

エネルギーコース 学修課程

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ている。エネルギーコースでは、エネルギー分野において、物理、化学、材料、機械、電気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を養成する。

さらに、エネルギーに関して自ら多様に体系化した多元的エネルギー学理に基づく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研究のフロンティアを先導する力、エネルギーに関わる多方面の知見を各エネルギー分野内専門の視点から有機的に結びつけ活用し、展開する力、エネルギー分野において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研究者および技術者を養成する。

【修士課程】

人材養成の目的

エネルギーコース修士課程では、エネルギー分野において、物理、化学、材料、機械、電気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を養成することを目的とする。

学修目標

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

- ・エネルギー分野内専門（物理、化学、応用化学、材料、機械、電気）に関する高い専門学力
 - ・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
 - ・エネルギーに関する高度な専門学力に基づく実践的な問題解決力
 - ・新たな課題に主体的に取り組み、究めようとする探求力
 - ・多様な考え方をまとめて新たな方向性を見出す力
- ・国際的に通用するコミュニケーション力

学修内容

エネルギーコースでは、ディシプリンを基礎とする高度な専門性を習得するための「専門学理講義群」とエネルギー分野に共通する学理（多元的エネルギー学理）を習得するための「エネルギー学理講義群」から構成される。コース学生は、応用化学、化学、機械、電気、材料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」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（物理、化学、応用化学、材料、機械、電気）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（物理、化学、応用化学、材料、機械、電気）に関する深い専門学力を養成するための学修

C) エネルギー分野における広い視野での俯瞰力および問題解決能力の養成

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。
 - ・本コース標準学習課程の専門科目群から25単位以上を修得すること。
 - ・エネルギー学理講義群から4単位以上、かつ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、融合理工学系の学生は、エネルギーコースが推奨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。
 - ・エネルギー講究 S1, エネルギー講究 F1, エネルギー講究 S2, エネルギー講究 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、キャリア科目から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 エネルギーコース修士課程修了要件

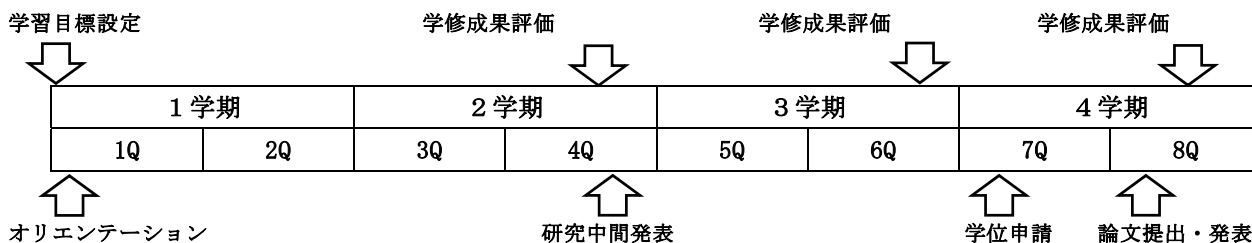
科目区分		必修科目単位	選択科目単位	単位数	学習内容との関連	備考	
教養科目群	文系教養科目		・400番台から 2単位以上 ・500番台から 1単位以上	5単位以上	D		
	キャリア科目		・400番台～500番台から2単位以上		C, D, E		
	その他						
専門科目群	講究科目	エネルギー講究 S1 エネルギー講究 F1 エネルギー講究 S2 エネルギー講究 F2 を各2単位, 合計8単位		コース標準学修課程の専門科目群から25単位以上	B, C, D, E		
	研究関連科目				B, C, D, E		
	専門科目		・エネルギー学理講義群(A)から4単位以上 かつ ・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、エネルギーコースが推奨する系の専門学理講義群の科目から4単位以上			A, B	
	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単位以上修得する事					

【備考】

・文系教養科目、キャリア科目の詳細は、VI.教養科目のそれぞれの章を参照すること。

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。

【博士課程】

人材養成の目的

エネルギーコース博士課程では、エネルギーに関して自ら多様に体系化した多面的エネルギー学理に基づく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研究のフロンティアを先導する力、エネルギーに関わる多方面の知見を各エネルギー分野内専門の視点から有機的に結びつけ活用し、展開する力、エネルギー分野において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、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研究のフロンティアを先導する力
- ・エネルギーに関わる多方面の知見を各エネルギー分野内専門の視点から有機的に結びつけ、人的ネットワークを構築し、これを活用し、展開する力
- ・エネルギー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
エネルギーコース専門科目および講究を通じて、エネルギー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
各エネルギー分野内専門（化学、応用化学、材料、機械、電気）以外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
各エネルギー分野内専門にける高度な専門的知識および分野内専門以外の幅広い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
エネルギーに関わる多方面の知見を各エネルギー分野内専門の視点から有機的に結びつけ、自らの研究の位置づけや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
 - ・エネルギーコース専門科目から18単位以上修得していること
 - ・文系教養科目のうち600番台を2単位以上、キャリア科目から4単位以上を含み合計6単位以上修得していること。
3. 博士論文審査及び最終試験に合格すること

表D1 エネルギー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	学習内容との関連	備考
教養科目群	文系教養科目		2単位以上	6単位以上	B	
	キャリア科目		4単位以上		C, D, E	
	その他					
専門科目群	講究科目	エネルギー講究 S3		コース標準学修課程の専門科目群から18単位以上	A, B, C, D, E	
		エネルギー講究 F3				
		エネルギー講究 S4				
	エネルギー講究 F4					
	エネルギー講究 S5					
	エネルギー講究 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	
修了単位合計		上記の条件を満たし、24単位以上修得する事				

【備考】

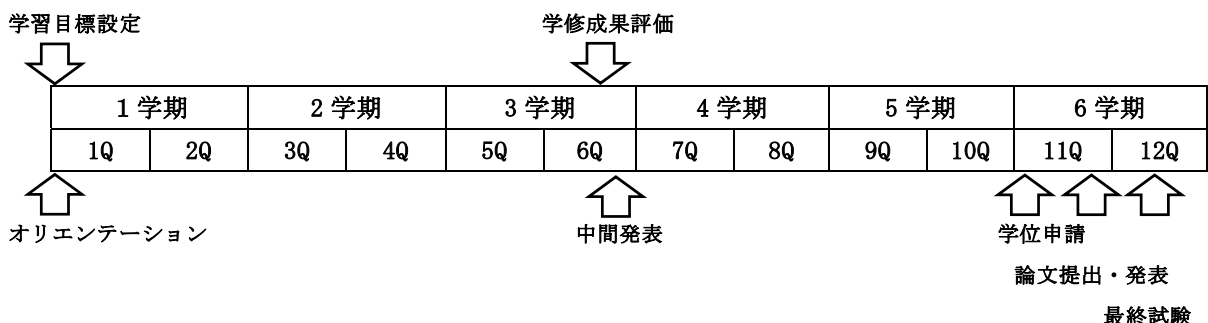
・文系教養科目、キャリア科目の詳細は、VI. 教養科目のそれぞれの章を参照すること。

授業科目

表D1に本コースにおける授業科目分類と博士後期課程修了に必要な単位数を示している。必要単位数は科目分類ごと、また科目群ごとに指定され、また必須科目単位欄及び、選択科目単位欄には科目選択にあたっての注記がある。右端の欄には科目と関連する学習内容を示す。学習申告にあたっては、科目と学習内容の関係を十分

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。