

22 生体システム専攻 学習課程

本専攻では、生命の複雑かつ精緻な仕組みの解明を目的として、分子から細胞、個体、集団レベルまで、幅広い研究を行っている。題材も動物、植物、微生物と多様で、それにともない、多彩な授業科目を提供している。また、研究者に必要な独創性、実験・解析技術、コミュニケーション能力、倫理などを実践的・総合的に修得するため、研究室教育を重視している。

修士論文研究では、複数教員による指導、中間報告会による進捗状況評価などを行い、博士論文研究では、専攻の統一基準で学位認定を判断するなど、透明性と客観性を確保している。

【修士課程】

人材養成の目的

本課程では、生命の複雑かつ精緻な仕組みを、それらを統御するシステムという観点から捉え、それを徹底して解き明かすための能力を育成する。タンパク質・脂質などの生化学から、遺伝子・ゲノムなどの分子生物学、さらに個体・集団レベルの生物学まで、一つの分野を深く掘り下げながらも、分野を横断した学際的・創造的な視野を持ち、さらに国際的コミュニケーション能力ならびに高い倫理観を持つ人材の養成を目的としている。

学習目標

本課程では、上記の目的のために、次のような能力を身に付けることを目指す。

- ・ 生化学、分子生物学、細胞生物学、発生生物学、生理学、分子進化学、分子生態学等の専門学力を基盤として、創造的・分野横断的に研究を展開する能力
- ・ 高度な情報収集力をもとに、自ら課題を見出し、解決策を講じる能力
- ・ 国内外で自らの研究成果を発表し議論するとともに、生命科学分野の最先端知識を自主的に吸収することのできるコミュニケーション能力
- ・ 研究活動を社会的および倫理的な観点からも理解し、評価できる能力

学習内容

本課程では、上記の能力を身に付けるために、次のような内容に沿って学習する。

A) 修士論文研究

研究室での2年間にわたる個別指導により、研究者に必要な独創性、実験・解析技術、コミュニケーション能力、倫理などを総合的・実践的に、徹底して身につける。これにより、研究者としての確固たる基礎を形成する。

B) 問題解決力とコミュニケーション能力の修得

講究および専門・教養・共通科目の講義を通じて、自ら情報を収集して課題を発見、解決し、かつその成果を日本語と英語で的確に表現して議論する訓練を行う。

C) 生体システム専攻の専門学力の修得

生体システム専攻各分野の理解と研究遂行に必要な知識を身に付けるため、これまでに学んだ基礎専門科目をより高度に発展させた専攻専門科目を履修する。

D) 幅広い生命理工系専門学力の修得

学際的・創造的能力を高めるには、専攻専門分野に加え、多様な生命理工系分野を学ぶ必要がある。指定した他専攻の専門科目を履修する。

E) 幅広い教養の涵養

研究者は、自他の研究活動を社会的、倫理的観点からも理解し、評価できなければならない。そのため、理工系に留まらない広範な分野を学ぶ。

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
 - ・専攻専門科目を12単位以上、他専門科目を2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、研究計画の設定、評価、改善、といった一連の研究プロセス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

なお、学位論文審査にあたっては、以下を基準とする。

- ・生命科学分野において、新規性、独創性のある内容を含み、独自の考察をもった自著の論文であること。
- ・主要部分が、生命科学分野に関わる学会等で発表されたか、同等の水準をもつ論文であること。

授業科目

表1に本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は生体システム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、生体システム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。また、表4は本専攻が指定する大学院教養・共通科目群を示す。

表1 生体システム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	A), B)
研究関連科目	・2単位	表2の研究関連科目	A), B)
専門科目群	14単位以上		
専攻専門科目	・12単位以上	表3の専攻専門科目より選択	B), C)
他専門科目	・2単位以上	表3の他専門科目より選択	B), D)
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"> ・左記分類科目のいずれかから選択(表4を参照) ・※印を付された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) ・大学院留学生科目は、外国人留学生のみ履修可 	B), 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) ※印を付された専門科目の授業科目の単位を振替えた場合、専門科目の単位は認められないので留意すること。

表2 生体システム専攻 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	81701	◎	生体システム講究第一	0-1-0	前	A), B)	修士課程(1)
	81702	◎	生体システム講究第二	0-1-0	後	A), B)	修士課程(1)
	81703	◎	生体システム講究第三	0-1-0	前	A), B)	修士課程(2)
	81704	◎	生体システム講究第四	0-1-0	後	A), B)	修士課程(2)
研 究 関 連 科 目	81019	◎	論文研究計画論 A(生体システム)	1-0-0	前	A), B)	修士課程(1)
	81020	◎	論文研究計画論 B(生体システム)	1-0-0	後	A), B)	修士課程(1)

表3 生体システム専攻 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	81601	◎	生命理工学特別実験第一(生体システム)	0-0-2	前	A), B),C)	修士課程(1)
	81602	◎	生命理工学特別実験第二(生体システム)	0-0-2	後	A), B),C)	修士課程(1)
	81013		分子生物学	2-0-0	前	C)	E
	81001	★	Advanced Neurobiology 神経生物学特論	2-0-0	前	C)	O
	81002	★	Cell Structure and Function 細胞構造機能学特論	2-0-0	前	C)	E
	81003		生体情報学特論第一	2-0-0	前	C)	E
	81004		生体情報学特論第二	2-0-0	後	C)	O
	81018		分子遺伝生化学特論	2-0-0	前	C)	E
	81006	★	Mechanisms of Development and Congenital Diseases 分子発生学特論	2-0-0	後	C)	E
	81008		ゲノム進化学特論	2-0-0	前	C)	E
	81010		形態形成学特論	2-0-0	後	C)	O
	81012		分子生態学特論	2-0-0	後	C)	E
	78032		バイオインフォマティクス(生命)	2-0-0	前	C)	5専攻共通開講 科目
	78034	★	Brain Science ブレインサイエンス	2-0-0	前	C), D)	5専攻共通開講 科目
	78024	★	Advanced Bioscience and Biotechnology Frontiers 生命理工学フロンティア特論	2-0-0	後	C), D)	5専攻共通開講 科目
	78021	★	Advanced Biochemistry 生物化学特論	2-0-0	後	C), D)	O, 5専攻共通開 講科目

78013	★	Advanced Biophysical Chemistry 生物物理化学特論	2-0-0	後	C), D)	O, 5専攻共通開講科目
78015	★	Advanced Molecular Biology 分子生物学特論	2-0-0	後	C), D)	E, 5専攻共通開講科目
78014	★	Advanced Bioorganic Chemistry 生物有機科学特論	2-0-0	後	C), D)	E, 5専攻共通開講科目
78023	★	Bioengineering Now 生物工学特論	2-0-0	後	C), D)	E, 5専攻共通開講科目
78071	★	Directed Collaboration Works 科学技術創造設計	2-0-0	後	B)	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
78035	※	バイオテクニカルリーディング	2-0-0	前	B)	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	B)	5専攻共通開講科目
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	2-0-0	前	B)	5専攻共通開講科目
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	2-0-0	後	B)	5専攻共通開講科目
78104		バイオ長期派遣研修 1	0-4-0	前	A), B), C)	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	A), B), C)	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), 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	B), E)	5専攻共通開講科目
81501		生体システム特別講義第一	1-0-0	前	C), D)	O,
81502		生体システム特別講義第二	1-0-0	前	C), D)	E,
81503		生体システム特別講義第三	1-0-0	後	C), D)	O,
81504		生体システム特別講義第四	1-0-0	前	C), D)	E,
78056		分子生命科学特論(博士一貫)	2-0-0	前	C), D)	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	C)	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	C), D)	博士一貫教育プログラム 用授業科目

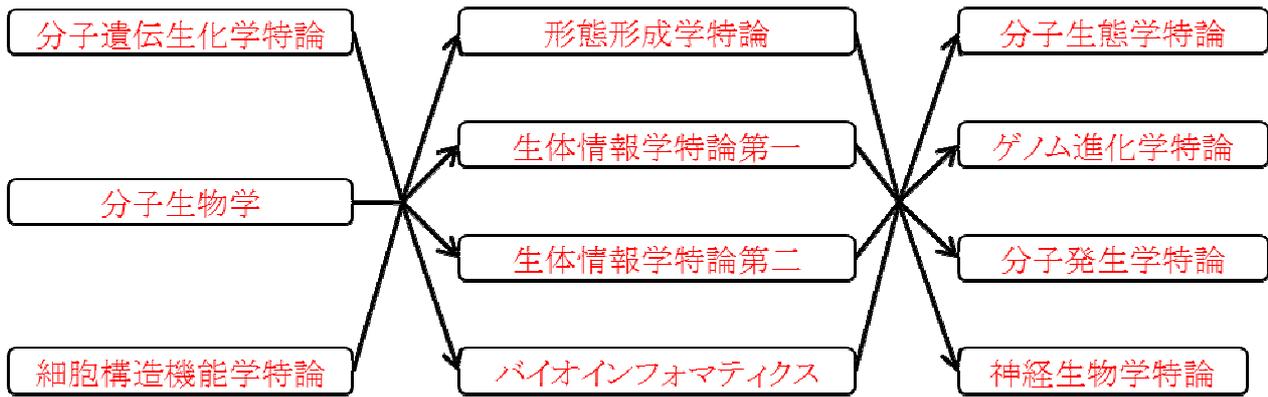
	78059		生物プロセス特論(博士一貫)	2-0-0	前	C), D)	博士一貫教育プログラム 用授業科目
	78060		生体分子機能工学特論(博士 一貫)	2-0-0	前	C), D)	博士一貫教育プログラム 用授業科目
	78050		生命科学特論(清華大学)	2-0-0	前	C), D)	清華大プログラム用授業 科目
	78069		生命工学特論(清華大学)	2-0-0	前	C), D)	清華大プログラム用授業 科目
	78070		生体分子科学特論(清華大 学)	2-0-0	前	C), D)	清華大プログラム用授業 科目
	78128		バイオ長期派遣研修(清華大 学) 1	0-4-0	後	A),B), C)	東工大―清華大合同大 学院プログラム博士一貫 教育コース用
	78129		バイオ長期派遣研修(清華 大学) 2	0-4-0	前	A),B), C)	東工大―清華大合同大 学院プログラム博士一貫 教育コース用
	78124	★	Essential Biological Sciences	2-0-0	後	B), C)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
	78114		分子シミュレーション演習	1-1-0	後	C)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
	78115		ベンチャー起業特論	1-0-0	後	B), C), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
	78125		生命倫理特論	1-0-0	後	B), C), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
	78116		情報生命特別講義第一	1-0-0	前	C), D)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
	78119		情報生命特別講義第四	1-0-0	後	C), D)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
他 専 門 科 目	78033		企業社会論	2-0-0	前	B), E)	5専攻共通開講科目
	78030		生命理工学インターンシップ I	0-0-2	前	B), E)	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	B), E)	5専攻共通開講科目
	98083	★	Evaluation in International Perspectives 国際的視点の評価	1-0-0	後	B), E)	他)環境理工学創造専攻
	78117		情報生命特別講義第二	1-0-0	後	D), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
	78118		情報生命特別講義第三	1-0-0	前	D), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
	78107		グループ型問題解決演習第 二	1-1-0	後	B), D), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
	78108	※	情報生命グローバルコミュニ ケーション A	2-0-0	前	B), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
	78109	※	情報生命グローバルコミュニ ケーション B	2-0-0	後	B), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目

78110	※	情報生命グローバルプレゼンテーション A	2-0-0	前	B), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
78111	※	情報生命グローバルプレゼンテーション B	2-0-0	後	B), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
78112	※	情報生命グローバルディベート	2-0-0	後	B), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
78113	※	情報生命グローバルライティング	2-0-0	後	B), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
78120		情報生命短期インターンシップ I	0-0-1	前	B), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
78121		情報生命短期インターンシップ II	0-0-1	後	B), D), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
78122		情報生命海外インターンシップ I	0-0-2	前	B), D), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
78123		情報生命海外インターンシップ II	0-0-2	後	B), D), E)	5専攻共通開講科目 情生院用授業科目
		上記の専門科目に加えて, 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) ◎印を付してある授業科目は, 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) ★印を付している授業科目は, 国際大学院プログラムにも対応する科目である。
- 4) ※印を付している専門科目は, 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単位に参入することが出来る。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単位に算入しない。
- 6) 副専門制度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。

表4 生体システム専攻 大学院教養・共通科目群

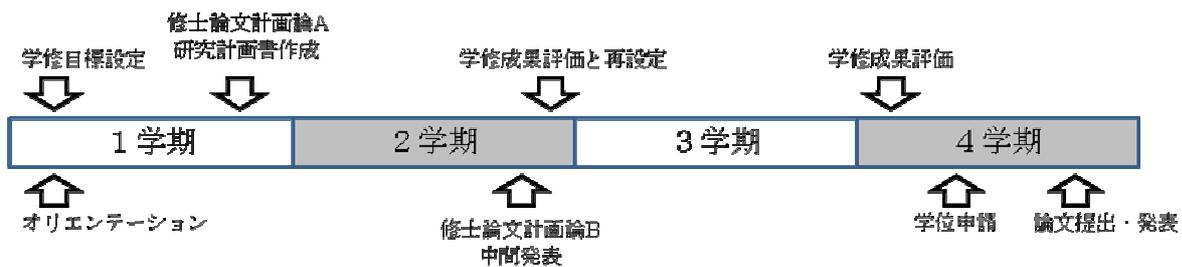
分類・授業科目	学習内容	備考
大学院国際コミュニケーション科目	E)	・左記各研究科共通科目より 選択
大学院総合科目	E)	
大学院広域科目	E)	
大学院文明科目	E)	・大学院留学生科目は, 外国人留学生に限り履修可能とする。
大学院キャリア科目	E)	
大学院留学生科目	E)	



付図1 生体システム専攻の標準履修系統図
 (注) 一例である。実際にはどの順番で履修しても差し支えない。

修士論文研究

修士論文研究では、研究室での徹底した個別指導により、生体システム分野の研究に必要な実践的知識と技術を修得する。さらに、研究を遂行する上での倫理を身に付け、また課題設定能力と問題解決力、コミュニケーション能力の向上を目指す。そのための修士論文研究の流れを付図2に示す。学期毎に評価を行う。2学期には中間発表を行い、4学期に学位申請、論文の提出・発表にいたる。



付図2 生体システム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、本専攻の修士課程において求めた人材像に加えて、独創的・先進的な研究を自ら推進し、国際的に活躍できる、指導的人材の養成を目的としている。

学習目標

本課程では、上記の目的のために、本専攻の修士課程において求めた能力に加えて、次のような能力を修得する。

- ・ 生体システム分野の専門知識と技術を基盤に、創造的な生命科学研究を着想し、遂行する能力
- ・ 生命に関わる高い見識と倫理観のもとに、知のパラダイムを開拓する能力
- ・ 論文やプレゼンテーションにより、国際的に広く研究成果を伝える情報発信力
- ・ 高度なコミュニケーション能力に基づく生命科学分野における指導力

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) 博士論文研究

研究室において、自らの発想に基づいて主体的に研究を推進することで、研究者として自立できる能力を修得する。

B) 国際的コミュニケーション能力

国際学会での発表と国際誌への論文執筆を通じて、国際的な情報発信力を高める。

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. 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. 博士論文研究において、主体的な研究計画の立案と遂行、成果の学会発表、それらの評価を受けての改善、といった一連の研究プロセスを履修していること
3. 国際的欧文専門誌(査読有)に、筆頭著者として原著論文が1報以上受理されていること
4. 博士論文審査を経て、最終審査に合格すること

なお、学位論文審査にあたっては、以下を基準とする。

- ・ 生命科学分野において、新規性、独創性に優れ、学術的に十分な価値を持つ自著の論文であること。
- ・ 主要部分が、国際的な査読付き学術誌に学位申請者を筆頭著者として掲載、または掲載が決定されていること。
- ・ 学位申請者が国際的な研究の遂行に十分な語学能力を有すること。

表5 生体システム専攻 博士後期課程研究科目群

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	81801	◎	生体システム講究第五	0-1-0	前	A), B)	博士後期課程(1)
	81802	◎	生体システム講究第六	0-1-0	後	A), B)	博士後期課程(1)
	81803	◎	生体システム講究第七	0-1-0	前	A), B)	博士後期課程(2)
	81804	◎	生体システム講究第八	0-1-0	後	A), B)	博士後期課程(2)
	81805	◎	生体システム講究第九	0-1-0	前	A), B)	博士後期課程(3)
	81806	◎	生体システム講究第十	0-1-0	後	A), B)	博士後期課程(3)

(注) 1) ◎印を付してある授業科目は、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 生体システム専攻 博士後期課程専門科目群

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	後	A), B), C)	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	A), B), C)	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), 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 科学技術創造設計	2-0-0	後	B)	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	C), D)	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	C)	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	C), D)	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	C), D)	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	C), D)	博士一貫教育プログラム用授業科目

(注) 1) 博士後期課程においては専門科目の履修義務はない。

2) ★印を付している授業科目は、国際大学院プログラムにも対応する科目である。

博士論文研究

博士論文研究では、これまでに修得した専門知識と技術、問題解決能力などを基盤に、指導教官と議論した上で自ら研究計画を立案、遂行し、その成果を国際学会と国際的欧文誌上で発表する訓練を行う。学位の取得に向けて、6 学期に学位申請、論文提出、発表し、最終審査にいたる。研究計画段階から進捗状況にいたるまでを複数教員で評価することで、指導過程の透明性を確保する。



付図 3 生体システム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】

〔講究科目〕

81701, 81702, 81703, 81704

生体システム講究第一	前学期	0-1-0	} 各 教 員
同 第二	後学期	0-1-0	
同 第三	前学期	0-1-0	
同 第四	後学期	0-1-0	

(Seminar in Biosystem I ~IV)

論文に対する理解力の養成, 語学の習熟, 講演における表現の方法および討論の訓練を目的として, 生命科学に関する原著論文の紹介を行う。

〔研究関連科目〕

81019

論文研究計画論A (生体システム) (Planning of Graduate Research A (Biological Sciences))

前学期 1-0-0 各 教 員

本科目では, それぞれの修士課程学生が複数の専攻教員の指導のもとで研究論文を計画的に進めるために, 以下の取組みを行う。

大学院入学時から 4 カ月間において, 各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。

81020

論文研究計画論B (生体システム) (Planning of Graduate Research B (Biological Sciences))

後学期 1-0-0 各 教 員

本科目では, それぞれの修士課程学生が複数の専攻教員の指導のもとで研究論文を計画的に進めるために, 以下の取組みを行う。

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会を行う。

〔専攻専門科目〕

81601, 81602

生命理工学特別実験第一 (生体システム)	前学期	0-0-2	} 各 教 員
同 第二 (生体システム)	後学期	0-0-2	

(Directed Laboratory Works in Biological Sciences I ~ II)

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。

81013

分子生物学 (Molecular Biology)

西暦偶数年度開講

前学期 2-0-0 増田 真二 准教授

細菌から真核生物に至る生命現象を分子レベルで理解するのに必要な遺伝学的方法論及び遺伝情報物質, 生体機能高分子に関する生化学的知識について解説する。

81001

Advanced Neurobiology(神経生物学特論)

西暦奇数年度英語開講

前学期 2-0-0 鈴木 崇之 准教授

神経生物学の最新の進歩について、主に遺伝学、発生学、再生学の観点から解説する。脳神経科学、電気生理学の知見も少し取り入れながら、どのような問題に、どのようなアプローチで研究者が挑んでいるかを例示しながら解説する。講義期間の後半では学生による英語での論文紹介発表、議論の場も提供するため、積極的な学生が参加することを期待する。

Major areas of neurobiology will be covered to help understand the recent advances in the brain science and regenerative neurobiology. The lecture will focus on the scientific questions and the approaches that are taken by the scientists in the area of genetics, developmental and regenerative biology. The students are expected to make a presentation and discussion in the latter half of the course (in English).

81002

Cell Structure and Function(細胞構造機能学特論)

西暦偶数年度英語開講

前学期 2-0-0 駒田 雅之 教授

細胞の中には様々な細胞内小器官(オルガネラ)が存在し、各々のオルガネラにはそれらが機能するために必要な固有のタンパク質が局在している。したがって、細胞が生命活動を維持していくためには、特定のタンパク質を特定のオルガネラに正確に輸送することが重要である。本講義では、真核細胞の様々なオルガネラ間の多様なタンパク質輸送プロセスを、各オルガネラの機能やそれらの破綻が引き起こす病態と関連づけて解説する。

(Aim)

Eukaryotic cells contain various organelles with unique functions. Because each organelle requires specific proteins to fulfill its function, precise transport of proteins to their target organelles is essential for normal cellular activities. This course addresses the roles of various organelles in eukaryotic cells, with a particular focus on protein transport to the organelles. Physiological and pathological aspects of organelle functions are another focus of this course. Efforts will be made to address the fundamentals as well as the recent findings on each subject.

(Schedule)

1. nuclear import and export
2. ribosome
3. protein folding and quality control
4. mitochondria
5. endocytosis (from plasma membrane to lysosome)
6. autophagy
7. secretory pathway (ER and Golgi)
8. membrane fusion
9. motor proteins in vesicle transport
10. Rab family of small GTPases

(How to Grade)

- 1) small tests in the last ~15 min of every class

2) a term report

81003

生体情報学特論第一(Advanced Course of Biological Recognition and Signaling I) 西暦偶数年度開講
前学期 2-0-0 未定

81004

生体情報学特論第二(Advanced Course of Biological Recognition and Signaling II) 西暦奇数年度開講
後学期 2-0-0 中村 信大 准教授

ミトコンドリアは複雑な膜構造をもち、エネルギー代謝、シグナル伝達、アポトーシス制御など多様な機能を有するオルガネラである。本講義では、ミトコンドリアの形態・機能制御の分子メカニズムについて最近の知見を解説する。

81018

分子遺伝生化学特論(Advanced Course of Molecular and Biochemical Genetics) 西暦偶数年度開講
前学期 2-0-0 岩崎 博史 教授

DNA複製、遺伝情報の発現と調節、組換え、修復など遺伝現象の根底となる核内イベントについて、その分子機構を詳説する。

81006

Mechanisms of Development and Congenital Diseases(分子発生学特論) 西暦偶数年度英語開講
後学期 2-0-0 田中 幹子 准教授

本講義では、高等脊椎動物の個体発生を概説した後、各器官の形成過程を概説する。

心臓、神経系(脳)、筋肉系、神経堤細胞由来の組織、皮膚、血球と血管系、生殖系列、四肢などの器官(組織)の発生過程を追いながら、関連する遺伝子の機能などについても紹介する。

(Aim)

This course is designed to provide a basic understanding of the cellular and molecular mechanisms that regulate vertebrate development.

(Schedule)

- 1.Introduction to Developmental Biology
- 2.Nervous System
- 3.Neural Crest Cells
- 4.Heart
- 5.Paraxial and Intermediate mesoderm
- 6.Endoderm
- 7.Limb Development
- 8.Blood Vessels and Blood Cells
- 9.Germ Line
- 10.Regeneration
- 11.Medical Implications

81008

ゲノム進化学特論(Advanced Course of Genome Evolution) 西暦偶数年度開講
前学期 2-0-0 梶川 正樹 講師

転移因子は真核生物のゲノム進化に重要な役割を果たしてきた。本講義では、関連分野の最近の研究成果を中心に、転移因子と真核生物のゲノム進化について解説する。

81010

形態形成学特論 (Advanced Course of Morphogenesis)

西暦奇数年度開講

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。

81012

分子生態学特論 (Molecular Ecology)

西暦偶数年度開講

後学期 2-0-0 本郷 裕一 教授

生態を分子生物学的手法により解明する分子生態学について、密接に関連する分子分類学、分子系統学などと合わせて概説する。また、ほとんどが培養不能である環境微生物群集に焦点を当て、環境ゲノム科学研究の実例なども紹介する。

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 顕 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。

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.

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、それらに係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.

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.

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 颯 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.

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.

78014

Advanced Bioorganic Chemistry(生物有機化学特論)

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。

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

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.

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で共同で発表を行う。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。講義の効果を上げるため, 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 (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。講義の効果を上げるため, 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)

この講義は以下の趣旨を基に英語で開講されます。受け入れ可能な受講生は最大15名程度の予定です。本講義の履修に関して質問がある場合は世話教員に連絡してください。

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)

この講義は以下の趣旨を基に英語で開講されます。受け入れ可能な受講生は最大15名程度の予定です。本講義の履修に関して質問がある場合は世話教員に連絡してください。

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.

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业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「バイオリダー特論」の単位の取得が必要である。

81501

生体システム特別講義第一 (Advanced Course in Biosystem I)

西暦奇数年度開講

前学期 1-0-0 須藤 雄気 講師(非常勤), 佐藤 直樹 講師(非常勤)(世話教員 増田 真二 准教授)

81502

生体システム特別講義第二 (Advanced Course in Biosystem II)

西暦偶数年度開講

前学期 1-0-0 未定

81503

生体システム特別講義第三 (Advanced Course in Biosystem III)

西暦奇数年度開講

後学期 1-0-0 岡本 浩二 講師(非常勤), 稲葉 謙次 講師(非常勤), 今村 博臣 講師(非常勤)(世話教員 中戸川 仁 准教授)

81504

生体システム特別講義第四 (Advanced Course in Biosystem IV)

西暦偶数年度開講

前学期 1-0-0 未定

これらはいずれも、生物物理学, 生物物理化学, 生物有機化学, 生化学, 分子生物学に関する最近のトピックスを紹介し, 研究者としての広い視野と知識を修得することを目的としている。

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。

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。

78124

Essential Biological Sciences

英語開講

○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.

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。

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。

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。

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。

[他専門科目]

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。

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。

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

主要な評価理論と歴史的背景, 国際協力や科学技術分野における評価やその適用に関して, 国際比較を通じ理解を深めると共に, 身近な事象に関する評価実践や過去の評価報告書のメタ評価を通じ, 基礎的な評価スキルの習得を目指す。

By taking this course, students are expected to deepen their understanding of major evaluation theories, their historical background and their application in the field of international cooperation and science & technology from international perspective. They can also expect to acquire basic evaluation skills through performing evaluation of their chosen topics or meta-evaluation of the existing evaluation reports.

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。

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・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。

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。

【博士後期課程】

〔講究科目〕

81801, 81802, 81803, 81804, 81805, 81806

生体システム講究第五	前学期	0-1-0	} 各 教 員
同 第六	後学期	0-1-0	
同 第七	前学期	0-1-0	
同 第八	後学期	0-1-0	
同 第九	前学期	0-1-0	
同 第十	後学期	0-1-0	

(Seminar in Biosystem V~X)

いずれも博士後期課程における学科目であり、それぞれ示した期間に履修すべきものとする。その内容は博士後期課程相当の高度な輪講と演習からなる。

〔専攻専門科目〕

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で共同で発表を行う。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。