

ライフイノベーション（生物情報）学位プログラム（博士後期課程）

Doctoral Program in Life Science Innovation (Bioinformatics)

- 博士（生物情報学）
- Doctor of Philosophy in Bioinformatics

人材養成目的 / Program Educational Objectives

分野横断的かつ俯瞰的な考え方を修得し、世界トップクラスの高度で専門的研究能力を身に付け、バイオリソースを用いてライフサイエンス研究の新たな展開を切り開き、革新的医薬品・機能性食品の研究開発分野及びその保全と管理の分野で、国際的に評価の高い研究成果を創出し、グローバルに活躍する高度専門職業人または研究者を養成する。

養成する人材像	博士後期課程では博士前期課程で修得した生物情報学の深い知識や技能だけでなく関連分野の幅広い知識を用いて、「生命情報学におけるイノベーションを創発するような国際的通用性の高い研究成果を創出できる研究者および高度専門職業人」を育成する。
修了後の進路	ライフサイエンス分野における実験技術、研究マネジメントスキル、国際レベルの高い研究成果を基盤として、「課題解決能力」と「課題発見能力」を駆使し、ライフサイエンス分野の課題を解決するグローバル人材として、国内外の民間企業、研究機関、教育機関、行政機関に就職し、健康科学、医薬品、食料、環境の分野において、研究者、技術者、経営者、行政官として国際的に活躍する事が期待される。研究のグローバル化に伴い、海外との共同研究やコーディネートをする機会が今後さらに増加すると考えられ、博士課程修了者の需要は高まると考えられる。

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（生物情報学）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	博士後期ライフイノベーションセミナー、博士力実践プログラム、ライフイノベーション博士研究、博士論文作成
	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	博士力実践プログラム、ライフイノベーション博士研究、達成度評価、博士論文作成
	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	博士後期ライフイノベーションセミナー、ライフイノベーション博士研究
	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があるか	博士力実践プログラム、ライフイノベーション博士研究
	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	博士後期ライフイノベーションセミナー、ライフイノベーション博士研究、学術論文発表

	コンピテンス	評価の観点	対応する主な学修
知識・能力	6. イノベーション力：ライフサイエンス分野におけるイノベーションを実現する能力	① ライフサイエンス分野における新たな知を創出し、社会に還元する意識と意欲があるか ② ライフサイエンス分野におけるイノベーションの創出に繋がる理論や実践に関する研究手法および論理展開力を修得したか ③ 生物情報学における顕在化していない課題を発見し、解決できたか ④ 分野外の研究者と協働して、分野横断的な研究課題を発見・解決する意欲があるか	人を対象とした研究：基盤編、博士後期ライフイノベーションセミナー、博士力実践プログラム、博士論文作成、セミナーへの参加、学術論文発表
	7. 専門知識：専門分野における最先端知識	① 生物情報学に関する最先端の専門知識を修得したか ② 修得した専門知識に基づき未解決課題を解決するための研究計画を立案できたか	ライフイノベーション博士研究、博士論文作成、セミナーへの参加、学術論文発表
	8. 高度英語実践力：国際社会において研究に関わるあらゆる活動を行うのに十分な英語の運用能力	① 英語による研究成果の報告や発信に際し、国際社会にインパクトを与えられる発表能力を有しているか ② 第一線級の研究者と対等に議論できるだけの英語力および知識を有しているか	博士後期ライフイノベーションセミナー、ライフイノベーション博士研究、達成度評価、学術論文発表
学修成果の評価に関する方針	「学位授与の方針」に掲げた知識・能力（コンピテンス）は、以下の直接評価の方法を主体として評価する。 <ul style="list-style-type: none"> - 本学位プログラムが掲げた知識・能力（コンピテンス）を達成するために設計したカリキュラムに基づき、必修科目などに組み込まれている学生の成果物等を通して、入学時から修了まで、各授業担当教員や指導教員・学位論文審査員が評価を行う。 - 1年次末に達成度評価Ⅰ、修了予定の1年前に達成度評価Ⅱおよび中間審査を実施し、書類審査・口頭試験によって、「学位授与の方針」に掲げた知識・能力（コンピテンス）について達成状況进行评估する。 - 修了予定の5ヶ月前に達成度評価Ⅲおよび学位論文予備審査を実施し、書類審査・口頭試験によって、「学位授与の方針」に掲げた知識・能力（コンピテンス）について達成状況进行评估し、最終試験の受験資格について審査する。 - 最終試験を実施し、論文審査・口頭試験によって学位論文を評価し、「学位授与の方針」に掲げた知識・能力（コンピテンス）が修得できたかについて最終的に審査する。 		

<p>学位論文に関する評価の基準</p>	<p>【学位論文が満たすべき水準】 学位論文の内容が、申請者が主体的に実施し、生物情報分野の発展に貢献する、新奇かつ国際的に高い評価を得られる研究成果であること。学位論文が、英語で論理的かつ科学的に書かれており、学位論文として適切な形式であること。</p> <p>【審査委員の体制（専門委員会の体制）】 主査1名、副査3名以上で構成する専門委員会により審査を実施する。主査は、プログラム研究指導担当を受けた教員とし、副査3名以上のうち、プログラム研究指導担当認定を受けた教員を2名以上含むものとする。専門委員会4名以上のうち、学内と学外のプログラム担当教員をそれぞれ1名以上含むものとし、学内外の教員が協働して学位審査を実施する体制を敷く。また、専門委員会4名以上のうち、プログラム担当以外の者を1名に限り含むことができる。</p> <p>【審査方法及び項目等】 申請者に学位論文の内容について説明を求め、それに対する専門委員会委員による質疑応答を実施する。最終試験のうち、論文内容の発表と質疑応答を公開で行う。その際、学位論文の内容に関する発表を英語で論理的かつ科学的に実施し、審査員の質疑に対して、最新の研究動向を含めて、生物情報分野の高度な専門的知識ならびに洞察力を持って回答し、審査員を十分理解させることができたか審査する。</p>
-----------------------------	--

教育課程編成・実施の方針 / Curriculum Policy

生物情報領域におけるイノベーション創出のための未解決課題を発見し、それを解決するための研究活動を行う。イノベーション創出のためには、専門分野外の研究者と協働して、全く異なる分野における研究課題や分野横断的な研究課題に取り組む高い意識と意欲が必要であり、インターンシップ科目を編成する。分野横断的かつ俯瞰的な考え方を修得し、世界トップクラスの高度で専門的研究能力を養成するために、海外の研究機関に所属する第一線級の研究者によるセミナーを編成する。

<p>教育課程の編成方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 生物情報領域の教育課程は、専門科目、本学位プログラム6領域（病態機構領域、創薬開発領域、食料革新領域、環境制御領域、生物情報領域、生体分子材料領域）共通の基礎科目、および大学院共通科目で構成される。専門科目では、生物情報に関する研究指導を受ける。 - 博士論文作成等により、知の創成力を身に付ける。 - 「博士力実践プログラム」等により、マネジメント能力を身に付ける。 - 「博士後期ライフイノベーションセミナー」等により、コミュニケーション能力を身に付ける。 - 「ライフイノベーション博士研究」により、リーダーシップ力を身に付ける。 - 「博士後期ライフイノベーションセミナー」等により、国際性を身に付ける。 - 基礎科目、専門科目等により、イノベーション力を身に付ける。 - 「ライフイノベーション博士研究」等により、専門知識を身に付ける。 - 「博士後期ライフイノベーションセミナー」等により、高度英語実践力を身に付ける。
-------------------------	---

学修の方法 特色的な教育	<ul style="list-style-type: none"> - 生物情報に関する最新の研究動向に把握した上で、顕在化していない課題を発見し、課題解決のために適切な研究計画を立案・遂行する。さらに、指導教員らとの批判的な議論を通してライフイノベーション創出に繋がる研究へと展開する。 - 得られた研究成果は学術雑誌で発表し、英語力を向上させ、その過程において論理展開力を身に付ける。 - 基礎科目、大学院共通科目を受講することにより、ライフサイエンス分野に関する最新の研究動向を学ぶだけでなく、英語によるプレゼンテーション能力を向上させる。 - インターンシップを行うことにより、専門分野外の研究者と協働して新たな知を創出する経験を通して、研究力を磨く。
-------------------------	---

入学者受入れの方針 / Admission Policy

求める人材	生物情報分野におけるイノベーションの実現が期待される研究基礎力、その実現に必要な専門知識、国際社会において研究に関わるあらゆる活動を行うのに十分な英語の運用能力の修得に十分な素養、を持つ人材を求める。
入学者選抜方針	<ul style="list-style-type: none"> - 書類審査により、修士レベルの専門知識を有しているか（在籍課程での成績が優秀であるか）、研究背景・研究計画および研究成果の社会還元について英語で具体的に説明できる能力があるかを評価する。 - 英語能力試験および口述試験により、生物情報分野におけるイノベーションを実現するための意欲および必要な研究基礎力、本学位プログラムで研究活動を行うために必要な英語能力（CEFR 基準で B2 以上）があるかを評価する。

学修支援体制 / Learning Support Framework

学修支援	博士後期ライフイノベーションセミナーでは、研究活動で必要となるスキル（プレゼンテーション、研究費申請、CV 作成など）について海外教員（グローバル教育院所属）が概説している。また、研究室における学修の成績評価の際は、面談を行い、活動データに基づいたフィードバックを行うこととしている。
学生同士の 交流機会	少人数グループでの研究発表およびジャーナルクラブをオンラインで行う（通年）ことにより、異分野の学生との間でも活発な議論を行なう機会を設けている。
教員との交流機会	筑波会議（西暦奇数年）や TGSW（西暦偶数年）においてセッションを開催し、学生と教員が学術的に広く交流するための仕組みを作っている。海外教員（グローバル教育院所属）が対面でのセミナーの実施する際は、それに合わせて学生との交流会を開催している。

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

毎年、所属教員に本学位プログラムの3つのポリシーを説明した上で、単位取得の考え方や成績評価の観点・方針、学位取得プロセスを確認している。さらに、授業アンケートの分析結果を共有し、意見聴取を行っている。また、達成度評価では評価委員のみでレビューセッションを開き、達成度状況を踏まえて、教育の質向上のための議論を行っている。加えて、運営委員会において、達成度評価のスコアの追跡に基づき、学生の学修成果に関する評価を継続的に行い、教育課程や評価基準の妥当性、指導の適切性を検証している。