

工学研究科

学位プログラム： 機械工学

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を受けて、学位プログラム「機械工学」では以下のとおり教育目標を定めています。

機械工学は、マイクロシステムから巨大なプラントにいたるまで、きわめて広範な機械や装置を対象として、安全で豊かな社会生活を実現するための技術を開拓する学術分野です。機械工学がもたらす技術は、例えば、エネルギーや環境問題に起因する制約、生態系との関係などのもと、ますます複雑化するものづくりの課題を解決するために不可欠です。

大阪大学および工学研究科の教育目標を受けて、学位プログラム「機械工学」では、学術の探究を通じて機械工学分野における高度な専門知識を習得し、幅広い教養と国際性を身につけることにより、持続可能な社会の構築、人類の未来の発展への貢献を目的とした教育・研究を行うことを目標としています。

博士前期課程

博士前期課程では、狭義の機械に限定されず様々なシステムを横断的かつ総合的に扱い、個々の原理と相互の連成を理解することを基本として、複雑なシステムの力学（メカニクス）や環境に応じた知的な制御（コントロール）を究めることにより、革新的な機械システムの設計や開発に向けた新しい知識と学理の創造を担う技術者・研究者の育成を目的としています。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

機械工学の諸専門分野（計算力学、固体力学、流体力学、熱工学、制御工学、知能機械学、統合デザイン工学、生産加工学）のいくつかについて深い学識をもち、専門家として問題解決に貢献できる能力を養います。

○高度な教養

機械工学の基礎をなす数学、力学についての深い理解に加え、最新の機械工学に関する知識と工学全般にわたる幅広い教養をもつ人材を育成します。

○高度な国際性

国際的に活動する研究者・技術者としての素養をもつ人材を育成します。

○高度なデザイン力

複雑な現象・事象をモデル化し、機械や製品を創り出す際の創造性や多様な人々を巻き込む力をもつ人材を育成します。

博士後期課程

博士後期課程では、企画・管理・指導の能力にも優れ、機械工学の研究や技術開発を通じて新たな価値の創出を先導し、社会の持続可能な発展に貢献できる人材を育成することを目的としています。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

機械工学の諸専門分野（計算力学、固体力学、流体力学、熱工学、制御工学、知能機械学、統合デザイン工学、生産加工学）のいくつかについて深い学識をもち、専門家として問題解決に貢献できる能力を養います。

○高度な教養

機械工学の基礎をなす数学、力学についての深い理解に加え、最新の機械工学に関する知識と工学全般から異分野に及ぶ幅広い教養をもつ人材を育成します。

○高度な国際性

国際的な研究の場での情報収集とコミュニケーション、また研究者としての情報発信ができる能力を養います。

○高度なデザイン力

独創的研究課題の発掘能力、研究企画力、研究推進力、研究発信能力を身につけている人材を育成します。

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「機械工学」では以下のようにディプロマ・ポリシーを定めています。

博士前期課程

博士前期課程では、機械工学専攻が設定したカリキュラムに沿って所定の単位を修得して以下の項目にあげる能力を身につけ、工学研究科規程に定める修士論文の審査に合格した学生に修士（工学）の学位を授与します。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

- ・機械工学に関する研究課題について深くかつ独創的に探究し、その過程を論理的に表現する能力を身につけている。
- ・機械工学の専門教育科目（計算力学、固体力学、流体力学、熱工学、制御工学）について深く理解し、現象を緻密にモデル化して応用できる。
- ・機械工学の専門教育科目（知能機械学、統合デザイン工学、生産加工学）について深く理解し、新たな機械や製品を創り出す際に応用できる。

○高度な教養

- ・機械工学の基礎となる数学、力学を深く理解している。
- ・最新の機械工学に関する知識と教養を有している。

○高度な国際性

- ・国際的な活動の基盤として、外国語を運用する能力を身につけている。

○高度なデザイン力

- ・機械や製品を創り出す際の創造性や多様な人々を巻き込む力、複雑な現象・事象をモデル化する力などの総合力、実践力を身につけている。

博士後期課程

博士後期課程では、機械工学専攻が設定したカリキュラムに沿って所定の単位を修得して以下の項目にあげる能力を身につけ、工学研究科規程に定める博士論文の審査に合格した学生に博士（工学）の学位を授与します。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

- ・機械工学における先端的な専門知識と技能を身につけている。

- ・新規性、独創性、学術的意義を有する博士論文を作成する能力を身につけている。

○**高度な教養**

- ・研究遂行のための高い倫理観を有している。

○**高度な国際性**

- ・論理的かつ独創的思考力、課題探究力、問題解決力、表現力および国際的なコミュニケーション力を併せ持つ実践的研究能力を身につけている。

- ・博士論文研究の内容・成果を発表し、それに関する専門的に高度な討論を行う能力を身につけている。

○**高度なデザイン力**

- ・独創的研究課題の発掘能力、研究企画力、研究推進力、研究発信能力を身につけている。

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・ポリシーのもとに、学位プログラム「機械工学」では以下のようにカリキュラム・ポリシーを定めています。

学位プログラム「機械工学」では、学部で学んだ専門知識をより深めて、さらに高度でかつ最新の機械工学を学ぶカリキュラムを提供しています。

<教育課程編成の考え方>

学位プログラム「機械工学」では、「最先端かつ高度な専門性と深い学識」および「高度なデザイン力」を育成するために専門教育科目を、「高度な国際性」を育成するために高度国際性涵養教育科目を、「高度な教養」を育成するために高度教養教育科目をそれぞれ配置しています。高度教養教育科目については、部局・専攻を横断して教育目標に適した関連科目を履修できるよう配慮しています。

<学修内容及び学修方法>

博士前期課程では、機械工学の高度な展開の基盤となる数学科目や力学科目に加え、機械工学の最先端知識を選択的に深める多数の専門教育科目群（計算力学、固体力学、流体力学、熱工学、制御工学、知能機械学、統合デザイン工学、生産加工学などに関する科目）の講義・演習を提供します。また、展開科目として、業界との連携により提供される設計開発課題に挑むプロジェクト科目やものづくりに関するマルチフィジックスを対象とした解析科目により、総合力や構想力を養成します。さらに、機械工学を独創的に発展させる能力や実際問題に適用する能力を涵養することを目的とし、研究室配属を通じた個別指導による修士研究で完結するカリキュラムを提供しています。

博士後期課程では、企画・管理・指導の能力にも優れた高度な研究者を養成するためのコースワークを提供するとともに、専門領域における最先端の理論の構築と実社会への適用を目的とし、指導教員による独創性・有用性等の視点からの研究論文指導を通じて完結するカリキュラムを提供しています。これらのカリキュラムにより、新たな価値の創出を先導し、社会の持続可能な発展に貢献する人材を育成します。

<学修成果の評価方法>

学修の成果は、シラバスに記載されている学習目標の達成度についての成績評価方法（試験や課題、レポートなど）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： 機械工学 カリキュラムマップ

機械工学専攻 博士前期課程

高度国際性涵養教育科目
(青字)

博士前期課程学習目標	と高度最先端かつ専門性	高度な教養	高度な国際性	高度なデザイン力	MC 1年次		MC 2年次	
					春～夏学期	秋～冬学期	春～夏学期	秋～冬学期
					機械工学に関する研究課題について深くかつ独創的に探究し、その過程を論理的に表現する能力を身につけている。	○	○	○
機械工学の基礎となる数学、力学を深く理解している。	○	○	○		基礎数学Ⅰ 連続体力学	基礎数学Ⅱ 解析力学		
機械や製品を創り出す際の創造性や多様な人々を巻き込む力、複雑な現象・事象をモデル化する力などの総合力、実践力を身につけている。	○			○	プロダクトデザイン プロダクトデザイン方法論 マルチフィジックス解析			
計算力学について深く理解し、現象を緻密にモデル化して応用できる。	○				計算流体力学	シミュレーション創成学 分子熱流体工学		
固体力学について深く理解し、現象を緻密にモデル化して応用できる。	○		○			振動波動論 機械材料学 非線形動力学	ナノ界面設計学	
流体力学について深く理解し、現象を緻密にモデル化して応用できる。	○		○		計算流体力学 非平衡統計力学 粘性流体力学	非線形非平衡流体力学 流体・固体混相流		
熱工学について深く理解し、現象を緻密にモデル化して応用できる。	○				燃烧工学 反応輸送現象論	分子熱流体工学		
制御工学について深く理解し、現象を緻密にモデル化して応用できる。	○		○		多変数制御理論 機械制御	ロバスト制御理論 生命機械システム工学 宇宙機工学		
知能機械学について深く理解し、新たな機械や製品を創り出す際に応用できる。	○					生命機械システム工学 人間支援システム論 宇宙機工学		
統合デザイン工学について深く理解し、新たな機械や製品を創り出す際に応用できる。	○			○	システム設計工学 サステナブルシステムデザイン論	創成加工学 宇宙機工学		
生産加工学について深く理解し、新たな機械や製品を創り出す際に応用できる。	○		○		光マイクロ機械計測学	創成加工学 レーザプロセス学	ナノ界面設計学	
最新の機械工学に関する知識と教養を有している。	○	○			航空宇宙工学 機械工学特別講義Ⅰ 機械工学特別講義Ⅱ	機械工学特別講義Ⅲ		
国際的な活動の基盤として、外国語を運用する能力を身につけている。				○	工学英語Ⅰ	工学英語Ⅱ		

学位プログラム： 機械工学 カリキュラムマップ

機械工学専攻 博士後期課程

博士後期課程学習目標	DC 1年次		DC 2年次		DC 3年次
	春～夏学期	秋～冬学期	春～夏学期	秋～冬学期	
【最先端かつ高度な専門性と深い学識】 新規性、独創性、学術的意義を有する博士論文を作成する能力を身につけている。	研究指導（博士論文）				
【最先端かつ高度な専門性と深い学識】 機械工学における先端的な専門知識と技能を身につけている。	研究指導（博士論文）				
	機能構造学特論 I	機能構造学特論 II			
	熱流動態学特論 I	熱流動態学特論 II			
	統合設計学特論 I	統合設計学特論 II			
	知能制御学特論 I	知能制御学特論 II			
【高度な教養】 研究遂行のための高い倫理観を有している。	研究指導（博士論文）				
【高度な国際性】 博士論文研究の内容・成果を発表し、それに関する専門的に高度な討論を行う能力を身につけている。	研究指導（博士論文）				
			機械創成工学 ゼミナール		
【高度な国際性】 論理的かつ独創的思考力、課題探究力、問題解決力、表現力および国際的なコミュニケーション力を併せ持つ実践的研究能力を身につけている。	研究指導（博士論文）				
【高度なデザイン力】 独創的研究課題の発掘能力、研究企画力、研究推進力、研究発信能力を身につけている。	研究指導（博士論文）				
	プロダクトデザインマネジメント				