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，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表現，批評，構想にかかる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・理解力・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にできる自己研鑽力
・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) デザイン思考実践の学修
主に PBL(Project Based Learning)形式で，エンジニアリングデザインのプロセスを実践的に学修する

B) オフキャンパスでのプロジェクト学修
学生が主体的に企画し，実践したキャンパス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) デザイン理論の学修
エンジニアリングデザインおよ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およ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で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

なお，博士後期課程に進学する者は，同等の学修内容として特定課題研究に関する学修を行うこともできる。

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。

1. 30 単位以上を大学院授業科目(400 及び 500 番台)から取得していること。
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 6 単位，取得していること。
   - 「エンジニアリングデザイン基礎」及び「デザイン思考基礎」の 3 単位を修得していること。
   - 上記「エンジニアリングデザイン基礎」及び「デザイン思考基礎」と別に，デザイン思考実践科目群及びオフキャンパス科目群から合わせて 6 単位以上を修得していること。
   - デザイン理論科目群，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。
   - コース標準学修課程以外の専門科目又は研究関連科目から 4 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。
3. 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		21 単位以上	G	
	研究関連科目および専門科目	「エンジニアリングデザイン基礎」 1 単位 「デザイン思考基礎」 2 単位	左の**必修とした科目とは別に，A 群及び B 群から 6 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			4 単位以上		
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】

・「デザイン思考実践科目群」を A 群，「オフキャンパス科目群」を B 群，「デザイン理論科目群」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	3	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	3	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	3	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	3	G	英語でも対応可
研究関連科目	500番台	ESD.B501.L	L 選択		オフキャンパスプロジェクト A (Off-Campus Project A)	0-1-1	1,2,3,5	B	英語でも対応可
		ESD.B502.L	L 選択		オフキャンパスプロジェクト B (Off-Campus Project B)	0-1-1	1,2,3,5	B	英語でも対応可
		ESD.B503.L	L 選択		オフキャンパスプロジェクト C (Off-Campus Project C)	0-1-1	1,2,3,5	B	英語でも対応可
		ESD.B504.L	L 選択		オフキャンパスプロジェクト D (Off-Campus Project D)	0-1-1	1,2,3,5	B	英語でも対応可
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	1,3,4	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	2,4,5	A	グループワークでは日本語使用可
		ESD.C401.L	L 選択	★ □	Design Theories (デザイン理論)	1-1-0	1,2,3,4,5	C	
		ESD.D401.L	L 選択	★ □	Material Selection for Engineering Design (エンジニアリングデザインにおける材料選定)	1-1-0	3,4,5	D	
		ESD.D402.L	L 選択	★ □	Materials Modeling and Simulation for Engineering Design (エンジニアリングデザインにおける計算力学)	1-1-0	3,4,5	D	
		ESD.D403.L	L 選択	★ □	Systems Engineering and Project Management to Realize Large and Complicated Systems (システムズエンジニアリング)	1-1-0	1,3,5	D	
		ESD.D404.L	L 選択	★ E	Design of Medical and Welfare Device (医療・福祉機器のデザイン)	1-0-0	3,5	D,F	E 偶数年度：英語開講 O 奇数年度：日本語開講

		ESD.E401.L	L 選 択	★ 0 □	エネルギービジネスにおける参加のデザイン (Participatory Design in Energy Business)	1-1-0	1,2,4	E	0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
		ESD.E402.L	L 選 択	□	洞察をひきだすための対話技法 (Dialogue for elucidating insights)	0-1-1	2,4,5	E	
		ESD.E403.L	L 選 択	□	プロダクト・サービス・システムデザイン (Product Service System Design)	1-1-0	2,3,4	E	
		ESD.E404.L	L 選 択		グローバルビジネスのための標準化戦略(Standardization Strategy for Global Business)	2-0-0	1,3,4	D,E,F	
		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	1,2,3,4,5	F	
		ESD.H401.L	L 選 択	□	アントレプレナーシップ論 (Disciplined Entrepreneurship)	2-0-0	1,2,4,5	E	
		ESD.H402.L	L 選 択	□	社会起業 (Social Entrepreneurship)	2-0-0	3,5	E	
		ESD.H403.L	L 選 択	□	営業戦略・組織 (Sales Strategy and Organization)	2-0-0	3,5	E	
		ESD.H404.L	L 選 択	□	ファイナンス (Finance)	2-0-0	3,5	E	
		ESD.H405.L	L 選 択	□	製品設計・開発 (Product Design and Development)	2-0-0	3,5	E	
		ESD.H406.L	L 選 択	□	マーケティング・サイエンス (Marketing Science)	2-0-0	3,5	E	
		ESD.H407.L	L 選 択	□	リーダーシップ (Leadership)	2-0-0	3,5	E	
		ESD.H408.L	L 選 択	□	ビジネス法 (Business Law)	2-0-0	3,5	E	
		ESD.H409.L	L 選 択	□	スタートアップ最前線 (Frontier of Startups)	2-0-0	4,5	E	
		ESD.F401.L	L 選 択	★ 0	Introduction to Biomedical Instrumentation (医療機器概論)	1-0-0	1,3	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	3	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.F405.L	L 選 択	★ □	Human-Centered Design (人間中心設計学)	1-0-0	1,2,3,4,5	D,E,F	機械コース開講科目 (MEC.L432)
		ESD.C402.L	L 選 択	□	イノベーション論 I (Innovation Management I)	1-0-0	2,4	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	2,3,4	C	技術経営専門職学位課程 開講科目 (TIM.B411)
	500 番台	ESD.A501.L	L 選 択	★	Engineering Design Project A (エンジニアリングデザインプロジェクトA)	0-1-1	2,4,5	A	グループワークでは日本語使用可
		ESD.A502.L	L 選 択	★	Engineering Design Project B (エンジニアリングデザインプロジェクトB)	0-1-1	2,4,5	A	グループワークでは日本語使用可
		ESD.A503.L	L 選 択	★	Engineering Design Project C (エンジニアリングデザインプロジェクトC)	0-1-1	2,3,4 ,5	A	グループワークでは日本語使用可
		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.C501.L	L 選 択	□	コミュニケーションデザイン論 (Communication Design: Theory & Practice)	1-1-0	2,4,5	C	
		ESD.D501.L	L 選 択	□	メカノシステムデザイン (Mechano-System Design)	2-0-0	3,5	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	2,4,5	D	
		ESD.D503.L	L 選 択	★ □	Civil Engineering Design Ⅰ (土木工学におけるデザイン実例1)	1-1-0	1,3	D	
		ESD.D504.L	L 選 択	★ □	Civil Engineering Design Ⅱ (土木工学におけるデザイン実例2)	1-1-0	1,3	D	
		ESD.E501.L	L 選 択	★ □	Theory of Business Architecture (ビジネスアーキテクチャ論)	1-1-0	2,3,4	E	
		ESD.E502.L	L 選 択	★ □	IT Management (IT マネジメント)	1-1-0	2,3,4	E	
		ESD.F501.L	L 選 択	★ □	Practical Theories in Man Environment System Design (人間環境系デザイン実践論)	1-0-0	1,3,4 ,5	F	
		ESD.C502.L	L 選 択	□	コンセプト・デザイニング (Concept Designing)	2-0-0	2,4,5	C,D,F	地球環境共創コース開講科目(GEG.P501)

・◎：必修科目，○選択必修科目，★英語で授業を行う科目，O：奇数年度英語開講科目，E：偶数年度英語開講科目
・□：リーディング大学院「環境エネルギー協創教育院」プログラムに対応する科目を表す。
・身に着ける力：1，国際的教養力　2，コミュニケーション力　3，専門力　4，課題設定力　5，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：デザイン思考実践科目群，B：オフキャンパス科目群，C：デザイン理論科目群，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

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－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出来る専門科目として，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出来ないので留意すること。

【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。

COM：自らのキャリアプランを明確に描き，その実現に必要な能力を，社会との関係を含めて認識できる

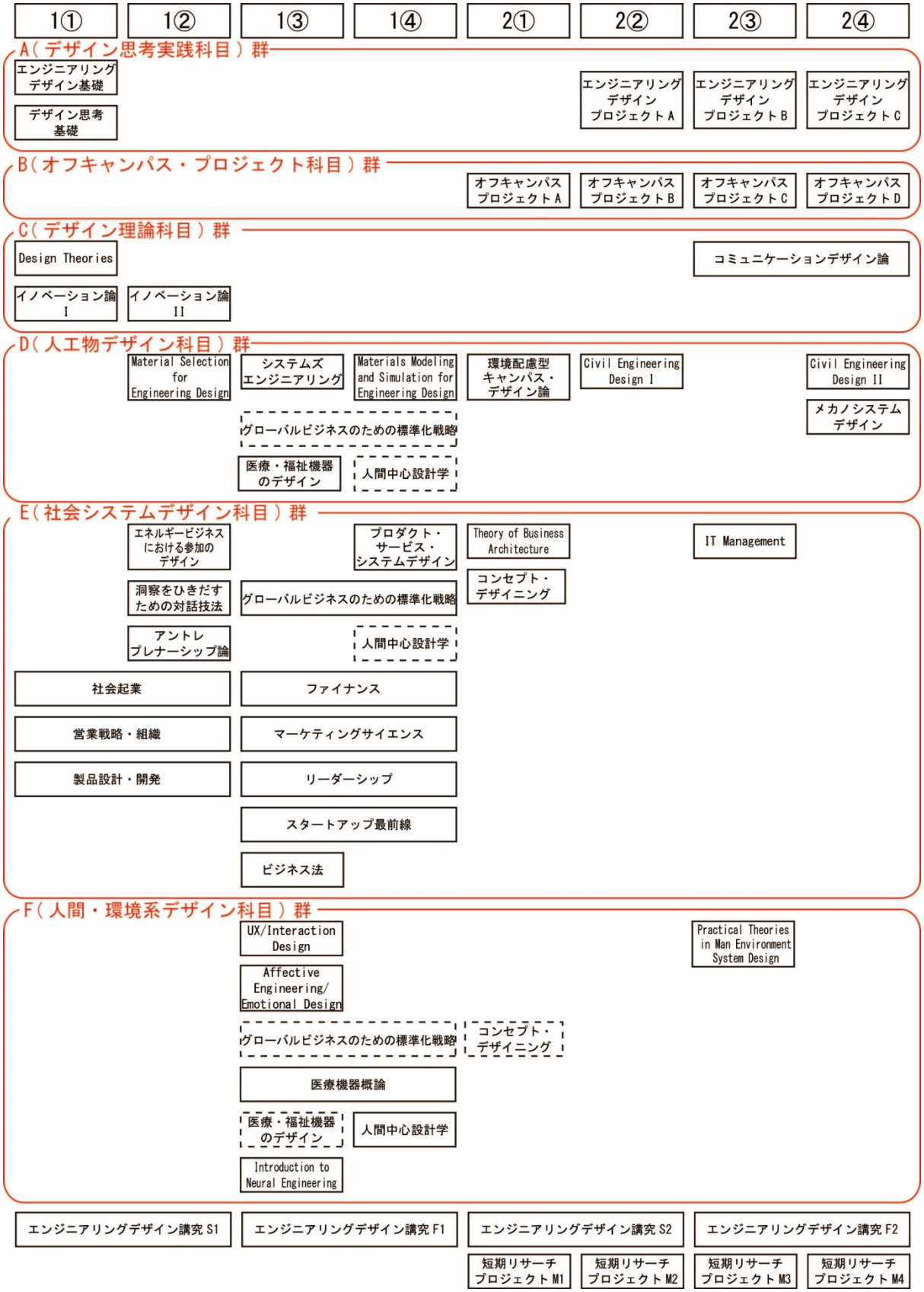
C1M：自身の専門能力を学術・科学技術の発展に活用し，専門能力が異なる他者と共同して課題解決に貢献できる

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

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	400番台	ESD.E401.L	L 選択	★ 0	エネルギービジネスにおける参加のデザイン (Participatory Design in Energy Business)	1-1-0	COM, C1M	E	0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
		ESD.E403.L	L 選択		プロダクト・サービス・システムデザイン (Product Service System Design)	1-1-0	COM, C1M	E	
		ESD.E404.L	L 選択		グローバルビジネスのための標準化戦略 (Standardization Strategy for Global Business)	2-0-0	COM, C1M	D,E,F	
		ESD.C402.L	L 選択		イノベーション論 I (Innovation Management I)	1-0-0	C1M	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	C1M	C	技術経営専門職学位課程開講科目 (TIM.B411)
	500番台	ESD.A501.L	L 選択	★	Engineering Design Project A (エンジニアリングデザインプロジェクト A)	0-1-1	C1M	A	グループワークでは日本語使用可
		ESD.A502.L	L 選択	★	Engineering Design Project B (エンジニアリングデザインプロジェクト B)	0-1-1	C1M	A	グループワークでは日本語使用可
		ESD.A503.L	L 選択	★	Engineering Design Project C (エンジニアリングデザインプロジェクト C)	0-1-1	C1M	A	グループワークでは日本語使用可
		ESD.B501.L	L 選択		オフキャンパスプロジェクト A (Off-Campus Project A)	0-1-1	C1M	B	英語でも対応可
		ESD.B502.L	L 選択		オフキャンパスプロジェクト B (Off-Campus Project B)	0-1-1	C1M	B	英語でも対応可
		ESD.B503.L	L 選択		オフキャンパスプロジェクト C (Off-Campus Project C)	0-1-1	C1M	B	英語でも対応可
		ESD.B504.L	L 選択		オフキャンパスプロジェクト D (Off-Campus Project D)	0-1-1	C1M	B	英語でも対応可
		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	COM	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	COM	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	COM	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	COM	B,G	英語でも対応可
		ESD.C501.L	L 選 択		コミュニケーションデザイン論 (Communication Design: Theory & Practice)	1-1-0	C1M	C	
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)



標準的履修例

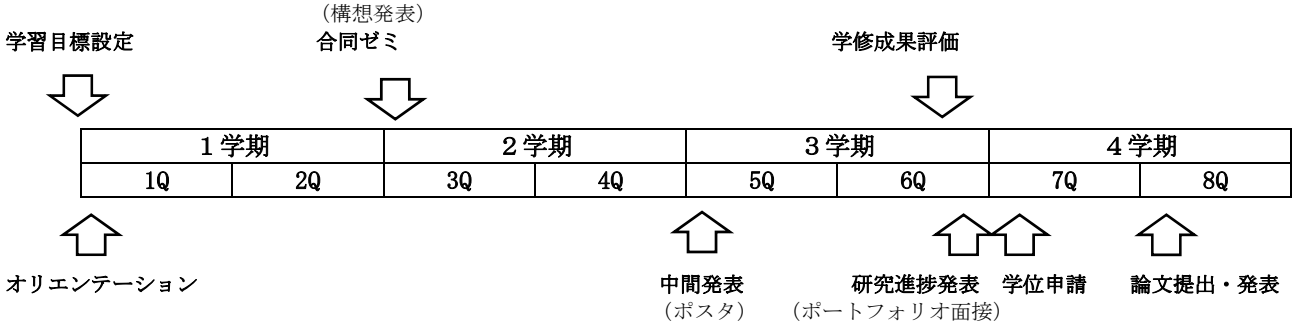
年次			1年次							
科目区分			第1Q		第2Q		第3Q		第4Q	
教養科目群	文系教養科目	文系教養科目 文理横断科目	世界を知る：ヨーロッパ	1	リーダーシップ道場	1			ピアレビュー実践	1
	英語科目									
	第二外国語科目									
	キャリア科目		修士キャリアデザイン	1			Master’s Technical Writing	1		
専門科目群	専門科目（A群）		エンジニアリングデザイン基礎 デザイン思考基礎	1 2	エンジニアリングデザインプロジェクトA	2	エンジニアリングデザインプロジェクトB	2	エンジニアリングデザインC	2
	専門科目（C群・D群）				エンジニアリングデザインにおける材料選定	2			メカノシステムデザイン	2
	専門科目（E群・F群）						感性工学・エモーショナルデザイン	2		
	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）						コミュニケーションデザイン論			2
	専門科目（C群・D群）									
	専門科目（E群・F群）		製品設計・開発			2				
					アントレプレナーシップ論	2				
	研究関連科目		オフキャンパスプロジェクトA	2	オフキャンパスプロジェクト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

・特定課題研究審査基準

コースが指定する特定課題研究を選択した場合は，修士論文相当として作品等および特定課題研究論文の審査を受けることができる。その作品等と特定課題研究論文は課題解決や未来の価値創造にむけた示唆など独自の知見を含むものでなければならない。

・特定課題研究審査実施方法

コース担当教員 3 名以上を含む 5 名以上の審査員で最終的な審査・評価を行う。特定課題研究審査の後，進学試験を行う。

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および実践を通じて，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，オフキャンパスプロジェクト E～H，長期オフキャンパスプロジェクト 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および実践を通じて，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) オフキャンパスでのプロジェクト学修
学生が主体的に企画し，実践したキャンパス外（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，修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）から取得していること
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，取得していること
   - 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
   - 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		コース標準学修課程の専門科目群から 13 単位以上	C,D	
	研究関連科目および専門科目		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	3	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	3	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	3	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	3	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	3	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	3	D	英語でも対応可
研究関連科目	600番台	ESD.B601.L	L 選択		オフキャンパスプロジェクト E (Off-Campus Project E)	0-0-1	1,2,3,5	B	英語でも対応可
		ESD.B602.L	L 選択		(オフキャンパスプロジェクト F (Off-Campus Project F)	0-0-1	1,2,3,5	B	英語でも対応可
		ESD.B603.L	L 選択		オフキャンパスプロジェクト G (Off-Campus Project G)	0-0-1	1,2,3,5	B	英語でも対応可
		ESD.B604.L	L 選択		(オフキャンパスプロジェクト H (Off-Campus Project H)	0-0-1	1,2,3,5	B	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	2,3,4	B,C,D	英語でも対応可
		ESD.S611.L	L 選択	★	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	2,3,4,5	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	2,5	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	2,5	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	2,5	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	2,5	A	英語でも対応可
		ESD.B605.L	L 選択		長期オフキャンパスプロジェクト D1 (Long term Off-Campus Project D1)	0-1-1	1,2,3,5	B,D	英語でも対応可
		ESD.B606.L	L 選		長期オフキャンパスプロジェクト D2	0-1-1	1,2,3,5	B,D	英語でも対応可

			択		(Long term Off-Campus Project D2)				
		ESD.B607.L	L 選択		長期オフキャンパスプロジェクト D3 (Long term Off-Campus Project D3)	0-1-1	1,2,3,5	B,D	英語でも対応可
		ESD.B608.L	L 選択		長期オフキャンパスプロジェクト D4 (Long term Off-Campus Project D4)	0-1-1	1,2,3,5	B,D	英語でも対応可
		ESD.S601.L	L 選択		企業プラクティス D1 (Business Practice D1)	0-0-1	3,4	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	3,4	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	3,4	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	3,4	B,C,D	英語でも対応可

・◎：必修科目，○選択必修科目，★英語で授業を行う科目，O：奇数年度英語開講科目，E：偶数年度英語開講科目
・□：リーディング大学院「環境エネルギー協創教育院」プログラムに対応する科目を表す。
・身に着ける力：1，国際的教養力　2，コミュニケーション力　3，専門力　4，課題設定力　5，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：教授法学修科目群，B：オフキャンパス科目群，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－キャリア科目」の表 A-1 または A-2 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出来る専門科目として，表 B-1 または B-2 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出来ないので留意すること。

【参考】キャリア科目の履修案内より
博士後期課程
表 A-1 アカデミックリーダー教育院（ALP）所属学生に求められる Graduate Attributes とは，次のとおりです。
A0D：自らのキャリアプランを明確に描き，アカデミアの分野でその実現に必要な能力を自己修習できる
A1D：現象の本質を見極め，学問の奥義を究めて，新たな学問領域・研究領域の開拓をリードできる
A2D：社会における学術の位置づけを理解し，ステークホルダーたる社会の構成員に学術の進展を適切に説明できる
A3D：教育機関等において，学術に興味を持たせ，新たな学問領域・研究領域の開拓を担う後継を育成できる

表 A-2 プロダクティブリーダー教育院（PLP）所属学生に求められる Graduate Attributes とは，次のとおりです。
P0D：自らのキャリアプランを明確に描き，産業界等でその実現に必要な能力を自己修習できる
P1D：社会のニーズを的確に捉えて課題を見出し，将来の科学技術の発展をリードできる
P2D：異なる専門性・価値観を有するメンバーからなるチームを率いて，社会に新たな価値を生み出すもの・ことを創造できる
P3D：プロジェクトを通して次世代の社会や産業の発展を担う後継を育成できる

表 B-1 アカデミックリーダー教育院（ALP）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

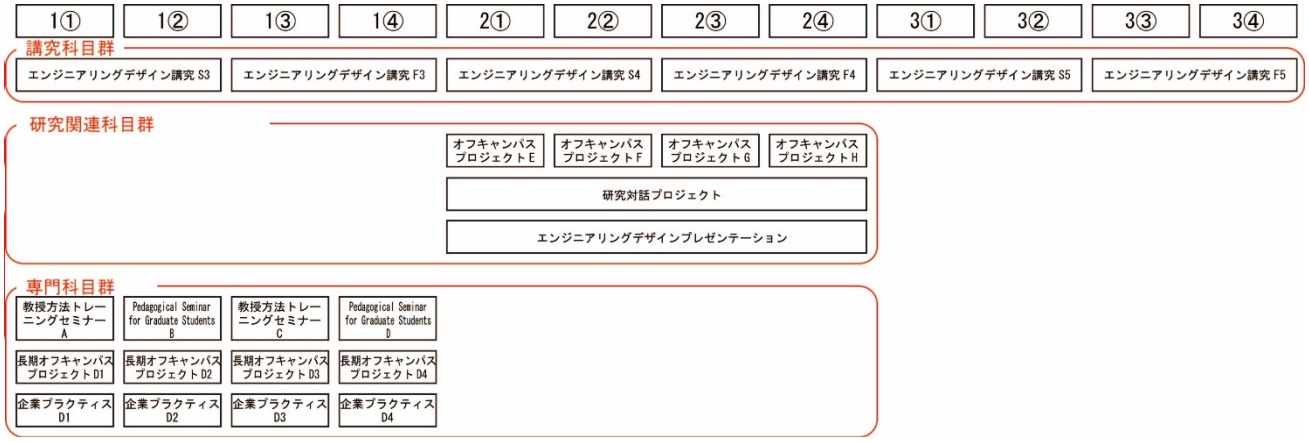
科目区分		科目コード	科目名			単位数	対応するGA	学修内容	備考
キャリアデザイン分野科目	600番台	ESD.A601.L	L選択		教授方法トレーニングセミナーA (Pedagogical Seminar for Graduate Students A)	0-0-1	A3D	A	英語でも対応可
		ESD.A602.L	L選択		教授方法トレーニングセミナーB (Pedagogical Seminar for Graduate Students B)	0-0-1	A3D	A	英語でも対応可
		ESD.A603.L	L選択		教授方法トレーニングセミナーC (Pedagogical Seminar for Graduate Students C)	0-0-1	A3D	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	A3D	A	英語でも対応可
		ESD.B601.L	L選択		オフキャンパスプロジェクトE (Off-Campus Project E)	0-0-1	A0D	B	英語でも対応可
		ESD.B602.L	L選択		(オフキャンパスプロジェクト F (Off-Campus Project F)	0-0-1	A0D	B	英語でも対応可
		ESD.B603.L	L選択		オフキャンパスプロジェクトG (Off-Campus Project G)	0-0-1	A0D	B	英語でも対応可
		ESD.B604.L	L選択		オフキャンパスプロジェクト H (Off-Campus Project H)	0-0-1	A0D	B	英語でも対応可
		ESD.B605.L	L選択		長期オフキャンパスプロジェクトD1 (Long term Off-Campus Project D1)	0-1-1	A1D	B,D	英語でも対応可
		ESD.B606.L	L選択		長期オフキャンパスプロジェクトD2 (Long term Off-Campus Project D2)	0-1-1	A1D	B,D	英語でも対応可
		ESD.B607.L	L選択		長期オフキャンパスプロジェクトD3 (Long term Off-Campus Project D3)	0-1-1	A1D	B,D	英語でも対応可
		ESD.B608.L	L選択		長期オフキャンパスプロジェクトD4 (Long term Off-Campus Project D4)	0-1-1	A1D	B,D	英語でも対応可
		ESD.S601.L	L選択		企業プラクティスD1 (Business Practice D1)	0-0-1	A2D	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	A2D	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	A2D	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	A2D	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	A2D	B,C,D	英語でも対応可
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)									

表 B-2　プロダクティブリーダー教育院（PLP）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

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.B601.L	L選択		オフキャンパスプロジェクトE (Off-Campus Project E)	0-0-1	P0D	B	英語でも対応可
		ESD.B602.L	L選択		(オフキャンパスプロジェクト F (Off-Campus Project F)	0-0-1	P0D	B	英語でも対応可
		ESD.B603.L	L選択		オフキャンパスプロジェクトG (Off-Campus Project G)	0-0-1	P0D	B	英語でも対応可
		ESD.B604.L	L選択		(オフキャンパスプロジェクト H (Off-Campus Project H)	0-0-1	P0D	B	英語でも対応可
		ESD.B605.L	L選択		長期オフキャンパスプロジェクトD1 (Long term Off-Campus Project D1)	0-1-1	P1D	B,D	英語でも対応可
		ESD.B606.L	L選択		長期オフキャンパスプロジェクトD2 (Long term Off-Campus Project D2)	0-1-1	P1D	B,D	英語でも対応可
		ESD.B607.L	L選択		長期オフキャンパスプロジェクトD3 (Long term Off-Campus Project D3)	0-1-1	P1D	B,D	英語でも対応可
		ESD.B608.L	L選択		長期オフキャンパスプロジェクトD4 (Long term Off-Campus Project D4)	0-1-1	P1D	B,D	英語でも対応可
		ESD.S601.L	L選択		企業プラクティスD1 (Business Practice D1)	0-0-1	P2D	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	P2D	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	P2D	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	P2D	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	P2D	B,C,D	英語でも対応可
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またはリーダーシップ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－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履修案内を参照のこと。

科目体系図（主な科目を記載）

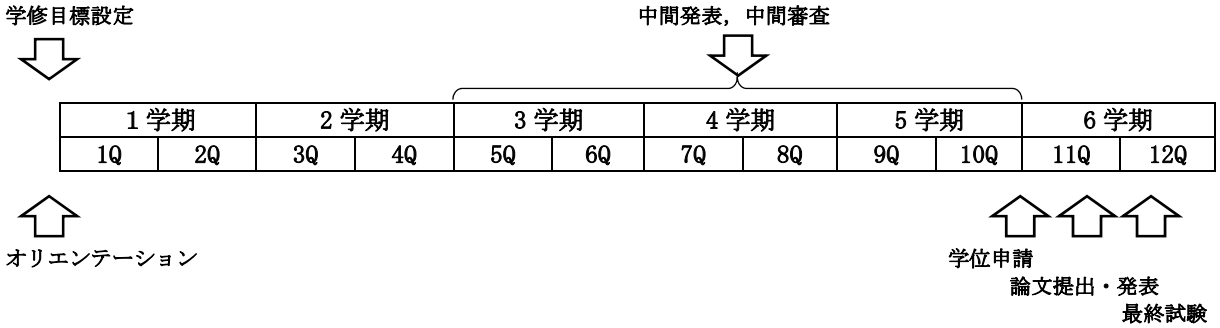


標準的履修例

年次		1年次							
科目区分		第1Q		第2Q		第3Q		第4Q	
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
		2年次							
科目区分		第 5Q		第 6Q		第 7Q		第 8Q	
専門科目群	専門科目								
	研究関連科目			オフキャンパスプロジェクトF	1	オフキャンパスプロジェクト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
		3年次							
科目区分		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。



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 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。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。