工学研究科

学位プログラム：　生物工学
授与する学位：　修士（工学）　博士（工学）

教育目標

大阪大学および工学研究科の教育目標のもと、学位プログラム「生物工学」では以下のとおり教育目標を定めています。

生物工学コースに加えて、我が国と国際社会の懸け橋となる人材育成を目指した留学生を対象とした英語での講義から構成されるバイオテクノロジー産学共創グローバル人材育成特別プログラム、さらに国際的リーダーシップ力の獲得と強化を目指した生物工学ダブル・ディグリー・プログラムを設けています。これらのコース・プログラムにおいては、共通の英語にて実施する科目を設けることにより、英語での自己表現力や討論能力を身につけさせます。これらを踏まえた上で、研究室配属を通じた対面指導による研究により、人類社会に貢献するために必要なリーダーシップ力、デザイン力、国際性の涵養、複眼的視野、独創的視点の獲得を行います。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

・人類の未来に貢献できる国際感覚を持った人材の育成を目指し、生命科学、数学、物理学、化学、情報科学や工学の素養を身につけるための教育・研究を通して、バイオテクノロジーのフロンティアをも創出し得る国際的、創造的な研究者・技術者の育成を目指します。

○高度な教養

・生命のメカニズムを多様なアプローチで解析し、人と地球の持続的発展に必要な細胞、生命システムの創造と工学的な展開を通して、その成果を食糧、医療、環境、材料、エネルギーなどをはじめとした多様な産業に結実させ、人類の未来に貢献できる国際感覚を持った人材の育成を目指します。

○高度な国際性

・英語でのコミュニケーション力と国際交流力を培う教育により、バイオテクノロジーのフロンティアや先端的融合分野をも創出し得る国際的、創造的な人材を育成することを目指します。

○高度なデザイン力

・「生命に学び」、「生命を創り」、「生命で造る」から構成される生物生産システムをトータルにデザインできるグローバル人材の育成を目指します。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

・人類の未来に貢献できる国際感覚を持った人材の育成を目指し、生命科学、数学、物理学、化学、情報科学や工学の素養を身につけるための教育・研究を通して、バイオテクノロジーのフロンティアや先端的融合分野をも創出し得る高度に国際的、創造的な研究者・技術者の育成を目指します。

○高度な教養

・生命のメカニズムを多様なアプローチで解析し、人と地球の持続的発展に必要な細胞、生命システムの創造と工学的な展開を通して、その成果を食糧、医療、環境、材料、エネルギーなどをはじめとした多様な産業に結実させ、人類の未来に貢献できる国際感覚を持った高度な人材の育成を目指します。

○高度な国際性

・英語でのコミュニケーション力と国際交流力を培う教育により、バイオテクノロジーのフロンティアや先端的融合分野をも創出し得る高度に国際的、創造的な人材を育成することを目指します。

○高度なデザイン力

・「生命に学び」、「生命を創り」、「生命で造る」から構成される生物生産システムをトータルにデザインできる高度なグローバル人材の育成を目指します。

学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および工学研究科のディプロマ・ポリシーのもとに、学位プログラム「生物工学」では以下のとおりディプロマ・ポリシーを定めており、以下の項目にあげる能力を身につけ、設定した所定の単位を修得し、定められた試験・審査に合格した学生に修士（工学）または博士（工学）の学位を授与します。

学位プログラム「生物工学」で、修士（工学）の学位を取得するには、カリキュラムに沿って設定された専門教育科目について、所定の単位を修得することが必須条件です。しかし、そうした多様な生物工学専門分野の理解だけでなく、修了時には、修士研究の成果を原則として英語で発表することを課しています。その後、修士研究の成果を修士論文として提出することが求められます。また、その間、前期課程の１年次には、研究の進捗状況について、原則として英語でポスター発表を行うことにより評価し、適宜指導を行っています。一方、博士（工学）の学位取得には、所定の単位を修得するだけでなく、自らのアイデアに基づいて研究を企画立案し、周囲をも巻き込んで研究を主体的に進展させる能力が求められます。研究成果を博士論文として提出することが学位取得の必須条件となっています。また、国際的な専門誌に英語で執筆した原著論文を発表することを博士論文執筆の要件としています。

なお、学習目標は以下のとおりです。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

・自然現象を原子・分子レベルのミクロな立場から理解し、基本的なメカニズムを幅広い視野に立って工学的に応用することができる。

・遺伝子から生態に至るまでの生物科学の基礎的知識を体系的に理解し、工学的に応用することができる。

・物理学、化学、生物学、化学工学、情報科学の幅広くかつ深い理解のもと、様々な生物のもつ本質的なシステムとその動作原理を理解し、工学的に応用することができる。

○高度な教養

・人類社会の安定と福利に広く貢献できる豊かな人格と教養、倫理観を身につけている。

○高度な国際性

・生物工学によって生み出された物質・技術を、高い英語力、自己表現能力により、国際科学誌への掲載、国際学会での発表などにより国際社会に発信することができる。

○高度なデザインカ

・生物工学分野の工学的体系化と応用を通して、他分野との連携・協働を行い、最先端バイオテクノロジーに応用することができる。

・生物工学分野で自ら設定した課題について、研究手法をデザインし、さらに発展させることができる。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

・自然現象を原子・分子レベルのミクロな立場から高度に理解し、基本的なメカニズムを幅広い視野に立って工学的に応用することができる。

・遺伝子から生態に至るまでの生物科学の基礎的知識を体系的に理解し、工学的に高度に応用することができる。

・物理学、化学、生物学、化学工学、情報科学の幅広くかつ深い理解のもと、様々な生物のもつ本質的なシステムとその動作原理を理解し、新たな分野を開拓・展開し、工学的に高度に応用することができる。

○高度な教養

・生物工学分野を中心に幅広い知識を有し、人類社会の安定と福利に広く貢献できる豊かな人格と教養、倫理観を身につけている。

○高度な国際性

・生物工学分野のグローバルリーダーとして人類社会の安定と福利に広く貢献できるために、生物工学によって生み出された物質・技術を、高い英語力、自己表現能力により、国際科学誌への掲載、国際学会での発表などにより高度に国際社会に発信することができる。

○高度なデザインカ

・生物工学分野の工学的体系化と応用を通して、他分野との連携・協働を行い、最先端バイオテクノロジーに高度に応用することができる。

・生物工学分野で自ら設定した課題について、研究手法をデザインし、さらに高度に発展させることができる。

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学および工学研究科のカリキュラム・ポリシーのもと、学位プログラム「生物工学」では以下のとおりカリキュラム・ポリシーを設定しています。

＜教育課程編成の考え方＞

前期課程においては、国際性涵養教育と専門教育については、生物資源工学、ゲノム機能工学、細胞動態学、生命環境システム工学特論、細胞工学特論、生物化学工学特論、生命工学、細胞製造論、微生物学特論、微生物機能工学などの授業科目を用意して、生命の理解に留まらず、生物生産プロセスをトータルにデザインし、ものづくりに結実させることができる能力が培われるカリキュラム設計としています。これらの科目のいくつかは、留学生のためバイオテクノロジー産学共創グローバル人材育成特別プログラムにも開講されており、英語で講義が行われています。そのため、受講者には留学生も含まれており、英語での自己表現力や討論能力を訓練できる科目として機能しています。これらの教育課程編成によって「最先端の高度な専門性と深い学識」「高度な国際性」「高度なデザイン力」を育成します。さらに教養教育として、生物工学特論 I/II（集中講義）を配置し、「高度な教養」を育成します。さらに、当コースでは、前期課程の早い時期に、短期間であっても外国に留学することを奨励しており、将来、国際的に活躍しようとする人にとっては、大変魅力的な留学環境が整備されています。また、生物工学ダブル・ディグリー・プログラムにおいては、協定先の科目履修が必要となります。

後期課程においては、生物機能工学特論 I, II、生命反応工学特論 I, II、生物工学ゼミナール III～VIII を開講し、さらに専門性の高い知識を身につけさせとともに、独創的なアイデアを生み出す力を養います。これらの教育課程編成によって「最先端の高度な専門性と深い学識」「高度な国際性」「高度なデザイン力」「高度な教養」を育成します。

＜学修内容及び学修方法＞

前期課程の授業科目は、高度国際性涵養教育科目と専門教育科目については、講義、演習、実験の授業形式にて、さらに高度教養教育科目については、集中講義形式で行います。さらに修士論文については、指導教員および指導教員グループによる研究指導形式で行われます。

後期課程においては、専門教育科目について集中講義を含む講義、演習、実験の授業形式にて行います。さらに博士論文については、指導教員および指導教員グループによる研究指導形式で行われます。

＜学修成果の評価方法＞

学修の成果として、シラバスに記載されている学習目標の達成度について、中間・期末試験、レポート、授業参加態度、小テストの結果などを用いて評価します。

修士学位論文は、専攻分野における研究能力、高度の専門性が求められる職業を担うための能力を修得するために行われた専攻分野の発展に貢献する研究内容を含み、その内容について各専攻で開催される論文発表会で学術研究に相応しい発表・討論がなされた後、各専攻においてあらかじめ定めた学位論文に係る評価基準に基づき学位審査を行い、専攻長会にて最終判定を行っています。

博士学位論文は、学理とその応用に関する重要な貢献をなす十分な学術的価値を有し、自主的かつ主体的に取り組んだ研究の成果であることが必要であり、その内容については過去に、いかなる機関、いかなる申請者によっても発表された博士学位論文の内容を含まないものとします。博士学位論文の内容は国際的に公表されるものとし、学位審査はあらかじめ定めた学位論文に係る評価基準に基づき各学位審査委員会および各専攻により行われ、専攻長会にて最終判定を行っています。

学位プログラム：生物工学　カリキュラムマップ（工学研究科生物工学専攻）

教育目標				博士前期課程学習目標	博士前期課程								博士後期課程学習目標	博士後期課程										
					1年				2年					1年				2年				3年			
高度な教養	最先端かつ高度な専門性と深い学識	高度な国際性	高度なデザイン力		春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期		春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
○	○			人類社会の安定と福利に広く貢献できる豊かな人格と教養、倫理観を身につけている。自然現象を原子・分子レベルのミクロな立場から理解し、基本的なメカニズムを幅広い視野に立って工学的に応用することができる。	生物工学特論I 生物工学ゼミナールI				生物工学ゼミナールII				人類社会の安定と福利に広く貢献できる豊かな人格と教養、高度な倫理観を身につけている。 自然現象を原子・分子レベルのミクロな立場から高度に理解し、基本的なメカニズムを幅広い視野に立って工学的に応用することができる。	生物工学ゼミナールIII											
	○			物理学、化学、生物学、化学工学、情報科学の幅広くかつ深い理解のもと、様々な生物のもつ本質的なシステムとその動作原理を理解し、工学的に応用することができる。	生物化学工学特論 細胞製造論 生物工学実験		生物工学特論II																	
		○		生物工学によって生み出された物質・技術を、高い英語力、自己表現能力により、国際科学誌への掲載、国際学会での発表などにより国際社会に発信することができる。	工学英語I 海外フィールドスタディS		工学英語II						生物工学分野のグローバルリーダーとして人類社会の安定と福利に広く貢献できるために、生物工学によって生み出された物質・技術を、高い英語力、自己表現能力により、国際科学誌への掲載、国際学会での発表などにより高度に国際社会に発信することができる。	海外フィールドスタディS	生物工学ゼミナールIV		生物工学ゼミナールV	生物工学ゼミナールVI		生物工学ゼミナールVII	生物工学ゼミナールVIII		
	○	○		遺伝子から生態に至るまでの生物科学の基礎的知識を体系的に理解し、工学的に応用することができる。物理学、化学、生物学、化学工学、情報科学の幅広くかつ深い理解のもと、様々な生物のもつ本質的なシステムとその動作原理を理解し、工学的に応用することができる。	生物資源工学 微生物学特論A, B 細胞動態学 細胞工学特論 微生物機能工学 バイオテクノロジー特論		ゲノム機能工学 生命環境システム工学特論 生命工学						遺伝子から生態に至るまでの生物科学の基礎的知識を体系的に理解し、工学的に高度に応用することができる。物理学、化学、生物学、化学工学、情報科学の幅広くかつ深い理解のもと、様々な生物のもつ本質的なシステムとその動作原理を理解し、新たな分野を開拓・展開し、工学的に高度に応用することができる。	生物機能工学特論I 生命反応工学特論I	生物機能工学特論II 生命反応工学特論II								
	○	○	○	生物工学分野の工学的体系化と応用を通して、他分野との連携・協働を行い、最先端バイオテクノロジーに応用することができる。 生物工学分野で自ら設定した課題について、研究手法をデザインし、さらに発展させることができる。	研究指導								生物工学分野の工学的体系化と応用を通して、他分野との連携・協働を行い、最先端バイオテクノロジーに高度に応用することができる。 生物工学分野で自ら設定した課題について、研究手法をデザインし、さらに高度に発展させることができる。	研究指導											

高度教養教育科目　専門教育科目　専門教育科目＋高度国際性涵養教育科目　高度国際性涵養教育科目