

Faculty of Engineering

工学部

機械電気システム工学科

Message

唯一無二の工学部から
実践的な人材として
夢と目標を持って世界へ飛び立とう！

社会が必要とする能力は何でしょうか？それは、数学・物理・情報処理などの基礎力、機械・電気・化学の枠を超えた分野横断専門力、グローバル視点の課題設定力、そして実践的な課題解決力です。これらを唯一無二のカリキュラムで習得しましょう。1年生からロボット、マイコン応用システム、webアプリを製作します。プロジェクトで課題発見・分析・解決策提案・実施・評価を行い、自立力・洞察力・考察力を鍛えます。3、4年生では企業が直面する現場の課題を、チーム4人で解決するキャップストーンプロジェクトを行います。複数教員と企業エンジニアの指導を受けて、創造力・実践力を研鑽します。物理が好きな人、プログラミングが得意な人、大歓迎です！授業は英語で実施します。英語が不得意でも入学後に自然と身につきます。Be a Street-Smart Global Engineer！



工学部 学部長 田畑 修

Features

実践 & 社会とつながる学びで 社会を動かす人材へ

特色

1

実践重視の 工学教育

入学後すぐにロボット、マイコン応用システム、webアプリの製作に取り組み、モノづくりの面白さを体感することから始めます。つくりたいものを創造するために必要となる力を系統的・計画的に学ぶほか、多彩な専門科目を実習や実験、演習と組み合わせ、実践を通して理解を深めていきます。

特色

2

電子教材を 活用した学び

専門的な科学技術計算ソフトウェアや多彩な電子教材を使い、例えば数学の高度な計算や物理学のシミュレーションが学生個人のPCで行える環境を提供します。キャンパスでの授業や実験ではもちろん、自宅でもこの環境を有効活用して高度な学びに取り組み、専門的な力を効率的に養います。

特色

3

世界で「使える」英語

世界のエンジニア・研究者と協働できる人間の土台として、工学部は英語力も重視します。ペリリッツと連携した実践型英語プログラムを用意し、1・2年生で重点的に学習。そして、英語で開講される専門科目を受講することで英語力に磨きがかかり、世界で働ける水準の英語力が養成されます。

特色

4

キャップストーン プロジェクト

身につけた知識や技能を統合し、学びの集大成として企業のホットな課題の解決に取り組む「キャップストーンプロジェクト」。これが新設工学部での卒業研究の新しいかたち。就職前から企業人マインドを実体験で学びます。3年生では準備としてプレキャップストーンプロジェクトに取り組みます。

〔 工学部で身につく4つの力 〕

1

俯瞰力

【物事を大きく捉える力】

工学部では、13分野の専門領域を互に関連させて、課題に取り組むカリキュラムでこの力を鍛えます。まず、俯瞰すること。ズームアウトすることで視界が広がり、いろいろなものが見えてきます。

2

専門性

【物事を深く極める力】

「まず、やってみる」からこそ、そこに感動や好奇心が生まれ、「もっと知りたい」という強い意欲につながっていく。「基礎から応用へ」という従来型のカリキュラムを超えた体験先行型の学びが、確かな専門性の修得につながります。

3

語学力

【世界と対話する力】

入学後の半年間は、集中的に英語と向き合うカリキュラム構成。明確な目的を設定して学ぶからこそ、実践的な能力として定着。英語で行う専門科目授業につなげ、グローバルなビジネスシーンで通用する本物の英語力へと磨き上げます。

4

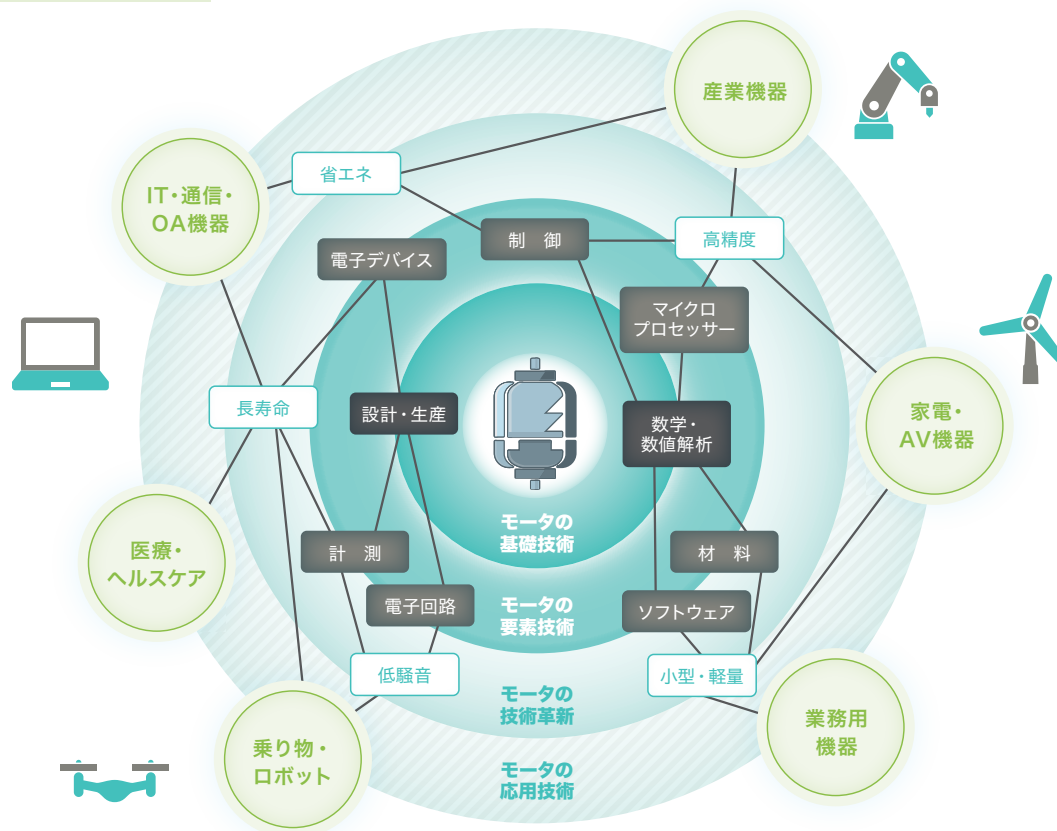
実践力

【社会課題と向き合う力】

卒業研究の新しいかたちとして「キャップストーンプロジェクト」という独自のカリキュラムを設けています。国内外の企業が抱えているグローバルなビジネス課題と向き合い、チームで解決する方法を探ることで、実践力を養います。

1 俯瞰力

分野横断、専門科目授業で鍛える俯瞰力



例えばモータひとつとっても、それらを支える基礎技術・応用技術だけでなく、さらなる進化を可能にする技術革新の手法など、さまざまな要素が密接につながりあっています。京都先端科学大学の工学部では、各領域のエキスパートが教員として授業やゼミ、プロジェクトを担当します。

2 専門性

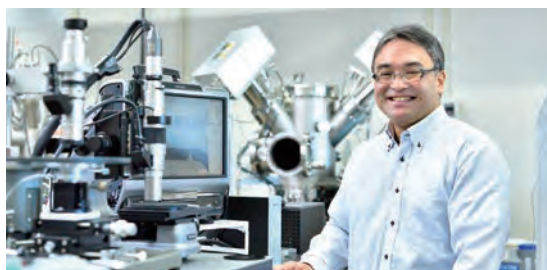
多種多様な専門領域を持つ教員から学ぶことで
学生の俯瞰力を補い、専門性の修得につなげます

#宇宙エレベーター #マイクロ・ナノマシン #パワーデバイス

肉眼では見えないナノ材料の 物性や機能を独自技術で解明する

生津 資大 教授

数ナノメートルサイズの物体の強度実測や、材料をナノ化することで新たに発現する機能を探究しています。これらを支えるのはマイクロマシンや電子顕微鏡などを融合させた唯一無二の実験技術。世界に誇る独自テクノロジーで目に見えない物体を巧みに操り、次世代の半導体・自動車産業や医療技術に貢献します。



#医療用ロボット #ウェアラブルロボット

オンライン手術をより正確に安全に 行うためのロボットを開発

サジド・ニサル 講師

外科医が手術支援ロボットを遠隔操作する「オンライン手術」の普及にむけて、高度なロボット制御を可能にするウェアラブルロボットの研究開発を進めています。手術支援ロボットの扱いを訓練するVR環境や、手術の際に重要かつ今まで導入が難しかった「触覚」を提供するロボットグローブを開発しています。



#光脳機能イメージング #ウェアラブル機器

脳のストレス異常を測定し 睡眠障がいの原因究明に挑む

リャン・ジールー 講師

最先端のウェアラブル光脳機能イメージング技術と高度なビッグデータ解析手法を組み合わせ、睡眠中の脳活動を測定、ストレス関連異常を探索しています。目に見えない現象の測定は困難ですが、ストレスが睡眠障がいを引き起こす原因や、治療すべき脳の領域を解明することは、人が健康的に生きるために欠かせません。



#EV（電気自動車） #ドローン #スマートモータ

スマートモータ技術と発電機技術で 環境問題に貢献する

ファット・クチュク 講師

電気自動車やドローンに搭載するモータを高効率化することは、化石燃料の消費を減らし、地球温暖化を防ぐことにつながります。私の研究室では、新素材やスマート制御技術を駆使した高効率モータや、再生可能エネルギーによる低コスト発電も可能にする、小型かつ高効率な発電機の開発を目指しています。



卒業後の進路

自動車、電気、重電、弱電、モータ、ロボット、機械、化学、電機、情報処理、商社、大学院
活躍する主要な産業分野は電気自動車、ロボット、ドローンなどに代表されるメカトロニクス分野を中心に拡大。

3 語学力

実践的な英語力を身につけ、世界で活躍できるエンジニアへ

●世界で活躍する力を育む英語教育

グローバルに活躍する技術者の育成を目指し、工学部では630時間の英語教育を行います。「ベルリッツ」と連携し、日常英語に加えて工学の専門英語も学びます。レベルに応じてクラス編成されるので、理解度にあわせて着実に英語での専門科目授業にも適応できる力を養います。

●ダイバーシティ豊かな環境の中で国際感覚を身につける

工学部では段階的に留学生を増やし、グローバルでさまざまなバックグラウンドを持つ学生たちが、ともに高め合える環境を準備しています。また、専門の教員も3分の1が海外出身。多様な環境で言語や考えなどさまざまな違いに触れ、国際感覚を身につけます。

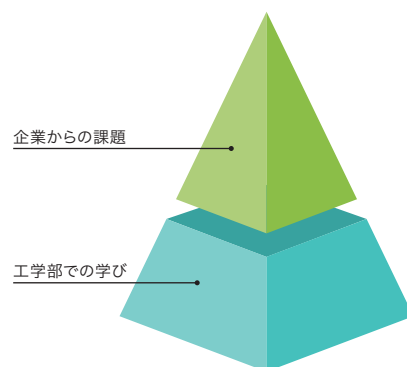


4 実践力

企業で即戦力となりうる技術職としての力を修得

●企業が、社会が研究対象 日本初の「キャップストーンプロジェクト」

工学部での取り組みの総仕上げとして、4年生で「キャップストーンプロジェクト」を、3年生ではその準備段階として「プレキャップストーンプロジェクト」を行います。国内外の企業が実際に抱えているビジネス課題と向き合い、企業の方々と協働しながらプロジェクトを進めていくリアルな体験は、究極のインターンシップとも言えます。



3年次

プレキャップストーンプロジェクト

↓ さらに本格化

4年次

キャップストーンプロジェクト

3・4年 春学期



50以上の企業

課題設定

50社以上の中からパートナー企業決定後、訪問し、企業が抱える問題を聞き取ります。問題のポイント、許された時間とリソース（人数、予算）で何ができるか、緻密なヒアリングをもとに課題を決めます。

課題設定例

1つのリモコンで
2台のドローンを
制御する



例えばドローン宅配便。同じエリアに複数のドローンで一気に荷物を運びたい。そんなニーズへの回答が、「同時制御で複数稼働」。でも、ぶつかって事故にならないように一定の距離を保たねば……そんなモデル構築を考え、製作に進みます。

最初の大事な場面。慎重に課題設定。設定後、ゴールまでの計画を発表します。

3・4年 秋学期

分析・試作

モノづくりは複合技術の掛け合わせ。ドローンが飛ぶためには周囲のセンシングが必要で、その結果を動力に伝える電子回路も不可欠。他のドローンとは通信で意思疎通しなければならないため、統合制御にはプログラミングが当たり前。相談しながらさまざまな技術を組み合わせます。

企業技術者と定期的に議論＆
担当教員が細やかにフォロー

改良・改善

1回の試作でうまくいくことはほとんどありません。問題分析、材料調達、納品検査もすべて自分たちの仕事。加工、組立て、試験、データ収集・解析、結果考察、まとめ・やりがい満点です。

発表(提案)

企業内で自分たちのアイデアを「実現」させるためには、あらゆる人の疑問や不安をすべて払拭し、「それいいね!」と思わせることです。「学生だからここまで」なんて、ここでは無しです。

専門施設紹介

新校舎で、実践や協働環境が充実

使いたい時に使える 「工房」

校舎内の4階には電気電子工房が、そして1階・地下には機械工房が設けられ、学生はいつでも課題の試作や、ロボットコンテストなどにに向けた創作に没頭できます。2020年には、3Dプリンタを利用して、フェイスシールド製作やカタパルトコンテストを行いました。工房で使用する部品もほとんどが無料なので、ひらめいた時にすぐ試作、何度も試作可能。モノづくり好きにはたまらない環境で4年間を過ごすことができます。



電気電子工房



機械工房



3Dプリンタ

協働の力を育む ラーニングコモンズや 南館図書室

工学部棟には、講義室とは別に、学生が主体的に活動できる場として、広々としたラーニングコモンズや南館図書室があります。指定の席はなく、進行中のグループワークや課題に応じてまとまって座ったり、自習をするために活用したりすることができます。また、オープンスペースなので、学年や国籍を超えてテーブルを囲み、協力し合うことができます。



ラーニングコモンズ



南館図書室

Voice 在校生の声

I think that KUAS is a very comfortable environment to study engineering in. Although doing classes in English—especially math and physics—can be challenging, you don't have to worry. You'll have English classes every day and many professors will be there to help you achieve your goals. KUAS also has classes for programming and all kinds of fun things for you to explore. My dream is to become an engineer and inspire other people, and I think I am in the right place here at KUAS. My message for future KUAS students is, "don't hesitate to apply!" KUAS can be the first step toward your dream, so come to KUAS and be a street-smart engineer. You won't be disappointed!

YUN SENAさん (2nd year student)

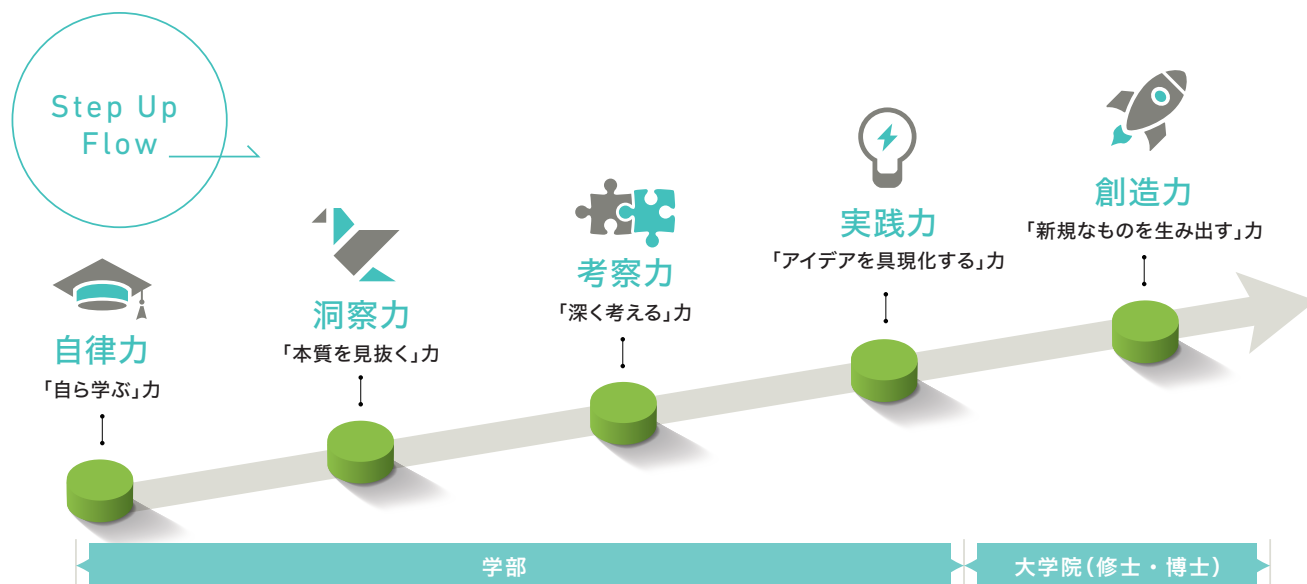
Faculty of Engineering, Department of Mechanical and Electrical Systems Engineering
United World College Costa Rica



→ カリキュラム紹介

		1 年次	2 年次	3 年次	4 年次
学部専門科目	専門科目	●機械電気システム工学概論 ●物理学I ●物理学I演習 ●微分積分と線形代数I ●微分積分と線形代数I演習 ●数値解析プログラミング ●情報リテラシー	●物理学II ●物理学II演習 ●微分積分と線形代数II ●微分積分と線形代数II演習 ●Pythonプログラミング ●Pythonプログラミング演習 ●工業力学 ●工業力学演習 ○材料力学 ○材料力学演習 ○常微分方程式 ○常微分方程式演習 ○C言語プログラミング ○C言語プログラミング演習 ○電磁気学 ○電磁気学演習 ○モータ工学基礎	○ベクトル解析 ○ベクトル解析演習 ○C言語システムプログラミング ○C言語システムプログラミング演習 ○機械設計製図 ○機械設計製図演習 ○機構学・移動ロボット入門 ○古典制御工学 ○現代制御工学 ○物理化学 ○物理化学演習 ○電気化学 ○モータ制御 ○半導体工学 ○パワーエレクトロニクス工学 ○電気回路 ○アナログ電子回路 ○フーリエ解析と偏微分方程式 ○フーリエ解析と偏微分方程式演習 ○デジタル信号処理 ○デジタル信号処理演習 ○設計生産工学 ○ロボットマニピュレータ入門 ○計測工学	○知的財産 ○複素解析と確率・統計 ○複素解析と確率・統計演習 ○センサ工学 ○デジタル制御工学 ○電池工学 ○アクチュエータシステム ○送配電工学 ○発変電工学 ○論理回路 ○通信工学 ○情報通信ネットワーク
	実験・実習	●デザイン基礎	●機械製作実習	●メカトロ実習(ロボット:基礎) ○メカトロ実習(エネルギー)	○メカトロ実習(ロボット:発展)
	総合演習			●ブレイクストーンプロジェクトI・II	○キャップストーンプロジェクトI・II ○研究室プロジェクトI・II

※●は必修科目、○は選択必修科目、○は選択科目を示します。





Pick Up カリキュラム

デザイン基礎

ロボット構築、マイコンを利用したシステム構築、スマートフォンを活用したシステム構築の三つのテーマから一つを選んで、システムデザインの基礎知識を身につける、入学して最初に取り組む授業です。例えば、ロボットシステム構築のためには、歯車などの機構、多様なセンサによる周囲情報の取得、モータの駆動、それらを制御するプログラムなど、さまざまな知識が必要です。それらを体験を通じて学び、モノづくりの楽しさを実感します。



Pick Up カリキュラム

物理工学科目・工業数学科目

本学の工学部では、エンジニアとして活躍するための物理(物理工学)と数学(工業数学)に重点を置いており、通常の工学部の1.5倍の時間をかけて学修します。言語は英語で、2年生の春学期までは日本語の解説をつけて進めます。講義科目と演習科目をセットで履修するとともに、理解できなかった内容や疑問点などを気軽に質問できる学習支援室を設けており、学んだ知識の理解度を確認しながら確実に、専門科目学修のための土台を築きます。



Voice 在学生の声

最先端の技術力を身につけて 世界に通用するエンジニアへ

KUASの工学部を選んだのは、外国人の先生がたくさんいて、英語の科目はもちろん専門科目の授業も英語で受けられるから。最初は難しく感じましたが、回を重ねるごとに理解が深まっている実感があります。また、最先端の機械が揃っていることも大きな魅力。実習では実際に操作してモノづくりを実践できます。何より、プログラミングの楽しさに気付けたことは大きな収穫。ここで、将来の「なりたい自分」が見つかりました。今後も専門技術を学びながら英語力を伸ばし、世界で活躍できるエンジニアを目指します。

工学部 機械電気システム工学科 2年生 西堀 真衣さん 滋賀県立草津東高等学校出身

