

工学部シラバス
化学バイオ工学科

平成30年度
(2018年度)
大阪市立大学工学部

工学部シラバス
化学バイオ工学科

平成30年度
(2018年度)

大阪市立大学工学部

化学バイオ工学科シラバス科目一覧表

科 目 名	ページ	科 目 名	ページ
○ 物理化学序論	7	○ 無機化学Ⅰ	41
○ 物理化学Ⅰ	8	○ 無機化学Ⅱ	42
○ 物理化学Ⅱ	9	○ 無機化学Ⅲ	43
○ 物理化学Ⅲ	10	○ 無機構造化学	44
○ 電気化学	11	○ 分析化学Ⅰ	45
○ 応用物理化学	12	○ 環境分析化学	46
○ 演習物理化学	13	○ 物理分析化学	47
○ 量子化学	14	○ 分析化学Ⅱ	48
○ 化学工学Ⅰ	15	○ バイオ工学実験法	49
○ 化学工学Ⅱ	16		
		化学バイオ工学概論	50
○ 有機化学Ⅰ	17	化学バイオ工学論	51
○ 有機化学Ⅱ	18	データ処理Ⅰ	52
○ 有機化学Ⅲ	19	都市環境学	53
○ 有機化学Ⅳ	20	○ 安全工学概論	54
○ 有機合成化学	21	技術者倫理	55
○ 有機金属化学	22		
○ 高分子材料工学	23	化学バイオ工学演習A	56
○ 高分子化学Ⅰ	24	化学バイオ工学演習B	57
○ 高分子化学Ⅱ	25	バイオ工学実験Ⅰ	58
○ 機能材料化学	26	バイオ工学実験Ⅱ	59
		応用化学実験Ⅰ	60
○ 生物化学基礎	27	応用化学実験Ⅱ	61
○ 生化学Ⅰ	28	化学英語演習	62
○ 生化学Ⅱ	29	バイオ英語演習	63
○ 分子生物学	30	情報化学演習	64
○ 生化学Ⅲ	31	情報バイオ演習	65
○ 細胞生物学	32		
		技術経営論	66
○ バイオテクノロジー概論	33	工業科教育法Ⅰ	67
○ 産業微生物学	34	職業指導	68
○ 生物化学工学基礎	35		
○ 実践生物化学工学	36	化学バイオ工学特論Ⅰ, Ⅱ	72
○ 細胞遺伝子工学	37	卒業研究Ⅰ, Ⅱ	74
○ 細胞工学	38		
展開バイオ工学	39		
○ 生体材料工学	40		

○印は他学科・他学部の学生が履修可能な科目です。なお、履修の際には担当教員に確認してから履修届を提出すること。
他学科提供科目の科目区分については各自、履修要覧等で確認すること。

化学バイオ工学科

教育理念

文明社会の持続的発展と地球環境保全の両立という強い社会的要請のもと、高度な専門知識だけでなく、科学技術が社会に及ぼす影響について地球的規模で総合的に洞察し、みずから適切に判断できる能力を備えた専門技術者・研究者の養成が求められている。これに応えるべく、化学バイオ工学科は、化学・生命科学の基礎ならびに専門学力の充実、技術者・研究者としての人間力養成、研究能力開発に主眼をおいた教育カリキュラムを整備し、化学・生命科学の原理や方法に基づき、原子や分子あるいは遺伝子や細胞の世界から人々の生活に役立つマテリアルや技術を創り出す「ものづくり」を目指した教育を行う。

教育概要

1年次および2年次前期は主として化学と生命科学に関する基本的な専門教育科目を提供する。1年次前期の化学バイオ工学概論は、化学と生命科学について学ぶための導入科目であり、化学と生命科学を両面から学ぶ意義について講義する。また、化学バイオ工学論では、化学と生命科学の科学的・技術的接点について講義する。化学バイオ工学演習A、Bは、論文読解力、発表力、報告書作成力などを高めるための科目として提供する。

2年次後期は、化学系および生命科学系の専門教育科目を導入する。2年次後期までに提供する科目は、すべての学生が一律に履修可能である。さらに2年次後期は、3年次以降に重点をおいて履修する学問分野、すなわち化学および生命科学のいずれかの学問分野をより深く学ぶための準備期間とする。

3年次には、化学および生命科学のいずれかの学問分野をより深く学ぶことができるように、実験科目を含む化学バイオ工学の専門教育科目を提供する。

4年次には、化学バイオ工学特論Ⅰ、Ⅱおよび卒業研究Ⅰ、Ⅱを提供し、卒業研究を指導する。

いずれも、授業外学習（予習、復習）を行うことを前提として単位を与えるものである。本教育課程では、化学と生命科学をそれぞれ網羅的に学ぶだけでなく、1年次、2年次に、これらを同時に習得する意義と両者に共通する基礎科目をしっかりと学び、学年次の進行と共に、学生が志望する進路に合わせて、化学と生命科学のいずれかの専門性を高めることができるよう配慮している。また、本学大学院工学研究科化学生物系専攻へ進学することによって、研究・開発能力をより一層向上させ、高い専門性を持った技術者・研究者への道が開ける。

履修方法と履修相談

履修要覧の履修規定および化学バイオ工学科の「履修方法」を熟知し、計画的に履修すること。各授業科目の目的と具体的内容は、全学共通科目と工学部（化学バイオ工学科）のシラバスに記載されているので、それらを十分に理解した上で受講すること。次ページに記されている教務担当委員および学年担当教員が、履修相談・単位取得・大学生活に関する質問などに随時応じるので利用すること。

教務担当教員

	教務委員	副教務委員
氏名	立花 太郎	小島 誠也

学年担当教員

入学年度	平成 30 年度入学生	平成 29 年度入学生	平成 28 年度入学生	平成 27 年度入学生
氏名	五十嵐 幸一	米谷 紀嗣	東 秀紀	南 達哉

教員一覧

分野名	教員名	部屋 番号	内線番号 <small>注 1)</small>	e-mail
無機工業化学	山田 裕介 教授	B404	2693	ymd @a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp
	有吉 欽吾 准教授	B407	2791	ariyoshi @a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp
有機工業化学	畠中 康夫 教授	B303E	2979	hatanaka @a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp
	南 達哉 准教授	B305	2980	minami @a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp
高分子科学	堀邊 英夫 教授	B308	2981	hhoribe @a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp
	佐藤 絵理子 准教授	B302	2982	sato @a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp
工業物理化学	辻 幸一 教授	B110	3080	tsuji @a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp
材料化学	小島 誠也 教授	B207	2797	kobatake @a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp
	北川 大地 助教	B201	2798	kitagawa @bioa.eng.osaka-cu.ac.jp
反応化学工学	米谷 紀嗣 教授	B105	2984	kometani @a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp
生物化学工学	五十嵐 幸一 准教授	F306	2699	igarashi@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp
生物分子工学	北村 昌也 教授	F312	2782	kitamura @bioa.eng.osaka-cu.ac.jp
	中西 猛 講師	F302	2783	nakanishi@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp
生体機能工学	長崎 健 教授	F403	2696	nagasaki @bioa.eng.osaka-cu.ac.jp
	東 秀紀 講師	F410	2168	azumah@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp
生体材料工学	立花 亮 准教授	F405	2702	tatibana@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp
細胞工学	東 雅之 教授	B210E	3092	azuma @bioa.eng.osaka-cu.ac.jp
	尾島 由紘 講師	B209	2163	ojima @bioa.eng.osaka-cu.ac.jp
創薬生命工学	立花 太郎 教授	B311	2167	tarou @bioa.eng.osaka-cu.ac.jp

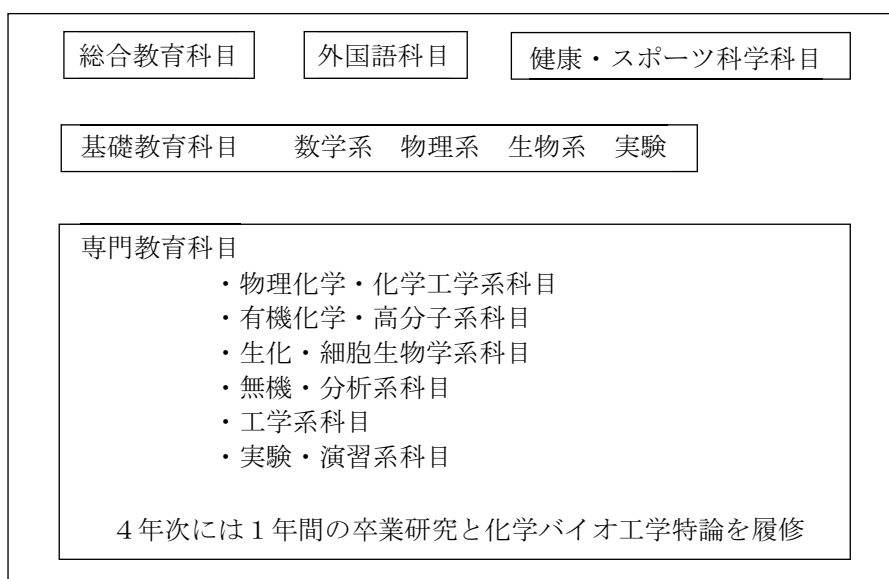
協力研究室（先端研究院・複合先端研究機構）

環境材料化学	吉田 朋子 教授	二号館 236	3627	tyoshida @ocarina.osaka-cu.ac.jp
--------	----------	------------	------	----------------------------------

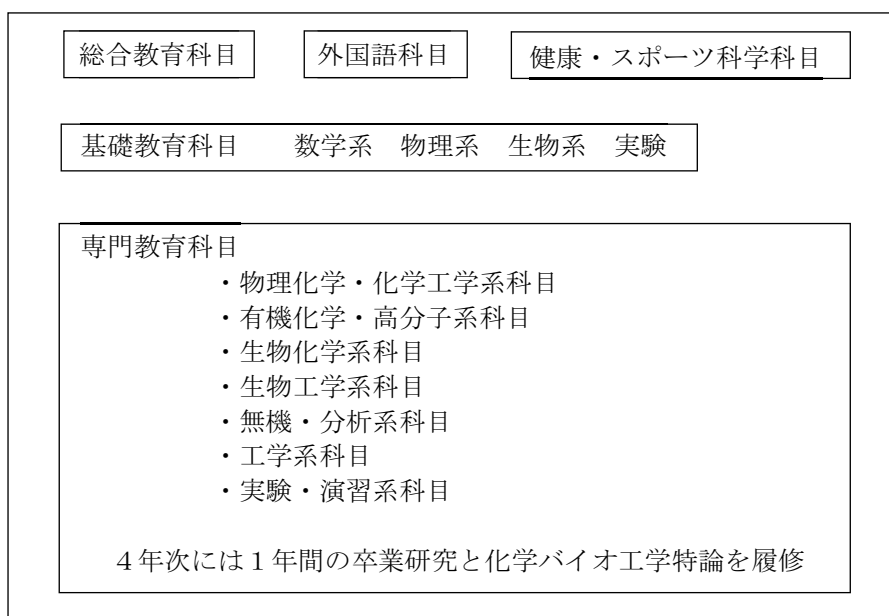
注 1) 学外から電話をかける場合、06-6605-内線番号を押すこと。

履修科目群

平成 27 年度以前の入学者に対して、履修科目は下図のように分類される。



平成 28 年度以降の入学者に対して、履修科目は下図のように分類される。



英語科目の単位認定制度について

TOEFL, TOEIC で優秀な点数を得た者, あるいは実用英語技能検定1級または準1級資格者は英語科目を履修したものと見なされ, 英語科目の単位を得ることができる。なお, 本制度で単位認定を受けた学生は, 余裕のできた時間を他科目の履修に充てることが望ましい。

(A) 本制度により単位認定を受けることを希望する学生は, 各学期の履修登録期間中に申請をしなければならない。

(B) 読み替え科目には既修得の英語科目を除外し, 未履修英語科目を優先して決める。なお, 単位認定された英語科目を在学中に履修することはできない。

(C) 読み替え認定が可能な単位数と最低点を下表に示す。

認定される単位数	TOEFL iBT 注1	TOEIC 注2	英検
6単位	88	800	1級
4単位	79	750	
3単位			準1級
2単位	69	650	

(TOEFL iBT:満点 120 点、TOEIC:満点 990 点)

注1 TOEFL ITP テスト(団体向け)は対象外とする。

注2 TOEIC テスト(2016 年 7 月まで)、TOEIC L&R テスト(2016 年 8 月以降)

を対象とする。TOEIC S&W テスト は対象外とする。

(D) 本制度による単位認定は1回限りとする。

(E) 詳細なルールに関しては, 教務委員に相談の上, 確認すること。

科目ナンバーの意味

化学バイオ工学科専門科目

1桁目	提供学部	T	工学部
2桁目	提供学科	P	化学バイオ工学科
3～5桁目	科目名	例:IPC	例:物理化学序論(Introductory Physical Chemistry)の場合
6桁目	専門教育科目群	1	物理化学・化学工学系科目
		2	有機化学・高分子系科目
		8	生化・細胞生物学系科目
		3	生物化学系科目
		4	生物工学系科目
		5	無機・分析系科目
		6	工学系科目
		7	実験・演習系科目
		9	4年次配当科目
7桁目	対象学年	1	1年次
		2	2年次
		3	3年次
		4	4年次
8～9桁目	科目ナンバーの一意性を保つための連番		

工学部共通科目

1～2桁目	提供学部・学科	TZ	工学部共通科目
	教職・工学部	KT	工学部提供教職科目
3～5桁目	科目の分野	MAT	工業数学
		INF	情報工学系
		TEP	教職科目
		MOT	技術経営論
		ETH	技術者倫理
6桁目		1	工業科教育法
		2	工業数学・情報工学系
		3	技術経営論・技術者倫理
		4	職業指導
7桁目		0	学部共通科目
8～9桁目	科目ナンバーの一意性を保つための連番		

科目名 (和/英)	物理化学序論/Introductory Physical Chemistry		
科目ナンバー	TPIPC1101		
担当教員	小島 誠也・米谷 紀嗣		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2単位		
科目の主題	「物理化学序論」は物理化学に関する授業の最初に位置する入門的な科目であり、高校化学と大学化学の橋渡しをするための物理化学の基本的考え方、基本的知識を教授する。		
授業の到達目標	まず物理化学を習得する上で必要な化学全般に関わる基本事項について学び理解する。つぎに物質の性質を物理化学的に記述する具体例として気体運動論、つづいて量子論に基づく原子と分子の構造について学び修得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	化学全般の基本事項 (1): 物質 (原子, 分子, バルクの物質)
第2回	化学全般の基本事項 (2): エネルギー (力, エネルギー, ボルツマン分布)
第3回	化学全般の基本事項 (3): 波動 (調和波, 電磁場)
第4回	気体の性質 (1): 完全気体 (状態変数, 状態方程式)
第5回	気体の性質 (2): 気体の運動論モデル (モデル, 衝突)
第6回	気体の性質 (3): 実在気体 (完全気体からのずれ, 実在気体の状態方程式)
第7回	まとめ・試験 (1): 試験後に, 気体の性質に関するまとめ
第8回	原子と分子の構造 (1): ボーアの水素原子モデル, 電子の粒子性と波動性
第9回	原子と分子の構造 (2): シュレーディンガー方程式, 波動関数
第10回	原子と分子の構造 (3): 不確定性原理, 箱の中の粒子の運動
第11回	原子と分子の構造 (4): 水素原子の電子状態, 多電子原子の電子状態
第12回	原子と分子の構造 (5): 等核二原子分子の電子状態と構造
第13回	原子と分子の構造 (6): 異核二原子分子の電子状態, 結合のイオン性
第14回	原子と分子の構造 (7): 分子軌道法, ヒュッケル近似
第15回	まとめ・試験 (2): 試験後に, 原子と分子の構造に関するまとめ

事前・事後学習の内容	事前に授業内容を確認・予習し、授業に臨むこと。また、授業終了後、各自講義の要点を整理し、教科書の演習問題を解くなどの復習を行うこと。そのためには、各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	アトキンス『物理化学』(上)(下)第10版(東京化学同人) (参考書)『ベーシック物理化学』(化学同人)
評価方法・評価基準	平常点(小テスト, レポートなど)(20%)および試験(80%)を基に評価する。
受講者へのコメント	物理化学だけでなく、大学化学一般の入門のための授業をめざしている。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で、またはe-mailにより質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	小島: B207・2797, 米谷: B105・2984
メールアドレス	小島: kobatake@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp 米谷: kometani@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	物理化学 I / Physical Chemistry I		
科目ナンバー	TPPC11101		
担当教員	米谷 紀嗣		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	「物理化学 I」は物理化学に関する授業の 2 番目に位置する基礎的で重要な科目である。この講義では、物理化学の基礎としての熱力学に特有のものの考え方と基本的知識を教授する。		
授業の到達目標	まず、エンタルピーやエントロピー、化学ポテンシャル等の概念を修得するとともに、熱化学や相平衡等への応用について理解することを目指す。また、講義中の演習を通じて、講義内容の理解を深めるとともに、問題を解く能力を養う。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	熱力学第一法則 (1) : 基本的な概念, 熱, 仕事, エネルギー
第 2 回	熱力学第一法則 (2) : 内部エネルギー, 状態関数, 第一法則, 熱容量
第 3 回	熱力学第一法則 (3) : エンタルピー, 熱化学, 反応エンタルピーの温度依存性
第 4 回	熱力学第一法則 (4) : 状態関数と完全微分, エンタルピーの温度依存性
第 5 回	熱力学第一法則 (5) : ジュール・トムソン効果, 熱容量の関係式
第 6 回	試験 (1) ・まとめ : 試験後に, まとめ
第 7 回	熱力学第二法則 (1) : 自発変化, エントロピー, 第二法則
第 8 回	熱力学第二法則 (2) : カルノーサイクル, クラジウスの不等式, 第三法則
第 9 回	熱力学第二法則 (3) : ヘルムホルツエネルギーとギブスエネルギー
第 10 回	熱力学第二法則 (4) : マクスウェルの関係式, 化学ポテンシャル
第 11 回	熱力学第二法則 (5) : フガシティー, フガシティーと圧力の関係
第 12 回	純物質の相転移 (1) : 化学ポテンシャルと相図, 相の安定性
第 13 回	純物質の相転移 (2) : 相の安定性と温度・圧力依存性
第 14 回	純物質の相転移 (3) : 平衡の熱力学と判定基準
第 15 回	試験 (2) ・まとめ : 試験後に, まとめ

事前・事後学習の内容	事前に授業内容を確認・予習し、授業に臨むこと。また、授業内容に対する理解を深めるためには演習問題を解くことが不可欠である。各自教科書の演習問題を解くなどの復習を行うこと。
教材	アトキンス『物理化学』(上)(下)第10版(東京化学同人) (参考書)『ベーシック物理化学』(化学同人)
評価方法・評価基準	平常点(レポート, 宿題)(30%), 試験(70%)を基に評価する。
受講者へのコメント	予習・復習は欠かせません。理解することを諦めないで下さい。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で、またはe-mailにより質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	B105・2984
メールアドレス	kometani@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	物理化学Ⅱ / Physical Chemistry II		
科目ナンバー	TPPC21201		
担当教員	辻 幸一・五十嵐 幸一		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2単位		
科目の主題	物質，材料の構造や物性を原子・分子レベルで理解しつつ，新材料を開発したり，生命科学を研究するには，物理化学の高度の知識が必要である。「物理化学Ⅱ」では，「物理化学Ⅰ」で習得した熱力学特有のものの考え方，自由エネルギーや化学ポテンシャル等の基礎概念を，物理現象にとどまらず，化学平衡や化学反応等の諸問題に適用できる方法論を理解する。		
授業の到達目標	混合物の熱力学や相平衡および化学平衡，化学反応速度論について基礎的な概念を理解し，化学バイオ工学における諸課題にも取り組めるような応用力を養うことを目的とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	混合物の熱力学(1) 自由エネルギーと化学ポテンシャル
第2回	混合物の熱力学(2) 部分モル量，混合の熱力学
第3回	混合物の熱力学(3) 混合液体，束一的性質，溶解度，浸透現象
第4回	混合物の熱力学(4) 溶媒と溶質の活量，活量係数
第5回	複雑な系の相図(1) 相，成分，自由度，ギブスの相律，蒸気圧図
第6回	複雑な系の相図(2) 温度-組成図，液体/液体の相図，液体/固体の相図
第7回	試験 (1)・まとめ 試験後に，熱力学と相図のまとめ講義を行う
第8回	化学平衡(1) ギブスエネルギーの極小，平衡定数
第9回	化学平衡(2) 平衡に対する圧力と温度の影響
第10回	化学平衡(3) 酸と塩基，pKa と pH，緩衝液
第11回	化学反応速度論(1) 化学反応速度，反応速度の測定法，反応速度式と反応次数
第12回	化学反応速度論(2) 積分型速度式，1次反応，半減期，2次反応
第13回	化学反応速度論(3) 平衡反応，反応速度の温度依存性
第14回	化学反応速度論(4) 速度式の解釈，素反応，逐次素反応，1分子反応
第15回	試験 (2)・まとめ 試験後に，化学平衡と反応速度論のまとめ講義を行う

事前・事後学習の内容	予定の授業内容を教科書で予め確認しておくこと。章末の演習問題等で授業の理解度を確認しておくことが望ましい。
教材	アトキンス『物理化学』(上)(下)第10版(東京化学同人)
評価方法・評価基準	平常点(レポート)(20%)，小テスト(20%)，筆記試験(60%)を基に評価する。
受講者へのコメント	物理化学関連科目は基幹科目なので，応用化学，バイオ工学のどちらの研究を行うにあたって必要不可欠である。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で，またはe-mailにより質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	辻：B110・3080，五十嵐：F306・2699
メールアドレス	辻：tsuji@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp 五十嵐：igarashi@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	物理化学Ⅲ/Physical Chemistry III		
科目ナンバー	TPPC31201		
担当教員	辻 幸一		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	化学バイオ工学で研究される物質・材料の構造・物性を理解するためには、量子力学、原子・分子構造、分光学の知識が必要である。そこで、この講義では量子力学に基づいて原子・分子構造を理解し、分光学との関わりについて理解する。		
授業の到達目標	回転スペクトル、振動スペクトル、電子遷移、磁気共鳴に関して、電磁波と物質との相互作用を理解し、各電磁波領域に現れるスペクトルを正しく解釈できることを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	水素型原子の構造とスペクトル, エネルギー準位
第 2 回	スペクトル遷移と選択律, 多電子原子の構造
第 3 回	複雑な原子のスペクトル, 項の記号
第 4 回	原子価結合法, 混成軌道, 分子の形
第 5 回	分子軌道法, エネルギー準位図, 変分原理, ヒュッケル近似
第 6 回	化学結合, 固体のバンド理論
第 7 回	対称操作, 群, 指標
第 8 回	中間試験後に, 原子・分子構造のまとめ講義を行う
第 9 回	分光実験, スペクトル強度, ベールーランベルトの法則
第 10 回	回転スペクトル, 回転ラマンスペクトル
第 11 回	分子振動, 振動スペクトル
第 12 回	フランク-コンドンの原理, 電子遷移, 蛍光とりん光
第 13 回	レーザーの原理と化学における応用
第 14 回	核スピン, 核磁気共鳴, 化学シフト
第 15 回	まとめ・試験

事前・事後学習の内容	各授業の前後にそれぞれ 2 時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。授業内容・授業計画に該当する教科書指定箇所に関して予習をし、講義で出された演習問題などを解きつつ、復習をすること。
教材	アトキンス『物理化学』(上) (下) 第 10 版 (東京化学同人)
評価方法・評価基準	平常点(レポート) (30%), 筆記試験 (70%) を基に評価する
受講者へのコメント	物理化学関連科目は基幹科目なので, 考え方を理解するようつとめ, 予習・復習により理解を深めてほしい
オフィス・アワー	5 限以降に教員室で, または e-mail により質問等を受け付ける
室番号・内線番号	B110・3080
メールアドレス	tsuji@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	電気化学/Electrochemistry		
科目ナンバー	TPECM1301		
担当教員	有吉 欽吾		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2単位		
科目の主題	電気化学は、化学エネルギーと電気エネルギーとの相互変換ならびにそれに関与する帯電粒子同士の相互作用を対象とする学問分野である。そのため適用範囲は、各種電池、電解合成、センサー、金属の腐食・防食、表面処理など幅広く、特にエネルギー関連分野において新規機能材料を開発するうえでも重要である。		
授業の到達目標	「電気化学」は無機化学・物理化学の応用科目の一つとして設定されており、化学の基礎知識を応用・活用できるように授業内容が構成されている。本講では、化学熱力学と電気化学の関連、電気量と反応物質量、電極電位、電気化学的状態図を系統的に講述する。また、電気化学基礎の理解度を深め、問題解決能力を養うために講義中に演習を行う。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	概論 電気化学の歴史と電気化学工業の変遷
第2回	電気化学の基礎 (1) 電気化学系, 電極反応, 電池反応
第3回	電気化学の基礎 (2) 電気化学ポテンシャル, イオンの活量
第4回	電気化学の基礎 (3) ファラデーの法則とアボガドロ数
第5回	電池反応と起電力 (1) 電池の起電力, 起電力の濃度, 温度, 圧力依存性
第6回	電池反応と起電力 (2) 濃淡電池, 液間電位
第7回	電極電位 (1) 標準電極電位, 参照電極, ネルンスト式
第8回	電極電位 (2) 第1種電極, 第2種電極, 酸化還元電極, ガス電極
第9回	電極反応速度論 (1) 電池の内部抵抗, 電極の分極現象, 過電圧
第10回	電極反応速度論 (2) ターフェル式, バトラー・ホルマー式, 交換電流密度
第11回	電解質溶液論 イオンの電氣的泳動と伝導率, 輸率
第12回	電気化学と状態図 (1) 酸化還元平衡
第13回	電気化学と状態図 (2) 電位-pH図
第14回	電気化学と状態図 (3) 局部電池, 不働態化, 防食, メッキ
第15回	試験・まとめ 試験後に, 電気化学反応に関するまとめ

事前・事後学習の内容	授業のはじめに前回の講義内容について小テストを実施するので、学習内容を理解し、身につけるためにも各自で演習問題を解いておくこと。
教材	講義資料は、毎回配布する。
評価方法・評価基準	小テスト (30%), 筆記試験 (70%) を基に評価する。
受講者へのコメント	物理化学の基礎知識を修得していることが望ましい。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	有吉: B407・2791
メールアドレス	有吉: ariyoshi@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	応用物理化学/Applied Physical Chemistry		
科目ナンバー	TPAPC1301		
担当教員	米谷 紀嗣		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	「応用物理化学」は物理化学の応用科目に設定されており、より高度の専門知識を身につけることを目標としている。本講義は、「物理化学序論, I, II, III」の修得をふまえて量子化学, 統計熱力学の物理化学への応用を教授する。		
授業の到達目標	まず, 量子化学, 統計力学のやや進んだ内容について理解する。つづいて固体物性論および光化学の中から題材をえらんで, 具体的応用例を示しつつ理解を深める。また関連する工業的課題にも取り組める能力を修得することを目指す。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	統計熱力学・概念 (1): 分子状態の分布
第2回	統計熱力学・概念 (2): 分子分配関数
第3回	統計熱力学・概念 (3): カノニカル分配関数
第4回	統計熱力学・方法論 (1): 内部エネルギー, エントロピー
第5回	統計熱力学・方法論 (2): 熱力学関数
第6回	統計熱力学・方法論 (3): 統計熱力学の応用
第7回	試験 (1)・まとめ: 試験後に, 統計熱力学に関するまとめ
第8回	量子力学・手法と応用 (1): 量子力学における近似法
第9回	量子力学・手法と応用 (2): 時間に依存しない摂動法
第10回	量子力学・手法と応用 (3): 時間に依存する摂動法
第11回	光化学 (1): 光と物質の相互作用
第12回	光化学 (2): 励起状態動力学
第13回	物性論 (1): 金属の自由電子モデル
第14回	物性論 (2): バンド理論
第15回	試験 (2)・まとめ: 試験後に, 全体のまとめ

事前・事後学習の内容	事前に授業内容を確認・予習し, 授業に臨むこと。また, 授業内容に対する理解を深めるためには演習問題を解くことが不可欠である。各自教科書の演習問題を解くなどの復習を行うこと。
教材	アトキンス『物理化学』(上)(下) 第8版 (東京化学同人) (参考書) 黒澤達美『物性論』(掌華房)
評価方法・評価基準	平常点(レポート, 宿題) (30%), 試験(70%)を基に評価する。
受講者へのコメント	基礎物理化学の素養が必要である。
オフィス・アワー	5 限以降に教員室で, または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	B105・2984
メールアドレス	kometani@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	演習物理化学/Practical Physical Chemistry		
科目ナンバー	TPPPC1301		
担当教員	佐藤 絵理子		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2単位		
科目の主題	化学工業ではさまざまな物質，材料が用いられているが，これらの構造，物性などの特性を原子，分子レベルで理解し，新物質，新材料を開発するためには物理化学の高度の知識が必要である。「演習物理化学」では，「物理化学序論」および「物理化学Ⅰ～Ⅲ」の講義内容を基に，化学反応速度論，化学熱力学，量子化学を中心とする演習を行ない，工学的課題にも取り組める学識を養う。		
授業の到達目標	化学反応速度論，化学熱力学，量子化学に関する問題演習を通して，化学および工学に関する現象を物理化学的に理解する能力の習得を目指す。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	化学反応速度論，化学熱力学，量子化学の基礎の復習
第2回	化学反応速度論に関する演習（1）：反応次数，反応の温度依存性
第3回	化学反応速度論に関する演習（2）：逐次反応，可逆反応
第4回	化学反応速度論に関する演習（3）：複合反応，緩和法
第5回	化学反応速度論に関する演習（4）：反応機構
第6回	化学熱力学に関する演習（1）：仕事と熱，エンタルピー
第7回	化学熱力学に関する演習（2）：熱容量，反応熱
第8回	化学熱力学に関する演習（3）：エントロピー，ギブズ-ヘルムホルツの式
第9回	化学熱力学に関する演習（4）：自由エネルギー，平衡
第10回	量子化学に関する演習（1）：粒子性と波動性
第11回	量子化学に関する演習（2）：シュレーディンガー方程式
第12回	量子化学に関する演習（3）：水素原子
第13回	量子化学に関する演習（4）：二原子分子
第14回	総合演習
第15回	試験・まとめ：試験終了後に全体のまとめ

事前・事後学習の内容	授業までに指定した課題を一通り解いておくこと。また，学習内容を理解し，身につけるためには多くの演習問題を解くことが重要である。各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	資料を適宜配布する。
評価方法・評価基準	課題（30%），筆記試験（70%）を基に評価する。
受講者へのコメント	物理化学序論，Ⅰ，Ⅱ，Ⅲの内容を理解している前提で講義を進める。
オフィス・アワー	講義終了後，質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	佐藤：B302・2982
メールアドレス	佐藤：sato@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	量子化学/Quantum Chemistry		
科目ナンバー	TPQCH1301		
担当教員	吉田 朋子		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2単位		
科目の主題	私達の身の回りでは、様々な物質・材料が用いられているが、これらの構造・物性などを原子・分子レベルで理解するためには、電子論に基づいた化学結合概念の習得が不可欠である。「量子化学」の講義では、その基礎となる量子化学の概念の習得を目的とする。		
授業の到達目標	前半の講義では、特に波動関数から導き出される原子・分子の各種物性について理解することを目的とする。後半の講義では、量子化学の応用に重点を置く。量子化学論を利用した計算を行い、様々な有機分子・錯体分子中の化学結合について理解することを目的とする。 また、講義中の演習・小テストを通じて、講義内容の理解を深めるとともに、問題を解く能力を養う。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	量子化学論 (1) : 古典力学から量子論への導入
第2回	量子化学論 (2) : 量子論の基礎に関する復習
第3回	量子化学論 (3) : 水素原子の波動方程式とその物理的解釈
第4回	量子化学論 (4) : 近似方法 (変分法など)
第5回	量子化学論 (5) : 多電子原子の量子化学論
第6回	量子化学論 (6) : 電子スピン, ゼーマン効果
第7回	試験 (1)・まとめ : 試験後に、量子化学論に関するまとめ
第8回	化学結合論基礎 (1) : 化学結合論の導入
第9回	化学結合論基礎 (2) : 原子価・混成軌道
第10回	化学結合論基礎 (3) : 化学結合の量子化学的解釈
第11回	量子化学応用 (1) : 有機分子結合理論 1 (ヒュッケル法)
第12回	量子化学応用 (2) : 有機分子結合理論 2 (直線分子など)
第13回	量子化学応用 (3) : 有機分子結合理論 3 (平面型分子)
第14回	量子化学応用 (4) : 錯体分子の結合理論
第15回	試験 (2)・まとめ : 試験後に、分子結合理論に関するまとめ

事前・事後学習の内容	事前内容：物理化学系科目を受講し、十分に復習できていること。 事後内容：講義ノート及び配布資料を理解し復習すること。
教材	無し
評価方法・評価基準	平常点(小テスト, レポートなど)(30%), 試験(70%)を基に評価する。
受講者へのコメント	学生諸君の理解に合わせて適宜量子論・物理化学の復習も行う
オフィス・アワー	5限以降に教員室で、または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	吉田：二号館 236・3627
メールアドレス	吉田：tyoshida@ocarina.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	化学工学 I / Chemical Engineering I		
科目ナンバー	TPCH11201		
担当教員	五十嵐 幸一		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	化学工学の役割は、化学プロセスを設定し、原料から製品に至る物質とエネルギーの収支関係を明らかにし、各種の装置を設計し、製品を安全かつ経済的に生産することにある。「化学工学 I」では、化学工学の専門基礎知識のうち、反応速度論、物質・エネルギー収支に関する化学工学量論、物質の流動、伝熱などについて講義する		
授業の到達目標	反応速度論、物質・エネルギー収支に関する化学工学量論、物質の流動、伝熱などについて理解すると共に、具体的事例について問題を解決できる能力を養うことを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	化学工学の基礎 (1) 化学工学の目的と体系, 化学工学の領域, 図表の作成
第 2 回	化学工学の基礎 (2) 物質収支
第 3 回	化学工学の基礎 (3) エネルギー収支
第 4 回	反応速度解析 (1) 反応速度と反応次数
第 5 回	反応速度解析 (2) 反応モデル式と反応速度式
第 6 回	反応速度解析 (3) 反応器の基礎設計
第 7 回	反応速度解析 (4) 反応器の基礎設計
第 8 回	試験 (1)・まとめ 化学工学の基礎, 反応速度解析に関する試験および復習
第 9 回	流動 (1) 流体の粘性, 層流と乱流, レイノルズ数, 円管内の流れ
第 10 回	流動 (2) 流れ系のエネルギー収支, 圧力・流速・流量の計測
第 11 回	流動 (3) 流体輸送のエネルギー収支, 混合
第 12 回	伝熱 (1) 伝熱の機構と伝熱速度
第 13 回	伝熱 (2) 伝熱操作の基本と設計
第 14 回	伝熱 (3) 伝熱促進
第 15 回	試験 (2)・まとめ 流動・伝熱に関する試験と復習

事前・事後学習の内容	事前に次回講義に関する資料を本授業の Web サイトに掲載する。必ず事前に内容を確認し、印刷して持参すること。また、授業中に行った演習については、復習を怠らず確実に身につけること。
教材	古崎新太郎・石川治男編著『役にたつ化学シリーズ 8 化学工学』(朝倉書店, 2005)
評価方法・評価基準	2 回に分けて行う筆記試験の平均を基に評価する。
受講者へのコメント	物理化学, 数学の素養が必要である。化学工学 II, 生物化学工学の基礎ともなる。
オフィス・アワー	随時, 質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	F306・2699
メールアドレス	igarashi@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	化学工学Ⅱ / Chemical Engineering II		
科目ナンバー	TPCH21201		
担当教員	田門 肇		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	化学工学は化学工業の発展に多大の貢献をしてきたが、その適用範囲は、環境問題、バイオテクノロジーなどにも拡大している。「化学工学Ⅰ」を受けて本講義では、化学工学における代表的な単位操作の一つである分離操作の基本原理とその応用手法を取り扱う。		
授業の到達目標	設定された化学プロセスの下での精製過程における、物質収支と化学平衡関係を明らかにするとともに、各種の分離装置を設計・操作する手法を示す。そのために現象解明だけでなく、装置や操作条件を適切に“決める”ことのできる能力を持たせることを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	分離操作の基本原理 (分離の推進力, 分離係数)
第2回	吸収 (1) ガスの溶解度と物理吸収速度
第3回	吸収 (2) 物理吸収の工学モデルと物質移動係数
第4回	吸収 (3) 充填塔型のガス吸収装置の設計と操作
第5回	蒸留 (1) 蒸留の基本原理と気-液平衡
第6回	蒸留 (2) 単蒸留とフラッシュ蒸留および精製蒸留の基礎
第7回	蒸留 (3) 精製蒸留法 (マッケーブ・シール法) の操作条件と理論段数の決定法
第8回	試験(1) とまとめ (分離の基礎, 蒸留, ガス吸収に関する復習試験)
第9回	抽出 (1) 抽出分離の原理
第10回	抽出 (2) 向流多段抽出装置とその操作原理
第11回	吸着 (1) 吸着分離の原理
第12回	吸着 (2) 各種の吸着分離装置とその操作原理
第13回	膜分離 (1) 膜透過の基本原理と膜透過速度
第14回	膜分離 (2) 膜分離装置の種類とその特性
第15回	試験(2) とまとめ (抽出, 吸着, 膜分離に関する復習試験)

事前・事後学習の内容	事前に授業内容を確認・予習し、授業に臨むこと。また授業内容に対する理解を深めるためには、復習を通じて自ら考え直すことが不可欠。そのためには教科書の演習問題を解くことも役に立つ。
教材	古崎新太郎, 石川治男 (編著) 『役にたつ化学シリーズ8 化学工学』 (朝倉書店, 2005) (参考書) 伊藤 章 (著) 『ベーシック分離工学』 (化学同人, 2013)
評価方法・評価基準	2回の筆記試験の結果を基に評価する。
受講者へのコメント	物理化学 (特に相平衡理論), 簡単な微積分の素養が必要である。
オフィス・アワー	講義終了後, 講義室で質問等を適宜受ける。
室番号・内線番号	対応教員 (辻) : B110・3080
メールアドレス	tamon@cheme.kyoto-u.(ac.jp)

科目名 (和/英)	有機化学 I / Organic Chemistry I		
科目ナンバー	TPOC12101		
担当教員	南 達哉		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	現代の化学工業を理解するにあたり、炭素原子を中心とする有機分子の化学は重要な基礎知識の一つである。「有機化学 I」では有機分子の成り立ちと基本的性質およびアルカン、アルケン、アルキンの反応について学ぶ。		
授業の到達目標	有機分子の成り立ちと基本的性質およびアルカン、アルケン、アルキンの反応を理解し、「有機化学 II, III, IV」を続けて学習する際に必要となる基礎知識を修得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	分子の描き方・簡略化した Kekulé 構造式, 破線—くさび型表記法
第 2 回	有機分子の成り立ち・8 電子則, Lewis 構造式
第 3 回	アルカンの反応・ラジカル, ラジカル連鎖機構
第 4 回	アルケンの反応・官能基, ラジカルの付加
第 5 回	分子の形・シクロヘキサン, アルケン, アルキン
第 6 回	酸と塩基・酸性を示す有機分子, 酸の強さ
第 7 回	共鳴構造・電子の非局在化, 共鳴寄与体
第 8 回	試験 (1)・試験後に有機化学の基礎に関するまとめ
第 9 回	アルケンおよびアルキンの反応 (1)・2 個の水素の付加
第 10 回	アルケンおよびアルキンの反応 (2)・水素とハロゲンの付加
第 11 回	アルケンおよびアルキンの反応 (3)・水素とヒドロキシ基の付加
第 12 回	アルケンの反応 (4)・2 個の臭素の付加, 臭素とヒドロキシ基の付加
第 13 回	アルケンの反応 (5)・2 つのヒドロキシ基の付加
第 14 回	アルケンおよびアルキンの反応 (6)・Diels-Alder 反応
第 15 回	試験 (2)・試験後に有機化学 I の総まとめ

事前・事後学習の内容	プリントを配布するので、必ず事前に内容を確認し、授業に臨む。また、授業のはじめに前回の講義内容について小テストを実施するので、準備を欠かさないようにする。履修内容の理解度を確かめ、問題解決の能力を養うため、毎回課題の提出を求める。
教材	ボルハルト・ショアー『現代有機化学』(上) 第 6 版 (化学同人)
評価方法・評価基準	平常点 (課題など) (20%) および試験 (80%) を基に評価する。
受講者へのコメント	プリントを配布するので、予習・復習を必ず行って下さい。
オフィス・アワー	講義終了後に講義室で、また教員室で質問を受け付ける。
室番号・内線番号	B305・2980
メールアドレス	minami@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	有機化学Ⅱ / Organic Chemistry II		
科目ナンバー	TPOC22101		
担当教員	長崎 健		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2単位		
科目の主題	現代のモノづくりを理解するうえで、炭素原子を中心とする有機分子の化学は重要な基礎知識の一つである。「有機化学Ⅱ」では有機分子の基本的反応の一つである求核的反応の理解を通して、有機分子の構造と反応について電子論的立場から説明し、官能基の性質と反応機構についての基本的な知識の修得を目指す。		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> • ハロアルカンの置換および脱離反応における反応機構を有機電子論的に理解する。 • 反応速度論・立体化学に基づく反応機構解析法を理解する。 • アルコールの性質およびその合成について有機電子論的に理解する。 • アルコールおよびエーテルの関与する反応について有機電子論的に理解する。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	概論およびハロアルカンの性質：電子の流れを示す矢印
第2回	ハロアルカンの性質と反応（1）：二分子求核置換反応（S _N 2 反応）（1）
第3回	ハロアルカンの性質と反応（2）：分子求核置換反応（S _N 2 反応）（2）
第4回	ハロアルカンの反応（1）：一分子求核置換反応（S _N 1 反応）
第5回	ハロアルカンの反応（2）：脱離反応（1）反応機構
第6回	ハロアルカンの反応（3）：脱離反応（2）位置選択性，立体化学
第7回	ハロアルカンの反応のまとめ：置換反応と脱離反応
第8回	試験（1）・まとめ：試験後に，まとめ
第9回	復習演習：ハロアルカン
第10回	ヒドロキシ官能基（1）：アルコールの構造と性質
第11回	ヒドロキシ官能基（2）：有機金属反応剤とアルコールの合成
第12回	アルコールの反応とエーテルの化学（1）：アルコキシドとアルキルオキシニウム
第13回	アルコールの反応とエーテルの化学（2）：無機酸エステルとエーテルの性質・合成
第14回	アルコールの反応とエーテルの化学（3）：オキサシクロプロパンの反応
第15回	試験（2）・まとめ：試験後に，まとめ

事前・事後学習の内容	授業までに教科書授業範囲を読み予習しておくこと。また、学習内容を理解し、身に着けるために、毎回課題演習問題を解き、レポートとして提出すること。そのため、各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	ボルハルト・ショアー『現代有機化学』（上）第6版（化学同人）
評価方法・評価基準	平常点（レポートなど）（10%）および試験（90%）を基に評価する。
受講者へのコメント	有機化学Ⅰの知識を基に講義を行います。しっかり予習すること。
オフィス・アワー	講義終了後に講義室もしくは事前アポイントを取ってから教員室
室番号・内線番号	F403・2696
メールアドレス	nagasaki@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	有機化学Ⅲ/Organic Chemistry III		
科目ナンバー	TPOC32201		
担当教員	畠中 康夫		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2単位		
科目の主題	素材分野からファインケミカルズなどの先端分野への移行が進む化学工業やバイオテクノロジーの成果を利用した生物化学工業を理解するうえで、炭素原子を中心とする有機分子の化学は重要な基礎知識の一つである。内容の理解度を深め、問題を解く能力を養うために、講義中に演習を行う。		
授業の到達目標	「有機化学Ⅰ,Ⅱ」に引き続き「有機化学Ⅲ」では有機分子の基本的反応の一つである芳香族求電子的反応の理解を通して、有機分子の構造と反応について電子論的立場から説明し、官能基の性質と反応機構についての基本的な知識の修得を目指す。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	芳香族性 (1) ベンゼンの構造と共鳴エネルギー
第2回	芳香族性 (2) 芳香族求電子置換反応
第3回	芳香族性 (3) Friedel-Crafts 反応
第4回	芳香族化合物の反応 (1) 誘起効果と配向性
第5回	芳香族化合物の反応 (2) 多置換ベンゼンの合成
第6回	芳香族化合物の反応 (3) 置換ベンゼンの合成戦略
第7回	ベンゼン置換基の反応性 (1) フェニルメチル炭素の反応性
第8回	ベンゼン置換基の反応性 (2) 芳香族求核置換反応
第9回	ベンゼン置換基の反応性 (3) アレーンジアゾニウム塩の求電子置換反応
第10回	試験 (1)・まとめ 試験後に求電子置換反応に関するまとめ
第11回	ベンゼン誘導体の反応 (1) フェノールの反応
第12回	ベンゼン誘導体の反応 (2) アニリン類の反応
第13回	ヘテロ環化合物 (1) 複素芳香族化合物の特性
第14回	ヘテロ環化合物 (2) ピリジンとピロールの合成
第15回	試験 (2)・まとめ 試験後にヘテロ元素化合物に関するまとめ

事前・事後学習の内容	学生には予習や復習を熱心に行うことで、科目の理解に努めることを求める。
教材	ボルハルト・ショアー『現代有機化学』(下) 第6版 (化学同人)
評価方法・評価基準	平常点(小テスト, レポートなど) (20%)および試験(80%)を基に評価する。
受講者へのコメント	「有機化学Ⅰ」および「有機化学Ⅱ」の知識を基に講義を行う。両科目を履修した人だけが受講できます。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で、またはe-mailにより質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	B303E・2979
メールアドレス	hatanaka@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	有機化学Ⅳ/Organic Chemistry Ⅳ		
科目ナンバー	TPOC42201		
担当教員	南 達哉		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	現代の化学工業を理解するにあたり、炭素原子を中心とする有機分子の化学は重要な基礎知識の一つである。「有機化学Ⅳ」ではカルボニル化合物 (カルボニル基) の反応について学ぶ。		
授業の到達目標	カルボニル基の反応を理解し、有機分子の構造と反応について電子論的立場から説明し、官能基の性質と反応機構についての基本的な知識を修得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	アルデヒド・ケトンの反応 (1) カルボニル基の構造と性質
第2回	アルデヒドおよびケトンの反応 (2) ・アルデヒドとケトンの求核付加反応
第3回	カルボン酸の反応 (1) ・カルボン酸の構造と性質
第4回	カルボン酸の反応 (2) ・カルボキシ炭素における置換反応
第5回	カルボン酸誘導体の反応 (1) ・酸塩化物, 酸無水物
第6回	カルボン酸誘導体の反応 (2) ・エステル
第7回	カルボン酸誘導体の反応 (3) ・アミド, ニトリル
第8回	試験 (1) ・試験後にカルボニル基の反応に関するまとめ
第9回	エノラートイオンの反応 (1) ・エノラートイオンの生成, α ハロゲン化
第10回	エノラートイオンの反応 (2) ・アルドール反応, アルドール縮合
第11回	エノラートイオンの反応 (3) ・Michael 反応
第12回	エノラートイオンの反応 (4) ・Claisen 縮合
第13回	エノラートイオンの反応 (5) ・ α アルキル化, Mannich 反応
第14回	極性反応のまとめ・三種類の有機反応機構
第15回	試験 (2) ・試験後に有機化学Ⅳの総まとめ

事前・事後学習の内容	プリントを配布するので、必ず事前に内容を確認し、授業に臨む。また、履修内容の理解度を確かめ、問題解決の能力を養うため、毎回課題の提出を求める。
教材	ボルハルト・ショアー『現代有機化学』(下) 第6版 (化学同人)
評価方法・評価基準	平常点(課題など) (20%)および試験(80%)を基に評価する。
受講者へのコメント	プリントを配布するので、予習・復習を必ず行って下さい。
オフィス・アワー	講義終了後に講義室で、また教員室で質問を受け付ける。
室番号・内線番号	B305・2980
メールアドレス	minami@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	有機合成化学/Synthetic Organic Chemistry		
科目ナンバー	TPSOC2301		
担当教員	南 達哉		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2単位		
科目の主題	化学工業を理解する上で、炭素原子を中心とする有機分子の化学は重要な基礎知識の一つである。「有機合成化学」では、これまで学習した有機反応を駆使して、有機分子を合成する手段である「有機合成」を学ぶ。		
授業の到達目標	これまで学習した有機反応を駆使して、有機分子を合成する手段である「有機合成」の基礎を修得する。合成の実例を通して、理解を深め、問題解決の能力を養う。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	合成デザイン (1)・逆合成解析
第2回	合成デザイン (2)・標的分子, 多段階合成
第3回	合成デザイン (3)・単一の官能基を基にした切断
第4回	合成デザイン (4)・2つの官能基を基にした切断
第5回	合成デザイン (5)・官能基の相互変換
第6回	試験 (1)・試験後に合成デザインに関するまとめ
第7回	有機分子の合成 (1)・環状分子の逆合成
第8回	有機分子の合成 (2)・ヘテロ原子を含む環状分子の逆合成
第9回	有機分子の合成 (3)・6員環および5員環の炭素環状分子の逆合成
第10回	有機分子の合成 (4)・6員環および5員環の炭素環状分子の逆合成
第11回	試験 (2)・試験後に逆合成に関するまとめ
第12回	化学工業における有機合成の働き (1)・石油化学工業
第13回	化学工業における有機合成の働き (2)・プロセス化学=医薬の工業的合成
第14回	化学工業における有機合成の働き (3)・グリーンケミストリー
第15回	試験 (3)・試験後に有機化学の総まとめ

事前・事後学習の内容	プリントを配布するので、必ず事前に内容を確認し、授業に臨む。また、履修内容の理解度を確かめ、問題解決の能力を養うため、毎回課題の提出を求める。
教材	ボルハルト・ショアー『現代有機化学』(下) 第6版 (化学同人)
評価方法・評価基準	平常点(宿題など)(20%)および試験(80%)を基に評価する。
受講者へのコメント	有機化学を「使う」ことに重点を置いています。
オフィス・アワー	講義終了後に講義室で、また教員室で質問を受け付ける。
室番号・内線番号	B305・2980
メールアドレス	minami@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	有機金属化学/Organometallic Chemistry		
科目ナンバー	TPOMC2301		
担当教員	畠中 康夫		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2単位		
科目の主題	有機工業では、ファインケミカル合成、ポリマーや樹脂の製造において遷移金属錯体触媒反応が重要な役割を担っている。有機遷移金属錯体はその構造、結合が多様であるばかりでなく、反応様式も従来の有機化学の知識では予想できない特異な挙動を示す。		
授業の到達目標	この講義では、その基礎となる有機遷移金属錯体の構造、結合、反応および触媒機能について総合的な学習をめざす。「有機工業化学」は有機化学の応用科目として設定されており、有機化学の基礎知識を基に、現代有機化学を理解するにあたり必須である有機金属化学の知識を身に付けることを目標としている。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	構造論(1) 有機遷移金属錯体の構造
第2回	構造論(2) 18電子則
第3回	錯体合成論(1) 有機金属錯体の合成
第4回	錯体合成論(2) 有機金属錯体の合成
第5回	反応論(1) 有機金属錯体の反応: 配位交換反応と挿入反応
第6回	反応論(2) 有機金属錯体の反応: 酸化的付加と還元的脱離
第7回	試験(1)・まとめ 試験後に、有機金属錯体の性質に関するまとめ
第8回	触媒反応論(1) 水素化とヒドロシリル化
第9回	触媒反応論(2) オレフィン異性化とオレフィン酸化
第10回	触媒反応論(3) ヒドロホルミル化とCO挿入反応
第11回	有機合成論(1) 交差カップリング反応
第12回	有機合成論(2) カルベン錯体を用いる合成反応
第13回	有機合成論(3) アルケン錯体および π -アリル錯体の合成反応
第14回	有機合成論(4) 触媒的不斉合成
第15回	試験(2)・まとめ 試験後に、総まとめ

事前・事後学習の内容	学生には予習や復習を熱心に行うことで、科目の理解に努めることを求める。
教材	授業内容に関する資料を配布する。
評価方法・評価基準	平常点(小テスト, レポートなど)(20%)および試験(80%)を基に評価する。
受講者へのコメント	「有機化学I~III」の知識を基に講義を行う。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で、またはe-mailにより質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	B303E・2979
メールアドレス	hatanaka@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	高分子材料工学/Polymer Materials Engineering		
科目ナンバー	TPPME2201		
担当教員	堀邊 英夫		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	高分子材料は日常生活で身近に使われているだけでなく、電気・電子、光、情報、ライフサイエンス、資源・環境、エネルギー関連など様々な分野で欠かすことのできない材料である。「高分子材料工学」では、高分子科学の最初の講義として、高分子材料の化学構造、物性、ならびに各分野における主な用途や課題について基本的事項を理解し、高分子科学の基礎に関する理解を深める。		
授業の到達目標	高分子材料の特徴を低分子材料と比較して理解し、高分子科学の中でも高分子物性の分野を中心に、化学構造、分子量、熱的性質、力学的性質、成形性、応用面について理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	高分子とは：高分子の定義、高分子と低分子の違い
第2回	高分子の構造：高分子の繰り返しの基本構造と共重合
第3回	高分子の分子量：数平均分子量、重量平均分子量、分子量分布
第4回	高分子を立体的に見る：高分子の立体構造、立体規則性
第5回	高分子の集合体：高分子の結晶部と非晶部、結晶化度
第6回	高分子材料の強さ：高分子材料の強さとその測定法
第7回	高分子の融解（1）：高分子のガラス転移点(Tg)、融点(Tm)、沸点
第8回	高分子の融解（2）：Tg、Tm から見たチューニングガム、アイロンの原理
第9回	高分子材料の結合：共有結合、分子間力、分子凝集エネルギー
第10回	高分子の熱的性質：熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂
第11回	高分子材料の試験：引っ張り試験、S-S 曲線、添加物
第12回	ゴム：ゴム弾性、エネルギー弾性、エントロピー弾性、加硫
第13回	高分子の粘弾性：高分子の粘弾性、バネとピストン、緩和時間
第14回	高分子の成形：射出成形、押し出し成形、圧縮成形、真空成形
第15回	まとめ・試験：第1～14回の講義内容に関する試験とまとめ

事前・事後学習の内容	学生には予習や復習を熱心に行うことで、科目の理解に努めることを求める。
教材	『高分子を学ぼう』横田健二著（化学同人）
評価方法・評価基準	平常点(15%)および試験(85%)を基に評価する。 ただし、欠席5回以上は成績評価は行わない。
受講者へのコメント	我々の日常生活は高分子材料なしでは成り立たない。
オフィス・アワー	講義終了後に講義室で、または教員室で質問を受け付ける。
室番号・内線番号	B308・2981
メールアドレス	hhoribe@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	高分子化学 I / Polymer Chemistry I		
科目ナンバー	TPPC12301		
担当教員	佐藤 絵理子		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	重合および高分子反応は、高分子物性と密接に関わる一次および高次構造を決定する反応であり、それぞれの特徴の理解は、高分子材料を設計する上で必要不可欠である。これらの機構と適用範囲、生成高分子の特徴について講義する。		
授業の到達目標	各重合法について、重合可能なモノマー、素反応、反応速度論、および生成高分子の特徴を理解する。また、高分子の官能基変換や架橋と分解など高分子反応についても理解する。毎時間の講義内容に対応した演習問題を解くことにより、内容の理解を深めるとともに実践的な問題解決能力を身につける。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	逐次重合と連鎖重合
第 2 回	逐次重合(1) : 重付加, 重縮合
第 3 回	逐次重合(2) : 付加縮合
第 4 回	ラジカル重合(1) : 均一系と不均一系, 素反応, 開始剤
第 5 回	ラジカル重合(2) : 重合速度論, 環化重
第 6 回	ラジカル共重合(1) : 共重合組成式の導出, モノマー反応性比の決定
第 7 回	ラジカル共重合(2) : Q-e 論
第 8 回	試験・まとめ(1) : 試験後, 総括
第 9 回	イオン重合(1) : カチオン重合, カチオン共重合
第 10 回	イオン重合(2) : アニオン重合, アニオン共重合, 配位アニオン重合
第 11 回	開環重合 : 開環重合性モノマー (オキシラン, 環状エステルなど)
第 12 回	高分子の反応(1) : 官能基変換
第 13 回	高分子の反応(2) : 架橋
第 14 回	高分子の反応(3) : 分解
第 15 回	試験・まとめ(2) : 試験後, 全体総括

事前・事後学習の内容	予習や復習を熱心に行うことで、科目の理解に努めることを求める。各授業の前後にそれぞれ 2 時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。予習では教科書の該当範囲を読み予備知識を得ておくこと。
教材	『改訂高分子合成の化学』 大津隆行 (化学同人)
評価方法・評価基準	平常点 (課題, 小テスト) (20%) および試験 (80%) を基に評価する。ただし、欠席 5 回以上は成績評価を行わない。
受講者へのコメント	高分子材料工学・高分子化学 II とあわせて履修することが望ましい。
オフィス・アワー	講義終了後に講義室で、または教員室で質問を受け付ける。
室番号・内線番号	B302・2982
メールアドレス	sato@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	高分子化学Ⅱ / Polymer Chemistry II		
科目ナンバー	TPPC22301		
担当教員	堀邊 英夫・長崎 健		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	高分子材料は基礎ならびに応用分野で欠かせない材料であり，高分子材料を取り扱う際には高分子の構造や特性に関する理解が必要である。「高分子化学Ⅱ」では，高分子物性を中心に，高分子の分類，平均分子量，固体構造，熱的性質について詳細に説明する。更に，電子・電気材料，光学材料，医用材料などの高機能性高分子について代表的な材料を取り上げて基礎理論や技術背景を概説し，最新の応用技術の話題も交えながら講義する。		
授業の到達目標	高分子物性の基礎的事項と実際の高分子材料とを対比して考えることにより，我々の身の回りで使用される高分子材料の原理，仕組みについて，より深い理解を得ることを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	高分子 (ポリマー) とは：モノマー，オリゴマー，ポリマー
第 2 回	高分子の歴史：スタウディンガー，カローザス
第 3 回	高分子間に働く力：クーロン力，水素結合，電荷移動・疎水性相互作用
第 4 回	高分子と低分子の比較・：分子量，分子量分布，沸点
第 5 回	高分子の固体構造：結晶部と非晶部，結晶化度，分子運動
第 6 回	高分子の分類：熱的性質，固体構造，モノマーの結合様式による分類
第 7 回	高分子の分子構造：高分子の一次構造，二次構造，共重合体の一次構造
第 8 回	高分子の分子量：数平均分子量，重量平均分子量，分子量分布，重合度
第 9 回	高分子の熱的性質：ガラス転移点，融点，熱物性による高分子の分類
第 10 回	まとめ・試験(1)：第 1～9 回の講義内容に関する試験と総括
第 11 回	電子・電気材料：絶縁体，誘電体，圧電性，導電性高分子
第 12 回	光学材料：光電変換，光導電性，フォトレジスト，光記録材料
第 13 回	医用材料 (1)：生分解性，生体適合性，バイオマテリアル
第 14 回	医用材料 (2)：高分子薬剤，ドラッグデリバリー
第 15 回	まとめ・試験(2)：第 11～14 回の講義内容に関する試験と総括

事前・事後学習の内容	予習や復習を熱心に行うことで，科目の理解に努めることを求める。
教材	『コンパクト高分子化学』宮下徳治著 (三共出版)
評価方法・評価基準	平常点・レポート(15%)および試験(85%)を基に評価する。 ただし，欠席 5 回以上は成績評価は行わない
受講者へのコメント	高分子材料工学・高分子化学 I を履修していることが望ましい。
オフィス・アワー	講義終了後に講義室で，または教員室で質問を受け付ける。
室番号・内線番号	堀邊：B308・2981，長崎：F403・2696
メールアドレス	堀邊：hhoribe@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp) 長崎：nagasaki@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	機能材料化学/Functional Materials Chemistry		
科目ナンバー	TPFMC2301		
担当教員	小島 誠也		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	広い範囲の機能材料物質を対象として、金属、半導体、セラミックス、有機材料、高分子材料における各種の材料物性（強度特性、導電性、磁性、光学特性）を原子構造、化学結合、電子状態と関連付けて解説することにより、機能材料についての幅広い高度な理解を目指す。		
授業の到達目標	「機能材料化学」は無機化学、有機化学、高分子化学の応用科目として設定されており、化学基礎知識の学習を基に、より高度の専門知識を身に付けることを目標としている。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	無機材料の合成プロセス： 結晶，ガラス，非晶体，焼結体，ナノ粒子，薄膜
第 2 回	金属材料（材料の構造と性質）： 材料の構造，材料の機械的特性，表面特性
第 3 回	電子・イオン伝導材料： 電子伝導性，半導体，超電導，太陽電池，イオン伝導材料
第 4 回	誘電・磁性・光学材料： 誘電・圧電材料，磁性材料，発光材料
第 5 回	カーボン材料： ダイヤモンド，フラーレン，カーボンナノチューブ
第 6 回	レアメタル，環境関連材料： レアメタル，セラミックス，光触媒，排ガス浄化触媒
第 7 回	機能性色素（1）： 発色の原理，色と分子構造
第 8 回	機能性色素（2）： 機能性色素の例示と解説
第 9 回	機能性色素（3）： レジスト材料，フォトクロミック材料
第 10 回	光記録材料色素： 記録の種類と原理，CD-R，DVD-R，材料設計
第 11 回	有機 EL 材料： 発光の原理，発光効率，正孔輸送材料，電子輸送材料
第 12 回	液晶材料： 液晶の種類と性質，分子構造と液晶性，液晶の応用
第 13 回	無機機能性材料に関する発表： 各自が学習した材料について 5 分程度の発表
第 14 回	有機機能性材料に関する発表： 各自が学習した材料について 5 分程度の発表
第 15 回	まとめ・試験： 試験後に，機能材料化学全般に関する解説およびまとめ

事前・事後学習の内容	事前に授業内容を確認・予習し，授業に臨むこと。また，授業終了後，各自講義の要点をまとめるなど復習を行うこと。そのためには，各授業の前後にそれぞれ 2 時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	適宜プリントを配布。{参考書} 河本那仁 編『無機機能材料』（東京化学同人）。荒木孝二，明石満，高原淳，工藤一秋 著『有機機能材料』（東京化学同人）。
評価方法・評価基準	平常点（小テスト，発表）（40%）および試験（60%）を基に評価する。
受講者へのコメント	物理化学，有機化学，無機化学などの基礎を理解していることを前提として，講義を進める。13，14 回目の授業で発表を行うので，日頃から機能材料の参考書などをよく読んでおくこと。
オフィス・アワー	5 限以降に教員室で，または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	B207・2797
メールアドレス	kobatake@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	生物化学基礎/Fundamentals of Biological Chemistry		
科目ナンバー	TPFBC3101		
担当教員	北村 昌也・立花 亮		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	20 世紀後半より急速に発展したバイオテクノロジーは今や医療分野だけでなく環境, エネルギーなど工学分野においても重要になっている。生命科学はこれらを理解する上で欠くことのできない基礎学問である。本講義では分子と生命システムを俯瞰する。		
授業の到達目標	高度な生命科学系の学問への導入として, まず生物における様々なシステムを俯瞰し, 各システムにおける分子の働きの概要を理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	生物とは何か 1 : 生物とは何か, 生物の系統
第 2 回	生物とは何か 2 : 細胞を構成する分子
第 3 回	生命の設計 1 : 細胞の構造
第 4 回	生命の設計 2 : 遺伝子とゲノム
第 5 回	動物の体 : 動物の発生, 細胞の分化, 再生医療, 脳と神経
第 6 回	がん : がん, 細胞増殖, アポトーシス, がん遺伝子
第 7 回	演習 : 生体分子に関する演習
第 8 回	試験 (1) ・まとめ : 重要事項の再確認, 統合的理解促進のための復習
第 9 回	ゲノム情報 : 遺伝情報の流れ, 発現調節, 遺伝子工学とその応用
第 10 回	代謝 1 : タンパク質と酵素, ATP
第 11 回	代謝 2 : 消化と吸収, 様々な代謝, エネルギーバランス
第 12 回	病原体と免疫 : 感染症と微生物, 免疫, アレルギー
第 13 回	環境と生物 1 : 生物にとっての環境, 恒常性
第 14 回	環境と生物 2 : 光合成, 生態系, 生物多様性
第 15 回	試験 (2) ・まとめ : 重要事項の再確認, 生物工学の統合的理解促進のための復習

事前・事後学習の内容	事前に教科書の指定された章を読んでおくこと。講義後, 講義ノートをまとめ, また教科書参考書で理解不足を解消しておくこと。
教材	教科書 : 現代生命科学 (羊土社) 参考書 : 大学で学ぶ身近な生物学 (羊土社), Essential 細胞生物学 (南江堂)
評価方法・評価基準	生体分子に関する演習 (10%), 講義前半部分について, その理解度を問う試験 (1) (40%), 講義後半部分について, その理解度を問う試験 (2) (50%) で成績を評価する。
受講者へのコメント	積極的な受講を期待する。
オフィス・アワー	5 限以降に教員室で, または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	北村昌也 : F312・2782 立花亮 : F405・2702
メールアドレス	北村 : kitamura@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp) 立花 : tatibana@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	生化学 I / Biochemistry I		
科目ナンバー	TPBC13101		
担当教員	立花 亮		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	20 世紀後半より急速に発展したバイオテクノロジーは今や医療分野だけでなく環境, エネルギーなど工学分野においても重要になっている。これらを理解する上で欠くことのできない基礎学問として「生化学 I」は物質生化学 (糖・脂質・核酸・アミノ酸) について講義する。		
授業の到達目標	生体物質は生体においてさまざまな生化学反応および構造維持に関わっている。これら生体物質の構造を認識し, その生化学的反応性・機能について理解することを目的とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	細胞の構造と生化学：細胞の構造と生化学との関連
第 2 回	糖の構造・分類 1：単糖の構造
第 3 回	糖の構造・分類 2：単糖の分類
第 4 回	糖の構造・分類 3：二糖の構造・分類
第 5 回	多糖の構造と機能：多糖の多様性とその機能
第 6 回	脂質の構造と分類 1：脂肪酸, リン脂質
第 7 回	脂質の構造と分類 2：イソプレノイド, 脂溶性ビタミン, エイコサノイド
第 8 回	脂質と生体膜：細胞膜, リポソーム
第 9 回	アミノ酸の構造・分類：アミノ酸の基本構造・分類, 反応性
第 10 回	アミノ酸の構造：アミノ酸の解離, 電荷
第 11 回	アミノ酸とペプチド：蛋白質の構造に対するアミノ酸残基の役割
第 12 回	核酸の構造と機能 1：ヌクレオチドの構造と分類
第 13 回	核酸の構造と機能 2：ヌクレオチドの生化学的役割
第 14 回	核酸の構造と機能 3：DNA・RNA の構造, 遺伝情報の保持・伝達と構造との関連
第 15 回	試験・まとめ：重要事項の再確認, 統合的理解促進のための復習

事前・事後学習の内容	生化学関連の本を読んで, 理解しておく。基本的な生化学物質の構造式が書けるようにしておく。講義終了後, ノートをまとめること。
教材	教科書：ヴォート『基礎生化学』第 5 版 (東京化学同人) その他：第 1 回目に数冊の本を指定する。
評価方法・評価基準	基本的な生化学物質の構造式が書けることを必須とし, 小テスト (生化学関連の本を読み, その理解度を問う) (30%) および筆記試験 (講義内容全般にわたり, その理解度を問う) (70%) で成績を評価する。
受講者へのコメント	毎回, 講義ノートを簡潔にまとめたものを提出すること。Web を活用して講義を進めていくので, 週 1 回以上アクセスすること。
オフィス・アワー	5 限以降に教員室で, または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	立花亮：F405・2702
メールアドレス	立花亮：tatibana@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	生化学Ⅱ/Biochemistry II		
科目ナンバー	TPBC23201		
担当教員	中西 猛		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	20 世紀後半より急速に発展したバイオテクノロジーは今や医療分野だけでなく環境, エネルギーなど工学分野においても重要になっている。生物科学はこれらを理解する上で欠くことのできない基礎学問である。「生化学Ⅱ」では生命現象を担う重要な生体分子であるタンパク質の構造と機能について主に講義する。		
授業の到達目標	タンパク質の構成要素および化学構造を学び, 分子内相互作用による高次構造の形成について理解する。またタンパク質の相互作用について基礎的知識を修得する。さらにタンパク質と種々の疾患との関わりについて理解することも目標としている。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	タンパク質の合成: セントラルドグマ, 転写, 翻訳
第 2 回	タンパク質の化学構造 (1): 一次構造, ジスルフィド形成, 翻訳後修飾
第 3 回	タンパク質の化学構造 (2): タンパク質の等電点, 単離・精製, 検出・定量
第 4 回	タンパク質の高次構造 (1): 階層構造, 超二次構造, 構造モチーフ, 構造ドメイン
第 5 回	タンパク質の高次構造 (2): 単純タンパク質, 複合タンパク質, 膜タンパク質
第 6 回	タンパク質の高次構造 (3): 分子内相互作用, フォールディング, 立体構造決定法
第 7 回	遺伝子とタンパク質: 配列データベース, アミノ酸の配列比較, 配列モチーフ
第 8 回	試験 (1)・まとめ: 試験後に, 講義前半内容に関するまとめ
第 9 回	酵素触媒: 酵素の一般的性質, 活性化エネルギー, 触媒機構
第 10 回	酵素の反応速度論: 反応速度論, 酵素の阻害, 酵素活性の調節
第 11 回	シグナル伝達の生化学: ホルモン, ヘテロ三量体 G タンパク質
第 12 回	タンパク質の相互作用: タンパク質間相互作用, タンパク質・核酸相互作用
第 13 回	タンパク質と疾患 (1): タンパク質分解異常, フォールディング異常
第 14 回	タンパク質と疾患 (2): タンパク質変異, 医薬標的タンパク質
第 15 回	試験 (2)・まとめ: 試験後に, 講義後半内容に関するまとめ

事前・事後学習の内容	授業前に講義資料を配布する。事前に内容を確認すること。各授業後に各自講義の要点をまとめるなど, 復習を行うこと。
教材	適宜, プリントを配布する。(教科書): ヴォート基礎生化学第 4 版 (東京化学同人) (参考書): 有坂 文雄著『バイオサイエンスのための蛋白質科学入門』(裳華房)
評価方法・評価基準	平常点(出席, レポート等)(20%), 筆記試験(80%)を基に評価する。
受講者へのコメント	関連する基礎専門科目(生物化学基礎, 生化学 I, 物理化学 I)を受講した上で本講義を受講すること。
オフィス・アワー	5 限以降に教員室で, または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	F302・2783
メールアドレス	nakanishi@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	分子生物学/Molecular Biology		
科目ナンバー	TPMOB3201		
担当教員	北村 昌也		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	20 世紀後半より急速に発展したバイオテクノロジーは今や医療分野だけでなく環境, エネルギーなど工学分野においても重要になっている。生物科学はこれらを理解する上で欠くことのできない基礎学問である。「分子生物学」では遺伝子の本体であるデオキシリボ核酸(DNA)やリボ核酸(RNA), さらに生命現象の担い手であるタンパク質について, その構造と機能について講義する。		
授業の到達目標	遺伝情報の伝達・発現の仕組みといった生命現象を分子レベルで理解する。さらに, 分子生物学が, 医学や薬学, 生物工学などの分野でどのように応用されているか理解することも目標としている。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	分子生物学とは：講義の進め方, 生物学の流れと分子生物学, 基礎知識の確認
第 2 回	細胞と生物：細胞説と生化学
第 3 回	遺伝物質 DNA の発見：古典的遺伝学と遺伝子
第 4 回	核酸 DNA と RNA：セントラルドグマと核酸の化学構造
第 5 回	アミノ酸とタンパク質：ペプチド結合, タンパク質の構造と機能
第 6 回	まとめ・試験 (1)：試験後に, これまでの講義内容に関するまとめ
第 7 回	遺伝情報の保存：DNA 複製とその機構
第 8 回	DNA の変異, 損傷, 修復：変異の種類, 変異原, 修復の仕組み
第 9 回	DNA の組換え：相同組換え機構, 減数分裂における組換え
第 10 回	まとめ・試験 (2)：試験後に, 第 7 回から第 10 回の講義内容に関するまとめ
第 11 回	RNA の合成：遺伝子発現と転写, 転写制御因子
第 12 回	RNA の加工：RNA の転写後修飾, スプライシング
第 13 回	タンパク質の合成：遺伝子の翻訳, 転移 RNA
第 14 回	細菌の分子遺伝学：細菌の増殖, プラスミド, トランスポゾン, 遺伝子工学
第 15 回	まとめ・試験 (3)：試験後に, 全体の内容と生物工学との関わりに関するまとめ

事前・事後学習の内容	事前に教科書を熟読しておくこと。各授業後には各自参考書の問題を解くなど, 復習を行うこと。
教材	授業前にプリントを配布する。(教科書)：基礎分子生物学第 4 版 (東京化学同人) (参考書)：ヴォート基礎生化学第 5 版 (東京化学同人)
評価方法・評価基準	平常点 (出席, レポート) (25%), 筆記試験(75%)を基に評価する。
受講者へのコメント	関連する基礎専門科目 (生物化学基礎, 生化学 I) を受講した上でこの授業を受講すること。
オフィス・アワー	5 限以降に教員室で, または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	F312・2782
メールアドレス	kitamura@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	生化学Ⅲ/Biochemistry III		
科目ナンバー	TPBC33201		
担当教員	北村 昌也		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	20 世紀後半より急速に発展したバイオテクノロジーは今や医療分野だけでなく環境, エネルギーなど工学分野においても重要になっている。生物科学はこれらを理解する上で欠くことのできない基礎学問である。「生化学Ⅲ」では代謝生化学について講義する。		
授業の到達目標	生体内では様々な物質が合成され, 分解されている。また, その過程で生命活動に必要なエネルギーを得ている。これらの反応は巧妙に調節されており, それによって生命活動が正常に機能している。これらの代謝反応およびその調節について理解することを目標としている。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	代謝：代謝概説, 高エネルギー化合物, 酸化還元反応
第 2 回	グルコースの異化代謝 (1)：解糖の概要, 解糖の反応
第 3 回	グルコースの異化代謝 (2)：発酵, 解糖の調節
第 4 回	グリコーゲン代謝と糖新生：グリコーゲンの分解と合成, 制御, 糖新生
第 5 回	まとめ・試験 (1)：試験後に, これまでの講義内容に関するまとめ
第 6 回	クエン酸サイクル：クエン酸サイクルの概要, アセチル CoA
第 7 回	電子伝達と酸化的リン酸化 (1)：ミトコンドリア, 電子伝達
第 8 回	電子伝達と酸化的リン酸化 (2)：酸化的リン酸化, 代謝の制御
第 9 回	光合成：葉緑体, 明反応, 暗反応
第 10 回	まとめ・試験 (2)：試験後に, 第 6 回から第 10 回の講義内容に関するまとめ
第 11 回	脂質代謝：脂肪酸の酸化, 脂肪酸生合成, 脂肪酸代謝の調節
第 12 回	アミノ酸代謝：尿素サイクル, アミノ酸の分解と生合成, 窒素固定
第 13 回	哺乳類燃料分子の代謝：組織化と調節, ホメオスタシス
第 14 回	ヌクレオチド代謝：ヌクレオチドの合成, ヌクレオチドの分解
第 15 回	まとめ・試験 (3)：試験後に, 全体の内容と生物学との関わりに関するまとめ

事前・事後学習の内容	事前に教科書を熟読しておくこと。各授業後には各自教科書章末の問題を解くなど, 復習を行うこと。
教材	授業前にプリントを配布する。(教科書)：ヴォート基礎生化学第 5 版 (東京化学同人)
評価方法・評価基準	平常点(10%), 筆記試験(90%)を基に評価する。
受講者へのコメント	関連する基礎専門科目 (生物化学基礎, 生化学 I 及び II, 分子生物学) を受講した上でこの授業を受講すること。
オフィス・アワー	5 限以降に教員室で, または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	F312・2782
メールアドレス	kitamura@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	細胞生物学/Cell Biology		
科目ナンバー	TPCEB3201		
担当教員	立花 太郎		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数/区分	2単位		
科目の主題	20世紀後半より急速に発展したバイオテクノロジーは今や医療分野だけでなく、食品、環境、エネルギーなど工学分野においても重要になっている。細胞生物学はこれらを理解する上で欠くことのできない基礎学問のひとつである。		
授業の到達目標	これまで生物系の講義で履修した内容よりもさらに詳細に細胞内の現象を見直し、生命の最小単位である細胞の構造や機能ならびに細胞から生物体が形成されるメカニズムをより深く理解する。さらに生物がどのような方法で個体全体の利益になるように各細胞のふるまいを統合するかを理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	細胞とは：分子から細胞，細胞の進化
第2回	DNA と染色体：クロマチン，ヒストン
第3回	遺伝子発現の調節：クロマチン構造制御，エピジェネティクス
第4回	膜の構造：膜蛋白質の役割，イオンチャネル，イオンポンプ
第5回	膜輸送：膜で包まれた細胞器官，蛋白質の選別，小胞による輸送
第6回	細胞内区画と細胞内輸送：各細胞内小器官への蛋白質輸送
第7回	細胞の情報伝達：細胞内シグナル伝達，ホルモン，受容体
第8回	まとめ・試験（1）
第9回	細胞骨格：中間径フィラメント，微小管，アクチンフィラメント
第10回	細胞周期（1）：細胞周期調節系
第11回	細胞周期（2）：細胞分裂，アポトーシス
第12回	性と遺伝学：減数分裂，遺伝学
第13回	細胞のつくる社会（1）：組織
第14回	細胞のつくる社会（2）：幹細胞，がん
第15回	まとめ・試験（2）

事前・事後学習の内容	学習内容を理解し、身につけるためには、各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	『Essential 細胞生物学』第4版（南江堂）
評価方法・評価基準	平常点(小テスト，レポートなど)(20%)および試験(80%)を基に評価する。
受講者へのコメント	生物化学の基礎知識を修得していることを前提として講義を進める。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で、またはe-mailにより質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	立花太郎：B303W・2167
メールアドレス	立花太郎：tarou@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	バイオテクノロジー概論/Introduction to Biotechnology		
科目ナンバー	TPIBT4201		
担当教員	立花 太郎		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数/区分	2単位		
科目の主題	ライフサイエンスの急速な発展により、生命現象に関わる多くの生体反応や生体機能が分子レベルで理解できる時代となっている。それらの成果を基に、遺伝子工学、蛋白質工学などのバイオテクノロジーが誕生あるいは進展し、医療や食品など様々な分野で利用されている。		
授業の到達目標	医療分野はもとより、食品・環境・エネルギーなど工学分野においてバイオテクノロジーを活用するための基礎知識の理解を深める。さらに最新のバイオテクノロジーの応用例について学び、様々なニーズに対応できる先端技術を理解することを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	バイオテクノロジーの誕生
第2回	現代のバイオテクノロジー産業
第3回	バイオインフォマティクス：ゲノミクス，プロテオミクス
第4回	産業バイオテクノロジー
第5回	生命科学と医療
第6回	バイオ医薬品・再生医療
第7回	環境バイオテクノロジーと環境保全
第8回	まとめ・試験（1）
第9回	農業と食料生産
第10回	食品とバイオテクノロジー
第11回	科学捜査と生物防衛
第12回	エボデボ：進化と発生をバイオテクノロジーでひもとく
第13回	人類学における分子生物学
第14回	バイオテクノロジーの未来
第15回	まとめ・試験（2）

事前・事後学習の内容	学習内容を理解し、身につけるためには、各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	『ビジュアルバイオテクノロジー』（化学同人）
評価方法・評価基準	平常点（小テスト，レポートなど）（20%）および試験（80%）を基に評価する。
受講者へのコメント	生物化学の基礎知識を修得していることを前提として講義を進める。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で、または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	立花太郎：B303W・2167
メールアドレス	立花太郎：tarou@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	産業微生物学/Industrial Microbiology		
科目ナンバー	TPIMB4201		
担当教員	東 雅之		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	近年, バイオテクノロジーは医療・環境・食品・エネルギーなどさまざまな分野の発展に大きく貢献している。酒造りからはじまり有用物質を生産する発酵工業へと発展してきた微生物利用は, これまでのバイオテクノロジー分野の発展をリードしてきた。また, バイオテクノロジーの基礎となる分子生物学・生化学・遺伝学の成果の多くは, 微生物の研究から生み出されており, 「産業微生物学」はバイオテクノロジーを理解する上で欠かすことができない学問である。		
授業の到達目標	本科目では, 微生物の種類と特徴・構造と機能・代謝・自然界での働きなど, 微生物学の基礎をまず理解する。その上で, 産業上有用な微生物を紹介する。微生物とバイオ産業のつながりを把握できるところまで理解を深めたい。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	ガイダンス, 微生物学発展の歴史
第2回	生物界における微生物の位置
第3回	微生物の分類方法と種類 (産業上有用な微生物を中心に)
第4回	原核微生物の構造と機能 (産業上有用な微生物を中心に)
第5回	真核微生物の構造と機能 (産業上有用な微生物を中心に)
第6回	微生物の発酵 (物質生産に関わる代謝を中心に)
第7回	微生物の呼吸 (物質生産に関わる代謝を中心に)
第8回	まとめ・試験 (1) 第1回から7回の復習と試験による理解度の確認
第9回	微生物の光合成と同化作用
第10回	微生物の増殖と分化
第11回	微生物の遺伝
第12回	微生物の利用 (伝統的な食品、発酵工業)
第13回	微生物の利用 (酵素工業、抗生物質などの生産)
第14回	環境における微生物の活動, 食品の腐敗, 食中毒
第15回	まとめ・試験 (2) 第9回から14回の復習と試験による理解度の確認

事前・事後学習の内容	教科書あるいは配布資料をもとに予習・復習すること。
教材	教科書:『新・微生物学』(講談社), 講義資料を適宜配布
評価方法・評価基準	8割の出席を必須とする。試験(1)(40%)と試験(2)(40%)とレポート(20%)の合計点で評価する。
受講者へのコメント	積極的な講義参加を求める。理解することを諦めないこと。
オフィス・アワー	5限以降に教員室において質問などを受け付ける。
室番号・内線番号	東雅之: B210E・3092
メールアドレス	東雅之: azuma@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	生物化学工学基礎/Fundamentals of Biochemical Engineering		
科目ナンバー	TPFBE4201		
担当教員	尾島 由紘		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	生物化学工学は、生物を用いた反応・物質生産に、化学工学の体系を応用した学問である。本科目では、生物を用いた産業レベルでの「ものづくり」に必要な生物化学工学の基礎を習得する。生物化学工学の学習は「生物化学工学基礎」と「実践生物化学工学」の履修により完成するよう授業内容が構成されている。		
授業の到達目標	微生物の大規模培養や酵素などの安定した大量生産、さらには安心できるバイオ製品を得るための分離精製法といった生産技術に関する基礎知識を習得する。講義は、教材をベースに演習を交えて行い、基礎学力を養う。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	生物化学工学の意義と目的
第 2 回	酵素の特性とその利用技術
第 3 回	固定化酵素
第 4 回	酵素反応における反応速度論
第 5 回	微生物の特性とその改良技術
第 6 回	微生物反応における量論
第 7 回	微生物における反応速度論
第 8 回	まとめ・試験 (1) 第 1 回から 7 回の復習と試験による理解度の確認
第 9 回	微生物バイオリアクターの設計 (回分培養, 流加培養)
第 10 回	微生物バイオリアクターの設計 (連続培養)
第 11 回	バイオリアクターにおける殺菌・除菌
第 12 回	バイオリアクターにおける通気・攪拌
第 13 回	スケールアップ
第 14 回	バイオプロダクトの分離精製
第 15 回	まとめ・試験 (2) 第 9 回から 14 回の復習と試験による理解度の確認

事前・事後学習の内容	教科書, あるいは講義内で示す演習課題などをもとに予習・復習すること。
教材	日本生物工学会 編『基礎から学ぶ生物化学工学演習』(コロナ社)
評価方法・評価基準	実施する 2 回の試験の平均値を点数とし, 提出されたレポートなどを考慮して合計点を出す。
受講者へのコメント	授業に主体的に参加することを求める。
オフィス・アワー	随時。ただし, 事前にメールなどで連絡する方が望ましい。
室番号・内線番号	B209・2163
メールアドレス	ojima@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	実践生物化学工学/Practical Biochemical Engineering		
科目ナンバー	TPPBE4301		
担当教員	五十嵐 幸一		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	生物化学工学は、生物を用いた反応・物質生産に、化学工学の体系を応用した学問である。本科目では、生物を用いた産業レベルでの「ものづくり」に必要な生物化学工学の基礎を習得する。生物化学工学の学習は「生物化学工学基礎」と「実践生物化学工学」の履修により完成するよう授業内容が構成されている。		
授業の到達目標	「生物化学工学基礎」で習得した知識を応用して実際のバイオプロセスについて詳細に紹介する。講義は、教材をベースに演習を交えて行い、学んだ知識を自ら応用できる能力を養う。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	生物化学工学の意義と目的
第2回	培養工学(1) 増殖速度論
第3回	培養工学(2) 培養操作論
第4回	培養工学(3) バイオリアクター
第5回	培養工学(4) 通気攪拌とスケールアップ
第6回	培養工学(5) バイオプロセスにおける計測と制御
第7回	殺菌・保存技術
第8回	まとめと試験(1) 第1回から7回の復習と試験による理解度の確認
第9回	酵素の産業利用
第10回	バイオマスエネルギー
第11回	バイオセパレーション(1) バイオプロセスにおける分離精製技術
第12回	バイオセパレーション(2) 菌体分離と破砕, 濃縮, 粗分画
第13回	バイオセパレーション(3) 蒸留・クロマトグラフィー
第14回	バイオセパレーション(4) 晶析
第15回	まとめ・試験(2) 第9回から14回の復習と試験による理解度の確認

事前・事後学習の内容	予め配布した講義資料を熟読し、講義に臨むこと。講義内で示す演習課題などをもとに復習すること。
教材	参考書 日本生物工学会編「基礎から学ぶ生物化学工学演習」(コロナ社)
評価方法・評価基準	実施する2回の試験の平均値を点数とし、提出されたレポートなどを考慮して合計点を出す。
受講者へのコメント	授業に主体的に参加することを求める。
オフィス・アワー	随時。ただし、事前にメールなどで連絡の方が望ましい。
室番号・内線番号	F306・2699
メールアドレス	igarashi@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	細胞遺伝子工学/Cell and Genetic Engineering		
科目ナンバー	TPCGE4301		
担当教員	東 雅之		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	20 世紀後半より急速に生命現象の理解が進み、それらの応用が医療・食品・環境・化学・エネルギーなどさまざまな分野の発展に大きく貢献している。細胞の基礎的理解に基づき、遺伝子操作などで工学的応用を考えていく細胞遺伝子工学は、これら発展を支える中心的な技術である。細胞遺伝子工学の基礎の学習は「細胞遺伝子工学」と「細胞工学」の履修により完成するよう構成されている。		
授業の到達目標	細胞遺伝子工学では、細胞遺伝子工学を「細胞の持つ遺伝的性質を人為的に改変して細胞を有効利用する技術」と位置付けて、微生物および植物細胞の取り扱い方法や、それら細胞の改変技術を学ぶ。さらに、有用物質生産の具体例からそれら技術の理解を深める。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	細胞工学の概念、微生物利用の歴史と発展
第 2 回	微生物細胞の取り扱い方法
第 3 回	植物細胞の取り扱い方法
第 4 回	細胞の解析技術
第 5 回	微生物分野でのバイオテクノロジー
第 6 回	微生物の特徴と育種例の紹介 (アミノ酸発酵)
第 7 回	微生物の特徴と育種例の紹介 (抗生物質生産など)
第 8 回	まとめ・試験 (1) 第 1 回から 7 回の復習と試験による理解度の確認
第 9 回	微生物による物質生産
第 10 回	環境と微生物
第 11 回	植物分野でのバイオテクノロジー
第 12 回	組織・細胞培養技術
第 13 回	植物細胞の育種例の紹介
第 14 回	植物細胞による物質生産
第 15 回	まとめ・試験 (2) 第 9 回から 14 回の復習と試験による理解度の確認

事前・事後学習の内容	教科書あるいは配布資料をもとに予習・復習すること。
教材	教科書：『細胞工学の基礎』（東京化学同人），講義資料を適宜配布
評価方法・評価基準	8 割の出席を必須とする。試験（1）（40％）と試験（2）（40％）とレポート（20％）の合計点で評価する。
受講者へのコメント	積極的な講義参加を求める。理解することを諦めないこと。
オフィス・アワー	5 限以降に教員室において質問などを受け付ける。
室番号・内線番号	東雅之：B210E・3092
メールアドレス	東雅之：azuma@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	細胞工学/Cell Engineering		
科目ナンバー	TPCEN4301		
担当教員	東 雅之・尾島 由紘		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	ヒトの微量生理活性タンパク質が、大腸菌や酵母、動物細胞で産生され、医薬品として利用されている。さらには、細胞培養技術により、治療用組織・臓器までもが作られようとしている。これらの発展は、細胞の基礎的理解に基づき工学的応用を考えていく細胞工学によって支えられている。細胞工学の基礎の学習は、「細胞遺伝子工学」と「細胞工学」の履修により完成するよう授業内容が構成されている。		
授業の到達目標	「細胞工学」の前半は、動物細胞工学について学ぶ。動物細胞の種類、成り立ち、培養法、遺伝子改変技術などの基礎的知見に加え、応用例としての動物細胞並びに動物個体によるタンパク質生産、モノクローナル抗体作製法などの理解を深める。後半は、細胞工学の総仕上げとして、細胞内現象の定量的な把握と細胞をものづくりに応用するための化学工学的手法の一例を学ぶ。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	動物細胞の種類，成り立ち
第2回	動物細胞の調製法と培養法
第3回	培養動物細胞による生理活性物質探求
第4回	培養動物細胞による有用物質生産
第5回	抗体ができる原理とポリクローナル抗体
第6回	モノクローナル抗体作製法とその応用
第7回	トランスジェニック固体の作製と有用物質生産
第8回	まとめ・試験（1）第1回から7回の復習と試験による理解度の確認
第9回	細胞内現象の定量的な把握（1）細胞構造や呼吸の定量的な把握
第10回	細胞内現象の定量的な把握（2）膜で生じる現象の定量的な把握
第11回	細胞内現象の定量的な把握（3）遺伝的な現象の定量的な把握
第12回	細胞内現象の定量的な把握（4）蛋白質合成の定量的な把握
第13回	生物反応の量論 生物反応の代謝産物収率，反応熱
第14回	生物反応の速度論 増殖速度，基質消費速度，代謝産物生成速度
第15回	まとめ・試験（2）第9回から14回の復習と試験による理解度の確認

事前・事後学習の内容	教科書あるいは配布資料の課題をもとに予習・復習すること。
教材	教科書：『細胞工学の基礎』（東京化学同人），講義資料を適宜配布
評価方法・評価基準	試験（1）（50%）および試験（2）（50%）を基に評価する。
受講者へのコメント	積極的な講義参加を求める。理解することを諦めないこと。
オフィス・アワー	5限以降に教員室において質問などを受け付ける。
室番号・内線番号	東雅之：B210E・3092， 尾島由紘：B209・2163
メールアドレス	東雅之：azuma@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp) 尾島由紘：ojima@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	展開バイオ工学/Introduction of Bio-industries		
科目ナンバー	TPIBI4301		
担当教員	東 雅之・坂口 正明・石崎 順・鈴木 利雄		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	食品, 医薬品, 化粧品あるいは化成品を製造するバイオ関連企業での研究あるいは生産について学ぶ。より実践的な内容を理解するため, 企業などから講師を招き, オムニバス方式で講義を進める。大学で学んだ学問と社会との関わりについて理解を深める。		
授業の到達目標	本講義では, 企業における研究者や技術者の活動を少しでも理解し, 個々に今後必要とされる知識や経験に気づき, それを勉学にフィードバックすることを目的とする。加えて, バイオ産業における先端技術を理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	序説 講義目的と全般の内容について説明 (東雅之)
第 2~5 回	食品(坂口 正明/サントリースピリッツ(株)) 酒類を中心に食品分野における, 研究 (第 2 回) /生産技術 (第 3 回) /商品開発 (第 4 回) /海外展開 (第 5 回) などについて学ぶ。
第 6~9 回	医薬品(石崎 順/シオノギ製薬(株)) 医薬品業界における, 研究 (第 6 回) /生産技術 (第 7 回) /商品開発 (第 8 回) /海外展開 (第 9 回) などについて学ぶ。
第 10~13 回	化粧品・化成品などバイオ事業 (鈴木 利雄/大阪府立大学 (元大阪ソーダ)) 化学メーカーや化粧品業界における, 研究 (第 10 回) /生産技術 (第 11 回) /商品開発 (第 12 回) /海外展開 (第 13 回) などについて学ぶ。
第 14 回	第 2 回から第 13 回までに学んだ企業活動の総括: 共通する内容や, 業界ごとに異なる内容の整理 (東雅之)
第 15 回	総合討論: バイオテクノロジー関連企業の研究や生産活動を把握した上で, 最前線での活躍に必要な能力と技術について討論する (東雅之)

事前・事後学習の内容	講義前に各業界 (食品, 医薬品, 化学など) を調査した上で, 質内容を整理する。講義後は, レポートを通じて講義で得た知識などを整理し, さらに自らに必要な知識や経験を考え, それを勉学にフィードバックする。
教材	各担当者が必要に応じて作成する講義資料
評価方法・評価基準	試験は行わない。講義担当者毎に課せられるレポートによって評価し, 講義担当者すべてから合格の判定を得ることが必要。
受講者へのコメント	ユニークな講義であり, 学生が企業の活動に接する数少ない機会である。講義担当者と積極的に議論することを求める。全ての講義に出席することを前提としており, 正当な理由なく欠席した場合は評価しないことがある。
オフィス・アワー	随時。日時の設定のため事前にメールなどで連絡する方が望ましい。
室番号・内線番号	東雅之: B210E・3092
メールアドレス	東雅之: azuma@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	生体材料工学/Biomaterials		
科目ナンバー	TPBMA4301		
担当教員	立花 亮		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	生命科学が進歩し生体組織の機能が分子科学的に理解されるようになってきた。それに伴い、生命機能を工学的に制御し医療分野などの産業に応用しようとする試みがなされ、生体材料(バイオマテリアル)の果たす役割は極めて重要である。生体適合性材料、バイオマテリアルと細胞との関係について学ぶ。		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・生体適合性材料について理解する。 ・バイオマテリアルと細胞の相互作用を理解する。 ・再生医療に使用されるバイオマテリアルについて理解する。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	序論：バイオマテリアルとは？
第2回	生体適合性材料1：生体適合性とバイオマテリアル
第3回	生体適合性材料2：血液凝固と血栓
第4回	生体適合性材料3：炎症と免疫
第5回	バイオマテリアルの実際1：細胞接着性
第6回	バイオマテリアルの実際2：細胞の増殖と毒性
第7回	バイオマテリアルの実際3：増殖因子の結合性
第8回	バイオマテリアルの実際4：生体移植のために必要な性質
第9回	試験(1)とまとめ：前半の統合的理解
第10回	人工臓器
第11回	再生医療のためのバイオマテリアル設計
第12回	DDSのためのバイオマテリアル設計
第13回	調査発表1：現在使用されているバイオマテリアルの現状と問題点
第14回	調査発表2：将来使用されるであろうバイオマテリアルと問題点
第15回	試験(2)とまとめ：後半の統合的理解

事前・事後学習の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・各回の講義のまとめノートを作成する。 ・バイオマテリアルに関する調査を行い、発表する。
教材	第1回目に指定する。プリントを配布する。
評価方法・評価基準	テスト (70%) 発表およびレポート (30%)
受講者へのコメント	積極的受講を期待する。
オフィス・アワー	月曜 5 限に教員室。
室番号・内線番号	立花 亮：F405・2702
メールアドレス	立花 亮：tatibana@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	無機化学 I / Inorganic Chemistry I		
科目ナンバー	TPIC15101		
担当教員	山田 裕介		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	無機化合物は、生命の起源や進化の歴史においてだけでなく、人間社会の発展に対して大きな役割を果たしてきた。各元素の性質を特徴付けている電子の振舞いや化学結合の基礎について解説した後、典型元素の性質、用途、反応性について講述する。		
授業の到達目標	周期律表の全ての元素が対象となる無機化学の基礎となる考え方を習得する。また、典型元素に関しては、その性質を電子構造に基づきより理解を深める。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	様々な無機化合物の特徴, 用途
第 2 回	量子科学の誕生, 粒子性と波動性, ボーアの量子模型
第 3 回	シュレディンガー方程式に基づく量子模型 (一電子系)
第 4 回	多電子系への展開, 構成原理
第 5 回	原子半径, イオン化エネルギー, 電気陰性度
第 6 回	等核二原子分子の分子軌道, 化学結合
第 7 回	まとめ(電子の振舞いと化学結合の基礎)・試験 (1)
第 8 回	水素の性質, 用途, 反応性
第 9 回	アルカリ・アルカリ土類金属の性質, 用途, 反応性
第 10 回	ホウ素, アルミニウムの化合物の性質, 用途, 反応性
第 11 回	炭素, ケイ素の化合物の性質, 用途, 反応性
第 12 回	窒素, リンの化合物の性質, 用途, 反応性
第 13 回	酸素, 硫黄の化合物の性質, 用途, 反応性
第 14 回	ハロゲンを含む化合物の性質, 用途, 反応性
第 15 回	まとめ(典型元素の性質)・試験 (2)

事前・事後学習の内容	教科書のシラバスに対応する内容を確認し、例題や章末問題を解いてみる。
教材	シュライバー・アトキンス『無機化学』(上)(下) 第6版 (東京化学同人) 参考書: 「量子化学基礎からのアプローチ」(真船文隆、化学同人)
評価方法・評価基準	2回の筆記試験の成績(80%)と出席状況(20%)を基に評価する。
受講者へのコメント	教科書の1章, 2章および9-17章の内容を講義する。また、補足資料は適宜配布する。
オフィス・アワー	当日の昼休みならびに5時以降に教員室で質問を受け付ける。できる限り事前に予約を入れること。
室番号・内線番号	B404・2693
メールアドレス	ymd@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	無機化学Ⅱ / Inorganic Chemistry II		
科目ナンバー	TPIC25201		
担当教員	有吉 欽吾		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	無機化合物は、生命の起源や進化の歴史においてだけではなく、人間社会の発展に対して大きな役割を果たしてきた。従って、周期律表の全ての元素が対象となる無機化学の基礎となる考え方を取得しておくことは、化学・バイオのどの研究分野を専門とする場合にも必要である。		
授業の到達目標	「無機化学Ⅱ」では、無機化合物の構造や反応性を解釈するのに有用な化学結合理論について講述し、さらに分子の化学的性質と関わる分子の対称性を表現するための群論についても講述する。なお、内容の理解度を深め、問題解決能力を養うために必要に応じて講義中に演習を行う。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	概論
第 2 回	分子の結合 ルイス構造, 結合と構造特性
第 3 回	VSEPR モデル 超原子価殻電子対反発モデル
第 4 回	原子価結合理論 σ 結合, π 結合, 昇位, 混成軌道
第 5 回	分子軌道理論 LCAO 近似, 結合性軌道, 反結合性軌道
第 6 回	等核二原子分子 $\text{Li}_2 \sim \text{F}_2$ の分子軌道, HOMO, LUMO
第 7 回	異核二原子分子 HF, CO, NH_3 などの分子軌道, 結合次数
第 8 回	対称操作と対称要素 対称操作, 対称要素
第 9 回	点群 様々な分子の対称要素と点群, シェーンフリース記号
第 10 回	指標表 指標表の意味および使い方
第 11 回	対称性の応用キラル, 分子振動と光学活性, 対称適合線形結合
第 12 回	d-ブロック金属 d-ブロック金属の化学的性質
第 13 回	d-ブロック金属 結晶場理論とその応用
第 14 回	f-ブロック金属 f-ブロック金属の化学的性質
第 15 回	試験・まとめ 試験後に、講義内容に関するまとめ

事前・事後学習の内容	授業のはじめに前回の講義内容について小テストを実施するので、学習内容を理解し、身に着けるためにも各自で講義内容について復習しておくこと。
教材	シュライバー・アトキンス『無機化学』(上)・(下) 第6版 (東京化学同人)
評価方法・評価基準	小テスト (30%), 筆記試験 (70%) を基に評価する。
受講者へのコメント	無機化学 I を履修していることが望ましい。
オフィス・アワー	5 限以降に教員室で質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	有吉 : B407・2791
メールアドレス	有吉 : ariyoshi@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	無機化学Ⅲ/Inorganic Chemistry III		
科目ナンバー	TPIC35201		
担当教員	有吉 欽吾		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2単位		
科目の主題	無機化合物は、生命の起源や進化の歴史においてだけではなく、人間社会の発展に対して大きな役割を果たしてきた。従って、周期律表の全ての元素が対象となる無機化学の基礎となる考え方を取得しておくことは、化学・バイオのどの研究分野を専門とする場合にも必要である。		
授業の到達目標	「無機化学Ⅲ」では、金属やイオン固体などの無機固体の構造およびその性質について講述するとともに、化学反応における重要な概念である酸・塩基および酸化・還元について講述する。なお、内容の理解度を深め、問題解決能力を養うために必要に応じて講義中に演習を行う。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	概論
第2回	単純な固体の構造 (1) 金属の構造, 最密充電構造
第3回	単純な固体の構造 (2) 合金 (固溶体, 金属間化合物)
第4回	イオン固体の構造 (1) 単純なイオン固体の構造, 八面体間隙, 四面体間隙
第5回	イオン固体の構造 (2) 複雑なイオン固体の構造 (ペロブスカイト型, スピネル型)
第6回	固体のエネルギー論 イオン固体の格子エンタルピー
第7回	固体の電子構造 電気伝導率, バンド構造, 半導体
第8回	ブレンステッド酸 (1) ブレンステッド酸性の強さ
第9回	ブレンステッド酸 (2) ブレンステッド酸の特徴
第10回	ルイス酸 (1) ルイス酸性の強さ
第11回	ルイス酸 (2) ルイス酸の特徴
第12回	酸化・還元 (1) 酸化・還元反応
第13回	酸化・還元 (2) 標準電位とネルンスト式
第14回	酸化・還元 (3) 酸化・還元反応の利用
第15回	試験・まとめ 試験後に、講義内容に関するまとめ

事前・事後学習の内容	授業のはじめに前回の講義内容について小テストを実施するので、学習内容を理解し、身に着けるためにも各自で講義内容について復習しておくこと。
教材	シュライバー・アトキンス『無機化学』(上)・(下) 第6版 (東京化学同人)
評価方法・評価基準	小テスト (30%), 筆記試験 (70%) を基に評価する。
受講者へのコメント	無機化学 I, II を履修していることが望ましい。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	有吉: B407・2791
メールアドレス	有吉: ariyoshi@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	無機構造化学/Structural Inorganic Chemistry		
科目ナンバー	TPSIC5301		
担当教員	山田 裕介		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	主に遷移金属イオンを含む金属錯体を取り上げる。これらの遷移金属は生体内でも電子伝達系, 酸化反応系, 還元反応系といった要所において用いられているため, 生体に関与する無機化学 (生物無機化学) についても取り上げる。		
授業の到達目標	主に遷移金属イオンを含む金属錯体を対象に, 色を始めとする分光学的な性質やその反応性を, 立体構造と d 電子の電子配置に基づき理解することを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	種々の遷移金属錯体について
第 2 回	軌道について (特に d 軌道)
第 3 回	八面体型錯体における結晶場理論
第 4 回	その他の構造における結晶場理論と配位子場理論
第 5 回	分子の対称性
第 6 回	スピン禁制と項記号
第 7 回	金属錯体の分光学的性質に関するまとめと試験
第 8 回	パウリの排他原理を考慮した電子配置、配位子場分裂
第 9 回	田辺-菅野図
第 10 回	錯体の反応とキレート効果
第 11 回	トランス効果
第 12 回	トランス影響
第 13 回	電子移動反応
第 14 回	触媒反応
第 15 回	試験後、金属錯体の構造と反応性に関するまとめ

事前・事後学習の内容	教科書のシラバスに対応する部分を確認し, 例題にも挑戦し応用力を養うこと。理解できない箇所は他の教科書も調べること。
教材	シュライバー・アトキンス『無機化学』(下) 第 6 版 (東京化学同人)
評価方法・評価基準	2 回の筆記試験の成績 (80%) と出席状況 (20%) を基に評価する。
受講者へのコメント	教科書の 19 章から 22 章までの内容を講義する。
オフィス・アワー	当日の 5 時以降に教員室で質問を受け付ける。できる限り事前に予約を入れること。
室番号・内線番号	B404・2693
メールアドレス	ymd@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	分析化学 I / Analytical Chemistry I		
科目ナンバー	TPAC15201		
担当教員	小島 誠也		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	イオンや分子の化学的な測定, 分離, 精製, 検出法の科学である分析化学の領域の基本的概念, 構成, 原理について講義する。		
授業の到達目標	まず, 分析化学の基本となる実験データの数値の取り扱い, ならびに分析の確度, 精度, 感度とそれらの向上法について理解する。ついで, 化学平衡, 酸塩基平衡, 錯生成平衡, 沈殿平衡, 溶媒抽出, クロマトグラフィー, 熱分析等の化学的分析法や紫外可視分光, X線回折, 原子間力顕微鏡, 核磁気共鳴分光, 質量分析, 赤外分光等の物理的分析法について, 基礎から実際の分析例まで学習し, 理解を深める。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	化学分析の目的と方法: 分析化学の目的と方法
第2回	データの取り扱い: 実験データの読み方と取り扱い, 有効数字, 誤差, 最小二乗法
第3回	化学的分析法 (1): 化学平衡, 酸塩基平衡
第4回	化学的分析法 (2): 中和滴定
第5回	化学的分析法 (3): 溶媒抽出
第6回	化学的分析法 (4): クロマトグラフィー
第7回	化学的分析法 (5): 熱分析, 元素分析
第8回	まとめ・試験 (1): 試験後に, 解説および化学的分析法のまとめ
第9回	物理的分析法 (1): 分光分析の基礎
第10回	物理的分析法 (2): 紫外可視吸光度法, 蛍光分析法, 赤外分光法
第11回	物理的分析法 (3): 核磁気共鳴分光法
第12回	物理的分析法 (4): 質量分析法
第13回	物理的分析法 (5): 構造決定の演習
第14回	物理的分析法 (6): X線回折, 走査型トンネル顕微鏡, 原子間力顕微鏡
第15回	まとめ・試験 (2): 試験後に, 解説および物理的分析法のまとめ

事前・事後学習の内容	事前に授業内容を確認・予習し, 授業に臨むこと。また, 授業終了後, 各自講義の要点をまとめるなど復習を行うこと。そのためには, 各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	阿部芳廣ら訳『分析化学』(東京化学同人)
評価方法・評価基準	平常点(小テスト, レポートなど)(20%)および試験(80%)を基に評価する。
受講者へのコメント	予習と復習は欠かせません。理解することを諦めないで下さい。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で, または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	B207・2797
メールアドレス	kobatake@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	環境分析化学／Analytical Chemistry for Environment		
科目ナンバー	TPACE5201		
担当教員	竹中 規訓		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	環境中で起こる種々の現象を理解するためには、刻々と変化する多くの物質の存在場所の特性と時間を考慮した分布を理解しなければならない。そのためには単に分析技術の習得だけでなく、大気圏、水圏中の化学種の分布、反応、およびその環境の特性を理解する必要がある。本授業では、環境中で起こっている種々の現象の化学とその理論、および環境理解に必要な測定法の原理について講義を行ない、持続可能な社会を構築するために必要な環境と分析の知識を身につけることを目的とする。		
授業の到達目標	自然水や大気の循環を理解するとともに、水溶液中の分析化学の基礎理論—pH, 酸化還元, 溶解と沈殿—をより深く理解し説明できる。さらに環境分析機器の基本原理を理解する。講義全体を通じて、身の回りの化学現象に対して自分なりの考え方をすることができる。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	講義全体の概要：生物地球化学のサイクルと環境分析
第 2 回	水環境分析の基礎：環境水の溶存物質とその測定
第 3 回	水の酸性度：水の酸性度と pH 測定
第 4 回	水中での金属イオン：錯形成反応の環境中での役割
第 5 回	酸化還元反応：環境水中での酸化還元反応
第 6 回	溶解と沈殿の作用：環境中で溶解度を決定する因子，コロイドとその凝集
第 7 回	有機物による水汚染：溶存酸素濃度や有機物による汚染度の測定
第 8 回	地球で一番きれいな環境(南極)での分析と南極の科学
第 9 回	大気環境分析の基礎：大気中での反応の基礎と分析
第 10 回	吸光分析法：吸光分析法の基礎と環境測定例
第 11 回	発光分析法：発光分析法の基礎と環境測定例
第 12 回	クロマトグラフィー：クロマトグラフィーの基礎と環境測定への応用
第 13 回	質量分析：質量分析法の基礎と環境測定
第 14 回	毒性分析と環境科学：毒，発ガン性，変異原性および内分泌錯乱物質と環境汚染
第 15 回	試験・まとめ：試験後に、全体のまとめ

事前・事後学習の内容	授業計画の内容に従い、関連する図書を読み理解して講義に臨む。配付資料に示している講義のポイントについて復習し、配付資料にある練習問題、その他関連する練習問題を解く。
教材	資料を配付する
評価方法・評価基準	平常点(レポート)(20%)，試験(80%)を基に評価する。
受講者へのコメント	身の回りの化学と環境分析の基礎知識を講義します。
オフィス・アワー	講義終了後、または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	大阪府立大学中百舌鳥キャンパス A6 棟 2 階 202 室・072-254-9322
メールアドレス	takenaka@chem.osakafu-u.(ac.jp)

科目名 (和/英)	物理分析化学/Physical Analytical Chemistry		
科目ナンバー	TPPAC5301		
担当教員	辻 幸一		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	化学バイオ工学の研究を進めるにあたり、元素分析や構造解析を行う必要が生じてくる。この講義では、実際の機器分析の原理、代表的な元素分析法、構造解析法、表面観察方法、表面分析法の特徴を概説する。機器分析法としてどのように利用されているか、分析応用例を交えながら解説し、機器分析一般の理解を深める。		
授業の到達目標	「物理分析化学」は分析化学の応用科目として設定しており、化学基礎知識の学習を基に、より高度な分析化学に関する専門知識を身に付けることを目標としている。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	光と物質の相互作用, 機器分析概観
第 2 回	SI 単位, 標準試料, トレーサビリティ, 定量法
第 3 回	原子構造と原子スペクトル, 分光器, 検出器
第 4 回	ベールランベルトの法則, 吸光光度法
第 5 回	原子吸光分析の原理, 装置, 特徴, 応用例
第 6 回	各種プラズマの生成と特徴, レーザー利用
第 7 回	ICP 発光分析, グロー放電発光分析
第 8 回	X線と物質との相互作用, X線源, 検出器
第 9 回	X線元素分析: 蛍光X線分析,
第 10 回	X線構造解析: X線回折, X線吸収分光
第 11 回	表面分析法概論, 電子・イオンと物質との相互作用
第 12 回	電子顕微鏡(SEM, TEM), 電子プローブマイクロアナリシス(EPMA)
第 13 回	X線光電子分光法等の原理と特徴, 応用例
第 14 回	走査プローブ顕微鏡の原理と特徴
第 15 回	まとめ・試験

事前・事後学習の内容	各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。授業内容・授業計画に該当する教科書指定箇所に関して予習をし、講義で出された演習問題などを解きつつ、復習をすること。
教材	参考書: 北森武彦, 宮村一夫共著『分析化学Ⅱ 分光分析』(丸善)
評価方法・評価基準	平常点(レポート)(30%), 筆記試験(70%)を基に評価する
受講者へのコメント	材料開発や生命科学の研究に不可欠な講義内容なので、積極的に受講してもらいたい。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で、またはe-mailにより質問等を受け付ける
室番号・内線番号	B110・3080
メールアドレス	tsuji@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	分析化学Ⅱ / Analytical Chemistry II		
科目ナンバー	TPAC25301		
担当教員	東 秀紀		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	「分析化学Ⅱ」では、各種スペクトルデータの解析により、有機化合物の構造の推定や同定に関する理解を深める。また分子のキラリティーに関する CD スペクトル測定法、分析や精製を行うクロマトグラフィー、バイオ分野で重要な電気泳動法についても講義を行う。		
授業の到達目標	(1) IR, NMR, MS, UV, CD 等のスペクトルデータを読み取り、有機化合物の構造やキラリティーを解析する力を身につける。 (2) 低分子化合物やタンパク質などの分離・精製法を理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	IR スペクトル解析：講義の概要、IR スペクトルデータからの構造解析
第2回	¹ H NMRスペクトル解析(1)： ¹ H NMRスペクトルデータからの構造解析
第3回	¹ H NMRスペクトル解析(2)：二次元NMRスペクトルデータからの構造解析
第4回	¹³ C NMRスペクトル解析： ¹³ C NMRスペクトルデータからの構造解析
第5回	マスマスペクトル解析(1)：各種イオン化法及び開裂パターン
第6回	マスマスペクトル解析(2)：マスマスペクトルデータからの構造解析
第7回	演習：IR, NMR, マスマスペクトルデータからの構造解析
第8回	試験(1)・まとめ：試験とまとめ
第9回	UV・蛍光スペクトル解析：紫外線吸収・蛍光スペクトルの解析
第10回	円二色性スペクトル(1)：円二色性スペクトル測定法の理論
第11回	円二色性スペクトル(2)：円二色性スペクトル解析法
第12回	クロマトグラフィー(1)：クロマトグラフィーの理論
第13回	クロマトグラフィー(2)：各種検出器によるクロマトグラム解析
第14回	電気泳動法：核酸及びタンパクの電気泳動
第15回	試験(2)・まとめ：試験とまとめ

事前・事後学習の内容	学習内容を理解し、身につけるためには講義中に出題する様々な演習問題を解くことが重要である。そのため、各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	『機器分析のてびき』第2版①②及びデータ集(化学同人) 参考書『10年使える有機スペクトル解析』(三共出版) 資料は別途配布する。
評価方法・評価基準	平常点(20%) および試験(80%)を基に評価する。
受講者へのコメント	機器分析により得られるスペクトルデータの読解力を身につける。
オフィス・アワー	5限以降に教員室で、またはe-mailにより質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	東秀紀：F410・2168
メールアドレス	東秀紀：azumah@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	バイオ工学実験法/Methods in Biotechnology		
科目ナンバー	TPMBT5301		
担当教員	立花 亮		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2単位		
科目の主題	<p>科学技術という言葉は本来、科学と技術という全く異なる範疇に属する2つの言葉の合成語である。しかし、近年科学と技術は融合してきており、特に生命科学の分野において、今や両者は分割できないまでになってきている。科学の進展が技術の発展を促すだけでなく、新しい技術によって、科学の新分野が開拓されることも珍しくない。本講義では、生命科学の最新論文中で多用されている実験技術、方法を紹介し、その基礎、原理、他の方法との比較などを論ずる。</p>		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基礎的な実験方法の原理を理解する。 ・ よく似た実験方法の使い分けを理解する。 ・ 机上で研究遂行に必要な一連の実験を組み立てられる。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	科学と技術：科学と技術の融合
第2回	PCR とその応用 1：PCR の原理、使用する酵素
第3回	PCR とその応用 2：PCR クローニング、コロニーPCR、シーケンシング
第4回	PCR とその応用 3：次世代シーケンシング、変異 PCR
第5回	PCR とその応用 4：RT-PCR、定量 PCR
第6回	RNAi とその応用 1：siRNA と miRNA
第7回	RNAi とその応用 2：siRNA/miRNA の活性測定/レポーターアッセイ
第8回	細胞のアッセイ：アポトーシス、フローサイトメトリー
第9回	電気泳動：核酸の電気泳動、タンパク質の電気泳動、ゲルシフト
第10回	分子の検出：ELISA、ウエスタン、ノーザン、サザン
第11回	分子間相互作用：SPR/BIACORE、two-hybrid 法、プルダウンアッセイ
第12回	コンビナトリアル 1：ファージディスプレイ、細胞表面ディスプレイ
第13回	コンビナトリアル 2：核酸アプタマー
第14回	演習：応用例の調査
第15回	試験・まとめ：重要事項の再確認、統合的理解促進のための復習

事前・事後学習の内容	各回に重要事項をまとめるプリントを配ります。週内に提出すること。また、返却時に再復習を必ずすること。
教材	Web で資料を配布します。アドレスを登録し、受講してください。
評価方法・評価基準	試験 (100%) によって評価する。
受講者へのコメント	Web を活用して講義を進めていくので、週 1 回以上アクセスすること。
オフィス・アワー	5 限以降に教員室で。
室番号・内線番号	立花亮：F405・2702
メールアドレス	立花亮：tatibana@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	化学バイオ工学概論／Introduction to Applied Chemistry and Bioengineering		
科目ナンバー	TPIAB6101		
担当教員	立花 亮・山田 裕介・有吉 欽吾・畠中 康夫・南 達哉・堀邊 英夫・佐藤 絵理子・辻 幸一・米谷 紀嗣・小畠 誠也・北川 大地・北村 昌也・中西 猛・五十嵐 幸一・長崎 健・東 秀紀・東 雅之・立花 太郎・尾島 由紘・吉田 朋子		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	化学および生命現象は、今や原子・分子や遺伝子・細胞レベルでの理解が進み、複雑な反応機構や原理が次々と明らかにされている。それらの知見をもとに、機能材料、医薬、食品、環境、エネルギー、分析など様々な分野において新しい技術が生み出されている。技術者および研究者として化学バイオ工学分野で活躍するためには、総合的な研究開発能力が必要である。		
授業の到達目標	化学バイオ工学の諸分野について学び、全体を俯瞰する。文献の調査方法を学ぶ。示されたキーワードの調査を通じて、化学バイオ工学の諸分野の産業・社会との関わりを理解する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	化学バイオ工学総論：化学バイオ工学について
第 2 回	各論（1）：無機工業化学分野の概要
第 3 回	各論（2）：生物分子工学分野の概要
第 4 回	各論（3）：有機工業化学分野の概要
第 5 回	各論（4）：生物化学工学分野の概要
第 6 回	各論（5）：高分子化学分野の概要
第 7 回	文献等の調査：OPAC の使用法
第 8 回	各論（6）：生体機能工学分野の概要
第 9 回	各論（7）：工業物理化学分野の概要
第 10 回	各論（8）：生体材料工学分野の概要
第 11 回	各論（9）：材料化学分野の概要
第 12 回	各論（10）：細胞工学分野の概要
第 13 回	各論（11）：環境材料化学分野の概要
第 14 回	各論（12）：創薬生命工学分野の概要
第 15 回	試験・まとめ：重要事項の再確認、統合的理解促進のための復習

事前・事後学習の内容	新聞、雑誌、インターネットなどで関連分野のニュースに触れること。各講義で提示されたキーワードを調査し、まとめておくこと。
教材	適宜、資料を配布します。
評価方法・評価基準	各講義内容の理解および調査したことに関し試験（100%）を行い評価する。
受講者へのコメント	全ての講義に出席することを前提としており、正当な理由がなく欠席した場合評価しないことがある。
オフィス・アワー	随時質問を受け付ける。e-mail で連絡する時は「学科概論」「回生」「氏名」などの基本情報を明記すること。
室番号・内線番号	化学バイオ工学科の各教員の欄を参照のこと
メールアドレス	化学バイオ工学科の各教員の欄を参照のこと

科目名 (和/英)	化学バイオ工学論/Applied Chemistry and Bioengineering		
科目ナンバー	TPACB6201		
担当教員	長崎 健・南 達哉		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2単位		
科目の主題	機能材料, 医療, 分析, 環境, エネルギーなど様々な分野において化学と生命科学を融合した学問と技術の進歩は, 我々が豊かな生活を営む上で重要である。この新しい領域で活躍する技術者および研究者には, 両学問を統合した思考法が求められる。本講義では, 医療および生産現場で両学問を統合した最新の研究事例および両学問の関連性について学ぶ。		
授業の到達目標	医療および生産現場で両学問を統合した最新の研究事例および両学問の関連性についての学習を通じて, 研究開発のための化学および生命科学の統合能力および応用分野における問題解決能力を獲得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	ガイダンス・化学と生命科学の融合
第2回	化学と医療 (1)・医療に活かされる材料, 先端医療と材料化学
第3回	化学と医療 (2)・薬を運ぶ知的分子
第4回	化学と医療 (3)・遺伝子治療・細胞治療と化学①
第5回	化学と医療 (4)・遺伝子治療・細胞治療と化学②
第6回	化学と医療 (5)・人体をみるための画像診断用分子
第7回	化学と医療 (6)・がん治療と化学
第8回	試験 (1)・まとめ 化学と医療の結びつきに関するまとめ
第9回	生命科学と化学の連続性・サイズ, 元素, 複雑さについて
第10回	ナノメートルの世界・仮想現実から直接観測へ
第11回	機能性材料をつくる・単機能から生態模倣機能へ
第12回	医薬をつくる・低分子医薬から抗体医薬へ
第13回	エネルギーをつくる・光合成から光電子移動反応へ
第14回	試験 (2)・化学の視点で見た生命科学の世界 (論述)
第15回	まとめ・化学の視点で見た生命科学の世界 (解説)

事前・事後学習の内容	化学および生命科学, 両面の知識が要求されます。これまで学んだ講義内容に関連する知識を確認し, 授業に臨む。授業後に2時間程度の復習を行うことが望ましい。各自講義の要点をまとめるなど, 試験に対する準備を欠かさないようにする。
教材	適宜資料を配布する。
評価方法・評価基準	平常点(小テスト, レポートなど)および試験を基に評価する。
受講者へのコメント	化学および生命科学, 両面の知識が要求されます。
オフィス・アワー	随時質問を受け付ける。担当者に相談してください。
室番号・内線番号	長崎: F403・2696, 南: B305・2980
メールアドレス	長崎: nagasaki@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp 南: minami@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	データ処理 I / Data Processing and Analysis I		
科目ナンバー	TZINF2001		
担当教員	岡本 次郎		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	数学がデータ処理にどのように利用されているかを理解し、EXCEL や MATLAB などの計算ソフトを用いて如何に処理するかをレポートを通じて身につける。前半はフーリエ変換関係で後半は統計関係である。		
授業の到達目標	実験で得られた種々のデータは、有効に処理しなければ、ただの無意味な数字の羅列にすぎない。本講義は実験データを処理し、有効な情報を取り出すための数学的な基礎理論を学び、エクセルなどの計算ソフトを用いてそれを実践する方法を学ぶ。理論的な厳密さよりも、実用性を重視し、演習レポートを毎回提出してもらい実力を身に付けてもらう。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	はじめに。初めるに当たっての心構え、Word によるレポートの書き方指導
第 2 回	Excel の使い方：Excel の使い方を平均値や行列の演算例を用いて示す
第 3 回	複素数と電気回路：複素数が交流電気回路で如何に利用されているかを示す
第 4 回	Fourier 級数：Fourier 級数と直交関数について
第 5 回	複素 Fourier 級数：複素 Fourier 級数と偶関数、奇関数
第 6 回	Fourier 変換：Fourier 級数より Fourier 変換へ、畳込積分
第 7 回	Laplace 変換：Fourier 変換より Laplace 変換へ、単振動へ応用
第 8 回	統計と確率の基礎 I：確率変数、確率密度、確率分布
第 9 回	統計と確率の基礎 II：一様分布、二項分布、ポアソン分布、正規分布
第 10 回	統計と確率の基礎 III：確率母関数、特性関数
第 11 回	Excel による統計処理：基本関数、正規分布、t 分布、不偏分散、 χ 自乗分布
第 12 回	統計的推定：Excel による標本平均、標本分散の推定
第 13 回	統計的推定と検定 I：Excel による母平均と母分散の区間推定と検定
第 14 回	統計的推定と検定 II：Excel による統計的推定と検定まとめ
第 15 回	まとめ・試験

事前・事後学習の内容	レポートをワードやエクセルやパワーポイントなどを使って作成するには、理論だけでなく、自分で何度も練習することが必要です。また、本講義を完全に理解するには演習問題の復習、および、参考文献を読んで独修することが必要です。
教材	毎回レジメに記載する
評価方法・評価基準	レポート (60 点) 期末試験 (40 点)
受講者へのコメント	データ処理は” 習うより慣れよ ” が基本です。
オフィス・アワー	授業終了後 30 分
室番号・内線番号	B 棟 6 階非常勤講師控室
メールアドレス	

科目名 (和/英)	都市環境学/Urban Environment		
科目ナンバー	TRCS11104		
担当教員	遠藤 徹・水谷 聡・南 達哉 (化学バイオ工学科)		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	都市に関わる環境問題やその原因について、教科書に沿って講義および問題演習の解説を行う。講義に加え環境対策に従事する OB の講演会も行う。毎回の講義で講義ノート(ミニツツペーパー)を配布するので、板書や重要事項について各自メモを取ること。		
授業の到達目標	都市や地球の環境問題が広範な自然科学的要因・社会的要因により生じることを認識するとともに、さまざまな時空間スケールで生じる環境問題について、個別の問題と相互の関連性を把握し、環境問題への課題意識を具体化・深化させることを狙いとする。【学習・教育目標(C)】。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	環境科学とは：都市環境学とは、環境関連法令
第 2 回	大気環境(1)：地球環境と大気，大気圏の汚染と物質循環
第 3 回	大気環境(2)：大気汚染問題，大気汚染物質の除去技術
第 4 回	水環境(1)：地球環境と水，水環境の汚染
第 5 回	水環境(2)：水の利用と保全
第 6 回	土壌環境(1)：土壌と地下構造の基礎知識，土壌汚染の実態
第 7 回	土壌環境(2)：土壌汚染の調査と対策，放射性セシウムによる土壌汚染
第 8 回	社会との繋がり：社会人（都市学科OB）を招いての講演会
第 9 回	環境中の化学物質(1)：化学物質が生物へ及ぼす影響，生活環境中の毒性化学物質
第 10 回	環境中の化学物質(2)：環境中の放射性物質と健康への影響
第 11 回	持続可能社会(1)：低炭素社会
第 12 回	持続可能社会(2)：循環型社会
第 13 回	持続可能社会(3)：自然共生社会，生物多様性社会
第 14 回	都市の環境問題：大阪市の環境政策，都市の環境白書，環境報告書
第 15 回	まとめ：期末試験を行い，まとめの講義を行う。

事前・事後学習の内容	事前に教科書の該当部分を読んだ上で講義に臨む。事後には該当の演習問題を解くとともに、返却された講義ノートを読み返して復習する。
教材	教科書:環境科学 改訂版(実教出版)
評価方法・評価基準	OB による講演会の出席は必修。講義中に指定する小課題(30%)と期末試験(70%)の合計で評価し 60%以上で合格とする。
受講者へのコメント	都市の環境問題に興味を持ち、それらが生じる理由について熟考して欲しい。日頃から都市環境に興味を持ち、環境問題と社会との関わりを常に意識するようにして下さい。
オフィス・アワー	火曜日 12:20~12:50
室番号・内線番号	遠藤:C320・2732, 水谷:G404・2727, 南:B305・2980
メールアドレス	t.endo@eng.osaka-cu.(ac.jp), miz@urban.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	安全工学概論/Introduction to Safety Engineering		
科目ナンバー	TPISE6301		
担当教員	安田 稔		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	技術は、危険なものを安全に使いこなす知恵により、人々の健康、安全、福祉に貢献するといえる。化学物質を取り扱う際に配慮すべき爆発・火災・中毒・職業病等の事故の未然防止に必要な不可欠な知識と技術をケーススタディも加えて学ぶ。		
授業の到達目標	技術者としての一般的な法規厳守、倫理観、危機管理などの基本的な事柄も取り扱うことによって未来を担う化学技術者としての資質を育むことを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	イントロダクション：安全と安全工学，安全とは
第2回	爆発工学（1）：ガス爆発について，事例研究（1 エチレンオキサイドの爆発）
第3回	爆発工学（2）：ガス爆発のエネルギー
第4回	爆発工学（3）：爆発の種類，事例研究（2 砂糖の粉じん爆発）
第5回	事例紹介：近年発生した化学工場の大事故の事例研究
第6回	燃焼工学：火災事故，燃焼の機構，消火理論（3 木造校舎火災実験）
第7回	反応の安全：反応形式と安全，事例研究（4 暴走反応）
第8回	まとめ・試験（1）：1～7講の理解度テストとまとめ
第9回	スケールアップと安全：スケールアップを安全に行うために
第10回	有害物質と廃棄物：化学物質による生物毒性などおよび廃棄物処理方法について
第11回	生物試料の取り扱い：生物試料の安全，事例研究（5 廃液タンク爆発）
第12回	電気設備の安全：電気機器等および静電気の安全
第13回	機械設備の安全：化学設備や各種機械工具の取り扱い方
第14回	化学関係法規：化学工場に関連する法規，事例研究（6 塩ビモノマーの爆発）
第15回	まとめ・試験（2）：試験と全体のまとめ

事前・事後学習の内容	配布した資料を事前に確認・予習し，授業に臨むこと。また，授業終了後，各自講義の要点をまとめるなど復習を行うこと。そのためには，各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
教材	近畿化学協会安全研究会編著「新人研究者・技術者のための安全の手引き」（化学同人），適宜パワーポイントの使用，プリントの配布（参考書）：前澤正禮『化学安全工学概論』（共立出版），参考 HP：科学技術振興機構：JREC-IN の e-learning ほか
評価方法・評価基準	レポート(30%)，筆記試験(70%)を基に評価する。
受講者へのコメント	化学安全工学の概念を理解し，まず実験室から実践して欲しい。毎回簡単なレポートを提出させる。
オフィス・アワー	講義終了後，講義室および e-mail で質問等を適宜受け付ける。
室番号・内線番号	講師に直接連絡できない場合は小島を通して連絡（B207・2797）
メールアドレス	安田：minoru_yasuda@nifty.com

科目名 (和/英)	技術者倫理/Engineering Ethics		
科目ナンバー	TZETH3001		
担当教員	立花太郎・林和則・(増淵昌利)・(野田哲男)・(木下勇)・(中野秀男)・(三宅司郎)・(高山直彦)・(片倉啓雄)		
授業形態	講義	開講期	前期
単位数	2 単位		
科目の主題	実務に従事されているエンジニアの方々から、技術者として求められる倫理について講義を聞くとともに、そこから学んだ内容についてレポートにまとめる。		
授業の到達目標	ここ数十年の間に科学技術は飛躍的に発展し、私たちの生活は裕福になり、活動範囲も広がった。反面、人間や自然にひずみが出てきたことも確かである。地球環境の汚染、資源の枯渇、廃棄物の堆積などが深刻な問題となり、大規模な事故やネットワークを用いた犯罪などが多発するようになった。このような今、科学技術の進むべき方向や技術者のあり方が問い直され始めている。技術者は技術の革新に果敢に挑戦して新しい製品や装置を開発し、人々の幸福や社会の発展に貢献している。しかし、未踏分野の技術開発が人々の安全を脅かし、あるいは自然環境を破壊する場合もある。それゆえ技術者には「一般の倫理観」に加えて「技術者特有の倫理観」が要求される。本講義では「技術者特有の倫理観」を身に付けることを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ガイダンス「技術者倫理について」林和則
第 2-3 回	建築物の機能と技術者の役割「阪神・淡路大震災から 20 年。若い人に伝えたいこと」増淵昌利建築安全研究所 博士 (工学) 増淵昌利
第 4-5 回	技術者の心構え「企業と大学のはざままで研究開発した経験から」大阪工業大学ロボティクス&デザイン工学部教授 野田哲男
第 6-7 回	ハーバーボッシュ法に見るイノベーションと倫理「空中窒素固定法は大学における基礎研究から、世界を変えたイノベーションである。ここにある倫理の原点を探る。」大阪市立大学 URA センター シニア URA・特任教授 木下勇
第 8-9 回	IT 技術の進展と技術者の倫理 「IT 社会と技術者の倫理」帝塚山学院大学 教授 /大阪市立大学名誉教授 中野秀男
第 10-11 回	技術者倫理その社会背景 「化学・バイオ産業技術の軌跡とこれから期待される技術者像」(株)堀場製作所 医学博士 三宅司郎
第 12-13 回	海外生産と技術者の倫理 「プロ技術者を目指して」(株)島津製作所 分析計測事業部 品質保証部 高山直彦
第 14-15 回	社会の安全・安心と技術者の倫理「社会の安全・安心と技術者 ー実践的な考え方とコソ」関西大学化学生命工学部生命・生物工学科 教授 片倉啓雄

事前・事後学習の内容	事前：次回の題目・内容に関連する話題の事前調査 事後：当日の学習内容をレポートにまとめて提出
教材	当日配布する。
評価方法・評価基準	レポート内容の評価点が 60 点以上のものを合格とする。
受講者へのコメント	開講日程に注意すること。欠席した回のレポート提出は認めない。
オフィス・アワー	質問等は立花太郎が窓口となって受け付ける。
室番号・内線番号	B311・2167
メールアドレス	立花太郎：tarou@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp)

科目名 (和/英)	化学バイオ工学演習A / Exercises in Applied Chemistry and Bioengineering A		
科目ナンバー	TPEXA7101		
担当教員	東 秀紀・中西 猛・北川 大地		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	1 単位		
科目の主題	本演習では、化学バイオ工学分野に関連した論評作成を行い、論評とはどのようなものを理解し、調査研究、文章表現などを通じて総合的な研究開発能力の向上を目指す。		
授業の到達目標	(1) 論評の構成や論理展開を理解する。 (2) 自ら論評を作成する能力を修得する。 (3) 口頭でのプレゼンテーション能力を養成する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	研修合宿：9 月下旬の研修期間中に講義担当以外の学科教員も含めた研修合宿
第 2 回	研修合宿：講演会・集団面接・懇談会などを実施（一泊二日）
第 3 回	ガイダンス・新聞記事の要約
第 4 回	講義および演習：文章の書き方の基礎
第 5 回	講義および演習：論評作成の基礎
第 6 回	グループによる論評作成：資料の収集
第 7 回	グループによる論評作成：論評作成
第 8 回	グループによる論評作成：学生同士による論評の推敲
第 9 回	グループによる論評作成：発表会
第 10 回	グループによる論評作成：学生同士での評価結果に基づいた自己分析
第 11 回	各個人での論評作成：資料の収集
第 12 回	各個人での論評作成：論評作成
第 13 回	各個人での論評作成：学生同士による論評の推敲
第 14 回	各個人での論評作成：発表会
第 15 回	各個人での論評作成：学生同士での評価結果に基づいた自己分析

事前・事後学習の内容	論評作成に必要な資料を集める。日頃から新聞記事等に目を通し、読み手にわかりやすく伝える文章を書く総合力を身に付ける。
教材	教科書は特に用いない。適宜、資料を配布する。
評価方法・評価基準	平常点（演習態度等）（40%）、プレゼンテーションおよび論評（60%）を基に評価する。
受講者へのコメント	全ての講義に出席することを前提としており、正当な理由がなく欠席した場合評価しないことがある。
オフィス・アワー	随時各教員室および E-mail で連絡・質問を受け付ける。
室番号・内線番号	東：F410・2168, 中西：F302・2783, 北川：B201・2798
メールアドレス	東：azumah@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp) 中西：nakanishi@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp) 北川：kitagawa@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	化学バイオ工学演習 B / Exercises in Applied Chemistry and Bioengineering B		
科目ナンバー	TPEXB7201		
担当教員	佐藤 絵理子・尾島 由紘		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	1 単位		
科目の主題	化学および生命現象は、今や原子・分子や遺伝子・細胞レベルでの理解が進み、複雑な反応機構や原理が次々と明らかにされている。それらの知見をもとに、様々な分野において新しい技術が生み出されている。技術者および研究者として化学バイオ工学分野で活躍するためには、化学・生命科学の原理や方法に基づき、原子や分子あるいは遺伝子や細胞の世界から人々の生活に役立つマテリアルや技術を創り出す能力を修得すると同時に、問題解決能力や発表力などの総合的研究開発能力が必要である。		
授業の到達目標	本演習では教員への取材、報告書の作成と推敲などの演習を通じて、調査報告書の作成能力を習得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	ガイダンス
第2回	レポートの書き方
第3回	取材アポイントメントの取り方
第4回	応用化学系教員への取材アポイントメントと事前調査
第5回	応用化学系教員の取材
第6回	応用化学系教員の取材報告書の作成
第7回	応用化学系教員の取材報告書の推敲
第8回	応用化学系教員の再取材
第9回	応用化学系教員の取材報告書の修正
第10回	バイオ工学系教員への取材アポイントメントと事前調査
第11回	バイオ工学系教員の取材
第12回	バイオ工学系教員の取材報告書の作成
第13回	バイオ工学系教員の取材報告書の推敲
第14回	バイオ工学系教員の再取材
第15回	バイオ工学系教員の取材報告書の修正

事前・事後学習の内容	教員取材では最新の研究内容についての説明があるため、周辺分野の基礎的知識が必要である。与えられたキーワードについては事前に書籍等で調査してから取材に臨むこと。
教材	資料を適宜配布する。
評価方法・評価基準	取材内容の発表 (20%)、報告書 (80%) を基に評価する。
受講者へのコメント	全ての講義に出席することを前提としており、正当な理由がなく欠席した場合評価しないことがある。レポートは自分の考えを自分の表現で記し、引用が必要な場合は引用であることを適切に明記すること。他人の著作物の転載は不正な行為である。
オフィス・アワー	随時各教員室で、または e-mail により質問を受け付ける。
室番号・内線番号	佐藤 : B302・2982, 尾島 : B209・2163
メールアドレス	佐藤 : sato@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp 尾島 : ojima@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	バイオ工学実験 I / Experiments in Bioengineering I		
科目ナンバー	TPEB17301		
担当教員	東 秀紀・長崎 健・北村 昌也・中西 猛・立花 亮		
授業形態	実験	開講期	前期
単位数	3 単位		
科目の主題	有機化合物の合成や植物からの天然化合物の抽出，精製及び各種機器による分析操作を行い，物質の特徴と機能に関する判断能力を深める。またタンパク質，核酸，多糖などの生体分子の抽出，精製，再構成を行うとともに動物細胞の取り扱い方法を学ぶ。		
授業の到達目標	(1) 器具や機器の基本操作を学び，研究論文に準じた形式及び内容の実験レポートを書く能力を修得する。 (2) バイオ工学実験 II とあわせて，卒業研究にスムーズに連結することを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ガイダンス・安全講習：実験設備，試薬／培養細胞の取り扱い，廃棄方法等の説明
第 2 回	自動ピペットの使い方：自動ピペットの使い方と誤差の検定
第 3 回	タンパク質の定量：様々な方法によるタンパク質の定量
第 4 回	遺伝子工学の基礎（1）：制限酵素の使い方
第 5 回	遺伝子工学の基礎（2）：形質転換
第 6 回	遺伝子工学の基礎（3）：電気泳動
第 7 回	バイオマテリアル（1）：キチンゲルの作製
第 8 回	バイオマテリアル（2）：ドラッグデリバリー
第 9 回	バイオマテリアル（3）：バイオマテリアル上での細胞培養
第 10 回	天然化合物の抽出・精製（1）：紅茶からのカフェイン抽出
第 11 回	天然化合物の抽出・精製（2）：植物色素の分離・精製
第 12 回	リパーゼを用いた光学分割（1）：リパーゼを用いた立体選択的な加水分解反応
第 13 回	リパーゼを用いた光学分割（2）：旋光度測定による光学純度の決定
第 14 回	有機合成（1）：液晶化合物の合成
第 15 回	有機合成（2）：液晶化合物の物性評価

事前・事後学習の内容	各実験で使用する試薬や分析機器について，速やかに実験が行えるように予習し，実験後は得られたデータをまとめ，考察すること。
教材	テキストを配布する。
評価方法・評価基準	平常点 (30%)，レポート (70%) を基に評価する。レポートは自分の考えを自分の表現で記し，引用が必要な場合は引用であることを適切に明記すること。他人の著作物の転載は不正な行為です。
受講者へのコメント	卒業研究に必要な実験スキルやレポート作成法を修得することを目的としている。
オフィス・アワー	随時，各教員室で，または e-mail にて質問を受け付ける。
室番号・内線番号	東秀紀 (代表) : F410・2168
メールアドレス	東秀紀 (代表) : azumah@bioa.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	バイオ工学実験Ⅱ／Experiments in Bioengineering II		
科目ナンバー	TPEB27301		
担当教員	尾島 由紘・立花 太郎・五十嵐 幸一・東 雅之		
授業形態	実験	開講期	後期
単位数	3 単位		
科目の主題	核酸, タンパク質などの生体分子及び動物細胞や微生物についての基本実験を行う。		
授業の到達目標	生体分子及び動物細胞や微生物の取り扱いに習熟し, バイオ工学的解析を行い, 実験結果の考察について学ぶ。研究論文に準じた形式及び内容の実験レポートを書くことを修得する。バイオ工学実験 I とあわせて, 卒業研究にスムーズに連結することを目標とする。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ガイダンス・安全講習：実験設備，試薬／微生物の取り扱い，廃棄方法等の説明
第 2 回	動物培養細胞基礎実験（1）：免疫細胞染色（細胞培養と固定）
第 3 回	動物培養細胞基礎実験（2）：免疫細胞染色（細胞染色と蛍光顕微鏡観察）
第 4 回	動物培養細胞基礎実験（3）：アポトーシス誘導実験
第 5 回	酵素反応速度論（1）：酵素反応の経時変化測定
第 6 回	酵素反応速度論（2）：最適 pH、熱安定性の検討
第 7 回	酵素反応速度論（3）：Km, Vm の決定
第 8 回	酵素反応速度論（4）：管型固定化酵素反応器の組立と速度論パラメータの決定
第 9 回	酵母燃料電池（1）：培地調製と無菌操作
第 10 回	酵母燃料電池（2）：酵母の培養
第 11 回	酵母燃料電池（3）：電池装置の組み立て
第 12 回	酵母燃料電池（4）：燃料電池を用いた発電とグルコース分析
第 13 回	酵母遺伝学実験（1）：酵母遺伝学実験／接合、孢子形成実験
第 14 回	酵母遺伝学実験（2）：酵母遺伝学実験／アミノ酸要求性試験
第 15 回	酵母遺伝学実験（3）：酵母遺伝学実験／薬剤耐性試験

事前・事後学習の内容	実験前にテキストを配布する。事前に内容を確認すること。各実験後に実験結果を考察し，自分の考えをまとめること。
教材	テキストを配布する。(参考書)：Kathy Barker『アット ザ ベンチ』(MEDSI)，木下 是雄『理科系の作文技術』(中公新書)
評価方法・評価基準	平常点(実験態度等, 30%)，レポート(70%)を基に評価する。レポートは自分の考えを自分の表現で記し，引用が必要な場合は引用であることを適切に明記すること。他人の著作物の転載は不正な行為です。
受講者へのコメント	卒業研究に必要な実験スキルやレポート作成法を修得することを目的としている。
オフィス・アワー	随時，各教員室で，または e-mail にて質問を受け付ける。
室番号・内線番号	尾島由紘(代表)：B209・2163
メールアドレス	尾島由紘(代表)：ojima@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	応用化学実験 I / Experiments in Applied Chemistry I		
科目ナンバー	TPEA17301		
担当教員	南 達哉・畠中 康夫・堀邊 英夫・佐藤 絵理子・小島 誠也・北川 大地		
授業形態	実験	開講期	前期
単位数	3 単位		
科目の主題	有機工業化学系, 高分子化学系および材料化学系の各々の課題実験テーマを通じて高度な実験技術を修得すると共に, 実験を通じて論理的な思考を養う。また, 簡潔な報告書の書き方なども本実験を通じて学ぶ。		
授業の到達目標	(1) 実験技術・測定方法を体得する。 (2) 実験結果のまとめ方を理解する。 (3) 口頭での発表能力を養成する。 (4) 化学に関する情報処理技術を修得する。 (5) 自ら問題を解決する能力を修得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ガイダンス・概要, 実験を行うにあたっての「安全」について
第 2 回	安全講習・化学物質の安全な取り扱い
第 3 回	安全講習・危険物を取り扱う法規
第 4 回～第 9 回	有機化学実験 「XXXXXX-XXXXXX 反応」についての理解を深め, 「反応」について実験を行わなければわからないことは何かを見出す。実験結果をもとに, 何がわかったかを考察する。 課題 1 実験操作の習得と再現性の確保 課題 2 反応条件の検討と「反応」の考察
第 10 回～第 15 回	高分子・材料化学実験 1. ガイダンスと実験準備 2. スチレンとメタクリル酸メチルの共重合反応 3. 酢酸ビニルの乳化重合とポリ酢酸ビニルの加水分解 4. ポリケイ皮酸ビニルの界面合成と光橋かけ反応 5. 高分子材料や機能材料に関するデモンストレーション

事前・事後学習の内容	資料を読むなど必ず事前に実験内容および使用する化学物質の安全性を理解して実験に臨む。毎回, 実験結果をまとめて考察し, レポートが書けるように準備する。
教材	資料は適宜配布する。
評価方法・評価基準	平常点 (実験態度, グループ作業の成果等) (50%), レポート (50%) を基に評価する。
受講者へのコメント	出席率 90%以上に達しない場合は評価を行わないので, 注意する。
オフィス・アワー	各担当教員に相談してください。
室番号・内線番号	
メールアドレス	

科目名 (和/英)	応用化学実験Ⅱ / Experiments in Applied Chemistry II		
科目ナンバー	TPEA27301		
担当教員	南 達哉・辻 幸一・米谷 紀嗣・山田 裕介・有吉 欽吾		
授業形態	実験	開講期	後期
単位数	3 単位		
科目の主題	無機工業化学系, 工業物理化学系の各々の課題実験テーマを通じて高度な実験技術を修得すると共に, 実験を通じて論理的な思考を養う。また, 簡潔な報告書の書き方なども本実験を通じて学ぶ。		
授業の到達目標	(1) 実験技術・測定方法を体得する。 (2) 実験結果のまとめ方を理解する。 (3) 口頭での発表能力を養成する。 (4) 化学に関する情報処理技術を修得する。 (5) 自ら問題を解決する能力を修得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回～第 7 回 物理化学実験	次の実験テーマより 2 つのテーマを選択して実験を行う。 「メンシュトキン反応の反応速度」, 「土壌からの溶出元素の全反射蛍光 X 線分析」, 「分配係数の測定」, 「水溶液試料中の微量成分の定量分析」, 「色素蛍光の消光反応」, 「Zn-Sn, Sn-Pb 系の状態図の作成」, 「吸着平衡の測定」, 「真空蒸着法と薄膜キャラクタリゼーション」, 「高分子溶液の固有粘度測定と分子量評価」, 「大気中浮遊粒子状物質の捕集と SEM-EDS 解析」
第 8 回～第 14 回 無機化学実験	無機化学, 無機構造化学, 無機工業化学, 電気化学の知識を共通の言葉として用いて, 現象の予測, そのための実験の進め方, 予測した現象の確認と結果の整理, 考察などをグループで討論しながら進める。 固体触媒材料ならびに電池機能材料に関する基礎知識ならびに解析技術の習得を目的とした課題を行う。
第 15 回 応用化学実験の総括	

事前・事後学習の内容	資料を読むなど必ず事前に実験内容および使用する化学物質の安全性を理解して実験に臨む。毎回, 実験結果をまとめて考察し, レポートが書けるように準備する。
教材	資料は適宜配布する。
評価方法・評価基準	平常点 (実験態度, グループ作業の成果等) (50%), レポート (50%) を基に評価する。
受講者へのコメント	出席率 90% 以上に達しない場合は評価を行わないので, 注意する。
オフィス・アワー	各担当教員に相談してください。
室番号・内線番号	
メールアドレス	

科目名 (和/英)	化学英語演習/English Exercises in Chemistry		
科目ナンバー	TPEEC7301		
担当教員	佐藤 絵理子		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	1 単位		
科目の主題	技術者および研究者として化学に携わる際、最新情報の取得および発信において化学英語の利用は必須となる。「化学英語演習」では化学の分野における基本的な英語表現を学び、化学に関する内容を英語で表現する能力を身につけるとともに、化学英語論文の基本構成を知り、英語書籍や論文の読解能力をつける。さらに、英語での口頭発表を体験することで、化学分野の技術者および研究者に必要な英語の実践的能力を養う。		
授業の到達目標	化学英語特有の表現やルールを理解し、基本的な例文を習得する。さらに、英語での口頭発表および司会進行に必要な表現を理解し、化学英語の読み書きに加え、コミュニケーション能力の習得を目指す。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	化学英語の基礎 (1) : 基本的な化合物の発音, 化学反応の英語による説明
第2回	化学英語の基礎 (2) : 基本的な実験器具の名前, 実験手順の英語による説明
第3回	化学英語の基礎 (3) : 数式の読み方, 図表の英語による説明
第4回	化学英語の読解 (1) : 化学英語論文の基本構成
第5回	化学英語の読解 (2) : 化学に関する英語書籍の和訳
第6回	化学英語の読解 (3) : 化学に関する英語書籍の要約
第7回	化学英語作文 (1) : 化学英語論文でよく用いられる動詞
第8回	化学英語作文 (2) : 化学英語論文でよく用いられる慣用表現
第9回	化学英語作文 (3) : 化学英語論文でよく用いられる論理的な表現
第10回	化学英語作文 (4) : 化学実験の結果などを英語で記述する
第11回	英語口頭発表の表現 (1) : 英語口頭発表の構成, 表現方法
第12回	英語口頭発表の表現 (2) : 英語口頭発表の司会進行と質疑応答に必要な表現
第13回	英語口頭発表演習 (1) : 化学に関する話題について口頭発表資料を作成する
第14回	英語口頭発表演習 (2) : パワーポイントを用いて英語で口頭発表する
第15回	試験・まとめ : 試験終了後に全体のまとめ

事前・事後学習の内容	授業のはじめに前回の講義内容について小テストを実施する。教科書を利用し復習を欠かさず行うこと。
教材	教科書 : 國安 均 著『化学英語 101』(化学同人)
評価方法・評価基準	演習(小テスト, 発表を含む) (50%), 筆記試験(50%)を基に評価する。全ての講義に出席することを前提としており, 正当な理由がなく欠席した場合評価しないことがある。
受講者へのコメント	実践的な化学英語の読解力や表現能力を身に付けるよう, 主体的に取り組むこと。
オフィス・アワー	講義終了後, 質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	佐藤 : B302・2982
メールアドレス	佐藤 : sato@a-chem.eng.osaka-cu.(ac.jp)

科目名 (和/英)	バイオ英語演習/English Exercises in Bioengineering		
科目ナンバー	TPEEB7301		
担当教員	五十嵐 幸一・北村 昌也・中西 猛・長崎 健・東 秀紀・立花 亮・東 雅之・尾島 由紘・立花 太郎		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	1 単位		
科目の主題	英語は自然科学分野の世界で共通語として用いられている重要な言語である。技術者および研究者としてバイオ工学分野で活躍するために、英語で記述された学術論文を読解する能力を養うと共に、内容をわかりやすく論理的に伝える能力を身につける。		
授業の到達目標	(1) 各々が最新の英語論文を読み、研究背景や目的、実験手法、実験データ、考察、結論等を理解する。 (2) 論文内容に関してプレゼンテーションを行い、見やすいスライドの作成及びわかりやすく論理的に説明する能力を身につける。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	ガイダンス：本演習の主旨・演習計画等の説明・英語論文の配布
第2回	英語論文の読解Ⅰ（1）：英語論文の構成や論理展開の理解
第3回	英語論文の読解Ⅰ（2）：引用文献の調査
第4回	報告会の準備Ⅰ（1）：プレゼンテーションの基本構成の理解
第5回	報告会の準備Ⅰ（2）：論文内容を基にしたプレゼンテーションの準備
第6回	報告会Ⅰ（1）：プレ発表会
第7回	報告会Ⅰ（2）：プレゼンテーション内容の修正と発表練習
第8回	報告会Ⅰ（3）：全体発表会
第9回	英語論文の読解Ⅱ（1）：英語論文の構成や論理展開の理解
第10回	英語論文の読解Ⅱ（2）：引用文献の調査
第11回	報告会の準備Ⅱ（1）：プレゼンテーションの基本構成の理解
第12回	報告会の準備Ⅱ（2）：プレゼンテーションの準備
第13回	報告会Ⅱ（1）：プレ発表会
第14回	報告会Ⅱ（2）：プレゼンテーション内容の修正と発表練習
第15回	報告会Ⅱ（3）：全体発表会

事前・事後学習の内容	配布された論文だけでなく、研究背景など関連する論文も各自で調べ、発表スライド作成の参考にすること。
教材	適宜、資料を配布する。
評価方法・評価基準	平常点、スライドの内容や口頭発表を基に評価する。引用が必要な場合は引用であることをスライド内に適切に明記すること。他人の著作物の転載は不正な行為です。
受講者へのコメント	英語論文の読解力及びプレゼンテーション能力の向上を目指している。
オフィス・アワー	随時、各教員室で質問を受け付ける。
室番号・内線番号	五十嵐幸一（代表）：F306・2699
メールアドレス	五十嵐幸一（代表）：igarashi@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	情報化学演習/IT Exercises in Chemistry		
科目ナンバー	TPITC7301		
担当教員	南 達哉・小島 誠也・有吉 欽吾		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	高度情報化社会が進むなか、コンピュータを利用した文章作成や情報処理解析、プレゼンテーションに至るまで化学情報処理の役割が、研究だけでなく社会でも重要視されている。本演習では、情報の収集、解析処理、構造式の描画、プレゼンテーションなどを学ぶ。		
授業の到達目標	情報の収集、解析処理、構造式の描画、プレゼンテーションなどの演習を通して、問題解決能力およびコミュニケーション能力を獲得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	はじめに、ビジネスメールのキホン (課題 1)
第 2 回	ChemSketch を利用した構造式の描画 (課題 2)
第 3 回	ChemSketch で描いた構造式を含むスライドの作成 (課題 3)
第 4 回	スライドデザインのキホン (課題 4-1)
第 5 回	PowerPoint を用いたアウトラインの作成 (課題 4-2)
第 6 回	PowerPoint を用いたスライドの作成 (課題 4-3)
第 7 回	プレゼンテーションの訓練 (発表会) (課題 4-4)
第 8 回	実践課題の説明, 課題の選定 (課題 5-1)
第 9 回	実践課題の調査 (課題 5-2)
第 10 回	プレゼンテーションのキホン (課題 5-3)
第 11 回	PowerPoint を用いた作品の下書き (課題 5-4)
第 12 回	PowerPoint を用いた作品の製作 (課題 5-5)
第 13 回	プレゼンテーションの実践 (発表会, その 1)
第 14 回	プレゼンテーションの評価 (発表会, その 2)
第 15 回	まとめ

事前・事後学習の内容	プリントを配布するので、必ず事前に内容を確認し、授業に臨む。また、履修内容の理解度を確かめ、問題解決の能力を養うため、毎回課題の提出を求める。
教材	随時、プリントを配布する。
評価方法・評価基準	平常点 (演習態度, 作業の成果等) (50%), 口頭発表 (演習結果などに対する解析力・考察力, プレゼンテーション全般についての表現力など) (50%) を基に評価する。
受講者へのコメント	出席率 90% 以上に達しない場合は評価を行わない。
オフィス・アワー	随時, 教員室で, または e-mail により質問等を受け付ける。
室番号・内線番号	南: B305・2980, 小島: B207・2797, 有吉: B407・2791
メールアドレス	南: minami@a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	情報バイオ演習/IT Exercises in Bioengineering		
科目ナンバー	TPIEB7301		
担当教員	東 秀紀・中西 猛		
授業形態	演習	開講期	後期
単位数	1 単位		
科目の主題	バイオ工学分野で技術者および研究者として活躍するために必要な、情報処理などの工学的基礎学力を身につけ、さらに問題解決能力や発表力などの総合的な研究開発能力を養うことを目的とする。		
授業の到達目標	コンピュータを用いた、読みやすい文書やグラフの作成法、効果的なプレゼンテーション、様々なデータベースの利用法などを習得する。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	ガイダンス・メールソフトの使い方
第2回	MS Office の使い方：Word による文書作成
第3回	MS Office の使い方：Excel によるデータ解析
第4回	MS Office の使い方：Excel によるグラフ作成
第5回	MS Office の使い方：PowerPoint の使い方
第6回	化学構造式の描画：ChemSketch による化学構造式の描き方
第7回	データベース活用法：化学物質データベースによるデータ検索
第8回	データベース活用法：PubMed データベースによる文献検索
第9回	データベース活用法：生物情報データベースの基礎
第10回	データベース活用法：配列相同性検索，多重配列解析，系統樹作成
第11回	データベース活用法：配列情報に基づく機能・構造予測
第12回	プレゼンテーションの基本
第13回	プレゼンテーション：分かりやすいスライド作成法
第14回	プレゼンテーション：分かりやすいプレゼンテーション法
第15回	プレゼンテーション：発表会

事前・事後学習の内容	演習が円滑に行えるよう、講義前に予め使用するアプリケーションの操作方法を調べておくこと。また、時間内に課題が完成しない場合、次の講義までに完成させてメールで提出すること。
教材	適宜、電子メールの添付書類として資料を配布する。
評価方法・評価基準	適宜、課題を与え、その達成度によって評価する。全ての講義に出席することを前提としており、正当な理由がなく欠席した場合評価しないことがある。
受講者へのコメント	卒業研究等に必要な PC スキルの修得を目的としている。
オフィス・アワー	随時、教員室で、または e-mail にて質問を受け付ける。
室番号・内線番号	東：F410・2168，中西：F302・2783
メールアドレス	東：azumah@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp 中西：nakanishi@bioa.eng.osaka-cu.ac.jp

科目名 (和/英)	技術経営論/Management of Technology		
科目ナンバー	TZMOT3001		
担当教員	大島昭彦, 谷口与史也, 他		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	豊富な経験を有する起業家等が、技術・経営両面に関する独自の哲学と戦略を開示する。受講生は研究開発、ビジネスモデル、産学官連携、マーケティング等技術経営に関する理論と実践について多角的かつ具体的に学ぶことができる。実体験に基づいた講義が聴けるように配慮しており、受講者が起業の楽しさと厳しさをも疑似体験できる。		
授業の到達目標	技術を社会に活かすために必要な素養として、ベンチャーなどの起業家精神の重要性を学び、それが、日々の勉学や研究の動機となることを目標とする。また、受講者一人ひとりが自身のキャリアについて考え、自分の「志」は何か、将来どのように社会に貢献していくかを考えさせることが目標である。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画		
第 1 回	はじめに・技術経営論の学び方	大島・武内勇 (ラ・ルバンシュ取締役)
第 2 回	バイオビジネスにおける MOT	梶本修身 (総医研ホールディングス取締役)
第 3 回	電子機器ビジネスにおける MOT	畑野吉雄 (中央電機計器製作所会長)
第 4 回	化成品ビジネスにおける MOT	原守男 (旭電機化成専務取締役)
第 5 回	ベンチャー企業の成り立ちとそこから学ぶ人生哲学	菅生新 (エグゼクティブ大阪代表取締役)
第 6 回	車とともに 70 年	氏田耕吉 (ウジタオートサロン会長)
第 7 回	IT ビジネスにおける MOT	川合アユム (One World チェアマン)
第 8 回	大学発ベンチャー	新藤晴臣 (創造都市研究科教授)
第 9 回	ベンチャー企業における新規事業の創造	伊藤一彦 (BCC 社長)
第 10 回	伝統産業の改革①線香編	中造和夫 (玉初堂 7 代目社長)
第 11 回	伝統産業の改革②仏具編	小堀賢一 (京仏具小堀会長)
第 12 回	変化への対応・蝋燭からウッドデッキ製造まで	中川勝弘 (中川木材産業 9 代目社長)
第 13 回	知的資産経営への挑戦(自動車部品編)	西島大輔 (中農製作所 3 代目社長)
第 14 回	知的財産権の基礎	山本英明 (葛西特許事務所)
第 15 回	まとめ・フリーディスカッション	講師有志, 大島, 谷口

事前・事後学習の内容	授業までに対応する内容を事前に予習すること。授業で課せられるレポート課題を作成して復習すること。
教材	講師から適宜資料を配付する。
評価方法・評価基準	レポート内容で評価し、総合 60 点以上を合格とする。
受講者へのコメント	実体験に基づいた講義を通じて技術経営 (MOT) について体系的に学ぶと同時に、自分の「志」は何か、自分の「使命」は何かを自らに問いかける機会になることを願っている。
オフィス・アワー	講義終了後 30 分程度
室番号・内線番号	大島昭彦 C114・2996, 谷口与史也 C407・2709
メールアドレス	oshima@civil.eng.osaka-cu.ac.jp), ytaniguchi@eng.osaka-cu.ac.jp)

科目名 (和/英)	工業科教育法 I / Teaching Method for "Manufacturing", I		
科目ナンバー	KTTEP1001		
担当教員	中前 耕一		
授業形態	講義	開講期	後期
単位数	2 単位		
科目の主題	工業の高等学校教諭普通免許状の授与を受ける場合に必要となる「教育課程及び指導法に関する科目（教育課程の意義及び編成の方法、各教科の指導法、教育の方法及び技術）」（教員免許法施行規則第六条）である。前半の本講義では、学習指導要領総則編に基づいた学習指導の一般的考え方から始めて、工業科の目標、さらに、学科を問わず履修させる科目である「工業技術基礎」・「課題研究」の狙いおよび指導法について学習する。また、ICTの基本的な操作等についても学習する。		
授業の到達目標	学校関係法規等について理解を深めるとともに、教育課程の編成や改善を行う力を養う。更に実際に授業をするに当たりそれぞれの「基礎科目」において、目標・内容、着眼点、指導計画作成等の力及び ITC 活用の基本操作力をつける。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第 1 回	ガイダンス：「工業科教育法 I」の概形をつかむ
第 2 回	学校教育法および同施行規則及び高等学校学習指導要領の趣旨
第 3 回	教育課程編成の在り方（基本的な考え方）
第 4 回	教育課程の評価と改善方法
第 5 回	教科の目標と科目の構成及び評価について
第 6 回	「工業技術基礎」の目標、内容の構成
第 7 回	「工業技術基礎」内容とその取扱い
第 8 回	「工業技術基礎」生徒の認識・思考、学力を視野に入れ、学習意欲を高めるための学習指導計画検討
第 9 回	「工業技術基礎」学習指導計画に基づく模擬授業の考察
第 10 回	「課題研究」の目標、内容の構成
第 11 回	「課題研究」の内容とその取扱い
第 12 回	「課題研究」生徒の認識・思考・学力を視野に入れ、学習意欲を高めるための学習指導計画検討
第 13 回	「課題研究」の学習指導計画にも続く模擬授業の考察
第 14 回	PC を用いて、「工業技術基礎」又は「課題研究」の授業例についてのプレゼン資料
第 15 回	「工業技術基礎」等実技を伴う授業実施における指導方法の留意点

事前・事後学習の内容	各授業内容に関する内容を予め調べてまとめておくこと。また、授業の後、授業内容について復習すること。
教材	高等学校学習指導要領解説 工業編（実教出版）およびプリント
評価方法・評価基準	平常点（小テスト、レポートなど）により成績評価を行い、60 点以上で合格とする
受講者へのコメント	教育原理や学習心理などについても自主的に意欲をもって学習することが望ましい
オフィス・アワー	—
室番号・内線番号	—
メールアドレス	—

評価観点	1. 教科内容や教科書・学習指導要領の内容を理解している。
	2. 教育方法に関する基礎理論・知識を習得している。
	3. 新たな分野の学習に対して積極的に取り組む姿勢がある。

科目名 (和/英)	職業指導 / Career Guidance		
科目ナンバー	KTTEP4001		
担当教員	米田 薫		
授業形態	講義	開講期	通年
単位数	4単位		
科目の主題	<p>学校教育における「職業指導」は従来の「一定の又は特定の職業に従事するために必要な知識、技能、態度をはぐくむ教育」から「社会的・職業的自立に向け、必要な知識、技能、態度をはぐくむ教育」であるキャリア教育へと移行している。</p> <p>本科目は、「一人ひとりのキャリア発達を支援し、それぞれにふさわしいキャリアを形成していくために必要な知識、技能、態度をはぐくむ」キャリア教育と、キャリアに関する個別支援であるキャリア・カウンセリングに関する基礎的な理論や実践的な技法を学び、併せて、受講者自らの今後のキャリア形成で必要とされる知識やスキルを習得する。</p>		
授業の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高等学校におけるキャリア教育のあり方やキャリア・カウンセリングの概要を説明することができる。 2. キャリア教育に関する基礎的な指導方法を習得し、モデルとなる指導計画を立案し、模擬授業を実施し、自己評価できる。 3. キャリア・カウンセリングに関する理論と技法を習得し、短時間の模擬面接ができる。 4. 自分の生き方・在り方を受講者との交流等を通じてみつめ、自己成長をポートフォリオで示すことができる。 		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
第1回	本講義の目的の共有、全体の流れの概観、キャリア教育の定義
第2回	職業指導からキャリア教育への歴史的発展
第3回	キャリア教育の基礎理論 キャリア発達理論
第4回	我が国のキャリア教育の現状と課題、諸外国のキャリア教育
第5回	我が国の高校生を取りまく社会状況と高校生のキャリアに関する諸問題
第6回	キャリア教育の組織と運営、家庭・地域・諸機関との連携・協力
第7回	自己理解を深める 1 自己の価値観の明確化
第8回	自己理解を深める 2 自己受容
第9回	自己理解を深める 3 自己主張・自己表現
第10回	キャリアに関する自己分析 1 これまでのキャリアを振り返る
第11回	キャリアに関する自己分析 2 キャリア形成を考えるポートフォリオの作成
第12回	キャリアに関する自己分析 3 相互理解を深め、自分のキャリアデザインを描く
第13回	キャリア教育の実際 1 キャリア教育の指導計画の作成
第14回	キャリア教育の実際 2 キャリア教育の評価
第15回	キャリア教育の実際 3 模擬授業の指導案の作成
第16回	キャリア教育の模擬授業 1 テーマ：人間関係形成・社会形成能力
第17回	キャリア教育の模擬授業 2 テーマ：自己理解・自己管理能力
第18回	キャリア教育の模擬授業 3 テーマ：課題対応能力、又はキャリアプランニング能力

第19回	キャリア・カウンセリングの意義と内容, キャリア教育との関連
第20回	キャリア・カウンセリングの諸理論
第21回	キャリアに関するアセスメント
第22回	キャリア・カウンセリングの実際1 キャリア・カウンセリングの基本的な流れ
第23回	キャリア・カウンセリングの実際2 非言語面での留意点
第24回	キャリア・カウンセリングの実際3 面接当初の状況理解と目標の共有
第25回	キャリア・カウンセリングの実際4 目標設定と行動計画の立案
第26回	キャリア・カウンセリングの実際5 行動計画の策定と実行に向けて
第27回	キャリア・カウンセリングの実際6 模擬面接練習
第28回	キャリア・カウンセリングの実際7 職業ストレス, ソーシャルスキル教育, 発達障害のある生徒への支援
第29回	キャリア・カウンセリングの諸問題 キャリア・カウンセリングの体制の組織化と運営, 他機関との連携
第30回	キャリア教育やキャリア・カウンセリングの今後の展望, 全体振り返り

事前・事後学習の内容	第1回
	① 事前学習課題：シラバスの熟読
	② 事後学習課題：教職を目指す意味についてのミニレポート作成
	第2回
	① 事前学習課題：前時の復習, ミニレポートの確認
	② 事後学習課題：第2回授業のまとめの作成
	第3回
	① 事前学習課題：前時の復習, 前回のまとめの確認
	② 事後学習課題：第3回授業のまとめの作成
	第4回
① 事前学習課題：前時の復習, 前回のまとめの確認	
② 事後学習課題：第4回授業のまとめの作成	
第5回	
① 事前学習課題：前時の復習, 前回のまとめの確認	
② 事後学習課題：第5回授業のまとめの作成	
第6回	
① 事前学習課題：前時の復習, 前回のまとめの確認	
② 事後学習課題：第6回授業のまとめの作成	
第7回	
① 事前学習課題：前時の復習, 前科まとめの確認	
② 事後学習課題：本時の体験による自己分析のミニレポート作成	
第8回	
① 事前学習課題：前時の振り返り	
② 事後学習課題：本時の体験による自己分析のミニレポート作成	
第9回	
① 事前学習課題：前時の振り返り	
② 事後学習課題：本時の体験による自己分析のミニレポート作成	
第10回	
① 事前学習課題：前時の振り返り	
② 事後学習課題：小学校までの自己を振り返るミニレポート作成	

第 11 回	① 事前学習課題：前時の振り返り ② 事後学習課題：中・高等学校時代の自己分析ミニレポートを作成
第 12 回	① 事前学習課題：前時の振り返り ② 事後学習課題：大学時代の自己分析ミニレポートを作成
第 13 回	① 事前学習課題：ポートフォリオの作成 ② 事後学習課題：自己分析グループワークの総括レポート作成
第 14 回	① 事前学習課題：模擬授業の構想を練る ② 事後学習課題：分担したテーマに関する資料収集
第 15 回	① 事前学習課題：模擬授業の内容の構想を練る ② 事後学習課題：グループで分担した領域の学習指導案の作成
第 16 回	① 事前学習課題：模擬授業の事前練習 ② 事後学習課題：本時で体験した模擬授業の講評の作成
第 17 回	① 事前学習課題：前時の模擬授業についての振り返り ② 事後学習課題：本時で体験した模擬授業の講評の作成
第 18 回	① 事前学習課題：前時の模擬授業についての振り返り ② 事後学習課題：本時で体験した模擬授業の講評の作成
第 19 回	① 事前学習課題：模擬授業の事後レポートの検討 ② 事後学習課題：基本となる個の接し方の練習
第 20 回	① 事前学習課題：基本となる個の接し方の練習課題の振り返り ② 事後学習課題：第 20 回授業のまとめの作成
第 21 回	① 事前学習課題：前時の復習，前回のまとめの確認 ② 事後学習課題：第 21 回授業のまとめの作成
第 22 回	① 事前学習課題：前時の復習，前回のまとめの確認 ② 事後学習課題：本時の体験ミニレポートを作成
第 23 回	① 事前学習課題：前時の復習，前回のまとめの確認 ② 事後学習課題：本時の体験ミニレポートを作成
第 24 回	① 事前学習課題：前時の復習，前回のまとめの確認 ② 事後学習課題：本時の体験ミニレポートを作成
第 25 回	① 事前学習課題：前時の復習，前回のまとめの確認 ② 事後学習課題：本時の体験ミニレポートを作成
第 26 回	

	<p>① 事前学習課題： 前時の復習，前回のまとめの確認</p> <p>③ 事後学習課題：本時の体験ミニレポートの作成</p> <p>第 27 回</p> <p>① 事前学習課題：キャリア・カウンセリングの理論と技法の確認</p> <p>② 事後学習課題：模擬面接の成果と課題をレポート</p> <p>第 28 回</p> <p>① 事前学習課題： 前時の復習</p> <p>② 事後学習課題：第 28 回授業のまとめの作成</p> <p>第 29 回</p> <p>①事前学習課題： 前時の復習</p> <p>② 事後学習課題：第 29 回授業のまとめの作成</p> <p>第 30 回</p> <p>② 事前学習課題： 前時の復習</p> <p>③ 事後学習課題：課題レポート作成</p>
教材	<p>教科書は使用しない。授業中に資料を配布する。</p> <p>参考者・資料</p> <p>有本章・近藤大生編「現代の職業と教育——職業指導論」福村出版，1991 年</p> <p>N・E・アムンドソンら著 河崎智恵監訳「キャリア・パスウェイ」ナカニシヤ出版 2005 年</p> <p>米田薫著「厳選 教員が使える 5 つのカウンセリング」ほんの森出版，2007 年</p> <p>日本キャリア教育学会編「キャリア教育概説」東洋館出版社，2008 年</p> <p>文部科学省 「高等学校学習指導要領」，2009 年</p> <p>同 「高等学校 キャリア教育の手引」，2012 年</p> <p>厚生労働省「中学校・高校におけるキャリア教育実践テキスト」実業の日本社 2012 年</p> <p>国立教育政策研究所 「キャリア発達にかかわる諸能力の育成に関する調査研究報告書」，2013 年</p>
評価方法・評価基準	<p>課題プレゼンテーション（レジュメ・プレゼン・事後レポート）60 点，ワークシート・ミニレポート 30 点，ポートフォリオ 10 点 それぞれの評価規準は，講義中に示す。</p>
受講者へのコメント	<p>教職だけでなく，人生全般に役立つキャリア・カウンセリングを共に学んでいきましょう。</p>
オフィス・アワー	
室番号・内線番号	
メールアドレス	

科目名 (和/英)	化学バイオ工学特論 I, II / Advanced Applied Chemistry and Bioengineering I, II		
科目ナンバー	TPADV9401, TPADV9402		
担当教員	山田 裕介・有吉 欽吾・畠中 康夫・南 達哉・堀邊 英夫・佐藤 絵理子・辻 幸一・米谷 紀嗣・小畠 誠也・北川 大地・北村 昌也・中西 猛・五十嵐 幸一・長崎 健・東 秀紀・立花 亮・東 雅之・尾島 由紘・立花 太郎・吉田 朋子		
授業形態	講義	開講期	通年
単位数	4 単位		
科目の主題	各研究室に配属された学生が卒業研究を行う際に必要となる専門性の高い化学バイオ工学関連の最先端技術や研究手法を学ぶ。		
授業の到達目標	最近の学術論文に掲載された研究報告や総説などを教材にし、研究論文紹介や討論を通じて実践的な基礎および最先端の知識を習得し、化学バイオ工学関連の技術者として必要な発表能力およびコミュニケーション能力の向上を目指す。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
無機工業化学 (山田 裕介, 有吉 欽吾) :	固体触媒材料の同定と活性評価手法, 触媒合成化学, 電気化学測定法, 電池材料化学など卒業研究に必要なスキルと知識を習得する。
有機工業化学 (畠中 康夫, 南 達哉) :	金属触媒や有機小分子触媒を用いる不斉合成反応の原理, 触媒設計の理論, および応用としての天然物合成の基本的知識を習得する。
高分子科学 (堀邊 英夫, 佐藤 絵理子) :	高分子の合成, 構造, 物性の基礎ならびにそれらに関連する評価解析手法を理解し, 高機能性・高性能高分子材料の設計の基本を習得する。
工業物理化学 (辻 幸一) :	物理分析化学の基礎、定量分析法, およびX線分析法の原理と特徴を各種試料の分析や分析装置の開発を通じて習得する。
材料化学 (小畠 誠也, 北川 大地) :	機能性有機材料の合成, 特性解析法, 物性について理解を深め, 機能性有機材料の設計に関する基礎事項を習得する。
反応化学工学 (米谷 紀嗣) :	高压下のソフトマターや亜臨界・超臨界流体の物性と工学的応用について理解を深め、反応化学工学の基礎的知識を習得する。
生物化学工学 (五十嵐 幸一) :	医薬化合物など主として有機化合物の晶析, バイオマスの有効利用, 酵素による有用物質の生産などについて理解を深める。
生物分子工学 (北村 昌也, 中西 猛) :	タンパク質の構造機能相関や有用物質の遺伝子工学的生産について理解を深め, 新規タンパク質の創製に関する基礎事項を習得する。
生体機能工学 (長崎 健, 東 秀紀) :	人工遺伝子デリバリーシステムなどの薬物送達システ

ム、天然の生理活性物質をモチーフにした類縁体の合成とその生理活性に関する理解を深め、生体機能設計に関する基礎事項を習得する。

生体材料工学（立花 亮）：細胞スフェロイド／オルガノイドにおける細胞挙動を理解する。RNAi やゲノム編集による細胞制御に関する基礎を学ぶ。

細胞工学（東 雅之，尾島 由紘）：細胞の構造と機能について理解を深め、その応用に向けた微生物機能工学に関する基礎知識を習得する。

創薬生命工学（立花 太郎）：動物細胞機能、動物細胞工学、生命工学について理解を深め、高性能バイオ医薬品創製に関する基礎知識を学ぶ。

（協力研究室）

環境材料化学（吉田 朋子）：触媒化学の理論，固体触媒・光触媒の合成設計と物性評価に関する基礎事項を習得する。

事前・事後学習の内容	研究課題に関わる学術論文や参考文献を深く読むことにより，研究分野の知識を得ておくこと。学術論文に書かれている実験結果について深く考察し，課題を明らかとすること。
教材	資料は適宜配布する。
評価方法・評価基準	発表資料の作成と理解の程度，プレゼンテーション能力，討論を基に評価する。
受講者へのコメント	各研究室の指導教員の指示に従って受講すること。
オフィス・アワー	随時，各教員の教員室で質問を受け付ける。
室番号・内線番号	
メールアドレス	

科目名 (和/英)	卒業研究 I, II / Undergraduate Research Program I, II		
科目ナンバー	TPURP9401, TPURP9402		
担当教員	山田 裕介・有吉 欽吾・畠中 康夫・南 達哉・堀邊 英夫・佐藤 絵理子・辻 幸一・米谷 紀嗣・小島 誠也・北川 大地・北村 昌也・中西 猛・五十嵐 幸一・長崎 健・東 秀紀・立花 亮・東 雅之・尾島 由紘・立花 太郎・吉田 朋子		
授業形態	実習	開講期	通年
単位数	10単位		
科目の主題	卒業研究は4年間の集大成の科目として位置づけられている。卒業研究の指導を受ける学生は、各研究室に配属されてそれぞれの研究テーマに沿って研究を行う。文献調査、実験方法や技術の習得、実験結果の解析などを行いながら、指導教員や研究室メンバーと定期的に実験結果を報告・議論し、指導や助言を受けながら卒業研究を進める。年度末に研究成果を卒業論文としてまとめ提出するとともに、卒業研究発表会において報告し議論する。		
授業の到達目標	卒業研究活動を通して、化学バイオ工学関連の技術者として必要な問題設定能力、種々の学問・技術の総合応用力、実験技術、研究能力、問題解決能力、発表能力およびコミュニケーション能力の習得を目標としている。		

授 業 内 容 ・ 授 業 計 画	
無機工業化学 (山田 裕介, 有吉 欽吾) :	精密な活性点を持つ固体触媒材料の設計・合成・機能評価, 次世代リチウムイオン蓄電池用材料に関する研究, 12V蓄電池に関する工学的基礎研究
有機工業化学 (畠中 康夫, 南 達哉) :	有機典型金属化合物やブレンステッド酸または有機小分子を触媒とする新反応の開発と有機合成への応用, 新規な構造を有する有機金属反応剤の開発, 高機能性リン化合物の創製
高分子科学 (堀邊 英夫, 佐藤 絵理子) :	精密高分子合成やポリマーアロイ化による新規高分子材料の創生, 多成分系高分子のモルフォロジー制御と導電性・圧電性材料の開発, 分解性・反応性・刺激応答性高分子を利用する界面機能性材料の開発
工業物理化学 (辻 幸一) :	全反射蛍光X線分析によるバイオ・環境試料の微量分析, 各種材料・バイオ試料の微小部蛍光X線・3次元元素分析
材料化学 (小島 誠也, 北川 大地) :	光機能性有機分子材料の設計・合成・物性評価, 光機能性有機分子素子の構造と反応の制御, 外部刺激に応答する新規システムの開発, 光機能性有機分子を被覆した金属ナノ粒子の合成と物性評価
反応化学工学 (米谷 紀嗣) :	亜臨界・超臨界流体の物性と反応工学的応用, 高圧下の食品や生物物質の物性と機能の解明, 光触媒によるバイオマスの化学変換
生物化学工学 (五十嵐 幸一) :	晶析 (結晶化による有用物質の精製), 微生物・酵素による有用物質の生産, 環境・エネルギー領域におけるバイオマスの有効利用, バイオリアクタ

一の開発

生物分子工学（北村 昌也，中西 猛）： 遺伝子工学，タンパク質工学，遺伝子解析・診断法の開発，補因子含有タンパク質の構造機能相関，人工抗体および人工結合タンパク質の開発研究

生体機能工学（長崎 健，東 秀紀）： 人工遺伝子デリバリーシステムなどの薬物送達システム(DDS)の構築，天然の生理活性物質をモチーフにした類縁体の合成とその生理活性に関する研究

生体材料工学（立花 亮）： 再生医療のための細胞スフェロイド／オルガノイドの研究，薬物送達システム（DDS）の研究，アプタマー・核酸医薬の研究

細胞工学（東 雅之，尾島 由紘）： 微生物細胞の新しい機能の発掘と新機能細胞の構築，それら有用細胞の工学的な応用からの医薬、環境・エネルギー、食品分野への展開

創薬生命工学（立花 太郎）： 高性能モノクローナル抗体作製法の開発、抗体を利用した新規マーカー探索、バイオ医薬品創製の基礎研究

（協力研究室）

環境材料化学（吉田 朋子）： 人工光合成を目的とした固体光触媒の合成・設計，環境調和型化学反応システムの開発，機能性材料構造解析，放射光・電子分光分析

事前・事後学習の内容	研究課題に関わる学術論文や図書により基礎となる知識を得ておくこと。実験結果について深く考察し，課題を明らかとすること。
教材	
評価方法・評価基準	研究に取り組む姿勢，研究内容，卒業論文，卒業研究発表を基にして総合的に評価する。
受講者へのコメント	各研究室の指導教員の指示に従って研究すること。
オフィス・アワー	随時，各教員の教員室で質問を受け付ける。
室番号・内線番号	
メールアドレス	

