

4. 機械工学科

機械設計コース

エネルギー機械コース

- ①機械工学科の特色と教育理念
- ②学修・教育目標
- ③専門教育授業科目
- ④カリキュラムマップ・カリキュラムツリー
- ⑤コース分け
- ⑥進級要件
- ⑦卒業要件

①機械工学科の特色と教育理念

機械工学科では、機械工学の基礎に立脚した「ものづくり」のできる能力、国際化時代を生き抜く行動力と倫理観を持つ機械技術者の育成を目指しています。特に国際的に通用する技術者の育成を目指し、JABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education: 日本技術者教育認定機構)の指針に準拠した教育システムの改善に取り組んでおり、「機械設計コース」と「エネルギー機械コース」の2コース制をとっています。それぞれのコースの教育目標は、以下のとおりです。

■機械設計コース

機械設計コースは、国際的に通用する技術者教育を目指したコースで、幅広い視野と問題発見・解決能力を持つ機械設計技術者の育成を目標としています。

本コースでは、まず人文社会や自然科学からなる基礎教育プログラムを学修することにより、人間として社会に貢献できる幅広い視野と倫理観を修得することを目標にしています。つぎに機械技術者として国際的に活躍するために必要な機械工学の基礎知識と設計・製造に関する専門教育プログラムを学修することにより、機械工学の基礎に立脚した「ものづくり」のできる能力を修得することを目標にしています。特に、設計・製図に重点を置き、「ものづくり」の基礎となる実学(創成実験・工作実習)を通して、設計に関する思想・技術や「ものづくり」において重要な材料や加工技術に関する深い知識と応用力を身につけることを

目指しています。これらを通して、問題発見・解決能力、設計能力を持つ国際性豊かな機械技術者の育成を目標としています。

■エネルギー機械コース

エネルギー機械コースは、「ものづくり」に必要な機械工学の基礎知識を幅広く学修し、実験・実習などを通して修得した基礎知識を応用できる能力を身につける機械技術者を育成することを目標としています。機械を動かすにはエネルギーが必要であり、機械を動かすことによって多種多様なエネルギーへ変換したり、新しいアイテムを生み出す(製造することも含め)ことも機械の重要な役割であることを学修させることも必要と考えられます。

本コースは、「ものづくり」に必要な基礎知識を学修した上で、機械工学の基礎となる力学系学問(材料力学、熱力学、流体力学、機械力学)を十分に理解することに重点を置き、さらに設計及び加工系科目と電子・制御系科目まで学修することによって、機械工学の幅広い知識を持ち、機械を動かすのに必要なエネルギーや機械の内部で起こっている現象までを発想する応用力を身につけることを目指しています。こういった学修能力を修得する過程で、機械と人間及び機械と環境との共存を志向した「ものづくり」ができる専門的な幅広い能力と機械に関するエネルギーとの関わりとその役割も考慮した機械技術者を育成することを目標にしています。

②学修・教育目標

機械工学科の学修・教育目標は以下のとおりです。4年間を通じて、「人に愛され、信頼され、尊敬される」技術者に成長するため、どのような内容の科目を何のために学ぶかをまとめたものです。

A) 対社会的責任の自覚能力の養成

人類の幸福・福祉などの概念を理解し、技術者としてのあるべき姿や他人、他国の立場を尊重する思考の重要性を認識する。また、技術が社会や自然に及ぼす影響・効果に関する理解を深め、社会に対する責任感を養成する。

(A-1) 社会の歴史・構造・仕組み、人間の社会観念の認識：総合科目の人間性・社会性、地域性・国際性、課題設定・問題解決、表現・スポーツ・健康活動の科目群の科目を修得することにより、個人・社会・国際的倫理観を養成する。また、社会の歴史的変遷や社会的要求の変化を学び、将来に向けた社会的要求や必要性の方向予測能力を養う。

(A-2) 自然の中における人間の役割と技術開発のあるべき姿の認識：総合科目の専門基礎・自然科学の科目群の科目を修得することにより、科学の進歩が自然や環境にどのように影響を及ぼし、科学技術の発展が持つ光と影の両者を見つめる素養を身につける。

(A-3) 技術者倫理：工学倫理を履修し、(A-1)、(A-2)で得た知識と現実の工業技術の発展に伴う種々の問題の実例を照らし合わせることで実践的倫理観を修得する。

B) 工学の基礎知識の修得

機械工学を学ぶ上で基本となる数学、自然科学の基礎知識を修得し、これらを工学に応用できる能力を養成する。

(B-1) 数学的基礎知識：工学基礎・数学区分の科目を学修することにより、微分積分学、線形代数学、確率統計学といった機械工学の学修に要する数学的素養を身につける。

(B-2) 物理学的基礎知識：工学基礎・物理区分の科目を学修することにより、力学を中心として電磁気学にいたるまでの物理学の基礎を学び、機械工学で学ぶ各力学の基礎知識を修得する。

C) 機械工学の専門知識の修得

ものづくりの原点である機械工学の基礎知識として重要な材料力学・熱力学・流体力学・機械力学を学ぶ。これらの基礎知識をもとに、機械工学の応用分野における幅広い専門知識を修得する。

D) デザイン能力の養成

目的課題を遂行する方法をデザインする能力と、ものをつくるための機械設計能力及び協働して事業を進めるチームワーク力を養成する。

(D-1) 課題遂行手順のデザイン能力：ものづくりの導入教育を目的とした創成型課題により、問題解決の一連の手順を学修体験する。例えば、実験科目では、解がひとつでない課題に対して、チームで協働し、測定原理・測定法を調査・考案した後、実験に必要な器具を揃えて実験し、得られた結果が正しいかどうかの検証までを行うことにより実験のデザイン能力を養っている。さらに、「卒業研究」では、実践的な研究課題に対して実験の計画・実行・評価の一連のプロセスを得ることにより、目的課題を遂行する方法をデザインする能力およびチームで協働できるチームワーク力を修得する。

(D-2) 機械の設計能力：材料力学、材料工学、生産工学の区分の科目を履修することにより、社会で活躍可能な機械技術者となるための機械設計能力を修得する。くわえて、ものづくりの基本となる図面作成能力を、設計・製図の区分の科目を通して、図面作成、設計の能力を身につける。

E) 課題発見・解決能力の養成

創成型科目で課題理解力やその解決能力を養うほか、「卒業研究ゼミナール」及び「卒業研究」の中で専門的能力を展開し、製造・開発・研究における問題設定能力とその解決能力、また、自らの創意工夫により課題や問題に対して創造的発想で対処できる能力及び協働して事業を進めるチームワーク力を養成する。なお、「卒業研究」はその性質上、以下の全ての項目の養成を目標としている。

(E-1) 課題や問題点の分析能力：創成型科目や設計・製図科目を通して、与えられた課題の意味を分析し、何を求められ、何をすべきかを考察する能力を養う。

(E-2) 課題や問題点に対する解決手法の探索能力：創成型科目や設計・製図科目を通して、自分が設計したもの、試作したもののどこに問題点があり、どのようにすると改善・解決できるかを考察し、解決の糸口を見出す能力を養成する。

(E-3) 問題点の解決能力：創成型科目や設計・製図科目を通して、作製物の機構や自ら見出した測定装置の測定原理・測定法を改善し、問題を解決し、得られた成果や結果が正しいかどうかの検証までを行い、課題理解・解決・評価能力を修得する。

(E-4) 作図・表現能力：与えられた課題に対し、設計の手順を分析し、機械工学の知識をどのように駆使して設計するかを考察する能力を養う。実験・実習科目や設計・製図科目において考案物の具体的な図表現能力を

養う。

F) 情報収集力・データ分析能力の養成

情報を広く集め、取捨選択する能力を養うとともに、情報機器、インターネットなど新しいメディアを使いこなす能力を身につける。また、実験科目、「卒業研究」などを通して、変化、進歩の著しい各種機器の利用に慣れ親しむとともに、その測定の実理やデータ処理・分析能力を養成する。

(F-1) 情報収集能力: 「情報処理基礎」において、情報倫理教育を受講した後、学内ネットワークの利用方法、インターネットによる情報検索、メールの送受信などについて学ぶ。また、「基礎ゼミ」において、図書館及び図書・文献検索データベースの利用方法を学んだ後、「卒業研究ゼミナール」、「卒業研究」において、それらのメディアを積極的に利用し、情報収集能力を養成する。

(F-2) 実験機器の適切な選択と使用能力: 実験・実習区分、計測制御工学区分の科目や「卒業研究」において、与えられた実験課題に対し、何をどのように測定すべきかを考えた後、適切な計測器を選択して使用する能力を養成し、各種計測理論ならびに計測手法を修得するとともに、計測器の利用方法を修得する。

(F-3) データ分析・処理能力: 「情報処理基礎」にて、表計算ソフトウェアの操作スキルを身につけ、各実験科目におけるレポート作成や「卒業研究」における論文作成の中で、実践的なデータの集計・統計計算・グラフ作成などの能力を身につける。くわえて、計測制御工学区分の科目において、品質・生産管理のためのデータ処理・分析方法について学ぶ。

G) 表現力と国際性の養成

自立して学修・研究活動できる自己啓発・自己管理能力及び自らが理解したことを確実に伝達できる表現力を養う。また、身近な環境から地球環境まで常に関心を払い、国内外で幅広くコミュニケーションが行える能力を身につける。さらに、技術者として求められる人格形成を重視し、人々に信頼され、協働して事業を進めるチームワーク力を養成する。

(G-1) 国際コミュニケーション能力: 外国語科目及び国際経営特修プログラムのコース共通及び英語コースの科目を履修することにより、英語による文献の読解能力、会話能力を向上させ、英語理解力を深め、国際的視点を養成する。

(G-2) 自己表現能力: 創成型科目、各実験科目、「卒業研究ゼミナール」、「卒業研究」の中で、自分の考え方をまとめて、分かりやすく発表する能力を養う。創成型課題や卒業研究を通して、自ら考案した測定方法などをまとめ報告書を作成し、口頭説明により表現する能力を身につける。くわえて、チームで目標を達成させる課題が与えられる科目では、そのプロセスで論理的な議論が行える論理的表現力を育む。

(G-3) 自己学修能力: 各実験科目、「卒業研究」の中で実験方法を自ら考案し、得られた測定結果をまとめ報告書を作成するなど、自ら問題解決、結果の収集、発表準備を計画的に行う能力を身につける。

③専門教育授業科目

表3-1 機械工学科授業科目表(その1)

区 分		授 業 科 目	単 位 数	必 選 別	
				機 械 設 計 コ ー ス	エ ネ ル ギ ー 機 械 コ ー ス
工 学 基 礎	数 学	微分積分学Ⅰ	2	◎	◎
		微分積分学Ⅱ	2	◎	◎
		線形代数学Ⅰ	2	◎	◎
		線形代数学Ⅱ	2	◎	◎
		微分方程式	2	◎	◎
		解析学	2	○	○
		確率統計学	2	◎	◎
	物 理	物理学Ⅰ	2	◎	◎
		物理学Ⅱ	2	◎	◎
		物理学演習	1	○	○
工業力学		2	◎	◎	
実 験・実 習	実 験	機械工学基礎実験Ⅰ	2	◎	◎
		機械工学基礎実験Ⅱ	2	◎	◎
		機械工学実験	2	◎	◎
	実 習	機械基礎工作実習	2	◎	◎
		卒業研究ゼミナール	1	◎	◎
		卒業研究	6	◎	◎
材 料 と 構 造	材 料 力 学	材料力学Ⅰ	2	◎	◎
		材料力学演習	1	○	○
		材料力学Ⅱ	2	◎	○
		弾塑性力学	2	○	○
	材 料 工 学	材料の基礎	2	◎	◎
		機械材料Ⅰ	2	◎	○
		機械材料Ⅱ	2	○	○
		鋳造材料学	2	○	○
運 動 と 振 動	機 械 力 学	機械力学Ⅰ	2	◎	◎
		機械力学Ⅱ	2	○	○
設 計 と 生 産 管 理	設 計 ・ 製 図	機械製図法	2	◎	◎
		設計製図演習Ⅰ	2	◎	◎
		設計製図演習Ⅱ	2	◎	◎
		機械要素設計Ⅰ	2	◎	◎
		機械要素設計Ⅱ	2	◎	◎
		応用設計	2	◎	◎
	生 産 工 学	加工学Ⅰ	2	◎	◎
		加工学Ⅱ	2	◎	○
		接合工学	2	○	○
		生産加工学	2	○	○

(その2)

区 分		授 業 科 目	単 位 数	必 選 別	
				機 械 設 計 コ ー ス	エ ネ ル ギ ー 機 械 コ ー ス
エネルギーと 流れ	流 体 力 学	基礎流れ学	2	◎	◎
		流体力学Ⅰ	2	○	◎
		流体力学Ⅱ	2	○	○
		応用流体力学	2	○	○
	熱 工 学	工業熱力学Ⅰ	2	◎	◎
		工業熱力学演習	1	○	○
		工業熱力学Ⅱ	2	○	○
		伝熱工学	2	○	◎
		燃焼工学	2	○	○
情報と 計測制御	計測制御工学	計測工学	2	◎	◎
		制御工学Ⅰ	2	○	◎
		制御工学Ⅱ	2	○	○
	電子情報工学	電気電子工学Ⅰ	2	○	○
		電気電子工学Ⅱ	2	○	○
		プログラミング	2	○	○
応用・関連	関連科目	法工学	2	○	○
教職・関連	教職関連科目	金属加工(実習を含む)	2	○	○

〈履修方法〉

機械設計コースにおいては、必修科目◎65 単位、選択科目○の中から「材料力学」、「材料工学」、「機械力学」、「生産工学」区分の8単位以上を含む19 単位以上、合計84 単位以上修得すること。

エネルギー機械コースにおいては、必修科目◎65 単位、選択科目○の中から「流体力学」、「熱工学」、「計測制御工学」、「電子情報工学」区分の8単位以上を含む19 単位以上、合計84 単位以上修得すること。

④カリキュラムマップ・カリキュラムツリー

カリキュラムマップやカリキュラムツリーは学修の段階や順序等を表し、教育課程の体系的性を明示するものです。カリキュラムツリーを参照することで、各科目の位置づけや科目同士の関連性を理解し、体系的な履修計画を立てることができます。履修登録時には、カリキュラムツリーを参照し、各科目の教育課程における位置づけを理解したうえで履修計画を立ててください。

工学部トップ>学科・専攻案内>機械工学科>カリキュラム

<https://www.kindai.ac.jp/engineering/department/mechanical/curriculum/>



⑤コース分け

選択できるコースは、「機械設計コース」または「エネルギー機械コース」のいずれかであり、1学年の後期に配布される「コース選択届け」によって、コース選択の意思表示を行った後、2学年へ進級時に実際に配置されます。なお、2学年の前期からは、希望したコースで履修します。

コースの最終決定は、2学年の後期に配布される「コース最終決定届け」を提出することによって行われます。提出の際、希望者はコース変更することが可能ですが、コースの最終決定以降、コース変更は認められません。

選択するコースによって、必修科目、選択科目が異なりますので、コース選択の際には十分に各コースの履修内容等を理解した上で決定してください。

⑥進級要件

(機械工学科内規)

(1) 1学年から2学年への進級には、次の要件を満たす必要があります。

1学年までに開講された専門教育の科目、基礎教育の科目及び特修プログラムの科目のうち、卒業所要単位の枠内の合計で、20単位以上を修得している。

(2) 2学年から3学年への進級には、次の要件を満たす必要があります。

2学年までに開講された専門教育の科目、基礎教育の科目及び特修プログラムの科目のうち、卒業所要単位の枠内の合計で、60単位以上を修得している。

(3) 3学年から4学年への進級には、次の要件を満たす必要があります。

3学年までに開講された専門教育の科目、基礎教育の科目及び特修プログラムの科目のうち、卒業所要単位の枠内の合計で、108単位以上を修得している。

表3-2 機械工学科の進級要件の要約

学 年	進 級 要 件 の 要 約
1→2学年	卒業所要単位に対応する単位合計 20 単位以上
2→3学年	1学年から2学年までの卒業所要単位に対応する単位合計 60 単位以上
3→4学年	1学年から3学年までの卒業所要単位に対応する単位合計 108 単位以上 ただし、1・2・3学年にて開講される実験・実習、設計・製図[注1に示す7科目]のうち、 6科目以上を修得していること。

(注1) 設計製図演習Ⅰ、設計製図演習Ⅱ、機械基礎工作実習、卒業研究ゼミナール、機械工学基礎実験Ⅰ、
機械工学基礎実験Ⅱ、機械工学実験

⑦卒業要件

卒業資格を得るためには、次の要件を満たす必要があります。

- 1) 在学期間が4年間以上である。(休学期間は在学期間に含まれません。)
- 2) 当学科の卒業所要単位数表(表3-3)の区分要件、区分小計、総合計のすべての要件を満たしている。

表3-3 機械工学科の卒業所要単位数

	区 分	区 分 要 件	区 分 小 計	総 合 計
基礎教育	総合科目	人間性・社会性科目群2単位以上、地域性・国際性科目群1単位以上、課題設定・問題解決科目群2単位以上(「近大ゼミ」を含む)、表現・スポーツ・健康活動科目群1単位以上、専門基礎・自然科学科目群3単位以上(「工学倫理」及び「情報処理基礎」を含む)、合計16単位以上修得すること。	24 単位以上	124 単位以上
	外国語科目	英語AⅠと英語BⅠ各1単位、英語AⅡ、英語BⅡ、英語CⅠ、英語CⅡ、英語DⅠ、英語DⅡ、英語応用Ⅰ、英語応用Ⅱの中から4単位、合計6単位の修得と、英語の選択科目(上記で修得済みの4単位の科目を除く)、初修外国語、外国語共通の中から2単位以上、合計8単位以上修得すること。ただし、英語DⅠと英語DⅡについては、履修を許可された者だけが受講できる。		
専門教育	必修科目	(機械設計コース) 65 単位	84 単位以上	
		(エネルギー機械コース) 65 単位		
選択科目	(機械設計コース)材料力学、材料工学、機械力学、生産工学の区分から8単位以上を含む19単位以上			
	(エネルギー機械コース)流体力学、熱工学、計測制御工学、電子情報工学の区分から8単位以上を含む19単位以上			
総合科目(16単位)・外国語科目(8単位)・専門科目(84単位)の区分小計108単位と総合計124単位との差(16単位)は、総合科目、外国語科目、専門教育(他学科・他コースの科目を含む)、特修プログラム、他大学との単位互換科目のいずれからも修得することができる。				