

# 2021 年度 実体情報学コース要項 (別冊 研究科要項)

基幹理工学研究科

創造理工学研究科

先進理工学研究科

環境・エネルギー研究科

情報生産システム研究科

## CONTENTS

I. 実体情報学コースの概要と特徴 .....	1
II. 実体情報学コース修了要件の審査体制 .....	2
1. コース修了要件の審査	
2. QE, プロジェクト研究 I・II 企画審査およびプロジェクト研究 I 中間評価	
3. 博士学位論文審査	
4. 学位	
III. 実体情報学コース履修要項 .....	5
1. コース修了必要単位数	
2. 飛び級制度・早期修了制度	
3. 学科目配当表	
4. 履修の特例	
5. 先取り履修制度	
6. 後取り履修制度	
IV. 学籍番号 .....	15

### 実体情報学コース参加専攻

研究科	専攻名	本要項内で使用する 専攻略称
基幹理工学研究科	数学応用数理専攻	数学応数
	機械科学・航空宇宙専攻	機械科学
	電子物理システム学専攻	電子物理
	情報理工・情報通信専攻	情報・通信
	表現工学専攻	表現
	材料科学専攻	材料
創造理工学研究科	総合機械工学専攻	総合機械
	経営システム工学専攻	経営 S
先進理工学研究科	物理学及応用物理学専攻	物理応物
	生命理工学専攻	生命理工
環境・エネルギー研究科	環境・エネルギー専攻	環境エネ
情報生産システム研究科	情報生産システム工学専攻	IPS

## I. 実体情報学コースの概要と特徴

日本学術振興会の事業である「博士課程教育リーディングプログラム」は、優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くため、国内外の第一級の教員・学生を結集し、産・学・官の参画を得つつ、専門分野の枠を超えて博士課程前期・後期一貫した世界に通用する質の保証された学位プログラムを構築・展開する大学院教育の抜本的改革を支援し、最高学府に相応しい大学院の形成を推進することを目的としている。

平成 23 年度から開始され、これまでに 62 の学位プログラムが採択された。早稲田大学では平成 24 年度に先進理工学研究科を中心とし「リーディング理工学博士プログラム～エネルギー・ネクストリーダー育成～」が採択され、先進理工学専攻として展開されている。平成 25 年度は、理工学術院の情報系と機械系の研究科・専攻が連携して提案した「実体情報学博士プログラム～システム・ネクストリーダー育成～」が採択され、学位プログラム「実体情報学コース」として展開されている。すなわち、上記 2 つのリーディング大学院がプログラムの成果として継続、発展してきている。

実体情報学 (Embodiment Informatics) とは、情報技術が持つコンピューティングベネフィット (計算の効果)、通信技術が持つネットワークベネフィット (資源共有の効果)、機械技術が持つボディベネフィット (実在と力の効果) の複合的価値創出を指向する中で、生産、医療、環境といった重要分野におけるアプリケーションベネフィット (問題を解くこと自体の直接的価値) を導く、「実体」と「情報」の融合学を意味する。機械系学部出身の学生には情報系科目を、情報系学部出身の学生には機械系科目を、いずれも学部と大学院に設置されている基礎科目を履修してもらい、幅広い工学的センスを身に付けられるようにカリキュラムを構成している。

このプログラムの特徴として、学びの場としての「工房」の設置がある。学生は、指導教員の研究室から独立した共通の学舎「工房」に身をおいて、バックグラウンドを異にする学生同士、空間を共有して日々の学究生活を送ることになる。

工房では、選ばれた講師による質の高いコロキウムを定常的に開催するとともに、その議論の延長を楽しむティータイムミーティングの設定、複数の教員や海外からのゲストらも議論に積極的に関わる環境を提供する。さらに、異分野の方法論の理解を体験的に進める場としても位置付けられ、機械系・情報系のさまざまな研究テーマに取り組む学生達が日常的にグループワークを進める中で、お互いが持つ方法論の強さ弱さを肌で感じながら幅広い問題解決パラダイムを体得する。学問的刺激に満ちた空間の中で、学生同士互いのアイデア・研究内容について「透明」かつ「インタラクティブ」な状態を作ることによって、学生の研鑽への意識が高まり、異分野の融合研究が容易に創発、開始されることを目指している。



工房とカリキュラム

## II. 実体情報学コース修了要件の審査体制

### 1. コース修了要件の審査

本コースは、既存の修士課程2年間と博士後期課程3年間を合わせた5年間の一貫教育を前提として実施する。以下ではその各学年をL1～L5と呼ぶ。

本学位プログラムにおけるコース修了要件の審査は、実体情報学博士プログラム運営委員会の統括の下で、以下のとおり行う。

実施時期	審査	受験要件 (コース指定科目の取得要件)
L1 終了時	Qualifying Examination 1 (QE1)	14 単位以上取得見込
L2 開始時 または QE1 と同時	プロジェクト研究 I 企画審査	—
L2 終了時	プロジェクト研究 I 中間評価 (修士論文に相当)	26 単位以上取得見込
L3 終了時	Qualifying Examination 2 (QE2)	34 単位以上
L4 開始時 または QE2 と同時	プロジェクト研究 II 企画審査	—
L5 終了時	Qualifying Examination 3 (QE3)	42 単位以上
	博士学位論文審査	—

科目等の履修モデル図を以下に示す。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	卒業論文 個人教員研究指導											
B4	キャリアデザイン		▲ 大学院入試									▲ 本プログラム選抜試験
L1	実体情報学演習A 必修/選択科目		実体 情報学 特別 演習				実体情報学演習B 必修/選択科目					プロジェクト研究 I
							プロジェクト研究 I 準備		プロジェクト研究 I 企画			
										▲ QE1, プロジェクト研究 I 企画審査		
L2	実体情報学演習C 必修/選択科目						実体情報学演習D 必修/選択科目					
							プロジェクト研究 I					
										▲ プロジェクト研究 I 中間評価		
L3	実体情報学演習E 海外インターンシップ						実体情報学演習F 必修/選択科目					プロジェクト研究 II
							プロジェクト研究 I		プロジェクト研究 II 企画			
										▲ QE2, プロジェクト研究 II 企画審査		
L4	実体情報学演習G 選択科目						実体情報学演習H 選択科目					
							プロジェクト研究 II					
L5	実体情報学演習I 選択科目						実体情報学演習J					学位 論文 審査
							プロジェクト研究		学位論文執筆			
										▲ QE3		

## 2. QE, プロジェクト研究 I・II 企画審査およびプロジェクト研究 I 中間評価

QE、プロジェクト研究企画審査、およびプロジェクト研究 I 中間評価を行うアドバイザーチームを編成する。アドバイザーチームは、L2 までは指導教員に加えて、指導教員との相談に基づいて決定した副専門分野の教員（副指導教員）1～2 名、産官からの適任者 1 名の 3～4 名体制とし、L3 からはこれに海外からの適任者 1 名を加えた 4～5 名体制を原則とする。

QE1	専門の学力と本プログラムへの適性を評価する。適性は、サマースクール、インターンシップ、工房での活動、およびラボ演習での成果に基づき判断する。L2 への進級が難しいと判断された者は、本プログラムから離脱し、翌年度から通常の修士課程 2 年次に進級となる。
プロジェクト研究 I 企画審査	学際性、国際性、構想力などの視点からプロジェクトの企画力を評価する。情報系と機械系をはじめとする異分野融合を意識した新規性かつ説得力のある内容となっているかが基準となる。企画が承認された者は、プロジェクト研究 I を開始する。
プロジェクト研究 I 中間評価	研究方法、進捗状況、今後の課題抽出の妥当性を審査する。卓越した成果につながると評価された者は、L3 への進級が認められる。通常レベルと判断された者は、本プログラムから離脱して本属の専攻での修士課程に戻り、プロジェクト研究 I の成果をもって専攻の修士論文の審査を受けて修了となる。その後、通常の博士後期課程の入試を受験し合格した場合、進学は可能であるが、本プログラムの L3 には進級できない。
QE2	情報系と機械系の融合分野の専門学力に加えて、プロジェクト研究の成果を評価し、説明力と先導力からなる突破力の到達点を審査する。進級が難しいと判断された者は、本プログラムから離脱し、翌年度から通常の博士後期課程 2 年次に進級となる。
プロジェクト研究 II 企画審査	世界的革新性、構想力を重視して企画力を審査する。企画が承認された者は、プロジェクト研究 II を開始する。
QE3	周辺分野の知識を中心とした専門学力を評価する。これに合格した者は、コース修了となる。

## 3. 博士学位論文審査

QE3 に合格し、博士論文の執筆が終了した本コース生に対し、博士論文の審査を行う。合否判定の審査分科会は、主査および副査、実体情報学コース担当教員若干名と所属専攻で決定された教員により構成される。審査の主な内容は以下の通りである。

口頭試問。英語を主とする。
査読付き雑誌論文および会議論文の発表実績（3 編以上を目安とする）。
実体情報学分野として先見性を備えた研究成果の例示。
語学力。QE3 審査時に TOEIC800 点以上もしくはそれに相当する能力を有することを審査・確認する。

#### 4. 学位

コース所定の必要単位を全て修得し、コースおよび所属研究科・専攻合同による博士論文審査に合格すると、「博士（工学）」の学位を授与する。

学位記には「博士（工学）早稲田大学、実体情報学博士プログラム修了」と記載される。

なお、修士課程修了時の学位は所属研究科・専攻の定める学位となる。

### Ⅲ. 実体情報学コース履修要項

#### 1. コース修了必要単位数

合計 42 単位とする。所属する研究科・専攻の修了生としての教養を修得しつつ、本コース履修の条件を満たすようにカリキュラムを編成している。そのために、各研究科・専攻によってカリキュラムは異なる。

コース修了必要単位とは別に、L2 修了時まで、各所属研究科・専攻で別途定められている修士課程修了要件を満たすように、各専攻等に設置されている科目を履修し、必要単位数を修得すること。修士課程修了要件と科目履修条件については、各研究科・専攻の要項を参照し、指導教員に確認をすること。

なお、修得した科目が、各所属研究科・専攻の修了必要単位数および本コース修了必要単位数双方にカウントできる科目である場合、双方の修了要件に有効である。

#### コース修了必要単位数

科目区分	講義科目	演習科目	合計
必修科目	4	14	18
選択必修科目	4	0	4
選択科目	20	0	20
合計	28	14	42

#### 2. 飛び級制度・早期修了制度

本コースに進入した修士1年目（L1）において、実体情報学コースで定めたL1・L2 配当のコース必修科目・選択必修科目（実体情報学演習C及びDを除く）の11単位を全て修得し、修士論文研究で優れた成績を上げた者について、実体情報学コース運営委員会および所属研究科運営委員会が認めた場合に限り、本コースでの2年目に博士後期課程（L3）に進学することができる。

本コースでの4年目終了までにコース所定の必要単位を全て修得し、博士学位論文研究で優れた成績を上げた者は、実体情報学コース運営委員会および所属研究科運営委員会が認めた場合に限りQE3及び博士学位論文審査を受け、それぞれに合格することで本コースを4年間で修了することができる。

### 3. 学科目配当表

科目情報は各専攻の事情により変更となる可能性がある。最新の情報は各年度進行時に発表する。なお、休講・廃止科目情報については、以下を確認すること。

■基幹・創造・先進理工学研究科設置科目

理工学術院 Web サイトにて公開

■環境エネルギー研究科・IPS 設置科目

各研究科事務所へ確認

#### (1) 必修科目

	科目名 (基幹・創造・先進理工学研究科 共通科目)	学期	単位数	配当 学年
講義 科目	実体情報学概論	春学期	2	L1 以上
	イノベーション事例研究特論 (基礎)	春クォーター	1	
	イノベーション事例研究特論 (実践)	秋クォーター	1	
			4	

	科目名 (基幹・創造・先進理工学研究科 共通科目)	学期	単位数	配当 学年	
演習 科目	実体情報学演習 A	春学期	1	L1	
	実体情報学演習 B	秋学期	1		
	実体情報学演習 C	春学期	1	L2	
	実体情報学演習 D	秋学期	1		
	実体情報学演習 E	春学期	1	L3	
	実体情報学演習 F	秋学期	1		
	実体情報学演習 G	春学期	1	L4	
	実体情報学演習 H	秋学期	1		
	実体情報学演習 I	春学期	1	L5	
	実体情報学演習 J	秋学期	1		
		実体情報学特別演習 (サマースクールなど)	集中 (春・秋学期)	2	L1 以上
		海外インターンシップ	集中 (春・秋学期)	2	L3 以上
				14	



## (2) 選択必修科目

対象：機械科学、総合機械、生命理工、環境エネ、材料専攻所属学生 ※

	科目名 (基幹・創造・先進理工学研究科 共通科目)	学期	単位数	取得 必要 単位	配当 学年
講義 科目	情報通信ネットワークA	春学期	2	4	L1 以上
	ソフトウェア工学A	春学期	2		

対象：数学応数、電子物理、情報・通信、表現、経営S、物理応物所属学生 ※

	科目名 (基幹・創造・先進理工学研究科 共通科目)	学期	単位数	取得 必要 単位	配当 学年
講義 科目	構造材料生産技術	集中 (春学期)	2	4	L1 以上
	デザインエンジニアリング	秋学期	2		

対象：IPS 所属学生（生産システム分野） ※

	科目名 (IPS 科目)	学期	単位数	取得 必要 単位	配当 学年
講義 科目	マイクロプロセッサ	春学期	2	4	L1 以上
	システムLSIアーキテクチャ	春学期	2		

対象：IPS 所属学生（情報アーキテクチャ分野、集積システム分野） ※

	科目名 (IPS 科目)	学期	単位数	取得 必要 単位	配当 学年
講義 科目	システム工学	春学期	2	4	L1 以上
	機構学	春学期	2		

※：本コース選考時に選択必修科目の分野を指定された学生は、それに従うこと。

### (3) 選択科目

選択科目には、大分類として情報・通信系、機械系、経営・システム系の3つの群がある。

そのうち特に下表の科目については、推奨選択科目として履修を強く推奨する。

#### 推奨選択科目

大分類	分野	科目設置専攻	種別	科目名	学期	単位数
経営・システム系	経営システム	共通	○	信頼性と設計	秋学期	2
		先進理工学	○	リーダーシップ開発プログラム	夏クォーター	1

下記選択科目の一覧から合計20単位以上を修得しなければならない。

ただし、科目一覧表の種別に「○」が付いている科目の中から下記の単位(合計10単位以上)を含めなければならない。

- ・情報・通信系科目の中から4単位以上
- ・機械系科目の中から4単位以上
- ・経営・システム系科目の中から2単位以上

#### 選択科目

大分類	分野	科目設置専攻	種別	科目名	学期	単位数	
情報・通信系	情報基礎	数学応数		確率論特論	通年	4	
		数学応数		計画数学特論	秋学期	2	
		数学応数		統計的学習理論	集中講義 (秋学期)	2	
		数学応数		統計的推測論	春学期	2	
		数学応数		時系列解析	秋学期	2	
		数学応数		Statistical Science B	秋学期	2	
		数学応数		多変量解析特論	秋学期	2	
		数学応数		Statistical Science C	秋学期	2	
		数学応数	○	数値解析特論A	春学期	2	
		数学応数	○	数値解析特論B	春学期	2	
		数学応数		数値解析特論C	春学期	2	
		数学応数		数値解析特論D	春学期	2	
		数学応数	○	情報理論特論A	春学期	2	
		数学応数		情報理論特論B	秋学期	2	
		数学応数		量子情報理論	春学期	2	
		数学応数		応用確率モデル理論	秋学期	2	
		経営S		数理計画特論	春学期	2	
		経営S		最適化・シミュレーション演習	秋学期	2	
	経営S		データサイエンスと機械学習	春学期	2		
	経営S		数理統計学	秋学期	2		
	経営S		多変量解析法A	春学期	2		
	IPS		分布意味論の背景と基礎	秋学期	2		
		アルゴリズム・ソフトウェア	数学応数		ハイパフォーマンスコンピューティング	秋学期	2
	情報・通信		○	分散組込み・リアルタイム処理	秋学期	2	
	情報・通信		○	Distributed Embedded and Real-Time Processing	秋学期	2	
	情報・通信		○	分散協調ソフトウェア特論	秋学期	2	
	情報・通信		○	Advanced Intelligent Software	秋学期	2	
	情報・通信		○	ソフトウェア開発工学特論	秋学期	2	
	情報・通信		○	ソフトウェア品質保証特論	春学期	2	
	情報・通信		○	Software Quality Assurance	春学期	2	
情報・通信	○		高信頼ソフトウェア	春学期	2		

大分類	分野	科目設置専攻	種別	科目名	学期	単位数	
情報・通信系	アルゴリズム・ソフトウェア	情報・通信	○	Reliable Software	春学期	2	
		情報・通信	○	情報セキュリティ	春学期	2	
		情報・通信	○	ソフトウェア開発技術1	春学期	2	
		情報・通信	○	ソフトウェア開発技術2	秋学期	2	
		情報・通信	○	ソフトウェア開発技術特論B	春学期	2	
		経営S	○	ソフトウェアデザイン特論	秋学期	2	
		経営S	○	ソフトウェア工学	秋学期	2	
		IPS		データ構造とアルゴリズム	春学期	2	
		IPS		スケジューリングアルゴリズム	春学期	2	
		IPS	○	データベース	春学期	2	
		IPS	○	ニューラルネットワーク	春学期	2	
		IPS		バイオインフォマティクス	秋学期	2	
		メディア・データ処理	情報・通信	○	コンピュータグラフィクス	春学期	2
			情報・通信	○	情報検索	秋学期	2
	情報・通信		○	データベース特論	秋学期	2	
	情報・通信		○	自然言語処理	春学期	2	
	情報・通信		○	パターン認識と機械学習	春学期	2	
	情報・通信		○	知覚情報システム	秋学期	2	
	情報・通信		○	画像情報特論	春学期	2	
	情報・通信		○	情報アクセス評価基盤	春学期	2	
	情報・通信		○	Foundations for Information Access Evaluation	春学期	2	
	表現			メディアエルゴノミクス特論	春学期	2	
	表現			先端メディアシステム工学	秋学期	2	
	表現			デジタル映像表現特論	秋学期	2	
	表現			音楽情報科学特論	春学期	2	
	表現			計測の科学と工学	秋学期	2	
	表現			表現構造特論	春学期	2	
	表現			音コミュニケーション科学特論	春学期	2	
	表現		○	動的知能表現システム特論	春学期	2	
	表現			数理音響学概論	秋学期	2	
	情報・通信		○	コンピュータービジョン	春学期	2	
	情報・通信		○	Computer Vision and Pattern Analysis	春学期	2	
	物理応物		○	画像情報処理工学特論	集中講義 (春学期)	2	
	物理応物		○	Image Processing	集中講義 (春学期)	2	
	物理応物		○	計測・情報工学特論	春学期	2	
	物理応物		○	Measurement and Information Technology	春学期	2	
	総合機械			情報メディア特論	秋学期	2	
	経営S			情報アクセスデザイン	春学期	2	
	経営S			知識情報処理特論	秋学期	2	
	経営S			知識情報処理	春学期	2	
	IPS			パタン認識	秋学期	2	
	IPS		○	画像情報処理	春学期	2	
	IPS			情報セキュリティ論	秋学期	2	
	IPS			機械翻訳技術	春学期	2	
	IPS		○	自然言語処理	春学期	2	
	IPS			映像信号処理	秋学期	2	
	コンピュータアーキテクチャ回路・デバイス		情報・通信	○	コンピュータ・アーキテクチャ特論	春学期	2
			情報・通信	○	Advanced Computer Architecture	春学期	2
		情報・通信	○	先端プロセッサ技術	春学期	2	
		情報・通信	○	Advanced Processor Architecture	春学期	2	
情報・通信		○	デジタルシステム設計	冬クォーター	2		
情報・通信		○	Digital System Design	冬クォーター	2		
情報・通信		○	集積回路システム設計	春クォーター	2		
情報・通信		○	計算機支援設計	秋クォーター	2		
電子物理		○	ナノデバイス工学	春学期	2		
電子物理			ナノバイオフュージョンシステム	秋学期	2		
IPS			アナログ CMOS 回路	春学期	2		

大分類	分野	科目設置専攻	種別	科目名	学期	単位数		
情報・通信系	コンピュータ アーキテクチャ 回路・デバイス	IPS		高速・高周波 LSI 設計	秋学期	2		
		IPS		マイクロプロセッサ	春学期	2		
		IPS		システム LSI アーキテクチャ	春学期	2		
		IPS		伝送回路	春学期	2		
		IPS	○	システム LSI 設計	秋学期	2		
		IPS		テスト容易化設計	秋学期	2		
		IPS	○	デジタル回路	秋学期	2		
	通信	数学応数	○	情報理論特論A	春学期	2		
		数学応数		情報理論特論B	秋学期	2		
		数学応数		暗号と情報セキュリティ	春学期	2		
		数学応数		符号理論特論	集中講義 (春学期)	2		
		情報・通信	○	無線通信ネットワーク	春学期	2		
		情報・通信	○	Wireless Communication Network	春学期	2		
		情報・通信	○	ネットワークシステム分析学	秋学期	2		
		情報・通信	○	マルチメディアシステムと国際標準	秋学期	2		
		情報・通信	○	Multimedia and Standards	秋学期	2		
		情報・通信	○	ネットワーク理論	春学期	2		
		情報・通信	○	Network Theory	春学期	2		
		情報・通信	○	クラウドシステム	秋学期	2		
		情報・通信	○	Cloud Systems	秋学期	2		
		情報・通信	○	マルチメディア情報表現とコンテンツ流通システム 特論	春学期	2		
		情報・通信	○	Multimedia Representation and Content Distribution Systems	春学期	2		
		情報・通信	○	ワイヤレスアクセス特論	秋学期	2		
		情報・通信	○	Advanced Wireless Access	秋学期	2		
		経営S		ネットワーク技術特論	秋学期	2		
		電子物理	○	フォトニクス特論	春学期	2		
		電子物理		光電波融合システム	秋学期	2		
		IPS	○	情報通信ネットワーク	春学期	2		
		IPS		光ファイバ工学	秋学期	2		
		IPS		分散システム	秋学期	2		
		IPS	○	光通信方式	春学期	2		
		機械系	メカトロニクス・ 人間系	総合機械	○	知能機械学特論	春学期	2
				総合機械		精密加工システム特論	秋学期	2
				総合機械		バイオ・マイクロマシーン特論	春学期	2
				総合機械		人間・環境センシング特論	秋学期	2
				環境・エネ		人間・環境センシング特論	秋学期	2
総合機械				ヒューマン・インタフェース特論	春学期	2		
総合機械	○			バイオ・ロボティクス特論	春学期	2		
生命理工	○			バイオ・ロボティクス特論	春学期	2		
総合機械				臓器工学特論	秋学期	2		
生命理工				臓器工学特論	秋学期	2		
生命理工				Internal Organ Engineering	秋学期	2		
総合機械	○			臨床医工学概論	春学期	2		
生命理工	○			臨床医工学概論	春学期	2		
生命理工	○			Practical Medical Engineering	春学期	2		
生命理工				先端医療現場実習	集中 (春・秋学期)	1		
総合機械				人間デザイン工学特論	秋学期	2		
総合機械	○			最先端ロボティクスにおける論文の分析および議論	春学期・ 秋学期	4		
総合機械	○			Analysis and Discussion of Papers on Advanced Robotics	春学期・ 秋学期	4		
総合機械	○			体系的ロボット工学特論	秋学期	2		
総合機械	○			Advanced Topics in Robots and Systems A	春学期	2		
総合機械	○	Advanced Topics in Robots and Systems B	秋学期	2				
総合機械	○	Seminar on Sensing in Embodiment Informatics A	春学期	4				

大分類	分野	科目設置専攻	種別	科目名	学期	単位数	
機械系	メカトロニクス・人間系	総合機械	○	Seminar on Sensing in Embodiment Informatics B	秋学期	4	
		IPS	○	ロボット工学	秋学期	2	
		IPS		生体工学	秋学期	2	
		IPS		ヒューマン・ロボット・インタラクション	春学期	2	
	計測・制御	機械科学			制御工学	春学期	2
		機械科学			機械システム制御工学特論	秋学期	2
		機械科学			エネルギー・システム工学特論	春学期	2
		機械科学			システム応用解析	春学期	2
		IPS			制御工学	春学期	2
		IPS			シミュレーション技術	秋学期	2
		IPS			スペクトル解析	春学期	2
		IPS			システム工学	春学期	2
		IPS			光ファイバ応用計測学	秋学期	2
		IPS			線形システム論	秋学期	2
		IPS	○		最適制御論	春学期	2
		IPS	○		設備診断技術	秋学期	2
		IPS			自動車・プラント制御モデリング	春学期	2
		IPS			プロセス制御	秋学期	2
	IPS			情報管理	秋学期	2	
	IPS	○		信頼性工学	春学期	2	
	環境・エネルギー・輸送	総合機械			熱エネルギー変換工学特論	秋学期	2
		総合機械			Advanced Topics in Environment and Energy Conversion Engineering	秋学期	2
		環境・エネ			熱エネルギー変換工学特論	秋学期	2
		総合機械			環境配慮デザイン論	秋学期	2
		環境・エネ			環境配慮エネルギー・循環システム論	秋学期	2
		総合機械			エクセルギー工学特論	春学期	2
		環境・エネ			環境・エクセルギー工学特論	春学期	2
		総合機械	○		熱エネルギー反応工学特論	春学期	2
		総合機械	○		Advanced Topics in Computational Fluid Dynamics with Chemical Reactions	春学期	2
		環境・エネ	○		熱エネルギー反応工学特論	春学期	2
		総合機械			熱機関特論	秋学期	2
		総合機械			自動車工学	春学期	2
		環境・エネ			自動車工学A	春学期	2
		総合機械			エンジン設計工学	秋学期	2
		環境・エネ			自動車工学B	秋学期	2
		総合機械	○		輸送機器・エネルギー材料工学特論	春学期	2
		総合機械	○		エネルギー最前線	秋学期	2
		環境・エネ	○		エネルギー最前線	秋学期	2
		総合機械			環境調和システム機器論	春学期	2
		環境・エネ			環境調和システム機器論	春学期	2
	IPS	○		エネルギー工学	秋学期	2	
	IPS			自動車工学	春学期	2	
	宇宙	総合機械	○		宇宙構造の設計と制御	秋学期	2
		総合機械			宇宙構造物工学	春学期	2
		総合機械			宇宙科学技術	秋学期	2
		機械科学	○		高速推進工学特論	春学期	2
		機械科学			宇宙環境利用工学特論	秋学期	2
材料	総合機械	○		構造材料生産技術	集中講義 (春学期)	2	
	機械科学			鉄鋼材料学特論	春学期	2	
	総合機械			鉄鋼材料学特論	春学期	2	
	機械科学			複合材料工学特論	春学期	2	
	機械科学			トライボロジー1	春学期	2	
	機械科学			トライボロジー2	秋学期	2	
	機械科学			材料のリスク特論	秋学期	2	
	機械科学			溶接・接合	春学期	2	
	IPS			半導体実装材料・技術	春学期	2	
IPS			材料の微細組織と特性	春学期	2		

大分類	分野	科目設置専攻	種別	科目名	学期	単位数		
機械系	熱流体	機械科学		流体力学特論	通年	4		
		機械科学		流体関連振動	春学期	2		
		機械科学		熱流体科学特論	春学期	2		
		機械科学		空気力学特論	春学期	2		
		機械科学		流体機械特論	秋学期	2		
	力学・設計	総合機械		機械構造の最適化／満足化設計	秋学期	2		
		総合機械	○	開発設計工学	秋学期	2		
		機械科学	○	マイクロ工学	秋学期	2		
		機械科学		連続体力学特論	春学期	2		
		機械科学		非線形力学	春学期	2		
		機械科学		非線形有限要素法	秋学期	2		
		機械科学		統計力学特論	秋学期	2		
		電子物理	○	固体物理特論	秋学期	2		
		電子物理		分子ナノ工学概論	秋学期	2		
		電子物理	○	凝縮系の理論物理特論	春学期	2		
		電子物理		量子物性科学特論	春学期	2		
		電子物理	○	計算機実験学概論	秋学期	2		
		経営・システム系	経営システム	総合機械	○	知的所有権概論B	秋学期	2
				経営S		情報数理応用特論	秋学期	2
				経営S	○	情報システム特論	春学期	2
経営S	○			情報システム	春学期	2		
経営S				情報セキュリティマネジメント	秋学期	2		
経営S	○			社会システムモデリングB	夏クォーター	2		
経営S	○			社会システムモデリングA	春クォーター	2		
経営S	○			応用システム思考	春学期	2		
経営S				人間工学特論	秋学期	2		
経営S				安全人間工学	秋学期	2		
経営S				人間生活工学	春学期	2		
経営S				マーケティングリサーチ	春学期	2		
経営S				施設計画	春学期	2		
経営S				ロジスティクス	秋学期	2		
IPS				情報組織化論	秋学期	2		
IPS	○			スマートファクトリ(I)	秋クォーター	1		
IPS	○			スマートファクトリ(II)	冬クォーター	1		
共通	○			信頼性と設計	秋学期	2		
先進理工学	○			リーダーシップ開発プログラム	夏クォーター	1		
生産システム	経営S				生産システム論	秋学期	2	
	経営S			生産マネジメント特論	秋学期	2		
	経営S		○	ソフトウェアマネジメント	集中講義 (春学期)	2		
	経営S			製造プロセス工学	秋学期	2		
	経営S			製品開発工学	春学期	2		
経営S			生産・流通マネジメント	春学期	2			

#### 4. 履修の特例

##### (1) L2 からの編入者

選抜試験により、L2 編入者を決定する。選抜試験において、本コース生が通常 L1 終了時に受ける「Qualifying Examination 1 (QE1)」および「プロジェクト研究 I 企画審査」に合格すると同等の学力、企画力をもつことを確認できた学生は L2 よりコースに編入することを認める。

編入者の修了要件は以下 2 単位分を除いた 40 単位とする。

科目区分		科目名	単位数
必修科目	演習科目	実体情報学演習 A	1
		実体情報学演習 B	1
			2

なお、L2 編入者が M1 在籍時に本コースで定める選択科目の単位を取得しており、本コース運営委員会が認める場合には、当該科目をコース修了必要単位数として認定する。

##### (2) L3 からの編入者

選抜試験により、L3 編入者を決定する。選抜試験において、本コース生が通常 L1 終了時に受ける「Qualifying Examination 1 (QE1)」および「プロジェクト研究 I 企画審査」、L2 終了時に受ける「プロジェクト研究 I 中間評価」に合格すると同等の学力、企画力をもつことを確認できた学生は L3 よりコースに編入することを認める。編入者の修了要件は以下 14 単位分を除いた 28 単位とする。

科目区分		科目名	単位数
必修科目	演習科目	実体情報学演習 A	1
		実体情報学演習 B	1
		実体情報学演習 C	1
		実体情報学演習 D	1
選択科目	講義科目	—	10
			14

選択科目については、取得必要単位数は 10 単位となるが、以下単位の取得を必須とする。

- ・情報・通信系科目一覧表の種別に「○」が付いている科目の中から 4 単位以上
- ・機械系科目一覧表の種別に「○」が付いている科目の中から 4 単位以上
- ・経営・システム系科目一覧表の種別に「○」が付いている科目の中から 2 単位以上

なお、L3 編入者が M1、M2 在籍時に本コースで定める選択科目の単位を取得しており、本コース運営委員会が認める場合には、当該科目をコース修了必要単位数として認定する。

#### 5. 先取り履修制度

教育研究上、本コース運営委員会および所属研究科が有益と認めるときは、学部 4 年次（前年度）に履修した大学院授業科目を、各所属専攻が定める範囲内において修得単位として認定する。認定した科目が、各所属研究科・専攻の修了必要単位数および本コース修了必要単位数双方にカウントできる科目である場合、双方の修了要件に有効である。

## 6. 後取り履修制度

教育研究上、指導教員が有益と認めるときには、理工学術院内学部の授業科目を履修することができるが、その修得単位を本コースの修了に必要な単位に算入することはできない。



#### IV. 学籍番号

本コース生について、修士課程、博士後期課程入学時（L1 進入およびL3 進級時）に学籍番号を定めている。この学籍番号は、それぞれの在学期間を通じて変更はない。

L1 進入生：コース進入時およびL3 進級時に本コース固有の学籍番号を設定

L2 編入生：L2の間は所属専攻の学籍番号のままとし、L3 進級時に本コース固有の学籍番号を設定

L3 編入生：コース編入時に本コース固有の学籍番号を設定

	1～2 桁目	3～4 桁目	5 桁目	6 桁目	7～8 桁目
	研究科 コード	入学年度	専攻 コード	コース生 識別	通し番号
基幹理工学研究科	51	21	A C D E F	E	01～ (L1) 51～ (L3)
創造理工学研究科	52	21	B C	E	01～ (L1) 51～ (L3)
先進理工学研究科	53	21	A F	E	01～ (L1) 51～ (L3)

	1～2 桁目	3～4 桁目	5 桁目	6 桁目	7～8 桁目
	研究科 コード	入学年度	コース生 識別	通し番号	
環境・エネルギー研究科	54	21	E	001～ (L1) 501～ (L3)	

	1～2 桁目	3～4 桁目	5 桁目	6 桁目	7 桁目	8 桁目
	研究科 コード	入学年度	課程 コード	入学学期 識別	コース生 識別	通し番号
情報生産システム研究科	44	21	1 (L1) 2 (L3)	0(4月) 5(9月)	E	1～

※コース生識別の「E」は実体情報学（Embodiment Informatics）の頭文字。

