

## 設置計画の概要

事項	記 入 欄
設置手続きの種類	事前伺い
計画の区分	研究科の専攻の設置
フリガナ者	コクワダイガクホクシン トヤマダイガク 国立大学法人 富山大学
フリガナ者 大学の名称	トヤマダイガクダイガクイン 富山大学大学院 (Graduate School, UNIVERSITY OF TOYAMA)
新設学部等において 養成する人材像	<p><b>【理工学教育部生命工学専攻】</b></p> <p>① 人材養成 生命体の仕組みの巧みに学び、それを人々の健康維持、人類に役立つ「ものづくり」に応用できる創造性を持つとともに病気の予防や治療、環境やエネルギーの問題をはじめとする諸課題の解決に自らの発想、努力で社会に貢献できる人材</p> <p>② 教育研究上の目的 医療、創薬、化学製造、食品、医療機器・器具開発分野などの現場で問題解決に当たる工学技術者として活躍する人材を育成するために、以下の能力等を修得させ、課題設定・問題解決能力を培う。 ・実験動物、培養細胞や微生物の取扱い及び遺伝子操作技術の知識と活用能力 ・医学的視点からの技術の可能性を考察する能力 ・情報を収集して分析する能力 ・実験結果を論理的に考察し、プレゼンテーションする能力 ・関連法規を理解し、遵守する精神</p> <p>③ 修了後の進路等 バイオ関連の「製薬・医薬品」、「医療・福祉機器」、「化学」、「食品製造業」等の製造業における技術職及びこれらの企業に設置された研究所の研究職</p>
	<p><b>【理工学教育部環境応用化学専攻】</b></p> <p>① 人材養成 資源エネルギー問題や環境問題を始めとする現代社会が抱える諸課題の解決に多面的に取り組み、「ものづくり」を通して、持続可能な環境調和型社会の実現に向けて貢献できる人材</p> <p>② 教育研究上の目的 地球規模の環境変動への対策や持続的社會を実現するための幅広い視野を持った人材を育成するために、以下の能力等を修得させ、課題設定・問題解決能力を培う。 ・化学反応操作や分析技術の知識と活用能力 ・各種薬品の取扱いに関する知識 ・情報を収集して分析する能力 ・実験結果を論理的に考察し、プレゼンテーションする能力 ・関連法規を理解し、遵守する精神</p> <p>③ 修了後の進路等 「化学工業」、「製薬関連」、「食品関連」、「繊維」等の製造業における技術職及びこれらの企業に設置された研究所の研究職</p>
	<p><b>【理工学教育部材料機能工学専攻】</b></p> <p>① 人材養成 現代社会を支える金属材料をはじめとした半導体、電子材料、セラミックス、生物材料など材料学の諸分野における高度な専門知識と技術を活用し、環境に配慮した新素材の創製を通して素材産業から地域・国際社会に貢献できる人材</p> <p>② 教育研究上の目的 構造材料、機械材料、電子材料、生物材料等の分野で社会のニーズに対応した新機能材料の創製に寄与できる人材を育成するために、以下の能力等を主として修得させ、課題設定・問題解決能力を培う。 ・材料の工学的特性、評価及び環境に配慮した生産プロセスや開発法の知識と活用能力 ・情報を収集して分析する能力 ・実験結果を論理的に考察し、プレゼンテーションする能力 ・国際的な場で活躍できるコミュニケーション能力 ・社会的責任感を有する豊かな人間性と自主性</p> <p>③ 修了後の進路等 「金属系素材メーカー」、「自動車メーカー」、「電子デバイスメーカー」、「プラントメーカー」等の製造業における技術職及びこれらの企業に設置された研究所の研究職</p>
既設学部等において 養成する人材像	<p><b>【理工学教育部物質生命システム工学専攻】</b></p> <p>① 人材養成 応用化学、生命工学、プロセス工学及び材料工学の専門性をより深めるとともに、物質及び生命化学を総合的・学際的に学び、研究することにより、創造性と柔軟な展開力を持ち、「ものづくり」に関する課題を自ら探求し、それにチャレンジしていく人材</p> <p>② 教育研究上の目的 限りある資源の有効利用及びリサイクル利用、地球規模での自然環境保護などを実現するため、応用化学、生命工学、プロセス工学及び材料工学の各専門分野並びにこれらの境界領域の分野を学修させ、課題設定・問題解決能力を修得させる。</p> <p>③ 修了後の進路等 化学工業、製薬、食品、金属・鉄鋼、輸送用機器、電気・電子部品等の製造業における技術職及びこれらの企業に設置された研究所の研究職</p>
新設学部等において 取得可能な資格	<p>高等学校教諭専修免許状（工業）</p> <p>① 国家資格、② 資格取得可能 ③ 既に、高等学校教諭一種免許状を持っている者で、所定の教科に関する科目の履修が必要</p>
既設学部等において 取得可能な資格	<p>高等学校教諭専修免許状（工業）</p> <p>① 国家資格、② 資格取得可能 ③ 既に、高等学校教諭一種免許状を持っている者で、所定の教科に関する科目の履修が必要</p>

	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
	新設学部等の概要	理工学教育部	生命工学専攻	2	18	-	36	修士 (工学)	工学関係	平成24年 4月	物質生命システム工学専攻	15	7
計											15	7	
		環境応用化学専攻	2	22	-	44	修士 (工学)	工学関係	平成24年 4月	物質生命システム工学専攻	15	6	
										計	15	6	
		材料機能工学専攻	2	20	-	40	修士 (工学)	工学関係	平成24年 4月	物質生命システム工学専攻 新規採用	13	6	
											3	1	
										計	16	7	
(既設学部等の状況)の概要	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			
	理工学教育部	物質生命システム 工学専攻(廃止)	2	60	-	120	修士 (工学)	工学関係	平成18年 4月	異動先		助教 以上	うち 教授
										生命工学専攻	15	7	
										環境応用化学専攻	15	6	
										材料機能工学専攻	13	6	
										退職	1	1	
	計	44	20										
									計	0	0		
【備考欄】													
14条特例の実施													

教育課程等の概要 (事前伺い)

(生命工学専攻)

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	分子生物学特論	1前		2		○			1						兼 ※1 2単位の科目を複数回開講する。4単位を超えて修得した単位は、修了要件に含まない。
	放射線生物学特論	1後		2		○				1					
	遺伝子工学特論	1後		2		○				1					
	代謝工学特論	1前		2		○					1				
	生体情報工学特論	1後		2		○			1						
	神経システム特論	1後		2		○			1						
	医療生命工学特論	1前		2		○			1						
	生体材料工学特論	1後		2		○			1						
	生物反応工学特論	1後		2		○				1					
	生物分析化学特論	1前		2		○			1						
	化学工学特論	1後		2		○				1					
	生命有機化学特論	1前		2		○			1						
	プロセスシステム工学特論	1前		2		○				1					
	生命工学特別講義 ※1	1前・後		4		○									
	生命工学特別ゼミナール	1通		4			○		7	5	1	2	0		
	小計 (15科目)	—		0	34	0	—	—	7	5	1	2	0	0	
	生命工学特別演習 I	1通		2				○	7	5	1	2			
	生命工学特別演習 II	1通		2				○	7	5	1	2			
	生命工学特別演習 III	1通		2				○	7	5	1	2			
	生命工学特別研究	1通		10				○	7	4					
小計 (4科目)	—		14	2	0	—	—	7	5	1	2	0	0		
インターンシップ I	1前		1				○	1							
インターンシップ II	1前		1				○	1							
知財特論	1後		2			○									
実践教育特別講義 ※2	1後・2前		4			○									
小計 (4科目)	—		0	8	0	—	—	2	0	0	0	0	兼1		
合計 (23科目)	—		14	44	0	—	—	7	5	1	2	0	兼1		
学位又は称号	修士 (工学)		学位又は学科の分野				工学関係								
設置の趣旨・必要性															
<p>I 設置の趣旨・必要性</p> <p>21世紀の社会は、省エネルギーと省資源化の高効率化、地球環境の保全など、解決しなければならない多くの課題を内包している。以上の問題認識に立って、国はライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料の4分野を科学技術の重点分野として掲げ、これらの分野の推進を図っている。活力ある明日の日本を拓くには、創造性を育むものづくり教育、それぞれの学問領域における科学技術のさらなる深化並びに学際・融合領域における科学技術の推進が重要であると考えられる。</p>															

富山県には、エレクトロニクス、情報、バイオ、アルミ材料関連、工作機械・精密関連、製薬、繊維、化学並びに新素材産業等の先端企業が集結しているが、近年、これらの産業界から、高度の専門知識と幅広い問題解決能力を有する高度専門職業人の育成と、技術者の再教育へのニーズが高まっている。

特に社会の高齢化が進むとともに、職場や学校でストレスを抱える人々が増える現在、より健康で安全、安心な生活が求められ、健康・福祉、医療や製薬を工学の分野から支える人材を育成する生命工学が重要となってきた。このような現在の社会問題の解決には、従来の医学、薬学からのアプローチだけでは既に不十分となっており、本学においては、平成18年度に全国に先駆けて医学、薬学、理学、工学の4学系の教員が融合連携して、学際的に問題解決に当たる、あるいはリードすることのできる研究者・技術者を育成することを目標に大学院生命融合科学教育部（博士課程）を設置した。

さらに平成20年度には、製薬産業の盛んな地元の声や生命工学を学びたいという学部学生の多くの声に応えるべく工学部の物質生命システム工学科を改組して、生命工学科を設置した。この生命工学科は、平成20年度から23年度まで前期日程志願者の平均倍率は、3倍であり、志願者の要望に応える改組であったと考えられる。そして、この生命工学科の設置により、化学、物理、生物を基礎として、生命の仕組みを学び、その巧みさを工学的視点から理解し応用して、ものづくりに応用することのできる人材を育成する教育体制が整備されたが、この学科で今育っている学生たちをはじめとして、医療、創薬、化学製造、食品、医療機器・器具開発分野、そして教育などの現場で即戦力として問題解決に当たる工学技術者、教育者として活躍する人材を育成するために、より高度な専門知識、技術を教授し、さまざまな課題に対して自ら考えて対処することのできる能力を育てる生命工学専攻の設置が必要となる。また、学士課程と修士課程の一貫教育によって、高い専門性と物事への洞察力、分析力が格段に深まる。その結果、自然現象の裏側に潜む普遍的な科学的真理の存在を発見する能力と未知の事柄や異分野への好奇心を持ち、周辺領域の学問との融合にも目を向けることができるような、幅広い視野を持った有為な人材育成が可能となる。

## II 教育課程編成の考え方・特色

生命工学専攻では、生命体の仕組みの巧みさに学び、それを人々の健康維持、人類に役立つものづくりに発展・応用できる高度専門職業人を育成するため、以下のカリキュラムを準備する。

### 1. 生命工学専攻で開設する特論科目、特別講義

次の学問領域の特論科目を準備し、生命工学に関する高度な専門知識と最先端技術を学ぶとともに、生命科学と工学にまたがる学際融合的な生命工学の視野を広め、生命工学を基軸とした方法理論と技術を展開できる高度専門職業人としての実力を養成する。

- ・生命基礎工学領域  
分子生物学特論、放射線生物学特論、遺伝子工学特論、代謝工学特論
  - ・生体機能工学領域  
生体情報工学特論、神経システム特論、医療生命工学特論、生体材料工学特論
  - ・化学生物学領域  
生物反応工学特論、生物分析化学特論、化学工学特論、生命有機化学特論、プロセスシステム工学特論
- また、生命工学に関するトピックやその分野の最先端の現状を教授するため、特別講義を開講する。

### 2. 特別演習、インターンシップ、実践教育特別講義

自分の研究成果をしっかりとまとめ、人にわかりやすく説明するプレゼンテーション能力や国際的に活躍できる人材となるための英語能力を磨くための定期的な特別演習を設ける。特別演習では、工学・技術が社会及び自然環境に及ぼす影響の重要性が理解できるよう、倫理教育も実施する。

さらに、チームによる問題解決能力を培うため、演習形式による少人数のゼミナールを開講する。

全専攻において、夏季休業期間を利用して1～2週間の日程でインターンシップ体験の機会を準備し、修得単位として認定する。

なお、知的財産権に関する知識や理解を深めるために、知財特論を開講する。

また、本学地域連携推進機構と連携し、富山県内の主要な産業について、企業のキャリアエンジニアを講師に、企業現場における「ものづくり」や「問題解決法」を修得することを目的とした実践教育特別講義を新たに開講する。

### 3. 生命工学特別研究、修士論文研究

生命工学特別研究では、指導教員の指導のもと明確な課題を設定し、その課題を解決するためのさまざまな方法論（研究手法、実験手法、論文検索等）について学ばせ、修士課程の集大成としての修士論文研究に接続させる。

修士論文研究では、研究指導を通してさらに専門研究分野での高度な知識と先端技術や実践的な手法を修得させるとともに、多くの成功・失敗経験を重ね、課題を解決していくノウハウと能力を身につけさせる。また、国際的に活躍しうる人材を育成する観点から、海外や国際学会での研究発表を積極的に推奨し、国際社会や社会の先端分野で活躍するための基礎的・実践的能力を養成する。

### 4. 学際的視野を広めるための多様な授業

大学院理工学教育部修士課程（工学領域）では、現代社会のニーズに応える課題設定・問題解決能力を修得するため、学際融合領域へも配慮した教育課程を編成する必要がある。そこで、学際的視野を広めるために指導教員が必要と認めた時は、他の大学院、他の研究科、大学院医学薬学教育部、他の専攻、理学部又は工学部の授業科目を履修して修得した単位の中で、最大6単位を修了に必要な選択科目の単位とすることができる。この規則を活用すれば、指導教員の指導のもと、必要に応じて理工学教育部修士課程の工学領域及び理学領域の他専攻の科目、あるいは医学薬学教育部修士課程の科目の履修が可能である。これにより、学際融合的な視野を広めるとともに、他分野の高度な専門知識や先進技術を学ぶ機会を得ることができる。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
本専攻における修了要件は、2年以上在学し、必修科目14単位と選択科目16単位以上の合わせて30単位以上を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上で、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については、1年以上在学すれば足りるものとする。 なお、指導教員と協議の上、他の大学院、他の研究科、医学薬学教育部、他の専攻、理学部又は工学部の授業科目の履修により修得した単位は、選択科目として6単位まで修了要件に含めることができる。	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)

(環境応用化学専攻)

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	触媒と表面科学特論	1前		2		○			1						兼 ※1 2単位の科目を複数回開講する。4単位を超えて修得した単位は、修了要件に含まない。
	有機反応制御化学特論	1前		2		○					1				
	ヘテロ原子有機反応特論	1後		2		○			1						
	有機工業化学特論	1後		2		○				1					
	分子固体物性特論	1後		2		○				1					
	錯体反応化学特論	1前		2		○			1						
	電気分析化学特論	1前		2		○			1						
	環境分析化学特論	1後		2		○				1					
	生体高分子界面化学特論	1後		2		○			1						
	コロイド・界面化学特論	1前		2		○				1					
	生物有機化学特論	1後		2		○				1					
	創薬工学特論	1後		2		○			1						
	環境応用化学特別講義 ※1	1前・後		4		○									
	環境応用化学特別ゼミナール	1通		4			○		6	5	1	3			
小計(14科目)	—	0	32	0				6	5	1	3	0	0	—	
環境応用化学特別演習Ⅰ	1通	2				○		6	5	1	3				
環境応用化学特別演習Ⅱ	1通	2				○		6	5	1	3				
環境応用化学特別演習Ⅲ	1通	2				○		6	5	1	3				
環境応用化学特別研究	1通	10					○	6	4						
小計(4科目)	—	14	2	0				6	5	1	3	0	0	—	
インターンシップⅠ	1前		1				○	1							
インターンシップⅡ	1前		1				○	1							
知財特論	1後		2		○									兼1 兼 ※2 2単位の科目を複数回開講する。4単位を超えて修得した単位は、修了要件に含まない。	
実践教育特別講義 ※2	1後・2前		4		○										
小計(4科目)	—	0	8	0				2	0	0	0	0	0	兼1	—
合計(22科目)	—	14	42	0				6	5	1	3	0	兼1	—	

学位又は称号

修士(工学)

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

21世紀の社会は、省エネルギーと省資源化の高効率化、地球環境の保全など、解決しなければならない多くの課題を内包している。以上の問題認識に立って、国はライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料の4分野を科学技術の重点分野として掲げ、これらの分野の推進を図っている。活力ある明日の日本を拓くには、創造性を育むものづくり教育、それぞれの学問領域における科学技術のさらなる深化並びに学際・融合領域における科学技術の推進が重要であると考えられる。

富山県には、エレクトロニクス、情報、バイオ、アルミ材料関連、工作機械・精密関連、製薬、繊維、化学並びに新素材産業等の先端企業が集結しているが、近年、これらの産業界から、高度の専門知識と幅広い問題解決能力を有する高度専門職業人の育成と、技術者の再教育へのニーズが高まっている。

特に化学分野における技術者の育成には、無機化学、有機化学、生化学、分析化学、物理化学、触媒化学、高分子化学を中心にして、幅広い知識と技術を教授する必要がある。しかし、その内容は極めて広範に亘ることから、学士課程教育のみでは、高度に発達した現在の環境応用化学の学問レベル、並びにグローバル化した経済活動に対応できる人材を育成するためには十分ではない。真に社会で活躍できる高度専門職業人の育成のためには、大学院修士課程に環境応用化学専攻を設置し、より高度な教育を継続することが必要である。大学院修士課程では、広範な知識と、最先端の化学を教授する。また、学士課程と修士課程の一貫教育によって、物事に対する洞察力、分析力が格段に深まり、その結果、自然現象の裏側に潜んでいる、普遍的な科学的真理の存在を発見する能力と、未知の事柄に対する好奇心が育つ。このような教育によって、周辺領域の学問との融合にも目を向けることができるような、幅広い視野を持った有為な人材育成が可能となる。

## II 教育課程編成の考え方・特色

環境応用化学専攻では、化学の基礎知識と応用力を駆使しながら、環境調和型社会で活躍できる高度専門職業人を育成するため、以下のカリキュラムを準備する。

### 1. 環境応用化学専攻で開設する特論科目、特別講義

次の学問領域の特論科目を準備し、環境応用化学に関する高度な専門知識と最先端技術を学び、学際融合的な視野を広め、応用化学を基軸とした方法理論と技術を展開できる高度専門職業人としての実力を養成する。

#### ・次世代環境科学領域

触媒と表面科学特論、有機工業化学特論、環境分析化学特論

#### ・新機軸応用化学領域

有機反応制御化学特論、ヘテロ原子有機化学特論、分子固体物性特論、錯体反応化学特論、電気分析化学特論、

コロイド・界面化学特論

#### ・ライフサイエンス融合領域

生体高分子界面化学特論、生物有機化学特論、創薬工学特論

また、環境応用化学に関するトピックやその分野の最先端の現状を教授するため、特別講義を開講する。

### 2. 特別演習、インターンシップ、実践教育特別講義

自分の研究成果をしっかりとまとめ、人にわかりやすく説明するプレゼンテーション能力や国際的に活躍できる人材となるための英語能力を磨くための定期的な特別演習を設ける。特別演習では、工学・技術が社会及び自然環境に及ぼす影響の重要性が理解できるよう、倫理教育も実施する。

さらに、チームによる問題解決能力を培うため、演習形式による少人数のゼミナールを開講する。

全専攻において、夏季休業期間を利用して1～2週間の日程でインターンシップ体験の機会を準備し、修得単位として認定する。

なお、知的財産権に関する知識や理解を深めるために、知財特論を開講する。

また、本学地域連携推進機構と連携し、富山県内の主要な産業について、企業のキャリアエンジニアを講師に、企業現場における「ものづくり」や「問題解決法」を修得することを目的とした実践教育特別講義を新たに開講する。

### 3. 環境応用化学特別研究、修士論文研究

環境応用化学特別研究では、指導教員の指導のもと明確な課題を設定し、その課題を解決するためのさまざまな方法論（研究手法、実験手法、論文検索等）について学ばせ、修士課程の集大成としての修士論文研究に接続させる。

修士論文研究では、研究指導を通してさらに専門研究分野での高度な知識と先端技術や実践的な手法を修得させるとともに、多くの成功・失敗経験を重ね、課題を解決していくノウハウと能力を身につけさせる。また、国際的に活躍しうる人材を育成する観点から、海外や国際学会での研究発表を積極的に推奨し、国際社会や社会の先端分野で活躍するための基礎的・実践的能力を養成する。

### 4. 学際的視野を広めるための多様な授業

大学院理工学教育部修士課程（工学領域）では、現代社会のニーズに応える課題設定・問題解決能力を修得するため、学際融合領域へも配慮した教育課程を編成する必要がある。そこで、学際的視野を広めるために指導教員が必要と認めた時は、他の大学院、他の研究科、大学院医学薬学教育部、他の専攻、理学部又は工学部の授業科目を履修して修得した単位の中で、最大6単位を修了に必要な選択科目の単位とすることができる。この規則を活用すれば、指導教員の指導のもと、必要に応じて理工学教育部修士課程の工学領域及び理学領域の他専攻の科目、あるいは医学薬学教育部修士課程の科目の履修が可能である。これにより、学際融合的な視野を広めるとともに、他分野の高度な専門知識や先進技術を学ぶ機会を得ることができる。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
<p>本専攻における修了要件は、2年以上在学し、必修科目14単位と選択科目16単位以上の合わせて30単位以上を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上で、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については、1年以上在学すれば足りるものとする。</p> <p>なお、指導教員と協議の上、他の大学院、他の研究科、医学薬学教育部、他の専攻、理学部又は工学部の授業科目の履修により修得した単位は、選択科目として6単位まで修了要件に含めることができる。</p>	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)

(材料機能工学専攻)

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	材料プロセス工学特論	1前		2		○				2					兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1
	反応制御工学特論	1後		2		○			1						
	素形制御工学特論	1前		2		○				1					
	組織制御工学特論	1前		2		○			1						
	機能制御工学特論	1後		2		○			2						
	環境制御工学特論	1後		2		○			1						
	物性制御工学特論	1前		2		○			1	1					
	表面制御工学特論	1後		2		○									
	材料機能工学特別講義 ※1	1前・後		4		○									
	材料機能工学特別ゼミナール	1通		4			○		7	6		3			
	小計(10科目)	—	0	24	0	—	—	—	7	6	0	3	0	兼2	—
	材料機能工学特別演習Ⅰ	1通	2				○		7	6		3			
	材料機能工学特別演習Ⅱ	1通	2				○		7	6		3			
	材料機能工学特別演習Ⅲ	1通	2				○		7	6		3			
	材料機能工学特別研究	1通	10				○		7	6					
	小計(4科目)	—	14	2	0	—	—	—	7	6	0	3	0	0	—
	インターンシップⅠ	1前		1				○	1						兼1 兼1 兼1 兼1 兼1
	インターンシップⅡ	1前		1				○	1						
知財特論	1後		2		○										
実践教育特別講義 ※2	1後・2前		4		○										
小計(4科目)	—	0	8	0	—	—	—	2	0	0	0	0	兼1	—	
合計(18科目)	—	14	34	0	—	—	—	7	6	0	3	0	兼3	—	
学位又は称号	修士(工学)	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

21世紀の社会は、省エネルギーと省資源化の高効率化、地球環境の保全など、解決しなければならない多くの課題を内包している。以上の問題認識に立って、国はライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料の4分野を科学技術の重点分野として掲げ、これらの分野の推進を図っている。活力ある明日の日本を拓くには、創造性を育むものづくり教育、それぞれの学問領域における科学技術のさらなる深化並びに学際・融合領域における科学技術の推進が重要であると考えられる。

富山県には、エレクトロニクス、情報、バイオ、アルミ材料関連、工作機械・精密関連、製薬、繊維、化学並びに新素材産業等の先端企業が集結しているが、近年、これらの産業界から、高度の専門知識と幅広い問題解決能力を有する高度専門職業人の育成と、技術者の再教育へのニーズが高まっている。

特に材料学の分野では金属、半導体、セラミックス等、多岐にわたる新しい材料の開発が強く求められ、これらの成否が現代社会の未来の発展を強く左右するといっても過言ではない。材料機能工学科では、JABEE認定を受けた国際水準の教育プログラムのもとで、材料学及び関連分野の基本的知識、技能、問題解決能力、創造性を身につけた高度専門職業人の育成を進めている。しかし、学士課程教育のみでは、高度に発達した現在の材料学の学問レベル、並びにグローバル化した経済活動に対応できる人材を育成するためには十分ではない。そこで、大学院修士課程に材料機能工学専攻を設置し、学士課程と修士課程の一貫した教育を通じて、学術研究の進歩に対処でき、地域・国際社会に貢献できる高度専門職業人を育成する。また、学士課程と修士課程の一貫教育によって、物事に対する洞察力、分析力が格段に深まり、その結果、自然現象の裏側に潜んでいる、普遍的な科学的真理の存在を発見する能力と、未知の事柄に対する好奇心が育つ。このような教育によって、周辺領域の学問との融合にも目を向けることができるような、幅広い視野を持った有為な人材育成が可能となる。

## II 教育課程編成の考え方・特色

材料機能工学専攻では、材料の工学的特性の評価及び自然環境に配慮した生産プロセスの開発方法を総合的に教育し、材料機能工学を中心として広がる基礎的理論と応用技術を展開できる高度専門職業人を育成するため、以下のカリキュラムを準備する。

### 1. 材料機能工学専攻で開設する特論科目，特別講義

次の学問領域の特論科目を準備し、材料学に関する高度な専門知識と最先端技術を学び、学際融合的な視野を広め、材料学を基軸とした方法理論と技術を展開できる高度専門職業人としての実力を養成する。

#### ・材料創製領域

材料プロセス工学特論，反応制御工学特論，素形制御工学特論，組織制御工学特論

#### ・材料展開領域

機能制御工学特論，環境制御工学特論，物性制御工学特論，表面制御工学特論

また、材料機能工学に関するトピックやその分野の最先端の現状を教授するため、特別講義を開講する。

### 2. 特別演習，インターンシップ，実践教育特別講義

自分の研究成果をしっかりとまとめ、人にわかりやすく説明するプレゼンテーション能力や国際的に活躍できる人材となるための英語能力を磨くための定期的な特別演習を設ける。特別演習では、工学・技術が社会及び自然環境に及ぼす影響の重要性が理解できるよう、倫理教育も実施する。

さらに、チームによる問題解決能力を培うため、演習形式による少人数のゼミナールを開講する。

全専攻において、夏季休業期間を利用して1～2週間の日程でインターンシップ体験の機会を準備し、修得単位として認定する。

なお、知的財産権に関する知識や理解を深めるために、知財特論を開講する。

また、本学地域連携推進機構と連携し、富山県内の主要な産業について、企業のキャリアエンジニアを講師に、企業現場における「ものづくり」や「問題解決法」を修得することを目的とした実践教育特別講義を新たに開講する。

### 3. 材料機能工学特別研究，修士論文研究

材料機能工学特別研究では、指導教員の指導のもと明確な課題を設定し、その課題を解決するためのさまざまな方法論（研究手法，実験手法，論文検索等）について学ばせ、修士課程の集大成としての修士論文研究に接続させる。

修士論文研究では、研究指導を通してさらに専門研究分野での高度な知識と先端技術や実践的な手法を修得させるとともに、多くの成功・失敗経験を重ね、課題を解決していくノウハウと能力を身につけさせる。また、国際的に活躍しうる人材を育成する観点から、海外や国際学会での研究発表を積極的に推奨し、国際社会や社会の先端分野で活躍するための基礎的・実践的能力を養成する。

### 4. 学際的視野を広めるための多様な授業

大学院理工学教育部修士課程（工学領域）では、現代社会のニーズに応える課題設定・問題解決能力を修得するため、学際融合領域へも配慮した教育課程を編成する必要がある。そこで、学際的視野を広めるために指導教員が必要と認めた時は、他の大学院，他の研究科，大学院医学薬学教育部，他の専攻，理学部又は工学部の授業科目を履修して修得した単位の中で、最大6単位を修了に必要な選択科目の単位とすることができる。この規則を活用すれば、指導教員の指導のもと、必要に応じて理工学教育部修士課程の工学領域及び理学領域の他専攻の科目，あるいは医学薬学教育部修士課程の科目の履修が可能である。これにより、学際融合的な視野を広めるとともに、他分野の高度な専門知識や先進技術を学ぶ機会を得ることができる。

修了要件及び履修方法	授業期間等	
<p>本専攻における修了要件は、2年以上在学し、必修科目14単位と選択科目16単位以上の合わせて30単位以上を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上で、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については、1年以上在学すれば足りるものとする。</p> <p>なお、指導教員と協議の上、他の大学院，他の研究科，医学薬学教育部，他の専攻，理学部又は工学部の授業科目の履修により修得した単位は、選択科目として6単位まで修了要件に含めることができる。</p>	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)

(理工学教育部修士課程 (工学領域) 物質生命システム工学専攻)

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		
専攻科目	触媒と表面科学特論	1前		2		○			1						
	有機反応化学特論	1前		2		○					1				
	有機合成化学特論	1後		2		○			1						
	ヘテロ原子有機反応特論	1後		2		○			1						
	有機工業化学特論	1後		2		○				1					
	分子固体物性特論	1後		2		○				1					
	錯体反応化学特論	1前		2		○			1						
	分析化学特論	1前		2		○			1						
	機器分析化学特論	1後		2		○				1					
	生体高分子界面化学特論	1後		2		○			1						
	コロイド科学特論	1前		2		○				1					
	生物有機化学特論	1前		2		○				1					
	機能分子化学特論	1後		2		○			1						
	生体情報工学特論	1後		2		○			1						
	遺伝子工学特論	1前		2		○				1					
	神経システム特論	1後		2		○			1						
	分子細胞工学特論	1前		2		○			1						
	代謝工学特論	1前		2		○					1				
	分子生物学特論	1前		2		○			1						
	蛋白質品質管理工学特論	1後		2		○				1					
	生命有機化学特論	1前		2		○			1						
	医療生命工学特論	1前		2		○			1						
	粉体工学特論	1前		2		○			1						
	粉体プロセス工学特論	1前		2		○				1					
	移動現象特論	1前		2		○			1						
	多相系移動現象特論	1後		2		○				1					
	反応工学特論	1後		2		○			1						
	生物反応工学特論	1前		2		○				1					
	分離工学特論	1後		2		○			1						
	物質移動特論	1前		2		○				1					
	プロセスシステム工学特論	1前		2		○				1					
	材料素形制御工学特論第1	1後		2		○				1					
	材料素形制御工学特論第2	1前		2		○			1						
	材料組織制御工学特論第1	1後		2		○								兼1	
	材料組織制御工学特論第2	1前		2		○			1						
	材料機能制御工学特論第1	1前		2		○			1						
	材料機能制御工学特論第2	1後		2		○			1						
	材料環境制御工学特論第1	1後		2		○			1						
	材料環境制御工学特論第2	1後		2		○				1					
	材料物性制御工学特論第1	1前		2		○			1						
	材料物性制御工学特論第2	1後		2		○				1					
	高温物性工学特論	1後		2		○				1					
	物質生命システム工学特別ゼミナール	1前・後		4			○		20	14	2	8			
	物質生命システム工学特別演習Ⅰ	1前・後		2			○		20	14	2	8			
	物質生命システム工学特別演習Ⅱ	1前・後		2			○		20	14	2	8			
	物質生命システム工学特別演習Ⅲ	1前・後		2			○		20	14	2	8			
小計 (46科目)		—	4	90		—		20	14	2	8		兼1	—	
研特 究別	物質生命システム工学特別研究	1前・後	10				○	20	14	2	8				
	小計 (1科目)	—	10			—		20	14	2	8			—	
合計 (47科目)		—	14	90		—		20	14	2	8		兼1	—	
学位又は称号	修士 (工学)														
			学位又は学科の分野				工学関係								