

生命機能学専攻

Graduate School of Science and Engineering / Major in Frontier Bioscience

募集人員：修士課程 40名／博士後期課程 4名 | 開講形態：**英語・英語** | キャンパス：小金井

主な進路：化学・食品・製薬メーカー、研究員・技術員、教員、科学ジャーナリストなど (工学研究科生命機能学専攻 実績)

理学と工学を融合し、 21世紀型の生命科学を展開。

生命科学分野は、ヒトを含めた各種生物のゲノム全構造の解明により、科学技術の将来の夢を託された21世紀新時代を迎えています。医学・薬学・農学との連携はもとより、工学との連携も始まっています。こうした時代背景を踏まえて、自ら研究課題を設定し、研究活動を実施する創造力、自立力を備えた人材を養成します。

本専攻では、微生物・植物・動物の「細胞個性学」と「分子個性学」を特徴とする新しい生命科学＝「生命機能学」を学習。ゲノム・蛋白質・細胞・生命システム・基盤植物医科・実践植物医科という6つの分野を設定し、教育・研究を行います。

21世紀型の生命科学研究を推進し、社会的貢献ができる、広い視野と教養、確かな技術を有する高度職業人および研究者の養成が目標です。そのために基盤となる専門性を確立させ、その上で学際的な知識・技術を身に付けることを目指します。

アドミッション・ポリシー

(学生の受け入れ方針)

個々の知識の集積の上に立ち、生命をシステムとして捉える21世紀型の生命科学・技術の発展を推進し、社会的貢献ができる研究者や高度職業人を養成する。そのため、既成の価値観にとらわれず、進取の気性を持つ意欲的な学生を受け入れる。本学の学部卒業生だけでなく、広く、他大学の卒業生や社会人に門戸を開放している。入試の専門科目では、生命科学の細かな知識よりも、思考能力を問う問題を出題する。

カリキュラム・ポリシー

(教育課程の編成・実施方針)

ゲノム機能、蛋白質機能、細胞機能、生命システム、基盤植物医科、実践植物医科という6つの分野を設け、それぞれに、基幹科目、発展科目、研究実践科目を設けることによって、分野横断的、階層横断的、実践的なカリキュラムを編成。これをもとに充実した最先端の教育を受け、研究能力を身に付けることができる。博士後期課程では、自分で問題解決しながら自主的に研究を遂行する能力に加えて、後輩を指導する教育能力が重視される。

ディプロマ・ポリシー

(学位授与の方針)

生命科学に関する広い知識と高度の専門的学識を備えること、旧来の知識にとらわれることなく、常に新しい知識と思考する能力を備えること、その上で研究を推進し問題解決にあたること、これらを満たす者に学位を授与する。博士後期課程では、自然科学の広い学識と最先端の知識を持ち、独立した研究者としての研究・教育能力や、研究成果を社会に還元する能力を求める。常に国際的な視野で研究課題や意義を考え、情報を積極的に発信する態度も重視する。

研究室紹介 | リソソームを用いた細胞の再構成系の構築や細胞配置制御による集団化効果の解明

金子教授 | 構成的アプローチを用いた細胞の再構成や集団化効果の理解

生命の最小構成単位である細胞の基本原理解を明らかにするために、構成的アプローチを用いて細胞を創って理解することや、細胞を任意の位置に配置して細胞同士のコミュニケーションを解析しています。具体的には、人工脂質膜小胞であるリソソームを用いて細胞を再構成し、その機能を計測することにより、生命の十分条件を明らかにすることを目指しています。また、細胞を構成的に配置することにより、細胞の集団化効果(コミュニティ・エフェクト)を解明し、組織レベルの機能を持った細胞集団を作製することにより、毒性検査や薬剤スクリーニング等に応用できる技術も開発しています。



Voice



修士課程 在学中
柴田 葵

日本国内での生産の機運が高まりつつある、 薬用植物に発生する菌類病について探究

私の研究

現在、薬用植物に発生する菌類病について研究を行っています。薬用植物とは、医薬品や化粧品、香料等の原料となる植物であり、今後国内での生産の機運が高まりつつある植物です。こういった薬用植物は病害報告が乏しいため、私は実際に薬用植物園等におけるフィールドワーク、菌類の形態観察、遺伝子解析等を通して菌類を分類し、病害リストの充実を図っています。

学んだこと、身に付いたこと

研究ではさまざまな実験を抱えており、それをすべて実行するために実験計画を練り、同時進行で行えるようになりました。また、大学院の授業はほとんどが複数の論文を読み込み、パワーポイント等を用いての発表が多く、プレゼンテーション能力が鍛えられます。そして、その論文ではどのような意図を持って実験構成されているのかを触れることで自分の研究に生かされると思います。

〔研究テーマ〕
薬用植物に発生する菌類病

■専任教員と担当科目 (2016年度) ※年度により授業を持たない場合があります。 専 専門領域 研 研究テーマ 担 担当科目

生命機能学領域

金子 智行 教授 専 生物物理学、細胞生物学
研 細胞間コミュニケーションと集団化効果および人工脂質膜小胞を用いた人工細胞の構成的構築に関する研究
担 細胞生物学特論 生命機能学演習1 生命機能学特別研究1/2 生命機能学特別実験1/2
佐藤 勉 教授 専 分子生物学、ゲノム生物学
研 細菌の細胞分化におけるDNA再編成のメカニズムおよび細胞分化の遺伝子ネットワークの全体像を解明する
担 ゲノム科学特論 生命機能学演習1 生命機能学特別研究1/2 生命機能学特別実験1/2
廣野 雅文 教授 専 細胞生物学、分子生物学
研 中心体・繊毛がもつ普遍的周期性構造の構築機構の研究、それら細胞の分裂や運動、細胞間情報伝達に働く機構の研究
担 生命システム科学特論 生命機能学演習1 生命機能学特別研究1/2 生命機能学特別実験1/2
山本 兼由 教授 専 分子生物学、ゲノム生物学
研 環境変化に伴った多様な細菌適応能力について、ゲノム機能の発現ネットワークを中心にその仕組みを包括的に解析する研究
担 ゲノム工学特論 生命機能学演習2 生命機能学特別研究1/2 生命機能学特別実験1/2

植物医科学領域

石川 成寿 教授 専 植物臨床医科学
研 植物病の診断技術を開発するとともに、有用微生物などの収集、評価を行い、環境に配慮した独創的な予防・治療技術開発に取り組む
担 植物総合診療科学特論 植物医科学演習1 植物医科学特別研究1/2 植物医科学特別実験1/2
多々良 明夫 教授 専 植物医科学、応用昆虫学、植物ダニ学
研 植物病の原因となる昆虫およびダニ類の分類・生態の解明と防除法の確立ならびに診断技術を開発して、新たな植物臨床医科学体系を構築する
担 応用生物生態学特論 植物医科学演習1 植物医科学特別研究1/2 植物医科学特別実験1/2
西尾 健 教授 専 植物医科学、植物ウイルス学
研 植物病の原因となる糸状菌、細菌、ウイルスなどの診断技術の開発、病原体の拡散防止対策や治療技術の開発に加えて、食糧生産と環境との関係について研究する
担 応用植物医科学特論 植物医科学演習2 植物医科学特別研究1/2 植物医科学特別実験1/2
鍵和田 聡 兼任講師 専 植物病生理生態学
研 植物病の診断技術の開発と植物病原微生物の同定法の確立、および微生物が植物に病気を生じさせる際の分子レベルでのメカニズムの解明を行う
担 植物免疫分子システム学特論 植物病先端研究特論 植物医科学演習2

■設置科目 (2016年度) ※開講科目は年度により異なります。()内は単位数

<修士課程>	生物アシミレーション科学特論(2)
ゲノム科学特論(2)	植物免疫分子システム学特論(2)
蛋白質科学特論(2)	バイオインフォマティクス特論(2)
細胞生物学特論(2)	生体超分子構造学特論(2)
生命システム科学特論(2)	生体分子設計特論(2)
ゲノム工学特論(2)	生体分子計測工学特論(2)
蛋白質工学特論(2)	細胞操作工学特論(2)
細胞工学特論(2)	細胞間コミュニケーション特論(2)
生命システム工学特論(2)	画像工学特論1/2(各2)
基礎植物医科学特論(2)	分子シミュレーション特論(2)
応用植物医科学特論(2)	有機化学反応特論(2)
植物病先端研究特論(2)	有機合成化学特論(2)
植物総合診療科学特論(2)	高分子物理化学特論(2)

川岸 郁朗 教授 専 分子生物学、生物物理学
研 細菌の環境応答センサーが刺激を感知するメカニズム、およびセンサーを含む超分子システムによる情報伝達のメカニズムを分子レベルで解明する
担 生命システム工学特論 生命機能学演習2 生命機能学特別研究1/2 生命機能学特別実験1/2
常重 アントニオ 教授 専 生物物理化学、蛋白質科学、生体分子分光学
研 蛋白質間、蛋白質-低分子相互作用の熱力学。高分子クラウディング環境における生体高分子の構造-機能相関。蛋白質における水和、溶媒の影響
担 蛋白質工学特論 生命機能学演習2 生命機能学特別研究1/2 生命機能学特別実験1/2
水澤 直樹 教授 専 光合成生物学
研 酸素発生型光合成装置の構造と機能、光合成装置の安定化・アセンブリーのメカニズムの分子レベルでの解明
担 細胞工学特論 生命機能学演習2 生命機能学特別研究1/2 生命機能学特別実験1/2
曾和 義幸 准教授 専 生物物理学
研 細菌運動に関わる生体分子モーターの構築機構、力発生機構、高効率エネルギー変換機構の解明
担 蛋白質科学特論 生命機能学演習1 生命機能学特別研究1/2 生命機能学特別実験1/2

大島 研郎 教授 専 植物ゲノム医科学
研 ゲノム解析やトランスクリプトーム解析などの最新技術を活用して病原体の感染メカニズムを解き明かし、植物を病気から守るための新たな分子基盤を構築する
担 基礎植物医科学特論 植物免疫分子システム学特論 植物医科学演習1 植物医科学特別研究1/2 植物医科学特別実験1/2
佐野 俊夫 教授 専 植物栄養生理学
研 植物無機栄養素の吸収と代謝の分子メカニズムを研究し、植物生理障害の予防と診断技術、および食品機能面での有用作物を開発する
担 基礎植物医科学特論 生物アシミレーション科学特論 植物医科学演習2 植物医科学特別研究1/2 植物医科学特別実験1/2
濱本 宏 教授 専 植物病理学、医科学
研 植物病の診断・治療・予防の基盤技術構築・先端技術開発を行うとともに、バイオテクノロジーを用いた植物病抵抗性育種に取り組む
担 生物アシミレーション科学特論 植物病先端研究特論 植物医科学演習1 植物医科学特別研究1/2 植物医科学特別実験1/2
廣岡 裕助 助教 専 植物寄生病学、菌類分類学、菌類生態学
研 植物病害菌類の形態学・分子生物学を用いた多面的手法による解明とそれらの病害診断・防除法の開発
担 植物総合診療科学特論 植物医科学演習2

反応工学特論(2)	植物医科学演習1/2(各2)
環境科学特論(2)	植物医科学特別研究1/2(各3)
水環境工学特論(2)	植物医科学特別実験1/2(各2)
環境計測特論(2)	
環境衛生学特論(2)	<博士後期課程>
応用生物生態学特論(2)	生命機能学発展特別研究1/2/3(各3)
植物病原学特論(2)	生命機能学発展特別実験1/2/3(各2)
植物薬学総合特論(2)	植物医科学発展特別研究1/2/3(各3)
土壌環境ゲノム科学特論(2)	植物医科学発展特別実験1/2/3(各2)
有用植物開発学特論(2)	生命機能学発展ゼミナール(2)
生命機能学演習1/2(各2)	植物医科学発展ゼミナール(2)
生命機能学特別研究1/2(各3)	
生命機能学特別実験1/2(各2)	