扱う流体力学を組み合わせた化学工学の一つとみなせる。			
4 工学技術上の位置付け 触媒はある反応系において新しい経路を提供することで反応速度を増大し、その結果として目的生成物が得られる反応温度の低下や生成物収率を増加させることができる。これはプロセス効率の向上に他ならず、ここに触媒を用いる意義がある。例えば、大規模プラントでは活性や収率あるいは選択性の向上はわずかであったとしても経済性は有意に高まる。			
5学問的位置付け			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
反応速度論、微積分、化学熱力学、機器分析化学、無機化学			
学習 教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	○	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			
学習 教育目標の達成度検査			
1. 該当する学習 教育目標についての達成度検査を目標達成度試験を持って行う。			
2. プログラム教科目の修得と目標達成度試験の合格を持って、当該する学習 教育目標の達成とする。			
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1. 触媒とは何かを理解し、触媒の基本機能を説明できること。			
2. 触媒による分子の活性化を例をあげて説明できること。			
3. 物理吸着と化学吸着の違いを理解し、不均一反応の速度式を導入できること。			
4. 固体触媒のキャラクターゼーションの複数の方法を説明できること。			
5. 触媒を用いる環境浄化を例をあげて説明できること。			

授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。）

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1回	オリエンテーション	シラバスの説明 触媒の概念と定義の変遷を概観し、産業への関与を知る	
第 2回	触媒とは何か (1)	触媒の要素、分類、種類	
第 3回	触媒とは何か (2)	固体触媒と分子触媒	
第 4回	触媒機能 (1)	固体触媒の種類、表面の機能	
第 5回	触媒機能 (2)	固体触媒の評価方法と表面科学	
第 6回	固体触媒反応の素過程と吸着 (1)	物理吸着と化学吸着	
第 7回	固体触媒反応の素過程と吸着 (2)	Langmuir吸着理論	
第 8回	前期中間試験		×
第 9回	固体触媒反応の速度論	定常状態近似法、固体触媒反応速度論	
第 10回	触媒の構造と物性	触媒機能の支配因子、各因子の触媒機能への影響	
第 11回	触媒の構造と物性 (2)	触媒の構造分析法	
第 12回	触媒の調製と機能	触媒調製法の種類と特長	
第 13回	触媒の調製と機能 (2)	触媒構造、反応特性とその測定法	
第 14回	触媒の特性試験法	回分式反応、連続流通式反応	
第 15回	触媒の特性試験法 (2)	パルス式反応法、アイソトープトレーサー法	
第 16回	前期期末試験		×

課題 講義中あるいは講義終了時に 1時間程度で行える演習問題を課すことがある。

出典 授業中に板書 /e-Learningシステムに掲載

提出期限 出題した次の週

提出場所 講義開始直後の教室

オフィスアワー 放課後、教員室

評価方法と基準

評価方法：

(1)演習課題の成績を評価点の 10%で評価する。

(2)授業目標に関する試験 (中間、期末試験)を実施し、評価点の 70%の割合で評価する。

評価基準：

試験 80%(中間試験 35%、期末試験 45%)、演習 10%、自己評価 10%

教科書等 触媒化学、上松・中村・内藤・三浦・工藤 朝倉書店)

先修科目 基礎化学工学、化学工学 1、物理化学 1・2、化学工学実験

関連サイトの URL 触媒学会 <http://www.shokubai.org/>

授業アンケートへの対応 授業終了時刻の厳守など

備考

1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。

2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	Syl-091566
Subject Id	Sub-091504410
更新履歴	20090327 新規
授業科目名	材料物性化学 (Solid State Chemistry)
担当教員名	大川政志
対象クラス	物質工学科 5 年生材料コース
単位数	1 単位
必修／選択	必修
開講時期	後期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	高学年棟 4 F C5HR

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

この科目は固体材料の性質を原子、分子、電子レベルで理解する科目である。身近にあるエレクトロニクス材料、ディスプレイや照明用材料、磁気材料を取り上げる。身近な材料の特性を理解するのに役に立つ。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

化学結合と固体の構造

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力		
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

1. 固体材料のバンド構造から絶縁体、半導体、金属の区別ができ半導体の電子伝導機構が理解できる
2. 固体材料の欠陥とイオン伝導の関係が理解できる
3. 磁性体、誘電体とはどのような材料をさすかを理解できる
4. 固体材料の蛍光、発光を物質のエネルギー準位から理解できる

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2回	電氣的性質	金属、半導体、絶縁体	
第3回	電子物性(1)	半導体(バンド理論、不純物半導体)	
第4回	電子物性(2)	半導体(ホール効果、p-n 接合、トランジスタ)	
第5回	欠陥(1)	欠陥、写真、色中心	
第6回	欠陥(2)	固体のイオン伝導性、固体電解質	
第7回	不定比性	不定比化合物	
第8回	磁氣的性質(1)	磁性材料(磁性体の種類、磁化の過程とヒステリシス)	
第9回	磁氣的性質(2)	磁性材料(フェライト磁石、金属の磁石)	
第10回	誘電的性質(1)	誘電材料(誘電体、チタン酸バリウム)	

第 11 回	誘電的性質(2)	誘電材料(強誘電性と圧電性)	
第 12 回	光学特性(1)	原子や分子に由来する色	
第 13 回	光学特性(2)	光学材料(蛍光体)	
第 14 回	光学特性(3)	光学材料(レーザー、非線形光学材料)	
第 15 回	後期末試験		×
第 16 回			
第 17 回			
第 18 回			
第 19 回			
第 20 回			
第 21 回			
第 22 回			
第 23 回			
第 24 回			
第 25 回			
第 26 回			
第 27 回			
第 28 回			
第 29 回			
第 30 回			×
課題 課題について 出典 : 配布したプリント 提出期限 : 翌週の授業開始時 提出場所 : 授業を行う教室 オフィスアワー: 火曜日 16:00-17:00			
評価方法と基準 評価方法 1. 固体材料のバンド構造から絶縁体、半導体、金属の区別ができ半導体の電子伝導機構が理解できたかを試験により評価する 2. 固体材料の欠陥とイオン伝導の関係が理解できたかを試験により評価する 3. 磁性体、誘電体とはどのような材料をさすかを理解できたかを試験により評価する 4. 固体材料の蛍光、発光を物質のエネルギー準位から理解できたかを試験により評価する 評価基準 後期試験 80%、課題 10%、自己評価 10%			
教科書等		教科書:適宜レジュメを配布する。 参考書:現代無機材料化学(足立吟也、南 努編著 化学同人)	
先修科目		無機材料化学、物理化学、無機化学1、無機化学2	
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応		担当教員変更につき、記述事項なし	
備考		1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。	

Syllabus Id	syl-092069		
Subject Id	sub-092505351		
更新履歴	2009031新規		
授業科目名	細胞工学 CellEngineering		
担当教員名	芳野恭士		
対象クラス	物質工学科 5年生		
単位数	2履修単位		
必修／選択	必修		
開講時期	通年		
授業区分			
授業形態	講義		
実施場所	物質工学科棟 4F C5HR		
授業の概要 体教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
本講義では、細胞の活動について、個々の細胞、細胞と細胞間の相互作用、また組織や個体について分子レベルで詳しく解説し生物全般について解説する。テーマとしては、免疫系・神経系・細胞の微細構造・細胞結合・植物細胞の活動について、取り上げる。細胞工学は、生物機能や生物材料等を農業や医療などの分野で応用するために、必要不可欠な基礎知識である。			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
細胞の構造と機能、分子生物学、基礎的な遺伝子工学			
学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
学習・教育目標の達成度検査			
1.該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2.プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成と 3目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1.物質工学分野の専門展開科目として、生物化学分野の基本知識を身に付けること。 2.免疫系および内分泌系のメカニズムについて、分子レベルで理解することができること。 3.細胞の微細構造・細胞結合について、分子レベルで理解することができること。			
授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2回	免疫系	細胞学的基礎と血液系細胞	
第3回	免疫系	体液性免疫応答	
第4回	免疫系	抗体の機能と構造	
第5回	免疫系	抗体の多様性、部位特異的組換え	
第6回	免疫系	細胞性免疫応答	
第7回	免疫系	T細胞の真の抗原	
第8回	前期中間試験	まとめと考察	
第9回	免疫系	補体	
第10回	免疫系	血液型、エイズウイルス	
第11回	細胞間シグナル伝達	一般原理、細胞膜	
第12回	細胞間シグナル伝達	受容体について	
第13回	細胞間シグナル伝達	カルシウムイオンのはたらき、神経細胞	
第14回	細胞間シグナル伝達	カルシウムイオンのはたらき、神経細胞	
第15回	前期期末試験	まとめと考察	×
第16回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第17回	細胞の構造	細胞の構造と膜、細胞内小器官と代謝	
第18回	細胞骨格	アクチンフィラメント、筋収縮	
第19回	細胞骨格	微小管、中間径フィラメント	
第20回	細胞骨格	細胞運動	
第21回	細胞間連絡	細胞外マトリックスと結合組織	
第22回	細胞間連絡	細胞外マトリックスと結合組織	
第23回	細胞間連絡	細胞間接着	
第24回	細胞間連絡	細胞結合	

第 25回	内分泌系	ホルモンの化学	
第 26回	内分泌系	ホルモンの化学	
第 27回	内分泌系	ホルモンの化学	
第 28回	内分泌系	ホルモンの化学	
第 29回	内分泌系	ホルモンの化学	
第 30回	後期末試験	まとめと考察	×
課題 出典 適宜ハンドアウトとして授業開始時に配布 提出期限 出題した次の週にレポートとして提出 提出場所 教員研究室 生物工学実験棟 1F 生物工学実験室 2) オフィスアワー 木曜日の 16:30-17:30 教員研究室			
評価方法と基準 評価方法： 1.免疫系および内分泌系のメカニズムについての分子レベルでの理解度を、定期試験の成績を持って評価する。 2.細胞の微細構造・細胞結合等についての理解度は、定期試験の成績を持って評価する。 評価基準： 前期中間試験 25%、前期末試験 25%後期末試験 50%			
教科書等	参考書 生物化学序説 泉屋他共著 化学同人 細胞の分子生物学（訂）アルバーツ他共著 教育社 その他、適宜プリント資料を配布する。		
先修科目	分子生物学		
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応	板書の字を大きくする。		
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	Syl-092307
Subject Id	Sub-092505451
更新履歴	090323
授業科目名	酵素工学(Enzymic engineering)
担当教員名	後藤 孝信(GOTO Takanobu)
対象クラス	物質工学科5年生(生物コース)
単位数	2学修単位
必修／選択	コース必修
開講時期	通年
授業区分	
授業形態	講義
実施場所	第二視聴覚教室

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

酵素工学は、生物のみが作り得る化学触媒である酵素を工業製品の生産に利用することを目的とした学問である。しかしながら、酵素は各種疾患の原因でもあり、その阻害剤の開発は医薬品の中核を成しており、さらに、その高い基質特異性により分析試薬としても利用されている。本講義では、酵素の構成成分やその物理化学的性質などの基本的な内容を取り扱うと同時に、酵素の生産法や、酵素を用いた工業(医薬)製品の生産、そして診断薬としての酵素の利用の現状を紹介・説明する。また、酵素は生体内で最も多いタンパク質に分類されるので、本講義を通じて、タンパク質の基本的知識を始め、酵素の取り扱い法や分析法の基本的な事項にも精通していただきたい。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

生体成分(糖質、脂質、アミノ酸、タンパク質、核酸)の化学と生体成分の代謝過程

学習・教育目標	重み	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	B:数学，自然科学，情報技術を応用し活用する能力を備え，社会の要求に応える姿勢		
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を年3回の目標達成度試験をもって行う。 2. プログラム教科目の修得と目標達成度試験の合格をもって当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標

1. 物質工学分野の専門展開科目として、酵素と一般触媒の違い(酵素反応の特徴)を説明できること。
2. 酵素の構成成分、およびその構造や物性について説明ができること。
3. 酵素が触媒する化学反応の種類を補酵素と共に例を挙げて説明できること。
4. 酵素の分離分析法と酵素の社会での利用例を説明できること。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ		参観
第1回	オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	×
第2回	アミノ酸	アミノ酸の化学構造，種類，分類	
第3回	アミノ酸	アミノ酸の物理化学的性質，化学反応，呈色反応	
第4回	ペプチド	ペプチドの化学的性質と生理作用	
第5回	タンパク質	蛋白質の分類，生体での役割，構造	
第6回	タンパク質	蛋白質分子内に見られる化学結合と変性，物性，定量分析	
第7回	酵素	酵素化学の基本用語の解説(分類，特異性，至適pH，至適温度など)	
第8回	前期中間試験	到達度チェック(前期中間試験)	×

第 9 回	酵素	酵素の触媒機構(キモトリプシンのプロトンリレー)	
第 10 回	酵素	酵素反応速度論(K_m , V_{max} の説明と求め方)	
第 11 回	酵素	酵素の阻害	
第 12 回	酵素	フィードバック阻害とアロステリック酵素	
第 13 回	酵素	酵素の生合成とその調節機構	
第 14 回	酵素	補酵素とその役割	
第 15 回	前期期末試験	到達度チェック(前期期末試験)	×
第 16 回	酵素の精製と分析	蛋白質溶液の調製法、	
第 17 回	酵素の精製と分析	組織の破壊法	
第 18 回	酵素の精製と分析	酵素の分画	
第 19 回	酵素の精製と分析	カラムクロマトグラフィーの説明、ゲルろ過クロマトグラフィー	
第 20 回	酵素の精製と分析	イオン交換クロマトグラフィー、疎水性クロマトグラフィー	
第 21 回	酵素の精製と分析	水素結合クロマトグラフィー、吸着クロマトグラフィー	
第 22 回	酵素の精製と分析	アフィニティクロマトグラフィー、逆相クロマトグラフィー	
第 23 回	酵素の精製と分析	蛋白質量の測定法	
第 24 回	酵素の精製と分析	蛋白質の電気泳動	
第 25 回	酵素の精製と分析	蛋白質の 1 次構造解析(アミノ酸組成の分析とアミノ酸配列の決定)	
第 26 回	酵素の応用	酵素と病気	
第 27 回	酵素の応用	酵素の固定化法	
第 28 回	酵素の応用	バイオリアクターによる有用物質の生産	
第 29 回	酵素の応用	酵素と医療	
第 30 回	後期末試験	到達度チェック(学年末試験), 第31回 解説とアンケート	×

課題とオフィスアワー

出典：適宜ハンドアウトとして授業開始時に配布。

提出期限：出題した次の週にレポートとして提出。

提出場所：教員研究室(生物工学実験棟 1 階 生物工学実験室 I)。

平日の早朝 (7:30 - 8:30) と、講義や会議の時間を除く夕方(17:15 まで)に対応できる。

評価方法と基準

評価方法

1. 酵素の構成成分、化学構造、物性、そして、酵素の基本的用語の理解度を年 3 回の定期試験の成績を持って評価する。
2. 酵素が触媒する化学反応とそのメカニズム、および阻害剤や補酵素の名称とその役割の理解度を年 3 回の定期試験の成績を持って評価する。
3. 酵素の分離分析法やその応用に関する基本的な項目について、定期試験の成績を持って評価する。

評価基準

前期中間試験，前期末試験，および学年末試験の平均点で，その 60 点以上を合格とする。

教科書等	教科書：酵素の科学，藤本大三郎著，裳華房．新 生化学実験のてびき 2，下西康嗣他共編，化学同人。 参考書：生物化学序説・泉屋信夫他・化学同人。 その他，適宜プリント資料を配布する。
先修科目	生物化学 1，生物化学 2
関連サイトの URL	
授業アンケートへの対応	黒板の板書を理解し易いように，整理して，丁寧に書く。分かり易く話す。
備考	1. 試験や課題レポート等は，JABEE，大学評価・学位授与機構，文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は，当該授業が行われる少なくとも 1 週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	syl-090546		
Subject Id	sub-090507025		
更新履歴	2009032新規		
授業科目名	現代物理学 Modern Physics		
担当教員名	駒 佳明 KOMA Yoshiaki		
対象クラス	物質工学科 5年生		
単位数	1 履修単位		
必修／選択	選択		
開講時期	H2前期		
授業区分			
授業形態	講義		
実施場所	第一視聴覚教室		
授業の概要 (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
20世紀の科学，特殊相対論と量子力学の基礎と応用例および原子核，放射線等に対する理解を養う。			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
物理学（力学，波動，電磁気学，熱力学），数学（線形代数，微分積分，二階微分方程式）を理解していること。ただし必要な数学知識は必要に応じて授業中に復習する。			
学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	B 数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。		
学習・教育目標の達成度検査			
1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を以って当該する学習・教育目標の達成とする。 3.目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
特殊相対論および量子力学の基礎を理解し，自然に対する理解を深めるとともにそれらの工学的応用例を挙げることができる。			
授業計画（プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観ですが、参観欄に×印がある回は参観できません。）			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1回	オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標，授業概要・目標，スケジュール，評価方法と基準等の説明	
第 2回	特殊相対論	ローレンツ変換	
第 3回	特殊相対論	物質とエネルギーの等価性	
第 4回	前期量子論	プランク量子仮説	
第 5回	前期量子論	光電効果，コンプトン散乱 (高エネルギーの粒子衝突)	
第 6回	前期量子論	ド・ブロイ物質波 (粒子・波動の二重性)	
第 7回	前期量子論	ボーアの水素原子模型	
第 8回	前期中間試験		×
第 9回	前期量子論から量子力学へ	シュレーディンガー方程式	
第 10回	量子力学	シュレーディンガー方程式の簡単な例，波動関数，確立解釈	

Syllabus Id	syl-091578		
Subject Id	sub-091508050		
作成年月日	090127		
授業科目名	機器分析2 (Instrumental analysis 2)		
担当教員名	山根 説子		
対象クラス	物質工学科5年生		
単位数	高専1単位		
必修／選択	選択		
開講時期	後期		
授業区分			
授業形態	講義/演習		
実施場所	物質工学科棟4F (C5HR)		
授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
有機化合物の構造を知ることとは、極めて重要である。有機化合物の構造決定には、種々の分光計で測定し、そこから得られる多くの情報を統括して構造を決定する。ここでは紫外・可視光、赤外、核磁気共鳴、質量分析の各分光計基礎を学習する。また、その応用としてスペクトル演習問題を数多く解くことにより、有機化合物の構造決定法を習熟する。			
準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)			
有機化学1、機器分析1			
紫外・可視光、赤外、核磁気共鳴、質量分析			
学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力		
学習・教育目標の達成度検査			
1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
主要教科目でない場合には形式自由			
1. 紫外・可視光、赤外、核磁気共鳴、質量分析の原理と解析をマスターできる。 2. 同上のスペクトル解析の知識と能力を定着させることにより、有機化合物の構造を決定できる。			
授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観ですが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	シラバスの説明、電磁波スペクトルの基礎と復習	
第2回	分光計とデータ解析	フーリエ変換分光計、コンピュータの役割、演習問題	
第3回	第2章	紫外・可視光分光法1	
第4回	第2章	紫外・可視光分光法2、演習問題	
第5回	第3章	赤外分光法、演習問題	
第6回	第4章	核磁気共鳴分光法・・・基本編1、演習問題	
第7回	第4章	核磁気共鳴分光法・・・基本編2、演習問題	
第8回	定期試験		×
第9回	第4章	核磁気共鳴分光法・・・応用編、演習問題	
第10回	第5章	質量分析法1	
第11回	第5章	質量分析法2	
第12回	スペクトル解析	総合演習問題1	
第13回	スペクトル解析	総合演習問題2	
第14回	スペクトル解析	総合演習問題3	
第15回	前期期末試験		×
第16回			
第17回			
第18回			
第19回			
第20回			
第21回			
第22回			
第23回			
第24回			
第25回			
第26回			
第27回			
第28回			
第29回			
第30回			×
課題			
出典:教科書章末問題/ハンドアウトとして授業終了時に配布etc.			
提出期限:出題した次の週			
提出場所:授業開始直後の教室、			
オフィスアワー:毎週水曜日7、8時限目			
評価方法と基準			
評価方法: 主要教科目でない場合には形式自由			
目標とした能力が身についたかどうかを定期試験結果と演習に対する解答で確認する。定期試験問題は課題スペクトル解析の習熟度を確認するための演習問題と同程度レベルとする。また演習問題の模範解答は、板書で説明するため、ノートに記録しておくこと。			
目標毎に以下のように記述する			
(1)目標とした能力が身についたかどうかを定期試験で自己確認できる。			
(2)演習問題は各自発表し、ディスカッションすることで到達度レベルを自己評価できる。			

評価基準: 定期試験70%、課題レポート25%、授業態度(ノート検査等)5%	
教科書等	L. M. Harwood著、岡田訳「有機化合物のスペクトル解析入門」、化学同人、2,300円
先修科目	有機化学1、機器分析1
関連サイトのURL	産業総合技術研究所:スペクトル検索 http://www.aist.go.jp/RIODB/SDBS/
授業アンケートへの対応	
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	syl.-090030
Subject Id	sub-090502670
更新履歴	20090327
授業科目名	機械工学概論 Introduction of Mechanical Engineering
担当教員名	岩谷 隆史
対象クラス	物質工学科5年生
単位数	1履修単位
必修／選択	必修
開講時期	前期
授業区分	
授業形態	実習
実施場所	第1機械実習工場・第2機械実習工場

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

化学工学においてもその技術の実現には機械の利用がある。したがって、機械工作(ものづくり)に関する基礎的な知識と体験ならびに実際の製造現場における心得を有することは技術者として欠くことのできない要件であり、専門分野によらず修得すべき基礎的科目である。なお、実施にあたってはクラスをグループに分け、複数のテーマを交替で実習を行なう。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	◎	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
E:産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力並びに自主的及び継続的に自己能力の研鑽を計画的に進めることができる能力と姿勢を身につける。			

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度を、指定された提出物によって判断する。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度を判断する提出物の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。

授業目標

1. 加工法の特徴についての基礎的事項を理解し、説明できる。
2. 機械工作に使用される各種機器や工作機械を適切かつ安全に取り扱うことができる。
3. 測定方法等についての基礎的事項を理解して説明ができ、実際に測定ができる。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回(4/10)	オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明(岩谷／高学年講義棟C5HR)	
第2回(4/10)	導入教育	安全教育(岩谷／第1および第2機械実習工場／技術室実習工場班・機械系班)	
第3回(4/17)	鑄造	砂型製作と鑄込み(第1機械実習工場／技術室・佐藤)	
第4回(4/17)		〃 (〃)	
第5回(4/24)	手仕上げ	加工具の取り扱い法[ヤスリ・ドリル・タツノ・ちのこ](第1機械実習工場／技術室・水山)	
第6回(4/24)		文鎮の製作(〃)	
第7回(5/8)	材料試験	各種金属の引張り試験(第1機械実習工場／技術室・中川)	
第8回(5/8)		硬さ試験(〃)	
第9回(5/15)	旋削	汎用旋盤による外径、端面加工(第1機械実習工場／技術室・船本)	
第10回(5/15)		汎用旋盤によるローレット、テーパ(〃)	
第11回(5/22)	M C	マシニングセンター基礎トレーニング(第2機械実習工場／技術室・内野)	
第12回(5/22)		マニュアルプログラミングとその加工(〃)	
第13回(5/29)	ミクロン測定	ミクロン単位の工作測定(第2機械実習工場／技術室・柿島)	
第14回(5/29)		万能投影機による測定(〃)	
第15回(6/19)	総括	自由討論と感想文の作成(岩谷／高学年講義棟C5HR)	

課題

提出物:各テーマ毎の実習レポート

提出期限:翌週の集合・点呼時

提出場所:集合・点呼場所にて、各班ごとに班長が取りまとめの上提出する。

オフィスアワー:授業当日の放課後17:00まで。技術室職員は業務に支障がない範囲で対応する。

評価方法と基準

評価方法: 主要教科目でない場合には形式自由

- (1) 授業目標1.については、レポートにより判断する。
- (2) 授業目標2.については、実習への取り組みとレポートから判断する。
- (3) 授業目標3.については、実習への取り組みとレポートから判断する。

評価基準:

各テーマの評価は実習(製品の完成度・実習への積極姿勢)60%、レポート40%で行う。
最終評価は6テーマ平均の100点満点とし、60点以上を合格とする。

教科書等	テーマ毎にプリントによる指導書を配布する。
先修科目	前年度までの履修を推奨する教科目
関連サイトのURL	日本機械学会 http://www.jsme.or.jp/
授業アンケートへの対応	興味の薄いテーマについては内容の改善を試みる。
備 考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	syl-091526		
Subject Id	sub-091501460		
更新履歴	2009/3/25		
授業科目名	環境工学 (Environmental Engineering)		
担当教員名	渡辺敦雄(Watanabe Atsuo)		
対象クラス	物質工学科5年生		
単位数	1学修単位		
必修／選択	必修		
開講時期	後期		
授業区分	基礎・専門工学系		
授業形態	講義		
実施場所	物質工学科棟4F c5HR		
授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
1.授業で扱う主要なテーマ 環境工学は、あらゆる工学分野における機械システム、施設や設備の環境負荷低減技術である。工学的施設の必然性である環境負荷の概念を明確にし、環境負荷を最小化するための学問体系を学ぶ。			
2.テーマの歴史等 環境工学は20世紀の前半から、公害技術として発展してきた。最近では施設や設備の環境負荷は地域性を超え地球規模に拡大した経緯がある。現在、環境負荷低減と循環型社会形成および、持続可能な発展を支えるための技術開発がなされている。			
3.社会との関連 現在の地球環境問題は、「環境負荷低減」、「循環型社会形成」、および、「持続可能な発展」というキーワードで記述されることが多い。環境工学の目的は社会で活用されている機械システム、生産設備、発電設備からの「環境負荷」を最小化し、「循環型社会形成」および、「持続可能な発展」を確立するための学問である。ただし、環境問題は機械設備を運転管理している人間や組織の姿勢に深く依拠している。こうした観点から社会的には工学倫理と深く結びついているが、工学倫理という、フィロソフィに基づく、その工学的実践技術が環境工学である。また今年から原子力に関する講義を含む。			
4.工学技術上の位置付け 本講義は①環境問題の定式化、②現状技術の課題の抽出、③環境工学設計理論と手法であり、主として解析的手法および、設計法を学ぶ。			
5.学問的位置付け 環境工学は、環境学、物理学、化学などの基礎科学分野のみならず、機械工学、電気工学、化学工学、など広範囲な学際的な学術体系を有している。したがって現状の課題を、現状の設計法にとらわれることなく抽出できる基礎的分析力、批判力を学ぶことが主眼となる。			
準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)			
数学、統計学、物理学、化学、化学工学			
1.授業で扱う主要なテーマ 環境工学は、あらゆる工学分野における機械システム、施設や設備の環境負荷低減技術である。工学的施設の必然性である環境負荷の概念を明確にし、環境負荷を最小化するための学問体系を学ぶ。			
2.テーマの歴史等			
学習・教育目標	Weight	目標	
	◎	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			
学習・教育目標の達成度検査			
1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3.目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1. 環境工学の概念が理解されること 2. 持続可能な社会構築のための要件が想定できること 3. 環境負荷的な現状の課題が抽出可能なこと 4. どんな機械・プラント設備に関しても環境工学的設計手法が適用可能なこと			
授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観ですが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーショ	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の	
第2回	環境工学を取り巻く	環境工学を取り巻く社会的要請(環境問題の歴史、対応する法律など)と基本方針	
第3回	現状の課題と環境工	水質汚濁の現状と課題(COD、BOD、富栄養化など)	
第4回	現状の課題と環境工	水処理技術1:凝集沈殿法、生物化学的処理(活性汚泥法、生物膜法)	
第5回	現状の課題と環境工	水処理技術2:高度膜処理:中空糸膜フィルタ、電気化学法、光触媒法	
第6回	現状の課題と環境工	大気汚染の現状と課題(燃焼の課題・ベンゼン、NOX・SOX問題、ダイオキシン類など)	
第7回	現状の課題と環境工	大気汚染防止技術1:焼却炉の集塵技術(ろ過式集塵、電気集塵機の問題とその解決	
第8回	現状の課題と環境工	地球温暖化の概要	
第9回	設計手法1	地球温暖化防止策	
第10回	設計手法2	ダイオキシンやPCBの分解法2(紫外線分解法およびその他)	
第11回	設計手法3	エネルギーベストミックス	
第12回	設計手法4	原子力概論	
第13回	設計手法5	原子力安全概論	

第14回	設計手法6	LCA計算法1	
第15回	設計手法7	LCA計算法2	
第16回	前期末試験	すべての学習内容の確認	×
第17回			
第18回			
第19回			
第20回			
第21回			
第22回			
第23回			
第24回			
第25回			
第26回			
第27回			
第28回			
第29回			
第30回			
課題 出典: 教師作成問題/ハンドアウトとして講義終了時に配布etc 提出期限: 出題した次の週 提出場所: 渡辺研 オフィスアワー: 毎日17:00以降			
評価方法と基準 評価方法: 主要教科目でない場合には形式自由 中間、期末試験で判断する。 評価基準: 期末試験100%, (ただし、試験の中に学習・教育目標達成度自己評価に基づく点を10%分含入)			
教科書等	教師作成プリント		
先修科目	物理化学1、基礎化学工学、化学工学1、2、3		
関連サイトのURL	社団法人 化学工学会 http://www.scej.org/		
授業アンケートへの対応	講義中に多くの例題を示す。マルチメディアを活用。		
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	syl.-2008***
Subject Id	sub-20081504410
更新履歴	090326
授業科目名	学外実習3
担当教員名	稲津晃司
対象クラス	物質工学科5年生
単位数	1高専単位
必修／選択	選択
開講時期	後期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	実習
実施場所	受け入れ先企業の指定した場所

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

これまでに専門および専門基礎科目で学習してきた内容が、実際の工場あるいは研究施設において、どのように利用・実用化されているか理解する。そのため長期休暇中に、一週間程度の実習を学外にて行う。実習終了後に報告書を提出する。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

物質工学科で履修してきた化学と生物の基礎事項

学習・教育目標	Weight	目標	説明
	○	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	○	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	○	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	◎	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
E:産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成			

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、レポートと発表会を持って行う。
2. レポート内容などの課題の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 課題の実施要領は別に定める。

授業目標

1. プログラム教科目の修得と、レポート等課題内容の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする
2. 課題の実施要領は別に定める。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	説明会	
第2回	過去の受入企業	メモリーテック	
第3回		ダイキン	
第4回		出光興産(株)愛知製油所	
第5回		光波	
第6回		富士セラミックス	
第7回		中外医科学	

第8回		富士乳業	
第9回		ピアス(化粧品)掛川事業所	
第10回		リコー(沼津事業所)	
第11回		東邦化工建設分析センター	
第12回		ヤクルト	
第13回		サントリー	
第14回		明治乳業静岡工場	
第15回		日清紡富士工場 等	
第16回	実習報告会		
課題 出典:企業の指示に従う. 提出期限:企業の指示に従う. 提出場所:企業の指示に従う.			
評価方法と基準 評価方法: 事前レポート (20%) 評価者:指導教員 受け入れ先による評価 (30%) 評価者:受入企業担当者 報告書 (20%) 評価者:指導教員 発表会 (20%) 評価者:担任教員 自己評価 (10%) 評価者:受講者 評価基準: 企業担当者からの評価30%, 指導教員による評価40%, 担任教員による評価20%, 自己評価10%とする.			
教科書等			
先修科目			
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応			
備考	1.企業から送られてくる勤務状況報告書, および学生が作成する報告書(レポート)は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.企業秘密の関係もあり, 実習風景や実習のレポートを公開することはできません.		

Syllabus Id	Syl-092526
Subject Id	Sub-092-502451
更新履歴	20090303 新規
授業科目名	科学英語 (Scientific English)
担当教員名	渡辺敦雄
対象クラス	物質工学科 5 年生
単位数	2 学修単位
必修／選択	必修
開講時期	通年
授業区分	人文・社会科学・語学等
授業形態	講義
実施場所	高学年講義棟 C5 教室

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

(前期)

本授業の主要なテーマは、科学に関する内容を含む英文を通して、最終的には専門的な英字文献を読んで理解できる能力を身につけることである。英語は、世界の広い地域で話されている言語の一つで、共通語または公用語としている国は 51 カ国に及び、国際語としても重要な役割を果たしている。国際的に自然科学や工学の分野でも、英語は意思疎通の媒介手段として一般的に用いられているため、国際的に活躍できるエンジニアを目指す上で、コミュニケーションツールとしてこれらを習得することは必要不可欠である。

(後期)

1. 授業で扱う主要なテーマ：高専や大学では、技術文書といえは実験報告書、卒業研究論文、試験答案などに限られている。しかし社会に出ると、作成する文書が多様になる。その理由は、文書提出先そのものがある。いわゆる **stake holder** といわれる「株主」「社内他部門」「地元住民」「マスコミ」「社外専門家」「行政」などきわめて多様性に富み、かつ、グローバルに対応しなければならないのが最大の理由である。相手が異なれば、同じことを伝える場合も書き方も異なる。将来を展望して多用な技術文書をまず日本語で作成方法に関し実践的に学び、次に代表例を英語で作成しあわせてプレゼンテーション能力を涵養する。

2. テーマの歴史等

特になし

3. 社会との関連

高専卒後は大学などの研究機関か、企業人として社会で活躍が期待されている。社会活動でもっとも大切なことは責任を明示した技術文書を英文、和文で、簡潔かつ明瞭に作成し伝達できることである。また、本人が作成したものに著作権を確保するためその旨表示する必要がある。近年電子メールが連絡手段の主流であることを踏まえ、英文和文での電子メール作成も重点化する。契約社会の社会人として責任と権利確保のこの能力こそ最も期待されているので、まずしっかりした技術文書の作成能力を涵養する。

4. 工学技術上の位置付け

本講義は、基礎となる技術的内容を以下に迅速かつ的確に目的の組織や人間に理解させることができるかという技術であり、工学技術と直接関係はないが、工学的センスがなければ技術文書は作成できないのは当然である。したがって工学技術の基礎を成す能力である。一方、技術内容の特許権や著作権を確保するための手法も工学技術として重要である。

5. 学問的位置付け：英文における論文作成、研究技術内容の公開・権利確保・特許権確保に必須の学術的素養を涵養する。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

4 年次までに学習してきた英語一般 (英単語や英文法, 英文読解力など)

学習・教育目標	重み	目標	説明
	◎	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
	◎	D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力 D:コミュニケーション能力を備え、国際社会に発信し、活躍できる能力		
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、学期末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		

授業目標 (前期) 卒業研究で扱う専門的な英字文献を読むことができる。 (後期) 1. 技術図書の種類を把握できること 2. 技術文書が的確迅速に作成できること 3. 環境負荷的な現状の課題が抽出可能なこと 4. 英文で技術文書が作成でき、プレゼンテーションが可能なこと			
授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ		参観
第1回	前期オリエンテーション	本プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、授業計画、評価方法と基準、等の説明	
第2回	科学英語	A fable for tomorrow (<i>silent spring</i>)	
第3回	科学英語	DDT was discovered	
第4回	科学英語	Alcohols, Compounding of rubber	
第5回	科学英語	Argon	
第6回	科学英語	Uses of nitric acid	
第7回	科学英語	Titanium	
第8回	前期中間試験	中間試験までの内容に関するもの	×
第9回	科学英語	Application of natural radioactivity, Almost forever—Ceramics	
第10回	科学英語	Strangeness in proportion—Liquid crystals	
第11回	科学英語	Of snakes and ladders—Polymers, To the organic world—Carbon	
第12回	科学英語	Ideal gas behavior	
第13回	科学英語	Equations of motion	
第14回	科学英語	Hook's law	
第15回	科学英語	Algebraic equation	
第16回	前期末試験	期末試験までの内容に関するもの	×
第17回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明オリエンテーションと技術文書に関する科学英語の位置づけ	
第18回	技術文書作成1	社内外文章の作成方法の基本	
第19回	技術文書作成2	英文電子メールの基本	
第20回	技術文書作成3	英文のレターヘッド	
第21回	技術文書作成4	英文和文における工場見学依頼表	
第22回	技術文書作成5	社外展示会用ポスタ (日本語)	
第23回	技術文書作成6	社外展示会用ポスタ (英語)	
第24回	技術文書作成7	打ち合わせ議事録	
第25回	技術文書作成8	技術報告書・技術提案書 (社外)	
第26回	技術文書作成9	特許	
第27回	技術文書作成10	技術連絡票(engineering communication sheet)	
第28回	技術文書作成11	出張報告書	
第29回	技術文書作成12	英文マスコミ発表文書原案	
第30回	技術文書作成13	英文論文誌投稿論文	
第31回	技術文書作成14	英文 CSR 文書作成	
第32回	学年末試験	期末試験までの内容に関するもの	×
課題とオフィスアワー (前期) 課題：配布プリントの予習・復習 オフィスアワー：特に設けないが、毎日 17：00 以降 (後期) オフィスアワー：毎日 17：00 以降			
評価方法と基準 評価方法 (前期) 専門的な英字文献を読んで理解できる能力を身につけたどうかを、授業の中での質疑応答、中間および期末試験(ただし、試験の中に学習・教育目標達成度自己調査に基づく点を 10 % 分含入)で確認・点検する。 (後期) 学年末試験 100%で判断。(ただし、試験の中に学習・教育目標達成度自己調査に基づく点を 10 % 分含入) 主として英語による技術文書作成能力試験を実施。			

評価基準 (前期) 中間試験 50%, 期末試験 50% (後期) 学年末試験 90%, 学生自身による学習・教育目標達成度調査 10%	
教科書等	(前期) なし、渡辺が作成したテキストをプリントし配布する。 辞書：橋爪 斌・原 正 編，化学・英和用語集（第3版），化学同人 (後期) なし、渡辺が作成したテキストをプリントし配布する。
先修科目	(前期) 4年次までの英語に関する科目および科学英語（4年次） (後期) 物理化学 1、基礎化学工学、化学工学 1、2、3、一般教養の英文化能力
関連サイトのURL	特になし
授業アンケートへの対応	板書、PC による授業のやり方を工夫する。
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus id	syl-090526		
Subject id	sub-090501453		
更新履歴	2009/3/25		
授業科目 目名	化学工学 3 (Chemical Engineering3)		
担当教員 名	渡辺敦雄 (Watanabe Atsuo)		
対象クラス	物質工学科 5年生		
単位数	学修単位		
必修／選 択	必修		
開講時期	後期		
授業区分	基礎・専門工学系		
授業形態	講義		
実施場所	物質工学科棟 4F c5HR		
授業の概要 (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
1授業で扱う主要なテーマ			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
主要教科目でない場合には形式自由			
1授業で扱う主要なテーマ			
学習教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			
学習・教育目標の達成度検査			
1.該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。			
2.プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。			
3.目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1. ガス吸収を理解し、吸収装置を設計できること。			
2. 膜分離装置の概要を説明し、設計ができること。			
3. 固液分離について説明し、装置を設計できること。			
3. 攪拌、混合について説明し、装置を設計できること。			
授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1回	前期オリエンター	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の	
第 2回	ガス吸収 1	気液平衡基礎式と吸収装置	
第 3回	ガス吸収 2	Fickの法則と2重境膜説	
第 4回	ガス吸収 3	吸収装置設計 吸収塔の高さ	
第 5回	膜処理分離 1	基礎式	
第 6回	膜処理分離 2	ガス分離	
第 7回	膜処理分離 3	透析理論 1	
第 8回	膜処理分離 4	限外ろ過、逆浸透膜	
第 9回	膜処理分離 5	浸透圧・電気透析	
第 10回	膜処理分離 6	濾過理論	
第 11回	膜処理分離 7	濾過理論 2	
第 12回	固液分離 1	沈降分離・澄清理論	
第 13回	固液分離 2	シックナーの所要面積	
第 14回	攪拌混合 1	攪拌理論と混合性能	
第 15回	攪拌混合 2	スケールアップ	
第 16回	後期期末試験		×
第 17回			
第 18回			
第 19回			
第 20回			
第 21回			
第 22回			
第 23回			
第 24回			

第 25回			
第 26回			
第 27回			
第 28回			
第 29回			
第 30回			×

課題

出典 教科書章末問題 /ハンドアウトとして講義終了時に配布 etc

提出期限 出題した次の週

提出場所 渡辺研

オフィスアワー 毎日 17:00以降

評価方法と基準

評価方法 主要教科目でない場合には形式自由

中間、期末試験で判断する。

評価基

準：

期末試験 100% (ただし 試験の中に学習 教育目標達成度自己評価に基づく点を10%分含入)

教科書等

教師作成のプリントを用意、配布する。

先修科目

物理化学 1、基礎化学工学、化学工学 1 2

関連サイトの

社団法人 化学工学会 <http://www.scej.org/>

授業アンケートへの対

講義中に多くの例題を示す。マルチメディアを使用。

備考

1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価 学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります

2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

Syllabus Id	syl-090021
Subject Id	sub-090-507010
更新履歴	2009032 新規
授業科目名	応用数学 3 Applied Mathematics 3
担当教員名	遠藤良樹 ENDOH Yoshiki
対象クラス	物質工学科 5年生
単位数	1履修単位
必修／選択	選択
開講時期	前期
授業区分	基礎能力系
授業形態	講義と演習
実施場所	第2視聴覚教室

授業の概要 (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

工学で重要な数学の復習を行うとともに、さらに深い内容にもふれる。具体的には微積分、微分方程式、行列 固有値、ベクトル空間)

準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)

1年から3年までの数学AおよびB

	Weight	目標	説明
学習 教育目標		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢。			

学習 教育目標の達成度検査

1. 該当する学習 教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習 教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

1. 基本的な関数の導関数が求められる。
2. 合成関数の微分法を用いてより複雑な関数の導関数が求められる。
3. 基本的な関数の原始関数が求められる。
4. 置換積分法、部分積分法を用いてより複雑な関数の原始関数が求められる。
5. 基本的な1階微分方程式の解が求められる。
6. 完全微分方程式、ベルヌーイの微分方程式の解が求められる。
7. 積分因子を用いて全微分方程式を完全化して解が求められる。
8. ヘビサイドの演算子法を用いて定数係数非斉次2階線形微分方程式の1つの解が求められる。
9. 行列の固有値が求められる。固有値を用いて2次形式を標準化できる。
10. ベクトル空間の概念を理解し、次元定理を使った次元計算ができる。

授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2回	微分法 ①	分数関数、無理関数、指数関数、対数関数、三角関数、逆三角関数の微分	
第3回	微分法 ②	上記関数の合成関数(初等関数)の微分	
第4回	積分法 ①	基本的な関数の原始関数	
第5回	積分法 ②	分数関数の積分	
第6回	積分法 ③	三角関数の積分	
第7回	1階微分方程式 ①	変数分離、同次、1階線形微分方程式	
第8回	前期中間試験		×
第9回	1階微分方程式 ②	完全微分、ベルヌーイ、積分因子	
第10回	2階微分方程式 ①	ヘビサイド演算子法の基本公式	

第 11回	2階微分方程式 ②	山辺の方法	
第 12回	2階微分方程式 ③	オイラーの公式とヘビサイド演算子	
第 13回	行列の固有値 ①	固有値の計算	
第 14回	行列の固有値 ②	固有値の応用	
第 15回	ベクトル空間と次元 ①	ベクトル空間と次元	
第 16回	ベクトル空間と次元 ②	次元定理	
第 17回	前期末試験		×
課題 出典 教科書練習問題および教科書準拠の問題集 提出期限 出題したときの授業から次の授業がある週 出題場所 授業開始直後の教室 オフィスアワー 会議等公務のない放課後			
評価方法と基準 評価方法： すべての授業目標に対して達成できたかどうかを教科書準拠の問題集から80%以上出題した定期試験を受け、その解答が論理的かつ正確に書かれているかを基準に、問題の難易度に従った適正な配点の基に採点し、その結果を成績の68%に反映させる。さらに教科書の問い、練習問題などを解き、その解答を板書しその解答が論理的かつ正確に書かれているかを基準に1回の板書で5点を限度に加点その結果を成績の2%に反映させる。課題についてはレポートとして提出させ、同様な基準のもとに、成績の12%に反映させる。 評価基準： 定期試験 60%、課題レポート30%、授業態度 9%、自己評価 1%、欠席減点 最大) 13%			
教科書等	新訂 微分積分Ⅰ、Ⅱ、線形代数 (日本図書)、高専の数学2、3問題集 森北出版)およびプリント		
先修科目	1年から3年までの数学AⅠ、Ⅱ、2年から3年までの数学B		
関連サイトのURL	http://usernumazu-ctac.jp/~endoh/math/problem.htm		
授業アンケートへの対応	試験問題が多いという指摘があるので適正な分量の問題を出題する。		
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus Id	syl-09535		
Subject Id	sub-091505401		
更新履歴	09032新規		
授業科目名	遺伝子工学 Genetic engineering		
担当教員名	古川一実		
対象クラス	物質工学科 5年生		
単位数	1履修単位		
必修／選択	必修		
開講時期	前期		
授業区分	基礎能力系		
授業形態	講義		
実施場所	第二視聴覚教室		
授業の概要 体教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
再生医療や作物品種改良、バイオレメディエーションなど近年の生命科学領域の進展は顕著であり産業界においてもバイオテクニシャンが必要とされている。生命科学時代の技術者として、本授業で習得すべき最も重要なことは遺伝子の取り扱いについての基礎技術である。本実験を通して、遺伝子を取り扱う技術を身につける。また、技術のみならず、生命科学の根幹となる物質 DNAを扱う実験を通して、技術と社会問題について考察できるように知識を身につける。そのため、遺伝子組換え実験と遺伝子の検出実験を中心に、技術によりもたらされるベネフィットと伴うリスクを考察していく内容を踏まえた実験を行う。さらに、バイオテクニシャンに求められる能力として、実験過程における詳細を、指定された様式のレポートにまとめることでコミュニケーション能力あるいはプレゼンテーション能力を養成する。			
準備学習 (この授業を受講するときに前提となる知識)			
微生物の取り扱いに関する技術、クリーンベンチ操作、DNAの構造と機能および性質			
学習 教育目標	Weight	目標	
	◎	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B社会で必要とされる遺伝子に関する取り扱い技術を習得する。			
学習 教育目標の達成度検査			
1.該当する学習 教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2.プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習 教育目標の達成とする。 3.目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1.プログラム目標に合致した学科目標 専攻科の場合には実践指針)			
遺伝子の機能の解析方法と、遺伝子発現と物質生産の利用技術についての基礎的な方法を学び、最新の生命科学について理論を理解し応用できるようになる。そして遺伝子操作技術に対する社会的問題に正確に対応できる能力を備える。			
2.学科目標に合致した授業目標			
遺伝子工学を利用した問題解決能力を養うための知識を身につけ、遺伝子工学の基礎を説明できるようになることを目標とする。			
授業計画 プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観で			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1回	オリエンテーション	プログラムの学習 教育目標、講義の目的・概要・評価方法の説明。遺伝子工学のための基礎知識の復習(核酸の構造と機能)	
第 2回	遺伝子工学の基	形質転換・宿主ベクター系の概要	
第 3回	遺伝子工学の基	制限と修飾・遺伝子のクローニングの概要	
第 4回	遺伝子工学の基	「宿主」と「ベクター」Ⅰ	
第 5回	遺伝子工学の基	核酸 (DNA・RNA・cDNA) の抽出方法及び合成法 Ⅰ	
第 6回	遺伝子工学の基	試験管内での DNA分子の切断と結合	
第 7回	中間試験		
第 8回	遺伝子工学の基	PCRの結果 電気泳動)	
第 9回	形質転換	形質転換の方法	
第 10回	特定遺伝子の検出方法	サザンハイブリダイゼーション	
第 11回	特定遺伝子の検出方法	PCRの基本技術と応用	

第12回	遺伝子の構造解析	塩基配列決定法について（サンガー法とマキシム・ギルバート法）	
第13回	DNA解析とゲノムプロ	制限酵素地図・染色体の物理地図	
第14回	遺伝子の活性発現	発現の機構とウェスタンブロットイング	
第15回	遺伝子工学技術の実際	遺伝子組換え作物・植物のバイオテクノロジー	
第16回	新しい生命科学と産業	PS細胞・バイオベンチャーおよび関連法規	
第17回	遺伝子工学に伴う生命倫	遺伝子診断技術の実際・発病要因・遺伝情報の取扱い	
第18回	期末試験		×
課題 授業項目の区切りの部分で課題を課す。 提出期限：そのつと指定 提出場所：古川研究室の提出用ボックス オフィスアワー：火曜日と水曜日の放課後に対応できる。			
評価方法と基準 評価方法： 課題レポート20点および筆記試験を80点満点とし合計100点として総合評価する。筆記試験は中間試験と期末試験の平均点を評価点とする。 評価基準： 課題レポート提出において締め切りを厳守し、適格に調べ、内容に独自性があることを20点満点とする。また、筆記試験を80点満点とし合計100点として評価する。課題レポートは、内容のほか自筆であることと引用を明記してあることを特に要求する。筆記試験については知識の定着度を評価する。 また、積極的なディスカッションについては加点を加えることも有る。 課題レポート80%、実験参加状況20%（予習ノート・参加状況・清掃など）			
教科書等	遺伝子工学概論（コロナ社）、遺伝子とタンパク質の分子解剖（共立出版）、バイオテク小事典（社団法人STAFF）、他 配布資料		
先修科目	微生物学、生物化学、分子生物学		
関連サイトのURL	NCBI http://www.ncbi.nlm.nih.gov/		
授業アンケートへの対応	結果により対応。黒板に各内容をなるべくまとめる。授業中のノート作成は黒板の写生ではいけないことを冒頭で指導する。		
備考	1試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		

Syllabus id	syl-090526		
Subject id	sub-090504640		
更新履歴	2009/4/1		
授業科目 目名	安全工学 (Safety Engineering)		
担当教員 名	渡辺敦雄 (Watanabe A tsuo)		
対象クラス	物質工学科 5年生		
単位数	1 学修単位		
必修／選択	必修		
開講時期	前期		
授業区分	基礎・専門工学系		
授業形態	講義		
実施場所	物質工学科棟 4F c5HR		
授業の概要 (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
1授業で扱う主要なテーマ 物質工学科卒業生は最終的には科学的プラント装置の設計やメンテナンス業務に就く。プラントの設計には安全第 1 の思想が大切である。よって、安全の基本思想、現実的な事故の解析、予防保全防護策として安全設計学の基礎を学ぶ。			
2テーマの歴史等 ・19世紀から20世紀には機械の時代に突入。機械の設計の未熟さから多くの機械的な事故が多発。さらに 1960年から人間が関与する事故が出現した。現在では、組織が事故を起こすパターンが多い。このようなプラントや機械の事故の歴史的変遷を考察し、将来の予防保全技術を考察してゆく。			
主要教科目でない場合には形式自由			
1授業で扱う主要なテーマ			
学習教育目標	Weight	目標	
	◎	A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			
学習・教育目標の達成度検査			
1.該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。 2.プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3目標達成度試験の実施要領は別に定める。			
授業目標			
1. 安全工学の概念が理解されること 2. 最大想定事故が課題に関して想定できること 3. 安全設計手法が活用できること 4. どんな機械・プラント設備に関しても安全性の検討ができること			
授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第 1回	前期オリエンター	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の	
第 2回	最大想定事故 1	最大想定事故という概念および危機管理の種類と身近な自動車事故に関する演習	
第 3回	最大想定事故 2	最近の事故例の解析 1 引地川ダイオキシン流失事故 演習 解決法 case study)	
第 4回	最大想定事故 3	最近の事故例の解析 2 :RDFプラント爆発事故、渋谷スパ爆発事故 演習 解決法検討	
第 5回	最大想定事故 4	PCB処理プラントにおける最大想定事故の分析手法 論文による演習 1)	
第 6回	最大想定事故 5	FTA HAZOPの分析手法 1	
第 7回	最大想定事故 6	FTA HAZOPの分析手法 2	
第 8回	前期中間課題試験	最大想定事故に関する課題解決を試験方式で問う解説も含む	
第 9回	設計手法 1	確率論的安全評価 (PSA) の概要	
第 10回	設計手法 2	確率論的安全評価 (PSA) の演習	
第 11回	設計手法 3	爆発による被害予測法の計算 爆発とは？爆発の影響予測計算法	
第 12回	設計手法 4	住民の有害物暴露計算予測法の計算法	
第 13回	設計手法 5	プラントの安全設計の概念①多重防護	
第 14回	設計手法 6	プラントの安全設計② fail safe	
第 15回	設計手法 7	自分で守るための作業環境安全性 許容濃度、ガスの毒性、酸素欠乏症、酸素中毒	

第 16回	前期末試験		×
第 17回			
第 18回			
第 19回			
第 20回			
第 21回			
第 22回			
第 23回			
第 24回			
第 25回			
第 26回			
第 27回			
第 28回			
第 29回			
第 30回			
課題 出典 教科書章末問題 /ハンドアウトとして講義終了時に配布 etc 提出期限 出題した次の週 提出場所 渡辺研 オフィスアワー 毎日 17:00以降			
評価方法と基準 評価方法 主要教科目でない場合には形式自由 中間、期末試験で判断する。			
評価基準： 前期中間 50%、期末試験 50%、ただし 期末試験の中に学習 教育目標達成度自己評価に基づく点を 10%分含入)			
教科書等	なし。教師が作成したプリント配布		
先修科目	物理化学 1、基礎化学工学、化学工学 1、 2 3、数学の確率統計理論。		
関連サイトの	社団法人 化学工学会 http://www.scej.org/		
授業アンケートへの対	講義中に多くの例題を示す。		
備考	講義中、演習課題や、最新の事故事例を引き合いに出し、さらにマルチメディアを使用し理解を深める。 2授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも 1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。		