

### 3. 環境エネルギー協創教育課程

#### 【教育課程の概要】

人類は、安全性(Safety)と持続性(Sustainability)の確保された 2S 社会を求めて、エネルギー(Energy)を獲得してきた。その後、産業革命を経て経済(Economy)活動を活発化させ、環境(Environment)問題に直面した。1970年代以降、我が国はこの 3E を時代の要請に応じて政策的に調和させることで発展し、2S を当然のこととして国際的役割を担うまでになった。しかし、2011 年 3 月 11 日の東日本大震災は、我が国のみならず全世界に 3E の根底にある 2S の重要性を再認識させた。我が国の復興・発展には、震災以前の歴史体験とは異なる 3E の調和が必要となろう。2S を前提とした 3E のバランスは、社会情勢や地域性にも大きく依存し、2S と 3E が時空間的に常に交錯するものである。それらの関係は、数学の言葉を借りれば、通常四則演算ではなく、二つの異なる方向性を有するベクトルの外積(クロスプロダクト)であり、今まさに 2S×(クロス)3E 時代に突入した。

環境エネルギー協創教育課程では、異なる学術分野の教員から構成され、環境とエネルギーの両分野において高度な専門性を有し、時空間的にその形態を変えていく問題を複眼的視点から判断できる俯瞰力、的確かつ迅速な自立的課題抽出・解決力、及び国際的リーダーシップ力を兼ね備え、イノベーションを牽引できる 2S×3E 時代を担う人材を養成することを目的とする。

この目標を達成するため、本教育課程では、3 分野(エネルギー、環境、人文社会科学)5 つの協創コースの中から、分野の異なる二つのコースを選択し、学生が所属する系において選択したコースにおける専門課程の教育に加えて、異なる分野に属する環境エネルギー分野に共通する基礎学理を学ぶ**異分野協創教育科目群**、産業界及び関係省庁等と大学が共同して教育を行う**リーダーシップ養成科目群**、及び多数の海外大学・研究所等との協調による**グローバルインターンシップ科目群**を修得することを求める。

#### 【対象学生】

本学に所属する修士課程学生(前学期に本教育課程に所属する場合は前年度の後学期もしくは前学期に入学した者、後学期に本教育課程に所属する場合は当年度の前学期もしくは前年度の後学期に入学した者)または、所定の手続きを経て教育課程が認めた者とする。本教育課程に所属するためには、

- 前学期に本教育課程に所属する場合は前年度の 1 月、後学期に本教育課程に所属する場合には当年度の 7 月に実施される選抜試験に合格すること
- 指導教員から、本教育課程への所属についての承諾を得ることが必要である。したがって、本課程への所属は修士課程入学後半年間を経てからであるが、本課程への所属を希望する学生は、所属前に本教育課程の一部を修得しておくことが望ましい。

#### 【選抜方法】

選抜試験を実施する。選抜試験は研究計画、異分野の選定理由などの調書からなる。選抜試験の詳細及び期日についてはその都度公告する。

#### 【修了認定】

博士後期課程学生が所属する系において選択したコースの修了認定に加えて、本教育課程で指定する科目から 26 単位以上を修得し、本教育課程が実施する口頭試問などに合格するなどの本教育課程の修了要件を満たすことを要する。修了要件を満たした場合は、学位記に、「環境エネルギー協創教育課程」の修了を付記する。

#### 【問い合わせ先】

環境エネルギー協創教育課程科目に関する最新情報は、必ず環境エネルギー協創教育課程のウェブサイト <http://www.eae.titech.ac.jp/ACEEES/index-j.html> を確認すること。

#### 【問い合わせ先】

ご不明な点は下記担当までお問い合わせ下さい。

環境エネルギー協創教育課程事務室

E-mail : [aceees-staff@eae.titech.ac.jp](mailto:aceees-staff@eae.titech.ac.jp)

表1 本教育課程の科目群と必要な単位数・要件

科目群	博士課程進学資格認定 (修士課程入学後 1年半～2年) (注1)	博士研究開始資格認定 (博士後期課程進学後 半年) (注2)	博士後期課程 修了
<b>異分野協創教育科目群</b>			
環境エネルギー協創教育課程自専門科目 (共通基盤科目2単位以上含む)	8単位以上	-	-
環境エネルギー協創教育課程他専門科目 (異分野特定課題研究スキル2単位および共通基盤科目2単位以上を含む)	8単位以上	-	-
<b>リーダーシップ養成科目群</b>			
リーダーシップ養成コースI科目		4単位以上	-
リーダーシップ養成コースII科目			2単位以上
<b>グローバルインターンシップ科目群</b>	-	4～6単位	
<b>博士論文研究開始資格認定試験</b>	-	試験認定	-
<b>自主設定論文研究</b> (注3)	-	-	審査認定
<p>(注1) 本教育課程における博士課程進学資格者となるための認定条件。所属する系において選択したコースの修士課程修了要件を満たし、ACEESが指定する他専門において異分野特定課題研究スキルを修得することを要する。</p> <p>(注2) 本教育課程における博士論文研究を開始する有資格者となるための認定条件。専門・基礎力を問う口頭試験、課題解決力を問う口述試験、ならびにグローバルリーダーとしての資質を問う面接試験を実施する。</p> <p>(注3) 所属する系において選択したコースの博士論文研究とは異なる課題の自主的設定を行い、単著で自主設定論文を作成する。論文は、学会・研究会等への発表を推奨する。</p>			

表2 本教育課程の教育課程科目一覧

科目区分		科目コード	科目名		単位数	備考	
異分野協創教育科目群	課題研究	400番台	ACE.A431	異分野特定課題研究スキルA (Specific Interdisciplinary Subject Research Skill A)	0-2-0		
			ACE.A432	異分野特定課題研究スキルB (Specific Interdisciplinary Subject Research Skill B)	0-2-0		
	共通基盤科目	エネルギー分野	400番台	ENR.A401	★ Interdisciplinary scientific principles of energy 1 (エネルギー基礎学理第一)	1-0-0	他) エネルギーコース開講科目
				ENR.A402	★ Interdisciplinary scientific principles of energy 2 (エネルギー基礎学理第二)	1-0-0	他) エネルギーコース開講科目
				ENR.A403	★ Interdisciplinary principles of energy devices 1 (エネルギーデバイス論第一)	1-0-0	他) エネルギーコース開講科目
				ENR.A404	★ Interdisciplinary principles of energy devices 2 (エネルギーデバイス論第二)	1-0-0	他) エネルギーコース開講科目
				ENR.A405	★ Interdisciplinary Energy Materials Science 1 (エネルギーマテリアル論第一)	1-0-0	他) エネルギーコース開講科目
				ENR.A406	★ Interdisciplinary Energy Materials Science 2 (エネルギーマテリアル論第二)	1-0-0	他) エネルギーコース開講科目
				MEC.U434	★ Advanced Internal Combustion Engine Engineering and Future Power Train A (先進内燃エンジンおよび新規パワートレインA)	3-0-0	他) 機械コース開講科目
				MEC.U444	★ Advanced Internal Combustion Engine Engineering and Future Power Train B (先進内燃エンジンおよび新規パワートレインB)	1-1-0	他) 機械コース開講科目
	環境分野	400番台	ACE.B441	環境負荷低減技術論 I (Advanced Technology for Environmental Load Reduction I)	1-0-0		
			ACE.B442	環境負荷低減技術論 II (Advanced Technology for Environmental Load Reduction II)	1-0-0		
			GEGE402	★ Urban Environment (都市環境学概論)	2-0-0	他) 地球環境共創コース開講科目	
		500番台	ESD.D502	環境配慮型キャンパス・デザイン論 (Sustainable Campus Design)	1-1-0	他) エンジニアリングデザインコース開講科目 平成30年度休講	

異分野協創教育科目群	共通基盤科目	人文社会科学分野	400番台	IEE.A431		システム理論と OR (Systems Theory and Operations Research)	2-0-0	他) 経営工学コース開講科目	
			500番台	ESD.E501	★	Theory of Business Architecture (ビジネスアーキテクチャ論)	1-1-0	他) エンジニアリングデザインコース開講科目	
				GEG.P501		コンセプト・デザインング (Concept Designing)	2-0-0	他) 地球環境共創コース開講科目	
		400番台	LAE.E441	★	Academic Presentation in English 13 (アカデミックプレゼンテーション第十三)	0-1-0	他) 英語科目		
			LAE.E442	★	Academic Presentation in English 14 (アカデミックプレゼンテーション第十四)	0-1-0	他) 英語科目		
			LAE.E443	★	Academic Presentation in English 15 (アカデミックプレゼンテーション第十五)	0-1-0	他) 英語科目		
			LAE.E444	★	Academic Presentation in English 16 (アカデミックプレゼンテーション第十六)	0-1-0	他) 英語科目		
			LAE.E461	★	Academic Writing in English 13 (アカデミックライティング第十三)	0-1-0	他) 英語科目		
			LAE.E462	★	Academic Writing in English 14 (アカデミックライティング第十四)	0-1-0	他) 英語科目		
			LAE.E463	★	Academic Writing in English 15 (アカデミックライティング第十五)	0-1-0	他) 英語科目		
			LAE.E464	★	Academic Writing in English 16 (アカデミックライティング第十六)	0-1-0	他) 英語科目		
		リーダーシップ養成コース I	リーダーシップ養成コース I	400番台	ESD.E401	★ ○	エネルギービジネスにおける参加のデザイン (Participatory Design in Energy Business)	1-1-0	他) エンジニアリングデザインコース開講科目 ★○: 奇数年度英語開講
					ESD.E402		洞察をひきだすための対話技法 (Dialogue for elucidating insights)	0-1-1	他) エンジニアリングデザインコース開講科目
					ESD.E403		プロダクト・サービス・システムデザイン (Product Service System Design)	1-1-0	他) エンジニアリングデザインコース開講科目
					IEE.C433		マネジメント特論 (Advanced Course of Management)	2-0-0	他) 経営工学コース開講科目
LAH.T409					横断科目 9 : 科学技術社会論 (基礎) (Transdisciplinary studies 9: Science, Technology and Society: Basic)	1-0-0	他) 文系教養科目 横断系 平成 30 年度休講		
LAH.T414					横断科目 14 : 科学技術社会論 2 : デザインとイノベーション (Transdisciplinary studies 14: Science, Technology and Society 2: Design and Innovation)	1-0-0	他) 文系教養科目 横断系 平成 30 年度休講		
ENR.J409					研究者向け特許論文等知財の基礎 (Introduction to Intellectual Property System)	2-0-0	他) エネルギーコース開講科目		
ESD.F403	★				UX / Interaction Design (ユーザエクスペリエンス・インタラクションデザイン)	1-1-0	他) エンジニアリングデザインコース開講科目		
TAL.S403	★				Challenging Global Issues (グローバル課題への挑戦)	1-0-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目		
TAL.S404	★				Laws and Codes of Conduct for International Settings (国際法および行動規範と外交)	1-0-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目 平成 30 年度休講		
XEG.G401	★				Scientific Writing and Presentation Skills (学術ライティングとプレゼンテーション)	2-0-0	他) 工学院開講科目		
TAL.C401	★				Global Presentation (グローバルプレゼンテーション)	1-0-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目		
TAL.C402	★				Global Communication (グローバルコミュニケーション)	1-0-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目		
500番台	LAH.T501					横断科目 14 : 科学技術社会論 (展開) (Transdisciplinary studies 14: Science, Technology and Society: Advance)	1-0-0	他) 文系教養科目 横断系 平成 30 年度休講	
	ACE.C531				★	Leadership for Energy Specialists (エネルギースペシャリストのためのリーダーシップ論)	1-0-0	(注 4) キャリア科目 C0M, C1M	
	ACE.C532	★	International Advanced Course of Environment and Energy I	1-0-0	平成 30 年度休講				

				(環境エネルギー国際特論 I)			
			ACE.C533	★ International Advanced Course of Environment and Energy II (環境エネルギー国際特論 II)	1-0-0	平成 30 年度休講	
			ACE.C534	★ International Advanced Course of Environment and Energy III (環境エネルギー国際特論 III)	1-0-0	平成 30 年度休講	
			ACE.C535	★ International Advanced Course of Environment and Energy IV (環境エネルギー国際特論 IV)	1-0-0	平成 30 年度休講	
			ACE.C536	★ International Advanced Course of Environment and Energy V (環境エネルギー国際特論 V)	1-0-0	平成 30 年度休講	
			ACE.C537	★ Global Communication: Scientific Publishing (グローバルコミュニケーション：サイエンティフィック パブリッシング)	0-1-0	(注 4) キャリア科目 C1M	
			TAL.C501	★ Global Writing (グローバルライティング)	1-0-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目	
			TAL.W501	★ Fundamental Group Work for Leadership (リーダーシップ・グループワーク基礎)	0-2-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目	
		600 番台	TAL.C601	★ Strategic Debate (ストラテジックディベート)	1-0-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目	
リーダーシップ養成科目群	リーダーシップ養成コース II	400 番台	TIM.A401	経営・財務分析基礎 I (Methodology of Corporate Management and Finance I)	0.5-0.5-0	他) 技術経営専門職学位課程科目	
			MEC.L432	★ Human-Centered Design (人間中心設計学)	1-0-0	他) 機械コース開講科目 平成 30 年度休講	
			TAL.S401	★ Business Management and Intellectual Property (企業経営と知財)	1-0-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目	
		500 番台	ACE.D541	★ Global Business Strategy and Standardization & Intellectual Property I (国際戦略と標準化・知財 I)	1-0-0	(注 4) キャリア科目 COM 平成 30 年度休講	
			ACE.D543	政策決定過程 (Policy Making)	1-0-0	(注 4) キャリア科目 C1M	
			TIM.D514	経営者論セミナー I (Lectures by Business Leaders I)	0-1-0	他) 技術経営専門職学位課程科目	
			TIM.D515	経営者論セミナー II (Lectures by Business Leaders II)	0-1-0	他) 技術経営専門職学位課程科目	
		600 番台	ACE.D644	キャリアプランニング (Career Planning)	1-0-0	(注 6) キャリア科目 A0D, P0D	
			ENR.E610	★ Academic Writing A (アカデミックライティング A)	1-0-0	他) エネルギーコース開講科目	
			ENR.E611	★ Academic Writing B (アカデミックライティング B)	1-0-0	他) エネルギーコース開講科目	
			TAL.S601	政策立案ワークショップ (Policy-making Workshop)	1-0-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目 キャリア科目 A0D, P0D	
			TAL.C602	★ Creative Discussion (クリエイティブディスカッション)	1-0-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目	
		TAL.S602	アントレプレナーシップとキャリアプランニング (Entrepreneurship and Career planning)	1-0-0	他) リーダーシップ教育課程開講科目 キャリア科目 A0D, P0D		
		グローバルインターンシップ科目群	400 番台	LAW.X401	★ Science Communication for Global Talents - Overseas Programme (グローバル人材のためのサイエンスコミュニケーションー海外研修プログラム)	1-1-0	他) 教養科目群 広域教養科目 (国際意識醸成・広域科目)
			500 番台	ACE.E555	短期産官学協創教育派遣プロジェクト A(海外) (Short-Term Co-creative Education Off-Campus Project A (Overseas))	0-0-2	平成 30 年度休講
ACE.E556	短期産官学協創教育派遣プロジェクト B(海外) (Short-Term Co-creative Education Off-Campus Project B (Overseas))			0-0-2			

		ACE.E557		短期産官学協創教育派遣プロジェクトC(国内) (Short-Term Co-creative Education Off-Campus Project C (in Japan))	0-0-2	平成 30 年度休講
		ACE.E558		短期産官学協創教育派遣プロジェクトD(国内) (Short-Term Co-creative Education Off-Campus Project D (in Japan))	0-0-2	
		ACE.E561		短期政策インターンシップA(海外) (Short-Term Policy Internship A (Overseas))	0-0-2	平成 30 年度休講
		ACE.E562		短期政策インターンシップB(海外) (Short-Term Policy Internship B (Overseas))	0-0-2	
		ACE.E563		短期政策インターンシップC(国内) (Short-Term Policy Internship C (in Japan))	0-0-2	平成 30 年度休講
		ACE.E564		短期政策インターンシップD(国内) (Short-Term Policy Internship D (in Japan))	0-0-2	
	600 番台	TAL.I601		リーダーシップ・オブキャンパスプロジェクト (Leadership Off-Campus Project)	0-0-4	他) リーダーシップ教育課程開講科目 (注5) キャリア科目 (A1D~A2D, P1D~P2D)
		ACE.E651		産官学協創教育派遣プロジェクトA(海外) (Co-creative Education Off-Campus Project A (Overseas))	0-0-4	(注6) キャリア科目 A0D~A2D, P0D~P2D 平成 30 年度休講
		ACE.E652		産官学協創教育派遣プロジェクトB(海外) (Co-creative Education Off-Campus Project B (Overseas))	0-0-4	(注6) キャリア科目 A0D~A2D, P0D~P2D
		ACE.E653		産官学協創教育派遣プロジェクトC(国内) (Co-creative Education Off-Campus Project C (in Japan))	0-0-4	(注6) キャリア科目 A0D~A2D, P0D~P2D 平成 30 年度休講
		ACE.E654		産官学協創教育派遣プロジェクトD(国内) (Co-creative Education Off-Campus Project D (in Japan))	0-0-4	(注6) キャリア科目 A0D~A2D, P0D~P2D
		ACE.E659		政策インターンシップA (Policy Internship A)	0-0-4	(注6) キャリア科目 A0D~A2D, P0D~P2D 平成 30 年度休講
		ACE.E660		政策インターンシップB (Policy Internship B)	0-0-4	(注6) キャリア科目 A0D~A2D, P0D~P2D
<p>・★：英語で授業を行う科目である。 ・備考：他) 他のコースの開講科目である。</p> <p>(注4) これらの科目は修士課程の所属する系において選択したコースで修得すべきキャリア科目とみなされるか否かについては、各コースにおいて確認すること。</p> <p>(注5) これらの科目は博士後期課程の所属する系において選択したコースで修得すべきキャリア科目とみなすことができる。この科目に対応する Graduate Attribute (GA) は A1D~A2D もしくは P1D~P2D であるが、リーダーシップ養成コース I 科目群 4 単位以上、リーダーシップ養成コース II 科目群 2 単位以上、グローバルインターンシップ科目群 4 単位以上を全て履修した時点で、A3D, P3D を修得したものと認める。なお、これらの科目をキャリア科目として選択するコースの修了要件に含めた場合でも、本教育課程の修了要件の科目に含めることができる。その場合においても、A0D もしくは P0D に相当する GA は別途修得する必要があるため、本教育課程、もしくはイノベーション人材養成機構、選択しているコースが開講する該当科目を履修すること。</p> <p>(注6) これらの科目は博士後期課程の所属する系において選択したコースで修得すべきキャリア科目とみなすことができる。リーダーシップ養成コース I 科目群 4 単位以上、リーダーシップ養成コース II 科目群 2 単位以上、グローバルインターンシップ科目群 4 単位以上を全て履修した時点で、A3D, P3D を修得したものと認める。なお、これらの科目を所属する系において選択したコースにおいてキャリア科目として修了要件に含めた場合でも、本教育課程の修了要件の科目に含めることができる。</p>						

表3 本教育課程の分野・協創コース

分野	ACEEES 協創コース
エネルギー	先端エネルギー
	次世代エネルギー
環境	地球都市環境
	分子生命環境
人文社会科学	社会経済システム

- (注7) 異分野特定課題研究スキルは、本教育課程に所属した後、修士課程修了までに履修することとする。
- (注8) 共通基盤科目は、本教育課程所属前に修得していた場合でも、単位として有効である。自専門分野の共通基盤科目とは、選択した自専門分野の共通基盤科目である。他専門分野の共通基盤科目とは、指定された他専門分野の共通基盤科目である。全分野横断型共通基盤科目の修得単位は、修得後の環境エネルギー協創教育課程への申告により、自専門分野の共通基盤科目の単位、あるいは他専門分野の共通基盤科目の単位のいずれに充当するかを選択できる。
- (注9) リーダーシップ養成科目は、本教育課程所属前あるいは博士課程進学前に修得していた場合でも単位として有効である。
- (注10) グローバルインターンシップ科目群は、博士課程進学直後の半年間に履修することを推奨する。
- (注11) 本教育課程に所属し、かつ、博士一貫教育プログラム又は国際大学院プログラムに所属する学生に限っては、それぞれのプログラムの派遣プロジェクトを履修することで、本教育課程の派遣プロジェクトを履修したものとみなす。