

工学部

学位プログラム： マテリアル生産科学

授与する学位： 学士（工学）

教育目標

大阪大学および工学部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、より豊かな社会生活を希求していくために、工学の基盤である「ものづくり」を材料と生産プロセスの視点からとらえることのできる人材育成を目標にしています。石器から青銅器そして鉄器への材料開発が文明の発展を後押ししたように、材料開発とその材料から生活に役立つ製品を作る生産プロセス開発なくして現代の社会基盤は構築できません。マテリアル生産科学分野では材料科学に基づき、材料の基礎から機能および特性の発現とその解明、そしてそれら材料を用いた人工物製造のための生産プロセス・システムを一連の流れとした教育を行っています。その対象物は橋梁・ビル・プラントなどの社会基盤構造物から自動車・鉄道車両・船舶・航空機などの輸送機器そしてコンピュータ・情報携帯端末・インターネット関連機器などのエレクトロニクス製品にいたるまで広範にわたります。教育においては、本学部の掲げる工学理念のもと、好奇心から生まれる素朴な疑問、それを確かな学術的思考を通して粘り強く解決していくことの重要性を身につけさせます。また、自然現象をただ漫然と「見る」だけでなく、「観察」することを通してそこで起こっている何かを想像・推察する力、そしてそれを具現化していく力を養わせます。「ものづくり」の全体像を広い視野に立って捉えることのできる技術者・研究者を輩出する教育を行っています。

○高度な専門性と深い学識

- ・原子・分子から物質・材料までの材料工学および構造化・生産プロセスに関する知識と技能を具備する人材の育成を目標とします。

○教養

- ・事象を多面的に洞察できるだけの、工学全般に関する知識、かつ社会人としての高い価値観と倫理観を併せ持つ人材を育成します。

○国際性

- ・材料科学および生産科学技術者・研究者として国際的に活躍するためのコミュニケーション能力および国際性をもつ人材の育成を目指します。

○デザイン力

- ・幅広い科学知識と技能に基づき、材料、構造体および生産プロセスをデザインできる論理的思

考力、課題を探究し解決できる能力および成果を的確に伝達する表現力を有する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部のディプロマ・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。

社会基盤構造物、輸送機器、エレクトロニクス製品など、現代社会の基幹をなす幅広い産業を支える「ものづくり」の持続的な発展に貢献できる研究者・技術者には、材料開発・創製と生産プロセス・システム化をひとつの流れとして捉えることのできる材料科学および生産科学に関する知識・技能が不可欠です。学位プログラム「マテリアル生産科学」では、材料科学とその応用分野を取扱い、材料の基礎から機能・特性の発現とその解明を主に教育研究する「マテリアル科学コース」もしくは材料の加工プロセスと構造化および生産システムのインテグレーションを教育研究する「生産科学コース」にて、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、かつ卒業論文の提出、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、学士(工学)の学位を授与します。

○高度な専門性と深い学識

- ・工学全般にわたる幅広い学識、特に工学の基礎となる数学・物理学・化学に関する深く広い知識・技能を身につけている。
- ・「ものづくり」に欠かすことのできない材料科学・生産科学における基礎的および専門的な知識・技能を修得して体系化できる。

○教養

- ・工学全般に関する幅広い知識を修得し、事象を多面的かつ深く洞察できる思考力を有している。
- ・人類社会の発展に工学、特に材料学が果たすべき役割を理解し、工学を真に社会の発展に活かすことのできる健全な価値観を身につけている。

○国際性

- ・グローバル社会に対応できる語学力と国際性、社会の抱える問題や異文化を理解することのできる教養を有している。

○デザイン力

- ・研究を推進するために不可欠な、事象を多面的・多角的に考察する柔軟かつ論理的思考力、客観的な分析力、研究活動を行う際に直面する多種多様な問題に対応する問題解決力を有している。
- ・実施した研究内容を正しく整理・発表することができるプレゼンテーション能力、ならびに発表した研究内容に関する討論を行うことのできる基礎的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部のカリキュラム・ポリシーのもと、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>

応用理工学科 1 年次には、科学・工学全般にわたる学識を修得するための基礎となる専門基礎教育科目とともに科学・工学以外の教養を身につけるため教養教育系科目、グローバル社会に対応できる語学力と国際性を具備した人材育成のためマルチリンガル教育科目を学修させます。マテリアル生産科学科目分属後の 2 年次には「ものづくり」に欠くことのできない専門教育科目をコア科目として重点的に学修させ材料工学全般にわたる基礎を身につけさせます。さらに技術者・研究者に不可欠な資質の一つとして高い倫理観を修得させます。3 年次では、マテリアル科学コースと生産科学コースとに分属し、「ものづくり」に必要となる、より専門的な内容を系統化科目としてマテリアル科学では「もの」、生産科学では「つくり」を中心に教育します。また演習や実験科目を通じて基本的な技能を身につけさせるだけでなく、これら体系的な学修を通じて材料工学に関する高度な専門性と深い学識を修得させます。さらに教養の習熟や国際性の醸成を目的とし教養教育系科目や国際性涵養教育系科目も継続して学修させます。「ものづくり」は「もの」と「つくり」それぞれ単体では成立しえないため、必要となる科目を自由に履修することができるカリキュラムとなっています。4 年次には卒業研究を行い、問題発見から解決方法の提案、専門的知識に基づく論理展開、適正な実験と考察、得られた事象群からの結論の構築、分かりやすいプレゼンテーションと的確な討論など、研究者に必要なデザイン力を対面指導により養成します。

<学修内容及び学修方法>

1 年次には数学、物理や化学などを講義形式で学修させるとともに、実験や演習を通じて工学の基礎的技能を修得させます。また教養や語学力・国際性も講義を通じて学修させます。2 年次では、「熱力学」、「材料量子力学」や「材料力学」などの基礎材料科学、「数学解析」などの高等数学ならびに「情報工学」、「電気電子工学」、「工学倫理」などを講義形式で幅広く学修させます。3 年次には高度な専門性を修得するため、マテリアル科学コースでは「材料物理化学」、「固体物性論」や「結晶物理学」など、「ものづくり」の「もの」に関わる科目を、生産科学コースでは「接合プロセス工学」、「構造化デザイン工学」や「エネルギー加工学」など、「つくり」に関わる科目を学修させます。また技術者・研究者としての基本的な技能は「マテリアル科学・生産科学実験」などの実習・実験科目を通じて修得させます。また 3 年次以降も高度教養教育科目、高度国際性涵養教育科目を通じて、広範な教養を習熟させるとともに語学力・国際性を醸成させます。4 年次に行う「卒業研究」により、論理的思考、客観的分析力、問題解決力、コミュニケーション力やプレゼンテーション能力など、デザイン力を養成します。

<学修成果の評価方法>

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。

卒業論文は、それまでの教育課程で学修した材料工学・材料科学に関する内容の理解を深化させるとともに専攻分野における研究能力、専門性を醸成するために行われた研究内容を含むものとし、さらに、論文の内容について各学科目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、各学科目においてあらかじめ定めた卒業論文に係る評価基準に基づき最終判定を行っています。

マテリアル生産科学科 カリキュラムマップ (工学部応用理工学科マテリアル生産科学科)

| 教育目標 | | 1年 | | | | | | | | | | | | | | | | 2年 | | | | 3年 | | | | 4年 | | | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | 1年 | | | | 2年 | | | | 3年 | | | | 4年 | | | | 5年 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工学全般にわたる幅広い学識、特に工学の基礎となる数学・物理学・化学に関する深い知識・技能を身につけている。 | ○ | | | | <p>コース共通</p> <p>専門基礎教育科目</p> <p>情報教育科目</p> <p>応用理工学序論Ⅰ</p> <p>応用理工学序論Ⅱ</p> <p>数学解析Ⅰ 数値解析基礎 材料量子力学Ⅰ 材料力学Ⅰ 熱力学Ⅰ 輸送現象論Ⅰ 電気電子工学Ⅰ 基礎材料科学Ⅰ・Ⅲ</p> <p>情報工学演習 数学解析Ⅱ 材料量子力学Ⅱ 材料力学Ⅱ 熱力学Ⅱ 輸送現象論Ⅱ 電気電子工学Ⅱ 基礎材料科学Ⅱ 生産情報基礎学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 「ものづくり」に欠かすことのできない材料科学・生産科学における基礎的および専門的な知識・技能を修得して体系化できる。 | ○ | | | | <p>マテリアル科学</p> <p>統計力学 固体物性論Ⅰ 結晶物理学Ⅰ 材料の強さⅠ 熱力学演習 材料物理学Ⅰ 材料プロセス工学Ⅰ・Ⅱ 輸送現象論演習 先端・融合材料Ⅰ 特別講義 游離工学</p> <p>固体物性論Ⅱ 結晶物理学Ⅱ・Ⅲ 材料の強さⅡ 材料物理学Ⅱ 材料プロセス工学Ⅲ・Ⅳ 先端・融合材料Ⅱ・Ⅲ 固体物性論演習</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工学全般に関する幅広い知識を修得し、事象を多面的かつ深く洞察できる思考力を有している。 | ○ | | | | <p>コース共通</p> <p>基礎教養教育科目</p> <p>健康・スポーツ教育科目</p> <p>学問への扉</p> <p>総合科目Ⅲ</p> <p>総合科目Ⅳ</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 人間社会の発展に工学、特に材料科学が果たすべき役割を理解し、工学を真に社会の発展に活かすことのできる健全な価値観を身につけている。 | ○ | | | | <p>マテリアル科学</p> <p>生産科学</p> <p>総合科目Ⅴ</p> <p>マテリアル科学創成ゼミナール</p> <p>生産科学特別講義</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| グローバル社会に対応できる語学力と国際性、社会の抱える問題や異文化を理解することのできる教養を有している。 | ○ | | | | <p>コース共通</p> <p>マルチリンガル教育科目</p> <p>工学英語基礎Ⅰ</p> <p>工学英語基礎Ⅱ</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 研究を推進するために不可欠な、事象を多面的・多角的に考察する柔軟かつ論理的思考力、客観的な分析力、研究活動を行う際に直面する多種多様な問題に対応する問題解決力を有している。 | ○ | | | | <p>コース共通</p> <p>マテリアル科学</p> <p>生産科学</p> <p>総合科目Ⅰ</p> <p>総合科目Ⅱ</p> <p>総合科目Ⅴ</p> <p>マテリアル科学実験</p> <p>マテリアル創成工学</p> <p>生産科学実験</p> <p>生産創成工学</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 実施した研究内容を正しく整理・発表することができるプレゼンテーション能力、ならびに発表した研究内容に関する討論を行うことのできる基礎的能力を身につけている。 | ○ | | | | <p>コース共通</p> <p>インターンシップ (夏季集中)</p> <p>卒業研究</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

■ 全学共通教育科目
 ■ 専門教育科目 (コース共通)
 ■ 専門教育科目 (マテリアル科学コース)
 ■ 専門教育科目 (生産科学コース)
 ■ 高度教養教育科目
 ■ 高度国際性涵養教育科目

5年制プログラム・ポリシーの学習目標