

物質生命化学科履修案内

(2006から2011年度入学者に適用)

【教育の目的】

化学は、物質の構造や性質を明らかにするとともに、新しい物質をつくりだし、それらを応用することを目的とした幅広い学問領域です。従来、化学の対象は主に物質に重点が置かれていましたが、これからは「物質から生命まで、人々の生活に深く関わる学問領域としての化学」が求められています。生命に配慮した開発研究が重要なことは、現在、地球規模での環境汚染問題が人類にとって解決しなければならない緊急の課題となっていることから明らかです。また、生命現象に学んだ物質の合成あるいはプロセス開発がこれからの化学には求められます。それは生命現象が自然に調和したシステムとプロセスであり、これからの工学の方向性を大きく指し示すものだからです。

物質生命化学は、生命現象を含む自然現象を化学で理解することによって環境に調和した機能物質をデザインし、実社会で必要とする現存する物質をより有効に利用することはもちろんのこと、新しい物質についてもそれらの開発と製造という社会のニーズに応え、絶えず発展する幅広い学問領域です。

神奈川大学工学部物質生命化学科では、このような化学に対する社会の要請に応えるために、「生命現象・生体機能に学び、それらを基盤とする化学を用いて環境調和型の機能物質創製と化学技術の開発を推進する教育・研究」を学科の基本理念とし、化学の知識を基礎から学習し、物質から生命まで人々の生活に深くかかわる分野を幅広く修得していきます。

具体的には、生命現象を含む自然現象を化学で理解し、環境に調和した機能物質をデザインする能力や、反応・物質を論理的にデザインし、さらに化学の偶然の発見を見逃さずに大きく展開できる能力を養い、実験および演習を通じて知識・技術を体得することを目指します。

また、現代のボーダーレス時代においては日本国内のみならず、国際的に貢献でき、さらに、社会的責任や倫理観に長けた人材を育成することを目指しています。

【学習・教育目標】

前記の目標を達成するためには、学習・教育目標である以下の(A)～(F)に掲げた能力を身につけることが必要となります。

(A) 人類の幸福に資する新しい物質・材料の創製と環境・エネルギーに関する技術革新へ貢献するデザイン能力。

- A - 1 問題を特定し、実験をデザインできること。
- A - 2 問題解決に向けた手法・取り組み方を身につけること。
- A - 3 人類の幸福に資するための科学技術について理解し、説明できること。

(B) 化学物質や科学技術が人間社会および自然環境に及ぼす影響を理解し、技術者として社会に対する責任を自覚する能力。

- B - 1 専門的な実践の場面で、倫理的次元に基づいて価値判断ができること。
- B - 2 環境問題やエネルギー問題、これらに関わる化学工業の全体像を理解し、専門的な実践の場面で、化学物質や科学技術が自然環境に及ぼす影響を考えられる能力を身につけること。
- B - 3 化学工業の現状および産業における品質管理および知的財産権の現状を把握し、そこでの問題点と人間社会に及ぼす影響との関係を技術者の立場から理解し、説明できること。

(C) グローバルな視点に立って幅広い調和のとれた知識を習得し、与えられた条件下で計画的に仕事を進めるとともに、自分の頭で考え、現実に対処する能力。

- C - 1 芸術、文学、あるいはその他の形体の文化が人間に及ぼしてきた影響を理解し、説明できること。
- C - 2 国家間の関係、地球上の人々の相互依存関係について理解し、説明できること。
- C - 3 宇宙、および地球上の自然を幅広く理解し、説明できること。
- C - 4 与えられた条件下で問題を解決するための実験計画、および計画の修正ができる能力を身につけること。

(D) 数学，物理学，計算機利用技術に関する基礎知識，および有機化学，無機化学，物理化学，分析化学，化学工学に関する専門的基礎知識を習得し，それらに応用できる能力。

D - 1 自然科学，および計算機利用技術に関する基礎知識を習得すること。

D - 2 専門的基礎知識を習得すること。

D - 3 演習，実験を通して専門基礎知識に応用できる能力を身につけること。

(E) 2 年次からの専門教育として，それぞれ次のような能力を身につけることが求められます。

新しい機能材料を創製し，新資源・新エネルギー源として利用するため，電子材料化学，触媒化学，固体化学，化学工学，電気化学，無機材料工学，配位化学，エネルギー化学，光化学，分子分光化学，立体有機化学，高分子化学，生物資源工業，有機医薬工業，分子生命化学，微生物工学，品質システムなどに関する専門知識を習得し，それらを問題解決に応用できる能力。

E - 1 工業（応用）数学，情報処理技術を含む工学基礎に関する知識，およびそれらを問題解決に利用できる能力を身につけること。

E - 2 化学工学，移動現象論，工業化学に関する専門基礎知識，およびそれらを問題解決に利用できる能力を身につけること。

E - 3 化学に関する専門知識，実験技術，およびそれらを問題解決に利用できる能力を身につけること。

E - 4 上記すべての専門知識，および経済性・安全性・信頼性・社会性・環境への影響を考慮しながら卒業研究を遂行するデザイン能力，マネジメント能力を身につけること。

(F) 国際化やITの進展による社会の変化に柔軟に対応でき，しかも国内外で通用する記述力，口頭発表力，討議などのコミュニケーション能力と自主的，継続的に学習できる能力。

F - 1 専門科目を学習するために必要となる基礎英語力を身につけること。

F - 2 研究に関連する国内外の学術論文が理解できる読解力を身につけ，継続的に学習できる能力を身につけること。

F - 3 事実に基づいた正確な論理的文章が書けること。

F - 4 聴衆に理解してもらえる口頭発表力，および論理的な討論ができる能力を身につけること。

【学習・教育目標達成のための教育方法】

実際には講義・演習・実験・輪講・卒業研究などのさまざまなカリキュラムを通じて前記能力を育成することになります。以下，学習・教育目標を達成するための教育方法について説明します。

なお，(A) から (F) までの学習・教育目標項目と講義・演習・実験科目などとの関係は付表 2 にまとめて示します。付表 2 の 印は与えられた科目を履修することにより主として習得される能力を，○印は副次的に習得する能力をそれぞれ表しています。

(A) でいうデザイン能力とは技術目的を達成するために種々の知識・情報を統合化して目的を実現する構想力と実行力を意味しています。物質・材料の創製と環境・エネルギーに関する技術革新へ貢献するためには関連する講義の履修は当然ながら，目的を実現する構想力と実行力を養うことが必要です。このため，4 年次の輪講 において国内外の研究論文と接することにより，問題解決の具体例を学びます。また卒業研究においては研究の開始に先立って，文献調査結果を含む計画書を提出しなければなりません。さらに経過報告書，中間報告会を経て卒研要旨の作成，卒業論文の提出，発表を通して問題解決に向けた手法・取り組み方を実際に身を持って体験することになります。また，人類の幸福に資するための科学技術はどうあるべきかについてレポートを提出することが求められます。

(B) 技術者は，技術の成果が人類・社会に及ぼす影響について洞察するとともに，責任をとる決意を持って技術を推進する自律的行動者でなければなりません。この能力を養うため，「技術者倫理」を習得し，さらに「エネルギー化学」，「環境化学」，「現代工業化学」，「信頼性工学」，「知的財産権」のうち 3 科目以上選択しなければなりません。

(C) 本目標という能力とは，技術者として広い知識に基づいた総合的問題解決能力を身につけることです。そのため教養系科目において，「人文の分野」，「社会の分野」，「自然の分野」の分野からそれぞれ 2 科目以上を選択し，広い視野を育成しなければなりません。さらに最近の社会問題（例えば介護問題など）を取り上げ，自分なりの考えをまとめ，レポートとして提出することが求められます。また卒業研究を通じて，与えられた条件下で計画的に仕事を進め，まとめる能力を養います。

(D) (E) 関連する講義科目で基礎知識と専門知識の吸収に努める一方，各種演習，学生実験，輪講などを通じて，

知識の応用力の向上を図ります。これらのカリキュラムをベースにして、卒業研究では専門分野における研究テーマの背景や現状の問題点を把握し、問題を解決するための研究計画の立案、実験、データ整理、報告などを通じて研究を進めます。その際、自分なりに工夫しながら問題を解決する方策も学ばなければなりません。このような取り組みは全て当該能力の育成に重要なプロセスになります。

(F) 科学技術英語 ・ において専門科目を学習するために必要となる英語力を身につけます。3年次での研究室配属決定後の輪講 で化学分野における専門用語を含む英文に習熟し、卒業研究に備えます。4年次の輪講 では研究テーマに関連する国内外の学術論文紹介を行うことにより読解力を向上させることが、内容の理解と研究発表の訓練になります。さらに、学会発表も積極的に行うことを推奨します。

上記目標の達成度を評価するための評価法と評価基準は付表1にまとめています。また、学習・教育目標と科目の関連は付表3で説明してあります。

【カリキュラムの概要と特色】

物質生命化学科のカリキュラムは化学の基礎知識の学習から開始し、物質から生命まで人々の生活に深く関わる分野を幅広く修得できるような教育プログラムになっています。そこから更に専門性を掘り下げた学習も可能です。その際、人間としての社会的責任や倫理観に長け、高い問題解決能力やデザイン能力を体得した人材を育成することを目指しています。

このために、次のような年次ごとに異なった学習内容を履修します。

- (1) 1年次は化学の基本に関わる基本学力を身につけ、将来の専攻分野についての目標を定めます。また、幅広く深い教養および総合的な判断力を培い、豊かな人間を涵養するための一般教養の授業科目（キャリア形成、人文、社会、健康科学、自然の各分野）やFYS (First Year Seminar) と、様々な視点から開設されている外国語科目を、4年間を通じて履修します。
- (2) 2年次からは基礎的な科目の履修に加え、専門科目がカリキュラムの中に組み込まれ、3年次からは専門科目を集中的に学修します。
- (3) 3・4年次に設定されている輪講を通して、英語の文献を独力で読みこなす力と問題解決能力を身につけていきます。
- (4) 4年次の「卒業研究」では、最新の機器を使いながら高度に先端的な研究を教員の指導の下に行い、専門的能力を磨きます。その中で自らの想像力をはぐくみ、将来の進路に関連した応用力とプレゼンテーション能力を身につけていきます。また、研究室での集団生活を送る中で、社会性や自らに対する責任感を涵養し、人格的にも成長していくことを目指します。

なお、本学科での卒業研究の履修においては、14の研究室に分かれて配属されます。これらの研究室の研究分野は、1. 高機能性を持つシステムの創製、物質の創製および分子レベルの制御により、生命と共存する技術の開発をめざす「物質・ナノサイエンス領域」、2. 環境問題の解決をはかり、新・省エネルギー技術の創製をめざす「環境・エネルギー領域」、3. 生命現象を司る天然物質の合成および生体に学ぶ新規機能性有機物質の創製をめざす「生体機能領域」、の3領域に大きく分けられます。

教育課程表に記載の「基礎科目」は「科学基礎群」と「工学基礎群」からなっています。基礎科目を単純に科学基礎と工学基礎に分けることはできませんが、物質生命化学科のカリキュラムの中で、どちらかという科学的な分野の基礎となる性格の強い科目が科学基礎群、工学的な分野における発展性がより強い科目が工学基礎群に列挙されています。これらは【カリキュラム履修要領】で説明する分野別要件の学習時間数に対応しています。

物質生命化学科のカリキュラムには、幅広い分野の専門科目が用意されています。専門選択科目のA群に属している科目は、全ての分野に関連する科目や学生全員が履修することが望ましい科目です。B群では物質と関連の深い専門科目を学修し、C群では生命と関連の深い専門科目を学修します。B群とC群の科目は、どちらかに偏ることなく履修することが求められます。

付表 1 各学習・教育目標の達成度評価対象とその評価方法および評価基準

学習・教育目標	達成度評価対象	各対象の評価方法と評価基準	総合評価方法及び評価基準
(A)	卒業研究	卒業論文及び発表を評価	いずれも合格
	輪講 (レポート)	・ 輪講 で最先端の内容を理解できる能力を評価 ・ 人類の幸福に資するための科学技術に関するレポート提出：A，B，Cで評価（輪講）	レポートの評価はB以上
(B)	講義科目	・ 技術者倫理	60点以上取得
		・ 環境化学，エネルギー化学，現代工業化学，信頼性工学，知的財産権のうち3科目以上選択	いずれも60点以上取得
(C)	講義科目	教養科目において，「自然の分野」，「人文の分野」，「社会の分野」からそれぞれ2科目以上を選択する	いずれも60点以上取得
	卒業研究	卒業研究の計画書，中間報告書で計画的な研究推進をチェックし，A，B，Cで評価	評価が各項目ともB以上
	輪講 (レポート)	科学と社会の関わりに関する課題レポートの提出：A，B，Cで評価（輪講）	レポートの評価はB以上
(D)	講義科目	・ 数学，物理を理解し，自然科学に応用できる ・ 化学情報処理で計算機利用技術の基礎技術の修得を評価 ・ 有機化学，無機化学，物理化学，分析化学，化学工学 に関する専門的基礎知識を評価	学則で定められた科目を履修し，60点以上取得
	演習科目	物質生命化学基礎演習，物質生命化学演習 ・ ，情報処理演習 で知識のみならず，応用能力の評価	いずれも総合評価で60点以上取得
	実験科目	物質生命化学基礎実験，物質生命化学実験 ・ で専門基礎知識の応用能力を評価	実験レポートを8割以上提出し，総合評価が60点以上取得
(E)	講義科目	選択科目，選択必修科目を履修し，化学に関する専門知識を評価	学則で定められた科目を履修し，60点以上取得
	実験科目	物質生命化学専修実験で専門技術の応用能力を評価	実験レポートを8割以上提出し，総合評価60点以上取得
	卒業研究	テーマの背景や問題点の把握，研究計画の立案，データ整理，報告などについて中間報告，論文，により評価：A，B，Cで評価	各項目ともB以上の評価であること
(F)	講義科目	FYS，キャリア形成科目で表現能力の評価	FYS は60点以上取得，キャリア形成科目は合格
		・ 第一外国語で評価 ・ 「科学技術英語」で専門用語の修得を評価	いずれも60点以上取得
	輪講	・ 輪講 で専門用語を含む英語の理解 ・ 輪講 で論文紹介を3回以上課し，総合的に評価	いずれも60点以上取得
	卒業研究	卒業研究における中間報告書，卒業論文をA，B，Cで評価，卒論発表を担当教員の平均点で評価	中間報告書，卒業論文ともB以上で，卒論発表は合格点数以上取得

授業科目名 基本科目群	単位数	必須 選択 などの 別 選択	学年・ 学期 1～4 年次	講義 演習 実験 研究 等の別 講義	合計 時間数 (時間)	学 習 保 証 時 間(時間)										学習・教育目標に対する関与の程度							
						学習内容の区分							授 業 形 態										
						人文 科学 社会 科学 語学	数学 自然 科学 情報 技術	専 門 分 野					講義	演習	実験	その他							
								(1)	(2)	(3)	(4)	その他					合計						
基本科目群	20				225	225						0	225					(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
外国語	4	必修	1・全	演習	90	90						0		90									
幾何学	4	選択	1・前	講義	45		45					0	45										
幾何学	4	選択	1・後	講義	45		45					0	45										
微分積分学	4	選択	1・前 1・後	講義	45		45					0	45										
微分積分学	4	選択	1・後 2・前	講義	45			45				45	45										
微分積分学 入門	4	選択	1・前	講義	45		45					0	45										
物理学概説	4	選択	1・前	講義	45		45					0	45										
物理学A	2	選択	1・後	講義	22.5		22.5					0	22.5										
物理学B	2	選択	2・前	講義	22.5		22.5					0	22.5										
無機化学	2	必修	1・前	講義	22.5				22.5			22.5	22.5										
無機化学	2	必修	1・後	講義	22.5				22.5			22.5	22.5										
分析化学	2	必修	1・前	講義	22.5				22.5			22.5	22.5										
分析化学	2	必修	1・後	講義	22.5				22.5			22.5	22.5								○		
基礎物理化学	2	必修	1・前	講義	22.5			22.5				22.5	22.5										
化学熱力学	2	必修	1・後	講義	22.5			22.5				22.5	22.5										
有機化学	2	必修	1・前	講義	22.5				22.5			22.5	22.5										
有機化学	2	必修	1・後	講義	22.5				22.5			22.5	22.5										
物質生命化学 基礎演習	1	必修	1・後	演習	22.5				22.5			22.5		22.5								○	
物質生命化学 基礎実験	2	必修	1・後	実験	90				90			90			90			○				○	
情報処理 演習	1	必修	2・前 2・後	演習	22.5			22.5				22.5		22.5							○		
微分積分学	4	選択	2・前 2・後	講義	45		45					0	45										
化学情報処理	2	必修	2・前 2・後	講義	22.5		22.5					0	22.5								○		
物質生命化学 演習	1	必修																					

生物化学工学	2	選択	2・後	講義	22.5				22.5				22.5	22.5											
現代工業化学	2	選必	2・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5				○			○				
固体化学	2	選択	2・前	講義	22.5					22.5			22.5	22.5											
量子化学	2	選択	2・後	講義	22.5					22.5			22.5	22.5									○		
微分方程式	2	選択	2・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5											
微分方程式	2	選択	2・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5											
関数論	2	選択	2・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5											
関数論	2	選択	2・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5											
基礎電気工学	2	選択	2・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5											
電子工学	2	選択	2・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5											
生物学概論	2	選択	2・前	講義	22.5		22.5						0	22.5											
生物学概論	2	選択	2・後	講義	22.5		22.5						0	22.5											
確率・統計	2	選択	2・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					○						
職業指導	2	選択	2・前	講義	22.5	22.5							0	2	4	10	6.5								○
職業指導	2	選択	2・後	講義	22.5	22.5							0	2	4	10	6.5								○
物理学実験	1	選択	2・前	実験	45		45						0			45									
応用数学	2	選択	2・前	講義	22.5		22.5						0	22.5											
物理学	2	選択	2・後	講義	22.5		22.5						0	22.5											
代数学概論	2	選択	2・後	講義	22.5		22.5						0	22.5											
物質生命化学 専修実験	2	必修	3・前	実験	90				90				90			90			○		○			○	
輪講	2	必修	3・後	演習	22.5					22.5			22.5		22.5			○		○		○			
環境化学	2	選必	3・後	講義	22.5					22.5			22.5	22.5											
配位化学	2	選択	3・後	講義	22.5					22.5			22.5	22.5									○		
立体有機化学	2	選択	3・前	講義	22.5					22.5			22.5	22.5											
高分子合成 化学	2	選択	3・前	講義	22.5					22.5			22.5	22.5											
触媒化学	2	選択	3・前	講義	22.5					22.5			22.5	22.5											
電子材料化学	2	選択	3・前	講義	22.5					22.5			22.5	22.5											
物質生命機能 デザイン	2	選択	3・後	講義	22.5						22.5		22.5	22.5											
無機材料工学	2	選択	3・後	講義	22.5					22.5			22.5	22.5											
分子分光学	2	選択	3・後	講義	22.5					22.5			22.5	22.5											

代数学	2	選択	3・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5									
代数学	2	選択	3・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5									
コンピュータ	2	選択	3・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5									
コンピュータ	2	選択	3・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5									
応用数学	2	選択	3・後	講義	22.5		22.5						0	22.5									
品質管理	2	選択	3・前	講義	22.5						22.5		22.5	22.5									
信頼性工学	2	選必	3・前	講義	22.5						22.5		22.5	22.5								○	
情報と倫理	2	選択	3・前 3・後	講義	22.5	22.5							0	22.5									
地学	2	選択	3・前	講義	22.5		22.5						0	22.5									
地学	2	選択	3・後	講義	22.5		22.5						0	22.5									
物理学	2	選択	3・前	講義	22.5		22.5						0	22.5									
生物学実験	1	選択	3・後	実験	45		45						0			45							
卒業研究	8	必修	4・全	研究	1260		130	60		60	1010		1130		250	940	70			○	○	○	
輪講	2	必修	4・全	演習	45						45		45		45					○	○	○	

付表3 学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ

学習・教育目標	授業科目名							
	1年		2年		3年		4年	
	前学期	後学期	前学期	後学期	前学期	後学期	前学期	後学期
(A)			現代工業化学(○)		エネルギー化学(○)	輪講Ⅰ(○)	卒業研究(通年)(◎) 輪講Ⅱ(通年)(◎)	
(B)			現代工業化学(◎) 確率・統計Ⅰ(○) 機器分析(○)		(技術者倫理(◎)) エネルギー化学(◎) 信頼性工学(◎) 情報と倫理(◎)	(技術者倫理(◎)) 環境化学(◎) 知的財産権(◎) 確率・統計Ⅱ(○) 情報と倫理(◎)		
(C)	基本科目群(◎)	物質生命化学基礎実験(○) 基本科目群(◎)	物質生命化学実験Ⅰ(○) 職業指導Ⅰ(◎) 基本科目群(◎)	物質生命化学実験Ⅱ(○) 職業指導Ⅱ(◎) 基本科目群(◎)	物質生命化学専修実験(○)	輪講Ⅰ(○)	卒業研究(通年)(○) 輪講Ⅱ(通年)(○)	
(D)	無機化学Ⅰ(◎) 分析化学Ⅰ(◎) 基礎物理化学(◎) 有機化学Ⅰ(◎) 幾何学Ⅰ(◎) 物理学概説(◎) (微分積分学Ⅰ(◎)) 微分積分学入門(◎)	無機化学Ⅱ(◎) 分析化学Ⅱ(◎) 化学熱力学Ⅰ(◎) 有機化学Ⅱ(◎) 物質生命化学基礎演習(◎) 物質生命化学基礎実験(◎) 物理学A(◎) 幾何学Ⅱ(◎) (微分積分学Ⅰ(◎)) (微分積分学Ⅱ(◎))	(化学情報処理(◎)) 物質生命化学演習Ⅰ(◎) 物質生命化学実験Ⅰ(◎) 反応速度論(◎) 基礎化学工学(◎) (情報処理演習Ⅰ(◎)) 現代工業化学(○) 微分積分学Ⅲ(◎) 物理学B(◎) 生物学概論Ⅰ(◎) 物理学実験Ⅰ(◎) (微分積分学Ⅱ(◎)) 確率・統計Ⅰ(◎) 有機反応論(◎) 関数論Ⅰ(◎) 微分方程式Ⅰ(◎) 電子工学(◎) 応用数学Ⅰ(◎)	(化学情報処理(◎)) 物質生命化学演習Ⅱ(◎) 物質生命化学実験Ⅱ(◎) (情報処理演習Ⅰ(◎)) 微分積分学Ⅲ(◎) 生物学概論Ⅱ(◎) 基礎電気工学(◎) 量子化学(◎) 基礎生化学(◎) 基礎電気化学(◎) 物理学Ⅲ(◎) 関数論Ⅱ(◎) 微分方程式Ⅱ(◎) 代数学概論(◎)	物質生命化学専修実験(○) 地学Ⅰ(◎) コンピュータⅠ(◎) 代数学Ⅰ(◎) 物理学Ⅳ(◎)	地学Ⅱ(◎) 生物学実験(◎) 配位化学(◎) 代数学Ⅱ(◎) 確率・統計Ⅱ(◎) コンピュータⅡ(◎) 応用数学Ⅱ(◎)	卒業研究(通年)(○) 輪講Ⅱ(通年)(○)	
(E)		分析化学Ⅱ(○)	(化学情報処理(○)) 反応速度論(○) 基礎化学工学(○) (情報処理演習Ⅰ(○)) 機器分析(◎)	(化学情報処理(○)) (情報処理演習Ⅰ(○)) 量子化学(○) 生物化学工学(◎) 基礎高分子科学(◎) 固体化学(◎)	物質生命化学専修実験(◎) エネルギー化学(○) 信頼性工学(○) 基礎分子光化学(◎) 触媒化学(◎) 電子材料化学(◎) 基礎高分子物性(◎) 高分子合成化学(◎) 生物資源化学(◎) 分子生命化学(◎) 立体有機化学(◎) 品質システム(◎)	輪講Ⅰ(○) 物質生命機能デザイン(◎) 分子分光学(◎) 配位化学(○) 無機材料工学(◎) 微生物工学(◎) 有機医薬工業(◎)	卒業研究(通年)(○) 輪講Ⅱ(通年)(○)	
(F)	外国語(◎)	物質生命化学基礎演習(○) 物質生命化学基礎実験(○) 外国語(◎)	物質生命化学演習Ⅰ(○) 物質生命化学実験Ⅰ(○) 科学技術英語Ⅰ(◎) 職業指導Ⅰ(○)	物質生命化学演習Ⅱ(○) 物質生命化学実験Ⅱ(○) 科学技術英語Ⅱ(◎) 職業指導Ⅱ(○)	物質生命化学専修実験(○)	輪講Ⅰ(◎)	卒業研究(通年)(◎) 輪講Ⅱ(通年)(◎)	

() の科目は前学期か後学期かのどちらか