

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 4F)
電話 03-5439-5031
FAX 03-5439-5033
E-mail accreditation@jabee.org

2015 年度
工学部学科別自己点検書

自己点検書

(1. 概要編)

対応基準：日本技術者教育認定基準 (2012 年度～)
適用年度：2015 年度

芝浦工業大学 工学部 電気工学科

総合電気工学コース

認定継続審査

(電気・電子及び関連の工学分野)

Electrical Engineering

審査分類：認定継続審査

提出日 2015 年 8 月 31 日

※本点検書は工学部内学科別自己点検を目的として JABEE 自己点検書に準拠して作成したものです。

1.1 プログラム情報

(1) 高等教育機関名およびその英語表記

芝浦工業大学 工学部 電気工学科

Department of Electrical Engineering

College of Engineering, Shibaura Institute of Technology

(2) プログラム名

総合電気工学コース

(3) Program Title (プログラムの専門分野名の英語表記)

Electrical Engineering

(4) 学位名

学士 (工学)

(5) 連絡先

- ・ JABEE 対応責任者 : 山田 純
- 所属・職名 : 工学部教授 工学部長
- 郵便番号 : 135-8548
- 住所 : 東京都江東区豊洲 3-7-5
- 電話番号 : 03-5859-7310
- ファックス番号 : 03-5859-7311
- メールアドレス : jyamada@sic.shibaura-it.ac.jp
- ・ プログラム責任者氏名 : 西川宏之
- 所属・職名 : 工学部 電気電子学群 電気工学科 教授
- 郵便番号 : 135-8548
- 住所 : 東京都江東区豊洲 3-7-5
- 電話番号 : 03-5859-8200
- ファックス番号 : 03-5859-8201
- メールアドレス : ejimu@ow.shibaura-it.ac.jp

1.2 プログラム概要

芝浦工業大学は、1927年に有元史郎が東京大森に創設した東京高等工商学校を全身として創立された。1949年の学制改革に伴い新制大学として芝浦工業大学を設置し、工学部に機械工学科、土木工学科を開設した。翌1950年には、教育・研究環境の整備を図りながら学科増を行い、この一環として電気工学科が設置された。

現在は工学部 11 学科、システム理工学部 5 学科、デザイン工学部 1 学科ならびに大学院理工学研究科(修士課程ならびに博士課程)で構成されている。2015年4月現在、工学部は学生数 4748 人、教員 170 名である。また電気工学科は学生数 430 名、教員 12 名、~~特任教員 1 名~~、非常勤講師 18 名である。2006年に JABEE 認定を受けた「総合電気工学コース」の在籍者は、4 年生 98 名中 43 名、3 年生 109 名中 75 名であり、約半数が在籍している。

修了生の主な進路は、製造業、建設設備業、電気エネルギー分野、情報産業等への就職と大学院進学であり、「総合電気工学コース」で学んだ様々な知識を生かして、様々な分野で活躍している。「総合電気工学コース」の修了生のうち、毎年 20 名程度が本学大学院に進学している。

本学は創立以来、一貫して実学主義を掲げ「社会に学び、社会に貢献する技術者の育成」という、ものづくりの本質を見据えた工学教育一筋に 87 年の歴史を歩んできた。

近年の科学技術の進歩はめざましく、まさに高度情報化社会を形成する様相を示しつつあり、高度ハイテク化に向かう産業界の構造変革とともに電気系に関連して必要とされる学問領域はますますその裾野は広がってきている。また企業活動のグローバル化、多種多様な産業形態の出現により、業務に必要な専門知識は勿論のこと、問題解決能力、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、リーダーシップ、技術者倫理などに関しても社会的要請が高まっている。

そこで、本学科では、広範囲におよぶ電気技術に関連する領域のなかで、“エネルギー&コントロール”を学科の基本的な柱としたカリキュラム設計を行っている。具体的には、電

力・エネルギー系、電気材料・デバイス系、システム制御・ロボット系、の3分野をコアとして、基礎学力ならびに専門知識の育成を目標としている。さらに JABEE 基準に準拠しつつ、グローバル化対応を始めとする昨今の社会的要請にも可能な限り対応できるよう、種々の機会を通してカリキュラム設計の見直しを進めている。これにより、電気工学を中心として、他の分野にも配慮したカリキュラム設計が可能となっている。

一方、入学生については、近年の志願者数の増加により、難関の入学試験をパスした質の高い学生が集まってきている。例えば、前期入試の競争率は 5.0 倍（2011 年度）、3.9 倍（2012 年度）、3.4 倍（2013 年度）、4.4 倍（2014 年度）、3.9 倍（2015 年度）となっている。これらのことは、電気工学科における教育の取り組みが、社会的に認知されるようになってきていることの表れと考えられる。

非 JABEE 認定コースである「応用電気工学コース」は、「各自の個性を尊重し各々の興味と能力を発見し、成長させる場を提供することにより、電気工学にかかわる多様な専門分野それぞれに特化したスペシャリストを育成する」ことを目的としてきた。しかし、基礎科目を卒業要件から除外したことや、グローバル化が進む中、英語科目の必要取得単位数を見直し「総合電気工学コース」と同一とするなど、カリキュラムの改善を進めた結果、両コースの差は当初に比べ小さくなってきた。

このため当該コースを整理統合し、2014 年度入学生より JABEE 新認定基準に準拠した「電気工学科」に統合するプログラム変更を 2013 年度に実施した。また、教育プログラムの質保証 (outcomes による評価) を行うために必要な課題整理と対応策を検討した。

統合される本プログラム「電気工学科」の目的は、「広範な電気工学基礎をベースに、全地球的視野に立って、電気工学およびその社会への適用にかかわる課題の探究および問題解決能力を有し、国際的に通用する技術者を育成する」ことである。学習・教育到達目標の設定においては社会の要求や学生の要望を配慮すると共に、その技術者教育のレベルは教育の質保証の視点をも加味して、技術士一次試験の専門科目（電気電子部門）の水準以

上に達することを想定している。

本プログラムのカリキュラムは、最も基礎的な授業科目を必修科目に設定し、下級学年から開講される実験の導入と相俟ってこれを体得しながら理解を深めていけるように工夫している。また、その実施に当たっては、きめ細かい「手作り教育」を行うことにより、エンジニアリングデザイン能力ならびにコミュニケーション能力の育成を含む学習・教育到達目標を達成するための配慮がなされている。その典型として、1年次後期に開講されている「製作実験1」および2年次後期に開講されている「製作実験2」がある。これは低学年時から、ものづくりへの興味をかき立てると共に、チームワーク力を高める試みとして定着している。

本学において取り組んでいるグローバル人材育成推進事業の一環として、国際感覚を持ち国際的に通用する人材育成を目指し、海外の学生らと共同作業を行うグローバルPBLの導入を進めている。また、2013年度後期より、一部の専門科目において英語で開講した。本件は、グローバル化対応として今後さらに拡大予定である。また、2015年度には「電気工学国際インターンシップA」「電気工学国際インターンシップB」を開講している。

工学部のカリキュラムは共通科目群と専門科目群から構成されており、工学部の卒業要件は、取得単位数が124単位以上となっている。電気工学科においてはそのうち専門科目64単位以上（必修22単位、選択必修10単位以上を含む）の取得、および共通科目については基底科目すべての認定を得て、48単位以上取得することを条件として定めている。共通科目群と専門科目群の間の調整・連携を図るため、両教員間で意見交換会を定期的に設けている。

引用・裏付資料名

概要-11 電気工学科 総合電気工学コース(JABEE コース)に関する内規 (2015年度改訂版)

概要-2 総合電気工学コースの学習・教育到達目標(2015年度入学生用)

1.3 最近の教育改善の状況

大きな改善点は下記の通りである。

●教育プログラムの一本化

電気工学科では、2004年度にJ A B E Eに準拠した「総合電気工学コース」と非準拠の「応用電気工学コース」の二つのコースを設置し、以来、二つのコースを維持して学生の教育に取り組んできた。その間、「総合電気工学コース」は、2006年に初回認定審査を受審しJ A B E Eの認定を受け、2010年の継続審査を経てJ A B E E認定の教育プログラムとして現在に至っている。

しかしながら、二つのコースを設けてから9年の間に、各科目における教育方法や評価基準および修了要件の改善と見直しによって、両コースの差は当初に比べ小さくなってきた。そこで、「応用電気工学コース」を廃止し、J A B E E基準に準拠し認定を得ている1コースのみにすることを学科会議で決定した。既に、2014年度入学生から適用となっている。

●学習・教育到達目標の改訂

J A B E Eでは2012年の改定によって、新基準が定められた。これを受けて、新基準(i)に対応する学習・教育到達目標を追加するとともに、他の目標の見直しも行い「2014年度学習・教育到達目標」のA～Iを定め、2014年4月に公開した。2015年度は変更していないが、今年度の点検において学習・教育到達目標のHとIをJABEE基準に合わせ見直す予定である。

●グローバル人材育成への取り組み

本学工学部では、文科省より提案されている「大学改革実行プラン～社会の変化のエンジンとなる大学づくり～」に「グローバル人材育成推進事業」として応募し、一昨年採択された。この推進事業の一環として、年に一度はTOEICを受験することを義務付け、工学

部としては年度初めのガイダンス期間中に全学年学科に対して TOEIC 試験を実施している。また、ジェネリックスキルの向上を支援するために PROG の受験も推奨し、仕事のできる人材育成に努める体制を整備した。これらが振返りの機会となり気づきや自己認識できる能力の育成につながることを期待している。さらに、科目として「国際インターンシップ」が新設され、電気工学科の学習・教育到達目標にその趣旨が合致することから、現時点では選択指定科目ではあるが電気工学科の修了要件の一つに加えている。

さらに本学では 2013 年後期より、ブラジルから科目等履修生の受け入れを開始し、電気工学科では 2014 年 4 月から各学期数名を受け入れている。学生間のみならず受入れ研究室においては、国際交流の推進や研究室活動の活性化に大きく貢献している。

●履修制限と GPA の導入

本学工学部では、学修の質向上を目的に 2010 年から履修制限の厳格化と GPA の導入を始めている。半期に履修できる単位数は最大 24 単位、通年では最大 48 単位である。GPA は、今のところ修了判定には用いていないが、習熟度の目安として成績表に成績判定結果とともに併記して、気づきや自己認識の助けとなるようにしている。これらの取組は教育の質保証の視点からも有効であり、今後も改善を加えながら検討を継続していく。

●男女共同参画

電気工学科の女子学生の比率が本学で最低である現状を踏まえ、オープンキャンパスにおける女子学生コーナーを設置し、来場者とのコミュニケーションを図った。また、2015 年度より女性の専任教員が加わった。

●教育・研究力の向上

FD 活動、学会活動、留学生受け入れ整備などを通して教育・研究力の向上に努めた。また産学協同研究にも力を入れている。

●その他学生支援

学生への成績通知は、以前は半期に一度、印刷物の配布によって行っていた。現在は学

修支援システム S*gsot を構築して、学生自身がインターネットを通して何時でも履修登録や成績の確認ができるシステムを整備している。本学では各学科学年ごとに担任教員を置いているが、教員も S*gsot にアクセスして学生の情報を確認することができ、適切な指導ができる体制を整えている。また工学部では、学生指導のための「学修指導の手引き」を作成して、漏れの無い適切な指導に努めている。

- ・表1 「学習・教育到達目標と基準 1(2)の(a)～(i)との対応」
- ・表2 「学習・教育到達目標とその評価方法及び評価基準」
- ・表3 「学習・教育到達目標に対するカリキュラム設計方針の説明」
- ・表4 「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」

引用・裏付資料名

概要-3 コース一本化について 2013-4-12

概要-4 2015 年度入学生用 学習・教育到達目標

1.4 自己点検結果編の総括文

認定基準に対するプログラム全般の状況については、「2. 自己点検結果編」に記載のとおりであり、基準 1～4 に対して、ほぼ全ての項目で、「○：認定基準の要求事項を満たしている」との自己判定結果となった。「◎：認定基準の要求事項を満たし、さらにそれを上回る取り組みを行っている」と自己判定した項目は、基準 2 の 2 項目であった。一方、「△：認定基準の要求事項を概ね満たしているが、改善の余地がある」と自己判定した項目はなかった。

我々のプログラムは、全般的に認定基準に対する適合度が高いものが構築され、それに沿った運用が行えているものと判断するが、これは、2004 年度より JABEE に準拠したプ

プログラム「総合電気工学コース」を設定するにあたり、毎年、学科内の JABEE 委員会において、全教員の参加による、プログラムが育成しようとする自立した技術者像、および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・能力としての学習・教育到達目標の設定についての活発な話し合いがもたれていること、また、その達成状況に関する評価結果等に基づき、基準 1～3 に則してプログラムの教育活動を点検し、改善する活動が継続的に行われていることで実現されている。

今後さらに強化が必要な項目については、特に、改善の余地があると自己判定した項目は無いが、「基準 2 教育手段」および「基準 3 学習・教育到達目標の達成」に関わる、学習・教育到達目標の達成に向けた手段とその評価について、各科目とプログラムの学習・教育到達目標との対応関係の明確化によりプログラムの学習・教育到達目標を効果的に達成できるカリキュラムの見直しを随時進めていく。

以下、各基準に対する自己点検結果編の総括を示す。

基準 1 学習・教育到達目標の設定と公開

プログラムが育成しようとする自立した技術者像が、電気工学科「アドミッションポリシー」ならびに「ディプロマポリシー」にて定められている。この技術者像は、本学創設以来長年培われた伝統、教職員組織、校友会を基盤とした、プログラムの伝統、資源及び修了生の活躍分野等が考慮されたものであり、卒業生に対する求人倍率や就職率から裏づけられるように、社会の要求にも配慮されたものである。また、学生アンケートや卒業生からのフィードバックにより、学生の要望にも配慮している。学習・教育到達目標については、プログラムが育成しようとする自立した技術者像に照らして、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・能力として、PDCA に基づきその水準も含めた設定がなされており、毎年見直しが行われている。さらに、この技術者像、学習・教育到達目標は、各種配布物や大学ホームページ等により広く学内外に公開され、当該プログラ

ムに関わる教員及び学生にも周知されている。

基準 2 教育手段

2.1 教育課程の設計

学生がプログラムの学習・教育到達目標を達成できるように、「表 4 学習・教育到達目標の流れ」で示される教育課程（カリキュラム）が設計され、当該プログラムに関わる教員及び学生に、各科目とプログラムの学習・教育到達目標との対応関係を明示した表とともに、「学修の手引」、「電気工学科ガイドブック」により開示されている。2013 年度から始まった文部科学省のグローバル人材育成推進事業については、その内容を関連するカリキュラムに反映させている。また、2014 年度からの学習・教育到達目標変更に伴い、科目配置等の見直しを行っている。さらに、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）が作成され、当該プログラムに関わる教員及び学生に開示されている。シラバスでは、それぞれの科目ごとに、その科目の教育内容・方法、到達目標、成績の評価方法・評価基準が示されている。そこでは、その科目のカリキュラム中での位置付けも記載されているが、現状、特にその記載項目は設けられておらず、今後の検討課題である。

2.2 学習・教育の実施

非常勤を含めた全教員により、シラバスに基づいた教育が行われている。学生の主体的な学習を促し、十分な自己学習時間を確保するための取り組みとして、原則的に半期 24 単位を超える無理な履修をさせず、また、各科目のシラバスには授業時間外課題を示している。導入科目「電気工学入門」では、自ら調査・検討するテーマを設定し、受け身から自主的な学習姿勢へとスムーズに移行するための教育を行っている。学生自身にもプログラムの学習・教育到達目標に対する自分自身の達成状況を継続的に点検させるため、各学年末の単位取得状況点検や、各学期初めの S☆gsot システムからの学習・教育到達目標の達成度（JABEE 達成表）に基づく単位取得状況チェックを行い、それをその後の学習に反

映させている。特に、2014年度入学生からは JABEE コースに一本化されたため、現1年生には、自分自身の達成状況点検の習慣付けを強く指導している。

2.3 教育組織

12名の専任教員（全員が博士の学位を有し、○合の有資格者、技術士、一級電気工事施工管理技士、第一種電気主任技術者、産業界経験者を含む）は、いずれも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者である。また、クラス担任制度、TA制度、学修アドバイザー、工学部学習サポート室などにより、教育支援体制が充実している。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として、多数の学科内外の委員会が設けられており、活発な活動が行われている。教員の質的向上を図る取り組み（ファカルティ・ディベロップメント）を推進する仕組みとして、教育の質保障と教学 IR 体制の整備を推進する教育イノベーションセンターIR部門の活動に学科の複数の教員が積極的に参加するとともに、そこで得られた情報や知見の学科内での共有を進めている。また、年度初めの全学 FD・SD 改革推進委員会による学内外講師を招いたFD講演会や、教育・研究等業績評価（自己評価方式）を実施している。さらに、2013年度から採択された文部科学省のグローバル人材育成推進事業と文部科学省科学技術人材育成費補助金「女性研究者研究活動支援事業」の男女共同参画推進シンポジウムにも積極的に参加して、教員の質の向上および人的資産の多様性確保に向け継続的に活動している。

2.4 入学、学生受け入れ及び異動の方法

プログラムの学習・教育到達目標を達成できるように設計されたカリキュラムの履修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としては、大学全体、工学部、電気工学科でそれぞれアドミッションポリシーを定め、これに基づいて一般入試（前期日程等、大学入試センター利用方式）、特別入試（外国人留学生特別選抜、学士・編入学試験）および推薦入試（指定校推薦、併設校推薦、上海日本人学校）それぞれについての入学試

験が実施されている。これらは要項として学内外に公開、該当高校に開示されている。選抜方法については、入学試験の形態、適切な試験科目の配分、指定高校の推薦枠などを入試委員会にて検討の上、教授会の承認を得て実施している。プログラム履修生は共通教育後の3年次に総合電気工学コース(JABEE コース)と応用電気工学コース(非 JABEE コース)のいずれかを選択することで決定するが、総合電気工学コースを選択する際に必要な条件は、取得済み単位数などが具体的に定められており、2年生終了時にコース振り分けアンケートを実施して達成度を確認後、学科にてコース確定の承認・決定を行っている。なお、2014年度入学生からコースを一本化したため、留年生を除き、2016年度の3年次進級生からはコースの振り分けは不要になる。これらは、電気工学科ガイドブックにて教員及び学生に開示している。学生をプログラム履修生として学外から編入させた実績は無いが、その試験方法および学外で取得した単位認定方法については定めがあり、試験要項は学外に公開している。電気工学科編入生受入手順を作成するとともに、学外で取得した単位の認定方法については見直しを行い、編入学・学士入学者に不利とにならないようにした。学内の他のプログラムとの間の履修生の異動については、その試験方法を転部転科試験要項として定め、学内外に公開している。それに従った履修生の異動が行われているが、2014年度には異動はなかった。

2.5 教育環境・学生支援

大学全体として、校地面積・校舎面積とも大学設置基準を満たしており、プログラムの学習・教育到達目標を達成するために必要な教室、実験室等の施設、設備が整備されている。それらを維持・運用・更新するために必要な財源確保への取り組みについても、大学全体として、収入の中心である学生生徒等納付金が安定的に確保されており、財源が堅調に推移しながら確保されている。教育環境及び学習支援に関しては、授業等での学生の理解を助け、学生の勉学意欲を増進し、学生の要望にも配慮する仕組みとして、クラス担任による各学年学生のサポート、工学部学習サポート室の開室、基礎科目の学習サポート等

を行っている。また、各学年クラス担任が、必要に応じて定期的に学生との面談を行っている。これらは、入学時に配布される冊子「SIT Campus Guide」「学修の手引」、各年度開始時の学科ガイダンスで配布される「電気工学科ガイドブック」等にて、当該プログラムに関わる教員、職員及び学生に開示されている。

基準3 学習・教育到達目標の達成

シラバスには、科目ごとの達成目標、評価方法と評価基準、対応する学習・教育到達目標が明記されており、シラバスに定められた評価方法と評価基準に従って、科目ごとに到達目標に対する達成度が評価されている。「電気実験1～4」や「卒業研究」など筆記試験を行わない科目については、評価シートを設け、達成度を評価している。修了生全員がプログラムのすべての学習・教育到達目標を達成していることは、学生個々の達成度表をもとに作成した達成度点検シートをもとに、卒業年度末の電気工学科 JABEE 会議において、確認を行っている。設定した学習・教育到達目標は、基準1(2)の(a)～(i)に対応しているが、プログラム設計との対応を容易にするために、大項目だけでなく必要に応じて小項目を設定し、各科目の履修により基準を満たすように工夫している。よって、修了要件に必要な科目を履修し単位を取得することにより、修了生が基準1(2)の(a)～(i)の内容を身につけたと判定している。

なお学外単位認定手順について、工学部としての受け入れ基準整備は完了していることを確認した。

基準4 教育改善

4.1 教育点検

学習・教育到達目標の達成状況に関する評価結果等に基づき、基準1～3に則してプロ

プログラムの教育活動を点検する仕組みとして、電気工学科内に学科会議、電気工学科 JABEE 委員会、教育プログラム実施委員会、カリキュラム委員会、シラバス委員会、教育環境整備委員会（旧 FD・設備委員会）、広報委員会を設け、教育活動を点検している。また、工学部 JABEE 推進委員会では、学科の教育活動を点検している。これらは、電気工学科 JABEE 委員会を核として、それぞれの委員会を統括しており、その活動内容は議事録にまとめ各教員に開示されている。社会の要求や学生の要望にも配慮する仕組みとしては、クラス担任による学生の要望の反映、父母懇談会やホームカミングデーなどを通じた情報交換の場の設定、授業アンケートや学生による教育評価アンケートによる、学生からの要望の吸い上げ、求人企業に対するアンケートによる企業からの要望事項の吸い上げとそれへの配慮を行っている。仕組み自体の機能の点検については、工学部教育点検システムとして、学校法人芝浦工業大学評価委員会、工学部 JABEE 推進委員会が存在し、自己点検・評価、外部評価、第三者評価が実施されている。その仕組みを構成する会議や委員会等の記録は、委員会の議事録として当該プログラムに関わる教員が閲覧できるようになっている。

4.2 継続的改善

教育点検の結果に基づき、プログラムの教育活動を継続的に改善する仕組みとしては、電気工学科 JABEE 委員会を核として継続的な改善活動が実施されており、定期的な会合が開催されている。その活動記録は、議事録として残されている。