

設置計画の概要

事項	記 入 欄																																																																																																																																																																
事前相談事項	事前伺い																																																																																																																																																																
計画の区分	研究科の専攻の設置																																																																																																																																																																
フリガナ者	コリツダ'イガクホジシ' ヒロサキ'イガク 国立大学法人 弘前大学																																																																																																																																																																
フリガナ名称	ヒロサキ'イガク 弘前大学 (Hirosaki University)																																																																																																																																																																
新設学部等において養成する人材像	<p>① 最先端の技術開発を進めるにあたり、自らの専門分野以外の多方面の技術を柔軟に取り入れ、それらを新しい技術の創造に活用できる人材を育成する。また、国際的センスを身に付け、諸外国の技術者と協働できる人材の育成を目指す。</p> <p>② 自身の専攻分野の専門知識のみならず他の広い分野の専門知識を習得し、これらを活用して研究対象をいろいろな方面から多角的に眺め、新しい独創的な発想を生み出すことができる能力を習得させる。</p> <p>③ 卒業後の進路として想定しているのは主に、製造業における技術開発者、IT関連企業におけるソフト開発者、公的研究機関・大学等における研究者、博士後期課程への進学、などである。</p>																																																																																																																																																																
既設学部等において養成する人材像	<p>① 21世紀社会は、科学技術の更なる革新と新たな産業開発を求め、国際レベルで多様な科学の研究開発が激化する。本研究科は、理・工学融合の広範かつ高度な教育研究を行うことにより、科学技術の高度化・多様化に順応し得る人材を育成する。また、IT革命による情報社会の大変貌が予測される。このため、情報処理技術の高度化・多様化に柔軟に対応し得る高度専門職業人(科学技術者)及び研究者たる人材を育成する。</p> <p>② 国際的に通用する技術者を育成するため、最先端技術に関する専門知識、研究開発手法並びに高度な英語コミュニケーション能力を習得させる。</p> <p>③ 本研究科は、青森県の自然や生活などの特性を地元であるという有利な環境のもとで地方産業界と地方自治体と連携して研究活動が可能である。従って、地域の産業界に直接還元できるアイデア、システム設計、もの作りなど地方の産業科学技術の向上に貢献することを通して高度専門職業人を養成し、かつその人材を供給する。</p>																																																																																																																																																																
新設学部等において取得可能な資格	<p>【理工学研究科 理工学専攻】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中学教員専修(数学、理科)、高校教員専修(数学、理科、情報、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履修のみで取得可能。 																																																																																																																																																																
既設学部等において取得可能な資格	<p>【理工学研究科 数理システム科学専攻】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中学・高校教員専修(数学) 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履修のみで取得可能。 <p>【理工学研究科 物質理工学専攻】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中学・高校教員専修(理科) 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履修のみで取得可能。 <p>【理工学研究科 地球環境学専攻】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中学・高校教員専修(理科) 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履修のみで取得可能。 <p>【理工学研究科 電子情報システム工学専攻】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高校教員専修(情報) 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履修のみで取得可能。 <p>【理工学研究科 知能機械システム工学専攻】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高校教員専修(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履修のみで取得可能。 																																																																																																																																																																
新設学部等の概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">新設学部等の名称</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">修業年限</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">入学定員</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">編入学定員</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">収容定員</th> <th colspan="2" style="width: 20%;">授与する学位等</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">開設時期</th> <th colspan="3" style="width: 20%;">専任教員</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">学位又は称号</th> <th style="width: 10%;">学位又は学科の分野</th> <th style="width: 10%;">異動元</th> <th style="width: 5%;">助教以上</th> <th style="width: 5%;">うち教授</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">理工学研究科</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">理工学専攻</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">160</td> <td style="text-align: center;">修士 (理工学)</td> <td style="text-align: center;">理学関係、工学関係</td> <td style="text-align: center;">平成22年 4月</td> <td style="text-align: center;">数理システム科学専攻</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">物質理工学専攻</td> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">地球環境学専攻</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">電子情報システム工学専攻</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">知能機械システム工学専攻</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">計</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">36</td> </tr> </tbody> </table>	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			学位又は称号	学位又は学科の分野	異動元	助教以上	うち教授	理工学研究科												理工学専攻	2	80	-	160	修士 (理工学)	理学関係、工学関係	平成22年 4月	数理システム科学専攻	9	5									物質理工学専攻	19	8									地球環境学専攻	18	7									電子情報システム工学専攻	18	8									知能機械システム工学専攻	16	8									計	80	36																																																																		
	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																																																																																																																																																		
学位又は称号		学位又は学科の分野	異動元	助教以上	うち教授																																																																																																																																																												
理工学研究科																																																																																																																																																																	
理工学専攻	2	80	-	160	修士 (理工学)	理学関係、工学関係	平成22年 4月	数理システム科学専攻	9	5																																																																																																																																																							
								物質理工学専攻	19	8																																																																																																																																																							
								地球環境学専攻	18	7																																																																																																																																																							
								電子情報システム工学専攻	18	8																																																																																																																																																							
								知能機械システム工学専攻	16	8																																																																																																																																																							
								計	80	36																																																																																																																																																							
既設学部等の概要(現在の状況)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">既設学部等の名称</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">修業年限</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">入学定員</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">編入学定員</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">収容定員</th> <th colspan="2" style="width: 20%;">授与する学位等</th> <th rowspan="2" style="width: 5%;">開設時期</th> <th colspan="3" style="width: 20%;">専任教員</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">学位又は称号</th> <th style="width: 10%;">学位又は学科の分野</th> <th style="width: 10%;">異動先</th> <th style="width: 5%;">助教以上</th> <th style="width: 5%;">うち教授</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">理工学研究科</td> <td style="text-align: center;">数理システム科学専攻 (廃止)</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">修士 (理工学)</td> <td style="text-align: center;">理学関係</td> <td style="text-align: center;">平成14年 4月</td> <td style="text-align: center;">理工学専攻</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">計</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">物質理工学専攻 (廃止)</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">44</td> <td style="text-align: center;">修士 (理工学)</td> <td style="text-align: center;">理学関係</td> <td style="text-align: center;">平成14年 4月</td> <td style="text-align: center;">理工学専攻</td> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">退職</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">計</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地球環境学専攻 (廃止)</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">修士 (理工学)</td> <td style="text-align: center;">理学関係</td> <td style="text-align: center;">平成14年 4月</td> <td style="text-align: center;">理工学専攻</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">退職</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">計</td> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">電子情報システム工学専攻 (廃止)</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">修士 (理工学)</td> <td style="text-align: center;">工学関係</td> <td style="text-align: center;">平成14年 4月</td> <td style="text-align: center;">理工学専攻</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">退職</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">計</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">知能機械システム工学専攻 (廃止)</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">修士 (理工学)</td> <td style="text-align: center;">工学関係</td> <td style="text-align: center;">平成14年 4月</td> <td style="text-align: center;">理工学専攻</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">計</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>	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			学位又は称号	学位又は学科の分野	異動先	助教以上	うち教授	理工学研究科	数理システム科学専攻 (廃止)	2	10	-	20	修士 (理工学)	理学関係	平成14年 4月	理工学専攻	9	5									計	9	5	物質理工学専攻 (廃止)	2	22	-	44	修士 (理工学)	理学関係	平成14年 4月	理工学専攻	19	8									退職	2	0									計	21	8	地球環境学専攻 (廃止)	2	16	-	32	修士 (理工学)	理学関係	平成14年 4月	理工学専攻	18	7									退職	1	1									計	19	8	電子情報システム工学専攻 (廃止)	2	16	-	32	修士 (理工学)	工学関係	平成14年 4月	理工学専攻	18	8									退職	2	2									計	20	10	知能機械システム工学専攻 (廃止)	2	16	-	32	修士 (理工学)	工学関係	平成14年 4月	理工学専攻	16	8									計	16	8
	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																																																																																																																																																		
		学位又は称号	学位又は学科の分野	異動先	助教以上	うち教授																																																																																																																																																											
	理工学研究科	数理システム科学専攻 (廃止)	2	10	-	20	修士 (理工学)	理学関係	平成14年 4月	理工学専攻	9	5																																																																																																																																																					
										計	9	5																																																																																																																																																					
		物質理工学専攻 (廃止)	2	22	-	44	修士 (理工学)	理学関係	平成14年 4月	理工学専攻	19	8																																																																																																																																																					
										退職	2	0																																																																																																																																																					
									計	21	8																																																																																																																																																						
地球環境学専攻 (廃止)	2	16	-	32	修士 (理工学)	理学関係	平成14年 4月	理工学専攻	18	7																																																																																																																																																							
								退職	1	1																																																																																																																																																							
								計	19	8																																																																																																																																																							
電子情報システム工学専攻 (廃止)	2	16	-	32	修士 (理工学)	工学関係	平成14年 4月	理工学専攻	18	8																																																																																																																																																							
								退職	2	2																																																																																																																																																							
								計	20	10																																																																																																																																																							
知能機械システム工学専攻 (廃止)	2	16	-	32	修士 (理工学)	工学関係	平成14年 4月	理工学専攻	16	8																																																																																																																																																							
								計	16	8																																																																																																																																																							
【備考欄】																																																																																																																																																																	

教育課程等の概要(事前伺い)

(理工学研究科博士前期課程理工学専攻数理科学コース)

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		
専門科目	数理科学特別講義	1前		2		○			1						
	代数学特論A	1前		2		○			1						
	代数学特論B	1前		2		○			1						
	幾何学特論A	1前		2		○			1						
	幾何学特論B	1後		2		○			1						
	解析学特論A	1前		2		○			1						
	解析学特論B	1後		2		○			1						
	解析学特論C	1後		2		○			1						
	応用数学特論A	1前		2		○				1					
	応用数学特論B	1後		2		○				1					
	確率論特論	1後		2		○				1					
	最適化理論特論	1前		2		○				1					
	数理科学特別研究A	1前	2					○	5	4					
	数理科学特別研究B	1後	2					○	5	4					
小計(14科目)		—	4	24	0			—	5	4	0	0	0	—	—
専攻内共通科目	理工学実習A	1前		1				○							
	理工学実習B	1後		1				○							
	理工学特別演習A	1前		2				○	5	4					
	理工学特別演習B	1後		2				○	5	4					
	理工学特別研究A	1前	2					○	5	4					
	理工学特別研究B	1後	2					○	5	4					
小計(6科目)		—	4	6	0			—	5	4	0	0	0	—	—
総合科目	知的財産論	1後		2		○									
	技術経営特論	1後		2		○									
	プレゼンテーション技法	1前		2		○									
	科学英語表現法	1前		2		○									
	インターンシップ実習A	1前		1											
	インターンシップ実習B	1後		1											
	インターンシップ実習C	2前		1											
インターンシップ実習D	2後		1												
小計(8科目)		—	0	12	0			—						—	—
合計(28科目)			—	8	42	0		—	5	4	0	0	0	—	—

設置の主旨・必要性

I 設置の主旨・必要性

1. 設置の主旨

半導体技術やIT技術を初めとして、ここ数十年の技術の進歩にはめざましいものがあり、これらに対応するために必要となる理工系専門分野も様々に変遷している。最近では、総合的な技術であるエネルギー関連、環境関連技術が必要不可欠となっている。このような目まぐるしい産業界のニーズの変化に対応するためには、学部教育を基礎とした高度な専門教育を行いつつ、幅広く総合的な教養を身につけさせる必要がある。一方で、技術は益々先鋭化し、一つの専門をより深く学ぶことも重要である。このような観点から、深い専門知識とその専門分野に関連した周囲の幅広い分野の知識を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」の人材を養成するため、現行の縦割り教育的な5専攻を廃止し、1専攻6専門教育コースの理工学研究科を新たに設置し、改組を行うものである。また、高学歴退職者のための高度な生涯学習や小中高校教員のための再教育の需要に応えるため、社会人入学を前提とした社会人入学特別コースを新たに設ける。

2. 設置の必要性

(1) 学部改組

理工学部は、平成18年4月に従来の5学科体制から6学科体制への学部改組を行った。その主な理由は、

- ①現代社会のニーズに対応できる専門基礎教育を充実させるための教育プログラム
- ②その教育内容の明確化と学科との整合性

などについて見直しが必要となったためである。この新学科体制で入学した一期生が平成22年3月に卒業することから、大学院博士前期課程の構成についても見直しが必要となる。

(2) 学部カリキュラム

学部カリキュラムは、平成18年4月の学部改組により新カリキュラムとなり、学部3年間は教養科目および体験学習を含む学部必修科目中心に基礎学力を重視した教育を行いつつ並行して専門基礎教育を行う、学部4年次および大学院博士前期課程2年間は専門教育および基礎研究を自ら行うことのできる能力の養成にあつてを基本方針とし、学科のカリキュラム編成を行った。この新カリキュラムを履修した一期生が平成22年3月に卒業することから、平成22年4月からの博士前期課程のカリキュラムについても見直しが必要である。

(3) 社会的背景

中教審答申「我が国の高等教育の将来像」（2005年1月）の中で、高等教育機関の役割について、

- 「知識基盤社会」においては、新たな知の創造・継承・活用が社会の発展の基盤となる。そのため、特に高等教育における教育機能を充実し、先見性・創造性・獨創性に富み卓越した指導的人材を幅広い様々な分野で養成・確保することが重要である。
- また、活力ある社会が持続的に発展していくためには、専攻分野についての専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付け、高い公共性・倫理性を保持しつつ、時代の変化に合わせて積極的に社会を支え、あるいは社会を改善していく資質を有する人材、すなわち「21世紀型市民」を多数育成していかなければならない。

と述べている。また、文部科学省による平成18年版科学技術白書において、「第4節-3-(2) 大学院教育の抜本的強化」の中で、

所属機関で求められる研究者の育成のために必要な大学院教育の充実について質問したところ、全体で最も回答が多かったのは「専門分野に限らず、関連領域も含めた幅広い知識習得のためのコースワークの充実」であり、特に公的研究機関等や民間企業の研究者からの回答率が高くなった。

と述べている。このように、専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」を育成するためには、大学院教育においても他分野の科目をある程度自由に受講できるような、柔軟なカリキュラム構成にすることが重要である。

(4) 現在の教育体制の問題点

現在の大学院博士前期課程の教育体制は、学部改組前の旧5学科体制に対応したもので新学科体制とはずれが生じており、学部改組時に目指した学部4年と大学院博士前期課程の一貫した教育は困難となる。また上述したように、現在産業界や研究機関から求められている、いわゆる「T型人間」を育成するためには、特定分野の深い専門知識のみならず、幅広い分野の専門知識も一緒に身に付けさせる必要がある。そのためには現行の、専攻を主体とし専門に特化した縦割り教育的なカリキュラムでは対応が難しく、もっと柔軟な枠組みの中でカリキュラムを構成する必要がある。

(5) 1専攻6専門教育コースのメリット

① 多様な履修モデルの提案が可能となり、人材育成の幅が広がる。

技術の変革や社会構造の変化に対応できるような人材を育成するためには、広い分野の専門知識を修得させる必要がある。一方、産業界から必要とされる人材も多様化していることから、様々な履修モデルの提案が可能なカリキュラム構成にする必要がある。専門に特化した専攻制の代わりに、より柔軟なコース制を採用することにより、コース間のカリキュラムの乗り入れが容易になり、求められる柔軟なカリキュラムの構成が可能となる。

② 専門教育コースの入学生数や教員構成を需要に合わせて柔軟に変更できる。

本理工学研究科は、理系から工系まで幅広い分野をカバーしており、種々の産業界からの多様な人材要請に対して対応可能である。一方、技術の急速な革新や社会構造の急激な変化に対応して、産業界から求められる人材も年代毎に大きく変わってきている。学生の志望も、景気や業種の盛衰に対応して変化する。これらの需要の変化に柔軟に対応するためには、学生の募集人員や教員構成をある程度柔軟に変更できる体制にする必要がある。コース制を採用することによって、このような柔軟な対応が可能となる。

③ 博士後期課程への導入として、種々の分野の研究手法を身に付けることができる。

現在の理工学部は6学科体制で、各分野の専門基礎科目を教育している。一方、博士後期課程は現在2専攻体制であり、学部のくくりとは異なっている。博士後期課程において、高度な研究を行うために多方面からの検討が必要な場合もあり、そのためにはある程度幅広い知識が必要である。また幅広い知識を有することによって通常とは異なる発想が可能となり、獨創的な考えが生まれる可能性もある。このような要求に対応するため、博士前期課程において予め自分の専門とは異なる他分野の研究に携われる機会を設けることは重要であり、博士前期課程にコース制を導入すれば、このような機会を設けることが容易になり、博士後期課程への接続もスムーズになるものと考えられる。

④ 学部から大学院博士前期課程にスムーズに移行できる。

現在の理工学部は、理学系から工学系まで幅広い分野を教育・研究対象としており、各学科の教育理念や育成したい人材も多様である。したがって、現6学科に接続した6専門教育コースを設定すれば、学生はスムーズに博士前期課程に移行でき、学科の人材育成や教育理念に沿った一貫した大学院教育が可能となる。また、教員側も学生指導や就職指導を学部から一貫して行うことができ、学生指導の混乱を招かない。

⑤ 修了生の就職先から見て分かり易い専門教育コース名にできる。

従来の物質理工学専攻では、「専攻名からはどのような教育・研究をしているか分かり辛い」との指摘を企業からも受けていた。そこで、物質理工学専攻を教育内容にしたがって物理科学コースと物質創成化学コースに分けることによって、専門教育コース内の教育・研究がより分かり易くなり、また、他大学の卒業生、社会人、留学生で本研究科を希望する者に対しては専門教育コースを選択する際、同コース内の教育・研究が分かり易くなる。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 数理科学コースの教育理念とその特徴

複雑化する現代社会において、さまざまな事象、現象、情報を数学的に抽象化・体系化してとらえる数理的思考及び数理的手法は、自然科学のみならず、社会科学、人文科学、情報科学においても不可欠なものとなっており、数学的な土台に裏付けられた数理科学力を身に付けた人材の育成は、ますますその重要度を増している。本コースでは、数学の知識や技能と数理科学的な応用力を兼ね備え、現代の科学技術及び情報化社会の発展に貢献することができる人材の育成を目指す。

2. カリキュラムの編成と特徴

(1) カリキュラムの編成

専門知識を修得した学生が企業等において国際的に活躍するためには、学部の一般的な教養教育より更にレベルアップした高度な教養教育を行う必要がある。そこで、総合科目を新たに設け、レベルアップした教養教育科目を設定した。また、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を幅広く修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。さらに、履修すべき他コースの専門科目の割合についてのアンケート調査によれば、在学生並びに企業の双方ともに全体の3分の1程度としている。そこで、各専門教育コースにあっては、修了要件として自コースから取るべき科目数を6科目12単位以上、他コースから取るべき科目数を3科目6単位以上とし、幅広い分野の専門知識を修得することを義務づけた。一方、社会人入学特別コースにあっては幅広く専門科目を修得するように、修了要件に必要な単位数を専門教育コースと比較して10単位多く設定した。

各専門教育コースにあっては卒業生の就職先を想定し、学生が履修すべき科目を分かり易くするために、就職先に対応する代表的な履修モデルを2ないし3つ提示した。下図に、専門教育コース及び社会人入学特別コースで履修する科目の位置付けを示す。

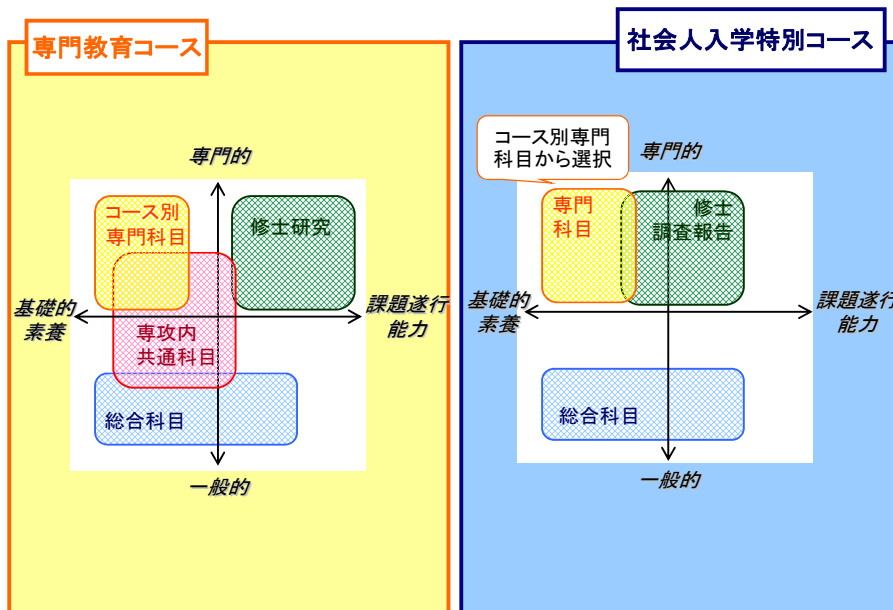


図1 カリキュラム構成

(2) 数理科学コースのカリキュラムの特徴

学部課程における専門基礎教育をベースに、複数の領域における専門的基礎を獲得できるように、比較的入門的側面を持つ授業を配置する。このような配慮のもとに、演習と特別研究によって、実践的にも理論的にも研鑽を促し、専門的素養をもつ教員や公務員、企業における専門的職業人の育成を目指す。さらに、博士後期課程への進学も視野に入れて教育を行う。

(3) 専攻内共通科目及び総合科目の内容

1) 専攻内共通科目

今日の学際的新領域の理解、より専門性を高めた領域でのブレイクスルーは、学際的視野の醸成に依っている。本来、基本的な研究手法は、どの研究分野でも共通であり、専門性に拘泥することなく、共通的な視野に立って見つめ直す姿勢が重要となってきた。そこで今回の改組では、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。

2) 総合科目

博士前期課程から社会に出る学生のために、社会人として必要となる高度な専門教養科目（キャリア教育科目）についても教授する必要がある。現代社会において、ますます重要度が高まってきているものは情報発信能力であり、よりの確かつ効果的なプレゼン能力をとの要求に応えるべく科目を設定した。また、企業人にとって知的財産権、経営面のセンスは不可避であり、理工系といえどもこれらに対する基本的理解が必要となってきたことから、同様に科目を配した。インターンシップに関しては、学部教育でも行っているが充分とは言えず、博士前期課程においても引き続き科目設定を行った。

3. 教育方法、履修指導、研究指導の方法および修了要件

(1) 教育方法の特徴

学生が、希望する職業に就くためにはどのような科目を選択すれば良いか、分かり易くするために、専門教育コース毎に2ないし3つの履修モデルを設定した。なお、学生の希望する研究分野の変更にも柔軟に対応できるように、学生教育相談室（仮称）を設置する予定である。

また、前述したように、生涯学習や再教育の需要が年々増大している。本研究科では、このような要望に応えるために、既に企業等において技術や研究能力を身につけ、より専門性の高い生涯学習を希望する退職者、並びに小中高校の教員で高度な理科の再教育や物づくりの体験を必要とする社会人に対して、広い分野の専門知識を教授する「社会人入学特別コース」を設けた。このコースでは、1つの専門分野に偏らず広い分野の先端的な専門知識を得ることが可能である。また専門的な実験等を通して物づくりの楽しさや広い分野の研究手法を学ぶことができる。なお、社会人入学特別コースについても目的に応じた履修モデルを設定した。

(2) 履修指導体制

博士前期課程の教育を担当する組織は、前述したように学部の教育担当組織とほぼ同じである。こうすることにより、学部から博士前期課程まで一貫して学生の教育指導を行うことができる。博士前期課程における履修指導は主に研究指導を担当する教員が行い、学生のキャリアパスの希望を調査し、他の教員とも連携して最適な履修モデルを設計して学生に提示し、履修指導する。研究分野の変更に伴って途中で履修モデルを変更したい学生は、担当の教員及び設置予定の学生教育相談室（仮称）に相談し、新たな履修モデルを構築する。

(3) 研究指導体制

学生は博士前期課程入学時に、教員の提示した研究内容に基づき、研究指導を受ける教員を選定する。通常学生1名に対して、主指導教員1名、副指導教員1名が研究指導にあたる。これら2名の研究指導教員は連携して、修士論文に関係した研究指導を行うとともに、前述した履修指導にもあたる。また、社会人入学特別コースにあっては、広く専門知識や広い分野の研究手法を修得させる必要があることから、カリキュラム上他専門教育コースの教員の研究指導を受けることが必修となっている。

(4) 修了要件

数理科学コース専門科目と専攻内共通科目の必修科目を8単位、数理科学コース選択科目6科目12単位以上、他コース選択科目3科目6単位以上、総合科目の選択科目1科目2単位以上、合計30単位以上の修得と修士論文の審査合格を修了要件とする。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
・専門科目と専攻内共通科目の必修科目は8単位を修得すること。 ・専門科目の選択の中から6科目12単位以上を修得すること。 ・他コースの専門科目の選択の中から3科目6単位以上を修得すること。 ・総合科目は選択科目の中から1科目2単位以上を修得すること。 ・合計30単位以上修得すること。 ・修士論文の審査合格	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)

(理工学研究科博士前期課程理工学専攻物理学コース)

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		
専門科目	物理学特別講義	1前		2		○			1						
	固体物理学特論	1前		2		○			1						
	固体電子論特論	1前		2		○			1						
	電子相関物理の基礎	1後		2		○					1				
	構造物性特論	1前		2		○			1						
	超伝導物理学特論	1後		2		○			1						
	半導体物理学特論	1前		2		○				1					
	半導体表面物性特論	1後		2		○				1					
	界面・薄膜物理学特論	1後		2		○				1					
	放射光科学特論	1前		2		○			1						
	固体分光学特論	1前		2		○				1					
	宇宙線シミュレーション	1前		2		○				1					
	宇宙物理学特論	1後		2		○				1					
	物理学特別研究A	1前	2					○	5	6		1			
	物理学特別研究B	1後	2					○	5	6		1			
小計(15科目)	—	4	26	0	—	—	—	5	6	0	1	0	—	—	
専攻内共通科目	理工学実習A	1前		1				○							
	理工学実習B	1後		1				○							
	理工学特別演習A	1前		2			○		5	6		1			
	理工学特別演習B	1後		2			○		5	6		1			
	理工学特別研究A	1前	2				○		5	6		1			
	理工学特別研究B	1後	2				○		5	6		1			
小計(6科目)	—	4	6	0	—	—	—	5	6	0	1	0	—	—	
総合科目	知的財産論	1後		2		○									
	技術経営特論	1後		2		○									
	プレゼンテーション技法	1前		2		○									
	科学英語表現法	1前		2		○									
	インターンシップ実習A	1前		1				○							
	インターンシップ実習B	1後		1				○							
	インターンシップ実習C	2前		1				○							
	インターンシップ実習D	2後		1				○							
小計(8科目)	—	0	12	0	—	—	—						—	—	
合計(29科目)	—	8	44	0	—	—	—	5	6	0	1	0	—	—	
学位又は称号	修士(理工学)		学位又は専攻の分野				理学関係								
設置の主旨・必要性															
I 設置の主旨・必要性															
1. 設置の主旨															
半導体技術やIT技術を初めとして、ここ数十年の技術の進歩にはめざましいものがあり、これらに対応するために必要となる理工系専門分野も様々に変遷している。最近では、総合的な技術であるエネルギー関連、環境関連技術が必要不可欠となっている。このような目まぐるしい産業界のニーズの変化に対応するためには、学部教育を基礎とした高度な専門教育を行いつつ、幅広く総合的な教養を身につけさせる必要がある。一方で、技術は益々先鋭化し、一つの専門をより深く学ぶことも重要である。このような観点から、深い専門知識とその専門分野に関連した周囲の幅広い分野の知識を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」の人材を養成するため、現行の縦割り教育的な5専攻を廃止し、1専攻6専門教育コースの理工学研究科を新たに設置し、改組を行うものである。また、高学歴退職者のための高度な生涯学習や小中高校教員のための再教育の需要に応えるため、社会人入学を前提とした社会人入学特別コースを新たに設ける。															

2. 設置の必要性

(1) 学部改組

理工学部は、平成18年4月に従来の5学科体制から6学科体制への学部改組を行った。その主な理由は、

- ①現代社会のニーズに対応できる専門基礎教育を充実させるための教育プログラム
- ②その教育内容の明確化と学科との整合性

などについて見直しが必要となったためである。この新学科体制で入学した一期生が平成22年3月に卒業することから、大学院博士前期課程の構成についても見直しが必要となる。

(2) 学部カリキュラム

学部カリキュラムは、平成18年4月の学部改組により新カリキュラムとなり、学部3年間は教養科目および体験学習を含む学部必修科目を中心に基礎学力を重視した教育を行いつつ並行して専門基礎教育を行う、学部4年次および大学院博士前期課程2年間は専門教育および基礎研究を自ら行うことのできる能力の養成にあてることを基本方針とし、学科のカリキュラム編成を行った。この新カリキュラムを履修した一期生が平成22年3月に卒業することから、平成22年4月からの博士前期課程のカリキュラムについても見直しが必要である。

(3) 社会的背景

中教審答申「我が国の高等教育の将来像」（2005年1月）の中で、高等教育機関の役割について、

○「知識基盤社会」においては、新たな知の創造・継承・活用が社会の発展の基盤となる。そのため、特に高等教育における教育機能を充実し、先見性・創造性・独創性に富み卓越した指導的人材を幅広い様々な分野で養成・確保することが重要である。

○また、活力ある社会が持続的に発展していくためには、専攻分野についての専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付け、高い公共性・倫理性を保持しつつ、時代の変化に合わせて積極的に社会を支え、あるいは社会を改善していく資質を有する人材、すなわち「21世紀型市民」を多教育成していかねばならない。

と述べている。また、文部科学省による平成18年版科学技術白書において、「第4節-3-(2) 大学院教育の抜本的強化」の中で、

所属機関で求められる研究者の育成のために必要な大学院教育の充実について質問したところ、全体で最も回答が多かったのは「専門分野に限らず、関連領域も含めた幅広い知識習得のためのコースワークの充実」であり、特に公的研究機関等や民間企業の研究者からの回答率が高くなった。

と述べている。このように、専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」を育成するためには、大学院教育においても他分野の科目をある程度自由に受講できるような、柔軟なカリキュラム構成にすることが重要である。

(4) 現在の教育体制の問題点

現在の大学院博士前期課程の教育体制は、学部改組前の旧5学科体制に対応したもので新学科体制とはずれが生じており、学部改組時に目指した学部4年と大学院博士前期課程の一貫した教育は困難となる。また上述したように、現在産業界や研究機関から求められている、いわゆる「T型人間」を育成するためには、特定分野の深い専門知識のみならず、幅広い分野の専門知識も一緒に身に付けさせる必要がある。そのためには現行の、専攻を主体とし専門に特化した縦割り教育的なカリキュラムでは対応が難しく、もっと柔軟な枠組みの中でカリキュラムを構成する必要がある。

(5) 1専攻6専門教育コースのメリット

① 多様な履修モデルの提案が可能となり、人材育成の幅が広がる。

技術の変革や社会構造の変化に対応できるような人材を育成するためには、広い分野の専門知識を修得させる必要がある。一方、産業界から必要とされる人材も多様化していることから、様々な履修モデルの提案が可能カリキュラム構成にする必要がある。専門に特化した専攻制の代わりに、より柔軟なコース制を採用することにより、コース間のカリキュラムの乗り入れが容易になり、求められる柔軟なカリキュラムの構成が可能となる。

② 専門教育コースの入学生数や教員構成を需要に合わせて柔軟に変更できる。

本理工学研究科は、理系から工系まで幅広い分野をカバーしており、種々の産業界からの多様な人材要請に対して対応可能である。一方、技術の急速な革新や社会構造の急激な変化に対応して、産業界から求められる人材も年代毎に大きく変わってきている。学生の志望も、景気や業種の盛衰に対応して変化する。これらの需要の変化に対応するためには、学生の募集人員や教員構成をある程度柔軟に変更できる体制にする必要がある。コース制を採用することによって、このような柔軟な対応が可能となる。

③ 博士後期課程への導入として、種々の分野の研究手法を身に付けることができる。

現在の理工学部は6学科体制で、各分野の専門基礎科目を教育している。一方、博士後期課程は現在2専攻体制であり、学部のくくりとは異なっている。博士後期課程において、高度な研究を行うために多面からの検討が必要な場合もあり、そのためにはある程度幅広い知識が必要である。また幅広い知識を有することによって通常とは異なる発想が可能となり、独創的な考えが生まれる可能性もある。このような要求に対応するため、博士前期課程において予め自分の専門とは異なる他分野の研究に携われる機会を設けることは重要であり、博士前期課程にコース制を導入すれば、このような機会を設けることが容易になり、博士後期課程への接続もスムーズになるものと考えられる。

④ 学部から大学院博士前期課程にスムーズに移行できる。

現在の理工学部は、理学系から工学系まで幅広い分野を教育・研究対象としており、各学科の教育理念や育成したい人材も多様である。したがって、現6学科に接続した6専門教育コースを設定すれば、学生はスムーズに博士前期課程に移行でき、学科の人材育成や教育理念に沿った一貫した大学院教育が可能となる。また、教員側も学生指導や就職指導を学部から一貫して行うことができ、学生指導の混乱を招かない。

⑤ 修了生の就職先から見て分かり易い専門教育コース名にできる。

従来の物質理工学専攻では、「専攻名からはどのような教育・研究をしているか分かり辛い」との指摘を企業からも受けていた。そこで、物質理工学専攻を教育内容にしたがって物理科学コースと物質創成化学コースに分けることによって、専門教育コース内の教育・研究がより分かり易くなり、また、他大学の卒業生、社会人、留学生で本研究科を希望する者に対しては専門教育コースを選択する際、同コース内の教育・研究が分かり易くなる。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 物理科学コースの教育理念とその特徴

物理学は、原子・素粒子のミクロな世界から広大な宇宙の世界まで、自然界を支配する基本原理・法則について研究する学問であり、人類の知的好奇心の最前線であると同時に、その成果は現代社会を支える先端科学技術の基盤となっている。本コースでは、新しい概念を創出するための基礎分野と世界の進歩と潮流に伍した応用分野を2つの柱とし、物理学と工学又は他の科学とに跨る分野に視野を広げた幅広い教育・研究を行う。そのことにより、専門領域にとどまらず、幅広く多面的に社会に貢献でき、また文化および知識を創出する人材の育成を目指す。

2. カリキュラムの編成と特徴

(1) カリキュラムの編成

専門知識を修得した学生が企業等において国際的に活躍するためには、学部の一般的な教養教育より更にレベルアップした高度な教養教育を行う必要がある。そこで、総合科目を新たに設け、レベルアップした教養教育科目を設定した。また、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を幅広く修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。さらに、履修すべき他コースの専門科目の割合についてのアンケート調査によれば、在学生並びに企業の双方ともに全体の3分の1程度としている。そこで、各専門教育コースにあっては、修了要件として自コースから取るべき科目数を6科目12単位以上、他コースから取るべき科目数を3科目6単位以上とし、幅広い分野の専門知識を修得することを義務づけた。一方、社会人入学特別コースにあっては幅広く専門科目を修得するように、修了要件に必要な単位数を専門教育コースと比較して10単位多く設定した。

各専門教育コースにあっては卒業生の就職先を想定し、学生が履修すべき科目を分かり易くするために、就職先に対応する代表的な履修モデルを2ないし3つ提示した。下図に、専門教育コース及び社会人入学特別コースで履修する科目の位置付けを示す。

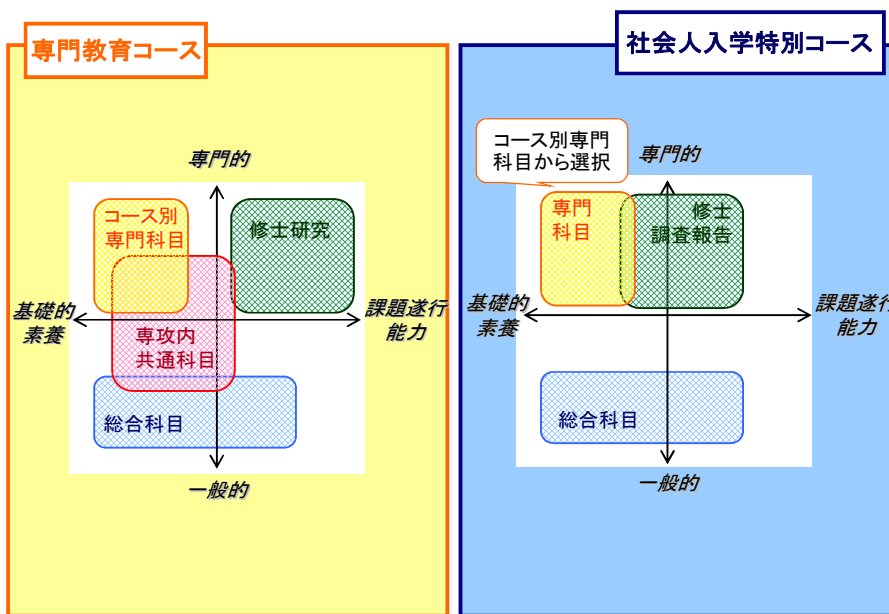


図1 カリキュラム構成

(2) 物理科学コースのカリキュラムの特徴

現代社会を支える材料科学の目覚ましい進展は、着実な基礎物性研究を基盤とし、学問領域を越えた先端的応用研究の拡がりによるものと言えるであろう。そこで、物理学と工学または他の科学との分野に跨る幅広い教育・研究を目指す本コースでは、固体物性を主な対象とした。高度化した固体物理学を基礎において、表面界面薄膜や光半導体、超伝導体、磁性体、ナノ科学への展開を修得させる構成となっている。また、より幅広い視野を持つ人材を育成するために、近年、著しい進展がみられる放射光科学、宇宙物理学についても基礎から応用に至る科目も配している。

(3) 専攻内共通科目及び総合科目の内容

1) 専攻内共通科目

今日の学際的新領域の理解、より専門性を高めた領域でのブレイクスルーは、学際的視野の醸成に依っている。本来、基本的な研究手法は、どの研究分野でも共通であり、専門性に拘泥することなく、共通的な視野に立って見つめ直す姿勢が重要となってきている。そこで今回の改組では、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。

2) 総合科目

博士前期課程から社会に出る学生のために、社会人として必要となる高度な専門教養科目（キャリア教育科目）についても教授する必要がある。現代社会において、ますます重要度が高まってきているものは情報発信能力であり、よりの確かつ効果的なプレゼン能力をとの要求に応えるべく科目を設定した。また、企業人にとって知的財産権、経営面のセンスは不可避であり、理工系といえどもこれらに対する基本的理解が必要となってきたことから、同様に科目を配した。インターンシップに関しては、学部教育でも行っているが充分とは言えず、博士前期課程においても引き続き科目設定を行った。

3. 教育方法、履修指導、研究指導の方法および修了要件

(1) 教育方法の特徴

学生が、希望する職業に就くためにはどのような科目を選択すれば良いか、分かり易くするために、専門教育コース毎に2ないし3つの履修モデルを設定した。なお、学生の希望する研究分野の変更にも柔軟に対応できるように、学生教育相談室（仮称）を設置する予定である。

また、前述したように、生涯学習や再教育の需要が年々増大している。本研究科では、このような要望に応えるために、既に企業等において技術や研究能力を身につけ、より専門性の高い生涯学習を希望する退職者、並びに小中高校の教員で高度な理科の再教育や物づくりの体験を必要とする社会人に対して、広い分野の専門知識を教授する「社会人入学特別コース」を設けた。このコースでは、1つの専門分野に偏らず広い分野の先端的な専門知識を得ることが可能である。また専門的な実験等を通して物づくりの楽しさや広い分野の研究手法を学ぶことができる。なお、社会人入学特別コースについても目的に応じた履修モデルを設定した。

(2) 履修指導体制

博士前期課程の教育を担当する組織は、前述したように学部の教育担当組織とほぼ同じである。こうすることにより、学部から博士前期課程まで一貫して学生の教育指導を行うことができる。博士前期課程における履修指導は主に研究指導を担当する教員が行い、学生のキャリアパスの希望を調査し、他の教員とも連携して最適な履修モデルを設計して学生に提示し、履修指導する。研究分野の変更に伴って途中で履修モデルを変更したい学生は、担当の教員及び設置予定の学生教育相談室（仮称）に相談し、新たな履修モデルを構築する。

(3) 研究指導体制

学生は博士前期課程入学時に、教員の提示した研究内容に基づき、研究指導を受ける教員を選定する。通常学生1名に対して、主指導教員1名、副指導教員1名が研究指導にあたる。これら2名の研究指導教員は連携して、修士論文に関係した研究指導を行うとともに、前述した履修指導にもあたる。また、社会人入学特別コースにあっては、広く専門知識や広い分野の研究手法を修得させる必要があることから、カリキュラム上他専門教育コースの教員の研究指導を受けることが必修となっている。

(4) 修了要件

物理科学コース専門科目と専攻内共通科目の必修科目を8単位、物理科学コース選択科目6科目12単位以上、他コース選択科目3科目6単位以上、総合科目の選択科目1科目2単位以上、合計30単位以上の修得と修士論文の審査合格を修了要件とする。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
<ul style="list-style-type: none"> ・専門科目と専攻内共通科目の必修科目は8単位を修得すること。 ・専門科目の選択の中から6科目12単位以上を修得すること。 ・他コースの専門科目の選択の中から3科目6単位以上を修得すること。 ・総合科目は選択科目の中から1科目2単位以上を修得すること。 ・合計30単位以上修得すること。 ・修士論文の審査合格 	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)

(理工学研究科博士前期課程理工学専攻物質創成化学コース)

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			
専門科目	物質創成化学特別講義	1前		2		○			1							
	界面化学特論	1後		2		○						1				
	有機合成化学特論	1後		2		○			1							
	無機化学特論	1前		2		○				1						
	光・電子機能材料特論	1前		2		○				1						
	分光光学基礎特論	1前		2		○				1						
	分析化学特論	1前		2		○			1							
	生体触媒化学特論	1前		2		○				1						
	分子工学特論	1後		2		○			1							
	高分子機能材料特論	1後		2		○			1							
	分子構造特論	1前		2		○				1						
	分子分光光学特論	1後		2		○						1				
	有機光化学特論	1前		2		○				1						
	高分子化学特論	1後		2		○			1							
物質創成化学特別研究A	1前	2					○	5	5			2				
物質創成化学特別研究B	1後	2					○	5	5			2				
小計(16科目)	—	—	4	28	0			—	5	5	0	2	0	—	—	
専攻内共通科目	理工学実習A	1前		1				○								
	理工学実習B	1後		1				○								
	理工学特別演習A	1前		2				○	5	5		2				
	理工学特別演習B	1後		2				○	5	5		2				
	理工学特別研究A	1前	2					○	5	5		2				
	理工学特別研究B	1後	2					○	5	5		2				
小計(6科目)	—	—	4	6	0			—	5	5	0	2	0	—	—	
総合科目	知的財産論	1後		2		○										
	技術経営特論	1後		2		○										
	プレゼンテーション技法	1前		2		○										
	科学英語表現法	1前		2		○										
	インターンシップ実習A	1前		1				○								
	インターンシップ実習B	1後		1				○								
	インターンシップ実習C	2前		1				○								
	インターンシップ実習D	2後		1				○								
小計(8科目)	—	—	0	12	0			—						—	—	
合計(30科目)		—	—	8	46	0			—	5	5	0	2	0	—	—
学位又は称号	修士(理工学)		学位又は専攻の分野			理学関係										
設置の主旨・必要性																
I 設置の主旨・必要性																
1. 設置の主旨																
<p>半導体技術やIT技術を初めとして、ここ数十年の技術の進歩にはめざましいものがあり、これらに対応するために必要となる理工系専門分野も様々に変遷している。最近では、総合的な技術であるエネルギー関連、環境関連技術が必要不可欠となっている。このような目まぐるしい産業界のニーズの変化に対応するためには、学部教育を基礎とした高度な専門教育を行いつつ、幅広く総合的な教養を身につけさせる必要がある。一方で、技術は益々先鋭化し、一つの専門をより深く学ぶことも重要である。このような観点から、深い専門知識とその専門分野に関連した周囲の幅広い分野の知識を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」の人材を養成するため、現行の縦割り教育的な5専攻を廃止し、1専攻6専門教育コースの理工学研究科を新たに設置し、改組を行うものである。また、高学歴退職者のための高度な生涯学習や小中高校教員のための再教育の需要に応えるため、社会人入学を前提とした社会人入学特別コースを新たに設ける。</p>																

2. 設置の必要性

(1) 学部改組

理工学部は、平成18年4月に従来の5学科体制から6学科体制への学部改組を行った。その主な理由は、

- ①現代社会のニーズに対応できる専門基礎教育を充実させるための教育プログラム
- ②その教育内容の明確化と学科との整合性

などについて見直しが必要となったためである。この新学科体制で入学した一期生が平成22年3月に卒業することから、大学院博士前期課程の構成についても見直しが必要となる。

(2) 学部カリキュラム

学部カリキュラムは、平成18年4月の学部改組により新カリキュラムとなり、学部3年間は教養科目および体験学習を含む学部必修科目中心に基礎学力を重視した教育を行いつつ並行して専門基礎教育を行う、学部4年次および大学院博士前期課程2年間は専門教育および基礎研究を自ら行うことのできる能力の養成にあててを基本方針とし、学科のカリキュラム編成を行った。この新カリキュラムを履修した一期生が平成22年3月に卒業することから、平成22年4月からの博士前期課程のカリキュラムについても見直しが必要である。

(3) 社会的背景

中教審答申「我が国の高等教育の将来像」（2005年1月）の中で、高等教育機関の役割について、

○「知識基盤社会」においては、新たな知の創造・継承・活用が社会の発展の基盤となる。そのため、特に高等教育における教育機能を充実し、先見性・創造性・独創性に富み卓越した指導的人材を幅広い様々な分野で養成・確保することが重要である。

○また、活力ある社会が持続的に発展していくためには、専攻分野についての専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付け、高い公共性・倫理性を保持しつつ、時代の変化に合わせて積極的に社会を支え、あるいは社会を改善していく資質を有する人材、すなわち「21世紀型市民」を多数育成していかねばならない。

と述べている。また、文部科学省による平成18年版科学技術白書において、「第4節-3-(2) 大学院教育の抜本的強化」の中で、

所属機関で求められる研究者の育成のために必要な大学院教育の充実について質問したところ、全体で最も回答が多かったのは「専門分野に限らず、関連領域も含めた幅広い知識習得のためのコースワークの充実」であり、特に公的研究機関等や民間企業の研究者からの回答率が高くなった。

と述べている。このように、専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」を育成するためには、大学院教育においても他分野の科目をある程度自由に受講できるような、柔軟なカリキュラム構成にすることが重要である。

(4) 現在の教育体制の問題点

現在の大学院博士前期課程の教育体制は、学部改組前の旧5学科体制に対応したもので新学科体制とはずれが生じており、学部改組時に目指した学部4年と大学院博士前期課程の一貫した教育は困難となる。また上述したように、現在産業界や研究機関から求められている、いわゆる「T型人間」を育成するためには、特定分野の深い専門知識のみならず、幅広い分野の専門知識も一緒に身に付けさせる必要がある。そのためには現行の、専攻を主体とし専門に特化した縦割り教育的なカリキュラムでは対応が難しく、もっと柔軟な枠組みの中でカリキュラムを構成する必要がある。

(5) 1専攻6専門教育コースのメリット

① 多様な履修モデルの提案が可能となり、人材育成の幅が広がる。

技術の変革や社会構造の変化に柔軟に対応できるような人材を育成するためには、広い分野の専門知識を修得させる必要がある。一方、産業界から必要とされる人材も多様化していることから、様々な履修モデルの提案が可能なカリキュラム構成にする必要がある。専門に特化した専攻制の代わりに、より柔軟なコース制を採用することにより、コース間のカリキュラムの乗り入れが容易になり、求められる柔軟なカリキュラムの構成が可能となる。

② 専門教育コースの入学生数や教員構成を需要に合わせて柔軟に変更できる。

本理工学研究科は、理系から工系まで幅広い分野をカバーしており、種々の産業界からの多様な人材要請に対して対応可能である。一方、技術の急速な革新や社会構造の急激な変化に対応して、産業界から求められる人材も年代毎に大きく変わってきている。学生の志望も、景気や業種の盛衰に対応して変化する。これらの需要の変化に柔軟に対応するためには、学生の募集人員や教員構成をある程度柔軟に変更できる体制にする必要がある。コース制を採用することによって、このような柔軟な対応が可能となる。

③ 博士後期課程への導入として、種々の分野の研究手法を身に付けることができる。

現在の理工学部は6学科体制で、各分野の専門基礎科目を教育している。一方、博士後期課程は現在2専攻体制であり、学部のくくりとは異なっている。博士後期課程において、高度な研究を行うために多方面からの検討が必要な場合もあり、そのためにはある程度幅広い知識が必要である。また幅広い知識を有することによって通常とは異なる発想が可能となり、独創的な考えが生まれる可能性もある。このような要求に対応するため、博士前期課程において予め自分の専門とは異なる他分野の研究に携われる機会を設けることは重要であり、博士前期課程にコース制を導入すれば、このような機会を設けることが容易になり、博士後期課程への接続もスムーズになるものと考えられる。

④ 学部から大学院博士前期課程にスムーズに移行できる。

現在の理工学部は、理学系から工学系まで幅広い分野を教育・研究対象としており、各学科の教育理念や育成したい人材も多様である。したがって、現6学科に接続した6専門教育コースを設定すれば、学生はスムーズに博士前期課程に移行でき、学科の人材育成や教育理念に沿った一貫した大学院教育が可能となる。また、教員側も学生指導や就職指導を学部から一貫して行うことができ、学生指導の混乱を招かない。

⑤ 修了生の就職先から見て分かり易い専門教育コース名にできる。

従来の物質理工学専攻では、「専攻名からはどのような教育・研究をしているか分かり辛い」との指摘を企業からも受けていた。そこで、物質理工学専攻を教育内容にしたがって物理科学コースと物質創成化学コースに分けることによって、専門教育コース内の教育・研究がより分かり易くなり、また、他大学の卒業生、社会人、留学生で本研究科を希望する者に対しては専門教育コースを選択する際、同コース内の教育・研究が分かり易くなる。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 物質創成化学コースの教育理念とその特徴

物質創成化学コースでは、地球環境に配慮し、限りある資源を有効利用しうる新しい材料の創成を可能とさせるため、無機化学、有機化学、分析化学及び物理化学に関する基礎学力に基づいた有機・無機機能性材料の創成、物質の機能評価、微量分析に関する深い専門知識及び学際的知識を修得し、その知識を国内外で幅広く展開できる研究開発能力を備えた研究者、高度専門技術者の育成を目指す。

2. カリキュラムの編成と特徴

(1) カリキュラムの編成

専門知識を修得した学生が企業等において国際的に活躍するためには、学部一般的な教養教育より更にレベルアップした高度な教養教育を行う必要がある。そこで、総合科目を新たに設け、レベルアップした教養教育科目を設定した。また、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を幅広く修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。さらに、履修すべき他コースの専門科目の割合についてのアンケート調査によれば、在学生並びに企業の双方ともに全体の3分の1程度としている。そこで、各専門教育コースにあつては、修了要件として自コースから取るべき科目数を6科目12単位以上、他コースから取るべき科目数を3科目6単位以上とし、幅広い分野の専門知識を修得することを義務づけた。一方、社会人入学特別コースにあつては幅広く専門科目を修得するように、修了要件に必要な単位数を専門教育コースと比較して10単位多く設定した。

各専門教育コースにあつては卒業生の就職先を想定し、学生が履修すべき科目を分かり易くするために、就職先に対応する代表的な履修モデルを2ないし3つ提示した。下図に、専門教育コース及び社会人入学特別コースで履修する科目の位置付けを示す。

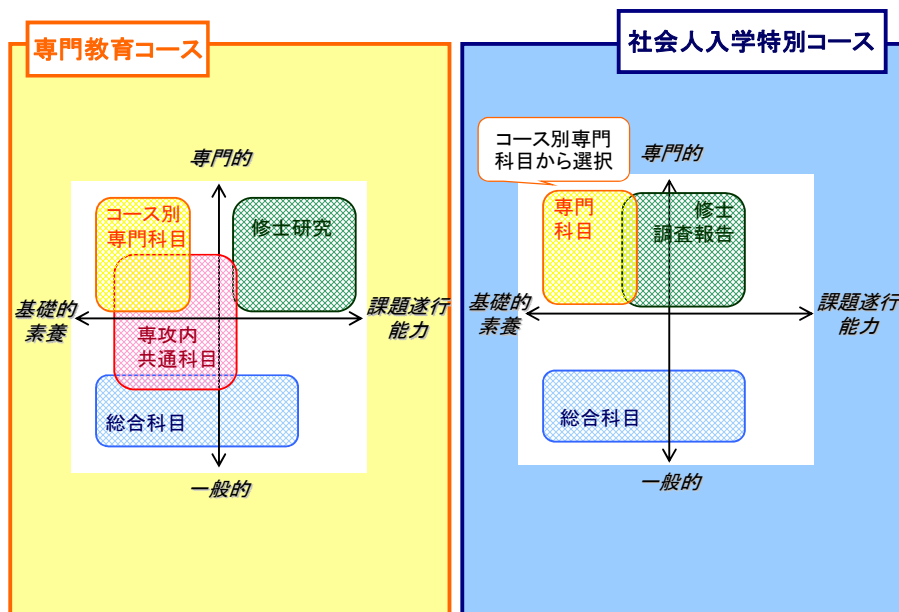


図1 カリキュラム構成

(2) 物質創成化学コースのカリキュラムの特徴

無機化学、有機化学、分析化学及び物理化学の基礎学力に基づいたより深い専門知識が修得でき、他専門教育コース開講科目、総合科目、専攻内共通科目を適切に履修することにより学際的な幅広い知識をも修得した人材の育成を目指す。さらに、課程を修了した学生が、有機化学系、無機化学系、分析化学系等に関連する就職希望職種に充分に対応しうるように配慮している。

(3) 専攻内共通科目及び総合科目の内容

1) 専攻内共通科目

今日の学際的新領域の理解、より専門性を高めた領域でのブレイクスルーは、学際的視野の醸成に依っている。本来、基本的な研究手法は、どの研究分野でも共通であり、専門性に拘泥することなく、共通的な視野に立って見つめ直す姿勢が重要となってきた。そこで今回の改組では、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。

2) 総合科目

博士前期課程から社会に出る学生のために、社会人として必要となる高度な専門教養科目（キャリア教育科目）についても教授する必要がある。現代社会において、ますます重要度が高まってきているものは情報発信能力であり、よりの確かつ効果的なプレゼン能力をとの要求に応えるべく科目を設定した。また、企業人にとって知的財産権、経営面のセンスは不可避であり、理工系といえどもこれらに対する基本的理解が必要となってきたことから、同様に科目を配した。インターンシップに関しては、学部教育でも行っているが充分とは言えず、博士前期課程においても引き続き科目設定を行った。

3. 教育方法、履修指導、研究指導の方法および修了要件

(1) 教育方法の特徴

学生が、希望する職業に就くためにはどのような科目を選択すれば良いか、分かり易くするために、専門教育コース毎に2ないし3つの履修モデルを設定した。なお、学生の希望する研究分野の変更にも柔軟に対応できるように、学生教育相談室（仮称）を設置する予定である。

また、前述したように、生涯学習や再教育の需要が年々増大している。本研究科では、このような要望に応えるために、既に企業等において技術や研究能力を身につけ、より専門性の高い生涯学習を希望する退職者、並びに小中高校の教員で高度な理科の再教育や物づくりの体験を必要とする社会人に対して、広い分野の専門知識を教授する「社会人入学特別コース」を設けた。このコースでは、1つの専門分野に偏らず広い分野の先端的な専門知識を得ることが可能である。また専門的な実験等を通して物づくりの楽しさや広い分野の研究手法を学ぶことができる。なお、社会人入学特別コースについても目的に応じた履修モデルを設定した。

(2) 履修指導体制

博士前期課程の教育を担当する組織は、前述したように学部の教育担当組織とほぼ同じである。こうすることにより、学部から博士前期課程まで一貫して学生の教育指導を行うことができる。博士前期課程における履修指導は主に研究指導を担当する教員が行い、学生のキャリアパスの希望を調査し、他の教員とも連携して最適な履修モデルを設計して学生に提示し、履修指導する。研究分野の変更に伴って途中で履修モデルを変更したい学生は、担当の教員及び設置予定の学生教育相談室（仮称）に相談し、新たな履修モデルを構築する。

(3) 研究指導体制

学生は博士前期課程入学時に、教員の提示した研究内容に基づき、研究指導を受ける教員を選定する。通常学生1名に対して、主指導教員1名、副指導教員1名が研究指導にあたる。これら2名の研究指導教員は連携して、修士論文に関係した研究指導を行うとともに、前述した履修指導にもあたる。また、社会人入学特別コースにあっては、広く専門知識や広い分野の研究手法を修得させる必要があることから、カリキュラム上他専門教育コースの教員の研究指導を受けることが必修となっている。

(4) 修了要件

物質創成化学コース専門科目と専攻内共通科目の必修科目を8単位、物質創成化学コース選択科目6科目12単位以上、他コース選択科目3科目6単位以上、総合科目の選択科目1科目2単位以上、合計30単位以上の修得と修士論文の審査合格を修了要件とする。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
<ul style="list-style-type: none"> ・専門科目と専攻内共通科目の必修科目は8単位を修得すること。 ・専門科目の選択の中から6科目12単位以上を修得すること。 ・他コースの専門科目の選択の中から3科目6単位以上を修得すること。 ・総合科目は選択科目の中から1科目2単位以上を修得すること。 ・合計30単位以上修得すること。 ・修士論文の審査合格 	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)

(理工学研究科博士前期課程理工学専攻地球環境学コース)

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		
専門科目	地球環境学特別講義	1前		2		○			1						
	高エネルギー物理学特論	1後		2		○			1						
	粒子線天文学特論	1前		2		○				1					
	理論天文学特論	1後		2		○			1						
	気象学特論	1前		2		○				1					
	環境地球化学特論	1後		2		○			1						
	境界層気象学特論	1後		2		○						1			
	地震学特論	1前		2		○			1						
	固体地球物理学特論	1後		2		○				1					
	固体地球化学特論	1前		2		○					1				
	地球環境変遷学特論A	1前		2		○						1			
	地球環境変遷学特論B	1後		2		○							1		
	有機地質学特論	1後		2		○			1						
	防災地質学特論	1前		2		○			1						
	地震防災工学特論	1後		2		○			1						
	都市防災工学特論	1前		2		○				1					
	防災構造工学特論	1前		2		○							1		
	建設防災工学特論	1後		2		○				1					
	地球環境学特別研究A	1前	2					○	7	5	2	3			
	地球環境学特別研究B	1後	2					○	7	5	2	3			
小計(20科目)	—	4	36	0	—	—	—	7	5	2	3	0	—	—	
専攻内共通科目	理工学実習A	1前		1				○							
	理工学実習B	1後		1				○							
	理工学特別演習A	1前		2				○	7	5	2	3			
	理工学特別演習B	1後		2				○	7	5	2	3			
	理工学特別研究A	1前	2					○	7	5	2	3			
	理工学特別研究B	1後	2					○	7	5	2	3			
小計(6科目)	—	4	6	0	—	—	—	7	5	2	3	0	—	—	
総合科目	知的財産論	1後		2		○									
	技術経営特論	1後		2		○									
	プレゼンテーション技法	1前		2		○									
	科学英語表現法	1前		2		○									
	インターンシップ実習A	1前		1				○							
	インターンシップ実習B	1後		1				○							
	インターンシップ実習C	2前		1				○							
	インターンシップ実習D	2後		1				○							
小計(8科目)	—	0	12	0	—	—	—						—	—	
合計(34科目)		—	8	54	0	—	—	—	7	5	2	3	0	—	—
学位又は称号	修士(理工学)		学位又は専攻の分野				理学関係								
設置の主旨・必要性															

I 設置の主旨・必要性

1. 設置の主旨

半導体技術やIT技術を初めとして、ここ数十年の技術の進歩にはめざましいものがあり、これらに対応するために必要となる理工系専門分野も様々に変遷している。最近では、総合的な技術であるエネルギー関連、環境関連技術が必要不可欠となっている。このような目まぐるしい産業界のニーズの変化に対応するためには、学部教育を基礎とした高度な専門教育を行いつつ、幅広く総合的な教養を身につけさせる必要がある。一方で、技術は益々先鋭化し、一つの専門をより深く学ぶことも重要である。このような観点から、深い専門知識とその専門分野に関連した周囲の幅広い分野の知識を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」の人材を養成するため、現行の縦割り教育的な5専攻を廃止し、1専攻6専門教育コースの理工学研究科を新たに設置し、改組を行うものである。また、高学歴退職者のための高度な生涯学習や小中高校教員のための再教育の需要に応えるため、社会人入学を前提とした社会人入学特別コースを新たに設ける。

2. 設置の必要性

(1) 学部改組

理工学部は、平成18年4月に従来の5学科体制から6学科体制への学部改組を行った。その主な理由は、

- ①現代社会のニーズに対応できる専門基礎教育を充実させるための教育プログラム
- ②その教育内容の明確化と学科との整合性

などについて見直しが必要となったためである。この新学科体制で入学した一期生が平成22年3月に卒業することから、大学院博士前期課程の構成についても見直しが必要となる。

(2) 学部カリキュラム

学部カリキュラムは、平成18年4月の学部改組により新カリキュラムとなり、学部3年間は教養科目および体験学習を含む学部必修科目中心に基礎学力を重視した教育を行いつつ並行して専門基礎教育を行う、学部4年次および大学院博士前期課程2年間は専門教育および基礎研究を自ら行うことのできる能力の養成にあててを基本方針とし、学科のカリキュラム編成を行った。この新カリキュラムを履修した一期生が平成22年3月に卒業することから、平成22年4月からの博士前期課程のカリキュラムについても見直しが必要である。

(3) 社会的背景

中教審答申「我が国の高等教育の将来像」（2005年1月）の中で、高等教育機関の役割について、

○「知識基盤社会」においては、新たな知の創造・継承・活用が社会の発展の基盤となる。そのため、特に高等教育における教育機能を充実し、先見性・創造性・独創性に富み卓越した指導的人材を幅広い様々な分野で養成・確保することが重要である。

○また、活力ある社会が持続的に発展していくためには、専攻分野についての専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付け、高い公共性・倫理性を保持しつつ、時代の変化に合わせて積極的に社会を支え、あるいは社会を改善していく資質を有する人材、すなわち「21世紀型市民」を多教育成していかなければならない。

と述べている。また、文部科学省による平成18年版科学技術白書において、「第4節-3-(2) 大学院教育の抜本的強化」の中で、

所属機関で求められる研究者の育成のために必要な大学院教育の充実について質問したところ、全体で最も回答が多かったのは「専門分野に限らず、関連領域も含めた幅広い知識習得のためのコースワークの充実」であり、特に公的研究機関等や民間企業の研究者からの回答率が高くなった。

と述べている。このように、専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」を育成するためには、大学院教育においても他分野の科目をある程度自由に受講できるような、柔軟なカリキュラム構成にすることが重要である。

(4) 現在の教育体制の問題点

現在の大学院博士前期課程の教育体制は、学部改組前の旧5学科体制に対応したもので新学科体制とはずれが生じており、学部改組時に目指した学部4年と大学院博士前期課程の一貫した教育は困難となる。また上述したように、現在産業界や研究機関から求められている、いわゆる「T型人間」を育成するためには、特定分野の深い専門知識のみならず、幅広い分野の専門知識も一緒に身に付けさせる必要がある。そのためには現行の、専攻を主体とし専門に特化した縦割り教育的なカリキュラムでは対応が難しく、もっと柔軟な枠組みの中でカリキュラムを構成する必要がある。

(5) 1専攻6専門教育コースのメリット

① 多様な履修モデルの提案が可能となり、人材育成の幅が広がる。

技術の変革や社会構造の変化に柔軟に対応できるような人材を育成するためには、広い分野の専門知識を修得させる必要がある。一方、産業界から必要とされる人材も多様化していることから、様々な履修モデルの提案が可能カリキュラム構成にする必要がある。専門に特化した専攻制の代わりに、より柔軟なコース制を採用することにより、コース間のカリキュラムの乗り入れが容易になり、求められる柔軟なカリキュラムの構成が可能となる。

② 専門教育コースの入学生数や教員構成を需要に合わせて柔軟に変更できる。

本理工学研究科は、理系から工系まで幅広い分野をカバーしており、種々の産業界からの多様な人材要請に対して対応可能である。一方、技術の急速な革新や社会構造の急激な変化に対応して、産業界から求められる人材も年代毎に大きく変わってきている。学生の志望も、景気や業種の盛衰に対応して変化する。これらの需要の変化に柔軟に対応するためには、学生の募集人員や教員構成をある程度柔軟に変更できる体制にする必要がある。コース制を採用することによって、このような柔軟な対応が可能となる。

③ 博士後期課程への導入として、種々の分野の研究手法を身に付けることができる。

現在の理工学部は6学科体制で、各分野の専門基礎科目を教育している。一方、博士後期課程は現在2専攻体制であり、学部のくくりとは異なっている。博士後期課程において、高度な研究を行うために多方面からの検討が必要な場合もあり、そのためにはある程度幅広い知識が必要である。また幅広い知識を有することによって通常とは異なる発想が可能となり、独創的な考えが生まれる可能性もある。このような要求に対応するため、博士前期課程において予め自分の専門とは異なる他分野の研究に携われる機会を設けることは重要であり、博士前期課程にコース制を導入すれば、このような機会を設けることが容易になり、博士後期課程への接続もスムーズになるものと考えられる。

④ 学部から大学院博士前期課程にスムーズに移行できる。

現在の理工学部は、理学系から工学系まで幅広い分野を教育・研究対象としており、各学科の教育理念や育成したい人材も多様である。したがって、現6学科に接続した6専門教育コースを設定すれば、学生はスムーズに博士前期課程に移行でき、学科の人材育成や教育理念に沿った一貫した大学院教育が可能となる。また、教員側も学生指導や就職指導を学部から一貫して行うことができ、学生指導の混乱を招かない。

⑤ 修了生の就職先から見て分かり易い専門教育コース名にできる。

従来の物質理工学専攻では、「専攻名からはどのような教育・研究をしているか分かり辛い」との指摘を企業からも受けていた。そこで、物質理工学専攻を教育内容にしたがって物理科学コースと物質創成化学コースに分けることによって、専門教育コース内の教育・研究がより分かり易くなり、また、他大学の卒業生、社会人、留学生で本研究科を希望する者に対しては専門教育コースを選択する際、同コース内の教育・研究が分かり易くなる。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 地球環境学コースの教育理念とその特徴

地球を外圏、大気・水圏、地圏に区分し、それぞれについて高度で専門的な教育を行うとともに、学生が地球全体を一連のシステムと捉えた理解も深めることができるように配慮している。また、地球環境・災害・エネルギー資源など、人類が直面する問題についても、地域に密着した視点とグローバルな観点の両面から対応できる高度専門職業人の育成を目指す。

2. カリキュラムの編成と特徴

(1) カリキュラムの編成

専門知識を修得した学生が企業等において国際的に活躍するためには、学部の一般的な教養教育より更にレベルアップした高度な教養教育を行う必要がある。そこで、総合科目を新たに設け、レベルアップした教養教育科目を設定した。また、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を幅広く修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。さらに、履修すべき他コースの専門科目の割合についてのアンケート調査によれば、在学生並びに企業の双方ともに全体の3分の1程度としている。そこで、各専門教育コースにあっては、修了要件として自コースから取るべき科目数を6科目12単位以上、他コースから取るべき科目数を3科目6単位以上とし、幅広い分野の専門知識を修得することを義務づけた。一方、社会人入学特別コースにあっては幅広く専門科目を修得するように、修了要件に必要な単位数を専門教育コースと比較して10単位多く設定した。

各専門教育コースにあっては卒業生の就職先を想定し、学生が履修すべき科目を分かり易くするために、就職先に対応する代表的な履修モデルを2ないし3つ提示した。下図に、専門教育コース及び社会人入学特別コースで履修する科目の位置付けを示す。

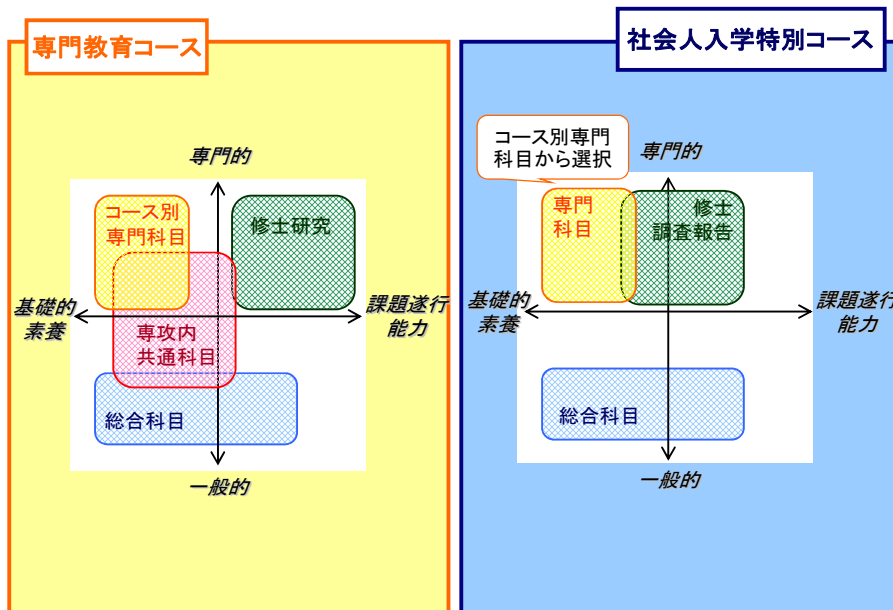


図1 カリキュラム構成

(2) 地球環境学コースのカリキュラムの特徴

学部の地球環境学科で学ぶ専門基礎教育より一步進んだ、地球に関する幅広い分野をカバーする高度で応用的な内容の講義を数多く用意している。学生が志望する進路に関する講義の履修と演習・研究を通じて、専門的な知識・能力を身につけられるように配慮している。併せて、本コース内の関連する科目を受講させて地球環境全体への理解を深めさせるとともに、総合科目や専攻内共通科目を受講させることにより、周辺学問領域への理解を深め、高い情報発信能力を身に付けた人材の育成を目指す。

(3) 専攻内共通科目及び総合科目の内容

1) 専攻内共通科目

今日の学際的新領域の理解、より専門性を高めた領域でのブレイクスルーは、学際的視野の醸成に依っている。本来、基本的な研究手法は、どの研究分野でも共通であり、専門性に拘泥することなく、共通的な視野に立って見つめ直す姿勢が重要となってきた。そこで今回の改組では、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。

2) 総合科目

博士前期課程から社会に出る学生のために、社会人として必要となる高度な専門教養科目（キャリア教育科目）についても教授する必要がある。現代社会において、ますます重要度が高まってきているものは情報発信能力であり、よりの確かつ効果的なプレゼン能力をとの要求に応えるべく科目を設定した。また、企業人にとって知的財産権、経営面のセンスは不可避であり、理工系といえどもこれらに対する基本的理解が必要となってきたことから、同様に科目を配した。インターンシップに関しては、学部教育でも行っているが充分とは言えず、博士前期課程においても引き続き科目設定を行った。

3. 教育方法、履修指導、研究指導の方法および修了要件

(1) 教育方法の特徴

学生が、希望する職業に就くためにはどのような科目を選択すれば良いか、分かり易くするために、専門教育コース毎に2ないし3つの履修モデルを設定した。なお、学生の希望する研究分野の変更にも柔軟に対応できるように、学生教育相談室（仮称）を設置する予定である。

また、前述したように、生涯学習や再教育の需要が年々増大している。本研究科では、このような要望に応えるために、既に企業等において技術や研究能力を身につけ、より専門性の高い生涯学習を希望する退職者、並びに小中高校の教員で高度な理科の再教育や物づくりの体験を必要とする社会人に対して、広い分野の専門知識を教授する「社会人入学特別コース」を設けた。このコースでは、1つの専門分野に偏らず広い分野の先端的な専門知識を得ることが可能である。また専門的な実験等を通して物づくりの楽しさや広い分野の研究手法を学ぶことができる。なお、社会人入学特別コースについても目的に応じた履修モデルを設定した。

(2) 履修指導体制

博士前期課程の教育を担当する組織は、前述したように学部の教育担当組織とほぼ同じである。こうすることにより、学部から博士前期課程まで一貫して学生の教育指導を行うことができる。博士前期課程における履修指導は主に研究指導を担当する教員が行い、学生のキャリアパスの希望を調査し、他の教員とも連携して最適な履修モデルを設計して学生に提示し、履修指導する。研究分野の変更に伴って途中で履修モデルを変更したい学生は、担当の教員及び設置予定の学生教育相談室（仮称）に相談し、新たな履修モデルを構築する。

(3) 研究指導体制

学生は博士前期課程入学時に、教員の提示した研究内容に基づき、研究指導を受ける教員を選定する。通常学生1名に対して、主指導教員1名、副指導教員1名が研究指導にあたる。これら2名の研究指導教員は連携して、修士論文に関係した研究指導を行うとともに、前述した履修指導にもあたる。また、社会人入学特別コースにあっては、広く専門知識や広い分野の研究手法を修得させる必要があることから、カリキュラム上他専門教育コースの教員の研究指導を受けることが必修となっている。

(4) 修了要件

地球環境学コース専門科目と専攻内共通科目の必修科目を8単位、地球環境化学コース選択科目6科目12単位以上、他コース選択科目3科目6単位以上、総合科目の選択科目1科目2単位以上、合計30単位以上の修得と修士論文の審査合格を修了要件とする。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
・専門科目と専攻内共通科目の必修科目は8単位を修得すること。 ・専門科目の選択の中から6科目12単位以上を修得すること。 ・他コースの専門科目の選択の中から3科目6単位以上を修得すること。 ・総合科目は選択科目の中から1科目2単位以上を修得すること。 ・合計30単位以上修得すること。 ・修士論文の審査合格	1 学年の学期区分	2 学期
	1 学期の授業期間	1 5 週
	1 時限の授業時間	9 0 分

教育課程等の概要 (事前伺い)

(理工学研究科博士前期課程理工学専攻電子情報工学コース)

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			
専門科目	電子情報工学特別講義	1前		2		○			1							
	電子デバイス工学特論	1前		2		○			1							隔年開講
	電子計測工学特論	1前		2		○			1							隔年開講
	電子応用工学特論	1後		2		○			1							隔年開講
	情報計測工学特論	1前		2		○				1						隔年開講
	センサー特論	1前		2		○						1				
	CAD特論	1前		2		○			1							隔年開講
	信号処理特論	1前		2		○										兼1
	画像情報処理特論	1後		2		○				1						
	ソフトウェア科学特論	1前		2		○			1							隔年開講
	データベース特論	1前		2		○				1						隔年開講
	並列分散処理システム特論	1後		2		○			1							
	アルゴリズム特論	1前		2		○				1						
	ソフトコンピューティング特論	1後		2		○							1			
	認知科学特論	1前		2		○			1							隔年開講
	バイオインフォマティクス特論	1前		2		○			1							
	生体情報システム特論	1後		2		○			1							
	情報ネットワーク特論	1前		2		○			1							
	アーキテクチャ特論	1後		2		○				1						
	情報セキュリティ特論	1前		2		○				1						
	コンピュータネットワーク特論	1後		2		○			1							
	計算科学特論A	1前		2		○				2						
	計算科学特論B	1後		2		○			1		1					
	電子情報工学特別研究A	1前	2						6	5	1	2				
	電子情報工学特別研究B	1後	2						6	5	1	2				
小計 (25科目)		—	4	46	0			—	6	5	1	2	0	—	—	
専攻内共通科目	理工学実習A	1前		1				○								
	理工学実習B	1後		1				○								
	理工学特別演習A	1前		2				○	6	5	1	2				
	理工学特別演習B	1後		2				○	6	5	1	2				
	理工学特別研究A	1前	2					○	6	5	1	2				
	理工学特別研究B	1後	2					○	6	5	1	2				
小計 (6科目)		—	4	6	0			—	6	5	1	2	0	—	—	
総合科目	知的財産論	1後		2		○										
	技術経営特論	1後		2		○										
	プレゼンテーション技法	1前		2		○										
	科学英語表現法	1前		2		○										
	インターンシップ実習A	1前		1												○
	インターンシップ実習B	1後		1												○
	インターンシップ実習C	2前		1												○
インターンシップ実習D	2後		1												○	
小計 (8科目)		—	0	12	0			—						—	—	
合計 (39科目)			—	8	64	0		—	6	5	1	2	0	—	—	
学位又は称号	修士 (理工学)		学位又は専攻の分野				工学関係									

I 設置の主旨・必要性

1. 設置の主旨

半導体技術やIT技術を初めとして、ここ数十年の技術の進歩にはめざましいものがあり、これらに対応するために必要となる理工系専門分野も様々に変遷している。最近では、総合的な技術であるエネルギー関連、環境関連技術が必要不可欠となっている。このような目まぐるしい産業界のニーズの変化に対応するためには、学部教育を基礎とした高度な専門教育を行いつつ、幅広く総合的な教養を身につけさせる必要がある。一方で、技術は益々先鋭化し、一つの専門をより深く学ぶことも重要である。このような観点から、深い専門知識とその専門分野に関連した周囲の幅広い分野の知識を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」の人材を養成するため、現行の縦割り教育的な5専攻を廃止し、1専攻6専門教育コースの理工学研究科を新たに設置し、改組を行うものである。また、高学歴退職者のための高度な生涯学習や小中高校教員のための再教育の需要に応えるため、社会人入学を前提とした社会人入学特別コースを新たに設ける。

2. 設置の必要性

(1) 学部改組

理工学部は、平成18年4月に従来の5学科体制から6学科体制への学部改組を行った。その主な理由は、

- ①現代社会のニーズに対応できる専門基礎教育を充実させるための教育プログラム
- ②その教育内容の明確化と学科との整合性

などについて見直しが必要となったためである。この新学科体制で入学した一期生が平成22年3月に卒業することから、大学院博士前期課程の構成についても見直しが必要となる。

(2) 学部カリキュラム

学部カリキュラムは、平成18年4月の学部改組により新カリキュラムとなり、学部3年間は教養科目および体験学習を含む学部必修科目を中心に基礎学力を重視した教育を行いつつ並行して専門基礎教育を行う、学部4年次および大学院博士前期課程2年間は専門教育および基礎研究を自ら行うことのできる能力の養成にあてることを基本方針とし、学科のカリキュラム編成を行った。この新カリキュラムを履修した一期生が平成22年3月に卒業することから、平成22年4月からの博士前期課程のカリキュラムについても見直しが必要である。

(3) 社会的背景

中教審答申「我が国の高等教育の将来像」（2005年1月）の中で、高等教育機関の役割について、

- 「知識基盤社会」においては、新たな知の創造・継承・活用が社会の発展の基盤となる。そのため、特に高等教育における教育機能を充実し、先見性・創造性・独創性に富み卓越した指導的人材を幅広い様々な分野で養成・確保することが重要である。

- また、活力ある社会が持続的に発展していくためには、専攻分野についての専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付け、高い公共性・倫理性を保持しつつ、時代の変化に合わせて積極的に社会を支え、あるいは社会を改善していく資質を有する人材、すなわち「21世紀型市民」を多教育成していかねばならない。

と述べている。また、文部科学省による平成18年版科学技術白書において、「第4節-3-(2) 大学院教育の抜本的強化」の中で、

所属機関で求められる研究者の育成のために必要な大学院教育の充実について質問したところ、全体で最も回答が多かったのは「専門分野に限らず、関連領域も含めた幅広い知識習得のためのコースワークの充実」であり、特に公的研究機関等や民間企業の研究者からの回答率が高くなった。

と述べている。このように、専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」を育成するためには、大学院教育においても他分野の科目をある程度自由に受講できるような、柔軟なカリキュラム構成にすることが重要である。

(4) 現在の教育体制の問題点

現在の大学院博士前期課程の教育体制は、学部改組前の旧5学科体制に対応したもので新学科体制とはずれが生じており、学部改組時に目指した学部4年と大学院博士前期課程の一貫した教育は困難となる。また上述したように、現在産業界や研究機関から求められている、いわゆる「T型人間」を育成するためには、特定分野の深い専門知識のみならず、幅広い分野の専門知識も一緒に身に付けさせる必要がある。そのためには現行の、専攻を主体とし専門に特化した縦割り教育的なカリキュラムでは対応が難しく、もっと柔軟な枠組みの中でカリキュラムを構成する必要がある。

(5) 1専攻6専門教育コースのメリット

① 多様な履修モデルの提案が可能となり、人材育成の幅が広がる。

技術の変革や社会構造の変化に柔軟に対応できるような人材を育成するためには、広い分野の専門知識を修得させる必要がある。一方、産業界から必要とされる人材も多様化していることから、様々な履修モデルの提案が可能なカリキュラム構成にする必要がある。専門に特化した専攻制の代わりに、より柔軟なコース制を採用することにより、コース間のカリキュラムの乗り入れが容易になり、求められる柔軟なカリキュラムの構成が可能となる。

② 専門教育コースの入学生数や教員構成を需要に合わせて柔軟に変更できる。

本理工学研究科は、理系から工系まで幅広い分野をカバーしており、種々の産業界からの多様な人材要請に対して対応可能である。一方、技術の急速な革新や社会構造の急激な変化に対応して、産業界から求められる人材も年代毎に大きく変わってきている。学生の志望も、景気や業種の盛衰に対応して変化する。これらの需要の変化に柔軟に対応するためには、学生の募集人員や教員構成をある程度柔軟に変更できる体制にする必要がある。コース制を採用することによって、このような柔軟な対応が可能となる。

③ 博士後期課程への導入として、種々の分野の研究手法を身に付けることができる。

現在の理工学部は6学科体制で、各分野の専門基礎科目を教育している。一方、博士後期課程は現在2専攻体制であり、学部のくくりとは異なっている。博士後期課程において、高度な研究を行うために多方面からの検討が必要な場合もあり、そのためにはある程度幅広い知識が必要である。また幅広い知識を有することによって通常とは異なる発想が可能となり、独創的な考えが生まれる可能性もある。このような要求に対応するため、博士前期課程において予め自分の専門とは異なる他分野の研究に携われる機会を設けることは重要であり、博士前期課程にコース制を導入すれば、このような機会を設けることが容易になり、博士後期課程への接続もスムーズになるものと考えられる。

④ 学部から大学院博士前期課程にスムーズに移行できる。

現在の理工学部は、理学系から工学系まで幅広い分野を教育・研究対象としており、各学科の教育理念や育成したい人材も多様である。したがって、現6学科に接続した6専門教育コースを設定すれば、学生はスムーズに博士前期課程に移行でき、学科の人材育成や教育理念に沿った一貫した大学院教育が可能となる。また、教員側も学生指導や就職指導を学部から一貫して行うことができ、学生指導の混乱を招かない。

⑤ 修了生の就職先から見て分かり易い専門教育コース名にできる。

従来の物質理工学専攻では、「専攻名からはどのような教育・研究をしているか分かり辛い」との指摘を企業からも受けていた。そこで、物質理工学専攻を教育内容にしたがって物理学コースと物質創成化学コースに分けることによって、専門教育コース内の教育・研究がより分かり易くなり、また、他大学の卒業生、社会人、留学生で本研究科を希望する者に対しては専門教育コースを選択する際、同コース内の教育・研究が分かり易くなる。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 電子情報工学コースの教育理念とその特徴

電子情報工学コースは、電子工学、情報工学、情報科学における深い学識を授けるとともに、これらの学問と密接に関係する他の5専門教育コースの学識を適宜身に付けさせることにより、高度情報の技術革新をリードする高い能力と教養を有し、高度情報化社会の様々な分野にその成果を活用できる人材の育成を目指す。

2. カリキュラムの編成と特徴

(1) カリキュラムの編成

専門知識を修得した学生が企業等において国際的に活躍するためには、学部の一般的な教養教育より更にレベルアップした高度な教養教育を行う必要がある。そこで、総合科目を新たに設け、レベルアップした教養教育科目を設定した。また、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を幅広く修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。さらに、履修すべき他コースの専門科目の割合についてのアンケート調査によれば、在学生並びに企業の双方ともに全体の3分の1程度としている。そこで、各専門教育コースにあっては、修了要件として自コースから取るべき科目数を6科目12単位以上、他コースから取るべき科目数を3科目6単位以上とし、幅広い分野の専門知識を修得することを義務づけた。一方、社会人入学特別コースにあっては幅広く専門科目を修得するように、修了要件に必要な単位数を専門教育コースと比較して10単位多く設定した。

各専門教育コースにあっては卒業生の就職先を想定し、学生が履修すべき科目を分かり易くするために、就職先に対応する代表的な履修モデルを2ないし3つ提示した。下図に、専門教育コース及び社会人入学特別コースで履修する科目の位置付けを示す。

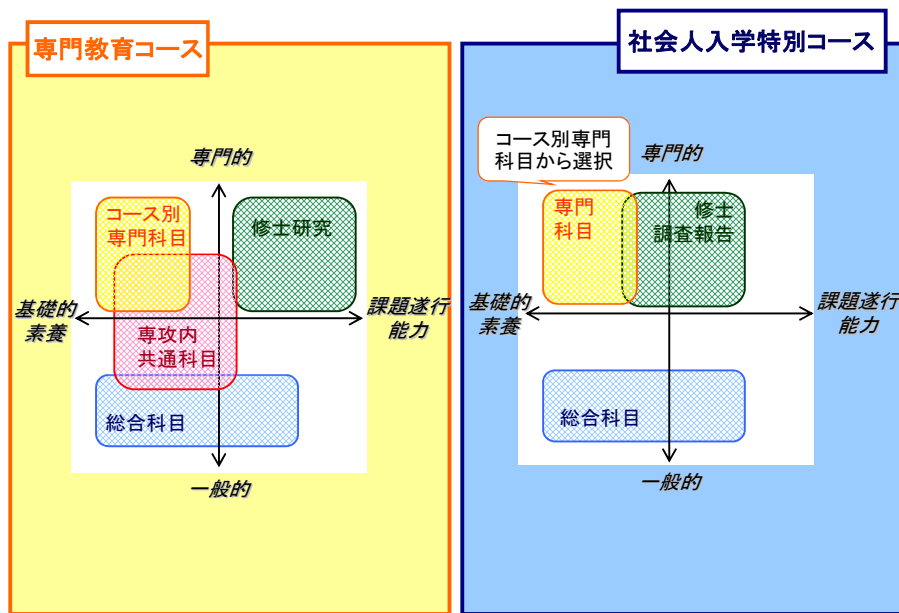


図1 カリキュラム構成

(2) 電子情報工学コースのカリキュラムの特徴

各自が選択した専門的な進路に向けた、先進的な高い専門能力を基軸として身につけさせるとともに、これからのICT分野において求められる電子系と情報系に跨る複合的な能力を獲得できるよう配慮している。さらには他専門教育コースのカリキュラムを適切に選択することにより、様々な分野に成果を活用するための応用力を身に付けた人材の育成を目指す。

(3) 専攻内共通科目及び総合科目の内容

1) 専攻内共通科目

今日の学際的新領域の理解、より専門性を高めた領域でのブレイクスルーは、学際的視野の醸成に依っている。本来、基本的な研究手法は、どの研究分野でも共通であり、専門性に拘泥することなく、共通的な視野に立って見つめ直す姿勢が重要となってきた。そこで今回の改組では、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。

2) 総合科目

博士前期課程から社会に出る学生のために、社会人として必要となる高度な専門教養科目（キャリア教育科目）についても教授する必要がある。現代社会において、ますます重要度が高まってきているものは情報発信能力であり、よりの確かつ効果的なプレゼン能力をとの要求に応えるべく科目を設定した。また、企業人にとって知的財産権、経営面のセンスは不可避であり、理工系といえどもこれらに対する基本的理解が必要となってきたことから、同様に科目を配した。インターンシップに関しては、学部教育でも行っているが充分とは言えず、博士前期課程においても引き続き科目設定を行った。

3. 教育方法、履修指導、研究指導の方法および修了要件

(1) 教育方法の特徴

学生が、希望する職業に就くためにはどのような科目を選択すれば良いか、分かり易くするために、専門教育コース毎に2ないし3つの履修モデルを設定した。なお、学生の希望する研究分野の変更にも柔軟に対応できるように、学生教育相談室（仮称）を設置する予定である。

また、前述したように、生涯学習や再教育の需要が年々増大している。本研究科では、このような要望に応えるために、既に企業等において技術や研究能力を身につけ、より専門性の高い生涯学習を希望する退職者、並びに小中高校の教員で高度な理科の再教育や物づくりの体験を必要とする社会人に対して、広い分野の専門知識を教授する「社会人入学特別コース」を設けた。このコースでは、1つの専門分野に偏らず広い分野の先端的な専門知識を得ることが可能である。また専門的な実験等を通して物づくりの楽しさや広い分野の研究手法を学ぶことができる。なお、社会人入学特別コースについても目的に応じた履修モデルを設定した。

(2) 履修指導体制

博士前期課程の教育を担当する組織は、前述したように学部の教育担当組織とほぼ同じである。こうすることにより、学部から博士前期課程まで一貫して学生の教育指導を行うことができる。博士前期課程における履修指導は主に研究指導を担当する教員が行い、学生のキャリアパスの希望を調査し、他の教員とも連携して最適な履修モデルを設計して学生に提示し、履修指導する。研究分野の変更に伴って途中で履修モデルを変更したい学生は、担当の教員及び設置予定の学生教育相談室（仮称）に相談し、新たな履修モデルを構築する。

(3) 研究指導体制

学生は博士前期課程入学時に、教員の提示した研究内容に基づき、研究指導を受ける教員を選定する。通常学生1名に対して、主指導教員1名、副指導教員1名が研究指導にあたる。これら2名の研究指導教員は連携して、修士論文に関係した研究指導を行うとともに、前述した履修指導にもあたる。また、社会人入学特別コースにあっては、広く専門知識や広い分野の研究手法を修得させる必要があることから、カリキュラム上他専門教育コースの教員の研究指導を受けることが必修となっている。

(4) 修了要件

電子情報工学コース専門科目と専攻内共通科目の必修科目を8単位、電子情報工学コース選択科目6科目12単位以上、他コース選択科目3科目6単位以上、総合科目の選択科目1科目2単位以上、合計30単位以上の修得と修士論文の審査合格を修了要件とする。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
<ul style="list-style-type: none"> ・専門科目と専攻内共通科目の必修科目は8単位を修得すること。 ・専門科目の選択の中から6科目12単位以上を修得すること。 ・他コースの専門科目の選択の中から3科目6単位以上を修得すること。 ・総合科目は選択科目の中から1科目2単位以上を修得すること。 ・合計30単位以上修得すること。 ・修士論文の審査合格 	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)

(理工学研究科博士前期課程理工学専攻知能機械工学コース)

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		
専門科目	知能機械工学特別講義	1前		2		○			1						
	材料機能評価学特論A	1前		2		○			1						
	材料設計学特論A	1後		2		○			1						
	材料設計学特論B	1前		2		○				1					
	輸送現象特論A	1前		2		○			1						
	輸送現象特論B	1後		2		○			1						
	流体工学特論A	1前		2		○			1						
	流体工学特論B	1後		2		○				1					
	システム設計工学特論A	1前		2		○				1					
	システム設計工学特論B	1後		2		○			1						
	システム計測工学特論A	1前		2		○				1					
	システム計測工学特論B	1後		2		○			1						
	知能制御工学特論A	1前		2		○			1						
	知能制御工学特論B	1後		2		○			1						
	知能情報工学特論A	1前		2		○				1					
	知能情報工学特論B	1後		2		○			1						
	知能機械工学特別研究A	1前	2					○	8	5			3		
	知能機械工学特別研究B	1後	2					○	8	5			3		
小計(18科目)		—	4	32	0			—	8	5	0	3	0	—	—
専攻内共通科目	理工学実習A	1前		1				○							
	理工学実習B	1後		1				○							
	理工学特別演習A	1前		2				○	8	5			3		
	理工学特別演習B	1後		2				○	8	5			3		
	理工学特別研究A	1前	2					○	8	5			3		
	理工学特別研究B	1後	2					○	8	5			3		
小計(6科目)		—	4	6	0			—	8	5	0	3	0	—	—
総合科目	知的財産論	1後		2		○									
	技術経営特論	1後		2		○									
	プレゼンテーション技法	1前		2		○									
	科学英語表現法	1前		2		○									
	インターンシップ実習A	1前		1				○							
	インターンシップ実習B	1後		1				○							
	インターンシップ実習C	2前		1				○							
	インターンシップ実習D	2後		1				○							
小計(8科目)		—	0	12	0			—						—	—
合計(32科目)			—	8	50	0		—	8	5	0	3	0	—	—
学位又は称号	修士(理工学)		学位又は専攻の分野				工学関係								

I 設置の主旨・必要性

1. 設置の主旨

半導体技術やIT技術を初めとして、ここ数十年の技術の進歩にはめざましいものがあり、これらに対応するために必要となる理工系専門分野も様々に変遷している。最近では、総合的な技術であるエネルギー関連、環境関連技術が必要不可欠となっている。このような目まぐるしい産業界のニーズの変化に対応するためには、学部教育を基礎とした高度な専門教育を行いつつ、幅広く総合的な教養を身につけさせる必要がある。一方で、技術は益々先鋭化し、一つの専門をより深く学ぶことも重要である。このような観点から、深い専門知識とその専門分野に関連した周囲の幅広い分野の知識を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」の人材を養成するため、現行の縦割り教育的な5専攻を廃止し、1専攻6専門教育コースの理工学研究科を新たに設置し、改組を行うものである。また、高学歴退職者のための高度な生涯学習や小中高校教員のための再教育の需要に応えるため、社会人入学を前提とした社会人入学特別コースを新たに設ける。

2. 設置の必要性

(1) 学部改組

理工学部は、平成18年4月に従来の5学科体制から6学科体制への学部改組を行った。その主な理由は、

①現代社会のニーズに対応できる専門基礎教育を充実させるための教育プログラム

②その教育内容の明確化と学科との整合性

などについて見直しが必要となったためである。この新学科体制で入学した一期生が平成22年3月に卒業することから、大学院博士前期課程の構成についても見直しが必要となる。

(2) 学部カリキュラム

学部カリキュラムは、平成18年4月の学部改組により新カリキュラムとなり、学部3年間は教養科目および体験学習を含む学部必修科目中心に基礎学力を重視した教育を行いつつ並行して専門基礎教育を行う、学部4年次および大学院博士前期課程2年間は専門教育および基礎研究を自ら行うことのできる能力の養成にあてるとを基本方針とし、学科のカリキュラム編成を行った。この新カリキュラムを履修した一期生が平成22年3月に卒業することから、平成22年4月からの博士前期課程のカリキュラムについても見直しが必要である。

(3) 社会的背景

中教審答申「我が国の高等教育の将来像」（2005年1月）の中で、高等教育機関の役割について、

○「知識基盤社会」においては、新たな知の創造・継承・活用が社会の発展の基盤となる。そのため、特に高等教育における教育機能を充実し、先見性・創造性・独創性に富み卓越した指導的人材を幅広い様々な分野で養成・確保することが重要である。

○また、活力ある社会が持続的に発展していくためには、専攻分野についての専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付け、高い公共性・倫理性を保持しつつ、時代の変化に合わせて積極的に社会を支え、あるいは社会を改善していく資質を有する人材、すなわち「21世紀型市民」を多数育成していかなければならない。

と述べている。また、文部科学省による平成18年版科学技術白書において、「第4節-3-(2) 大学院教育の抜本的強化」の中で、

所属機関で求められる研究者の育成のために必要な大学院教育の充実について質問したところ、全体で最も回答が多かったのは「専門分野に限らず、関連領域も含めた幅広い知識習得のためのコースワークの充実」であり、特に公的研究機関等や民間企業の研究者からの回答率が高くなった。

と述べている。このように、専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」を育成するためには、大学院教育においても他分野の科目をある程度自由に受講できるような、柔軟なカリキュラム構成にすることが重要である。

(4) 現在の教育体制の問題点

現在の大学院博士前期課程の教育体制は、学部改組前の旧5学科体制に対応したもので新学科体制とはずれが生じており、学部改組時に目指した学部4年と大学院博士前期課程の一貫した教育は困難となる。また上述したように、現在産業界や研究機関から求められている、いわゆる「T型人間」を育成するためには、特定分野の深い専門知識のみならず、幅広い分野の専門知識も一緒に身に付けさせる必要がある。そのためには現行の、専攻を主体とし専門に特化した縦割り教育的なカリキュラムでは対応が難しく、もっと柔軟な枠組みの中でカリキュラムを構成する必要がある。

(5) 1専攻6専門教育コースのメリット

① 多様な履修モデルの提案が可能となり、人材育成の幅が広がる。

技術の変革や社会構造の変化に対応できるような人材を育成するためには、広い分野の専門知識を修得させる必要がある。一方、産業界から必要とされる人材も多様化していることから、様々な履修モデルの提案が可能カリキュラム構成にする必要がある。専門に特化した専攻制の代わりに、より柔軟なコース制を採用することにより、コース間のカリキュラムの乗り入れが容易になり、求められる柔軟なカリキュラムの構成が可能となる。

② 専門教育コースの入学生数や教員構成を需要に合わせて柔軟に変更できる。

本理工学研究科は、理系から工系まで幅広い分野をカバーしており、種々の産業界からの多様な人材要請に対して対応可能である。一方、技術の急速な革新や社会構造の急激な変化に対応して、産業界から求められる人材も年代毎に大きく変わってきている。学生の志望も、景気や業種の盛衰に対応して変化する。これらの需要の変化に対応するためには、学生の募集人員や教員構成をある程度柔軟に変更できる体制にする必要がある。コース制を採用することによって、このような柔軟な対応が可能となる。

③ 博士後期課程への導入として、種々の分野の研究手法を身に付けることができる。

現在の理工学部は6学科体制で、各分野の専門基礎科目を教育している。一方、博士後期課程は現在2専攻体制であり、学部のくくりとは異なっている。博士後期課程において、高度な研究を行うために多面からの検討が必要な場合もあり、そのためにはある程度幅広い知識が必要である。また幅広い知識を有することによって通常とは異なる発想が可能となり、独創的な考えが生まれる可能性もある。このような要求に対応するため、博士前期課程において予め自分の専門とは異なる他分野の研究に携われる機会を設けることは重要であり、博士前期課程にコース制を導入すれば、このような機会を設けることが容易になり、博士後期課程への接続もスムーズになるものと考えられる。

④ 学部から大学院博士前期課程にスムーズに移行できる。

現在の理工学部は、理学系から工学系まで幅広い分野を教育・研究対象としており、各学科の教育理念や育成したい人材も多様である。したがって、現6学科に接続した6専門教育コースを設定すれば、学生はスムーズに博士前期課程に移行でき、学科の人材育成や教育理念に沿った一貫した大学院教育が可能となる。また、教員側も学生指導や就職指導を学部から一貫して行うことができ、学生指導の混乱を招かない。

⑤ 修了生の就職先から見て分かり易い専門教育コース名にできる。

従来の物質理工学専攻では、「専攻名からはどのような教育・研究をしているか分かり辛い」との指摘を企業からも受けていた。そこで、物質理工学専攻を教育内容にしたがって物理科学コースと物質創成化学コースに分けることによって、専門教育コース内の教育・研究がより分かり易くなり、また、他大学の卒業生、社会人、留学生で本研究科を希望する者に対しては専門教育コースを選択する際、同コース内の教育・研究が分かり易くなる。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 知能機械工学コースの教育理念とその特徴

機械工学と情報工学を融合させた「知能機械工学」を基礎に、未来型機械システムを創造・開発する能力を修得し、併せて、新たな価値創出や技術革新を生み出すことができる基礎能力を有し、多様な価値変化や国際競争に柔軟に対応できる思考力と判断力をもつ技術者・研究者の育成を目指す。

2. カリキュラムの編成と特徴

(1) カリキュラムの編成

専門知識を修得した学生が企業等において国際的に活躍するためには、学部の一般的な教養教育より更にレベルアップした高度な教養教育を行う必要がある。そこで、総合科目を新たに設け、レベルアップした教養教育科目を設定した。また、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を幅広く修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。さらに、履修すべき他コースの専門科目の割合についてのアンケート調査によれば、在学生並びに企業の双方ともに全体の3分の1程度としている。そこで、各専門教育コースにあっては、修了要件として自コースから取るべき科目数を6科目12単位以上、他コースから取るべき科目数を3科目6単位以上とし、幅広い分野の専門知識を修得することを義務づけた。一方、社会人入学特別コースにあっては幅広く専門科目を修得するように、修了要件に必要な単位数を専門教育コースと比較して10単位多く設定した。

各専門教育コースにあっては卒業生の就職先を想定し、学生が履修すべき科目を分かり易くするために、就職先に対応する代表的な履修モデルを2ないし3つ提示した。下図に、専門教育コース及び社会人入学特別コースで履修する科目の位置付けを示す。

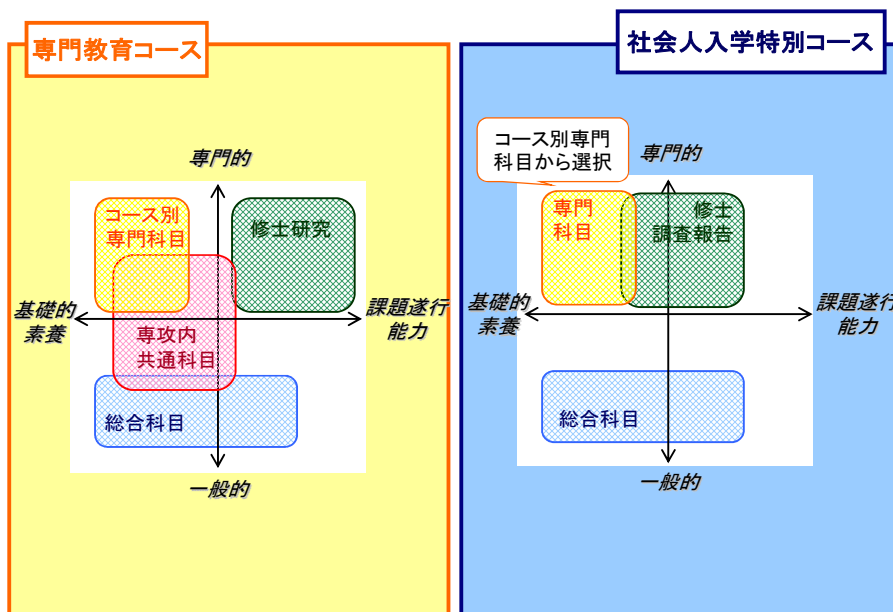


図1 カリキュラム構成

(2) 知能機械工学コースのカリキュラムの特徴

「知能機械工学」を基礎に機械工学関連の様々な応用科目を履修させ、また微細加工学、医用情報学、ロボット工学、機能材料学などの新たな価値創生のための様々な応用科目も履修できるようにする。さらに、学術界に通用する最先端レベルの研究過程を経験して修了できるように配慮している。本コース内専門科目に加え、総合科目、専攻内共通科目を履修することで、幅広い知識を有する国際性豊かな人材の育成を目指す。

(3) 専攻内共通科目及び総合科目の内容

1) 専攻内共通科目

今日の学際的新領域の理解、より専門性を高めた領域でのブレイクスルーは、学際的視野の醸成に依っている。本来、基本的な研究手法は、どの研究分野でも共通であり、専門性に拘泥することなく、共通的な視野に立って見つめ直す姿勢が重要となってきた。そこで今回の改組では、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。

2) 総合科目

博士前期課程から社会に出る学生のために、社会人として必要となる高度な専門教養科目（キャリア教育科目）についても教授する必要がある。現代社会において、ますます重要度が高まってきているものは情報発信能力であり、よりの確かつ効果的なプレゼン能力をとの要求に応えるべく科目を設定した。また、企業人にとって知的財産権、経営面のセンスは不可避であり、理工系といえどもこれらに対する基本的理解が必要となってきたことから、同様に科目を配した。インターンシップに関しては、学部教育でも行っているが充分とは言えず、博士前期課程においても引き続き科目設定を行った。

3. 教育方法、履修指導、研究指導の方法および修了要件

(1) 教育方法の特徴

学生が、希望する職業に就くためにはどのような科目を選択すれば良いか、分かり易くするために、専門教育コース毎に2ないし3つの履修モデルを設定した。なお、学生の希望する研究分野の変更にも柔軟に対応できるように、学生教育相談室（仮称）を設置する予定である。

また、前述したように、生涯学習や再教育の需要が年々増大している。本研究科では、このような要望に応えるために、既に企業等において技術や研究能力を身につけ、より専門性の高い生涯学習を希望する退職者、並びに小中高校の教員で高度な理科の再教育や物づくりの体験を必要とする社会人に対して、広い分野の専門知識を教授する「社会人入学特別コース」を設けた。このコースでは、1つの専門分野に偏らず広い分野の先端的な専門知識を得ることが可能である。また専門的な実験等を通して物づくりの楽しさや広い分野の研究手法を学ぶことができる。なお、社会人入学特別コースについても目的に応じた履修モデルを設定した。

(2) 履修指導体制

博士前期課程の教育を担当する組織は、前述したように学部の教育担当組織とほぼ同じである。こうすることにより、学部から博士前期課程まで一貫して学生の教育指導を行うことができる。博士前期課程における履修指導は主に研究指導を担当する教員が行い、学生のキャリアパスの希望を調査し、他の教員とも連携して最適な履修モデルを設計して学生に提示し、履修指導する。研究分野の変更に伴って途中で履修モデルを変更したい学生は、担当の教員及び設置予定の学生教育相談室（仮称）に相談し、新たな履修モデルを構築する。

(3) 研究指導体制

学生は博士前期課程入学時に、教員の提示した研究内容に基づき、研究指導を受ける教員を選定する。通常学生1名に対して、主指導教員1名、副指導教員1名が研究指導にあたる。これら2名の研究指導教員は連携して、修士論文に関係した研究指導を行うとともに、前述した履修指導にもあたる。また、社会人入学特別コースにあつては、広く専門知識や広い分野の研究手法を修得させる必要があることから、カリキュラム上他専門教育コースの教員の研究指導を受けることが必修となっている。

(4) 修了要件

知能機械工学コース専門科目と専攻内共通科目の必修科目を8単位、知能機械工学コース選択科目6科目12単位以上、他コース選択科目3科目6単位以上、総合科目の選択科目1科目2単位以上、合計30単位以上の修得と修士論文の審査合格を修了要件とする。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
<ul style="list-style-type: none"> ・専門科目と専攻内共通科目の必修科目は8単位を修得すること。 ・専門科目の選択の中から6科目12単位以上を修得すること。 ・他コースの専門科目の選択の中から3科目6単位以上を修得すること。 	1学年の学期区分	2学期
<ul style="list-style-type: none"> ・総合科目は選択科目の中から1科目2単位以上を修得すること。 	1学期の授業期間	15週
<ul style="list-style-type: none"> ・合計30単位以上修得すること。 ・修士論文の審査合格 	1時限の授業時間	90分

教育課程等の概要 (事前伺い)

(理工学研究科博士前期課程理工学専攻社会人入学特別コース)

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			
専門科目	理工学調査研究A	1前	2					○								
	理工学調査研究B	1後	2					○								
	理工学調査研究C	1前	4					○								
	理工学調査研究D	1後	4					○								
	小計 (4科目)	—	12	0	0			—		0	0	0	0	0	—	—
数理科学コース	数理学特別講義	1前		2				○			1					
	代数学特論A	1前		2				○			1					
	代数学特論B	1前		2				○			1					
	幾何学特論A	1前		2				○			1					
	幾何学特論B	1後		2				○			1					
	解析学特論A	1前		2				○			1					
	解析学特論B	1後		2				○			1					
	解析学特論C	1後		2				○			1					
	応用数学特論A	1前		2				○				1				
	応用数学特論B	1後		2				○				1				
	確率論特論	1後		2				○				1				
	最適化理論特論	1前		2				○				1				
	小計 (12科目)	—	0	24	0			—		5	4	0	0	0	—	—
物理科学コース	物理学特別講義	1前		2				○			1					
	固体物理学特論	1前		2				○			1					
	固体電子論特論	1前		2				○			1					
	電子相関物理の基礎	1後		2				○					1			
	構造物性特論	1前		2				○			1					
	超伝導物理学特論	1後		2				○			1					
	半導体物理学特論	1前		2				○				1				
	半導体表面物性特論	1後		2				○				1				
	界面・薄膜物理学特論	1後		2				○				1				
	放射光科学特論	1前		2				○			1					
	固体分光特論	1前		2				○				1				
	宇宙線シミュレーション	1前		2				○				1				
	宇宙物理学特論	1後		2				○				1				
小計 (13科目)	—	0	26	0			—		5	6	0	1	0	—	—	
物質創成化学コース	物質創成化学特別講義	1前		2				○			1					
	界面化学特論	1後		2				○						1		
	有機合成化学特論	1後		2				○			1					
	無機化学特論	1前		2				○				1				
	光・電子機能材料特論	1前		2				○				1				
	分光学基礎特論	1前		2				○				1				
	分析化学特論	1前		2				○			1					
	生体触媒化学特論	1前		2				○				1				
	分子工学特論	1後		2				○			1					
	高分子機能材料特論	1後		2				○			1					
	分子構造特論	1前		2				○				1				
	分子分光特論	1後		2				○						1		
	有機光化学特論	1前		2				○				1				
高分子化学特論	1後		2				○			1						

主 専 門 教 育 コ ー ス 及 び 副 専 門 教 育 コ ー ス 科 目	地球環境学コース	小計 (14科目)	—	0	28	0	—	5	5	0	2	0	—	—	
		地球環境学特別講義	1前		2		○	1							
		高エネルギー物理学特論	1後		2		○	1							
		粒子線天文学特論	1前		2		○		1						
		理論天文学特論	1後		2		○	1							
		気象学特論	1前		2		○		1						
		環境地球化学特論	1後		2		○	1							
		境界層気象学特論	1後		2		○				1				
		地震学特論	1前		2		○	1							
		固体地球物理学特論	1後		2		○		1						
		固体地球化学特論	1前		2		○				1				
		地球環境変遷学特論A	1前		2		○				1				
		地球環境変遷学特論B	1後		2		○					1			
		有機地質学特論	1後		2		○	1							
		防災地質学特論	1前		2		○	1							
		地震防災工学特論	1後		2		○	1							
		都市防災工学特論	1前		2		○		1						
		防災構造工学特論	1前		2		○					1			
		建設防災工学特論	1後		2		○		1						
	小計 (18科目)	—	0	36	0	—	7	5	2	3	0	—	—		
電 子 情 報 工 学 コ ー ス		電子情報工学特別講義	1前		2		○	1							
		電子デバイス工学特論	1前		2		○	1						隔年開講	
		電子計測工学特論	1前		2		○	1						隔年開講	
		電子応用工学特論	1後		2		○	1						隔年開講	
		情報計測工学特論	1前		2		○		1					隔年開講	
		センサー特論	1前		2		○				1				
		CAD特論	1前		2		○	1						隔年開講	
		信号処理特論	1前		2		○							兼1	
		画像情報処理特論	1後		2		○		1						
		ソフトウェア科学特論	1前		2		○	1						隔年開講	
		データベース特論	1前		2		○		1					隔年開講	
		並列分散処理システム特論	1後		2		○	1							
		アルゴリズム特論	1前		2		○		1						
		ソフトコンピューティング特論	1後		2		○				1				
		認知科学特論	1前		2		○	1						隔年開講	
		バイオインフォマティクス特論	1前		2		○	1							
		生体情報システム特論	1後		2		○	1							
		情報ネットワーク特論	1前		2		○	1							
		アーキテクチャ特論	1後		2		○		1						
		情報セキュリティ特論	1前		2		○		1						
	コンピュータネットワーク特論	1後		2		○	1								
	計算科学特論A	1前		2		○		2							
	計算科学特論B	1後		2		○	1		1						
	小計 (23科目)	—	0	46	0	—	6	5	1	2	0	—	—		
知 能 機 械 工 学 コ ー ス		知能機械工学特別講義	1前		2		○	1							
		材料機能評価学特論A	1前		2		○	1							
		材料設計学特論A	1後		2		○	1							
		材料設計学特論B	1前		2		○		1						
		輸送現象特論A	1前		2		○	1							
		輸送現象特論B	1後		2		○	1							
		流体工学特論A	1前		2		○	1							
		流体工学特論B	1後		2		○		1						
		システム設計工学特論A	1前		2		○		1						
		システム設計工学特論B	1後		2		○	1							
		システム計測工学特論A	1前		2		○		1						
		システム計測工学特論B	1後		2		○	1							
		知能制御工学特論A	1前		2		○	1							
		知能制御工学特論B	1後		2		○	1							
	知能情報工学特論A	1前		2		○		1							
	知能情報工学特論B	1後		2		○	1								
	小計 (16科目)	—	0	32	0	—	8	5	0	0	0	—	—		

小計 (96科目)		—	0	192	0	—	36	30	3	8	0	—	—
総合科目	知的財産論	1後	2			○							
	技術経営特論	1後	2			○							
	プレゼンテーション技法	1前	2			○							
	科学英語表現法	1前	2			○							
小計 (4科目)		—	8	0	0	—	0	0	0	0	0	—	—

合計 (104科目)		—	20	192	0	—	36	30	3	8	0	—	—
------------	--	---	----	-----	---	---	----	----	---	---	---	---	---

学位又は称号	修士 (理工学)	学位又は専攻の分野	理学関係, 工学関係
--------	----------	-----------	------------

設置の主旨・必要性

I 設置の主旨・必要性

1. 設置の主旨

半導体技術やIT技術を初めとして、ここ数十年の技術の進歩にはめざましいものがあり、これらに対応するために必要となる理工系専門分野も様々に変遷している。最近では、総合的な技術であるエネルギー関連、環境関連技術が必要不可欠となっている。このような目まぐるしい産業界のニーズの変化に対応するためには、学部教育を基礎とした高度な専門教育を行いつつ、幅広く総合的な教養を身につけさせる必要がある。一方で、技術は益々先鋭化し、一つの専門をより深く学ぶことも重要である。このような観点から、深い専門知識とその専門分野に関連した周囲の幅広い分野の知識を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」の人材を養成するため、現行の縦割り教育的な5専攻を廃止し、1専攻6専門教育コースの理工学研究科を新たに設置し、改組を行うものである。また、高学歴退職者のための高度な生涯学習や小中高校教員のための再教育の需要に応えるため、社会人入学を前提とした社会人入学特別コースを新たに設ける。

2. 設置の必要性

(1) 学部改組

理工学部は、平成18年4月に従来の5学科体制から6学科体制への学部改組を行った。その主な理由は、

- ①現代社会のニーズに対応できる専門基礎教育を充実させるための教育プログラム
- ②その教育内容の明確化と学科との整合性

などについて見直しが必要となったためである。この新学科体制で入学した一期生が平成22年3月に卒業することから、大学院博士前期課程の構成についても見直しが必要となる。

(2) 学部カリキュラム

学部カリキュラムは、平成18年4月の学部改組により新カリキュラムとなり、学部3年間は教養科目および体験学習を含む学部必修科目を中心に基礎学力を重視した教育を行いつつ並行して専門基礎教育を行う、学部4年次および大学院博士前期課程2年間は専門教育および基礎研究を自ら行うことのできる能力の養成にあてることを基本方針とし、学科のカリキュラム編成を行った。この新カリキュラムを履修した一期生が平成22年3月に卒業することから、平成22年4月からの博士前期課程のカリキュラムについても見直しが必要である。

(3) 社会的背景

- 中教審答申「我が国の高等教育の将来像」(2005年1月)の中で、高等教育機関の役割について、
- 「知識基盤社会」においては、新たな知の創造・継承・活用が社会の発展の基盤となる。そのため、特に高等教育における教育機能を充実し、先見性・創造性・独創性に富み卓越した指導的人材を幅広い様々な分野で養成・確保することが重要である。
 - また、活力ある社会が持続的に発展していくためには、専攻分野についての専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付け、高い公共性・倫理性を保持しつつ、時代の変化に合わせて積極的に社会を支え、あるいは社会を改善していく資質を有する人材、すなわち「21世紀型市民」を多教育成していかなければならない。

と述べている。また、文部科学省による平成18年版科学技術白書において、「第4節-3-(2)大学院教育の抜本的強化」の中で、

所属機関で求められる研究者の育成のために必要な大学院教育の充実について質問したところ、全体で最も回答が多かったのは「専門分野に限らず、関連領域も含めた幅広い知識習得のためのコースワークの充実」であり、特に公的研究機関等や民間企業の研究者からの回答率が高くなった。

と述べている。このように、専門性を有するだけでなく、幅広い教養を身に付けた、いわゆる「T型人間」あるいは「21世紀型市民」を育成するためには、大学院教育においても他分野の科目をある程度自由に受講できるような、柔軟なカリキュラム構成にすることが重要である。

(4) 現在の教育体制の問題点

現在の大学院博士前期課程の教育体制は、学部改組前の旧5学科体制に対応したもので新学科体制とはずれが生じており、学部改組時に目指した学部4年と大学院博士前期課程の一貫した教育は困難となる。また上述したように、現在産業界や研究機関から求められている、いわゆる「T型人間」を育成するためには、特定分野の深い専門知識のみならず、幅広い分野の専門知識も一緒に身に付けさせる必要がある。そのためには現行の、専攻を主体とし専門に特化した縦割り教育的なカリキュラムでは対応が難しく、もっと柔軟な枠組みの中でカリキュラムを構成する必要がある。

(5) 1専攻6専門教育コースのメリット

- ① 多様な履修モデルの提案が可能となり、人材育成の幅が広がる。

技術の変革や社会構造の変化に柔軟に対応できるような人材を育成するためには、広い分野の専門知識を修得させる必要がある。一方、産業界から必要とされる人材も多様化していることから、様々な履修モデルの提案が可能なカリキュラム構成にする必要がある。専門に特化した専攻制の代わりに、より柔軟なコース制を採用することにより、コース間のカリキュラムの乗り入れが容易になり、求められる柔軟なカリキュラムの構成が可能となる。

② 専門教育コースの入学生数や教員構成を需要に合わせて柔軟に変更できる。

本理工学研究科は、理系から工学系まで幅広い分野をカバーしており、種々の産業界からの多様な人材要請に対して対応可能である。一方、技術の急速な革新や社会構造の急激な変化に対応して、産業界から求められる人材も年代毎に大きく変わってきている。学生の志望も、景気や業種の盛衰に対応して変化する。これらの需要の変化に柔軟に対応するためには、学生の募集人員や教員構成をある程度柔軟に変更できる体制にする必要がある。コース制を採用することによって、このような柔軟な対応が可能となる。

③ 博士後期課程への導入として、種々の分野の研究手法を身に付けることができる。

現在の理工学部は6学科体制で、各分野の専門基礎科目を教育している。一方、博士後期課程は現在2専攻体制であり、学部のくくりとは異なっている。博士後期課程において、高度な研究を行うために多方面からの検討が必要な場合もあり、そのためにはある程度幅広い知識が必要である。また幅広い知識を有することによって通常とは異なる発想が可能となり、独創的な考えが生まれる可能性もある。このような要求に対応するため、博士前期課程において予め自分の専門とは異なる他分野の研究に携われる機会を設けることは重要であり、博士前期課程にコース制を導入すれば、このような機会を設けることが容易になり、博士後期課程への接続もスムーズになるものと考えられる。

④ 学部から大学院博士前期課程にスムーズに移行できる。

現在の理工学部は、理学系から工学系まで幅広い分野を教育・研究対象としており、各学科の教育理念や育成したい人材も多様である。したがって、現6学科に接続した6専門教育コースを設定すれば、学生はスムーズに博士前期課程に移行でき、学科の人材育成や教育理念に沿った一貫した大学院教育が可能となる。また、教員側も学生指導や就職指導を学部から一貫して行うことができ、学生指導の混乱を招かない。

⑤ 修了生の就職先から見て分かり易い専門教育コース名にできる。

従来の物質理工学専攻では、「専攻名からはどのような教育・研究をしているか分かり辛い」との指摘を企業からも受けていた。そこで、物質理工学専攻を教育内容にしたがって物理科学コースと物質創成化学コースに分けることによって、専門教育コース内の教育・研究がより分かり易くなり、また、他大学の卒業生、社会人、留学生で本研究科を希望する者に対しては専門教育コースを選択する際、同コース内の教育・研究が分かり易くなる。

II 教育課程編成の考え方・特色

1. 社会人入学特別コースの教育理念とその特徴

団塊の世代が退職年齢に達することから、大量の高学歴者の退職が見込まれる。これらの退職者は日本の高度成長を担った世代であり、研究熱心でまた勉学意欲が盛んである。その向上心を満たすため、従来の生涯学習よりも更に専門性の高い、修士レベルの生涯学習が必要になり、その受け皿の需要が今後益々増大するものと思われる。例えば、放送大学青森学習センターにおける大学院修士全科生の年度毎の在籍者数は平成20年度は13名おり、そのうち理工学関係の総合文化プログラム・環境システム科学群に所属している学生数は4名である。この在籍者数も僅かであるが年毎に増加しており、国民の環境問題に対する関心の高まりから、今後更に増加するものと予想される。このように、修士レベルの専門性の高い生涯学習の需要は今後益々増大するものと予想される。

一方で、日本は科学技術創成立国であると標榜していながら、近年理工離れが叫ばれ、日本を将来背負って立つであろう小中高生の理科に対する勉学意欲が年々衰退していると言われている。その原因の一つとして、小中高校の教員の理科に対する理解の低さが挙げられ、まず小中高校の教員に理科の面白さや最先端の知識を理解していただく必要がある。また、物づくりの楽しさを自らの経験から伝えられるような専門実験を体験してもらうことも必要である。このような、小中高校の教員に対する理科の高度な再教育が今後益々重要になると思われる。

このような需要に応えるために、本研究科では社会人入学を前提とした「社会人入学特別コース」を新たに設けた。このコースでは、修士論文の提出の代わりに課題に対する調査報告を修了要件とするが、多くの専門教育コースの講義を修得することを義務づけ、また修了所要単位数はその他の専門教育コースの単位数より少し多くしてある。このような体制を取ることによって、地域の高度専門教育機関に対する需要を掘り起こし、地域活性化の一助とする。

昨今の産業界における技術の高度化さらには製品の多様化に伴って、企業等に努める社会人の職業能力の向上を目指す、リカレント教育に対する需要がさらに増大すると思われる。このような需要に応えるためには、さらに専門性を高め、高度な研究手法を身に付けることができるコース設定が必要である。そこで、専門教育コースにおいても従来通り社会人入学枠を設け、社会人入学特別コースとは区別した。

2. カリキュラムの編成と特徴

(1) カリキュラムの編成

専門知識を修得した学生が企業等において国際的に活躍するためには、学部の一般的な教養教育より更にレベルアップした高度な教養教育を行う必要がある。そこで、総合科目を新たに設け、レベルアップした教養教育科目を設定した。また、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を幅広く修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。さらに、履修すべき他コースの専門科目の割合についてのアンケート調査によれば、在学生並びに企業の双方ともに全体の3分の1程度としている。そこで、各専門教育コースにあっては、修了要件として自コースから取るべき科目数を6科目12単位以上、他コースから取るべき科目数を3科目6単位以上とし、幅広い分野の専門知識を修得することを義務づけた。一方、社会人入学特別コースにあっては幅広く専門科目を修得するように、修了要件に必要な単位数を専門教育コースと比較して10単位多く設定した。

各専門教育コースにあっては卒業生の就職先を想定し、学生が履修すべき科目を分かり易くするために、就職先に対応する代表的な履修モデルを2ないし3つ提示した。下図に、専門教育コース及び社会人入学特別コースで履修する科目の位置付けを示す。

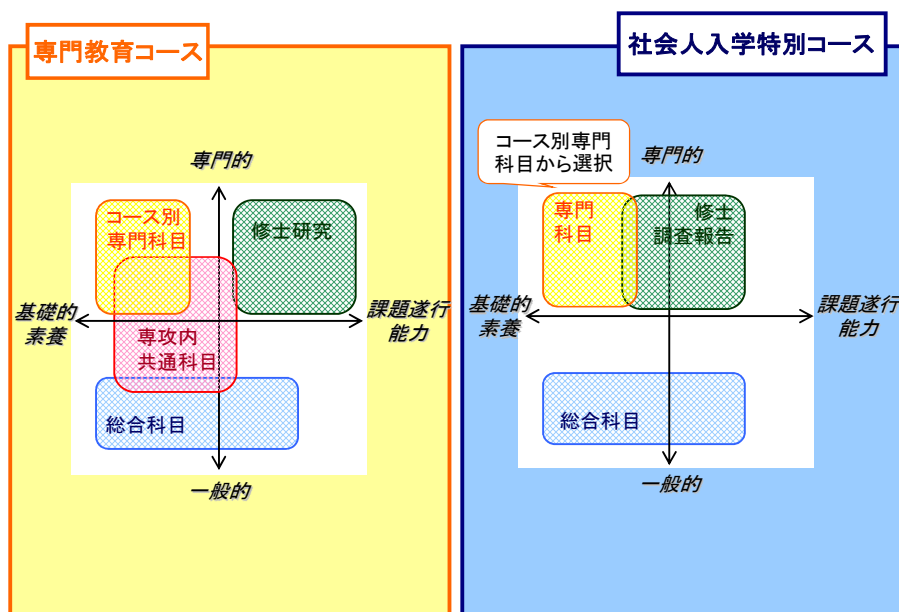


図1 カリキュラム構成

(2) 社会人入学特別コースのカリキュラムの特徴

従来の生涯学習よりも更に専門性の高い、修士レベルの生涯学習、さらには小中高校に勤める教員の理科の再教育として、次のような講義を中心とするカリキュラム編成を行っている。まず、先端的ながら幅広い研究分野を俯瞰できるように各分野の専門基礎研究の履修を必修とする。次に、社会人として必要かつ一般的な専門教養科目として、情報発信能力の育成、知的財産及び経営に関する科目を設定している。また、より専門的な内容に触れることが出来るように、主たる専門教育コースの他に他専門教育コースの履修も必修とする。さらに、広い分野の知識を吸収しつつ、問題発見能力や問題解決能力を涵養することを目的として、自身の興味ある課題に対して自ら問題を発見し、調査研究計画を自ら立案し、さらには論文調査あるいは必要であれば実験を実施して解決策を見出し、最終的に報告書にまとめて提出することを修了要件としている。

(3) 専攻内共通科目及び総合科目の内容

1) 専攻内共通科目

今日の学際的新領域の理解、より専門性を高めた領域でのブレイクスルーは、学際的視野の醸成に依っている。本来、基本的な研究手法は、どの研究分野でも共通であり、専門性に拘泥することなく、共通的な視野に立って見つめ直す姿勢が重要となってきている。そこで今回の改組では、学部基礎教育に続く博士前期課程の初期段階で、一般的かつ専門基礎的な研究手法を修得させるため、共通の特別演習及び特別研究を設けた。

2) 総合科目

博士前期課程から社会に出る学生のために、社会人として必要となる高度な専門教養科目（キャリア教育科目）についても教授する必要がある。現代社会において、ますます重要度が高まってきているものは情報発信能力であり、よりの確かつ効果的なプレゼン能力をとの要求に応えるべく科目を設定した。また、企業人にとって知的財産権、経営面のセンスは不可避であり、理工系といえどもこれらに対する基本的理解が必要となってきていることから、同様に科目を配した。インターンシップに関しては、学部教育でも行っているが充分とは言えず、博士前期課程においても引き続き科目設定を行った。

3. 教育方法、履修指導、研究指導の方法および修了要件

(1) 教育方法の特徴

学生が、希望する職業に就くためにはどのような科目を選択すれば良いか、分かり易くするために、専門教育コース毎に2ないし3つの履修モデルを設定した。なお、学生の希望する研究分野の変更にも柔軟に対応できるように、学生教育相談室（仮称）を設置する予定である。

また、前述したように、生涯学習や再教育の需要が年々増大している。本研究科では、このような要望に応えるために、既に企業等において技術や研究能力を身につけ、より専門性の高い生涯学習を希望する退職者、並びに小中高校の教員で高度な理科の再教育や物づくりの体験を必要とする社会人に対して、広い分野の専門知識を教授する「社会人入学特別コース」を設けた。このコースでは、1つの専門分野に偏らず広い分野の先端的な専門知識を得ることが可能である。また専門的な実験等を通して物づくりの楽しさや広い分野の研究手法を学ぶことができる。なお、社会人入学特別コースについても目的に応じた履修モデルを設定した。

(2) 履修指導体制

博士前期課程の教育を担当する組織は、前述したように学部の教育担当組織とほぼ同じである。こうすることにより、学部から博士前期課程まで一貫して学生の教育指導を行うことができる。博士前期課程における履修指導は主に研究指導を担当する教員が行い、学生のキャリアパスの希望を調査し、他の教員とも連携して最適な履修モデルを設計して学生に提示し、履修指導する。研究分野の変更に伴って途中で履修モデルを変更したい学生は、担当の教員及び設置予定の学生教育相談室（仮称）に相談し、新たな履修モデルを構築する。

(3) 研究指導体制

学生は博士前期課程入学時に、教員の提示した研究内容に基づき、研究指導を受ける教員を選定する。通常学生1名に対して、主指導教員1名、副指導教員1名が研究指導にあたる。これら2名の研究指導教員は連携して、修士論文に関係した研究指導を行うとともに、前述した履修指導にもあたる。また、社会人入学特別コースにあつては、広く専門知識や広い分野の研究手法を修得させる必要があることから、カリキュラム上他専門教育コースの教員の研究指導を受けることが必修となっている。

(4) 修了要件

専門科目と総合科目の必修科目を20単位、主専門教育コース選択科目4科目8単位以上、副専門教育コース選択科目1科目2単位以上、合計40単位以上の修得と修士調査報告書の審査合格を修了要件とする。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
・必修科目は20単位を修得すること。 ・主専門教育コース選択科目から4科目8単位以上を修得すること。 ・副専門教育コース選択科目から1科目2単位以上を修得すること。 ・合計40単位以上修得すること。 ・修士調査報告書の審査合格	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)

(理工学研究科博士前期課程数理システム科学専攻)

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		
授業科目	代数学特論Ⅰ	1前		2		○			1						
	代数学特論Ⅱ	1前		2		○			1						
	微分幾何学特論Ⅰ	1前		2		○				1					
	微分幾何学特論Ⅱ	1後		2		○									
	関数解析学特論	1前		2		○			1						
	フーリエ解析特論	1後		2		○			1						
	数値解析特論	1前		2		○									
	統計解析特論	1前		2		○				1					
	確率論特論	1後		2		○				1					
	最適化理論特論	1前		2		○					1				
	数理システム科学特別講義	1前		2		○			1						
	数理システム科学特別研究Ⅰ	1通	8					○	4	3	1				
	数理システム科学特別研究Ⅱ	2通	8					○	4	3	1				
小計(13科目)	—	—	16	22	0	—	—	—	4	3	1	0	0	—	—
合計(13科目)		—	16	22	0	—	—	—	4	3	1	0	0	—	—
学位又は称号		修士(理工学)		学位又は専攻の分野				理学関係							
Ⅰ 設置の主旨・必要性															
Ⅱ 教育課程編成の考え方・特色															
修了要件及び履修方法								授業期間等							
								1学年の学期区分							
								1学期の授業期間							
								1時限の授業時間							

教育課程等の概要(事前伺い)

(理工学研究科博士前期課程物質理工学専攻)

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		
授業科目	超伝導物理学特論	1後		2		○			1						
	半導体物理学特論	1前		2		○				1					
	磁性物理学特論	1前		2		○			1						
	電磁力学特論	1後		2		○				1					
	有機合成化学特論	1後		2		○			1						
	錯体化学特論	1前		2		○				1					
	機器分析化学特論	1前		2		○			1						
	固体電子論特論	1前		2		○			1						
	構造物性特論	1前		2		○			1						
	界面・薄膜物性特論	1後		2		○				1					
	地域産業構造情報特論	1前		2		○			1						
	高分子機能材料特論	1後		2		○			1						
	分子工学特論	1後		2		○			1						
	光・電子機能材料特論	1前		2		○				1					
	機能分子解析学特論	1前		2		○				1					
	高分子化学特論	1後		2		○			1						
	触媒化学特論	1前		2		○					1				
	生体触媒化学特論	1前		2		○					1				
	分子構造特論	1前		2		○					1				
	有機光化学特論	1前		2		○					1				
	界面化学特論	1後		2		○							1		
	薄膜工学特論	1後		2		○							1		
	分子分光学特論	1後		2		○							1		
	物質理工学特別演習	1通		2				○		8	9			4	
	物質理工学特別研究	1・2通		14				○		8	9			4	
小計(25科目)		—	16	46	0		—		8	9	0	4	0	—	—
合計(25科目)		—	16	46	0		—		8	9	0	4	0	—	—
学位又は称号	修士(理工学)	学位又は専攻の分野			理学関係										
I 設置の主旨・必要性															
II 教育課程編成の考え方・特色															
修了要件及び履修方法								授業期間等							
								1学年の学期区分							
								1学期の授業期間							
								1時限の授業時間							

教育課程等の概要(事前伺い)

(理工学研究科博士前期課程地球環境学専攻)

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		
専門科目	高エネルギー物理学特論	1後		2		○			1						
	宇宙物理学特論	1後		2		○			1						
	宇宙線物理学特論	1前		2		○				1					
	エネルギー学特論	1前		2		○									
	天文学特論	1後		2		○				1					
	海洋物理学特論	1後		2		○			1						
	気象学特論	1前		2		○				1					
	地球化学特論	1後		2		○			1						
	環境化学特論	1前		2		○				1					
	境界層気象学特論	1後		2		○						1			
	地震学特論	1前		2		○			1						
	固体地球物理学特論	1後		2		○						1			
	固体地球化学特論	1前		2		○						1			
	地球環境変遷学特論 I	1前		2		○						1			
	地球環境変遷学特論 II	1後		2		○							1		
	有機地質学特論	1後		2		○			1						
	火山物理学特論	1後		2		○				1					
	防災地質学特論	1前		2		○				1					
	地震防災工学特論	1後		2		○			1						
	都市防災工学特論	1前		2		○				1					
	防災構造工学特論 I	1前		2		○							1		
	防災構造工学特論 II	1後		2		○					1				
	地球環境学特別演習	1・2通	8					○	8	7	2	3			
	地球環境学特別研究	1・2通	8					○	8	7	2	3			
小計(24科目)		—	16	44	0		—	8	7	2	3	0	—	—	
合計(24科目)		—	16	44	0		—	8	7	2	3	0	—	—	
学位又は称号		修士(理工学)		学位又は専攻の分野			理学関係								
I 設置の主旨・必要性															
II 教育課程編成の考え方・特色															
修了要件及び履修方法								授業期間等							
								1学年の学期区分							
								1学期の授業期間							
								1時限の授業時間							

教育課程等の概要(事前伺い)

(理工学研究科博士前期課程電子情報システム工学専攻)

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			
専門科目	電子デバイス工学特論	1前		2		○				1						隔年開講
	電子計測工学特論	1後		2		○			1							隔年開講
	電子応用工学特論	1後		2		○			1							隔年開講
	情報計測工学特論	1前		2		○				1						隔年開講
	センサー特論	1後		2		○						1				隔年開講
	CAD特論	1前		2		○			1							隔年開講
	信号処理特論	1前		2		○			1							隔年開講
	画像情報処理特論	1後		2		○				1						隔年開講
	ソフトウェア科学特論	1前		2		○			1							隔年開講
	データベース特論	1前		2		○			1							隔年開講
	並列分散処理システム特論	1後		2		○			1							隔年開講
	アルゴリズム特論	1前		2		○				1						隔年開講
	ソフトコンピューティング特論	1後		2		○						1				隔年開講
	認知科学特論	1前		2		○			1							隔年開講
	バイオインフォマティクス特論	1前		2		○			1							隔年開講
	生体情報システム特論	1後		2		○			1							隔年開講
	情報ネットワーク特論	1前		2		○			1							隔年開講
	アーキテクチャ特論	1後		2		○				1						隔年開講
	情報セキュリティ特論	1前		2		○				1						隔年開講
	コンピュータネットワーク特論	1後		2		○			1							隔年開講
	応用電磁気学特論	1前		2		○				1						隔年開講
	電子物性特論	1前		2		○			1							隔年開講
	電子材料特論	1前		2		○			1							隔年開講
	計算科学特論I	1前		2		○				2						隔年開講
	計算科学特論II	1後		2		○			1		1					隔年開講
	電子情報システム工学特別演習	1・2通	4					○	10	8	1	1				隔年開講
	電子情報システム工学特別研究	1・2通	12					○	10	8	1	1				隔年開講
小計(27科目)		—	16	50	0	—	—	10	8	1	1	0	—	—	—	—
合計(27科目)		—	16	50	0	—	—	10	8	1	1	0	—	—	—	—
学位又は称号	修士(理工学)		学位又は専攻の分野			工学関係										
I 設置の主旨・必要性																
II 教育課程編成の考え方・特色																
修了要件及び履修方法								授業期間等								
								1学年の学期区分								
								1学期の授業期間								
								1時限の授業時間								

教育課程等の概要(事前伺い)

(理工学研究科博士前期課程知能機械システム工学専攻)

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			
専門科目	材料機能評価学特論Ⅰ	1後		2		○										
	材料機能評価学特論Ⅱ	1前		2		○			1							
	材料設計学特論Ⅰ	1後		2		○			1							
	材料設計学特論Ⅱ	1前		2		○				1						
	輸送現象特論Ⅰ	1前		2		○				1						
	輸送現象特論Ⅱ	1後		2		○			1							
	流体工学特論Ⅰ	1前		2		○			1							
	流体工学特論Ⅱ	1後		2		○				1						
	システム設計工学特論Ⅰ	1前		2		○				1						
	システム設計工学特論Ⅱ	1後		2		○			1							
	システム計測工学特論Ⅰ	1前		2		○				1						
	システム計測工学特論Ⅱ	1後		2		○			1							
	知能制御工学特論Ⅰ	1前		2		○			1							
	知能制御工学特論Ⅱ	1後		2		○										
	知能情報工学特論Ⅰ	1前		2		○				1						
	知能情報工学特論Ⅱ	1後		2		○			1							
	知能機械システム工学特別演習	1通	4	4				○	8	6		2				
	知能機械システム工学特別研究	1通	4	4				○	8	6		2				
小計(18科目)		—	8	32	0		—	8	6	0	2	0		—	—	
合計(18科目)		—	8	32	0		—	8	6	0	2	0		—	—	
学位又は称号	修士(理工学)	学位又は専攻の分野			工学関係											
I 設置の主旨・必要性																
II 教育課程編成の考え方・特色																
修了要件及び履修方法								授業期間等								
								1学年の学期区分								
								1学期の授業期間								
								1時限の授業時間								