

工学研究科

学位プログラム： マテリアル生産科学

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「マテリアル生産科学」では以下のとおり教育目標を定めています。

学位プログラム「マテリアル生産科学」では、材料および生産プロセスの深い理解に基づいた「ものづくり」によって人類社会の持続的発展に貢献することを目指した教育・研究に取り組んでいます。

博士前期課程および後期課程においては、本研究科の掲げる工学理念のもと、「地域に生き世界に伸びる」の大阪大学のモットーの実践を目指し、世界最先端の材料・生産科学技術を追究し、専門分野において指導的役割を担うグローバルな技術者・研究者および教育者を育成し、社会に輩出することを目標としています。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

・材料および生産プロセスに関する、広範かつ高度な材料科学の専門知識ならびに実践的な技能を習得した人材の育成を目指します。

○高度な教養

・科学・工学全般に関する幅広い知識、かつ社会人としての教養、価値観ならびに倫理感を合わせもつ人材の育成を目指します。

○高度な国際性

・確固たる語学力、コミュニケーション能力の醸成により国際的に活躍できる人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

・材料科学・生産科学における複雑な問題を見だし、解決する深い思考力を有する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

・材料および生産プロセスに関する、広範かつ高度な材料科学を深く理解するだけでなく、各専門分野における世界最先端の専門知識と技能を習得した人材の育成を目指します。

○**高度な教養**

・科学全般に関する幅広く深い知識を有するだけでなく、事象を多面的かつ深く洞察できる教養、社会・産業や世界が抱える多種多様な問題に対応できる高い価値観と倫理感を具備する人材の育成を目指します。

○**高度な国際性**

・確固たる語学力、コミュニケーション能力だけでなく多様な国際性をも具備し、国際社会で先導的な役割を担うことができる人材の育成を目標とします。

○**高度なデザイン力**

・論理的思考、課題探究力や問題解決力に加え、世界トップレベルの研究開発力、科学の深遠および未踏の工学領域への展開力を有す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（学習目標を含む）のもとに、学位プログラム「マテリアル生産科学」では以下のとおりディプロマ・ポリシーを定めています。

現代社会の基幹をなす産業を支える「ものづくり」において世界のリーダーとして国際的に活躍できる材料科学者・技術者には、材料科学・生産科学に関する高度かつ最先端の専門知識と技術、広い視野に立った精深な学識に加え、文化を超えて交流できるコミュニケーション力を含めた国際性を兼ね備えることが求められます。

博士前期課程では、材料科学・生産科学における高度な専門に関して以下の項目にあげる能力を身につけ、所定の単位を修得し、修士論文の提出および論文内容の発表を行い、審査基準を満たした学生に対して、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

- ・材料科学・生産科学に関する、高度な専門知識を身につけている。
- ・研究で取り組む専門分野における先端の知識と技能を習得している。

○高度な教養

- ・材料科学・生産科学に関する専門知識を社会のために役立てようとする健全な価値観ならびに高い倫理観を身につけている。
- ・社会・産業の発展に寄与することのできる知識・教養を身につけている。

○高度な国際性

- ・工学・科学に関する討論を外国語で行える能力を身につけている。

○高度なデザイン力

- ・研究の内容・成果を発表し、それに関する討論に基づいて、自身の研究に活かすことができる。
- ・研究開発を実践するための論理的思考力、問題解決力および指導力を身につけている。
- ・研究を正しく整理する分析力、内容を正確に伝える表現・伝達力を有している。

博士後期課程については、材料科学・生産科学における、以下の項目にあげる能力を身につけ、博士論文の提出、審査基準を満足する論文内容の発表を行い、かつマテリアル生産科学専攻が定める口頭試問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

- ・材料科学・生産科学に関する最先端の専門知識を身につけている。

○高度な教養

- ・材料科学・生産科学に関する最先端の専門知識を社会の発展に活かそうとする健全な価値観ならびに高い倫理観を身につけている。
- ・科学・工学の深化および社会・産業の発展に寄与できるような、科学全般に関する幅広く深い知識、かつ現代社会・産業や世界が抱える複雑な問題に対応できるような、物事を多面的かつ深く洞察する能力を身につけている。

○高度な国際性

- ・論理的かつ独創的思考力、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・開発能力を有している。

○高度なデザイン力

- ・新規性、高い独創性および学術的意義を有する研究をデザインし、遂行する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「マテリアル生産科学」では以下のとおりカリキュラム・ポリシーを定めています。

<教育課程編成の考え方>

博士前期課程

博士前期課程では、「ものづくり」に関する高度な専門知識を身につけること、論理的思考力・問題解決力、科学者・研究者としての表現力・国際コミュニケーション力を向上させることを目標として教育を行います。マテリアル科学コースでは「もの」に関して、一方、生産科学コースでは「つくり」に関して、高度な専門知識を様々な専門教育科目を通じて学修させます。また専門教育科目での実習科目では研究を整理し分析する能力、内容を正確に伝える表現・伝達力や研究に関する討論を行う能力も身につけさせます。一方、高度国際性涵養教育科目では、工学分野で活躍する科学者・研究者に必要な実践英語力を身につけさせ、高度教養教育科目では材料科学・生産科学の実務分野での研究・開発のあり方、システム構築のポイントや問題解決法を学ぶことにより研究開発を実践するための論理的思考力・問題解決力を醸成させるとともに高い倫理観も養います。また修士論文研究を通じて、材料科学・生産科学において現在問題とされている事象の解決策を見出し対応できる思考力を醸成します。

博士後期課程

博士後期課程では、「ものづくり」に関する、さらに専門性の高い知識を身につけること、論理的かつ独創的思考力、問題解決能力、表現力および国際コミュニケーション力を洗練させることを目標として教育を行います。そのために材料科学・生産科学に関する最先端の専門知識を習得させます。また材料に関する基礎科学と応用展開に関する内容を英語で理解し、英語で討論を行う能力も養います。さらに、課題発掘能力、研究企画・推進力や発信能力など、世界的に活躍できる科学者・研究者としての素養を醸成するだけでなく、後進を育成する指導力も身につけさせます。これらは専門教育だけでなく、高度国際性涵養教育科目および高度教養教育科目としての内容も兼備しており、語学力・国際性を洗練させることや科学者としての教養を深化させることにも寄与します。また博士論文研究を通じて、論理的思考、課題探究力や問題解決力に加え、世界トップレベルの研究開発力、科学の深遠および未踏の工学領域を切り拓く力を養います。

<学修内容及び学修方法>

博士前期課程

材料科学・生産科学に関する高度な専門知識は専門教育科目として「表界面物性論」、「高温材料プロセス工学」、「機能材料化学」、「結晶塑性学」など「材料」に関する講義および「ジョイニングプロセス特論」、「加工物理学」、「インターフェイスメカニクス」、「構造化設計学」など「生

産・加工・構造化」に関する講義を通じて学修させます。一方、「マテリアル科学ゼミナール」や「生産科学ゼミナール」などの実習科目では研究活動を通じて得た知識や成果を正しく整理して分析する能力、表現・伝達力を身につけさせます。「研究指導」では、上述した研究者としての素養に加え、後進を指導する能力も養います。また専門教育科目でも「マテリアル科学創成工学」や「マテリアル生産科学創成工学」では企業から招へいした講師から先端専門分野の知識や技能を習得させます。一方、高度教養教育科目の「マテリアル社会連携学」では、企業での研究開発を実践するための論理的思考や問題解決力、さらに高い倫理観を養成します。さらに「工学英語」では高度国際性涵養教育科目として工学分野を題材としたe-ラーニングにより、工学分野で活躍するために必要な実践英語力をリスニング、リーディングを中心に学修させます。

博士後期課程

「材料物性学特論」、「材料エネルギー理工学特論」、「構造機能制御学特論」、「材料機能化プロセス工学特論」などでは「材料」に関する最先端の専門知識を、「生産プロセス学特論」、「構造化設計・評価学特論」や「システムインテグレーション特論」などでは「生産・加工・構造化」に関する最先端の知識を講義形式で学修させます。一方、「構造・機能先進材料デザイン学 I, II, III」では一流の外国人研究者を講師とし、材料に関する基礎科学と応用展開に関する講義を英語で行い、材料学に関する最先端の知識だけでなく国際的に活躍できる科学者としての教養・語学力を身につけさせます。さらに演習や討論を通じて実践的英語力を醸成させます。また「研究指導」では、研究活動を通じて、社会の発展に寄与できる独創的思考力、課題探究力、問題解決力、表現・コミュニケーション能力、倫理観など、高度かつ実践的な研究・開発能力を養成します。

<学修成果の評価方法>

博士前期課程

シラバスに記載されている学習目標の達成度を学期末試験、小テスト、レポートや課題などから評価します。

修士学位論文は、材料工学・材料科学の基礎学問だけでなくそれらの最先端領域を包括する内容に習熟し、専攻分野における卓越した研究能力、高度な専門性を醸成するために行われた研究内容を含み、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、最終判定を行っています。

博士後期課程

シラバスに記載されている学習目標の達成度をレポートや課題などから評価します。

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、最終判定を行っています。

