

2025年10月入学及び2026年4月入学
大学院融合理工学府（博士前期課程）入学試験
専門科目 出題趣旨説明書

コース名	先進理化学専攻 生物学コース	問題番号	1
------	----------------	------	---

■出題の趣旨

生物学全般の基礎的内容の理解度を把握することを目的とした設問である。遺伝子や細胞から動物、生態環境の仕組みまで、ミクロ・マクロ生物学の知識を広範囲に問う。

2025年10月入学及び2026年4月入学
大学院融合理工学府（博士前期課程）入学試験
専門科目 出題趣旨説明書

コース名	先進理化学専攻 生物学コース	問題番号	2
------	----------------	------	---

■出題の趣旨

多くの細胞が協調して体をつくりあげ機能するために、細胞間の緻密なコミュニケーションが重要となる。その中心的な役割を果たすのが、細胞外のシグナルを細胞内の遺伝子発現制御などに変換するシグナル伝達経路である。本問では発生生物学の基本的な事例を題材として、シグナル伝達経路に対する基本的な理解を問う。

2025年10月入学及び2026年4月入学
大学院融合理工学府（博士前期課程）入学試験
専門科目 出題趣旨説明書

コース名	先進理化学専攻 生物学コース	問題番号	3
------	----------------	------	---

■出題の趣旨

DNA複製・修復・ウイルス・ゲノム編集といった分子生物学の基本的概念を基盤として、遺伝子工学技術を含む複合的な理解力を問う。語句の知識に加え、因果関係の説明力や定量的思考力、実験の読み取り・考察力を総合的に評価する。

2025年10月入学及び2026年4月入学
大学院融合理工学府（博士前期課程）入学試験
専門科目 出題趣旨説明書

コース名	先進理化学専攻 生物学コース	問題番号	4
------	----------------	------	---

■出題の趣旨

生物学の発展にはモデル生物とその変異体が重要な役割を果たしている。変異体を作出する過程で、変異遺伝子の優性（顕性）・劣性（潜性）に加え、母性因子が考慮されている点について考えさせる。また、運動異常を起こす変異体について、筋収縮と神経ネットワークの形成に異常があるという情報を伝えた上で、その機構について知識と論理性を組み合わせて解答させる。さらに、モデル生物に必要とされる条件について考えさせる他、動物門・性決定・実験技術に関する基礎的な知識も必要としている。

2025 年 10 月入学及び 2026 年 4 月入学
大学院融合理工学府（博士前期課程）入学試験
専門科目 出題趣旨説明書

コース名	先進理化学専攻 生物学コース	問題番号	5
------	----------------	------	---

■出題の趣旨

生物の小進化のプロセスを把握するために、遺伝子多様度 H や集団間分化のレベルの指標である固定指数 FST がよく使われる。この設問では、上記指標の数式を与えた上で、数式の意味するところを問うことによって、小進化過程の理解度を問う。

2025年10月入学及び2026年4月入学
大学院融合理工学府（博士前期課程）入学試験
専門科目 出題趣旨説明書

コース名	先進理化学専攻 生物学コース	問題番号	6
------	----------------	------	---

■出題の趣旨

地球の炭素循環についての基本的な知識に基づき、生物地球化学的炭素循環モデルの概念図の炭素の流れやその数値から、温室効果ガスの増加の基本的な仕組み、海洋生物に固定され貯留される炭素の温暖化対策としての有効性、化石燃料の消費が温室効果ガスへ与える影響、海の酸性化の仕組みなどについて考察する力、および再生可能エネルギーに関する知識、などを問う。

2025年10月入学及び2026年4月入学
大学院融合理工学府（博士前期課程）入学試験
専門科目 出題趣旨説明書

コース名	先進理化学専攻 生物学コース	問題番号	7
------	----------------	------	---

■出題の趣旨

主に行動生態学を中心とした動物生態学分野の総合的な基礎知識を問うとともに、リード文や図表から読み取れる情報を論理的に組み合わせ科学的な思考ができているか、それを十分に説明できているかを評価することを意図している。