

II. パブリックコメント募集及び報告書掲載 Web サイト

1. パブリックコメント募集 Web サイトの紹介

1-①分野別の共通部分に関するパブリックコメント募集

意見募集期間 H23年6月30日～8月26日

技術者教育に関する
分野別の到達目標の設定に関する
調査研究

『求められる技術者像』に至る技術者の、キャリアパスを踏まえた学習成果評価基準、大学における技術者教育の「分野別の到達目標」の設定に関する調査研究を行うため、事業実施組織委員の情報共有、調査研究に資するアンケート及び到達目標に対するパブリックコメントを実施します。

<http://www.engineer-edu.jp/>

実践的な技術者教育に携わる皆様

～ パブリックコメント募集のご案内およびご協力のお願い ～

文部科学省 先導的・大学の改革推進委託事業「技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究」の背景となったのは、膨大となり、細分化されると同時に、学際領域や複合領域が生まれつつある工学の知識と技術の量を、共通/専門分野別に整理するとともに、実践的な技術者教育のあり方についての議論に基づき、工学に対する社会のニーズの変化に対応して、工学系の学生が教育内容として履修し、到達すべき目標を提示することが求められているという現状でした。

本調査研究では、「大学における実践的な技術者教育のあり方に関する協力者会議報告(平成22年6月)」に基づき、産業界、学協会、大学関係者などから意見を聞き、多様なカリキュラム環境である各大学に使いやすい柔軟な構造を有する分野別到達目標(共通的な到達目標を含む)の調査を行い、平成22年度では、分野別の共通部分の到達目標のとりまとめを終え、平成23年度には、共通部分の到達目標の見直しを図るとともに、平行して、工学の基幹分野別の到達目標のとりまとめと、パブリック・コメントの募集を進めていく予定です。

この度WEBサイトを開設し、昨年度に取りまとめた「分野別の到達目標(共通的到達目標を含む)」を、大学の工学系学部・学科、学協会、産業界など社会に開示し、パブリック・コメントの募集を開始いたしました。

幅広く一般からも継続的に意見を募り、それらの意見を考慮することにより、公平性の確保と透明性の向上を図り、使いやすい分野別の到達目標(共通的到達目標を含む)の設定促進に反映していく所存であります。

本事業の趣旨を十分にご理解いただき、周辺の方々にも広く周知いただきまして、数多くのパブリック・コメントにつながりますように、ご協力ご支援を賜れば、大変幸いに存じます。

パブリック・コメント募集WEBサイト URL:
<http://www.engineer-edu.jp/>

コメント募集期間 平成23年8月26日(金)15時まで

平成23年7月

平成22・23年度 文部科学省先導的・大学の改革推進委託事業
代表者 千葉大学大学院工学研究科 教授 野 □ 博

技術者教育に関する
分野別の到達目標の設定に関する
調査研究

『求められる技術者像』に至る技術者の、キャリアパスを踏まえた学習成果評価基準、大学における技術者教育の「分野別の到達目標」の設定に関する調査研究を行うため、事業実施組織委員の情報共有、調査研究に資するアンケート及び到達目標に対するパブリックコメントを実施します。

パブリックコメント募集

技術者教育における「分野別の到達目標」を定めるため、皆さまからの「意見」・「情報」・「提案」などを募集しています。

●パブリックコメントとは
パブリックコメントとは、広範な機関が政府、自治体等と対等に意見交換を行うこと、公平・透明・迅速・双方向的な働き、それを考慮することによって、よりよい政策を創出すること。

大学における技術者教育の「分野別の到達目標」設定の流れ

- 1 提案の作成
「分野別の到達目標」の提案を策定します。
- 2 公表・意見募集
ホームページにて募集を開始し、それに対する意見を募集します。募集の公表から30日以上の期間、皆さまからの意見を募集します。
- 3 意見の分析
ホームページにて意見を掲載いただき、皆さまからご意見を提出していただきます。
- 4 提出された意見を検討
提出された意見を随時ご検討し、考え方を取りまとめます。
- 5 最終案を決定
提出された意見を考慮し、最終案を決定します。
- 6 最終案の掲載
ホームページにて最終案を掲載いたします。

① 中間報告書 (分野別の共通部分)
一度お読みください。📄 データダウンロード

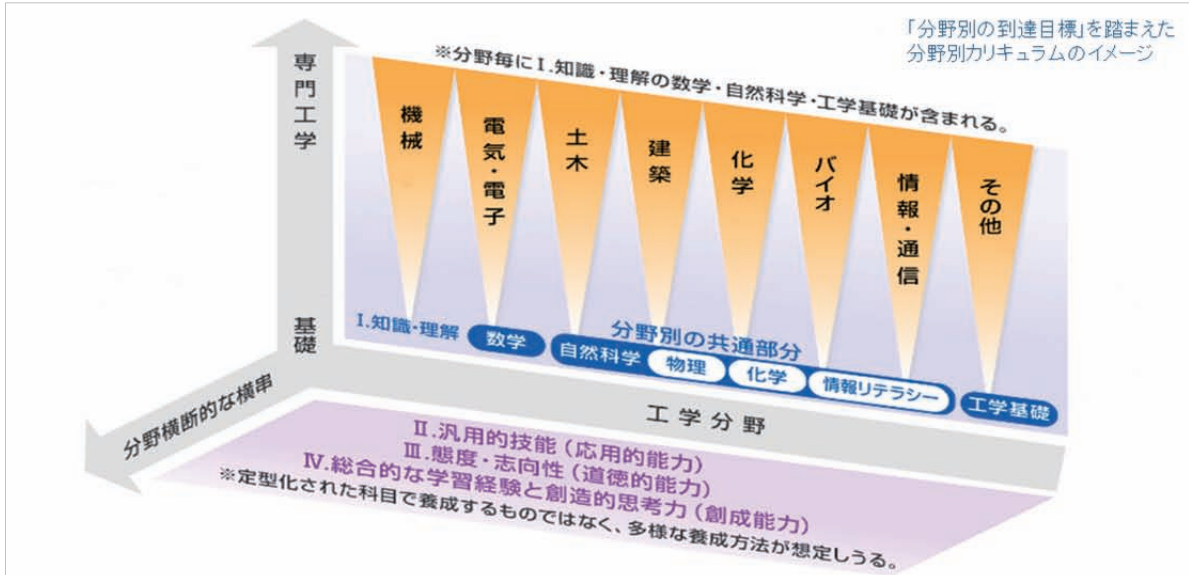
パブリックコメントカテゴリ

* 分野別の共通部分 (平成22年度取りまとめ、パブリックコメント募集中)

数学	自然科学	物理	化学	情報リテラシー
工学基礎	汎用的技術 (応用的能力)	態度・志向性 (道徳的能力)		
総合的な学力経験と創造的思考力 (創造能力)				

共通部分の到達目標と配慮事項を Web にて公開するとともに、パンフレットを作成し

到達目標の構成や設定の方法や意図を説明、幅広く意見を求めた。



実践的な技術者教育の分野別の到達目標に

盛り込むべき主な内容、留意点

(イ) 知識・理解

この知識・理解には、分野別の共通部分としては、基礎としての数学、自然科学(物理、化学、情報リテラシー)、工学基礎を含まれ、また、分野別では、分野で特有の 数学、自然科学(物理、化学、情報リテラシー)、工学基礎、専門基礎や専門工学が含まれる。

(ロ) 汎用的能力、態度・志向性、総合的な学習経験と創造的思考力

汎用的能力(応用的能力)、態度・指向性(道徳的能力)、総合的な学習経験と創造的思考力の養成方法については、定型化された科目で養成するものではなく、多様な要請方法が想定しうるので大学での先導的良好事例を調査し、整理。

(ハ) (ロ)を踏まえた、実践的な技術者教育の分野別の到達目標 (分野共通部分)

「分野別の到達目標」の設定方法

①実践的な技術者教育の「分野別の到達目標」は、大学における技術者教育修了生の共通の到達目標(最低限の基準)を示すもので、各大学が編成するカリキュラムの参考となるものである。現在、到達目標としては、より柔軟な活用方法を目指し、最低基準に加えて、好ましいレベルの到達目標の設定も検討中。

②実践的な技術者教育の特質上、実践的な技術者教育の「分野別の到達目標」は、各技術分野に共通する部分と技術分野ごとに異なる部分とによって構成される(技術分野ごとに、専門工学も含む)枠組みを示す。

③「分野別の到達目標」を踏まえ、各大学はそれぞれ、自らの教育方針に基づき、学生が履修すべきカリキュラムの内容(広がり、深さ)を明確にする。

④[I 知識・理解]の項では、科目名を示し、それぞれ学生の到達すべき学習成果を、その内容、水準が明らかになるよう留意しつつ、点検可能な行動特性の形式で「到達目標」に示す。その際、個別の知識がどのように役立つのか、その知識の意味を歴史・社会・自然と関連付けて体系的に理解するための配慮事項を、「学修に当たっての配慮事項」に示す。

⑤ 分野共通的な横串としての[II 汎用的技能][III 態度・志向性][IV 総合的な学習経験と創造的思考力]は、[I 知識・理解]と関連するものの、定型化された科目で養成されるものではなく多様な養成方法が考えられるため、科目名は示さず、学生の到達すべき学習成果を「〇〇することができる」といった点検可能な行動特性の形式で「到達目標」に示す。また、「学修に当たっての配慮事項」にいくつかの養成方法の事例を示す。

分野別の共通部分 項目一覧

	項目
数 学 (4項目)	微分積分
	線形代数
	常微分方程式
	確率・統計
物 理 (5項目)	力学
	電磁気学
	熱学・統計力学
	特殊相対論
	量子力学
化 学 (5項目)	原子の構造
	化学結合の仕組み
	化学反応と反応速度
	無機化合物と有機化合物物質の状態
情報リテラシー (3項目)	情報の基礎
	情報ネットワーク
	アルゴリズム
工学基礎 (5項目)	基幹工学の基礎
	工学基礎実験・計測
	数値解析
	科学技術英語 技術者倫理
汎用的技能 (応用的能力) (5項目)	コミュニケーションスキル
	数量的スキル
	情報リテラシー
	論理的思考力
	課題発見解決力
態度・志向性 (道徳的能力) (7項目)	自己管理能力
	チームワーク
	リーダーシップ
	倫理観
	市民としての社会的責任 チャンスを生かす能力 生涯学習力
総合的な学習経験 と 創造的思考力 (創成能力) (1項目)	創成能力

1-②専門分野に関するパブリックコメント募集

意見募集期間 H23年12月20日～H24年1月17日

技術者教育に関する 分野別の到達目標の設定に関する 調査研究

- 文部科学省 平成22、23年度先導的・大学改革推進委託事業 -
大学における技術者教育の「分野別の到達目標」の設定に関し、
工学の基幹分野の到達目標の原案に対するパブリックコメントを実施します。
なお、分野別の共通部分については7-8月に公募したパブリックコメントに
いただいたご意見を反映させた見直し案を掲載いたしました。

実践的な技術者教育に携わる皆様

～ パブリックコメント募集のご案内およびご協力をお願い ～

文部科学省 先導的・大学改革推進委託事業「技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究」の背景となったのは、膨大となり、細分化されると同時に、学際領域や複合領域が生まれつつある工学の知識と能力を、共通/専門分野別に整理するとともに、実践的な技術者教育のあり方についての議論に基づき、工学に対する社会のニーズの変化に対応して、工学系の学生が教育内容として履修し、到達すべき目標を提示することが求められているという現状でした。

本調査研究では、「大学における実践的な技術者教育のあり方に関する協力者会議報告(平成22年6月)」に基づき、多様なカリキュラム環境である各大学に使いやすく柔軟な構造を有する分野別到達目標(共通的な到達目標を含む)の調査を行い、分野の共通部分の到達目標パブリックコメントに引き続き、この度「分野別の到達目標」を、大学の工学系学部・学科、学協会、産業界など社会に広く開示し、パブリックコメントの募集を開始いたしました。

本事業の趣旨を十分にご理解いただき、周辺の方々にも広く周知いただきまして、数多くのパブリックコメントにつながりますように、ご協力、ご支援を賜れば、大変幸いです。

パブリック・コメント募集WEBサイト URL:

<http://www.engineer-edu.jp/>

コメント募集期間 平成24年1月17日(火)15時まで

平成23年12月

平成22・23年度文部科学省先導的・大学改革推進委託事業 代表者
千葉大学大学院工学研究科 教授 野口 博

サイトイメージ

技術者教育に関する
分野別の到達目標の設定に関する
調査研究

パブリックコメント募集

分野別(専門工学を含む)の到達目標 (平成23年度募集) に関するパブリックコメント募集

関係者向け情報 検索

分野別の共通部分の到達目標

工学分野

機械 電気・電子 土木 建築 化学 バイオ 情報・通信

工学系分野 (共通部分) 工学系分野 (共通部分) 工学系分野 (共通部分)

工学系分野 (共通部分) 工学系分野 (共通部分) 工学系分野 (共通部分)

工学系分野 (共通部分) 工学系分野 (共通部分) 工学系分野 (共通部分)

工学系分野 (共通部分) 工学系分野 (共通部分) 工学系分野 (共通部分)

工学系分野 (共通部分) 工学系分野 (共通部分) 工学系分野 (共通部分)

専門分野の到達目標とともに、科目間関連図も掲載し、意見を求めた。

掲載資料の位置づけ

専門分野別の到達目標については、技術者教育において育成すべき知識・能力と、その到達目標の一覧表を作成した。
(サンプルとして各能力の目標到達度一覧表【機械分野】を掲載)

この一覧表の育成すべき知識・能力は、

1. 基礎
2. 専門分野
3. 汎用的技能(応用的能力)
4. 態度・志向性(道徳的能力)
5. 総合的な学習経験と創造的思考力

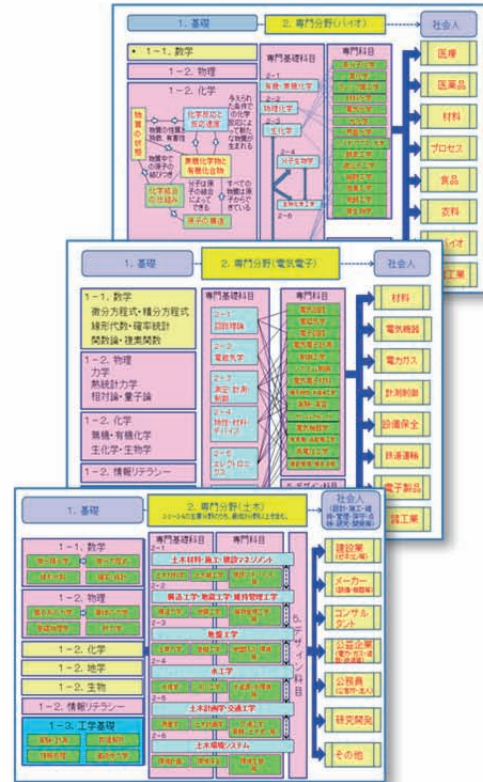
から成るが、これらの項目はTuning Texas, ABET, JABEE, 国際工学連盟(International Engineering Alliance, IEA)の卒業生属性(Graduate Attributes)等の国際標準的な基準の項目とは資料「各種基準における目標の対応表」に示すようにほぼ対応し、国際的な担保が得られるものと考えられる。

一覧表の到達目標では、「コア」と「要望」の二つのレベルを設定した。「コア」とは、基礎的で必修的な目標であり、「要望」は選択的なより高度なレベルの目標である。

専門分野別の到達目標と学修に当たったの配慮事項は、当面は表形式と箇条書きの2種類を掲載するが、最終報告書としては統一していく予定である。

なお、到達目標の科目の位置づけを理解する参考のために、科目間の関連を示す図を作成した。

科目間関連図



各種基準における目標の対応表

別表-1 本研究の目標と他の基準項目の比較

	Tuning Texas の学習目標 (ABETのCriteriaと1対1に対応)	ABETのCriteria	JABEE 2012年基準	Int. Engrng. Alliance の Graduate Attribute	技術者教育に関する分野別の到達目標 (本調査研究)
1	Mathematics, Science & Engineering	(a)数学,科学,工学の知識の応用能力	(c)数学,基礎科学 (d)専門応用	1 工学知識	数学,物理,化学,情報リテラシー,工学基礎(基幹工学の基礎,数値計算)専門分野
2	Experiments	(b)実験を計画・実施し,得られたデータの解釈・分析をする能力	(d)工学リテラシー	4 調査・研究	工学基礎(工学基礎実験・計測)
3	System Design (デザイン作業の後半:解の設計)	(c)各種制約下でニーズに合致するシステム要素,プロセスのデザイン能力	(e)デザイン能力	3 工学デザイン/問題解決	社会人基礎力(創成能力)
4	Multidisciplinary Teams	(d)学際的なチームでの活動能力	(i)チーム活動能力	9 個人およびチームワーク	社会人基礎力(チームワーク,リーダーシップ)
5	Engineering Problems (デザイン作業の前半:問題特定,プロマネ)	(e)工学的問題の特定・定式化・解決能力	(d)専門応用 (e)デザイン能力 (h)プロマネ	2 課題分析 11 プロマネと財務	社会人基礎力(論理的思考力,課題発見解決力(プロマネを含む))
6	Professional and Ethical Responsibility	(f)職業的・倫理的責任の理解	(b)倫理	8 倫理	社会人基礎力(倫理感)
7	Communication	(g)効果的コミュニケーション能力	(f)コミュニケーション	10 コミュニケーション	工学基礎(科学技術英語のみ) 社会人基礎力(コミュニケーションスキル)
8	Global Impact of Engineering Solution	(h)工学的解決が地球/経済/環境/社会に及ぼす影響の理解に必要な幅広い教育	(b)社会的責任	7 環境と持続性	社会人基礎力(技術者ならびに市民としての社会的責任,創成能力)
9	Life-long Learning	(i)生涯学習の必要性和,そのための必要能力の認識	(g)自主的・継続学習	12 生涯継続学習	社会人基礎力(生涯学習力,自己管理能力)
10	Contemporary Issues	(j)現代の課題に関する知識	(a)地球的視点	6 技術者と社会	社会人基礎力(技術者ならびに市民としての社会的責任)
11	Engineering Tools (工学リテラシー)	(k)工学問題解決に必要な技術,技能,各種の新しい工学ツールを操る能力	(d)工学リテラシー	5 最新のツールの活用	工学基礎(工学基礎実験・計測)

パブリックコメント募集の趣旨

工学の知識と能力を、専門分野毎に異なる部分と共通する部分に分けて整理するとともに、実践的な技術者教育のあり方についての議論に基づき、工学に対する社会のニーズの変化に対応して、工学系の学生が大学での教育内容として履修し、到達すべき目標を、必修的な「コア」と選択的でより高度なレベルの「要望」に分けて、「分野別の到達目標」として提示する。

「分野別の到達目標」は、各大学のカリキュラムの編成・実施の中に有機的に盛り込まれることで、実践的な技術者教育の一定の水準を確保することにつながる。各大学が、この「分野別の到達目標」を参照し、理念・状況に即した自らの教育方針に基づき、学生が履修すべきカリキュラムの内容(広がり、深さ)を明確にし、独自の教育課程編成を行うことを支援する。

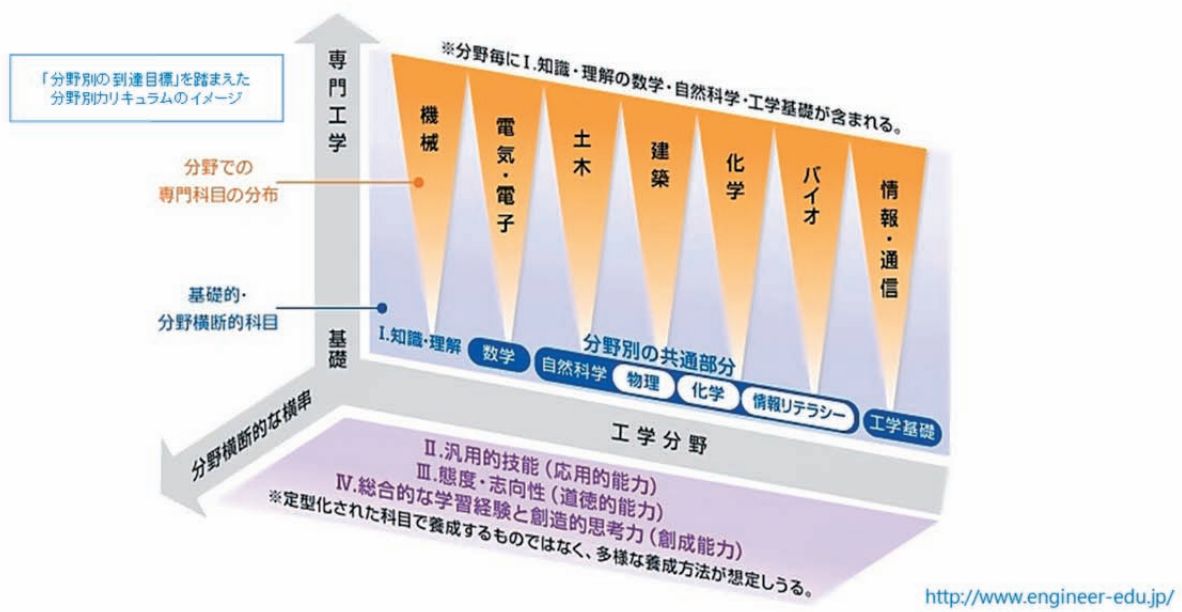
このパブリックコメントの募集では、「分野別の到達目標」に関して広く一般から意見を募り、それらの意見を考慮することにより公平性の確保と透明性の向上を図り、大学にとって、より使いやすい「分野別の到達目標」の設定に反映していく。

見直し案の掲載

7-8月の「分野別共通部分の到達目標」に関するパブリックコメント募集では、沢山のご意見を頂き有り難うございました。ご意見を反映した見直し案を掲載しました。(12月20日更新)
なお、一部の検討・修正作業は現在も継続中であり、修正が終了したものをから順次更新して行きます。

分野別到達目標の 項目一覧

機 械	基礎力学(a-d)
	機械材料・機械要素
	加工・生産
	制御・メカトロニクス
	製図・デザイン
電 気 ・ 電 子	機械システム
	回路理論
	電磁気学
	測定・計測・制御
	物性・材料・デバイス
建 築	エレクトロニクス
	電気エネルギー工学
	計画
	歴史意匠
	環境
土 木	構造
	構法・施工
	土木材料・施工・建設マネジメント
	構造工学・地震工学・維持管理工学
	地盤工学
化 学	水工学
	土木計画学・交通工学
	土木環境システム
	有機化学
	無機化学
バ イ オ	物理化学
	生化学
	分子生物学
	細胞・微生物学
	生物化学工学
情 報 ・ 通 信	情報に関する基礎数学(A1)
	通信に関する基礎数学(A2)
	プログラミング(O)
	セキュリティ(D)
	ネットワーク(E)
	コンピュータシステム【情報】(F1)
	コンピュータシステム【通信】(F2)
情報基礎(B1)	
情報基礎(B2)	



2. 報告書などの活動成果の情報発信サイトの紹介

http://hneng.ta.chiba-u.jp:8080/

技術者教育に関する
分野別の到達目標の設定に関する
調査研究

文部科学省・平成22、23年度先導的大学の改革推進委託事業
「技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究」の
活動成果をとりまとめた最終報告を掲載します。
報告書の目次から、共通部分や分野別の到達目標、
I E A の G A & P C の翻訳、関連資料等を参照出来ますので、ご利用ください。

技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究
(平成23年度取りまとめ)

■ 成果報告書 ■

最終成果報告書 (全文) 

※報告書の全文を一括ダウンロードしてご覧いただけます。

最終成果報告書 (目次) 

※報告書の目次ごとにデータをご覧いただけます。



技術者教育に関する
分野別の到達目標の設定に関する
調査研究

最終成果報告書 (平成23年度取りまとめ) 目次

はじめに 

1. 工学と基幹分野について 

2. 委託事業概要 

3. 技術者教育の現状と課題 

4. 技術者教育に関する分野別の到達目標の設定の考え方と全体構造について
(全体のイメージ図と分野毎の科目や項目間の関連図) 

5. 技術分野共通 (知識・理解) の到達目標及び学修に当たっての配慮事項

(1) 数学の到達目標及び学修に当たっての配慮事項 

科目履修速回 

(2) 物理の到達目標及び学修に当たっての配慮事項 

科目履修速回 

(3) 化学の到達目標及び学修に当たっての配慮事項 

科目履修速回 

(4) 情報リテラシーの到達目標及び学修に当たっての配慮事項 

(5) 工学基礎の到達目標及び学修に当たっての配慮事項 

6. 技術分野の到達目標及び学修に当たっての配慮事項

(1) 機械分野の到達目標及び学修に当たっての配慮事項 

科目履修速回 

到達すべき知識・能力とその到達目標の一覧表 

到達目標と配慮事項一覧表 

(2) 電気・電子分野の到達目標及び学修に当たっての配慮事項 

科目履修速回 

到達すべき知識・能力とその到達目標の一覧表 

到達目標と配慮事項一覧表 

(3) 建築分野の到達目標及び学修に当たっての配慮事項 

科目履修速回 

到達すべき知識・能力とその到達目標の一覧表 

報告書を pdf ファイルで閲覧・
ダウンロードできる。

目次のページでは、報告書の章毎、
または科目別に、pdf ファイルで掲載資
料を閲覧できる。