

# 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科目（講義18科目；演習2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学ぶ。化学バイオ工学演習Ⅰ、Ⅱ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する。

2年次後期は、化学系および生命科学系の専門科目（講義9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。化学、生命科学に重点をおいて履修する学生の定員は設定しないが、ほぼ同数になることが望ましい。

3年次には、専門科目（講義22科目；実験4科目；演習6科目）を提供し、各教員が履修指導する。4年次に各特論および専門科目を提供し、卒業研究を指導する。

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。1年次、2年次には、自立した技術者・研究者になるための基本力を身につけるための演習科目も配置している。これによって、化学と生命科学を基盤とする基礎学力に優れた卒業生を社会に送り出すことができる。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。

## 学習教育目標

具体的には、以下の学習教育目標を設定する。化学バイオ工学科の学生は、これらの目標を達成するため、本冊子に記載の履修規則を十分に理解した上で4年間の履修内容を計画・立案し、実行すること。

(A) 技術者・研究者としての倫理を尊重できる人材の育成

科学技術が環境、社会、資源、安全性にどのような影響を及ぼすかを理解できると共に、技術者・研究者としての責任を自覚し、行動し得る素養、さらには自国並びに他国の文化、社会、経済を理解し、物事を地球的・国際的視点から考え得る素養を育成する。

(B) 工学基礎知識の修得

数学、物理、情報および工学技術に関する基礎知識を自主的・継続的に学習し、問題解決に利用できる能力を育成する。

(C) 専門知識の修得

物理化学、有機化学、無機化学、分析化学、高分子化学、生化学、分子生物学、細胞生物学、微生物学の基礎知識を自主的、継続的に学習できる能力、および化学工学の基礎知識を自主的、継続的に学習できる能力を獲得したうえで、化学もしくは生命科学に関する専門知識と実験技術を習得し、それらをもとに問題を解決できる能力を育成する。

(D) データの収集、解析、およびその結果を出力する能力を持った人材の育成

社会あるいは自身を取り巻く状況の変化や必要に応じて、幅広い学習を自主的、継続的に行い得る能力、技術者・研究者として与えられた課題を経済性、安全性、信頼性および社会や環境への影響を考慮し、それらの解決のためにデータを収集し解析する能力、さらには得られた結果を正確に伝達するために日本語により理論的に記述できる能力、プレゼンテーションできる能力、および日本語、英語を問わずコミュニケーションできる能力を育成する。

(E) 問題を解決する能力を持った人材の育成

自ら積極的に社会の要求や問題を見出し、それらを基礎及び専門知識を総合して分析し、解決、設計、提案する能力、さらに技術的および社会的な制約の下で仕事を計画的、継続的に遂行し、完成させ得る自立した技術者・研究者となるための能力を育成する。

授 業 科 目	担 当 者	毎 週 講 義 時 間								単 位 数	備 考
		1年次		2年次		3年次		4年次			
		前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期		
[ 総合教育科目]										12	
総 合 教 育 科 目 A		—	—	—	—	—	—	—	—	—	「生命と人間」を除く
総 合 教 育 科 目 B		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
[ 外国語科目]										10	
College English I		2								1	◎英語6単位
College English II		2								1	◎
College English III			2							1	◎
College English IV			2							1	◎
College English V				2						1	◎
College English VI					2					1	◎
新 修 外 国 語 基 礎 1・2		4								2	新修外国語4単位(ドイツ語、
新 修 外 国 語 基 礎 3			2							1	フランス語、ロシア語、中国語、
新 修 外 国 語 基 礎 4			2							1	朝鮮語いずれか1カ国語から)
[ 健康スポーツ科学科目]										3	講義・実習より各1科目
健 康 運 動 科 学		—	—	—	—	—	—	—	—	2	講義
体 カ ト レ ー ニ ン グ 科 学		—	—	—	—	—	—	—	—	2	講義
ス ポ ー ツ 実 践 科 学		—	—	—	—	—	—	—	—	2	講義
健 康 ス ポ ー ツ 科 学 実 習		—	—	—	—	—	—	—	—	1	実習
[ 基礎教育科目]										23	
[基礎教育科目・数学系科目群]										6	数学系科目群から6単位以上
線 形 代 数 I		2								2	●推奨
線 形 代 数 II			2							2	
解 析 I		2								2	●推奨
解 析 II			2							2	
解 析 III				2						2	
解 析 IV					2					2	
応 用 数 学 A				2						2	●推奨
応 用 数 学 B					2					2	
応 用 数 学 C					2					2	
[基礎教育科目・物理系科目群]										4	物理系科目群から4単位以上
入 門 物 理 学 I		2								2	注1
入 門 物 理 学 II			2							2	注1
基 礎 物 理 学 I - E		2								2	
基 礎 物 理 学 II - E			2							2	
基 礎 物 理 学 III				2						2	
基 礎 物 理 学 IV - E					2					2	

化学バイオ工学科

授 業 科 目	担 当 者	毎 週 講 義 時 間								単 位 数	備 考
		1年次		2年次		3年次		4年次			
		前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期		
[基礎教育科目・生物系科目群]										4	生物系科目群から4単位以上
総合教育科目A「生命と人間」科目群		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
生 物 学 概 論 A			2							2	
[基礎教育科目・実験科目群]										7	実験科目群から7単位以上
基 礎 化 学 実 験 I		(6)								3	◎注2
基 礎 化 学 実 験 II				(6)						3	注2
生 物 学 実 験 A				(4)						2	注2
生 物 学 実 験 B			(4)							2	◎注2
基 礎 物 理 学 実 験 I			(6)							3	注2
[専門教育科目]											
[物理化学・化学工学系科目群]										6	物理化学・化学工学系科目群から6単位以上
物 理 化 学 序 論	小畠・佐藤	2								2	
物 理 化 学 I	米谷		2							2	
物 理 化 学 II	辻・五十嵐			2						2	
物 理 化 学 III	辻				2					2	
電 気 化 学	小槻					2				2	
応 用 物 理 化 学	米谷					2				2	
演 習 物 理 化 学	佐藤						2			2	
化 学 工 学 I	大嶋			2						2	
化 学 工 学 II	(吉田)				2					2	
生 物 化 学 工 学	大嶋					2				2	
[有機・高分子系科目群]										6	有機・高分子系科目群から6単位以上
有 機 化 学 I	南(達)	2								2	
有 機 化 学 II	長崎		2							2	
有 機 化 学 III	畠中			2						2	
有 機 化 学 IV	南(達)				2					2	
有 機 合 成 化 学	南(達)					2				2	
有 機 工 業 化 学	畠中						2			2	
高 分 子 材 料 工 学	松本・田辺				2					2	
高 分 子 化 学 I	松本					2				2	
高 分 子 化 学 II	松本						2			2	
機 能 材 料 化 学	辻・小畠						2			2	
[生化・細胞生物学系科目群]										6	生化・細胞生物学系科目群から6単位以上
生 物 科 学 入 門	立花(太)	2								2	
生 化 学 I	立花(亮)		2							2	
生 化 学 II	北村			2						2	

化学バイオ工学科

授 業 科 目	担 当 者	毎 週 講 義 時 間								単 位 数	備 考
		1年次		2年次		3年次		4年次			
		前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期		
蛋 白 質 科 学	立花(亮)・立花(太)					2				2	
遺 伝 子 工 学	田 辺					2				2	
展 開 バ イ オ 工 学	大 嶋							2		2	
分 子 生 物 学	北 村			2						2	
細 胞 生 物 学	立 花 (太)				2					2	
微 生 物 学	東 (雅)				2					2	
細 胞 工 学 I	東 (雅)					2				2	
細 胞 工 学 II	東 (雅)・立花 (太)							2		2	
生 体 材 料 工 学	田 辺							2		2	
医 薬 品 化 学	長 崎							2		2	
[ 無 機 ・ 分 析 系 科 目 群 ]										6	無機・分析系科目群から6単位以上
無 機 化 学 I	有 吉		2							2	
無 機 化 学 II	有 吉			2						2	
無 機 化 学 III	小 槻				2					2	
無 機 構 造 化 学	有 吉					2				2	
無 機 工 業 化 学	小 槻							2		2	
分 析 化 学 I	小 畠			2						2	
環 境 分 析 化 学	(竹中)				2					2	
分 析 化 学 II	東 (秀)					2				2	
物 理 分 析 化 学	辻							2		2	
バ イ オ 工 学 実 験 法	北 村 ・ 立 花 (亮)							2		2	
[ 工 学 系 科 目 群 ]										4	工学系科目群から4単位以上
化 学 バ イ オ 工 学 概 論	各 教 員	2								2	◎
化 学 バ イ オ 工 学 論	南(達)・大嶋・長崎				2					2	
デ ー タ 処 理	(岡本)			2						2	
環 境 工 学	辻				2					2	
安 全 工 学 概 論	(井上(靖))					2				2	
技 術 者 倫 理	各 教 員					2				2	◎
[ 実 験 ・ 演 習 系 科 目 群 ]										10	
化 学 バ イ オ 工 学 演 習 I	五十嵐・佐藤		(2)							1	◎
化 学 バ イ オ 工 学 演 習 II	有吉・中西			(2)						1	◎
バ イ オ 工 学 実 験 I	各 教 員					(6)				3	○ (注3)
バ イ オ 工 学 実 験 II	各 教 員						(6)			3	○ (注3)
応 用 化 学 実 験 I	各 教 員					(6)				3	○ (注3)
応 用 化 学 実 験 II	各 教 員						(6)			3	○ (注3)
化 学 英 語 演 習	各 教 員						(2)			1	○ (注4)
バ イ オ 英 語 演 習	各 教 員						(2)			1	○ (注4)

## 化学バイオ工学科

授 業 科 目	担 当 者	毎 週 講 義 時 間								単 位 数	備 考
		1年次		2年次		3年次		4年次			
		前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期		
情 報 化 学 演 習	小島・南(達)・有吉							(2)		1	○(注5)
情 報 バ イ オ 演 習	東(秀)							(2)		1	○(注5)
[ 卒 業 研 究 ]										14	
化 学 バ イ オ 工 学 特 論 I	各教員								2	2	◎
化 学 バ イ オ 工 学 特 論 II	各教員									2	◎
卒 業 研 究 I	各教員								5	5	◎
卒 業 研 究 II	各教員									5	◎
技 術 経 営 論	各教員							2		2	
職 業 指 導	(近藤)								2	2	4 教職科目

### 履修方法

1. 卒業に必要な単位は135単位である。ただし、下記の科目群から指定の単位を修得のこと。

- ◆総合教育科目 12単位(ただし「生命と人間」科目群は除く)
- ◆外国語科目 10単位
- ◆健康スポーツ科学科目 3単位
- ◆基礎教育科目 23単位以上
  - 数学系科目群 6単位以上
  - 物理系科目群 4単位以上
  - 生物系科目群 4単位以上(総合教育科目群A「生命と人間」科目群を含む)
  - 実験科目群 7単位以上
- ◆専門教育科目 76単位以上
  - 必修科目(一部選択必修も含む) 28単位
    - 実験・演習系科目 10単位
    - 技術者倫理と化学バイオ工学概論 4単位
    - 卒業研究と特論 14単位
  - 上記以外の専門科目 48単位以上
    - 物理化学・化学工学系科目 6単位以上
    - 有機・高分子系科目 6単位以上
    - 生化・細胞生物学系科目 6単位以上
    - 無機・分析系科目 6単位以上
    - ~~工学系科目~~ ~~4単位以上~~

(注1) 入門物理学Ⅰ及びⅡは高校で「物理」を履修しなかった者を対象とする。

(注2) 基礎化学実験Ⅰと生物学実験Bを必修とし、実験科目群で合計7単位以上取得する。

(注3) 応用化学実験Ⅰ、応用化学実験Ⅱ、バイオ工学実験Ⅰ、バイオ工学実験Ⅱを選択必修とする。

ただし、応用化学実験Ⅰと応用化学実験Ⅱ、あるいはバイオ工学実験Ⅰとバイオ工学実験Ⅱの組み合わせでどちらかを選択し、2科目の履修を必修とする。

(注4) 化学英語演習とバイオ英語演習のいずれかを選択必修とする。

(注5) 情報化学演習と情報バイオ演習のいずれかを選択必修とする。

2. 4年次進級には下記の単位の修得が最低必要である。

- ◆総合教育科目 10単位(ただし「生命と人間」科目群は除く)
- ◆外国語科目 8単位
- ◆健康スポーツ科学科目 3単位
- ◆基礎教育科目 23単位
- ◆専門教育科目 62単位以上(実験・演習系科目10単位を含むこと)

3. 職業指導(教職科目・4単位)と技術経営論は卒業・進級に必要な単位に含まれない。

4. ◎印は必修科目、○印は選択必修科目を示す。●印は推奨科目を表し、履修することが望ましい。

5. 他学科科目の履修はあらかじめ担当教員の許可を得ること。また人数制限がつくことがある。

6. 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。

6-1. 本制度により単位認定を受けることを希望する学生は、各学期初めの履修届け提出期間中に申請をしなければならない。

6-2. 読み替え科目には既修得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。

6-3. 単位認定の対象とする点数、資格は取得してから1年以内のものに限る。

(1年次学生では本学入学以前のものも含まれる)

6-4. 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	TOEIC	英検
6単位	NIBT 88 (CBT230 PBT570)	800	1級
4単位	NIBT 79 (CBT213 PBT550)	750	
3単位			準1級
2単位	NIBT 69 (CBT193 PBT523)	650	

(TOEFL NIBT 満点120点 CBT 満点300点 PBT 満点677点)

7. 総合教育科目Bの科目群「自然と人間」内にある主題「現代の自然科学」は、単位を修得しても卒業・進級に必要な単位には含まれない。