

生命産業科学学位プログラム（博士後期課程）

Doctoral Program in Bioindustrial Sciences

- 博士（生物工学）
- Doctor of Philosophy in Biotechnology

人材養成目的 / Program Educational Objectives

生命科学を基盤とし、生命産業の創成およびその素材である生物資源の確保・流通・利用に関する新技術や知的財産権等の創出に寄与し得る研究開発能力を有した研究者を養成する。

さらに、生物資源の産業利用や発展途上国への技術支援・移転等に必須な国際取引や各種規制、社会的容認への対応等の社会科学的側面においても、生命倫理や多様性保護との関係を俯瞰しつつ課題解決を図る能力を有し、専門技術者や政策策定者の国際的リーダーシップのある実務的志向を持った研究者を養成する。

養成する人材像	生命産業の創成およびその素材である生物資源の確保・流通・利用に関し、生物工学的見地から新産業技術や知的財産権等の創出に寄与できる研究開発能力を持ち、かつ「生命」産業界特有のファクターである生命倫理や多様性保護、環境影響評価等の各種規制に関する各国情勢に通じ、その研究能力・知識をもって技術移転や国際戦略・政策策定の実務指導にも対応可能なリーダーシップを持つグローバル・スタンダードな人材を養成する。
修了後の進路	企業研究員、国際的研究機関研究員、大学教員、政府技官、国際産学コーディネーターなど

学位授与の方針 / Diploma Policy

筑波大学大学院学則及び関係規則に規定する博士後期課程の修了の要件を充足したうえで、次の知識・能力を有すると認められた者に、博士（生物工学）の学位を授与する。

	コンピテンス	評価の観点	対応する主な学修
知識・能力	1. 知の創成力：未来の社会に貢献し得る新たな知を創成する能力	①新たな知の創成といえる研究成果等があるか ②人類社会の未来に資する知を創成することが期待できるか	生命産業特別研究 IA、IB、IIA、IIB、生命産業科学セミナー IIIA、IIIB、博士論文作成、中間評価会、投稿論文、学会発表
	2. マネジメント能力：俯瞰的な視野から課題を発見し解決のための方策を計画し実行する能力	①重要な課題に対して長期的な計画を立て、的確に実行することができるか ②専門分野以外においても課題を発見し、俯瞰的な視野から解決する能力はあるか	生命産業特別研究 IA、IB、IIA、IIB、生命産業科学セミナー IA、IB、IIA、IIB、IIIA、IIIB、生命産業規制論、生命産業技術移転論、中間評価会、RA 経験、達成度自己点検（早期修了 P）
	3. コミュニケーション能力：学術的成果の本質を積極的かつわかりやすく伝える能力	①異分野の研究者や研究者以外の人に対して、研究内容や専門知識の本質を分かりやすく論理的に説明することができるか ②専門分野の研究者等に自分の研究成果を積極的に伝えとともに、質問に的確に答えることができるか	生命産業科学セミナー IA、IB、IIA、IIB、IIIA、IIIB、国際生命産業科学特論、中間評価会、学会発表、市民セミナー等での講演、達成度自己点検（早期修了 P）
	4. リーダーシップ力：リーダーシップを発揮して目的を達成する能力	①魅力的かつ説得力のある目標を設定することができるか ②目標を実現するための体制を構築し、リーダーとして目的を達成する能力はあるか	生命産業特別研究 IA、IB、IIA、IIB、国際生命産業科学特論、生命産業規制論、生命産業技術移転論、中間評価会、外部資金獲得、TA（大学院セミナー等）経験、達成度自己点検（早期修了 P）
	5. 国際性：国際的に活動し国際社会に貢献する高い意識と意欲	①国際社会への貢献や国際的な活動に対する高い意識と意欲があるか ②国際的な情報収集や行動に十分な語学力を有するか	生命産業特別研究 IA、IB、IIA、IIB、生命産業科学セミナー IA、IB、IIA、IIB、IIIA、IIIB、国際生命産業科学特論、国外での活動経験、外国人（留学生を含む）との共同研究、国際会議発表、英語論文、達成度自己点検（早期修了 P）
	6. 研究力：生物工学における課題設定と知の創出に寄与し得る高度な知識と能力	①生体材料学分野における高度な知識、および関連分野における基礎的知識を広く身につけたか ②内外の研究開発動向を適切にとらえて課題設定を行い、新技術や知的財産権等の創出に寄与し得る能力があるか	生命産業特別研究 IA、IB、IIA、IIB、生命産業科学セミナー IIIA、IIIB、博士論文作成、投稿論文、学会発表

	コンピテンス	評価の観点	対応する主な学修
知識・能力	7. 調整力：生物工学分野における国際的な規制等への深い理解を基盤とした課題解決能力	①生体材料学分野における国際取引や規制対応等において、生命倫理や生物多様性保護に関する各種規制等を深く理解したか ②説明責任を果たしつつ国際的な課題解決を図れる能力があるか	生命産業科学セミナー IA、IB、IIA、IIB、IIIA、IIIB、国際生命産業科学特論、生命産業規制論、学会発表、市民セミナー等での講演、達成度自己点検（早期修了P）
	8. 指導力：生物工学分野における産業創成や社会対応、技術移転等で指導的立場となりうる能力	①生体材料学分野の土台となる生物資源の確保・流通・利用に関する社会対応・説明責任を果たしうる知識を持つか ②産業の創成、技術支援・移転等において、各国の技術者や為政者の指導的立場となりうる能力があるか	生命産業科学セミナー IA、IB、IIA、IIB、IIIA、IIIB、国際生命産業科学特論、生命産業技術移転論、学会発表、市民セミナー等での講演、達成度自己点検（早期修了P）
学修成果の評価に関する方針	<p>学修成果の評価は「達成度評価表」に基づく達成度評価によって以下の段階毎に学位授与の方針に基づくコンピテンスの修得状況を客観的に確認し評価する。達成度評価の段階・方法を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2年次春学期初頭に中間審査を実施し、アドバイザー・コミッティがループリックに基づき第1回達成度審査を行う。 - 3年次秋学期初頭に博士論文の予備審査（非公開）および公開発表会を実施する。アドバイザー・コミッティに加えて、学位プログラムがランダムに指名する教員1名を追加した予備審査委員会が第2回達成度審査を実施し、最終達成度審査に向けた指導を行う。 - 予備審査合格後、本審査論文が提出されたものについて、主査、副査3名以上で構成される論文審査委員会により博士学位論文の審査を行う。また、本審査と同時に、最終達成度審査を行う。 		
学位論文に関する評価の基準	<p>以下の評価項目すべてを満たす学位申請論文を、最終試験を経た上で博士論文として合格とする。最終試験は主査1名、副査3名以上で構成された審査委員会によって、論文査読および口頭試験により行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. タイトル：研究成果を簡潔かつ適切に示していること。 2. 研究目的：内外の先行研究を包括的に把握した上で研究課題との関連性を明示し、研究の独創性・進歩性が明確に引き出されていること。 3. 研究方法：研究方法が適切に選択されており、かつ第三者による検証が可能であること。選択した研究手法において各種規制や研究倫理が遵守されていること。 4. 研究成果・考察：研究方法に従って適切に行われ、図表等による明解な提示がなされていること。これまでの知見に照らして矛盾のない学術的な解釈がなされていること。データの取り扱いにおいて各種規制や研究倫理が遵守されていること。 5. 結論：研究内容が当該研究分野に新たな進展をもたらすものであると結論づけられていること。 6. 文献・資料の引用や利用が適切になされており、研究倫理が遵守されていること。 		

教育課程編成・実施の方針 / Curriculum Policy

本学位プログラムは、「生命産業の創成」およびその素材である生物資源の「確保」・「流通」・「利用」を柱とし、生物工学分野における新技術や知的財産権等の創出に寄与し得る研究開発能力を基盤として、国際取引や各種規制、社会的容認への対応等の社会科学的側面にも通じた実務的指向の博士を養成する教育を特徴としている。そのため、本学位プログラムでは社会科学と自然科学を融合させた形態での教育・研究体制を構築する。

<p>教育課程の編成方針</p>	<p>生命産業の創成およびその素材である生物資源の確保・流通・利用に関する新技術や知的財産権等の創出に寄与し得る高度な研究開発能力を身につける。また、一部科目を必修とすることで母国や出身母体の異なる学生相互の積極的な交流を促し、社会情勢や産業需要、保有資源や規制等の違いを体感させ、国際的な感覚を磨く。こうした一貫した教育課程を通じて得た研究能力・知識をもって、生物工学分野において自然科学と社会科学の両方の側面から課題解決を図れる国際的リーダーシップを持つ博士を養成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 特別研究 IA、IB、IIA、IIB により、自己の専門分野における研究活動を行い、博士の学位に相応しい研究成果をあげ、学術論文を公表する。これを通して深い知識を持ち、内外の研究開発動向を適切にとらえたうえで課題設定を行い、新技術や知的財産権等の創出に寄与し得る高度な研究開発能力を身につける。 - セミナー IA、IB、IIA、IIB、IIIA、IIIB により、生物工学における自己の専門分野における知識を深め、内外の研究開発動向を適切にとらえたうえで課題設定を行う能力を身につける。また、生命産業に関連する他の分野において広い視野を持ち、専門外の課題についても柔軟に対応できる能力を身につける。 - 必修科目「国際生命産業科学特論」により、生物資源の産業利用に必須な国際取引や規制対応、技術移転等において、生命倫理や多様性保護との関係を俯瞰しつつ国際的な課題解決を図れる能力を身につける。また、必修化することで母国や出身母体、研究分野の異なる多様な人材との積極的な交流と議論を促す。これを通して国際感覚を磨き、グローバルな課題について柔軟に対応できる能力を身につける。 - 専門基礎科目「生命産業規制論」により、生物資源の産業利用に必須な各種規制等についてより深く理解し、国際取引や社会対応等における説明責任を果たし、調整を図れる対応力を身につける。 - 専門基礎科目「生命産業技術移転論」により、生命産業の創成や生物資源の確保・流通・利用に関する社会対応、科学的知見からの説明責任、発展途上国への技術支援・技術移転等についてより深く理解し、各国の専門技術者や政策策定者の指導的立場となりうるマネジメント力を身につける。
-------------------------	---

<p>学修の方法 特色的な教育</p>	<p>個々の学生に対し、入学時に複数（3名以上）の教員からなるアドバイザー・コミッティを設置して、修了時まで継続的に学生の教育・研究指導を行う。アドバイザー・コミッティは2年次に開催される中間評価を行い、研究の進捗状況の確認と学修達成度を確認する。また必要に応じて追加履修等の指示を行う。アドバイザー・コミッティは必要に応じて他学位プログラムの教員も参画する。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 入学時に必修科目として国際生命産業科学特論を受講させ、国際的な生物資源の産業利用に関する課題解決を図れる調整力・指導力を身につけるとともに、様々な国の多様な人材との積極的な交流と議論を促す。 - セミナーを1～3年次を通して体系的に履修させ、学位授与に求められる専門的知識・能力を順次身に付けさせる。 - 中間評価、予備審査等にあわせて学修達成度を確認し、アドバイスを与えることで本プログラムの学位授与に求められる人材像に合致するよう育成していく。
---------------------------------------	---

入学者受入れの方針 / Admission Policy

<p>求める人材</p>	<p>生物工学分野における専門性はもちろんのこと、幅広い教養を持つ学生、国際的に研究・仕事を進める意思を持つ学生、国際的な研究グループや組織内で十分な意思疎通を行うことが可能な外国語能力やコミュニケーション能力を持ちたいと考えている人材を求める。社会人においては専門性の深化に加えて国際的リーダーシップを持ち、専門技術者や政策策定者の指導的立場となりうるコミュニケーション力、マネジメント力を求める人材を求める。入学者資質の厳選を図るため、「課題発表型」面接方式による口述試験に重点を置き、さらに英語能力を見るための英語での口頭試問も付加する。学生の志向・能力が本プログラムの人材養成方針と合致するかに重点を置きつつ、本専攻の趣旨に即した人材を選抜する。</p>
<p>入学者選抜方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 大学院修士課程等、これまでに行った研究内容、実務実績等を論理的に、かつわかりやすく時間内で説明できるか。また質疑応答が適切かを計量する。 - 博士入学後の研究方針について、関連する研究との関連性を踏まえてその学問的意義付け、具体的な方法、予想される結果を適切に時間内で説明できるか。また質疑応答が適切かを計量する。 - 質疑応答を通して、受験者の志向・能力と本プログラム人材養成方針との整合性、意欲、基礎学力、英語能力、ならびに人格的バランス等を総合的に計量する。

学修支援体制 / Learning Support Framework

<p>学修支援</p>	<p>アドバイザー・コミッティが適宜指導を行うのに加えて、英語プレゼンの向上に向けた「プレゼンのスキルアップ講座」を実施する（研究群主催の日中韓国際大学院生アカデミックフォーラムの一環）。</p>
<p>学生同士の交流機会</p>	<p>必修講義「国際生命産業科学特論」において、グループ発表および質疑応答を行わせることで、互いに交流を深める機会を与える。博士論文発表会を公開で行い、学位プログラム以外の学生や教員の積極的な参加を促す。また研究群主催の日中韓国際大学院生アカデミックフォーラムでは学生が自ら企画、運営を行う。この経験をとおして、内外学生との国際交流の機会を与えている。</p>

教員との交流機会	入学時のオリエンテーションおよび最終学年生への博士論文説明会を実施し、交流の機会を設ける。アドバイザー・コミッティが適宜交流を行うのに加えて、必修講義「国際生命産業科学特論」（複数教員で担当）、複数の研究室による合同セミナーなどを開催し、交流を促している。さらに、研究群主催の日中韓国際大学院生アカデミックフォーラムの一環として行う「プレゼンのスキルアップ講座」において、研究群所属の教員がアドバイザーとなり、指導助言を与えるなど、学位プログラムの枠を超えた教員との交流機会も設けられている。
-----------------	--

教育の質の保証と改善の方策 / Approaches to Assuring and Enhancing Educational Quality

- 年度初頭の教育会議において学生の学修成果に関する評価を行い、教育課程の妥当性や指導の適切性を検証する。
- 教育会議の審議事項に「FD について」の項目を設置し、全学や研究群主催の FD セミナーなどについて、参加した教員からのフィードバックを行う。また各授業科目について学期ごとにアンケートを行い、結果を共有することで内容改善の指標とする。上記を通して教育活動全体に対する点検と改善を継続的に実施することで、教育の質を保証し、学位プログラムの目的達成に向けた体制を強化する。