

# 岡山大学

## 工学部

OKAYAMA UNIVERSITY  
FACULTY OF ENGINEERING

● 工学科

- ・機械システム系
- ・環境・社会基盤系
- ・情報・電気・数理データサイエンス系
- ・化学・生命系



OKAYAMA  
UNIVERSITY

世界への扉を開く

# 新生“工学部”始動

2021年4月



2021年度 学部案内

この学部案内の内容は予定であり、変更する場合があります。

# 2021年4月 工学部と環境理工学部が統合。 中四国最大規模の学部へ！

本学は、幅広い視野をもち、社会課題を発見・把握し、主体的に解決できる創造的な工学系人材の養成を目指し、工学部と環境理工学部を統合再編します。

学科を“工学科”の1学科とし、その下に4つの系および10コースを設置します。

1学科となることで従来の学科の枠にとらわれない分野横断的な学びを可能にします。

新たな工学部は、Society5.0の実現を通して、SDGsへ貢献する「Society5.0 for SDGs」の実践的教育を特色とし、既存の2学部の特長を生かして新たな教育課程を構築します。

人工知能、ビッグデータ、IoT教育を強化した

数理データサイエンスのプロフェッショナルを養成するコースや、

これまで本学になかった**建築士養成の教育プログラム**などを設けます。

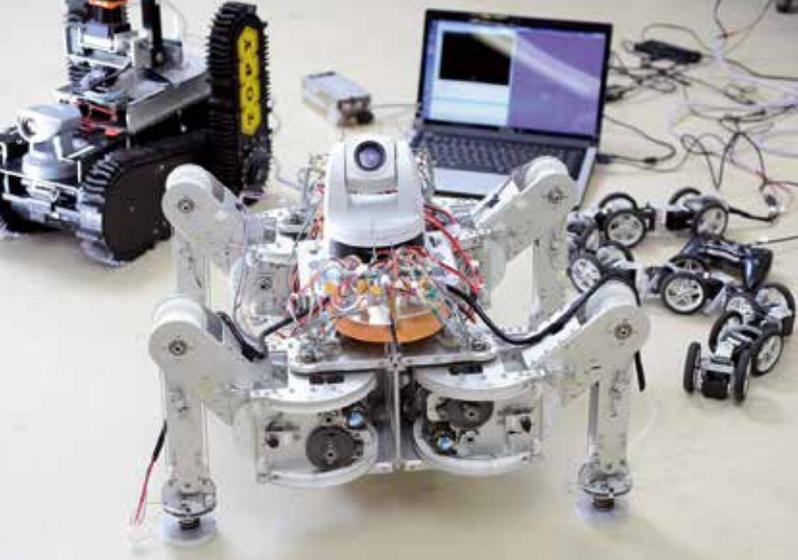
## 建築教育プログラムの新設

本学になかった「建築士」の資格取得を目指した教育プログラムを新設します。岡山県北の木材集積拠点を背景に、世界的にも注目されている新しい木質構造材料CLT (Cross Laminated Timber) の活用も教育研究します。



## 情報系教育の強化

AIやIoT、ビッグデータなどの革新的なデジタル技術が急速に進展する中、情報・通信・電気・数理の技術的区分の垣根は低くなっています。これらの広範囲な分野の専門的技術を学生の興味に応じて系統的に学べるように「系」を構成しています。



## 機械システム系

航空宇宙、自動車、ロボット、エネルギーなど  
産業技術に関連する分野

>15 Page

## 環境・社会基盤系

自然環境に配慮し、生活を豊かにしていく  
社会基盤に深く関連する分野

>21 Page



©2020 MEIKEN LAMWOOD Corp.



## 情報・電気・数理 データサイエンス系

人工知能 (AI)、ビッグデータ、  
モノのインターネット (IoT) に関連する分野

>27 Page

## 化学・生命系

医薬品や情報端末などの先端材料から、  
自然界にあふれる動植物や人間の身体まで、  
身の回りのあらゆることに関連する分野

>37 Page



# 新生“工学部”始動！

幅広い視野をもち、社会課題を発見・把握し、主体的に解決できる創造的な工学系人材を養成します！



## 新生“工学部”教育の特徴

- Society5.0に関わる領域を広くカバーする教育体制
- 「SDGs関連科目」と「数理データサイエンス科目」は、工学部全員が学ぶ
- 都市環境創成コースに、建築教育プログラムを新設
- 情報・電気・数理データサイエンス系は、Society5.0実現に直結するコース
- 数理データサイエンスコースは、データサイエンスのプロを養成

## Society5.0 for SDGsの実践教育

6つの力を備えた技術者・研究者を育てる

コミュニケーション能力と  
リーダーシップ

自己学習により  
発展できる素養

豊かな教養と  
国際感覚

技術者・研究者  
の養成

高度な専門知識と  
最先端の技術

主体的に動く力

工学を支える  
理系基礎知識



### Society 5.0 超スマート社会

AI（人工知能）やIoT（様々なモノがインターネットに接続され、情報交換することで相互に制御するしくみ）、ロボットやビッグデータなど、サイバー（仮想）空間とフィジカル（現実）空間を高度に融合させた革新的な技術を、社会や産業に取り入れることで創られる、新たな未来の姿です。様々な社会的問題の解決と経済発展を両立することを目指しています。

### SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

SDGsとは、国連で採択された「持続可能でよりよい世界を目指す」ための17の国際目標で、貧困や不平等、教育や安全の普及、平和について人類が直面している課題に、今までにない新たな知恵と方法で取り組むものです。

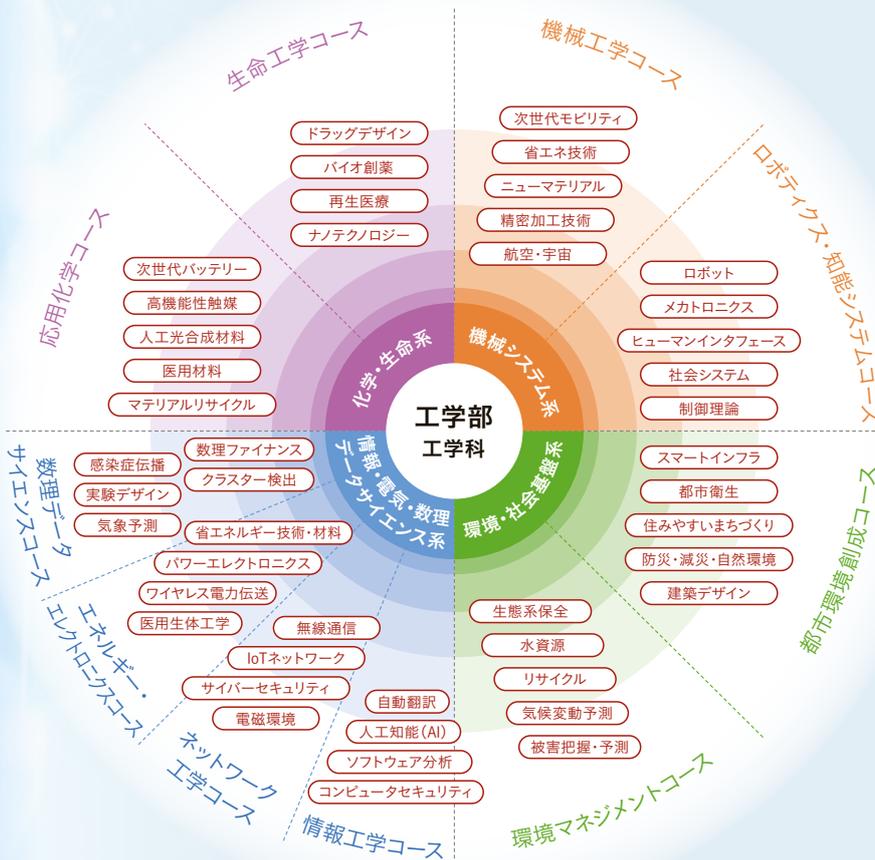
## 教育理念

我が国のSociety5.0実現のためには、各分野においてもものづくりやサービスを担ってきた人材が、AIやデータの力を最大限活用しながら様々な分野に展開していくことが不可欠です。産業構造の急速な変化に応じて、必要な能力・スキルが刻々と変わり続ける中で、常にスキルをアップデートし、また、新たな分野のスキルを身に付けられるよう自ら学び続ける力が重要となります。岡山大学工学部は「幅広い視野をもち、社会課題を発見・把握し、主体的に解決できる創造的な工学系人材」を養成します。

## 特色のある開講科目

<b>数理データサイエンス科目</b>	人間中心の社会を目指す Society5.0では、「数理データサイエンス」の能力、すなわちデータを活用して課題解決につなげる能力が求められます。これはすべての「系」で必須です。新生工学部では、「数理データサイエンス科目」としてこれを先駆的に教育します。
<b>SDGs関連科目</b>	SDGsの根源は、「世代を超えて地球レベルで環境問題を捉える」ことにあります。これは、全国に先駆けて「環境」を冠にすえた岡山大学環境理工学部が追究してきたテーマです。新生工学部では、「SDGs関連科目」と総称し、これを継承して教育します。
<b>コミュニケーション論</b>	将来、グローバル社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な「社会人基礎力」を鍛えます。発想法、論理的思考法、などコミュニケーションスキルを学んだ後、経済学部・工学部学生の混成グループで、協力企業から与えられた実践的な問題に取り組みます。
<b>工学部海外短期研修</b>	海外にある岡山県内企業や協定大学を訪問して、企業および大学関係者と日本語と英語によりディスカッションを行い、異なる文化や習慣を理解し、グローバル化を身近な問題と捉えて自らの将来との関わりを考えてもらいます。
<b>倫理教育科目</b>	技術者・研究者の仕事は創造的な作業なので、不測の事態にも適切に対応・判断する必要があります。技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、技術者・研究者の社会に対して負っている責任などを理解してもらいます。

## 各コースと研究領域の関連性



## Contents

2021年4月	
工学部と環境理工学部が統合。ー	1
新生“工学部”始動！	3
入学から卒業まで	5
教育への取り組み	7
5つの取り組み	11
系案内	
機械システム系	15
環境・社会基盤系	21
情報・電気・数理データサイエンス系	27
化学・生命系	37
進学・就職状況	43
入試情報	44
キャンバスマップ	45

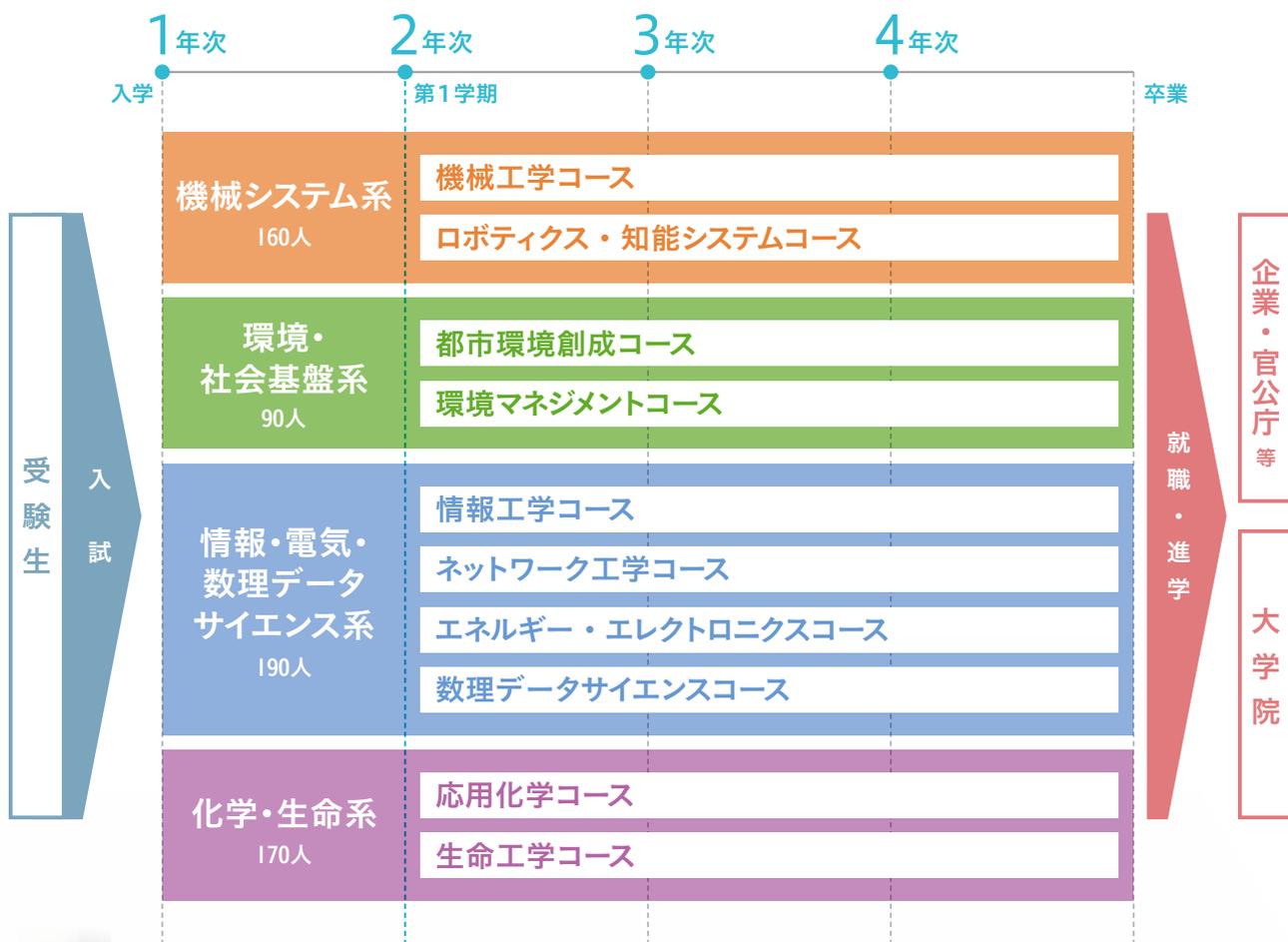
# 入学から卒業まで

## 進路構成

### コース配属

学生は入学時に工学部の各系に所属し、2年次第1学期から専門性を高めた教育を受けるために、学生の希望に基づいてコースに配属されます。(一般コース配属)

入学から卒業までの進路構成は図のようになります。



※各系の人数は目安です



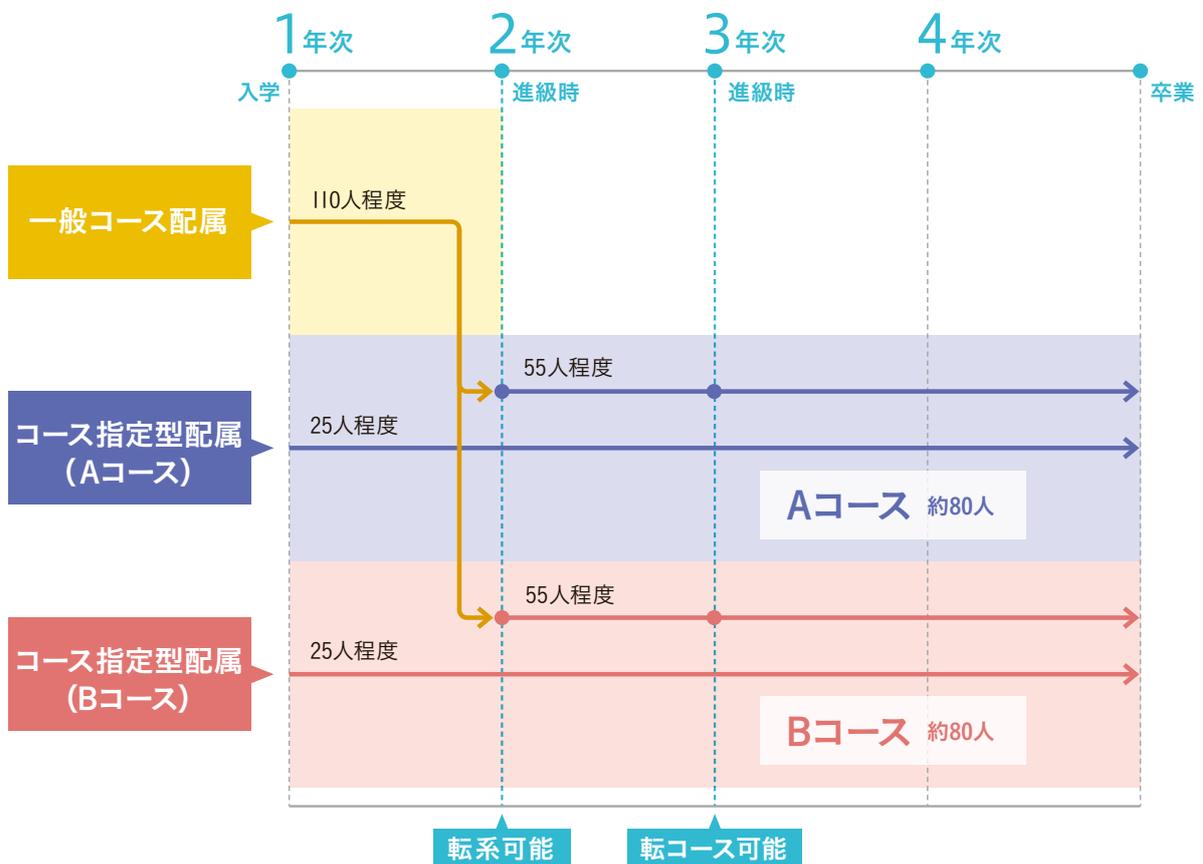
## 柔軟性のある専門分野の選択

### 専門分野への志望が明確な入学者への対応

志望する専門分野を明確に決めている成績優秀な入学者に対しては、その意欲が維持できるように、入学当初よりコースを選ぶことができます。すなわち、前期日程及び後期日程入試で合格した各系の入学者のうち、入試成績上位10～20%程度については、入学時にコースを決めることもできます。(コース指定型配属)

### 転系・転コースが可能

入学後またはコース配属後、教育を受けてみてその教育内容が期待と異なっていたことなどにより、転系(2年次進級時)または転コース(3年次進級時)を希望する場合には、希望時点までの成績が良好な場合は、これらが可能になります。



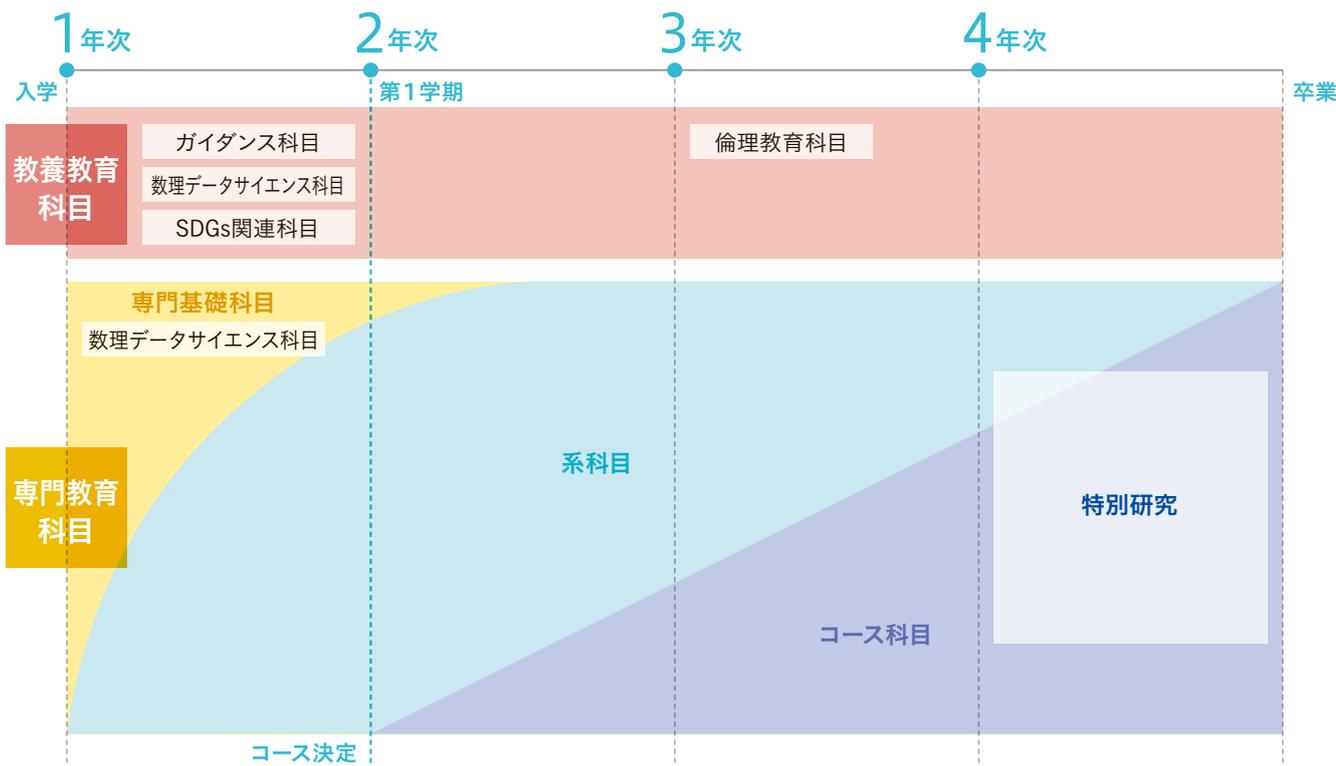
例えば、〇〇系(入学定員160人、コースはAとBの場合)における学生配属

# 教育への取り組み

## 教育課程

工学部では社会的ニーズの変化に対応して、柔軟かつ速やかに対応できるよう、組織を工学科の1学科制とし、その下に系およびコースを設置することにより、学科の枠にとられない分野横断的な履修を可能にしています。

入学後はすべての学生に工学の学問・研究に必要な基礎学力やグローバルな視点からの学際的知識を身に付けた後、細分化された専門領域についての深い知識と技術を身に付けることのできる体系的な教育カリキュラムを備えています。



**1年次**には、教養教育科目(ガイダンス科目含む)と専門基礎科目を履修します。  
1年次のガイダンス科目および専門基礎科目は、系混在のクラス編成となっており、他系の学生との交流のきっかけとなります。

**2年次**には、教養教育科目、系科目、コース科目の基礎的な科目を履修します。  
その際、他の系・コースの系科目・コース科目も受講できるようにします。

**3年次**には、コース科目の履修により専門能力を高めます。  
その際、他の系・コースの系科目・コース科目も受講できるようにします。

**4年次**には、コース科目の履修により専門能力を一層高めると共に、特別研究を行って課題発見・探求能力、自主的学習力・デザイン力・プレゼンテーション力などを総合的に身に付けます。

### ガイダンス科目・専門基礎科目

#### 社会人として必要な基礎的な素養・能力

日本語と英語のプレゼンテーション力、基本的な情報処理能力、工学安全教育

#### 自然科学の基礎知識

物理学基礎、化学基礎、生物学基礎、微分積分、線形代数、数理データサイエンス、微分方程式

#### 幅広い工学の基本的知識

工学部の10のコース専門分野の重要基本技術についての概論、プログラミング、4つの系ごとの基礎実験実習



## 50分授業 + 4学期制

岡山大学は、2016年度より全学の学部学生（夜間主コース除く）を対象として、授業の60分制および4学期制を導入しました。60分授業により学生の集中力を維持し、4学期制導入により学生の留学機会を増やし、長期学外研修を図ることができる学修体制に転換しました。

さらに2021年度より50分制を導入します。1時限における学習時間を短縮したことで、授業の休憩時間が増え、次の授業までの準備に余裕を持てます。また、一日の授業終了時刻が早くなったことで、自主学習時間を確保でき、主体的な学びに取り組みます。

### 50分授業

### 50分授業が授業のねらいと学習方法に対応！

**50分**  
1コマ

**50分**  
連続  
2コマ

**50分**  
複数  
コマ

短時間で必要な内容をしっかり学べる！

地域社会に出て、実践することから学べる！

座学に演習やワークを加えて学びを深める！

1週間複数コマまとまった時間で集中的に学べる！

**①授業に集中して取り組むことができます！**

1コマ50分が集中力をより一層持続させます。

**②授業のねらいと内容に合わせたいろいろな形式の授業を受講できます！**

学ぶ姿勢、学ぶ力、考える力を伸ばします。

#### 1日のタイムテーブル

時限	開始・終了
1限	8:40～ 9:30
2限	9:40～10:30
3限	10:45～11:35
4限	11:45～12:35
5限	13:25～14:15
6限	14:25～15:15
7限	15:30～16:20
8限	16:30～17:20

※4限と5限の間に50分の昼休み

#### 1週間時間割例（内3日間）

○曜日	△曜日	□曜日
	専門A (1コマ)	専門F (2コマ)
英語 (1コマ)	専門B (1コマ)	
教養A (2コマ)	専門C (2コマ)	専門E (1コマ)
教養B (1コマ)	専門D (2コマ)	専門C (2コマ)
教養C (1コマ)		
教養D実践型 (2コマ)	専門E (1コマ)	専門G (1コマ)

### 4学期制

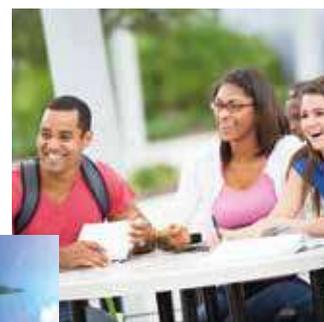


### 1年間を4学期に分けることで…

短期間で集中的に学ぶことができます。柔軟な履修計画で学修状況に合わせた受講ができます。

1学期 +α期間で多様な学外活動にチャレンジできます。

【例】留学・インターンシップ・ボランティア など



## I年次の時間割（一例）

I 学期	月	火	水	木	金
1限	岡山大学入門講座	微分積分/線形代数		キャリア形成基礎講座	工学部ガイダンス科目
2限				情報処理入門I	
3限	社会参画のデザインI			英語(ライティング)-I	
4限				中国語初級I-I	
5限	英語(スピーキング)-I	工学基礎実験実習	工学基礎実験実習	郷土の歴史から学ぶ 財産論	微分積分/線形代数
6限	中国語初級I-I			上級英語-I	
7限	みるスポーツ演習A-I				
8限					
2 学期	月	火	水	木	金
1限	情報処理入門2	微分積分/線形代数			化学基礎
2限					
3限	子どもの歴史の学び方	化学基礎		英語(ライティング)-2	キャリアデザインI
4限					
5限	英語(スピーキング)-2	工学基礎実験実習	工学基礎実験実習	穏やかに生きるための 看護	微分積分/線形代数
6限	中国語初級I-2			上級英語-2	
7限	大学と社会				
8限					
3 学期	月	火	水	木	金
1限			プログラミング	数理・データ サイエンスの基礎	生物学基礎
2限					
3限	するスポーツ演習	微分方程式		英語(リスニング)-I	物理学基礎 (電磁気学)
4限					
5限	英語(リーディング)-I	物理学基礎(力学)		日本近代文学	工学安全教育
6限	中国語初級II-I				
7限	現代アート			SDGs: 化学イノベーション	
8限					
4 学期	月	火	水	木	金
1限		数理・データ サイエンス(発展)	プログラミング	市民社会と税	生物学基礎
2限					
3限	するスポーツ演習	微分方程式		英語(リスニング)-2	物理学基礎 (電磁気学)
4限					
5限	英語(リーディング)-2	物理学基礎(力学)		日本近代文学	
6限	中国語初級II-2				
7限	SDGs: 大気環境学				
8限					

教養教育科目(必修)
  教養教育科目(選択)
  専門教育科目(必修)
  専門教育科目(選択)

## インターンシップ

### インターンシップとは？

学生が在学中に自分の専攻に関連する企業や官公庁等で就業体験を行う教育プログラムのことです。

### そのメリットとは？

就業体験を行うことにより、大学で学ぶことへの意義を再認識したり、学習意欲が向上するなど大学教育を見直す良い機会となっています。さらに、将来のキャリアプラン（大学卒業後の職業を含んだ一人一人の生き方）を考えるうえでも、とても貴重な体験となっています。

### 実施状況は？

本学部のインターンシップは、岡山経済同友会との間にインターンシップ実施に関する協定を結び、平成11年度から全国に先駆けスタートしました。

現在は、岡山経済同友会の他に岡山県中小企業団体中央会や多くの企業等の協力を得て、学部3年の夏季休業期間中に多くの学生がインターンシップを体験しています。2019年度においても、県内外の50ヶ所の企業等において73名が参加しています。

本学部では一人でも多くの学生がインターンシップを体験できるよう支援しています。

#### 主なインターンシップ受入企業（2019年度実績）

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> キリンビール株式会社         | <input type="checkbox"/> 清水建設株式会社        |
| <input type="checkbox"/> RSK山陽放送株式会社        | <input type="checkbox"/> 内海建設コンサルタント株式会社 |
| <input type="checkbox"/> 中国電力株式会社           | <input type="checkbox"/> 西日本高速道路株式会社     |
| <input type="checkbox"/> 三菱ケミカル株式会社         | <input type="checkbox"/> 株式会社日本総研情報サービス  |
| <input type="checkbox"/> 岡山ガス株式会社           | <input type="checkbox"/> 八千代エンジニアリング     |
| <input type="checkbox"/> 東芝インフラシステムズ株式会社    | <input type="checkbox"/> 農業・食品産業技術総合研究機構 |
| <input type="checkbox"/> キヤノンメディカルシステムズ株式会社 | <input type="checkbox"/> 国土交通省           |
| <input type="checkbox"/> 日本無線株式会社           | <input type="checkbox"/> 農林水産省           |
| <input type="checkbox"/> プルボン株式会社           | <input type="checkbox"/> 大成建設株式会社        |
| <input type="checkbox"/> 三浦工業株式会社           | <input type="checkbox"/> 岡山市             |

ほか



## アドバイザー制度

岡山大学工学部にはアドバイザー制度があります。アドバイザー教員はひとりひとりの学生に対し、科目履修の相談や私生活に関する相談を受け付ける身近な相談窓口として、学生のみなさんが充実した学生生活を送れるようにきめの細かいサポートをしています。

必要に応じてアドバイザー教員との面接があります。面接ではアドバイザー教員と一緒に、前の学期の学習の達成度を自己評価し、新学期に向けた新たな目標を設定します。

このように岡山大学工学部では教員と学生が一对一で話し合うことで、効果的な学習ができるよう支援しています。



#### 記入項目例

- 大学4年間における勉学目標
- 大学4年間における勉学以外の目標
- 資格等に関する目標
- 大学在学中における勉学目標の達成度
- 在学中を振り返っての感想

# 工学部独自の海外短期研修・海外短期留学

## 工学部独自のグローバル教育

グローバル化とは何でしょう？ 辞書には、「政治・経済、文化など、様々な側面において、従来の国家・地域の垣根を越え、地球規模で資本や情報のやり取りが行われること」とあります。

近年、グローバル化は加速しており、新たな挑戦が求められています。インターネットなど、瞬時に国境を越えた交流が可能になるとともに、人の国際移動も活発になっています。年々、海外に行く人の数が増えており、海外で活躍している日本人は少なくありません。この状況から、近未来の世界の状況を想像した時、皆さんは、今、何を学び、そして何を体験すべきか、考えられると思います。工学部では、国境を越えて活躍する人材を養成するために、工学部独自の国際交流プログラムを立ち上げています。

## 海外短期研修 [DIG]

海外短期研修 (DIG: Dive Into the Global society) は、毎年9月に台北・高雄 (台湾)、3月にバンコク (タイ王国) で開催しています。参加対象者は1～3年次生で、毎回30人が参加しています。学年・学科混合のユニークなグループ活動となっています。

2019年3月10日～17日にかけて開催した「DIGバンコク2019」を紹介します。主なスケジュールは下表のとおりで、内容は三部構成です。第一部は日本企業の訪問です。2社を訪問し、日本人の社長、工場長、営業部長や若手社員の方々から、現地での工夫、苦労、楽しさや、海外で働くことになった経緯など、体験に基づく生々しいお話を聞きました。地元社員の方々からは、仕事の内容や仕事に対する考え方などを聞きました。

第二部はタイの名門大学であるチュラロンコン大学とカセサート大学の訪問です。学生同士で将来の夢やキャリアプランについて議論したり、キャンパス内で学生に対して英語でインタビューを行いました。

第三部は、グループでの文化遺産訪問です。自由に計画を立てて見聞を広げてもらいました。

2019.2.12	事前研修
3.10	移動 関西国際空港 → バンコク
	8:30 オリエンテーション
	午前 ジェトロ・バンコク事務所
3.11	午後 ㈱リクルートホールディングス タイ法人
	19:00 夕食&交流会
	7:30 チャーターバス移動
3.12	午前 倉敷化工タイ法人 工場見学
	午後 倉敷化工タイ法人 グループディスカッション
	12:45 チュラロンコン大学 集合
3.13	13:30 チュラロンコン大学 グループディスカッション
	15:50 チュラロンコン大学 学部見学 チュラロンコン大学 グループインタビュー
3.14	18:30 発表会
	9:45 カセサート大学 集合
3.15	午前 タイキックボクシング見学
	午後 グループディスカッション
3.16	自由行動
3.17	移動 バンコク → 関西国際空港
3.26	事後研修



## 海外短期留学 [HUG]

海外短期留学 (HUG: Hatch Under the Global society) は、毎年3年次生の2学期を利用した3ヶ月程度の海外短期留学プログラムです。留学先はロードアイランド大学 (米国)、ブリティッシュコロンビア大学 (カナダ)、東北大学 (中国)、国立台湾大学、長庚大学 (台湾)、チュラロンコン大学 (タイ王国) などがあります。2019年度のプログラムでは、5人がロードアイランド大学に留学しました。

この留学は、語学研修ではありません。研究室に配属され、英語環境で、研究プロジェクトに取り組みます。具体的な内容は、配属先の研究室により異なりますが、はじめは、研究に関連する英語論文を読んだり、研究補助を行っています。また定期的な研究ゼミに参加し、指導教員と研究について意見交換を行っています。慣れてきた頃、研究課題を与えられ、自ら実験等に取り組みます。



## 語学研修プログラム

工学部では、毎年3日間、L-Caféと語学研修を行っています。講師は、学外から工学部の英語教育を専門とする講師を招いています。海外短期研修DIGおよび短期留学HUGに参加する学生が多く参加しています。授業は全て英語で実施しています。英語でのプレゼンテーションスキルなど、国際交流プログラムに必要なことを学んでいます。



## 最後に

工学部では、多くの学生がグローバル教育プログラムに参加しています。短いプログラムかもしれませんが、滅多にない社会人との質疑応答や異国の学生との議論は、参加した皆さんに多大な刺激を与えたようです。今後もグローバルプログラムの内容を充実させつつ、より多くの学生の皆さんに海外体験をしてもらう予定です。

## 充実・安心の支援体制



### 充実した グローバルプログラム

8日程度の研修プログラムから約3ヶ月の短期留学プログラムまで、6の国で、目的に応じたプログラムを選択できます。



### 経済的支援

経済的に支援する岡山大学や工学部独自の奨学金があります。



### プログラム 説明会・報告会

各プログラムの説明会を2回行っています。またプログラム終了後は報告会を行っており、様々な情報を得ることができます。



### 事前・事後研修 語学研修

専門家を招いての事前・事後研修や語学研修を実施しています。また海外安全に関するセミナーも行っており、安全で充実した支援体制が整っています。

## プログラム実施のしくみ



## enPiT-Security 実践的なセキュリティ人材を養成する

パソコンやスマートフォン等だけでなく、それ以外の様々なものをインターネットに接続することによる新たな技術やサービスの研究開発が盛んに行われています。このように便利な環境が普及するにつれ、セキュリティが大きな課題となっています。最近では、身代金を要求するランサムウェアの流行や、個人情報の窃取や流出などが大きな問題となっており、情報セキュリティを担う人材が不足していることが指摘されています。

工学部電気通信系学科、情報系学科では、文部科学省のプログラムである「成長分野を支える情報技術人材の養成拠点の形成(enPiT)」のセキュリティ分野の取り組み(略称: enPiT-Security)に参加し、東北大学、大阪大学、東京電機大学、慶應義塾大学などの大学と連携し、実践的なセキュリティ人材の養成コースであるBasic SecCapの運営に参加しています。



Basic SecCapでは、段階的な学習を行い、3つの到達レベルに合わせたコース修了認定を行います。専門科目の講義では、セキュリティに関する総合的な知識を修得します。岡山大学で開講する講義では、暗号技術、ネットワークセキュリティ技術、およびマルウェア解析技術などの専門知識について解説します。また、演習では、学んだ知識を実際に体験しながら修得できることが特徴です。

複数の大学で演習科目を提供しますので、岡山大学で提供する2つの演習科目だけでなく、他大学で提供している多岐にわたるバラエティに富んだ演習科目も履修できることが大きな特徴です。また、他大学の学生と一緒にグループで演習を受けることで、刺激を受けることもできます。



<https://www.eng.okayama-u.ac.jp/enpit2-sec/>

## 実践型SDGs教育 実践型水辺環境学および演習 [環境マネジメントコース]



岡山県南部に位置する児島湖周辺の水辺環境を題材に、学内水循環施設を活用しながら、自然環境の機能を理解し、地域・国際的な対応能力を身に付けた“水環境スペシャリスト”を養成するプログラムです。

特に、現地調査による気象観測、水質分析、植生調査などを介して、複雑な自然環境を把握し、解析する手法を修得します。さらに、行政機関や環境保全団体等から学外講師を招き、実社会の環境問題と対策について学ぶことにより、実践知を身に付けた環境実践人となることを目指します。

現在、履修生による企画・研究を基盤とした「蛍プロジェクト」が鋭意進展しており、その一環で「ほたる祭り」を毎年開催しています。2017年にはピオトープ池内にて蛍の飛翔が確認され、将来、キャンパスに蛍が乱舞する光景を目指して、現在もプロジェクトは発展しています!



# ロボット研究会 【学生の取り組み】

工学部の学生は、大学で開講される講義や実験科目から学ぶだけでなく、ロボットコンテストなどの課外活動に参加し、実践的なものづくりを体験しています。ロボットコンテストに参加しているグループとしては、機械システム系学科の学生を中心としたロボット研究会があります。

ロボットコンテストでは、ロボットの設計、製作が重要となります。これらは、1年次生から体系的に学ぶ知識をうまく組み合わせて行う必要があります。そのため、コンテストへの参加は、多くの講義、実験の関連を理解でき、学ぶ意欲にもつながっています。工学部

## ロボットコンテスト大会出場歴

### NHK大学ロボコン

- 2004年、2008年、2009年、2014年、2018年出場
- 2004年 準優勝
- 2014年 特別賞

### レスキューロボットコンテスト

- 第6回(2006年)～第10回(2010年)、第12回(2012年)、第13回(2013年)、第15回(2015年)、第16回(2016年)、第18回(2018年)出場
- 第8回 ベストプレゼンテーション

### つやまロボットコンテスト

- 第9回(2003年)～第24回(2019年)出場
- 第16回 優勝、3位
- 第17回 準優勝
- 第22回 準優勝、3位
- 第23回 3位、技術賞
- 第24回 4位、特別賞、技術賞

### その他

- 全国海岸清掃ロボットコンテスト
- ロボカップジャパンオープン
- 全日本ロボット相撲
- 知能ロボットコンテスト
- ジャパンマイコンラリー
- SICE Week (台湾) などに出場



では、ロボットコンテストに出場するロボットの製作など学生の課外活動を積極的に援助し、社会に出て活躍できる技術者の養成に取り組んでいます。

また、2009年にはNHK朝の連続テレビ小説「ウェルかめ」で、主人公のボーイフレンドの工学部学生がつくったという設定のお掃除ロボットの製作依頼があり、2010年にはレスキューロボットコンテストのビデオ審査の内容が評価され、台湾に招待されロボットの出演も行いました。

<https://okadairobot.wixsite.com/okarobo>



# Formula Project 岡山大学フォーミュラプロジェクト [OUFP] 【学生の取り組み】

岡山大学フォーミュラプロジェクトの活動は、2004年11月頃から始まり、2019年9月に参戦15回目の第17回大会を迎えています。全日本学生フォーミュラ大会とは、排気量610cc以下のエンジンを用いたフォーミュラカーを学生たち自身で構想・設計・製作し、車体性能、設計・製作技術、プレゼンテーション能力などを競い合います。

学生自らがフォーミュラカーを構想・設計・製作するため、機械加工、溶接、コンピュータによる設計等が重要になることはもちろんのこと、組織作り、スケジュール管理、さらにはスポンサー集めなどの土台作りが重要になってきます。大学の講義で学んだことをより実践的なものづくりへと応用させていくことが必要になります。活動当初から工学部に支援してもらっており、活動場所の確保、施設の利用、運営の手伝いを主に支援してもらいながら、学生たち各自で活動しています。

私たちは、実践的なものづくり教育としてこのようなプロジェクト



は非常に意義あるものと感じています。一つの車両を作り上げるまでの苦勞、設計・製作の繰り返し、要望と製作能力のジレンマ、製作した車両の調整の重要性など、ものづくりの全てを体験することで、講義の重要性、知識の展開方法などを学んでいくことができます。また、チームワーク、リーダーシップ、マネジメント能力など、他では経験できない良い経験にもなっており、卒業生が自動車メーカ等に就職していることからさらなる成果を期待しています。

<https://powerlab.mech.okayama-u.ac.jp/oufp/>

## 全日本学生フォーミュラ大会出場歴

- 2005年 初参戦 全車検合格(33位/45校)
- 2006年度 初完走(18位/56校)(燃費4位)
- 2007年度 耐久走行中リタイア(28位/61校)
- 2008年度 全種目完走(19位/65校)  
省エネ賞第2位、日本自動車工業会会長賞5位
- 2009年度 耐久走行中リタイア(32位/66校)
- 2010年度 耐久走行中リタイア(42位/70校)
- 2011年度 耐久走行中リタイア(40位/75校)
- 2012年度 耐久走行不出走(44位/82校)
- 2013年度 耐久走行完走(39位/77校)
- 2014年度 耐久走行不出走(49位/90校)  
デザイン審査(13位/90校)
- 2015年度 総合成績(30位/90校)プレゼンテーション審査6位
- 2016年度 総合成績(52位/90校)ベスト三面図賞
- 2017年度 総合成績(18位/115校)日本自動車工業会会長賞
- 2018年度 総合成績(45位/93校)日本自動車工業会会長賞
- 2019年度 総合成績(31位/90校)日本自動車工業会会長賞



## フォーミュラマシン2018 <OUFP-14>

全長	2,719mm
全高	1,214mm
全幅	1,300mm
ホイールベース	1,650mm
車両重量	190kg





## 機械システム系

### コース紹介

- 機械工学コース
- ロボティクス・  
知能システムコース

各コース概要  
カリキュラムの流れ  
研究分野、研究内容の紹介  
主な就職・進学先

# 機械システム系

募集人数/160人程度

機械システム工学の学問は、航空宇宙、自動車、材料・化学製品、  
電機・電子機器、医療機器、ロボット、エネルギーなど、様々な産業技術の基盤になります。  
機械システム系には、機械工学コース、ロボティクス・知能システムコースの2つのコースがあります。  
多くの産業技術分野で活躍できる技術者を養成するために、  
機械システム工学の基礎学力や応用能力を養う教育だけでなく、  
課題探求能力およびデザイン能力を高める教育プログラムを実施しています。  
さらに高い倫理観を持って国際的に活躍できる人材の養成にも取り組みます。

## 機械工学コース

[ P17-18 ]

## ロボティクス・ 知能システム コース

[ P19-20 ]

### 取得可能免許

高等学校教諭一種免許状（工業）

### 資格

安全管理者（実務経験を要する）

ボイラー取扱作業主任者（実務研修後受験資格）

※資格・受験資格は、コースにより異なります。

# 機械工学コース

機械工学コースでは、材料、設計、加工、熱・流体などの幅広い学問を通じて、製品の高強度・軽量化、高性能化、長寿命化、エネルギーの効率的な利用技術を学びます。実際に製品の設計・製図、モノづくり、課題に対して自分たちの創意工夫が発揮できる授業もあります。機械工学を修得して宇宙や深海など未開拓領域への挑戦や、人や環境にやさしい安全・安心の社会を一緒に創りましょう。



## カリキュラムの流れ

### 1年次 基礎学力を高める

工学の基礎となる数学、物理を中心に学びます。実験を通じてデータの扱いやレポートの作成法を学びます。

微分積分  
線形代数  
数理・データサイエンス(基礎、発展)  
微分方程式  
物理学基礎(力学)  
物理学基礎(電磁気学)  
工学基礎実験実習  
工学安全教育 など

### 2年次 基礎科目の応用

機械工学に重要な力学や製図・工作の基礎を学びます。工作実習や創意工夫が試される授業もあります。

フーリエ・ラプラス変換  
ベクトル・複素解析  
材料力学  
熱力学  
機械工作法  
機械工作実習  
基本機械システム製図  
創成プロジェクト など

### 3年次 専門科目の充実

より専門的な学問や実験、技術的な英語表現法を学びます。またインターンシップでの就業体験ができます。

振動工学  
流体力学  
伝熱学  
計測工学  
機械設計学  
創造工学実験  
メカニカルデザイン基礎  
機械工学英語 など

### 4年次 研究室配属

約10名ずつ研究室に配属され、高度に専門的な課題に取り組み、研究成果は学会などで発表します。

機械システム工学総合実習  
特別研究 など

#### 創成プロジェクト

創成プロジェクトでは、現代版からくりの作成課題に取り組むPBL(Project-Based Learning)の過程で、技術者に要求される「課題探求・創成能力」を育むことができます。



#### 創造工学実験

機械工学に関する5つの分野(材料、設計、流体、エネルギー、計測)の実験を行い、実験データの取得方法や解析方法、レポートの作成方法などを学びます。



## 研究分野

### 機械材料学

モノづくりには材料が必要です。目的に応じて材料を選択し、より低コストで高性能な特性を引出すために素材の成分調整や熱処理を行います。

材料の評価には材料強度試験やエックス線、電子顕微鏡などを用いた組織観察を行い、安心して使用できる材料開発を行っています。

### 設計・加工学

自動車の部品や人体の関節などには多くの摺動部・回転部・伝達部があります。これらの部位では、摩擦による熱や振動などが発生することがあり、効率の妨げになるとともに製品の寿命を短くします。設計・加工分野では摩擦・摩耗の現象を根源から探るとともに、高品位かつ高精度な製品を加工するための技術開発などを行っています。

### 熱・流体工学

気体・液体の流れは、さまざまな産業機器で見られ、熱やエネルギーなどの輸送と深く関わっています。環境に配慮した効率的な熱エネルギーシステムの開発には、エンジン内の燃焼や固体と液体の相変化に関する研究が必要になっています。また気体の流れは、飛行機が効率よく安全に飛行するために必要な情報となっています。

## 研究内容



応用固体力学研究室

金属やポリマー、セラミックスなどの固体材料の強度、変形、ダメージに関する評価を、実験やコンピュータシミュレーションで行っています。



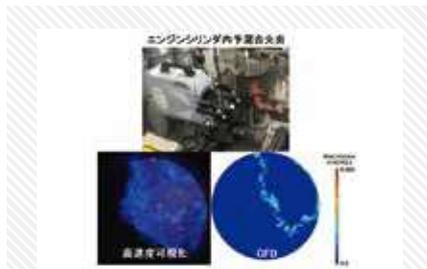
特殊加工学研究室

電気、光、磁気、化学的、生物的エネルギーなどを利用した新しい加工法や未来の加工法に関する研究開発などを行っています。



機械加工学研究室

モノづくりの過程で得られるビッグデータに基づいて、AIやデータマイニングを応用した新しいモノづくり技術を開発しています。



動力熱工学研究室

レーザ計測や高速度可視化撮影、3次元数値計算を駆使し、エンジン熱効率を高め、有害排気ガスを低減するための研究を行っています。



流体力学研究室

航空機の安全性を高め、より高効率な飛行を可能とするため、翼周りの流れを最先端計測技術により可視化し、研究を行っています。



生体計測工学研究室

健康・医療・福祉機器開発や豊かな生活の実現に重要な、人間の認知・行動メカニズムの解明を目指して研究を行っています。

## 主な就職・進学先 [工学部 機械システム系学科 機械工学コース 2017～2019年度卒業(同年度大学院修了を含む)]

機械工学コースは約75%の学生が大学院に進学します。大学院も含めて卒業生は様々な分野に就職しますが、自動車、重工業、鉄鋼、化学、電機、機械製造系への就職が多いのが特徴です。就職してからは主に開発、設計、生産技術、設備管理などの業務に携わります。

トヨタ自動車、本田技研工業、マツダ、日産自動車、ダイハツ工業、スズキ、日野自動車、三井E&S造船、日立製作所、パナソニック、三菱電機、ダイキン工業、川崎重工業、小松製作所、村田製作所、クボタ、ヤンマーホールディングス、日本製鉄、JFEスチール、神戸製鋼所、日立金属、YKK、旭化成、クラレ、西日本旅客鉄道、東海旅客鉄道、日本航空、清水建設、大成建設、中国電力、四国電力

# ロボティクス・知能システムコース

ロボティクス・知能システムコースでは、機械に関する基礎的な知識に加えて、ロボット工学、制御工学、メカトロニクス、人間工学、経営工学などの専門的な分野を学びます。機械システムに携わるエンジニアは、人と機械の調和について考え、システムを総合的に開発、運用する能力が求められます。コースで学ぶ専門技術は社会に貢献するドローンやロボットの開発、安全安心なシステム運用の実現などに役立っています。



## カリキュラムの流れ

### 1年次 基礎学力を高める

導入教育科目、言語科目などの教養教育科目や工学の基礎となる数学、物理を学びます。また、実験を通じてレポートの作成法も学びます。

機械システム系入門

英語

微分積分

線形代数

数理・データサイエンス(基礎、発展)

物理学基礎(力学)

工学基礎実験実習

工学安全教育 など

### 2年次 基礎科目の応用

機械システムの基礎となる製図や電子回路などの知識を身に付けます。また、ロボットコンテストなどを通して実践力を養います。

フーリエ・ラプラス変換

材料力学

機械工作実習

電子回路

システムCAD

工業力学

メカトロニクス基礎

ロボット機構学 など

### 3年次 専門科目の充実

ロボット工学、知能システム、制御工学などに関する専門知識を学び、実験を通して、それらの応用能力を身に付けます。

メカトロニクス応用

システム制御

インターフェイス設計学

知的制御システム

知能ロボット運用論

ロボットダイナミクス

オペレーションズリサーチ

システム工学総合 など

### 4年次 研究室配属

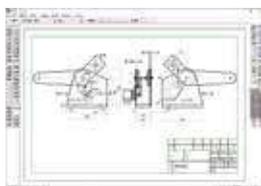
8つの研究室のいずれかに所属し研究活動を行います。世界最先端の研究を行う中で高度な専門性を身に付けます。

機械システム工学総合実習

特別研究 など

#### システムCAD

各自に与えられた課題仕様を満たす機械の設計方法を学びます。また、設計した機械をコンピュータ上で製図ソフトを用いて図面化する能力も修得します。



#### システム工学総合

実験・実習を通して、これまで授業で学んできた知識・理論への理解を深めます。例えば、プログラミングによりロボットを実際に動かしながらセンサや制御の知識を修得します。



## 研究分野

### ロボット工学

ロボット工学は機械システムの知能化に関する学問です。歩行移動、車輪移動、ドローン飛行など様々な移動形態の動作手法や、センサ、アクチュエータなどのハードウェアを扱うコンピュータの情報処理に関する研究が行われています。また、センサ、アクチュエータなどロボットの要素開発も行っています。

### 制御工学

制御工学は、対象の数学モデルに基づく解析手法や制御システムの設計方法に関する学問です。対象分野は幅広く、近年は機械学習との融合も検討されている横断的な研究分野です。例えば、ロボットの運動制御やビークルの自動運転などを実現するために、制御理論を活用した研究が行われています。

### システム工学

システム工学は、複雑な要素から構成されているシステムを設計・連携・コントロールする学問です。安全・快適・便利な生活を実現する効果的な仕組みの確立に貢献します。例えば、廃棄物の安全な処分、操作性・信頼性の高いシステムの設計・開発、企業間取引の最適化などが研究されています。

## 研究内容



### マルチロータ系の フォールトトレラント制御

ドローンのロータが故障しても、残ったロータを活かして機体の墜落を回避し、作業タスクやミッションを達成する制御方法について研究しています。



### 次世代アクチュエータの研究開発

機械システムの動きはアクチュエータによって生み出されます。従来にはない高性能・高機能なアクチュエータを開発しています。



### 自律移動ロボット群の故障検出

本研究では、一部のロボットが故障しても群全体で目的を達成できるように、機械学習を用いた故障検出手法の開発に取り組んでいます。



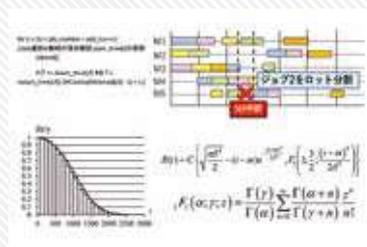
### 次世代自動車の予防安全技術

人間工学・認知工学の観点から、ドライバーのミスを予防し、人間の能力の限界を補うことができる先進的な予防安全技術の研究開発をしています。



### 知的システム計画に関する研究開発

ロボットアームによる荷物の荷積み、荷下ろし、搬送などの物流を自律無人で効率良く行うための知的システム計画について研究しています。



### 不確定事象に対処する手法の開発

システムの信頼性を定量的に評価するための信頼度関数の導出や、突発的イベント発生による問題を緩和する日程調整法などについて研究しています。

## 主な就職・進学先 [工学部 機械システム系学科 システム工学コース 2017~2019年度卒業 (同年度大学院修了を含む)]

ロボティクス・知能システムコースでは学部卒業後に約7割の学生が大学院へ進学しています。大学院の修了生も含めて卒業生の多くが、自動車、機械、電気、重工業、運輸、材料、エネルギーなどを中心に幅広い分野でエンジニアとして就職し、日本各地のみならず世界各国で活躍しています。

トヨタ自動車、日産自動車、スズキ、デンソー、アイシン精機、豊田自動織機、日立製作所、村田製作所、三菱電機、パナソニック、シャープ、住友重機械工業、JFEスチール、神戸製鋼所、東海旅客鉄道、日立造船、日本精工、TOTO、住友ゴム工業、ダイキン工業、クボタ、ヤンマーホールディングス、鹿島建設、新明和工業、東京エレクトロン、日本電産、中国電力、四国電力、SCREENホールディングス、SYSMEX



## 環境・社会基盤系

### コース紹介

- 都市環境創成コース
- 環境マネジメントコース

各コース概要  
カリキュラムの流れ  
研究分野、研究内容の紹介  
主な就職・進学先

# 環境・社会基盤系

募集人数/90人程度

環境・社会基盤系は、自然環境に配慮し、私たちの生活を豊かにしていく社会基盤に深くかかわる分野です。

工学的イノベーションによって、環境を持続的に保全するとともに、

自然災害等のリスクを軽減し、持続可能な社会の実現を目指します。

都市環境創成コースでは、道路、鉄道、河川、港湾、上下水道、電力、

住環境、まちづくり、意匠などに係わる建築と土木を学べます。

環境マネジメントコースでは、自然科学および生態学的な視点から、

人間活動と環境が調和した都市・地域空間のあり方や水・地域資源の持続的な管理について体系的に学べます。

都市環境  
創成コース

[ P23-24 ]

環境  
マネジメントコース

[ P25-26 ]

## 取得可能免許

高等学校教諭一種免許状（工業）

## 資格

一級土木施工管理技士受験資格（実務経験を要する）

測量士（実務経験を要する）

一級建築士受験資格（免許登録には実務経験を要する）

JABEE認定プログラム修了（技術士第一次試験免除）

※資格・受験資格は、コースにより異なります。

環境・社会基盤系×SDGs



# 都市環境創成コース

持続可能で、安心して住むことができる豊かな都市を設計し実現すること、これが私たちの目標です。豪雨・地震・津波などの自然災害を防ぐ一方で、地球環境と調和した機能的で文化的な都市を創出するために、社会の仕組みや制度設計（住みやすさと安全性を考慮した都市計画と環境保全等）および、社会基盤（道路、鉄道、上下水道、河川、空港、港湾等）、都市空間や建築物の調査、計画、設計、施工、維持管理に関する教育を行います。



中小の川の洪水を江戸川に流し被害を防ぐ首都圏外郭放水路  
『提供 国土交通省江戸川河川事務所』

## カリキュラムの流れ

### 1年次 基礎学力を高める

教養教育科目、専門基礎科目、専門科目（系科目）により環境・社会基盤系としての基礎的な学力の向上を図ります。

- 微分積分
- 線形代数
- 工学基礎実験実習
- 物理学基礎（力学）
- 数理・データサイエンス（基礎、発展）
- 測量学Ⅰ及び実習
- 構造力学Ⅰ及び演習 など

### 2年次 コース基礎科目の基礎

専門科目（系科目）、都市環境創成コース科目により、土木工学、建築工学の基礎的な学力の向上を図ります。

- 土質力学Ⅰ及び演習
- 水理学及び演習
- 工業数学
- CAD及びIoT技術
- 鋼構造設計学及び演習
- コンクリート構造設計学Ⅰ及び演習
- 建設施工学 など

### 3年次 コース専門科目の充実

都市環境創成コース科目、土木および建築の各教育プログラム科目により専門的な学力の涵養を図ります。

- 技術表現法
- 材料試験法及び実験
- 地下水工学
- 水質学
- 建築設計
- インテリア計画
- 建築環境工学 など

### 4年次 研究室配属

専門性の高い課題に自ら取り組むことにより、土木工学、建築工学の専門技術者として活躍できる能力を高めます。

- 特別研究 など

#### 水理計測法及び実験

本授業では治水・利水計画や水環境評価が必要となる、実験や現地調査における物理計測およびデータ解析手法について基礎的な実習を交えて講述します。



#### 建築設計

自ら考え、自らの手で図面を描くことを学び、建築単体から都市空間までスケールに応じた設計手法を修得し、CADによる設計演習も行います。



## 研究分野

### 土木分野

国土の自然条件を総合的に利用し、工学的技術に基づいてこれを開発と共に維持・管理する分野です。

自然災害から人々を保護するための災害防止システムの開発および産業立地の生活環境の最適化、そして生物化学的原理と工学的手法を活用し、環境汚染の測定、処理および改善を通じて国土の経済的・社会的利用の最適化を図り、地域社会の発展のために献身できる専門技術者を養成します。

### 建築分野

建築学は、より安心、安全で快適な日常をおくるための生活空間を創造する学問であると同時に、世代を超えて受け継がれる地域の文脈や文化を研究する学問です。住宅から都市に至るまで、建築学の領域は幅広く、建築意匠、設計製図、建築史、建築計画、インテリア計画、建築環境、建築設備など、自然科学だけでなく人文科学、社会科学分野にまたがる総合的な知識を学ぶことができます。

## 研究内容



### コンクリート構造設計学研究室

高度経済成長期に建設された多くの構造物で劣化が顕在化しています。持続的可能な発展を実現する社会を構築するには、新規に建設する以上に、既存の社会基盤を長持ちさせることが重要です。



### 水工学研究室

台風などの集中豪雨によって、毎年のように水害が発生しています。河川の整備が安全で安心な生活につながります。



### 地盤・地下水学研究室

自然災害による被害を少なくするために、地盤および地下水を調査して事前に対策を行うことが重要です。



### 建築計画学研究室

環境に優しい建築が求められています。省エネルギーで持続可能な建築、都市のシンボルとなる建築をデザインします。



### 都市・交通計画学研究室

少子・高齢社会において、持続可能な都市が求められています。安心・安全で活力のある都市と交通を実現することが重要です。



### 水質衛生学研究室

衛生的で持続可能な都市環境を築くために、新しい水処理技術、環境中での物質の移動と生態系との関わりについて研究しています。

## 主な就職・進学先

〔環境理工学部 環境デザイン工学科 2017～2019年度卒業（同年度大学院修了を含む）〕

約3割の学生が大学院に進学しています。大学院修了後も含めてこれまでの卒業生は、公務員や建設関連民間企業などに多く就職しています。また、都市環境創成コースには従来の土木工学に加えて建築工学が導入されたので、今後は建築設計事務所、ハウスメーカー、不動産デベロッパーなどへの就職も期待されます。

国土交通省、水資源開発機構、都市再生機構、日本下水道事業団、本州四国連絡高速道路、阪神高速道路、首都高速道路、NEXCO東日本、NEXCO中日本、NEXCO西日本、東海旅客鉄道、西日本旅客鉄道、関西国際空港、中国電力、四国電力、東京電力、NTT東日本、NTT西日本、岡山県・岡山市などの地方自治体、清水建設、鹿島建設、大成建設、大林組、竹中工務店、鉄建建設、ピーエス三菱、大本組、アイサワ工業などのゼネコン、八千代エンジニアリング、日本工営、オリエンタルコンサルタンツ、ウエスコ、エイト日本技術開発などのコンサルタント、三井E&Sホールディングス、IHIなどのファブリケータ、太平洋セメント、神戸製鋼所、荏原環境プラント

# 環境マネジメントコース

環境マネジメントコースでは、水・土・生物・資源循環に関わる広範な知識・技術を身に付け、持続可能な社会の構築に貢献できる人材を養成します。本コースは生態系保全、流域環境、生活環境、環境情報の4領域で構成され、生態系の機能と役割、水資源の有効利用、水利環境施設の設計・管理、脱炭素・循環型社会の実現、データサイエンスの環境分野への応用に関する教育・研究を行います。



## カリキュラムの流れ

### 1年次 基礎学力を高める

教養教育科目や専門基礎科目を履修することで、幅広い教養および工学系人材として不可欠な基礎力を身に付けます。

微積分  
線形代数  
工学基礎実験実習  
プログラミング  
数理・データサイエンス(基礎、発展)  
測量学I及び実習  
環境物理化学  
構造力学I及び演習 など

#### プログラミング

プログラミング実習を通してデータサイエンスや数値シミュレーションにとって必須となるアルゴリズムやコンピュータ言語の基礎的な知識、技術を修得します。

### 2年次 コース専門科目スタート

コースの専門科目により水・土・生物・資源循環に関わる知識や技術を修得し、環境マネジメント工学の素養を身に付けます。

土質力学I及び演習  
水理学及び演習  
土壌科学概論  
植生管理学  
生産基盤管理学  
流域水文学  
農村計画学  
環境気象学  
実践型水辺環境学及び演習 など



### 3年次 実験、実習を通じて 専門性を深める

専門科目を体系的に履修するとともに、実験や実習を通じて実践的に学ぶことで専門性を深めます。

水生動物学  
水資源利用学  
環境施設設計学  
環境生物学実験  
土壌環境実験  
水利実験  
環境材料学実験  
廃棄物マネジメント  
環境影響評価学 など

#### 環境材料学実験

地域のインフラ整備に必要な材料の実験を行います。インフラ整備では、多量に土とコンクリートが使用されるため、これの力学特性を調べることを主題としています。

### 4年次 研究室で 卒業論文へ取り組む

配属された教育研究分野(研究室)において、研究室ゼミや特別研究により、課題発見とその解決にむけた研究に取り組みます。

特別研究 など



## 研究分野

### 生態系保全領域

—自然環境の保全と持続可能な農地利用—

土壌・水・動植物といった生態ピラミッドを支えるものの声に耳を傾け、人間活動や気候変動が環境に与える影響とその適応策を研究します。また食糧基地における最適施肥や水管理技術を開発します。

### 流域環境領域

—水を治め利用する流域環境領域—

本領域は水利水文学と環境施設工学分野で構成され、流域水循環の解明やそれに基づくため池・ダムなど社会基盤施設の適切な維持管理および防災、減災に関する研究を行っています。

### 生活環境領域

—持続可能社会を実現するグリーンな生活環境の探求—

衛生工学分野を中心に社会学、経済学、データサイエンス等と融合を図り、脱炭素・物質循環・自然共生を基調とした生活環境やライフスタイル、それらを支える社会システムについて教育・研究します。

### 環境情報領域

—環境情報に基づく豊かな地域空間の創出—

環境情報領域では、フィールドデータをはじめとする種々の環境情報を用いた、多様な環境現象の分析やシミュレーション、並びに社会に適用するための計画的な方法について教育研究を行います。

## 研究内容



### 応用生態学研究室

—国内希少野生動植物種スイゲンゼニタナゴの産卵母貝選好性の解明—  
—開発等の影響で激減している希少淡水魚のスイゲンゼニタナゴが産卵に好んで利用する二枚貝の種を解明するための実験を行っています。



### 物質循環学研究室

—東南アジアの環境問題を解決する—  
—安定同位体や機能遺伝子など高度な技術を用いて、ベトナム農業地帯で生じている地下水汚染のメカニズム解明に取り組んでいます。



### 環境修復学研究室

—陸域最大の炭素貯蔵庫 -土壌- の保全と修復—  
—山林から平野、寒帯から熱帯まで広がる土壌が、雨を蓄え、植物を育て、食糧を生産し、気候変動の影響を軽減する機構を解明します。



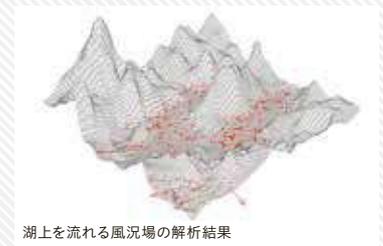
### 水利水文学研究室

—アンサンブル気象予報を用いた河川流況の実時間予測—  
—河川の水循環を表現した数理モデルに気象予報データを入力し、数時間～数日先までの洪水や渇水を予測する研究を行っています。



### 循環型社会システム学研究室

—廃棄物の3R(発生抑制・再利用・再生利用)に関する行動変容—  
—3Rに関わる市民の意識・行動を実態調査し、データサイエンス手法による行動メカニズムの解明、3R政策の効果予測、研究成果に基づく社会実験に取り組んでいます。



湖上を流れる風況場の解析結果

### 環境データ科学研究室

—一局所風況予測のためのデータ駆動モデリング—  
—本研究では、風向・風速のデータの特性に基づいて、湖上の風況場を簡易に予測・評価するための統計モデルを構築しました。

## 主な就職・進学先

〔環境理工学部 環境管理工学科 2017～2019年度卒業（同年度大学院修了を含む）〕

本コースの卒業生は多様な業種へ就職していますが、特に建設・コンサルタント業や農林水産省、国土交通省などの行政官庁や地方公共団体に就職し、社会基盤や自然環境を支える分野で活躍しています。

近年、自然環境に配慮した社会基盤の整備が求められおり、本コースの卒業生はこの分野で高く評価されています。

農林水産省、国土交通省、北海道開発局、国土地理院、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構、岡山県、兵庫県、愛媛県、岡山市、倉敷市、京都市、大林組、清水建設、日特建設、オリエンタルコンサルタンツ、ウエスコ、建設技研インターナショナル、日化エンジニアリング、NTCコンサルタンツ、西日本高速道路エンジニアリング中国 (NEXCOエンジニアリング中国)、日本工営、復建調査設計、応用技術、ジェイアール西日本コンサルタンツ、応用地質、朝日工業社、ジェイテクト、東京ガス、NTT西日本 (西日本電信電話)、ウェザーニューズ、西日本旅客鉄道、ジャパンインターナショナル総合研究所、インテック



情報・電気・  
数理データサイエンス系

コース紹介

- 情報工学コース
- ネットワーク工学コース
- エネルギー・  
エレクトロニクスコース
- 数理データサイエンスコース

各コース概要  
カリキュラムの流れ  
研究分野、研究内容の紹介  
主な就職・進学先

# 情報・電気・ 数理データサイエンス系

募集人数/190人程度

人工知能 (AI)、ビッグデータ、モノのインターネット (IoT) に関連する技術が急速に発展し、多くの産業や社会生活を大きく変えようとしています。

インターネットや多数のセンサから収集した膨大なデータ (情報) を、

AIやデータサイエンスの手法を駆使して分析することで、

便利で快適な新しい情報通信サービスや安全・安心な社会を実現できると期待されています。

情報・電気・数理データサイエンス系では、これらの技術の基盤をなす情報知能工学、

通信ネットワーク工学、電気電子工学、数理科学を、基礎から応用まで体系的かつ実践的に学べます。

情報  
工学コース

[ P29-30 ]

ネットワーク  
工学コース

[ P31-32 ]

エネルギー・  
エレクトロニクス  
コース

[ P33-34 ]

数理データ  
サイエンスコース

[ P35-36 ]

## 取得可能免許

高等学校教諭一種免許状 (工業)

エネルギー・エレクトロニクスコース

高等学校教諭一種免許状 (情報)

情報工学コース

ネットワーク工学コース

高等学校教諭一種免許状 (数学) および

中学校教諭一種免許状 (数学)

数理データサイエンスコース

## 資格

電気主任技術者 (実務経験を要する)

※資格・受験資格は、コースにより異なります。

情報・電気・数理データサイエンス系×SDGs

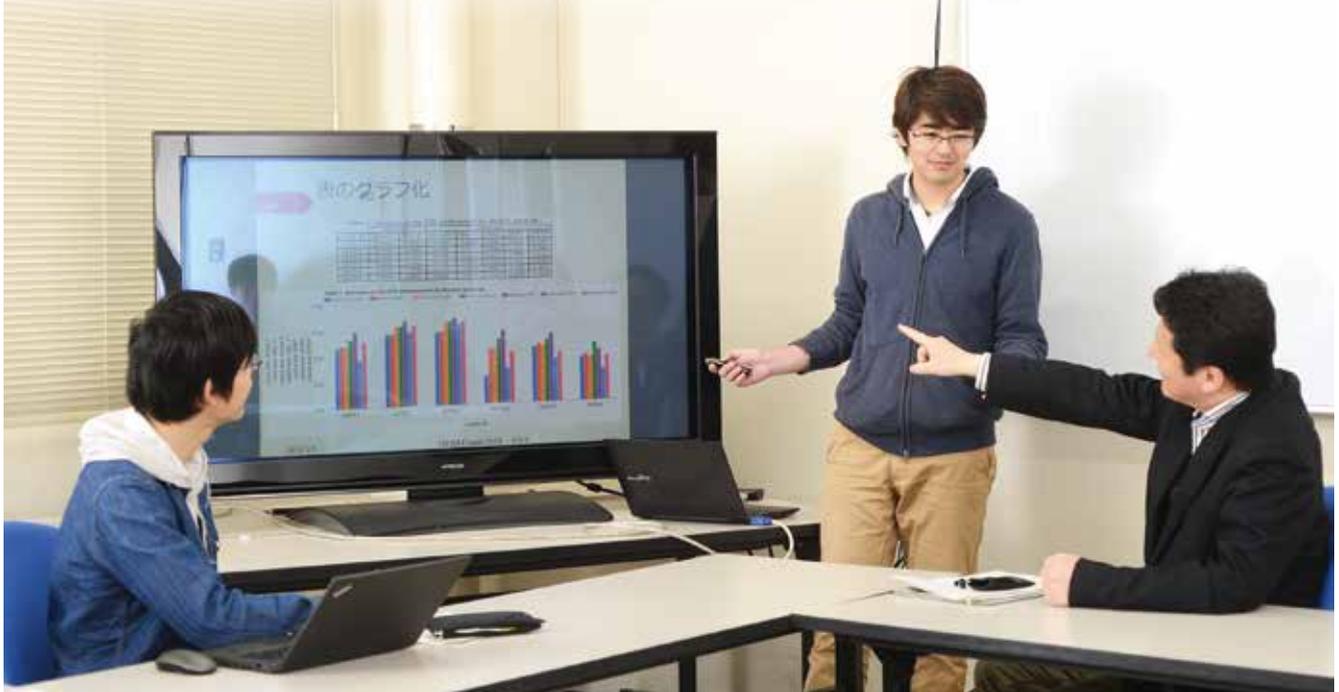


# 情報工学コース

今や私たちの生活や企業活動は、情報システムの存在なしでは成り立たなくなっています。

情報工学コースは、総合的な視野と高い倫理観に基づきながら、この高度情報化社会の第一線で活躍できる技術者・研究者を養成します。

「コンピュータによって人の知的能力を拡大したい」という要求は、今後ますます社会の中で膨らんでいくものと考えています。



## カリキュラムの流れ

### 1年次 基礎学力を高める

教養教育科目および専門基礎科目によって、専門分野にとらわれない幅広い教養と工学全般の基礎的学力を高めます。

情報・電気・  
数理データサイエンス系入門  
情報処理入門  
数理・データサイエンス(基礎、発展)  
工学基礎実験実習  
微分積分  
線形代数  
工学安全教育  
プログラミング など

#### 人工知能

人工知能は、人間のよう知的な思考を行うシステムをコンピュータやロボットに持たせることを目指した学問領域の総称です。講義では、基礎的な話題である問題分解・解決、探索、プロダクションシステム、機械学習、ニューラルネット、遺伝的アルゴリズム、強化学習について基本概念を学びます。

### 2年次 情報工学の基礎修得

系科目およびコース科目で情報工学の基礎知識を修得し、構造的なプログラミング能力の習熟を図ります。

プログラミング演習  
システムプログラミング  
データ構造とアルゴリズム  
グラフ理論  
オペレーティングシステム  
コンピュータハードウェア  
コンピュータアーキテクチャ  
応用数学 など

### 3年次 基礎科目の応用

コース科目で応用力を高め、実験科目で課題への主体的取り組みや協調作業、レポート作成など技術者としての基礎力を養成します。

専門英語  
人工知能  
情報工学実験A,B,C  
コンパイラ  
プログラミング言語  
ソフトウェア設計  
情報ネットワーク論  
知識工学 など

#### 情報工学実験A, B, C

実験Aでは、CPUを設計し、コンピュータの動作原理の理解を深めます。実験Bでは、画像処理、人工知能・音声処理実験を通して、情報処理技術の理解を深めます。実験Cでは、コンパイラ、ネットワーク実験により、コンピュータシステムの理解を深めます。

### 4年次 研究室配属

特別研究として各研究分野の最先端の研究テーマに取り組むことで、具体的な問題解決に応用する能力を鍛え、情報処理の専門家として活躍するための素地を作り上げます。また、企業での指導経験を持つ学外講師から情報技術の利用事例を学び、実用化に必要な技術を身に付けます。

特別研究  
情報化における職業 など



## 研究分野

### 計算機工学

計算機科学の基礎理論やコンピュータの仕組みや動作の基本原則を理解した上で、コンピュータを設計したり高度化する能力を養うために、ハードウェアやソフトウェアに関連した講義、実験科目を系統的に学びます。

処理能力の高いコンピュータ、悪意のある侵入を許さないコンピュータ、不注意による情報漏洩を起こさないコンピュータ、災害に強いコンピュータ、などの実現に貢献する技術です。

### 知能ソフトウェア

知能工学の基礎理論やコンピュータによる知的情報処理の基本原則を理解した上で、それを応用するための基礎的能力を養うために、言語、知識、音声、画像処理に関連した講義、実験科目を系統的に学びます。

ベストショットが撮影できるデジタルカメラ、3Dで楽しめるTVゲーム、どんな質問にもその場で答えが出せるスマートな検索、流行っている場所に案内してくれるスマートフォン、などの実現に貢献する技術です。

## 研究内容



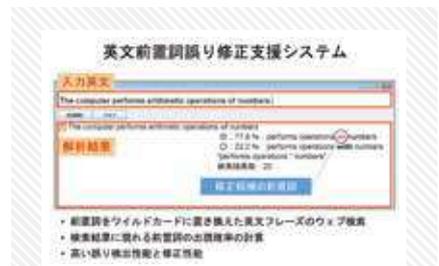
### ヒューマンセントリック情報処理研究室

音声、ヒューマンインタフェース、行動記録からの情報抽出により、人間にとって使い易く便利なサービスやアプリケーションの実現を目指します。



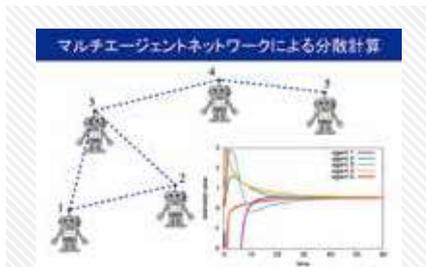
### ソフトウェア分析学研究室

ソフトウェアの開発・利用・保守に関わるあらゆるデータを計測・分析することで、課題を実証的に解決することを目指しています。



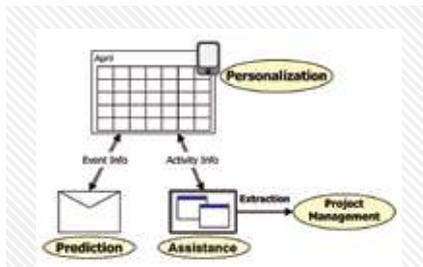
### Web情報学研究室

Googleのような既存の検索エンジンだけでは見つけられない情報を探す技術や、ネット上の図書館である電子図書館について研究しています。



### 情報数理工学研究室

インターネット、電話回線、電力線網などの様々なネットワークの振る舞いや大規模データの解析法を数学的な立場から研究しています。



### グループコラボレーション学研究室

コンピュータとネットワークの基盤システム構築とそれを応用したコンピュータや人間どうしの協同作業を支援する方式について研究しています。



### 基盤ソフトウェア/セキュリティ学研究室

コンピュータを制御する基盤ソフトウェアを中心に、新しいOS構成法、およびOS・モバイル・IoTのセキュリティ技術の研究を行っています。

## 主な就職・進学先 [工学部 情報系学科 2017~2019年度卒業(同年度大学院修了を含む)]

情報工学コースでは約6割の学生が大学院に進学します。大学院も含めて卒業生は情報通信関連の企業に最も多く就職しています。また、電気機器関連、輸送機器関連、金融業関連など様々な分野の企業に就職していることも特徴的です。

情報工学コースで学ぶことが多くの産業に求められている証といえるでしょう。

NTT(研究所)、NTTデータ、日立製作所、三菱電機、富士通、NTTドコモ、コナミデジタルエンタテインメント、ヤフー、両備システムズ、電通国際情報サービス、NEC、パナソニック、日本アイ・ピー・エム、デンソー、オムロン、富士ゼロックス、沖電気工業、NTTコミュニケーションズ、山陽放送、NTTコムウェア、西日本旅客鉄道、三井情報、NTTデータ先端技術、中国銀行、ソフトバンク、OKIソフトウェア、SCSK、ベネッセインフォシエル、古野電気

# ネットワーク工学コース

これからのIoT時代では、あらゆるモノがネットワークにつながり「ワンチーム」になることで、自動運転、フィンテック、MaaSなどの新たなサービスが実現されようとしています。本コースでは、IoTの基盤となる通信技術、ネットワーク技術、情報セキュリティ技術を学び、ネットワークプログラミング手法、暗号解読・防御手法などの実践的な手法を修得します。これらは、Beyond 5Gに代表される新しい高速大容量ネットワークの開発などにつながっています。



## カリキュラムの流れ

### 1年次 基礎学力を高める

工学が関係する幅広い分野の概要、工学を学ぶ上で必要となる基本的な数学、プログラミングに加え、データサイエンスの基礎などを学びます。

情報処理入門  
工学基礎実験実習  
微分積分  
線形代数  
微分方程式  
数理・データサイエンス(基礎、発展)  
プログラミング など

### 2年次 専門基礎科目への発展

ネットワーク工学や信号処理を学ぶための基礎を修得し、実験・演習を通じて専門科目の基礎の習熟を図ります。

フーリエ解析・ラプラス変換  
論理回路  
回路理論  
データ構造とアルゴリズム  
画像工学  
コンピュータネットワーク  
ネットワーク工学実験A・B など

### 3年次 専門科目の充実

より専門性が高く、幅広い科目で応用力を高め、実験を通じて課題への主体性、共同作業などとの協調性も養成します。

デジタル信号処理  
モバイル通信  
セキュリティ概論  
マルチメディア工学  
UNIXプログラミング  
オブジェクト指向プログラミング  
ネットワークプログラミング実験  
ネットワーク工学実験B など

### 4年次 研究室配属

これまでに修得した知識や経験を生かし、各研究分野の最先端の研究テーマに取り組むことで、有線および無線ネットワークや情報セキュリティに携わる技術者としての素地を作り上げます。

特別研究  
情報化社会と技術 など

#### コンピュータネットワーク

電子メール、ホームページ、ネットショッピング、ソーシャルネットワーキングサービス(SNS)など、私たちは、日々の生活において、インターネットを広く利用しています。この講義では、インターネットを中心とするコンピュータネットワークにおいて情報が運ばれる仕組みを理解することが目的です。インターネットを、使うだけではもったいないです。その中身を知ることによって、技術的なおもしろさが2倍にも、3倍にも広がります。

#### ネットワーク工学実験A・B

目に見えない電気、電子や信号を理解するためには、これらを扱った実際のモノに触れ、知る必要があります。講義と足並みを揃え、入門的な内容のネットワーク工学実験A、専門性の高いネットワーク工学実験Bを段階的に履修していきます。



## 研究分野

### 通信ネットワーク

通信の基礎理論やネットワークの仕組みを理解した上で、通信機器やネットワークを設計したり高度化する能力を養うために、電気電子工学・通信工学・ネットワーク工学に関連した講義、実験科目を系統的に学びます。

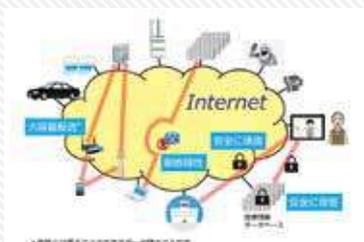
いつでも、どこでも、すぐに、すきなだけ通信できるネットワーク、LED照明を用いた可視光通信、などの実現に貢献する技術です。

### 情報セキュリティ

暗号化技術の基礎理論や通信機器の仕組みを理解した上で、ハードウェアとソフトウェアの両方の観点から通信の安全性と高信頼性を実現するために、電気電子工学・通信工学・ネットワーク工学ならびに情報セキュリティ工学に関連した講義、実験科目を系統的に学びます。

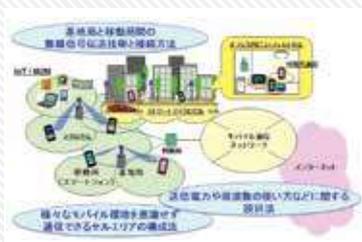
絶対に破られない世界最強の暗号、コンテンツの不正コピーの防止、などの実現に貢献する技術です。

## 研究内容



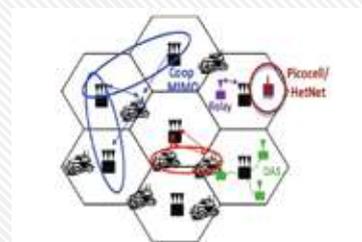
### 大容量・高速・高機能なインターネット基盤の実現

よりたくさんのデータをより安全にやりとりでき、故障時にも通信し続けられる新しいインターネットの仕組みについて研究しています。



### 5Gの更に先のモバイル通信技術の研究

5Gの更に先の将来のモバイル通信システム (Beyond 5G) の実現を目指した新しい無線技術の確立に取り組んでいます。



### マルチメディア無線方式の研究

本研究室では、“いつでも、どこでも、どんな状況でも” 必要な情報を素早く伝える無線通信方式の研究を行っています。



安心して豊かな情報通信サービスの実現  
安全・快適・高度なネットワーク利用サービスの創成を目標として、最適なネットワーク環境を自動構築するシステムなどについて研究しています。



### 電磁環境保全を実現する電子機器設計手法の開発

5G、IoT、自動運転、無線電力伝送などの新技術の発展には「電磁環境両立性」が不可欠で、これを実現する新しい設計手法を研究しています。



### 安全かつ正確な情報通信を行うための情報セキュリティ・誤り制御技術の研究開発

IoT・AIの安全安心な活用には必須となる情報セキュリティ技術について、データの保護やユーザ・機器の認証などを実現する研究をしています。

## 主な就職・進学先

[工学部 電気通信系学科 2017~2019年度卒業 (同年度大学院修了を含む)]

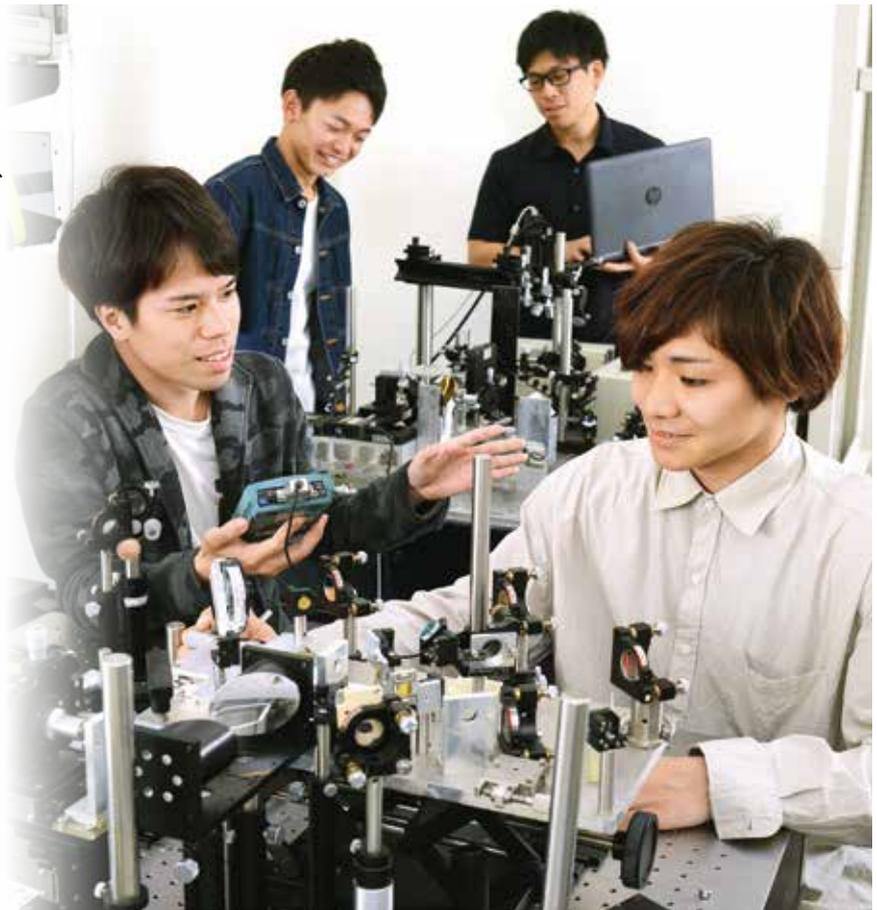
通信・ネットワーク分野の技術者は、今日あらゆる分野において必要とされ、その重要度はさらに増しています。そのため、本コースの卒業生は通信・電気・電子関連企業はもちろんのこと、ソフトウェア・自動車・医療機器・金融など多岐にわたる分野で、超一流企業から地域に根ざした優良企業にいたるまで100%に近い就職率をもって就職しています。また就職後も本コースの卒業生は様々な方面で活躍しており、企業から高い評価を受けています。

KDDI、NTT西日本、中国移動通信、富士通、パナソニック、三菱電機、NEC、シャープ、沖電気工業、関西電力、中国電力、四国電力、IIJ、オプテージ、エネルギー・コミュニケーションズ、日立ソリューションズ、TIS、両備システムズ、ベネッセインフォシエル、古野電気、トヨタ自動車、本田技研工業、マツダ、三菱自動車工業、デンソー、コニカミノルタ、オムロン、シスメックス、三菱UFJ銀行、中国銀行

# エネルギー・エレクトロニクスコース

エネルギーやエレクトロニクスに関する技術は、私たちの日常生活の「あたりまえ」を支えています。本コースでは、広い視野を持った人材を養成すると同時に、質の高い技術者を育てます。

数学、物理学、化学の基礎から、超電導応用、パワーエレクトロニクス、ワイヤレス給電、テラヘルツ波応用、ナノ材料・デバイスなど、エネルギーを効果的に使い、環境にも優しい、新しい社会をつくるための技術について一緒に学びましょう。



## カリキュラムの流れ

### 1年次 基礎学力を高める

工学が関係する幅広い分野の概要、工学を学ぶ上で必要となる基本的な数学や物理学、プログラミングなどを学びます。

情報処理入門  
工学基礎実験実習  
微分積分  
線形代数  
微分方程式  
物理学基礎（電磁気学）  
プログラミング など

### 2年次 専門基礎科目への発展

エネルギー・エレクトロニクスを学ぶための基礎を修得し、実験・演習を通じて専門科目の基礎の習熟を図ります。

フーリエ解析・ラプラス変換  
ベクトル解析  
回路理論  
電子回路  
電磁気学  
電気機器学  
エネルギー・エレクトロニクス実験A・B など

### 3年次 専門科目の充実

より専門性が高く、幅広い科目で応用力を高め、実験を通じて課題への主体性、共同作業などとの協調性も養成します。

電子物性工学  
半導体・デバイス工学  
オプトエレクトロニクス  
制御工学  
電力系統工学  
パワーエレクトロニクス  
エネルギー・エレクトロニクス実験A・B  
電力・モータ実験 など

### 4年次 研究室配属

これまでに修得した知識や経験を生かし、各研究分野の最先端の研究テーマに取り組むことで、エネルギーやエレクトロニクスに携わる技術者としての素地を作り上げます。

特別研究  
電気法規・施設管理 など

#### 半導体・デバイス工学

パソコン、スマートフォンや家電などあらゆるエレクトロニクス製品、さらには情報化社会を支えている半導体デバイスの原理と構造はどうなっているのでしょうか？

現在の集積回路の主流となっている金属酸化半導体やトランジスタ、LEDなどのデバイスの中で起こっているミクロな物理現象、デバイスそのものの動作や機能、製品にどのように生かされているかを学びます。

#### エネルギー・エレクトロニクス実験A・B

目に見えない電気、電子や信号を理解するためには、これらを扱った実際のモノに触れ、知ることが必要です。講義と足並みを揃え、入門的な内容のエネルギー・エレクトロニクス実験A、専門性の高いエネルギー・エレクトロニクス実験Bを段階的に履修していきます。



## 研究分野

### エネルギー

世界中で注目されている次世代電気自動車、風力や太陽光を効率よく利用する技術、超電導技術を駆使した超小型NMR/MRI等、人類が直面する環境問題や医療問題の解決を目指すためには必須となる、新しい電気機器・電力制御技術に関する研究を行っています。

### エレクトロニクス

電波・音波を使い将来のエネルギー問題を解決する革新的な無線電力伝送デバイス・技術、人の感知できない情報を感知する光センシング技術、波・超伝導などの未踏の技術を用いて人・社会の健康を守る先端計測技術を研究し、グローバル社会に貢献します。

### マテリアル

エネルギー・環境問題を解決する半導体材料やナノ材料の構造・機能デザインと分析、実用的な新規ナノデバイスの開発、電子・原子レベルから電磁波・光波・音波の伝播までの物理をシームレスに統合するマルチスケール解析技術の研究を行っています。

## 研究内容



電力を安定供給する  
ワイヤレス給電装置

受電器の位置や電力が変わっても補償回路が自動的に働き、常に最大電力を供給しつづけるワイヤレス給電装置を開発しています。



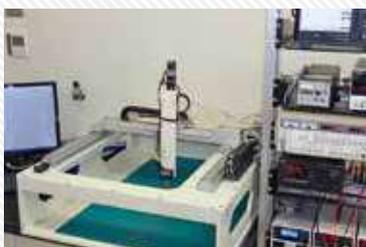
自然エネルギー・水素による  
次世代電源システム

エネルギー自給率の向上と地球温暖化対策として、太陽光発電や電気自動車を活用したエネルギーマネジメント技術を研究しています。



テラヘルツ波ケミカル顕微鏡により  
がん細胞評価

がんゲノム診断に最適な検体であるかを高速に評価できる「がん細胞評価装置」を実現し、検査時間短縮、患者負担低減を目指します。



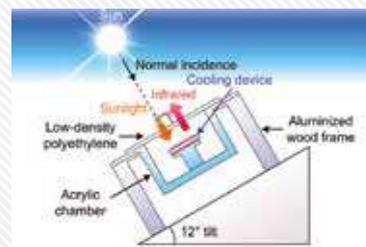
磁気による金属材料の非破壊検査

金属製の工業製品や鉄鋼構造物の内部にある目に見えない欠陥を磁気で検出する新しい技術を開発し、安心、安全な社会を目指しています。



カーボンナノチューブを用いた  
スーパーキャパシタの開発

乾式紡績法により作製されるカーボンナノチューブ・シート材を電極とした、フレキシブルで超軽量スーパーキャパシタを研究しています。



電気無用の冷却デバイス

星空が見える冬の夜明けに起きる放射冷却が、真夏の昼間に起きる日中放射冷却機構を持つ人工材料の性能と限界を追求しています。

## 主な就職・進学先 [工学部 電気通信系学科 2017~2019年度卒業(同年度大学院修了を含む)]

エネルギー・エレクトロニクスコースではほぼ7割の学生が大学院に進学します。

大学院も含めて卒業生は電力、電機・電子、通信関連企業はもちろんのこと、化学、材料、食品、銀行など多岐にわたる分野で、世界的な超一流企業から地域に根差した企業にいたるまで100%に近い就職率をもって就職しています。

また就職後も本コースの卒業生は様々な方面で活躍しており、企業から高い評価を受けています。

三菱電機、三菱電機エンジニアリング、パナソニック、日立製作所、村田製作所、岡山村田製作所、ダイキン工業、古野電気、川崎重工業、日本ガイシ、デンソー、デンソーテン、トヨタ自動車、SUBARU、ダイハツ工業、マツダ、本田技研工業、スズキ、三菱重工業、三井造船、クボタ、JFEスチール、住友ベークライト、日亜化学工業、クラレ、東京電力、関西電力、中国電力、四国電力

# 数理データサイエンスコース

数理データサイエンスコースでは、自然現象や社会現象を数理科学を用いて解析するための理論と技術を学びます。そこで大事になるのは、数学的な見方と方法論、そしてコンピュータを自在に使っていくスキルです。

本コースでは、現象の解明や社会課題の解決に主体的に取り組むため、数理科学を基盤とするデータサイエンスの知識・技能を修得し、根拠に基づいて客観的な議論や判断を行う能力を身に付けた技術者・研究者を養成します。



## カリキュラムの流れ

### 1年次 基礎学力を高める

教養教育科目および専門基礎科目によって、専門分野にとらわれない幅広い教養と工学全般の基礎的学力を高めます。

情報・電気・数理データサイエンス系入門  
 情報処理入門  
 数理・データサイエンス(基礎、発展)  
 工学基礎実験実習  
 微積分分  
 線形代数  
 工学安全教育  
 プログラミング など

#### 非線形現象モデリング

多くの物事が複雑に影響しあった結果として実現している自然現象を、非線形微分方程式を用いて記述する数理モデリングについて学びます。

### 2年次 数理データサイエンスの基盤

コースの基盤として、基本的な数学の基礎を深く学び、実践的なプログラミングやデータ解析についての知識を深めます。

微積分分統論及び演習  
 線形代数統論及び演習  
 ベクトル解析  
 離散数学入門  
 数値計算法  
 数理プログラミング  
 統計データ解析演習  
 データ活用基礎 など



### 3年次 特別研究に向けて

4年次の特別研究の準備となる、数学理論、数値シミュレーション、統計学などを学びます。

常微分方程式と数理モデル  
 確率モデル論  
 数理モデリング  
 数値シミュレーション基礎・応用  
 数理統計学  
 計算統計学  
 データ活用実践演習  
 技術表現法 など

#### 統計データ解析演習

統計ソフトウェア「R」を用いて、実データの基本的な分析が行える技量を身に付けると共に、統計理論の基礎的な内容についてシミュレーション実験を通して直感的・視覚的に学びます。

### 4年次 研究室配属

特別研究として、数理科学、計算科学、データサイエンスなどにおける各研究分野の研究テーマに取り組みます。3年次までに学んだ事を基礎として、ゼミにおける発表などを通して、数学的な見方や方法論への理解を深め、幅広い応用力を養い、数理データサイエンスの専門家として活躍するための素地を作ります。

特別研究 など



## 研究分野

### 応用数理学

数理データサイエンスの基礎となる数学の理論と応用について研究を行っています。解析学や確率論は、様々な自然現象を微分方程式や確率モデルを用いて解析するための基礎になります。代数学では、概念を抽象化する事により、広い分野への応用が期待できます。

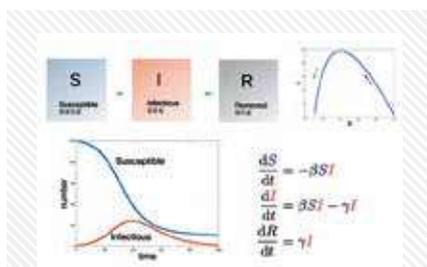
### 現象数理学

気象現象や感染症の流行など、自然や社会に現れる様々な現象をテーマとして、数学を用いた数理モデリング、計算機による数値シミュレーション、数値解析や可視化の手法の開発やデータ科学など、現象を理解するための数理学に関する教育と研究を行います。

### 統計データ科学

不確実性を含んだ複雑な現象を解析するために、統計的方法の理論と応用、データ解析の方法に関する教育研究を行っています。特に、環境科学や医学、社会科学など様々な分野では、時間・空間的情報を伴った多変量のデータが得られることが多く、それらの構造を明らかにすることが大きな研究テーマです。

## 研究内容



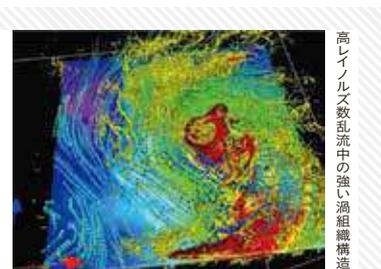
### 感染症モデルの数理解析

集団において感染症が広がる様子や、体内においてウイルスが増えていく様子を記述する数理モデルを、数学を用いて解析します。



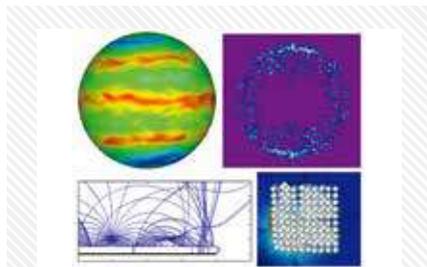
### 畳み込みニューラルネットワークの研究

代数幾何を用いた畳み込みニューラルネットワークについてゼータ関数、グレブナー基底等を交えた新たな理論の展開を進めています。



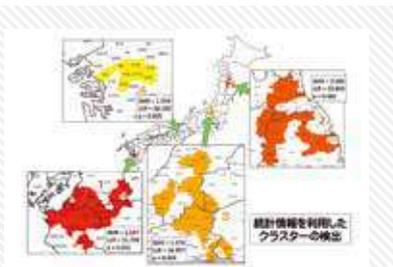
### 乱流現象解明のための計算・数理データ科学

スーパーコンピュータを用いた数値シミュレーションと数理データ科学の手法と可視化を駆使して、乱流現象の解明を目指します。



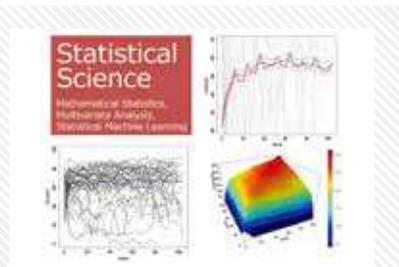
### 現象の数理解モデリングと基礎方程式の理解

自然現象を記述する数理モデルの考察や基礎方程式に対する多角的な考察を通して、自然現象の数理科学的理解を目指します。



### 空間データに対するクラスター検出手法に関する研究

興味のある現象が集中的に発生している場所(ホットスポット、空間クラスター)を、統計的根拠に基づき検出する方法について研究を行っています。



### 多変量解析・統計的機械学習

多変量解析や機械学習など広く統計科学に関連する数理的基礎理論の研究、応用研究、そして、それらの教育を行っています。

## 主な就職・進学先

[環境理工学部 環境数理学科 2017~2019年度卒業(同年度大学院修了を含む)]

数理データサイエンスコースの卒業生は約6割が大学院に進学します。大学卒業後、大学院修了後の進路先には、企業の他に、教員および公務員もあります。就職先の企業は特に情報通信業が多いですが、金融業、サービス業、製造業など様々な業種があります。数理データサイエンスコースで学ぶことが、様々な方面で高く評価されているといえるでしょう。

岡山県高等学校、岡山市中学校、愛媛県、鳥取県、倉敷市、姫路市、日立製作所、グローリー、広築、アークレイ、東洋ハイテック、日本電産、JR西日本ITソリューションズ、NECソリューションイノベータ、コベルコシステム、JFEシステムズ、アイテック阪急阪神、富士通エフサス、SCSK、オーグス総研、両備システムズ、両備システムソリューションズ、岡山情報処理センター、宇宙情報システム、みずほ証券、センコー、VSN、アクセンチュア、西鉄旅行



## 化学・生命系

### コース紹介

- 応用化学コース
- 生命工学コース

各コース概要  
カリキュラムの流れ  
研究分野、研究内容の紹介  
主な就職・進学先

# 化学・生命系

募集人数/170人程度

医薬品や情報端末などの先端材料から、自然界にあふれる動植物や私たち人間の身体に至るまで、身の回りのあらゆるものが原子や分子でできています。

それらの構造や仕組み、取り扱い方を詳しく研究することにより、

私たちの生活の質を大きく向上させる材料や生命現象の仕組みを利用した医療技術、

さらに地域～地球レベルで持続的に物質が循環する社会の構築に繋がります。

化学・生命系では、これらの基盤をなす有機化学、無機化学、生化学、物理化学を基礎から応用に至るまで体系的かつ実践的に学べます。

## 応用化学コース

[ P39-40 ]

## 生命工学コース

[ P41-42 ]

### 取得可能免許

高等学校教諭一種免許状（工業）

### 資格

毒物劇物取扱責任者

危険物取扱者（甲種）受験資格

※資格・受験資格は、コースにより異なります。

化学・生命系×SDGs



# 応用化学コース

応用化学コースでは、便利で安全・安心な暮らしや、エネルギー、環境などグローバルな諸問題の解決のため、「あったらいいな」という革新的な新素材・新材料の創成や、画期的な生産プロセスを開発するための知識や技術を学びます。無機化学、有機化学、物理化学などの専門科目と実験科目を通して、分子結合や物質の構造・特性、分子集合体の振る舞い、物質やエネルギーの移動現象などを幅広く学ぶことで、新しい分子や材料・プロセスの創造に必要な素養を培います。



## カリキュラムの流れ

### 1年次 基礎学力を高める

教養教育科目、専門基礎科目の修得を通じて、幅広い教養と数学、物理、化学、生物学、英語等の基礎学力を高めます。

工学基礎実験実習  
工学安全教育  
情報処理入門  
化学基礎  
物理化学Ⅰ  
無機化学Ⅰ  
有機化学Ⅰ  
生化学Ⅰ など

#### 工学基礎実験実習

科学技術の発展は実験室での基礎研究から始まります。1年次の1学期から、実験の基礎を修得することで、化学や実験に対する正しいスキルを身に付けます。

### 2年次 コース振り分けの実施

応用化学コースと生命工学コースの振り分けを実施します。コースでの基幹科目となる物理化学、無機化学、有機化学、化学実験および生化学などを学びます。

化学・生命系実験  
物理化学2,3  
無機化学2,3  
有機化学2,3  
化学工学Ⅰ  
量子化学  
工業材料Ⅰ  
機器分析 など

### 3年次 専門知識の修得

コース専門科目を中心に学び、専門性を高めていくとともに、他コースの専門科目や高年次教養教育科目で幅広い知識と応用能力を養成します。

応用化学実験  
物理化学4  
無機化学4,5  
有機化学4,5  
機能分子化学  
高分子化学  
技術表現法  
化学・生命系英語 など

#### 有機化学Ⅰ

身の回りの多くの材料や製品は、有機化学を駆使して創りだされています。この有機化学の基礎的な内容として、化学結合や分子の性質・機能・活性などについて学びます。また講義と連動した演習により理解を深めます。

### 4年次 研究室配属

研究室で最新のテーマの研究に取り組むことで、これまでに修得した知識を実践的問題に応用し、技術者・研究者としての基礎を身に付けます。

特別演習  
特別研究 など



## 研究分野

### 有機合成化学

有機化合物の分子構造や性質、反応に関する講義と実験科目を通して、有機化学の体系を理論的に学びます。

プラスチックなどの高分子材料、液晶などの機能性材料、医薬・農薬など、我々の豊かな生活を支える様々な有機化合物を作り出すのに貢献します。

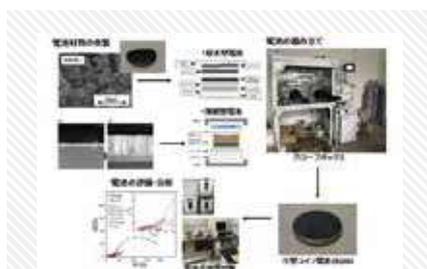
### 無機材料科学

現代社会に欠かせない無機材料の開発を目指して、環境・エネルギー、光・電磁気、熱・力学、生体の各材料を扱っています。多結晶材料やガラスのほか、気相や液相を経由した薄膜・複合体の作製と機能発現機構の理解により、マイクロからナノレベルで材料をデザインします。

### プロセス工学

エネルギー・環境などの諸問題を解決し、便利で安全・安心な暮らしを実現する新材料・素材の生産プロセス創造のための教育と研究を行っています。分子集合体や粒子の振る舞い、物質やエネルギーの移動、反応速度などの理解を通じ、革新的な化学プロセスの構築に貢献します。

## 研究内容



### 無機物性化学研究室

一次世代電池に向けた機能性材料の開発—リチウムイオン電池や、全固体電池といった次世代型蓄電池の高性能化に必要な、機能性セラミックス材料の開発を行っています。



### 有機機能材料学研究室

—SDGsの達成に向けたクリーンな水素エネルギー製造法の開発—太陽光と水から、二酸化炭素を出さずに水素エネルギーを作り出すカーボンナノチューブ光触媒について研究を進めています。



### 高分子材料学研究室

—失明した患者さんに再び光を—岡山大学方式人工網膜—網膜中の視細胞の機能を代替する人工網膜の実用化を目指し、有効性・安全性の証明、製造プロセスの構築、構造と物性の関係解明などを行っています。



### 合成プロセス化学研究室

—電気のでクリーンな化学合成—有用な有機化合物を創り出すための新しい合成プロセスとして、クリーンエネルギーである「電気」を使った合成法の研究を行っています。



### 無機バイオ材料工学研究室

—無機材質を基本とした医用材料の研究と開発—構造が精密に制御された有機—無機複合材料の設計と応用に関する研究を進めています。



### 環境プロセス工学研究室

—環境低負荷な化学プロセスの開発—未利用資源から有用物質を生産する化学プロセスや生体の働きを模倣した分離プロセスなど環境低負荷な化学プロセスの開発を行っています。

## 主な就職・進学先

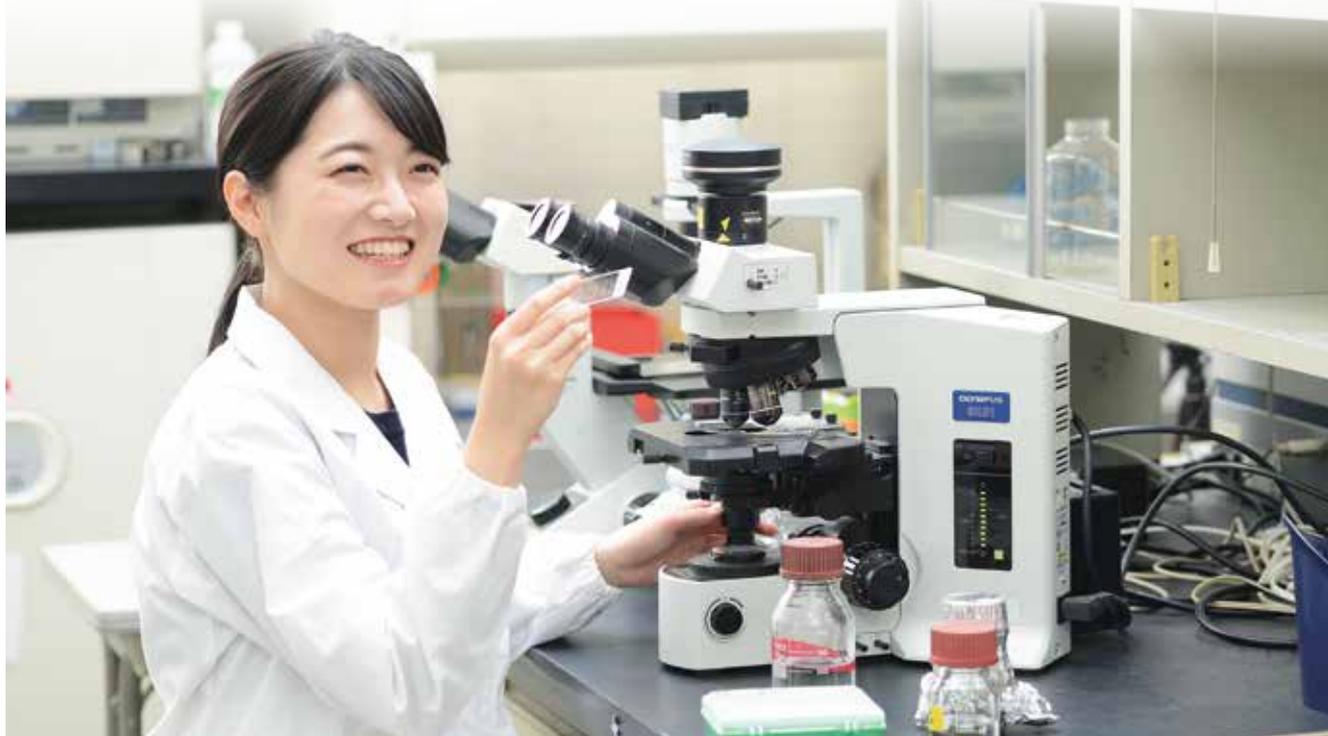
[工学部 化学生命系学科 材料・プロセスコース および 合成化学コース、環境理工学部 環境物質工学科 2017～2019年度卒業（同年度大学院修了を含む）]

応用化学コースでは例年、卒業生の約7割が大学院博士前期課程に進学して専門性を高めて社会に出ます。学部・修士ともに就職は好調で、大半が化学・材料・電子などの製造業をはじめ幅広い業種に就職しており、化学の基礎を幅広く理解し、次世代の成長産業を切り拓く技術者や研究者として活躍しています。

三菱ケミカル、AGC、東レ、大阪ガスケミカル、荒川化学、積水化学工業、カネカ、住友精化、テイカ、日東電工、日本化薬、クラレ、パナソニック、村田製作所、古河電気工業、ローム、花王、ライオン、ユニ・チャーム、関西ペイント、大日本塗料、日本製鉄、JFEスチール、三井金属鉱業、太平洋セメント、宇部興産、品川リフラクトリーズ、TOYO TIRE、岡山県庁、中国銀行

# 生命工学コース

生命工学コースでは、環境問題や食糧問題、さらなる医療の進歩など、様々な問題に対して化学と生物学の視点から解決するために必要な知識を学びます。分子生物学、生物物理学などの専門科目により、細胞や遺伝子、タンパク質を扱うバイオテクノロジーに関する基礎的能力が身に付きます。また遺伝子工学、タンパク質工学、細胞工学、微生物工学、酵素工学などの専門科目により、生命現象の探求と、生命工学の先端技術を開発するために必要な基礎的能力が身に付きます。



## カリキュラムの流れ

### 1年次 基礎学力を高める

教養教育科目、専門基礎科目の修得を通じて、幅広い教養と数学、物理、化学、生物学、英語等の基礎学力を高めます。

工学基礎実験実習  
工学安全教育  
情報処理入門  
化学基礎  
物理化学Ⅰ  
無機化学Ⅰ  
有機化学Ⅰ  
生化学Ⅰ など

#### 工学基礎実験実習

科学技術の発展は実験室での基礎研究から始まります。1年次の1学期から、実験の基礎を修得することで、化学や実験に対する正しいスキルを身に付けます。

### 2年次 コース振り分けの実施

生命工学コースと応用化学コースの振り分けを実施します。コースでの基幹科目となる生化学、物理化学、無機化学、有機化学、および化学実験などを学びます。

化学・生命系実験  
物理化学2,3  
無機化学2,3  
有機化学2,3  
生化学2,3  
量子化学  
分析化学  
機器分析 など



### 3年次 専門知識の修得

コース専門科目を中心に学び、専門性を高めていくとともに、他コースの専門科目や高年次教養教育科目で幅広い知識と応用能力を養成します。

生命工学実験  
生化学4  
遺伝子工学  
蛋白質工学  
細胞工学  
バイオナノテクノロジー  
技術表現法  
化学・生命系英語 など

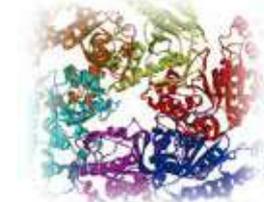
#### 生化学Ⅰ

生化学は、分子を通して生命現象を化学的に理解する学問です。その基礎として、核酸やタンパク質を中心とした生体の主な構成成分の構造と化学的な性質について学びます。

### 4年次 研究室配属

研究室で最新のテーマの研究に取り組むことで、これまでに修得した知識を実践的問題に応用し、技術者・研究者としての基礎を身に付けます。

特別演習  
特別研究 など



## 研究分野

### バイオテクノロジー

バイオテクノロジーは、生き物が持つ力をうまく利用し、健康を保ち、環境を整え、食糧や資源・エネルギーを作り出す、私たちの生活に欠かせない技術です。古代のビールやチーズといった発酵技術から始まり、現代ではバイオ医薬や医療診断機器、環境に強い農作物の品種改良、トウモロコシからのバイオ燃料や環境に優しい生分解性プラスチックなどが作られてきました。今後さらに重要となる、高齢化や感染症・難病の克服、食糧問題、環境の悪化や資源の枯渇等の地球的規模の諸問題を解決する新しいバイオ技術を創出し、持続可能な社会の実現に貢献していきます。

### バイオ創薬

バイオ創薬は、バイオテクノロジーを用いて医薬品を開発する新しい技術です。従来、低分子化合物を用いた創薬が大半を占めていましたが、近年では、筋ジストロフィーの治療薬としてのアンチセンス医薬などの核酸医薬、リウマチの特効薬となった抗体医薬に代表されるタンパク質医薬や難治性がんの有効な治療法としてのCAR-T細胞医薬など副作用の少ない画期的なバイオ医薬品が次々と生み出されています。今後さらに重要となる、未だ治療法が確立されていない難病を副作用なしに治療できる、次世代のバイオ医薬を創出し、人類の健康と福祉の向上に貢献していきます。

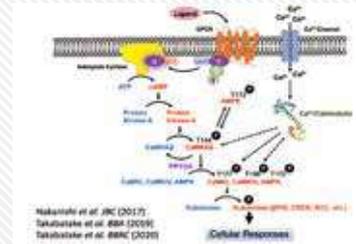
## 研究内容



**生体機能分子設計学研究室**  
 一生物を病から守るバイオ技術の開発  
 一タンパク質を基にして創った新しい生体機能分子を用いて、がんの増殖を止めたり、ウイルスの感染を防ぐなど、人・動物・植物を病から守るバイオ技術の開発を行っています。



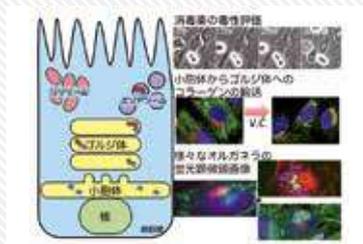
**1分子生物化学研究室**  
 一タンパク1分子の機能解明と応用  
 一1つ1つの生体分子の動きを解明し、新しいセンサー、微生物殺虫剤、機能性食品などの開発に役立っています。



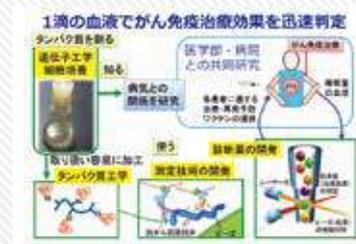
**細胞機能設計学研究室**  
 一細胞内Ca情報伝達と抗体産生機構の解明  
 一細胞内シグナル伝達におけるタンパク質リン酸化酵素の構造・機能研究とそれに基づいた創薬開発および抗体産生機構の解明と抗体作製技術の開発をしています。



**生体分子工学研究室**  
 一医療・生命研究に役立つ人工生体分子の設計  
 一化学的・遺伝子工学的技術を用いて、新機能をもつ(治療薬や診断薬にも発展しうる)人工生体分子(人工タンパク質・核酸)を作っています。



**オルガネラシステム工学研究室**  
 一オルガネラシステム工学の研究  
 一細胞の中の物質輸送制御やオルガネラ形成の機序の解明、これらの改変による医薬品や化粧品の開発に役立つシステムの提供を目指しています。



**蛋白質医用工学研究室**  
 一免疫モニタリングシステムの開発研究  
 一タンパク質工学でがん免疫治療をサポート。免疫の状態を知る診断薬を開発し、個々人に最適な治療法を提供します。

## 主な就職・進学先 [工学部 化学生命系学科 生命工学コース 2017~2019年度卒業(同年度大学院修了を含む)]

生命工学コースでは例年、卒業生の約7割が、専門性をさらに高めるため大学院へ進学しています。大学院も含めて卒業生は、バイオ分野の専門性を生かし、メディカル、食品、化学、商社、役所など幅広い業種の企業や、国・自治体に就職しています。入社後の評価も高く、次世代の産業を担う技術者や研究者として活躍しています。

アステラス製薬、エーザイ、大日本住友製薬、小野薬品工業、日本新薬、協和キリン、大塚製薬、テルモ、JCRファーマ、参天製薬、シミツク、日清食品、ロッテ、森永乳業、日本ハム食品、コカ・コーラボトラーズ、カバヤ食品、ライオン、サンスター、ユニ・チャーム、小林製薬、アース製薬、エステー、三菱ケミカル、カネカ、クラレ、マクセル、オリンパス、京セラ、三菱商事、環境省

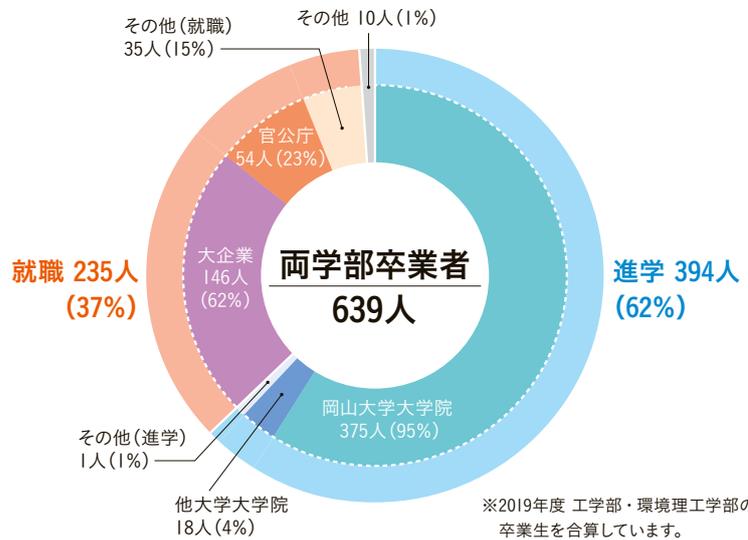
# 進学・就職状況

## 2019年度 進路状況

卒業生の約62%は大学院博士前期課程に進学し、高度な専門知識を身に付けています。就職も順調で、最近の求人数は高い値で推移しています。就職先は製造業、情報通信業、公務員が中心で、約62%が大企業、そして約23%が公務員となっています。

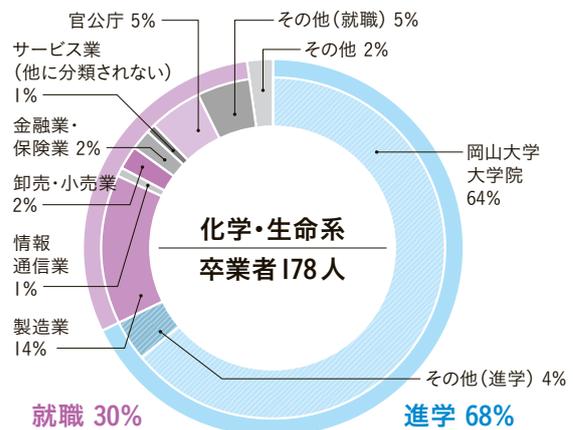
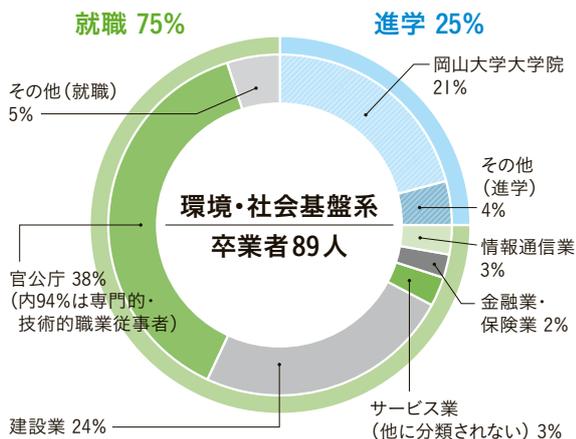
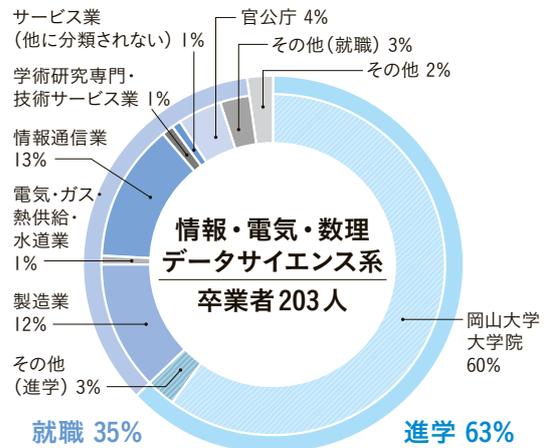
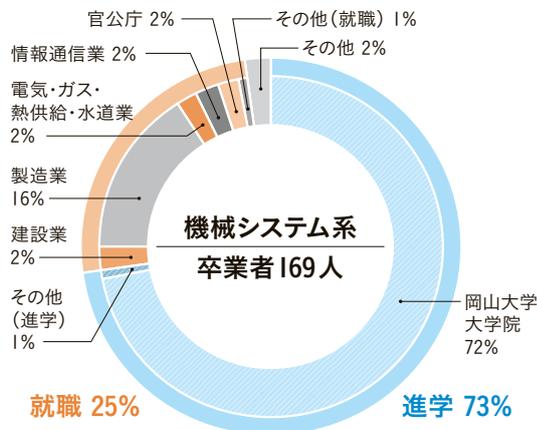
### 求人状況

就職希望者数	246人
求人総数	3,351人
求人倍率	13.62倍



## 2019年度 系別進路状況

2019年度 工学部・環境理工学部の進路状況を、新生工学部の系に置き換えて算出しています。



## 2020年度 工学部入学試験実施状況

学 科	入学定員	推薦入試Ⅰ			前期日程			後期日程		
		募集人員	志願者	合格者	募集人員	志願者	合格者	募集人員	志願者	合格者
機械システム系学科	160	48	106(7)	48(3)	89	152(9)	104(4)	20	56(2)	11(0)
電気通信系学科	100	20	32(4)	21(2)	65	119(1)	76(1)	13	33(3)	14(2)
情報系学科	60	10	39(8)	10(2)	41	129(6)	44(1)	8	40(3)	6(1)
化学生命系学科	140	27	51(25)	27(15)	88	156(60)	102(33)	23	62(23)	19(6)
計	460	105	228(44)	106(22)	283	556(76)	326(39)	64	191(31)	50(9)

※ ( )は女子で内数

## 2020年度 環境理工学部入学試験実施状況

学 科	入学定員	推薦入試Ⅱ			前期日程			後期日程		
		募集人員	志願者	合格者	募集人員	志願者	合格者	募集人員	志願者	合格者
環境数理学科	20	4	9(3)	4(2)	15	31(0)	16(0)	—	—	—
環境デザイン工学科	50	5	9(2)	6(2)	37	83(19)	41(6)	7	71(18)	9(3)
環境管理工学科	40	5	8(1)	3(0)	25	56(14)	30(5)	9	54(18)	11(5)
環境物質工学科	40	8	9(2)	2(0)	30	123(27)	39(7)	—	—	—
計	150	22	35(8)	15(4)	107	293(60)	126(18)	16	125(36)	20(8)

※ ( )は女子で内数

学生募集要項のダウンロード、大学案内・入学者選抜要項の請求については、  
下記のサイトにアクセスし、詳細を確認してください。

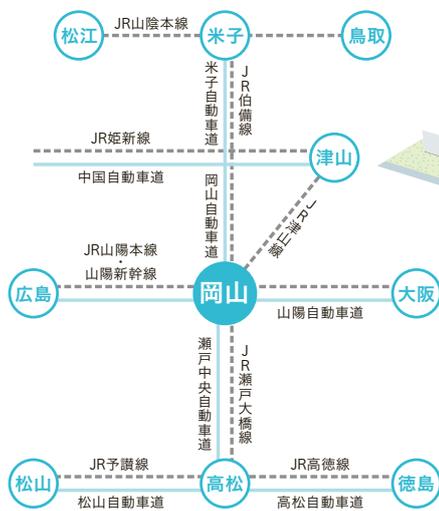
<https://www.okayama-u.ac.jp/tp/admission/bosyuyoko.html>



# キャンパスマップ

## 便利で緑の多い大学キャンパス！

岡山市の市街地に位置する岡山大学は、JR主要駅に近く通学にも住むにも便利な場所にあります。JR岡山駅は、山陽新幹線や京阪神・山陰・四国方面への在来線がクロスし、各方面からのアクセスに便利です。津島キャンパスも鹿田キャンパスも岡山駅から自転車で15分程の距離。市内にはバスや路面電車が運行していますが、「晴れの国」と呼ばれる岡山では気候がよく、坂道も少ないため自転車が便利です。岡山駅とその周辺には、衣料・雑貨・家電・飲食・大型書店などの商業施設が建ち並び、日本三名園のひとつである後楽園や、美術館・博物館・図書館等が集中するカルチャーゾーンも大学から気軽に行ける距離にあります。便利で楽しく充実した学生生活を送れる街です。



## 岡山大学津島キャンパスへの交通アクセス

### 岡山までJR利用

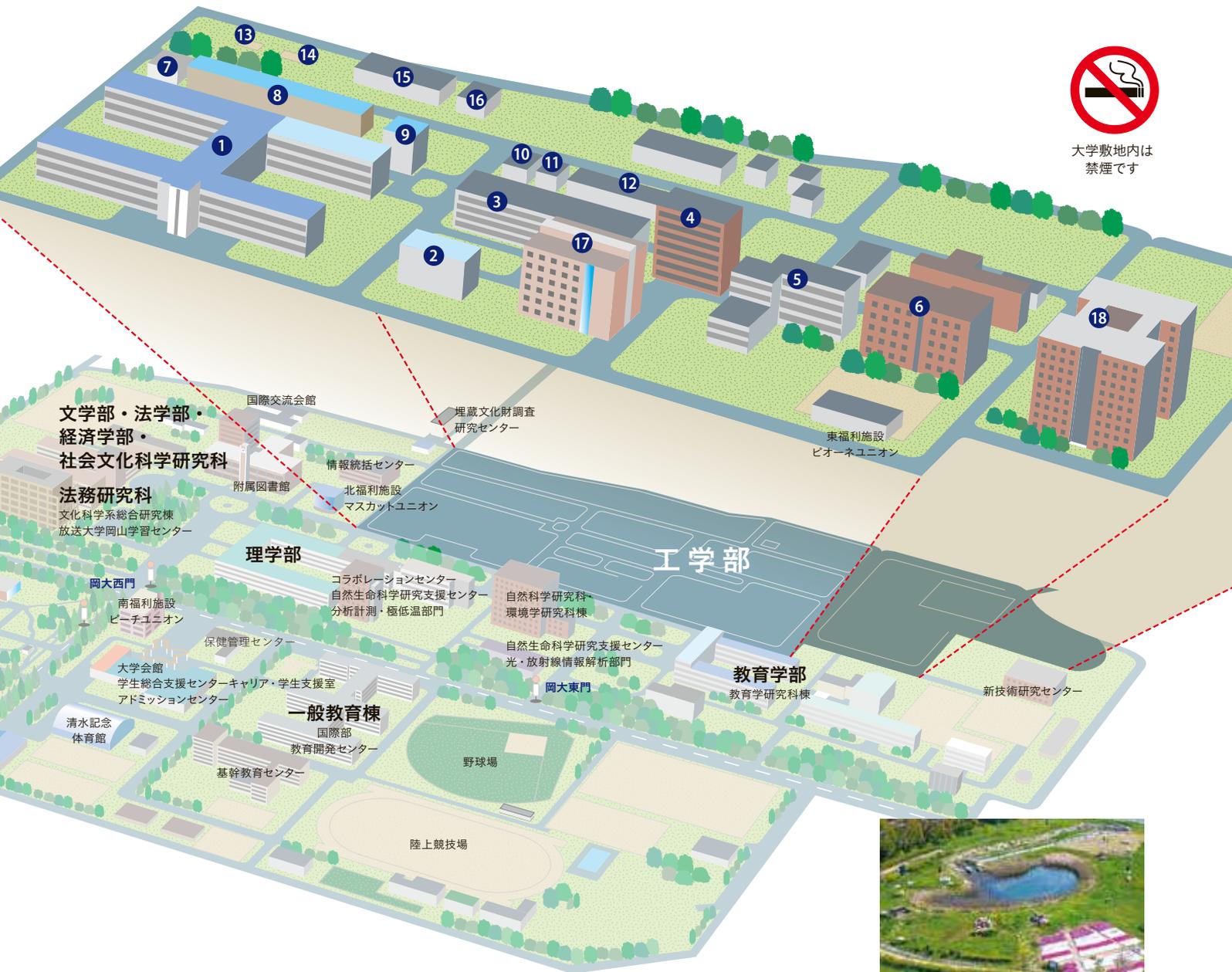
- JR岡山駅運動公園口（西口）バスターミナル22番のりばから岡電バス【47】系統「岡山大学経由」岡山理科大学」行きに乗車、「岡大入口」又は「岡大西門」で下車（バス所要時間約10分）
- JR岡山駅後楽園口（東口）バスターミナル7番のりばから岡電バス【16】系統「津高台団地・半田山ハイツ」行き、【26】系統「岡山医療センター国立病院」行き、【36】系統「辛香口」行き、【86】系統「免許センター」行きのいずれかに乗車、「岡山大学筋」で下車（バス所要時間約10分）
- 岡山駅後楽園口（東口）バスターミナル13番のりばから【17】【67】系統「妙善寺」行きに乗車、「岡大入口」又は「岡大西門」で下車（バス所要時間約30分）
- JR津山線「法界院駅」で下車、徒歩約10分

### 岡山まで航空機利用

- 岡山桃太郎空港から岡電バスまたは中鉄バス 特急「岡山駅」行き乗車 >約22分 「岡山大学筋」で下車 >徒歩約7分

### 岡山まで山陽自動車道利用

- 岡山ICから岡山市内方面へ国道53号線を直進、右手に岡山県総合グラウンドの木々が見え始めたら約600m先に岡山大学筋があります。「岡山大学」標識を左折すれば正面に時計台が見え、岡山大学に到着します。



大学敷地内は  
禁煙です

## 津島キャンパス案内図

- ① 機械システム系、化学・生命系、講義室
- ② 情報・電気・数理データサイエンス系
- ③ 情報・電気・数理データサイエンス系
- ④ 情報・電気・数理データサイエンス系
- ⑤ 機械システム系、講義室
- ⑥ 化学・生命系
- ⑦ 化学・生命系実験室

- ⑧ 機械システム系実験室
- ⑨ 機械システム系実験室
- ⑩ 高圧電子顕微鏡室
- ⑪ 機械システム系実験室
- ⑫ 三次元場実験室
- ⑬ 高圧放電実験室
- ⑭ 内燃機関実験室

- ⑮ 創造工学センター
- ⑯ 機械システム系実験室
- ⑰ 総合研究棟  
(機械システム系、環境・社会基盤系)
- ⑱ 環境・社会基盤系  
情報・電気・数理データサイエンス系  
化学・生命系





学 章

## 岡山大学 工学部

〒700-8530 岡山市北区津島中三丁目1番1号

お問合せ窓口：岡山大学自然系研究科等学務課工学部担当

Tel. 086-251-8018・8019・8020・8015 Fax. 086-251-8580

編 集：岡山大学自然系研究科等学務課工学部担当