

自己点検書

(2. 自己点検結果編)

対応基準：日本技術者教育認定基準（2019 年度～）
適用年度：2020 年度

提出日 2021 年 1 月 31 日

番号	点検項目	自己 判定 結果	基準への適合状況の説明（進行中の改善の取り組みを含む）	前回受審時からの改善・変更	根拠資料
1	学習・教育到達目標の設定と公開				
1.1	【自立した技術者像の設定と公開・周知】 プログラムは、育成しようとする自立した技術者像を公開し、プログラムに関わる教員及び学生に周知していること。この技術者像は、技術者に対する社会の要求や学生の要望に配慮の上、プログラムの伝統、資源、及び修了生の活躍が想定される分野等を考慮して定められていること。	◎	【育成しようとする技術者像の公開・周知】 本学科では「育成しようとする技術者像」を下記のように設定し、機械工学科ガイダンス資料や学修の手引によって教員および学生へ周知するとともに、大学の Web ページを通じてディプロマ・ポリシーとして学外へ公開している（資料 T1-01,T1-02）。 「実社会における機械工学者のあるべき姿を認識しつつ、社会の未解決問題に機械工学的手段で取り組み、他の機械工学者・他分野の技術者・非技術者と連携・協力しつつ、自身の研鑽もたゆまずにその工学的問題を解くことのできる機械工学者」 【社会の要求や学生の要望に配慮した技術者像の設定】 本学は、「社会に学び、社会に貢献する技術者の育成」を建学の精神に掲げており、機械工学科も 1949 年の設立以来、本精神に基づいて教育研究活動を実践してきた。このような伝統に即した教育の結果、本プログラム修了生の主要な活躍分野は、自動車、産業機械、輸送機器等の製造業を中心とした広範な業種に及んでおり（資料 T1-03）、本学科の卒業生は生産現場において十分な実績を上げている。このような建学の精神と社会で求められる実践力を、技術者に求められる能力として具体的に記述したものが上述の技術者像である。すなわち、本学科において設定している技術者像は、学科の伝統ならびに修了生の活躍分野を配慮したものとなっている。 また、本学科では以前より学外者と意見交換を行い、学修・教育到達目標の妥当性や目標に対する要望を調査してきたが、その結果、基礎知識に裏付けされた問題解決力、発想力、応用力などが望まれていることが明らかとなっている（資料 T1-04、T1-05）。さらに、毎年卒業時に 4 年生と修士 2 年生を対象とした「機械工学科の教育に関するアンケート（4 年生・修士 2 年生対象）」を行うことで、学生の要望収集にも務めており（資料 T1-06）、技術者像は社会の要求や学生の要望に配慮したものとなっている。		【T1-01】2019 年度工学部 機械工学科 学修の手引 https://www.shibaura-it.ac.jp/albums/abm.php?d=698&f=abm00002268.pdf&n=機械工学科（2019 年度）.pdf 【T1-02】芝浦工業大学 Web ページ・機械工学科概要 https://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/engineering/mech/ 【T1-03】芝浦工業大学 Web ページ・機械工学科進路・就職・資格 https://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/engineering/mech/after_graduation.html 【T1-04】機械工学科教育プログラムに関するアンケート（非常勤講師対象） 【T1-05】機械工学科教育プログラムに関するアンケート（卒業生対象） 【T1-06】機械工学科の教育に関するアンケート（4 年生・修士 2 年生対象）
1.2	【学習・教育到達目標の設定と公開・周知】 プログラムは、プログラム修了生全員がプログラム修了時に確実に身につけておくべき知識・能力として学習・教育到達目標を定め、公開し、かつ、プログラムに関わる教員及び学生に周知していること。この学習・教育到達目標は、自立した技術者像(認定基準 1.1)への標（しるべ）となっており、下記の知識・能力観点(a)～(i)を水準を含めて具体化したものを含み、かつ、これら知識・能力観点に関して個別基準に定める事項が考慮されていること。 (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、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、自然科学及び情報技術に関する知識とそれらを応用する能力 (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応用する能力 (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	◎	【学修・教育到達目標の設定と公開・周知】 本学科では、2011 年度 JABEE 認定審査の結果を踏まえて「総合機械工学コース」の学修・教育到達目標を検討した結果、目標の構成や表現を理解しやすいものに改善することが必要と判断した。その際、教育プログラムが育成しようとする技術者像を明確にした上で、その技術者像と対応するように学修・教育到達目標を整理し、2012 年 4 月からこれを運用している。したがって、学修・教育到達目標は、技術者像の標となるように設定されている。 学生に対する学修・教育到達目標の周知としては、毎年 4 月の新入生ガイダンスで詳細な説明を行っており、「学修の手引」（資料 T1-01）、学修・教育到達目標を印刷した「携帯カード」（資料 J1-01）を配付している。教員に対しても上記の資料を配付するとともに、「教員ハンドブック」（資料 J1-02）によって周知を行っている。 なお、知識・能力観点(a)～(i)は、学修・教育到達目標の中で以下のように具体化されている。また、各目標の達成に必要な科目の評価水準については、合格基準に求める能力としてシラバスに記載されている（資料 T2-02）。なお、本学科では 2019 年度入学生から JABEE 教育プログラム（総合機械工学コース）の学生募集を停止しており、2019 年度入学生に対しては、従来の総合機械工学コースの学修・教育到達目標を適用している。 【学修・教育到達目標の具体化】 知識・能力(a)の内容は、目標(A-1)によって具体化されている。知識・能力(a)を身に付けるためには、社会で必要とされる技術を広い視野から捉える能力、歴史や文化に対する理解に基づいた長期的視野と大局観が不可欠であることから、人文社会系教養科目によって多様な価値観や批判的精神を学ぶ。また、エネルギーや環境に関わる諸問題をグローバルな視点から論じる能力も必要となるため、「エネルギー・環境論」によって問題意識を掘り下げ、さらに「エネルギー変換工学」等の専門科目により広い視野にたった考え方を養う。以上の科		【T1-01】2019 年度工学部 機械工学科 学修の手引 https://www.shibaura-it.ac.jp/albums/abm.php?d=698&f=abm00002268.pdf&n=機械工学科（2019 年度）.pdf 【J1-01】学修・教育到達目標携帯カード 【J1-02】教員ハンドブック 【T2-02】SIT Syllabus System（機械工学科） http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2019/MatrixA00131.html

	め、まとめる能力 (i) チームで仕事をするための能力		目を通じて、知識・能力(a)を身につける。 知識・能力(b)の内容は、目標(A-2)によって具体化されている。前述の目標(A-1)で培われた教養は、実社会における機械工学者のあるべき姿を倫理的観点から理解することにより、初めて活用することができる。そこで、「技術者倫理」の授業で具体的な事例を題材とした議論を行い、技術者に求められる倫理観を育成するとともに、「生命倫理」の授業においても生命と機械工学との関わりを考える。以上の科目を通じて、知識・能力(b)を身に付ける。 知識・能力(c)の内容は、目標(D-1)によって具体化されている。機械工学の理論的基盤は力学と熱力学を中心とした自然科学であり、それらの知識を機械工学へ応用するためには、数学的处理能力が求められる。そこで、「基礎力学1，2」「基礎電磁気学」によって力学をベースとした現象の捉え方を、「微分積分第1，第2」「線形代数第1，第2」「ベクトル解析」「微分方程式」「確率統計」等によって数理解析能力を修得する。以上の科目を通じて、知識・能力(c)を身に付ける。 知識・能力(d)の内容は、目標(D-2)と(D-3)によって具体化されている。まず、自然科学の原理を機械工学と関連づけて理解するため、目標(D-2)で機械工学の必修4力学を学修する。さらに、それらの知識をものづくりに応用するための設計科学として、実験、製図、情報処理、制御工学などを学修する。以上の科目を通じて、知識・能力(d)を身に付ける。 知識・能力(e)の内容は、目標(B-1)と(B-2)によって具体化されている。ものづくりのプロセスの中で、問題設定力、構想力、問題解決力を身につけることが目標(B-1)における重点項目の一つであり、「機械ゼミナール1，2」「卒業研究1，2」によってこれらの能力を育成する。また、目標(B-2)では、応用領域の科目を通じて基礎知識同士の関連性を理解し、総合応用力を育成することに重点を置き、これによりデザイン能力を強化する。以上の科目を通じて、知識・能力(e)を身に付ける。 知識・能力(f)の内容は、目標(C-1)と(C-2)によって具体化されている。目標(C-1)は、プレゼンテーションとコミュニケーションに関する基礎力を身につけることが目的であり、「機械工学の基礎2」「機械ゼミナール1，2」「卒業研究1，2」での発表活動を通じてこれらのスキルを育成する。また目標(C-2)は、国際社会で要求されるコミュニケーション能力の育成が目的であり、英語上達科目によって技術者に求められる英語力を育成する。以上の科目を通じて、知識・能力(f)を身に付ける。 知識・能力(g)の内容は、目標(B-3)によって具体化されている。技術者がデザイン能力を常に発揮するためには、急速に進展する技術を理解する努力が必要であり、情報インフラ等を積極的に活用した自己学修能力が求められる。したがって目標(B-3)では、「機械工学の基礎2」「卒業研究1，2」によって日常的な調査・研究活動を経験し、自己学修を習慣化することで自主的な学修能力を育成する。以上の科目を通じて、知識・能力(g)を身に付ける。 知識・能力(h)の内容は、目標(B-1)によって具体化されている。目標(B-1)は、先述のように問題設定力、構想力、問題解決力の育成を重点項目の一つとしているが、具体的なものづくりを通じてそれらの能力を身につける過程では、全体計画と定期的なフィードバック作業が不可欠である。したがって目標(B-1)では、計画遂行力の育成も重点項目に設定しており、「機械ゼミナール1，2」「卒業研究1，2」によってその能力を育成する。以上の科目を通じて、知識・能力(h)を身に付ける。 知識・能力(i)の内容は、目標(C-3)によって具体化されている。技術者が協働して製品開発や課題解決にあたる際には、自己の役割認識に基づいた判断力・行動力が求められる。そのようなチームワーク力を育成するための目標が(C-3)であり、「機械ゼミナール1」のPBL型学修におけるグループ作業を通じて、知識・能力(i)を身に付ける。		
2	教育手段				
2.1	【カリキュラム・ポリシーに基づく教育課程、科目の設計と開示】 プログラムは、公開されている教育課程編成・実施の方針(カリキュラム・ポリシー)に基づく	◎	【カリキュラム・ポリシーに基づく科目の設計】 本学科のカリキュラム・ポリシーは大学 Web ページ（資料 T1-02）において学内外に公開されており、そこに示された方針に基づいてカリキュラムを編成し、教育を行い、学修成果を評価している。カリキュラム・ポリシーは、ディプロマ・ポリシーに掲げた技術者の育成を		【T1-01】2019 年度工学部 機械工学科 学修の手引 https://www.shibaura-it.ac.jp/albums/abm.php?d=698&f=abm00002268.pdf&n=機械工学科（2019 年度）.pdf 【T1-02】芝浦工業大学 Web ページ・機械工学科概要

	教育課程(カリキュラム)において、各学習・教育到達目標に関する達成度評価の方法及び基準、ならびに、科目ごとの学習・教育到達目標との対応、学習・教育内容、到達目標、評価方法、及び評価基準、を定め、授業計画書(シラバス)等によりプログラムに関わる教員及び学生に開示していること。なお、教育内容に関する必須事項を、必要に応じて個別基準で定める。		実現する立場で設計されており、したがってディプロマ・ポリシーを具体化した学修・教育到達目標は、カリキュラム・ポリシーと対応したものとなっている。 総合機械工学コースの学修・教育到達目標達成に必要な科目、目標と個々の科目との詳細な対応づけは「機械工学科ガイダンス資料」に示す通りであり、これらは 2018 年度以前の入学生に適用される（資料 T2-01）。学修・教育到達目標と各科目とは「学修の手引」（資料 T1-01）に記載したカリキュラムフローに従って関連づけられ、4 年間のカリキュラムで十分目標を達成できるように設計されている。特に、目標(C-2)の国際的コミュニケーション能力と目標(C-3)のチームワーク力の育成を強化するため、2019 年 5 月 27 日～6 月 2 日に受入型 PBL として国立台北科技大学（NTUT・台湾）と機械工学における少人数チームワークに基づく課題解決型ワークショップを実施し、2019 年 8 月 5 日～8 月 20 日に同大学と屋内環境学に関する派遣型 PBL を実施した（資料 T2-04）。 【シラバスによる情報開示】 各科目のシラバス（資料 T2-02）にはカリキュラム中での当該科目の位置付け、教育内容・方法、達成目標、成績評価方法・評価基準が明示されており、2015 年度からは「アクティブ・ラーニング科目区分」「社会的・職業的自立力育成科目」の記載が追加された。シラバスの作成にあたっては、各項目の記載内容を詳細に説明した「シラバスガイド」が配付され、シラバスに必要な基準・内容が保証されるよう留意している（資料 T2-03）。なお、シラバスは大学 Web ページを通じて学内外へ公開されている。		https://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/engineering/mech/ 【T2-01】2018 年度機械工学科ガイダンス資料 【T2-02】SIT Syllabus System（機械工学科） http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2019/MatrixA00131.html 【T2-03】2019 年度シラバスガイド 【T2-04】機械工学における少人数チームワークに基づく課題解決型ワークショップ、国立研究開発法人科学技術振興機構、日本・アジア青少年サイエンス交流事業 さくらサイエンスプラン 2019 年度活動レポート(一般公募コース) 第 032 号 (2019) https://ssp.jst.go.jp/report2019/k_vol032.html
2.2	【シラバスに基づく教育の実施と主体的な学習の促進】 プログラムは、シラバス等に基づいて教育を実施し、カリキュラムを運営していること。カリキュラムの運営にあたり、プログラムは、履修生に対して学習・教育到達目標に対する自身の達成度を継続的に点検・反映することを含む、主体的な学習を促す取り組みを実施していること。	◎	【シラバスに基づく教育の実施】 すべての科目についてシラバスが作成され、前項 2.1 で示した授業情報および授業計画が公開されている（資料 T2-02）。また、非常勤科目も含めて教員相互でシラバスチェックを実施し、記載内容の確認ならびに修正を行っている。その際、必要に応じてアクティブ・ラーニング科目の区分に関する調査も実施している。このプロセスを通じて、シラバスに基づいて教育が行われていることを学科内で確認している（資料 T2-05）。 【主体的な学習の促進】 主体的な学習を促すため、1 単位の授業科目が 45 時間の学修に相当し、2 単位の科目を修得するためには授業時間の 3 倍の自己学修が必要であることを「学修の手引」（資料 T1-01）に記載し、新入生ガイダンス等で周知徹底している。シラバスには授業時間外課題の具体的内容と必要学修時間を明記し（資料 T2-02）、小テスト・演習・課題・予習などによって学生の能動的な学修を促している（資料 T2-06）。また、十分な自己学修時間を確保するため、本学科では半期履修登録単位数の上限値を前期 25 単位・後期 24 単位または前期 24 単位・後期 25 単位に設定している（資料 T2-07）。 【学修・教育到達目標達成度の学生自身による点検】 学修・教育到達目標の達成状況を把握し、目標達成に向けた具体的計画を学生自身で確認できるようにするため、毎年 4 月に「年間学修計画書」（資料 J2-01）を提出させ、当該年度の学修計画策定と前年度の振り返りを学生自身に行わせている。また、これらの点検結果に基づいて学生が作成した時間割を学科に提出させ、点検結果が学修に反映されるよう指導を行っている（資料 J2-02）。なお、2019 年度入学生からは、全学で実施している「学生自身の学修目標とキャリアプランの設定」を利用することで学修計画を確認するようにした。 さらに、3 年次に総合機械工学コースへ所属した学生に対しては、「学習・教育到達目標の達成度チェックシート」（資料 J2-03）を用いてその時点までの学修・教育到達目標達成度と累計授業時間を算出させ、達成度を学生自身に継続して点検させている。これとは別に、学生自身が S*gsot システムから学修・教育到達目標の達成度（JABEE 達成表、資料 J2-04）を確認できる仕組みがあり、これを利用して目標達成状況を点検することも可能となっている。また、3 年次の 4 月に「機械工学総合試験」（資料 J2-05）を実施することで、目標の達成状況を点検させている。さらに、Scomb を利用して「機械工学実験」「応用機械工学実験」「卒業研究 1」「卒業研究 2」の目標達成状況をルーブリックに基づき自己点検させている（資料 J2-06）。以上のような仕組みによって、学生は学修・教育到達目標の達成度を継続的に自己点検できるようになっている。		【T1-01】2019 年度工学部 機械工学科 学修の手引 https://www.shibaura-it.ac.jp/albums/abm.php?d=698&f=abm00002268.pdf&n=機械工学科（2019 年度）.pdf 【T2-05】シラバスチェックリスト 【T2-06】小テスト・演習・課題・予習の実施例 【T2-07】2019 年度卒業条件・各種条件 【J2-01】年間学修計画書 【J2-02】履修登録確認用時間割 【J2-03】学習・教育到達目標の達成度チェックシート 【J2-04】S*gsot 画面 JABEE 達成表 【J2-05】2019 年度機械工学総合試験問題答案 【J2-06】2019 年度科目ルーブリック

2.3	【教員団、教育支援体制の整備と教育の実施】 プログラムは、上記 2.1 項、2.2 項で定めたカリキュラムに基づく教育を適切に実施するための教員団及び教育支援体制を整備していること。この教育支援体制には、科目間の連携を図ってカリキュラムに基づく教育を円滑に実施する仕組み、及び、教員の教育に関する活動を評価した上で質的向上を図る仕組みを含むこと。加えて、プログラムは関係する教員にその体制を開示していること。なお、教員団及び教育支援体制に関する勘案事項を必要に応じて個別基準で定める。	◎ 【教員団の整備と教育活動の評価】 2019 年度は専任教員 15 名（教授 10 名，准教授 5 名），特任講師 1 名，非常勤講師 13 名の体制で学生の教育にあたった．専任教員数は大学設置基準の教員数を 20％程度超えており問題ない． 担当授業に対する教員の適性は，各教員の専門分野・教育研究業績を基準の一つとして判断している（資料 T2-08）．また，教員の研鑽を促進し教育研究能力を維持するため 5 年ごとの再審査制度が導入されており，その結果を本人にフィードバックすることで教員の改善意欲を継続的に高めている．さらに，年度当初に教員個人の達成目標と活動計画・貢献比率を記載する「教育・研究等業績評価（自己評価方式）」が存在し，これらの制度を活用することによって，教員に求められる能力・資質の維持・向上が図られている．本学科の教員は上記の自己評価に全員参加しており，次年度の教育改善に役立てている． 【教育支援体制の整備】 日常的な教育支援体制として，学科には書記 1 名が常駐し，授業資料等の印刷や配付，レポート受理，答案の整理や電子化などの支援業務を行っている．豊洲，大宮の各キャンパスにはものづくりセンターが設置され，技術員によって工作機械の保守・点検や，工作・加工の指導および補助が行われている（資料 T2-09）．また，TA 制度，SA 制度，国際プログラム推進課，工学部学習サポート室が整備され，効果的な教育支援体制として機能している．さらに，研究推進室研究企画課，知財・契約担当が設置され，いずれも教育支援において有効に活用されている（資料 K06，K07，K08，T2-17）． 【科目間の連携による教育の実施】 学科専任教員間のネットワークとして，「学科会議」「JABEE 検討会議」「教育プログラム実施委員会」「FD・設備委員会」「教育点検委員会」が機能している（資料 T2-10, J2-07, J2-08, J2-09, J2-10, J2-11）．複数教員で担当している実験，製図，ゼミナール，卒業研究等の科目については，教員間で授業方針や課題などを検討し，その結果を「教育プログラム実施委員会」で審議して「学科会議」に報告している．また，非常勤講師との連携を図るため，隔年で「拡大カリキュラム会議」を開催し，非常勤教員との情報共有および意見交換を行っている．直近では，新カリキュラムへの移行時期を考慮して 2019 年 4 月 5 日に「拡大カリキュラム会議」を開催し，教育プログラムの概要，新カリキュラムの主要な変更点，授業運営に関する諸注意等の報告と意見交換を行った（資料 T2-11）． 学科間での連携・情報共有に対応する仕組みとしては，工学部教授会，工学部学群・学科主任，科目代表者会議，工学部教育プログラム自己点検委員会，工学部教育開発本部，教務委員会などがあり，それぞれ有効に機能している（資料 K09，K10，K12，T2-12，K13）． また，2.2 項で記載したようにシラバスの相互チェックやアクティブ・ラーニング科目の適合性に関する調査を行い，科目間連携の効果を高めるようにしている（資料 T2-13）． なお，2019 年度から基礎・教養科目教員が専門学科へ分属されたことにより，学科会議での報告・意見交換を通じて基礎・教養科目系との連携が図られるようになった．また，専門科目内で開講していた力学および数学の基礎的科目については見直しを行い，学科の専門性を踏まえた数理基礎科目（基礎力学 1，2，微分方程式）へと変更した．あわせて，共通数理科目として開講していた科目も学科固有の専門性に配慮して見直しを行い，数理基礎科目の必修科目（微分積分第 1，第 2，線形代数第 1，第 2，物理学実験，基礎化学 A）および選択必修科目（基礎電磁気学）として新設した．これらのカリキュラム変更は，2019 年度入学生から適用している．該当科目の位置づけならびにカリキュラムフローとの整合性は先述の 1.2 で説明した通りであり，学修・教育到達目標を達成するうえで重要な科目となっている． 【教員の教育に関する質的向上を図る仕組み】 学科内の FD を推進する仕組みとして「FD・設備委員会」が存在し，学科内規によって教員に開示されている（資料 T2-10）．大学全体としては教育イノベーション推進センターが常設され，センターに設置された FD・SD 推進部門が各種の FD・SD プログラムを提供しており，教員の質的向上を図る取り組みを推進している（資料 T2-14, T2-16）．具体的な活動は，教授会報告，ニュースレター，Web ページによって開示されており（資料 T2-14），FD・SD	【T2-08】 芝浦工業大学教員データベース http://resea.shibaura-it.ac.jp 【T2-09】 工作室利用方法と現有設備 【T2-10】 教育点検・改善組織に関する内規 【T2-11】 2019 年度拡大カリキュラム会議配布資料 【T2-12】 工学部教育プログラム自己点検委員会議事録 【T2-13】 シラバスチェック結果一覧 【T2-14】 芝浦工業大学 Web ページ【教育イノベーション推進センターFD・SD 推進部門】 https://www.shibaura-it.ac.jp/about/education/organization/fd-sd.html 【T2-15】 ML による FD ワークショップ開催通知 【T2-16】 芝浦工業大学 Web ページ【教育イノベーション推進センター活動報告】 https://www.shibaura-it.ac.jp/about/education/organization/center/report.html 【T2-17】 工学部学習サポート室 Web ページ https://www.shibaura-it.ac.jp/about/education/organization/support/engineering.html 【K02】 工学部学部主任，学科主任，クラス担任，就職担当一覧表 【K05】 教員資格審査規程 【K06】 芝浦工業大学ティーチング・アシスタント規程 【K07】 芝浦工業大学スチューデント・アシスタント規程 【K08】 大学組織図 【K09】 工学部教授会開催通知 【K10】 工学部学群・学科主任，科目代表者会議開催通知 【K12】 工学部教育開発本部開催通知 【K13】 教務委員会開催通知 【K15】 コンプライアンス説明会(兼競争的資金執行説明会)開催について 【K17】 芝浦工業大学教員教育・研究等業績評価規程 【K18】 工学部教員資格審査委員会審査方法内規 【K19】 梅村魁記念賞規程 【K20】 学校法人芝浦工業大学大学顕彰規程 【J2-07】 学科会議議事録 【J2-08】 JABEE 検討会議議事録 【J2-09】 教育プログラム実施委員会議事録 【J2-10】 FD・設備委員会議事録 【J2-11】 教育点検委員会議事録
-----	--	--	--

			推進部門が提供する FD ワークショップは、学内メーリングリストによって全教員に周知される（資料 T2-15）。また、研究推進室による競争的資金、共同研究、知財、コンプライアンス等に関する説明会が開催されている（資料 K15）。 教員が学内又は社会における教育活動及び学内運営に関する活動によって優れた業績を挙げた場合、これを顕彰する制度として「学長賞（教育）」が制定されている（資料 K17, K18, K19, K20）。		
2.4	【アドミッション・ポリシーとそれに基づく学生の受け入れ】 プログラムは、カリキュラムに基づく教育に必要な資質を持った学生をプログラムに受け入れるために定めた受け入れ方針(アドミッション・ポリシー)を公開し、かつ、同方針に基づいて学生を受け入れていること。	◎	【アドミッション・ポリシーに基づく学生の受入れ】 大学、工学部、学科で定めたアドミッション・ポリシーに基づいて、一般入試（大学入試センター利用方式、前期日程、全学統一日程、後期日程）、特別入試（外国人留学生特別選抜、帰国生特別、学士・編入学試験）および推薦入試（指定校推薦、併設校推薦）が実施されており、各試験の要項が学内外に公開されている（資料 T2-18）。 本学科における学修・教育到達目標の骨子は、機械工学分野で要求される専門知識を修得しそれらを総合的に活用できる能力を身に付けることにあり、その内容を踏まえて、アドミッション・ポリシーが策定され、Web 上で開示されている。なお、ディプロマ・ポリシーと学修・教育到達目標とは明確に対応しており、これを達成するためのカリキュラム・ポリシーと関連させてアドミッション・ポリシーを決定している（資料 T1-02）。 【JABEE 認定プログラムへの学生の受入れ】 本学科の学生は、3 年次以降「総合機械工学コース（JABEE 認定プログラム）」または「基盤機械工学コース」に所属する。所属コースの決定方法（プログラム履修者の決定方法）は以下のように定められている。まず、2 年次の 1 月に 2 年生全員を対象としてプログラム履修者決定面談に関するガイダンスを行い、「所属コース希望調査用紙」を提出させる。その結果を参考にして、3 月に「プログラム履修者決定面談」を行い、教員が学生と面談して所属コースを決定する（資料 T2-19, T2-20）。上記のプログラム履修者決定方法は、毎年学科ガイダンスで説明が行われ、「機械工学科ガイダンス資料」によっても詳細を開示している（資料 T2-21）。2019 年度のプログラム履修者決定面談（2019 年度 3 年生対象）は、上記の手順にしたがって 2019 年 3 月 25 日に行われ、61 名が「総合機械工学コース」所属となった（資料 T2-22, J2-12）。		【T2-18】芝浦工業大学 Web ページ【入学案内】 http://www.shibaura-it.ac.jp/examinee/index.html 【T1-02】芝浦工業大学 Web ページ・機械工学科概要 https://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/engineering/mech/ 【T2-19】総合機械工学コース・基盤機械工学コースの振り分けに関する内規 【T2-20】2019 年度プログラム履修者決定面談ガイダンス資料 【T2-21】2018 年度機械工学科ガイダンス資料 p.15-16 【T2-22】所属コース希望調査用紙と面談日程の案内 【J2-12】「総合機械工学コース」在籍者名簿
2.5	【教育環境及び学習支援環境の運用と開示】 プログラム又はプログラムが所属する高等教育機関は、教育の実施及び履修生の学習支援のために必要な施設、設備、体制を保有し、それを維持・運用・更新するために必要な取り組みを行っていること。その取り組みをプログラムに関わる教員、教育支援体制の構成員、及び履修生に開示していること。	◎	大学組織としては、教育イノベーション推進センター、キャリアサポート課、学術情報センターが設置され、各部門の協力のもとに学修支援を実施している（資料 T2-23, T2-24, T2-25, T2-26）。図書館では各種サービスを行う窓口があり、論文検索方法の相談等に応じる体制がとられている。さらに、日曜開館の実施や選書会の開催により学修支援を提供している。また、学術情報センター（PC 室）には相談窓口が設置され、学生の相談に対応する仕組みがある。これらの支援体制については、入学時にキャンパスガイドを全員に配付し、図書館利用方法、PC 室利用方法、クラス担任制度、科目履修方法、学習サポート室などの周知を行っており、大学 Web ページでも同様の内容を公開している（資料 J2-13）。 学科による学習支援体制として、学年ごとにクラス担任を配置し、学生のサポートを行っている。あわせて、工学部学習サポート室を開室し（資料 T2-17）、基礎科目の学修支援を行っている。また、教員の学生指導を充実させるため、TA 制度が設けられている。2019 年度は機械工学実験や機械設計製図、機械ゼミナールを中心に TA を配置して学修支援を行った（資料 T2-27）。4 年次には卒業研究の配属先研究室において、指導教員が研究面以外の進路相談等にも対応している。個別の学修支援の仕組みとしては、オフィスアワーが存在し、各科目のシラバスにおいて対応時間が開示されている（資料 T2-02）。 2019 年度入学生に対しては、高校から大学への接続を助けるため 1 年次に数学・物理学・化学のサポート科目を開講し、学力不足が懸念される学生の学修支援を行った。		【T2-02】SIT Syllabus System（機械工学科） http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2019/MatrixA00131.html 【T2-17】工学部学習サポート室 Web ページ https://www.shibaura-it.ac.jp/about/education/organization/support/engineering.html 【T2-23】教育イノベーション推進センター https://www.shibaura-it.ac.jp/about/education/organization/center/ 【T2-24】キャリアサポート https://www.shibaura-it.ac.jp/career_support/summary/ 【T2-25】学術情報センター https://web.sic.shibaura-it.ac.jp 【T2-26】図書館 http://lib.shibaura-it.ac.jp/ 【T2-27】機械工学科 2019 年度 TA 配置実績 【J2-13】キャンパスガイド
3	学習・教育到達目標の達成				
3.1	【学習・教育到達目標の達成】 プログラムは、各科目の到達目標に対する達成度をシラバス等に記載の評価方法と評価基準で評価し、かつ、全修了生が修了時点ですべての学習・教育到達目標を達成したことを点検・確	◎	【各科目の到達目標と学修・教育到達目標の達成】 各科目には、学修・教育到達目標をさらに具体化した到達目標が設定され、講義中の小テスト、中間試験、演習やレポート、定期試験の結果などに基づき、それぞれの割合を定めて可否の評価を行うことがシラバスに記載されている（資料 T2-02）。科目ごとの目標達成度評		【T2-02】SIT Syllabus System（機械工学科） http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2019/MatrixA00131.html 【T3-01】卒業研究ルーブリック 【T3-02】機械ゼミナール 1 ルーブリック

	認していること。この達成度評価には、他のプログラム(他の学科や他の高等教育機関)で履修生が修得した単位についての認定も含む。		価については、科目の実施形態に応じて様々な方法がとられている。なお、「機械ゼミナール1」「卒業研究1」「卒業研究2」についてはルーブリックを採用し、複数教員による客観的・定量的な評価を行っている（資料 T3-01,T3-02）。 総合機械工学コース（JABEE 認定プログラム）において学修・教育到達目標を達成するためには、目標ごとに指定された科目の単位を取得することが必要で、各目標の達成度を以下の方法によって評価している。 各学修・教育到達目標に対しては、内容をさらに具体化した目標、評価基準、対応科目が設定されている。すなわち、目標ごとに定められた科目をすべて修得することにより、具体化された個々の目標が達成されたと判定する。これにより、学修・教育到達目標ごとに設定された個々の目標が全て達成されれば、その学修・教育到達目標が達成されたと判断される。各目標の達成度は、目標ごとに定められた対応科目の取得平均点（S、A＝5点、B＝4点、C＝3点）によって算出している。このような達成レベルの確認作業を学生自身に行わせるため、「学習・教育到達目標の達成度チェックシート」（資料 J2-03）を配付している。特にデザイン能力については、「機械工学の基礎」「機械ゼミナール1」「機械ゼミナール2」「卒業研究1」「卒業研究2」の成績に基づいて、能力評価を行っている（資料 T3-03）。以上のような総合的達成度評価を行い、学修・教育到達目標の達成レベルを記載した JABEE 達成表（資料 J3-01）と、デザイン能力評価証明書（資料 J3-02）を作成し、プログラム修了時に学生へ配付している。 【他のプログラムで取得した単位の認定】 「芝浦工業大学工学部学外単位等認定制度規程」により、本学工学部の学生が本学以外の教育機関（大学などの教育機関及び文部科学省が認定した教育施設等）で学外単位等を修得した場合、教育上必要と認めるときは本学の単位として認定を受けることができる制度を定めており、在学中に取得した学外単位と入学前に取得した学外単位はそれぞれ 60 単位を上限として本学の単位として認定を受けることができる（資料 J3-03）。 2019 年度はマレーシアプログラム（MJHEP）編入生 2 名について学科へ単位認定案の作成依頼があり、学科会議で認定案を作成し教務委員会へ回答した。		【T3-03】2018 年度機械工学科ガイダンス資料 p.19-20 【J2-03】学習・教育到達目標の達成度チェックシート 【J3-01】JABEE 達成表 【J3-02】デザイン能力評価証明書（2019 年度修了生） 【J3-03】芝浦工業大学工学部学外単位等認定制度規程
3.2	【知識・能力観点から見た修了生の到達度点検】プログラムは、学習・教育到達目標を達成した全修了生が学習・教育到達目標に含めた知識・能力観点(a)～(i)の内容を獲得していることを、点検・確認していること。	◎	前項 3.1 の方法に従って作成した達成度表に基づき、「教育点検委員会」においてプログラム修了生がすべての学修・教育到達目標を達成していることを確認し、修了生全員に修了証を発行している（資料 T3-04, J3-01）。2019 年度は、本手続きに従い 58 名がプログラム修了生として承認された。 また、1.2 項で述べたように、学修・教育到達目標はすべて知識・能力観点(a)～(i)と対応しており、プログラム修了生全員が学修・教育到達目標を達成したことから、修了生はこれらすべての内容を身につけていると判断した（資料 J3-01）。		【T3-04】第 112 回教育点検委員会 【J3-01】JABEE 達成表
4	教育改善				
4.1	【内部質保証システムの構成・実施と開示】プログラム又はプログラムが所属する高等教育機関は、基準 1～3 に則してプログラムの教育活動を点検する内部質保証を組織的に実施し、かつ、その実施内容をプログラムに関わる教員に開示していること。この内部質保証の仕組みには、社会の要求や学生の要望に配慮し、かつ、仕組み自体の機能を点検できる機能を含むこと。	◎	【内部質保証システムの構成と実施】 学科内に「JABEE 検討会議」「教育プログラム実施委員会」「FD・設備委員会」「教育点検委員会」を設置し、定期的に教育プログラムの点検活動を実施している（資料 T2-10）。 「JABEE 検討会議」は主に Plan と Act に関する作業、「教育プログラム実施委員会」は主にカリキュラムを中心とした Do に関する作業、「FD・設備委員会」は主に FD 活動を中心とした Do に関する作業、「教育点検委員会」は主に Check と Act に関わる作業を行う。上記の委員会は、いずれも機械工学科全教員で構成されており、委員会の活動状況をまとめた議事録が当該プログラムに関わる教員に開示されている。2019 年度は、JABEE 検討会議を 11 回、教育プログラム実施委員会を 10 回、教育点検委員会を 6 回開催し、PDCA サイクルに基づく教育点検を実施した（資料 J4-01, J4-02, J4-03）。 【学生の要望に対する配慮】 学生からの要望を吸い上げるため、授業アンケートや学生による教育評価アンケートが全学的に行われている。さらに本学科独自の取り組みとして、毎年卒業時に 4 年生と修士 2 年生を対象とした「機械工学科の教育に関するアンケート」を行っている（資料 T1-06）。アンケート調査で学生から寄せられた要望については、「教育点検委員会」で内容を検討した上		【T1-06】機械工学科の教育に関するアンケート（4 年生・修士 2 年生対象） 【T2-10】教育点検・改善組織に関する内規 【T4-01】芝浦工業大学 Web ページ【大学評価】 http://www.shibaura-it.ac.jp/about/evaluation/ 【T4-02】工学部教育プログラム自己点検委員会議事録 【T4-03】芝浦工業大学 Web ページ【自己点検評価】 http://www.shibaura-it.ac.jp/about/evaluation/inspection/index.html 【T4-04】各委員会議事録のメール配信例 【J4-01】JABEE 検討会議議事録 【J4-02】教育プログラム実施委員会議事録 【J4-03】教育点検委員会議事録

			で集計結果とコメントを報告書にまとめ、教育改善の参考資料としている。 【社会の要求に対する配慮】 社会からの要求を吸い上げるための全学的な取り組みとして、合同企業説明会参加企業に対するアンケート調査が行われている。また、2016 年度からは「卒業生による教育評価アンケート」が実施されている。 【内部質保証システムの点検】 工学部教の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、工学部教育プログラム自己点検委員会が存在し、自己点検・評価、外部評価、第三者評価が実施されている（資料 T4-01, T4-02）。 学科内では、先述の委員会（JABEE 検討会議、教育プログラム実施委員会、FD・設備委員会、教育点検委員会）の活動内容に関しては、これら委員会の上部組織である「学科会議」において毎回報告が行われており、その時点で随時点検システムの活動状況が点検される。また継続審議となる議題や、検討期間を要する議題については、前期および後期の終了時にも再度「学科会議」で教育点検システムの半年間の活動状況を点検し、点検システムの機能を効果的に点検できる仕組みを構築している。 さらに、「工学部学科等個別自己点検書」の作成作業を通じて、前年度の学科における教育活動等について再点検を行っている（資料 T4-03）。教育点検システムに関わる資料として本学科が管理するものは、上記各委員会の議事録および各種アンケート結果であり、これらは豊洲校舎機械学群事務室に保管され、本学教職員（非常勤講師を含む）に対して開示されてきたが、2020 年度からの教員サポートセンターへの組織体制変更に伴い、2019 年度に保管資料の電子化を進めた。閲覧に際して特別の手続きは必要なく、希望すれば自由に資料を利用することができる。なお議事録は、本学科教員には電子メールでも配信されている（資料 T4-04）。		
4.2	【継続的改善】 プログラムは、教育点検の結果に基づいて教育活動を継続的に改善する仕組みを持ち、それに関する活動を行っていること。	◎	前項 4.1 で示したように、本学科では「JABEE 検討会議」「教育プログラム実施委員会」「FD・設備委員会」「教育点検委員会」「学科会議」が相互に協力しながら点検システムを運用することでプログラムの教育活動を継続的に改善している。 このシステムにおいて、プログラムの適性を判断する材料となるものが、各種のアンケート調査や意見交換会で得られる社会や学生の要望と、学生の自己点検に基づく学修・教育到達目標達成度である。これらの調査結果や、各委員会で策定された施策の実施状況を「教育点検委員会」「学科会議」が点検し、改善が必要な点があれば各委員会における審議を通じて改善案を提案・実施する。2019 年度は新カリキュラムの運用に関する議論、必修科目の点検と見直し、課程制導入の検討などを行った（資料 T2-10, 資料 J4-01, J4-03）。		【T2-10】 教育点検・改善組織に関する内規 【J4-01】 JABEE 検討会議議事録 【J4-03】 教育点検委員会議事録

新型コロナウイルスの感染拡大防止における教育方法の工夫

機械工学科

機械工学科では、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策として、本学のガイドラインに従い ICT を活用した遠隔授業や遠隔ガイダンスを実施してきた。遠隔教育を施行するに当たっては、学生の履修状況等を考慮しながら各授業において様々な取り組みを行ってきたので、以下にその具体的な事例を示す。

1. 授業における教育方法の工夫など

- ・ 機械要素（2 年）、Mechatronics（3 年）

授業方法はオンデマンド型。講義の PowerPoint にナレーションとペン書き込みを記録したものを動画にし、編集後、字幕をつけて Microsoft Stream に公開し、Scomb にリンクを貼り公開した。課題は、毎回の授業後に提出するようにした。前日までに課題の内容（動画）と用紙（PDF）を Scomb にアップロードし、それを学生が印刷、書き込みし、スキャンして Scomb の課題にアップロードする。それをフィードバック（ペン入れ）し、フィードバックファイルとして返却するようにした。評価方法は、中間試験を Scomb のテスト機能で実施、期末試験を課題と同様の用紙のスキャン・提出方式にて実施する。遠隔授業の導入に伴い新たに対応した点は、主に、動画の作成と、それに先立つ授業内容の台本の作成。台本を作ることで、講義内容の不備が明らかになるなど改善が見られた。

- ・ 制御工学 1（3 年）

授業方法は Zoom によるリアルタイム方式。課題は Scomb で出題し、Scomb で回収。評価は、課題、小テスト、期末テストで行う。遠隔授業の導入に伴い、課題の提出をスキャナアプリで提出する方法を試行した。

- ・ 振動工学（3 年）

初回と 2 回目の授業で、オンライン授業に関するアンケートを学生に実施し、オンライン授業ならではの学生の悩み（学生が集中して画面を見ることのできる時間、学生の理解度の把握など）を調査し、授業を改善した。学生が提出する課題ファイルを 1 つのファイルに集約するプログラムコードなどを Python スクリプトで作成した。

- ・ 解析演習（再履修生対象）

毎回、例年同様の演習を行い、学生が授業時間中にスキャンして提出した答案をその場で添削、解説を行った（履修者が 3 名であったため少人数指導ができた）。評価は毎週の答案を採点して行った。

- ・ **伝熱工学（3年）**

講義は板書ノート PDF と音声で行い、授業時間中は Zoom で質問に対応した。授業時間の後半は、小テストを電子ファイルで配布し、解答数値・物理量の単位を LMS で回答させ、小テスト実施後に解説した。評価は小テストおよびレポート課題を採点して行った。

- ・ **流体力学 1（3年）**

反転授業で実施。前半（第 4 回まで）は学生のネットワーク環境や負荷集中（データダイエット）に配慮して、オンデマンド方式で実施（ただし、授業時間中は質問・ディスカッション対応として Zoom を起動）。授業で配信するオンデマンドビデオは、昨年度の授業収録動画から作成することで、少なくとも例年と同レベルの質・量を保証した。遠隔授業の取り組みが落ち着いてきた後半からは、Zoom によるオンライン授業の時間帯を 30 分程度確保し、オンデマンドと同時双方向のハイブリッド型へ移行した。予習ビデオの視聴と事前課題の提出、授業ノートの作成と演習の提出を毎週義務づけることで、学生の継続的な授業参加を促した。提出物はすべて Scomb で回収し、iPad 上で添削・採点した答案を毎週 Scomb から返却。これにより、評価の一部に形成的評価を取り入れている。期末試験は、論述重視の試験問題をレポート提出形式で実施する。

- ・ **材料力学 2（2年）**

Zoom によるオンライン授業で実施。演習課題をレポート課題として出題、Scomb 上へ提出させている。評価方法を試験による評価からレポートの評価へ変更した。

- ・ **応用解析学（2年）**

Scomb による授業資料配布、Zoom によるリアルタイム方式授業に加え、理解度向上のため、google form による質問、演習を毎回の授業において実施した。また、配布資料（パワーポイント）については、回線の問題等で Zoom によるリアルタイム授業に参加できなかった学生のため、オンデマンドでの受講にも対応できるようにすべてのページに解説を加えた。

- ・ **機械設計製図 1（2年）**

講義はオンラインで行った。製図課題・設計レポートは、実際に紙に描かせスキャンさせたものを毎週提出させた。教員・TA は、電子ファイルに直接指導内容を書き込み毎週返却した（対面での検図に対応）。評価は図面・設計レポートを採点して行った。

- ・ **機械工学実験（3年）**

- 授業方法は Zoom によるリアルタイム方式。課題の出し方は、指導書を Scomb で配布、レポートを Scomb で回収。レポートの内容で評価を行った。

- Zoom による同時双方向授業．個別面談（事前に作成した実験ノート画面共有で提示しながら実験内容・実験方法について説明）によって理解度を確認．問題があればノートを修正して再度説明し，問題が無ければ実験データを渡してデータ解析．解析が終了したら結果を報告し，結果が正しければ簡単な考察を行い説明する．以上のオンライン化による工夫の結果，従来の実験より個別指導の時間が増え，個人によるデータ解析作業も増加し，データ処理の際に散見されたフリーライダーは見られなくなった．実験レポートの全体講評は実験翌週に Zoom で行い，個々のレポートの提出・指導・受理は Scomb 経由で行う．
- Zoom によるオンライン授業で実施．レポートをメールで提出させる．メールによるコメントのフィードバックを実施．評価方法は従来通り．工夫として，試験機の表記をカメラで映して，オンラインでリアルタイムに各自で計測させた．
- Scomb による授業資料配布，およびパワーポイント資料と google form を併用したオンデマンド方式を中心として実施した．パワーポイント資料では，実験の手順に沿って読み進む中で，動画へのアクセスや google form への回答を促す質問事項を複数設け，実験結果の予測を行わせてから現象の解説を行い，再度現象について学生に説明させる方式とした．また，毎回の実験においてリアルタイム方式を併用し，授業開始時にオンデマンドでの受講方法を説明するとともに，google form への回答をモニタリングして各自のオンデマンド受講終了を確認した後，実験結果に関する質疑応答を Zoom で行う方式とした．

2. 学科としての対応

- ・ オンライン授業における成績評価の効果的な方法を探るために，各教員が実施した小テストなどの方法について情報交換した．
- ・ オンライン授業での成績評価については，多くの科目でレポート課題が出され，提出日が集中する懸念があったため，学科の専門科目の成績評価の方法と提出日について調査し，その調整を行った．
- ・ 新入生のメンター制度として Zoom 交流会を開催した．

入学後登校ができていない「2020 年度新入生について，学科教員の分担による少人数サポート体制を整備した．具体的には，全新生を数名ずつ学科教員に割り当て，各担当教員への相談方法を周知した．また，顔合わせとして，オンラインミーティングシステム Zoom を用いた交流会を行い（2020 年 6 月 12 日），新入生からの相談事項を収集・対応した．

以上