

機 械 工 学 科

機械工学科

1 教育の目指すもの

機械工学とは、数学・科学・技術を駆使して、情報、エネルギー、運動などを正確に高能率でかつ円滑に伝達あるいは変換することにより、人間生活に有益で環境に優しい高性能・高品質の製品を効率よく生産することを追及する学問分野である。人間が道具を使うようになって以来、機械工学はいつの時代においても社会と共に成長してきた。経済的に発展途上にあつたときには、機械工学は経済水準の向上に役立つような基礎学問として、また工業先進国となつた今日では、機械工学は独創的な最先端の技術開発に不可欠な「ものづくり」の根幹を形成する学問分野として発展してきた。ほとんどすべての産業分野で、機械工学を専攻した技術者が活躍していることを考えても、日本の今日の繁栄を支えてきたのは機械工学を専攻した技術者、研究者であると言っても過言ではない。また、機械工学は、力学、数学等を基礎としながら、機械の設計・製造・制御およびそれに係わる技術開発をターゲットとした総合的かつ実践的な学問体系をもち、あらゆる産業の基幹となる学問分野である。また、基礎から最先端に至る科学技術を支える中心的学問の一つと言える。このことから、機械工学が今日までの産業界全体における技術革新の原動力として果たしてきた役割は極めて大きい。

21世紀の機械工学は単に機械を設計・製作し、既存の機械要素技術を継承するだけでなく、新たな技術革新を導くための基盤となる学問であることが望まれている。また、自然との調和がとれた高度な科学技術を発展させうる学問であることが強く要求されてきている。これら複雑化した課題や要求を満たすためには、従来の機械工学の範疇に止まらず、環境工学、電気電子工学、生物学、物理・化学等のさまざまな技術・科学分野の学際領域にある「ものづくり」に関する技術課題を体系的に解決しうる学問に再構築する必要がある。また、高度社会システムに対応できる技術者の育成を目的として、社会科学と機械工学とが連携・協同した学問体系の構築も必要となる。

以上のように新しい時代の機械工学の使命を認識し、未来の科学技術を担うとともに、国際的なレベルでも（グローバルに）通用する優秀な高度専門技術者を養成することが、神戸大学機械工学科の教育理念である。したがって、その教育においては語学、数学、物理学、力学などの基礎的知識を身につけることは言うまでもなく、新しい科学技術体系に対する合理的かつ総合的な視点を養うことが重要である。また、自然との調和性の観点から、自然科学現象に対する好奇心やそれを理解する能力、および創造性を養うことが重要となる。さらに、地球規模で活躍するたくましさや異文化とも協調できる幅広い人格を形成することも、今後ますますボーダーレス化する社会においては必要である。

神戸大学工学部機械工学科は、教養科目、専門科目通じて、次に示すような人材を養成することを目指している。

- (1)「変化し続ける社会や、グローバル化する社会・組織においてリーダーシップをもって活躍出来る人材」
- (2)「積極的で旺盛な好奇心と探求心、また、新しい課題にチャレンジする精神を持って、イノベーションを起こすことができる人材」
- (3)「基礎学力に立脚した高度研究開発能力を有する機械工学技術者」

(4)「機械工学に関わる基礎学力を有し、研究者としての素養を有した人材」

ここで、グローバル社会でリーダーシップをもって活躍するためには、

- 基礎学力に立脚した知識を備えること（ステップ1）、
- 獲得した知識を有効利用してコミュニケーション能力を備えること（ステップ2）、
- 習得した専門用語を活用して英語でのコミュニケーション能力を備えること（ステップ3）、
- 自分の理解・考えを自らの言葉で表現できる能力を備えること（ステップ4）、が重要である。

また、イノベーションを起こすことができる能力を備えるためには、

- 豊かな基礎学力を獲得していること（ステップ1）、
- 幅広い知識を備えること（ステップ2）、
- 新しい情報を積極的に取り入れ、論理的、客観的にその情報を理解する能力を備えること（ステップ3）、
- 自ら進んで問題の設定とその解決を図り、新たな方法論を創出する能力を備えること（ステップ4）、が重要である。

以上のような能力を身につけ、新しい経験を積んだ卒業生は、ほとんどすべての産業分野で時代を牽引していく中心的な人材として活躍が期待される。また、卒業生の70%程度は大学院博士課程前期課程へ進学し、さらに深い研究達成を希望するものに対して、博士課程後期課程への途が開かれている。

2 構成と教育組織

	教育・研究分野	教授 (室番)	准教授・講師 (室番)	助教・助手 (室番)	技術職員, 事務職員等 (室番)	
熱流体	応用流体工学 (MH-1)	山根 隆志 (5E-410)	片岡 武 (自1-602)			
	混相熱流体工学 (MH-2)	竹中 信幸 (自1-601)	浅野 等 (5E-407)	村川 英樹 (3E-203)		
				杉本 勝美 (3E-203)		
	エネルギー変換工学 (MH-3)	平澤 茂樹 (5E-408)	川南 剛 (5E-415)	白井 克明 (3E-104)		
エネルギー環境工学 (MH-4)	富山 明男 (自1-607)	細川 茂雄 (自1-606)				
		林 公祐 (自1-603)				
材料物理	固体力学 (MM-1)	阪上 隆英 (自3-226)	塩澤 大輝 (自3-221)		古宇田由夫 (自3-225)	長 美砂都 (5E-301) 三宅 真子 (5E-302)
	破壊制御学 (MM-2)	中井 善一 (自3-216)	田中 拓 (自3-217)	菊池 将一 (自3-121)		
				横田久美子 (自3-120)		
	材料物性学 (MM-3)	向井 敏司 (5E-401)	田川 雅人 (5E-403)	池尾 直子 (5E-203)		
表面・界面工学 (MM-4)	田中 克志 (自3-215)	長谷部忠司 (自3-220)	寺本 武司 (自3-123)			
設計生産	複雑系機械工学 (MA-1)	横小路 泰義 (5E-414)	田崎 勇一 (5E-413)		福井喜一郎 (自3-410) 片山 雷太 (5E-203)	
	機械ダイナミクス (MA-2)	神野 伊策 (5E-411)		肥田 博隆 (5E-205)		
	コンピューター 統合生産工学 (MA-3)	白瀬 敬一 (自3-403)	佐藤 隆太 (自3-404)	西田 勇 (自3-409)		
	知能システム創成学 (MA-4)	磯野 吉正 (自3-117)	菅野 公二 (自3-B17)			
	創造設計工学 (MA-5)	田浦 俊春 (自3-402)	妻屋 彰 (自3-401)	山田 香織 (自3-409)		
研究基盤センター			藤居 義和 (分析C-303)			

3 履修科目一覧表（工学基礎，機械専門科目）

専門科目 (◎印は必修，○△印は選択必修，無印は選択科目を示す)

区分	記号	授業科目	単位数	授業時間数																担当教員	備考				
				1年				2年				3年				4年									
				1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q						
共通専門基礎科目 共通専門科目	◎	微分積分1	1	15																					
	◎	線形代数1	1	15																					
	◎	微分積分2	1		15																				
	◎	線形代数2	1		15																				
		微分積分3	1			15																			
		線形代数3	1			15																			
		数理統計1	1			15																			
		微分積分4	1				15																		
		線形代数4	1				15																		
		数理統計2	1				15																		
		電磁気学基礎1	1					15													藤居				
		電磁気学基礎2	1						15													藤居			
		物理学実験	2			30	30																		
	専門基礎科目		ベクトル解析	2			30																		
		常微分方程式論	2				30																		
		複素関数論	2					30																	
		フーリエ解析	2						30																
		偏微分方程式	2							30															
		知的財産入門	1								15														
機械工学科専門科目 機械工学科専門共通科目	◎	初年次セミナー	1	15																	全教員				
	◎	機械工学基礎	1	15																	全教員				
	◎	機械基礎数学Ⅰ	2	30																	林				
	◎	機械基礎数学Ⅱ	2		30																林				
	◎	基礎力学Ⅰ	2		30																塩澤				
	△	物理学概論Ⅰ	2		30																田中(克)				
	◎	基礎力学Ⅱ	2			30																塩澤			
	△	電気工学概論	2				30															未定			
		機械工学概論	1					15															全教員		
		英語特別演習	2						30												全教員				
	△	計測工学	2							30												向井 他			
		物理学概論Ⅱ	2								30											田川			
	◎	安全工学・工学倫理Ⅰ	1									15									未定				
		安全工学・工学倫理Ⅱ	1										15									未定			
◎	先端機械工学詳論	1											15								未定				

専門科目

(◎印は必修, ○△印は選択必修, 無印は選択科目を示す)

区分	記号	授業科目	単位数	授業時間数																担当教員	備考					
				1年				2年				3年				4年										
				1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q							
機械工学科専門科目	熱・流体	◎ 熱力学Ⅰ	2					30													平澤, 浅野					
		◎ 流体工学	2					30													富山, 細川					
		熱力学Ⅱ	2							30											川南					
		○ 流体力学Ⅰ	2								30											山根				
		流体力学Ⅱ	2									30									片岡					
		○ 熱移動論	2										30									竹中				
		エネルギー変換工学	2											30									竹中			
		流体機械	2												30									片岡		
	材料物理	◎ 材料力学Ⅰ	2				30																	阪上, 中井		
		○ 材料力学Ⅱ	2					30																	阪上	
		○ 材料科学	2								30													田中(克)		
		機械材料学	2									30													向井	
		弾性力学	2										30											田中(拓)		
		材料強度学	2											30											中井, 田中(拓)	
		塑性力学	2												30									長谷部		
	制御	機構学	2					30																	横小路	
		○ 機械力学Ⅰ	2								30													神野		
		○ 制御工学Ⅰ	2									30													横小路	
		機械力学Ⅱ	2										30											菅野		
		制御工学Ⅱ	2											30											未定	
	設計・生産	○ 製造プロセス工学Ⅰ	2								30													白瀬, 佐藤		
		○ 設計工学Ⅰ	2									30													田浦, 妻屋	
		製造プロセス工学Ⅱ	2										30											磯野, 向井		
		設計工学Ⅱ	2											30											田浦, 妻屋	
		生産システム工学	2												30									白瀬, 佐藤		
	実験・実習・演習	◎ 機械製図Ⅰ	1	30	30																			全教員		
		◎ 機械製図Ⅱ	1		30	30																		全教員		
		◎ 機械工学実習Ⅰ	1	30	30																			全教員		
◎ 機械工学実習Ⅱ		1		30	30																		全教員			
◎ プログラミング演習Ⅰ		1									30													全教員		
◎ プログラミング演習Ⅱ		1										30											全教員			
◎ 機械工学実験		1											30	30									全教員			
◎ 機械設計製作演習Ⅰ		1												30									全教員			
◎ 機械設計製作演習Ⅱ		1													30								全教員			

専門科目

(◎印は必修, ○△印は選択必修, 無印は選択科目を示す)

区分	記号	授業科目	単位数	授業時間数																担当教員	備考
				1年				2年				3年				4年					
				1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
機械工学科専門科目	◎	プログラミング演習Ⅲ	1														30	30	全教員		
		機械創造設計プロジェクトⅠ	1														30		横小路, 磯野		
		機械創造設計プロジェクトⅡ	1														30		横小路, 磯野		
	※	機械工学基礎特別演習	1	15															全教員		
	※	機械基礎数学特別演習	1	15															林		
	※	基礎力学特別演習	1		15														塩澤		
	※	材料力学特別演習	1			15													阪上, 中井		
	※	熱力学特別演習	1				15												平澤, 浅野		
	※	流体工学特別演習	1				15												富山, 細川		
	※	機械力学特別演習	1					15											神野		
	※	生産プロセス工学特別演習	1					15											白瀬, 佐藤		
	※	機械工学実験特別演習	1										15						全教員		
	※	機械創造設計演習Ⅱ特別演習	1											15					全教員		
◎	卒業研究	8														90	90	90	90	全教員	
	その他必要と認める専門科目																				

(注) 1 ※印は平成27年度以前の入学生のみ履修可能

(注) 2 機械製図Ⅰ, Ⅱと機械工学実習Ⅰ, Ⅱおよび機械工学実験とプログラミング演習Ⅲはそれぞれ2クラスに分け別クォーターで実施する

週授業時間数（専門科目）

記号	授業科目	計	1年				2年				3年				4年				備考
			前		後		前		後		前		後		前		後		
			1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	
◎	必修	132	16	16	8	8	8	0	0	0	4	8	10	6	12	12	12	12	
○	選択必修	32	0	0	0	0	4	0	8	12	8	0	0	0	0	0	0	0	
△	選択必修	12	0	4	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	
	選択	122	0	0	14	10	8	6	10	6	20	22	12	14	0	0	0	0	
	合計	298	16	20	22	18	24	6	18	18	32	34	22	20	12	12	12	12	

注1：※印の科目は含まれていない。

単位数（専門科目）

記号	授業科目	計	1年				2年				3年				4年				備考
			前		後		前		後		前		後		前		後		
			1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	
◎	必修	40	7	7	3	3	4	0	0	0	1	2	3	2	2	2	2	2	
○	選択必修	16	0	0	0	0	2	0	4	6	4	0	0	0	0	0	0	0	
△	選択必修	6	0	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
	選択	57	0	0	6	4	4	3	5	3	10	11	5	6	0	0	0	0	
	合計	119	7	9	9	7	12	3	9	9	15	15	8	8	2	2	2	2	

注1：複数のクォーターにまたがる科目はそれぞれのクォーターに分割して記載している。

これらの科目の単位は最終期に与える。

注2：※印の科目は含まれていない。

4 履修上の注意

(1) 総準備単位数

基礎教養科目，総合教養科目，外国語科目，情報科目，健康・スポーツ科学，高度教養科目については学生便覧・神戸大学工学部規則の別表第1授業科目及び単位数（第3条関係）および別表第2履修要件（第5条関係）を参照のこと

専門科目	119単位
必修科目	40単位
選択必修科目（○印）	16単位
選択必修科目（△印）	6単位
選択科目	57単位

(2) 学生は，卒業するためには，127単位以上を修得しなければならない。

卒業要件 127単位以上

(a) 基礎教養科目 6単位以上

(b) 総合教養科目 6単位以上

(c) 外国語科目

外国語第I（English Literacy A1～B2，
English Communication A1～B2，
Productive English 1～2，
Autonomous English 1～2） 6単位以上

外国語第II（A1～B4） 4単位以上

(d) 情報科目

情報基礎 1単位

(e) 健康・スポーツ科学

健康・スポーツ科学実習基礎1および2 1単位

(f) 高度教養科目 4単位以上

(g) 専門科目および全学共通授業科目の選択科目 99単位以上

ただし，以下の(i)(ii)の区分における必要修得単位数を満たしていること。

(i) 共通専門基礎科目の必修科目（◎印） 4単位

(ii) 機械工学科専門科目 79単位以上

ただし，以下の(ii-1)～(ii-3)の区分における必要修得単位数を満たしていること。

(ii-1) 必修科目(卒業研究を含む)(◎印) 36単位

(ii-2) 選択必修科目(○印) 12単位以上

(ii-3) 選択必修科目(△印) 4単位以上

全学共通授業科目の選択科目は学生便覧・神戸大学工学部規則の別表第2履修要件（第5条関係）を参照のこと。

(3) 継続科目(2つの期にわたる)の単位については最終期に与える。

(4) 機械工学科カリキュラム中

◎印：必修科目

○印，△印：選択必修科目

無印：選択科目

をそれぞれ表す。

(5) 他学科または他学部の授業科目中，当学科が認めた場合は，当学科の選択科目とみなすことができる。

この履修規則は平成28年4月入学者から適用する。

機械工学科内規

- (1) 学生は、原則として在籍する学年より高学年において開講される科目を履修することはできない。ただし、履修登録の上限を超えて登録することが認められた場合はこの限りでない。
- (2) 神戸大学工学部規則第7条第2項に規定する卒業研究を申請しようとする者は、以下の条件を全て満たした者とする。なお入学前の既修得単位の取り扱いは神戸大学工学部規則第10条に従う。
 - (a) 基礎教養科目，総合教養科目，外国語科目，情報科目，健康・スポーツ科学の卒業に必要な単位をすべて修得している。
 - (b) 高度教養科目の修得単位数が2以上である。
 - (c) 3年後期までに開講された専門科目のうち実験・実習・演習区分の必修科目をすべて修得していること。
 - (d) 3年後期までに開講された専門科目の必修科目(◎印の科目)の修得単位数が28以上である。
 - (e) 3年後期までに開講された専門科目の必修科目(◎印の科目)および選択必修科目(○印，△印)の修得単位数の合計が42以上である。(ただし，この計算においては○印科目の修得単位数が12を超える場合は修得単位数12，△印科目の修得単位数が4を超える場合は修得単位数4とする。)
 - (f) 3年後期までに開講された機械工学科専門科目の修得単位数が55以上である。
 - (g) 3年後期までに開講された専門科目および全学共通授業科目の選択科目の修得単位数が72以上である。

5 各授業科目の関係

