

# 専門科目

---

AC 物質工学専攻，マテリアル・バイオ工学コース

マテリアル・バイオ工学コースの学習・教育到達目標と教育課程

○ 教育目的

ナノテクノロジーやバイオテクノロジーなどによりますます発展している化学技術では、エネルギー・資源・環境問題を考え、経済性や安全性を十分考慮する必要があることから、幅広い視野と豊かな人間性をそなえ、生物工学を含む化学とその応用分野に関する高度な知識と技術を身につけ、創造力にあふれた、ものづくりに強い実践的技術者を育成する。

○ 学習・教育到達目標

マテリアル・バイオ工学コース 学習・教育到達目標		得意とするマテリアル・バイオ工学を技術的課題に応用できる。	本校 学習・教育到達 目標 (本シラバス p. 1~2)	
I	人類の福祉、社会的ニーズ、地球環境への配慮、地域の課題等に多角的視野を持ち、豊かな教養を有する。			
II	技術者倫理を学生自身の中に育める。			
III	数理的手法、情報処理技術を十分身に付ける。			
IV	専門工学につながる基礎知識である自然科学の基礎（物理・化学・生命科学）と基礎工学（設計・システム系、情報・論理系、材料・バイオ系、力学系及び社会技術系）の知識を有する。			
V	有機化学、無機化学、物理化学、分析化学、高分子化学、生物化学、生物学等の基礎科学及びそれらの工学的応用分野に関する専門知識と技術を問題解決に応用できる。			
	エネルギー・資源・環境、経済性、安全性との関係を考慮しつつ、化学工学量論、熱力学、熱・物質・運動量の移動現象とそれを利用した分離工学・反応工学、プロセスのデザインに関する専門知識と技術を問題解決に応用できる。			
	化学技術に関する基礎的実験・測定技術を保有・駆使できる。			
	関連する周辺分野の基礎的知識・技術を理解できる。			
VI	与えられた課題に対して計画的に仕事ができ、期限までに報告書としてまとめることができる。			
VII	他の技術者と協調しながら、自ら創意工夫して新しいものづくりやシステムづくりができる。			
VIII	論理的な記述力、討議発表力、英語力を有し、自主的継続的に自己を伸ばせる。			

A	豊かな人間性の涵養
B	工学知識・技術の修得
C	地域社会への貢献
D	コミュニケーション能力の習得

## ○ カリキュラム編成方針

次の方針でカリキュラムを編成しています。なお、科目の学年配置と科目間のつながりはカリキュラム表とカリキュラムの流れ図に示しています。

- 1) 本科教育を基礎にした高度な実践的技術教育： マテリアル・バイオ工学分野の専門基礎知識を基盤にして学際領域を含めた応用とそれを実験・研究に展開する技術教育 → 本専攻の学習・教育到達目標全体 I～VIII の実現
- 2) 技術者倫理： 科学技術の自然や社会への影響を理解し、技術者として責任を自覚し行動できるように導く教育 → 本専攻の学習・教育到達目標 II の実現
- 3) 専攻共通科目： 応用数学、応用物理などの工学基礎分野とエネルギー工学や情報工学など周辺の関連分野についての幅広い技術教育 → 本専攻の学習・教育到達目標 III, IV の実現
- 4) 専攻専門科目： 有機化学・高分子化学、無機化学、物理化学・分析化学、生体関連化学、化学工学、の 5 つのコア分野をさらに深化させる教育 → 本専攻の学習・教育到達目標 IV, V, VI の実現
- 5) 特別研究： 創造性をはぐくみ、研究開発能力を養成する教育 → 学習・教育到達目標 I～VIII の実現
- 6) 一般科目： 幅広い視野と豊かな人間性をそなえ、国際的なコミュニケーション基礎能力を養成する教育 → 本専攻の学習・教育到達目標 I, II, III, IV, VIII の実現

## ○ 教育方法

次の方法で教育を実施します。

- 1) マンツーマン指導も可能な少人数教育環境を生かし、質疑応答を主体にした密度の高い教育（講義、演習、実験、研究など） → 学習・教育到達目標全体 I～VIII と関連
- 2) 講義と実験・演習との効果的バランスにより、理論を実験で検証し、実験結果を理論的に解析するなど双方向的学習で高度な知識と創造性を養う教育 → 学習・教育到達目標 III～VIII と関連
- 3) 特別研究を重視した教育。専攻科1年生前期から2年間、研究課題をもって計画的に研究を遂行し、得られた結果をまとめ、公表する、という一連の過程を通して研究開発能力・発表能力の養成 → 学習・教育到達目標全体 I～VIII と関連
- 4) 技術者倫理教育の重視。技術者倫理の必要性、歴史的視点、安全性の面から教育。 → 学習・教育到達目標 II と関連
- 5) 学外研修や学外高等教育機関での履修など学生が自主的に行う学習の支援 → 学習・教育到達目標全体 I～VIII と関連

コース専門科目 担当教員名簿

(マテリアル・バイオ工学コース)

教員所属：(C) マテリアル・バイオ工学コース

(所属) 職名	氏名	担当科目	連絡先	
			研究室 (ダイヤルイン)	メールアドレス @hachinohe-ct.ac.jp
(C) 教授	佐々木 有	マテリアル・バイオ工学コース実験 I、マテリアル・バイオ工学研修	Cコース第2棟2階 (27-7296)	yfsasaki-c
(C) 教授	中村 重人	分析化学特論、マテリアル・バイオ工学研修	C棟5階 (27-7289)	nakamura-c
(C) 教授	松本 克才	プロセス工学、マテリアル・バイオ工学コース実験 I、マテリアル・バイオ工学研修	C棟5階 (27-7294)	kmatsu-c
(C) 教授	長谷川 章	マテリアル・バイオ工学コース実験 I、マテリアル・バイオ工学研修	C棟5階 (27-7298)	hase-c
(C) 教授	齊藤 貴之	マテリアル・バイオ工学コース実験 I、マテリアル・バイオ工学研修	C棟5階 (27-7292)	saito-c
(C) 准教授	佐藤 久美子	有機反応論、マテリアル・バイオ工学研修	C棟4階 (27-7299)	kumiko-c
(C) 准教授	本間 哲雄	マテリアル・バイオ工学研修	C棟5階 (27-7300)	honma-c
(C) 准教授	山本 歩	生体代謝化学、マテリアル・バイオ工学コース実験 I、マテリアル・バイオ工学研修	Cコース第2棟2階 (27-7291)	yamamoto-c
(C) 准教授	新井 宏忠	マテリアル・バイオ工学演習 II、マテリアル・バイオ工学コース実験 II、マテリアル・バイオ工学研修	C棟5階 (27-7297)	arai-c
(C) 准教授	門磨 義浩	セラミックス材料学、マテリアル・バイオ工学研修	C棟4階 (27-7293)	kadoma-c
(C) 助教	福松 嵩博	物理化学特論、マテリアル・バイオ工学研修	C棟5階 (27-7295)	fukumatsu-c
(C) 助教	川口 恵未	物理化学特論、マテリアル・バイオ工学演習 I、マテリアル・バイオ工学研修	C棟4階 (27-7434)	kawaguchi-c

※特別研究生を担当する教員は特別研究 I A、特別研究 I B、特別研究 II も担当する。

## 平成29年度 専攻科授業科目一覧

### コース専門科目(マテリアル・バイオ工学コース)

(平成27年度以降入学者)

必修 選択 の別	授 業 科 目	単 位 数	学 年 別 配 当				備 考
			1年		2年		
			前 期	後 期	前 期	後 期	
必 修 科 目	マテリアル・バイオ工学コース実験 I	3	3				
	マテリアル・バイオ工学演習 I	1	1				
	マテリアル・バイオ工学演習 II	1			1		
	特 別 研 究 I A	2	2				
	特 別 研 究 II	10			5	5	
	開 設 単 位 計	17	6	0	6	5	
選 択 科 目	マテリアル・バイオ工学コース実験 II	1		1			
	マテリアル・バイオ工学研修	1		1			
	特 別 研 究 I B	5		5			
	物 理 化 学 特 論	2	2				
	有 機 反 応 論	2			2		
	生 体 代 謝 化 学	2	2				
	分 析 化 学 特 論	2	2				
	プ ロ セ ス 工 学	2	2				
	セ ラ ミ ッ ク ス 材 料 学	2				2	
	開 設 単 位 小 計	19	8	7	2	2	
開 設 単 位 合 計	36	14	7	8	7		
修得単位数62単位以上 (一般科目11単位以上、 専攻共通科目15単位以上、 コース専門科目30単位以上)							

# マテリアル・バイオ工学コース カリキュラム (平成27年度以降入学者) の流れ図

本科課程 物質工学科

専攻課程 マテリアル・バイオ工学コース

本科4年

本科5年

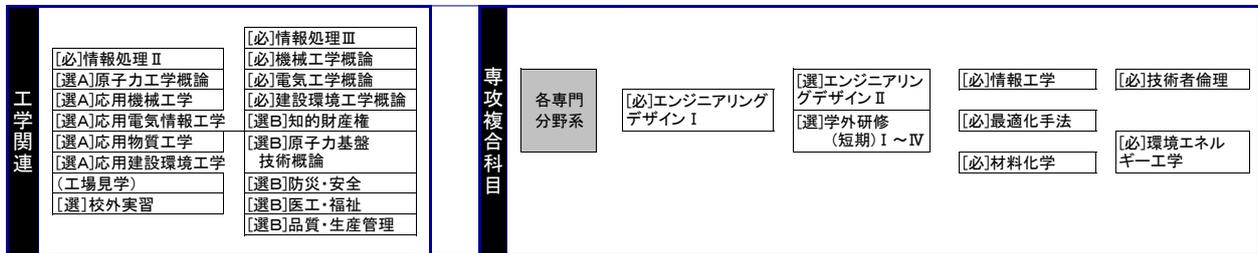
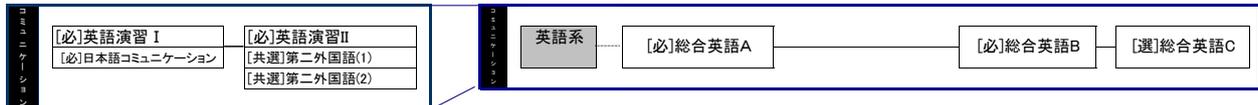
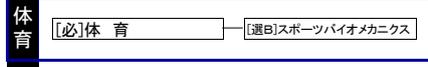
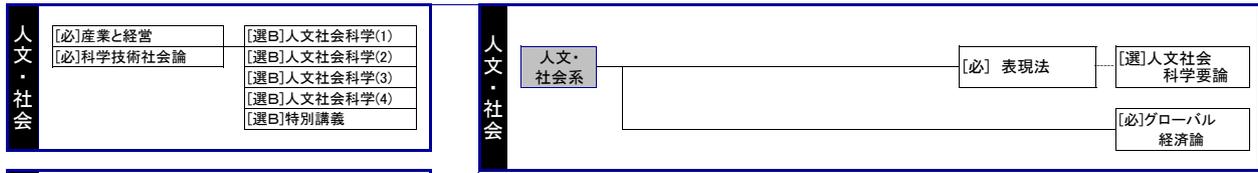
専攻科

1年前期

1年後期

2年前期

2年後期



H29	授業科目 (8006)	マテリアル・バイオ工学コース実験 I			Advanced Experiments in Chemical and Biological Engineering I		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
マテリアル・バイオ工学コース		1年	必修	3	実験	前期 週 9 時間	135 時間
担当教員	マテリアル・バイオ工学コース 教員(常勤)						
<b>【 授業の目標 】</b>							
<p>本科で学んできたことを基礎として、物質工学専攻の基幹となる有機化学・無機化学・分析化学・物理化学・化学工学・生物工学の6分野のより高度な応用実験と共に実験を行う。同時に実験の事前調査やデータ解析、レポート作成も行い、特別研究を遂行するための、より高度な専門知識とその周辺知識、および実験技術・測定技術を修得すると同時に、データ解析能力・文章作成能力・プレゼンテーション能力を向上させることが目標である。</p>							
<b>【 授業概要・方針 】</b>							
<p>前期は、有機化学・無機化学・分析化学・物理化学・化学工学・生物工学の6分野から5テーマの実験を行う。各実験では、1テーマ当たり 25 時間を基本として 5 テーマ合計 135 時間行う。なお、詳細なスケジュールは別途通知する。</p>							
<b>【 履修上の留意点 】</b>							
<p>学問分野が多岐にわたるため、実験方法等がかなり異なる。各担当教員から実験に対する内容のみならず安全性にいたるまで十分に修得することが必要である。</p>							
授 業 計 画							
( 前 期 ) 授 業 内 容							時間
<p>実験テーマは以下の通りである。なお、時間割等の都合により、テーマの実施順序が変更になる場合がある。</p>							
①X線分析による無機材料の定性および定量(長谷川)							27
②各種現象の活性化エネルギーの測定(齊藤)							27
③固-液反応系の速度論的実験とその解析(松本)							27
④染色体 DNA の抽出と制限酵素断片長の測定(佐々木)							27
⑤食品の分光光度計を用いた分析(山本)							27
計							135
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	20	30	20	10
	地域志向科目						
到達項目	<p>1. 各実験テーマの専門及び周辺知識の修得 2. 実験技術及び測定技術の修得 3. 報告書作成能力及び報告能力の修得</p>						
評価方法	<p>各テーマ、レポート等による理解度 80%、取り組み姿勢 20% 総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。</p>						
使用教科書・教材	各実験テーマの担当教員からの配布プリント						
参考図書等	各実験テーマの担当教員からの配布資料						
関連科目	全ての講義、演習に関連している。						

H29	授業科目 (8007)	マテリアル・バイオ工学演習 I			Advanced Exercises I in Material and Biological Engineering		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(AC)マテリアル・バイオ工学コース		1年	必修	1	演習	前期 週 2 時間	30時間
担当教員	川口 恵未 (助教)						
【 授業の目標 】 生きていく上で欠かせない食品について化学的・生物学的観点から学習し、食品がどのような成分から構成されているのか、生命にどのように関与しているのかを理解する。また、「食の安全と安心」をどのように社会で実現していくのかを理解する。							
【 授業概要・方針 】 前半では、食品中の成分について構造、食品成分間での変化、食品成分が生体に及ぼす影響等を学ぶ。後半では、科学的知見に基づいて食の安全性が確保されていることを、具体例を示して紹介する。							
【 履修上の留意点 】 本科で学んだ生物化学を復習しておくこと。							
授 業 計 画							
( 前 期 ) 授 業 内 容							時間
第 1 回	ガイダンス、食品の主要成分と分類						2
第 2 回	生体機能調節物質①						2
第 3 回	生体機能調節物質②						2
第 4 回	演習						2
第 5 回	食品成分の変化						2
第 6 回	医食同源①						2
第 7 回	医食同源②						2
第 8 回	演習						2
第 9 回	「食」のリスク要因と安全性確保①						2
第 10 回	「食」のリスク要因と安全性確保②						2
第 11 回	演習						2
第 12 回	食品と医薬品の相互作用						2
第 13 回	安全管理システムとリスクコミュニケーション						2
第 14 回	青森県産食材						2
第 15 回	演習						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	80			
	地域志向科目	○					
到達項目	食品成分の種々の機能性について化学的・生物学的観点から説明できること。 食のリスクとその制御について社会の動向を含めて説明できること。						
評価方法	試験 60%、演習 40%の割合で評価する。 総合評価は 100 点満点として 60 点以上を合格とする。 答案は採点后返却し、到達度を確認させる。						
使用教科書・教材	教員作成資料						
参考図書等	食品安全学(中村好志、同文書院)						
関連科目	化学、有機化学、生物化学等						

H29	授業科目 (8889)	特別研究 IA			Graduation Thesis Research IA		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
マテリアル・バイオ工学コース		1年	必修	2	その他	前期 週 6 時間	90時間
担当教員	マテリアル・バイオ工学コース 教員(常勤)		菊地康昭(教授)				
<b>【 授業の目標 】</b> 専攻科の教育目標の1つに高度な技術と技能を有する人材の育成があげられている。そこで、専攻分野(無機、有機、金属、化工、物化生物など)における特定の研究課題について指導教員の下で個々研究し、専門知識の総合化と深化を図りつつ課題解決に向けて理論的、かつ、実践的に取り組み、解決する能力と創造性を育成する。							
<b>【 授業概要・方針 】</b> マテリアル・バイオ工学の特定の課題について、指導教員と議論しながら、文献調査、実験・実測、数値シミュレーションなどの適切な手法を持ちいい、何らかの結論を明らかにし論文にまとめて提出し、その発表を行う。							
<b>【 履修上の留意点 】</b> 技術開発能力、研究遂行能力および発表能力の習得に留意すること。							
<b>授 業 計 画</b>							
(前期) 授 業 内 容							時間
主な研究テーマは以下の通りである。 ・液-液分配を基礎とするレアメタルの分離に関する研究 ・遺伝毒性の閾値問題に関する研究 ・銅微細回路製造プロセスにおける固-液系反応に関する研究 ・光合成の人工利用、天然物の有効利用、炭素材料に関する研究 ・ポリオキサゾリン鎖を有する機能性材料の合成と機能性に関する研究 ・超臨界流体の高度利用に関する研究 ・高性能二次電池電極材料に関する研究 ・食品機能性や突然変異誘発メカニズム、抗菌性素材開発などに関する研究 ・異相界面における物質移動速度に関する研究 ・糖化反応とDNA 損傷に関する研究 ・ポリマーアロイを用いた構造制御に関する研究 ・有機分子を認識する機能性ホスト分子を用いた機能性高分子膜に関する研究 ・新規酸化物系電極材料の合成と評価に関する研究							
計							90
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %	10	5	20 ( )	25	25	15
	地域志向科目	○					
到達項目	自主的・継続的な学習姿勢の修得。 問題を的確にとらえ、研究を計画的に遂行し、結果を考察する能力の習得。 研究結果を論文として著述し、発表する能力の修得。						
評価方法	平素の研究状況(計画性、継続性、理解度、創意工夫、学会発表など)と発表資料(構成、内容、英語概要、完成度など)(計70%)と研究発表(プレゼンテーション用資料、発表技術、分かり易さ、理解度など)(計30%)に基づき評価する。平素の研究状況については担当教員が評価する。特別研究論文については担当教員と副査教員が評価する。研究発表については所属する専攻の教員が評価する。以上を総合して、100点満点で60点以上を合格とする。日常の指導を通して、到達度を確認させる。						
使用教科書・教材	指導教員の指示がある。						
参考図書等	必要に応じ、指導教員と相談し、用意すること。						
関連科目	全ての講義、演習に関連している。						

H29	授業科目 (8912)	マテリアル・バイオ工学コース実験Ⅱ			Advanced Experiments in Chemical and Biological Engineering Ⅱ		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
マテリアル・バイオ工学コース		1年	選択 必修	1	実験	前期 週 6 時間	45 時間
担当教員	機械システムデザインコース 教員(常勤)		電気情報工学コース 教員(常勤)		環境都市・建築デザインコース 教員(常勤)		
<b>【 授業の目標 】</b>							
<p>本科で学んできたことを基礎として、工学の基幹となる分野の専門知識・技術を体験・習得し、応用・展開する能力の素養を身に付ける。また、継続的・自律的に学習できる障害自己学習能力の養成を行い、種々の科学・技術・情報を利用して社会の要請を解決するための能力を身に付ける。また、与えられた制約下で計画的に仕事を進め、まとめる能力、自分の考えを論理的に整理し、的確に伝達する能力を養う。</p>							
<b>【 授業概要・方針 】</b>							
<p>実験担当教員はオムニバス方式によりマテリアル・バイオ工学コース教員以外のコース教員が担当する。核実験において計画、測定、解析、まとめを教員指導のもと実施する。</p>							
<b>【 履修上の留意点 】</b>							
<p>マテリアル・バイオ工学コース実験Ⅰと関連性があるが選択必修科目であることに留意されたい。各担当教員から実験について説明があるので、別途指示される書式を満たした報告書が提出期限内に提出されなければならない。やむを得ない事情により欠席した場合は担当教員の指示を受けること。</p>							
<b>授 業 計 画</b>							
( 後 期 ) 授 業 内 容							時間
<p>実験テーマは以下の通りである。なお、時間割等の都合により、テーマの実施順序が変更になる場合がある。</p>							
<p>[機械システムデザインコーステーマ]</p> <p>① 硬さ・衝撃試験 ② ボイラの性能試験 ③ 弾性体の振動</p>							15
<p>[電気情報工学コーステーマ]</p> <p>④ プログラマブルコントローラ制御 ⑤ 移動ロボットの知的制御に関する実験</p>							15
<p>[環境都市・建築デザインコース]</p> <p>⑥ 水位計測と波長算定 ⑦ 建築デザインに関する実習 ⑧ 測量器材の使い方</p>							15
計							45
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	20	30	20	10
	地域志向科目						
到達項目	<p>各実験テーマの目的を理解し、その目的を達成するための実験の進め方を理解すると共に、自ら考え実行に移せる能力を身に付ける。グループ内で各自の役割分担を決め、責任を持って確実に遂行し実践する能力を習得する。自専攻だけでなく、他分野の基礎的な知識と計測・実験技術を習得する。</p>						
評価方法	<p>各テーマ、レポート等による理解度 80%、取り組み姿勢 20% 総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。</p>						
使用教科書・教材	各実験テーマの担当教員からの配布プリント						
参考図書等	各実験テーマの担当教員からの配布資料						
関連科目	全ての講義、演習に関連している。						

H29	授業科目 (8913)	マテリアル・バイオ工学研修			Advanced Seminars on Material and Biological Engineering		
対 象 コ ー ス		学 年	必・選	単 位 数	授 業 方 法	開 講 形 態	授 業 時 間 数
マテリアル・バイオ工学コース		1年	必修	1	演習	後期 週 2 時間	30時間
担当教員	マテリアル・バイオ工学コース 教員(常勤)		菊地康昭(教授)				
<b>【 授業の目標 】</b> 特別研究のための専門知識を学習すると同時に、研究の周辺知識の習得も行うことを目標として、各研究室に分かれて関連する外国語の論文や学術書を講読する。また、講読内容をまとめ、担当教員に対して報告、それに対する指導を受けることにより、英文の読解力や論文作成能力、プレゼンテーション能力の向上を目指す。							
<b>【 授業概要・方針 】</b> 各研究室に分かれて担当教員の指導のもとに研修する。							
<b>【 履修上の留意点 】</b> 各担当教員の指示に従う。							
<b>授 業 計 画</b>							
(後期) 授 業 内 容							時 間
主な研修内容は以下の通りである。 ・液-液分配を基礎とするレアメタルの分離に関する研究 ・遺伝毒性に関する研修 ・銅微細回路製造プロセスにおける固-液系反応に関する研究 ・固-液系溶解反応に関する研修 ・光合成の人工利用、炭素材料に関する研修 ・精密重合に関する研修 ・超臨界流体の高度利用に関する調査研究 ・食品機能性に関する研修 ・金属イオンの溶液内反応に関する研修 ・熔融金属中の物質移動速度論に関する調査研究 ・ポリマーアロイを用いた構造制御に関する研究 ・有機分子を認識する機能性ホスト分子を用いた機能性高分子膜に関する研究 ・新規酸化物系電極材料の合成と評価に関する研究							
計							90
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	10 ( )			<b>70</b>
	地域志向科目	○					
到達項目	1. 特別研究のための周辺知識を修得すること。 2. 特別研究のための専門知識を修得すること。 3. 特別研究論文作成および発表するための知識を修得すること。						
評価方法	各担当教員の講義や演習に対する理解度 60点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	各担当教員による						
参考図書等	各担当教員による						
関連科目	特別研究						

H29	授業科目 (8914)	特別研究 IB			Graduation Thesis Research IB		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
マテリアル・バイオ工学コース		1年	選択	5	その他	後期 週 15 時間	225 時間
担当教員	マテリアル・バイオ工学コース 教員(常勤)		菊地康昭(教授)				
<b>【 授業の目標 】</b> 専攻科の教育目標の1つに高度な技術と技能を有する人材の育成があげられている。そこで、専攻分野(無機、有機、材料、化工、物化、生物など)における特定の研究課題について指導教員の下で個々研究し、専門知識の総合化と深化を図りつつ課題解決に向けて理論的、かつ、実践的に取り組み、解決する能力と創造性を育成する。							
<b>【 授業概要・方針 】</b> マテリアル・バイオ工学の特定の課題について、指導教員と議論しながら、文献調査、実験・実測、数値シミュレーションなどの適切な手法を持ちいい、何らかの結論を明らかにし論文にまとめて提出し、その発表を行う。							
<b>【 履修上の留意点 】</b> 技術開発能力、研究遂行能力および発表能力の習得に留意すること。 特別研究は2年間を通じて行われる(I A、I B、II)。その間に、中間発表2回(I B、IIで各1回)、最終発表の計3回の発表会を行う。							
<b>授 業 計 画</b>							
(後期) 授 業 内 容							時間
主な研究テーマは以下の通りである。 液-液分配を基礎とするレアメタルの分離に関する研究 ・遺伝毒性の閾値問題に関する研究 ・銅微細回路製造プロセスにおける固-液系反応に関する研究 ・光合成の人工利用、天然物の有効利用、炭素材料に関する研究 ・ポリオキサゾリン鎖を有する機能性材料の合成と機能性に関する研究 ・超臨界流体の高度利用に関する研究 ・高性能二次電池電極材料に関する研究 ・食品機能性や突然変異誘発メカニズム、抗菌性素材開発などに関する研究 ・異相界面における物質移動速度に関する研究 ・糖化反応とDNA 損傷に関する研究 ・ポリマーアロイを用いた構造制御に関する研究 ・有機分子を認識する機能性ホスト分子を用いた機能性高分子膜に関する研究 ・新規酸化物系電極材料の合成と評価に関する研究							
計							225
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %	10	5	20 ( )	25	25	15
	地域志向科目	○					
到達項目	自主的・継続的な学習姿勢の修得。 問題を的確にとらえ、研究を計画的に遂行し、結果を考察する能力の習得。 研究結果を論文として著述し、発表する能力の修得。						
評価方法	平素の研究状況(計画性、継続性、理解度、創意工夫、学会発表など)と発表資料(構成、内容、概要、完成度など)(計70%)と研究発表(プレゼンテーション用資料、発表技術、分かり易さ、理解度など)(計30%)に基づき評価する。平素の研究状況については担当教員が評価する。概要については担当教員と副指導教員が評価する。研究発表については所属する専攻の教員が評価する。以上を総合して、100点満点で60点以上を合格とする。日常の指導を通して、到達度を確認させる。						
使用教科書・教材	指導教員の指示がある。						
参考図書等	必要に応じ、指導教員と相談し、用意すること。						
関連科目	全ての講義、演習に関連している。						

H29	授業科目 (8901)	物理化学特論			Advanced physical chemistry			
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(C) マテリアル・バイオ工学コース		1年	選択	2	講義	前期 週 2 時間	30時間	
担当教員	福松 嵩博 (助教)							
【 授業の目標 】								
材料や生体物質を扱う場合、物理化学的理解が必要不可欠になっている。本講義では本科の物理化学、量子化学を基礎にして、本科で扱わなかった理論的な項目を取り上げ、マクロ・ミクロの両面から物質に関わる理解をさらに深めることを目標にする。								
【 授業概要・方針 】								
前半は、化学熱力学の中で本科では理論的でやや高度な内容（実在溶液、起電力測定の実用や界面化学の基礎）を学習する。後半は、反応速度の理論、Huckel 分子軌道法を用いた分子構造と電子状態・反応性、分子分光学を学ぶ								
【 履修上の留意点 】								
本科で学習した事柄を絶えず復習確認して授業に臨むとともに、他の講義や専攻実験・特別研究で経験する機器分析法の実際と結びつけて理解されたい。								
授 業 計 画								
( 前 期 ) 授 業 内 容								時間
第 1 回	気体分子運動論の発展							2
第 2 回	熱力学量（状態量・状態関数、エントロピー等）の発展的理解							2
第 3 回	自由エネルギー・化学ポテンシャルに関する問題							2
第 4 回	起電力測定とその応用							2
第 5 回	起電力測定とその応用							2
第 6 回	界面の物理化学 吸着膜							2
第 7 回	反応速度の衝突理論							2
第 8 回	反応速度の遷移状態理論							2
第 9 回	分子軌道法、Huckel 法の基礎							2
第 10 回	Huckel 法のブタジエンへの適用 物理化学的性質の推算							2
第 11 回	Huckel 法のベンゼン等への応用							2
第 12 回	分子スペクトルの強度、赤外分光法と赤外吸収スペクトル							2
第 13 回	電子遷移と紫外・可視吸収・蛍光スペクトル							2
第 14 回	演習							2
	期末試験							
第 15 回	期末試験の答案返却まとめ							2
計								30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		20	80				
	地域志向科目							
到達項目	基礎的な物理化学用語を理解し、説明できる。 与えられた条件のもとで必要な物理化学量を計算できる。							
評価方法	演習・課題とレポートを30点、定期試験を70点とし、100点満点で評価する。総合して60点以上達成していれば合格とする。							
使用教科書・教材	杉浦剛介・井上亨・秋貞英雄、化学熱力学中心の基礎物理化学、学芸図書出版 磯直道、基礎演習物理化学、東京化学社 池上雄作、岩泉正基、手老省三、第2版 物理化学 I、丸善							
参考図書等	P. W. Atkins, J. de Paula, アトキンス物理化学要論第4版、東京化学同人 島田章、量子化学的な考え方と計算、共立出版							
関連科目	物理化学、工業物理化学、機器分析など							

H29	授業科目 (8915)	生体代謝化学			Metabolic Pathway in Cell		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
マテリアル・バイオ工学コース		1年	選択	2	講義	前期 週 2 時間	30時間
担当教員	山本 歩 (准教授)						
【 授業の目標 】							
生体代謝化学とは生命現象を化学で説明する学問であり、生体物質の構造、代謝と生合成に関する分野が中心的な内容である。本授業では各種生体物質の生体内での代謝経路の概要を把握し説明できることを目標とする。							
【 授業概要・方針 】							
生体物質の構造およびそれらの代謝経路を解説する。授業は主に講義形式により知識を修得するが、グループワークによる調査、発表等も実施することで理解度を深めるように進めていく。							
【 履修上の留意点 】							
代謝を体内物質とその相互の反応の面から理解していくことが重要である。よって、常に構造式で代謝中間物質を理解し、そのためには有機化学の授業内容を十分に理解すること。一つ一つの反応も重要であるが、それ以上に代謝系全体の流れ、一つ一つの反応におけるエネルギー収支、生体触媒としての酵素の構造と役割を十分に理解すること。							
授 業 計 画							
( 前 期 ) 授 業 内 容							時間
第 1 回	生体分子の基礎①						2
第 2 回	生体分子の基礎②						2
第 3 回	解糖系						2
第 4 回	クエン酸回路・電子伝達系①						2
第 5 回	クエン酸回路・電子伝達系②						2
第 6 回	ペントースリン酸経路						2
第 7 回	脂質の代謝①						2
第 8 回	脂質の代謝②						2
第 9 回	光合成①						2
第 10 回	光合成②						2
第 11 回	窒素代謝						2
第 12 回	硫黄代謝						2
第 13 回	アミノ酸生合成・de novo 経路・サルベージ経路①						2
第 14 回	アミノ酸生合成・de novo 経路・サルベージ経路②						2
	期末試験						
第 15 回	期末試験の答案返却とまとめ						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			80		20	
	地域志向科目						
到達項目	以下の代謝経路が理解でき、さらにその経路を説明できること。 解糖系、TCA サイクル、電子伝達系、ペントースリン酸系、光合成、窒素サイクル、硫黄サイクル						
評価方法	定期試験 80%、授業への取組み(レポート) 20%の割合で評価する。総合評価は 100 点満点として 60 点以上を合格とする。答案およびレポートは採点后返却し、到達度を確認させる。						
使用教科書・教材	基礎の生化学 (東京化学同人)、教員配布資料						
参考図書等	ベーシックマスター生化学(オーム社)、コーン・スタンプ生化学(数研出版)など						
関連科目	生物化学(3年)、発酵工学(4年)						

H29	授業科目 (8905)	分析化学特論			Advanced Analytical Chemistry		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
マテリアル・バイオ工学コース		1年	選択	2	講義	前期 週 2 時間	30時間
担当教員	中村 重人 (教授)						
【 授業の目標 】							
分析化学において物質の分離や濃縮は重要なテーマであり、種々の方法がある。本科目では、一相内での分離に使われる金属錯体、および二相間での物質の移動に基づく分離法(溶媒抽出法等)について取り上げ、その基礎理論や応用について学ぶ。なお、金属錯体は、分離、マスキング、検出など分析化学での利用だけでなく、工業化学や材料化学における触媒や中間体、生命科学においても酵素等で重要な役割を担っていることから、結合理論など基礎的事項から学ぶ。							
【 授業概要・方針 】							
前半は、金属錯体の命名法、立体化学、結合に関する理論や諸物性(磁性、光吸収など)、錯体生成のしやすさについて学ぶ。後半は二相間分配に基づく分離濃縮法として重要な溶媒抽出法、固相抽出法、イオン交換法についてその理論と実際を学ぶ。演習問題を多く取り入れて、理解を深める。							
【 履修上の留意点 】							
本科の「無機化学」、「分析化学」において学んだことが基礎となる。量子化学、溶液化学などの物理化学、分析化学の知識が必要となる。分配平衡の解析など計算を用いた演習問題も行うので、電卓を用意すること。試験、小テストなどは返却し模範解答するので、自分の到達度を把握しさらに勉強すること。							
<b>授 業 計 画</b>							
( 前 期 ) 授 業 内 容							時間
第 1 回	金属錯体の基礎、原子軌道、酸・塩基						2
第 2 回	金属錯体の命名法						2
第 3 回	錯体の異性						2
第 4 回	結晶場理論、錯体の磁性						2
第 5 回	分子軌道法、吸収スペクトル						2
第 6 回	錯体の安定度						2
第 7 回	演習、中間試験						2
第 8 回	溶媒抽出法(分配定数、分配比、有機酸の分配平衡)						2
第 9 回	溶媒抽出法(金属イオンの抽出平衡)						2
第 10 回	溶媒抽出法(抽出で用いられる操作)						2
第 11 回	固相抽出法						2
第 12 回	イオン交換法(交換容量と選択係数)						2
第 13 回	イオン交換法(イオンの相互分離)						2
第 14 回	イオン交換法(その他のイオン交換体)						2
	期末試験						
第 15 回	期末試験の答案返却とまとめ						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	80(③)			
	地域志向科目						
到達項目	1. 金属錯体の構造や結合理論から、磁性、光吸収、安定度などとの関係が理解できる。 2. 液-液間や固-液間の物質の分配を用いた分離濃縮法の理論と応用が理解できる。						
評価方法	定期試験(中間、期末試験)100%の割合で評価する。総合評価は 100 点満点として 60 点以上を合格とする。 答案は採点后返却し、到達度を確認させる。						
使用教科書・教材	教員作成資料						
参考図書等	溶液内イオン平衡に基づく分析化学/姫野貞之・市村彰男 共著/化学同人 プログラム学習 錯体化学/水町邦彦・福田豊 共著/講談社サイエンティフィック						
関連科目	分析化学 I、II、機器分析、無機化学						

H29	授業科目 (8917)	プロセス工学			Process Engineering		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(AC)マテリアル・バイオ工学コース		1年	選択	2	講義	前期 週 2 時間	30時間
担当教員	松本 克才 (教授)						
【 授業の目標 】							
工業的生産活動や技術開発においては、経済性、安全性、信頼性、社会および環境への影響を考慮しながら遂行することが必要である。化学プラントにおいては、上記の評価を行いながら、プロセスの組立てが行われている。ここでは、専門知識、ならびに経済性、信頼性、法規、環境等への影響を考慮した開発・設計手法の重要性について述べる。具体的な例題のもとに、所要条件を考慮したプロセス設計手法を学ぶ。							
【 授業概要・方針 】							
プロセス開発研究の進め方、プロセスの設計上の留意点、経済的評価、プロセス開発者の役割と資質、ならびにスケールアップの基礎について学習する。さらに、それぞれの収支式の重要性を理解するとともに、平衡、移動現象、化学反応速度の取り扱い方についての理解を深める。							
【 履修上の留意点 】							
プロセス開発の目的を把握し、それに必要な実験の考え方や実験装置設計の基本的な考え方を習得する。これを基にプロセス検討を実施する際、プロセスの物質収支、熱収支や経済性の評価を含め、基本計画や基本設計の進め方に対する考え方を習得する。							
授 業 計 画							
( 前 期 ) 授 業 内 容							時間
第 1 回	プロセス開発研究の意義						2
第 2 回	新しい技術の規範						2
第 3 回	近代化学工業とプロセス						2
第 4 回	化学プロセスの構成						2
第 5 回	プロセスの開発						2
第 6 回	プロセスの設計						2
第 7 回	プロセス開発の化学工学						2
第 8 回	スケールアップの基礎						2
第 9 回	物質およびエネルギー収支						2
第 10 回	平衡現象と操作						2
第 11 回	移動現象および運動量移動と操作						2
第 12 回	熱移動と操作						2
第 13 回	物質移動と操作						2
第 14 回	化学反応速度と操作						2
	期末試験						
第 15 回	期末試験の答案返却とまとめ						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	80			
	地域志向科目						
到達項目	1. プロセス開発の手法や実験装置の組立法を理解できる。 2. 化学プロセスの熱および物質収支の計算ができる。 3. 例題を通して、化学プラント設計手法の基礎を習得する。						
評価方法	定期試験、プレゼンテーション 80%、授業への取組み等 20%の割合で評価する。 総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	プロセス開発工学入門, 池田;信山社						
参考図書等	化学プロセス計算 新訂版, 浅野;共立出版						
関連科目	化学プロセス工学、化学工学、移動現象論、反応工学、物理化学						

H29	授業科目 (8008)	マテリアル・バイオ工学演習 II			Advanced Exercises II in Material and Biological Engineering		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(AC)マテリアル・バイオ工学コース		2年	必修	1	演習	前期 週 2 時間	30時間
担当教員	新井 宏忠 (准教授)						
【 授業の目標 】 授業で学んだ項目を「知っていること」と「使えること」には隔たりがあり、実務では後者の応用力・適用力が重視される。そこで本科で学んだ専門分野に関して、物理化学・移動現象・化学工学を中心に復習を行い、演習を通して知識の定着と応用力を養うことを目標とする。							
【 授業概要・方針 】 ・熱力学(平衡論)と移動現象・反応速度論について、具体的な工業プロセスを事例に演習問題に取り組む。							
【 履修上の留意点 】 ・本科で学んだ内容を基礎に問題を設定するので、各分野の基礎的な内容をよく把握しておく。 ・関数電卓を持参する。 ・必要に応じて、授業ノート・教科書・参考書などを準備する。							
授 業 計 画							
( 前 期 ) 授 業 内 容							時間
第 1 回	ガイダンス、演習①(物体の抵抗)						2
第 2 回	演習: 移動現象(流動)						2
第 3 回	演習: 移動現象(伝熱)						2
第 4 回	演習: 移動現象(物質移動)						2
第 5 回	演習: 反応速度式①						2
第 6 回	演習: 反応速度式②						2
第 7 回	演習: 反応器の設計						2
第 8 回	演習: 微生物反応						2
第 9 回	試験						2
第 10 回	テキストまとめ発表 1(流動の基礎)						2
第 11 回	テキストまとめ発表 2(流体力学)						2
第 12 回	テキストまとめ発表 3(伝熱)						2
第 13 回	テキストまとめ発表 4(反応速度)						2
第 14 回	テキストまとめ発表 5(反応器の設計)						2
第 15 回	テキストまとめ発表 6(微生物反応)						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	60			20
	地域志向科目						
到達目標	1. 各分野における基礎学力の修得 2. 各専門分野における応用力の養成 3. 論理的表現によるプレゼンテーション能力の養成						
評価方法	授業の取組み状況(演習・課題)20%、テキストまとめ発表 30%、試験 50%の割合で評価する。総合評点は100点満点として、60点以上を合格とする。 演習・課題は授業中に解説し、理解度を把握させる。						
使用教科書・教材	標準化学工学, 松道明ら 著 (化学同人)、教員作成資料						
参考図書等	化学工学、移動現象論、物理化学等の教科書						
関連科目	本科専門科目および専攻科専門科目(化学工学、移動現象論、物理化学)						

H29	授業科目 (8890)	特別研究 II			Graduation Thesis Research II		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
マテリアル・バイオ工学コース		2年	必修	10	その他	前期 週 12 時間 後期 週 15 時間	405 時間
担当教員	マテリアル・バイオ工学コース 教員(常勤)		菊地康昭(教授)				
<b>【 授業の目標 】</b> 専攻科の教育目標の1つに高度な技術と技能を有する人材の育成があげられている。そこで、専攻分野(無機、有機、材料、化工、物化、生物など)における特定の研究課題について指導教員の下で個々研究し、専門知識の総合化と深化を図りつつ課題解決に向けて理論的、かつ、実践的に取り組み、解決する能力と創造性を育成する。							
<b>【 授業概要・方針 】</b> マテリアル・バイオ工学の特定の課題について、指導教員と議論しながら、文献調査、実験・実測、数値シミュレーションなどの適切な手法を用い、何らかの結論を明らかにし論文にまとめて提出し、その発表を行う。							
<b>【 履修上の留意点 】</b> 技術開発能力、研究遂行能力および発表能力の習得に留意すること。 特別研究 II は特別研究 I A、特別研究 I B に引き続き行われる。これらの中で、中間発表2回、最終発表の計3回の発表会を行う。							
<b>授 業 計 画</b>							
(後期) 授 業 内 容							時間
主な研究テーマは以下の通りである。 液-液分配を基礎とするレアメタルの分離に関する研究 ・遺伝毒性の閾値問題に関する研究 ・銅微細回路製造プロセスにおける固-液系反応に関する研究 ・光合成の人工利用、天然物の有効利用、炭素材料に関する研究 ・ポリオキサゾリン鎖を有する機能性材料の合成と機能性に関する研究 ・超臨界流体の高度利用に関する研究 ・高性能二次電池電極材料に関する研究 ・食品機能性や突然変異誘発メカニズム、抗菌性素材開発などに関する研究 ・異相界面における物質移動速度に関する研究 ・糖化反応と DNA 損傷に関する研究 ・ポリマーアロイを用いた構造制御に関する研究 ・有機分子を認識する機能性ホスト分子を用いた機能性高分子膜に関する研究 ・新規酸化物系電極材料の合成と評価に関する研究							
計							225
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %	10	5	20 ( )	25	25	15
	地域志向科目	○					
到達項目	自主的・継続的な学習姿勢の修得。 問題を的確にとらえ、研究を計画的に遂行し、結果を考察する能力の習得。 研究結果を論文として著述し、発表する能力の修得。						
評価方法	平素の研究状況(計画性、継続性、理解度、創意工夫、学会発表など)と特別研究論文(構成、内容・分量、英語概要、完成度など)(計70%)と研究発表(発表資料、発表技術、分かり易さ、理解度など)(計30%)に基づき評価する。平素の研究状況については担当教員が評価する。特別研究論文については担当教員と副査教員が評価する。研究発表については所属する専攻の教員が評価する。以上を総合して、100点満点で60点以上を合格とする。日常の指導を通して、到達度を確認させる。						
使用教科書・教材	指導教員の指示がある。						
参考図書等	必要に応じ、指導教員と相談し、用意すること。						
関連科目	全ての講義、演習に関連している。						

H29	授業科目 (8903)	有機反応論			Organic Reaction Chemistry		
対象コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
マテリアル・バイオ工学コース		2年	選択	2	講義	前期 週 2 時間	30 時間
担当教員	佐藤 久美子 (准教授)						
<b>【 授業の目標 】</b>							
現代社会において、数多くの有機化合物が材料や薬剤として、あるいはエネルギー源として使われている。その範囲は広く、石油化学製品とそれより合成される繊維・プラスチック、油脂化成品、界面活性剤、医薬・農薬など多岐に渡っている。また、新たな機能を有する有機材料の開発は、新たな産業の基盤となる可能性を常に秘めている。本科目では、産業にとって重要な役割を担っている有機化合物の反応論を、これまで体系的に学んだ基礎的な有機化学を基盤とした総合的に解説によって有機化学の知見を深めると同時に、さらに高度な有機反応論について学ぶ。これより、化学技術者として、有機化学反応をより実践的に取り扱うことが出来るようになることを目指す。							
<b>【 授業概要・方針 】</b>							
これまで体系的に学んだ有機化学を基盤として、反応の形式(求核置換、脱離、求電子付加、協奏反応、求電子置換など)に分類された視点で有機化学を再構築する。この際、さらに高度な反応論を適宜取り入れる。個別の有機反応については、反応機構・有機電子論を適宜使いながら説明する。また、有機化学を学ぶ上で必要となる有機化合物の命名法も修得する。随時学生諸君からの解答を求める演習問題を行い、各自の到達度を確認する。							
<b>【 履修上の留意点 】</b>							
高専本科で学んだ有機化学を基に授業を行うため、反応論、物性論、命名法などの予習復習等、日常的な自学自習が必要である。また、演習問題や有機化学の基本である構造式が書ける練習等を常に行うこと。学んだことを活かせるように、多くの演習問題ならびに2回の到達度試験に取り組んでもらう。							
<b>授 業 計 画</b>							
( 前 期 ) 授 業 内 容							時間
第 1 回	有機反応論の概略、構造異性体と立体異性体について						2
第 2 回	RS表示法とEZ表示法、酸と塩基について						2
第 3 回	求核置換反応(各種求核置換反応について)						2
第 4 回	求核置換反応(反応機構と速度論・立体化学・溶媒の関係) 1						2
第 5 回	求核置換反応(反応機構と速度論・立体化学・溶媒の関係) 2						2
第 6 回	脱離反応(反応機構と立体化学・配向性・溶媒の関係) 1						2
第 7 回	脱離反応(反応機構と立体化学・配向性・溶媒の関係) 2						2
第 8 回	中間到達度試験						2
第 9 回	求電子付加反応(基本的な求電子付加反応)						2
第 10 回	求電子付加反応(アルケンに対する付加反応)						2
第 11 回	Woodward-Hoffmann 則と協奏反応1						2
第 12 回	Woodward-Hoffmann 則と協奏反応2						2
第 13 回	芳香族求電子置換反応(反応種類、反応機構)						2
第 14 回	芳香族求核置換反応(反応種類、反応機構)						2
第 15 回	期末到達度試験 期末到達度試験の答案返却とまとめ						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %			85	15		
	地域志向科目	○					
到達項目	1. 有機反応を基本反応種類別に分類できること。 2. 各種有機反応について反応論を理解し、各種有機物の合成を組み立てられること。 3. 各種有機化合物の基本的な命名法について慣用名も含めて修得すること。						
評価方法	中間到達度試験による評価(50点)および期末到達度試験による評価(50点)を総合して評価し100点満点とする。60点以上を合格とする。中間到達度試験および期末到達度試験答案は採点后返却し、到達度を確認させる。						
使用教科書・教材	有機反応論/加納航治著/三共出版						
参考図書等	基礎有機化学/H. Hart 著/秋葉欣哉・奥彬共訳/培風館 有機合成化学/太田博道・西山繁共著/三共出版						
関連科目	本科有機系科目						

H29	授業科目 (8918)	セラミックス材料学			Ceramic Materials Science		
対 象 コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(AC)マテリアル・バイオ工学専攻		2年	選択	2	講義	後期 週 2 時間	30時間
担当教員	門磨 義浩 (准教授)						
<b>【 授業の目標 】</b>							
セラミックスは、古くから使われており、今日でも日常生活に欠くことのできない材料である。また、工業材料としてのセラミックス材料は、半導体、コンデンサー、LSI用基板などの電子セラミックスを中心に、機能性セラミックス、バイオセラミックスなどのいわゆるファインセラミックスとして注目されている。近年では、高温超伝導材料として世界中の注目を浴びている。本講義では、主として、ファインセラミックスを理解するための基礎知識を身につけることを目標とする。							
<b>【 授業概要・方針 】</b>							
セラミックス材料の基本である原子構造、化学結合様式、結晶構造の特徴などについて解説する。次に、セラミックスの性質に関係の深い巨視的微小構造と原子スケールの点欠陥について詳述し、これらと関係の深い拡散、電気伝導、半導体理論について解説する。また、製造プロセスに重要な相平衡、固相反応、セラミックスの合成についても解説する。							
<b>【 履修上の留意点 】</b>							
1. 本科で学習した化学や物理の知識が基礎になるので、必要に応じて復習および補強しなければならない。 2. 各自の専門分野と関連づけて考察することが必要。 3. 一般的に「材料」の重要性に対する関心を常に持ち、認識を深めること。							
<b>授 業 計 画</b>							
( 後 期 ) 授 業 内 容							時間
第 1 回	セラミックス材料概論						2
第 2 回	セラミックス材料概論						2
第 3 回	セラミックスの微小構造とバルク欠陥						2
第 4 回	点欠陥						2
第 5 回	転位						2
第 6 回	表面、界面および粒界						2
第 7 回	拡散						2
第 8 回	電気伝導と半導体理論						2
第 9 回	相律と状態図の読み方、2成分系						2
第 10 回	共晶型および包晶型状態図、2成分系の実例						2
第 11 回	相転移の理論						2
第 12 回	相転移の理論						2
第 13 回	固相の関与する反応						2
第 14 回	セラミックスの合成・応用						2
	期末試験						2
第 15 回	期末試験の答案返却とまとめ						2
計							30
学習・教育到達目標	八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		100				
	地域志向科目	○					
到達項目	1. セラミックスの欠陥の種類、セラミックスに与える影響について理解できること。 2. 電気伝導度および半導体の原理を理解できること。 3. セラミックスの状態図を読めること。 4. 相転移理論を理解できること。 5. 焼結理論を理解できること。						
評価方法	定期試験 80%、小テスト、レポートを 20%として評価を行う。答案およびレポートは採点後返却し、達成度を伝達する。総合評価は100点満点として、60 点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	セラミックスの基礎科学 / 守吉 佑介著 / 内田老鶴圃 1989						
参考図書等	セラミックスの化学(第2版) / 柳田博明著 / 丸善						
関連科目	無機化学、物理化学、機器分析						