

生命機能学専攻

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 (学生受け入れ方針)	カリキュラム・ポリシー (教育課程の編成・実施方針)	ディプロマ・ポリシー (学位授与の方針)
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。	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。	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。

専任教員と主な担当科目 (2017年度) ※年度により授業を持たない場合があります。

生命機能学領域		植物医科学領域	
金子 智行 教授 専攻：生物物理学、細胞生物学 研究テーマ：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造的構築に関する研究 担当科目：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	川岸 郁朗 教授 専攻：分子生物学、生物物理学 研究テーマ：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遺伝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 担当科目：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	佐藤 勉 教授 専攻：分子生物学、ゲノム生物学 研究テーマ：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 担当科目：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	石川 成寿 教授 専攻：植物臨床医科学 研究テーマ：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、環境に配慮した独自の予防・治療技術開発に取り組み 担当科目：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
常重 アントニオ 教授 専攻：生物物理学、蛋白質科学、生体分子分光学 研究テーマ：蛋白質、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、溶媒の影響 担当科目：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	廣野 雅文 教授 専攻：細胞生物学、分子生物学 研究テーマ：中心子と繊毛がもつ普遍的構造の構築機構、中心子の細胞分裂における機能発現機構、繊毛の運動発生機構の研究 担当科目：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	水澤 直樹 教授 専攻：光合成生物学 研究テーマ：酵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 担当科目：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	大島 研郎 教授 専攻：植物ゲノム医科学 研究テーマ：ゲノム断片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着実体の感染メカニズムを解き明かし、植物を病害から守るための新たな分子基盤を構築する 担当科目：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
山本 兼由 教授 専攻：分子生物学、ゲノム生物学 研究テーマ：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 担当科目：ゲノム工学特論、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	曾和 義幸 准教授 専攻：生物物理学 研究テーマ：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 担当科目：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	多々良 明夫 教授 専攻：植物医科学、応用昆虫学、植物ダニ学 研究テーマ：植物病の原因となる昆虫およびダニの分類・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 担当科目：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	石川 成寿 教授 専攻：植物臨床医科学 研究テーマ：植物病の原因となる昆虫およびダニの分類・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 担当科目：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
佐野 俊夫 教授 専攻：植物栄養生理学 研究テーマ：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 担当科目：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	西尾 健 教授 専攻：植物医科学、植物ウイルス学 研究テーマ：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、病原体の感染防止や治療技術の開発に加えて、食糧と環境との関係について研究する 担当科目：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	濱本 宏 教授 専攻：植物病理学、医科学 研究テーマ：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み 担当科目：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	石川 成寿 教授 専攻：植物病生理生態学 研究テーマ：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 担当科目：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
鍵和田 聡 専任講師 専攻：植物病生理生態学 研究テーマ：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 担当科目：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	廣岡 裕史 専任講師 専攻：植物寄生菌学、菌類分類学、菌類生態学 研究テーマ：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 担当科目：植物総合診療科学特論、植物医科学演習2		

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： 昼間開講
 キャンパス： 小金井
 主な進路： 化学・食品・製薬・農業メーカー、造園会社、
 国家公務員・研究員・技術員・科学ジャーナリストなど

研究室紹介

大島 研郎 教授



植物が病気になる分子メカニズムをゲノム科学的なアプローチによって解き明かす

病原微生物が持つ「植物をあやつる特殊な能力」を解明し、
応用利用を目指す

植物も、ヒトや動物と同じように病気にかかります。病原体がどのように植物に感染するのか？その分子メカニズムを解明することは、病気の治療・予防につながる重要なテーマです。私の研究室では、病原微生物が植物に病気を引き起こす仕組みを、次世代シーケンサーを活用するなどゲノム科学的なアプローチによって解明することを研究テーマとしています。また病原体の中には、花を葉に変化させたり、枝分かれを増やしたりするなど、植物をあやつる特殊な能力を持つものがあります。この特殊な能力のメカニズムを解明するとともに、「植物の形をあやつる新技術」の開発など、病原微生物の能力を活用した応用利用を目指しています。

STUDENT'S VOICE



修士課程 在学中

松田 茉莉子

最先端生命科学のアプローチで生物のもつ高機能センサーのしくみを探る。
後輩への指導が自分を成長させてくれた

私の研究

多くのバクテリアは栄養物質に近づき、有害物質から遠ざかる走化性という性質をもっています。私は、この外的刺激を認識するセンサータンパク質である走化性受容体を研究しています。走化性受容体は複数ありますが、異なる刺激物質を正確に識別します。その分子機構を探ることでバクテリアが環境中でどのように生き延びるのかを知り、感染予防や環境浄化の新たな手段を開発する手がかりにしたいと考えています。

大学院の魅力

TAやラボの後輩の指導などを通して、人に教える機会が格段に増えました。求められている時間でどれだけ相手に伝えられるか、そして相手にどれだけ伝わるのかを常に意識しています。相手の立場になって考えるためには、自分がその分野について熟知していなければならず日々勉強ですが、自分の研究に繋がることがたくさんあるのでやりがいを感じます。

研究テーマ 細菌走性センサーのクエン酸-金属イオン認識機構

設置科目 (2017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]	[博士後期課程]
ゲノム科学特論(2)	生命機能学発展特別研究1/2/3(各3)
蛋白質科学特論(2)	生命機能学発展特別実験1/2/3(各2)
細胞生物学特論(2)	植物医科学発展特別研究1/2/3(各3)
生命システム科学特論(2)	植物医科学発展特別実験1/2/3(各2)
ゲノム工学特論(2)	生命機能学発展セミナー(2)
蛋白質工学特論(2)	植物医科学発展セミナー(2)
細胞工学特論(2)	
生命システム工学特論(2)	
基礎植物医科学特論(2)	
応用植物医科学特論(2)	
植物病先端研究特論(2)	
植物総合診療科学特論(2)	
バイオインフォマティクス特論(2)	
生体超分子構造学特論(2)	
生体分子設計特論(2)	
生体分子計測工学特論(2)	
細胞操作工学特論(2)	
細胞間コミュニケーション特論(2)	
画像工学特論1/2(各2)	
分子シミュレーション特論(2)	
植物医科学特別実験1/2(各2)	
有機化学反応特論(2)	
有機合成化学特論(2)	
高分子物理化学特論(2)	
反応工学特論(2)	
環境科学特論(2)	
水環境工学特論(2)	
環境計測特論(2)	
環境衛生学特論(2)	
生物アシミレーション科学特論(2)	
植物免疫分子システム学特論(2)	
応用生物生態学特論(2)	
植物病原学特論(2)	
植物薬学総合特論(2)	
土壌環境ゲノム科学特論(2)	
有用植物開発学特論(2)	
生命機能学演習1/2(各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)	
植物医科学演習1/2(各2)	
植物医科学特別研究1/2(各3)	