

## エネルギー・情報コース 学修課程

エネルギー・情報コースでは、データ科学と人工知能解析、高性能コンピューティングを活用した多様なシミュレーションを含む分野と、多元的エネルギー学理との融合分野を“エネルギービッグデータ科学”と定義し、それらを活用してエネルギー材料/デバイス/システム/シナリオ等の研究・開発を行い、新しいエネルギー社会をデザインし、変革を駆動する「エネルギー学×情報科学」の融合人材を養成する。具体的には、各ディシプリンの専門性・スキルを有し、自らのエネルギー関連分野もしくは、情報科学分野の新領域を開拓し、その成果の社会的意義についての他者に説得的に説明し、巻き込み駆動する高い「人物力」を有する人材の養成を目指す。

気候変動を抑制しつつ持続可能なエネルギーを供給することは早急に解決しなければならない世界規模の課題であり、これまでの概念とは異なる新しいエネルギー社会の構築が求められている。そのため、分化と深化によって発展し、複雑化したエネルギー関連学術を融合、再構造化し、俯瞰と知識の有効活用を可能にする学問領域である“多元的エネルギー学理”の開拓とそれら学問領域を修得した人材の育成が求められる。エネルギー・情報分野において、物理、化学、材料、機械、電気、情報科学の各ディシプリンを基礎とする高度な専門性を有し、かつ、エネルギー分野に共通する学理である“多元的エネルギー学理”を習得し、形態を変えていくエネルギー諸問題を多元的エネルギー学理の視点から判断できる俯瞰力、自立的課題抽出・解決力、及び国際的リーダーシップ力を兼ね備え、社会に貢献する高い志を持ってイノベーションを牽引できる人材が必要となる。さらに、情報科学の発展により多角的な様相を呈している社会ニーズを的確にとらえ、エネルギー分野と情報科学分野を融合させた新規ビジネスへと結びつけることのできる多面的な能力を有する専門人材への期待がより一層高まっている。

### 【修士課程】

#### 人材養成の目的

エネルギー・情報コース修士課程では、自らの専門分野に関する高度な学識を有し、かつ、エネルギー・情報分野に共通するエネルギー学の学術基盤である多元的エネルギー学理を修得することにより、広範なエネルギーに関する諸問題を俯瞰する能力を有し、エネルギービッグデータ科学を活用し自らの研究開発に適用できる能力、および、研究開発の社会的な意義について説明することによりプロジェクトを企画立案する社会構想力を有し、さらに、自立的課題抽出・解決力、及び国際的リーダーシップ力を兼ね備え、社会に貢献する高い志を持ってイノベーションを牽引できる人材を養成することを目的としている。

#### 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学修目標としている。

- ・ 自らの専門分野（物理、化学、応用化学、材料、機械、電気、情報工学、融合理工学）に関する高度な学識と高い専門学力
- ・ 多元的エネルギー学理に関する専門学力
- ・ 人工知能解析やデータ科学を具体的に活用し、自らのエネルギー関連専門分野に適用できる能力
- ・ 社会科学的知識やスキルを有し、自らの遂行する研究開発プロジェクトの社会的経済的価値について説明できる社会構想力
- ・ 新たな課題に主体的に取り組み、究めようとする探求力および問題解決能力
- ・ 国際的に通用するコミュニケーション力およびグローバルリーダーシップ力

## 学修内容

エネルギー・情報コースでは、自らの専門分野に関して高度な専門性を修得するための「専門学理講義群」、エネルギー分野に共通する学理（多面的エネルギー学理）を修得し、社会構想力を涵養するための「エネルギー学理講義群」、および、AIやデータ科学を活用する能力を取得するための「エネルギービッグデータ科学講義群」から構成される。コース学生は、化学、機械、電気、材料、応用化学、情報工学、融合理工学のいずれかの専門分野の「専門学理講義群」から講義を選択するとともに、共通する必修講義である「エネルギー学理講義群」および「エネルギービッグデータ科学講義群」の講義を履修する。各講義群の講義科目では、「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) エネルギー・情報分野における基礎的な専門学力の養成

エネルギーに関わる多方面の知見を理解するのに必要な基盤的な専門学力およびエネルギー分野内専門（多面的エネルギー学理、エネルギービッグデータ科学）に関する基礎的な専門学力を養成するための学修

### B) エネルギー・情報分野における深い専門学力と応用力の養成

エネルギーに関わる多方面の知見を理解し活用するために必要な、深い専門学力と応用力およびエネルギー分野内専門（多面的エネルギー学理、エネルギービッグデータ科学）に関する深い専門学力を養成するための学修

### C) エネルギー・情報分野における広い視野での俯瞰力および問題解決能力および社会構想力の養成

エネルギーに関わる多方面の知見を俯瞰し課題を抽出して問題を解決するとともに、社会的経済的な意義について説明することにより自らの構想に他者を巻き込むリーダーシップや社会構想能力を養成するための学修

### D) 研究者としての倫理観を持ち、安全に研究を推進する能力の養成

社会との関わり合いのなかで高い倫理観を持ち、安全に研究開発を推進する能力を養成するための学修

### E) コミュニケーション能力の養成

様々な専門を有する相手と的確に意見交換し、論理的に議論を展開できるコミュニケーション能力を養成するための学修

## 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。

・本コース標準学修課程の専門科目群から21単位以上を修得すること。

・エネルギー学理講義群(A) (ESI. A4XX. A：選択必修科目)から4単位以上を修得すること。

ただし、情報工学系の学生は、エネルギー学理講義群(A) (ESI. A4XX. A：選択必修科目)から2単位以上を修得すれば、エネルギー学理講義群(B) (ESI. B4XX. L：選択科目)を含めて4単位以上としてもよい。

・エネルギービッグデータ科学講義群(ESI. D4XX. L：選択科目)から2単位以上を修得すること。

・学生が所属する系の専門学理講義群の科目から4単位以上を修得すること。

ただし、化学系の学生は、化学系専門学理講義群(\*)から4単位以上を修得すること。融合理工学系の学生は、エネルギー・情報コースの全ての系（複数選択可）が推奨する専門学理講義群の科目から4単位

以上を修得すること。

- ・エネルギー・情報講究 S1, エネルギー・情報講究 F1, エネルギー・情報講究 S2, エネルギー・情報講究 F2 を各 2 単位, 計 8 単位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 単位以上を修得していること。

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 エネルギー・情報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	D	
	アントレプレナーシップ科目		・400番台～500番台から 2単位以上		C, D, E	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	エネルギー・情報講究 S1 エネルギー・情報講究 F1 エネルギー・情報講究 S2 エネルギー・情報講究 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 21 単位以上	B, C, D, E	
	研究関連科目				B, C, D, E	
	専門科目		・エネルギー学理講義群 (A) (ESI. A4XX. A : 選択必修科目) から 4 単位以上 ただし, 情報工学系の学生は, エネルギー学理講義群 (A) (ESI. A4XX. A : 選択必修科目) から 2 単位以上, かつ, エネルギー学理講義		A, B	

			群(B) (ESI, B4XX, L : 選択科目)を含めて4単位以上としてもよい ・エネルギービッグデータ科学講義群 (ESI, D4XX, L : 選択科目) から2単位以上 ・学生が所属する系の専門学理講義群の科目から4単位以上 ただし、化学系の学生は、化学系専門学理講義群(*)から4単位以上、融合理工学系の学生は、化学系、機械系、電気電子系、材料系、応用化学系、情報工学系、融合理工学系専門学理講義群の科目(複数選択可)から4単位以上を修得すること。			
	コース標準学修課程以外の専門科目又は研究関連科目					
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。
- ・外国人留学生在が受講可能である「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。

(\*) 表M2の化学系専門学理群のうち科目名に(\*)のついている科目

**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 エネルギー・情報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	ESI. Z491. R R ◎	エネルギー・情報講究 S1 (Seminar in energy science and informatics S1)	0-0-2	1, 3, 4, 5	A, B, C 講義言語は研究室による
		ESI. Z492. R R ◎	エネルギー・情報講究 F1 (Seminar in energy science	0-0-2	1, 3, 4, 5	A, B, C 講義言語は研究室による

				and informatics F1)				
500 番台	ESI. Z591. R	R ◎		エネルギー・情報講究 S2 (Seminar in energy science and informatics S2)	0-0-2	1, 3, 4, 5	A, B, C	講義言語は研究室による
	ESI. Z592. R	R ◎		エネルギー・情報講究 F2 (Seminar in energy science and informatics F2)	0-0-2	1, 3, 4, 5	A, B, C	講義言語は研究室による
400 番台	ESI. E496	L 選 択		化学環境安全教育 (Environment Preservation and Chemical Safety)	2-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. E462) 応用化学系専門学理講義 群
	ESI. E493. L	L 選 択		応用化学 Advanced Internship 第一 (Advanced Internship in Chemical Science and Engineering I)	0-0-1	2, 3, 5	B, D	応用化学コース開講科目 (CAP. E411) 応用化学系専門学理講義 群 (応用化学系所属の学 生のみ履修可能)
	ESI. E494. L	L 選 択		応用化学 Advanced Internship 第二 (Advanced Internship in Chemical Science and Engineering II)	0-0-2	2, 3, 5	B, D	応用化学コース開講科目 (CAP. E412) 応用化学系専門学理講義 群 (応用化学系所属の学 生のみ履修可能)
	ESI. E495. L	L 選 択		プレゼンテーション演習 (Presentation Practice)	0-1-0	3, 5	E or B, D	応用化学コース開講科目 (CAP. E422) 応用化学系専門学理講義 群 (応用化学系所属の学 生のみ履修可能)
500 番台	ESI. B502. L	L 選 択		エネルギーイノベーション協 創プロジェクト (Energy innovation co- creative project)	0-0-1	1, 2, 3, 4, 5	A, C, E	
	ESI. B503			エネルギー・情報理工学イン ターンシップ A (Energy Informatics Internship A)	0-0-1	2, 3, 5	C, D, E	標準学修課程外
	ESI. B504			エネルギー・情報理工学イン ターンシップ B (Energy Informatics Internship B)	0-0-2	2, 3, 5	C, D, E	標準学修課程外
	ESI. H591. L	L 選 択	★	Researcher Ethics and Engineer Ethics (研究者倫理・技術者倫理)	1-0-0	1, 3, 5	D or B, D	応用化学コース開講科目 (CAP. E521) 応用化学系専門学理講義 群 (応用化学系所属の学 生のみ履修可能)

ESI. B511. L	L 選 択	★	Energy Informatics Off- Campus Project SA (エネルギー・情報オフキャン パスプロジェクト SA)	0-0-1	1, 5	B, C, E	
ESI. B512. L	L 選 択	★	Energy Informatics Off- Campus Project S B (エネルギー・情報オフキャン パスプロジェクト S B)	0-0-1	1, 5	B, C, E	
ESI. B513. L	L 選 択	★	Energy Informatics Off- Campus Project S C (エネルギー・情報オフキャン パスプロジェクト S C)	0-0-1	1, 5	B, C, E	
ESI. B514. L	L 選 択	★	Energy Informatics Off- Campus Project S D (エネルギー・情報オフキャン パスプロジェクト S D)	0-0-1	1, 5	B, C, E	
ESI. B515. L	L 選 択	★	Energy Informatics Off- Campus Project L A (エネルギー・情報オフキャン パスプロジェクト L A)	0-0-2	1, 3, 5	B, C, E	
ESI. B516. L	L 選 択	★	Energy Informatics Off- Campus Project L B (エネルギー・情報オフキャン パスプロジェクト L B)	0-0-2	1, 3, 5	B, C, E	
ESI. B517. L	L 選 択	★	Energy Informatics Off- Campus Project L C (エネルギー・情報オフキャン パスプロジェクト L C)	0-0-2	1, 3, 5	B, C, E	
ESI. B518. L	L 選 択	★	Energy Informatics Off- Campus Project L D (エネルギー・情報オフキャン パスプロジェクト L D)	0-0-2	1, 3, 5	B, C, E	
ESI. B519. L	L 選 択	★	Energy Informatics International Workshop A (エネルギー・情報国際発表 (修士) A)	0-0-1	1, 3	C, E	
ESI. B520. L	L 選 択	★	Energy Informatics International Workshop B (エネルギー・情報国際発表 (修士) B)	0-0-1	1, 3	C, E	
ESI. B521. L	L 選 択	★	Energy Informatics International Workshop C (エネルギー・情報国際発表 (修士) C)	0-0-1	1, 3	C, E	

		ESI. B522. L	L 選 択	★	Energy Informatics International Workshop D (エネルギー・情報国際発表 (修士) D)	0-0-1	1, 3	C, E	
エネルギー学理講義群									
専 門 科 目	400 番 台	ESI. A401. A	A ○	★	Interdisciplinary scientific principles of energy 1 (エネルギー基礎学理第一)	1-0-0	1, 4, 5	A, C	
		ESI. A402. A	A ○	★	Interdisciplinary scientific principles of energy 2 (エネルギー基礎学理第二)	1-0-0	1, 4, 5	A, C	
		ESI. A403. A	A ○	★	Interdisciplinary principles of energy devices 1 (エネルギーデバイス論第一)	1-0-0	1, 5	A, C	
		ESI. A404. A	A ○	★	Interdisciplinary principles of energy devices 2 (エネルギーデバイス論第二)	1-0-0	1, 4, 5	A, C	
		ESI. A405. A	A ○	★	Interdisciplinary Energy Materials Science 1 (エネルギーマテリアル論第 一)	1-0-0	1, 4, 5	A, C	
		ESI. A406. A	A ○	★	Interdisciplinary Energy Materials Science 2 (エネルギーマテリアル論第 二)	1-0-0	1, 4, 5	A, C	
		ESI. A407. A	A ○	★	Energy system theory (エネルギーシステム論)	1-0-0	1, 4	A, C	
		ESI. A408. A	A ○	★	Economy of energy system (エネルギーシステム経済論)	1-0-0	1, 4, 5	A, C	
		ESI. B430. L	L 選 択		科学技術特論 (Advanced Science and Technology in Energy and Environment)	2-0-0	1, 5	A, C	学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
		ESI. B431. L	L 選 択	★	Recent technologies of fuel cells, solar cells batteries and energy system (燃料電池・太陽電池・蓄電電 池・エネルギーシステムの最 新技術)	1-0-0	1, 2, 3, 4, 5	A, C	SGU サマープログラム講義 と同時開講
ESI. B436. L	L		エネルギー経済・政策特別講	1-0-0	1, 4, 5	A, C			

		選 択		義 (Special lecture of economics and politics in energy)				
	ESI. B437. L	L 選 択	★	Energy & Environment-1 (エネルギーと環境 第1)	1-0-0	1, 5	A, B, E	地球環境共創コース開講 科目 (GEG. E421) SGU サマープログラム講義 と同時開講 2025 年度休講
	ESI. B439. L	L 選 択	★	Materials simulation (マテリアルズシミュレーシ ョン)	2-0-0	1	B	物質理工学院開講科目 (XMC. A402)
	ESI. B441. L	L 選 択	★	Materials Informatics (マテリアルズインフォマテ イクス)	2-0-0	1	B	物質理工学院開講科目) (XMC. A404)
	ESI. B450. 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, 4, 5	B	エネルギー・情報卓越教 育課程開講科目 (ENI. H401) (エネルギー・情報卓越 教育課程優先)
	ESI. B451. 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	B	エネルギー・情報卓越教 育課程開講科目 (ENI. H402) (エネルギー・情報卓越 教育課程優先)
	ESI. B452. L	L 選 択	★	Economic Development and Energy Policies (経済開発と エネルギー政策)	1-0-0	1, 4, 5	B	エネルギー・情報卓越教 育課程開講科目 (ENI. H403) (エネルギー・情報卓越 教育課程優先)
	ESI. B460. L	L 選 択		大田区起業体験オフキャンパ スプロジェクト(Ota City Start-up Experience Off- Campus Project)	0.5-0- 0.5	3, 4, 5	B, C, E	超スマート社会卓越教育 課程開講科目 (SSS. S433)
エネルギービッグデータ科学講義群								
400 番台	ESI. D401. L	L 選 択	★	Big Data in Energy: a practical introduction (エ ネルギービッグデータ科学演 習)	0-1-0			エネルギー・情報卓越教 育課程開講科目 (ENI. I401) (エネルギー・情報卓越 教育課程優先)
	ESI. D402. L	L 選 択	★ 3E 4J	Fundamentals of Data Science (基盤データサイエン ス)	1-0-0			データサイエンス・AI 特別専門学修プログラム 科目 (XC0. T487)
	ESI. D403. L	L		基盤データサイエンス演習	0-1-0			データサイエンス・AI

		選 択		(Exercises in Fundamentals of Data Science)				特別専門学修プログラム 科目 (XC0. T488)
	ESI. D404. L	L 選 択	★ 3E 4J	Fundamentals of Artificial Intelligence (基盤人工知能)	1-0-0			データサイエンス・AI 特別専門学修プログラム 科目 (XC0. T489)
	ESI. D405. L	L 選 択		基盤人工知能演習 (Exercises in Fundamentals of Artificial Intelligence)	0-1-0			データサイエンス・AI 特別専門学修プログラム 科目 (XC0. T490)
	ESI. D406. L	L 選 択		応用実践データサイエンス・ AI 第三 A Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3A	1-0-0			データサイエンス・AI 全 学教育機構科目 (DSA. P431)
	ESI. D407. L	L 選 択		応用実践データサイエンス・ AI 第二 A Applied Practical Science and Artificial Intelligence 2A	1-0-0			データサイエンス・AI 全 学教育機構科目 (DSA. P421)
	ESI. D408. L	L 選 択		応用実践データサイエンス・ AI 第一 A Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1A	1-0-0			データサイエンス・AI 全 学教育機構科目 (DSA. P411)
	ESI. D409. L	L 選 択		応用実践データサイエンス・ AI 第二 B Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2B	1-0-0			データサイエンス・AI 全 学教育機構科目 (DSA. P422)
	ESI. D410. L	L 選 択	★	Advanced Course in Crystal Structure Science (結晶構造 特論)	2-0-0	1	B	化学コース開講科目 (CHM. B434)
	ESI. D411. L	L 選 択	★	Computational chemistry for energy technologies (エネルギー計算化学演習)	0-1-0			エネルギー・情報卓越教 育院開講科目 (ENI. I402)
500 番台	ESI. D501. L			Advanced Artificial Intelligence(先端人工知能)	2-0-0			知能情報コース開講科目 (ART. T548)
化学系専門学理講義群								
400 番台	ESI. I401. L	L 選 択	★	(*)Basic Concepts of Inorganic Chemistry I (無機・分析化学基礎特論 I)	1-0-0	1	A	化学コース開講科目 (CHM. B401)
	ESI. I404. L	L 選 択	★	(*)Basic Concepts of Inorganic Chemistry II (無機・分析化学基礎特論 II)	1-0-0	1	A	化学コース開講科目 (CHM. B402)

ESI. I402. L	L 選 択	★	(*)Basic Concepts of Physical Chemistry I (物理化学基礎特論 I)	1-0-0	1	A	化学コース開講科目 (CHM. C401)
ESI. I405. L	L 選 択	★	(*)Basic Concepts of Physical Chemistry II (物理化学基礎特論 II)	1-0-0	1	A	化学コース開講科目 (CHM. C402)
ESI. I403. L	L 選 択	★	(*)Basic Concepts of Organic Chemistry I (有機化学基礎特論 I)	1-0-0	1	A	化学コース開講科目 (CHM. D401)
ESI. I406. L	L 選 択	★	(*)Basic Concepts of Organic Chemistry II (有機化学基礎特論 II)	1-0-0	1	A	化学コース開講科目 (CHM. D402)
ESI. I410. L	L 選 択	★	Optical properties of solids (固体光物性特論)	2-0-0	1, 4	B	学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
ESI. I421. L	L 選 択	★	Advanced Optical properties of solids (固体光学特論)	1-0-0	1, 4	A	
ESI. I411. L	L 選 択	★	Advanced Coordination Chemistry I (機能錯体特論 I)	1-0-0	1, 3		化学コース開講科目 (CHM. B438)
ESI. I412. L	L 選 択	★	Advanced Coordination Chemistry II (機能錯体特論 II)	1-0-0	1, 3		化学コース開講科目 (CHM. B439)
ESI. I413. L	L 選 択	★	Advanced Physical Chemistry I (分子化学特論 I)	1-0-0	1, 3		化学コース開講科目 (CHM. C433)
ESI. I414. L	L 選 択	★	Advanced Physical Chemistry II (分子化学特論 II)	1-0-0	1, 3		化学コース開講科目 (CHM. C434)
ESI. I415. L	L 選 択	★	Advanced Quantum Chemistry I (量子化学特論 I)	1-0-0	1, 3		化学コース開講科目 (CHM. C435)
ESI. I416. L	L 選 択	★	Advanced Quantum Chemistry II (量子化学特論 II)	1-0-0	1, 3		化学コース開講科目 (CHM. C436)
ESI. I417. L	L 選 択	★	Advanced Material Chemistry I (物性化学特論 I)	1-0-0	1, 3		化学コース開講科目 (CHM. C437)
ESI. I418. L	L 選 択	★	Advanced Material Chemistry II (物性化学特論 II)	1-0-0	1, 3		化学コース開講科目 (CHM. C438)
ESI. I420. L	L 選	★	Advanced Lecture on Crystal Structure and Correlation	1-0-0	1, 5	B	

		択		with Properties of Solids (固体構造物性特論)				
ESI. I422. L	L	選 択		地球環境化学特論 (Global Environmental Chemistry)	2-0-0	1	B	化学コース開講科目 (CHM. B435)
ESI. I425. L	L	選 択	★	Advanced Organic Synthesis (合成有機化学特論)	2-0-0	1, 5	B	化学コース開講科目 (CHM. D432)
ESI. I426. L	L	選 択	★	Advanced Organometallic Chemistry (有機金属化学特論)	2-0-0	1	B	化学コース開講科目 (CHM. D433)
ESI. I427. L	L	選 択	★	Photochemical Reactions I (光反応特論 I)	1-0-0	1	B	化学コース開講科目 (CHM. B436) 学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
ESI. I428. L	L	選 択	★	Photochemical Reactions II (光反応特論 II)	1-0-0	1	B	化学コース開講科目 (CHM. B437) 学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
ESI. I429. L	L	選 択	★	Advanced Structural Organic Chemistry (構造有機化学特論)	2-0-0	1	B	化学コース開講科目 (CHM. D434)
ESI. I431. L	L	選 択		放射光科学実習 (Laboratory Training of Synchrotron Radiation Science)	0-0-1	1, 5	B, D	化学コース開講科目 (CHM. A431)
ESI. I435. L	L	選 択	★	Current Chemistry I (カレントケミストリー-I)	1-0-0	1, 2, 3	B, D	化学コース開講科目 (CHM. A435)
ESI. I436. L	L	選 択	★	Current Chemistry II (カレントケミストリー-II)	1-0-0	1, 2, 3	B	化学コース開講科目 (CHM. A436)
ESI. I437. L	L	選 択	★	Current Chemistry III (カレントケミストリー-III)	1-0-0	1, 2, 3	B	化学コース開講科目 (CHM. A437)
ESI. I438. L	L	選 択	★	Current Chemistry IV (カレントケミストリー-IV)	1-0-0	1, 2, 3	B	化学コース開講科目 (CHM. A438)
ESI. I441. L	L	選 択	★	Advanced Separation Science (分離科学特論)	2-0-0	1, 5	B	化学コース開講科目 (CHM. B431)
ESI. I444. L	L	選 択	★	Advanced Bioorganic Chemistry (生物有機化学特論)	2-0-0	1	B	化学コース開講科目 (CHM. D431)

ESI. I461. L	L 選 択		化学特別講義第一 (Recent Progress in Chemistry I)	1-0-0	1	B	偶数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A441) 化学系の学生のみ履修可
ESI. I462. L	L 選 択		化学特別講義第二 (Recent Progress in Chemistry II)	1-0-0	1	B	偶数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A442) 化学系の学生のみ履修可
ESI. I463. L	L 選 択		化学特別講義第三 (Recent Progress in Chemistry III)	1-0-0	1	B	偶数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A443) 化学系の学生のみ履修可
ESI. I464. L	L 選 択		化学特別講義第四 (Recent Progress in Chemistry IV)	1-0-0	1	B	偶数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A444) 化学系の学生のみ履修可
ESI. I465. L	L 選 択		化学特別講義第五 (Recent Progress in Chemistry V)	1-0-0	1	B	偶数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A445) 化学系の学生のみ履修可
ESI. I466. L	L 選 択		化学特別講義第六 (Recent Progress in Chemistry VI)	1-0-0	1	B	偶数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A446) 化学系の学生のみ履修可
ESI. I467. L	L 選 択		化学特別講義第七 (Recent Progress in Chemistry VII)	1-0-0	1	B	奇数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A447) 化学系の学生のみ履修可
ESI. I468. L	L 選 択		化学特別講義第八 (Recent Progress in Chemistry VIII)	1-0-0	1	B	奇数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A448) 化学系の学生のみ履修可
ESI. I469. L	L 選 択		化学特別講義第九 (Recent Progress in Chemistry IX)	1-0-0	1	B	奇数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A449) 化学系の学生のみ履修可
ESI. I470. L	L 選 択		化学特別講義第十 (Recent Progress in Chemistry X)	1-0-0	1	B	奇数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A450) 化学系の学生のみ履修可
ESI. I471. L	L 選 択		化学特別講義第十一 (Recent Progress in Chemistry XI)	1-0-0	1	B	奇数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A451) 化学系の学生のみ履修可

	ESI. I472. L	L 選 択		化学特別講義第十二 (Recent Progress in Chemistry XII)	1-0-0	1	B	奇数年度開講 化学コース開講科目 (CHM. A452) 化学系の学生のみ履修可
機械系専門学理講義群								
400 番台	ESI. K401. L	L 選 択	★	Mechanics of Composite Materials (複合材料力学特論)	1-0-0	1	A	機械コース開講科目 (MEC. C431)
	ESI. K402. L	L 選 択	★	Solid Dynamics (固体動力学特論)	1-0-0	1, 5	A	機械コース開講科目 (MEC. C433)
	ESI. K413. L	L 選 択	★	Properties of Solid Materials (固体材料物性)	1-0-0	1	A	機械コース開講科目 (MEC. E432)
	ESI. K414. L	L 選 択	★	Advanced Thermal-Fluids Measurement (熱流体先端計測)	1-0-0	1, 5	A	機械コース開講科目 (MEC. E433)
	ESI. K415. L	L 選 択	★	Numerical Analysis of Heat Transfer and Fluid Flow (熱流体モデリング)	1-0-0	1, 5	B	機械コース開講科目 (MEC. E434)
	ESI. K421. L	L 選 択	★	Computational Fluid Dynamics (計算流体力学)	1-0-0	1	A	機械コース開講科目 (MEC. F431)
	ESI. K422. L	L 選 択	★	Mechanical Processing (機械加工学)	1-0-0	1	A	機械コース開講科目 (MEC. G431)
	ESI. K430. L	L 選 択	★	Advanced course of turbulent flow and control (乱流制御論)	1-0-0	1, 5	A	
	ESI. K431. L	L 選 択	★	Metallforming (塑性加工学)	1-0-0	1	A	機械コース開講科目 (MEC. G432) 学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
	ESI. K441. L	L 選 択	★	Advanced Mechanical Elements (先端機械要素)	1-0-0	1, 4, 5	A	機械コース開講科目 (MEC. H431) 学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
	ESI. K450. L	L 選 択	★	Advanced course of combustion physics (燃焼物理学)	1-0-0	1, 5	A	
ESI. K461. L	L 選 択	★	Mechatronics Device and Control (メカトロニクス機器と制御)	1-0-0	1, 3, 5	A	機械コース開講科目 (MEC. H433)	

500 番台	ESI. K462. L	L 選 択	★	Advanced Course of Actuator Engineering (先端アクチュエータ)	1-0-0	1, 5	A	機械コース開講科目 (MEC. H434)	
	ESI. K472. L	L 選 択	★	Mechanism and Control for Ultra-precision Motion (超精密機構とその制御)	1-0-0	1, 5	A	機械コース開講科目 (MEC. J432)	
	ESI. K493. L	L 選 択		宇宙システムイニシアティブ (Space Systems Initiative)	2-0-0	1, 3, 4, 5	A	機械コース開講科目 (MEC. M435) 2024 年度休講	
	ESI. K501. L	L 選 択	★	Mechanics of High Temperature Materials (高温材料強度学特論)	1-0-0	1, 5	B	機械コース開講科目 (MEC. C531)	
	ESI. K521. L	L 選 択	★	Plasma Physics (プラズマ物理)	1-0-0	1, 5	B	機械コース開講科目 (MEC. E531)	
	ESI. K562. L	L 選 択	★	Precision Manufacturing Processes (高精度加工学)	1-0-0	1, 5	B	機械コース開講科目 (MEC. G531)	
	ESI. K580. L	L 選 択	★	Leading edge energy technology (先端エネルギー技術)	1-0-0	1, 2	B		
	ESI. K592. L	L 選 択		宇宙システム利用 (Space Systems and Missions)	2-0-0	1, 4	B	機械コース開講科目 (MEC. M532)	
	電気電子系専門学理講義群								
	400 番台	ESI. L401. L	L 選 択	★	Mechanical-to-electrical energy conversion (機械電気エネルギー変換)	2-0-0	1, 5	A	
ESI. L402. L		L 選 択		知的情報資源の活用と特許 (Utilization of Intelligent Information Resources and Patents)	1-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. G401)	
ESI. L410. L		L 選 択	★	Introduction to Photovoltaics (光起電力の基礎)	2-0-0	1, 5	A		
ESI. L411. L		L 選 択	★	Fundamentals of Electronic Materials (電子物性基礎論)	2-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. D401) 学士課程時に履修した学生のみ履修登録可	
ESI. L418. L		L 選 択	★	Fundamentals of Electronic Materials I (電子物性基礎論 I)	1-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. D402)	
ESI. L412. L		L 選	★	Semiconductor Physics (半導体物性論)	2-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. D411)	

		択						
ESI. L413. L	L 選 択		電氣的モデリングとシミュレーション (Electrical Modeling and Simulation)	2-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. G411)	
ESI. L416. L	L 選 択		電力工学特論 (Advanced Electric Power Engineering)	1-0-0	1, 3	A	電気電子コース開講科目 (EEE. P421)	
ESI. L417. L	L 選 択	★	Advanced Electromagnetic Waves (電磁波特論)	2-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. S401)	
ESI. L441. L	L 選 択	★	VLSI Technology I (VLSI 工学第一)	2-0-0	1	A	電気電子コース開講科目 (EEE. C441)	
ESI. L442. L	L 選 択	★	VLSI Technology II (VLSI 工学第二)	1-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. C442)	
ESI. L443. L	L 選 択	★	Bipolar Transistors and Compound Semiconductor Devices (バイポーラトランジスタと化合物半導体)	2-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. D451)	
ESI. L444. L	L 選 択		パワーデバイス特論 (Advanced Power Semiconductor Devices)	2-0-0	1, 4, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. D481)	
ESI. L445. L	L 選 択	★	Plasma Engineering (プラズマ工学)	2-0-0	1	A	電気電子コース開講科目 (EEE. P451)	
ESI. L446. L	L 選 択	★	Pulsed Power Technology (パルスパワー工学)	2-0-0	1, 4, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. P461)	
ESI. L447. L	L 選 択	★	Wireless Communication Engineering (無線通信工学)	2-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. S451)	
ESI. L448. L	L 選 択		光通信システム (Optical Communication Systems)	2-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. S461)	
ESI. L449. L	L 選 択	★	Power electronics circuits and systems (パワーエレクトロニクス特論回路とシステム)	1-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. P412)	
ESI. L450. L	L 選 択	★	Power electronics application to power systems	1-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE. P413)	

				(パワーエレクトロニクス特論 電力システム応用)				
	ESI.L451.L	L 選 択	★	Power electronics control and analysis (パワーエレクトロニクス特論 制御と解析)	1-0-0	1, 5	A	電気電子コース開講科目 (EEE.P414)
500 番台	ESI.L501.L	L 選 択	★	Dielectric Property and Organic Devices (誘電体物性・有機デバイス特 論)	2-0-0	1	B	電気電子コース開講科目 (EEE.D501)
	ESI.L502.L	L 選 択	★	Magnetic Levitation and Magnetic Suspension (磁気浮上と磁気支持工学)	2-0-0	1	B	電気電子コース開講科目 (EEE.P501)
	ESI.L511.L	L 選 択	★	Magnetism and Spintronics (磁性・スピン工学特論)	2-0-0	1, 5	B	電気電子コース開講科目 (EEE.D511)
	ESI.L550.L	L 選 択	★	Nano-Structure Devices (ナノ構造デバイス)	2-0-0	1, 5	B	電気電子コース開講科目 (EEE.D551)
材料系専門学理講義群								
400 番台	ESI.J401.L	L 選 択	★	Advanced Metal Physics (金属物性特論)	2-0-0	1, 3, 5	B	
	ESI.J402.L	L 選 択	★	Physical Chemistry for High Temperature Processes - Thermodynamics- (高温物理化学-熱力学)	1-0-0	1, 5	A	
	ESI.J403.L	L 選 択	★	Physical Chemistry for High Temperature Processes - Smelting and Refining Processes- (高温物理化学-製精錬プロセ ス)	1-0-0	1, 5	B	
	ESI.J404.L	L 選 択	★	Physical Chemistry for High Temperature Processes - Oxidation of Metals- (高温物理化学-金属の高温酸 化)	1-0-0	1, 5	B	
	ESI.J405.L	L 選 択	★ 0	Microstructure Evolution and Diffusion in Metals (材料組織の形成と拡散)	2-0-0	1, 4, 5	B	0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
	ESI.J407.L	L 選 択	★	Soft Materials Design (ソフトマテリアル設計)	1-0-0	1, 5	B	

ESI. J408. L	L 選 択	★	Energy Conversion Ceramics Materials (無機エネルギー変換材料特 論)	1-0-0	1	B, C	
ESI. J410. L	L 選 択	★ 0	Applied Diffraction Crystallography in Metals and Alloys (回折結晶学)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. M401) 0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
ESI. J411. L	L 選 択	★ E	Characterization of Nanomaterials (ナノ材料計測)	2-0-0	1	B	材料コース開講科目 (MAT. M402) a 4Q 開講 0 奇数年度：日本語開講 E 偶数年度：英語開講 b 1～2Q (清華大で開講す るクラス), 毎年英語開講
ESI. J412. L	L 選 択	★ 0	Environmental Degradation of Materials (材料の環境劣化)	2-0-0	1	B	材料コース開講科目 (MAT. M403) 0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
ESI. J413. L	L 選 択	★	Catalysis and Electrocatalysis (電極触媒特論)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P407)
ESI. J447. L	L 選 択	★ E	Transport Phenomena at High Temperature - Flow of charged particles in solid - (移動速度論－荷電粒子の流れ －)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. M427) E 偶数年度：英語開講 0 奇数年度：日本語開講
ESI. J414. L	L 選 択	★ E	Advanced Microstructure Design of Ferrous Materials (鉄鋼材料設計学特論)	2-0-0	1, 2, 4	B	材料コース開講科目 (MAT. M405) E 偶数年度：英語開講 0 奇数年度：日本語開講
ESI. J418. L	L 選 択	★ 0	Thermodynamics for Phase Equilibria (相平衡の熱力学)	2-0-0	1	B	材料コース開講科目 (MAT. M409) 0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
ESI. J419. L	L 選 択	★ 0	Deformation and Strength of Solids (固体の変形と強度)	2-0-0	1	B	材料コース開講科目 (MAT. M410) 0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講 学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可

							(2025, 2026 年度限り)
ESI. J448. L	L 選 択		材料設計演習 (Exercise in Materials Design)	0-1-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. M423)
ESI. J449. L	L 選 択		金属物理学演習 (Exercise in Physical Metallurgy)	0-1-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. M424)
ESI. J450. L	L 選 択	★ 0	Recovery, Recrystallization and Texture of Metals (金属の回復・再結晶・集合組 織)	1-0-0	1	B	材料コース開講科目 (MAT. M425) 0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
ESI. J422. L	L 選 択	★	Medical Polymers (医用高分子材料)	1-0-0	1, 3, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P417)
ESI. J423. L	L 選 択	★	Soft Materials Physics (ソフトマテリアル物理)	1-0-0	1, 2	B	材料コース開講科目 (MAT. P403)
ESI. J424. L	L 選 択	★	Soft Materials Functional Physics (ソフトマテリアル機能物理)	1-0-0	1, 3	B	材料コース開講科目 (MAT. P404)
ESI. J425. L	L 選 択	★	Physical Chemistry of Soft Nanomaterials (ソフトナノマテリアルの物性 化学)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P418)
ESI. J426. L	L 選 択	★	Biodegradable Polymers (生分解性高分子)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P419)
ESI. J427. L	L 選 択	★ E	Soft Materials Functional Chemistry (有機材料機能化学)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P413) E 偶数年度：英語開講 0 奇数年度：日本語開講
ESI. J428. L	L 選 択	★	Soft Materials Function (ソフトマテリアル機能)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P414)
ESI. J429. L	L 選 択	★ E	Organic Materials Functional Design (有機材料機能設計)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P421) E 偶数年度：英語開講 0 奇数年度：日本語開講
ESI. J430. L	L 選 択	★ E	Organic Materials Design (有機材料科学設計)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P422) E 偶数年度：英語開講 0 奇数年度：日本語開講
ESI. J434. L	L 選		材料工学環境論 (Materials Engineering and	1-0-0	3, 4, 5	D	材料コース開講科目 (MAT. P491)

		択	Ecology)				
ESI. J435. L	L 選 択		有機高分子特別講義第3 (Advanced Course in Organic Polymer Science)	1-0-0	1	B, C	材料コース開講科目 (MAT. P492)
ESI. J437. L	L 選 択	★	Thermal Properties of Materials (材料熱物性特論)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P426)
ESI. J438. L	L 選 択		結晶科学 (Crystals Science)	1-0-0	1	B	材料コース開講科目 (MAT. C400)
ESI. J439. L	L 選 択		誘電体・強誘電体特論 (Advanced Course of Dielectric and Ferroelectric Materials)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. C401)
ESI. J441. L	L 選 択		セラミックス薄膜工学特論 (Advanced Course of Ceramic Thin Film Technology)	2-0-0	1, 4, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. C403)
ESI. J442. L	L 選 択		半導体物性特論 (材料) (Physics and Chemistry of Semiconductors)	2-0-0	1, 2, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. C404)
ESI. J443. L	L 選 択		材料機器分析特論 (Advanced Course of Instrumental Analysis for Materials)	2-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. C405)
ESI. J445. L	L 選 択	★	Nuclear Materials and Structures (原子力材料と構造工学)	2-0-0	1	B	原子核工学コース開講科 目 (NCL. N403)
ESI. J452. L	L 選 択		微粒子科学特論 (Advanced Course of Nano- Particles Science)	1-0-0	1, 3, 4	B	材料コース開講科目 (MAT. C416)
ESI. J453. L	L 選 択	★	Soft Materials Chemistry (ソフトマテリアル化学)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P416)
ESI. J454. L	L 選 択	★ E	Quantum theory of metals (金属量子論)	2-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. M430) E 偶数年度：英語開講 O 奇数年度：日本語開講
ESI. J455. L	L 選 択	★ E	Kinematical theory of microstructure formed by diffusionless phase transformation (無拡散変態組織の運動学)	2-0-0	1	B	材料コース開講科目 (MAT. M431) E 偶数年度：英語開講 O 奇数年度：日本語開講

	ESI. J456. L	L 選 択	★ 0	Reliability and Durability of Metals and Alloys (金属の信頼性と耐久性)	2-0-0	1, 4, 5	A	材料コース開講科目 (MAT. M412) E 偶数年度：英語開講 0 奇数年度：日本語開講
	ESI. J457. L	L 選 択	★ 0	実践SEM観察技術概論 (Practical SEM observation techniques)	0-1-0	1, 4, 5	A	材料コース開講科目 (MAT. M422) 履修人数に制限有り：材 料コース学生優先
	ESI. J458. L	L 選 択	★ 0	Advanced microstructure design of non-ferrous materials A (非鉄金属材料設計学特論 A)	1-0-0	1	A	材料コース開講科目 (MAT. M433) 0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
	ESI. J459. L	L 選 択	★ 0	Advanced microstructure design of non-ferrous materials B (非鉄金属材料設計学特論 B)	1-0-0	1	A	材料コース開講科目 (MAT. M434) 0 奇数年度：英語開講 E 偶数年度：日本語開講
	ESI. J460. L	L 選 択	★	Renewable Energy Conversion Materials (再生可能エネルギー変換材料 特論)	1-0-0	1, 2, 4	A, B	
500 番台	ESI. J501. L	L 選 択	★ 0	Advanced Course of Materials Optics I (光学材料特論第一)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. C500)
	ESI. J502. L	L 選 択	★	Advanced Course of Materials Optics II (光学材料特論第二)	1-0-0	1, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. C512)
	ESI. J503. L	L 選 択		材料開発特論第一 (Advanced Course of Material Development I)	2-0-0	1, 5	B, C	材料コース開講科目 (MAT. C502)
	ESI. J504. L	L 選 択	★	Advanced Course of Material Development II (材料開発特論第二)	2-0-0	1	B, C	材料コース開講科目 (MAT. C503)
	ESI. J505. L	L 選 択	★	Functional Devices (機能デバイス特論)	2-0-0	1, 2	B	材料コース開講科目 (MAT. C504)
	ESI. J520. L	L 選 択	★	Fundamentals of electrochemistry and the application to energy conversion materials (電気化学の基礎とエネルギー 変換材料)	1-0-0	1, 2, 3, 4, 5	B, C	材料コース開講科目 (MAT. P506)
	ESI. J521. L	L 選 択	★	Analytical and analogical methods to solve the heat transfer equation and the	1-0-0	1, 2, 3, 4, 5	B, C	材料コース開講科目 (MAT. P507)

				application to infrared image processing (伝熱解析と赤外線画像処理への応用)				
	ESI. J522. L	L 選 択	★	Applied Vibrational Spectroscopy (応用振動分光学)	1-0-0	1, 4, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P512)
	ESI. J523. L	L 選 択	★	Plastic Electronic Materials and Devices (プラスチックエレクトロニクス材料およびデバイス)	1-0-0	1, 4, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P513)
	ESI. J524. L	L 選 択	★	Photoacoustic and Photothermal Techniques (PA&PT) for material testing: Principles and Applications (材料評価のための光音響および光熱技術: 原理と応用)	1-0-0	1, 4, 5	B	材料コース開講科目 (MAT. P514)
応用化学系専門学理講義群								
400 番台	ESI. H403. L	L 選 択	★	Advanced Electrochemistry I (先進電気化学特論第一)	1-0-0	1	B	
	ESI. H404. L	L 選 択	★	Advanced Electrochemistry II (先進電気化学特論第二)	1-0-0	1, 5	B	
	ESI. H405. L	L 選 択	★	Advanced Inorganic Materials Chemistry I (エネルギー無機材料化学特論第一)	1-0-0	1, 5	B	
	ESI. H406. L	L 選 択	★	Advanced Inorganic Materials Chemistry II (エネルギー無機材料化学特論第二)	1-0-0	1, 5	B	
	ESI. H410. L	L 選 択	★	Introduction to Processes of Semiconductors (半導体プロセス概論 (エネルギー))	1-0-0	1, 5	B	
	ESI. H411. L	L 選 択	★	Topics in Applied Electrochemistry (電気化学デバイス特論)	1-0-0	1, 5	B	
	ESI. H415. L	L 選 択	★	Advanced Organic Electrochemistry (有機電気化学特論)	1-0-0	1, 5	B	
	ESI. H420. L	L	★	Advanced Photochemistry	1-0-0	1, 5	B	

		選 択		I(光化学特論第一)				
ESI. H421. L	L	★ 選 択		Advanced Electrochemistry I (電気化学特論第一)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A441)
ESI. H422. L	L	★ 選 択		Advanced Electrochemistry II (電気化学特論第二)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A442)
ESI. H423. L	L	選 択		応用化学機器分析特論 (Advanced Instrumental Analysis)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A481)
ESI. H428. L	L	★ 選 択		Advanced Organic Synthesis I (有機合成化学特論第一)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A423)
ESI. H429. L	L	★ 選 択		Advanced Organic Synthesis II (有機合成化学特論第二)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A424)
ESI. H430. L	L	★ 選 択		Advanced Photochemistry II (光化学特論第二)	1-0-0	1, 4, 5	B	2025 年度休講
ESI. H431. L	L	★ 選 択		Advanced Solid State Chemistry I (無機固体化学特論第一)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A461)
ESI. H432. L	L	★ 選 択		Advanced Solid State Chemistry II (無機固体化学特論第二)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A462)
ESI. H433. L	L	★ 選 択		Advanced Molecular Design of Metal Complexes I (錯体設計化学特論第一)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A463)
ESI. H434. L	L	★ 選 択		Advanced Molecular Design of Metal Complexes II (錯体設計化学特論第二)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A464)
ESI. H436. L	L	★ 選 択		Advanced electronic structures in solids II (固体電子構造化学特論第二)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A468)
ESI. H441. L	L	★ 選 択		Advanced Polymer Synthesis (高分子合成特論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. P411)
EESI. H444. L	L	★ 選 択		Advanced Polymer Properties (高分子物性特論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. P422)
ESI. H445. L	L	★ 選 択		高分子特論第二 (Advanced Polymer Science II)	1-0-0	1, 3, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. P425)

ESI. H450. L	L 選 択	★	Environmentally-Friendly Polymer Chemistry (環境高分子化学)	1-0-0	1, 5	B	
ESI. H451. L	L 選 択	★	Process Systems Engineering (プロセスシステム工学)	2-0-0	1, 4, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C412)
ESI. H452. L	L 選 択	★	Advanced Energy Transfer Operation (エネルギー操作特論)	2-0-0	1, 4, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C421)
ESI. H453. L	L 選 択	★	Advanced Reaction Process Engineering (反応プロセス工学特論)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C424)
ESI. H457. L	L 選 択	★	Advanced Reaction- Separation Process (反応分離プロセス特論)	1-0-0	1, 4	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C443)
ESI. H494. L	L 選 択	★	Advanced Bioprocess Engineering (生物プロセス工学特論)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C425)
ESI. H454. L	L 選 択	★	Computational Fluid Dynamics (数値流体力学)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C423)
ESI. H455. L	L 選 択	★	Physico-Chemical Property Analysis in Chemical Engineering (化工物性解析)	1-0-0	1, 4	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C432)
ESI. H495. L	L 選 択	★	Phase Equilibrium Analysis in Chemical Engineering (相平衡解析)	1-0-0	1, 4	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C433)
ESI. H456. L	L 選 択	★	Transport Phenomena and Operation (移動現象操作)	2-0-0	1, 2, 4, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C441)
ESI. H458. L	L 選 択	★	Chemical Engineering for Advanced Materials and Chemicals Processing I (化学工学要論第一)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C411) 2025 年度休講
ESI. H459. L	L 選 択	★	Chemical Engineering for Advanced Materials and Chemicals Processing II (化学工学要論第二)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C431) 2025 年度休講
ESI. H461. L	L 選 択	★	Advanced Organometallic Chemistry and Catalysis I (有機金属触媒化学特論第一)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T431)
ESI. H462. L	L 選	★	Advanced Organometallic Chemistry and Catalysis II	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T432)

		択		(有機金属触媒化学特論第二)				
ESI. H463. L	L	★	★	Introduction to Polymer Science (高分子科学概論)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I426)
ESI. H465. L	L	★	★	Introduction to Polymer Chemistry (高分子化学概論)	2-0-0	1, 4, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I427)
ESI. H466. L	L	★	★	Introduction to Polymer Physical Properties(高分子物性概論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I437)
ESI. H467. L	L	★	★	Advanced Organometallic Chemistry and Catalysis (有機金属触媒化学特論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I439)
ESI. H468. L	L	★	★	Advanced course of physical chemistry of polymers (高分子物理化学特論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. P434)
ESI. H469. L	L	★	★	Elements of Innovative Molecular Chemistry I (分子創成要論第一)	1-0-0	1, 2	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T411)
ESI. H470. L	L	★	★	Elements of Innovative Molecular Chemistry II (分子創成要論第二)	1-0-0	1, 2	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T412)
ESI. H471. L	L	★	★	Advanced Coordination Chemistry (錯体化学特論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I403) 2025年度休講
ESI. H472. L	L	★	★	Environmental Chemistry (環境化学)	2-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I405)
ESI. H473. L	L	★	★	Introduction to Chemical Engineering (Basics) (化学工学概論 (基礎))	1-0-0	1, 5	A	応用化学コース開講科目 (CAP. I407)
ESI. H474. L	L	★	★	Advanced Supramolecular Science (超分子科学特論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I420)
ESI. H475. L	L	★	★	Analytical Techniques for Environmental Chemistry (環境化学実験法)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I419)
ESI. H476. L	L	★	★	Catalysis for the Environmental Issues (環境調和触媒)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I416)
ESI. H477. L	L	★	★	Introduction to Chemical Engineering (Unit Operation) (化学工学概論 (単位操作))	1-0-0	1, 5	A	応用化学コース開講科目 (CAP. I417)

ESI. H478. L	L 選 択	★	Advanced Organic Materials Chemistry (有機材料化学特論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I423)
ESI. H479. L	L 選 択	★	Advanced Geochemistry (地球化学特論)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I435)
ESI. H480. L	L 選 択	★	Nano-Surface Chemistry and Advanced Devices (ナノ表面化学と先端デバイ ス)	1-0-0	1, 2, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I446) 2025年度休講
ESI. H481. L	L 選 択	★	Functionalized Nano- Materials Chemistry I (ナノ機能物質化学第一)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I438) 2025年度休講
ESI. H482. L	L 選 択	★	Functionalized Nano- Materials Chemistry II (ナノ機能物質化学第二)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I445) 2025年度休講
ESI. H483. L	L 選 択	★	Elements of chemistry for functional properties I (機能物性要論第一)	1-0-0	1, 2	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T413)
ESI. H484. L	L 選 択	★	Elements of chemistry for functional properties II (機能物性要論第二)	1-0-0	1, 2	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T414)
ESI. H485. L	L 選 択	★	Elements of Chemical Systems Engineering I (化学システム要論第一)	1-0-0	1, 2	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T415)
ESI. H486. L	L 選 択	★	応用化学概論第一B (Scope of Chemical Science and Engineering IB)	1-0-0	1, 2	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I401) 学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
ESI. H487. L	L 選 択		応用化学概論第二B (Scope of Chemical Science and Engineering IIB)	1-0-0	1, 2	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I402) 学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
ESI. H488. L	L 選 択		環境化学最前線入門 (Introduction to the Frontiers of Environmental Chemistry)	1-0-0	1, 2	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I481)
ESI. H489. L	L 選 択		環境化学最前線入門第二 (Introduction to the Frontiers of Environmental Chemistry II)	1-0-0	1, 2	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I482) 学士課程時に履修した学 生のみ履修登録可
ESI. H490. L	L 選 択		応用化学最前線第一 (Frontiers of Chemical Science and Engineering I)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T423)

	ESI. H491. L	L 選 択	★	Elements of Chemical Systems Engineering II (化学システム要論第二)	1-0-0	1, 2	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T416)
	ESI. H496. L	L 選 択		応用化学最前線第二 (Frontiers of Chemical Science and Engineering II)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T424)
	ESI. H497. L	L 選 択		応用化学最前線第三 (Frontiers of Chemical Science and Engineering III)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T425)
	ESI. H493. L	L 選 択	★	Advanced Polymer Assembly (高分子集合体特論)	1-0-0	1, 4	B	応用化学コース開講科目 (CAP. P414)
	ESI. H498. L	L 選 択		Frontiers of Chemical Science and Technology IV (応用化学最前線第四)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T426)
	ESI. H499. L	L 選 択		Frontiers of Chemical Science and Technology V (応用化学最前線第五)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T427)
500 番台	ESI. E521. L	L 選 択	★	Advanced Chemistry of Transition Metal Complexes I (有機遷移金属錯体化学第一)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A561)
	ESI. E522. L	L 選 択	★	Advanced Chemistry of Transition Metal Complexes II (有機遷移金属錯体化学第二)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. A562)
	ESI. E530. L	L 選 択	★	Safety Engineering for Chemical Process (プロセス安全工学)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C512) 2025年度休講
	ESI. E531. L	L 選 択	★	Advanced Polymer Physics (高分子物理学特論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. P521)
	ESI. E541. L	L 選 択	★	Advanced Polymer Reactions (高分子反応特論)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. P511)
	ESI. E542. L	L 選 択		高分子加工特論 (Advanced Polymer Processing)	1-0-0	1, 4, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. P581)
	ESI. E543. L	L 選 択		高分子特論第一 (Advanced Polymer Science I)	1-0-0	1, 4, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. P582) 2025年度休講
	ESI. E551. L	L 選	★	Chemical Engineering in Global Business	1-0-0	1, 2, 3, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C521)

		択		(グローバルビジネス化学工学)				
ESI. E552. L	L 選 択	★	Advanced Chemical Equipment Design (化学装置設計特論)	2-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C531)	
ESI. E553. L	L 選 択	★	Plasma Chemistry and Plasma Processing (プラズマ化学プロセス)	1-0-0	1, 4	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C533)	
ESI. H527. L	L 選 択	★	Advanced Supercritical Fluid Process (超臨界流体プロセス特論)	1-0-0	1, 4	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C534)	
ESI. E554. L	L 選 択	★	Fine Particle Engineering (微粒子プロセス工学)	1-0-0	1, 2, 4, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C542)	
ESI. H528. L	L 選 択	★	Tribology and Surface Engineering (トライボ界面工学)	1-0-0	1, 2, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. C543)	
ESI. E562. L	L 選 択	★	Advanced Catalytic Reactions(触媒反応特論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. T532)	
ESI. E571. L	L 選 択	★	Advanced Strategic Organic Synthesis (有機合成戦略特論)	1-0-0	1	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I533)	
ESI. E572. L	L 選 択	★	Advanced Material Cycle Analysis (物質循環特論)	1-0-0	1, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I536)	
ESI. E573. L	L 選 択	★	Systematic Material Design Methodology (材料システム設計論)	1-0-0	4, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. I537)	
ESI. H503. L	L 選 択	★	Advanced Polymer Design for Energy Materials (エネルギー高分子設計特論)	1-0-0	1, 4, 5	B		
ESI. H525. L	L 選 択	★	Advanced Polymer Structures (高分子構造特論)	1-0-0	1, 4, 5	B	応用化学コース開講科目 (CAP. P522)	

情報工学系専門学理講義群

ESI. M402	L 選 択	★	Distributed Algorithms (分散アルゴリズム)	2-0-0	1, 5		情報工学コース開講科目 (CSC. T438)
ESI. M403	L 選 択	★	離散系のモデリング (Modeling of Discrete Systems)	1-1-0	1, 3, 5		知能情報コース開講科目 (ART. T455)
ESI. M404	L 選	★	先端計算機環境構築実践 (Workshop on Building Adva	2-0-0	1, 5		知能情報コース開講科目 (ART. T457)

			択		nced Computer Network)				
		ESI. M405	L 選 択	★	Cyber Physical Systems (サイバーフィジカルシステム)	2-0-0	1, 4		情報工学コース開講科目 (CSC. T431)
	500 番 台	ESI. M501	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		情報工学コース開講科目 (CSC. T527)
		ESI. M502	L 選 択	★	Multimedia Information Processing マルチメディア情 報処理論	2-0-0	1		知能情報コース開講科目 (ART. T547)
融合理工学系専門学理講義群									
	400 番台	ESI. T432. L	L 選 択	★	Technologies for Energy and Resource Utilization (エネ ルギー・資源の有効利用技 術)	1-0-0	1, 2, 3	B, C	地球環境共創コース開講 科目 (GEG. E404)
		ESI. T434. L	L 選 択	★	Project Design & Management F (プロジェクトデザイン&マ ネジメントF)	0-1-1	2, 3, 4, 5	C, E	地球環境共創コース開講 科目 (GEG. P452)
		ESI. T435. L	-L 選 択	★	The economics and systems analysis of environment, resources and technology (資源環境技術のシステムと 経済学概論)	1-0-0	1, 4, 5	B, E	地球環境共創コース開講 科目 (GEG. S402)
		ESI. T436. L	L 選 択	★	Energy Scenario modeling (エネルギーシナリオモデリ ング)	1-0-0	1, 4, 5	B, C	
		ESI. T437. L	L 選 択	★	Environmental Policy (環境 政策論)	1-0-0	1, 2, 4	B, C	地球環境共創コース開講 科目 (GEG. S401)
		ESI. T438. L	-L 選 択	★	Geospatial data analysis for environment studies (環 境研究のための地理情報解 析)	1-0-0	1, 4, 5	B, C	地球環境共創コース開講 科目 (GEG. E413) 履修者数を制限する場合 がある
	500 番台	ESI. T501. L	L 選 択	★	Utilization of Resources and Wastes for Environment (環境のための資源と廃棄物 の利用)	1-0-0	1, 2, 4, 5	B, C	地球環境共創コース開講 科目 (GEG. E512) 2024 年度休講

- ・◎：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：▲▲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：エネルギー学理講義群（選択必修科目），B：エネルギー学理講義群（選択科目），D：エネルギービッグデータ科学講義群，I：化学系専門学理講義群，K：機械系専門学理講義群，L：電気系専門学理講義群，J：材料系専門学理講義群，H,E：応用化学系専門学理講義群，M：情報工学系専門学理講義群，T：融合理工学系専門学理講義群，Z：講究科目

## アントレプレナーシップ科目対応科目

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育コア」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。

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 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 エネルギー・情報コース修士課程アントレプレナーシップ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	ESI. B502. L	エネルギーイノベーション協創プロジェクト (Energy innovation co-creative project)	0-0-1	GA1M	A, C, E	
	ESI. B503	エネルギー・情報理工学インターンシップ A (Energy Informatics Internship A)	0-0-1	GA1M	C, D, E	標準学修課程外
	ESI. B504	エネルギー・情報理工学インター	0-0-2	GA1M	C, D, E	標準学修課程外

			ンシップ B (Energy Informatics Internship B)				
CHM. A461			化学プレゼンテーション演習 (Presentation Exercises in Chemistry)	0-1-0	GAOM	C, E	化学系所属の学生のみ履修可能
CHM. A462		★	Introductory Exercises in Chemistry (化学特別演習)	0-1-0	GA1M	C, E	化学系所属の学生のみ履修可能
EEE. G401			知的情報資源の活用と特許 (Utilization of Intelligent Information Resources and Patents)	1-0-0	GA1M	B, E	電気系所属の学生のみ履修可能
CAP. E521		★	Researcher Ethics and Engineer Ethics (研究者倫理・技術者倫理)	1-0-0	GAOM	D	応用化学系所属の学生のみ履修可能
CAP. E422			プレゼンテーション演習 (Presentation Practice)	0-1-0	GA1M	E	応用化学系所属の学生のみ履修可能
CAP. E411			応用化学 Advanced Internship 第一 (Advanced Internship in Chemical Science and Engineering I)	0-0-1	GA1M	B, D	応用化学系所属の学生のみ履修可能
CAP. E412			応用化学 Advanced Internship 第二 (Advanced Internship in Chemical Science and Engineering II)	0-0-2	GA1M	B, D	応用化学系所属の学生のみ履修可能
SSS. S433			大田区起業体験オフキャンパスプロジェクト (Ota City Start-up Experience Off-Campus Project)	0.5-0-0.5	GA1M	B, C, E	超スマート社会卓越教育課程開講科目
ESI. B511		★	Energy Informatics Off-Campus Project S A (エネルギー・情報オフキャンパスプロジェクト S A)	0-0-1	GA1M	B, C, E	
ESI. B512		★	Energy Informatics Off-Campus Project S B (エネルギー・情報オフキャンパスプロジェクト S B)	0-0-1	GA1M	B, C, E	
ESI. B513		★	Energy Informatics Off-Campus Project S C (エネルギー・情報オフキャンパスプロジェクト S C)	0-0-1	GA1M	B, C, E	

ESI. B514		★	Energy Informatics Off-Campus Project S D (エネルギー・情報オフキャンパスプロジェクト S D)	0-0-1	GA1M	B, C, E	
ESI. B515		★	Energy Informatics Off-Campus Project L A (エネルギー・情報オフキャンパスプロジェクト L A)	0-0-2	GA1M	B, C, E	
ESI. B516		★	Energy Informatics Off-Campus Project L B (エネルギー・情報オフキャンパスプロジェクト L B)	0-0-2	GA1M	B, C, E	
ESI. B517		★	Energy Informatics Off-Campus Project L C (エネルギー・情報オフキャンパスプロジェクト L C)	0-0-2	GA1M	B, C, E	
ESI. B518		★	Energy Informatics Off-Campus Project L D (エネルギー・情報オフキャンパスプロジェクト L D)	0-0-2	GA1M	B, C, E	
ESI. B519		★	Energy Informatics International Workshop A (エネルギー・情報国際発表(修士) A)	0-0-1	GA1M	C, E	
ESI. B520		★	Energy Informatics International Workshop B (エネルギー・情報国際発表(修士) B)	0-0-1	GA1M	C, E	
ESI. B521		★	Energy Informatics International Workshop C (エネルギー・情報国際発表(修士) C)	0-0-1	GA1M	C, E	
ESI. B522		★	Energy Informatics International Workshop D (エネルギー・情報国際発表(修士) D)	0-0-1	GA1M	C, E	
DSA. P431			応用実践データサイエンス・AI 第三 A Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 3A	1-0-0	GAOM GA1M		
DSA. P421			応用実践データサイエンス・AI 第二 A Applied Practical Science and Artificial Intelligence	1-0-0	GAOM GA1M		

	DSA.P411		応用実践データサイエンス・AI 第一 A Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 1A	1-0-0	GAOM GA1M		
	DSA.P422		応用実践データサイエンス・AI 第二 B Applied Practical Data Science and Artificial Intelligence 2B	1-0-0	GAOM GA1M		
アントレプレナーシップ科目	ESI.C501		修士リカレント研修1-1（エネルギー・情報コース） Master's Recurrent Program I-I of Energy Science and Informatics	0-0-1	GAOM GA1M	C, D, E	※エネルギー・情報コースで開講するアントレプレナーシップ科目である。 専門科目にはならない。
	ESI.C502		修士リカレント研修1-2（エネルギー・情報コース） Master's Recurrent Program I-II of Energy Science and Informatics	0-0-1	GAOM GA1M	C, D, E	※エネルギー・情報コースで開講するアントレプレナーシップ科目である。 専門科目にはならない。
	ESI.C503		修士リカレント研修2（エネルギー・情報コース） Master's Recurrent Program II of Energy Science and Informatics	0-0-2	GAOM GA1M	C, D, E	※エネルギー・情報コースで開講するアントレプレナーシップ科目である。 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. 教養科目群等履修案内」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。

## 中間発表

修士論文研究の中間発表会は，学生が所属する系において実施する。時期や方法については所属の系からの指示に従うこと。エネルギー・情報コースとしては実施しない。

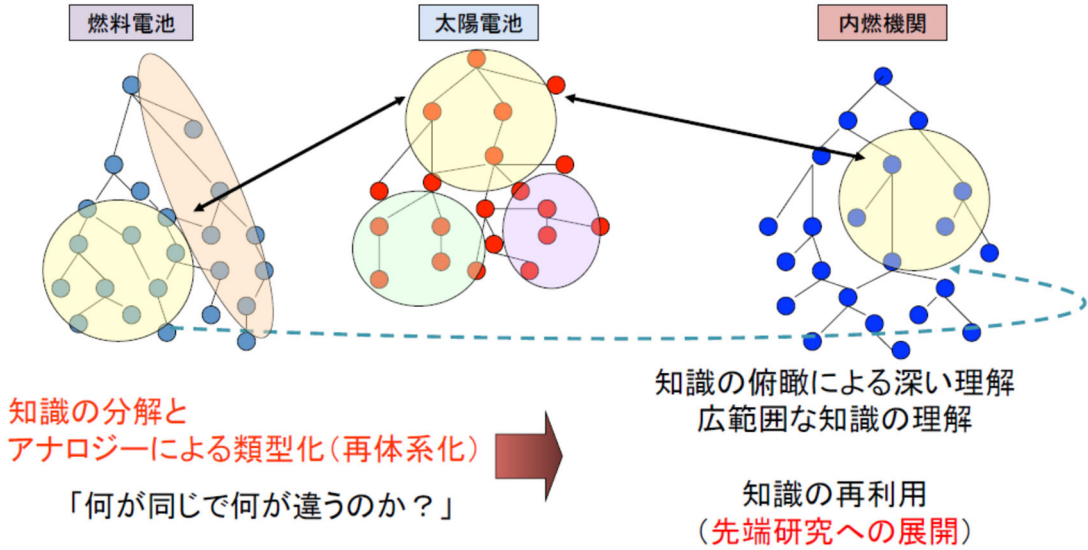
科目体系図 1

別紙 (01\_M\_科目体系図1 pdf)

エネルギー学理講義群で教授する共通学理  
 “多元的エネルギー学理”  
 -エネルギー学の知識を再体系化-

・エネルギー学は、各分野(各専攻)にまたがった膨大な樹形図構造を有する知識から構成

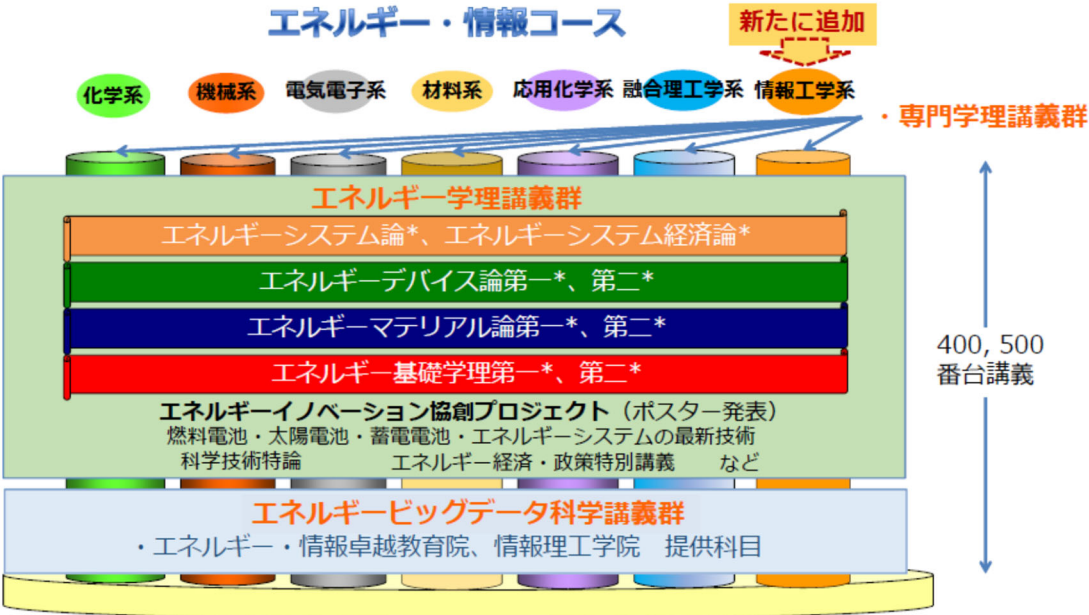
それぞれ膨大な知識量、広範囲にわたる知識のため、俯瞰的な知識の把握が困難

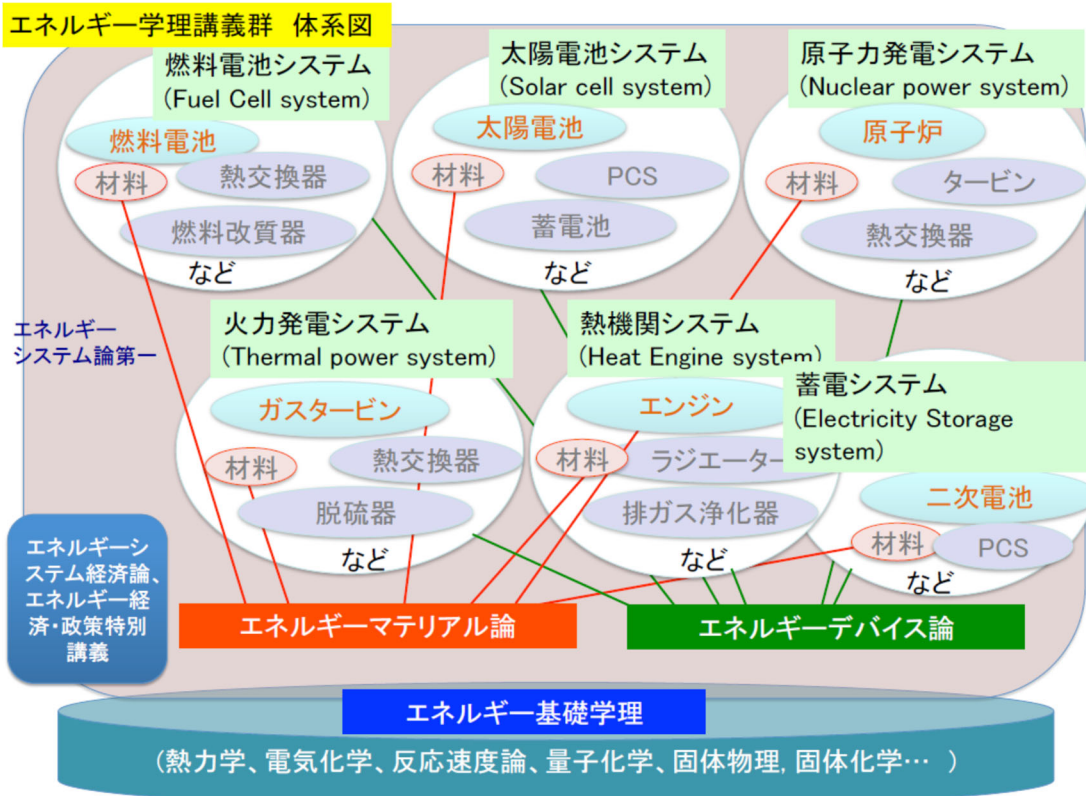


科目体系図 2

別紙 (02\_M\_科目体系図2 pdf)

エネルギー学理講義群, エネルギービッグデータ科学講義群, 専門学理講義群の関係体系図 (修士課程)

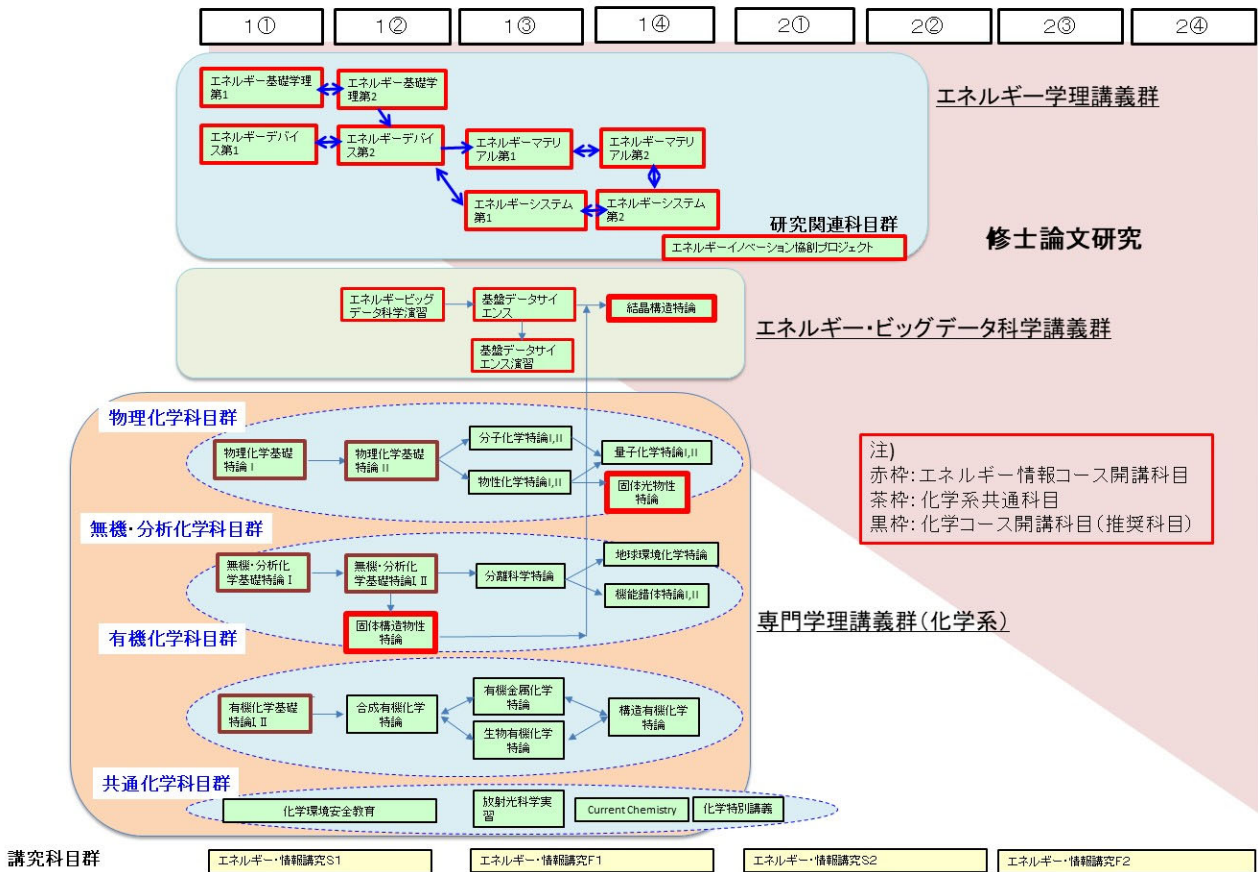




【化学系エネルギー・情報コース(修士課程)】

黄塗は必修

緑塗は選択必修、又は選択

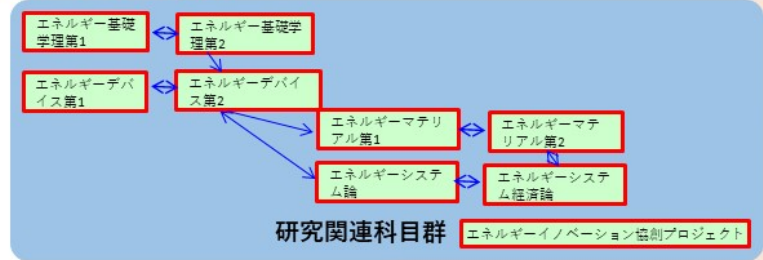


# 【機械系エネルギーコース (修士課程)】

黄塗は必修 緑塗は選択必修、又は選択

1①	1②	1③	1④	2①	2②	2③	2④
----	----	----	----	----	----	----	----

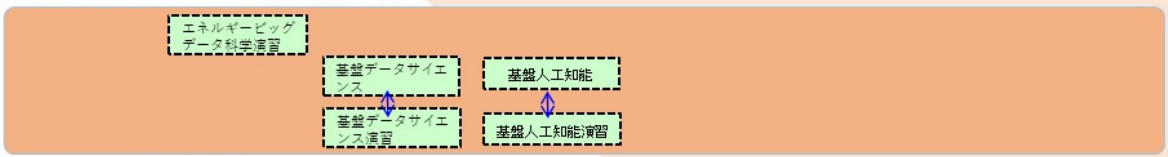
## エネルギー学理講義群



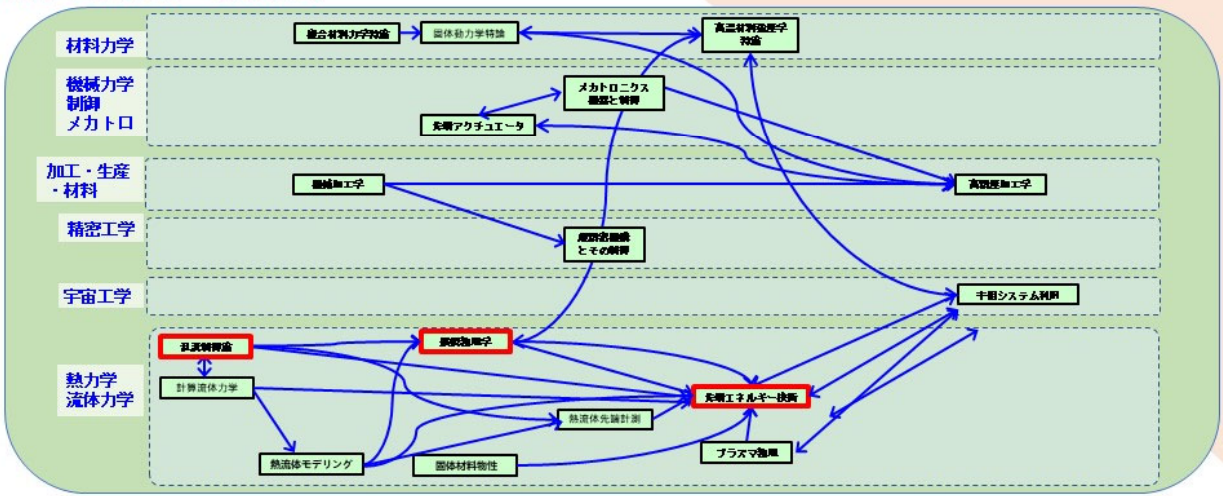
修士論文研究

注) 赤枠: エネルギーコース開講科目  
黒枠: 他コース開講科目 (推奨科目)

## エネルギービッグデータ科学講義群



## 専門学理講義群 (機械系)



## 講究科目群

エネルギー講究S 1	エネルギー講究F 1	エネルギー講究S 2	エネルギー講究F 2
------------	------------	------------	------------

【電気電子系エネルギーコース(修士課程)】

黄塗は必修

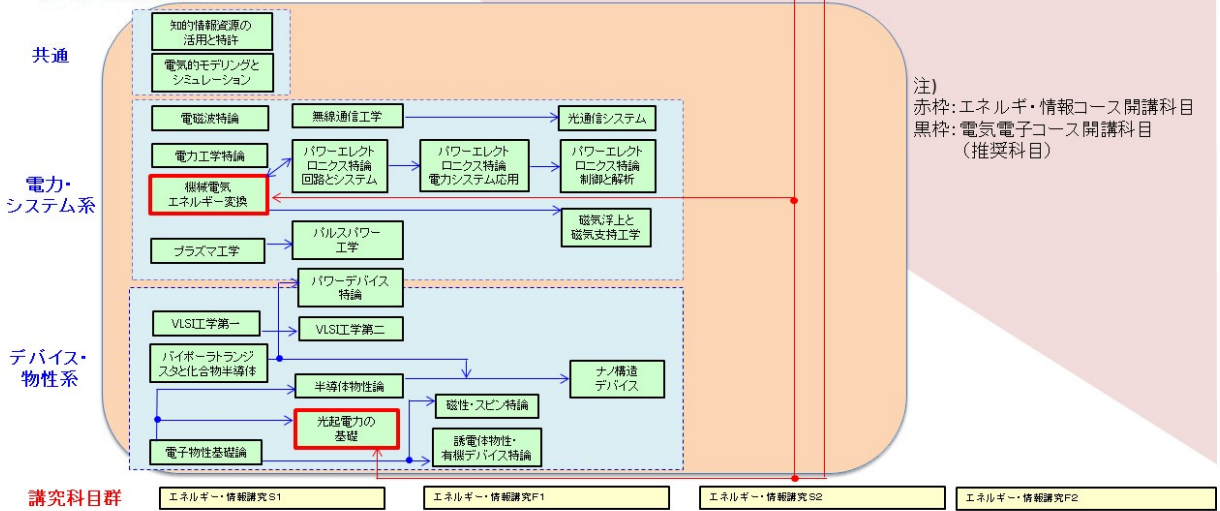
緑塗は選択必修、又は選択

1①	1②	1③	1④	2①	2②	2③	2④
----	----	----	----	----	----	----	----

エネルギー学理講義群



専門学理講義群



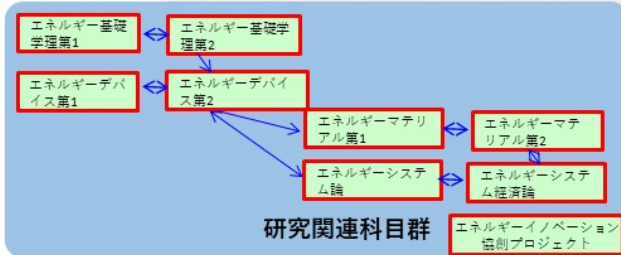
注)  
赤枠: エネルギー・情報コース開講科目  
黒枠: 電気電子コース開講科目 (推奨科目)

# 【材料系エネルギー・情報コース（修士課程）】

黄塗は必修 緑塗は選択必修、又は選択

1①	1②	1③	1④	2①	2②	2③	2④
----	----	----	----	----	----	----	----

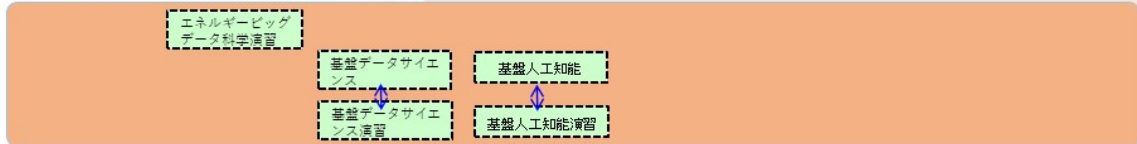
## エネルギー学理講義群



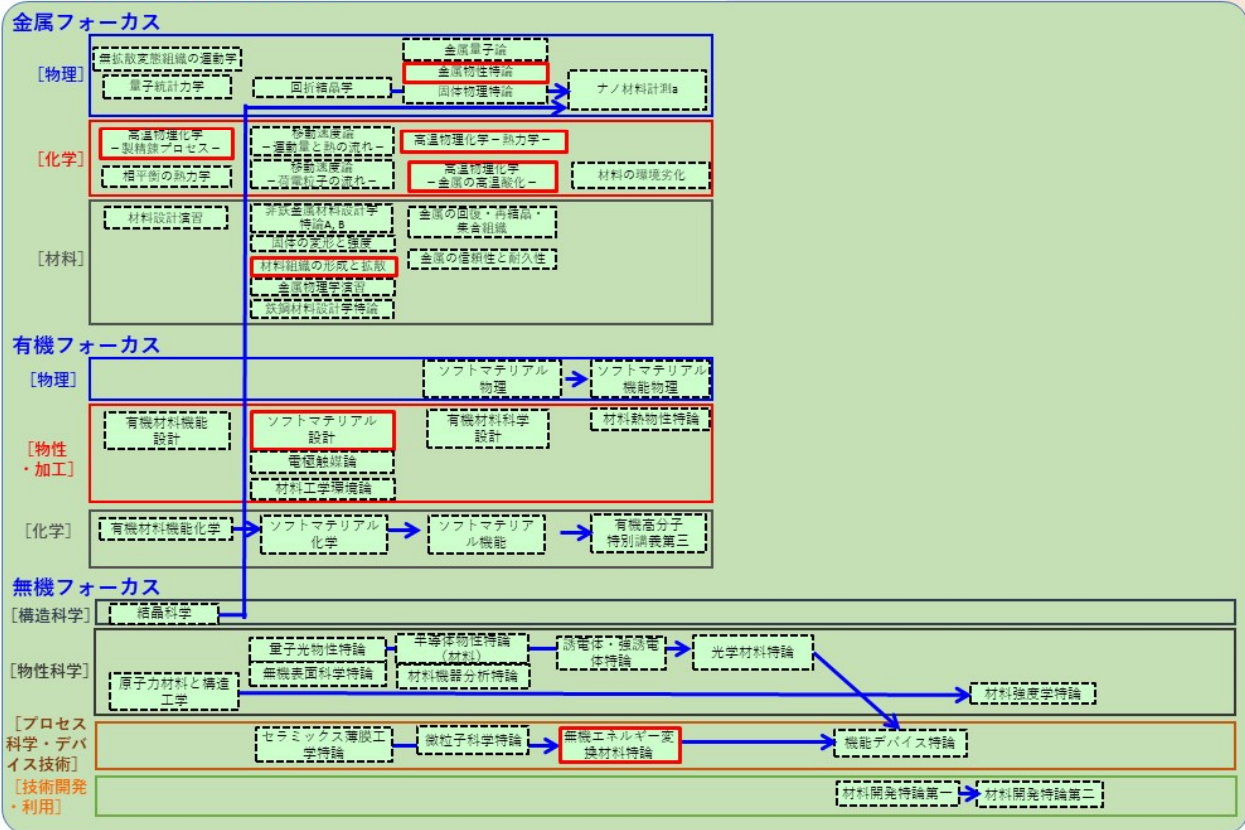
修士論文研究

注) 赤枠：エネルギー・情報コース開講科目  
黒枠：他コース開講科目（推奨科目）

## エネルギービッグデータ科学講義群



## 専門学理講義群（材料系）



## 講究科目群

エネルギー・情報講究 G 1	エネルギー・情報講究 F 1	エネルギー・情報講究 G 2	エネルギー・情報講究 F 2
----------------	----------------	----------------	----------------

【応用化学系エネルギー・情報コース (修士課程)】

※詳細は授業科目表を確認下さい

主な開講科目

研究関連科目 (2単位以上)	エネルギー学理講義群 (4単位以上)	エネルギー・ビッグデータ科学 学理講義群 (選択必修 2単位以上)	応用化学系専門学理 講義群 (4単位以上)
-------------------	-----------------------	--------------------------------------	--------------------------

第1Q	第2Q	第3Q	第4Q	集中講義など
化学環境安全教育		研究者倫理・技術者倫理	プレゼンテーション演習	
応用化学Advanced Internship第一				
応用化学Advanced Internship第二				
エネルギー・学インターンシップA	エネルギー・学インターンシップB	エネルギーイノベーション協創プロジェクト		
エネルギー・オフキャンパスプロジェクト SAIA	エネルギー・オフキャンパスプロジェクト SBIB	エネルギー・オフキャンパスプロジェクト SCIC	エネルギー・オフキャンパスプロジェクト SDLD	
エネルギー-国際実務(春-) A	エネルギー-国際実務(春-) B	エネルギー-国際実務(春-) C	エネルギー-国際実務(春-) D	
エネルギー基礎学群第一	エネルギー基礎学群第二	エネルギー-マテリアル論第一	エネルギー-マテリアル論第二	
エネルギー-デバイス論第一	エネルギー-デバイス論第二	エネルギー-システム論	エネルギー-システム新講論	燃料電池・太陽電池・蓄電電池・エネルギーシステムの最新技術
経済開発とエネルギー-政策		マテリアルズシミュレーション	マテリアルズインフォマティクス	
		産学連携のためのマーケティング	エネルギー-経済・政策特選講義	エネルギーと環境 第1
		科学技術特論		
社会経済および環境データの分析手法	応用AI・データサイエンスB	基礎データサイエンス	基礎データサイエンス発展	
応用AI・データサイエンスC	応用AI・データサイエンスD	基礎データサイエンス演習	基礎データサイエンス発展演習	
	エネルギー-ビッグデータ科学演習	基礎人工知能	基礎人工知能発展	
		基礎人工知能演習	基礎人工知能発展演習	
		応用AI・データサイエンスA		
		先端人工知能	新創構想特論	
光化学特論第一	光化学特論第二			応用化学最前線第一
先端電気化学特論第一	先端電気化学特論第二	有機電気化学特論	電気化学デバイス特論	応用化学最前線第二
電気化学特論第一	電気化学特論第二			応用化学最前線第三
エネルギー-無機材料化学特論第一	エネルギー-無機材料化学特論第二		無機反応特論	応用化学最前線第四
無機固体化学特論第一	無機固体化学特論第二		応用化学遷移金属特論	応用化学最前線第五
	半導体物性特論(エネルギー)		固体電子構造化学特論第二	
有機合成機序特論	超分子科学特論	有機合成化学特論第一	有機合成化学特論第二	
		有機材料化学特論		
		有機2 異相化学特論		
		有機2 同相化学特論第一	有機2 同相化学特論第二	
		有機分子設計特論第一	有機分子設計特論第二	
有機遷移2 異相化学第一	有機遷移2 異相化学第二	錯体設計化学特論第一	錯体設計化学特論第二	
ニ分子科学概論	ニ分子化学概論	ニ分子物性概論	環境ニ分子化学	ニ分子特論第一
ニ分子反応特論	ニ分子合成特論	ニ分子集合体特論	ニ分子合成特論	ニ分子特論第二
ニ分子構造特論	ニ分子物性特論	ニ分子機能解新特論	エネルギー-ニ分子設計特論	
			ニ分子物理化学特論	
		相平衡解新	反応分離プロセス特論	
プロセスシステム工学	エネルギー-操作特論	化学物性解新	移相現象操作	
化学工学概論(基礎)	数値流体工学	化学装置設計特論		
プロセス安全工学	反応プロセス工学特論	化学工学概論(単位操作)		
	7 物プロセス工学特論	プラズマ化学プロセス	微細プロセス工学	
	グローバルビジネス化学工学	超臨界流体プロセス特論	トライボロジー工学	
環境化学	環境化学実験法	環境調和無機	物質新製特論	環境化学最前線A-1 第
		地球化学特論		

## 【応用化学系エネルギー・情報コース（修士課程）】

科目履修例 ※詳細は指導教員と相談して決定して下さい

新材料・新デバイスでエネルギー変換貯蔵を高性能化 キーワード：リチウムイオン電池，全固体電池， 燃料電池，無機材料合成，マテリアルズ・インフォマティクス		情報を駆使したシステム開発でエネルギー利活用に貢献 キーワード：太陽電池，燃料電池，システム運用・ 実装，コスト最適化，機械学習， ビッグデータ解析，シナリオ分析	
区分	科目名（単位数）	区分	科目名（単位数）
講究科目	エネルギー・情報講究S1(2), F1(2), S2(2), F2(2)	講究科目	エネルギー・情報講究S1(2), F1(2), S2(2), F2(2)
研究関連科目	エネルギーイノベーション協創プロジェクト(1), プレゼンテーション演習(1), 化学環境安全教育第一(1), 第二(1)	研究関連科目	エネルギーイノベーション協創プロジェクト(1), プレゼンテーション演習(1), 化学環境安全教育第一(1), 第二(1)
エネルギー学理講義群	エネルギー基礎学理第一(1), 第二(1), エネルギーデバイス論第一(1), 第二(1), エネルギーマテリアル論第一(1)	エネルギー学理講義群	エネルギー基礎学理第一(1), 第二(1), エネルギーデバイス論第一(1), 第二(1), エネルギーマテリアル論第一(1), エネルギーシステム論(1), エネルギーシステム経済論(1)
エネルギー・ビッグデータ科学学理講義群	エネルギービッグデータ科学演習(1), 基盤データサイエンス(1), 基盤データサイエンス演習(1)	エネルギー・ビッグデータ科学学理講義群	エネルギービッグデータ科学演習(1), 基盤データサイエンス(1), 演習(1), 基盤人工知能(1), 演習(1)
応用化学系専門学理講義群	光化学概論第一(1), 半導体物性特論(1), 先進電気化学特論第一(1), 第二(1), エネルギー無機材料化学特論第一(1), 第二(1), 応用化学最前線第三(1)	応用化学系専門学理講義群	電気化学デバイス特論(1), プロセスシステム工学(2), エネルギー操作特論(2), 反応プロセス工学特論(1)
その他，文系教養科目，キャリア科目		その他，文系教養科目，キャリア科目	

有機・高分子合成でエネルギー材料を創出 キーワード：環境調和型有機合成，機能性高分子材料， 太陽電池，燃料電池，機械学習		触媒反応の開拓でカーボンニュートラル実現に貢献 キーワード：環境調和型触媒，触媒反応プロセス エネルギー無機材料，反応工学， 電気化学	
区分	科目名（単位数）	区分	科目名（単位数）
講究科目	エネルギー・情報講究S1(2), F1(2), S2(2), F2(2)	講究科目	エネルギー・情報講究S1(2), F1(2), S2(2), F2(2)
研究関連科目	エネルギーイノベーション協創プロジェクト(1), 化学環境安全教育第一(1), 第二(1)	研究関連科目	エネルギーイノベーション協創プロジェクト(1), プレゼンテーション演習(1), 化学環境安全教育第一(1), 第二(1)
エネルギー学理講義群	エネルギー基礎学理第一(1), 第二(1), エネルギーデバイス論第一(1), 第二(1)	エネルギー学理講義群	エネルギー基礎学理第一(1), 第二(1), エネルギーデバイス論第一(1), 第二(1), エネルギーマテリアル論第一(1)
エネルギー・ビッグデータ科学学理講義群	エネルギービッグデータ科学演習(1), 基盤データサイエンス(1), 基盤データサイエンス演習(1)	エネルギー・ビッグデータ科学学理講義群	エネルギービッグデータ科学演習(1), 基盤データサイエンス(1), 基盤データサイエンス演習(1)
応用化学系専門学理講義群	光化学特論第一(1), 先進電気化学特論第一(1), 第二(1), 有機電気化学特論(1), 高分子化学概論(1), 高分子物性概論(1), 高分子合成特論(1), 有機材料機能化学(1), 光化学特論第一(1), 超分子科学特論(1)	応用化学系専門学理講義群	電気化学特論第一(1), 第二(1), 環境化学最前線入門第一(1), 第二(1), エネルギー無機材料化学特論第一(1), 第二(1), 反応プロセス工学特論(1), 環境調和触媒(1), 触媒反応特論(1)
その他，文系教養科目，キャリア科目		その他，文系教養科目，キャリア科目	

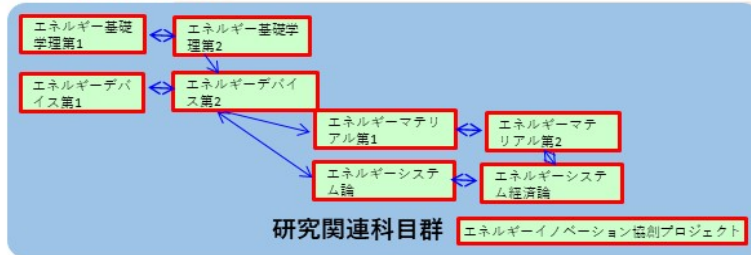
## 【情報工学系 エネルギー・情報コース (修士課程)】

黄塗は必修

緑塗は選択必修、又は選択

1①	1②	1③	1④	2①	2②	2③	2④
----	----	----	----	----	----	----	----

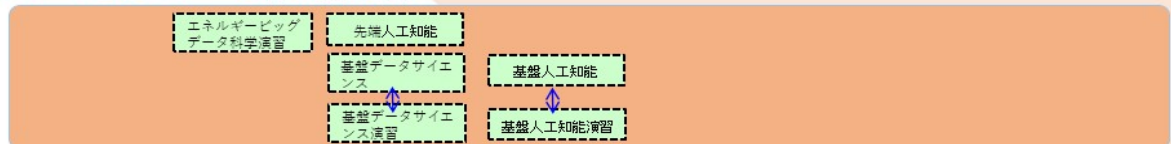
### エネルギー学理講義群



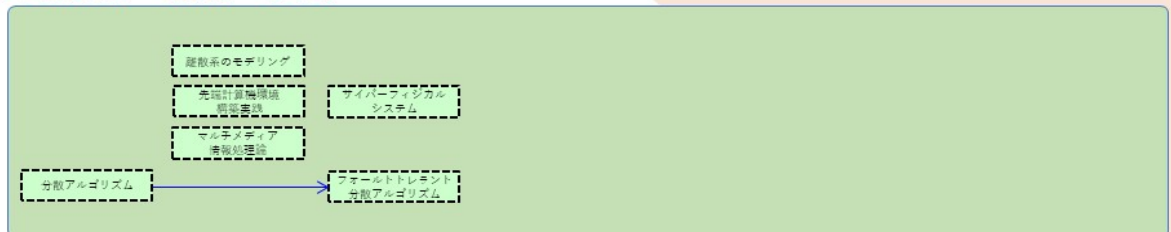
修士論文研究

注)  
赤枠：エネルギー・情報コース開講科目  
黒枠：他コース開講科目 (推奨科目)

### エネルギービッグデータ科学講義群



### 専門学理講義群 (情報工学系)



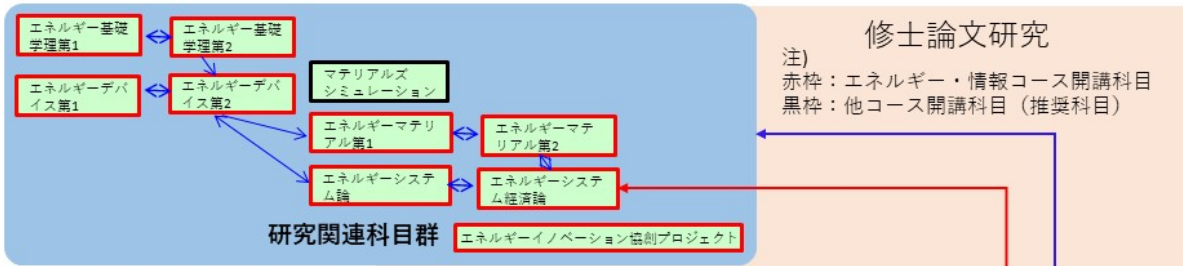
エネルギー講義S 1	エネルギー講義F 1	エネルギー講義S 2	エネルギー講義F 2
------------	------------	------------	------------

# 【融合理工学系エネルギー・情報コース（修士課程）】

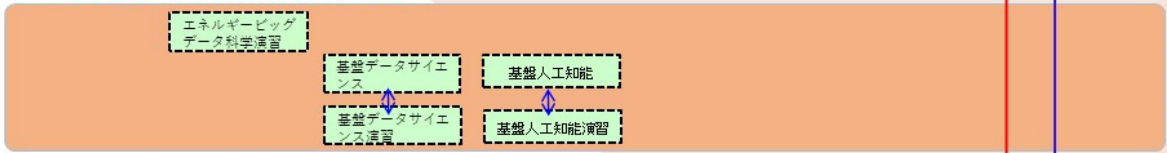
黄塗は必修 緑塗は選択必修、又は選択

1①	1②	1③	1④	2①	2②	2③	2④
----	----	----	----	----	----	----	----

## エネルギー学理講義群

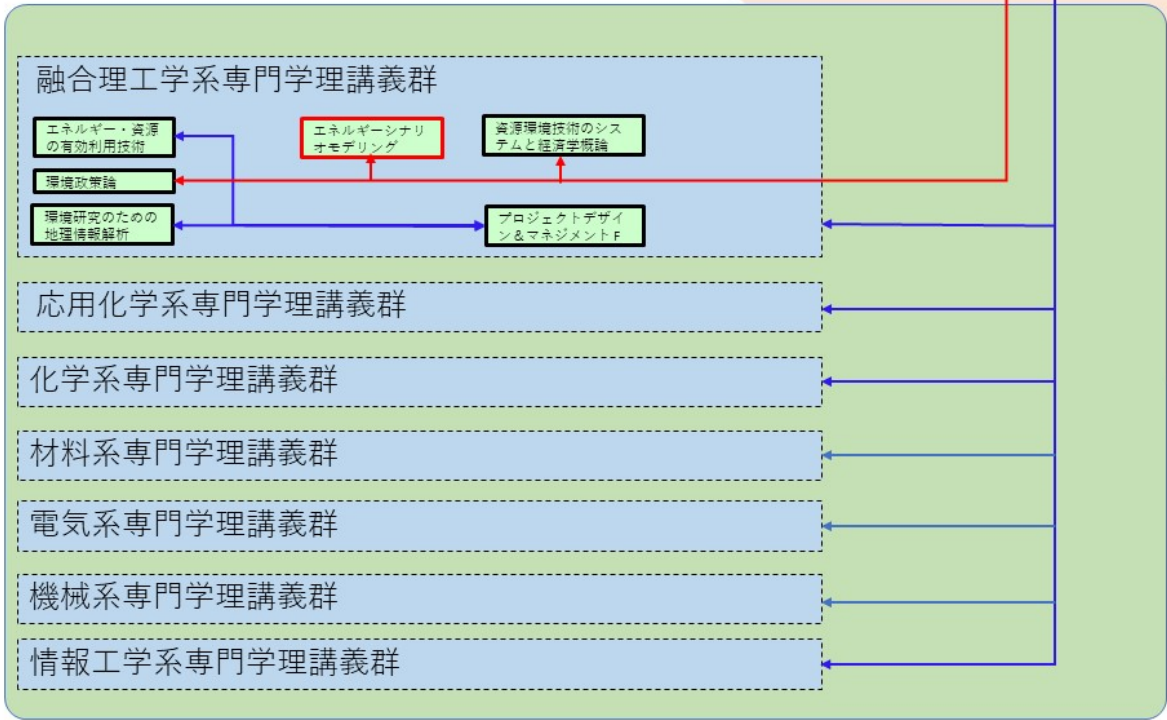


## エネルギービッグデータ科学講義群



## 専門学理講義群

融合理工学の他に応用化学, 化学, 材料, 電気, 機械, 情報工学の各系（複数可）から選択

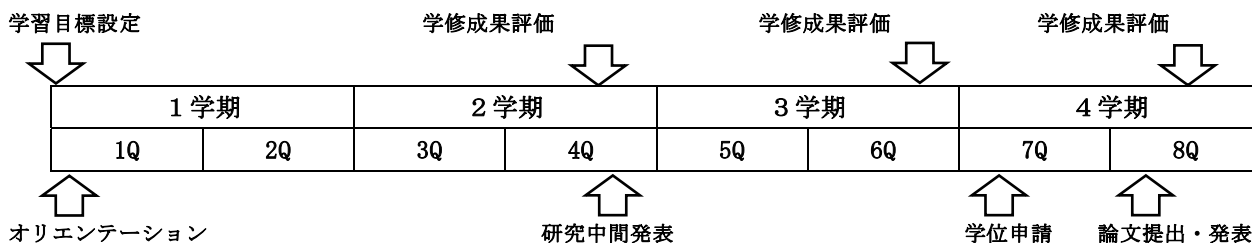


## 講究科目群

エネルギー・情報講究S1	エネルギー・情報講究F1	エネルギー・情報講究S2	エネルギー・情報一講究F2
--------------	--------------	--------------	---------------

## 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の一例を以下に示す。学修成果評価は指導教員が適宜実施し、修士論文研究の方向性や進捗状況も考慮し、適切な履修計画を検討する。



- ・ 研究中間発表

自身が行う修士論文研究の背景，目的や課題を把握できるように「研究中間発表」を行う。

- ・ 修士論文審査基準

修士学位論文は、エネルギー・情報に関する学術的、あるいは技術的発展に貢献する新しい知見を含み、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。なお、口頭発表は日本語もしくは英語で行うこととする。

## 修博一貫（修士課程・博士後期課程一貫）の教育体系

エネルギー・情報コースでは、修士課程で学んだ、各ディシプリンを基礎とする高度な専門知識と技術、ならびに、エネルギー諸問題を多元的エネルギー学理の視点から判断できる自立的課題抽出力、その課題の解決に向けてエネルギービッグデータ科学を活用することのできる力、豊かな教養、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により、エネルギー分野において国際的なリーダーシップ力を兼ね備え、社会に貢献するとの高い志を持ってイノベーションを牽引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ます。

- ・ エネルギー・情報に関する体系化された幅広く深い知識をもとに、エネルギーに関わる現象の本質・普遍性を見抜き、新たな課題を発見・探求し、エネルギービッグデータ科学を活用することでこれを解決に導く力
- ・ 高い見識と倫理観のもとに広くエネルギー・情報研究のフロンティアを先導する力
- ・ エネルギー・情報に関わる多方面の知見を有機的に結びつけ新規プロジェクトを提案するとともに、その社会的経済的価値について説明する社会構想力により人的ネットワークを構築し、プロジェクトを駆動・展開する力
- ・ エネルギー・情報分野において国際的にリーダーシップを発揮する力

博士後期課程におけるカリキュラムには、600番台として、以下の表に示す科目を開設しており、400番台から600番台の科目と合わせて修得することにより、上記に示したエネルギー分野におけるリーダーとして国際的に活躍できる人材となるための実践的な能力が培われるよう、各科目が有機的な補完構造を成すようなカリキュラムとなっています。

授業科目名	単位※	担当教員
Academic Writing A, B (アカデミックライティング A, B)	1-0-0	CROSS JEFFREY SCOTT
実践プレゼンテーション A, B, C (Practical Presentation A, B, C)	0-0-1	各指導教員
International energy project (エネルギー国際派遣プロジェクト)	0-0-2	各指導教員
アカデミックティーチング (Academic teaching)	0-1-0	各指導教員
エネルギー学理実践研究 A, B, C, D, W1 (Practical research in energy science A, B, C, D, W1)	0-0-1	各指導教員
International scientific presentation A, B, C, W1 (国際学術プレゼンテーション A, B, C, W1)	0-0-1	各指導教員
エネルギー・情報理工学社会人特別実験・演習 1, 2, 3 (Special Experiment and Practice for Working Adults in Energy Science and Informatics Engineering 1, 2, 3)	0-0-1	各指導教員
Energy Science and Informatics Engineering Project (エネルギー・情報理工学プロジェクト)	0-0-2	各指導教員
Energy Science and Informatics Engineering Off-Campus Project D1c (エネルギー・情報理工学オフキャンパスプロジェクト D1c)	0-0-2	各指導教員
Energy Science and Informatics Engineering Off-Campus Project D2c (エネルギー・情報理工学オフキャンパスプロジェクト D2c)	0-0-4	各指導教員

エネルギーInformatics 講究 S3, F3, S4, F4, S5, F5 (Seminar in energy science and informatics S3, F3, S4, F4, S5, F5)	0-0-2	各指導教員
--	-------	-------

※ 単位の数字は「講義－演習－実験・実習等」による単位数を表す

## 【博士後期課程】

### 人材養成の目的

エネルギー・情報コース博士課程では、各ディシプリンおよび多元的エネルギー学理に関連した幅広く深い知識をもとに、エネルギービッグデータ科学を駆使することによりエネルギーに関わる現象の本質・普遍性を見抜き、新たな課題を設定し、これを解決に導く力、高い見識と倫理観のもとに広くエネルギー・情報研究のフロンティアを先導する力、エネルギー・情報に関わる多方面の知見を有機的に結びつけ活用し、展開する力、広く野横断的に人的ネットワークを構築し、国際的にリーダーシップを発揮する力を身につけた先端的エネルギー・情報研究者および技術者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、次のような能力を修得することを目指す。

- ・エネルギー・情報に関する体系化された幅広く深い知識をもとに、エネルギーに関わる現象の本質・普遍性を見抜き、新たな課題を発見・探求し、エネルギービッグデータ科学を活用することでこれを解決に導く力
- ・高い見識と倫理観のもとに広くエネルギー・情報研究のフロンティアを先導する力
- ・エネルギー・情報に関わる多方面の知見を有機的に結びつけ新規プロジェクトを提案するとともに、その社会的・経済的価値について説明する社会構想力により人的ネットワークを構築し、プロジェクトを駆動・展開する力
- ・エネルギー・情報分野において国際的にリーダーシップを発揮する力

### 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) エネルギー・情報に関わる現象の本質・普遍性を見抜くための高度な専門的学力の養成  
エネルギー・情報コース専門科目および講究を通じて、エネルギー・情報に関わる現象の本質・普遍性を見抜くための高度な専門的学力を養成するための学修
- B) エネルギー・情報分野における幅広い理解と知見を活かした実践的問題解決力の養成  
自らのディシプリン以外のエネルギー分野の幅広い理解と知見を活かした実践的問題解決力の養成のための学修
- C) エネルギー・情報に関する専門知識を自在に活用し、新たな課題の創造的提案をおこなう能力の養成  
自らのディシプリンを超えて各エネルギー分野にける高度な専門的知識を自在に活用し、新たな課題の創造的提案をおこなう能力を養成するための学修

- D) エネルギー・情報研究のフロンティアを先導し、国際的リーダーシップを発揮できる能力の養成  
 エネルギー・情報に関わる多方面の知見を有機的に結びつけ、自らの研究の位置づけや社会的重要性を客観的に評価するとともに、人的ネットワークを構築し、これを活用してエネルギー・情報研究のフロンティアを先導し、国際的リーダーシップを発揮できる能力を養成するための学修
- E) 論理的説明・対話力の修得  
 様々な専門と知識を有する相手と、的確に意見交換するための論理的な議論展開能力やコミュニケーション能力を養成するための学修

## 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
  - ・エネルギー・情報コース専門科目から 12 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、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 エネルギー・情報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, E	
	その他					
専門科目群	講究科目	エネルギー・情報 講究 S3 エネルギー・情報 講究 F3 エネルギー・情報 講究 S4 エネルギー・情報 講究 F4 エネルギー・情報		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	

	講究 S5 エネルギー・情報 講究 F5 を各 2 単位, 合計 12 単位				
研究関連科目				C, D, E	
専門科目				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, 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 エネルギー・情報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	ESI. Z691. R	R ◎ エネルギー・情報講究 S3 (Seminar in energy science and informatics S3)	0-0-2	1, 3, 4, 5	A, B, C	講義言語は研究室による
	ESI. Z692. R	R ◎ エネルギー・情報講究 F3 (Seminar in energy science and informatics F3)	0-0-2	1, 3, 4, 5	A, B, C	講義言語は研究室による
	ESI. Z693. R	R ◎ エネルギー・情報講究 S4 (Seminar in energy science and informatics S4)	0-0-2	1, 3, 4, 5	A, B, C	講義言語は研究室による
	ESI. Z694. R	R ◎ エネルギー・情報講究 F4 (Seminar in energy science and informatics F4)	0-0-2	1, 3, 4, 5	A, B, C	講義言語は研究室による
	ESI. Z695. R	R ◎ エネルギー・情報講究 S5 (Seminar in energy science and informatics S5)	0-0-2	1, 3, 4, 5	A, B, C	講義言語は研究室による
	ESI. Z696. R	R ◎ エネルギー・情報講究 F5	0-0-2	1, 3, 4, 5	A, B, C	講義言語は研究室による

			◎	(Seminar in energy science and informatics F5)		5		
専 門 科 目	600 番台	ESI.E601.L	L 選 択	実践プレゼンテーション A (Practical Presentation A)	0-0-1	1, 3	A, B, C, E	
		ESI.E602.L	L 選 択	実践プレゼンテーション B (Practical Presentation B)	0-0-1	1, 3	A, B, C, E	
		ESI.E603.L	L 選 択	実践プレゼンテーション C (Practical Presentation C)	0-0-1	1, 3	A, B, C, E	
		ESI.E618.L	L 選 択	実践プレゼンテーション W1 (Practical Presentation W1)	0-0-1	1, 3	A, B, C, E	
		ESI.E604.L	L 選 択	★ International scientific presentation A (国際学術プレゼンテーション A)	0-0-1	1, 3	A, B, C, D, E	
		ESI.E605.L	L 選 択	★ International scientific presentation B (国際学術プレゼンテーション B)	0-0-1	1, 3	A, B, C, D, E	
		ESI.E606.L	L 選 択	★ International scientific presentation C (国際学術プレゼンテーション C)	0-0-1	1, 3	A, B, C, D, E	
		ESI.E619.L	L 選 択	★ International scientific presentation W1 (国際学術プレゼンテーション W1)	0-0-1	1, 3	A, B, C, D, E	
		ESI.E607.L	L 選 択	エネルギー学理実践研究 A (Practical research in energy science A)	0-0-1	1, 3, 4	A, B, C	
		ESI.E608.L	L 選 択	エネルギー学理実践研究 B (Practical research in energy science B)	0-0-1	1, 3, 4	A, B, C	
		ESI.E613.L	L 選 択	エネルギー学理実践研究 C (Practical research in energy science C)	0-0-1	1, 3, 4	A, B, C	
		ESI.E614.L	L 選 択	エネルギー学理実践研究 D (Practical research in energy science D)	0-0-1	1, 3, 4	A, B, C	
		ESI.E609.L	L 選	アカデミック ティーチング (Academic teaching)	0-1-0	1, 3	D, E	

		択					
ESI. E610. L	L	★ 選 択	Academic Writing A (アカデミック ライティング A)	1-0-0	3, 4	A, C, E	
ESI. E611. L	L	★ 選 択	Academic Writing B (アカデミック ライティング B)	1-0-0	1, 2, 3, 4	A, C, E	
ESI. E612. L	L	★ 選 択	International energy informatics project (エネルギー・情報国際派遣プ ロジェクト)	0-0-2	2, 3, 4, 5	C, D, E	
ESI. E615. L	L	選 択	エネルギー・情報理工学社会人 特別実験・演習 1 (Special Experiment and Practice for Working Adults in Energy Science and Informatics Engineering 1)	0-0-1	1, 4, 5	C	
ESI. E616. L	L	選 択	エネルギー・情報理工学社会人 特別実験・演習 2 (Special Experiment and Practice for Working Adults in Energy Science and Informatics Engineering 2)	0-0-1	1, 4, 5	C	
ESI. E617. L	L	選 択	エネルギー・情報理工学社会人 特別実験・演習 3 (Special Experiment and Practice for Working Adults in Energy Science and Informatics Engineering 3)	0-0-1	1, 4, 5	C	
ESI. P601. L	L	★ 選 択	Energy Science and Informatics Engineering Project (エネルギー・情報理工学プロ ジェクト)	0-0-2	3, 4	A, E	
ESI. R602. L	L	★ 選 択	Energy Science and Informatics Engineering Off- Campus Project D1c (エネルギー・情報理工学オフ キャンパスプロジェクト D1c)	0-0-2	3, 4, 5	A, C, E	
ESI. R603. L	L	★ 選 択	Energy Science and Informatics Engineering Off- Campus Project D2c (エネルギー・情報理工学オフ キャンパスプロジェクト D2c)	0-0-4	3, 4, 5	A, C, E	

		ESI. K601. L	L 選 択	★	Special Lecture in MEC D1 (機械コース特別講義 D1)	1-0-0	1, 2	B	機械コース開講科目 (MEC. N631)
		ESI. K602. L	L 選 択	★	Special Lecture in MEC D2 (機械コース特別講義 D2)	1-0-0	1, 2	B	機械コース開講科目 (MEC. N632)
		ESI. K603. L	L 選 択	★	Special Lecture in MEC D3 (機械コース特別講義 D3)	1-0-0	1, 2	B	機械コース開講科目 (MEC. N633)
		ESI. K604. L	L 選 択	★	Special Lecture in MEC D4 (機械コース特別講義 D4)	1-0-0	1, 2	B	機械コース開講科目 (MEC. N634)
		ESI. R604. L	L 選 択		ジョブ型研究インターンシップ (エネルギー・情報コース) (Cooperative Education through Research Internships of Energy Science and Informatics)	0-0-4	1, 3, 4, 5	C, D, E	
		ESI. D601. L	L 選 択	★ 3E 4J	Fundamental of Progressive Data Science (基盤データサ イエンス発展)	1-0-0			データサイエンス・AI 特別専門学修プログラム 科目 (XC0. T677)
		ESI. D602. L	L 選 択		基盤データサイエンス発展演習 (Exercises in Fundamental of Progressive Data Science)	0-1-0			データサイエンス・AI 特別専門学修プログラム 科目 (XC0. T678)
		ESI. D603. L	L 選 択	★ 3E 4J	Fundamental of Progressive Artificial Intelligence (基 盤人工知能発展)	1-0-0			データサイエンス・AI 特別専門学修プログラム 科目 (XC0. T679)
		ESI. D604. L	L 選 択		基盤人工知能発展演 (Exercises in Fundamental of Progressive Artificial Intelligence)	0-1-0			データサイエンス・AI 特別専門学修プログラム 科目 (XC0. T680)
		ESI. F601. L	L 選 択	★	InfoSyEnergy-outreach (InfoSyEnergy アウトリーチ)	0-0-1			エネルギー・情報卓越教 育課程開講科目 (ENI. A601) (エネルギー・情報卓越 教育課程学生に限る)
		ESI. F602. 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			エネルギー・情報卓越教 育課程開講科目 (ENI. A602) (エネルギー・情報卓越 教育課程優先)
		ESI. F603. L	L 選 択	★	InfoSyEnergy-international forum (InfoSyEnergy 国際フォーラム)	0-0-2			エネルギー・情報卓越教 育課程開講科目 (ENI. B611)

					1)				(エネルギー・情報卓越教育課程優先)
		ESI.F604.L	L 選 択	★	InfoSyEnergy-international forum 2 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 2)	0-0-2			エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI.B612) (エネルギー・情報卓越教育課程優先)
		ESI.F605.L	L 選 択	★	InfoSyEnergy-international forum 3 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 3)	0-0-2			エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI.B613) (エネルギー・情報卓越教育課程優先)
		ESI.F606.L	L 選 択	★	InfoSyEnergy 共同研究プロジェクト 1 (InfoSyEnergy-joint research projects 1)	0-0-2			エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI.C611) (エネルギー・情報卓越教育課程優先)
		ESI.F607.L	L 選 択	★	InfoSyEnergy 共同研究プロジェクト 2 (InfoSyEnergy-joint research projects 2)	0-0-4			エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI.C612) (エネルギー・情報卓越教育課程優先)
		ESI.F608.L	L 選 択	★	InfoSyEnergy-international field work-short term (InfoSyEnergy 国際フィールド ワーク(短期))	0-0-2			エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI.C616) (エネルギー・情報卓越教育課程優先)
		ESI.F609.L	L 選 択	★	InfoSyEnergy-international field work-long term (InfoSyEnergy 国際フィールド ワーク(長期))	0-0-4			エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI.C617) (エネルギー・情報卓越教育課程優先)
<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>・：学位プログラムとして特別に設けた教育課程「環境エネルギー協創教育課程」に対応する科目を表す。</p> <p>・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）</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）E：専門科目，K：専門科目(機械系)，Z：講究科目，P：プロジェクト科目，R：オフキャンパスプロジェクト科目，F：エネルギー・情報卓越教育課程開講科目，D：エネルギービッグデータ科学講義群</p>									

## アントレプレナーシップ科目対応科目

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

「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 D 3 の科目が用意されている。

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 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、倫理等を身に着けることで、イノベーションの実現を主導できる

**表 D 3 エネルギー・情報コース博士後期課程アントレプレナーシップ対応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**

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	ESI.E607.L	エネルギー学理実践研究 A (Practical research in energy science A)	0-0-1	GA1D	A, B, C	
	ESI.E608.L	エネルギー学理実践研究 B (Practical research in energy science B)	0-0-1	GA1D	A, B, C	
	ESI.E604.L	★ International scientific presentation A (国際学術プレゼンテーション A)	0-0-1	GA1D	A, B, C, D , E	
	ESI.E605.L	★ International scientific presentation B (国際学術プレゼンテーション B)	0-0-1	GA1D	A, B, C, D , E	
	ESI.E606.L	★ International scientific presentation C (国際学術プレゼンテーション C)	0-0-1	GA1D	A, B, C, D , E	
	ESI.E619.L	★ International scientific presentation W1 (国際学術プレゼンテーション W1)	0-0-1	GA1D	A, B, C, D , E	
	ESI.E609.L	アカデミック ティーチング (Academic teaching)	0-1-0	GA1D	D, E	
	ESI.E612.L	★ International energy	0-0-2	GA1D	C, D, E	

			informatics project (エネルギー・情報国際派遣プロジェクト)				
ESI. P601. L		★	Energy Science and Informatics Engineering Project (エネルギー・情報理工学プロジェクト)	0-0-2	GA1D	A, E	
ESI. R602. L		★	Energy Science and Informatics Engineering Off-Campus Project D1c (エネルギー・情報理工学オフキャンパスプロジェクト D1c)	0-0-2	GA1D	A, C, E	
ESI. R603. L		★	Energy Science and Informatics Engineering Off-Campus Project D2c (エネルギー・情報理工学オフキャンパスプロジェクト D2c)	0-0-4	GA1D	A, C, E	
CHM. A661		★	Basic Exercises in Global Presentation (国際プレゼンテーション基礎)	0-1-0	GA1D	C	化学系所属の学生のみ履修可能
CHM. A662		★	Advanced Exercises in Global Presentation (国際プレゼンテーション実践)	0-1-0	GA1D	C	化学系所属の学生のみ履修可能
CHM. A651			最先端特別実習第一 (Laboratory Training of Advanced Chemistry I)	0-0-1	GA1D	C	化学系所属の学生のみ履修可能
CHM. A652			最先端特別実習第二 (Laboratory Training of Advanced Chemistry II)	0-0-1	GA1D	C	化学系所属の学生のみ履修可能
CHM. A653			最先端特別実習第三 (Laboratory Training of Advanced Chemistry III)	0-0-1	GA1D	C	化学系所属の学生のみ履修可能
CHM. A654			最先端特別実習第四 (Laboratory Training of Advanced Chemistry IV)	0-0-1	GA1D	C	化学系所属の学生のみ履修可能
MEC. T631			機械工学指導実践 (Teaching Practice in Mechanical Engineering)	0-0-2	GA1D	D	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. R631			オフキャンパスプロジェクト D1c (Off-campus Project D1c)	0-0-1	GA1D	C, D	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. R632			オフキャンパスプロジェクト D2c (Off-campus Project D2c)	0-0-2	GA1D	C, D	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. R633			オフキャンパスプロジェクト D3c (Off-campus Project D3c)	0-0-3	GA1D	C, D	機械系所属の学生のみ履修可能

MEC. R634			オフキャンパスプロジェクト D4c (Off-campus Project D4c)	0-0-4	GA1D	C, D	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. R635			オフキャンパスプロジェクト D5c (Off-campus Project D5c)	0-0-5	GA1D	C, D	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. R636			オフキャンパスプロジェクト D6c (Off-campus Project D6c)	0-0-6	GA1D	C, D	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. S631			海外研究プロジェクト D1c (Overseas Research Project D1c)	0-0-1	GA1D	E	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. S632			海外研究プロジェクト D2c (Overseas Research Project D2c)	0-0-2	GA1D	E	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. S633			海外研究プロジェクト D3c (Overseas Research Project D3c)	0-0-3	GA1D	E	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. S634			海外研究プロジェクト D4c (Overseas Research Project D4c)	0-0-4	GA1D	E	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. S635			海外研究プロジェクト D5c (Overseas Research Project D5c)	0-0-5	GA1D	E	機械系所属の学生のみ履修可能
MEC. S636			海外研究プロジェクト D6c (Overseas Research Project D6c)	0-0-6	GA1D	E	機械系所属の学生のみ履修可能
EEE. G601		★	Teaching Skills in English for Doctoral Course Students (博士のための英語授業表現)	0-1-0	GA1D	B, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能
EEE. R611		★	Doctor Course Colloquium (博士コロキウム)	0-1-0	GA1D	C, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能
EEE. R601			教授法トレーニング (Training on Teaching Technique)	0-1-0	GA1D	C, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能
EEE. R651		★	Study Abroad (Doctor Course) A (海外留学 (博士) A)	0-0-1	GA1D	B, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能
EEE. R652		★	Study Abroad (Doctor Course) B (海外留学 (博士) B)	0-0-2	GA1D	B, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能
EEE. R653		★	Study Abroad (Doctor Course) C (海外留学 (博士) C)	0-0-4	GA1D	B, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能
EEE. R654		★	Study Abroad (Doctor Course) D (海外留学 (博士) D)	0-0-6	GA1D	B, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能
EEE. R661			インターンシップ (博士) A (Internship (Doctor Course) A)	0-0-1	GA1D	B, C, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能
EEE. R662			インターンシップ (博士) B (Internship (Doctor Course) B)	0-0-2	GA1D	B, C, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能

EEE. R663		インターンシップ (博士) C (Internship (Doctor Course) C)	0-0-4	GA1D	B, C, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能
EEE. R664		インターンシップ (博士) D (Internship (Doctor Course) D)	0-0-6	GA1D	B, C, D, E	電気系所属の学生のみ履修可能
MAT. A661		材料科学派遣プロジェクト第一 (Materials Off-campus Project 1)	0-0-1	GA1D	D	材料系所属の学生のみ履修可能
MAT. A662		材料科学派遣プロジェクト第二 (Materials Off-campus Project 2)	0-0-2	GA1D	D	材料系所属の学生のみ履修可能
MAT. A663		材料科学派遣プロジェクト第三 (Materials Off-campus Project 3)	0-0-4	GA1D	D	材料系所属の学生のみ履修可能
MAT. A664		材料科学派遣プロジェクト第四 (Materials Off-campus Project 4)	0-0-6	GA1D	D	材料系所属の学生のみ履修可能
CAP. E631		応用化学派遣プロジェクト第一 (Chemical Science and Engineering Off-Campus Project I)	0-0-1	GA1D	B, D	応用化学系所属の学生のみ履修可能
CAP. E632		応用化学派遣プロジェクト第二 (Chemical Science and Engineering Off-Campus Project II)	0-0-2	GA1D	B, D	応用化学系所属の学生のみ履修可能
CAP. E633		応用化学派遣プロジェクト第三 (Chemical Science and Engineering Off-Campus Project III)	0-0-4	GA1D	B, D	応用化学系所属の学生のみ履修可能
CAP. E634		応用化学派遣プロジェクト第四 (Chemical Science and Engineering Off-Campus Project IV)	0-0-6	GA1D	B, D	応用化学系所属の学生のみ履修可能
ESI. R604		ジョブ型研究インターンシップ (エネルギー・情報コース) (Cooperative Education through Research Internships of Energy Science and Informatics)	0-0-4	GA1D	C, D, E	
ESI. F601	★	InfoSyEnergy-outreach (InfoSyEnergy アウトリーチ)	0-0-1	GA1D		エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI. A601) エネルギー・情報卓越教育院登録学生限定
ESI. F603	★	InfoSyEnergy-international	0-0-2	GA0D,		エネルギー・情報卓越教

			forum 1 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 1)		GA1D		育課程開講科目 (ENI. B611) エネルギー・情報卓越教育院登録学生優先
	ESI. F604	★	InfoSyEnergy-international forum 2 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 2)	0-0-2	GA0D, GA1D		エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI. B612) エネルギー・情報卓越教育院登録学生優先
	ESI. F605	★	InfoSyEnergy-international forum 3 (InfoSyEnergy 国際フォーラム 3)	0-0-2	GA0D, GA1D		エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI. B613) エネルギー・情報卓越教育院登録学生優先
	ESI. F606		InfoSyEnergy 共同研究プロジェクト 1 (InfoSyEnergy-joint research projects 1)	0-0-2	GA0D, GA1D		エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI. C611) エネルギー・情報卓越教育院登録学生優先
	ESI. F607		InfoSyEnergy 共同研究プロジェクト 2 (InfoSyEnergy-joint research projects 2)	0-0-4	GA0D, GA1D		エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI. C612) エネルギー・情報卓越教育院登録学生優先
	ESI. F608	★	InfoSyEnergy-international field work-short term (InfoSyEnergy 国際フィールドワーク(短期))	0-0-2	GA0D, GA1D		エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI. C616) エネルギー・情報卓越教育院登録学生優先
	ESI. F609	★	InfoSyEnergy-international field work-long term (InfoSyEnergy 国際フィールドワーク(長期))	0-0-4	GA0D, GA1D		エネルギー・情報卓越教育課程開講科目 (ENI. C617) エネルギー・情報卓越教育院登録学生優先
アントレプレナーシップ科目	ESI. C601		博士リカレント研修 1 (エネルギー・情報コース) Doctoral Recurrent Program I of Energy Science and Informatics	0-0-1	GA0D GA1D	C, D, E	※エネルギー・情報コースで開講するアントレプレナーシップ科目である。 専門科目にはならない。
	ESI. C602		博士リカレント研修 2-1 (エネルギー・情報コース) Doctoral Recurrent Program II-I of Energy Science and Informatics	0-0-2	GA0D GA1D	C, D, E	※エネルギー・情報コースで開講するアントレプレナーシップ科目である。 専門科目にはならない。

ESI. C603		博士リカレント研修2-2 (エネルギー・情報コース) Doctoral Recurrent Program II-II of Energy Science and Informatics	0-0-2	GA0D GA1D	C, D, E	※エネルギー・情報コースで開講するアントレプレナーシップ科目である。 専門科目にはならない。
ESI. C604		博士リカレント研修3 (エネルギー・情報コース) Doctoral Recurrent Program III of Energy Science and Informatics	0-0-3	GA0D GA1D	C, D, E	※エネルギー・情報コースで開講するアントレプレナーシップ科目である。 専門科目にはならない。
ESI. C605		博士リカレント研修4 (エネルギー・情報コース) Doctoral Recurrent Program IV of Energy Science and Informatics	0-0-4	GA0D GA1D	C, D, E	※エネルギー・情報コースで開講するアントレプレナーシップ科目である。 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。

## 中間発表

エネルギー・情報コースでは、博士後期課程における中間発表を少なくとも1回は実施することを修了要件とする。ただし、修了要件としての単位を取得する設定ではないので注意されたい。修了関係の事務手続きを行う際に実施状況を報告する（コースから系毎に実施状況を調査）。また、中間発表の実施回数については所属する系の判断に任せる。一方、希望者は中間発表を単位化して取得することが可能である（最大2回分まで）。この場合、エネルギー学理実践研究 C[ESI. E613. L]（2回目はエネルギー学理実践研究 D[ESI. E613. L]）を履修する。

## 【各系共通エネルギー・情報コース(博士後期課程)】

黄塗は必修

緑塗は選択必修、又は選択

1①

1②

1③

1④

2①

2②

2③

2④

3①

3②

3③

3④

## 文系教養科目

## 博士論文研究

学生プロ  
デュース科目1文系先端科目  
1

(文系教養科目群600番台科目など)

## アントレプレナーシップ科目

(教養科目群アントレ  
プレナーシップ科目)

その他、アントレプレナーシップ教育機構、リーダーシップ教育課程、卓越大学院教育課程、データサイエンス・AI全学教育機構等の開講科目

(コース開講・履修時期任意) 博士リカレント研修1~4

## 専門科目

専門科目(履修時期任意)(アントレプレナーシップ科目としてみなせる科目)

エネルギー学理  
実践研究A, B国際学術プレゼン  
テーション A~Cアカデミック  
ティーチングエネルギー・情報  
国際派遣プロ  
ジェクトエネルギー・情報  
理工学プロジェクトジョブ型研究イン  
ターンシップエネルギー・情報理  
工学オフキャンパス  
プロジェクトD1 e, D2 eAcademic  
Writing AAcademic  
Writing B

専門科目(履修時期任意)

実践プレゼンテー  
ション A~Cエネルギー学理  
実践研究C, Dエネルギー・情報理工学社会  
人特別水兼・演習1~3

## 講究科目

エネルギー・情報講究S3

エネルギー・情報講究F3

エネルギー・情報講究S4

エネルギー・情報講究F4

エネルギー・情報講究S5

エネルギー・情報講究F5

【応用化学系エネルギー・情報コース（博士課程）】

- エネルギー・情報コース共通の履修方法・修了要件に従って下さい
- 指導教員とよく相談して履修を進めてください

科目一覧 ※詳細は授業科目表を確認下さい

講究科目

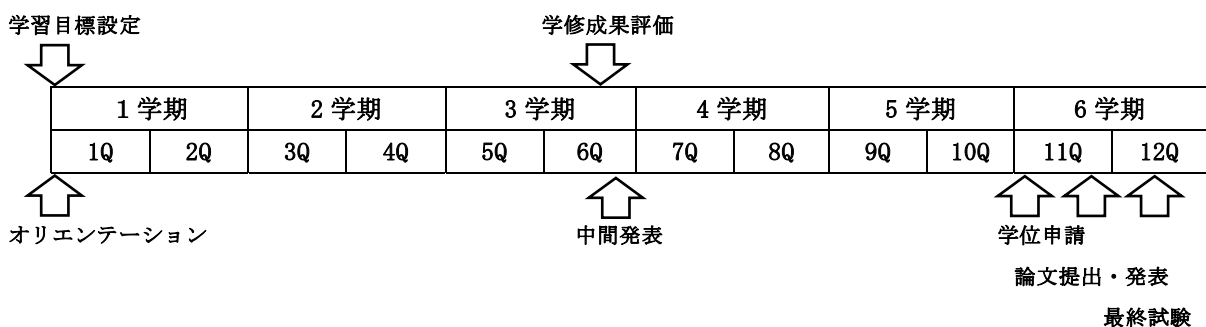
専門科目

◎ アントレプレナーシップ科目対応科目

第1Q	第2Q	第3Q	第4Q
エネルギー 情報講究S3		エネルギー 情報講究F3	
エネルギー 情報講究S4		エネルギー 情報講究F4	
エネルギー 情報講究S5		エネルギー 情報講究F5	
		エネルギー 学理実践研究A ◎	
		エネルギー 学理実践研究B ◎	
			エネルギー 学理実践研究C
			エネルギー 学理実践研究D
		アカデミック ライティングA	アカデミック ライティングB
実践プレゼンテーションA			
実践プレゼンテーションB			
実践プレゼンテーションC			
国際学術プレゼンテーションA ◎			
国際学術プレゼンテーションB ◎			
国際学術プレゼンテーションC ◎			
アカデミックティーチング ◎			
エネルギー 情報国際派遣プロジェクト ◎			
エネルギー 情報理 学プロジェクト S ◎		エネルギー 情報理 学プロジェクト F ◎	
エネルギー 情報理 学オフキャンパスプロジェクト D1eS, D2eS ◎		エネルギー 情報理 学オフキャンパスプロジェクト D1eF, D2eF ◎	
ジョブ型研究インターンシップ(エネルギー 情報コース) S ◎		ジョブ型研究インターンシップ(エネルギー 情報コース) F ◎	
エネルギー 情報理 学社会 特別実験 演習1S, 2S, 3S		エネルギー 情報理 学社会 特別実験 演習1F, 2F, 3F	
博: リカレント 研修(エネルギー 情報コース) 1S, 2-1S, 2-2S, 3S, 4S ◎		博: リカレント 研修(エネルギー 情報コース) 1F, 2-1F, 2-2F, 3F, 4F ◎	
応: 化学派遣派遣プロジェクト第1 ◎			
応: 化学派遣派遣プロジェクト第2 ◎			
応: 化学派遣派遣プロジェクト第3 ◎			
応: 化学派遣派遣プロジェクト第4 ◎			
* 系教養科目, アントレプレナーシップ科目			

## 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。博士学位の取得に向けての流れの一例を下図に示す。



### ・博士論文審査基準

博士学位論文は、エネルギー・情報分野における、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。なお、課程博士の学位論文は、日本語もしくは英語で執筆することとする。

### ・博士論文審査実施方法

審査委員会は博士論文を学術的もしくは技術的な視点で評価できる複数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含めることができる。博士論文を提出し、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。最終審査では、当該分野に関する学力とともに語学力も確認する。なお、課程博士の口頭発表は日本語もしくは英語で行うものとする。