

令和 6 年度
大学院 生物理工学研究科
博士前期課程（2 月実施）

科目名 [分析化学]

以下の問いに答えよ。

あらかじめ良問を蓄積して活用し、定期的に同じ問題の出題を可能とするため、試験問題を非公開とします。

令和6年度 大学院生物理工学研究科入学試験（2月実施）

志望専攻	工学専攻	受験番号		氏名	
------	------	------	--	----	--

科目名 [分析化学]

あらかじめ良問を蓄積して活用し、定期的に同じ問題の出題を可能とするため、解答例も非公開とします。

出題意図

生物工学・生命科学分野においてよく使用する基本的な分析化学的手法について、学部レベルで原理を理しているか、確かめる問題を出題した。これにより、主として生物工学専攻の以下のアドミッションポリシーを満たしているか確認することを目的として出題した。

1. 生命現象と科学技術への広い関心・理解を持ち、上記分野の課題解決に意欲を持つ人。

問1 液体クロマトグラフィーやガスクロマトグラフィーは、様々な分野で汎用されており、物質の分離法として基本的な方法であることから、それらの原理や特徴といった基本的事項の理解度を問うた。

問2 近年、生命科学分野では欠かすことのできない技術である質量分析法の基本的事項の理解度を問うた。

問3 分析化学で用いられる基本的事項の定義について問うたものであり、いずれも最低限知っていなければならないものである。

以上

令和6年度
大学院 生物理工学研究科
博士前期課程（2月実施）

科目名 [植物分子工学]

以下の問いに答えよ。

あらかじめ良問を蓄積して活用し、定期的に同じ問題の出題を可能とするため、試験問題を非公開とします。

令和6年度 大学院生物理工学研究科入学試験（2月実施）

志望専攻	工学専攻	受験番号		氏名	
------	------	------	--	----	--

科目名 [植物分子工学]

あらかじめ良問を蓄積して活用し、定期的に同じ問題の出題を可能とするため、解答例も非公開とします。

出題意図

学部レベルで修得した植物分子工学の基礎知識を動員し、論理的に思考する能力を問うた。各問に特定の正解はなく、自由な発想のもと論理的に実験を計画し、その計画を他人に理解させるように説明する能力を試している。また、植物への遺伝子導入方法の基本技術の原理や遺伝子導入方法の種類に関する知識、個体再生に必要な基礎知識を問う問題も用意した。これにより、主として生物工学専攻の以下のアドミッションポリシーを満たしているか確認することを目的として出題した。

1. 生命現象と科学技術への広い関心・理解を持ち、上記分野の課題解決に意欲を持つ人。
2. 「グローバル社会に対応した英語力と学部で学んだ専門的知識・技術を併せ持つ人。」の後半

問 1 実験を計画する上でサンプル数の規模等を逆算するなどの数学的思考を試す問題であり、実験を数学的に扱えるかを問うている。

問 2 対象とするタンパク質をコードする遺伝子と GFP 遺伝子の融合遺伝子を題材とし、当然のように利用されているツールが汎用される理由を正しく理解しているかを問うた。

問 3 トランスジェニック植物作製、遺伝子サイレンシングなど、実験技術の基盤知識を正しく身に付けているか問う問題である。

問 4 アグロバクテリウムによる植物への遺伝子導入方法に関する基本的技術の原理が理解できているか問う問題である。

問 5 葉緑体形質転換法に関する基本的技術の原理が理解できているか問う問題である。

問 6 **問 5**に関連して、形質転換細胞から個体を再生するための実験手法について、その

技術的な手順を正しく理解しているかどうかを問う問題である。

以上

令和6年度
大学院 生物理工学研究科
博士前期課程（2月実施）

科目名 [細胞生物学]

以下の問いに答えよ。

あらかじめ良問を蓄積して活用し、定期的に同じ問題の出題を可能とするため、試験問題を非公開とします。

令和6年度 大学院生物理工学研究科入学試験（2月実施）

志望専攻	工学専攻	受験番号		氏名	
------	------	------	--	----	--

科目名 [細胞生物学]

あらかじめ良問を蓄積して活用し、定期的に関題の出題を可能とするため、解答例も非公開とします。

出題意図

生物学の基幹科目のひとつである細胞生物学について、主として細胞分裂および細胞周期の各過程とその制御機構、呼吸および光合成の基本的過程、真核生物のRNA、たんぱく質の構造などに関する学部レベルの基礎知識を確かめた。これにより、主として生物工学専攻の以下のアドミッションポリシーを満たしているか確認することを目的として出題した。

1. 生命現象と科学技術への広い関心・理解を持ち、上記分野の課題解決に意欲を持つ人。
2. 「グローバル社会に対応した英語力と学部で学んだ専門的知識・技術を併せ持つ人。」の後半

問1 細胞分裂および細胞周期の各過程とその制御機構に関する基本的な知識、それらの時系列的な流れを正確に把握しているかを確認した。さらに、アポトーシスとネクローシスの分子機構の違いについて理解の深さを問うた。

問2 呼吸および光合成の基本的過程に関する知識を正確に理解しているかを問うた。また、細胞内共生説についての設問を通じて、真核生物の起源に関する理解と、それに基づいて論理的に説明する力を確認した。

問3 分子生物学・細胞生物学の基礎である遺伝子の転写翻訳のうち、mRNAの成熟に関して学部学生レベルに求められる知識を問うた。

問4 細胞生物学で行われる実験手法を組み合わせて課題解決法を自由に考案する問題である。論理的なプロセスが説明できることを重視した。

問5 細胞生物学・生化学の基礎であるタンパク質の構造について、学部学生レベルの知識を問うた。

以上

令和 6 年度
大学院 生物理工学研究科
博士前期課程（2 月実施）

科目名 [発生工学]

以下の問いに答えよ。

あらかじめ良問を蓄積して活用し、定期的に同じ問題の出題を可能とするため、試験問題を非公開とします。

令和6年度 大学院生物理工学研究科入学試験（2月実施）

志望専攻	工学専攻	受験番号		氏名	
------	------	------	--	----	--

科目名 [発生工学]

あらかじめ良問を蓄積して活用し、定期的に同じ問題の出題を可能とするため、解答例も非公開とします。

出題意図

発生工学技術に関して、広範な知識の度合いを測る目的で、多様なトピックに関する小問集合を出題した。主なトピックを以下に挙げる。一部は英文を参照していることから、大学院での研究において英語から情報を得て内容を理解し、自身の研究に活用する訓練度も測ることができる。

- ✓ 卵子細胞質の代謝経路、ATP合成経路、クエン酸回路などの理解度
- ✓ 個体発生のメカニズムとして個体形成に必要な筋組織の発生に関する基礎知識
- ✓ 遺伝子改変動物を作製する際の遺伝子置換による構造変化についての基礎的内容
- ✓ 胚発生において重要な現象に関する用語の知識
- ✓ 近年需要が高まっている生殖医療の根幹ともいえる技術である体外受精を題材として、生命科学と社会との関わりについての興味や理解

などを問うた。これにより、主として生物工学専攻の以下のアドミッションポリシーを満たしているか確認することを目的として出題した。

1. 生命現象と科学技術への広い関心・理解を持ち、上記分野の課題解決に意欲を持つ人。
2. グローバル社会に対応した英語力と学部で学んだ専門的知識・技術を併せ持つ人。
3. 国際的な視野と倫理観を持ち、高度な専門力の修得により人類社会への貢献を目指す人。

以上