

Syllabus Id	syl.-120036		
Subject Id	sub-120504640		
更新履歴	2012/3/30		
授業科目名	安全工学 (Safety Engineering)		
担当教員名	山田祐一郎(Yamada Yuichiro)		
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一の思想が大切である。そのための、安全の基本思想、現実的な事故の解析、リスクの評価、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、システム全体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の変遷を考察し、将来の予防保全技術を考察してゆく。			
3. 社会との関連 ・人間社会を豊かにするシステムが、人間の命を脅かしてはならない。21世紀は「人の命を大切に」という哲学が社会規範となる。そのためには安全工学が必須の科目である。人間に優しく、事故があっても人間の命への影響が最小限に留まるような社会システムを構築する。			
4. 学問的・工学技術上の位置付け ・未来技術も人間尊重が根底にあり、環境、医学、エネルギー、エレクトロニクス、そしてアメニティグッズに至るまで、人間に関与する科学技術はすべて安全性が基本である。本講義は、全ての工学分野(機械、電気、制御、情報、生物および化学工学)に関係し、全ての工学技術の基本思想として位置づけられる。			
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			
習・教育目	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安全工学の概念と歴史、安全の範囲	
第2回	過去の事例研究1	トヨタのリコール問題、日航ジャンボ機、スペースシャトル	
第3回	過去の事例研究2	チェルノブイリ原発、福島原発	

第4回	安全の基本概念1	安全の基本概念、リスク表現、ハザード同定	
第5回	ハザード1	リスク評価、失敗モード解析(FMEA)の演習	
第6回	ハザード2	ハザード操作解析(HAZOP)と演習	
第7回	確率論的安全評価1	イベントツリー解析(ETA)と演習	
第8回	前期中間課題試験		
第9回	確率論的安全評価2	フォールトツリー解析(FTA)と演習	
第10回	事故分析	事故の因果モデル、事故分析手法	
第11回	有害物質	有害物質の環境・生体動態解析と暴露量評価	
第12回	毒性評価	毒性と環境リスク評価	
第13回	火災爆発	火災爆発による被害予測と予防	
第14回	ヒューマンファクター	ヒューマンエラーと防止対策	
第15回	プラントの安全設計	プラントの安全設計 多重防護 フェイルセーフ	
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： 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40%、期末試験60%、(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	安全学入門 吉田一雄、長崎晋也(著) 日科技連		
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。		
関連サイトの授業アンケートへの対	社団法人 化学工学会 http://www.scej.org/		
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。		

Syllabus Id	syl-120535
Subject Id	sub-120505401
更新履歴	20110325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	高学年講義棟 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)

物質生産において、化学合成のみならず生物の遺伝子を利用した技術が利用されている。よって、核酸としてのDNAあるいはRNAの構造と性質を理解したうえで、工学的に生命現象であるセントラルドグマがどのように利用されているのかを学ぶ。具体的には、実際に用いられている異種ゲノムの導入用法、遺伝子工学に用いられる特殊機能を持つ酵素、ベクター、遺伝子導入方法、ゲノム解読技術、PCRの原理について学ぶ。また、遺伝子工学に関する生命倫理やゲノム倫理についても考えるための知識を学ぶ。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

分子生物学、生物化学Ⅰ、生物化学Ⅱ

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.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したうえで、どのようにそれらを活用するのか学ぶ。			

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

- 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。

- 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、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	遺伝子工学の基礎	遺伝子クローニングの概要	

第3回	遺伝子工学の基礎	大腸菌宿主とベクター	
第4回	遺伝子工学の基礎	核酸の抽出方法とcDNA合成	
第5回	遺伝子工学の基礎	試験管内でのDNA分子の切断と結合(制限酵素とその使用法例)	
第6回	遺伝子工学の基礎	遺伝子工学に使用される酵素	
第7回	遺伝子工学の基礎	形質転換の方法	
第8回	中間試験		
第9回	特定遺伝子の検出方法	ハイブリダイゼーション技術の基礎	
第10回	特定遺伝子の検出方法	サザン、ノーザン、ウェスタンブロットニング	
第11回	特定遺伝子の検出方法	PCRの基本原理	
第12回	特定遺伝子の検出方法	PCRの応用と実際(RT-PCR,各種マーカーによる多型検出)	
第13回	塩基配列の決定	塩基配列決定法について(マキシム・ギルバート法)	
第14回	塩基配列の決定	塩基配列決定法について(サンガー法と自動化技術)	
第15回	遺伝子工学技術の実際	遺伝子組換え作物の作成(植物のバイオテクノロジー)	
第16回	前期期末試験		
第17回	遺伝子工学に伴う生命倫理	遺伝子診断技術の実際・発病要因・遺伝情報の取扱い	

課題

授業項目の区切りの部分で課題を課す。

提出期限: そのつど指定

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:

総合評価の割合の中で、課題レポートを10%とする。筆記試験については二回行い、その平均点の内容を評価の95%とする。総合点60点以上で合格とする。

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、本人の直筆であることを確認して10点満点とする。また、筆記試験を90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。

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.-120573		
Subject ID	sub-120507011		
更新履歴	2012.03.19		
授業科目名	応用数学Ⅲ Applied Mathematics III		
担当教員名	澤井洋 SawaiHiroshi		
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	基礎能力系		
授業形態	講義		
実施場所	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)	4年生までの復習を行い、また、編入試験や就職試験の準簿を兼ねて過去の問題などの問題演習も行う。		
準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)	微分積分, 線形代数		
weightの欄に◎印をつける 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	授業中に行う演習の取り組みやレポート, 定期試験で判断する。		
授業目標	微積分, 線形代数を中心とする基礎数学の確実な定着。		
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	1変数の微積分①	接線と速度	
第3回	1変数の微積分②	関数の増減と極値, グラフ, 最大・最小	
第4回	1変数の微積分③	積分	
第5回	1変数の微積分④	定積分の漸化式, 広義積分	
第6回	線形代数①	行列と行列式	
第7回	線形代数②	行列の固有値とその応用	
第8回	前期中間試験		×
第9回	2変数の微積分①	極大・極小	
第10回	2変数の微積分②	ラグランジュの未定乗数法	
第11回	2変数の微積分③	重積分	
第12回	2変数の微積分④	変数変換による重積分	
第13回	微分方程式①	1階の微分方程式	
第14回	微分方程式②	2階線形微分方程式	
第15回	微分方程式③	非線形の微分方程式	
第16回	前期末試験		×
第17回	まとめ		
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			
第31回			
第32回			
第33回			
第34回			
課題			
課題:教科書(大学編入試験問題)に記載されている問題. オフィスアワー:原則,放課後に教員室にて対応			
評価方法と基準			
評価方法: 学生自身に,問題演習のプレゼンテーションと受講している各学生の質疑応答を通して,適切かどうかを自覚的に判断させて,自己評価させる.その結果を成績の30%に反映させる.			
評価基準: 前期中間試験 35%, 前期末試験 35%, 課題演習 30%			
教科書等	大学編入試験問題(森北出版)		
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.-111526
Subject Id	sub-110501412
更新履歴	2012/9/18
授業科目	化学工学Ⅲ(Chemical Engineering Ⅲ)
担当教員名	山田祐一郎(Yamada Yuichiro)
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

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、化学的分離を学ぶ。化工Ⅲでは分離操作のうち主としてガス吸収、膜分離および固液分離を学ぶ。

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、保守等に関係し、実際の化学プラントの設計技術を向上させる。

5. 学問的位置付け

化学工学は移動現象、単位操作、プロセス設計などの学問体系からなるが、物理化学、電気化学、機械工学、材料工学などの他分野知識が必要である。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は、これらの知識を集約し、体系化することが必要である。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

基礎化学工学、化学工学Ⅰ、化学工学Ⅱ、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
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. 拡散理論の基礎が方程式で理解できること
2. ガス吸収を理解し、吸収装置を設計できること
3. 膜分離装置の概要を理解し、設計ができること
4. 攪拌、混合について理解し、装置を設計できること
5. 電気粘性流体について理解、応用展開ができること

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	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	ガス吸収1	Fickの拡散の法則、ガスの溶解度	
第3回	ガス吸収2	物理吸収速度と物質移動係数、反応吸収速度	
第4回	ガス吸収3	ガス吸収装置、充填塔所要高さの計算、段塔の所要理論段数の計算	
第5回	膜処理と分離1	膜分離プロセスの概要	
第6回	膜処理と分離2	逆浸透、限外濾過	
第7回	膜処理と分離3	ガス分離膜	
第8回	確認試験	後期中間試験	×
第9回	個液分離1	試験解説、沈降分離	
第10回	個液分離2	シックナー	
第11回	攪拌混合1	攪拌理論と混合性能	
第12回	攪拌混合2	スケールアップ	
第13回	電気粘性流体1	電気粘性流体の理論	
第14回	電気粘性流体2	電気粘性流体の応用展開	
第15回	確認試験	後期期末試験	

第16回	総括	試験解説、授業アンケート	×
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:山田研究室 オフィスアワー:毎日17:00以降(この時間帯以外でも常時質問を受け付ける)			
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)小テスト、演習問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、後期末試験)を行い、評価点の80%(中間試験40%、期末試験40%)で評価する 評価基準: 試験 80%(中間試験40%、期末試験40%)、小テスト・演習20%			
教科書等	化学工学会編「基礎化学工学」倍風館(1999)		
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			
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-112526		
Subject Id	sub-112502453		
更新履歴	2012/9/18		
授業科目名	科学英語Ⅱ (Scientific EnglishⅡ)		
担当教員名	山田祐一郎 (Yamada Yuichiro)		
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	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 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とするが、5年次では化学工業、化学の最先端を題材にした英文を翻訳する訓練を行う。			
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)化学工業、J化学の最先端に関する英文の日本語訳ができる (2)工業英語検定3級レベルの英語力を身につける			
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	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	科学英語	Alcohols, Compounding of rubber	
第3回	科学英語	Alkyl fluoride, Cement and concrete	
第4回	科学英語	Sulfuric acid, Argon	
第5回	科学英語	Uses of nitric acid, Aluminum	
第6回	科学英語	Titanium, Iron and steel	
第7回	科学英語	Electrolytic refining of copper, Silicones	
第8回	確認試験	後期中間試験	×
第9回	科学英語	試験解説、Nitrogen fixation	
第10回	科学英語	Application of natural radioactivity, Almost forever Ceramics	
第11回	科学英語	Strangeness in proportion Liquid Crystal, Of snakes and ladders polymer	
第12回	科学英語	To the organic world Carbon, Liquid Crystals(Chandrasekhar)	
第13回	科学書籍	Liquid Crystals(Chandrasekhar)	
第14回	科学書籍	Transport Phenomena	
第15回	確認試験	後期末試験	

第16回	総括	試験解説、授業アンケート等	×
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			
第31回			
第32回			
課題: 自学自習課題として適宜提出させる 各講義の予習と復習を義務付ける(授業開始時に前講義に関する単語、熟語、和訳の試験を行う)			
<p>オフィスアワー: 毎日17:00以降</p> 評価方法と基準 評価方法: 英語で記述された化学文献の内容を理解する能力を、和訳試験を行いその点数を用いて評価する			
評価基準: 試験80%(中間40%、期末40%)、小テスト・課題 20%			
教科書等	教師作成のプリントを用意し、配布する(参考書: 化学・英和用語集(第3版, 化学同人), 化学英語の活用辞典(第2版, 化学同人))		
先修科目	科学英語 I		
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.-122535
Subject Id	Sub-122900120
更新履歴	20120507新規
授業科目名	学外実習Ⅲ(Off-campus training Ⅲ)
担当教員名	古川 一実 FURUKAWA Kazumi
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	集中
授業区分	
授業形態	実習
実施場所	受入先

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)

これまでに物質工学科で修得してきた全科目

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. 社会人としての基本的なマナーを遵守できること
2. 機密保持および安全保持を厳守できること
3. 受入先および学内において、実習の経過を報告し、質問に答えることができること(コミュニケーション能力)
4. 指定された期限内に課題を提出できること

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	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	過去の受入企業	豊橋技術科学大学	
第3回		花王株式会社	
第4回		中外製薬工業株式会社	
第5回		チッソ石油化学株式会社	
第6回		旭化成株式会社	
第7回		株式会社リコー	
第8回		新日本石油株式会社	
第9回		オリンパスステルモバイオマテリアル株式会社	
第10回		協和発酵キリン株式会社	

第11回		東燃ゼネラル
第12回		イハラニッケイ化学工業株式会社
第13回		川研ファインケミカル株式会社
第14回		株式会社ヤクルト本社
第15回		第一三共プロファーマ株式会社
第16回	実習報告会	
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 作業日誌, 実習報告書(受入機関の機密情報を含まないことを受入機関に確認できたもの) 提出期限:原則, 実習終了後(ただし, 受入先の指示に従う) 提出場所: C5担任		
評価方法と基準 評価方法: 1. 受入先からの評価および引率教員の報告により, 社会人としてのマナー, 機密保持および安全保持を評価する。 2. 実習報告書の内容とそれに関する発表会によりコミュニケーション能力を評価する。 3. 履歴書・エントリーシート, 事前学習レポート, 実施報告書, 発表会, 自己評価の提出期限遵守状況を評価する。 評価基準: 履歴書・エントリーシート(10%), 事前学習レポート(25%), 実施報告書(20%), 発表会(25%), 自己評価(10%)		
教科書等	受入先の指示による	
先修科目	これまでに物質工学科で履修した科目	
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.-122535
Subject Id	Sub-122900130
更新履歴	20120507新規
授業科目名	学外実習Ⅳ(Off-campus training Ⅲ)
担当教員名	古川 一実 FURUKAWA Kazumi
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	選択
開講時期	集中
授業区分	
授業形態	実習
実施場所	受入先

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)

これまでに物質工学科で修得してきた全科目

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. 社会人としての基本的なマナーを遵守できること
2. 機密保持および安全保持を厳守できること
3. 受入先および学内において、実習の経過を報告し、質問に答えることができること(コミュニケーション能力)
4. 指定された期限内に課題を提出できること

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	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	過去の受入企業	豊橋技術科学大学	
第3回		花王株式会社	
第4回		中外製薬工業株式会社	
第5回		チッソ石油化学株式会社	
第6回		旭化成株式会社	
第7回		株式会社リコー	
第8回		新日本石油株式会社	
第9回		オリンパスステルモバイオマテリアル株式会社	
第10回		協和発酵キリン株式会社	

第11回		東燃ゼネラル
第12回		イハラニッケイ化学工業株式会社
第13回		川研ファインケミカル株式会社
第14回		株式会社ヤクルト本社
第15回		第一三共プロファーマ株式会社
第16回	実習報告会	
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

作業日誌, 実習報告書(受入機関の機密情報を含まないことを受入機関に確認できたもの)

提出期限:原則, 実習終了後(ただし, 受入先の指示に従う)

提出場所: C5担任

評価方法と基準

評価方法:

1. 受入先からの評価および引率教員の報告により, 社会人としてのマナー, 機密保持および安全保持を評価する.
2. 実習報告書の内容とそれに関する発表会によりコミュニケーション能力を評価する.
3. 履歴書・エントリーシート, 事前学習レポート, 実施報告書, 発表会, 自己評価の提出期限遵守状況を評価する.

評価基準:

履歴書・エントリーシート(10%), 事前学習レポート(25%), 実施報告書(30%), 発表会(25%), 自己評価(10%)

教科書等	受入先の指示による
先修科目	これまでに物質工学科で履修した科目
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-111526
Subject Id	sub-111501460
更新履歴	2012/9/18
授業科目名	環境工学 (Environmental Engineering)
担当教員名	山田祐一郎(Yamada Yuichiro)
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。

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

	Weight	目標	
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

- 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

- 環境工学の概念が理解されること
- 持続可能な社会構築のための要件が想定できること
- 環境負荷的な現状の課題が抽出可能なこと
- 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、等の説明オリエンテーションと環境工学の位置づけ	
第2回	環境工学を取り巻く社会的要請	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学的手法1	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学的手法2	水処理技術:凝集沈殿法、生物化学的処理(活性汚泥法、生物膜法 など)	
第5回	現状の課題と環境工学的手法3	大気汚染の現状と防止技術(燃焼の課題・ベンゼン、NOX・SOX問題、ダイオキシン類など)	
第6回	現状の課題と環境工学的手法4	土壌汚染と防止技術	

第7回	現状の課題と環境工学的手法5	地球温暖化と防止策	
第8回	確認試験	後期中間試験	
第9回	現状の課題と環境工学的手法6	オゾン層の破壊メカニズムと対策	
第10回	現状の課題と環境工学的手法7	森林の減少と対応	
第11回	環境汚染物質	環境汚染物質と測定法	
第12回	環境とエネルギー1	原子力エネルギーと環境汚染	
第13回	環境とエネルギー2	新エネルギーとエネルギーベストミックス	
第14回	資源のリサイクル	廃棄物処理、資源のリサイクルと無害化	
第15回	確認試験	後期末試験	
第16回	総括	試験解説、授業アンケート	×
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:			
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			
(1) 小テスト、演習問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、後期末試験)を行い、評価点の80%(中間試験40%、期末試験40%)で評価する			
評価基準:			
後期中間40%、期末試験40%、小テスト・演習20%			
教科書等	化学教科書シリーズ 第3版 環境化学概論 田中稔 他著 丸善(株)		
先修科目	物理化学1、基礎化学工学、化学工学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ		
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			
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 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.-120454
Subject Id	sub.-120502670
更新履歴	20120312新規
授業科目名	機械工学概論 Introduction of Mechanical Engineering
担当教員名	古川一実、永禮哲生
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	必修
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・高学年講義棟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)

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	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、実習への取り組みとレポートをもって達成度を検査する。
2. プログラム教科目の修得と、ガイダンス・総括の際のレポートをもって教育目標の達成度を検査する。

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、説明ができる。
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つことができる。
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	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(高学年講義棟C5HR / 古川・永禮)	
第2回	導入教育	安全教育(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	鋳造	砂型製作と鋳込み(第1機械実習工場 / 技術室・佐藤)	
第4回		同上	
第5回	手仕上げ	治工具の取り扱い法[ヤスリ・ドリル・タップ・弓のこ](第1機械実習工場 / 技術室・永山)	
第6回		文鎮の製作(")	
第7回	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		硬さ試験(")	
第9回	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		汎用旋盤によるローレット、テーパー(")	
第11回	MC	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		マニュアルプログラミングとその加工(")	
第13回	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・佐々木)	
第14回		万能投影機による測定(")	
第15回	総括	自由討論と感想文の作成(古川・永禮 / 高学年講義棟C5HR)	
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

提出物:各テーマ毎の美音レポート

提出期限:登壇の美音'点呼時

提出場所:美音'点呼場所にて、各班ごとに班長が取りまとめるの上提出する。

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:

- (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。

最終評価はガイダンスおよび実習6テーマの平均を100点満点とし評価し、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	
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	ガイダンスの際に授業内容・教育目標についての説明を詳細に行う。 欠席時の対応についてガイダンスで説明を行う。
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.-120609		
Subject Id	sub-120504240		
更新履歴	20120321新規		
授業科目名	機器分析II Instrumental Analysis II		
担当教員名	寺崎正紀		
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	材料コース必修、生物コース選択		
開講時期	前期		
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(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
有機化合物の構造決定には、紫外・可視分光法、核磁気共鳴分光法、赤外分光法、質量分析法の4方法が極めて有効な手段となっている。各大学、各研究所、工業関係の研究室には、これらの分析機器が備え付けられており、測定原理とスペクトル解析の理解が要求されている。本科目では各種機器分析を解説し、最終的にはスペクトルから得られた情報により、			
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I、有機化学IIで習得した有機化合物の性質、分光法			
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. 紫外・可視分光法、赤外分光法、核磁気共鳴分光法、質量分析の原理を説明することができる。 2. 1.より得られるスペクトル情報から有機化合物の構造を推定することができる。			
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	後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	
第2回	紫外・可視分光法(1)	紫外・可視領域の吸収	
第3回	紫外・可視分光法(2)	紫外・可視スペクトルの記録および解釈	
第4回	赤外分光法	振動励起の種類、測定装置とスペクトルの記録および解釈	
第5回	赤外分光法	振動励起の種類、測定装置とスペクトルの記録および解釈	
第6回	核磁気共鳴分光法(1)	¹ H NMR分光法、	
第7回	核磁気共鳴分光法(2)	化学シフト、スピン-スピン結合	
第8回	中間試験	内容: 紫外・可視分光法、赤外分光法、核磁気共鳴分光法	X
第9回	核磁気共鳴分光法(3)	¹ H NMRスペクトルの解釈	
第10回	核磁気共鳴分光法(4)	¹³ C NMRスペクトルの解釈	
第11回	質量分析(1)	質量分析測定装置の種類、各種イオン化法	
第12回	質量分析(2)	スペクトルの解釈	
第13回	スペクトル解析(1)	総合演習問題(紫外・可視分光法、赤外分光法、核磁気共鳴分光法、質量分析)	
第14回	スペクトル解析(2)	総合演習問題(紫外・可視分光法、赤外分光法、核磁気共鳴分光法、質量分析)	
第15回	スペクトル解析(3)	総合演習問題(紫外・可視分光法、赤外分光法、核磁気共鳴分光法、質量分析)	
第16回	期末試験	総合問題	X
第17回	学習のまとめ		

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: C5HR オフィスアワー: 講義の前後およびEメール	
評価方法と基準 評価方法: (1)各種機器分析の原理を説明できるまで理解したことを確認するために課題レポートを提出し、その内容を評価点20%の割合で評価する。 (2)各種機器分析のスペクトル解析ができ、構造決定ができることを確認するために定期試験を行い、その結果を評価点80%の割合で評価する。 評価基準: 定期試験80%、課題レポート20%	
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(税抜)
先修科目	有機化学I、有機化学II、機器分析I、物理化学II
関連サイトのURL	産業総合技術研究所: スペクトル検索 http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi?lang=jp
授業アンケートへの対応	聞き取りやすいように大きい声ではっきりと話す。
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-110546
Subject Id	sub-110507025
更新履歴	20120319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	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，量子力学と熱統計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

- 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以って当該する学習・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

特殊相対論，量子力学および熱統計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	ガイダンス	現代社会と物理学	
第2回	原子核と放射線	種類と性質，核分裂，半減期	
第3回	特殊相対論	光速度不変の原理，ローレンツ変換	
第4回	特殊相対論	質量とエネルギーの等価性	
第5回	前期量子論	黒体輻射，プランク量子仮説	
第6回	前期量子論	光の粒子性：光電効果，コンプトン効果	
第7回	前期量子論	粒子の波動性：ド・ブロイ波	
第8回	前期量子論	ボーアの水素原子模型	
第9回	量子力学	シュレーディンガー方程式，波動関数，確率解釈	

第10回	量子力学	不確定性関係	
第11回	量子力学	水素原子の構造	
第12回	元素の周期表	多電子原子, 量子数, スピン	
第13回	熱統計力学	理想気体の状態方程式, ボルツマン定数	
第14回	熱統計力学	ミクロカノニカル分布, エントロピー	
	期末試験		×
第15回	総括		
課題			
課題：授業時に提示する。			
評価方法と基準			
評価方法： 学習内容についての理解度を期末試験とレポートで確認する。			
評価基準： 期末試験 70%, レポート 30%			
教科書等	物理II (実教出版), 参考書として現代物理学の基礎 (バイザー著, 好学社), プリント		
先修科目	1～4年までの物理, 応用物理		
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応	授業内容に対する理解が深まるよう演習時間も適宜設ける。		
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-121307
Subject Id	Sub-121505451
更新履歴	120326
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
単位数	1履修単位
必修/選択	生物コースは必修(材料コースは選択)
開講時期	後期
授業区分	
授業形態	講義
実施場所	物質工学棟4階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)

酵素工学は、生物のみが作り得る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。その一方で、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や反応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、酵素を用いた工業(医薬)製品の生産、および診断薬としての酵素利用の現状を紹介・説明する。最後に、酵素は生体内で最も多いタンパク質であり利用価値も高いことから、本講義を通じて、タンパク質の基本的知識を始め、酵素タンパク質の取り扱い方や分析法の基本的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展開科目として、酵素と化学触媒の違い(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. 酵素の製造方法(生体からの単離方法)について、その基本的原理が説明できること。
4. 産業界における酵素の利用について、幾つか例を挙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		参観
第1回	オリエンテーション (9/21)	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と酵素概論	×
第2回	酵素の化学(10/5)	酵素化学の基本用語(分類, 特異性, 至適pH, 至適温度, 活性単位)	
第3回	酵素の化学(10/12)	酵素反応速度論(Km, Vmaxの説明と求め方)と酵素の触媒機構(キモトリプシンのプロトンリレー)	
第4回	酵素の化学(10/19)	酵素の阻害	
第5回	酵素の化学(10/26)	酵素の生合成とその調節機構	
第6回	酵素の化学(10/31)	補酵素とその役割	
第7回	酵素の製造(11/9)	組織の破壊方法, 酵素の抽出方法	

第 8 回	酵素の製造(11/16)	酵素の分画とカラムクロマトグラフィー(ゲルろ過, イオン交換)	
第 9 回	酵素の製造(12/7)	カラムクロマトグラフィー(疎水性, 水素結合, アフィニティー)	
第 10 回	酵素の製造(12/14)	タンパク質量の測定方法と電気泳動法	
第 11 回	酵素の応用(1/11)	酵素タンパク質の一次構造の解析	
第 12 回	酵素の応用(1/15)	酵素の固定化	
第 13 回	酵素の応用(1/18)	バイオリクター	
第 14 回	酵素の応用(1/25)	糖質(主にデンプン)の加工と製造	
第 15 回	酵素の応用(2/1)	タンパク質, アミノ酸, 油脂の加工と製造	×
第 16 回	酵素の応用(2/6)	医薬品の製造と臨床検査分析関連	
第 17 回	まとめ(2/6)	試験の解説と授業アンケート	

課題とオフィスアワー

出典：必要に応じて授業中に指示。

提出期限：出題した次週の講義前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)。

平日の早朝 (7:30 8:30) と, 講義や会議の時間を除く夕方(17:00 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, 物理化学的性質, そして, 酵素の基本的用語の理解度を学年末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学年末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, 学年末試験の成績を持って評価する。

評価基準

後期中間試験と学年末試験の 2 つの試験の平均点が 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 参考書：生物化学序説・泉屋信夫他・化学同人, 新 生化学実験のてびき 2・下西康嗣他共編・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, 生物化学
関連サイトの URL	
授業アンケートへの対応	講義内容を検討し, 黒板の板書について整理して丁寧に書く。
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.-121578
Subject ID	sub-121504220
更新履歴	20120323新規
授業科目名	高分子科学 Polymer Science
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	1履修単位
必修/選択	材料コース必修, 生物コース選択
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(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

私達の生活の必需品である高分子材料の原料は石油資源の約20%を占め、ポリエチレンの原料であるエチレンだけでも毎年約700万トン生産されている。本科目では高分子の概念から始まり、高分子の合成方法、溶解、熱的性質、力学的性質など高分子を扱う上で必要な性質について解説する。これら高分子の基礎的な性質だけでなく、生体高分子や機能性高

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I, 有機化学IIで習得した有機化学反応

	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

学習・教育目標の達成度検査	<ol style="list-style-type: none"> 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. 高分子合成法, 物理的性質, 平均分子量などの基礎知識を理解できる。
2. 高分子の物理的性質を理解し, 日常で用いられている高分子材料の現象とリンクすることができる。

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	後期オリエンテーション	シラバスの説明, 高分子とは	
第2回	高分子の合成(1)	重合反応とその分類	
第3回	高分子の合成(2)	逐次重合	
第4回	高分子の合成(3)	付加重合	
第5回	高分子の合成(4)	高分子の反応	
第6回	高分子の溶液(1)	高分子溶液の性質	
第7回	高分子の溶液(2)	溶解の熱力学	
第8回	高分子の溶液(3)	平均分子量と測定方法	
第9回	後期中間試験		×
第10回	高分子の固体(1)	高分子の結晶化度	
第11回	高分子の固体(2)	熱的性質	
第12回	高分子の固体(3)	力学的性質	
第13回	高分子の固体(4)	粘弾性	
第14回	高分子の固体(5)	ゴム弾性	
第15回	機能性高分	導電性高分子, 有機EL材料, 生体材料	
第16回	学年末試験		×

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: C5HR オフィスアワー: 月, 水, 金曜日の放課後	
評価方法と基準	
評価方法: (1)高分子の基礎知識の習得は定期試験を行い確認する。定期試験は評価点90%の割合で評価する。 (2)高分子材料と座学の精通の程度は課題の内容で評価する。評価点10%の割合で評価する。	
評価基準: 定期試験90%, 課題10%	
教科書等	北野博巳ら編著, 宮本真敏ら共著, 「高分子の化学」, 三共出版, 2,800円(税抜)
先修科目	有機化学I, 有機化学II
関連サイトのURL	The Macrogalleria: http://www.pslc.ws/macrog/index.htm
授業アンケートへの対応	板書を整理する。授業内容の理解を深め, 復習を促すため適宜課題を課す。
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.-121069
Subject Id	sub-121505351
更新履歴	20120321新規
授業科目名	細胞工学 Cell 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	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)

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・ウイルスについて、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	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. 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	補体	
第7回	免疫系	細胞性免疫応答	
第8回	後期中間試験		×
第9回	免疫系	細胞性免疫応答	
第10回	免疫系	アレルギー	

第11回	免疫系	自然免疫	
第12回	感染症	ウイルス	
第13回	感染症	ウイルス	
第14回	感染症	プリオン	
第15回	感染症	病原性細菌	
第16回	前期期末試験		×
第17回	総復習	これまでの学習のまとめ	
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			
第31回			
第32回			
第33回			
第34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: 原則として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:

後期中間試験50%, 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(3訂) アルバート他共著 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	大きな声で講義を行うとともに、板書の整理に努める。
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-122535		
Subject Id	sub-122503900		
更新履歴	20120323(新規)		
授業科目名	卒業研究 [Graduation Research]		
担当教員名	古川 一実 FURUKAWA, Kazumi		
対象クラス	物質工学科5年生		
単位数	10履修単位		
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	研究		
実施場所	物質工学科 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)			
<p>本科目のテーマは、研究実施に必要な調査、研究立案、実験実施、結果のまとめと考察及び発表の方法について学ぶことである。これまでの学習過程で学んできた知識と実験技術を活かして与えられた課題に取り組むことで物質工学科の教育課程のまとめた成果を得る。安全な実験に必要な知識や技術を養う教育も随時行う。</p>			
準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)			
4年次までに履修した物質工学科のすべての科目			
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
<p>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と多面的考察力 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</p>			
学習・教育目標の達成度検査			
<ol style="list-style-type: none"> 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			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究の背景と社会的意義を理解し、研究の目的を説明できること。 2. 研究を遂行する上での安全について理解し、安全かつ目的達成のための効率的な研究計画を立案できること。 3. 実験より得られた現象を、これまでに物質工学科で修得した知識、技術を有機的に活用して解析できること。 4. ワープロ、表計算ソフト、データベースソフト、プレゼンソフトを活用して、研究上の資料を整理し、管理できること。 5. 実験/計算/フィールドワークを通して自然現象を観測し、そこから現象の法則性を抽出できること。 6. 得られた成果や様々な情報を有効に活用し、研究目的に対する実現可能な解決策を提案できること。 7. 日本語で研究活動の経過を報告し、質問に答えることができること。 8. 提出物は指定された期限内に提出できること。 			
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	安全教育	配属された各研究室毎に研究を遂行する上での安全教育を行う。	×
第3回	研究の背景, 社会的意義および目的の理解	研究課題に関する背景, 社会的意義を指導教員の指導を受けながら調査・整理を行う。研究課題に関する幅広い知識を習得した上で, 研究の目的を把握する。	×
第4回			×
第5回			×
第6回			×
第7回			×
第8回	研究の実施と結果の整理・考察	実験より得られた現象を, これまでに物質工学科で修得した知識, 技術を有機的に活用して解析する。また, ワープロ, 表計算ソフト, データベースソフト, プレゼンソフトを活用して, 研究上の資料を整理し, 管理する。 実験/計算/フィールドワークを通して自然現象を観測し, そこから現象の法則性を抽出する。	×
第9回			×
第10回			×
第11回			×
第12回			×
第13回			×
第14回			×
第15回			×
第16回	卒業研究中間報告会	日本語で研究活動の経過を報告し, 聴講者からの質問に対応する。中間報告会に関する提出物は指定された期限内に提出する。	×
第17回	自立的, 継続的な研究の遂行	中間報告会までの結果を踏まえ, 指導教員の打合せをしながら自立的, 継続的に研究を遂行する。最終的に, 得られた成果や様々な情報を有効に活用し, 研究目的に対する実現可能な解決策を提案する。	×
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	卒業研究論文の執筆と発表会準備	卒業研究の成果を論文としてまとめる。研究成果とともに当該研究の背景や意義を文章や図表で記述する。決められた期日までにC5担任に提出する。	×
第27回			×
第28回			×
第29回			×
第30回	卒業研究発表会	日本語で研究活動の経過を報告し, 聴講者からの質問に対応する。卒業研究発表会に関する提出物は指定された期限内に提出する。	×
課題			
1. 卒業研究日誌を毎時間終了時に指導教員に提出する。 2. 研究中間報告の要旨を作成してC5担任に提出する。この要旨をもとにポスターを作成し学科内の中間報告会で 3. 卒業研究の成果を論文としてまとめ, 期日(発表会2日前を予定)までにC5担任に提出する。また, 研究成果を学科内で発表する。発表のための要旨を作成し, 期日(発表会1週間前)までにC5担任に提出する。 オフィスアワー: 各指導教員の指示に従う			
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%)			
評価基準:			
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			
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.-122069
Subject Id	sub-122508500
更新履歴	20120321新規
授業科目名	特別物質工学実習 Exercise of Material Technology
担当教員名	芳野恭士
対象クラス	物質工学科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解させる。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

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	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. 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1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 I、有機化学 I、生物化学 I、分析化学 I、物理化学 I
関連サイトの URL	http://chempc39.busitu.numazu-ct.ac.jp/jisshu.HTM
授業アンケートへの対応	アンケートには無いが、評価方法の認識の徹底を図る。
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.-120068
Subject Id	sub.-120505300
更新履歴	20120326新規
授業科目名	培養工学 [Bioengineering]
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履修単位
必修 / 選択	生物工学コース必修(材料工学コース選択)
開講時期	前期
授業区分	
授業形態	講義
実施場所	物質工学棟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)

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	技術の歴史	我国の近代化歴史を概観し、新時代の技術開発に求められる要件を考察す	
第3回	発酵工業	産業に用いられている有用微生物由来の製品を紹介する。	
第4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する。	
第5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6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す	
第7回	突然変異	微生物育種の物理的方法、化学的方法による変異誘導方法を紹介する。	
第8回	定期試験		
第9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10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11回	ビール	アルコール飲料生産の実際を紹介する。第1回目はビール製造紹介する。
第12回	清酒、蒸留酒	ビール以外のアルコール飲料の製造紹介する。
第13回	醤油、みそ	我が国の伝統的発酵技術を紹介する。
第14回	生物化学量論1	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	生物化学量論2	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16回	前期期末試験	
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: 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: 木曜日と金曜日の放課後、運実教員室

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://wwwsoc.nii.ac.jp/sfbj/
授業アンケートへの対応	授業の進行方法が整理されていないとの指摘があった。授業の構成と進め方を再考する。
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.-120421
Subject Id	Sub-120504600
更新履歴	20120321 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学修単位(自学自習を含め45時間の学修を持って1単位とする)
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 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。後半では代表的な3つの反応器の設計について理解する。

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せ、新しい工学手法として化学工学が登場した。さらに、システム工学等を取り込み、プロセス全体を取り扱う工学として化学工学(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)

微分・積分、微分方程式、力学、物質収支、エネルギー収支、熱力学、化学平衡論

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

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(社会養成に応えられる工学基礎学力)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(4/16)	前期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(4/25)	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(5/7)	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(5/14)	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(5/21)	反応器周りの物質収支	反応率と物質収支	
第6回(5/25)	設計方程式の導	回分反応器の設計方程式	
第7回	確認試験	前期中間試験	×
第8回(6/11)	試験解説	試験解説	
第9回(6/18)	設計方程式の導	連続槽型反応器と管型反応器の設計方程式	
第10回(6/25)	反応速度解析	回分反応器による反応速度解析	
第11回(7/2)	反応器の設計(1)	回分反応器と管型反応器の設計	
第12回(7/9)	反応器の設計(2)	連続槽型反応器の設計	
第13回(7/17)	反応器の設計(3)	直列多段連続槽型反応器の設計	
第14回(7/23)	反応器の設計(4)	自触媒反応の反応操作	
第15回(7/30)	反応器の設計(5)	総合演習	
第16回	確認試験	前期末試験	×
第17回	試験解説	試験解説と授業アンケート	
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 自学自習課題として適宜提出させる。

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

提出期限:出題した次の週の講義開始前(週番が番号順に揃えて提出)

提出場所:講義開始前のC5教室

オフィスアワー:水曜日, 16時30分より, 竹口研究室(この時間帯以外も常時質問を受け付ける)

評価方法と基準

評価方法:

- (1) 小テストおよび演習課題の成績を, 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75%(中間試験35%, 期末試験40%)の割合で評価する。
- (3) 自己評価を5%の割合で評価に加える。

評価基準:

試験 75%(中間試験35%, 期末試験40%), 小テスト・演習 20%, 自己評価 5%

教科書等	担当教員が作成したプリント, 参考図書 化学工学会編「基礎化学工学」培風館(1999)
先修科目	無機化学 I, 有機化学 I, 生物化学 I, 物理化学 I, 基礎化学工学, 化学工学 I, 化学工学 II
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	講義の時間配分(終了時間)に改善の余地があると指摘されているので, 液晶プロジェクターを利用し, 講義のポイントが明確になるように改善する。
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-121610
Subject Id	Sub-121502960
更新履歴	20120224 新規
授業科目名	品質管理 (Quality Control)
担当教員名	島田 征人(SHIMADA Masato)
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	物質工学棟4階 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)

職業人としての基礎となる品質管理、改善を科学的に効率よく進めるための必要なスキル、「QC 的ものの見方、考え方」及び「QC 七つ道具を中心とした手法の目的と使い方」を系統的に学ぶ。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

- ・ 数値データの統計的取り扱い
- ・ 企業、組織での生産活動(サービス活動)の概要
- ・ グループ活動でのコミュニケーションの進め方

	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
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. QC 的な見方、考え方を理解し、組織活動での問題解決に効率的に対応できるようになる。
2. QC 七つ道具の作り方、見方をマスターし、適切な道具を選定し、効率よくデータをまとめられる。
3. グループでの討議、データのまとめ方を効率よく進め、結論を導き出せる。

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	QC とは	品質の理解、QC 的なものの見方、考え方	
第3回	QC 七つ道具概要	品質管理のツールの概要説明	
第4回	グラフの使い方	グラフでの解析事例説明	
第5回	パレート図	パレート図の作り方、見方	
第6回	特性要因図	特性要因図の作り方、問題解決の進め方	
第7回	問題解決演習	QC 七つ道具を使った問題解決の演習	
第8回	"	演習結果の発表	
第9回	ヒストグラム1	バラツキ、統計的考え方	
第10回	ヒストグラム2	ヒストグラムの使い方、見方	
第11回	層別、散布図	層別による重点化、散布図の作り方、相関、回帰分析	
第12回	管理図	管理図の作り方、見方	
第13回	QMS について	ISO9001 等国际標準の説明	
第14回	改善の進め方	具体的改善事例説明	

第 15 回	総復習	品質管理及び QC 7 つ道具の総復習	
	学期末試験		
第 16 回	総括	答案の返却と解説及びアンケート	
課題			
1. (第 1 回) 最近購入した物の、品質についての考察 2. (第 4、5、9、11 回) QC 7 つ道具使用事例作成演習 3. (第 6、7 回) グループ討議による問題解決			
評価方法と基準			
評価方法			
1. QC 的見方、考え方、QC 七つ道具の使い方を理解したかどうかを、各回の演習及び学期末試験で評価する。 2. 問題解決にあたって、グループでの討議の進め方を取得したかどうかを演習結果で評価する。			
評価基準			
1. 学期末試験 80% 2. 演習問題の評価 20%			
教科書等	細谷克也編「やさしいQC七つ道具」(リニューアル版)(日本規格協会) 自作プリント配布		
先修科目			
関連サイトのURL	品質管理学会 http://www.jsqc.org/		
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.-120535		
Subject Id	Sub-120502920		
更新履歴	20120323(新規)、20120412(第二版)		
授業科目名	物質工学特別講義 [Topics in Modern Chemistry and Biochemistry]		
担当教員名	古川一実 FURUKAWA Kazumi		
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	講義		
実施場所	物質工学科棟 C5HR, 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)			
これまでに履修してきた物質工学科の基礎科目			
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. フロント科目日の修得と、目標達成度試験の旨を併せて当該科目の学習・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. 講義テーマを理解し、その要点を適切にまとめ、説明できること。 2. これまでに修得した物質工学科の基礎科目の内容と本講義で理解した内容を用いて、社会が必要とする技術に対して議論できること。			
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(4/12)	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, 講義に関する予備調査	
第2・3回(4/19)	最新の研究開発紹介(1)	石油精製・利用技術 —石油製品(ガソリン・灯油・化学用基礎製品等)の製造とその用途—: 嶋崎 彰 先生(元 出光興産(株))	
第4・5回(4/26)	最新の研究開発紹介(2)	近赤外・中赤外分光法を用いたバイオプロセスの計測制御に関する研究 生物・生体計測における光センシング法の開発 生物・生体反応や環境計測のための光センサーの開発 微生物・植物細胞を用いた環境保全と資源リサイクルに関する研究 : 末原憲一郎 先生(三重大学 生物資源学部 資源循環学専攻 循環生物工学講座循環生物学科)	
第6・7回(5/10)	最新の研究開発紹介(3)	植物のトランスクリプトームとメタボロミクス(仮): 平井優美 先生(理研)	
第8・9回(5/17)	最新の研究開発紹介(4)	均一なサイズの孔の空いた酸化物の触媒機能(仮): 野村 淳子先生(東京工業大学)	
第10・11回(5/24)	最新の研究開発紹介(5)	21世紀のエネルギーを考える —エネルギー資源の現状と将来—: 廣瀬 泰則 先生(元 コスモ石油(株))	
第12・13回(6/14)	最新の研究開発紹介(6)	原子力発電概論: 渡辺敦雄 先生(沼津高専 物質工学科 前教授)	
第14・15回(6/21)	最新の研究開発紹介(7)	原子力発電所の安全性: 渡辺敦雄 先生(沼津高専 物質工学科 前教授)	
第16・17回(7/19)	最新の研究開発紹介(8)	新規核酸材料の開発・新規人工塩基対の創製(仮題): 平尾 一郎 先生(理研、タグシス株式会社)	
第18回(9/20)	最新の研究開発紹介(9)および総括	化学物質の安全性について: 有害性・暴露・リスクの評価という仕事(仮題): 石井 聡子 先生(CERI)、本特別講義を通して学んだ最新技術, 技術者としての心構えについて報告する。	
		各上記テーマはシラバス作成時の予定であり,	
		変更になる可能性がある。変更がある場合, 事前に連絡する。	

課題

出典: 講義中あるいは講義終了後に1時間程度行える演習, レポートを課す。課題内容は講師もしくは担当教員(古川)の指示に従う。

提出期限: 出題した次の週の講義開始前(週番が番号順に揃えて提出)

提出場所: 講義開始前の教室

オフィスアワー: 水曜日, 16時30分より, 古川研究室(この時間帯以外も常時質問を受け付ける)

評価方法と基準

評価方法:

- (1) 課題の成績を, 評価点の90%の割合で評価する。
- (2) 自己評価を10%の割合で評価に加える。

評価基準:

1. 講義テーマを理解し, その要点を適切にまとめ, 説明できていること。
2. これまでに修得した物質工学科の基礎科目の内容と本講義で理解した内容を用いて論じられていること。

教科書等

各講演で適宜配布されるレジュメ等

先修科目

第4年次までに物質工学科で履修した科目

関連サイトのURL

別紙参照

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.-120556
Subject Id	sub-504230
更新履歴	20120323新規
授業科目名	物理化学III Physical Chemistry III
担当教員名	稲津晃司 INAZU Koji
対象クラス	物質工学科第5学年
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/専門工学系
授業形態	講義
実施場所	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)

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I, IIでは、化学熱力学とその化学への応用および速度論の基礎、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および化学反応速度論を固体表面での不均一過程を例として学ぶとともに演習などを通じて理解をより確かにする。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

簡単な微積分, 物理化学I, IIでの学習内容

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: 社会要請に応えられる工学基礎学力の養成			

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. 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. 簡単な系の変化について内部エネルギー、エントロピー、自由エネルギーが計算できる。
3. 触媒反応をはじめとする基礎的な化学反応について速度式を立て、定量的に取り扱うことができる。

授業計画(授業は原則として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、	
第2回	分子運動論	温度と圧力と内部エネルギー	
第3回	熱力学第一法則	仕事と内部エネルギー、状態関数	
第4回	熱力学第二法則1	エントロピー変化の計算、熱力学第三法則	
第5回	熱力学第二法則2	エントロピーと平衡	
第6回	化学平衡	ギブズエネルギー、諸条件による平衡の移動	
第7回	化学平衡	平衡組成と平衡定数	
第8回	前期中間試験		×
第9回	化学平衡	いろいろな平衡	
第10回	触媒反応	触媒の定義と触媒作用	
第11回	触媒反応	不均一反応の機構	
第12回	触媒反応	触媒反応の速度論的取り扱い	
第13回	電気化学	酸化還元反応の電気化学的取り扱い、デバイヒュッケルの理論	
第14回	電気化学	起電力と電池	
第15回	前期期末試験		×

第16回	物理化学総括	これまでの学習内容の復習と総括
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(要事前連絡)		
評価方法と基準		
評価方法と基準: 自学自習課題として適宜提出させるものを含む		
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授業中の演習問題と同程度とする。定期試験は課題とその発展問題とする。		
(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。		
教科書等	配布プリント	
先修科目	物理化学I, II, 応用物理I, II	
関連サイト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。	

Syllabus Id	Syl.-120456
Subject Id	Sub.-120-504210
更新履歴	20120226新規
授業科目名	有機化学Ⅲ Organic Chemistry III
担当教員名	押川 達夫 OSHIKAWA Tatsuo
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(生物コース選択)
開講時期	前期
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(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I, II(3, 4年次履修)の基礎知識

	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

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
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	カルポアニオン、カルボカチオン
第6回	有機反応の表し方	電子の動きを示す巻き矢印の書き方
第7回	定期試験	×
第8回	求核置換反応	S_N2 , S_{N1} , 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	反応の選択性	立体選択的と化学選択的反応の相違と原因
第15回	ラジカル反応	ラジカルの生成、安定性、反応、選択性
第16回	前期期末試験	
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	後期末試験	

課題

出典:各章解説終了後に到達度試験を実施するため、章末問題を各自解いておくこと。
提出期限:その都度連絡する。

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。

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I, II
関連サイトのURL	http://www.chem-station.com/
授業アンケートへの対応	有機化学反応の理解度を深めるために反応のムービー等を用いて視覚化に努める
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。