

## 情報工学系情報工学コース 学修課程

### 【修士課程】

#### 人材養成の目的

現代社会に必要な情報基盤・情報システム・情報サービスに関する先端的な理論・技術における幅広い専門知識を身につけ、人間や社会との関わりの中で課題に対する解決方法をデザインし、新たに展開・実践することで国際的に貢献できる人材を養成する。

#### 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。

- 情報基盤・情報システム・情報サービスに必要となる最先端のハードウェア・ソフトウェアに関する深い専門知識と論理的思考能力
- 人間や社会との関わりの中で要求されていることを理解し、社会に役立つシステムを構築するための幅広く豊かな教養と倫理観
- 課題の本質を見抜き、専門知識に基づく柔軟な発想で問題解決をする能力
- 国際的な貢献のためのコミュニケーション能力と指導力

#### 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) 情報工学の発展学修

400 番台科目の発展科目および 500 番台の自律科目の学修

##### B) 情報工学の応用学修

400 番台及び 500 番台の人工知能や知識工学関連の応用を学ぶ学修

##### C) 広い視野を養い、主体的に進める学修

定期的オリエンテーション、助言教員との対面学修指導、研究室公開などを通じて主体的に取り組む力をつける学修

##### D) 社会との関わりを体験する学修

社会で活躍する講師陣らによる専門科目を通しておこなう体験学修や技術者倫理の学修

##### E) コミュニケーション能力の強化学修

修士論文作成に要求される文書化力と、講究・ゼミを通じた発表力の養成学修

## 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 8 単位取得していること。
  - コース標準学修課程の専門科目から 8 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、アントレプレナーシップ科目から 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 に本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 情報工学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	
	アントレプレナーシップ科目		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	情報工学講究 S1 情報工学講究 F1 情報工学講究 S2 情報工学講究 F2 を各 2 単位, 合計 8 単位		コース標準学 修課程の専門 科目群から 18 単位以上	C, D, E	
	研究関連科目					
	専門科目		コース標準学修 課程の専門科目 から 8 単位以上		A, B, C, D, E	
	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】

- ・ 文系教養科目、アントレプレナーシップ科目の詳細は、「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に本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、本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 情報工学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	CSC. Z491. R	R ◎	情報工学講究 S1 (Seminar on Computer Science S1)	0-2-0	1, 3, 4, 5	E	講義言語は研究室による
		CSC. Z492. R	R ◎	情報工学講究 F1 (Seminar on Computer Science F1)	0-2-0	1, 3, 4, 5	E	講義言語は研究室による
	500 番台	CSC. Z591. R	R ◎	情報工学講究 S2 (Seminar on Computer Science S2)	0-2-0	1, 3, 4, 5	E	講義言語は研究室による
		CSC. Z592. R	R ◎	情報工学講究 F2 (Seminar on Computer Science F2)	0-2-0	1, 3, 4, 5	E	講義言語は研究室による
研 究 関 連 科 目	400 番台	CSC. U471. L	L 選 択	情報理工学インターンシップ A (Internship A (Computing))	0-0-2	3, 4, 5	C, D, E	情報理工学院開講科目 (XCO. U471) 情報理工学院に所属する 学生のみ履修可
		CSC. U481. L	L 選 択	情報工学特別演習・実験第一 (Workshop on Computer Science I)	0-0-1	1, 5	B, E	
		CSC. U482. L	L 選 択	情報工学特別演習・実験第二 (Workshop on Computer Science II)	0-0-1	1, 5	B, E	
	500 番台	CSC. U571. L	L 選 択	情報理工学インターンシップ B (Internship B (Computing))	0-0-2	3, 4, 5	C, D, E	情報理工学院開講科目 (XCO. U571) 情報理工学院に所属する 学生のみ履修可
専 門 科 目	400 番台	CSC. T405. L	L 選 択	★ Theory of Algorithms (アルゴリズム論)	2-0-0	1	A	数理・計算科学コース開 講科目 (MCS. T405) 0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
		CSC. T416. L	L 選 択	★ Logic and Computation (論理と計算)	2-0-0	1	A	数理・計算科学コース開 講科目 (MCS. T416) E 偶数年度：英語開講 0 奇数年度：日本語開講
		CSC. T418. L	L 選 択	★ Practical Parallel Computing (実践的並列コンピューティン グ)	2-0-0	1, 5	A, B	数理・計算科学コース開 講科目 (MCS. T418) 0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
		CSC. T421. L	L 選	★ Human Computer Interaction (ヒューマンコンピュータイン タラクション)	2-0-0	1, 4, 5	A	

		択		タラクシオン)				
CSC. T422.	L	L 選 択	★	Mathematical Theory of Programs (プログラム理論)	2-0-0	1, 5	A	
CSC. T423.	L	L 選 択		システム開発プロジェクト基礎 第一 (Software Development Studio: Basic I)	0-2-0	3, 4, 5	A	
CSC. T424.	L	L 選 択		ソフトウェア開発演習 (Workshop on Software Development)	1-1-0	1, 5	B	学士課程時に履修した学生のみ履修登録可
CSC. T426.	L	L 選 択	★	Software Development Methodology (ソフトウェア開発方法論)	2-0-0	1, 3, 4, 5	A	
CSC. T427.	L	L 選 択		システム開発プロジェクト基礎 第二 (Software Development Studio: Basic II)	0-2-0	3, 4, 5	B	
CSC. T429.	L	L 選 択		クラウドアプリケーション開発 演習 (Workshop on Cloud-based Application Development)	1-1-0	1, 4, 5	B	
CSC. T431.	L	L 選 択	★	Cyber-Physical Systems (サイバーフィジカルシステム)	2-0-0	1	A	
CSC. T432.	L	L 選 択		システム開発プロジェクト応用 第一 (System Development Studio: Advanced I)	0-2-0	3, 4, 5	B	
CSC. T440.	L	L 選 択	★	Computer Organization and Architecture (コンピュータ構成とアーキテクチャ)	1-0-0	1	A	
CSC. T433.	L	L 選 択	★	Advanced Computer Architecture (先端コンピュータアーキテクチャ)	2-0-0	1	A	学士課程時に履修した学生のみ履修登録可
CSC. T435.	L	L 選 択	★	Practical Software Engineering (実践的ソフトウェア工学)	2-0-0	1, 3, 5	A	
CSC. T437.	L	L 選 択		システム開発プロジェクト応用 第二 (System Development Studio:	0-2-0	3, 4, 5	B	

			Advanced II)				
CSC. T438. L	L 選 択	★	Distributed Algorithms (分散アルゴリズム)	2-0-0	1, 5	A	
CSC. T441. L	L 選 択	★	Internet Infrastructure (インターネットインフラ特論)	2-0-0	1, 3, 4, 5	A	学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
CSC. T442. L	L 選 択	★	Internet Applications (インターネット応用特論)	2-0-0	1, 2, 3, 4, 5	A	学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
CSC. T443. L	L 選 択		コーチングとコミュニケーショ ン A (Coaching and communication A)	0-2-0	3, 4, 5	E	
CSC. T444. L	L 選 択		ソフトウェアプロジェクトマネ ージメントと品質管理 (Software Project Management and Quality Control)	2-0-0	1, 5	A	
CSC. T454. L	L 選 択	★	Advanced Topics in Artificial Intelligence S (知能情報特別講義 S)	2-0-0	1	A	知能情報コース開講科目 (ART. T454)
CSC. T458. L	L 選 択	★	Advanced Machine Learning (先端機械学習)	2-0-0	1	A	知能情報コース開講科目 (ART. T458) 知能情報コースならびに 情報工学コースの学生の 履修を優先する
CSC. T459. L	L 選 択	★	Natural Language Processing (自然言語処理)	2-0-0	1	A	知能情報コース開講科目 (ART. T459)
CSC. T462. L	L 選 択	★	Complex Networks (複雑ネットワーク)	2-0-0	1, 5	A	知能情報コース開講科目 (ART. T462)
CSC. T463. L	L 選 択	★	Computer Graphics (コンピューターグラフィクス)	2-0-0	1	A	知能情報コース開講科目 (ART. T463)
CSC. U472. L	L 選 択		情報理工学英語プレゼンテーシ ョン A (English Presentation Skills A (Computing))	2-0-0	3	E	情報理工学院開講科目 (XCO. U472)
CSC. T473. L	L 選 択	★	Materials Simulation (マテリアルズシミュレーショ ン)	2-0-0	1	A, B	物質理工学院開講科目 (XMC. A402. L)
CSC. T474. L	L 選	★	Materials Informatics (マテリアルズインフォマティ	2-0-0	1	A, B	物質理工学院開講科目 (XMC. A404. L)

		択		クス)				XCO.T487 Fundamentals of Data Science(基盤データサイエンス)および XCO.T488 Exercises in Fundamentals of Data Science(基盤データサイエンス演習)を履修した場合は本科目は履修できない。逆も同様。
		L 選 択	★	Advanced Topics in Computing AE (情報理工学特別講義 AE)	1-0-0	1, 2	B	情報理工学院開講科目 (XCO.T496)
		L 選 択	★	Advanced Topics in Computing AO (情報理工学特別講義 AO)	1-0-0	1, 2	B	情報理工学院開講科目 (XCO.T497)
		L 選 択	★	Advanced Topics in Computing BE (情報理工学特別講義 BE)	1-0-0	1, 2	B	情報理工学院開講科目 (XCO.T498)
		L 選 択	★	Advanced Topics in Computing BO (情報理工学特別講義 BO)	1-0-0	1, 2	B	情報理工学院開講科目 (XCO.T499)
500 番台		L 選 択	★ 0	Programming Language Design (プログラミング言語設計論)	2-0-0	1, 3	A	数理・計算科学コース開 講科目 (MCS.T503) 0 奇数年度:英語開講 E 偶数年度:日本語開講
		L 選 択	★	Advanced Data Management (先端データ管理)	2-0-0	1	A	
		L 選 択	★	Dependable System (ディペンダブルシステム)	1-0-0	1	A	
		L 選 択		先端情報セキュリティ (Advanced Information Security)	2-0-0	1, 2, 5	D	
		L 選 択	★	High Performance Scientific Computing (高性能科学技術計算)	2-0-0	1, 4, 5	A	
		L 選 択	★	Fault Tolerant Distributed Algorithms (フォールトトレラント分散ア ルゴリズム)	2-0-0	1	A	
		L 選 択	★	Self-adaptive Systems (自己適応システム)	1-1-0	1, 4, 5	A	

	CSC.T543.L	L 選 択	★	Bioinformatics (バイオインフォマティクス)	2-0-0	1, 4	A	知能情報コース開講科目 (ART.T543)
	CSC.T544.L	L 選 択		知能情報特別講義 F (Advanced Topics in Artificial Intelligence F)	2-0-0	1	A, B	知能情報コース開講科目 (ART.T544)
	CSC.T547.L	L 選 択	★	Multimedia Information Processing (マルチメディア情報処理論)	2-0-0	1	A	知能情報コース開講科目 (ART.T547)
	CSC.T548.L	L 選 択	★	Advanced Artificial Intelligence (先端人工知能)	2-0-0	1	A	知能情報コース開講科目 (ART.T548) 知能情報コースならびに 情報工学コースの学生の 履修を優先する

・◎：必修科目，○選択必修科目，★英語で授業を行う科目，○：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）U：実習科目，Z：講究科目，それ以外：専門科目

本コースの修士課程修了要件に記されるアントレプレナーシップ科目については、「IV.教養科目群履修案内ーアントレプレナーシップ教養コア」の表 M-1 に示されている Graduate Attributes (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、アントレプレナーシップ科目に加えて、アントレプレナーシップ科目としてみなすことができる専門科目及びコースで開講するアントレプレナーシップ科目として、表M3 の科目が用意されている。また、同様に他コース等がアントレプレナーシップ科目として用意する科目を履修した場合の単位についても、履修を認められた場合にはアントレプレナーシップ科目の単位としてみなすことができる。

なお、対応科目をアントレプレナーシップ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、これらの科目をアントレプレナーシップ科目としてみなさなかつた場合でも、対応する GA は修得したものとすることができる。

**【参考】** アントレプレナーシップ科目の履修案内より

表 M-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、アントレプレナーシップ等を修得し、他者と共同して課題解決に貢献できる

**表M3 情報工学コース修士課程アントレプレナーシップ科目対応科目及び各コースで開講するアントレプレナーシップ科目**

対応科目 区分	科目コード	科目名	単 位 数	対 応 す る	学 修 内 容	備 考
------------	-------	-----	-------------	------------------	------------------	--------

					GA		
アントレプレナーシップ科目としてみなすことができる専門科目	CSC. T423. L		システム開発プロジェクト基礎第一 (Software Development Studio: Basic I)	0-2-0	GA0M GA1M	A	
	CSC. T427. L		システム開発プロジェクト基礎第二 (Software Development Studio: Basic II)	0-2-0	GA0M GA1M	B	
	CSC. T432. L		システム開発プロジェクト応用第一 (System Development Studio: Advanced I)	0-2-0	GA0M GA1M	B	
	CSC. T437. L		システム開発プロジェクト応用第二 (System Development Studio: Advanced II)	0-2-0	GA0M GA1M	B	
	CSC. T443. L		コーチングとコミュニケーション A (Coaching and communication A)	0-2-0	GA0M GA1M	E	
	CSC. T444. L		ソフトウェアプロジェクトマネジメントと品質管理 (Software Project Management and Quality Control)	2-0-0	GA0M GA1M	A	
	CSC. U471. L		情報理工学インターンシップ A (Internship A (Computing))	0-0-2	GA0M GA1M	C, D, E	情報理工学院開講科目 (XC0. U471) 情報理工学院に所属する学生のみ履修可
	CSC. U472. L		情報理工学英語プレゼンテーション A (English Presentation Skills A (Computing))	2-0-0	GA0M GA1M	E	情報理工学院開講科目 (XC0. U472)
	CSC. U481. L		情報工学特別演習・実験第一 (Workshop on Computer Science I)	0-0-1	GA0M	B, E	情報工学コースの学生のみ履修可
	CSC. U482. L		情報工学特別演習・実験第二 (Workshop on Computer Science II)	0-0-1	GA1M	B, E	情報工学コースの学生のみ履修可
CSC. U571. L		情報理工学インターンシップ B (Internship B (Computing))	0-0-2	GA0M GA1M	C, D, E	情報理工学院開講科目 (XC0. U571) 情報理工学院に所属する学生のみ履修可	
アントレプレナーシップ科目	XC0. U480		修士リカレント研修 1 (情報理工学院) Master's Recurrent Program 1 of (school of computing)	0-0-1	GA0M GA1M		情報理工学院開講科目 専門科目にはならない。
	XC0. U479		修士リカレント研修 2 (情報理工学院) Master's Recurrent Program 2 of (school of computing)	0-0-2	GA0M GA1M		情報理工学院開講科目 専門科目にはならない。

上記科目の他、教養科目群アントレプレナーシップ科目から選択すること。（「IV. 教養科目群履修案内」参照）

なお、データサイエンス・AI 全学教育機構でも、「IV. 教養科目群履修案内-アントレプレナーシップ教育コア」に記載されている以外にアントレプレナーシップ科目とみなすことができる科目が用意されており、開講元の判断で履修できる場合がある。具体的な科目、履修要件等は、データサイエンス・AI 全学教育機構の学修案内を参照のこと。

科目体系図

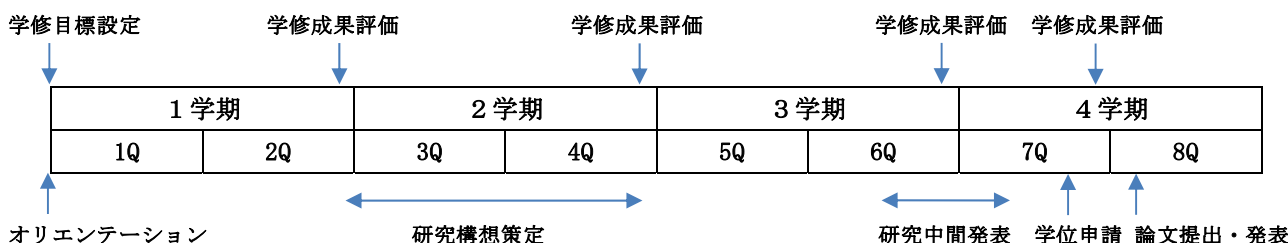
	1①	1②	1③	1④	2①	2②	2③	2④
計算機システム		Distributed Systems	Cyber-Physical Systems	Computer Organization and Architecture	Practical Parallel Computing			Dependable System
					Advanced Data Management			
ソフトウェア	Mathematical Theory of Programs	Theory of Algorithm		International Project for System Development	High Performance Scientific Computing	Programming Language Design	Fault Tolerant Distributed	
	Logic and Computation	Software Design Methodology		Practical Software Engineering		Self-adaptive Systems	先端情報セキュリティ	
	Distributed Algorithms							
人工知能		Advanced Machine Learning	Natural Language Processing	Information Organization and Retrieval	Bioinformatics	Advanced Artificial Intelligence		
				Complex Networks				
認知工学	Human Computer Interaction			Computer Graphics		Multimedia Information		
システム開発	システム開発プロジェクト基礎第一	システム開発プロジェクト基礎第二	システム開発プロジェクト応用第一	システム開発プロジェクト応用第二				
		クラウドアプリケーション開発演習		ソフトウェアプロジェクトマネジメントと品質管理				
			コーチングとコミュニケーションA					
	情報理工学英語プレゼンテーションA		知能情報特別講義F					
	修士論文研究							

## 標準的履修例

情報理工学院 情報工学系 情報工学コース（修士課程） 履修モデル					赤字：必修科目、黒字：選択科目、色なしセル：400番台科目、オレンジセル：500番台科目				単位数		
年次	1年次				2年次				単位数		
科目区分	第1Q	第2Q	第3Q	第4Q	第1Q	第2Q	第3Q	第4Q	単位数		
教養科目群	文系教養科目	リーダーシップ道場	1	ピアレビュー実践	1	世界を知る：ヨーロッパ	1		4		
	文理横断科目			横断科目5	1						
キャリア科目	修士キャリアデザイン	1		Critical Thinking	1				2		
専門科目群	専門科目	Logic and Computation	2	Software Development Methodology	2				6		
		Mathematical Theory of Programs	2	Advanced Machine Learning	2				6		
						情報理工学英語プレゼンテーションA	2		2		
研究関連科目	情報工学特別演習・実験第一		1	情報工学特別演習・実験第二		1			2		
講究科目	情報工学講究S 1		2	情報工学講究F 1		2	情報工学講究S 2	2	情報工学講究F 2	2	8
単位数	13		23	10		5	7	2	30		

## 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し、問題設定能力、問題解決力やコミュニケーション力の向上を目指す。そのための修士論文研究の流れを以下に示す。



### ・研究構想策定・研究中間発表

キャリア形成の観点で自身の研究の背景、目的等を明確に意識できるよう 3Q～4Q に「研究構想策定」を行い、6Q～7Q に「研究中間発表」を行う。研究構想策定後、コース標準学修課程の専門科目から 8 単位以上を取得すれば 600 番台専門科目の学修が可能となる。ただし、これらの単位は修士課程修了の要件として含むことが出来ない所以で留意すること。

### ・修士論文審査基準

修士学位論文は、情報工学の学術分野における新しい知見を含むか、または情報工学技術の発展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 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と評価を行う。博士後期課程に進学する者の審査は 5 名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

情報工学コースでは、修士課程で学んだ、情報工学分野に関する先端的な専門知識と技術、ならびに、より豊かな教養と国際コミュニケーション能力をさらに高い水準で修得することで、情報工学分野におけるリーダーとして国際的に活躍できる人材を養成することを目的とし、次のような能力の修得を学修目標としている。

- 情報基盤・情報システム・情報サービスに関する幅広く深い専門知識を元に自ら新しい学問分野を切り開く能力
- 自ら新しい問題を発見する能力
- 技術的観点に加え、広く社会的観点からも自らの専門分野の状況を客観的に評価できる能力
- 国際的な共同研究・開発をするために必要な強いリーダーシップ

博士後期課程におけるカリキュラムには、600 番台として研究能力の向上だけでなく学術、産業界での国際的なリーダーシップを養成するための科目群を開講しており、400, 500 番台で培った専門性を礎とする一体化した教育体系となっている。

## 【博士後期課程】

### 人材養成の目的

英語のプレゼンテーション科目により英語のコミュニケーション能力を高め、インターンシップ科目により技術の実践能力を高める。その他に、情報工学フォーラム科目を用意し、博士後期課程の学生による技術交流会や外部講師の招聘などの企画を自主的にたてさせ、企画の立案と運営を体験させ、あわせて幅広い視野の獲得を目指すように工夫している。さらに講究科目及び博士論文研究の遂行を通じて、高度な専門性を修得するとともに創造性をよりいっそう高めることができるようカリキュラムが構成されている。

### 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。

- 情報基盤・情報システム・情報サービスに関する幅広く深い専門知識を元に自ら新しい学問分野を切り開く能力
- 自ら新しい問題を発見する能力
- 技術的観点に加え、広く社会的観点からも自らの専門分野の状況を客観的に評価できる能力
- 国際的な共同研究・開発をするために必要な強いリーダーシップ

### 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) 専門分野を基軸とした課題発見・探究力

博士論文執筆に向けた研究分野のサーベイをおこなうことにより、研究分野の現状を俯瞰し、課題を発見する能力を学修する。

#### B) 専門的創造力・発信力

博士論文執筆に向けて、自らの専門分野への理解を深め、さらに新しいアイデアを着想する能力を学修するとともに、それを論文としてまとめ国際的な場で発表することにより発信力を高める。

#### C) リーダーシップ力

系で提供している博士フォーラム科目を通して、専門を異にするチームメイトと積極的に議論を行い、高度な討論をする能力について学修するとともに、リーダーとして多様な考えや意見を整理し、集約するための能力を学修する。

#### D) 先導力と起業家精神

インターンシップ科目やアントレプレナーシップ科目を通して、自分の専門分野と実社会の課題について理解と洞察を深め、自ら新しいプロジェクトを立ち上げる能力について学修する。

#### E) グローバル交渉力

系で提供している博士フォーラム科目や学院で提供している英語プレゼンテーション科目を通して、外国語で自らの主張をプレゼンテーションし、さらに議論する能力を学修する。

## 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。
  - ・文系教養科目のうち 600 番台を 2 単位以上，アントレプレナーシップ科目から 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 に本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 情報工学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	B	後述の GA を原則として全て満たすこと。
	アントレプレナーシップ科目		4 単位以上		C, D	
	その他					
専門科目群	講究科目	情報工学講究 S3 情報工学講究 F3 情報工学講究 S4 情報工学講究 F4 情報工学講究 S5 情報工学講究 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 12 単位以上	A, B, C, D, E	
	研究関連科目					
	専門科目					
	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、アントレプレナーシップ科目の詳細は、「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に本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、本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 情報工学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	CSC. Z691. R ◎	情報工学講究 S3 (Seminar on Computer Science S3)	0-2-0	1, 3, 4, 5	A, B	講義言語は研究室による
		CSC. Z692. R ◎	情報工学講究 F3 (Seminar on Computer Science F3)	0-2-0	1, 3, 4, 5	A, B	講義言語は研究室による
		CSC. Z693. R ◎	情報工学講究 S4 (Seminar on Computer Science S4)	0-2-0	1, 3, 4, 5	A, B	講義言語は研究室による
		CSC. Z694. R ◎	情報工学講究 F4 (Seminar on Computer Science F4)	0-2-0	1, 3, 4, 5	A, B	講義言語は研究室による
		CSC. Z695. R ◎	情報工学講究 S5 (Seminar on Computer Science S5)	0-2-0	1, 3, 4, 5	A, B	講義言語は研究室による
		CSC. Z696. R ◎	情報工学講究 F5 (Seminar on Computer Science F5)	0-2-0	1, 3, 4, 5	A, B	講義言語は研究室による
研 究 関 連 科 目	600 番台	CSC. U671. L L 選 択	情報理工学インターンシップ C (Internship C (Computing))	0-0-2	3, 4, 5	C, D, E	情報理工学院開講科目 (XC0. U671) 情報理工学院に所属する 学生のみ履修可
		CSC. U672. L L 選 択	情報理工学英語プレゼンテーション B (English Presentation Skills B (Computing))	2-0-0	3	E	情報理工学院開講科目 (XC0. U672)
		CSC. X681. L L 選	★ Forum on Computing S3 (情報理工学フォーラム S3)	0-0-1	2, 3, 4, 5	B, C, D	情報理工学院開講科目 (XC0. U681)

		択						
CSC. X682. L	L	★	Forum on Computing F3 (情報理工学フォーラム F3)	0-0-1	2, 3, 4, 5	B, C, D	情報理工学院開講科目 (XC0. U682)	
CSC. X683. L	L	★	Forum on Computing S4 (情報理工学フォーラム S4)	0-0-1	2, 3, 4, 5	B, C, D	情報理工学院開講科目 (XC0. U683)	
CSC. X684. L	L	★	Forum on Computing F4 (情報理工学フォーラム F4)	0-0-1	2, 3, 4, 5	B, C, D	情報理工学院開講科目 (XC0. U684)	
CSC. X685. L	L	★	Forum on Computing S5 (情報理工学フォーラム S5)	0-0-1	2, 3, 4, , 5	B, C, D	情報理工学院開講科目 (XC0. U685)	
CSC. X686. L	L	★	Forum on Computing F5 (情報理工学フォーラム F5)	0-0-1	2, 3, 4, , 5	B, C, D	情報理工学院開講科目 (XC0. U686)	
CSC. I661. L	L	★	InfoSyEnergy-outreach (InfoSyEnergy アウトリーチ)	0-0-1		B, C, D	エネルギー・情報卓越教 育院開講科目 (ENI. A601)	
CSC. I662. L	L	★	InfoSyEnergy-international forum 1 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 1)	0-0-2		B, C, E	エネルギー・情報卓越教 育院開講科目 (ENI. B611)	
CSC. I663. L	L	★	InfoSyEnergy-international forum 2 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 2)	0-0-2		B, C, E	エネルギー・情報卓越教 育院開講科目 (ENI. B612)	
CSC. I664. L	L	★	InfoSyEnergy-international forum 3 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 3)	0-0-2		B, C, E	エネルギー・情報卓越教 育院開講科目 (ENI. B613)	
CSC. I665. L	L		InfoSyEnergy-joint research projects 1 (InfoSyEnergy 共同研究プロ ジェクト 1)	0-0-2		C, D, E	エネルギー・情報卓越教 育院開講科目 (ENI. C611)	
CSC. I666. L	L		InfoSyEnergy-joint research projects 2 (InfoSyEnergy 共同研究プロ ジェクト 2)	0-0-4		C, D, E	エネルギー・情報卓越教 育院開講科目 (ENI. C612)	
CSC. I667. L	L	★	InfoSyEnergy-international field work-short term (InfoSyEnergy 国際フィールド ワーク(短期))	0-0-2		A, B, C, D, E	エネルギー・情報卓越教 育院開講科目 (ENI. C616)	
CSC. I668. L	L	★	InfoSyEnergy-international	0-0-4		A, B, C,	エネルギー・情報卓越教	

			選 択	field work-long term (InfoSyEnergy 国際フィールド ワーク(長期))			D, E	育院開講科目 (ENI. C617)
専 門 科 目	600 番 台	CSC. T643. L	L 選 択	コーチングとコミュニケーション B (Coaching and communication B)	0-2-0	3, 4, 5	E	
		CSC. T673. L	L 選 択	★ Advanced Topics in Computing C (情報理工学特別講義 C)	2-0-0	1, 2	B	情報理工学院開講科目 (XCO. T673)
		CSC. T674. L	L 選 択	★ Advanced Topics in Computing D (情報理工学特別講義 D)	2-0-0	1, 2	B	情報理工学院開講科目 (XCO. T674)
		XCO. U697. L	L 選 択	ジョブ型研究インターンシップ (情報理工学院) Cooperative Education through Research Internships of Computing	0-0-4	1, 3, 4, 5	C, D, E	
<p>・◎：必修科目，○選択必修科目，★英語で授業を行う科目，○：奇数年度英語開講科目，E：偶数年度英語開講科目</p> <p>・身につける力：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)</p> <p>・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)</p> <p>・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) U, X：実習科目，Z：講究科目，それ以外：専門科目</p>								

本コースの博士後期課程修了要件に記されるアントレプレナーシップ科目については、「IV.教養科目群履修案内ーアントレプレナーシップ教育コア」の表 D-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、アントレプレナーシップ科目に加えて、アントレプレナーシップ科目としてみなすことができる専門科目及びコースで開講するアントレプレナーシップ科目として、表 B-1 の科目が用意されている。また、同様に他コース等がアントレプレナーシップ科目として用意する科目を履修した場合の単位についても、履修を認められた場合にはアントレプレナーシップ科目の単位としてみなすことができる。

なお、対応科目をアントレプレナーシップ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、これらの科目をアントレプレナーシップ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】アントレプレナーシップ科目の履修案内より**

表 D-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、アントレプレナーシップ、知識・スキル、社会的責任、倫理等を身につけることで、イノベーションの実現を主導できる

表 B-1 情報工学コース博士後期課程アントレプレナーシップ科目対応科目及び各コースで開講するアントレプレナーシップ科目

対応科目 区分	科目コード	科目名	単位数	対応 する GA	学修 内容	備考
アントレ プレナー シップ科 目として みなすこ とができ る専門科 目	CSC. U671. L	情報理工学インターンシップ C (Internship C (Computing))	0-0-2	GA1D	C, D, E	情報理工学院開講科 目 (XC0. U671) 情報理工学院に所属 する学生のみ履修可
	CSC. U672. L	情報理工学英語プレゼンテーション B (English Presentation Skills B (Computing))	2-0-0	GA0D GA1D	E	情報理工学院開講科 目 (XC0. U672)
	CSC. X681. L	★ Forum on Computing S3 (情報理工学フォーラム S3)	0-0-1	GA0D GA1D	B, C, D	情報理工学院開講科 目 (XC0. U681)
	CSC. X682. L	★ Forum on Computing F3 (情報理工学フォーラム F3)	0-0-1	GA1D	B, C, D	情報理工学院開講科 目 (XC0. U682)
	CSC. X683. L	★ Forum on Computing S4 (情報理工学フォーラム S4)	0-0-1	GA0D GA1D	B, C, D	情報理工学院開講科 目 (XC0. U683)
	CSC. X684. L	★ Forum on Computing F4 (情報理工学フォーラム F4)	0-0-1	GA1D	B, C, D	情報理工学院開講科 目 (XC0. U684)
	CSC. X685. L	★ Forum on Computing S5 (情報理工学フォーラム S5)	0-0-1	GA0D GA1D	B, C, D	情報理工学院開講科 目 (XC0. U685)
	CSC. X686. L	★ Forum on Computing F5 (情報理工学フォーラム F5)	0-0-1	GA1D	B, C, D	情報理工学院開講科 目 (XC0. U686)
	CSC. I661. L	★ InfoSyEnergy-outreach (InfoSyEnergy アウトリーチ)	0-0-1	GA1D	B, C, D	エネルギー・情報卓 越教育院開講科目 (ENI. A601)
	CSC. I662. L	★ InfoSyEnergy-international forum 1 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 1)	0-0-2	GA0D GA1D	B, C, E	エネルギー・情報卓 越教育院開講科目 (ENI. B611)
	CSC. I663. L	★ InfoSyEnergy-international forum 2 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 2)	0-0-2	GA0D GA1D	B, C, E	エネルギー・情報卓 越教育院開講科目 (ENI. B612)
	CSC. I664. L	★ InfoSyEnergy-international forum 3 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 3)	0-0-2	GA0D GA1D	B, C, E	エネルギー・情報卓 越教育院開講科目 (ENI. B613)
	CSC. I665. L	InfoSyEnergy-joint research projects 1 (InfoSyEnergy 共同研究プロジェク ト 1)	0-0-2	GA0D GA1D	C, D, E	エネルギー・情報卓 越教育院開講科目 (ENI. C611)
	CSC. I666. L	InfoSyEnergy 共同研究プロジェクト 2 (InfoSyEnergy-joint research projects 2)	0-0-4	GA0D GA1D	C, D, E	エネルギー・情報卓 越教育院開講科目 (ENI. C612)

	CSC. I667. L		★ InfoSyEnergy-international field work-short term (InfoSyEnergy 国際フィールドワーク (短期))	0-0-2	GA0D GA1D	A, B, C, D, E	エネルギー・情報卓越教育院開講科目 (ENI. C616)
	CSC. I668. L		★ InfoSyEnergy-international field work-long term (InfoSyEnergy 国際フィールドワーク (長期))	0-0-4	GA0D GA1D	A, B, C, D, E	エネルギー・情報卓越教育院開講科目 (ENI. C617)
	XCO. U697. L		ジョブ型研究インターンシップ (情報理工学院) Cooperative Education through Research Internships of Computing	0-0-4	GA1D	C, D, E	
アントレプレナーシップ科目	XCO. U698		博士リカレント研修 4 (情報理工学院) Doctoral Recurrent Program 4 of (school of computing)	0-0-4	GA0D GA1D		情報理工学院開講科目 専門科目にはならない。
	XCO. U699		博士リカレント研修 2 (情報理工学院) Doctoral Recurrent Program 2 of (school of computing)	0-0-2	GA0D GA1D		情報理工学院開講科目 専門科目にはならない。
上記科目の他、教養科目群アントレプレナーシップ科目あるいは他コースのアントレプレナーシップ科目から選択すること。（「IV. 教養科目群履修案内」参照）							

なお、データサイエンス・AI 全学教育機構でも、「IV. 教養科目群履修案内ーアントレプレナーシップ教育コア」に記載されている以外にアントレプレナーシップ科目とみなすことができる科目が用意されており、開講元の判断で履修できる場合がある。具体的な科目、履修要件等は、データサイエンス・AI 全学教育機構の学修案内を参照のこと。

科目体系図

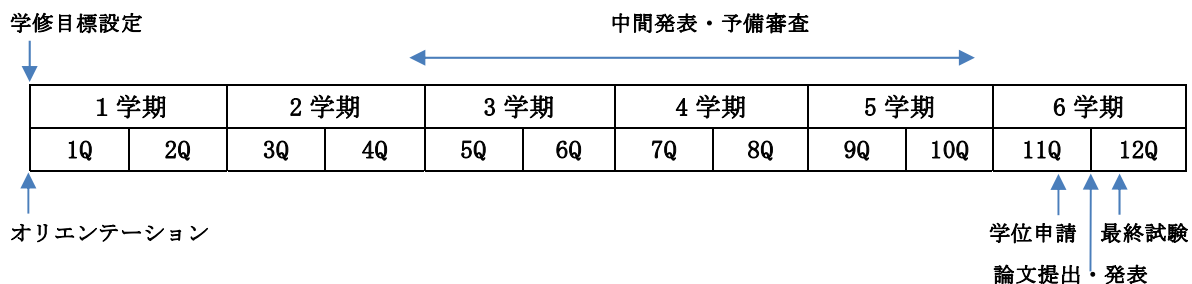
	1①	1②	1③	1④	2①	2②	2③	2④	3①	3②	3③	3④
語学力 プレゼンテーション	情報理工学英語プレゼンテーション B											
実践力 社会体験	情報理工学インターンシップC						コーチングとコ ミュニケーション B					
企画力 リーダーシップ力	情報理工学フォーラムS3		情報理工学フォーラムF3		情報理工学フォーラムS4		情報理工学フォーラムF4		情報理工学フォーラムS5		情報理工学フォーラムF5	
	博士論文研究											

## 標準的履修例

情報理工学院 情報工学系 情報工学コース (博士後期課程) 履修モデル													赤字：必修科目、黒字：選択科目、全て600番台科目		
年次	1年次				2年次				3年次				単位数		
科目区分	第1Q	第2Q	第3Q	第4Q	第1Q	第2Q	第3Q	第4Q	第1Q	第2Q	第3Q	第4Q			
教授科目群	学生プロデュース科目1	1 先端教授科目1	1										2		
キャリア科目群	博士キャリアデザインⅠ	1 博士キャリアデザインⅡ	1	ALP研修基礎	1	ALP研修Ⅰ (ティーチング)							4		
専門科目群													0		
研究関連科目群	情報理工学フォーラムC3	1	情報理工学フォーラムF3	1	情報理工学フォーラムC4	1	情報理工学フォーラムF4	1	情報理工学フォーラムC5	1	情報理工学フォーラムF5	1	6		
講義科目群	情報工学講義C3	2	情報工学講義F3	2	情報工学講義C4	2	情報工学講義F4	2	情報工学講義C5	2	情報工学講義F5	2	12		
単位数	7		4		4		3		3		3		24		
	11				7				6						

## 博士論文研究

博士論文研究では、問題解決力に加えて、問題設定能力を培い、さらに英語によるコミュニケーション力の向上を目指す。これらは学修成果の設定と評価の過程で修得する。博士学位の取得までの流れを以下に示す。



### ・博士論文審査基準

博士学位論文は、情報工学分野における、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する。中間発表および予備審査を経て博士論文を提出し、口頭発表をおこなう。審査員による博士論文の事前査読を経て、最終的な審査と評価を行う。最終試験では、英語の運用能力と当該分野の知識を確認する。