

JABEE ハンドブック

2023年度



工学院大学
大学院システムデザイン専攻

システムデザインプログラム（大学院）

Systems Design Engineering

（JABEE 認定：2013 年度新規認定，2018 年度認定継続）

情報化社会の到来、流通手段・交通手段の革新等によって、経済活動は急速にグローバル化しています。このような状況下で、技術力に加えて、マネジメント力、コミュニケーション力、創造力、国際理解力等の人間力を兼ね備えたグローバルエンジニアに対する需要が急速に高まっており、その人材育成が急務となっています。また、教育機関から輩出される人材と企業・社会が期待する人材に不整合があり、「国際的行動感覚、幅広い視野と倫理観、強い目標達成意識」を備えた技術リーダー・技術者・実践者を養成する必要があります。そこで、これらの要請に応えるために、**大学院システムデザイン専攻**は工学関連分野の原理・原則に関する深い知識と応用力をベースとして、経営感覚を兼ね備えた技術者を育成します。

システムデザインプログラムは JABEE（一般社団法人 日本技術者教育認定機構）の認定基準を満たしており、認定されているプログラムです。JABEE の認定基準は、技術者教育認定の世界的枠組みであるワシントン協定（Washington Accord）の考えに準拠しており、認定プログラムの技術者教育は国際的に同等であると認められます。JABEE はワシントン協定に加盟しており、加盟国（米国、英国、カナダ、オーストラリアなど 21 개국）との間で、認定プログラムの修了生は同等に扱われ、世界に通用する教育を受けた技術者であるということです。

JABEE は、技術者を育成する教育プログラムを「技術者に必要な知識と能力」「社会の要求水準」などの観点から審査し、認定する非政府系組織です。JABEE の認定には、以下の特徴があります。

- 同じ専門分野の審査チーム（他大学教員や企業技術者など）による審査を通じて、プログラム自身による教育の質保証と改善を促す助言をもらいます。
- 認定基準は、**科学技術の専門知識、エンジニアリング・デザイン能力、コミュニケーション能力、チームワーク力、技術者倫理**など技術者に求められる国際的な要件に沿ったものです。
- 認定プログラムの修了生は、**国家資格である技術士の第一次試験が免除**されます。

JABEE は 1999 年に設立され、2001 年度から認定を開始しました。2021 年度までの認定プログラムの累計は 513、認定プログラム修了生数の累計は約 33 万人になります。教育機関、履修生の双方に価値のある認定制度です。

JABEE 認定プログラムで学んだことの意義は、社会に出たときに実感します。企業は今、プロフェッショナルとしての専門能力に加え、チームワーク力や課題解決能力など多岐にわたった素養を持った人材を求めています。JABEE 認定プログラムで得られる知識や能力は社会の要求と国際標準に合致したものです。身につけた知識や能力は社会でいかに発揮できるでしょう。海外で技術者として働く場合には、認定プログラムの修了生であることが条件になる場合もあります。

1 学習・教育到達目標

システムデザインプログラムでは、大学院 JABEE の基準を取り込んで、以下の具体的な学習・教育到達目標を設定しています。システムデザインプログラムの学習・教育到達目標と日本技術者教育認定基準で求められている内容との関係については、表 1 に示してあります。

- (A) 工学関連分野の原理・原則に関する深い知識と応用力を身につけた人材を育成します。
- (B) 幅広い視野を身につけるための関連領域（技術経営、知財、マネジメント等）に関する知識と認識をもち、高度なオペレーション能力を身につけた人材を育成します。
- (C) 文献・実地調査、仮説の設定と検証などを行う能力をもち、さらに、技術的問題を分析し、課題を設定・解決できる技術者・研究者を育成します。
- (D) 国際的にも通用するコミュニケーション力、リーダーシップなどの社会・人間関係スキルをもち技術者・研究者を育成します。
- (E) 社会的責務を果たし、技術者倫理を身につけた技術者・研究者を育成します。

2019 年度からの日本技術者教育認定基準が求める知識・能力には、下記の内容（基準 1 (2) の (a)～(i)）があります。

- (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、及び技術者の社会に対する貢献と責任に関する理解
- (c) 数学及び自然科学及び情報技術に関する知識とそれらを活用する能力
- (d) 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力
- (e) 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
- (f) 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
- (g) 自主的、継続的に学習する能力
- (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

表1 学習・教育到達目標と基準1の内容との対応

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

◎： 各学習・教育到達目標〔(A)～(E)〕が基準1の(2)の内容〔(a)～(i)〕を主体的に含んでいる場合
○： 各学習・教育到達目標〔(A)～(E)〕が基準1の(2)の内容〔(a)～(i)〕を付随的に含んでいる場合

2 システムデザイン専攻のアドミッションポリシー

システムデザイン専攻は、上記の教育到達目標に基づき、次のような学部卒業生、社会人を入学者として求めます。

- (1) 特定の技術をもとに、将来、起業を考えている人
- (2) エンジニアリングに基礎を置いた企業の経営者を目指す人
- (3) マネジメント力を活用し技術者として企業の中核になりたい人
- (4) プレゼンテーション力などを身につけて、技術者や技術営業として活躍したい人
- (5) 企業の海外部門、外資系企業あるいは外国の企業で技術者として活躍したい人

3 学習・教育到達目標に対するカリキュラム設計の方針

システムデザイン専攻は、上記の教育到達目標に対してカリキュラムを編成・設計するに当たり、表2に示す方針を定めています。

表2 学習・到達目標に対するカリキュラム設計の方針

学習・教育到達目標	カリキュラム設計方針
(A) 工学関連分野の原理・原則に関する深い知識と応用力を身につけた人材を育成します。	各自の工学専門分野に応じた知識向上を図ることを目的として、工学分野を大きく分類して、機械分野、化学分野、電気・電子分野、情報分野、建築分野の主要なカリキュラムを工学研究科内から選定し、各分野の原理・原則などの基礎的知識をより深く習得できる科目を選定するカリキュラム設計としている。また、プロフェッショナルレポートBを通じて各自の専門性の深耕を実践できるカリキュラム設計としている。
(B) 幅広い視野を身につけるための関連領域(技術経営、知財、マネジメント等)に関する知識と認識をもち、高度なオペレーション能力を身につけた人材を育成します。	経営、管理などを身に付けることを目的として、主として技術経営分野における基礎的な知識を習得できる科目を選定し、また1年次のシステムデザイン(PBL)、プロフェッショナルレポートAを通じて経営的視点やマネジメント能力をどの様に育成するかを身に付けられることを期待したカリキュラム設計としている。また、2年次では実際の会社経営を模擬的に体験することで、幅広い視野を持った人材となるべく、カリキュラム設計している。
(C) 文献・実地調査、仮説の設定と検証などを行う能力をもち、さらに、技術的問題を分析し、課題を設定・解決できる技術者・研究者を育成します。	課題発見および解決能力を身に付けた技術者、研究者となることを目的として、システム構築に関係する科目を通じて、仮説設定や検証の必要性と手法などを学習できるカリキュラム設計としている。また、システムデザイン(PBL)、プロフェッショナルレポートAでは教員の経験に基づく事例や失敗事例を学習することを通じて調査手法の獲得や仮説設定手法も習得できるカリキュラム設計としている。さらにプロフェッショナルレポートBでは、各自のテーマについて技術的または経営的視点からの仮説を構築し、その妥当性評価を学習できるカリキュラム設計としている。
(D) 国際的にも通用するコミュニケーション力、リーダーシップなどの社会・人間関係スキルをもつ技術者・研究者を育成します。	国際的に通用する技術者、研究者となることを目的として、英語によるコミュニケーション能力、交渉力などを習得できる科目を1年次から2年次まで継続的に実践できるカリキュラム設計としている。また、グローバルビジネスへの対応能力を向上させる技術経営科目も合わせて学習できるカリキュラム設計としている。
(E) 社会的責務を果たし、技術者倫理を身につけた技術者・研究者を育成します。	社会的常識や技術者としての正しい倫理観を身に付けた技術者、研究者となることを目的として、技術経営では実務や実例を踏まえた科目において過去事例などの分析を通じて技術者倫理を深く学習できるカリキュラム設計としている。また、システムデザイン(PBL)、プロフェッショナルレポートAの事例研究などにおいても技術者、研究者がどのような局面に遭遇するかを仮説的に学習できるカリキュラム設計としている。

4 学習・教育到達目標と授業科目の関係

これらの方針と学習・到達目標に基づいて、授業科目を設計し、各科目別の評価方法および基準を定めています。各授業科目を1年次から2年次に掛けて、どのような流れで必修科目、選択必修科目を選択していくかの考え方を表3に示します。

表3 学習・教育到達目標を達成するために必要な授業科目の流れ

学習・教育到達目標	授業科目			
	1年		2年	
	前期	後期	前期	後期
(A)	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">流体工学</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">精密加工学</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">データ分析</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">オペレーティングシステム</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">交通エレクトロニクス</div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">自動車工学</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">自動車システム</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">事業経営と工学・技術</div>	◎プロフェッショナルレポートB	◎プロフェッショナルレポートB
(B)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎システムデザイン</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">技術経営</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">技術経営実務</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">日本経済分析</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎システムデザイン</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">リスクアセスメント</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">知財マネジメント</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">事業の運営と会計・ファイナンス</div>	○ビジネスゲーム	
(C)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎プロフェッショナルレポートA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎システムデザイン</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎プロフェッショナルレポートA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎システムデザイン</div>	◎プロフェッショナルレポートB	◎プロフェッショナルレポートB
(D)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">○プロフェッショナルレポートA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">○システムデザイン</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Critical Theory</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Postgraduate Integrated Skills in English</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">○プロフェッショナルレポートA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">○システムデザイン</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Commodification</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Transculturality</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">リーダーシップ</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">技術者育成</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎プロフェッショナルレポートB</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Productions</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Guided Research</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎プロフェッショナルレポートB</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Guided Research</div>
(E)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎システムデザイン</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎システムデザイン</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">技術者育成</div>		

必修科目
選択必修/選択科目

◎主に関連する学習・教育到達目標 ○従に関連する学習・教育到達目標

5 学習・教育到達目標に対する各自の達成計画と確認について

学生は各自で半期単位での履修計画案を作成し、指導教員からの指導も含めて、履修申請を行い、その各授業科目を履修した結果を半期単位で確認することとします。

確認用シートに、各自が単位を獲得した科目に対して「○」を記入することで、教育・学習到達目標をどの程度達成しているかを自身で把握することができます。

また、より詳細には表3の各科目についての記述内容を参照することで到達度を確認することができます。

さらに、2年次修了時点において、各学習・教育到達度目標に対する個人別アンケートを実施することで各自の最終的な学習・教育到達度を確認しています。各自の達成状況を把握すると共に、自らの改善方向性や各授業の改善提案も行える様にしています。これらを通じてシステムデザイン専攻での教育改善活動を継続的に実行できるようになっています。

6 2018年度認定継続審査における審査チームの所見について

2018年度の認定継続審査では、以下の評価と改善点の指摘をいただきました。現在、改善を進めているところです。2019年度、2020年度のカリキュラムはこれらの指摘を取り入れて改善しました。

1. プログラムの特に優れているところ

- (1) 工学系の専門科目に加えて技術経営科目やコミュニケーション科目など4つの科目群からなる独自性の高いカリキュラムを構築している点。各学生は幅広い選択肢の中から自分の関心と将来設計に合わせて科目を選ぶことができ、起業家から経営者まで幅広い人材の育成に有効に機能しているように思われる。
- (2) 学生が自分の課題を解決するための応用力やマネジメント力を育成するために Basic PBL や Extended PBL などの研究成果発表会を継続的に実施している点。発表会での評価結果は学生の学習への意識付けに大いに役立っているように思われる。
- (3) 科目の多くを夜間と土曜日に開講し、社会人特別選抜制度を設けて、社会人を積極的に受け入れようとしている点。さらに留学生を積極的に受け入れることにより、様々な経験を有する他分野の人との交流の機会も生まれ、グローバルな視点やコミュニケーション力の育成に有効であると思われる。

2. プログラムの主要な問題点

- (1) 前回の審査で指摘された数学及び自然科学については適切な科目の設定が成されておらず、一部では統計学のゼミなどの取り組みもあるが、全体としては数学及び自然科学に関する知識の修得を達成できない可能性がある点。
- (2) Basic PBL では学生の主体的な学習を促していること、いくつかの科目では準備学習の内容が示されていることが確認されたが、多くの科目では準備学習の内容が具体的に記載されて

いない点。学生の要望への配慮の仕組みがあり、教員・職員及び学生に開示されているが、その結果をもとに改善を行う仕組みが明確にはなっていない点。

- (3) 複数の学習・教育到達目標を有する科目について、「Basic PBL」、「Extended PBL」では2018年度より、評価項目と目標の対応関係を評価シートに記載しているが、いくつかの科目では評価項目と個々の目標の対応関係が明確にはなっていない点。点検するシステムがあり、シラバスチェックは行われているにも関わらず、一部科目のシラバスにおいては、シラバス訂正の漏れがあり、細かなチェックルーチンが十分に確立されていない点。

3. プログラムの主要な問題点に対する改善（案）

- (1) 数学及び自然科学に関する知識の修得に関しては、2年間のカリキュラムに組み込むことが困難である。そこで、システムデザイン専攻の入学時までには学部において修得しているかを卒業証明書等で確認し、もし十分でないと判断された場合は指導教員の判断で学部での修得を推奨する。
- (2) Basic PBLは、2020年度からシステムデザイン（PBL）に発展的に改組された。この科目では準備学習が明記され、学習効果を高めている。
- (3) いくつかの科目では評価項目と個々の目標の対応関係が明確にはなかったため、シラバスの作成時に専攻長および副専攻長が責任をもってチェックする体制とした。