

設置計画の概要

事項	記入欄											
設置手続きの種類	事前問い合わせ											
計画の区分	研究科の専攻の設置											
フリガナ	コクリンダイガクホウジントウホクダイガク 国立大学法人東北大学											
フリガナ	トウホクダイガクダイガクイン											
大学の名称	東北大学大学院(Graduate School of Tohoku University)											
新設学部等において養成する人材像	<p>【電気エネルギーシステム専攻】 ①電気エネルギー関連の先端的研究を実践する能力を有し、専門分野での高い能力と共にエネルギー・環境・社会経済を含めた広い分野の知識を有し環境共生型未来エネルギー社会の実現に向けて、世界的な視野で活躍しリーダーとなりうる人材 ②電気エネルギーを核とした新しい循環型エネルギー社会を実現するために、(i)原子力発電や火力発電、高効率コンバインドサイクル発電などの基幹発電技術における電気機器制御技術、電力輸送システムの最新技術や、省電力化に直結するインテリジェントデバイス技術教育、(ii)温暖化ガス排出の低減に直結する技術やスマートグリッドなど情報ネットワークとリンクした電気エネルギー社会システム実現に不可欠な環境共生型技術教育、(iii)電気エネルギーの発生・輸送・分配・変換・利用・貯蔵・再生の循環型エネルギー社会の実現に必要な教育、およびシステム制御やエネルギー経済など、将来のエネルギー社会に欠かせない分野をカバーする体系的な教育・研究を行う。これによりエネルギー関連の先端的研究を実践する能力を有し、専門分野での高い能力と共に社会で指導的な役割を担うことのできる人材を養成する。 ③修了後には国内電力会社、電気機器関係会社をはじめとした社会インフラに直接関わる企業やシステム開発を手がける企業への就職、国内外の大学・研究所などの教育研究職への就職が期待される。</p> <p>【通信工学専攻】 ①通信工学の先端的研究を実践する能力を有し、専門分野での高い能力と情報通信技術を利用した環境・社会経済に関する広い分野の知識を有し、世界的な視野で活躍しリーダーとなりうる人材 ②急速な高度情報通信社会の進展を支える技術として、(i)音声や画像情報などの大量のマルチメディア情報を効率的に認識・処理・符号化する信号処理技術、(ii)大容量光通信や移動通信をはじめとする高速無線通信、ボード間LSIチップ間及びチップ内での大容量通信などの伝送技術、(iii)これらを支えネットワーク機器の消費電力を大幅に低減する通信デバイス技術のカバーする体系的な教育・研究を行う。これにより、情報通信に関連する柔軟で幅広い知識と独自の発想を展開し、国際的にも活躍できる人材を養成する。 ③修了後にはNTT、KDDIなどの情報通信関係企業および電気機器関係会社をはじめ高度情報社会を具現化させる企業への就職、国内外の大学・研究所などの教育研究職への就職が期待される。</p>											
既設学部等において養成する人材像	<p>① 電気工学および通信工学分野において、幅広い知識と多彩な能力を持ち、さらに独創的な発想の展開により、国際的に活躍できる人材 ②①の人材養成の目的を達成するため、電気工学および通信工学に関してより高度で広い知識を修得させるという方針のもと、計測、制御、エネルギー変換から情報通信、エレクトロニクス、生体にもわたる広範な分野に渡って教育研究を実施。 ③修了後には国内電力会社、情報通信関係および電気機器関係会社をはじめとした企業への就職、国内外の大学・研究所などの教育研究職へ就職している。</p>											
新設学部等において取得可能な資格	<p>【電気エネルギーシステム専攻】 ・高等学校教諭専修免許状(工業) ①国家資格、②資格取得可能 ③修了要件単位に含まれる科目のほか、教職関連科目の履修が必要</p> <p>【通信工学専攻】 ・高等学校教諭専修免許状(工業) ①国家資格、②資格取得可能 ③修了要件単位に含まれる科目のほか、教職関連科目の履修が必要</p>											
既設学部等において取得可能な資格	<p>【電気・通信工学専攻】 ・高等学校教諭専修免許状(工業) ①国家資格、②資格取得可能 ③修了要件単位に含まれる科目のほか、教職関連科目の履修が必要</p>											
新設学部等の概要	新設学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	授与する学位等		開設時期	専任教員			
	工学研究科	電気エネルギーシステム専攻前期2年課程	2	32	-	64	学位又は称号	学位又は学科の分野	平成24年4月	異動元	助教以上	うち教授
							電気・通信工学専攻	19		6		
							新規採用	2		2		
							計	21		8		
	工学研究科	電気エネルギーシステム専攻後期3年課程	3	8	-	24	学位又は称号	学位又は学科の分野	平成24年4月	電気・通信工学専攻	19	6
							博士(工学・学術)	工学関係		新規採用	2	2
							計	21		8		
電気・通信工学専攻							23	11				
工学研究科	通信工学専攻前期2年課程	2	31	-	62	学位又は称号	学位又は学科の分野	平成24年4月	電気・通信工学専攻	23	11	
						修士(工学・学術)	工学関係		新規採用	2	2	
						計	23		11			
						電気・通信工学専攻	23		11			
工学研究科	通信工学専攻後期3年課程	3	8	-	24	学位又は称号	学位又は学科の分野	平成24年4月	電気・通信工学専攻	23	11	
						博士(工学・学術)	工学関係		新規採用	2	2	
						計	23		11			
						電気・通信工学専攻	23		11			
									計	23	11	
既設学部等の概要(現在の状況)	既設学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	授与する学位等		開設時期	専任教員			
	工学研究科	電気・通信工学専攻(廃止)前期2年課程	2	63	-	126	学位又は称号	学位又は学科の分野	昭和28年4月	異動先	助教以上	うち教授
							修士(工学・学術)	工学関係		電気エネルギーシステム専攻	19	6
							通信工学専攻	23		11		
							退職	3		3		
	工学研究科	電気・通信工学専攻(廃止)後期3年課程	3	16	-	48	学位又は称号	学位又は学科の分野	昭和28年4月	電気エネルギーシステム専攻	19	6
							博士(工学・学術)	工学関係		通信工学専攻	23	11
							退職	3		3		
計							45	20				
									計	45	20	
【備考欄】												

(用紙 日本工業規格A4縦型)

教 育 課 程 等 の 概 要 (事 前 伺 い)

(工学研究科電気エネルギーシステム専攻(M))															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門基盤科目	電気エネルギーシステム工学	1 前		2		○								兼1	左記の科目から4単位以上必修
	パワーエレクトロニクス工学	1 後		2		○			2						
	システム制御工学	1 前		2		○			2	1					
	アルゴリズム基礎	1 前		2		○								兼1	
	通信信号処理	1 前		2		○								兼2	上記指定科目から4単位を含み、左記の専門基盤科目で6単位以上選択必修
	波動伝送理論	1 後		2		○								兼2	
	通信デバイス工学	1 前		2		○								兼1	
	ソフトウェア基礎	1 後		2		○								兼2	
	応用微分方程式論	1 前		2		○								兼1	
	熱・統計力学基礎	1 前		2		○								兼1	
固体物性工学	1 前		2		○								兼1		
半導体工学	1 前		2		○			1					兼2		
ハードウェア基礎	1 前		2		○								兼3		
小計(13 科目)		—	0	26	0	—			5	1				兼17	—
専門科目	プラズマエネルギー工学	1・2 後		2		○			1						左記専門科目と関連科目のうちから、10単位以上を修得すること。
	マイクロエネルギー工学	1・2 前		2		○			1	1				オムニバス	
	ユビキタスエネルギー工学	1・2 前		2		○				1				兼1	
	超電導エネルギー工学	1・2 後		2		○			1						
	グリーンデバイス工学	1・2 前		2		○			1						
	磁気デバイス工学	1・2 後		2		○			1	1				オムニバス	
	エネルギー経済学	1・2 後		2		○								兼2	
	知的財産権論	1・2 前・後		2		○								兼2	
	研究開発実践論	1・2 通		2		○								兼1	
	国内インターンシップ研修	1・2 前・後		1				○	8	6				兼3	
	国外インターンシップ研修	1・2 前・後		1				○	8	6				兼3	
	電気エネルギーシステム特別講義A	1・2 後		1			○							兼1	
	電気エネルギーシステム技術英語特別講義A	1・2 後		2			○							兼1	
	融合領域研究合同講義	1・2 後		2			○							兼2	
エネルギーデバイス工学セミナー	1・2 通		6			○		2	3				兼1		
電気エネルギーシステム工学セミナー	1・2 通		6			○		3	1				兼1		
情報エネルギーシステム工学セミナー	1・2 通		6			○		2	2				兼2		
電気エネルギーシステム修士研修	1・2 通	8					○	8	6				兼3	—	
関連科目	本研究科委員会において関連科目として認めたもの														
小計(18 科目)		—	8	43	0	—			8	6	0	0	0	兼11	—
合計(31 科目)		—	8	69	0	—			8	6	0	0	0	兼26	—
学位又は称号		修士(工学・学術)			学位又は学科の分野			工学関係							

I 設置の趣旨・必要性

1. 東北大学大学院工学研究科電気・通信工学専攻では、設立当初から電気工学および通信工学に関してより高度で広い知識を学ぶという方針を継承し、計測、制御、エネルギー変換から情報通信、エレクトロニクス、生体にわたる広範な分野に渡る教育を実践してきた。
2. しかし近年、環境に配慮したエネルギー需要の高まりから低炭素・自然共生・循環型社会を目指して電気エネルギーを基盤とした社会基盤整備が急速に進められつつあり、それに対応した技術革新競争が世界的規模で進められつつある。
3. 電気エネルギーの高効率な運用と利用に結び付く応用情報通信技術や、増大するネットワーク機器の消費電力の抑制など、電気エネルギー関連技術と通信工学との共通の課題に取り組む点で電気・通信工学専攻という一体教育体制にも有利な点は有るが、学部教育でも一体教育体制を行っており、基盤教育体制は出来ている。今後急速に進展する電気エネルギー社会をリードし、科学技術大国としての我が国の将来を担う人材を育成するためには大学院教育体制として不十分であり、より専門性を深めた教育体制を整える必要がある。
4. 省エネルギー技術を始めとする電気エネルギー技術の分野は、我が国が世界をリードしてきた分野であり、この分野の高度な技術者を育成することにより、今後もさらに優位な位置を維持することは技術立国としての我が国社会の強い要請である。この要請に応えるためには、既存の大規模エネルギー発電と送電網を利用したエネルギーシステムの技術革新を進めるとともに、環境負荷の少ない分散型電気エネルギーシステムを実現する人材を早急に育成することが急務であり、そのための教育体系を整備し、高い専門的教育を実施する体制を整える必要がある。
5. 本研究科において、世界的な規模で進む電気エネルギーを中心とした新しい循環型社会インフラの構築とその高度化に対応した人材育成を目指し、より専門性を深めた教育・研究を実施する教育体系を整え、急速に進展する技術分野における深い理解と知識を備えた人材を育成することを目的として、現在の電気・通信工学専攻を再編し、あらたに電気エネルギーシステム専攻を設置することとした。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 電気エネルギーシステム専攻では、既存の大規模エネルギー発電と送電網を利用したエネルギーシステムの技術革新を進めるとともに、環境負荷の少ない分散型電気エネルギーシステムを構築し、電気エネルギーを核とした新しい循環型エネルギー社会を実現する人材育成を行う。そのために、電気エネルギーの生成、貯蔵、輸送、変換、制御など、電気工学の中心的分野を一段と進展させるとともに、環境共生型で高信頼性、かつ高度な情報処理による知的制御機能を有する電気エネルギーシステムの研究をすすめ、これを実現する人材を育成する教育体系を整備し高い専門的教育を実施する。
2. 前期2年の課程における教育課程は、「専門基盤科目」、「専門科目」に区分され、「専門科目」はさらに「専門科目」、「セミナー」、「修士研修」に分けられる。専門的研究を遂行する上で必要な幅広い基礎学力を修得し、研究課題を独自の発想により展開させ、論文としてまとめ学会にて発表する能力を育て、広い視野にたつて専門分野における研究能力、研究・技術指導のための基本的学力や能力と高度技術を備えた人材を育成することを目的とした教育を行う。
3. 「専門基盤科目」では、研究課題を理解し遂行する上で必要な幅広い基礎知識を修得させ、基礎学力を備えることを目的として設定し、中心となる電気エネルギーシステム工学、パワーエレクトロニクス工学、システム制御工学、アルゴリズム基礎のうち2科目以上と、隣接する通信工学分野、電子工学分野の専門基盤科目を含めた中から1科目、あわせて3科目(6単位)必修とした。
4. 「専門科目」では専門的研究分野に応じて科学的研究成果に関する内容や最新技術に関する知識を深めるとともに、高度な専門的学力の修得を目指した教育を行うことを目的として設定し、5科目(10単位)以上選択必修とした。
5. 「セミナー」では学術論文や技術資料の理解を深めると同時に、幅広い知識の取得を喚起し、広い視野を持ってそれぞれの専門分野における研究能力の育成を行い、「修士研修」では研究課題に対する取り組み方や必要な情報の収集法の修得、独自の発想により研究課題を展開させ遂行する能力を育て、論文としてまとめ学会にて発表する能力を育てることにより、自ら課題に取り組み、解決し社会に発信する資質を形成する。
6. 以上の科目設定により、電気エネルギーを中心とした新しい循環型社会インフラの構築とその高度化に対応した人材育成を目指した教育を実施する。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
専門基盤科目6単位以上(指定する科目から4単位以上を含む)、及び専門科目(工学セミナーと修士研修を除く)と関連科目のうちから10単位以上を修得し、工学セミナー(選択必修6単位)、電気エネルギーシステム修士研修(必修8単位)を含めて総合計30単位以上を修得すること。	1学年の学期区分	2学期
	1学期の授業期間	15週
	1時限の授業時間	90分

(用紙 日本工業規格A4縦型)

教育課程等の概要 (事前伺い)																
(工学研究科電気エネルギーシステム専攻(D))																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
学際 基盤 科目	エネルギーデバイス工学特論	1・2・3 前		2		○			2						兼1	システムニハ システムニハ システムニハ システムニハ システムニハ システムニハ システムニハ システムニハ システムニハ
	電気エネルギーシステム工学特論	1・2・3 前		2		○			3						兼1	
	情報エネルギーシステム工学特論	1・2・3 前		2		○			3						兼6	
	先端スピニング工学特論	1・2・3 前		2		○			2						兼3	
	知的財産権論	1・2・3 前		2		○									兼2	
	国内インターンシップ研修	1・2・3 前・後		1				○	8	6					兼3	
	国外インターンシップ研修	1・2・3 前・後		1				○	8	6					兼3	
	電気エネルギーシステム特別講義B	1・2・3 後		1		○									兼1	
	電気エネルギーシステム技術英語特別講義B	1・2・3 後		2		○									兼1	
小計(9 科目)		—	0	15	0	—	—	—	8	6	0	0	0	兼13	—	
専門科目	電気エネルギーシステム特別研修	1~3 通	2				○		8	6					兼3	
	電気エネルギーシステム博士研修	1~3 通	8					○	8	6					兼3	
関連科目	本研究科委員会において関連科目として認めたもの															
	小計(2 科目)		—	10	0	0	—	—	8	6	0	0	0	兼3	—	
合計(11 科目)			—	10	15	0	—	—	8	6	0	0	0	兼13	—	
学位又は称号		博士(工学・学術)			学位又は学科の分野				工学関係							

設置の趣旨・必要性

I 設置の趣旨・必要性

1. 東北大学大学院工学研究科電気・通信工学専攻では、設立当初から電気工学および通信工学に関してより高度で広い知識を学ぶという方針を継承し、計測、制御、エネルギー変換から情報通信、エレクトロニクス、生体にわたる広範な分野に渡る教育を実践してきた。
2. しかし近年、環境に配慮したエネルギー需要の高まりから低炭素・自然共生・循環型社会を目指して電気エネルギーを基盤とした社会基盤整備が急速に進められつつあり、それに対応した技術革新競争が世界的規模で進められつつある。
3. 電気エネルギーの高効率な運用と利用に結び付く応用情報通信技術や、増大するネットワーク機器の消費電力の抑制など、電気エネルギー関連技術と通信工学との共通の課題に取り組む点で電気・通信工学専攻という一体教育体制にも有利な点は有るが、学部教育でも一体教育体制を行っており、基盤教育体制は出来ている。今後急速に進展する電気エネルギー社会をリードし、科学技術大国としての我が国の将来を担う人材を育成するためには大学院教育体制として不十分であり、より専門性を深めた教育体制を整える必要がある。
4. 省エネルギー技術を始めとする電気エネルギー技術の分野は、我が国が世界をリードしてきた分野であり、この分野の高度な技術者を育成することにより、今後もさらに優位な位置を維持することは技術立国としての我が国社会の強い要請である。既存の大規模エネルギー発電と送電網を利用したエネルギーシステムの技術革新を進めるとともに、環境負荷の少ない分散型電気エネルギーシステムを実現する人材を早急に育成することがは急務であり、そのための教育体系を整備し、高い専門的教育を実施する体制を整える必要がある。
5. 本研究科において、世界的な規模で進む電気エネルギーを中心とした新しい循環型社会インフラの構築とその高度化に対応した人材育成を目指し、より専門性を深めた教育・研究を実施する教育体系を整え、急速に進展する技術分野における深い理解と知識を備えた人材を育成することを目的として、現在の電気・通信工学専攻を再編し、あらたに電気エネルギーシステム専攻を設置することとした。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 電気エネルギーシステム専攻では、既存の大規模エネルギー発電と送電網を利用したエネルギーシステムの技術革新を進めるとともに、環境負荷の少ない分散型電気エネルギーシステムを構築し、電気エネルギーを核とした新しい循環型エネルギー社会を実現する人材育成を行う。そのために、電気エネルギーの生成、貯蔵、輸送、変換、制御など、電気工学の中心的分野を一段と進展させるとともに、環境共生型で高信頼性、かつ高度な情報処理による知的制御機能を有する電気エネルギーシステムの研究をすすめる、これを実現する人材を育成する教育体系を整備し高い専門的教育を実施する。
2. 後期3年の課程における教育課程は、「学際基盤科目」および「専門科目」として「特別研修」、「博士研修」を設け、社会的ニーズを視野に入れ研究課題を開拓し、独自の発想からその課題を展開させ、国際水準の論文をまとめて国際会議にて発表する能力を修得させる。研究経験をもとに関連分野での主体的な研究の遂行能力を持ち、リーダーとして広い視野に立って研究指導をできる人材を育成することを目的とした教育を行う。
3. 「学際基盤科目」では、専門分野における最先端知識を修得する特論と技術マネジメントをふまえた知的財産権論、さらに国内外のインターンシップや特別講義を履修することで、より深い専門的知識を深めるとともに先端的研究成果の理解と研究への展開を目指した特別講義科目を設定し、3科目(6単位)必修とした。
4. 「特別研修」では異分野間のセミナー教育を実施し、高度専門知識の総合化による問題設定能力を修得することを目指し、さらに「博士研修」では各専門分野における研究の企画・立案・遂行、研究分野に関する学術論文や技術資料の調査分析、論文発表と学会での研究発表を行い、独自の発想から研究分野を開拓し展開できる能力を育成する。
5. 以上の科目設定により、エネルギー関連の先端的研究を実践する能力を有し、専門分野での高い能力と共にエネルギー・環境・社会経済を含めた広い分野の知識を身につけ、未来エネルギー社会を担うリーダーとなりうる高度専門職業人と、世界的な視野で活躍する人材を育成することを目的とした教育を実施する。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
所属専攻の学際基盤科目から6単位以上修得し、専門科目(必修10単位)及び関連科目を含め総合計16単位以上を修得すること。	1学年の学期区分	2学期
	1学期の授業期間	15週
	1時限の授業時間	90分

(用紙 日本工業規格A4縦型)

教 育 課 程 等 の 概 要 (事 前 伺 い)

(工学研究科通信工学専攻(M))																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
専門 基盤 科目	通信信号処理	1 前		2		○			2						兼1 オムニバス 兼2 オムニバス	左記の科目から4単位以上必修
	波動伝送理論	1 後		2		○		1								
	通信デバイス工学	1 前		2		○		1								
	ソフトウェア基礎	1 後		2		○										
	電気エネルギーシステム工学	1 前		2		○								兼1 兼2 兼3 オムニバス 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼3 オムニバス 兼2 オムニバス	上記指定科目から4単位を含み、左記の専門基盤科目で6単位以上選択必修	
	パワーエレクトロニクス工学	1 後		2		○										
	システム制御工学	1 前		2		○										
	アルゴリズム基礎	1 前		2		○										
	応用微分方程式論	1 前		2		○										
	熱・統計力学基礎	1 前		2		○										
	固体物性工学	1 前		2		○										
	半導体工学	1 前		2		○										
	ハードウェア基礎	1 前		2		○			1							
小計(13 科目)		—	0	26	0	—		5	0	0	0	0	兼17	—		
専 門 科 目	アンテナ伝搬工学	1・2 後		2		○			1	1				兼1 兼1	左記専門科目と関連科目のうちから、10単位以上を修得すること。	
	通信情報計測工学	1・2 後		2		○		1	1							
	超音波デバイス工学	1・2 後		2		○										
	画像情報通信	1・2 後		2		○			1							
	無線伝送工学	1・2 後		2		○			2					オムニバス		
	光伝送工学	1・2 前		2		○			1							
	情報ストレージ工学	1・2 前		2		○			1							
	超高周波デバイス工学	1・2 後		2		○			1	1				オムニバス		
	データ通信工学	1・2 後		2		○			1							
	知的財産権論	1・2 前・後		2		○								兼2		
	研究開発実践論	1・2 通		2		○								兼1		
	国内インターンシップ研修	1・2 前・後		1		○			12	7				兼2		
	国外インターンシップ研修	1・2 前・後		1		○			12	7				兼2		
	通信工学技術英語特別講義A	1・2 後		2		○								兼1		
	融合領域研究合同講義	1・2 後		2		○								兼2		
	知的通信ネットワーク工学セミナー	1・2 通		6			○		1							
	通信システム工学セミナー	1・2 通		6			○		2					兼1		
波動工学セミナー	1・2 通		6			○		2	2							
伝送工学セミナー	1・2 通		6			○		7	5							
通信工学修士研修	1・2 通		8		0		○	12	7				兼2			
関連科目	本研究科委員会において関連科目として認めたもの															
小計(20 科目)		—	8	52	0	—		12	7				兼8	—		
合計(33 科目)		—	8	78	0	—		12	7	0	0	0	兼23	—		
学位又は称号		修士(工学・学術)			学位又は学科の分野			工学関係								

I 設置の趣旨・必要性

1. 東北大学大学院工学研究科電気・通信工学専攻では、設立当初から電気工学および通信工学に関してより高度で広い知識を学ぶという方針を継承し、計測、制御、エネルギー変換から情報通信、エレクトロニクス、生体にわたる広範な分野に渡る教育を実践してきた。
2. しかし近年、インターネットや移動通信ネットワークの急速な発展に伴い、さまざまなメディアやネットワークを流れる情報量の飛躍的な増大に対応できる高速移動通信技術の開発、さらに高度通信ネットワーク技術による生体情報モニタリング、環境監視、遠隔手術システムの開発などに加えて、セキュリティ対策やスマートグリッドといった、ネットワークの高度な利用への期待が高まっている。
3. 電気エネルギーの高効率な運用と利用に結び付く応用情報通信技術など、電気エネルギー関連技術と通信工学との共通の課題に取り組む点で電気・通信工学専攻という一体教育体制にも有利な点は有るが、学部教育でも一体教育体制を行っており、基盤教育体制は出来ている。今後急速に進展する高度通信ネットワーク社会をリードし、科学技術大国としての我が国の将来を担う人材を育成するためには大学院教育体制として不十分であり、各専門性を深めた教育体制を整える必要がある。
4. 我が国は世界に先駆けて超高速無線通信システムとこれを利用した高度な情報通信を実用化した実績がある。情報通信分野の高度な技術者・研究者を育成することにより、今後この分野で世界をリードすることは、単に技術面だけでなく経済も含めた我が国の要請である。
5. 本研究科において、急速に進む高度情報化社会を支える基盤技術としての光・無線伝送技術、革新的な信号処理、伝送技術とデバイス開発など、より専門性を深めた教育・研究を実施する教育体系を整えることで、急速に進展する技術分野における深い理解と知識を備え、最先端技術に即応し新たな革新的技術開発を推進できる人材を育成することを目的として、現在の電気・通信工学専攻を再編し、あらたに通信工学専攻を設置することとした。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 通信工学専攻では、大量の情報を効率的に認識・処理・符号化する信号処理技術や大容量光通信をはじめとする高速通信技術開発、さらにこれらの技術の進展を支える通信デバイス技術など、日々高度化する情報通信技術と多岐にわたる応用分野に関する専門的知識を備え、光・無線伝送技術や革新的な信号処理技術、信号伝送技術、ならびにこれらのデバイス技術の開発において世界をリードする技術者・研究者を育成するために、先端的研究や社会イノベーションにつながる研究を遂行できる能力を育む教育体系を整え、高度な情報通信技術を総合的に教育する。
2. 前期2年の課程における教育課程は、「専門基盤科目」、「専門科目」に区分され、「専門科目」はさらに「専門科目」、「セミナー」、「修士研修」に分けられる。専門的研究を遂行する上で必要な幅広い基礎学力を修得し、研究課題を独自の発想により展開させ、論文としてまとめ学会にて発表する能力を育て、広い視野にたつて専門分野における研究能力、研究・技術指導のための基本的学力や能力と高度技術を備えた人材を育成することを目的とした教育を行う。
3. 「専門基盤科目」では、研究課題を理解し遂行する上で必要な幅広い基礎知識を修得させ、基礎学力を備えることを目的として設定し、通信工学専攻では、中心となる通信信号処理、波動伝送理論、通信デバイス工学、ソフトウェア基礎のうち2科目以上と、隣接する電気エネルギーシステム分野、電子工学分野の専門基盤科目を含めた中から1科目、あわせて3科目(6単位)必修とした。
4. 「専門科目」では専門的研究分野に応じて科学的研究成果に関する内容や最新技術に関する知識を深めるとともに、高度な専門的学力の修得を目指した教育を行うことを目的として設定し、5科目(10単位)以上選択必修とした。
5. 「セミナー」では学術論文や技術資料の理解を深めると同時に、幅広い知識の取得を喚起し、広い視野を持ってそれぞれの専門分野における研究能力の育成を行い、「修士研修」では研究課題に対する取り組み方や必要な情報の収集法の修得、独自の発想により研究課題を展開させ遂行する能力を育て、論文としてまとめ学会にて発表する能力を育てることにより、自ら課題に取り組み、解決し社会に発信する資質を形成する。
6. 以上の科目設定により、通信技術の高度化と通信ネットワークのグローバルな展開をリードできる人材育成を目指した教育を実施する。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
専門基盤科目6単位以上(指定する科目から4単位以上を含む)、及び専門科目(工学セミナーと修士研修を除く)と関連科目のうちから10単位以上を修得し、工学セミナー(選択必修6単位)、通信工学修士研修(必修8単位)を含めて総合計30単位以上を修得すること。	1学年の学期区分	2学期
	1学期の授業期間	15週
	1時限の授業時間	90分

(用紙 日本工業規格A4縦型)

教育課程等の概要(事前伺い)

(工学研究科通信工学専攻(D))

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
学際 基盤 科目	知的通信ネットワーク工学特論	1・2・3 前		2		○			1							
	通信システム工学特論	1・2・3 前		2		○			2						兼1	オムニバス
	波動工学特論	1・2・3 前		2		○			2						兼1	オムニバス
	伝送工学特論	1・2・3 前		2		○			7							オムニバス
	先端超高速情報工学	1・2・3 前		2		○			4						兼2	オムニバス
	先端スピニング工学特論	1・2・3 前		2		○			1						兼7	オムニバス
	知的財産権論	1・2・3 前		2		○									兼2	オムニバス
	国内インターンシップ研修	1・2・3 前・後		1				○	12	7					兼2	
	国外インターンシップ研修	1・2・3 前・後		1				○	12	7					兼2	
	通信工学特別講義B	1・2・3 後		1		○			1							
	通信工学技術英語特別講義B	1・2・3 後		2		○									兼1	
小計(11 科目)	—	—	0	19	0	—	—	—	12	7	0	0	0	兼13	—	
専門科目	通信工学特別研修	1～3 通	2				○		12	7					兼2	
	通信工学博士研修	1～3 通	8					○	12	7					兼2	
関連科目	本研究科委員会において関連科目として認めたもの															
	小計(2 科目)	—	10	0	0	—	—	—	12	7	0	0	0	兼2	—	
	合計(13 科目)	—	10	19	0	—	—	—	12	7	0	0	0	兼13	—	
	学位又は称号	博士(工学・学術)			学位又は学科の分野				工学関係							

I 設置の趣旨・必要性

1. 東北大学大学院工学研究科電気・通信工学専攻では、設立当初から電気工学および通信工学に関してより高度で広い知識を学ぶという方針を継承し、計測、制御、エネルギー変換から情報通信、エレクトロニクス、生体にわたる広範な分野に渡る教育を実践してきた。
2. しかし近年、インターネットや移動通信ネットワークの急速な発展に伴い、さまざまなメディアやネットワークを流れる情報量の飛躍的な増大に対応できる高速移動通信技術の開発、さらに高度通信ネットワーク技術による生体情報モニタリング、環境監視、遠隔手術システムの開発などに加えて、セキュリティ対策やスマートグリッドといった、ネットワークの高度な利用への期待が高まっている。
3. 電気エネルギーの効率的な運用と利用に結び付く応用情報通信技術など、電気エネルギー関連技術と通信工学との共通の課題に取り組む点で電気・通信工学専攻という一体教育体制にも有利な点は有るが、学部教育でも一体教育体制を行っており、基盤教育体制は出来ている。今後急速に進展する高度通信ネットワーク社会をリードし、科学技術大国としての我が国の将来を担う人材を育成するためには大学院教育体制として不十分であり、各専門性を深めた教育体制を整える必要がある。
4. 我が国は世界に先駆けて超高速無線通信システムとこれを利用した高度な情報通信を実用化した実績がある。情報通信分野の高度な技術者・研究者を育成することにより、今後もこの分野で世界をリードすることは、単に技術面だけでなく経済も含めた我が国の要請である。
5. 本研究科において、急速に進む高度情報化社会を支える基盤技術としての光・無線伝送技術、革新的な信号処理、伝送技術とデバイス開発など、より専門性を深めた教育・研究を実施する教育体系を整えることで、急速に進展する技術分野における深い理解と知識を備え、最先端技術に即応し新たな革新的技術開発を推進できる人材を育成することを目的として、現在の電気・通信工学専攻を再編し、あらたに通信工学専攻を設置することとした。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 通信工学専攻では、大量の情報を効率的に認識・処理・符号化する信号処理技術や大容量光通信をはじめとする高速通信技術開発、さらにこれらの技術の進展を支える通信デバイス技術など、日々高度化する情報通信技術と多岐にわたる応用分野に関する専門的知識を備え、光・無線伝送技術や革新的な信号処理技術、信号伝送技術、ならびにこれらのデバイス技術の開発において世界をリードする技術者・研究者を育成するために、先端的研究や社会イノベーションにつながる研究を遂行できる能力を育む教育体系を整え、高度な情報通信技術を総合的に教育する。
2. 後期3年の課程における教育課程は、「学際基盤科目」および「専門科目」として「特別研修」、「博士研修」を設け、社会的ニーズを視野に入れ研究課題を開拓し、独自の発想からその課題を展開させ、国際水準の論文をまとめて国際会議にて発表する能力を修得させる。研究経験をもとに関連分野での主体的な研究の遂行能力を持ち、リーダーとして広い視野に立って研究指導をできる人材を育成することを目的とした教育を行う。
3. 「学際基盤科目」では、専門分野における最先端知識を修得する特論と技術マネジメントをふまえた知的財産権論、さらに国内外のインターンシップや特別講義を履修することで、より深い専門的知識を深めるとともに先端的研究成果の理解と研究への展開を目指した特別講義科目を設定し、3科目(6単位)必修とした。
4. 「特別研修」では異分野間のセミナー教育を実施し、高度専門知識の総合化による問題設定能力を修得することを目指し、さらに「博士研修」では各専門分野における研究の企画・立案・遂行、研究分野に関する学術論文や技術資料の調査分析、論文発表と学会での研究発表を行い、独自の発想から研究分野を開拓し展開できる能力を育成する。
5. 以上の科目設定により、伝送技術、通信デバイス技術、信号処理技術全体の技術をカバーする知識を修得し、専門分野での高い能力と情報通信技術を利用した環境・社会経済に関する広い分野の知識を身につけ、世界的な視野で活躍し、高度情報通信社会を担うリーダーとなりうる人材と次世代を担う教育・研究者を育成することを目的とした教育を実施する。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
所属専攻の学際基盤科目から6単位以上修得し、専門科目(必修10単位)及び関連科目を含め総合計16単位以上を修得すること。	1学年の学期区分	2学期
	1学期の授業期間	15週
	1時限の授業時間	90分

教 育 課 程 等 の 概 要 (事 前 伺 い)

(工学研究科電気・通信工学専攻(M))

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
専門 基盤 科目	応用微分方程式論	1 前		2		○									兼1	左記の授業科目から6単位以上選択履修
	熱・統計力学基礎	1 前		2		○									兼1	
	電磁理論	1 前		2		○			4	1					兼3	
	固体物性工学	1 前		2		○									兼2	
	半導体工学	1 前		2		○									兼3	
	システム工学基礎	1 前		2		○			1	1					兼1	
	通信システム	1 後		2		○									兼2	
	信号計測・処理	1 前		2		○			1						兼2	
	ソフトウェア基礎	1 後		2		○									兼2	
	ハードウェア基礎	1 前		2		○			1						兼2	
	アルゴリズム基礎	1 前		2		○									兼1	
小計(11科目)	-		0	22	0	-		7	2	0	0	0		兼20	-	
専門 科目	知的電磁計測学	1・2 後		2		○			1							左記の授業科目から10単位以上選択履修
	システム制御工学	1・2 前		2		○			1							
	電磁波工学	1・2 後		2		○			1	1						
	プラズマ基礎工学	1・2 前		2		○									兼2	
	光電変換工学	1・2 後		2		○									兼1	
	光量子工学	1・2 前		2		○									兼4	
	マイクロエレクトロニクス	1・2 後		2		○									兼1	
	情報計測学	1・2 前		2		○									兼2	
	生体電磁工学	1・2 前		2		○				1					兼1	
	高温電磁流体工学	1・2 後		2		○			1							
	音波物理学	1・2 後		2		○									兼1	
	回路網工学	1・2 後		2		○			1							
	光波物理学	1・2 後		2		○			1	1					兼1	
	磁気デバイス工学	1・2 後		2		○			1							
	電力システム工学	1・2 後		2		○									兼1	
	応用超伝導工学	1・2 前		2		○			1	1						
	応用電気通信工学	1・2 後		2		○			2							
	パワーエレクトロニクス	1・2 後		2		○			1							
	光通信工学	1・2 前		2		○			1							
	生体システム工学	1・2 前		2		○									兼1	
	プラズマ応用工学	1・2 後		2		○			1	1					兼2	
	応用確率過程論	1・2 前		2		○									兼1	
	画像電子工学	1・2 後		2		○									兼3	
	生体電子工学	1・2 後		2		○									兼1	
	電子制御工学	1・2 後		2		○			1							
	知的電子回路工学	1・2 後		2		○									兼1	
	固体電気音響デバイス工学	1・2 前		2		○									兼1	
	情報ストレージ工学	1・2 前		2		○			1							
	微細プロセス科学	1・2 後		2		○									兼2	
	デバイス生産工学	1・2 後		2		○			1						兼1	
	超高周波デバイス工学	1・2 後		2		○			1	1						
	高集積電子工学	1・2 前		2		○									兼2	
	知能デバイス工学	1・2 後		2		○									兼2	
	分子電子工学	1・2 後		2		○									兼1	
	音メディア工学	1・2 後		2		○			1						兼2	
	インターネット工学	1・2 後		2		○									兼1	
	スピン機能素子	1・2 後		2		○									兼4	
	医工学基礎	1・2 前・後		2		○			2						兼7	
	ナノバイオフィジクス	1・2 後		2		○									兼2	
	ナノバイオセンシング	1・2 後		2		○									兼3	
	生命倫理	1・2 前・後		2		○									兼2	
知的財産権論	1・2 前・後		2		○									兼2		
研究開発実践論	1・2 通		2		○									兼1		
国内インターンシップ研修	1・2 前・後		1~2					22	12	1				兼4		
国際インターンシップ研修	1・2 前・後		1~2					22	12	1				兼4		
電気・通信工学特別講義A	1・2 後		**		○									兼2		
電子工学特別講義A	1・2 後		**		○									兼2		
電気・通信工学技術英語特別講義A	1・2 後		2		○									兼1		
電子工学技術英語特別講義A	1・2 後		2		○									兼1		
メディカルバイオエレクトロニクス特別講義	1・2 後		**		○									兼1		
メディカルバイオエレクトロニクス学生実験	1・2 後		2		○									兼1		
融合領域研究合同講義	1・2 後		2		○									兼2		
知的通信ネットワーク工学セミナー	1・2 通		6			○			1						左記のセミナー科目から6単位選択履修	
電磁工学セミナー	1・2 通		6			○			3	2				兼1		
電力システム工学セミナー	1・2 通		6			○			6	3	1			兼1		
通信システム工学セミナー	1・2 通		6			○			2					兼1		
波動工学セミナー	1・2 通		6			○			2	2				兼1		
電磁材料工学セミナー	1・2 通		6			○			3							
伝送工学セミナー	1・2 通		6			○			5	5						
電気・通信工学修士研修	1・2 通		8					22	12	1				兼4		
8単位必修																
関連科目	本研究科委員会において関連科目として認めたもの															
小計(60科目)	-		8	136	0	-		22	12	1	0	0		兼44	-	
合計(71科目)	-		8	158	0	-		22	13	1	0	0		兼54	-	
学位又は称号	修士(工学・学術)															
学位又は学科の分野																
工学関係																

