

エンジニアリングデザインコース 学修課程

エンジニアリングデザインコースは機械系，システム制御系，情報通信系，経営工学系(工学院)，建築学系，土木・環境工学系，融合理工学系(環境・社会理工学院)を横断するコースです。

デザインという考え方によって人間と工学を架橋し，人の役に立つプロダクトやシステムを生み出して，よりよき社会にむけて既存の価値体系を再構築できる人材を養成します。

【修士課程】

人材養成の目的

実社会における複雑な状況から課題を見出し，定式化するのに必要な基礎的能力，ならびにエンジニアリングデザインに必要な知識とスキルを身につけた人材を養成することを目的とする。

学修目標

本課程では，上記の目的の達成のために，次のような能力の修得を学修目標としている。

- ・科学・技術の専門家として活躍できる知識・倫理・論理的思考力
- ・エンジニアリングデザインに必要な基礎的表現スキル
- ・研究・技術開発に必要な専門知識を継続的に学ぶことができる自己研鑽力
- ・研究・技術開発を進めるために必要なコミュニケーション力
- ・デザインを理解するエンジニアとして研究開発とデザインをファシリテートする能力

学修内容

本課程では，「学修目標」で記載した「修得する能力」を身に付けるために，次のような内容の学修を行う。

- A) エンジニアリングデザインの基礎の学修
エンジニアリングデザインの基礎となるデザイン思考についてグループワークにて学ぶとともに，エンジニアリングデザインに関わる幅広い研究領域についての基礎知識を学修する
- B) PBL(Problem Based Learning)による実践的学修
キャンパス内外での実践を通してエンジニアリングデザインを学修する
- C) デザインの理論の学修
エンジニアリングデザイン及びその周辺の学問領域について理論的な学修を行う
- D) 人工物デザインの学修
工学分野におけるデザイン及びエンジニアリングデザインの基礎となる工学を学修する
- E) 社会システムデザインの学修
ソフトウェア・サービス・システム・社会等に関するエンジニアリングデザインについて学修する
- F) 人間・環境系デザインの学修
ユーザ中心デザインやユーザ体験デザインなど人と密接に関わるエンジニアリングデザイン，ならびにエンジニアリングデザインに必要なヒトに関する工学について学修する
- G) 修士論文研究にかかる学修
修士論文研究に則したセミナー・論文講読等を通じて，修士論文研究に関する学修を行う

修了要件

本コースの修士課程を修了するためには、次の要件を満たさなければならない。

- 30 単位以上を大学院授業科目 (400 及び 500 番台) から修得していること。
- 本コースで指定された授業科目において、次の要件を満たすこと。
 - 講究科目を 6 単位、修得していること。
 - 「Engineering Design Challenge」及び「Design Thinking Fundamentals」の 3 単位を修得していること。
 - PBL (Problem Based Learning) による実践的学修科目群から 4 単位以上を修得していること。
 - デザインの理論科目群、人工物デザイン科目群、社会システムデザイン科目群、人間・環境系デザイン科目群から 2 つ以上の科目群を選択し合計 6 単位以上を修得していること。
 - 専門科目群から 22 単位以上を修得していること。
 - 文系教養科目のうち 400 番台を 2 単位以上、500 番台の科目 1 単位以上、キャリア科目から 2 単位以上を含み合計 5 単位以上修得していること。
- 修士論文審査及び最終試験に合格すること

表 M1 にエンジニアリングデザインコースにおける授業科目区分と修士課程修了に必要な単位数を示す。必要単位数は科目区分ごと、また科目群ごとに指定され、「必修科目単位」欄及び「選択科目単位」欄には科目選択にあたっての注記がある。「学修内容との関連」欄には科目と関連する学修内容を示す。履修申告にあたっては、科目と学修内容の関係を十分理解すること。

表 M1 エンジニアリングデザインコース修士課程修了要件

科目区分		必修科目単位	選択科目単位	単位数	学修内容との関連	備考
教養科目群	文系教養科目		・ 400 番台から 2 単位以上 ・ 500 番台から 1 単位以上	5 単位以上	C	
	キャリア科目		2 単位以上		C, D	後述の GA を原則として全て満たすこと。
	その他					
専門科目群	講究科目	「エンジニアリングデザイン講究 S1」, 「同 F1」を各 1 単位, 「同 S2」, 「同 F2」を各 2 単位 合計 6 単位		22 単位以上	G	
	研究関連科目及び専門科目	「Engineering Design Challenge」1 単位 「Design Thinking Fundamentals」2 単位	B 群から 4 単位以上かつ C 群, D 群, E 群, F 群から 2 つ以上の科目群を選択し合計 6 単位以上		A, B, C, D, E, F	
	コース標準学修課程以外の専門科目又は研究関連科目					
修了単位合計		上記の条件を満たし、30 単位以上修得すること				

【備考】

- 「エンジニアリングデザインの基礎科目群」を A 群, 「PBL (Problem Based Learning) による実践的学修科目群」を B 群, 「デザインの理論科目群」を C 群, 「人工物デザイン科目群」を D 群, 「社会システムデザイン科目群」を E 群, 「人間・環境系デザイン科目群」を F 群として記す。
- 文系教養科目, キャリア科目の詳細は, 「IV. 教養科目群履修案内」のそれぞれの章を参照すること。
- 外国人留学生が受講可能である「日本語・日本文化科目」の授業科目を修得した場合, 対応する番台の文系教養科目としてみなすことができる。

授業科目

表 M2 にエンジニアリングデザインコースの修士課程における専門科目群の授業科目を示す。表右端の備考欄にコース名が記載されている科目については、エンジニアリングデザインコースが指定する他コースの専門科目等を示し、修得した場合、「科目区分」欄に記載された、本コースの標準学修課程の「専門科目」、「研究関連科目」として取り扱われる。

表 M2 エンジニアリングデザインコース修士課程専門科目群

科目区分		科目コード	科目名			単位数	身に 着ける力	学修 内容	備考
講 究 科 目	400 番台	ESD. Z491. R	R ◎		エンジニアリングデザイン講究 S1 (Seminar in Engineering Design S1)	0-1-0	1	G	英語でも対応可
		ESD. Z492. R	R ◎		エンジニアリングデザイン講究 F1 (Seminar in Engineering Design F1)	0-1-0	1	G	英語でも対応可
	500 番台	ESD. Z591. R	R ◎		エンジニアリングデザイン講究 S2 (Seminar in Engineering Design S2)	0-2-0	1	G	英語でも対応可
		ESD. Z592. R	R ◎		エンジニアリングデザイン講究 F2 (Seminar in Engineering Design F2)	0-2-0	1	G	英語でも対応可
研 究 関 連 科 目	500 番台	ESD. B509. L	L 選 択	★	Problem Based Learning A (問題解決型学習 A(PBL 実践 A))	0-1-1	1, 2, 3 , 4, 5	B	英語クラス, 日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. B510. L	L 選 択	★	Problem Based Learning B (問題解決型学習 B(PBL 実践 B))	0-1-1	1, 2, 3 , 4, 5	B	英語クラス, 日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. B511. L	L 選 択	★	Problem Based Learning C (問題解決型学習 C(PBL 実践 C))	0-1-1	1, 2, 3 , 4, 5	B	英語クラス, 日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. B512. L	L 選 択	★	Problem Based Learning D (問題解決型学習 D(PBL 実践 D))	0-1-1	1, 2, 3 , 4, 5	B	英語クラス, 日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
専 門 科 目	400 番台	ESD. A401. R	R ◎	★	Engineering Design Challenge (エンジニアリングデザイン基 礎)	1-0-0	1, 2, 4	A	グループワークでは日本 語使用可
		ESD. A402. R	R ◎	★	Design Thinking Fundamentals (デザイン思考基礎)	1-1-0	3, 4, 5	A	グループワークでは日本 語使用可
		ESD. B401. L	L 選 択	★	Engineering Design Advanced (エンジニアリングデザイン応 用)	0-1-1	3, 4, 5	B	グループワークでは日本 語使用可
		ESD. B402. L	L 選 択	★	Engineering Design Project (エンジニアリングデザインプロ ジェクト)	0-2-2	3, 4, 5	B	グループワークでは日本 語使用可
		ESD. C404. L	L 選 択		コミュニケーションデザイン論 (Communication Design: Theory & Practice)	0-1-0	3, 4, 5	C	
		ESD. D404. L	L 選 択	★	Design of Medical and Welfare Device (医療・福祉機器のデザイン)	1-0-0	1, 5	D, F	

		ESD. D405. L	L 選 択	★	Materials and Design for Engineering Design (エンジニアリングデザインに おける材料とデザイン)	1-0-0	1, 4, 5	D	
		ESD. D406. L	L 選 択	★	Prototyping Methodology for Engineering Design (エンジニアリングデザインに おけるプロトタイピング方法 論)	0-1-0	1, 4, 5	D	
		ESD. E405. L	L 選 択		起業家精神と資金調達 (Entrepreneurship and Fundraising)	1-1-0	3, 4, 5	E	2023 年度休講
		ESD. E406. L	L 選 択		ユーザインタビュー理論と実践 (User Interview Theory and Practice)	0-1-0	3, 4, 5	E	
		ESD. E407. L	L 選 択		先端技術を用いた社会課題解決 (Solving Social Issues with Cutting-Edge Technology)	0-1-0	3, 4, 5	E	
		ESD. F403. L	L 選 択	★	UX / Interaction Design (ユーザエクスペリエンス・イン タラクションデザイン)	1-1-0	2, 3, 5	F	
		ESD. F404. L	L 選 択	★	Affective Engineering / Emotional Design (感性工学・エモーショナルデザ イン)	1-0-0	1, 3, 4 , 5	F	
		ESD. H401. L	L 選 択		アントレプレナーシップ論 (Disciplined Entrepreneurship)	2-0-0	2, 3, 4 , 5	E	
		ESD. H402. L	L 選 択		社会起業 (Social Entrepreneurship)	2-0-0	1, 5	E	
		ESD. H403. L	L 選 択		営業戦略・組織 (Sales Strategy and Organization)	2-0-0	1, 3, 5	E	
		ESD. H404. L	L 選 択		ファイナンス (Finance)	2-0-0	1, 5	E	
		ESD. H406. L	L 選 択		マーケティング・サイエンス (Marketing Science)	2-0-0	1, 5	E	
		ESD. H407. L	L 選 択		リーダーシップ (Leadership)	2-0-0	1, 5	E	2023 年度休講
		ESD. F401. L	L 選 択	★ 0	Introduction to Biomedical Instrumentation (医療機器概論)	1-0-0	1, 2	F	ライフエンジニアリング コース開講科目 (HCB. M463) 奇数年度開講 0 奇数年度：英語開講
		ESD. F402. L	L 選 択	★ E	Introduction to Neural Engineering (神経工学概論)	1-0-0	1, 2	F	ライフエンジニアリング コース開講科目 (HCB. M464) 偶数年度開講 E 偶数年度：英語開講
		ESD. C402. L	L 選 択		イノベーション論 I (Innovation Management I)	1-0-0	3, 4	C	技術経営専門職学位課程 開講科目 (TIM. B410)
		ESD. C403. L	L 選 択		イノベーション論 II (Innovation Management II)	1-0-0	1, 3, 4	C	技術経営専門職学位課程 開講科目 (TIM. B411)
		ESD. F406. L	L 選 択	★	Materials Simulation (マテリアルズシミュレーシ ョン)	2-0-0	1, 5	F	物質・情報卓越教育課程 開講科目 (TCM. A402) \$

		ESD. F408. L	L 選択	★	Materials Informatics (マテリアルズインフォマティクス)	2-0-0	1, 5	F	物質・情報卓越教育課程 開講科目 (TCM. A404) \$
		ESD. D491. L	L 選択	★	Interdisciplinary Scientific Principles of Energy 1 (エネルギー基礎学理第一)	1-0-0	1, 4, 5	D	エネルギーコース開講科 目 (ENR. A401. A)
		ESD. D492. L	L 選択	★	Interdisciplinary Scientific Principles of Energy 2 (エネルギー基礎学理第二)	1-0-0	1, 4, 5	D	エネルギーコース開講科 目 (ENR. A402. A)
		ESD. D493. L	L 選択	★	Energy System Theory (エネルギーシステム論)	1-0-0	1, 4	D	エネルギーコース開講科 目 (ENR. A407. A)
		ESD. E494. L	L 選択	★	Marketing for Value Creation (価値創造のためのマーケティング)	1-0-0	1, 2, 4	E	エネルギー・情報卓越教 育課程開講科目 (ENI. H401)
		ESD. E495. L	L 選択	★	Finance and Data Analysis in Energy Markets (エネルギー市場のファイナンス とデータ分析)	1-0-0	1, 4, 5	E	エネルギー・情報卓越教 育課程開講科目 (ENI. H402)
		ESD. E496. L	L 選択	★	Economy of Energy System (エネルギーシステム経済論)	1-0-0	1, 4, 5	E	エネルギーコース開講科 目 (ENR. A408. A)
		ESD. E497. L	L 選択		科学技術特論 (Advanced Science and Technology in Energy and Environment)	2-0-0	1, 5	E	エネルギーコース開講科 目 (ENR. B430. L)
	500 番台	ESD. B505. L	L 選択		短期リサーチプロジェクト M1 (Short term Research Project M1)	0-0-1	1, 2, 3 , 5	B, G	英語でも対応可
		ESD. B506. L	L 選択		短期リサーチプロジェクト M2 (Short term Research Project M2)	0-0-1	1, 2, 3 , 5	B, G	英語でも対応可
		ESD. B507. L	L 選択		短期リサーチプロジェクト M3 (Short term Research Project M3)	0-0-1	1, 2, 3 , 5	B, G	英語でも対応可
		ESD. B508. L	L 選択		短期リサーチプロジェクト M4 (Short term Research Project M4)	0-0-1	1, 2, 3 , 5	B, G	英語でも対応可
		ESD. C503. L	L 選択	★	Design Theories (デザイン理論)	1-1-0	1, 2, 3 , 4, 5	C	
		ESD. D501. L	L 選択	★	Mechano-System Design (メカノシステムデザイン)	1-0-0	1, 5	D	
		ESD. D502. L	L 選択		環境配慮型キャンパス・デザイ ン論 (Sustainable Campus Design)	1-1-0	3, 4, 5	D	2023 年度休講
		ESD. D506. L	L 選択	★	Application of Systems Engineering (システムズエンジニアリング 実践)	1-1-0	1, 2, 5	D	
		ESD. F501. L	L 選択		人間環境系デザイン実践論 (Practical Theories in Man Environment System Design)	1-0-0	1, 2, 4 , 5	F	2023 年度休講
		ESD. C502. L	L 選択		コンセプト・デザイン (Concept Designing)	2-0-0	3, 4, 5	C, D, F	地球環境共創コース開講 科目 (GEG. P501)
		ESD. C504. L	L 選択		アントレプレナーシップと事業 創成 I (Entrepreneurship and Business Development I)	0.5- 0.5-0	1, 4, 5	E	技術経営専門職学位課程 開講科目 (TIM. D516. D)
		ESD. C505. L	L 選択		アントレプレナーシップと事業 創成 II (Entrepreneurship and Business Development II) "	0.5- 0.5-0	1, 4, 5	E	技術経営専門職学位課程 開講科目 (TIM. D517. D)

		ESD. D505. L	L 選 択	★	Introduction to Systems Engineering (システムズエンジニアリング入門)	1-0-0	1, 2, 5	D	地球環境共創コース開講科目 (GEG. T503)
		ESD. D507. L	L 選 択	★	Virtual Reality and Interaction (仮想世界システム)	2-0-0	1, 2, 4	D	情報通信コース開講科目 (ICT. H507)
		ESD. F502. L	L 選 択	★	Advanced Measurement of Sensory Information (感知情報センシング特論)	2-0-0	1, 5	F	情報通信コース開講科目 (ICT. H517)

・◎：必修科目，○選択必修科目，★英語で授業を行う科目，0：奇数年度英語開講科目，E：偶数年度英語開講科目
・身に着ける力：1，専門力 2，教養力 3，コミュニケーション力 4，展開力（探究力又は設定力） 5，展開力（実践力又は解決力）
・備考：他）▲▲コース開講科目（カッコ内は開講元のコースにおける科目コード）
・科目コードにおける「分野コード」は次の通り。（ABC. D400. R の「D」の項目）A：エンジニアリングデザインの基礎科目群，B：PBL(Problem Based Learning)による実践的学修科目群，C：デザインの理論科目群，D：人工物デザイン科目群，E：社会システムデザイン科目群，F：人間・環境系デザイン科目群，H：チーム志向越境型アントレプレナー育成科目群（社会システムデザイン科目群に含まれる）
\$ TSUBAME を使用した演習科目であり，履修人数に制限がある。また，物質・情報卓越教育院の登録学生が優先となるため，当該教育院の登録学生以外の学生は，履修できないことがある。

本コースの修士課程修了要件に記されるキャリア科目については，「IV. 教養科目群履修案内ーキャリア科目」の表 MA-1 に示されている Graduate Attribute (GA)を原則として全て満たし，2 単位以上の単位を修得しなければならない。GA の修得状況については，修了時にコースで判定する。複数の GA が対応する科目については，当該科目の単位を修得することでその科目に対応する全ての GA を満たしたものとみなされる。

この GA を修得するために，キャリア科目に加えて，キャリア科目としてみなすことができる専門科目及び各コースで開講するキャリア科目として，表 M3 の科目が用意されている。

なお，対応科目をキャリア科目として修了要件に含めた場合，専門科目として修了要件に含めることができないので留意すること。また，これらの科目をキャリア科目としてみなさなかった場合でも，対応する GA は修得したものとすることができる。

【参考】キャリア科目の履修案内より

表 MA-1 修士課程学生に求められる Graduate Attributes とは，次のとおりです。

GA0M：自らのキャリアデザインを明確に描き，その実現に必要な能力を，社会との関係，倫理を含めて認識できる

GA1M：自らのキャリアデザインを実現するために必要となる知識・スキル，倫理等を修得し，他者と共同して課題解決に貢献できる

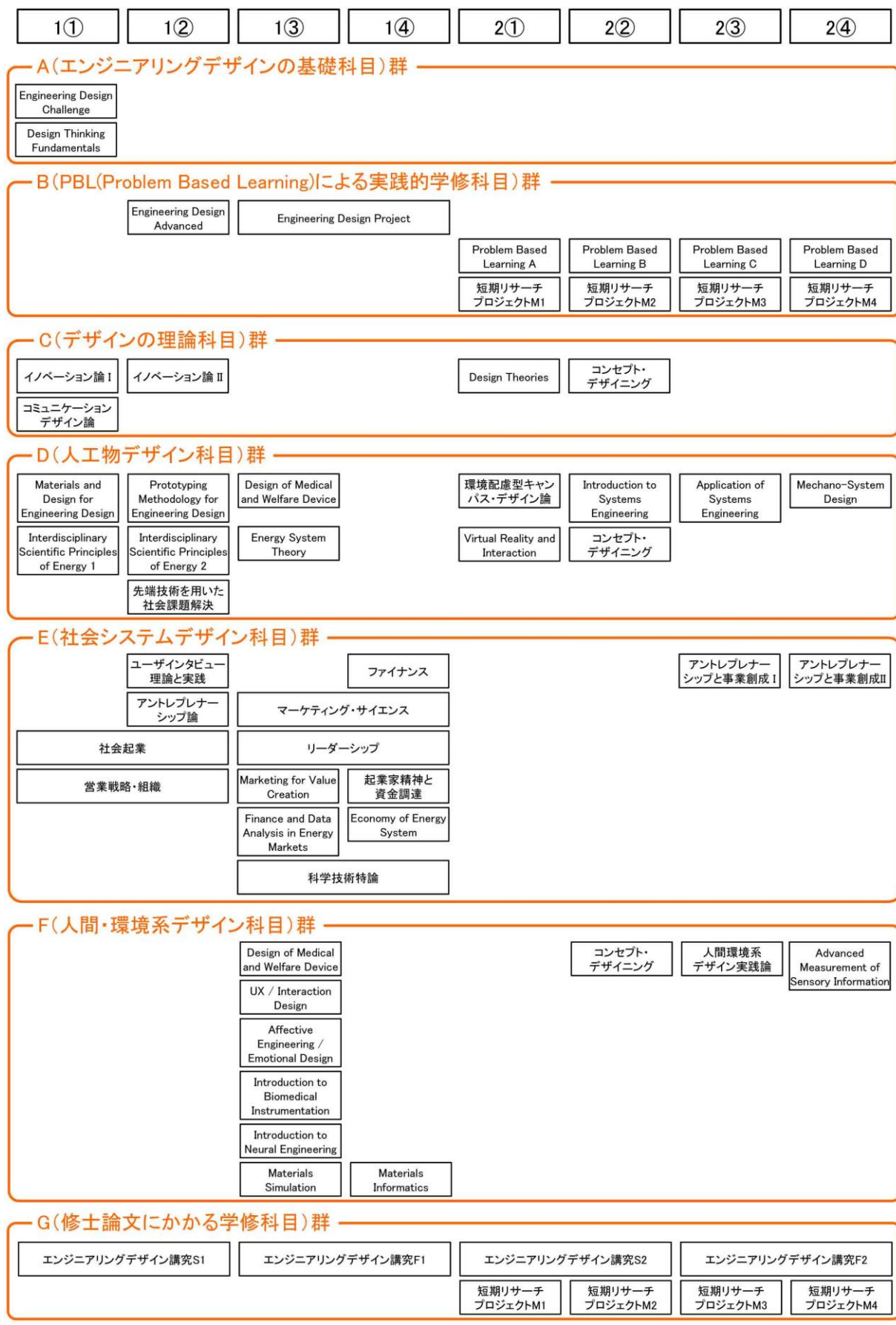
表 M3 エンジニアリングデザインコース修士課程キャリア科目対応科目及びコースで開講するキャリア科目

科目区分	科目コード	科目名	単位数	対応する GA	学修内容	備考
キャリアデザイン分野科目	ESD. B401. L	L 選 択 ★ Engineering Design Advanced (エンジニアリングデザイン応用)	0-1-1	GAOM/ GA1M	B	グループワークでは日本語使用可
	ESD. B402. L	L 選 択 ★ Engineering Design Project (エンジニアリングデザインプロジェクト)	0-2-2	GAOM/ GA1M	B	グループワークでは日本語使用可
	ESD. C404. L	L 選 択 コミュニケーションデザイン論 (Communication Design: Theory & Practice)	0-1-0	GA1M	C	
	ESD. E405. L	L 選 択 起業家精神と資金調達 (Entrepreneurship and fundraising)	1-1-0	GAOM	E	2023 年度休講
	ESD. E406. L	L 選 択 ユーザインタビュー理論と実践 (User Interview Theory and Practice)	0-1-0	GAOM/ GA1M	E	
	ESD. C402. L	L 選 択 イノベーション論 I (Innovation Management I)	1-0-0	GAOM	C	技術経営専門職学位課程開講科目 (TIM. B410)
	ESD. C403. L	L 選 択 イノベーション論 II (Innovation Management II)	1-0-0	GAOM	C	技術経営専門職学位課程開講科目 (TIM. B411)

500 番台	ESD. B505. L	L 選 択		短期リサーチプロジェクト M1 (Short term Research Project M1)	0-0-1	GAOM	B, G	英語でも対応可
	ESD. B506. L	L 選 択		短期リサーチプロジェクト M2 (Short term Research Project M2)	0-0-1	GAOM	B, G	英語でも対応可
	ESD. B507. L	L 選 択		短期リサーチプロジェクト M3 (Short term Research Project M3)	0-0-1	GAOM	B, G	英語でも対応可
	ESD. B508. L	L 選 択		短期リサーチプロジェクト M4 (Short term Research Project M4)	0-0-1	GAOM	B, G	英語でも対応可
	ESD. B509. L	L 選 択	★	Problem Based Learning A (問題解決型学習 A (PBL 実践 A))	0-1-1	GA1M	B	英語クラス, 日本語クラス 2 つのクラスを開講
	ESD. B510. L	L 選 択	★	Problem Based Learning B (問題解決型学習 B (PBL 実践 B))	0-1-1	GA1M	B	英語クラス, 日本語クラス 2 つのクラスを開講
	ESD. B511. L	L 選 択	★	Problem Based Learning C (問題解決型学習 C (PBL 実践 C))	0-1-1	GA1M	B	英語クラス, 日本語クラス 2 つのクラスを開講
	ESD. B512. L	L 選 択	★	Problem Based Learning D (問題解決型学習 D (PBL 実践 D))	0-1-1	GA1M	B	英語クラス, 日本語クラス 2 つのクラスを開講
	ESD. C504. L	L 選 択		アントレプレナーシップと事業 創成 I (Entrepreneurship and Business Development I)	0.5- 0.5-0	GA1M	E	技術経営専門職学位課程 開講科目 (TIM. D516. D)
	ESD. C505. L	L 選 択		アントレプレナーシップと事業 創成 II (Entrepreneurship and Business Development II)	0.5- 0.5-0	GA1M	E	技術経営専門職学位課程 開講科目 (TIM. D517. D)
	ESD. B500			修士リカレント研修 2 (ESD) Master Recurrent Program 2 of (ESD)	0-0-2	GAOM GA1M		※エンジニアリングデザイン インコースで開講するキ ャリア科目である。 専門科目にはならない。
キ ャ リ ア 科 目								

上記科目の他, 教養科目群キャリア科目から選択すること。(「IV. 教養科目群履修案内」参照)

科目体系図(主な科目を記載)



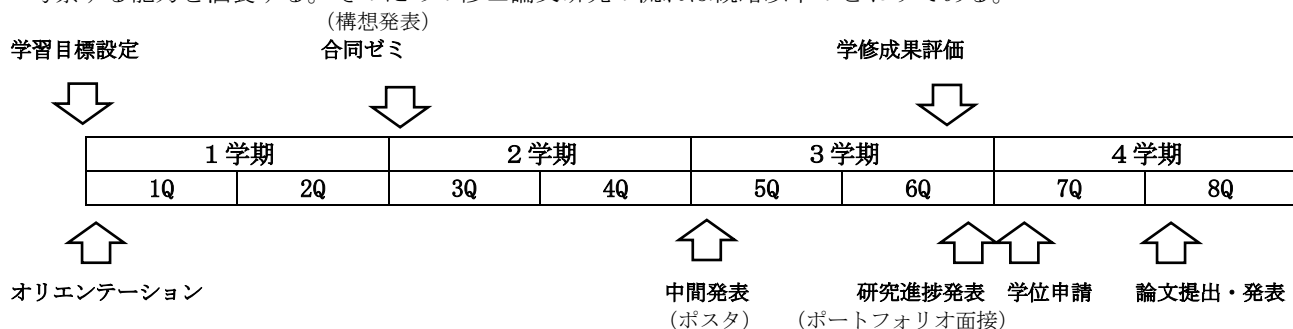
標準の履修例

年次			1 年次								
科目区分			第 1 Q		第 2 Q		第 3 Q		第 4 Q		
教養科目群	文系教養科目	文系教養科目	世界を知る：ヨーロッパ	1	リーダーシップ道場	1			ピアレビュー実践	1	
		文理横断科目									
	英語科目										
	第二外国語科目										
専門科目群	キャリア科目		修士キャリアデザイン	1		Master' s Technical Writing	1				
	専門科目（A 群・B 群）	Engineering Design Challenge	1	Engineering Design Advanced	2	Engineering Design Project			4		
	専門科目（C 群・D 群）	Design Thinking Fundamentals	2								
	専門科目（E 群・F 群）	Materials and Design for Engineering Design	1	Prototyping Methodology for Engineering Design	1	Affective Engineering / Emotional Design	1	Mechano-System Design	1		
研究関連科目											
講究科目		エンジニアリングデザイン講究 S1				1	エンジニアリングデザイン講究 F1				1
年次			2 年次								
科目区分			第 5Q		第 6Q		第 7Q		第 8Q		
教養科目群	文系教養科目	文系教養科目									
		文理横断科目									
	英語科目										
	第二外国語科目										
キャリア科目											
専門科目群	専門科目（A 群）										
	専門科目（C 群・D 群）	Design Theories	2								
	専門科目（E 群・F 群）			アントレプレナーシップ論	2	UX / Interaction Design	2				
	研究関連科目	Problem Based Learning A	2	Problem Based Learning B	2						
講究科目		エンジニアリングデザイン講究 S2				2	エンジニアリングデザイン講究 F2				2

修士論文研究・博士論文研究のプロセス

修士論文研究

修士論文研究では、一連の研究プロセスを体験することで、先行研究に基づき独自の観点から問題を設定し、考察する能力を涵養する。そのための修士論文研究の流れは概略以下のとおりである。



- 研究構想発表・研究中間発表

研究成果を生むためには、計画的に研究を進め進捗を定期的に確認することが重要である。自分の研究の背景目的等を明確に意識できるよう 3Q に「研究構想発表」を博士課程学生と同時期に行い、エンジニアリングデザインの研究領域を俯瞰する視点をもつとともに自身の研究の方向付けを行い、5Q に「研究中間発表」、6Q に研究進捗を関連する教員の研究室を巡回して報告する「研究進捗発表」を行う。

- 修士論文審査基準

修士学位論文は、エンジニアリングデザインの学術分野における新しい知見を含むか、または関連技術の発展や課題解決、未来の価値創造に貢献する有用な知見を含み、独自の考察を含んだ自著の論文等でなければならない。

- 修士論文審査実施方法

審査委員会は指導教員以外 2 名を含む 3 名以上の審査員で構成される。審査員による事前査読の後、口頭発表を行って最終的な審査・評価を行う。博士後期課程に進学する者の審査は 3 名以上のコース担当教員を含む 5 名の以上の審査員で行う

修博一貫（修士課程・博士後期課程一貫）の教育体系

エンジニアリングデザインコースでは、エンジニアリングデザインの研究及び実践を通じて、社会に新たな価値を生み出し、その過程を俯瞰し、より良き社会に向けて既存の価値体系を再構築できる人材を養成することを目的とし、その達成のために、次のような能力の修得を修士課程より高い基準で学修目標としている。

- ・ 科学と技術が与える様々な影響の重要性を認識し、倫理観をもって未解決の課題に挑戦する力
- ・ 文化の違いや多様な価値観を許容し、互いに協力しながらチームとして活動できる能力
- ・ 国際的な視野から研究・技術開発を進めるために必要なコミュニケーション力、マネジメント力
- ・ 俯瞰的な視点から新たな方向性を見出すことのできる発想力・創造力
- ・ 研究と実践を通じてディシプリンとしてのエンジニアリングデザインをデザインする能力

博士後期課程におけるカリキュラムでは、600 番台として、エンジニアリングデザイン講究 S3～S5, F3～F5, 問題解決型学習 (PBL 実践) E～H, 長期問題解決型学習 D1～D4, 教授方法トレーニングセミナー A～D, 研究対話プロジェクト, エンジニアリングデザインプレゼンテーション, ジョブ型研究インターンシップ (エンジニアリングデザインコース) を開設しており、400 番台からのカリキュラムを基礎とした最先端研究遂行による専門性の向上だけでなく、コミュニケーション力、リーダーシップ力を効率的に高められる有機的なカリキュラムとなっている。

【博士後期課程】

人材養成の目的

エンジニアリングデザインの研究及び実践を通じて、社会に新たな価値を生み出し、その過程を俯瞰し、より良き社会に向けて既存の価値体系を再構築できる人材を養成することを目的とする。

学修目標

本課程では、上記の目的の達成のために、次のような能力の修得を修士課程より高い基準で学修目標としている。

- ・ 科学と技術が与える様々な影響の重要性を認識し、倫理観をもって未解決の課題に挑戦する力
- ・ 文化の違いや多様な価値観を許容し、互いに協力しながらチームとして活動できる能力
- ・ 国際的な視野から研究・技術開発を進めるために必要なコミュニケーション力、マネジメント力
- ・ 俯瞰的な視点から新たな方向性を見出すことのできる発想力・創造力
- ・ 研究と実践を通じてディシプリンとしてのエンジニアリングデザインをデザインする能力

学修内容

本課程では、「学修目標」で記載した「修得する能力」を身に付けるために、次のような内容の学修を行う。

A) 教授法の学修

教員の指導の下、修士学生や学士課程学生のプロジェクトならびに PBL 科目に参加し、メンタリングやファシリテーションを含む教授法について学修する

B) PBL(Problem Based Learning)による実践的学修

キャンパス内外（国外を推奨）での実践を通してエンジニアリングデザインを研究する

C) エンジニアリングデザインの基盤的な学修

エンジニアリングデザインの教育研究に求められる教養的な知識を学修する

D) 博士論文研究にかかる学修

博士論文研究に則したセミナー・論文講読等を通じて、博士論文研究に関する学修を行う

修了要件

本コースの博士後期課程を修了するためには、次の要件を満たさなければならない。

1. 24 単位以上を大学院授業科目（600 番台）から修得していること
2. 本コースで指定された授業科目において、次の要件を満たすこと
 - ・ 講究科目を 12 単位、修得していること
 - ・ 教授方法トレーニング科目群から 1 単位以上修得していること
 - ・ 「エンジニアリングデザインプレゼンテーション」2 単位（中間審査）を修得していること（2019 年 4 月入学者より）
 - ・ 文系教養科目のうち 600 番台を 2 単位以上、キャリア科目から 4 単位以上を含み合計 6 単位以上修得していること
3. 博士論文審査及び最終試験に合格すること

表 D1 にエンジニアリングデザインコースにおける授業科目区分と博士後期課程修了に必要な単位数を示す。必要単位数は科目区分ごと、また科目群ごとに指定され、「必修科目単位」欄及び「選択科目単位」欄には科目選択にあたっての注記がある。「学修内容との関連」欄には科目と関連する学修内容を示す。履修申告にあたっては、科目と学修内容の関係を十分理解すること。

表 D1 エンジニアリングデザインコース博士後期課程修了要件

科目区分		必修科目単位	選択科目単位	単位数	学修内容との関連	備考
教養科目群	文系教養科目		2 単位以上	6 単位以上	C	
	キャリア科目		4 単位以上		C, D	後述の GA を原則として全て満たすこと。
	その他					
専門科目群	講究科目	エンジニアリングデザイン講究 S3 エンジニアリングデザイン講究 F3 エンジニアリングデザイン講究 S4 エンジニアリングデザイン講究 F4 エンジニアリングデザイン講究 S5 エンジニアリングデザイン講究 F5 を各 2 単位, 合計 12 単位			C, D	
	研究関連科目及び専門科目	「Engineering Science & Design Presentation」 2 単位	教授方法トレーニング科目群から 1 単位以上		A, B, C, D	
	コース標準学修課程以外の専門科目又は研究関連科目					
修了単位合計		上記の条件を満たし、24 単位以上修得すること				

【備考】

- ・文系教養科目、キャリア科目の詳細は、「IV. 教養科目群履修案内」のそれぞれの章を参照すること。
- ・外国人留学生が受講可能である「日本語・日本文化科目」の授業科目を修得した場合、対応する番台の文系教養科目としてみなすことができる。

授業科目

表 D2 にエンジニアリングデザインコースの博士後期課程における専門科目群の授業科目を示す。表右端の備考欄にコース名が記載されている科目については、エンジニアリングデザインコースが指定する他コースの専門科目等を示し、修得した場合、「科目区分」欄に記載された、本コースの標準学修課程の「専門科目」、「研究関連科目」として取り扱われる。

表 D2 エンジニアリングデザインコース博士後期課程専門科目群

科目区分		科目コード	科目名			単位数	身に 着ける力	学修 内容	備考
講 究 科 目	600 番台	ESD. Z691. R	R	◎	エンジニアリングデザイン講究 S3 (Seminar in Engineering Design S3)	0-2-0	1	D	英語でも対応可
		ESD. Z692. R	R	◎	エンジニアリングデザイン講究 F3 (Seminar in Engineering Design F3)	0-2-0	1	D	英語でも対応可
		ESD. Z693. R	R	◎	エンジニアリングデザイン講究 S4 (Seminar in Engineering Design S4)	0-2-0	1	D	英語でも対応可
		ESD. Z694. R	R	◎	エンジニアリングデザイン講究 F4 (Seminar in Engineering Design F4)	0-2-0	1	D	英語でも対応可
		ESD. Z695. R	R	◎	エンジニアリングデザイン講究 S5 (Seminar in Engineering Design S5)	0-2-0	1	D	英語でも対応可
		ESD. Z696. R	R	◎	エンジニアリングデザイン講究 F5 (Seminar in Engineering Design F5)	0-2-0	1	D	英語でも対応可
研 究 関 連 科 目	600 番台	ESD. B609. L	L 選 択	★	Problem Based Learning E (問題解決型学習 E (PBL 実践 E))	0-0-1	1, 2, 3 , 5	B	英語クラス, 日本語クラ ス 2つのクラスを開講
		ESD. B610. L	L 選 択	★	Problem Based Learning F (問題解決型学習 F (PBL 実践 F))	0-0-1	1, 2, 3 , 5	B	英語クラス, 日本語クラ ス 2つのクラスを開講
		ESD. B611. L	L 選 択	★	Problem Based Learning G (問題解決型学習 G (PBL 実践 G))	0-0-1	1, 2, 3 , 5	B	英語クラス, 日本語クラ ス 2つのクラスを開講
		ESD. B612. L	L 選 択	★	Problem Based Learning H (問題解決型学習 H (PBL 実践 H))	0-0-1	1, 2, 3 , 5	B	英語クラス, 日本語クラ ス 2つのクラスを開講
		ESD. S610. L	L 選 択		研究対話プロジェクト (Research Dialog)	0-0-1	1, 3, 4	B, C, D	英語でも対応可
		ESD. S611. R	R ◎	★	Engineering Science & Design Presentation (エンジニアリングデザインプレ ゼンテーション)	0-1-1	1, 3, 4 , 5	C, D	日本語でも対応可
専 門 科 目	600 番台	ESD. A601. L	L 選 択		教授方法トレーニングセミナーA (Pedagogical Seminar for Graduate Students A)	0-0-1	3, 5	A	英語でも対応可
		ESD. A602. L	L 選 択		教授方法トレーニングセミナーB (Pedagogical Seminar for Graduate Students B)	0-0-1	3, 5	A	英語でも対応可
		ESD. A603. L	L 選 択		教授方法トレーニングセミナーC (Pedagogical Seminar for Graduate Students C)	0-0-1	3, 5	A	英語でも対応可
		ESD. A604. L	L 選 択		教授方法トレーニングセミナーD (Pedagogical Seminar for Graduate Students D)	0-0-1	3, 5	A	英語でも対応可
		ESD. B613. L	L 選 択	★	Long-term Problem Based Learning D1 (長期問題解決型学習 D1)	0-1-1	1, 2, 3 , 5	B, D	英語クラス, 日本語クラ ス 2つのクラスを開講
		ESD. B614. L	L 選 択	★	Long-term Problem Based Learning D2 (長期問題解決型学習 D2)	0-1-1	1, 2, 3 , 5	B, D	英語クラス, 日本語クラ ス 2つのクラスを開講

	ESD. B615. L	L 選択	★	Long-term Problem Based Learning D3 (長期問題解決型学習 D3)	0-1-1	1, 2, 3 , 5	B, D	英語クラス, 日本語クラス 2つのクラスを開講
	ESD. B616. L	L 選択	★	Long-term Problem Based Learning D4 (長期問題解決型学習 D4)	0-1-1	1, 2, 3 , 5	B, D	英語クラス, 日本語クラス 2つのクラスを開講
	ESD. S601. L	L 選択		企業プラクティス D1 (Business Practice D1)	0-0-1	1, 4	B, C, D	英語でも対応可
	ESD. S602. L	L 選択		企業プラクティス D2 (Business Practice D2)	0-0-1	1, 4	B, C, D	英語でも対応可
	ESD. S603. L	L 選択		企業プラクティス D3 (Business Practice D3)	0-0-1	1, 4	B, C, D	英語でも対応可
	ESD. S604. L	L 選択		企業プラクティス D4 (Business Practice D4)	0-0-1	1, 4	B, C, D	英語でも対応可
	ESD. C691. L	L 選択	★	InfoSyEnergy Product-service Design (InfoSyEnergy プロダクト・サービスデザイン)	1-0-0	1, 3, 4 , 5	C	エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI. A602)
	ESD. B692. L	L 選択	★	InfoSyEnergy Policy-making Workshop (InfoSyEnergy 政策立案ワークショップ)	1-0-0	1, 3, 4 , 5	B	エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI. A603)
	ESD. B693. L	L 選択	★	Transdisciplinary Science and Engineering Off-Campus Project S (融合理工学派遣プロジェクト S)	0-0-4	1, 2, 3 , 4, 5	B, D	地球環境共創コース開講科目 (GEG. P673)
	ESD. B694. L	L 選択	★	Transdisciplinary Science and Engineering Off-Campus Project F (融合理工学派遣プロジェクト F)	0-0-4	1, 2, 3 , 4, 5	B, D	地球環境共創コース開講科目 (GEG. P674)
	ESD. B617. L	L 選択		ジョブ型研究インターンシップ (エンジニアリングデザインコース) (Cooperative Education through Research Internships of Engineering Sciences and Design)	0-0-4	1, 3, 4 , 5	B, D	
・◎：必修科目，○選択必修科目，★英語で授業を行う科目，0：奇数年度英語開講科目，E：偶数年度英語開講科目 ・身に着ける力：1，専門力 2，教養力 3，コミュニケーション力 4，展開力（探究力又は設定力） 5，展開力（実践力又は解決力） ・備考：他）▲▲コース開講科目（カッコ内は開講元のコースにおける科目コード） ・科目コードにおける「分野コード」は次の通り。（ABC.D600.R の「D」の項目）A：教授法学位科目群，B：PBL(Problem Based Learning)による実践的学修科目群，C：エンジニアリングデザイン基盤的学修科目群，S：研究関連活動科目群								

本コースの博士後期課程修了要件に記されるキャリア科目については、「IV. 教養科目群履修案内ーキャリア科目」の表 A-1 に示されている Graduate Attributes (GA)を原則として全て満たし、4 単位以上の単位を修得しなければならない。GA の修得状況については、修了時にコースで判定する。複数の GA が対応する科目については、当該科目の単位を修得することでその科目に対応する全ての GA を満たしたものとみなされる。

この GA を修得するために、キャリア科目に加えて、キャリア科目としてみなすことができる専門科目及び各コースで開講するキャリア科目として、表 B-1 の科目が用意されている。

なお、対応科目をキャリア科目として修了要件に含めた場合、専門科目として修了要件に含めることができないので留意すること。また、これらの科目をキャリア科目としてみなさなかった場合でも、対応する GA は修得したものとすることができる。

【参考】キャリア科目の履修案内より

表 A-1 博士後期課程学生に求められる Graduate Attributes とは、次のとおりです。

GA0D：自らのキャリアを明確にデザインし、アカデミア・産業界の構成員として活躍するための知識・スキル、社会的責任、

倫理等を包括的に理解して、イノベーション実現に貢献できる
GA1D：自らがデザインしたキャリアを実現するために必要な高度なリーダーシップ、アントレプレナー、知識・スキル、社会的責任、倫理等を身に着けることで、イノベーションの実現を主導できる

表 B-1 エンジニアリングデザインコース博士後期課程キャリア科目対応科目及びコースで開講するキャリア科目

科目 区分	科目コード	科目名	単位 数	対応 する GA	学修 内容	備考
キャリア デザイン 分野科目	600 番台	ESD. A601. L L 選択 教授方法トレーニングセミナーA (Pedagogical Seminar for Graduate Students A)	0-0-1	GA1D	A	英語でも対応可
		ESD. A602. L L 選択 教授方法トレーニングセミナーB (Pedagogical Seminar for Graduate Students B)	0-0-1	GA1D	A	英語でも対応可
		ESD. A603. L L 選択 教授方法トレーニングセミナーC (Pedagogical Seminar for Graduate Students C)	0-0-1	GA1D	A	英語でも対応可
		ESD. A604. L L 選択 教授方法トレーニングセミナーD (Pedagogical Seminar for Graduate Students D)	0-0-1	GA1D	A	英語でも対応可
		ESD. B609. L L 選択 ★ Problem Based Learning E (問題解決型学習 E (PBL 実践 E))	0-0-1	GA0D	B	英語クラス、日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. B610. L L 選択 ★ Problem Based Learning F (問題解決型学習 E (PBL 実践 F))	0-0-1	GA0D	B	英語クラス、日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. B611. L L 選択 ★ Problem Based Learning G (問題解決型学習 E (PBL 実践 G))	0-0-1	GA0D	B	英語クラス、日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. B612. L L 選択 ★ Problem Based Learning H (問題解決型学習 E (PBL 実践 H))	0-0-1	GA0D	B	英語クラス、日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. B613. L L 選択 ★ Long-term Problem Based Learning D1 (長期間問題解決型学習 D1)	0-1-1	GA1D	B, D	英語クラス、日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. B614. L L 選択 ★ Long-term Problem Based Learning D2 (長期間問題解決型学習 D2)	0-1-1	GA1D	B, D	英語クラス、日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. B615. L L 選択 ★ Long-term Problem Based Learning D3 (長期間問題解決型学習 D3)	0-1-1	GA1D	B, D	英語クラス、日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. B616. L L 選択 ★ Long-term Problem Based Learning D4 (長期間問題解決型学習 D4)	0-1-1	GA1D	B, D	英語クラス、日本語クラ ス 2 つのクラスを開講
		ESD. S601. L L 選択 企業プラクティス D1 (Business Practice D1)	0-0-1	GA1D	B, C, D	英語でも対応可
		ESD. S602. L L 選択 企業プラクティス D2 (Business Practice D2)	0-0-1	GA1D	B, C, D	英語でも対応可
		ESD. S603. L L 選択 企業プラクティス D3 (Business Practice D3)	0-0-1	GA1D	B, C, D	英語でも対応可
		ESD. S604. L L 選択 企業プラクティス D4 (Business Practice D4)	0-0-1	GA1D	B, C, D	英語でも対応可
		ESD. S610. L L 選択 研究対話プロジェクト (Research Dialog)	0-0-1	GA1D	B, C, D	英語でも対応可
		ESD. B617. L L 選択 ジョブ型研究インターンシップ (エンジニアリングデザインコ ース) (Cooperative Education	0-0-4	GA1D	B, D	

				through Research Internships of Engineering Sciences and Design)				
キャリア科目		ESD. B600		博士リカレント研修 4 (ESD) Doctoral Recurrent Program 4 of (ESD)	0-0-4	GA0D GA1D		※エンジニアリングデザインコースで開講するキャリア科目である。専門科目にはならない。
上記科目の他、教養科目群キャリア科目から選択すること。（「IV. 教養科目群履修案内」参照）								

なお、リーディング大学院教育課程、リーダーシップ教育課程または卓越大学院教育課程を履修する者については、「IV. 教養科目群履修案内ーキャリア科目」に記載されている以外にキャリア科目とみなすことができる科目が用意されている場合がある。具体的な科目、履修要件等は、該当する教育課程の学修案内を参照のこと。

科目体系図（主な科目を記載）

1①	1②	1③	1④	2①	2②	2③	2④	3①	3②	3③	3④
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

講究科目群

エンジニアリングデザイン 講究S3	エンジニアリングデザイン 講究F3	エンジニアリングデザイン 講究S4	エンジニアリングデザイン 講究F4	エンジニアリングデザイン 講究S5	エンジニアリングデザイン 講究F5
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

研究関連科目群

Problem Based Learning E	Problem Based Learning F	Problem Based Learning G	Problem Based Learning H
研究対話プロジェクト			
Engineering Science & Design Presentation			

専門科目群

教授方法 トレーニング セミナーA	教授方法 トレーニング セミナーB	教授方法 トレーニング セミナーC	教授方法 トレーニング セミナーD
Long-term Problem Based Learning D1	Long-term Problem Based Learning D2	Long-term Problem Based Learning D3	Long-term Problem Based Learning D4
企業 プラクティス D1	企業 プラクティス D2	企業 プラクティス D3	企業 プラクティス D4
InfoSyEnergy Product-service Design			
InfoSyEnergy Policy- making Workshop		InfoSyEnergy Policy- making Workshop	
Engineering Science & Design Presentation			
Transdisciplinary Science and Engineering Off-Campus Project S		Transdisciplinary Science and Engineering Off-Campus Project F	
ジョブ型研究インターン シップ(エンジニアリング デザインコース)		ジョブ型研究インターン シップ(エンジニアリング デザインコース)	

標準的履修例

科目区分		年次		1 年次							
		第 1 Q		第 2 Q		第 3 Q		第 4 Q			
教養科目群	文系教養科目	学生プロデュース科目 1	1	教養先端科目 1	1						
	英語科目										
	第二外国語科目										
	キャリア科目	博士キャリアデザイン	1	博士キャリアプラン	1	PLP 発展研修 F1	1	PLP 発展研修 F2	1		
専門科目群	専門科目	教授方法トレーニングセミナーA	1	教授方法トレーニングセミナーB	1						
	研究関連科目										
	講究科目	エンジニアリングデザイン講究 S3			2	エンジニアリングデザイン講究 F3			2		
科目区分		2 年次									
		第 5Q		第 6Q		第 7Q		第 8Q			
専門科目群	専門科目										
	研究関連科目			Problem Based Learning F	1	Problem Based Learning G	1				
	講究科目	エンジニアリングデザイン講究 S4			2	エンジニアリングデザイン講究 F4			2		
科目区分		3 年次									
		第 9Q		第 10Q		第 11Q		第 12Q			
専門科目群	専門科目										
	研究関連科目	エンジニアリングデザインプレゼンテーション							2		
	講究科目	エンジニアリングデザイン講究 S5			2	エンジニアリングデザイン講究 F5			2		

博士論文研究

博士論文研究では、先行研究に基づき独自の観点から問題を設定し、問題解決にむけたオリジナルな知見を構築する能力を涵養する。そのための博士論文研究の流れは概略以下のとおりである。

学修目標設定



中間発表，中間審査，予備審査*



1 学期		2 学期		3 学期		4 学期		5 学期		6 学期	
1Q	2Q	3Q	4Q	5Q	6Q	7Q	8Q	9Q	10Q	11Q	12Q



オリエンテーション



学位申請
論文提出・発表
最終試験

注) 上記はモデル図であり，博士論文審査の詳細は別途定める。

・博士論文審査基準

博士学位論文は，エンジニアリングデザイン分野における，新規性，独創性と十分な学術的価値を持つ自著の論文であって，主要部分が国際的な水準にある学術雑誌等に掲載されているか，あるいは掲載される水準でなければならない。

・博士論文審査実施方法

審査委員会はコース担当教員 3 名以上を含む 5 名以上の審査員で構成されるものとし，他大学，研究機関及び企業等の外部審査員を積極的に含めることを推奨するが，5 名のうちに含まない。中間審査及び予備審査*に合格した上で論文を提出し，口頭発表の後，審査員による事前査読を経て，最終的な審査・評価を行う。

※予備審査はコースの判断で省略できる場合がある。