

# 日本技術者教育認定基準

2002-2003 年度版

(2002年4月11日 理事会承認)

## 日本技術者教育認定機構

〒108 - 0014 東京都港区芝 5-26-20

建築会館 6階

Tel. 03-5439-5031

Fax. 03-5439-5033

E-Mail [accreditation@jabee.org](mailto:accreditation@jabee.org)

URL <http://www.jabee.org/>

## 目 次

基準 1 学習・教育目標の設定と公開	1
基準 2 学習・教育の量	1
基準 3 教育手段	1
3.1 入学および学生受け入れ方法	1
3.2 教育方法	2
3.3 教育組織	2
基準 4 教育環境	2
4.1 施設、設備	2
4.2 財源	2
4.3 学生への支援体制	3
基準 5 学習・教育目標達成度の評価	3
基準 6 教育改善	3
6.1 教育点検システム	3
6.2 継続的改善	3
補則 分野別要件	3
- 化学および化学関連分野 -	4
- 機械および機械関連分野 -	6
- 材料および材料関連分野 -	7
- 地球・資源およびその関連分野 -	8
- 情報および情報関連分野 -	9
- 電気・電子・情報通信およびその関連分野 -	10
- 土木および土木関連分野 -	11
- 農業工学関連分野 -	13
- 工学（融合複合・新領域）関連分野 -	14
- 建築学および建築学関連分野 -	15
- 物理・応用物理学関連分野 -	16
- 経営工学関連分野 -	17
- 農学一般関連分野 -	18
- 森林および森林関連分野 -	19
- 環境工学およびその関連分野 -	21
- 生物工学および生物工学関連分野 -	22

# 日本技術者教育認定基準

( 2002-2003 年度版 2002 年 4 月 11 日理事会承認 )

この認定基準は、高等教育機関において技術者の基礎教育を行っているプログラムを認定するために定めるものである。認定を希望するプログラムは、下記の基準 1 - 6 ( 補則を含む ) をすべて満たしていることを根拠となる資料等で説明しなければならない。

なお、ここでいう技術者とは、研究開発を含む広い意味での技術の専門職に携わる者である。

## 基準 1 学習・教育目標の設定と公開

- (1) 自立した技術者の育成を目的として、下記の(a) - (h)に示した知識・能力等を網羅したプログラム独自の具体的な学習・教育目標が設定され、公開されていること。
  - (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活用できる能力
  - (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
- (2) 伝統、資源および卒業生の活躍分野等を考慮して、特色ある学習・教育目標が設定され、公開されていること。
- (3) 学習・教育目標が社会の要求や学生の要望を考慮して設定されていること。

## 基準 2 学習・教育の量

- (1) プログラムは 4 年間に相当する学習・教育で構成され、124 単位以上を取得し、学士の学位を得た者を修了生としていること。
- (2) プログラムは学習保証時間( 教員の教授・指導のもとに行った学習時間 )の総計が 1,800 時間以上を有していること。さらに、その中には、人文科学、社会科学等 ( 語学教育を含む ) の学習 250 時間以上、数学、自然科学、情報技術の学習 250 時間以上、および専門分野の学習 900 時間以上を含んでいること。

## 基準 3 教育手段

### 3.1 入学および学生受け入れ方法

- (1) プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な資質を持った学生を入学させるた

めの具体的な方法が公開され、それに従って選抜が行われていること。

- (2) 学生のプログラムへの登録を共通教育等の後に決める場合には、入学時からの学習・教育が審査の対象となることを考慮して、プログラム履修者を決める具体的な方法が定められ、公開されていること。また、それに従って履修者の決定が行われていること。
- (3) 学生をプログラム履修者として編入させる場合には、その具体的な編入基準が公開され、それに従って編入が行われていること。

### 3.2 教育方法

- (1) 学生にプログラムの学習・教育目標を達成させるようにカリキュラムが設計されていること。さらに、カリキュラムが開示され、かつ、各科目とプログラムの学習・教育目標との対応関係が明確に示されていること。
- (2) カリキュラムの設計に基づいて科目の授業計画書(シラバス)が作成・開示され、それに従って教育が実施されていること。シラバスでは、それぞれの科目ごとに、カリキュラム中での位置付けが明らかにされ、その教育の内容・方法、達成目標および成績の評価方法・評価基準が示されていること。
- (3) 授業等での学生の理解を助け、勉学意欲を増進し、学生の要望にも対応できるシステムが在り、その仕組みが開示され、実施されていること。
- (4) 学生自身にも、プログラムの学習・教育目標に対する自分自身の達成度を継続的に点検させ、その学習に反映させていること。

### 3.3 教育組織

- (1) プログラムの学習・教育目標を達成するために設計されたカリキュラムを、適切な教育方法によって展開し、教育成果をあげる能力をもった十分な数の教員と教育支援体制が存在していること。
- (2) 教員の質的向上を図る仕組み(ファカルティ・ディベロップメント)が在り、それが開示され、活動が実施されていること。
- (3) 教員の教育に関する貢献の評価方法が開示され、実施されていること。
- (4) カリキュラムに設定された科目間の連携を密にし、教育効果を上げ、改善するための教員間連絡ネットワーク組織が開示され、それに関する活動が実施されていること。

## 基準4 教育環境

### 4.1 施設、設備

- (1) プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な教室、実験室、演習室、図書室、情報関連設備、自習・休憩設備および食堂等が整備されていること。

### 4.2 財源

- (1) プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な施設、設備を整備し、維持・運用するのに必要な財源確保への取り組みが行われていること。

#### 4.3 学生への支援体制

- (1)教育環境に関して、学生の勉学意欲を増進し、学生の要望にも配慮するシステムが在り、その仕組みが開示され、実施されていること。

#### 基準 5 学習・教育目標達成度の評価

- (1)シラバスに定められた評価方法と評価基準に従って、科目ごとの目標に対する達成度が評価されていること。
- (2)学生が他の高等教育機関等で取得した単位に関して、その評価方法が定められ、それに従って単位互換が実施されていること。編入生等が編入前に取得した単位に関して、その評価方法が定められ、それに従って単位互換が実施されていること。
- (3)プログラムの各学習・教育目標に対する達成度を総合的に評価する方法と評価基準が定められ、それに従って評価が行われていること。
- (4)修了生全員がプログラムのすべての学習・教育目標を達成していること。

#### 基準 6 教育改善

##### 6.1 教育点検システム

- (1)学習・教育目標達成度の評価結果を収集・検討し、教育内容、教育手段および教育環境等を点検する教育点検システムが在り、その仕組みが開示され、それに関する活動が実施されていること。
- (2)教育点検システムは、学習・教育目標の設定、学習・教育目標達成度の評価方法・評価基準等の適切さを社会の要求や学生の要望に照らして点検できるように構成されていること。また、実際にそれらの点検が行われていること。
- (3)教育点検システムを構成する会議や委員会等の恒常的な活動記録が開示されていること。

##### 6.2 継続的改善

- (1)教育点検の結果に基づいて、教育内容、教育手段および教育環境等の改善が行われ、必要があれば学習・教育目標、達成度の評価方法・評価基準等の改訂が行われていること。さらに、これらの改善活動を継続していくシステムができていること。

#### 補則 分野別要件

分野別要件は、当該分野のプログラムに認定基準を適用する際の補足事項を定めたものである。ただし、分野別要件が補足するのは、主として、学習・教育目標に関するもの（基準 1(1)(d)等）と教員（団）に関するもの（基準 3 . 3(1)等）である。

## 分野別要件

### - 化学および化学関連分野 -

この要件は、化学および化学に関連する分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は、以下の知識・能力を身につけている必要がある。

- ( 1 ) 工業（応用）数学、情報処理技術を含む工学基礎に関する知識、およびそれらを問題解決に利用できる能力
- ( 2 ) 物質・エネルギー収支を含む化学工学量論、物理・化学平衡を含む熱力学、熱・物質・運動量の移動現象論などに関する専門基礎知識、およびそれらを問題解決に利用できる能力
- ( 3 ) 有機化学、無機化学、物理化学、分析化学、高分子化学、材料化学、電気化学、光化学、界面化学、薬化学、生化学、環境化学、エネルギー化学、分離工学、反応工学、プロセスシステム工学など化学に関連する分野の内の4分野以上に関する専門基礎知識、実験技術、およびそれらを問題解決に利用できる能力
- ( 4 ) 上記（ 3 ）の分野の内の1分野以上に関する専門知識、およびそれらを経済性・安全性・信頼性・社会および環境への影響を考慮しながら問題解決に利用できる応用能力、デザイン能力、マネジメント能力

#### 2. 教員

- ( 1 ) 教員団には、技術士等の資格を有するか、または教育内容に関わる実務について教える能力を有する教員を含むこと。

#### 補足説明

1. 「化学および化学関連分野」には、化学工学コースおよび応用化学コースの2つのコースを置き、別表の量的ガイドラインを設ける。
2. 「化学および化学関連分野」としての審査を希望するときには、それぞれのコースの量的ガイドラインを参照して、希望するコースを申請する。
3. 教育内容（ 1 ）～（ 4 ）の意味するところは、各プログラムが、基準にある数学、自然科学および技術に関する基礎知識を基盤として、（ 1 ）工学基礎、（ 2 ）化学工学基礎、（ 3 ）専門基礎、（ 4 ）専門の4つの階層構造に整理されている必要があることを示している。例示されている教育内容は、正に内容を意味しており、科目名を規定するもので

はない。従って、各プログラムは、独自性に従って科目名を決めることができるのは当然である。また、1つの科目を教育内容(1)～(4)に割り振ることも許される。

4. 教育内容(1)の「工学基礎」には、工業(応用)数学、情報処理技術の他に物質計測、電気工学、材料科学・材料力学、流体力学、環境工学、安全工学、感性工学、知的財産権、工業経済学などが考えられる。しかし、ここでの科目名は、あくまでも例示であり、各プログラムの科目名を規定するものではない。
5. 教育内容(4)の「専門知識」には、講義の他に、卒業研究、セミナーなどによって修得できる専門知識を含むと考えることができる。
6. 教育内容(4)の「専門知識を経済性・安全性・信頼性・社会および環境への影響を考慮しながら問題解決に利用できる应用能力、デザイン能力、マネジメント能力」は、卒業研究、セミナーなどによって修得できる能力も含むと考えることができる。
7. 教育内容(4)の「デザイン能力」は、装置等の設計ばかりでなく、問題解決のための方策を総合的にデザインする能力等も含むと考えることができる。

**別表** 量的ガイドライン

教育内容	化学工学コース	応用化学コース
(1)	120時間	80時間
(2)	60時間	60時間
(3)	120時間 但し、分離工学、反応工学、プロセスシステム工学などの化学工学の内容を60時間以上含むこと	160時間
(4)	80時間	80時間
合計単位数	380時間	380時間

ここで規定した量的ガイドラインは minimum requirement であり、各プログラムは、その目標に合うさらに高度な教育内容を含めて、質の高い化学技術者の教育を目指すべきである。

## 分野別要件

### - 機械および機械関連分野 -

この要件は、機械および機械に関連する分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は、以下の知識・能力を身に付けている必要がある。

- (1) 数学については線形代数、微積分学などの応用能力と確率・統計の基礎、および自然科学については物理学の基礎に関する知識。
- (2) 機械工学の主要分野（材料と構造、運動と振動、エネルギーと流れ、情報と計測・制御、設計と生産・管理、機械とシステム）のうち各プログラムが重要と考える分野に関する知識と、それらを問題解決に応用できる能力。なお、各分野の内容要件については別に定める。
- (3) 実験等を計画・遂行し、結果を解析し、それを工学的に考察する能力。

#### 2. 教員

- (1) 教員団（非常勤講師を含む）には、科目を教えることが可能な、産業界での実務経験または技術者資格を有している者を含むこと。

#### 補足説明

- (A) 上記の1の(2)における各主要分野に関する内容要件については、「機械および機械関連分野の分野別要件自己点検票」に記載されている。
- (B) 上記の1の(3)の要件は、主として、実験および卒業研究を指す。なお、各プログラムの方針により、卒業研究を他の演習等により代替できる。

参照 日本機械学会 <http://www.jsme.or.jp/jabee/>

## 分野別要件

### - 材料および材料関連分野 -

この設定要件は、材料および材料に関連する分野の技術者教育プログラムに適用される。なお、材料および材料関連分野とは、金属材料、無機材料（含セラミックス、ガラス等）、有機材料（含ポリマー、プラスチック等）、複合材料、半導体材料等を含み、かつそれぞれの材料の製造、加工、応用を含む広範囲な材料に係る分野を指す。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は、以下に示す知識・能力を身につけていることが必要である。

- ( 1 ) 材料の構造・性質に関する基本の理解
- ( 2 ) 材料のプロセスに関する基本の理解
- ( 3 ) 材料の機能および設計・利用に関する基本の理解
- ( 4 ) 実験の計画・実行およびデータ解析の能力

なお、上記教育内容( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) について各々100時間以上、( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) の合計400時間以上、( 4 ) について200時間以上の学習・教育時間を含むこと。

参照 日本鉄鋼協会 <http://www.isij.or.jp/ikusei/jabee.htm>

## 分野別要件

### - 地球・資源およびその関連分野 -

この要件は、地球・資源およびその関連分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は以下の能力・技術を身につけている必要がある。

- ( 1 ) 本分野の主要領域 ( 地圏の開発と防災、資源の開発と生産、資源循環と環境 ) のうち 1 領域、またはこれらを統合したものに関する下記の知識・能力
- a) 専門知識・技術
  - b) 実験・調査を計画・遂行し、得られたデータを解析し、その結果を説明する能力
  - c) a)および b)を統合して課題を探求し、解決する能力
  - d) 本分野に携わる技術者が経験する実務上の課題を理解し、適切に対応する基礎能力

#### 2. 教員

- ( 1 ) 教員団は、技術士等の資格を有しているか、または教育内容に関わる実務について教える能力を有する教員を含むこと。

参照 資源・素材学会 <http://www.mmij.or.jp/jabee/>

## 分野別要件

### - 情報および情報関連分野 -

この要件は、情報および情報関連分野の一般または特化された領域（CS: computer science ,CE: computer engineering , SE: software engineering , IS: information systems , またはその他類似の領域）の技術者教育プログラムに適用する。

#### 1 . 修得すべき知識・能力

教育プログラムの修了生は、つぎに示す知識・能力を身に付けている必要がある。

- ( 1 ) つぎの学習域すべてにわたる、理論から問題分析・設計までの基礎的な知識およびその応用能力
  - アルゴリズムとデータ構造
  - コンピュータシステムの構成とアーキテクチャ
  - 情報ネットワーク
  - ソフトウェアの設計
  - プログラミング言語の諸概念
- ( 2 ) プログラミング能力
- ( 3 ) 離散数学および確率・統計を含めた数学の知識およびその応用能力
- ( 4 ) 教育プログラムが対象とする領域に固有の知識およびその応用能力

#### 2 . 教員

教員組織には、第三者が使用することを前提とする情報処理システムの制作経験をもち、システム開発プロジェクトを指導し学生を教育できる能力をもつ十分な数の専任教員が含まれていなければならない。

#### 補足説明

- ( 1 ) 情報および情報関連分野に属する申請プログラムの審査は、情報処理学会、電子情報通信学会および電気学会が協力して担当する。
- ( 2 ) 情報および情報関連分野の一般 または特化された領域（CS , CE , SE , IS , またはその他類似の領域）の具体的設定および教育プログラムの内容・目標の設定は、プログラム提供側が自ら行うものである。

参照 電子情報通信学会 <http://www.ieice.org/jpn/jabee/sinsakijun.html>

## 分野別要件

### - 電気・電子・情報通信およびその関連分野 -

この要件は、電気・電子・情報通信工学の一般または特化された領域（電気電子工学、情報通信工学、エレクトロニクス、計測・制御・システム工学、またはその他類似の領域）の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1．修得すべき知識・能力

- (1) プログラムによって与えられる教育内容はその名称によって意味される工学領域における広さと深さを与えるものでなければならない。
- (2) プログラムはその修了者が次のものを身に付けていることを示さなければならない。
  - (a) プログラムの目標実現に必要な基礎となる数理法則と物理原理に関する理論的知識（専門に関する基礎学力）
  - (b) プログラムの目標に適合する実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明する能力（実験の計画遂行能力）
  - (c) プログラムの目標に適合する課題を専門的知識、技術を駆使して探求し、組み立て、解決する能力（与えられた専門的課題を解決する能力）
  - (d) プログラムの示す領域において、技術者が経験する実際上の問題点と課題を理解する能力（専門的課題の設定能力）

#### 2．教員

- (1) 教員団には、プログラムの示す領域に関連した事業に関わる実務について教える能力を有する教員を含むこと。

#### 補足説明

- 1) この分野に属する申請プログラムの審査は電子情報通信学会または電気学会で担当する。
- 2) 電気・電子・情報通信工学の一般または特化された領域（情報通信工学、電気電子工学、エレクトロニクス、計測・制御・システム工学、またはその他類似の領域の一つ）の具体的設定ならびにその領域に属するプログラムの内容明示については、プログラム提供側でなされるものである。

参照 電気学会 [http://www.iee.or.jp/eng\\_edu/](http://www.iee.or.jp/eng_edu/)

電子情報通信学会 <http://www.ieice.org/jpn/jabee/sinsakijun.html>

## 分野別要件

### - 土木および土木関連分野 -

この要件は、土木および土木に関連する分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は、以下の知識・能力を身に付けている必要がある。

- (1) 応用数学
- (2) 自然科学（物理、化学、生物、地学のうち少なくとも1つ）の基礎
- (3) 土木工学の主要分野（土木材料・力学一般／構造工学・地震工学／地盤工学／水工水理学／交通工学・国土計画／土木環境システム）のうち、最低3分野
- (4) 土木工学の主要分野のうちの1分野以上において、実験を計画・遂行し、結果を正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明する能力
- (5) 土木工学の主要分野のうちの1分野以上の演習を通して、自己学習の習慣、創造する能力、および問題を解決する能力
- (6) 土木工学の専門分野を総合する科目の履修により、土木工学の専門的な知識、技術を総動員して課題を探究し、組み立て、解決する能力
- (7) 以下に示す実務上の問題点と課題のうち、少なくとも1つを理解し、適切に対応する基礎的能力
  - ・ 環境観を育み、持続可能な発展を支える知識や能力
  - ・ 地域の特性、文化的・文明的意義を考慮し、説明責任への対応がとれたプロジェクト計画の構築能力
  - ・ 価格、時間、品質、安全性、および調達などを総括した建設プロジェクトマネージメントの遂行能力
  - ・ 広く土木に関連する専門的職業における実務に関する能力

#### 2. 教員

- (1) 教員団には、技術士等の資格を有しているか、または教育内容に関わる実務経験によって、科目を教える資格のある教員を含むこと。

## (1) 分野別要件 土木および土木関連分野 についての解説

本分野別要件はほとんどの土木系学科に適用可能な内容であることを目指している。すなわち、ABET2000 でいうところの CIVIL と CONSTRUCTION を含んでいる。

- 1) 1.教育内容(2)については、物理、化学、生物、地学のいずれを必須にするかは当該学科の教育目標に沿って決められるよう自由度を持たせる。
- 2) 同(3)の「土木工学の主要分野」に含まれる内容などを理解しやすくするために、「キーワード一覧」を以下の表に掲げる。これは主要分野の区分を理解しやすくするために例示として付したものであり、キーワードに掲げていない内容を当該分科・細目から排除するものではない。

教育目標に応じて、キーワードに掲げる内容につけ加えて、あるいは内容を取捨選択して教授できる。なお試行などを通じて、内容を見直すことを考えている。

- 3) 同(4)については、実験、実習などが当てはまるものと考えている。
- 4) 同(5)については、演習などが当てはまるものと考えている。
- 5) 同(6)については、卒業研究などが当てはまるものと考えている。
- 6) 同(7)については、インターンシップ、技術者による特別講義、現場見学会、および通常の講義などを通じて教授できる。
- 7) 教員には非常勤や客員の教員を含むことができる。
- 8) 特に若手教官にあつては、教育経験に大学院学生時の学部学生の指導経験を含む。

主要分野とキーワード一覧表

主要分野	キーワード
土木材料・力学一般	木材、鋼材、コンクリート、瀝青材料、複合材料、計測、力学一般
構造工学・地震工学	構造解析、設計論、鋼構造、コンクリート構造、複合構造、動力学、耐震、耐風
地盤工学	土質力学、岩盤力学、動土質、基礎、土構造物、トンネル、斜面、施工、地盤環境
水工水理学	水理学、流体力学、水文学、河川、海岸、海洋
交通工学・国土計画	道路工学、鉄道工学、都市工学、地域計画、測量、リモートセンシング
土木環境システム	水資源、施工管理、交通運輸、エネルギー施設、都市環境システム、景観、上下水道、廃棄物管理、水質、大気質

参照 土木学会 <http://www.jsce.or.jp/opcet/jabee/>

## 分野別要件

### - 農業工学関連分野 -

この分野別要件は、農業工学関連分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は以下の知識・能力を身につけている必要がある。

- (1) 応用数学、物理学、化学または生物学および農業・環境関連科目を共通分野とし、これらの共通分野を修得させる。
- (2) 農業工学関連分野教育プログラムの次の各系プログラムにおける主要分野の修得
  - (2-1) 農業土木プログラム  
土、水、基盤、環境の各々に関する分野を農業土木学の主要分野とし、土、水、基盤の3分野、あるいは土、水、環境の3分野のいずれかについての知識・能力を修得させる。
  - (2-2) 農業環境工学プログラム  
農業気象・生物環境、生物生産システム・食料システム、農業情報・生物環境情報、農業機械・農作業システムを農業環境工学の主要分野とし、上記4分野の中からいずれか2分野について知識・能力を修得させる。
- (3) 農業工学関連分野教育プログラムの各系プログラムにおける主要分野のうちの1分野以上において、実験または調査を計画・遂行し、データを正確に解析・考察し、かつ説明する能力
- (4) 農業工学関連分野教育プログラムの共通分野と各系プログラムにおける主要分野科目の履修により、農業工学関連分野の専門的な知識、技術を駆使して、課題を探求し、組み立て、解決する能力
- (5) 実務上の問題点と課題を理解し、適切に対応する基礎的能力

#### 2. 教員(教授、助教授、および講師)

教員団には、技術士等の資格を有するか、または教育内容に関わる実務について教える能力を有する教員を含むこと。

参照 農業土木学会 <http://www.jsidre.or.jp/jabee/>

## 分野別要件

### - 工学（融合複合・新領域）関連分野 -

この要件は、工学（融合複合・新領域）関連分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1．修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は以下の知識・能力を身に付けている必要がある。

##### （1）基礎工学の知識・能力

基礎工学の内容は 設計・システム系科目群、 情報・論理系科目群、 材料・バイオ系科目群、 力学系科目群、 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科目についての知識と能力

##### （2）専門工学の知識・能力

- a) 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
- b) 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
- c) 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
- d) （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

#### 2．教員

- （1）教員団には技術士等の資格を有している者、または実務について教える能力を有する教員を含むこと。

## 分野別要件

### - 建築学および建築学関連分野 -

この要件は、建築学および建築学関連分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 学習・教育目標で取り上げるべき知識・能力（基準 1.(1)(d)関連）

建築学分野のプログラムは、以下の（1）に示す建築学の専門的知識・能力を担保する具体的な学習・教育目標が設定され、公開されていること。また以下の（2）に示す特定領域の少なくとも一つに関する知識・能力を付加した学習・教育目標をもつプログラムが設定され、公開されていること。

建築学関連分野のプログラムにおいては、建築学分野と共通する領域に関しては上記要件を準用し、独自の学習・教育目標を別に設定することができる。

##### （1）建築学分野の包括的な専門的知識・能力

建築を芸術、技術、文化、社会、法律、経済などの多様な文脈と歴史やライフサイクルなどの時間的展開のなかで理解し、建築学に関する幅広い専門的知識と総合的かつ体系的な識見をもち、建築と生活環境に関する企画・設計・生産・維持管理などができる基礎的能力

##### （2）建築にかかわる特定領域の高度な専門的知識・能力

建築企画、建築設計・計画、都市設計・計画、住居、建築環境、建築設備、建築構造、建築防災、建築材料、建築生産、建築運用・保全、建築保存・再生などの建築の特定領域に関するより専門的な知識、もしくは(1)の包括的知識をより発展させた知識をもち、それを実務に適用しうる能力

#### 2. 教員（団）（基準 3.3(1)関連）

建築学および建築学関連分野の教員団は、プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な理念、知識、技術および実務について、全体として十分な教育成果をあげ得る能力を有するように構成すること。

参照 建築学会 <http://www.ajj.or.jp/jpn/aijedu/aijedu.htm>

## 分野別要件

### - 物理・応用物理学関連分野 -

この要件は、物理・応用物理学関連分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は以下の知識・能力を身につけている必要がある。

##### (1) 基礎能力

- a) 数学(微積分学、線形代数学、ベクトル解析、物理数学)、物理学(力学、電磁気学、熱物理学、量子物理学)、基礎実験、情報科学に関する基礎知識および基礎技術
- b) a) を駆使して課題を理解し、的確に解決して、それらを適切に表現し、その内容を正しく伝達できる基礎能力

##### (2) 専門能力

本分野の主要領域(物理・応用物理一般、物性・材料、物理情報計測、エレクトロニクス・素子)のうち少なくとも1領域に関する下記の能力

- a) 各領域に対するプログラムの設定目標実現に必要な専門科目を系統的に修得した専門知識及び専門技術
- b) a) の知識・技術を駆使して課題を探索し、的確に解決する能力
- c) 本分野に携わる専門技術者が経験する実務上の課題を理解し、的確に解決して、それらを適切に表現し、その内容を正しく伝達できる能力

#### 2. 教員

- (1) 教員団は、プログラムの設定目標実現に要求される本分野の関係する教育内容に関して教える能力を有する教員で組織されていること。

参照 応用物理学会 <http://www.jsap.or.jp/activities/education/jabee/index.html>

## 分野別要件

### - 経営工学関連分野 -

この分野別要件は、経営工学関連分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は以下の能力・技術を身につけている必要がある。

- ( 1 ) 経営管理に関する原則・手法に関する知識およびその活用能力
- ( 2 ) 数理的な解析能力
- ( 3 ) 情報技術を活用、応用する能力
- ( 4 ) 工学、経済学、経営学などの関連分野に関する基礎知識

#### 2. 教員（教授、助教授、および講師）

- ( 1 ) 教員団は、経営工学および関連分野の実務について教える能力を有する教員を含むこと。

#### 補足説明

以下は、分野別要件（ 1 ）～（ 4 ）を理解するための補足的な説明である。

- ( 1 ) 経営管理の対象は、広い意味での組織体ならびに人間と情報を含めた総合システムである。従って、対象に相応しいマネジメントの概念が明確に示され、その方法、知識、活用能力の習得を目指すプログラムであればよい。  
対象固有の技術科目と共に、方法論による横断的な視点があわせて修得できるようなプログラムであることが望ましい。
- ( 2 ) これには、計画的にデータを収集するとともに、確率的変動を考慮し、データを解析する能力や、現実の問題を数式を用いてモデル化し、最適解を求める能力が含まれる。
- ( 3 ) 計算機などの情報技術を活用・応用する能力である、プログラミング、システム設計、ネットワーク技術など様々なレベルのものが考えられる。
- ( 4 ) 工学の専門技術、学際的な専門技術および社会科学などの経営工学に関連する分野の基礎知識がこの項目にあたる。

## 分野別要件

### - 農学一般関連分野 -

この要件は、農学一般または特化された領域（森林機能系、植物生産系、動物生産系、生物化学系、生物経済系、水産系）の技術者教育プログラムに適用される。但し、獣医学は除く。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了者は本プログラムの示す領域において学習・教育目標達成に必要な以下の知識・能力を身につけている必要がある。

##### (1) 基礎能力

生命科学、生物環境科学、生物生産科学、生物資源科学の各関連科目の修得によって得られる理論的知識。

(2) 実験または調査を計画・遂行し、データを正確に解析・考察し、かつ説明する能力。

(3) 専門的な知識および技術を駆使して、課題を探究し、組み立て、解決する能力。

(4) 技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し、適切に対応する能力と判断力。

#### 2. 教員

(1) 教員団には、技術士等の資格を有しているか、または教育内容に関わる実務について教える能力を有する教員を含むこと。

補足説明：

1) 農学一般または特化された領域（森林機能系、植物生産系、動物生産系、生物化学系、生物経済系、水産系）の具体的設定およびそのプログラムの内容は関連学協会から提供される。

## 分野別要件

### - 森林および森林関連分野 -

この要件は、森林および森林に関連する分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了者は、以下の知識・能力を身につけている必要がある。

- (1) 森林および自然環境に関わる一般的基礎および専門領域（森林学、森林工学、自然環境、林産）のうちの一つ、あるいはそれらの複合した領域を修得することによって得られる知識、およびそれらを問題解決に利用できる能力。なお、一般的基礎および専門領域の内容例は下記の補足説明に示す。
- (2) 実験または調査を計画・遂行し、データを正確に解析・考察し、かつ説明する能力。
- (3) 専門的な知識および技術を駆使して、課題を探求し、組み立て、解決する能力を修得させる。
- (4) 技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し、適切に対応できる能力。

#### 2. 教員

- (1) 教員団には、技術士等の資格を有しているか、または本分野に関連する実務経験によって科目を教える資格のある教員を含むこと。

#### 補足説明

1. 森林および森林関連分野における一般的基礎は、森林生態、森林環境、自然環境の保全、森林資源の持続的な生産・利用等の分野に共通して習得すべき知識・能力である。
2. 各プログラムは、90 時間以上の一般的基礎に関わる学習・教育時間を含むこと。
3. 各プログラムは、専門領域をそれぞれの教育目標に応じて特色のある内容とすることができる。専門領域のない用例は、下記の通りである。
  - (1) 森林学領域：  
森林生態系の理解を基礎とした、森林資源の計測、森林の成長予測、森林計画および管理、造林、森林の保育・保護、遺伝子操作を含む育種技術に関する知識・能力。
  - (2) 森林工学領域：  
森林の管理や木材生産を行うための伐採・輸送に関わる工学的知識・能力、林道やそれに付随する施設の設計のための知識・能力、国土保全（砂防・治山）水資源管理に必要な工学的知識・能力。

( 3 ) 自然環境領域 :

森林生態系および森林生態系に生息する野生生物の保全に関わる知識・能力、自然公園や都市公園、都市の緑地、緑化などの計画および管理に関わる知識・能力。

( 4 ) 林産学領域 :

木材および木質材料の機能、物性、構成成分に関わる知識・能力、それらの特性を生かした生活および住空間への利用、木材利用のための物理的・化学的な処理・加工、特用林産物の機能・利用、木材利用が地球環境に与えるプラス効果に関わる知識・能力。

- 4 . ここで示した教育内容は、あくまでも内容であり、科目名を規定するものではない。従って各プログラムは、それぞれの独自性に従って科目名を決めることができる。

## 分野別要件

### - 環境工学およびその関連分野 -

この要件は環境工学およびその関連分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は以下の知識・能力・技術を身に付けている必要がある。

- (1) 環境管理、環境保全、環境改善・修復、環境負荷低減の基本理念などについて理解し、適切に対応する基礎的な能力。
- (2) 環境に関わる現象を観察・把握し、解析する能力。
- (3) 応用(工業)数学および自然科学(物理、化学、生物、地学を主たる内容とする科目を最低2科目)の知識、能力。
- (4) 次に挙げる環境に関する領域の一つ、またはこれらを統合した領域の基礎。
  - 1) 都市環境および環境システムに関わる領域(注1)
  - 2) 社会基盤およびその環境に関わる領域(注1)
  - 3) 居住および生活環境に関わる領域(注1)
  - 4) 物質およびエネルギーの環境に関わる領域(注2)
  - 5) その他の環境に関わる領域
- (5) (4)に記した環境工学に関する領域のうち、1領域以上において、調査や実験を計画・遂行し、結果を正確に解析・考察し、かつ説明する能力。
- (6) プログラムの示す領域における専門的な知識・技術を総合して、環境問題を認識するとともに、その課題を設定し、適切なプロセスに基づき解決する能力。

#### 2. 教員

- (1) 教員団には、技術士などの資格を有しているか、または教育内容に関わる実務経験によって、科目を教える資格のある教員を含むこと。

注1:領域1~3)の補足説明については、土木学会<<http://www.jsce.or.jp/opcet/jabee/>>を参照。

注2:領域4)の補足説明については、化学工学会<[http://www.scej.org/jp\\_html/jinzai/jabee/](http://www.scej.org/jp_html/jinzai/jabee/)>を参照。

## 分野別要件

### - 生物工学および生物工学関連分野 -

この要件は、生物工学および生物工学に関連する分野の技術者教育プログラムに適用される。

#### 1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は、以下の知識・能力を身につけている必要がある。

- ( 1 ) 応用数学に関する基礎知識もしくは情報処理技術に関する能力
- ( 2 ) 本分野の主要領域（生物学、生物情報、生物化学、細胞工学、生体工学、生物化学工学、環境生物工学）のうちの二つ以上、あるいはそれらの複合した領域を修得することによって得られる知識、およびそれらを問題解決に利用できる力、すなわち
  - a) 専門知識・技術
  - b) 実験を計画・遂行し、得られたデータを正確に解析・考察し、かつ説明する能力
  - c) 専門的な知識および技術を駆使して、課題を探求し、組み立て、解決する能力
  - d) 本分野に携わる技術者が経験する実務上の課題を理解し、適切に対応する能力

#### 2. 教員

- ( 1 ) 教員団には、技術士等の資格を有するか、または教育内容に関わる実務について教える能力を有する教員を含むこと。