

機械・電気工学教育プログラムの学習・教育到達目標

機械・電気工学教育プログラムの育成しようとする技術者像

JABEE 認定教育プログラム「機械・電気工学」において、機械工学科、電気情報工学科と機械・電気工学専攻の7年一環教育で育成しようとする技術者像は、次の5項目を備えた技術者です。

- (1) 充実した基礎学力を持ち、問題に自ら立ち向かっていく積極的な行動力をもった技術者
- (2) 豊かな表現力、創造力及び指導力を発揮でき、問題設定力、判断力、実行力、チーム力などを備えた技術者
- (3) 地域の問題を理解し、さらに地球全体を視野に入れて環境を総合的に配慮でき、エンジニアリングデザイン能力を有する技術者
- (4) 何事にも協調性をもって取り組むことができ、国際的適応力及びマネジメント能力をもった技術者
- (5) 高い倫理感に基づいた規範をもって行動し、社会的責任を果たすことができる技術者

7年一貫教育による早期・実践的技術者教育のもとに以下の学習・教育到達目標を掲げた。

1. 基本的人格と社会的責任（技術者倫理）

(A) 社会との関わりに配慮した、徳性豊かで風格高い人間・技術者

- (1) 地球環境と人間社会の相互関係を認識し、技術的活動が環境に与える影響について理解できる。
- (2) 人間社会の要素である経済・文化・宗教について認識し、地球規模での人間・文化・技術的活動の依存関係を理解できる。
- (3) 技術的活動における数多くの問題事例を討論し、疑似体験等を通して技術者の社会的責任を理解できる。

2. 基礎的技術の修得と活用（技術者知識）

(B) 早期一貫教育による数学・自然科学や機械工学または電気工学に関する専門的な知識・技術

- (1) 数学の基礎知識をもとに、応用数学、代数学・幾何学や解析学に関する知識を理解し、それらを機械・電気工学の分野に応用できる。
- (2) 物理、化学等の基礎知識をもとに、現代物理学に関する知識を理解し、それらを機械・電気工学の分野に応用できる。また、一般化学、生命科学等の自然科学に関する原理や原則の適用例について理解できる。
- (3) 機械工学か電気工学のいずれかの各分野における専門的基礎知識・技術を理解できる。
- (4) 機械工学と電気工学の融合領域を学ぶための専門基礎に関する知識・技術を理解できる

(C) 実験・実習を重視して培われた実践的技術

- (1) 具体的な現象に対して、実験装置やコンピュータなどを用いて適切なデータ収集・処理ができること。さらに、得られた結果を、専門的知識や方法により分析し、考察できる。
- (2) 技術的問題解決の方法や結果・考察について、第三者に対して明確に説明できる。

(D) 環境、福祉等の地域のニーズに対応できるエネルギー、制御・情報、設計を含む機械・電気を融合した知識・技術

- (D-1) 環境問題の改善に役立つ知識・技術を学習し、環境分野に関連した技術的な要請や課題に適用できる。
- (D-2) 福祉の増進に役立つ制御・情報に関連した知識・技術を学習し、福祉分野における技術的な要請や課題に適用できる。
- (D-3) 幅広い視点に立った設計に関わる知識・技術を機械と電気の融合、複合領域における技術的な要請や課題に適用できる。

(E) 世界に飛躍するために必要な基礎的語学力やコミュニケーション能力

- (1) 日本語でわかりやすく実用的な文章が書けること。また、相手の話を正しく理解し、それに適切に回答できること。さらに自分の考えを相手に正しく伝えることができる。
- (2) 英語の基本構造（文法）を確実に身に付け、一般のおよび専門的な英文も辞書等を利用し、「読み」、

「書き」できる。

(3) 英語による技術的な内容に関するコミュニケーションに対して積極的な姿勢を持つこと。

(4) 外国語の勉強を通して、日本語との発想や論理の違いを理解し、異文化に触れ、国際的に通用する視点を持つこと。

3. 豊かな創造力と行動力（技術者能力）

(F) 豊かな創造力・指導力を持ち、技術的諸問題を主体的に解決する能力

(1) 学術的研究課題の解決に対して、機械工学及び電気工学に関する専門的知識や実践的技術を基礎として、自主的な調査・計画・研究等を通して、継続的に取り組むことができる。

(2) 技術的諸問題の解決に対して、機械工学または電気工学に関する基本的な専門知識の上に、より高度で総合的な知識をデータ処理や解析・考察を通して、自ら実践できる。

(3) 要求される課題に対して、制約条件を考慮した上で必要な技術や科学を使いこなす豊かな創造力を持ち、他者との協調や分業を考慮したプロジェクトマネジメントに関わることができる。

(A) ～ (F) は学習・教育到達目標の大項目、(D-1) ～ (D-3) は学習・教育到達目標の小項目、(1)、(2)、…は学習・教育到達目標の大項目の説明用である。

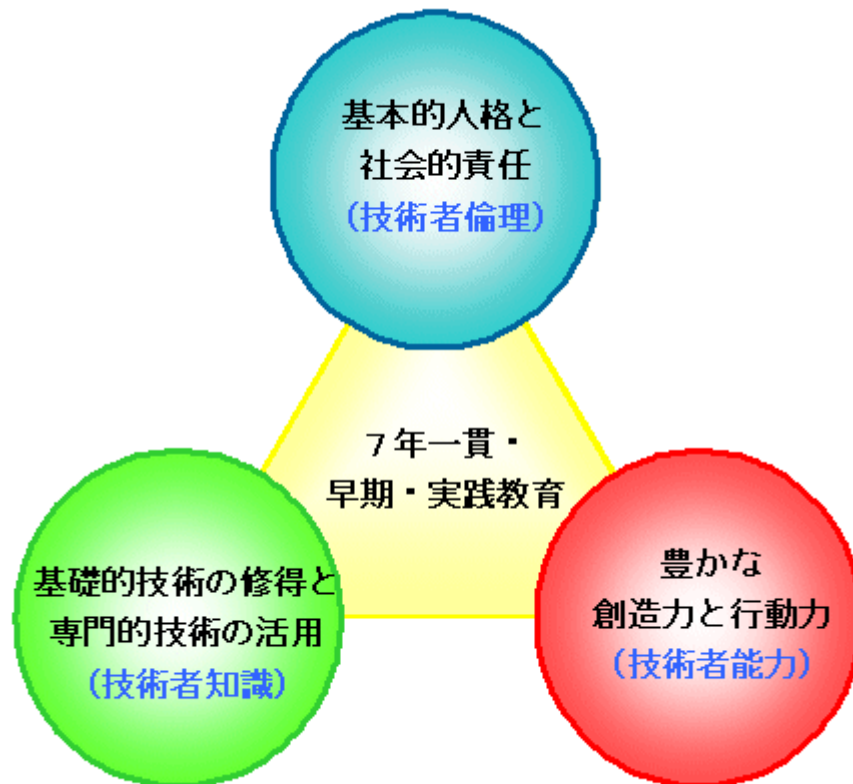


図1 学習・教育到達目標

表1 学習・教育到達目標と基準1(2)の(a)～(i)との対応

各学習・教育到達目標 [(A)、(B)、(C)---] が基準1の(2)の知識・能力 [(a)～(i)] を主体的に含んでいる場合には◎印を、付随的に含んでいる場合には○印を記入する。

基準1(2)の 知識・能力 学習・教育 到達目標	(a)	(b)	(c)	(d)				(e)	(f)	(g)	(h)	(i)
				(1)	(2)	(3)	(4)					
(A)	◎	◎										
(B)			◎	○		○						
(C)					◎	○		○			◎	◎
(D)			○	◎								
(E)									◎			
(F)						◎	◎	◎		◎	○	○

基準1(2) プログラム修了時点の修了生が確実に身につけておくべき知識・能力

- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
- (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解
(技術者倫理)
- (c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力
- (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力
- (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
- (f) 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
- (g) 自主的、継続的に学習できる能力
- (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力
- (i) チームで仕事をするための能力

工学（融合複合・新領域）及び関連のエンジニアリング分野の学士課程プログラムに関する分野別要件
基準1(2)(d) 当該分野の『専門的知識とそれらを活用する能力』（水準を含む）として、以下が考慮されていること。

- (1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請大学が規定するものとする）の知識と能力
「環境、福祉等の地域のニーズに対応できる①エネルギー、②制御・情報、③設計の3分野における機械・電気を融合した総合的な知識と能力」
- (2) いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得する能力
- (3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し、創造性を発揮して課題を探求し、組み立て、解決する能力
- (4) （工学）技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し、適切に対応する基礎的な能力

基準2.1(1) 当該分野にふさわしい『数学、自然科学および科学技術に関する内容』として、以下が考慮されていること。

基礎工学として、①設計・システム系科目群、②情報・論理系科目群、③材料・バイオ系科目群、④力学系科目群、⑤社会技術系科目群の5群からなり、各群から少なくとも1科目、合計最低6科目を含むこと。

表 1 別表(c) 学習・教育到達目標(B), (c)と基準 1(2)の(a)~(i)との授業科目別対応

基準 1(2)の 知識・能力 学習・教育 到達目標		(a)	(b)	(c)	(d)				(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	
					(1)	(2)	(3)	(4)						
(B)	基礎工学	①			◎機械デザインⅡ ◎制御工学 ◎制御工学演習 ◎電磁気学Ⅱ ◎電磁気学演習 ◎電気回路Ⅱ ◎電気回路演習 ◎デジタル信号処理									
		②			◎計測工学 ◎計算機演習 ◎電気・電子工学 ◎情報通信ネットワークⅡ ◎情報工学 ◎ネットワーク工学演習									
		③		○生命科学	◎材料学Ⅱ ◎電気・電子材料物性工学									
		④		○現代物理学 A ○現代物理学 B	◎材料力学Ⅱ ◎材料力学演習 ◎機械力学※1 ◎機械力学Ⅰ※2 ◎機械力学Ⅱ※3 ◎機械力学演習 ◎振動工学※4 ◎機械工学基礎 ◎機械工学		工学基礎演習							
		⑤			◎エネルギー環境論 (M) ◎ネットワーク工学演習 ◎環境工学特論									
(C)					◎工学実験Ⅰ ◎工学実験Ⅱ ◎電子制御実験 ◎創造工学実験 ◎特別実験	◎創造設計演習 ◎設計製図 ◎創造性教育セミナー		◎創造設計演習 ◎設計製図 ◎創造性教育セミナー		◎創造設計演習 ◎設計製図 ◎創造性教育セミナー ◎特別実験		◎創造設計演習 ◎工学実験Ⅰ ◎設計製図 ◎工学実験Ⅱ ◎創造性教育セミナー ◎電子制御実験 ◎創造工学実験 ◎特別実験		

表 1 別表(e) 学習・教育到達目標(D)と基準 1(2)の(a)~(i)との授業科目別対応

基準 1(2)の 知識・能力 学習・教育 到達目標	(a)	(b)	(c)	(d)				(e)	(f)	(g)	(h)	(i)
				(1)	(2)	(3)	(4)					
(E)									◎日本語表現 ◎総合英語 I ○ドイツ語 ○中国語会話 ○中国文化論 ○英語特論 ◎総合英語 II ◎科学技術英語 ◎卒業研究 ◎特別研究 ◎英語演習 I ◎英語演習 II			
(F)						◎創造設計演習 ◎創造性教育セミナー	◎特別研究	◎創造設計演習 ◎創造性教育セミナー ◎卒業研究 ◎特別研究		◎卒業研究 ◎特別研究	◎創造設計演習 ◎創造性教育セミナー ◎卒業研究 ◎特別研究	◎創造設計演習 ◎創造性教育セミナー

先頭記号 ◎：必修または必履修科目、○：必修選択科目、無：選択科目