

生命機能学科の案内

1. はじめに（学科の概要と目的）	29
2. コースの案内と履修ガイド	31
3. 進級条件・卒業要件、履修上の留意点	34
4. 履修登録の上限	35
5. 専門科目一覧	36
6. 資格の案内	37
7. 相談窓口	37

生命機能学科

1. はじめに（学科の概要と目的）

ヒトを含めて多くの生物のゲノムの全構造が解明されたことで、生命科学は転換期を迎えています。現代の生命科学は、生物学を基礎として医学、薬学、農学、工学など多分野に展開する新しい学問へと変遷しています。そのような背景から、本学科が提唱する「生命機能科学」の研究を通して、広い視野と実践力をもつ人材育成が本学科の目的です。これまでの生命科学は、「部分」の物質的構成と、「部分」が担う生命機能に関して詳細な理解を生み出してきました。しかし、「部分」の集積だけで「全体」は再構築できません。「部分」の集合過程では、部分の機能が増幅され、また集団が織りなす新たな機能が発生し、生命機能の多様性が増加すると想定されます。20世紀の知的財産の上に築かれる新世紀の生命科学を展望したひとつの結節点は、生体を構成する素単位である細胞についてはひとつひとつを、細胞を構成する分子についてもひとつひとつを対象とし、一細胞、一分子の素機能・分担機能を解明し、その集合として現れる複合機能・集合機能を解明する、新しい細胞生命科学、新しい分子生命科学です。最近の一分子一細胞計測技術の開発は、分子ひとつ、細胞ひとつを対象とした科学が、現実の射程に入ったことを示唆しています。こうした時代背景で、生命機能学科では、新しく“細胞個性学”、“分子個性学”を特徴とする、新しい生命科学、「生命機能科学」を提案し、学問創成の先導的役割を果たし、その中で新しい生命科学教育を行うことを目的とします。

生命機能学科の目的を達成するためには、現代生命科学の専門知識の修得は不可欠です。これには、自然科学の基礎的素養を身につけることは避けて通ることができません。例えば、DNAの二重らせん構造を理解するために、生物の知識以外に物理や化学、さらにそれらを支える数学の基礎知識が必要なのです。したがって、専門科目だけでなく、理系教養科目（とくに数学、物理、化学）を積極的に履修し、幅広い科学の素養を身につけて下さい。特に、これまでに未修得や苦手意識から知識不足が感じられる分野の科目についての履修を期待します。

生命機能学科のカリキュラムの最も大きな特徴は、2年生より研究室に配属し、「生命機能科学」の最先端研究を行う科目を設定していることです。最先端の研究を通して、自ら課題を設定し、その解決を目指す戦略をたて、実証し、そして客観的な論理性に基づいた検証、さらに本学科の専任教員や学生と議論することで、総合的視野を身につけることが期待されます。したがって、**理系教養科目（理科系）**である科学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲは、専門科目の実験において必要とされる実験のセンスを身に付けるために重要な科目であり、必修科目ではありませんが、できるかぎり履修してください。

この単元は以下の点に注意して、次ページ以降の説明を熟読してください。

(1) 「2. コースの案内と履修ガイド」では、3つのコースの概要と推奨する専門科目について説明します。このコース分類はあくまでも一つの目安であり、複数のコースにまたがった履修も可能です。また、各履修モデルはあくまでも一例であり、そのコースの研究室に所属するための条件ではありません。

(2) 「3. 進級条件・卒業要件、履修上の留意点」では、最も重要な**進級条件・卒業要件**について

説明をします。特に、**履修上の留意点**に記された事項を満たさないと、4年間で卒業することが非常に困難となります。

- (3)「6. 資格の案内」では、本学科在学中または卒業後に得られる取得資格および受験資格について説明します。将来のキャリア形成との関係をよく考えて、対応してください。
- (4)不明な点等がある場合は、オフィスアワーを利用するなどして、クラス担任や学生問題担当をはじめとする専任教員（生命機能学科を担当する教授、准教授、専任講師、助教）に遠慮なく質問してください。
- (5)特に新入生については、2年生が担当するラーニング・サポーター制度（詳細は授業期間内に掲示）の活用が就学の助けになります。

2. 生命機能学科の各コースの案内と履修ガイド

①ゲノム機能コース

ゲノムには多数の機能未知の遺伝子が含まれています。ゲノムの全遺伝子の機能の全容を理解し、また生物が利用する遺伝子だけを選択して発現する仕組みの理解を目指します。本コースの履修モデルをコースコア科目とコース関連科目に分けて、以下に示します。必修科目に加え、基幹科目の8科目、理系教養科目(理科系)の「科学実験」を修得することが望ましいです。また、特に研究に対する興味・熱意あり、学術活動への参加を希望する場合のみ特別研究科目を履修することを勧めます。

学年	ゲノム機能コース		
1年	○生命機能学基礎演習 I ○分子生物学 I ○生物化学 I ○生物物理学 I ○細胞生物学 I 物理学概論 I 生物学概論 I 計算機科学概論 I 基礎有機化学 I 植物分子細胞生物学 環境と人間	○分子生物学 II ○生物化学 II ○生物物理学 II ○細胞生物学 II 物理化学概論 II 生物学概論 II 計算機科学概論 II 基礎有機化学 II 植物薬理学	生物統計学 グリーンケミストリ 植物医科学概論
2年	○生命機能学基礎演習 II △ゲノム構造機能学 I △蛋白質構造機能学 I △細胞構造機能学 I △生体分子分析学 I 発生物学 生命科学データベース論・演習 生理病理学 分析化学 物質構造化学 微生物生態学 植物病学概論	*生命機能学実験 I △ゲノム構造機能学 II △蛋白質構造機能学 II △細胞構造機能学 II △生体分子分析学 II 機器分析学 環境安全化学 物理化学概論 I バイオエンジニアリング 植物細菌学	分子微生物学 応用環境化学 物理化学概論 II 植物バイオテクノロジー概論 植物ウイルス学
3年	○生命機能学演習 I 遺伝子工学 ケミカルバイオロジー 分子薬理学 植物メディカルゲノム学	○生命機能学研究 I バイオインフォマティクス 構造生物学 食品科学	*生命機能学実験 II 医用生体工学 分子免疫学
4年	○生命機能学演習 II ○生命機能学研究 II	○生命機能学演習 III ○生命機能学研究 III	*生命機能学研究論文

○：必修科目、△：基幹科目、*：特別研究科目

太字はコースコア科目、それ以外はコース関連科目

②蛋白質機能コース

遺伝子の情報を利用して蛋白質が合成される仕組み、蛋白質分子が立体的に折りたたまれて機能を発揮する仕組みを理解し、その上で、構造と機能の改変や、全く新しい人工蛋白質の設計を目指します。本コースの履修モデルをコースコア科目とコース関連科目に分けて、以下に示します。必修科目に加え、基幹科目の8科目、**理系教養科目（理科系）**の「科学実験」を修得することが望ましいです。また、特に研究に対する興味・熱意あり、学術活動への参加を希望する場合のみ特別研究科目を履修することを勧めます。

学年	蛋白質機能コース		
1年	○生命機能学基礎演習Ⅰ ○分子生物学Ⅰ ○生物化学Ⅰ ○生物物理学Ⅰ ○細胞生物学Ⅰ 物理学概論Ⅰ 生物学概論Ⅰ 計算機科学概論Ⅰ 基礎有機化学Ⅰ 植物分子細胞生物学 環境と人間	○分子生物学Ⅱ ○生物化学Ⅱ ○生物物理学Ⅱ ○細胞生物学Ⅱ 物理化学概論Ⅱ 生物学概論Ⅱ 計算機科学概論Ⅱ 基礎有機化学Ⅱ 植物薬理学	生物統計学 グリーンケミストリ 植物医科学概論
2年	○生命機能学基礎演習Ⅱ △ゲノム構造機能学Ⅰ △蛋白質構造機能学Ⅰ △細胞構造機能学Ⅰ △生体分子分析学Ⅰ 発生物学 生命科学データベース論・演習 生理病理学 分析化学 物質構造化学 微生物生態学	*生命機能学実験Ⅰ △ゲノム構造機能学Ⅱ △蛋白質構造機能学Ⅱ △細胞構造機能学Ⅱ △生体分子分析学Ⅱ 機器分析学 環境安全化学 物理化学概論Ⅰ バイオエンジニアリング 植物細菌学	分子微生物学 応用環境化学 物理化学概論Ⅱ 植物バイオテクノロジー概論 植物病学概論
3年	○生命機能学演習Ⅰ 蛋白質工学 ケミカルバイオロジー 分子薬理学	○生命機能学研究Ⅰ バイオエナジェティクス 構造生物学 食品科学	*生命機能学実験Ⅱ 細胞情報学 生体超分子 分子免疫学
4年	○生命機能学演習Ⅱ ○生命機能学研究Ⅱ	○生命機能学演習Ⅲ ○生命機能学研究Ⅲ	*生命機能学研究論文

○：必修科目、△：基幹科目、*：特別研究科目

太字はコースコア科目、それ以外はコース関連科目

③細胞機能コース

細胞機能は、ゲノムの多数の遺伝子が発現し、多種類の蛋白質が共同作業することで営まれています。多数遺伝子、多数蛋白質が共存する複合系の生命現象の理解を目指します。本コースの履修モデルをコースコア科目とコース関連科目に分けて、以下に示します。必修科目に加え、基幹科目の8科目、**理系教養科目（理科系）**の「科学実験」を修得することが望ましいです。また、特に研究に対する興味・熱意あり、学術活動への参加を希望する場合のみ特別研究科目を履修することを勧めます。

学年	細胞機能コース		
1年	○生命機能学基礎演習Ⅰ ○分子生物学Ⅰ ○生物化学Ⅰ ○生物物理学Ⅰ ○細胞生物学Ⅰ 物理学概論Ⅰ 生物学概論Ⅰ 計算機科学概論Ⅰ 基礎有機化学Ⅰ 植物分子細胞生物学 環境と人間	○分子生物学Ⅱ ○生物化学Ⅱ ○生物物理学Ⅱ ○細胞生物学Ⅱ 物理化学概論Ⅱ 生物学概論Ⅱ 計算機科学概論Ⅱ 基礎有機化学Ⅱ 植物薬理学	生物統計学 グリーンケミストリ 植物医科学概論
2年	○生命機能学基礎演習Ⅱ △ゲノム構造機能学Ⅰ △蛋白質構造機能学Ⅰ △細胞構造機能学Ⅰ △生体分子分析学Ⅰ 発生物学 生命科学データベース論・演習 生理病理学 分析化学 物質構造化学 微生物生態学 植物病学概論	*生命機能学実験Ⅰ △ゲノム構造機能学Ⅱ △蛋白質構造機能学Ⅱ △細胞構造機能学Ⅱ △生体分子分析学Ⅱ 機器分析学 環境安全化学 物理化学概論Ⅰ バイオエンジニアリング 植物細菌学	分子微生物学 応用環境化学 物理化学概論Ⅱ 植物バイオテクノロジー概論 植物ウイルス学
3年	○生命機能学演習Ⅰ 細胞工学 ケミカルバイオロジー 神経科学	○生命機能学研究Ⅰ バイオイメージング 医用生体工学 構造生物学	*生命機能学実験Ⅱ 細胞情報学 分子薬理学 生体超分子
4年	○生命機能学演習Ⅱ ○生命機能学研究Ⅱ	○生命機能学演習Ⅲ ○生命機能学研究Ⅲ	*生命機能学研究論文

○：必修科目、△：基幹科目、*：特別研究科目

太字はコースコア科目、それ以外はコース関連科目

3. 進級条件・卒業要件、履修上の留意点

進級・卒業するためには、以下の要件を1単位も漏らすことなく、すべて満たさなければなりません。また、該当学年の進級条件だけを満たすのではなく、履修上の留意点を参考に卒業にむけて計画的な履修計画を立てることが大切です。

		教養系科目		専門科目	自由選択科目	合 計
		英語科目	教養科目 (人文・社会・自然科学系・保健体育系・選択語学系リテラシー系)	理系教養科目 (数学系・理科系)	学部共通科目 学科専門科目	
1 年 次	2年への 進級条件		「生命機能学基礎英語Ⅰ」の修得	「生命機能学基礎実験Ⅰ」の修得	15単位以上 (「生命機能学基礎演習Ⅰ」を含めた必修9単位を含む)	30単位 以上
	履修上の 留意点	・少なくとも40単位以上の修得を目指すこと。 ・配当年次の必修科目は必ず履修登録すること。				
2 年 次	3年への 進級条件		「生命機能学基礎英語Ⅱ」の修得	「生命機能学基礎実験Ⅱ」の修得	40単位以上 (「生命機能学基礎演習Ⅱ」を含めた必修18単位を含む)	60単位 以上
	履修上の 留意点	・1年次修得単位と2年次修得単位の合計として、少なくとも80単位以上を目指すこと。 ・配当年次の必修科目は必ず履修登録すること。				
3 年 次	4年への 進級条件	8単位	「生命機能学英語Ⅰ」の修得		60単位以上 (「生命機能学演習Ⅰ」と「生命機能学研究Ⅰ」を含めた必修21単位を含む)	96単位 以上
	履修上の 留意点	・1～2年次修得単位と3年次修得単位の合計として、少なくとも116単位以上を目指すこと。 ・配当年次の必修科目は必ず履修登録すること。				
4 年 次	卒業要件	8単位	24単位以上 (必修9単位を含む)		80単位以上 (必修27単位を含む)	計12単位 以下 124単位 以上

※卒業要件について：英語科目の8単位、教養科目・理系教養科目の合計24単位と、専門科目の合計80単位の修得だけでは、合算が卒業要件の124単位を満たすことができません。したがって、さらに12単位以上を教養科目・理系教養科目・専門科目・自由選択科目から修得してください。

※1年次開講の必修科目は、2年次までに修得する必要があります。

※GPA 制度の活用により、ポイントの少ない学生には、進級留級にかかわらず、本人並びに保証人に対して履修指導を行います。

※「生命機能学実験Ⅰ」の履修は「科学実験Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」の修得を条件とします。

※「生命機能学実験Ⅱ」の履修は「生命機能学実験Ⅰ」の修得を条件とします。

※「生命機能学研究Ⅲ」の履修は「生命機能学研究Ⅱ」の修得を条件とします。

※「生命機能学演習Ⅲ」の履修は「生命機能学演習Ⅱ」の修得を条件とします。

※「生命機能学英語Ⅲ」の履修は「生命機能学英語Ⅱ」の修得を条件とします。

◎ただし、生命機能学研究・生命機能学演習・生命機能学英語のⅡ、Ⅲの履修登録は、4年春学期に同時に行って構わない。

4. 履修登録の上限

履修は、講義全てに出席し、かつ十分な予習復習ができるように計画することが大切です。進級条件・卒業要件を満たすことを最優先し、以下の制限内で一年間の履修単位を決めてください。

- (1)春学期、秋学期各々について30単位を超えて履修登録することはできません。
- (2)年間の合計が49単位を超えて履修登録することはできません。
- (3)2年次以降は上記を基準とし、GPAの結果を考慮して変更することがあります。
- (4)科学技術コミュニケーション演習、および卒業要件とならない教職や資格科目は、履修制限の対象外となります。
- (5)ERP、グローバル教育センター主催科目（短期語学研修、国際ボランティア、国際インターンシップ。GPA対象外。）、グローバル・オープン科目を履修・修得すると自由選択科目として卒業所要単位に参入します。12単位を超えて履修・修得することはできません。

※通年科目の履修上限単位数計算について

通年科目については、春学期・秋学期半分ずつに分けて単位を計算し、それぞれの履修上限単位数に含めて計算するようにしてください。

例：4単位の通年科目の場合

→春学期2単位、秋学期2単位として、それぞれの履修上限に含めてください。

5. 生命機能学科 専門科目一覧

学年	学部共通科目	学科専門科目
1年	○分子生物学Ⅰ ○生物化学Ⅰ 生物学概論Ⅰ 物理学概論Ⅰ 基礎有機化学Ⅰ グリーンケミストリ 植物分子細胞生物学 植物薬理学	○分子生物学Ⅱ ○細胞生物学Ⅰ 生物学概論Ⅱ 物理学概論Ⅱ 基礎有機化学Ⅱ 環境と人間 植物医科学概論
2年	△蛋白質構造機能学Ⅰ △細胞構造機能学Ⅰ 機器分析学 環境安全化学 バイオエンジニアリング 物質構造化学 植物バイオテクノロジー 植物細菌学 植物病学概論	△ゲノム構造機能学Ⅰ △ゲノム構造機能学Ⅱ △生体分子分析学Ⅰ △生体分子分析学Ⅱ 発生生物学 生命科学データベース・演習 生命機能学実験Ⅰ ○生命機能学基礎演習Ⅱ 物理化学概論Ⅰ 物理化学概論Ⅱ
3年	遺伝子工学 分子薬理学 バイオインフォマティクス ケミカルバイオロジー 高分子化学 物質機能化学 物質循環化学 分子エレクトロニクス 植物メディカルゲノム学	蛋白質工学 食品科学 細胞工学 細胞情報学 医用生体工学 神経科学 構造生物学 生命機能学実験Ⅱ ○生命機能学研究Ⅰ ○生命機能学演習Ⅰ
4年		生体超分子 バイオエナジェティクス バイオイメージング 分子免疫学 生命機能学研究論文 ○生命機能学研究Ⅱ ○生命機能学演習Ⅱ ○生命機能学研究Ⅲ ○生命機能学演習Ⅲ

(注1) 生命機能学基礎演習Ⅰ・Ⅱおよび生命機能学演習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲは各1単位

(注2) 生命機能学研究論文(4単位・通年)の履修は、原則として生命機能学実験Ⅰ、Ⅱを履修していることを前提とする。履修登録する場合は事前に指導教員に相談すること。

(注3) (注1, 2)に記載した科目以外の科目は2単位

(注4) ○は必修科目

(注5) △は基幹科目で修得を推奨

(注6) 「生命機能学実験Ⅰ」の履修は「科学実験Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」の修得が条件

(注7) 「生命機能学実験Ⅱ」の履修は「生命機能学実験Ⅰ」の修得が条件

(注8) 「生命機能学研究Ⅲ」の履修は「生命機能学研究Ⅱ」の修得が条件

(注9) 「生命機能学演習Ⅲ」の履修は「生命機能学演習Ⅱ」の修得が条件

(注10) 「生命機能学英語Ⅲ」の履修は「生命機能学英語Ⅱ」の修得が条件

◎ただし、生命機能学研究・生命機能学演習・生命機能学英語のⅡ、Ⅲの履修登録は、4年春学期に同時に行って構わない。

◎有機化学概論Ⅰ・Ⅱは、2017年度廃止。

6. 資格の案内

本学科在学中または卒業後に得られる取得資格および受験資格は以下の通りです。ただし、資格要件が変更されることがありますので、主催団体のホームページ等に注意してください。なお、教職関連科目については、教職課程履修の手引きを参照してください。

資格名称	資格に必要な実務経験等	備考
中学校教諭一種免許（理科）	教職科目を履修し単位を取得することが必要	
高等学校教諭一種免許（理科）	教職科目を履修し単位を取得することが必要	
中級バイオ技術者	2年次修了見込み時に受験資格	日本バイオ技術教育学会認定試験
上級バイオ技術者	3年次修了見込み時に受験資格	日本バイオ技術教育学会認定試験
生物分類技能検定	制限なし（在学中に受験可能）	自然環境研究センター検定試験
ビオトープ管理士（2級）	制限なし（在学中に受験可能）	日本生態系協会認定試験
技術士・技術士補 （応用理学，生物工学部門）	（技術士補）卒業により一部試験科目免除 （技術士）技術士は技術士補4年の実務経験が必要	日本技術士会（国家資格）
特定化学物質等作業主任者	制限なし（在学中に受験可能）	都道府県労働基準協会資格認定試験
危険物取扱者	（乙種）制限なし （在学中に受験可能） （甲種）化学に関する科目15単 位以上修得で受験資格	消防試験研究センター（国家資格）

7. 相談窓口

勉学上の疑問、科目履修に関する事柄、大学生活や就職・進学に関する問題などについて相談したい場合、専任教員のオフィスアワー、学部2年生のラーニング・サポーターによる相談時間（時間と場所は掲示）、クラス担任の教員や教務助手との面談（事前の予約が必要）、学生相談室などを積極的に利用して下さい。

