

## 人材養成目的

持続可能な社会に必要な幅広い教養、科学・技術の基礎から応用に至る専門性、柔軟な思考、知的創造及び問題発見・解決の能力を修得し、広い視野及び豊かな人間性を持ち、チームで仕事をするための協働能力を備え、国際社会に貢献できるグローバル人材を養成します。

数学類

物理学類

化学類

応用理工学類

工学システム学類

社会工学類

総合理工学位プログラム

# 工学システム学類

College of Engineering Systems

## 学士(工学)

■ Bachelor of Engineering

### 人材養成目的

安全で安心であり、快適で豊か、かつ持続可能な人間生活を工学面から支え牽引できる人材、すなわち、

1. 広い分野に応用できる基礎能力、
2. 広い視野を持った仕事の遂行能力、
3. 社会人・職業人としての人間基本力

を身につけた技術者・研究者を養成します。

### 求める人材

工学システム学類の入学者には以下のことを求めます：

- (1) 工学系に必要な基礎学力とセンスがあること。
- (2) 好奇心と学習意欲に溢れていること。
- (3) 技術者になるという明確な目的意識があること。
- (4) 優れた思考力、判断力、表現力とコミュニケーション能力を身につけていること。

## 卒業後の進路

卒業生の約15%は就職し、約85%はより高度で幅広い専門知識の修得と応用力の涵養を求めて、筑波大学大学院理工情報生命学術院システム情報工学研究群博士前期課程(以下修士課程)へ進学しています。修士課程修了後は、就職して産業界で活躍していますが、さらに高度で創造的な研究活動を求めて、引き続き博士後期課程(以下博士課程)へ進学する学生も多くいます。

### 学類卒業後の進路の例

トヨタ自動車、本田技研工業、日産自動車、三菱自動車、スズキ、ダイハツ工業、大成建設、川崎重工業、三菱重工業、ヤマハ発動機、IHI、JR東日本、全日本空輸、NTTソフトウェア、日本IBM等への就職のほか、本学大学院修士課程(知能機能システム/構造エネルギー工学/リスク・レジリエンス工学学位プログラム)等へ進学。また、毎年数名の早期卒業者がいます。

### 大学院(修士課程)修了後の進路の例

トヨタ自動車、本田技研工業、日産自動車、富士重工業、デンソー、マツダ、キャノン、富士フィルム、カシオ計算機、リコー、オムロン、シャープ、三菱電機、富士通、日本IBM、日立製作所、NEC、パナソニック、東芝、三菱重工業、川崎重工業、NTT東日本、NTTデータ、小松製作所、大和ハウス、竹中工務店、日本航空、野村総合研究所、任天堂、サントリー、麒麟ビール、JFEスチール、TDK、ポッシュ、IHI、日立建機、東京電力等への就職のほか、本学大学院博士課程等へ進学。

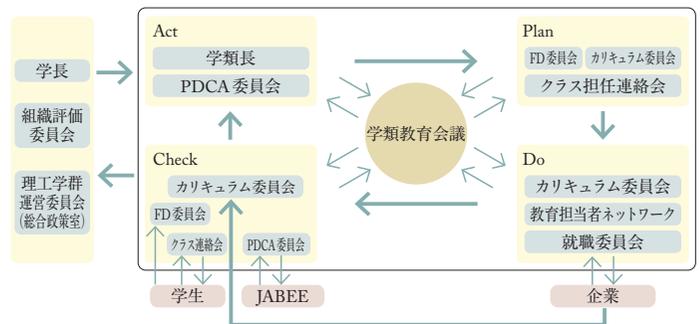
### 大学院(博士課程)修了後の進路の例

東北大学、筑波大学、東京大学、長岡技術科学大学、名古屋大学、京都大学、広島大学、島根大学、大阪府立大学、大阪工業大学、産業技術総合研究所、鉄道総合技術研究所、東芝、日立製作所、大日本印刷、アジレントテクノロジー、セコムIS研究所、オリエンタルモータ、構造計画研究所、日本テキサスインスツルメンツ等へ就職。

## 教育の質の保証と改善の方策

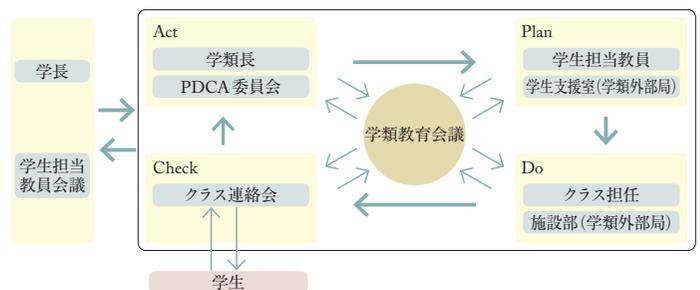
PDCAサイクル・FD活動の実践・教育目標を達成するカリキュラムを編成し(Plan)、シラバスに基づき授業を実施しています(Do)。講義終了時には授業アンケートを実施し(Check)、講義の効果の確認と内容の充実を検討します(Act)。このような教育点検システム(下図)を構築し、PDCAサイクルを循環させ、さらに授業方法向上を目指す学類ファカルティ・ディベロップメント(FD)活動も加えて、絶えず教育全体の点検・改善を行っています。

### 教育点検システム



教育環境及び学習支援環境の改善・教育環境・学習支援環境改善システム(下図)を構築し、教育の実施及び履修生の学習支援のために、学生の意見も参考にして必要な施設、設備、体制を保有するとともに、それを維持・運用・更新するために必要な取り組みを行っています。

### 教育環境・学習支援環境改善システム



JABEEプログラム認定学類…2004年に「工学(融合複合・新領域)関連分野」における「JABEEプログラム『工学システム学類』」として日本技術者教育認定機構より認定されています。さらに2005年より、卒業生は国際的水準(Washington Accord)の技術者教育修了者として認められています。

# 学士（工学）

Bachelor of Engineering

## 学位授与の方針

筑波大学学士課程の教育目標に基づく修得すべき知識・能力(汎用コンピテンス)を習得し、かつ本学群・学類の人材養成目的に基づき、工学分野の様々な問題に対応するための基礎能力と論理的思考能力を獲得し、学修の成果が以下に示す所定の水準に達したと認められる者に、学士(工学)の学位を授与します。

■ 広い分野に応用できる基礎能力については、数学・物理学・コンピュータなどに係る専門基礎科目を修め、これらの知識を応用して工学的な諸問題を分析できることを求めます。具体的には、論理的・数学的な思考力と解析力を身につけ、物理的な自然現象に対する理解を深め、コンピュータを利用し情報を取得・処理する能力を身につけることを求めます。

■ 広い視野を持った仕事の遂行能力については、各主専攻の専門科目を修め、これらの最新知識を獲得して、科学技術と社会・全世界・地球全体との関連を理解し、新たな技術を企画し、具体的なシステムを設計し運用できることなどを求めます。さらに、実験・卒業研究などで、同級生との協調・指導教員の指導などを経て、問題点に対する具体的な解決策を考案し、計画的に仕事を進められることなどを求めます。

■ 社会人・職業人としての人間基本力については、外国語・実験・卒業研究などの科目を修め、国際的にも活躍できるコミュニケーション能力と、自分の考えを筋道を立てて第三者へわかりやすく表現できるプレゼンテーション能力を身につけることを求めます。さらに、自主性と行動力を伴い、技術者としての社会性と責任感・倫理観を持つことなどを求めます。

## 教育課程編成・実施の方針

工学分野の様々な問題に対応するための基礎能力と論理的思考能力を獲得し、学修成果が学士(工学)の到達目標に達するためのプログラムとして、次の方針に基づき教育課程を編成・実施します。

### 総合的な方針

きわめて広い工学分野をカバーしている本学類は、知的・機能工学システム主専攻とエネルギー・メカニクス主専攻の2主専攻で構成されています。各主専攻で学ぶ内容に多少の違いはありますが、他主専攻の科目の履修は容易であり、また最終学年における研究室配属において主専攻の壁は設けません。主専攻による専門性の違いをある程度は保ちながら、できる限り分野横断性を重視するカリキュラムを用意しています。

### 順次性に関する方針

■ 1・2年次は様々な専門分野を横断的に学ばせるカリキュラム体系により、工学システム学類のどの主専攻にも対応できる基礎能力を養うとともに、横断的に工学分野を捉えた「工学システム」の概念を学習します。

■ 2年次秋学期からは二つの主専攻に分かれ、様々な専門分野の特色ある科目を選択し、深い専門知識を習得します。

■ 2年次および3年次は各主専攻における基礎実験・専門実験・応用実験と関連の専門科目の履修を通して、様々なシステムの設計を行うために必要な統合・創造・解決能力を養います。また、全ての実験は数名の班を単位として実施されるため、チー

ムワーク力の涵養にも役立ちます。

■4年次は、主専攻分野に限定することなく学類内の希望する研究室の一つに配属させ、修得した基礎能力と幅広い専門知識を活かして、卒業研究を完成させます。これにより人々の生活に役立つ工学的なシステムを構築する能力をもった技術者を育成します。また、2年次までの成績が優秀な学生は、3年次に特別卒業研究を実施して早期卒業も可能です。

#### 実施に関する方針

本学類では社会が要請する教育水準を確保するため、実務系などの複数の専門科目

において産業界からの非常勤講師を積極的に任用し、また外国人教員による専門英語科目を開設しています。更に、各学年で実施する実験・演習科目のために十分な数の実験室と装置、ならびに多数の学生が同時に利用可能な大規模なプログラミング演習室を用意しています。また毎学期、学生に対してクラス担任による個人面談を行い、学修をきめ細かく指導しています。

#### 学修成果の評価に関する方針

成績評価はシラバスに記載された内容に従って厳密に実施し、成績評価の経緯を記録しています。

#### 主専攻の構成

##### 知的・機能工学システム

情報学  
人工知能  
リスク工学  
電気電子工学  
通信工学  
制御工学  
機械工学  
システム工学  
サイバニクス  
ロボット工学

##### エネルギー・メカニクス

建築学  
機械工学  
土木工学  
材料工学  
航空宇宙工学  
情報学  
リスク工学  
エネルギー工学  
電気電子工学  
原子力工学

#### カリキュラムの構造

##### 知的・機能工学システム主専攻

人工知能 通信 電気電子 制御・システム ロボット 機械 建築 土木 航空宇宙 リスク 材料 エネルギー

##### エネルギー・メカニクス主専攻

4年

#### 卒業研究

工学者のための倫理

パターン認識 情報理論 数値解析 メカトロニクス機能要素概論 燃焼工学 鋼構造学 気体力学 防災工学 地圏気圏の環境論 電力工学  
画像処理 情報通信システム論II 研究・開発原論 信頼性工学 建築設備 地盤工学 環境リモートセンシング エネルギー機器学  
知的情報処理 システムダイナミクス 応用プログラミング 計測工学 鉄筋コンクリート構造学 機器運動学 水素エネルギー工学

3年

#### 知的・機能工学システム実験

#### エネルギー・メカニクス専門実験/応用実験

人工知能 通信工学 システム最適化 ロボット工学 電子回路 伝熱工学 建築環境工学 設計計画論 複合材料学  
情報通信システムI ヒューマンインタフェース 工学システムをつくる 建築設計製図 土質力学 水環境論 パワーエレクトロニクス  
デジタル信号処理 データ構造とアルゴリズム 専門英語演習 流体工学 コンクリート工学 専門英語演習 エネルギー学入門  
離散数学 プログラミング序論C 線形システム制御 フィードバック制御 応用熱力学 応用材料力学I 物理化学概論  
論理回路 プログラミング序論D メカトロニクス機構解析 機械設計 応用流体力学 応用材料力学II 数値計算法  
専門英語B コンピュータとネットワーク バイオシステム基礎 応用数学B 電磁材料学 熱工学 振動工学 構造力学 専門英語B

2年

#### 工学システム基礎実験

##### 数学科目

複素解析  
常微分方程式  
解析学総論  
線形代数総論  
微積分1,2,3  
線形代数1,2,3  
数学リテラシー1,2

##### 物理科目

材料力学基礎  
流体力学基礎  
熱力学基礎  
力学総論  
電磁気学総論  
力学1,2,3  
電磁気学1,2,3

##### プログラミング・他

プログラミング序論A  
プログラミング序論B  
工学システム原論

確率統計 電気回路 材料学基礎  
応用数学A 専門英語A

コンテンツ工学システム  
宇宙工学  
つくばロボットコンテスト  
コンテンツ表現工学  
巨大プロジェクトエンジニア入門

##### 情報リテラシー(講義・演習)

データサイエンス  
工学システム概論  
学問への誘い  
英語, 体育(3年まで)  
他学群・他学類の専門導入科目

##### 共通科目・関連科目

##### 専門基礎科目

備考:2主専攻体制は、令和3(2021)年度入学生より適用されています。それ以前の4主専攻体制につきましては、2020年度以前の学類スタンダードをご参照ください。