

表2 学習・教育到達目標と評価方法および評価基準
(機械・制御システム工学専攻・本科平成28年度以降／専攻科令和3年度以降入学者用)

学習・教育到達目標		関連する基準1の(a)～(i)の項目	関連する基準1の(a)～(i)の対応	評価方法および評価基準
(A)	A-1	(c) (d)	◎ ◎	評価方法(A-1) 数学、物理を中心とした自然科学及び情報技術の幅広い分野の知識を修得し、これらの知識を組み合わせることも含めて応用することができるために、各シラバスに記載した評価方法に従って、下記の通り、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)から必要単位数以上修得することで評価する。 (専攻科) (1)「情報処理基礎演習Ⅰまたは情報処理応用演習Ⅰ」(各1単位)、「情報処理基礎演習Ⅱまたは情報処理応用演習Ⅱ」(各1単位)から1単位以上修得する。 (機械系学科、先進科学系等) (2) 小項目(A-1)の科目のうち、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)を履修・修得する。
				主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)、および、付随的に学習・教育到達目標に関連する科目(○印)(A-1) (専攻科) 線形代数学◎、情報科学◎、実験法の科学◎、情報処理基礎演習Ⅰ・Ⅱ◎、情報処理応用演習Ⅰ・Ⅱ◎、工業数理◎、科学探究◎、先端技術特別講義◎、工学総論Ⅰ・Ⅱ◎、生命工学◎、環境科学特論○、長期インターンシップ○、地域連携演習○、国際コミュニケーション演習○ (機械系学科) 応用数学Ⅰ◎、応用数学Ⅱ◎、応用化学◎、応用生物◎、環境科学◎、物性物理◎、自系以外の3系融合科目(先進科学◎、電気電子システム◎、情報システム◎) (先進科学系等) 応用数学Ⅰ◎、応用数学Ⅱ◎、応用化学◎、応用生物◎、環境科学◎、物性物理◎、数理科学◎、有機化学Ⅰ◎、現代数学◎、複素解析◎、発生生物学◎、自系以外の3系融合科目(情報システム◎)
	A-2	(g)	○	評価方法(A-2) 実験・実習や演習をととして、技術に関する基礎知識の理解を深めるとともに、自主的、継続的に学習する能力の修得のために、各シラバスに記載した評価方法に従って、下記の通り、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)から必要単位数以上修得することで評価する。 (専攻科) (1) 関連した技能や手法を修得し、説明できるように各種実験課題について実験し、実験結果をレポートにして提出させ評価する。 (機械系学科) (2) 小項目(A-2)の機械系学科の科目「全系横断演習Ⅱ」(4単位)をシラバスの評価方法に従って修得する。 (3) 関連した技能や手法を修得し、説明できるように各種課題について演習し、結果をレポートにして提出させ評価する。 (先進科学系等) (4) 小項目(A-2)の先進科学系等の学科の科目「全系横断演習Ⅱ」(4単位)をシラバスの評価方法に従って修得する。 (5) 関連した技能や手法を修得し、説明できるように各種課題について演習し、結果をレポートにして提出させ評価する。
(B)	A-1 A-2	(c) (d) (g)	◎ ◎ ○	総合基礎試験 本科の成績不良者、転系、他高専からの専攻科入学者などのうち(A)の単位数が不足する者に対して、(A)に関する総合的試験を行い、学習・教育到達目標の達成度を評価する。60点以上を合格とする。 各学習・教育到達目標に関連する本科の科目より問題を作成し、試験あるいは課題レポート(課題レポートの場合は口頭試問を行う)を実施する。その結果、各学習・教育到達目標に対応する成績がそれぞれ60点以上あるかどうかで評価する。
		(d)	◎	評価方法(B-1) 「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」に関する専門技術分野および化学・バイオの技術分野の知識を修得し、説明できるように、下記の通り、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)から必要単位数以上修得することで評価する。 (専攻科) (1) 小項目(B-1)の専攻科の主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)を、シラバスに記載した評価方法に従って修得する。 (2) 「実践英語Ⅰ」または「実践英語Ⅱ」(各2単位)から2単位を修得する。 (機械系学科) (3) 小項目(B-1)の機械系学科の科目のうち、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)を履修あるいは修得する。 (先進科学系等) (4) 小項目(B-1)の先進科学系等の学科の科目のうち、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)を履修あるいは修得する。 (5) 達成度は専攻科の科目で保証できるため総合基礎試験を免除する。
				主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)、および、付随的に学習・教育到達目標に関連する科目(○印)(B-1) (専攻科) エネルギーシステム工学◎、応用設計工学◎、応用創造工学◎、制御機器特論◎、システム制御工学◎、生産管理工学◎、流体力学◎、機能性材料学◎、材料強度学◎、振動工学◎、応用制御工学◎、計算力学◎、電気エネルギー工学◎、技術英語講読◎、実践英語Ⅰ・Ⅱ◎、先端技術特別講義○ (機械系学科) 材料力学Ⅱ◎、熱力学◎、流体力学◎、制御工学◎、機械設計法Ⅱ◎、機械力学◎、伝熱工学◎、英語Ⅳ◎、英語Ⅴ◎ (先進科学系等) 自系以外の3系融合科目(機械システム◎、電気電子システム◎)、剛体の力学◎、電磁気学◎、光エレクトロニクス◎、英語Ⅳ◎、英語Ⅴ◎
(C)	C-1	(g)	◎	評価方法(C-1) 自主的・継続的に実験を遂行し、データを解析・考察できる能力を修得するために、下記の通り、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)から必要単位数以上修得することで評価する。 (専攻科) (1) シラバスに記載した評価方法に従って修得する。 (機械系学科) (2) 小項目(C-1)の機械系学科の科目「卒業研究」(9単位)をシラバスの評価方法に従って修得する。 (3) 「卒業研究」(9単位)の授業において、研究テーマ説明会をとおして自ら課題を選択させる。さらに複数の解決策を考えさせ、実験やシミュレーションによる試行錯誤を重ねながら適切な解決策や方法を見つけているかを中間発表や卒業研究審査会で複数教員により多面的に評価する。 (先進科学系等) (4) 小項目(C-1)の先進科学系等の学科「卒業研究」(9単位)をシラバスの評価方法に従って修得する。 (5) 「卒業研究」(9単位)の授業において、研究テーマ説明会をとおして自ら課題を選択させる。さらに複数の解決策を考えさせ、実験やシミュレーションによる試行錯誤を重ねながら適切な解決策や方法を見つけているかを中間発表や卒業研究審査会で複数教員により多面的に評価する。 (6) 本科での主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)が卒業研究だけであるので総合基礎試験の実施は必要ない。
				主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)、および、付随的に学習・教育到達目標に関連する科目(○印)(C-1) (専攻科) 機械・制御システム特別実験○、機械・制御システム特別研究Ⅰ・Ⅱ○、情報処理基礎演習Ⅰ・Ⅱ○、情報処理応用演習Ⅰ・Ⅱ○、情報科学○、実験法の科学○ (機械系学科) 卒業研究◎、機械システム工学実験○、全系横断演習Ⅱ○ (先進科学系等) 卒業研究◎、物理学実験○、化学実験○、生物学実験○、全系横断演習Ⅱ○

学習・教育到達目標		関連する基準1の(a)~(i)の項目	関連する基準1の(a)~(i)の対応	評価方法および評価基準
(D)	C-2	(i)	◎	評価方法(C-2) 課題解決のために他者と共通認識を形成しながら、チームで仕事をするための能力を修得するために、各シラバスに記載した評価方法に従って、下記の通り、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)から必要単位数以上修得することで評価する。 (専攻科) (1)「機械・制御システム特別実験」(4単位)を修得する。 (2)「機械・制御システム特別実験」(4単位)の授業において、いくつかの実験課題を提示し、各課題の内容理解や課題解決に組織的に取り組ませる。その中で、意見交換やディスカッションをとおして、自己や他者の役割の確認とそれぞれの役割を果たしたかどうかの判断をさせ、その結果を相互評価票や報告書等にまとめさせることによって評価する。 主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)、および、付随的に学習・教育到達目標に関連する科目(○印)(C-2) (専攻科) 機械・制御システム特別実験◎、機械・制御システム特別研究Ⅰ・Ⅱ○、長期インターンシップ○、地域連携演習○
	D-1	(e)	◎	評価方法(D-1) ハードウェア・ソフトウェアを利用した適切な方法を用いて、要求された機械・制御システムを制約の下で、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を修得するために、各シラバスに記載した評価方法に従って、下記の通り、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)から必要単位数以上修得することで評価する。 (機械系学科) (1)「応用機械設計(設計P)」または「ロボティクスデザイン(ロボP)」(2単位)を修得する。 (2)「応用機械設計(設計P)」(2単位)の授業において、歯車減速装置を設計課題とし、設計仕様を与えて各自に設計させる。設計した結果を検討させ、このときの設計書と種々の図面を提出させ、評価する。「ロボティクスデザイン(ロボP)」(2単位)の授業において、ロボット設計に必要な機能、構成、動作、駆動及び制御手法、機械設計の方法、物理量の測定方法についてグループワークを通じて主体的に学ばせる。最終的にそれらの知識を応用することで、各自にロボットを設計させる。その結果について検討・発表させ総括する。試験またはレポート課題および演習・グループワークについて総合的に評価する。 (先進科学系等) (3)「物理学実験」(1単位)および「化学実験」(1単位)を修得する。 (4)「物理学実験」(1単位)の授業において、RaspberryPiによる設計制御を課題とした演習を行う。このときの報告書を提出させて、評価する。「化学実験」(1単位)の授業において、赤外分光光度計およびガスクロマトグラフ装置による機器分析の装置構成の理解を課題とする。各自に測定を実行させ、その測定結果を解析・検討させた上、これらの結果を報告書にまとめて提出させて評価する。 主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)、および、付随的に学習・教育到達目標に関連する科目(○印)(D-1) (機械系学科) 応用機械設計(設計P)◎／ロボティクスデザイン(ロボP)◎ (先進科学系等) 物理学実験◎、化学実験◎
	D-2	(d) (f) (g) (h) (i)	◎ ◎ ◎ ◎ ○	評価方法(D-2) 自主的、継続的な学習を通じて、学内外で得た専門知識等を応用して的確に問題を把握し、チーム内での討議などのコミュニケーションを経て見出した解決策により問題を解決し、その一連について論理的に記述でき、また、口頭による発表ができる能力を修得するために、各シラバスに記載した評価方法に従って、下記の通り、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)から必要単位数以上修得することで評価する。 (専攻科) (1)「機械・制御システム特別研究Ⅰ、Ⅱ」(16単位)を修得する。 (2)「機械・制御システム特別研究」(16単位)の授業において、研究テーマ発表会をとおして自ら研究課題について説明させる。さらに研究チーム内での討議などのコミュニケーションを経て複数の解決策を考えさせ、実験やシミュレーションによる試行錯誤を重ねながら適切な解決策や方法を見つけているかを中間発表や特別研究審査会において複数教員により多面的に評価する。 主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)、および、付随的に学習・教育到達目標に関連する科目(○印)(D-2) (専攻科) 機械・制御システム特別研究Ⅰ・Ⅱ◎、機械・制御システム特別実験○、長期インターンシップ○ (機械系学科) 卒業研究○、全系横断演習Ⅱ○、機械システム工学実験○、機械設計創造演習(設計P)○／ロボット創造演習(ロボP)○ (先進科学系等) 卒業研究○、全系横断演習Ⅱ○、物理学実験○、化学実験○、生物学実験○
	D-1 D-2	(d) (e) (f) (g) (h) (i)	◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ○	総合基礎試験 本科の成績不良者、転系、他高専からの専攻科入学者などのうち(D)の単位数が不足する者に対して、(D)に関する総合的試験を行い、学習・教育到達目標の達成度を評価する。60点以上を合格とする。 各学習・教育到達目標に関連する本科の科目より問題を作成し、試験あるいは課題レポート(課題レポートの場合は口頭試問を行う)を実施する。その結果、各学習・教育到達目標に対応する成績がそれぞれ60点以上あるかどうかで評価する。
(E)		(a) (b) (i)	○ ◎ ○	評価方法(E-1) 世界的視点から、一定の組織により生み出された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して理解し、行動していく能力を養うために、各シラバスに記載した評価方法に従って、下記の通り、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)から必要単位数以上修得することで評価する。 (専攻科) (1)「工学倫理」または「現代哲学」(各2単位)から2単位以上修得する。 (2)「工学倫理」(2単位)の授業において、前半では、グループ報告書と他者評価を含む個人報告書で評価し、後半では、小論文を含む報告書と討議と発表におけるプレゼンテーションで評価する。 (3)「現代哲学」(2単位)の授業では、課題レポートおよび授業中の発表で評価する。 (4)「機械・制御システム特別研究Ⅰ・Ⅱ」(16単位)をシラバスの評価方法に従って修得する。 (5)「機械・制御システム特別研究Ⅰ・Ⅱ」(16単位)の授業において、技術者倫理に関する講演会を必ず聴講し、レポートを提出させて評価する。 (6) 達成度は専攻科の科目で保証できるため総合基礎試験を免除する。 主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)、および、付随的に学習・教育到達目標に関連する科目(○印)(E-1) (専攻科) 工学倫理◎、現代哲学◎、環境科学特論○、機械・制御システム特別研究Ⅰ・Ⅱ○、長期インターンシップ○、先端技術特別講義○ (機械系学科、先進科学系等) 技術者倫理○、キャリアマネジメント○
(F)		(a) (b) (e) (h) (i)	◎ ○ ◎ ○ ○ ○	評価方法(F-1) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養を養い、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を修得するために、各シラバスに記載した評価方法に従って、下記の通り、主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)から必要単位数以上修得することで評価する。 (専攻科) (1)「国際文化論」または「社会科学概論」から2単位以上修得する。 (2)「国際文化論」(2単位)の授業では、試験、課題レポートで評価する。 (3)「社会科学概論」(2単位)の授業では、課題レポートで評価する。 (4)「環境科学特論」(2単位)の授業では、試験、レポート課題、演習で評価する。 (5)「機械・制御システム特別研究Ⅰ・Ⅱ」(16単位)をシラバスの評価方法に従って修得する。 (6)「機械・制御システム特別研究Ⅰ・Ⅱ」(16単位)の授業において、企業等で校外実習を行い、現場での生産・試験活動を経験させ、報告書にまとめて提出させるとともに報告会で発表させてその成果を評価する。学協会への参加や先端技術特別講義の科目での学習を通じて、地域社会との連携を図るとともに、地球的視点からものを見ることの大切さを理解する。なお、校外実習・実社会の技術と遊離しないように、知識を深め、さらにコミュニケーション能力の向上や技術者倫理の理解を深めることを目的に設けられた選択科目である「長期インターンシップ(2単位)」を校外実習の代わりに選択することもできる。 技術者倫理に関する講演会を必ず聴講し、レポートを提出させて評価する。 (7) 達成度は専攻科の科目で保証できるため総合基礎試験を免除する。

学習・教育到達目標		関連する基準1の(a)-(i)の項目	関連する基準1の(a)-(i)の対応	評価方法および評価基準
				主体的に学習・教育到達目標に関連する科目(◎印)、および、付随的に学習・教育到達目標に関連する科目(○印)(F-1)(専攻科) 国際文化論◎、社会科学概論◎、環境科学特論◎、機械・制御システム特別研究Ⅰ・Ⅱ○、長期インターンシップ○、先端技術特別講義○、地域連携演習○、国際コミュニケーション演習○ (機械系学科、先進科学系等) 環境科学○

- (注1) 講義:1単位時間, 15回=1単位
演習:2単位時間, 15回=1単位
実験:3単位時間, 15回=1単位 を標準とする。
- (注2) (1)一般科目修得単位には、「実践英語Ⅰ」または「実践英語Ⅱ」から2単位(電子・情報システム工学専攻においては、専門科目「技術英語講読」で置き換えることができる)、および「国際文化論」または「社会科学概論」から2単位を含むこと。
(2)一般科目修得単位に現代哲学」2単位、または専門共通科目修得単位に「工学倫理」2単位を含むこと。「現代哲学」は一般科目、「工学倫理」は専門共通科目であるため、専攻科の修了要件とはならない。
(3)専門共通科目修得単位に「情報処理基礎演習Ⅰ」、「情報処理応用演習Ⅰ」、「情報処理基礎演習Ⅱ」、または「情報処理応用演習Ⅱ」から1単位を含むこと。
- (注3) 機械システム系出身者において「応用機械設計」または「ロボティクスデザイン」の未修得者は、総合基礎試験の対象者となる(D-2)。