



10

物質化学課程

環境・物質工学コース

化学・生命工学コース



芝浦工業大學

SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

工学部 環境・物質工学コース

物質化学課程

環境・物質工学コースの概略

素材産業は我が国の基幹産業の一つであり、世界を牽引しています。環境・物質工学コースは物質科学・材料工学・環境化学の分野を網羅したカリキュラムにより、サステイナブルな新素材開発を担う人材を育てます。

環境・物質工学コースが求める人物像

- ✓ 物質化学を学ぶ上で必要な自然科学の基礎学力を身に付けた人
- ✓ 物質化学に興味を持ち実験・講義・研究を通して課題発見、解決することに意欲を有する人
- ✓ 物質化学を通して、国際的な視野を持って社会に貢献することを目標とする人
- ✓ 物質科学が生み出す新しい社会と社会の変革、および人類と地球との調和に意欲のある人
- ✓ 材料工学が創り出す安全な社会と社会の持続性、人類と環境との融和に意欲のある人

入学から卒業までのカリキュラムとキャンパスライフ



基礎・教養科目

化学、物理、化学実験、物理実験、数学、英語科目、情報科目、技術者の倫理、人文社会科学目、スポーツ科学実技など

共通専門科目

社会の中の工学、工学研究探訪（研究室体験）

スマート・ナノマテリアル科目群

熱力学、有機材料

結晶構造解析、無機材料、物質移動論、固体物理、触媒化学、生体材料化学、惑星科学

Phase Transition in Materials, Semiconductor Materials, Organic Materials Chemistry, 現代生物学, 宇宙空間科学, 電子顕微鏡とナノサイエンス, 物性物理学, マテリアルインフォマティクス

エネルギー・エコマテリアル科目群

材料力学、環境と化学、状態図と金属組織、塗料塗装工学概論

材料科学、材料電気化学、図学と製図、弾塑性論、

Strength of Materials, 複合材料、凝固工学、表界面の物理学、リサイクル工学、鉄鋼材料製造法

総合科目

環境物質工学入門、生物化学実験

環境物質工学通論、環境物質基礎実験

環境物質科学実験、環境物質工学実験、卒業研究1, 2

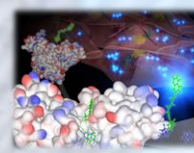
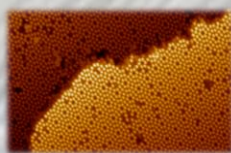
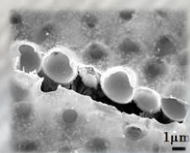
卒業研究3, 4

他課程・他コースの科目

🌐 研究室ガイド

3年生と4年生の卒業研究では、以下の研究室に所属して専門的な研究を進めます。教員や大学院生との議論を通して、理工系人材としてのコミュニケーション能力や問題解決力を醸成します。

研究室名	氏名・職位	専門分野	研究室名	氏名・職位	専門分野
材料化学	野田 和彦	電気化学 腐食防食	先端材料	石崎 貴裕	表面工学 電気化学
ナノ材料工学	下条 雅幸	ナノ材料 ナノ構造電子顕微鏡	応用光化学	小西 利史	光化学 超分子化学
半導体デバイス	弓野 健太郎	薄膜物性 半導体材料	材料プロセス工学	湯本 敦史	薄膜工学 薄膜評価技術
マルチスケール 固体力学	刈谷 義治	材料構造物理学 信頼性工学	材料設計工学	芹澤 愛	非鉄金属材料学 組織制御学
融体物性	正木 匡彦	高温融体物性 ランダム構造解析	高温物理化学	遠藤 理恵	高温物理化学 マテリアルズ・インフォマティクス
生体材料	松村 一成	生体材料 生物有機化学	観測宇宙物理学	渡邊 祥正	星間分子 星間化学
生物有機材料化学	幡野 明彦	生物有機化学 生体分子化学	低次元トポロジー	桜井 みぎ和	結び目理論 低次元トポロジー
資源循環工学	新井 剛	核燃料再処理 分離科学	多機能スマート 材料デザイン	李 素潤	バイオ材料 多機能ナノ構造
材料電気化学	木須一彰	多価イオン伝導体 蓄電デバイス			



🌐 卒業後の進路



主な就職先 (2023年度)

DOWAホールディングス株式会社、日本発条株式会社、株式会社フルヤ金属、三菱電機株式会社、株式会社デンソー、YKK株式会社、サッポロビール株式会社、日産自動車株式会社、田中貴金属、東海カーボン株式会社、東海旅客鉄道

🌐 取得可能な資格

- 卒業時に受験資格が与えられるもの
 - 中学・高校理科教員免許（別途教職課程の単位取得を要する）
 - 危険物取扱（甲種），火薬類製造保安責任者
- カリキュラムに関連する内容を含むもの
 - 放射線管理主任者，X線作業主任者，高圧ガス製造保安責任者，毒劇物取扱責任者など

工学部 化学・生命工学コース

物質化学課程

■ 化学・生命工学コースの概略

化学・生命工学コースでは、化学を基盤とし、生命現象に繋がる分野で教育・研究を実施します。有機化学、無機化学、物理化学、生命化学に関連する高度な能力を養い、化学・生命工学分野において研究者、技術者として社会に貢献できる能力を有する人物を育成します。

■ 化学・生命工学コースの特徴

工学部の中で最も高い女子比率



幅広い化学・生命分野を網羅 + 実学主義のカリキュラム

1年次:

化学結合論/有機化学/生物化学/化学工学1
/無機化学1/物理化学1/分析化学

2年次:

応用生物化学/生物有機化学/有機反応論
/化学工学2/無機化学2/物理化学2

3年次:

有機構造決定法/有機合成化学/現代生物学
/高分子化学/ケミカルバイオロジー基礎
/電気化学/分離工学/無機物質化学
/セラミックス化学/応用分析化学

分野別科目群：
★ 分子テクノロジー
★ 化学エンジニアリング

1年次:

化学実験/生物化学実験

2年次:

分析化学実験/化学工学実験/物理化学実験

3年次:

有機化学実験/卒業研究1・2

4年次:

卒業研究3・4



高校から海外までの幅広い交流を通して視野の広い研究者を育成

● 派遣グローバルPBL

インドネシア・台湾・韓国の学生と協力して、問題解決。



*台湾にて

● 企業参加の授業

1年次には現役社員によるPBL型授業。3年次には10以上の企業による会社紹介。



*企業による授業の様子

● 高校化学グランドコンテスト

本学主催の全国的な高校化学イベント。本コースの教員・学生が中心となって運営。



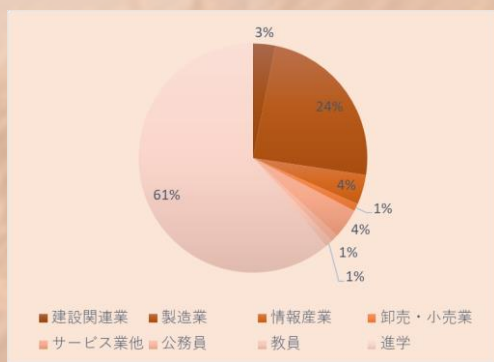
■ 研究室一覧

3年次から以下の研究室に配属して、4年次にかけて最先端の研究を実施します。より高度な研究者を志す場合は、大学院で研究を継続、発展させます。

研究室名	教員	テーマ	研究室名	教員	テーマ
有機合成化学	北川 理	不斉合成 アトロプ異性	エネルギー材料 創成化学	大口 裕之	無機薄膜 水素材料 蓄電・発電・省エネ
機能性有機化学	木戸脇 匡俊	機能性色素 超分子材料	分離システム 工学	野村 幹弘	CO ₂ 回収・利用 水循環 エネルギー変換
高分子材料化学	永 直文	有機・無機ハイブリッドゲル ポリオレフィン 有機EL発光ポリマー	生体化学工学	吉見 靖男	医療用センサ 神経イメージング
高分子構造化学	廣井 卓思	ソフトマテリアル コロイド溶液 ナノ構造解析	水圏生態工学	李 沁潼	生態系機能 水処理技術
有機電気化学	田嶋 稔樹	有機電解合成 有機フッ素化学	ケミカル バイオロジー	濱崎 啓太	タンパク質化学 RNA工学 合成生物学
分子集合学	堀 顕子	結晶工学 構造解析 機能性錯体化学	コンピュータを用いたコミュニケーション支援	石井 朱美	音声学 音声情報処理 福祉情報学
無機物質化学	清野 肇	セラミック材料 新規作製プロセスの開発	理論計算化学	土持 崇嗣	量子化学計算 クリーンエネルギー



■ 卒業後の進路



主な就職先 (2023年度)

森永製菓株式会社, 宇宙技術開発株式会社, 株式会社 ADEKA, 東芝エネルギーシステムズ株式会社, アズビル株式会社, 大日本塗料株式会社, 株式会社大気社, 小川香料株式会社

■ 取得可能な資格

- ◆ 卒業時に受験資格が与えられるもの
 中学・高校理科教員免許 (理科) (別途教職課程の単位取得を要する)
 危険物取扱 (甲種), 火薬類製造保安責任者
- ◆ カリキュラムに関連する内容を含むもの
 放射線管理主任者, X線作業主任者, 高圧ガス製造保安責任者, 毒劇物取扱責任者など

物質化学課程の新たな取り組み

～ 特徴の異なる2つの学科のケミストリー～

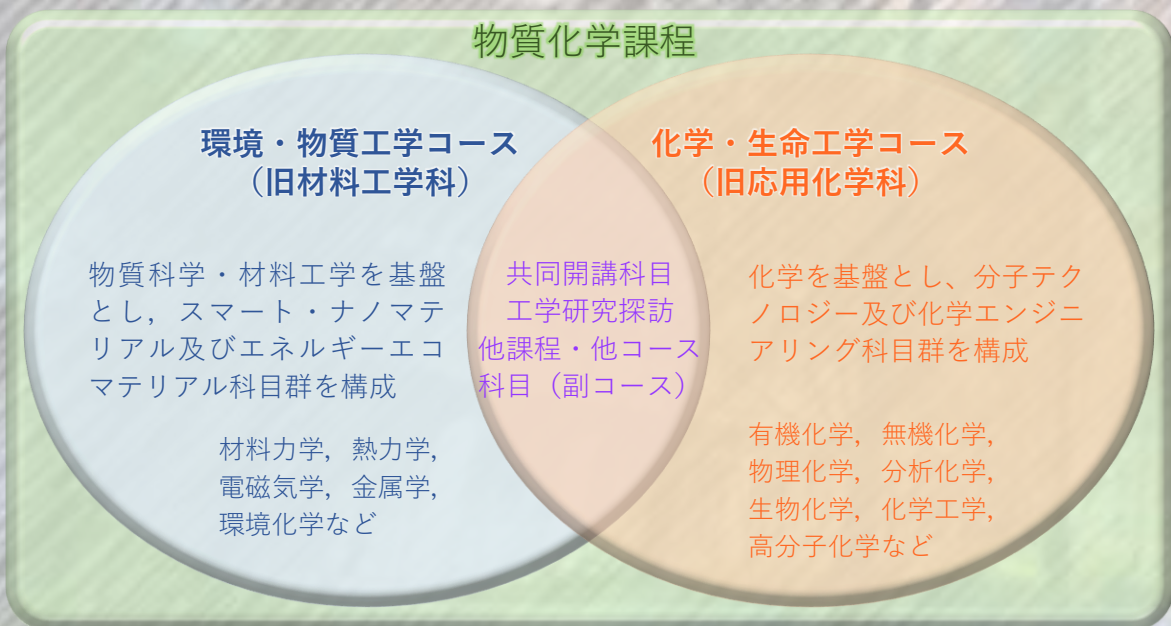
我が国の基幹産業の中核をなす素材の科学技術は、材料・素材・薬剤の開発や製造はもとより、機械、運輸、医療、食品、農業、電機、環境衛生、生命工学など広範囲の産業に役立っています。物質化学課程では従来の材料工学科と応用化学科をもとに以下の2つのコースを設けました。高校までに学んできた理科の科目（物理・化学・生物・地学）の知識と経験を更に発展させ、さまざまな産業で活躍できる能力を持った人材の育成を目指します。

🌍 環境・物質工学コース

材料力学、熱力学、電磁気学、金属学、物質科学、材料工学、環境化学を学びの軸として設定したコースです。新素材の開発や環境との調和、エネルギー創出等の観点から幅広い分野で貢献できる人材の輩出を目指します。

🔬 化学・生命工学コース

有機化学、無機化学、物理化学、分析化学、生物化学、化学工学、高分子化学の学びを中心に据え、物質創製、機能性発現、化学反応や生命現象の理解といった観点から幅広い分野で貢献できる人材を輩出することを目指します。



🔗 卒業後の進路 ～大きく広がる可能性とさらなる探求へ向けて～

これまで材料工学科の卒業生は、機電、素材、輸送を始めとして製造業に広く就職し、応用化学科の卒業生は化学プラントや医薬系などの化学工業を中心に就職をしてきました。両学科が課程として一つになることにより、材料・化学の両方の力を持つ人材を育成し様々な業種への就職と充実した社会生活の獲得へと繋がります。科学技術の高度化に伴うより深い内容の知識を習得するためには、本学の大学院への進学をお勧めしています。これまでは約4割の学生が大学院に進学しています。

❖ キャンパスライフ ～充実した4年間を過ごすために～

1年生と2年生は大宮キャンパスで主に基礎・教養科目と基礎的な専門科目を学びます。実験科目も充実しています。理工系の科目だけでなく、語学や教養科目も充実していますので、人間力がしっかりと養成されます。緑豊かなキャンパスで課外活動なども活発に行われています。

3年生と4年生は主に豊洲キャンパスでより踏み込んだ専門的な内容を学びます。高度な学生実験や卒業研究を通して心身ともに鍛えられ、社会に出るまでの準備が進んでいきます。他のコースの専門科目を履修して+αの知識を身につけることも可能です。都心に位置するキャンパスのため就職活動の利便性が高いのも本課程の特徴です。

物質化学課程は工学部の中で最も女子比率が高い課程になります（材料工学科 約2割、応用化学科 約4割）。大学全体として入試における女子枠の拡充も進められており、今後女子比率はますます高まると考えられます。



❖ 取得可能な資格など

物質科学課程では高校の理科（物理、化学、生物、地学）を発展させた内容の科目がバランスよく配置されており、教職課程の他の科目をあわせて履修することにより中学・高校の理科の教員免許の受験資格を得ることができます。

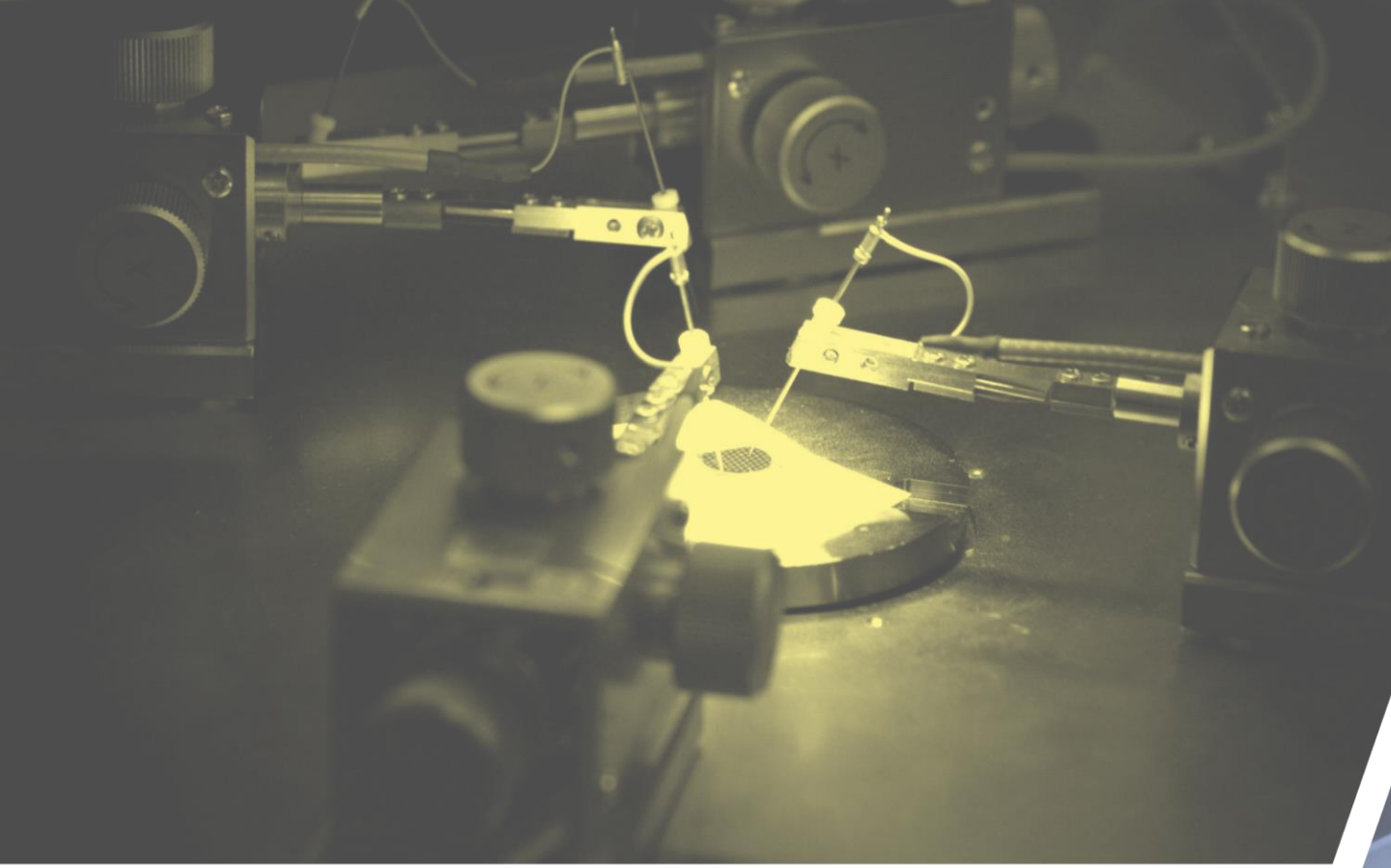
本課程の科目は化学物質に関する内容が充実しているため、卒業時に危険物取扱者（甲種）の受験資格を得ることができます。また、受験資格ではありませんが、講義内容と資格試験の科目とが非常に近いため、放射線取扱主任者、高圧ガス製造保安責任者、X線作業主任者、毒劇物取扱責任者など、在学中にも様々な資格試験に挑戦できます。

❖ 海外留学や企業実習など

本学ではアクティブラーニング教育の一環として、国内外の協定校・企業・行政機関等と連携して実施するグローバルPBLを積極的に展開しています。グローバルPBLでは2週間程度を目安に海外協定校に渡航し、本学と協定校の学生で組成した混成チームで専門に関係したテーマの課題解決に取り組んでいます。テーマや課題は年度や各PBLの担当教員、協力企業等により異なりますが、実践性の高いものが設定されています。

❖ 入試について

物質化学課程では、物質化学の分野で社会に貢献することを目指している生徒を募集します。一般選抜（前期・後期）、全学統一日程、英語資格・検定試験利用、総合型選抜、学校推薦型入学者選抜など、多様な入試機会が準備されています。なお、試験会場や日程の関係により入試選抜は環境・物質工学コース、化学・生命工学コースで別々に行います。詳細は年度により異なりますので、別途入試案内を御覧ください。



SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
Established 1927