

平成25年7月2日

高等教育局長 殿

国立大学法人島根大学長

小林 祥 泰

島根大学大学院総合理工学研究科博士後期課程総合理工学専攻設置報告書

このたび、島根大学大学院総合理工学研究科博士後期課程総合理工学専攻を設置することについて、別紙書類にて報告いたします。

## 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	コクリツダイガクホウジン シマネダイガク
設置者	国立大学法人 島根大学
フリガナ	シマネダイガク
大学の名称	島根大学 (Shimane University)
新設学部等において養成する人材像	<p><b>総合理工学研究科博士後期課程</b>  <b>【総合理工学専攻】</b></p> <p>博士前期課程教育において修得した高度な理工学分野の専門知識・技術をさらに深め、これらを実社会において活用し、社会の科学・技術的發展に寄与貢献できる総合的視野を持った創造性豊かな高度技術者・研究者を次の4教育研究コースにおいて養成する。</p> <p>(1) 理工学際創成コース  これまで本研究科ではナノテク分野の島根大学重点研究プロジェクトを実施し、低コスト、簡易、実用性を兼ね備えたナノ材料技術を用いた安心、安全で高機能なナノ医療技術の開発を行ってきた。これらの研究実績を踏まえ、本課程においては平成20年度から「理工・医連携教育プログラム」を置き、理工学を基盤とした医学、農学分野への応用を主点とした教育研究を行ってきた。理工学際創成コースは、理工・医連携教育プログラムを発展させ、博士前期課程における「理工・医連携コース」との継続性を持たせながら理工学分野を基盤に医学・農学分野を初めとする諸分野との学際領域を教育研究の主分野とし、幅広い分野の視点を兼ね備えた汎用性の高い知識・技術を持ち、理学、工学、医療分野等幅広い分野で貢献できる人材を養成する。修了後の主な進路は、理工系製造企業、医療機器メーカーや医療研究機関等の技術者・研究者等である。</p> <p>(2) 数理・物質創成科学コース  数理・物質創成科学コースでは、数理学、物理学、化学等の理学系分野において工学的視点を持ちながら自然現象の解明と科学の持続的発展に寄与し、また、材料科学分野において物質の機能を合理的に理解し新素材の創造に貢献できる高度な専門的知識と能力を備え、広い視野を持った想像性豊かな高度専門技術者・研究者を養成する。修了後の主な進路は、大学・高等専門学校等の教員、公的機関研究所の研究員、金属・電気・電子・半導体等の製造企業、化学系の製造企業や素材メーカーの研究員、高等学校の教員等である。</p> <p>(3) 地球科学・地球環境コース  地球科学・地球環境コースでは、地球の歴史および現在をよく知り、地球環境の変遷、岩石・地質・火山・マグマの特性、金属・非金属・有機資源の成因および自然災害などを定量的に理解できる研究者・高度技術者、またはそれらを基にして、木材やコンクリート等を建築・生産材料に高度に応用することなどで社会の発展および防災等に役立てることができる研究者・高度技術者を養成する。修了後の主な進路は、公務員(地質系、環境系、土木系、建築系)、地質関連企業、建築・住宅材料関連企業、環境材料開発高度技術者、機械加工関連企業、資源環境関連企業、大学・高等専門学校等の教員である。</p> <p>また、地球科学・地球環境コースに置かれた「英語による「地球」教育研究特別プログラム」では、主としてアジア及び環太平洋地域の発展途上国からの留学生、及び日本人学生に対して、地球科学、地球資源の開発と保全、地球環境の解決、大規模自然災害の予測と防止など、人類社会の持続的発展のために不可欠な問題解決の要請に応える能力を持つ人材の養成を行う。英語による「地球」教育研究特別プログラムを履修した留学生修了者の進路としては、海外の高等教育機関・研究所の教員や研究者が主である。また、日本人修了生は、公立研究機関の研究員、大学の教員、地質関連企業、環境材料開発高度技術者、資源環境関連企業である。</p> <p>(4) 機械電子情報工学コース  機械電子情報工学コースでは、情報技術のシステム化を主領域とするソフト面の電子情報システム工学分野と、情報技術の材料・デバイス開発を主領域とするハード面の機能集積デバイス工学分野において、基礎から応用まで幅広い教育研究を行い、急速に高度化が進むIT化社会の建設に貢献できる先端のエレクトロニクス分野で活躍できる人材を養成する。特に、より高度な機能を発揮させる新世代情報通信システムの構築を行うことにより高度情報化社会を支える統合化電子情報システムの確立に資する人材と、先端のエレクトロニクス分野で活躍できる人材を養成する。修了後の主な進路は、金属・電気・電子・半導体等の製造企業の研究員、情報関連企業の開発部門である。</p>

既設学部等において養成する人材像	<b>総合理工学研究科博士後期課程</b> ① 創造性に富む人材の養成 科学技術の飛躍的な高度化・専門化が進展している現代では、対応する学問分野は複合的・学際的となっている。理学と工学の融合した本研究科博士課程では、このような状況に対応し、基礎科学の素養を持ち、さらに従来の狭い専門分野を超えた幅広い視野と柔軟な適応力に裏付けられた創造性に富む、自立して研究ができ企業の技術開発の即戦力と成り得る人材の育成を目指す。また、高度な科学技術の教育と共に、社会の一員としての常識ある社会性を持った人材を養成する。 ② 実践的な高度科学技術者の養成 大学院博士課程では授業の一環として、企業において研究開発や生産工程での実習等の就業体験を行わせ、レポート提出や発表会・面接等を通じて単位を認定し、専門分野に対する実践、応用能力を養うと共に、産業界に必要とされる柔軟性、コミュニケーション能力、前向き思考、独立思考等を身につけさせる。こうして、専門分野と社会との連携を感じ取らせ、学問することの動機付け、意欲を醸成し、更に研究科において研鑽を積ませ実践的で自立でき企業の即戦力となる高度科学技術者を養成する。 ③ 地域に密着した高度科学技術者の育成 地域の産業の特性や能力、自然条件にマッチした先導的研究開発について、大学院の修士・博士課程の学生や企業人も参加する産官学の共同研究プロジェクトを推進し、その成果の効果的波及、実用化に努める過程において、地域産業振興の指導的役割を果たす人材育成する。
------------------	--

新設学部等において取得可能な資格	総合理工学研究科博士後期課程【総合理工学専攻】 無
------------------	------------------------------

既設学部等において取得可能な資格	総合理工学研究科博士後期課程【マテリアル創成工学専攻】 無 総合理工学研究科博士後期課程【電子機能システム工学専攻】 無
------------------	---

新設学部等の概要	新設学部等の名称		修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	授与する学位等		開設時期	専任教員		
							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
	総合理工学研究科 INTERDISCIPLINARY GRADUATE SCHOOL OF SCIENCE AND ENGINEERING	総合理工学専攻(博士後期課程) Major in Interdisciplinary Science and Engineering	3	12	-	36	博士(理学)(工学)(学術)	理学関係工学関係	平成26年4月	マテリアル創成工学専攻 電子機能システム工学専攻 新規採用 計	36 33 69	23 23 46

既設学部等の概要	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		
							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
	総合理工学研究科	マテリアル創成工学専攻(廃止) 電子機能システム工学専攻(廃止)	3	12	-	36	博士(理学)(工学)(学術)	理学関係工学関係	平成14年4月	総合理工学専攻 退職 計 総合理工学専攻 退職 計	36 1 37 33 2 35	23 1 24 23 2 25

**【備考欄】**

《総合理工学研究科改組計画概要》

**【現在】**

博士後期課程 入学定員

・マテリアル創成工学専攻  
・電子機能システム工学専攻

12

➔

**【平成26年4月】**

博士後期課程 入学定員

・総合理工学専攻

12

・理工学際創成コース  
・数理・物質創成科学コース  
・地球科学・地球環境コース  
・機械電子情報工学コース

※ 大学院設置基準第14条の適用を受けて入学した社会人学生が、夜間その他特定の時間または時期に開講を希望した場合には、その都度協議の上実施する。

教育課程等の概要 (事前伺い)

総合理工学研究科 総合理工学専攻 (博士後期課程)

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			
専攻共通科目	英語アカデミックスキルアップセミナーⅠ	1前		2		○									兼1	社会人のみ オムニバス
	英語アカデミックスキルアップセミナーⅡ	1後		2		○									兼1	
	社会人実践研究 (企業滞在型実践研究)	1前		2			○		5							
	知的財産と社会連携 (研究開発マネジメント科目)	1通		2		○										
	特別実践研究Ⅰ (PBL型授業)	1通		2			○		5							
	特別実践研究Ⅱ (長期インターンシップ)	1通		2			○		5							
	教育指導特別実習Ⅰ	2通		2				○	46	23						
	教育指導特別実習Ⅱ	2通		2				○	46	23						
	研究指導特別実習	2通		2				○	46	23						
	国際実践演習	2通		2				○	46	23						
小計 (10科目)		-	0	20	0			46	23	0	0	0		兼7	-	
コース共通	論文研究	1通	4				○		46	18						
	特別セミナー	1通	2				○		46	23						
	小計 (2科目)		-	6	0	0			46	23	0	0	0			
総合理工学	理工学のための生物材料科学	1通		2		○			3	2					兼9	オムニバス
	機能性物質・食品の医療応用と環境影響	1通		2		○			4						兼9	オムニバス
	医生物学への数学・情報科学の応用	1通		2		○			5						兼5	オムニバス
	臨床医学と社会・環境医学への高度情報学の応用	1通		2		○			3	1					兼5	オムニバス
	医療のための光工学	1通		2		○			2						兼9	オムニバス
	放射線の医療応用と同位元素の水環境への影響Ⅱ	1通		2		○			3						兼2	オムニバス
小計 (6科目)		-	0	12	0			19	3	0	0	0		兼35	-	
理工学専攻	位相解析特論	1後		2		○			1							
	構造物性学	1前		2		○			1							
	先端セラミックス材料工学特論	1前		2		○			1							
	超伝導物性特論	1後		2		○			1							
	高機能触媒設計工学	1後		2		○				1						
	光励起物質変換化学	1前		2		○			1							
	応用結晶成長学特論	1後		2		○			1							
	合成有機金属化学	1後		2		○			1							
	錯体化学特論	1前		2		○			1							
	放射光イメージング特論	1前		2		○			1							
	結晶材料解析学	1前		2		○				1						
	有機材料科学特論	1前		2		○			1							
	粉体材料工学特論	1前		2		○				1						
	固体表面・界面物性学	1後		2		○				1						
	焼結材料学	1前		2		○				1						
	高機能触媒開発工学	1後		2		○			1							
	生物無機化学	1前		2		○				1						
	環境物質循環化学特論	1後		2		○			1							
	離散数学	1前		2		○			1							
	凸解析・非線形解析学特論	1前		2		○			1							
	定性的微分方程式論	1後		2		○			1							
	セミパラメトリックモデリング論	1前		2		○			1							
	量子物理学特論	1前		2		○				1						
	発展方程式特論	1後		2		○			1							
	電子輸送論	1後		2		○			1							
	量子理論物性学	1前		2		○			1							
	有機光電変換薄膜	1前		2		○			1							
タイヒミュラー空間論	1前		2		○			1								
量子物性学特論	1後		2		○				1							
磁性物理学特論	1後		2		○				1							
小計 (30科目)		-	0	60	0			21	9	0	0	0				

科目区分	授業科目の名称	配当年次	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
総合理工	地球科学・地球環境コース 高度専門科目	金属・非金属資源鉱物科学	1前	2		○			1					集中
		変成岩岩石学	1前	2		○			1					
		火成岩岩石学特論	1前	2		○				1				
		地球資源共生学	1後	2		○			1					
		有機資源地球物質科学	1後	2		○			1					
		材料の人間に対する有用性と快適性	2後	2		○			1					
		精密機械加工学	2前	2		○			1					
		海洋資源循環学	1前	2		○			1					
		地球表層物質循環学	1前	2		○				1				
		地下流体解析学	1後	2		○				1				
		高分子表面化学	1後	2		○			1					
		木質分子工学	1前	2		○				1				
		生物材料工学	1前	2		○				1				
		生層序学特論	1前	2		○				1				
		地すべりダイナミクス学	1後	2		○			1					
		堆積岩地球化学特論	1後	2		○				1				
		建築構造論	1前	2		○			1					
		小計 (17科目)	—	0	34	0	—	—	10	7	0	0	0	
工学専攻	機械電子情報工学コース 高度専門科目	光信号処理	1前	2		○			1					
		音環境情報工学	1前	2		○			1					
		コンピューティングパラダイム特論	1前	2		○			1					
		応用解析特論	1後	2		○			1					
		シミュレーション工学特論	1前	2		○			1					
		アドバンスト機械制御論	1前	2		○			1					
		メディア構成論	1前	2		○			1					
		知能移動ロボット論	1前	2		○				1				
		適応型ユーザインターフェース論	1前	2		○				1				
		書換えシステム特論	1後	2		○				1				
		光波計測論	1前	2		○			1					
		言語処理系最適化特論	1前	2		○				1				
		パワーエレクトロニクス応用論	1前	2		○				1				
		光通信論	1後	2		○			1					
		マルチメディアシステム開発論	1後	2		○			1					
		計算機設計技法特論	1後	2		○			1					
		大気計測論	1後	2		○				1				
		高機能集積デバイスエンジニアリング	1後	2		○			1					
		光量子エレクトロニクス	1前	2		○			1					
		インタフェース計測特論	1前	2		○			1					
		光起電力デバイス	1前	2		○				1				
		混晶半導体工学	1後	2		○			1					
小計 (22科目)	—	0	44	0	—	—	15	7	0	0	0	—		
合計 (87科目)		—	6	170	0	—	—	46	23	0	0	0	兼41	

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			
英語による「地球」教育研究特別プログラム	高度実践教育科目 Special Practice Research I 特別実践研究 I	1通		2			○		5							
	Special Practice Research II 特別実践研究 II	1通		2			○		5							
	Special Practice for Academic mentoring I 教育指導特別実習 I	2通		2				○	10	7						
	Special Practice for Academic mentoring II 教育指導特別実習 II	2通		2				○	10	7						
	Special Practice for Technological mentoring 研究指導特別実習	2通		2				○	10	7						
	Practice for International presentations 国際実践演習	2通		2				○	10	7						
	小計(6科目)	—	0	12			—		13	7						
	必修科目 Thesis Research 論文研究	1通	4					○	10	4						
	Seminar 特別セミナー	1通	2					○	10	7						
	小計(2科目)	—	6	0			—		10	7						
	高度専門科 地球環境災害学専修分野	先端地球科学専修分野 Advanced Igneous Petrology 火成岩岩石学特論	1前		2			○			1					
		Metamorphic Petrology 変成岩岩石学	1前		2			○		1						
		Advanced Mineralogy 鉱物学特論	1後		2			○		1						
Advanced Organic Geochemistry 有機地球化学特論		1前		2			○		1							
Advanced Sedimentology 堆積学特論		1後		2			○			1						
Advanced Geochemistry of Clastic Sediments 堆積岩地球化学特論		1前		2			○			1						
Micropaleontology 微古生物学		1後		2			○		1							
Advanced Biostratigraphy 生層序学特論		1前		2			○			1						
地球資源学専修分野 Mineral Science of Metallic and Nonmetallic Resource Minerals 金属・非金属資源鉱物科学		1前		2			○		1							
Mineral Science of Organic Natural Resources 有機資源地球物質科学		1後		2			○		1							
Groundwater Modeling 地下水モデリング		1後		2			○			1						
Utilization Engineering of Forest Resources 森林資源利用工学		1後		2			○			1						
Utilization and Amenity Estimation of Resources 森林利用・評価学		1後		2			○		1							
Chemical Processing Technology of Cellulose 繊維素加工学	1前		2			○		1								
地球環境災害学専修分野	Civil Water Environmental Science 都市の水環境科学	1後		2			○		1							
	Environmental Changes and Natural Disasters Recorded in Stratigraphic Successions 地層から読む環境変化・自然災害	1後		2			○			1						
	Environmental Chemistry of Material Cycle 環境物質循環化学	1後		2			○		1							
	Landslide Dynamics 地すべりダイナミクス学	1後		2			○		1							
	共通科目 Effective Manuscript Preparatin A 論文執筆計画A	1前		2				○		1						
Effective Manuscript Preparatin B 論文執筆計画B	1後		2				○		1							
Special Lecture in Earth and Geoenvironmental Science I 地球・地球環境科学特論 I	1前・後		1				○							兼1 集中		
Special Lecture in Earth and Geoenvironmental Science II 地球・地球環境科学特論 II	1前・後		2				○							兼1 集中		
小計(22科目)	—	0	46	0		—		9	6	0	0	0	0	兼2 ー		
合計(30科目)	—	6	58	0		—		13	7	0	0	0	0	兼2 ー		
学位又は称号	博士(理学) 博士(工学) 博士(学術)		学位又は学科の分野				理学関係 工学関係									

I 設置の趣旨・必要性

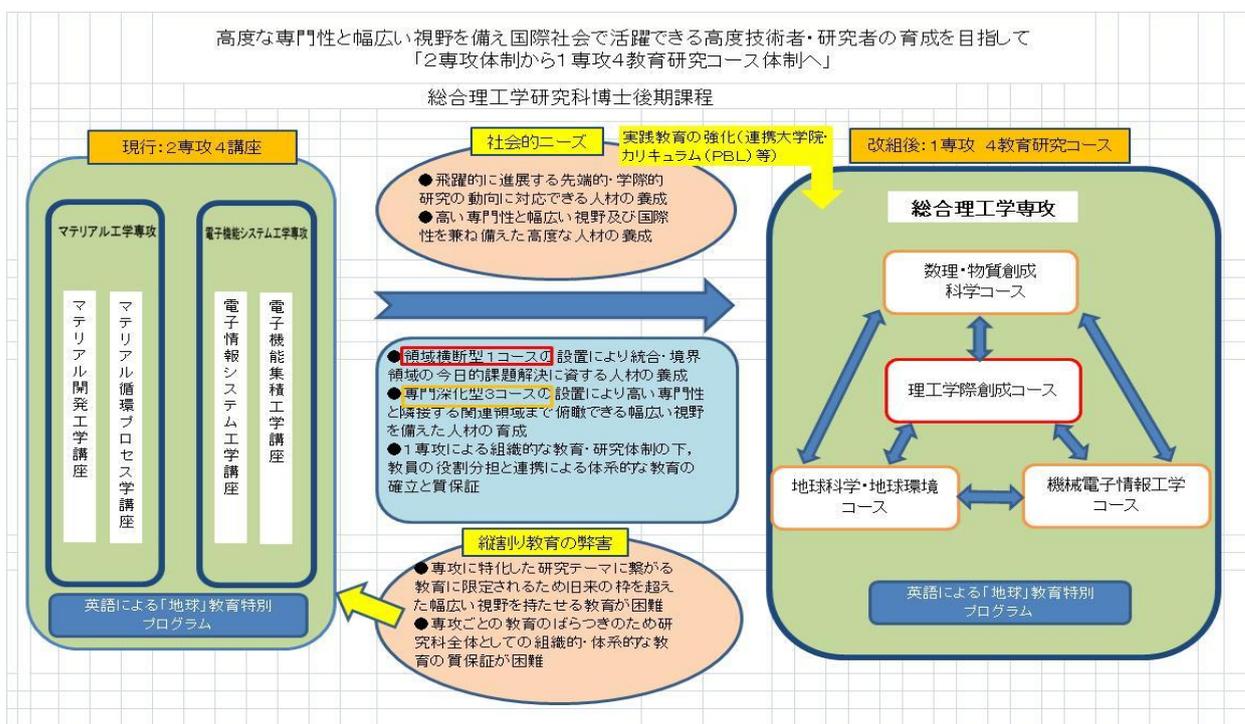
(1) 総合理工学専攻設置の趣旨・必要性

1) 近年、飛躍的に進展する科学技術、先端研究に対応するため、これまで以上に高度な幅広い専門知識及び技術を身につけ、実践研究等で修得した知識・技術を実社会において的確に応用できる能力を身につけさせることが重要となってきている。そのために、連携大学院や寄附講座を活用したPBL型授業や長期インターンシップなどにより実践的な教育研究を取り入れるとともに、きめ細かな研究指導が必要となってきている。

2) 島根大学では理工融合を理念として、平成7年10月に5学科からなる総合理工学部、平成12年4月に5専攻からなる総合理工学研究科博士前期課程が設置され、平成24年4月より各学問分野の急速な進展により現行の5専攻の枠ではおさまりきらない統合・境界領域への更なる発展に繋げるため、5専攻を1専攻に改組した(定員112名→124名、12名増)。現行の総合理工学研究科博士後期課程は、高度な研究開発能力を身につけ科学技術の創造に貢献できる人材の養成を目的として、平成14年4月に工学系2専攻(マテリアル創成工学専攻及び電子機能システム工学専攻)、入学定員12名で設置されたものであり、この間、完成年度からの9年間で92名(平成25年3月末現在)の博士の学位取得者を輩出して地域・社会の発展を支える人材養成・供給を行っており、所期の成果を上げている。平成24年度に実施した博士前期課程改組に伴い、博士前期課程と博士後期課程の円滑な運営を図り、博士後期課程の教育研究のさらなる発展・進化を図るため博士後期課程の改組を行う。

3) 法人化直後から実施されてきた全学の重点研究プロジェクトにおける医学部との連携による研究に基づき、大学院博士前期・後期課程において理工・医連携教育プログラムが実施されるなど、これまでの編成では収まらない複合的・融合的な教育研究が行われるようになってきている。これを受けて博士前期課程では、今年度の改組においてこれまでの5専攻から、1専攻(総合理工学専攻)8教育コースに改組し、既存の教育研究分野に加え「理工・医連携コース」を設置することにより柔軟な教育研究体制が取れることとした。これに伴い、博士前期課程における教育との継続性を高めるため、また、理学、工学とそれらの融合・学際領域等、社会の要請に応え複数の副指導教員制を取り入れた少人数による教育研究体制を整えるため、博士後期課程について現行の2専攻4講座(マテリアル創成工学専攻(マテリアル開発工学講座、マテリアル循環プロセス学講座)及び電子機能システム工学専攻(電子情報システム工学講座、電子機能集積工学講座))から1専攻(総合理工学専攻)4教育研究コース(理工学際創成コース、数理・物質創成科学コース、地球科学・地球環境コース、機械電子情報工学コース)に改組する。(図1)

図1



4) このたびの工学分野のミッション再定義の学内での検討過程において、学部教育を充実させていながらも学部卒業者の40%以上が大学院博士前期課程に進学する現状を踏まえ、周辺地域における中核的な技術者の養成のために大学院教育の充実・発展が重要であることが認識された。そこで、博士前期課程における教育研究を充実させ、さらにその修了者に対してより高度な専門的な教育研究を適切に提供することが必要である。一方、本研究科は学部から大学院を通じて一貫した理学分野、工学分野及びその融合学際領域の教育研究に特色がある。そこで、理学、工学及び理工学際領域における幅広い教育研究を学部・大学院を通じて行っている本学部・研究科の特色を活かし、理工系全般にわたる教育研究領域の一体化した博士後期課程の再構築を行い、これにより、理学、工学、及びそれらに関連した学際領域におけるスペシャリストを養成し、国内、周辺地域の社会や産業界に貢献する。そのために、博士後期課程における現行の縦割り体制であった2専攻体制を改め1専攻とし、理学分野及び工学分野すべてにわたる幅広い教育研究領域をカバーし、さらにそれらの一体化された教育研究体制を整える。そして、1専攻のもとで4教育研究コースを置き、柔軟でかつ体系的な理工系分野における高度専門教育研究を行う。また、周辺地域における企業の先端的研究、実践的研究の支援として、社会人入学制度の整備・充実がより重要となっていることより、社会人入学者の学修・研究を支援するためのカリキュラムの改正も併せて行い、産業界のニーズに合致した教育研究を行う。

## 設置の趣旨・必要性

5) 博士後期課程の2専攻はいずれも工学系の名称を冠しているが、いずれの専攻でも、学修・学位論文の内容によって「博士(工学)」「博士(理学)」または「博士(学術)」の学位が取得できる。実際に、これまでの学位取得者92名の内訳は博士(工学)41名、博士(理学)51名とほぼ半々になっており、現行の専攻名称を超えた広範で多岐にわたる教育研究が行われている。しかし、博士後期課程の専攻名が工学的なものになっているために、当課程が理学系から工学系への幅広い領域にまたがっていること、及び融合領域が存在することが、学外で認知されにくく、このことが学外(他大学、留学生、社会人)からの入学志願者確保の支障になっている面がある。また、理学系の研究をしてきた本課程の修了者が就職の際に、自身の研究内容について工学系と誤解される事例もあり、修了者に不利益を与える危惧もある。そのため理学系や理工融合領域及び学際領域を含む名称とし広く理工系の学位取得希望者のニーズに応える必要性がある。

6) これまでの実績を鑑みて、博士前期課程からの進学者、企業等からの入学者(社会人入学者)に対する教育研究と共に、既設の「英語による「地球」特別教育プログラム」を積極的に活用しながら海外からの留学生と共に日本人学生に対して国際的にグローバルに活躍できる人材の養成を目指した教育研究を推進する。

## (2)各教育研究コース設置の趣旨・必要性

1専攻のもと、総合理工学専攻における広範な理工系全般にわたる一体化した教育研究を推進する一方、教育研究内容が散漫になることは避けなければならない。そのために、本研究科全般における教育研究内容について隣接するいくつかの専門領域を一つの教育研究コースにまとめ、各教育研究コースにおいて体系化された教育研究を行うことが必要である。そこで、専攻における隣接した学際領域を含めた教育研究のさらなる発展と効率化を図るため、そして、博士前期課程の教育体制の継続性の観点から、博士後期課程総合理工学専攻に次の4つの教育研究コースを置く。これらの教育研究コースを置くことにより、専攻における広範な教育研究領域の可視化を図る。

### 1) 理工学際創成コース

理工学際創成コースでは、理工系の専門的知識・技能を身に付けた上で、その応用的側面を重視した医学分野・農学分野との連携による学際的で実践的な教育研究を行う。これまで総合理工学研究科では、ナノテク分野の島根大学重点研究プロジェクト、さらにはそれらの学際領域研究から派生した教育プログラム「医・理工・農連携プログラム」により、低コスト、簡易、実用性を兼ね備えた独自のナノ材料技術を用いた安心、安全で高機能なナノ医療技術の開発、超低コスト次世代塗布型太陽電池や高性能電力貯蔵用デバイスの開発、古代たたら製鉄技術のナノテクを用いた解析と特殊鉄鋼の創成など、理工系分野の知識・技術を基にした学際的研究を実施してきている。理工学際創成コースでは、これらの研究実績を受けて理工系分野の高度な専門知識・技術を修得させた上で、それらの医学・農学分野への応用に関する教育研究を行う。本コースは、全学重点研究プロジェクトと密接に連携し全学のグローバル人材養成の中核になることが期待される。理工学際創成コースは、博士前期課程における理工・医連携コースのほか理工学の他分野への応用に強く興味のある全ての教育コースの修了生の進学先と想定される。

### 2) 数理・物質創成科学コース

数理・物質創成科学コースでは、理学系分野としての数理学、物理学、化学等と複合科学としての材料科学、及びそれらの境界領域に関する高度な教育研究を行う。これからの理工系分野は、自然現象の解析・解明や理論の体系化、及び新たな産業と技術文明を拓く期待がかかっている。また、地域に密着した新技術の創出を行うことによる地域産業の振興への貢献も重要である。そこで、数理学、物理学、化学等に関する理学分野の教育研究と、それらを基盤とした新機能材料の開発や化学反応の制御による新物質の創成を目指した材料科学に関する教育研究を行う。数理・物質創成科学コースは、博士前期課程における物理・材料科学コース、物質化学コース及び数理学コースの修了生の進学先として想定される。

### 3) 地球科学・地球環境コース

地球科学・地球環境コースでは、理学系分野における資源科学や地球科学と、工学系分野である災害工学、建築学、材料工学及びそれらの境界領域における高度な教育研究を行う。近年、地下資源の枯渇、地球科学的環境悪化および自然災害の大規模化が世界的に深刻化している。そのため、現在の地球に至る歴史と現在の地球の姿をこれまで以上に深く理解し、地球物質系の構造と運動法則の解明、人類・生物・固体地球の密接な相互作用による地球史・地球環境変遷史の詳細なる復元、および地質学的特性把握の上立った防災工学の確立に関する教育研究を行う。また、上記の地球環境を理解した上で、高齢化社会やグローバル化に対応する健康で安全な住環境の創造、地球環境保全のための“環境にやさしく人と調和するエコマテリアル”の開発、資源節約のための高度で有効な材料加工法・利用法の確立、材料のリサイクル使用法・廃棄方法の確立など、建築分野・生産設計分野における発展に貢献できる高度な専門知識と問題解決能力を備え、広い視野を持って国際的にも活躍できる人材養成のための教育研究を行う。地球科学・地球環境コースは、博士前期課程における地球資源環境学コース、建築・生産設計工学コース及び物質化学コースの環境資源関連分野の修了生の進学先として想定される。

また、地球科学・地球環境コースに「英語による「地球」教育研究特別プログラム」(以下、「地球」特別プログラムという。)を置く。

「地球」特別プログラムでは、最先端の地球科学及び地球資源の開発と保全、地球環境の解決、大規模自然災害の予測と防止などに関する教育研究を、すべての授業・研究指導を英語で行うことにより、専門知識・技術の修得と共に、国際感覚が優れた人材を養成する。本プログラムは主としてアジア及び環太平洋地域の発展途上国からの留学生を受け入れるとともに、日本人学生を加え、国内及びアジア周辺国のグローバルな人材養成のための教育研究を行う。

### 4) 機械電子情報工学コース

機械電子情報工学コースでは、機械、電気、電子、情報等の工学系分野における高度な教育研究を行う。現代の高度情報化社会構築のための情報技術を支えるものは、電子技術、通信技術、計算機技術などであり、さらにこれら技術を集積化し、統合化するシステム技術である。これらの技術は電気、材料、機械、計測、制御などの基礎技術上に発展し成立している。情報技術は、また、情報技術のシステム化の根幹をなす情報通信および電子機械の開発技術と、情報技術の要素技術の根幹をなす高機能電子材料および電子デバイスの開発技術との密接な結合によって発展する。そこで、機械電子情報工学コースでは、情報通信システム工学、電子機械システム工学、集積半導体デバイス、スピン機能電子工学および光電子機能工学分野における電子機械システムの知能化・高機能化及び、機能集積の観点から幅広い教育研究を行い、より高度な機能を発揮させる新世代情報通信システムの構築を目指す教育研究を行う。そして、上記分野の開発技術レベルを高く維持して、地域産業の種々のニーズを発掘し、地域産業の振興に貢献する。機械電子情報工学コースは、博士前期課程における情報システム学コース、機械・電気電子工学コースの修了生の進学先として想定される。

II 教育課程編成の考え方・特色

(1) 博士後期課程の教育課程編成の考え方・特色

- 1) 博士後期課程では、学部及び博士前期課程の教育の上に立って、理学分野、工学分野そして理工融合分野における高度な体系的専門知識・技術を持ち、研究課題を設定できる能力、独立して高度な技術開発や研究を国際的レベルで遂行できる基礎的能力を備えた高度技術者・研究者を養成する。
- 2) 上記の人材養成の観点から授与学位は「博士（理学）」と「博士（工学）」および、理学分野と工学分野の更なる融合、また、他分野（医学分野・農学分野）との連携による教育研究等、学際領域での教育研究が強化されることに鑑み「博士（学術）」とする。
- 3) 少人数教育という観点から教育指導体制の充実を図る。具体的には、より高度な専門的分野における広い応用能力と視野を育てるため、個々の学生に対して1名の主指導教員及び3名以上の副指導教員（そのうちの1名以上は、隣接する関連分野の教員）による複数指導体制を導入する。特に、後述の連携大学院・寄附講座における客員教員、特任教員については副指導教員として実践的教育の指導に当たる。
- 4) 大学院博士前期課程で実施している実践教育（PBL授業、長期インターンシップ）を拡充するために平成25年度から連携大学院を設置する。また、平成25年度～27年度の3年間、企業からの寄付を受けて寄附講座を設置する予定である。そこで、連携大学院教育や寄附講座を有効的に活用し、地域の企業や自治体等から客員教員や特任教員を採用することにより、企業等の現場に基づいたより実践的な教育研究指導を行い、地域のニーズを把握し、それに応える人材の養成を行う。さらに、このような事業により企業との連携を強化し、企業等から社会人学生としての入学希望については、かなりの者が興味を示し、入学希望者の発掘が可能である。（図2）

図 2

「島根大学大学院(博士後期課程)への社会人入学制度への興味」 (H24産学連携センターのアンケート結果)	
興味がある	14
興味がない	1
どちらともいえない	14
わからない	5
その他	1
未記入	8
合計	48

- 5) 1)で述べた教育目標を達成するため、専攻共通の授業科目群として「専攻共通高度実践教育科目（選択必修）」そして、各教育研究コースの授業科目群として「教育研究コース必修科目（必修）」と、「高度専門科目」を置くことによりカリキュラムを編成する。（図3）

図 3

総合理工学研究科博士後期課程カリキュラム新旧対照表(その1)						
現在の授業科目群			新授業科目群			
授業科目	単位	必修・選択	科目区分	授業科目	単位	必修・選択
論文研究	4	必修	専攻共通 高度実践 教育科目	英語アカデミックスキルアップセミナーⅠ	2	選択必修
特別セミナー	2	必修		英語アカデミックスキルアップセミナーⅡ	2	選択必修
特別計画研究	2	選択		社会人実践研究(企業滞在型実践研究)	2	選択必修
特別研修実習Ⅰ	2	選択		知的財産と社会連携(研究開発マネジメント科目)	2	選択必修
特別研修実習Ⅱ	2	選択		特別実践研究Ⅰ(PBL型授業)	2	選択必修
特別研修実習Ⅲ	2	選択		特別実践研究Ⅱ(長期インターンシップ)	2	選択必修
特別研修実習Ⅳ	2	選択		教育指導特別実習Ⅰ	2	選択必修
講義科目	2	選択		教育指導特別実習Ⅱ	2	選択必修
				研究指導特別実習	2	選択必修
				国際実践演習	2	選択必修
			教育研究 コース必 修科目	論文研究	4	必修
				特別セミナー	2	必修
			高度専門 科目		2	選択必修

注: 赤字が新設科目 青字が科目名の変更科目

設置の趣旨・必要性

6) 学修・研究で得た知識・技術を社会の様々な場面において発揮できる実践力を身につけると共に、国際社会における通用性を高めグローバルな人材を育成するために、専攻共通の授業科目群の「専攻共通高度実践教育科目」を置く。「専攻共通高度実践教育科目」は以下の科目から成る。

- (a) グローバルに世界で活躍できるための英語能力向上のための授業科目として次の科目を新設する。  
 ・「英語アカデミックスキルアップセミナーⅠ」（英語文献等が十分理解できるように、科学英語の文法的特徴や修飾構造を学ぶと共に、英語要約能力を中心とした英語アカデミックスキルの獲得・向上を図る。）  
 ・「英語アカデミックスキルアップセミナーⅡ」（積極的に英語によるコミュニケーションを図る態度と能力の育成を行い、文書及び口頭による外国人研究者との研究交流が活発に行えるアカデミックスキルの獲得を図る。）  
 ・「国際実践演習」（国際社会で活躍できる資質の養成を目的とし、外国語に関する能力の自発的修得を促進する。）

(b) 社会人入学者のための実践教育科目として「社会人実践研究」（社会人入学者のための企業等滞在型実践教育研究）を新設する。

(c) 即戦力として社会で活躍するための研究開発マネジメント科目として「知的財産と社会連携」を現行の理工・医連携プログラム科目から専攻共通高度実践教育科目の授業科目に変更する。

(d) 視野を広め、問題提起、解決能力を養うため、学外の研究施設・機関、産業の現場、学内の他の研究室などにおいて研究開発等に携わる授業科目として以下の科目を置く。

- ・「特別実践研究Ⅰ（PBL型授業）」（高度専門職業人としての視野を広め、問題提起、解決能力を養うため、学外の産業の現場などにおいて研究開発等に携わる実習科目）  
 ・「特別実践研究Ⅱ（長期インターンシップ）」（高度専門職業人としての視野を広め、問題提起、解決能力を養うため、企業などに長期（1ヶ月～2ヶ月）滞在し、実地体験に基づいた教育研究を行う実習科目）を新設する。

(e) 後進を教育する能力、及び後進の研究技術、研究成果公表を指導・助言できる能力を涵養するための授業科目として以下の科目を置く。

- ・「教育指導特別実習Ⅰ」（学部学生、博士前期学生の実験・演習に対しての補助指導）  
 ・「教育指導特別実習Ⅱ」（学部学生、博士前期学生の研究発表に対しての原稿作成・プレゼンテーション指導）

(f) 産業現場や研究機関における技術指導を行うために「研究指導特別実習」を置く。

7) 各教育研究コースに置かれた必修科目は、学生が所属する教育研究コースに深く関連があり博士論文執筆に直接関連した研究の、高度な理論、実験、技術などを修得するための研究基礎科目として「論文研究」（4単位）及び主指導教員または指導教員グループによるセミナー形式の演習科目として「特別セミナー」（2単位）を開講し、教育研究コースにおける高度な体系的専門知識・技術、研究課題を設定できる能力、独立して高度な技術開発や研究を国際的レベルで遂行できる基礎的能力が修得できるようにする。

8) さらに、「高度専門科目」として、高度な体系的専門知識・技術を修得するための多数の講義科目を開講する。

卒業要件及び履修方法	授業期間等	
各教育研究コースにおいては、教育研究コース必修科目（論文研究、特別セミナー）6単位、高度実践教育科目2単位以上、高度専門科目2単位以上の合計12単位以上修得すること。かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。	1学年の学期区分	2学期
なお、「地球」特別プログラムにおいては、必修科目（論文研究、特別セミナー）6単位、高度実践教育科目0～4単位、高度専門科目2～6単位以上の合計12単位以上修得すること。かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。	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)

総合理工学研究科 マテリアル創成工学専攻(博士後期課程)【既設】

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				
マテリアル開発工学講座	位相解析特論	1後		2		○			1								
	構造物性学	1前		2		○			1								
	混晶半導体工学	1後		2		○			1								
	超伝導応用概論	2前		2		○			1								
	先端セラミックス材料工学特論	1前		2		○			1								
	超伝導物性特論	1後		2		○			1								
	高機能触媒設計工学	1後		2		○				1							
	光励起物質変換化学	1前		2		○			1								
	応用結晶成長学特論	1後		2		○			1								
	合成有機金属化学	1後		2		○			1								
	有機物質創成化学特論	1後		2		○			1								
	錯体化学特論	1前		2		○			1								
	放射光イメージング特論	1前		2		○			1								
	結晶材料解析学	1前		2		○				1							
	有機材料科学特論	1前		2		○			1								
	粉体材料工学特論	1前		2		○				1							
	固体表面・界面物性学	1後		2		○				1							
	焼結材料学	1前		2		○				1							
	高機能触媒開発工学	1後		2		○			1								
	生物無機化学	1前		2		○				1							
小計(20科目)		—	0	40	0	—	—	—	14	6	0	0	0			—	
マテリアル循環プロセス学講座	金属・非金属資源鉱物科学	1前		2		○			1								
	変成岩岩石学	1前		2		○			1								
	火成岩岩石学特論	1前		2		○				1						集中	
	地球資源共生学	1後		2		○			1								
	有機資源地球物質科学	1後		2		○			1								
	材料の人間に対する有用性と快適性	2後		2		○			1								
	精密機械加工学	2前		2		○			1								
	環境物質循環化学特論	1後		2		○			1								
	海洋資源循環学	1前		2		○			1								
	地球表層物質循環学	1前		2		○				1							
	地下流体解析学	1後		2		○				1							
	高分子表面化学	1後		2		○			1								
	木質分子工学	1前		2		○				1							
	生物材料工学	1前		2		○				1							
	生層序学特論	1前		2		○				1							
	地すべりダイナミクス学	1後		2		○			1								
堆積岩地球化学特論	1後		2		○				1								
建築構造論	1前		2		○			1									
小計(18科目)		—	0	36	0	—	—	—	11	7	0	0	0			—	
共通	論文研究	1通	4				○		24	10							
	特別セミナー	1通	2				○		24	13							
	特別計画研究	1通		2			○		24	13							
	特別計画研究	1通		1			○		10	7							
	特別研修実習Ⅰ	2通		2			○		24	13							
	特別研修実習Ⅱ	2通		2			○		24	13							
	特別研修実習Ⅲ	2通		2			○		24	13							
	特別研修実習Ⅳ	2通		2			○		24	13							
	地球・地球環境科学特論Ⅰ	1前・後		1		○									兼1	集中	
	地球・地球環境科学特論Ⅱ	1前・後		2		○									兼1	集中	
小計(10科目)		—	6	17	0	—	—	—	24	14	0	0	0	兼2	—		
理工・医連携プログラム	理工医学のための生物材料学	1通		2		○			3	2					兼9	オムニバス	
	機能性物質・食品の医療応用と環境影響	1通		2		○			4						兼9	オムニバス	
	医生物学への数学・情報科学の応用	1通		2		○			5						兼5	オムニバス	
	臨床医学と社会・環境医学への高度情報学の応用	1通		2		○			3	1					兼5	オムニバス	
	医療のための光工学	1通		2		○			2						兼9	オムニバス	
	放射線の医療応用と同位元素の水環境への影響Ⅱ	1通		2		○			3						兼2	オムニバス	
	知的財産と社会連携	1通		2		○									兼5	オムニバス	
小計(7科目)		—	0	14	0	—	—	—	19	3	0	0	0	兼34	—		
合計(55科目)			—	6	107	0	—	—	31	15	0	0	0	兼36	—	—	
学位又は称号	博士(理学) 博士(工学) 博士(学術)		学位又は学科の分野				理学関係 工学関係										

## 教育課程等の概要(事前伺い)

総合理工学研究科 電子機能システム工学専攻(博士後期課程)【既設】

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			
電子情報システム工学講座	光信号処理	1前		2		○			1							
	音環境情報工学	1前		2		○			1							
	コンピューティングパラダイム特論	1前		2		○			1							
	離散数学	1前		2		○			1							
	凸解析・非線形解析学特論	1前		2		○			1							
	応用解析特論	1後		2		○			1							
	シミュレーション工学特論	1前		2		○			1							
	定性的微分方程式論	1前		2		○			1							
	アドバンスト機械制御論	1前		2		○			1							
	メディア構成論	1前		2		○			1							
	セミパラメトリックモデリング論	1前		2		○			1							
	知能移動ロボット論	1前		2		○				1						
	量子物理学特論	1前		2		○				1						
	適応型ユーザインターフェース論	1前		2		○				1						
	作用素論	1後		2		○			1							
	発展方程式特論	1後		2		○			1							
	書換えシステム特論	1後		2		○				1						
	光波計測論	1前		2		○			1							
	言語処理系最適化特論	1前		2		○				1						
	パワーエレクトロニクス応用論	1前		2		○				1						
	光通信論	1後		2		○			1							
	マルチメディアシステム開発論	1後		2		○			1							
	計算機設計技法特論	1後		2		○			1							
	大気計測論	1後		2		○				1						
小計(24科目)		—	0	48	0	—			17	7	0	0	0		—	
電子機能集積工学講座	高機能集積デバイスエンジニアリング	1後		2		○			1							
	表示・電子回路集積化デバイス	1後		2		○			1							
	光量子エレクトロニクス	1前		2		○			1							
	電子輸送論	1後		2		○			1							
	インタフェース計測特論	1前		2		○			1							
	量子理論物性学	1前		2		○			1							
	有機光電変換薄膜	1前		2		○			1							
	タイヒミューラー空間論	1前		2		○			1							
	量子物性学特論	1後		2		○				1						
	磁性物理学特論	1後		2		○				1						
	光起電力デバイス	1前		2		○				1						
小計(11科目)		—	0	22	0	—			8	3			0		—	
共通	論文研究	1通	4				○		25	8						
	特別セミナー	1通	2				○		25	10						
	特別計画研究	1通		2			○		25	10						
	特別計画研究	1通		1			○		10	7						
	特別研修実習I	2通		2				○	25	10						
	特別研修実習II	2通		2				○	25	10						
	特別研修実習III	2通		2				○	25	10						
	特別研修実習IV	2通		2				○	25	10						
	地球・地球環境科学特論I	1前・後		1			○								兼1	集中
	地球・地球環境科学特論II	1前・後		2			○								兼1	集中
小計(10科目)		—	6	17	0	—			35	16			0	兼2	—	
理工・医連携プログラム	理工医学のための生物材料学	1通		2		○			3	2					兼9	オムニバス
	機能性物質・食品の医療応用と環境影響	1通		2		○			4						兼9	オムニバス
	医生物学への数学・情報科学の応用	1通		2		○			5						兼5	オムニバス
	臨床医学と社会・環境医学への高度情報学の応用	1通		2		○			3	1					兼5	オムニバス
	医療のための光工学	1通		2		○			2						兼9	オムニバス
	放射線の医療応用と同位元素の水環境への影響II	1通		2		○			3						兼2	オムニバス
	知的財産と社会連携	1通		2		○									兼5	オムニバス
小計(7科目)		—	0	14	0	—			19	3	0	0	0	兼34	—	
合計(52科目)			—	6	101	0	—			47	18			0	兼36	—
学位又は称号	博士(理学) 博士(工学) 博士(学術)		学位又は学科の分野				理学関係 工学関係									

## 教育課程等の概要(事前伺い)

総合理工学研究科 マテリアル創成工学専攻, 電子機能システム工学専攻(博士後期課程)  
英語による「地球」教育研究特別プログラム【既設】

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			
英語による「地球」教育研究特別プログラム	Advanced Igneous Petrology 火成岩岩石学特論	1前		2		○				1						
	Metamorphic Petrology 変成岩岩石学	1前		2		○			1							
	Advanced Mineralogy 鉱物学特論	1後		2		○			1							
	Advanced Organic Geochemistry 有機地球化学特論	1前		2		○			1							
	Advanced Sedimentology 堆積学特論	1後		2		○				1						
	Advanced Geochemistry of Clastic Sediments 堆積岩地球化学特論	1前		2		○				1						
	Micropaleontology 微古生物学	1後		2		○			1							
	Advanced Biostratigraphy 生層序学特論	1前		2		○				1						
	地球資源学専修分野	Mineral Science of Metallic and Nonmetallic Resource Minerals 金属・非金属資源鉱物科学	1前		2		○			1						
		Mineral Science of Organic Natural Resources 有機資源地球物質科学	1後		2		○			1						
		Groundwater Modeling 地下水モデリング	1後		2		○				1					
		Utilization Engineering of Forest Resources 森林資源利用工学	1後		2		○				1					
		Utilization and Amenity Estimation of Resources 森林利用・評価学	1後		2		○			1						
		Chemical Processing Technology of Cellulose 繊維素加工学	1前		2		○			1						
	地球環境災害学専修分野	Civil Water Environmental Science 都市の水環境科学	1後		2		○			1						
		Environmental Changes and Natural Disasters Recorded in Stratigraphic Successions 地層から読む環境変化・自然災害	1後		2		○				1					
		Environmental Chemistry of Material Cycle 環境物質循環化学	1後		2		○			1						
		Landslide Dynamics 地すべりダイナミクス学	1後		2		○			1						
	共通科目	Thesis Research 論文研究	1通	4				○		10	4					
		Seminar 特別セミナー	1通	2				○		10	7					
		Special Scheme Research 特別計画研究	1通	1				○		10	7					
		Special Scheme Research 特別計画研究	1通	2				○		10	7					
		Special Practice I 特別研修実習I	2通	2				○		10	7					
		Special Practice II 特別研修実習II	2通	2				○		10	7					
		Special Practice III 特別研修実習III	2通	2				○		10	7					
		Special Practice IV 特別研修実習IV	2通	2				○		10	7					
		Effective Manuscript Preparatin A 論文執筆計画A	1前	2				○			1					
		Effective Manuscript Preparatin B 論文執筆計画B	1後	2				○			1					
	Special Lecture in Earth and Geoenvironmental Science I 地球・地球環境科学特論I	1前・後	1				○								兼1 集中	
	Special Lecture in Earth and Geoenvironmental Science II 地球・地球環境科学特論II	1前・後	2				○								兼1 集中	
合計(30科目)			—	6	57	0	—	—	10	7	0	0	0	兼2	—	
学位又は称号	博士(理学) 博士(工学) 博士(学術)		学位又は学科の分野					理学関係 工学関係								