

## 24 生物プロセス専攻 学習課程

生物プロセス専攻では、生物における機能発現のプロセス解明とその工学応用を目指した教育と研究を行っている。生物工学分野の十分な学力とそれに裏打ちされた独創性豊かな発想と解析力を備えた研究者・教育者・技術者を養成するため、基盤となる生命科学および生命工学分野を高度な水準で履修する「授業科目」と、分子レベルから微生物・細胞レベル、さらには組織レベルでの最先端バイオテクノロジーに必須の知識と素養を身につける「研究指導」を両輪として学習課程を構成している。

また、修士論文研究や博士論文研究では、複数の教員による多角的な指導と客観的な評価を行っている。

### 【修士課程】

#### 人材養成の目的

本課程では生物や生物機能を物質生産や環境・医療分野に役立てることを目指し、生物工学分野の十分な学力とそれに裏打ちされた独創性豊かな発想力と解析力を備えた研究者・技術者の養成を目的とする。

#### 学習目標

本課程では、上記の目的のために、次のような能力を修得することを目指す。

- ・ 生物工学に関する高度な専門学力と専門技術に基づく高い研究遂行能力と問題解決能力
- ・ 生命に対する高い倫理観のもと、生物機能の応用展開を指向する工学的素養
- ・ 独創的な研究開発の礎となる高い創造性
- ・ 研究成果をわかりやすく表現し、議論する能力
- ・ 国際的なコミュニケーション基礎力

#### 学習内容

本課程では、上記の能力を身に付けるために、次のような内容に沿って学習する。

##### A) 幅広い科学技術の基盤となる専門学力の修得

生物工学を含む幅広い科学技術分野を統合的に理解する能力を育成するため、物理化学、有機化学、生物化学を中心とした専門知識を再修得するとともに、広域分野について先端的な内容を学ぶ。

##### B) 生物工学分野における高度専門科目

生物工学に関する高度な専門知識、および生物機能の解明と応用に必要な手法および技術を修得する。

##### C) 修士論文研究

最先端の生物工学研究を複数教員の指導のもとで実践する。研究計画の策定、中間発表、および修士論文の執筆と発表の過程において研究遂行能力、問題解決能力、成果を発表し議論する能力を育成するとともに、生命倫理観、および成果を応用展開する工学的素養を涵養する。

##### D) 創造性の育成

学生自らが企画立案、実施、成果発表に創意工夫することにより、高い創造性の育成を図る。

##### E) コミュニケーションスキル

対話型講義や表現力向上を目指した講義により、研究成果を発表して議論する能力の向上を図る。また英語による講義・実習、海外の企業や研究機関の見学と交流によって国際的なコミュニケーション基礎力を修得する。

##### F) インターンシップ

海外および国内での企業や研究期間における研修を通じ、豊富な経験と広い視野を身につける。

## 修了要件

本課程を修了するためには、次の要件を満たさなければならない。

1. 30 単位以上を大学院授業科目から取得していること
2. 本専攻で指定された授業科目において、つぎの条件を満たすこと
  - ・講究科目を 4 単位、研究関連科目を 2 単位取得していること
  - ・専門科目群の授業科目より 20 単位以上、うち専攻専門科目を 14 単位以上取得していること
  - ・大学院教養・共通科目群の授業科目より 2 単位以上取得していること
3. 修士論文研究において、研究計画の策定、実施、評価、改善といった一連の過程を履修していること
4. 修士論文審査および最終審査に合格すること

## 授業科目

表1に生物プロセス専攻における授業科目分類と修了に必要な単位数を示す。必要単位数は科目分類ごと、また科目群ごとに指定され、また対応科目欄には科目選択にあたっての注記がある。右端の欄には科目と関連する学習内容を示す。学習申告にあたっては、科目と学習内容の関係を十分理解し、意識すること。

表2は本専攻の修士課程における研究科目群の授業科目を示す。表3は、本専攻が指定する専攻科目群を示し、「専攻専門科目」と「他専門科目」を示している。表4は本専攻が指定する大学院教養・共通科目群を示す。付図1に、生物プロセス専攻における標準的な履修系統図を示す。

表 1 生物プロセス専攻授業科目分類および修了に必要な単位数

授業科目	単位数	対応科目	学習内容との関連
研究科目群	6 単位		
講究科目	・4 単位	表2の講究科目	B)
研究関連科目	・2 単位	表2の研究関連科目	B), E)
専門科目群	20 単位以上		
専攻専門科目	・14 単位以上	表3の専攻専門科目より選択	A), B), D), E), F)
他専門科目		表3の他専門科目より選択	A), B)
大学院教養・共通科目群	2 単位以上		
大学院国際コミュニケーション科目 大学院総合科目 大学院広域科目 大学院文明科目 大学院キャリア科目 大学院留学生科目	・2 単位以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記分類科目のいずれかから選択(表4を参照)</li> <li>・※印を付された専攻専門科目の授業科目の単位を大学院教養・共通科目群の授業科目として振替できる。(注1)</li> <li>・大学院留学生科目は、外国人留学生のみ履修可</li> </ul>	A), E)
総単位数	30 単位以上	上記科目群及びその他の大学院授業科目から履修	

(注1) ※印を付された専攻専門科目の授業科目の単位を振替えた場合、専攻専門科目の単位は認められないので留意すること。

表2 生物プロセス専攻 研究科目群

分類	申告番号	区分	授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
講 究 科 目	82701	◎	生物プロセス講究第一	0-1-0	前	B)	修士課程(1)
	82702	◎	生物プロセス講究第二	0-1-0	後	B)	修士課程(1)
	82703	◎	生物プロセス講究第三	0-1-0	前	B)	修士課程(2)
	82704	◎	生物プロセス講究第四	0-1-0	後	B)	修士課程(2)
研 究 関 連 科 目	82027	◎	論文研究計画論 A(生物プロ)	1-0-0	前	D)	修士課程(1)
	82028	◎	論文研究計画論 B(生物プロ)	1-0-0	後	D)	修士課程(1)
	82709		生物プロセスラボワーク(清華大学)第一	0-1-0	前	C)	清華大学合同プログラム用授業科目
	82710		生物プロセスラボワーク(清華大学)第二	0-1-0	後	C)	清華大学合同プログラム用授業科目
	82711		生物プロセスラボワーク(清華大学)第三	0-1-0	前	C)	清華大学合同プログラム用授業科目
	82712		生物プロセスラボワーク(清華大学)第四	0-1-0	後	C)	清華大学合同プログラム用授業科目

表3 生物プロセス専攻 専門科目群

分類	申告番号	区分	授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
専 攻 専 門 科 目	78088		大学院生物化学	2-0-0	前	A)	修士課程(1)
	82026		大学院有機化学	2-0-0	前	A)	修士課程(1)
	79012		大学院物理化学	2-0-0	前	A)	修士課程(1)
	82029	◎ ★ ◆	Directed Laboratory Works in Bioengineering	0-0-2	前	B), D), E)	修士課程(1) (共同創作実習(生物プロ))
	82602	◎	生命理工学特別実験(生物プロ)	0-0-2	後	B), D)	修士課程(1)
	82001	★	Advanced Biochemical Process	2-0-0	後	B), E)	O (生物化学プロセス特論)
	82030		天然物化学	2-0-0	後	B)	O
	82003	★	Advanced Course of Bioorganic Engineering	2-0-0	後	B), E)	E (生物有機工学特論)
	82004		細胞生理学特論	2-0-0	前	B)	E
	82005		生物機能工学特論	2-0-0	後	B)	E
	82006		生物化学工学特論	2-0-0	前	B)	E
	82008		分子生物学特論	2-0-0	前	B)	O
	82011		細胞工学特論	2-0-0	後	B)	O
	82007		生物環境工学特論	2-0-0	前	B)	
	93018		放射線・粒子線の科学	2-0-0	前	B)	他)創造エネルギー専攻
	82018	▲	バイオ・センシングシステム特論	2-0-0	後	B)	医歯工学特別コース用科目
82019	▲	バイオインフォマティクス特論	1-0-0	後	B)	医歯工学特別コース用科目	

専攻専門科目	82025	▲	人体解剖病態学	1-0-0	後	B)	医歯工学特別コース用科目
	82501		生物プロセス特別講義 第一	1-0-0	前	B)	O
	82502		同 第二	1-0-0	前	B)	E
	82503		同 第三	1-0-0	後	B)	O
	82504		同 第四	1-0-0	後	B)	E
	78116		情報生命特別講義 第一	1-0-0	前	B)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78119		情報生命特別講義 第四	1-0-0	後	B)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78013	★	Advanced Biophysical Chemistry	2-0-0	後	B), E)	O, 5専攻共通開講科目 (生物物理化学特論)
	78021	★	Advanced Biochemistry	2-0-0	後	B), E)	O,5専攻共通開講科目 (生物化学特論)
	78124	★	Essential Biological Sciences	2-0-0	後	B), E)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78023	★	Bioengineering Now	2-0-0	後	B), E)	E,5専攻共通開講科目 (生物工学特論)
	78014	★	Advanced Bioorganic Chemistry	2-0-0	後	B), E)	E,5専攻共通開講科目 (生物有機科学特論)
	78015	★	Advanced Molecular Biology	2-0-0	後	B), E)	E,5専攻共通開講科目 (分子生物学特論)
	78024	★	Advanced Bioscience and Biotechnology Frontiers	2-0-0	後	B), E)	5専攻共通開講科目 (生命理工学フロンティア特論)
	78032		バイオインフォマティクス(生命)	2-0-0	前	B)	5専攻共通開講科目
	78033		企業社会論	2-0-0	前	A)	5専攻共通開講科目
	78084		バイオリーダー特論	2-0-0	前	B), D), E)	5専攻共通開講科目 博士一貫教育プログラム用 授業科目
	78132		企業実践研修	0-1-0	後	F)	5専攻共通開講科目
	98083	★	Evaluation in International Perspective	1-0-0	後	E)	他)環境理工学創造専攻 (国際的視点の評価)
	78071	★	Directed Collaboration Works	2-0-0	後	D), E)	5専攻共通開講科目 博士一貫教育プログラム用授 業科目(科学技術創造設計)
	78035	※	バイオテクニカルリーディング	2-0-0	前	E)	5専攻共通開講科目
	78051	※	バイオテクニカルライティング	2-0-0	後	E)	5専攻共通開講科目
	78126	※ ★	Advanced Biotechnical Presentation I	2-0-0	前	E)	5専攻共通開講科目 (アドバンスドバイオテクニカル プレゼンテーションI)
	78127	※ ★	Advanced Biotechnical Presentation II	2-0-0	後	E)	5専攻共通開講科目 (アドバンスドバイオテクニカル プレゼンテーションII)
	78034	★	Brain Science	2-0-0	前	B), E)	5専攻共通開講科目 (ブレインサイエンス)

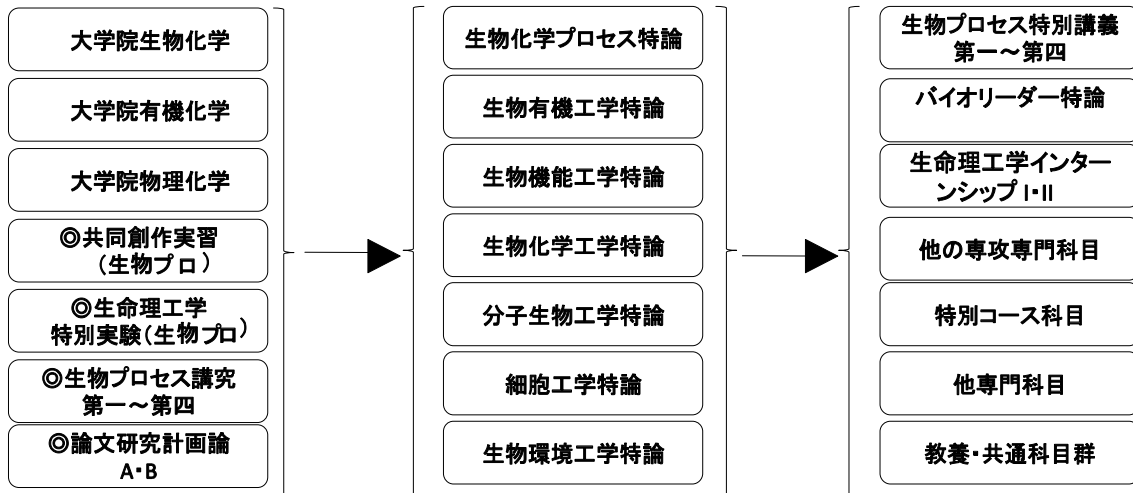
専攻専門科目	78030		生命理工学インターンシップ I	0-0-2	前	F)	5専攻共通開講科目
	78029		生命理工学インターンシップ II	0-0-2	後	F)	5専攻共通開講科目
	78104		バイオ長期派遣研修1	0-4-0	前	D), F)	5専攻共通開講科目 博士一貫教育プログラム用 授業科目
	78105		バイオ長期派遣研修2	0-4-0	後	D), F)	5専攻共通開講科目 博士一貫教育プログラム用 授業科目
	78056		分子生命科学特論(博士一貫)	2-0-0	前	B)	博士一貫教育プログラム用 授業科目
	78057		生体システム特論(博士一貫)	2-0-0	後	B)	博士一貫教育プログラム用 授業科目
	78058		生命情報特論(博士一貫)	2-0-0	後	B)	博士一貫教育プログラム用 授業科目
	78059		生物プロセス特論(博士一貫)	2-0-0	前	B)	博士一貫教育プログラム用 授業科目
	78060		生体分子機能工学特論(博士一貫)	2-0-0	前	B)	博士一貫教育プログラム用 授業科目
	78050		生命科学特論(清華大学)	2-0-0	前	B)	清華大学合同プログラム用 授業科目
	78069		生命工学特論(清華大学)	2-0-0	前	B)	清華大学合同プログラム用 授業科目
	78070		生体分子科学特論(清華大学)	2-0-0	前	B)	清華大学合同プログラム用 授業科目
	78128		バイオ長期派遣研修(清華大学) 1	0-4-0	後	D), F)	博士一貫教育プログラム用 授業科目 授業科目(東工大-清華大)
	78129		バイオ長期派遣研修(清華大学)2	0-4-0	前	D), F)	博士一貫教育プログラム用 授業科目 授業科目(東工大-清華大)
	19013		物質科学概論	2-0-0	前	B)	他)物質科学専攻
	19070		電気化学特論	2-0-0	前	B)	他)物質科学専攻
	24053		ナノバイオニクス特論	2-0-0	前	B)	他)材料工学専攻
他専門科目	78107		グループ型問題解決演習第二 Creative Collaborative Works II	1-1-0	後	E)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78108	▽	情報生命グローバルコミュニケーションA	2-0-0	前	E)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78109	▽	情報生命グローバルコミュニケーションB	2-0-0	後	E)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78112	▽	情報生命グローバルディベート	2-0-0	後	E)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78113	▽	情報生命グローバルライティング	2-0-0	後	E)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目

他 専 門 科 目	78114		分子シミュレーション演習	1-1-0	後	B)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78115		ベンチャー起業特論	1-0-0	後	B)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78117		情報生命特別講義第二	1-0-0	後	B)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78118		情報生命特別講義第三	1-0-0	前	B)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78110	▽	情報生命グローバルプレゼンテーションA	2-0-0	前	E)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78111	▽	情報生命グローバルプレゼンテーションB	2-0-0	後	E)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78120		情報生命短期インターンシップ I	0-0-1	前	F)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78121		情報生命短期インターンシップ II	0-0-1	後	F)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78122		情報生命海外インターンシップ I	0-0-2	前	F)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78123		情報生命海外インターンシップ II	0-0-2	後	F)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
	78125		生命倫理特論	1-0-0	後	B)	5専攻共通開講科目 情報生命博士教育院用授業科目
			上記の他専門科目に加えて、 他専攻及び各教育院の専門 科目群の授業科目(自専攻の 専攻専門科目を除く)				

- (注) 1) ◎印を付された授業科目は、必ず履修しておかなければならない授業科目で、備考欄の(1)、(2)などは履修年次を示す。
- 2) 一部の授業科目は隔年講義となっており、備考欄中の E は西暦年の偶数年度に、同じく O は奇数年度に開講するもので、何も書いていないものは毎年開講の授業科目である。
- 3) ★印を付された授業科目は、国際大学院プログラムに対応する科目である。
- 4) ※印を付された専攻専門科目は、大学院教養・共通科目群の授業科目に振替えることができる。ただし、振替えた場合は、専攻専門科目の単位として認めない。
- 5) 所属専攻以外で開講される特別講義の単位は、原則として6単位までは修士課程修了の要件としての 30 単位に算入することができる。6単位を超えるものは、単位の取得は認めるが、原則として修了の要件としての 30 単位には算入しない。
- 6) 副専門の履修のために修得した所属専攻以外で開講される授業科目の単位、および特別教育コース履修のために修得した単位のうち、4単位までは修士課程修了の要件としての 30 単位に算入することができる。4単位を超えるものは、単位の取得は認めるが、原則として修了の要件としての 30 単位には算入しない。
- 7) ▲印を付された授業科目は特別教育研究コースの対象科目である。特別教育研究コースの教授要目を参照のこと。
- 8) ◆印を付された授業科目は 25 年度創造育成科目である。
- 9) ▽印を付された授業科目は、生物プロセス専攻修了要件である大学院教養・共通科目群の大学院国際コミュニケーション科目として振り替えることができる。ただし、振り替えた場合には振替え分を他専門科目の単位として認めない。

表4 生物プロセス専攻 大学院教養・共通科目群

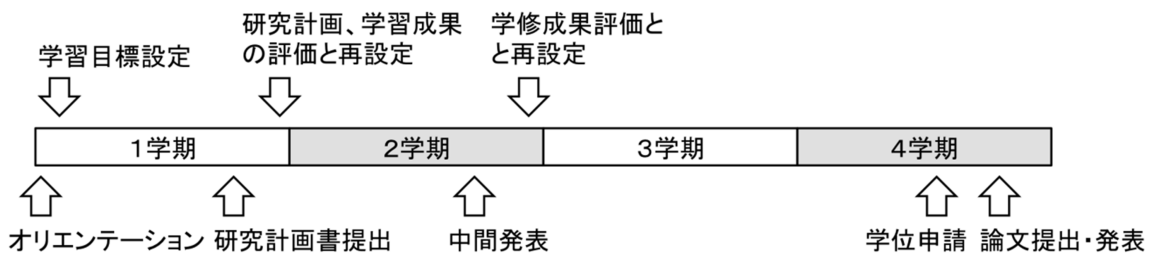
分類・授業科目	学習内容	備考
大学院国際コミュニケーション科目	A), E)	・左記各研究科共通科目より選択 ・大学院留学生科目は、外国人留学生に限り履修可能とする。
大学院総合科目	A)	
大学院広域科目	A)	
大学院文明科目	A)	
大学院キャリア科目	A)	
大学院留学生科目	A)	



付図1 生物プロセス専攻の標準履修系統図

### 修士論文研究

修士論文研究では、一連の研究プロセスを実践し、研究遂行能力、問題解決力やコミュニケーション力の向上を目指す。そのための修士論文研究の流れを付図2に示す。学期毎に設定と評価を進める。また修士学位の取得については、1学期に実施する研究計画書の提出、2学期に実施する中間発表、4学期に実施する修士研究論文の提出および発表を行い、複数の論文審査員による評価に合格することが必要である。



付図2 生物プロセス専攻修士課程における修士論文研究の流れ

※ 博士一貫教育プログラムにおいては別途要項を参照のこと

※ 博士課程教育リーディングプログラム所属学生については当該プログラムの案内に従うこと

## 【博士後期課程】

### 人材養成の目的

本課程では生物や生物機能を物質生産や環境・医療分野に役立てることを目指し、生物工学分野の十分な学力とそれに裏打ちされた独創性豊かな発想力と解析力を備えた研究者・技術者の養成を目的とする。

### 学習目標

本課程では、上記の目的のために、次のような内容に沿って学習する。

- ・ 生物工学の高度な専門知識と専門技術、高い倫理観をもとに、生命や生物機能に関する新たな課題を見出して探求し、その成果を工学的に発展させる能力
- ・ 先進的な生物工学研究を立案および遂行するとともに、その過程で生じた問題を実践的に解決する能力
- ・ 国際的に通用する高いコミュニケーション能力
- ・ 国際的な社会の中で高度なバイオ理工系人材として研究・技術開発を推進できる能力

### 学習内容

本課程では、上記の能力を身に付けるために、次のような学習内容を設ける。

- A) 生物工学分野における高度な専門知識と専門技術  
生物工学に関する高度な専門知識、生物機能の解明と応用に必要な手法および技術を修得する。
- B) 博士論文研究  
博士論文研究として最先端の生物工学研究を実践し、研究計画の立案、中間発表、および博士論文の作製および発表の過程において研究遂行能力、問題解決能力、成果を発表し議論する能力を修得する。その際には生命および生命研究に対する高い倫理観、幅広い科学技術分野における先進的な知識や技術を積極的に取り入れる姿勢を涵養する。また自らの成果についての深い考察のもと、独創性豊かな工学的展開を図る創造性を身につける。
- C) コミュニケーションスキル  
英語による成果発表および議論の訓練、海外の研究者との交流によって国際的に通用する高度なコミュニケーション能力を修得する。
- D) 派遣型プロジェクト研究  
海外および国内での企業や研究期間における派遣型プロジェクトを通じ、豊富な経験と広い視野と備えた人材を養成する。

### 修了要件

本専攻の博士後期課程を修了するためには、次の要件を満たさなければならない。

1. 博士後期課程に所属した期間に対応する表5に示す講究科目を取得していること
2. 所定の外国語試験において、専攻規定の水準に達していること
3. 博士論文研究において、研究計画の策定、実施、評価、改善といった一連の過程を履修していること
4. 国際会議での発表や専門誌等での論文受理など、学外での活動実績をもつこと
5. 中間審査、予備審査、博士論文審査を経て、最終審査に合格すること

表5 生物プロセス専攻 博士課程研究科目群

分類	申告番号	区分	授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
講 究 科 目	82801	◎	生物プロセス講究第五	0-1-0	前	A)	博士課程(1)
	82802	◎	生物プロセス講究第六	0-1-0	後	A)	博士課程(1)
	82803	◎	生物プロセス講究第七	0-1-0	前	A)	博士課程(2)
	82804	◎	生物プロセス講究第八	0-1-0	後	A)	博士課程(2)
	82805	◎	生物プロセス講究第九	0-1-0	前	A)	博士課程(3)
	82806	◎	生物プロセス講究第十	0-1-0	後	A)	博士課程(3)

(注) 1)◎印を付された授業科目は、必ず履修しておかなければならない授業科目で、備考欄の(1)、(2)などは履修年次を示す。



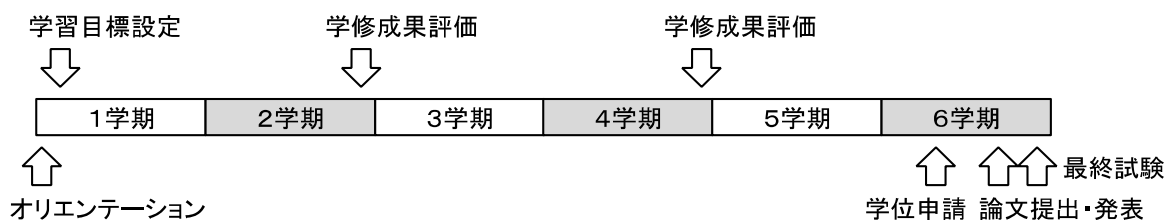
表6 生物プロセス専攻 博士課程専門科目群

分類	申告番号	区分	授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
専攻専門科目	78104		バイオ長期派遣研修1	0-4-0	前	D), F)	5専攻共通開講科目 博士一貫教育プログラム用授業科目
	78105		バイオ長期派遣研修2	0-4-0	後	D), F)	5専攻共通開講科目 博士一貫教育プログラム用授業科目
	78084		バイオリーダー特論	2-0-0	前	B), D), E)	5専攻共通開講科目 博士一貫教育プログラム用授業科目
	78071	★	Directed Collaboration Works	2-0-0	後	D), E)	5専攻共通開講科目 博士一貫教育プログラム用授業科目 (科学技術創造設計)
	78056		分子生命科学特論(博士一貫)	2-0-0	前	B)	博士一貫教育プログラム用授業科目
	78057		生体システム特論(博士一貫)	2-0-0	後	B)	博士一貫教育プログラム用授業科目
	78058		生命情報特論(博士一貫)	2-0-0	後	B)	博士一貫教育プログラム用授業科目
	78059		生物プロセス特論(博士一貫)	2-0-0	前	B)	博士一貫教育プログラム用授業科目
	78060		生体分子機能工学特論(博士一貫)	2-0-0	前	B)	博士一貫教育プログラム用授業科目

(注)1) 表6は博士一貫教育プログラム用授業科目であり、同プログラムを履修する学生はこれらを履修することが推奨される。

### 博士論文研究

博士論文研究では、研究発見能力、研究遂行能力、問題解決力に加えて、日本語および英語により発表し議論するコミュニケーション能力の向上を目指す。これらは学修目標の設定と学修成果の評価の過程で修得する。また、博士学位の取得については、付図3の博士論文研究の流れに示すように、6学期の学位申請、論文提出および発表を経て、複数の論文審査員による最終試験に合格することが必要である。



付図3 生物プロセス専攻博士課程における博士論文研究の流れ

※ 博士一貫教育プログラムにおいては別途要項を参照のこと

※ 博士課程教育リーディングプログラム所属学生については当該プログラムの案内に従うこと

## 〔教授要目〕

### 【修士課程】

82701, 82702, 82703, 82704

生物プロセス講究第一	前学期	1単位	} 各 教 員
同 第二	後学期	1 "	
同 第三	前学期	1 "	
同 第四	後学期	1 "	

(Seminar in Bioengineering I～IV)

いわゆるコロキウムである。修士課程における学科目であり、必修となっている。指導教員の研究室で行うことが原則であるが、専門の近い研究室が合同で行うこともある。

82027

**論文研究計画論A (生物プロ)** (Planning of Graduate Research A (Bioengineering))

前学期 1-0-0 各 教 員

本科目では、大学院入学時から4カ月間で、指導教員との十分な議論を踏まえて、研究論文の計画書を作成する。

82028

**論文研究計画論B (生物プロ)** (Planning of Graduate Research B (Bioengineering))

後学期 1-0-0 各 教 員

本科目では、修士課程1年次末に、修士論文の研究計画とこれまでの研究状況等についての中間報告を行う。

78088

**大学院生物化学** (Biological Chemistry)

前学期 2-0-0 ○梶原 将 教授・岩崎 博史 教授・中村 聡 教授

福居 俊昭 教授・田川 陽一 准教授・小倉 俊一郎 准教授

生命理工学を学ぶ大学院生にとって必要不可欠な生物化学を理解するための基礎として、生体分子の機能、酵素の作用機構や代謝、および遺伝情報の発現・伝達の各分野の知識を理解することで、これらが基になる高度専門分野を十分に考究できるようになることを目指す。成績評価は出席と中間試験と期末試験で行う。教科書を指定し、毎回プリントを配布する。

82026

**大学院有機化学** (Organic Chemistry)

前学期 2-0-0 ○三原 久和 教授・占部 弘和 教授・湯浅 英哉 教授・

小林 雄一 教授・清尾 康志 准教授・松田 知子 准教授

大学院レベルの高度な有機化学を理解するために必要となる基礎的項目、すなわち、官能基の性質・構造や合成法などについて、医薬品・生理活性分子などの生体関連低分子や核酸・ペプチド・糖鎖などの生体高分子を例にとり講義する。

生命理工系における大学院レベルの高度な有機化学の専門知識を理解するために重要と思われる基礎概念の習得を目的とする。

79012

**大学院物理化学** (Physical Chemistry)

前学期 2-0-0 ○櫻井 実 教授・林 宣宏 准教授・村上 聡 教授

大谷 弘之 准教授・長田 俊哉 准教授・朝倉 則行 講師  
蒲池 利章 准教授

大学院レベルの高度な物理化学を理解するために必要となる基礎的項目をタンパク質研究の視点から講義する。具体的には、構造、熱力学的性質、速度論的性質、分光学的性質および動的性質などについて、医薬品開発なども視野に入れ講義する。

### 82029

**Directed Laboratory Works in Bioengineering I (共同創作実習 (生物プロ))** 英語開講

前学期 0-0-2 各 教 員

指導教員の指示のもとに、数名のグループで専攻しようとする分野に関連のある高度な実験を行う。本実習は全て英語で行う。

Group experiments working in a laboratory to which a student does not belong. Performing experiments and submitting reports of results in English.

### 82602

**生命理工学特別実験 (生物プロ)** (Directed Laboratory Works in Bioengineering II)

後学期 0-0-2 各 教 員

指導教員の指示のもとに、専攻しようとする分野に関連のある高度な実験を行う。

### 82001

**Advanced Biochemical Process (生物化学プロセス特論)** 西暦奇数年度英語開講

後学期 2-0-0 小倉 俊一郎 准教授・平沢 敬 准教授

物質生産に生物機能を活用していくための生産プロセスのデザインを中心に有用物質生産における微生物、酵素等の機能について教育する。

### 82030

**天然物化学 (Natural Product Chemistry)** 西暦奇数年度開講

後学期 2-0-0 小林 雄一 教授

生化学の分野で研究対象となっている生理活性化合物の中から、不飽和脂肪酸代謝産物、イソプロスタノール、植物系シクロペンタン分子、ステロイド、キニーネ型アルカロイド、等を取りあげ、それらの化合物の有機合成化学について概説する。

### 82003

**Advanced Course of Bioorganic Engineering (生物有機工学特論)** 西暦偶数年度英語開講

後学期 2-0-0 三原 久和 教授・松田 知子 准教授

タンパク質、核酸、酵素、抗体などの生体高分子の基礎としてのその構造、機能発現の相関、分子の化学進化などと、チップテクノロジーなどへの工学応用や創薬応用への基礎について最近の話題を交えて述べる。また、酵素や抗体などを用いた生物学的手法による有機合成の基礎および応用についても述べる。さらに、酵素を用いるバイオグリーンケミストリーについても解説する。

This course will be given in English. In the first half of the lectures, basic and advanced research status of biocatalysis is to be learned. The latter half of the lectures is regarding chemical syntheses of biomolecules, DNA & peptide, and those applications in biotechnology.

### 82004

**細胞生理学特論 (Advanced Course of Cell Physiology)** 西暦偶数年度開講

前学期 2-0-0 ※平成26年度休講

細胞の生理学, 特に細胞運動, 細胞分裂における研究法とその最近の成果について解説する。

### 82005

**生物機能工学特論**(Advanced Biofunctional Engineering)

西暦偶数年度開講

後学期 2-0-0 朝倉 則行 講師・蒲池 利章 准教授

生体エネルギー生産における生体分子の機能について述べ, その工学応用の方法について論ずる。

### 82006

**生物化学工学特論**(Advanced Biochemical Engineering)

西暦偶数年度開講

前学期 2-0-0 丹治 保典 教授

生物化学反応を利用するバイオリクターの設計と制御, 及び生産物の分離に関する項目を概説し, 最近のトピックスを紹介する。

### 82008

**分子生物工学特論**(Molecular Bioengineering)

西暦奇数年度開講

前学期 2-0-0 中村 聡 教授・福居 俊昭 教授

タンパク質工学の方法論, 微生物を対象としたゲノム解析やゲノム情報の利用などについて基礎と最近のトピックを解説し, 極限環境微生物を含む生物機能の工学的応用について論ずる。

### 82011

**細胞工学特論**(Advanced Course of Cell Technology)

西暦奇数年度開講

後学期 2-0-0 和地 正明 教授

微生物, 植物, 動物を用いた有用物質あるいは生理活性物質生産, 育種に関する最近の事項を中心に紹介し, 基礎となる細胞機能及びその応用における問題点と, 解析方法について論ずる。

### 82007

**生物環境工学特論**(Now and Future of Environmental Biotechnology)

前学期 2-0-0 児島 宏之 連携教授

近年重要となっている環境と人間の生活, 特に生産活動とのかかわりについて最新の話題を紹介しつつ, より良い環境の創造に向けて生物工学の可能性と課題を考える。

### 93018

**放射線・粒子線の科学**(Sciences of Radiation and Beams)

前学期 2-0-0 ○河野 俊之 教授 ほか

創造エネルギー専攻の教授要目を参照のこと。

### 82501

**生物プロセス特別講義第一**(Advanced Course in Bioengineering I)

西暦奇数年度開講

前学期 1-0-0 局 俊明 講師(非常勤)

生物化学の最近のトピックスを取り上げ, 生物工学分野の現状と将来の展望について概観する。

### 82502

**生物プロセス特別講義第二**(Advanced Course in Bioengineering II)

西暦偶数年度開講

前学期 1-0-0 未定(非常勤)

生物化学の最近のトピックスを取り上げ, 生物工学分野の現状と将来の展望について概観する。

### 82503

**生物プロセス特別講義第三**(Advanced Course in Bioengineering III)

西暦奇数年度開講

後学期 1-0-0 未定(非常勤)

生物化学の最近のトピックスを取り上げ、生物工学分野の現状と将来の展望について概観する。

### 82504

**生物プロセス特別講義第四** (Advanced Course in Bioengineering IV)

西暦偶数年度開講

後学期 1-0-0 未定(非常勤)

生物化学の最近のトピックスを取り上げ、生物工学分野の現状と将来の展望について概観する。

### 78013

**Advanced Biophysical Chemistry** (生物物理化学特論)

西暦奇数年度英語開講

後学期 2-0-0 ○黒川 顕 教授・上野 隆史 教授・大谷 弘之 准教授

This lecture will be given in English, Topics on advanced biophysical chemistry will be stated with the principles of the basic analytical instruments for the biological material.

### 78021

**Advanced Biochemistry** (生物化学特論)

西暦奇数年度英語開講

後学期 2-0-0 ○一瀬 宏 教授・丸山 厚 教授・駒田 雅之 教授

本コースの授業は英語で行われる。生命科学の最新の進歩について、生命現象を支える分子の構造・機能・他の分子との相互作用の観点から解説する。担当教員が専門とする分野のトピックスを主題として取り上げる。

This course will be given in English. Major areas of contemporary biochemistry will be covered to help understand the chemical basis of life. The themes include (1) biological membranes, chemical communication between cells, and intracellular trafficking; (2) protein motifs, protein folds, and macromolecular assembly; and (3) extracellular matrices and biochemistry of cell cycle, cell community, cell growth, and growth factors.

### 78124

**Essential Biological Sciences**

英語開講

後学期 2-0-0 ○本郷 裕一 教授・山口 雄輝 教授・中村 信大 准教授・田中 幹子 准教授・  
中島 信孝 准教授・小寺 正明 講師

The aim of this class is to provide the basic knowledge of biological sciences to graduate students who were not well trained in these subjects in undergraduate education. The essence of biochemistry, biophysics, molecular biology, and cellular biology will be given. Essential Cell Biology, 3rd edition (Bruce Alberts et al., Garland Science) will be used in the class.

### 78023

**Bioengineering Now** (生物工学特論)

西暦偶数年度英語開講

後学期 2-0-0 ○廣田 順二 准教授・松田 知子 准教授・朝倉 則行 講師

生物素子(ウイルス・ファージ, 酵素, 微生物, 動・植物細胞など)が有する生物機能を工学的に活用して, 物質・エネルギー生産や環境保全・創造のためのシステム構築に寄与する生物工学研究の最前線を学ぶ。

Most advanced research status of bioengineering is to be learned, where bio-functions derived from biological elements such as viruses/phages, enzymes, microbes, plant/animal cells are applied to the construction of innovative systems for producing materials and/or energy, and contributing environmental technology.

## 78014

### Advanced Bioorganic Chemistry (生物有機科学特論)

西暦偶数年度英語開講

後学期 2-0-0 ○湯浅 英哉 教授・清尾 康志 准教授・大窪 章寛 准教授

生命理工学の研究に必要な大学院レベルの有機化学を解説する。また、「機能性分子の設計と合成など」に関連する最先端の生物有機化学について解説する。講義は英語で行われる。

Bioorganic chemistry related to "bio activity" as well as advanced organic chemistry necessary for the study of bioscience and biotechnology is expounded. This lecture is held in English.

## 78015

### Advanced Molecular Biology (分子生物学特論)

西暦偶数年度英語開講

後学期 2-0-0 ○相澤 康則 講師・十川 久美子 准教授・山田 拓司 講師

多様な生命現象(例えば、発生、細胞増殖、分化、シグナル伝達、転写制御、細胞応答など)を分子生物学的な観点から学習し、遺伝子工学、遺伝子診断、治療などへの応用を考える。尚、本コースの授業は英語で行われる。

This course will feature the molecular biological aspects of a variety of biological phenomena, such as embryogenesis, cell proliferation, cell differentiation, signal transduction, transcriptional regulation, cell response, etc. In addition, future aspects of gene technology, genetic diagnosis, and therapy will be presented. This course will be made in English.

## 78024

### Advanced Bioscience and Biotechnology Frontiers (生命理工学フロンティア特論) 英語開講

後学期 2-0-0 齊藤 佑尚 講師(非常勤)

現在の研究には不可欠な生化学的及び生物工学的な方法論がいかんにして確立したのかを、それらに関係する歴史を検討する事によって理解を深める。

We will try to deepen understanding of various contemporary biochemical and biotechnological techniques by going over history of bioscience and biotechnology.

## 78032

### バイオインフォマティクス(生命) (Bioinformatics bio)

前学期 2-0-0 中井 謙太 講師(非常勤)・光山 統泰 講師(非常勤)

木下 賢吾 講師(非常勤)・小林 徹也 講師(非常勤)

中村 保一 講師(非常勤)・大林 武 講師(非常勤)

野口 英樹 講師(非常勤)

黒川 頤 教授・秋山 泰 教授・山村 雅幸 教授

伊藤 武彦 教授

(世話教員 太田 啓之 教授)

ポストゲノム時代の到来に伴い新たに確立された新しい学問領域であるバイオインフォマティクスについて、当該分野の第一線で活躍する学内外の研究者を講師に迎えて講義を行う。

## 78033

### 企業社会論 (Industrial Sociology)

前学期 2-0-0 未 定(非常勤)(世話教員 湯浅 英哉 教授)

企業における開発研究の進め方や特許などについての理解を目指す。

## 78084

### バイオリーダー特論 (Training for Bio-business and Bio-industry)

前学期 2-0-0 梶原 将 教授 ほか

バイオ産業界の知識、バイオ関連政策の知識、バイオ知財戦略、実業化知識などの実業界において必要な基礎知識を習得し、ケーススタディ等を通して実践における課題解決力を養う。

1. バイオ産業研究開発型企業において求められる人材
2. バイオ産業の様々な領域と国際戦略
3. 新規事業の開拓
4. バイオ製品開発事例研究
5. バイオ産業における研究倫理
6. 特許出願戦略演習
7. バイオ産業における知的財産戦略
8. 遺伝子組み換えの安全性に関する世界の動向
9. バイオ統計学実践
10. バイオ商品開発演習
11. リスクアセスメントとリスクマネジメント
12. バイオベンチャー論
13. 演習バイオベンチャー起業シミュレーション

## 78132

### 企業実践研修 (Career Development in Bio-company)

後学期 0-1-0 梶原 将 教授・中村 信大 准教授・森 俊明 准教授・相澤 康則 講師・  
山田 拓司 講師・朝倉 則行 講師

前期開講の大学院科目「バイオリーダー特論」で修得した実業的な知識を活用し、企業等の現場で実践的業務を行うことにより、それら知識を確実に身に付けるため、バイオ系企業等で1週間程度の実践研修を行う。

なお、当該科目の履修には「バイオリーダー特論」の単位の取得が必要である。

## 78071

### Directed Collaboration Works (科学技術創造設計)

英語開講

後学期 2-0-0 梶原 将 教授・三原 久和 教授

本講義では、日本人学生と海外からの留学生が少数のグループ(2~3名)となり、一定期間共同で調査や議論をすることで、新たなバイオ系製品・システムの開発のための研究開発企画を作成し、それについて学期末の発表会にて共同で発表を行う。本授業は全て英語で行われる。

To foster the creativity and planning about research and development in bioscience and biotechnology fields, and the scientific communication with the students from the other countries, the international graduate students plan to develop a new bio-industrial product(goods) with a team (2-3 students).

## 78035

### バイオテクニカルリーディング (Biotechnical Reading)

前学期 2-0-0 柴田 裕之 講師(非常勤) (世話教員 太田 啓之 教授)

本講義は、生命理工学の分野に関連した国際的学術誌の読解を深めるための講義である。講義の効果を挙げるため、少人数によるクラスを編成する。受講に当たっては、事前に指定するテキストを必ず予習すること。

#### 78051

##### **バイオテクニカルライティング** (Biotechnical Writing)

後学期 2-0-0 Mark Brady 講師(非常勤) (世話教員 太田 啓之 教授)

本講義は、生命理工学の分野に関連した国際的学術誌に投稿する論文を作成するための講義である。講義の効果を挙げるため、少人数によるクラスを編成する。受講に当たっては、事前に指定するテキストを必ず予習すること。

#### 78126

##### **Advanced Biotechnical Presentation I** (アドバンスドバイオテクニカルプレゼンテーション I)

英語開講

前学期 2-0-0 Robert F. Whittier 講師(非常勤) (世話教員 太田 啓之 教授)

This class is aimed at graduate students who want to develop their oral scientific presentation skills. Students will present their research orally, though research proposal-type presentations will be acceptable from those who do not yet have results. Based on feedback, students will improve their presentations for a second presentation. We will emphasize communicating to a general scientific audience using slide transitions, slide builds and animations appropriately to enhance audience comprehension while maintaining “stage presence” and avoiding the use of laser pointers.

#### 78127

##### **Advanced Biotechnical Presentation II** (アドバンスドバイオテクニカルプレゼンテーション II)

英語開講

後学期 2-0-0 Robert F. Whittier 講師(非常勤) (世話教員 太田 啓之 教授)

This class is aimed at graduate students who have research results to present, and preference will be given to students who have external oral presentations scheduled. The length of student presentations will match any presentations they expect to give. We will put emphasis on matching the level of the presentation to the expected audience and managing Q&A in English. Presentations will be video recorded for students to assess their own strengths and weaknesses. In addition, we will also explore new presentation techniques made possible by the integration of tablet and laptop computing devices.

#### 78034

##### **Brain Science** (ブレインサイエンス)

英語開講

前学期 2-0-0 田中 元雅 連携准教授・村山 正宜 連携准教授

脳を理解するために必要な基礎知識について講義する。大脳新皮質、海馬、小脳などの脳の構成部位とその生理的役割、神経細胞の形態や細胞膜蛋白の活動による神経活動のメカニズム、神経活動の記録法や臨床研究が始まったブレイン-マシン-インターフェイス (Brain-machine Interface BMI) を講義する。また、正常な神経活動が破綻した結果生じる精神・神経疾患の分子メカニズムと、その症状を改善するための最近の試み (薬物療法, iPS細胞) などを講義する。

We introduce basic neuroscience about structure and function of mammalian brain, mechanisms of neural activity and synapse formation in brain. In addition, we discuss about procedures to measure neural activity and brain-machine interface, BMI. Neuronal dysfunction in brain



leads to a variety of neurodegenerative and psychiatric diseases such as Alzheimer's disease and schizophrenia, respectively. We introduce molecular mechanisms of these brain diseases and recent progress of therapeutic approaches to intervene the devastating diseases.

#### 78030

##### 生命理工学インターンシップⅠ (Bio-internship I)

前学期 0-0-2 ○丹治 保典 教授・湯浅 英哉 教授・駒田 雅之 教授・  
川上 厚志 准教授・丸山 厚 教授

申告前に担当教員へ、必ず相談すること。

#### 78029

##### 生命理工学インターンシップⅡ (Bio-internship II)

後学期 0-0-2 ○丹治 保典 教授・湯浅 英哉 教授・駒田 雅之 教授・  
川上 厚志 准教授・丸山 厚 教授

申告前に担当教員へ、必ず相談すること。

#### 78104

##### バイオ長期派遣研修 1 (Research Training Outside the Campus 1)

前学期 0-4-0 各 教 員

国内外企業および国外の大学等にて、先方での研究プロジェクトあるいは本学との共同研究等を原則3カ月以上実施することで、多方面での研究キャリアの蓄積を行う。派遣終了後の帰国研究報告によって評価を行い、単位を与える。

・海外派遣の場合は海外滞在期間を実施期間とみなす。

・海外の大学で取得した科目等は、別途本学の定める規則に従いこれを単位認定することができる。

#### 78105

##### バイオ長期派遣研修 2 (Research Training Outside the Campus 2)

後学期 0-4-0 各 教 員

国内外企業および国外の大学等にて、先方での研究プロジェクトあるいは本学との共同研究等を原則3カ月以上実施することで、多方面での研究キャリアの蓄積を行う。派遣終了後の帰国研究報告によって評価を行い、単位を与える。

・海外派遣の場合は海外滞在期間を実施期間とみなす。

・海外の大学で取得した科目等は、別途本学の定める規則に従いこれを単位認定することができる。

#### 78056

##### 分子生命科学特論 (博士一貫) (Advanced Life Science)

前学期 2-0-0 ○梶原 将 教授・岩崎 博史 教授・中村 聡 教授・福居 俊昭 教授  
・田川 陽一 准教授・小倉俊一郎 准教授

生命理工学を学ぶ大学院生にとって必要不可欠な生物化学を理解するための基礎として、生体分子の機能、酵素の作用機構や代謝、および遺伝情報の発現・伝達の各分野の知識を理解することで、これらが基になる高度専門分野を十分に考究できるようになることを目指す。成績評価は出席と中間試験と期末試験で行う。教科書を指定し、毎回プリントを配布する。

#### 78057

##### 生体システム特論 (博士一貫) (Advanced Biological Sciences)

後学期 2-0-0 太田 啓之 教授

高等植物の光形態形成，花芽形成などを中心に植物をとりまく環境と形態形成とのかかわりに焦点を当てながらこの分野における最近のトピックスを概説する。

**78058**

**生命情報特論（博士一貫）** (Advanced Biological Information)

後学期 2-0-0 徳永 万喜洋 教授

分子イメージングは，生体内において，タンパク質や遺伝子などの生体分子やその機能を可視化する技術・研究である。生命科学では，顕微鏡を用いたイメージングが多用されるようになっている。多様な技術が利用できるようになり，何が出来て長短所は何かはわかりにくい中で，その適切な選択が必要とされることが多い。本講義では，光学顕微鏡を使ったイメージングを主に扱う。光学顕微鏡の基礎と原理，歴史から始め，GFP，蛍光エネルギー移動，1分子イメージング，超解像顕微鏡などのトピックスを紹介する。

**78059**

**生物プロセス特論（博士一貫）** (Advanced Bioengineering)

前学期 2-0-0 ○三原 久和 教授・占部 弘和 教授・湯浅 英哉 教授・

小林 雄一 教授・清尾 康志 准教授・松田 知子 准教授

大学院レベルの高度な有機化学を理解するために必要となる基礎的項目，すなわち，官能基の性質・構造や合成法などについて，医薬品・生理活性分子などの生体関連低分子や核酸・ペプチド・糖鎖などの生体高分子を例にとり講義する。

生命理工系における大学院レベルの高度な有機化学の専門知識を理解するために重要と思われる基礎概念の習得を目的とする。

**78060**

**生体分子機能工学特論（博士一貫）** (Advanced Biomolecular Engineering)

前学期 2-0-0 ○櫻井 実 教授・林 宣宏 准教授・村上 聡 教授・

大谷 弘之 准教授・長田 俊哉 准教授・蒲池 利章 准教授・

朝倉 則行 講師

大学院レベルの高度な物理化学を理解するために必要となる基礎的項目をタンパク質研究の視点から講義する。具体的には，構造，熱力学的性質，速度論的性質，分光学的性質および動的性質などについて，医薬品開発なども視野に入れ講義する。

**98083**

**Evaluation in International Perspective** (国際的視点の評価)

英語開講

後学期 1-0-0 佐藤 由利子 准教授

環境理工学創造専攻の教授要目を参照のこと。

**19013**

**物質科学概論** (Scope of Chemistry and Materials Science)

前学期 2-0-0 ○山中 一郎 教授 ほか

物質科学専攻の教授要目を参照のこと

**19070**

**電気化学特論** (Advanced Electrochemistry)

前学期 2-0-0 山中 一郎 教授

物質科学専攻の教授要目を参照のこと

24053

西暦偶数年度英語開講

**ナノバイオニクス特論** (Advanced Course of Nano-Bionics)

前学期 2-0-0 生駒 俊之 准教授

材料工学専攻の教授要目を参照のこと

**医歯工学特別コース関係**

(コースの概要, 履修についての詳細は医歯工学特別コースのページを参照のこと。)

82018

**バイオ・センシングシステム特論** (Advanced Biosensing Systems)

後学期 2-0-0 ○中村 聡 教授 ほか

医療に関する物理センサ・化学センサ及びそれらを用いた計測技術, 生体分子及び生体内環境に関した広義のバイオ計測技術を論じる。

82019

**バイオインフォマティクス特論** (Advanced Bioinformatics)

後学期 1-0-0 ○中村 聡 教授 ほか

ポストゲノム時代を迎え急速に発展しつつあるバイオインフォマティクス(生命情報学)の基礎と応用について, 生命科学, 計算科学の立場から解説する。

82025

**人体解剖病態学** (Human Anatomy and Pathology)

後学期 1-0-0 ○中村 聡 教授 ほか

医学の基礎である肉眼解剖学及び病理学, 医工学に必要な形態を包括的に講義し, 人体にかかわるマクロからミクロの構造を理解する。

**清華大学関係**

以下の講義は清華大学との合同大学院プログラムに所属する学生のための講義である。講義はすべて清華大学で行う。

78050

**生命科学特論 (清華大学)** (Advanced Bioscience)

前学期 2-0-0 梶原 将 教授・郭 志剛 講師(非常勤)

本講義では, 微生物や植物に関連する生命現象の分子機構等を概説した後, 農業, 工業, 医療, 環境等の様々な分野への応用について, 幾つかの例を挙げながら説明する。

78069

**生命工学特論 (清華大学)** (Advanced Biotechnology)

前学期 2-0-0 山田 拓司 講師・邢 新会 講師(非常勤)

本講義では生物や生物機能を用いた物質生産や環境浄化への応用を教授する。項目には, ①バイオプロセスの構成, ②生体触媒の特性・代謝, ③遺伝子組換え体の培養工学, ④生体触媒の反応速度論, ⑤バイオリクターの設計と操作, ⑥バイオプロセスの操作, ⑦バイオプロダクトの分離・精製などを含む。

78070

**生体分子科学特論 (清華大学)** (Advanced Bio-molecule Science)

前学期 2-0-0 丹治 保典 教授・王 釗 講師(非常勤)

本講義では、天然有機化合物や医薬などの生体関連物質の合成および利用について概説する。また、効率性・環境調和性を満足する分子変換反応の開発と生理活性化合物合成への展開に焦点を当てた、最新のトピックスも紹介する。

### 78128

#### バイオ長期派遣研修(清華大学)1 (Research Training in Overseas University 1)

後学期 0-4-0 各 教員

中国留学期間に、清華大学等にて履修した講義（単位認定した講義科目は除く）や清華大学の研究室等で開催される学術セミナーについて、科学的な側面からまとめ、レポートを作成することで、異文化での科学技術および科学技術に関する教育を理解し、国際的な学術のキャリアの蓄積を行う。派遣終了後のレポート報告会によって評価を行い、単位を与える。

### 78129

#### バイオ長期派遣研修(清華大学)2 (Research Training in Overseas University 2)

前学期 0-4-0 各 教員

中国留学期間に、清華大学等にて履修した講義（単位認定した講義科目は除く）や清華大学の研究室等で開催される学術セミナーについて、科学的な側面からまとめ、レポートを作成することで、異文化での科学技術および科学技術に関する教育を理解し、国際的な学術のキャリアの蓄積を行う。派遣終了後のレポート報告会によって評価を行い、単位を与える。

### 82709, 82710, 82711, 82712

生物プロセスラボワーク (清華大学) 第一	前学期	1 単位	} 各 教員
同 第二	後学期	1 単位	
同 第三	前学期	1 単位	
同 第四	後学期	1 単位	

#### (Bioengineering Lab Work (Tsinghua University) I ~IV)

本科目では、学術的な研究を遂行する上で重要となる計画力、調査力、思考力、実験技術などを含む総合的な能力を身に付けるため、指導教員による指導のもと、研究活動を行う。

#### 情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)関係

(コースの概要、履修についての詳細は情報生命博士教育院コースのページを参照のこと。)

### 78107

#### グループ型問題解決演習第二(Creative Collaboration Works II)

後学期 1-1-0 ○伊藤 武彦 教授・徳永 万喜洋 教授・中村 聡 教授・秋山 泰教授・  
岩崎 博史 教授・黒川 顕 教授・十川 久美子 准教授・木賀 大介 准教授・  
蒲池 利章 准教授・小西 史一 特任准教授・黒川 裕美子 特任助教・  
鮎川 翔太郎 特任助教・Dragomirka Jović 特任助教・伊藤 栄紘 特任助教  
松崎 由理 特任助教

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

### 78108

#### 情報生命グローバルコミュニケーションA (Global Communication on Computational Life Sciences A)

前学期 2-0-0 未定(非常勤) (世話教員 山口 雄輝 教授)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78109

**情報生命グローバルコミュニケーションB** (Global Communication on Computational Life Sciences B)

後学期 2-0-0 未定(非常勤) (世話教員 山口 雄輝 教授)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78110

**情報生命グローバルプレゼンテーションA** (Global Presentation on Computational Life Sciences A)

前学期 2-0-0 ○Martin Meldrum 特任准教授 (世話教員 山口 雄輝 教授)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78111

**情報生命グローバルプレゼンテーションB** (Global Presentation on Computational Life Sciences B)

後学期 2-0-0 ○Martin Meldrum 特任准教授 (世話教員 山口 雄輝 教授)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78112

**情報生命グローバルディベート** (Global Debate on Computational Life Sciences )

後学期 2-0-0 未定(非常勤) (世話教員 山口 雄輝 教授)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78113

**情報生命グローバルライティング** (Global Writing on Computational Life Sciences )

後学期 2-0-0 TAKEUCHI, Graig 特任助教 (世話教員 山口 雄輝 教授)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78114

**分子シミュレーション演習** (Exercises in Molecular Simulation)

後学期 1-1-0 ○櫻井 実 教授・関嶋 政和 准教授・千葉 峻太郎 特任助教 ほか

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78115

**ベンチャー起業特論** (Business Venture Promotion)

後学期 1-0-0 未定(非常勤) (世話教員 徳永 万喜洋 教授・原田 隆 特任助教)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78116

**情報生命特別講義第一** (Advanced Computational Life Sciences I)

前学期 1-0-0 未定(非常勤) (世話教員 徳永 万喜洋 教授)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78117

**情報生命特別講義第二** (Advanced Computational Life Sciences II)

後学期 1-0-0 未定(非常勤) (世話教員 山村 雅幸 教授)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78118

**情報生命特別講義第三** (Advanced Computational Life Sciences III)

前学期 1-0-0 未定(非常勤) (世話教員 秋山 泰 教授)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78119

##### 情報生命特別講義第四(Advanced Computational Life SciencesIV)

後学期 1-0-0 未定(非常勤)(世話教員 徳永 万喜洋 教授)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78120

##### 情報生命短期インターンシップ I (Short-term Internship on Computational Life Sciences I)

前学期 0-0-1 梶原 将 教授

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78121

##### 情報生命短期インターンシップ II (Short-term Internship on Computational Life Sciences II)

後学期 0-0-1 梶原 将 教授

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78122

##### 情報生命海外インターンシップ I (International Internship on Computational Life Sciences I)

前学期 0-0-2 梶原 将 教授

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78123

##### 情報生命海外インターンシップ II (International Internship on Computational Life Sciences II)

後学期 0-0-2 梶原 将 教授

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 78125

##### 生命倫理特論 (Ethical, Legal and Social Issues on Biological Research)

後学期 1-0-0 未定(非常勤)(世話教員 ○山村 雅幸 教授・徳永 万喜洋 教授・梶原 将 教授・  
原田 隆 特任助教)

情報生命博士教育院(博士課程教育リーディングプログラム)の教授要目を参照のこと。

#### 【博士課程】

##### 82801, 82802, 82803, 82804, 82805, 82806

生物プロセス講究第五	前学期	1単位	} 各教員
同 第六	後学期	1 "	
同 第七	前学期	1 "	
同 第八	後学期	1 "	
同 第九	前学期	1 "	
同 第十	後学期	1 "	

(Seminar in Bioengineering V~X)

いわゆるコロキウムである。博士後期課程における学科目であり、必修となっている。内容は高度な輪講、演習よりなる。指導教員の研究室で行うことが原則であるが、専門の近い研究室が合同で行うこともある。

#### 78104

##### バイオ長期派遣研修 1 (Research Training Outside the Campus 1)

#### 前学期 0-4-0 各 教 員

国内外企業および国外の大学等にて、先方での研究プロジェクトあるいは本学との共同研究等を原則3カ月以上実施することで、多方面での研究キャリアの蓄積を行う。派遣終了後の帰国研究報告によって評価を行い、単位を与える。

・海外派遣の場合は海外滞在期間を実施期間とみなす。

・海外の大学で取得した科目等は、別途本学の定める規則に従いこれを単位認定することができる。

#### 78105

##### バイオ長期派遣研修 2 (Research Training Outside the Campus 2)

#### 後学期 0-4-0 各 教 員

国内外企業および国外の大学等にて、先方での研究プロジェクトあるいは本学との共同研究等を原則3カ月以上実施することで、多方面での研究キャリアの蓄積を行う。派遣終了後の帰国研究報告によって評価を行い、単位を与える。

・海外派遣の場合は海外滞在期間を実施期間とみなす。

・海外の大学で取得した科目等は、別途本学の定める規則に従いこれを単位認定することができる。

#### 78084

##### バイオリーダー特論 (Training for Bio-business and Bio-industry)

#### 前学期 2-0-0 梶原 将 教授 ほか

バイオ産業界の知識、バイオ関連政策の知識、バイオ知財戦略、実業化知識などの実業界において必要な基礎知識を習得し、ケーススタディ等を通して実践における課題解決力を養う。

1. バイオ産業研究開発型企業において求められる人材
2. バイオ産業の様々な領域と国際戦略
3. 新規事業の開拓
4. バイオ製品開発事例研究
5. バイオ産業における研究倫理
6. 特許出願戦略演習
7. バイオ産業における知的財産戦略
8. 遺伝子組み換えの安全性に関する世界の動向
9. バイオ統計学実践
10. バイオ商品開発演習
11. リスクアセスメントとリスクマネジメント
12. バイオベンチャー論
13. 演習バイオベンチャー起業シミュレーション

#### 78071

##### Directed Collaboration Works (科学技術創造設計)

英語開講

#### 後学期 2-0-0 梶原 将 教授・三原 久和 教授

本講義では、日本人学生と海外からの留学生が少数のグループ(2~3名)となり、一定期間共同で調査や議論をすることで、新たなバイオ系製品・システムの開発のための研究開発企画を作成し、それについて学期末の発表会にて共同で発表を行う。本授業は全て英語で行われる。

To foster the creativity and planning about research and development in bioscience and biotechnology fields, and the scientific communication with the students from the other countries, the international graduate students plan to develop a new bio-industrial product(goods) with a team (2-3 students).

#### 78056

##### 分子生命科学特論（博士一貫）（Advanced Life Science）

前学期 2-0-0 ○梶原 将 教授・岩崎 博史 教授・中村 聡 教授・福居 俊昭 教授・  
田川 陽一 准教授・小倉俊一郎 准教授

生命理工学を学ぶ大学院生にとって必要不可欠な生物化学を理解するための基礎として、生体分子の機能、酵素の作用機構や代謝、および遺伝情報の発現・伝達の各分野の知識を理解することで、これらが基になる高度専門分野を十分に考究できるようになることを目指す。成績評価は出席と中間試験と期末試験で行う。教科書を指定し、毎回プリントを配布する。

#### 78057

##### 生体システム特論（博士一貫）（Advanced Biological Sciences）

後学期 2-0-0 太田 啓之 教授

高等植物の光形態形成、花芽形成などを中心に植物をとりまく環境と形態形成とのかかわりに焦点を当てながらこの分野における最近のトピックスを概説する。

#### 78058

##### 生命情報特論（博士一貫）（Advanced Biological Information）

後学期 2-0-0 徳永 万喜洋 教授

分子イメージングは、生体内において、タンパク質や遺伝子などの生体分子やその機能を可視化する技術・研究である。生命科学では、顕微鏡を用いたイメージングが多用されるようになってきている。多様な技術が利用できるようになり、何が出来て長短所は何かはわかりにくい中で、その適切な選択が必要とされることが多い。本講義では、光学顕微鏡を使ったイメージングを主に扱う。光学顕微鏡の基礎と原理、歴史から始め、GFP、蛍光エネルギー移動、1分子イメージング、超解像顕微鏡などのトピックスを紹介する。

#### 78059

##### 生物プロセス特論（博士一貫）（Advanced Bioengineering）

前学期 2-0-0 ○三原 久和 教授・占部 弘和 教授・湯浅 英哉 教授・  
小林 雄一 教授・清尾 康志 准教授・松田 知子 准教授

大学院レベルの高度な有機化学を理解するために必要となる基礎的項目、すなわち、官能基の性質・構造や合成法などについて、医薬品・生理活性分子などの生体関連低分子や核酸・ペプチド・糖鎖などの生体高分子を例にとり講義する。

生命理工系における大学院レベルの高度な有機化学の専門知識を理解するために重要と思われる基礎概念の習得を目的とする。

#### 78060

##### 生体分子機能工学特論（博士一貫）（Advanced Biomolecular Engineering）

前学期 2-0-0 ○櫻井 実 教授・林 宣宏 准教授・村上 聡 教授・  
大谷 弘之 准教授・長田 俊哉 准教授・蒲池 利章 准教授・  
朝倉 則行 講師



大学院レベルの高度な物理化学を理解するために必要となる基礎的項目をタンパク質研究の視点から講義する。具体的には、構造、熱力学的性質、速度論的性質、分光学的性質および動的性質などについて、医薬品開発なども視野に入れ講義する。