

学際・融合科学研究科

研究指導概要

博士前期課程

1. 各セメスタの指導内容

1 セメスタ

- ・論文題目に合わせ、基礎科目、専門科目の履修指導を受ける。
- ・研究計画を立案し、調査、実験等の研究方法論を修得する。

2 セメスタ

- ・自らの問題意識に基づいて研究関連分野の最近の研究活動の状況等のレビュー作成の指導を受ける。
- ・到達目標を踏まえた達成状況に応じて、研究計画の確認や見直しを行う。
- ・研究テーマに関連した研究課題や研究方法についてプレゼンテーションと討論を経験させ、プレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を養う。

3 セメスタ

- ・確定した研究テーマに基づいて調査、実験を行い、研究方法の妥当性を検証しつつ、研究成果のとりまとめを行う。
- ・国内外の学会発表、論文投稿等、積極的に取り組めるよう指導を受ける。

4 セメスタ

- ・修士論文の骨子について、検討する。
- ・研究精度を高め、修士学位論文にまとめる。

博士後期課程

1. 各セメスタの指導内容

1 セメスタ

- ・論文題目に合わせ、実験装置の操作技術を修得する。
- ・研究計画を立案し、調査、実験等の研究方法を確認する。

2 セメスタ

- ・国際学会での論文投稿や学会発表を視野に、研究に関連する英語のレビュー作成の指導を受ける。
- ・研究テーマに関連した英語によるプレゼンテーションと討論を経験し、英語のプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を養う。

3 セメスタ

- ・確定した研究テーマに基づいて調査、実験を行う。
- ・研究方法の妥当性を検証し、研究成果のとりまとめと評価を行う。

4 セメスタ

- ・自らの問題意識に基づいて研究関連分野の最近の研究活動の状況等のレビュー作成指導を受ける。
- ・研究精度を高め、博士論文に活かすため、国内外の学会発表等に積極的に取り組めるよう指導を受ける。

5 セメスタ

- ・国内外での論文投稿、学会発表を通じて、研究の精度や内容の充実を図る。

6 セメスタ

- ・掲載論文数を確認し、博士論文の骨子を検討する。
- ・研究精度を高め、博士学位論文にまとめる。

東洋大学大学院学際・融合科学研究科規程

平成29年規程第36号

平成29年4月1日

施行

改正 平成30年4月1日 平成31年4月1日 令和3年4月1日

(趣旨)

第1条 この規程は、東洋大学大学院学則（以下「学則」という。）第4条第5項に基づき、東洋大学大学院学際・融合科学研究科（以下「学際・融合科学研究科」という。）の教育研究に関し必要な事項を定める。

(人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的)

第2条 学際・融合科学研究科は、学則第4条の2に基づき、研究科及び専攻の人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的を別表第1のとおり定める。

(修了の認定及び学位授与、教育課程の編成及び実施並びに入学者の受入れに関する方針)

第3条 学際・融合科学研究科は、学則第4条の3に基づき、専攻の修了の認定及び学位授与に関する方針、教育課程の編成及び実施に関する方針並びに入学者の受入れに関する方針を別表第2のとおり定める。

(教育課程)

第4条 学際・融合科学研究科は、学則第5条の2及び第7条に基づき、専攻の教育課程における科目区分、授業科目及び研究指導科目の名称、単位数、配当学年、及び履修方法等を別表第3のとおり定める。

(修了に必要な単位等)

第5条 学際・融合科学研究科は、学則第12条及び第13条に基づき、専攻の修了に必要な単位等を別表第4のとおり定める。

(改正)

第6条 この規程の改正は、学長が学際・融合科学研究科委員会の意見を聴き、研究科長会議の審議を経て行う。

附 則

- 1 この規程は、平成29年4月1日から施行する。
- 2 前項の規定にかかわらず、平成28年度以前の入学生については、なお従前の例による。

附 則

- 1 この規程は、平成30年4月1日から施行する。
- 2 前項の規定にかかわらず、平成29年度以前の入学生については、改正後の第3条及び第3条別表第2を除き、なお従前の例による。

附 則

- 1 この規程は、平成31年4月1日から施行する。
- 2 前項の規定にかかわらず、平成30年度以前の入学生については、改正後の第3条及び第3条別表第2を除き、なお従前の例による。

附 則

この規程は、2021年4月1日から施行する。

別表第1 人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的（第2条関係）

学際・融合科学研究科

人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的
<p>【博士前期課程】</p> <p>(1) どのような人材を養成し、どのような人材を世に送り出すか バイオサイエンスとナノサイエンスを融合した新しい研究分野を切り拓くことを教育研究理念とし、新しい視野を持った科学技術者および研究後継者を養成する。</p> <p>(2) 学生にどのような能力を習得させるのか等の教育研究上の目的 バイオ・ナノサイエンス融合分野の基礎となる学問、および、研究の核となる先端の実験技術を習得させる。</p> <p>【博士後期課程】</p> <p>(1) どのような人材を養成し、どのような人材を世に送り出すか バイオ・ナノサイエンス融合分野を支える科学技術者、第一線の研究者としてこの分野を主導する研究者、国内外の研究機関や、その研究成果を実用化する各産業界においてグローバルに活躍できる国際的な人材を養成する。</p> <p>(2) 学生にどのような能力を習得させるのか等の教育研究上の目的 バイオ・ナノサイエンス融合分野の基礎となる学問、および、研究の核となる先端の実験技術をさらに発展させ、第一線の研究者となる能力を習得させる。</p>

学際・融合科学研究科バイオ・ナノサイエンス融合専攻

人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的
<p>【博士前期課程】</p> <p>(1) どのような人材を養成し、どのような人材を世に送り出すか 従来の工学、理学などの学問を基礎としつつ、その枠を超えて、バイオサイエンスとナノサイエンスを融合した新しい研究分野を切り拓くことを教育研究理念とし、新しい視野を持ち時代の要請に応じて柔軟に対応できる科学技術者および研究後継者を養成することを目的とする。</p> <p>(2) 学生にどのような能力を習得させるのか等の教育研究上の目的 ナノテクノロジー、ナノエレクトロニクス、バイオサイエンス、バイオテクノロジー等、バイオ・ナノサイエンス融合分野の基礎となる学問、および、バイオ・ナノサイエンス融合研究の核となる先端の実験技術を幅広く実践的に習得させることを目的とする。</p> <p>【博士後期課程】</p> <p>(1) どのような人材を養成し、どのような人材を世に送り出すか バイオ・ナノサイエンス融合分野を支える科学技術者、第一線の研究者として、バイオサイエンスとナノサイエンスを融合した新しい研究分野を切り拓き、この分野を主導する研究者、国内外の研究機関や、その研究成果を実用化する各産業界においてグローバルに活躍できる、新しい視点や国際的な視野を持った人材を養成することを目的とする。</p> <p>(2) 学生にどのような能力を習得させるのか等の教育研究上の目的 バイオ・ナノサイエンス融合分野の基礎となる学問、および、研究の核となる先端の実験技術をさらに発展させ、バイオサイエンスとナノサイエンスを融合した新しい研究分野において、独立して先端研究を遂行できる、必要に応じて異分野の研究者と学際的かつ国際的に協調しながら、国際的レベルの研究成果をあげ、その研究成果を著名な国際論文誌に発表できる、第一線の研究者としての学識と研究遂行能力を習得させることを目的とする。</p>

別表第2 修了の認定及び学位授与、教育課程の編成及び実施並びに入学者の受入れに関する方針（第3条関係）

学際・融合科学研究科バイオ・ナノサイエンス融合専攻

<p>1. 修了の認定及び学位授与に関する方針（ディプロマ・ポリシー）</p> <p>【博士前期課程】 以下の資質や能力を身につけたうえで、所定の年限・単位数等を満たし、修士学位論文の審査及び最終試験に合格した者に対して、修士の学位を授与する。 (1) 従来の工学、理学等の既存の学問分野を基盤にしつつ、その枠を超えて「バイオサイエンス」と「ナノテクノロジー」を融合させたバイオ・ナノサイエンス融合分野の基礎となる学問を身につけている。 (2) 研究の核となる先端の実験技術を身につけている。</p> <p>【博士後期課程】 以下の資質や能力を身につけたうえで、所定の年限・単位数等を満たし、博士学位論文の審査及び最終試験に合格した者に対して、博士の学位を授与する。 (1) 「バイオサイエンス」と「ナノテクノロジー」を融合させたバイオ・ナノサイエンス融合分野において、自身の知的探求心により、あるいは社会的要請に柔軟に応じて、新しい研究を切り拓ける。 (2) 独立して先端研究を遂行し、必要に応じて異分野の研究者と学際的かつ国際的に協調しながら、国際的レベルの研究成果を生み出せる。 (3) 研究成果を著名な国際論文誌に発表し、第一線の研究者としてこの分野を主導する研究者としての学識と研究遂行能力を身につけている。</p>
<p>2. 教育課程の編成及び実施に関する方針（カリキュラム・ポリシー）</p> <p>【博士前期課程】 (1) 教育課程の編成 / 教育内容・方法 ディプロマ・ポリシーの達成のために、「授業科目（コースワーク）」と「研究指導（リサーチワーク）」を適切に組み合わせ、ナノテクノロジー分野、バイオサイエンス分野、化学・材料分野の構成で、それらを融合したバイオ・ナノサイエンス領域において、基礎から応用まで網羅する教育課程を体系的に編成する。 授業科目は、すべての講義を英語で実施し、外国人留学生の受入れ体制を整備し、また、学生の国際化教育を実施する。特に、学生の文献検索能力・学生のプレゼンテーション資料作成能力（英語）・学生のプレゼンテーション能力（英語）を養成する。また、「GEOSET TOYO」教育システムの充実を図り、「GEOSET」システムとの連携を強化し、講義・実験・セミナー・講演・インタビュー等を収録し Web 配信する。「先端機器ワークショップⅠ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ」においては、バイオ・ナノエレクトロニクス研究センターが所有する最先端施設・装置・機器を最大限に活用し、その動作原理から操作方法に至るまできめ細やかに教授する。「ウェブ教育Ⅰ・Ⅱ」において、学生の文献検索能力・学生のプレゼンテーション資料作成能力（英語）・学生のプレゼンテーション能力（英語）の養成を図る。 研究指導は、バイオサイエンスとナノサイエンスを融合した新しい研究分野を切り拓き、新しい視野を持った科学技術者および研究後継者を養成すべく、各Semester毎に指導教員と密に接しながら、研究を行い、併行してプレゼンテーションや討論の訓練を十分に積むよう指導する。</p> (2) 成績の評価 成績については、客観性及び厳格性を確保しつつ、以下の要素・方法により評価する。 ① 授業科目については、あらかじめ示す成績評価基準に沿って、各授業科目のシラバスに記載されている方法により、授業担当教員が評価する。 ② 研究指導については、研究過程における達成度を、あらかじめ示す研究指導計画をもとに、論文報告会等を通じて、研究指導教員および本専攻所属教員により組織的に評価する。 ③ 学位請求論文については、あらかじめ示す論文審査基準、審査体制に基づき、評価を行う。 <p>【博士後期課程】 (1) 教育課程の編成 / 教育内容・方法 ディプロマ・ポリシーの達成のために、特殊研究科目を「授業科目（コースワーク）」、研究指導科目を「研究指導（リサーチワーク）」と位置づけてこの両者を適切に組み合わせた教育課程を体系的に編成する。 授業科目は、「GEOSET TOYO」教育システムの充実を図り、「GEOSET」システムとの連携を強化する。講義・実験・セミナー・講演・インタビュー等を収録し Web 配信する。 研究指導は、複数教員による研究指導体制をとり、学生は研究計画・研究経過・研究成果を英語で発表する。特に、博士後期課程3年次の学生に対しては、研究成果の国際論文誌への発表・英語による博士論文の執筆・英語による博士論文の発表を義務づけ、博士号取得者の質の高さを保証する。教育研究連携契約を締結している海外大学と教育についても連携を図り、「国際シンポジウム」、「国際セミナー」の開催を通じて、国際性を有する若手研究者を育成する。</p> (2) 成績の評価 成績については、客観性及び厳格性を確保しつつ、以下の要素・方法により評価する。 ① 授業科目については、あらかじめ示す成績評価基準に沿って、各授業科目のシラバスに記載されている方法により、授業担当教員が評価する。 ② 研究指導については、研究過程における達成度を、あらかじめ示す研究指導計画をもとに、論文報告会等を通じて、研究指導教員および本専攻所属教員により組織的に評価する。 ③ 学位請求論文については、あらかじめ示す論文審査基準、審査体制に基づき、評価を行う。

3. 入学者の受入れに関する方針（アドミッション・ポリシー）

【博士前期課程】

入学希望者の特性に応じた適切な方法で多様な入学者選抜試験を実施し、筆記試験、面接、書類選考等を通じて、以下の資質や能力を示した者を受け入れる。

- (1) 学部で学んだ基礎的な知識に立脚し、自身の考えをまとめられる者
- (2) 研究計画について自身の意見を持ち、論理的な意見交換ができる者
- (3) バイオ・ナノサイエンス融合研究の核となる先端の実験技術や科学的探究心、研究企画力を修得する意欲のある者

【博士後期課程】

入学希望者の特性に応じた適切な方法で多様な入学者選抜試験を実施し、筆記試験、面接、書類選考等を通じて、以下の資質や能力を示した者を受け入れる。

- (1) ナノテクノロジー、バイオサイエンス、化学・材料などにおける融合分野の専門知識や、研究現場の実践において修得した知識・技術のある者
- (2) バイオ・ナノサイエンスの先端分野における研究遂行能力（英語力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、論理思考能力）のある者
- (3) 国内外の研究者と活発に協力しながら研究を進める熱意（科学的探究心、研究企画力）のある者

別表第3 教育課程（第4条関係）

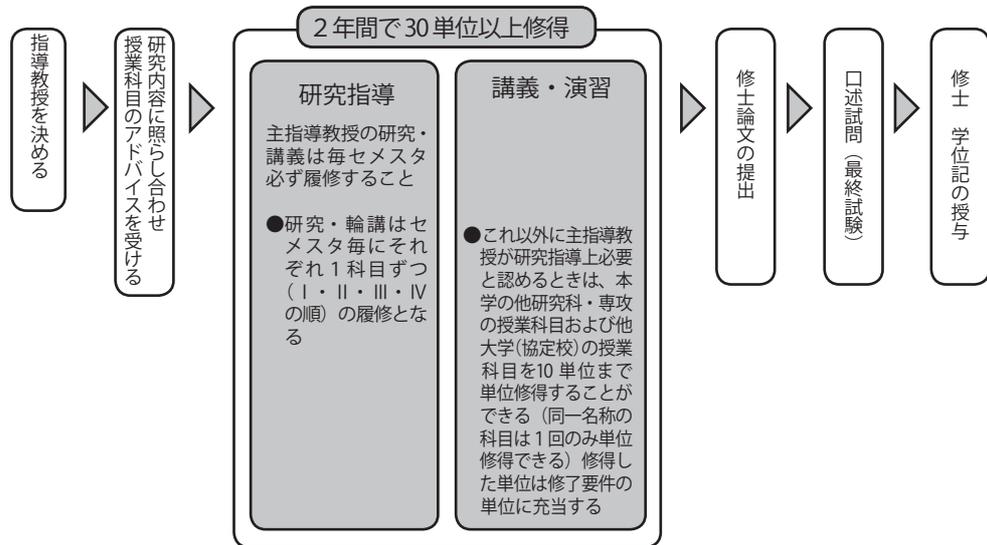
省略する。

別表第4 修了に必要な単位等（第5条関係）

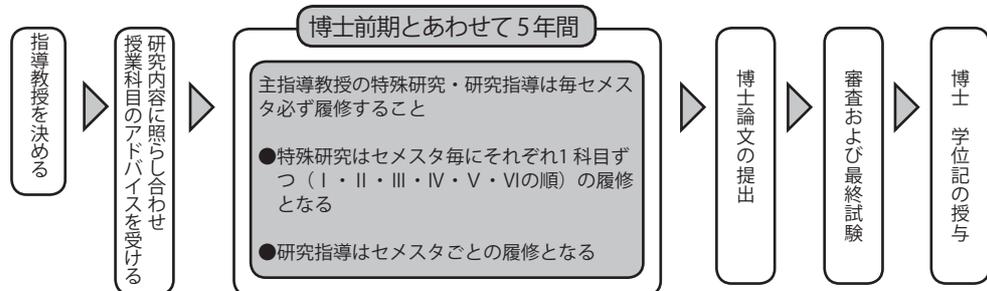
省略する。

バイオ・ナノサイエンス融合専攻

前期課程 履修の流れ



後期課程 履修の流れ



※本専攻では、自身の研究を一層深めるために、研究指導の一環として、海外における調査・研究や学会への参加・発表を奨励しています。

バイオ・ナノサイエンス融合専攻 (Course of Bio-Nano Science Fusion)

博士前期課程 (Master's Program)

授業科目・研究指導 Title	講義・演習の別 Lecture or Research	単位 Unit	科目ナンバリング Numbering Code	職名 Job Titles at University	担当教員 Academic Staff	備考 Notes
バイオ・ナノサイエンス融合概論 Introduction to Bio-nano Science Fusion	講義 Lecture	2	NBI610	教授 Professor	前川 透 Toru Maekawa	
科学技術英語 English for Science and Technology	講義 Lecture	2	ENG611	教授 Professor	前川 透 クマール Toru Maekawa D.Sakthi Kumar	
基礎数学 Fundamental Mathematics	講義 Lecture	2	MAT612	教授 Professor	森本 久雄 Hisao Morimoto	
基礎物理 Fundamental Physics	講義 Lecture	2	PHY613	特任准教授 Research Associate Professor	関 蘇 軍 Sujun Guan	
基礎化学 Fundamental Chemistry	講義 Lecture	2	BSC614	特任准教授 Research Associate Professor	関 蘇 軍 Sujun Guan	
基礎バイオテクノロジー Fundamental Biotechnology	講義 Lecture	2	BAB615	特任准教授 Research Associate Professor	加治佐 平 Taira Kajisa	
微生物学 Microbiology	講義 Lecture	2	APM616	非常勤講師 Part-time lecturer	ヴィヴェカナンダン V. Palaninathan	
極限環境微生物学 Extremophiles	講義 Lecture	2	APM617			本年度休講 (隔年開講) No class in 2021
ナノエレクトロニクス Nanoelectronics	講義 Lecture	2	NMS618	教授 Professor	花尻 達郎 Tatsuro Hanajiri	
ナノ材料概論 Nano Materials	講義 Lecture	2	NAE619	特任准教授 Research Associate Professor	ジャン 天卓 Tianzhuo Zhan	
生体材料およびナノテクノロジー Bio materials and Nanotechnology	講義 Lecture	2	NAE620	教授 Professor	クマール D.Sakthi Kumar	
バイオ・ナノサイエンス Bio Nano Science	講義 Lecture	2	NBI621	教授 Professor	クマール D.Sakthi Kumar	
先端ナノサイエンス・ナノテクノロジー Advanced Nano Science and Nanotechnology	講義 Lecture	2	NBI622	教授 Professor	クマール D.Sakthi Kumar	
先端機器ワークショップ I Workshop on Advanced Equipment I	演習(実験) Workshop	2	ITS623	特任准教授 特任准教授 特任准教授 客員教授 Research Associate Professor Research Associate Professor Research Associate Professor Visiting Professor	関 蘇 軍 加治佐 平 ジャン 天卓 黒須 俊治 Sujun Guan Taira Kajisa Tianzhuo Zhan Shunji Kurosu	
先端機器ワークショップ II Workshop on Advanced Equipment II	演習(実験) Workshop	2	ITS624	特任准教授 特任准教授 特任准教授 客員教授 Research Associate Professor Research Associate Professor Research Associate Professor Visiting Professor	関 蘇 軍 加治佐 平 ジャン 天卓 黒須 俊治 Sujun Guan Taira Kajisa Tianzhuo Zhan Shunji Kurosu	
先端機器ワークショップ III Workshop on Advanced Equipment III	演習(実験) Workshop	2	ITS625			本年度休講 (隔年開講) No class in 2021
先端機器ワークショップ IV Workshop on Advanced Equipment IV	演習(実験) Workshop	2	ITS626			本年度休講 (隔年開講) No class in 2021
ウェブ教育 I Web Education I	演習 Research	2	ITS627	特任准教授 Research Associate Professor	関 蘇 軍 Sujun Guan	
ウェブ教育 II Web Education II	演習 Research	2	ITS628	特任准教授 Research Associate Professor	関 蘇 軍 Sujun Guan	

授業科目・研究指導 Title	講義・演習の別 Lecture or Research	単位 Unit	科目ナンバリング Numbering Code	職名 Job Titles at University	担当教員 Academic Staff	備考 Notes
バイオ・ナノサイエンス融合研究Ⅰ Bio-Nano Science Fusion Research I	演習 Research	2	REG602		(各指導教員) 花尻、前川、森本、クマール 関、加治佐、ジャン	
バイオ・ナノサイエンス融合研究Ⅱ Bio-Nano Science Fusion Research II	演習 Research	2	REG603			
バイオ・ナノサイエンス融合研究Ⅲ Bio-Nano Science Fusion Research III	演習 Research	2	REG604			
バイオ・ナノサイエンス融合研究Ⅳ Bio-Nano Science Fusion Research IV	演習 Research	2	REG605			
バイオ・ナノサイエンス融合輪講Ⅰ Bio-Nano Science Fusion Seminar I	演習 Research	2	REG606			
バイオ・ナノサイエンス融合輪講Ⅱ Bio-Nano Science Fusion Seminar II	演習 Research	2	REG607			
バイオ・ナノサイエンス融合輪講Ⅲ Bio-Nano Science Fusion Seminar III	演習 Research	2	REG608			
バイオ・ナノサイエンス融合輪講Ⅳ Bio-Nano Science Fusion Seminar IV	演習 Research	2	REG609			

博士後期課程 (Doctoral Program)

授業科目・研究指導 Title	講義・演習の別 Lecture or Research	単位 Unit	科目ナンバリング Numbering Code	担当教員 Academic Staff
◇研究指導				
バイオ・ナノサイエンス融合特殊研究Ⅰ Advanced Bio-Nano Science Fusion Research I	講義・実験 Lecture-Research		REG702	(各指導教員) 花尻、前川、森本、クマール 関、加治佐、ジャン
バイオ・ナノサイエンス融合特殊研究Ⅱ Advanced Bio-Nano Science Fusion Research II	講義・実験 Lecture-Research		REG703	
バイオ・ナノサイエンス融合特殊研究Ⅲ Advanced Bio-Nano Science Fusion Research III	講義・実験 Lecture-Research		REG704	
バイオ・ナノサイエンス融合特殊研究Ⅳ Advanced Bio-Nano Science Fusion Research IV	講義・実験 Lecture-Research		REG705	
バイオ・ナノサイエンス融合特殊研究Ⅴ Advanced Bio-Nano Science Fusion Research V	講義・実験 Lecture-Research		REG706	
バイオ・ナノサイエンス融合特殊研究Ⅵ Advanced Bio-Nano Science Fusion Research VI	講義・実験 Lecture-Research		REG707	
バイオ・ナノサイエンス融合研究指導 Supervised Bio-Nano Science Fusion Research			REG708	

【修了に必要な単位等】

博士前期課程

- (1) 修了要件となる科目で30単位以上修得すること。
- (2) 主指導教授の「バイオ・ナノサイエンス融合特別研究」、「バイオ・ナノサイエンス特別輪講」は、それぞれⅠ～Ⅳを原則としてを修得すること。

博士後期課程

- (1) 主指導教授の「バイオ・ナノサイエンス融合特殊研究」は、原則としてⅠ～Ⅵを修得すること。

【履修方法】

博士前期課程

1. 原則として、バイオ・ナノサイエンス融合研究Ⅰ～Ⅳ、バイオ・ナノサイエンス融合輪講Ⅰ～Ⅳの履修は、各学期に1科目ずつ順を追って履修しなければならない。
2. 授業科目の履修にあたっては、指導教授の指示を受けなければならない。
3. 科学技術英語は、英語を母国語としない学生の受講を推奨する。
4. ウェブ教育Ⅱは、2年次以降受講科目である。
5. 本表に掲げたものの他、主指導教授が教育研究上必要と認めるときは、本学の他研究科・専攻の授業科目を10単位まで単位修得することができる（同一名称の科目は1回のみ単位修得できる）。
修得した単位は修了要件の単位に充当する。
6. 修士論文の作成にあたっては、指導教授の研究指導を受けなければならない。
7. バイオ・ナノサイエンス、先端ナノサイエンス・ナノテクノロジー、先端機器ワークショップⅢ、先端機器ワークショップⅣの4科目は、2014年度以降入学生の履修科目である。

博士後期課程

1. 原則としてバイオ・ナノサイエンス融合特殊研究Ⅰ～Ⅵの履修は、各学期に1科目ずつ順を追って履修登録しなければならない。
2. バイオ・ナノサイエンス融合研究指導を担当する教員の「研究指導」を各セメスタで履修登録しなければならない。

客員教授

大学院の教育研究の高度化・活性化・国際化を促進するため、学外研究機関等で活躍している研究者等に研究指導等をお願いしているので、指導を希望する場合は、所属の指導教員に申し出ること。

Christopher Ewels	(University of Nantes, France)
Daniel Morse	(University of California Santa Barbara, USA)
Emmanuelle Dubois	(Sorbonne University, France)
Régine Perzynski	(Sorbonne University, France)
Nicole Grobert	(University of Oxford, UK)
Leonid Kalachev	(University of Montana, USA)
P.V. Mohanan	(Sree Chitra Tirunal Institute for Medical Sciences and Technology, INDIA)
Silvia Giordani	(Dublin City University, Ireland)
石橋 幸治	(国立研究開発法人 理化学研究所)
出口 茂	(国立研究開発法人 海洋研究開発機構)
水木 徹	(東洋大学バイオ・ナノエレクトロニクス研究センター)
鶴飼 智文	(東洋大学バイオ・ナノエレクトロニクス研究センター)
黒須 俊治	(東洋大学バイオ・ナノエレクトロニクス研究センター)
M. Sheikh Mohamed	(東洋大学バイオ・ナノエレクトロニクス研究センター)

ダブル・ディグリー・プログラム

この制度は、本学在学中に協定校へ正規留学および双方の大学へ学位論文を提出し、それぞれの大学の条件を満たすことで、修士号または博士号学位を双方の大学から取得できるプログラムである。詳細は教学課へ問い合わせること。

メディアを利用して行う授業

この制度では、海外留学や長期インターンシップ等へ参加する学生が、主指導教授及び研究会委員により教育研究上必要と認められた場合、一部の科目を海外等からメディアを利用して受講できる。交換留学等を検討している学生は、詳細を教学課へ問い合わせること。