

## 分子農学プログラム プログラム専門科目

英語 対応	科目名 (単位)	授業の概要
○	植物分子保護学 (2 単位) Molecular Plant Protection	植物ウイルス、細菌、ファイトプラズマ、菌類などの植物病原微生物による病気の防除法に関して、問題点と解決法を議論する。特に、これら病原体の生物学的特徴、生活環、植物との相互作用の理解を通じ、遺伝子レベルの解析やゲノム編集などの分子農学的技術を利用して、効果的な防除法のための考え方や研究・解析手法を習得する。
○	植物分子遺伝育種学 (2 単位) Plant Molecular Genetics and Breeding	近年、地球規模での激しい環境変動や人口増加の問題から、生産性の安定・向上を目的に植物を分子レベルから設計する研究が必要とされている。そのため、新たな遺伝的改良技術の開発や遺伝子(群)の挙動と表現型の関係についての大規模データ解析やモデル化を通じた科学的解明を行うとともに、屋外のみならず情報科学・工学などの先端技術を取り入れた屋内施設での高効率な生産も視野に入れた品種育成が求められている。本講義では、そのような技術の開発および現場からのニーズについて、これらをどのように融合させていくかについて、最新の知見を紹介しながら議論を深めていくことを目的とする。
○	分子植物生理学 (2 単位) Molecular Aspects of Plant Physiology	植物は細胞内外のシグナルを感知して、種々の生理応答反応を示す。光、栄養、温度、生物的・非生物的ストレスなどのシグナル要因に対して、植物が示す反応と適応を分子レベル(遺伝子・タンパク質レベル)の観点から講義する。また、植物生長や生理応答に対して、微量で効果を示す低分子有機化合物や元素の機能、動態、作用機構を解説する。植物分子生理学研究において、歴史的あるいは最新で重要性の高い文献紹介を交えながら講義を行う。植物分子生物学研究に欠かすことのできない、光工学の応用も含めた最新の研究技法や技術を紹介し、分子農学分野における高度な知識を習得させる。
○	分子進化生態学 (2 単位) Molecular Evolutionary Ecology	<p>生物の生態・行動および発生を進化の結果として形成され維持されてきた秩序であると考え、環境と生物の相互作用や生物間相互作用などがその過程にどのように働くかについて学び、我々人間も含めた生物の自然界における振る舞いの背景にある理論を理解する。</p> <p>具体的には、進化とは、自然選択と適応度、変異、集団遺伝学、種分化、系統地理学、性選択、生殖戦略の進化、生物間相互作用・共進化、分子レベルの進化などの授業を計画している。</p>

英語 対応	科目名（単位）	授業の概要
○	動物分子生理学 (2 単位) Molecular Physiology in Animal Science	動物の生理・行動を制御するホルモン、神経伝達物質など生理活性物質の合成制御機構や作用機序について主に分子生物学・薬理的側面から理解することを目的とし、生物由来の有用有機化合物の単離、構造決定から化学合成、作用機序の解明に至る一連のプロセスについて、分子生物学や構造生物学的手法を含む最新の研究動向を交えて紹介する。また、リサーチプロポーザルや研究計画書を作成する練習やプレゼンテーション演習を行い、スキルアップを目指す。本授業は PBL 形式を交えて行われる。研究者倫理についても理解を深める。
○	動物生殖遺伝学 (2 単位) Genetics and Reproduction in Animal Science	動物生殖学と動物遺伝学を融合させた講義である。遺伝学、動物繁殖学、生殖生物学、動物育種学等の学部で学んだ基礎的知識を基にして、動物の生殖や遺伝等における未解決な生命現象に対して、種々の方法を用いた実験立案-研究-考察することができるよう、文献および事例を提示しながら講義を行う。本講義では、生殖生物学、生殖工学の基礎理論から応用・実用について学ぶ。哺乳動物の発生は、母体側の妊娠機構と、胚側の着床後発生が同調しなければ成立しないが、この複雑かつ相互作用が重要な重要な生命現象についても講述する。また、家畜における経済形質を制御する遺伝子について、具体的な例を通して理解を深め、現在の家畜育種改良における問題点と今後求められる対応策について考察する。さらに、ヒトと野生動物との諸問題について、現状を把握するとともに解決策を模索していく。
○	分子農学特別演習 (4 単位) Advanced Seminar in Molecular Agriculture	<p>主指導教員と副指導教員は、分子農学の分野に関連する学生の研究テーマ・修士論文に即して、ディスカッションやリサーチワーク（先行論文考察、実験）等を行い専門知識・技術の深化を図る。なお、境界領域・学祭的領域の観点から、光工学・農林フィールド科学分野に関するディスカッション等も含む。主な内容は、次のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●分子農学に関する先行研究のサーベイを行い、体系的に専門的知識を理解する。</li> <li>●遺伝子・遺伝子産物の解析に関する知識と手段を身につけるための演習を行う。</li> <li>●設定した課題に対して、実験結果の取り纏めと発表を行う。</li> </ul>

英語 対応	科目名（単位）	授業の概要
○	分子農学特別研究 (6 単位) Advanced Research for thesis in Molecular Agriculture	<p>「分子農学特別研究」は、修士論文研究の遂行過程を総合的に評価して単位を認定するものである。分子農学プログラムを専攻する学生の研究テーマは、植物生産分野、動物生産分野及び水産分野と広範囲に渡るため、授業内容の詳細は研究テーマに合わせて個別に設定される。修士論文の作成にあたっては、まず研究テーマを決定し、研究内容を十分に把握した上で、到達目標に向けた種々の内容を、研究の進行状況に応じて指導教員の適切な指導のもとに実施するとともに、研究者として必要な倫理観を養成する。なお、境界領域・学祭的領域の観点から、光工学・農林フィールド科学分野に関する指導も含む。成果は随時とりまとめ、主としてゼミナール形式で指導教員に報告する。2年次前期終了時には、プログラム担当教員の参加のもと、研究成果の模擬報告・発表を行う。</p>