

# 化学・バイオ工学科の教育目標

## 【教育目標】

山形大学及び工学部の教育目標を踏まえ、教育プログラム（化学・バイオ工学）では、技術者として健全な価値観をもつための豊かな人間性及び社会性と、実践的に人類の幸福に貢献するための幅広い教養とともに、工学の基礎と化学・バイオ工学の専門的知識及び技能を養う教育を行います。これらの能力により自ら新分野を開拓しながら、人類の幸福と発展に貢献する技術の創造と産業の創成を実践する人材を育成することを目標としています。

## 【学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）】

山形大学及び工学部の卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）のもと、教育プログラム（化学・バイオ工学）では、基盤共通教育及び学部の専門教育を通じて、以下のような知識・態度・能力を獲得した学生に「学士（工学）」の学位を授与します。

### 1. 豊かな人間性と社会性

- (1) 社会的な意義や責任感を自覚し、倫理的に正しい判断をする能力を身につけている。
- (2) 社会的・職業的に自立する意識と、社会と産業の発展に貢献する意欲を身につけている。
- (3) 他者と協力しながらチームで課題解決に取り組む能力を身につけている。

### 2. 幅広い教養と汎用的技能

- (1) 論理的な思考力と記述力及びコミュニケーション力を身につけている。
- (2) 豊かな発想力をもって、計画的に仕事を進め、課題を解決に導く能力を身につけている。
- (3) 国際的な視点から多面的に物事を捉え、課題解決を先導できる能力を身につけている。

### 3. 専門分野の知識と技能

- (1) 応用化学、化学工学及びバイオ工学の基礎知識と、それらを応用する能力を身につけている。
- (2) 科学技術に関する知識・情報を的確に把握する能力と、生涯にわたって自発的かつ継続的に学習できる能力を身につけている。

## 【教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）】

山形大学及び工学部の教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）に沿って、教育プログラム（化学・バイオ工学）では、化学・バイオ工学科の学生が体系的かつ主体的に学習できるように教育課程を編成し、これに従って教育を行います。

### 1. 教育課程の編成・実施等

- (1) 応用化学、化学工学及びバイオ工学の基礎として、数学、物理学及び情報処理の基礎科目とそれらを応用する科目を配置する。
- (2) 専門分野における知識と応用力を養うために、化学・バイオ工学の基盤となる化学工学、物理化学、無機化学、有機化学及びバイオ工学に関する講義、実験及び演習に関する科目を体系的に配置する。

- (3) 論理的な思考力や記述力、発表と討議の能力及び国際的コミュニケーション基礎能力を身につけるため、演習、実験、卒業研究及び外国語の科目を配置する。
- (4) 健全な価値観と倫理観を身につけるため、技術者倫理、社会理解などに関する科目を配置する。
- (5) 豊かなキャリアの実現に向けた職業観と生涯自己学習能力を養うため、キャリアデザイン、インターンシップ等の科目を配置する。
- (6) 化学・バイオ分野における、新産業と新技術を創成する能力を身につけるために、最先端の科学技術が習得できる科目を配置する。

## 2. 教育方法

- (1) 多様な社会のニーズに対応できる柔軟性を兼ね備えるとともに、生涯を通じて主体的に学び続ける能力としての、学際的な知識と技能が身につく教育を展開する。必要に応じて、基礎学力の定着を目的とした授業時間外学習を促す。
- (2) 問題や課題に対して、グループで計画的に解決に導き、まとめる能力を身に着けるため、協働による実験、演習及び実践的授業を行う。
- (3) 社会的・職業的に自立する意識と職業選択を自主的に行える能力を育むため、応用化学、化学工学及びバイオ工学と社会のつながりを意識した教育を行う。
- (4) 社会の状況と将来社会の要請を的確に捉え、これに応じて社会の幸福に貢献できる素養を身につけるため、優れた知識・技能・倫理観・価値観・思考力を融合させるための教育を行う。
- (5) 卒業時に到達すべき学習科目を学生が的確に設定し、達成できるように、各科目で習得される知識・能力を明示したシラバスと各科目の関係性を可視化したカリキュラムマップ（化学・バイオ工学科における履修の流れ、P. 36）を提示する。

## 3. 教育評価

- (1) 学習達成度を確認できる明確な成績評価基準を策定し、これに基づいて厳格に成績を評価する。
- (2) 教育課程を組織的・継続的に点検し、常に改善を続ける。
- (3) 学生及び外部からの評価を真摯に受け止め、教育改善の原動力とする。

# 化学・バイオ工学科履修心得

化学・バイオ工学科は、「応用化学・化学工学コース」と「バイオ化学工学コース」の2つのコースから成り立っています。教科の履修および単位の修得に関しては、各コースで異なり、各コースのルール（P. 32）に従った履修をしなければなりません。この履修心得を熟読し、不足のないように履修しましょう。

## 1. 基盤共通教育科目

基盤共通教育科目は、導入科目、基幹科目、教養科目、共通科目の4つの科目区分からなり（表1）、どの科目も「知性と教養あふれる化学・バイオ工学科の学生」として本科生が学ばなければならない大変重要な科目です。これらの科目は、主に1年次に小白川キャンパスで履修し単位の修得を目指します。履修にあたっては、知性と教養を身につけられるように基盤共通教育科目を選択し、勉学に励むことで単位修得に努めてください。

表1 基盤共通教育科目の学習内容

科目	領域	学習内容	
導入科目	スタートアップセミナー	大学生としての心得や継続的な学習方法について学ぶ。	
基幹科目	人間を考える・共生を考える	人間としての倫理観や山形地域の事柄について学ぶ。	
	山形から考える		
教養科目 および 共通科目	文化と社会	文学や哲学などを通して、文化的思考能力を身につける。	
	キャリアデザイン	働くことへの価値を見出し、職業に対する価値観の形成を行う。	
	自然と科学	自然科学に関する学問を通して、理論的思考能力を身につける。	
	サイエンス・スキル		
	応用と学際	文化と自然科学の関係性やその応用について学ぶ。	
健康・スポーツ	スポーツ科学やスポーツ実技を通して、体と心のバランスについて学ぶ。		
共通科目	情報科学	情報リテラシーと電子書類の作成方法を学ぶ。	
	コミュニケーション・スキル1	英語1	英語を通して、コミュニケーションとリーディングの基礎を身につける。
		英語2	英語を通して、コミュニケーションとリーディングの応用を身につける。
		英語3	英語を通して、コミュニケーションとリーディングの実習を行う。
コミュニケーション・スキル2	ロシア語、中国語などの英語以外の外国語を学習する。		

## 2. 専門教育科目

### (1) 専門教育科目について

化学・バイオ工学科の専門教育科目は、「化学・バイオ工学科専門教育科目及び単位数表（別表）」にしたがって開講されます。履修にあたっては、本履修心得に留意して

学習計画を立ててください。また、表中の科目は、事情により多少変更されることがあります。この場合には、掲示等により周知します。

## (2) 専門教育科目の区分と指定

専門教育科目は、「学際科目」、「数物系科目」、「化学工学系科目」、「物理化学系科目」、「無機化学系科目」、「有機化学系科目」、「バイオ系科目」、「総合系科目」、「発展科目」、「演習科目」に区分されます(表2)。各コース(「応用化学・化学工学コース」と「バイオ化学工学コース」)によって提供される科目が異なるため、履修に当たっては、各々のコースに提供される科目の確認を行い、履修計画を立ててください。

表2 各コースにおける選択必修科目

科目区分	学習内容	応用化学・化学工学コース	バイオ化学工学コース
学際科目	工学に関する他学科の学問領域についてその概要を学ぶ。	機械システム概論, エレクトロニクス概論, 高分子科学, キャリアプランニング, キャリア形成論	機械システム概論, エレクトロニクス概論, 高分子科学, キャリアプランニング, キャリア形成論
数物系科目	工学を支える数学や物理学の基礎を学ぶ。	微積分解法, 数学C, 物理学基礎, 数学I, 物理学I, 物理学実験, 化学数学	微積分解法, 数学C, 物理学基礎, 数学I, 物理学I, 化学数学
化学工学系科目	化学工業における生産プロセスに関する学問を学ぶ。これらの講義を通して、生産プロセスの運転, 解析および設計手法を修得する。	化学・バイオ工学基礎Ⅲ, 化学工学量論, 移動現象I, 反応工学	化学・バイオ工学基礎Ⅲ, 化学工学量論, 移動現象I, 反応工学
物理化学系科目	化学熱力学の基礎ならびに物質の構造・物性・反応に関する物理的解析手法を学ぶ。これらの講義を通して、物質の本質の理解とその応用方法を修得する。	化学・バイオ工学基礎I, 物理化学I, 物理化学II, 物理化学Ⅲ	化学・バイオ工学基礎I, 物理化学I, 物理化学II, 物理化学Ⅲ
無機化学系科目	無機化合物の構造, 性質, 反応, 分析方法について学ぶ。これらの講義を通して, 分析化学的方法の原理や新素材開発の指針を修得する。	無機化学I, 無機化学II, 分析化学	無機化学I, 無機化学II, 分析化学
有機化学系科目	有機化合物の構造, 性質, 反応性, 合成法に関して学ぶ。これらの講義を通して, 医薬品, 有機工業製品などの設計指針を修得する。	化学・バイオ工学基礎II, 有機化学I, 有機化学II, 有機化学Ⅲ	化学・バイオ工学基礎II, 有機化学I, 有機化学II, 有機化学Ⅲ
バイオ系科目	生物学の基礎, 生化学の基礎を学ぶ。これらの講義を通して, 刺激に対する生体メカニズムの解明やその方法論の応用指針を修得する。	化学・バイオ工学基礎IV, 細胞生物学I, 生化学I, 細胞生物学II, 生化学II	化学・バイオ工学基礎IV, 細胞生物学I, 生化学I, 細胞生物学II, 生化学II
総合系科目	工学を支える学問について学ぶ。	安全工学, 品質管理, 情報処理概論	安全工学, 品質管理, 情報処理概論
発展科目	それぞれの分野の発展項目について学び, 各分野の応用力を養う。	エネルギー化学, 環境化学, マテリアル化学, 移動現象II, 移動現象Ⅲ, 分離プロセス工学, 粉粒体工学, 機器分析学, 無機工業化学, 有機工業化学	医薬品化学, 化粧品学, 食品工学, 遺伝子工学, 微生物工学, 医用細胞工学, 再生医学, 感覚細胞工学, 生理学, 機器分析学, 無機工業化学, 有機工業化学
演習科目	重要な基礎科目について演習を行い, 各科目の理解力を確実なものとする。	物理化学演習, 無機化学演習, 有機化学演習, 化学工学演習	物理化学演習, 無機化学演習, 有機化学演習, バイオ演習

専門教育科目には、必修科目、選択必修科目、選択科目の指定があり、それぞれの定義は表3に記載してあります。また、「化学・バイオ工学科専門教育科目および単位数表(別表)」では、各々に対する記号で、記載しています。

また、教育職員免許状(高等学校教諭一種免許状(工業))の授与を受けるには、教職必修科目(「工業技術概論」および「職業指導IまたはII」:科目表中の★)と、「教科に関する科目」(科目表中の☆)から所定の単位数を修得する必要があります。ただ

し、教職必修科目は進級および卒業に必要とする単位に数えることは出来ません。詳細は、各種資格欄の「I. 教員免許状について」を参照してください。

表3 化学・バイオ工学科専門科目における指定区分および単位数表にある記号の説明

区分	定義	別表中の記号
必修科目	修得が義務付けられている科目。	◎
選択必修科目	設定された科目区分から、各自選択の上、一定単位数の修得が義務付けられている科目。	○
選択科目	修得が各自の選択にまかされている科目。必要単位数を超えて修得した選択必修科目、他学科開講科目（4単位まで）、および定められた基盤共通教育科目（6単位まで）を算入可。	なし
履修不可科目	履修できない科目	/

### (3) 卒業研究

卒業研究は、原則として「化学・バイオ工学実験」を履修した研究室において行い、単位修得には1年以上の研究期間を要します。「化学・バイオ工学実験」を履修する研究室は、原則として学生の希望を元に決定します（研究室の定員等を考慮し、専門教育科目の成績を履修研究室の決定に用いる場合があります）。

### (4) 他学科開講科目の履修

他学科に開講されている専門教育科目は、4単位まで選択科目として修得することができます。履修を希望する場合は、アドバイザーおよび当該授業担当教員の許可を得なければなりません。なお、自学科開講科目と同一名の科目は履修できないので注意してください。

## 3. 進級（米沢移行）条件・卒研着手条件・卒業要件

### (1) 進級（米沢移行）条件・卒研着手条件・卒業要件とは

#### ①進級（米沢移行）条件

化学・バイオ工学科の学生は、1年次に小白川キャンパスにおいて主に基盤共通教育科目の履修を行い、2年次以降は米沢キャンパスに移行し、化学・バイオ工学科に必要な専門的な教育を受けます。米沢に移行するためには、1年次の修学状況に対して条件が定められており、その条件を進級条件と呼びます。なお、進級条件を満たせずに小白川キャンパスの在学期間が3年間を超える学生は、成業の見込みがない者として除籍されます（休学期間を除く）。

#### ②卒研着手条件

4年次に行われる卒業研究を集中して行うために、本学科では3年次までの修学状況に対して条件が定められており、その条件を卒研着手条件と呼びます。本条件を満たさない限り、卒業研究に着手することはできません。

#### ③卒業要件

本学科を卒業するためには、原則として本学科に4年以上在学し（休学期間を除く）、ある一定以上の修学条件を満たす必要があります。その条件を卒業要件と呼びます。本条件を満たさない限り、卒業することはできません。

(2) 基盤共通教育科目の進級条件・卒研着手条件・卒業要件

化学・バイオ工学科生は、「応用化学・化学工学コース」、「バイオ化学工学コース」のどちらに所属する学生であれ、一つの偏った分野の基盤共通教育科目にこだわるのではなく、いろいろな分野の基盤共通教育科目を広く履修し、単位を修得することで「知性と教養あふれる化学・バイオ工学科の学生」として成長する必要があります。そこで、本学科では基盤共通教育科目に対する最低限の単位修得ルールを設けています(表4)。必ず、表4の最低限の単位修得ルールを満たすように勉学に励んでください。

表4 基盤共通教育科目における最低限の単位修得ルール

科目	領域	分野名/科目名	必要な最低修得単位数					
			進級(米沢移行)条件		卒研着手条件		卒業要件	
導入科目	スタートアップセミナー	スタートアップセミナー	2		2		2	
基幹科目	人間を考える・共生を考える	人間を考える	2		2		2	
		共生を考える	2		2		2	
	山形から考える		2		2		2	
教養科目 および 共通科目	文化と社会	技術者倫理(化学・バイオ工学科)			[4]		2	
	キャリアデザイン		8		8		8	
	自然と科学							
	サイエンス・スキル	微積分学1	2	6	計14	2	6	計20
		微積分学2	2	6	計14	2	6	計20
	応用と学際							
	健康・スポーツ							
	情報科学		[3]		2		2	
	コミュニケーション・スキル <sup>[1]</sup>	英語1	2		4		4	
		英語2			2		2	
英語3								
コミュニケーション・スキル2 <sup>[1][2]</sup>								

[1] 基盤共通教育科目の〔コミュニケーション・スキル1及び2〕の単位を卒業要件以上に取得した場合は、専門教育科目の選択科目として合計6単位まで数えることができる。詳細は、「3. 進級条件・卒研着手条件・卒業要件 (2) ④」を参照すること。

[2] 留学生の場合、〔日本語〕を修得し、その単位を〔コミュニケーション・スキル2(初修外国語)〕の単位として振り替えることができる。

[3] 〔技術者倫理(化学・バイオ工学科)〕は6学期に、〔情報科学〕は、1学期に単位を修得しておくことが望ましい。

化学・バイオ工学科では進級条件を満たすと、履修地は小白川キャンパスから米沢キャンパスに移ります。1年次に基盤共通教育科目の単位を不足なく修得し、卒研着手条件を満たすように備えてください。また、卒研着手条件は3年次修了までに、卒業要件は、卒業までに満たす必要があります。また、本学科では、単位修得の不備による留年を極力減らすために、「1年次のうちに「技術者倫理(化学・バイオ工学科)」と「英語2」を除く単位を充足しておく」こと強く推奨しています。履修計画に関して自信がない本科生は、アドバイザーが履修相談を行いますので、教員とよく相談し、後述する専門教育科目も含め無理のない計画的な履修を心がけて下さい。

- ① **【導入科目】**:授業科目名 [スタートアップセミナー]  
1年前期に開講される科目を修得することが望まれます。2年次に米沢キャンパスに履修地を移行するためには、この科目を必ず修得する必要があります。
- ② **【基幹科目】**:領域名 [人間を考える・共生を考える] [山形から考える]  
1年前期に開講される科目を修得することが望まれます。2年次に米沢キャンパスに履修地を移行するためには、どちらの領域とも必ず修得する必要があります。
- ③ **【教養科目】**:領域名 [文化と社会] [自然と科学] [応用と学際] と  
**【共通科目】**:領域名 [情報科学] [健康・スポーツ] [サイエンス・スキル] [キャリアデザイン]
- a. **【共通科目】** [情報科学] は必修科目であり、1年次に修得しておくことを強く推奨します。
  - b. **【教養科目】** [文化と社会] のうち [技術者倫理 (化学・バイオ工学科)] は必修科目で、3年後期に開講されます。
  - c. 前記b.を除く **【教養科目】** [文化と社会] と **【共通科目】** [キャリアデザイン] から8単位以上修得することが必要です。
  - d. **【共通科目】** [サイエンス・スキル] のうち[微分積分学Ⅰ]と[微分積分学Ⅱ]の2科目4単位は必修科目です。
  - e. **【教養科目】** [自然と科学] と **【共通科目】** [サイエンス・スキル] から合計6単位以上修得することが必要です。
  - f. **【教養科目】** (全領域) と **【共通科目】** [情報科学] [健康・スポーツ] [サイエンス・スキル] [キャリアデザイン] から、上記 a.~e.を含めて24単位以上修得することが必要です。
- ④ **【共通科目】**:領域名 [コミュニケーション・スキル1] [コミュニケーション・スキル2]
- a. [コミュニケーション・スキル1] [英語1]  
2年次に米沢キャンパスに履修地を移行するためには、1年次に2単位以上を修得する必要があります。1年次に小白川キャンパスで開講される科目を修得できなかった場合は、2年次以降に米沢キャンパスで開講される[英語1]を履修することで補充することができますが、1年次に4単位修得することを推奨します。また、[コミュニケーション・スキル1]においては、次に掲げる外部試験のいずれかにおいてカッコ内に示す成績を修めている場合、その結果を[英語1]の2単位分として認定することができます。

TOEIC (700点以上), TOFEL (500点以上), 英検 (準1級以上), のいずれか

この措置で認定できる単位数は最大2単位であり、認定は、上の成績を修めた学期の次の学期において修得する単位を対象とします。

- b. [コミュニケーション・スキル1] [英語2]  
2年次に米沢キャンパスで開講されます。卒研着手および卒業には2単位必要です。これを超えて修得した単位数は、表5に基づいて4単位までを専門教育科目の選択科目として、算入することができます。ただし、基盤共通教育科

目から専門教育科目に算入できるのは[英語2][英語3]（初修外国語）を通じて合計6単位までです。

c. [コミュニケーション・スキル1] [英語3]

2年次に米沢キャンパスで開講されます。進級及び卒業の条件には入りませんが、修得すると表5に基づいて2単位までを専門教育科目の選択科目として、算入することができます。ただし、基盤共通教育科目から専門教育科目に算入できるのは[英語2][英語3]（初修外国語）を通じて合計6単位までです。

d. [コミュニケーション・スキル2] (初修外国語)

コミュニケーション・スキル2（初修外国語）は、1年次に小白川キャンパスでドイツ語、フランス語、ロシア語、中国語及び韓国語がそれぞれ4単位開講されます。修得すると表5に基づいていずれか1か国語4単位までを専門教育科目の選択科目として算入することができます。ただし、基盤共通教育科目から専門教育科目に算入できるのは[英語2][英語3]（初修外国語）を通じて合計6単位までです。

また留学生の場合、[日本語]を習得し、その単位を[コミュニケーション・スキル2（初修外国語）]の単位として振り替えることができます。

表5 コミュニケーション・スキルの専門教育科目への算入可能単位数

区分 領域	分野/科目名	最低修得単位を超えて修得した単位の 専門教育科目への算入可能単位数
コミュニケーション・スキル1	英語1	なし
	英語2	4
	英語3	2
コミュニケーション・スキル2	ドイツ語、フランス語、 ロシア語、中国語、韓国語	4 (いずれか1か国語)
		合計6単位まで

(3) 専門教育科目の進級条件・卒研着手条件・卒業要件

化学・バイオ工学科生は、「応用化学・化学工学コース」、「バイオ化学工学コース」のどちらに所属する学生であれ、一つの偏った分野の専門性にこだわるのではなく、いろいろな分野の専門教育科目を広く履修し、単位を修得することで「専門的な知識とその応用力を持った化学・バイオ工学科の学生」として成長する必要があります。そこで、本学科では専門教育科目に対する最低限の単位修得ルールを設けています(表6)。必ず、表6の最低限の単位修得ルールを満たすように勉学に励んでください。本学科生は、表6に示されるように、進級条件、卒研着手条件、および、卒業要件を満たすように単位を修得しなければなりません。この条件を満たさない本学科生は、どんな理由があろうと、進級、卒研着手、および、卒業はできませんので、十分注意して単位を修得してください。



表6 専門教育科目における最低限の単位修得ルール

科目区分		応用化学・化学工学コース			バイオ化学工学コース		
		必要単位数			必要単位数		
		進級	卒研着手	卒業	進級	卒研着手	卒業
必修科目		0	14	18	0	14	18
選択必修科目	学際科目	6	2	2	6	2	2
	数物系科目		4	4		2	2
	化学工学系科目		6	6		2	2
	物理化学系科目		6	6		6	6
	無機化学系科目		4	4		4	4
	有機化学系科目		6	6		6	6
	バイオ系科目		2	2		6	6
	総合系科目		2	2		2	2
	発展科目		10	10		12	12
演習科目	4	4	4	4			
選択科目		0	20	20	0	20	20
卒業研究		0	0	10	0	0	10
計		6	80	94	6	80	94

「算入、読み替え、選択科目について」

- ① 必要単位数を超えて修得した選択必修科目は、選択科目の単位として読み替えることができます。
- ② 選択科目は、「化学・バイオ工学科専門教育科目及び単位数表（別表）」で◎や○が付されていない科目、必要単位数を超えて修得した選択必修科目です。この他に、2.-(4). に記した他学科で開講されている専門教育科目を4単位まで、3.-(2)-④に示した基盤共通教育科目の「コミュニケーション・スキル1及び2」の科目を合計6単位まで含めることができます。

#### 4. 転コースについて

4学期の初めに成績と各コースの員数によって転コースが認められる場合があります。

#### 5. 取得可能な資格

化学・バイオ工学科では、所定の要件を満たした場合、教育職員免許状（高等学校教諭一種免許状（工業））を取得することができます。詳細は、各種資格欄の「I. 教育職員免許状について」を参照のこと。

化学・バイオ工学科専門教育科目及び単位数表

区分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								必修(◎)・選択必修(○)の別		担当教員	教職科目	備考	必要単位数	
			1学期	2学期	3学期	4学期	5学期	6学期	7学期	8学期	応用化学・化学工学コース	バイオ化学工学コース				応用化学・化学工学コース	バイオ化学工学コース
学際	機械システム概論	2					2				○	○	機械システム工学科担当教員			2	2
	情報エレクトロニクス概論	2				2					○	○	情報・エレクトロニクス学科担当教員				
	高分子科学	2			2						○	○	高分子・有機材料工学科担当教員				
	キャリアプランニング	2			2						○	○	非常勤講師				
	キャリア形成論	2			2						○	○	非常勤講師				
数物	微積分解法	2	2								○	○	佐藤・小島・非常勤講師	小白川開講科目	4	2	
	数学C	2		2							○	○	佐藤・小島・非常勤講師	小白川開講科目			
	物理学基礎	2		2							○	○	加藤・非常勤講師	小白川開講科目			
	数学I	2		2							○	○	数物学分野教員				
	物理学I	2		2							○	○	安達・非常勤講師				
	物理学実験	2		4							○		加藤・安達・小池ほか				
	化学数学	2		2							○	○	小竹・樋口	☆			
	微積分解法 [補習](注)1	(2)		(2)									再履修クラス				
	物理学基礎 [補習](注)1	(2)			(2)								再履修クラス				
数学I [補習](注)1	(2)				(2)							再履修クラス					
物理学I [補習](注)1	(2)				(2)							再履修クラス					
化学工学	化学・バイオ工学基礎Ⅲ	2		2							○	○	宍戸・門叶・松田	☆	小白川開講科目	6	2
	化学工学量論	2		2							○	○	松田	☆			
	移動現象I	2			2						○	○	門叶	☆			
	反応工学	2				2					○	○	會田・桑名	☆			
物理化学	化学・バイオ工学基礎I	2	2								○	○	野々村・松嶋	☆	小白川開講科目	6	6
	物理化学I	2		2							○	○	宍戸	☆			
	物理化学II	2		2							○	○	堀田	☆			
	物理化学III	2			2						○	○	神戸・右田	☆			
無機化学	無機化学I	2		2							○	○	鷲沼	☆	4	4	
	無機化学II	2			2						○	○	川井	☆			
	分析化学	2		2							○	○	遠藤	☆			
有機化学	化学・バイオ工学基礎II	2	2								○	○	伊藤(和)	☆	小白川開講科目	6	6
	有機化学I	2		2							○	○	波多野・増原	☆			
	有機化学II	2			2						○	○	佐藤(力)	☆			
	有機化学III	2				2					○	○	落合	☆			
バイオ	化学・バイオ工学基礎IV	2		2							○	○	阿部・木島	☆	小白川開講科目	2	6
	細胞生物学I	2		2							○	○	阿部	☆			
	細胞生物学II	2			2						○	○	恒成	☆			
	生化学I	2		2							○	○	木島	☆			
総合	安全工学	2		2							○	○	桑名	☆	2	2	
	品質管理	2				2					○	○	仁科	☆			
	情報処理概論	2		2							○	○	伊藤(智)・神保	☆			
発展	環境化学	2			2						○		遠藤		10	12	
	エネルギー化学	2				2					○		仁科・立花				
	マテリアル化学	2					2				○		松嶋・佐藤(力)				
	移動現象II	2				2					○		門叶				
	移動現象III	2					2				○		宍戸				
	分離プロセス工学	2					2				○		松田				
	粉粒体工学	2			2						○		木俣・小竹				
	機器分析学	2					2				○	○	落合・神保	☆			
	無機工業化学	2				2					○	○	立花・伊藤(智)	☆			
	有機工業化学	2			2						○	○	波多野	☆			
	食品工学	2					2				○	○	野々村・高畑				
	医薬品化学	2					2				○		今野				
	化粧品学	2					2				○		野々村				
	医用細胞工学	2					2				○		阿部				
	遺伝子工学	2					2				○		黒谷				
	微生物工学	2			2						○		矢野・高畑				
	生理学	2			2						○		山本・齊藤				
	再生医工学	2					2				○		山本・シャティ				
感覚細胞工学	2					2				○		恒成					

## 化学・バイオ工学科専門教育科目及び単位数表

区分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								必修(◎)・選択必修(○)の別		担当教員	教職科目	備考	必要単位数	
			1学期	2学期	3学期	4学期	5学期	6学期	7学期	8学期	応用化学・化学工学コース	バイオ化学工学コース				応用化学・化学工学コース	バイオ化学工学コース
演習	化学工学演習	2							2			○		門叶・宍戸・桑名・松田		4	4
	物理化学演習	2							2			○	○	宍戸・神戸・堀田・右田			
	無機化学演習	2							2			○	○	遠藤・松嶋・川井			
	有機化学演習	2							2			○	○	佐藤(力)・伊藤(和)・落合・増原			
	バイオ演習	2							2				○	恒成・黒谷・矢野・齊藤			
小計		118	6	8	34	24	22	26	0	0						46	46
実験	化学基礎実験	2				4						◎	◎	化学・バイオ工学科担当教員	☆	10	10
	化学実験Ⅰ	2				4						◎	◎	化学・バイオ工学科担当教員	☆		
	化学実験Ⅱ	2				4						◎	◎	化学・バイオ工学科担当教員	☆		
	バイオ実験	2				4							◎	化学・バイオ工学科担当教員	☆		
	化学・バイオ工学実験	4						8				◎	◎	化学・バイオ工学科担当教員	☆		
必修	化学・バイオ工学基礎演習	2			2							◎	◎	化学・バイオ工学科担当教員	☆	18	18
	化学・バイオ工学英語	2						2				◎	◎	化学・バイオ工学科担当教員	☆		
	輪講Ⅰ(注)2	2							2			◎	◎	化学・バイオ工学科担当教員	☆		
	輪講Ⅱ(注)2	2								2		◎	◎	化学・バイオ工学科担当教員	☆		
	卒業研究(注)3	10										◎	◎	化学・バイオ工学科担当教員			
共通	数学Ⅱ	2			2									数物学分野教員			
	数学Ⅲ	2				2								数物学分野教員			
	数学Ⅳ	2				2								数物学分野教員			
	物理学Ⅱ	2				2								安達・非常勤講師			
	数学Ⅱ [補習](注)1	(2)				(2)								再履修クラス			
	知的財産権概論	2			2									非常勤講師			
	ベンチャービジネス論	2				2								非常勤講師			
	科学と技術	2					2							非常勤講師			
	特別講義1	[2]												非常勤講師			
	特別講義2	[2]												非常勤講師			
	産業理解特別講義	[2]															
	キャリア形成特別講義	[2]															
	学外実習(インターンシップ)Ⅰ	1															
学外実習(インターンシップ)Ⅱ	1																
単位互換科目(注)4																	
教職	工業技術概論(注)5	2				2								仁科・立花	★		
	職業指導Ⅰ(注)5	2												工学部教員	★		
	職業指導Ⅱ(注)5	2												工学部教員	★		
小計		52	0	0	6	14	14	10	2	2							
合計		170	6	8	40	38	36	36	2	2							

(注)1 微積分解法, 物理学基礎, 物理学Ⅰ, 数学Ⅰ, 数学Ⅱを再履修する学生は, 再履修クラスを受講することもできる。再履修クラスで修得した単位についても, 卒業研究着手条件や卒業条件の単位として扱われる。

(注)2 卒業研究着手条件を満たした者に対して開講される。

(注)3 卒業研究着手条件を満たした者に対して開講される。卒業研究の単位を修得するためには, 通算して1年以上の卒業研究を行うことが必要である。

(注)4 「単位互換科目」の詳細については, 巻末の「単位互換」を参照のこと。

(注)5 教育職員免許状取得のための科目であり, 修得した単位は卒業に必要な単位に含まれない。

# 化学・バイオ工学科における履修の流れ(カリキュラムマップ)

