

## 教 育 課 程 等 の 概 要

(工学部応用化学科)

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
工学 基礎 科目	解析学	1	4												
	解析学	1		4											
	線形数学	1	2												
	線形数学	1		2											
	解析学	2		2											
	複素解析学	2		2											
	統計学	2		2											
	物理学	1	4												
	物理学 A	1		2											
	物理学 B	2		2											
	基礎量子力学	2		2											
	物理学実験	2	1												
	化学 A	1	2						1	1					
	化学 A	1	2						1	1					
	化学実験A	1	1						2	1		2			
	無機化学基礎	1	2						1	1					
	有機化学基礎	1	2							1					
	物理化学	2	2												
	物理化学	2	2												
	応用化学自由研究	2		2					7	8		4			
図形情報科学	1		2												
情報 処理 系 科目	情報リテラシー	1	2												
	情報PBL	1	2												
	情報処理基礎	2	2												
	情報処理応用	2	2												
	物質工学基礎実験	2	2						2	2		2			
	小計(26科目)	-	34	22	0			-	7	8	0	6	0		
工学 専門 科目	有機 化学 系 科目	有機化学	2	2							1				
		有機化学	2	2							1				
		有機化学	3	2							1				
		反応有機化学	3		2						2				
		有機工業化学	3		2						2				
		有機機器分析	3		2						1				
		高分子合成化学	3		2						1				
		高分子機能化学	3		2					1			1		
		生物有機化学	3		2										
	化学 工 学 系 科目	化学工学	2	2						1					
		化学工学	2	2						1					
		化学工学	3		2						1				
		反応工学	3		2						1				
		コンピュータ解析	3		2						1				
	無機 化学 系 科目	無機化学	2	2							1				
		無機化学	2	2							1				
		無機化学	3		2					1					
		機能性材料化学	3		2					1					
		コンピュータ解析	3		2						2				
物理 化学 系 科目	物理化学	3	2						1						
	物理化学	3		2					1						
	物理化学	3		2					1						
	分析化学	3		2					1						
	生物物理化学	3		2											
	応用物理学	3		2											
	統計力学	3		2											
量子力学	4		2												

原子力概論	4		2										
機械工学概論	3		2										
電気工学概論	4		2										
電気通信システム概論	4		2										
計測制御	4		2										
物質工学実験A	2	2						2	2			2	
物質工学実験B	3	2						4	4			2	
物質工学実験C	3	2						4	4			2	
科学英語	4	2						7	8			4	
科学英語	4	2						7	8			4	
卒業研究	4	5						7	8			4	
見学実習	2~3	1						2	2			2	
特別講義	3・4												
コンピュータ概論	2・3		2										
大学院 入 門 科 目	有機化学概論	4						2	3				
	無機化学概論	4						2	2				
	物理化学概論	4						2	2				
	化学工学概論	4						1	1				
	小計(45科目)	-	32	50	0	-		7	8	0	6	0	
	合計(71科目)	-	66	72	0	-		7	8	0	6	0	
学位又は称号	学士(工学)		学位又は学科の分野				工学関係						
設置の趣旨・必要性													
<p>設置の趣旨・必要性</p> <p>本学科は、専門領域の技術者ニーズに的確に応えるとともに、社会に学習内容が捉え易い教育プログラムを提供するため物質工学科の応用化学コースから改編して設置される。設置の趣旨、必要性は以下の通りである。</p> <p>(趣旨)</p> <p>応用化学に基づき、高度な機能を有する新しい物質の設計と合成、新素材、新材料の創製を原子・分子レベルから行う。応用化学について基礎から工業的なアプローチを行い、最先端の研究者、技術者の養成を行う。博士前期課程と連携した教育プログラムにより、基礎化学から先端応用化学分野まで、段階的な教育を行い、社会の要請と次世代化学技術に対応できる人材の養成を行う。</p> <p>(必要性)</p> <p>ナノテクノロジー、バイオケミストリーなどのハイテクノロジーの進歩により、その基礎となっている応用化学に対する必要性が高まっている。</p> <p>化学に携わる技術者・研究者が、近年一般の化学関連業界のみならず、環境関連業界、食品関連、電子・通信産業など極めて多岐に渡るようになっている。</p> <p>教育課程編成の考え方・特色</p> <p>応用化学系の四つの基盤化学である有機化学、無機化学、物理化学、化学工学の教育内容の整備と充実化を行った。各科目群で適宜調査討論を行い、講義内容の連携強化を行った。</p> <p>工学部基礎講座と連携し、語学力、高度情報処理能力の養成を図るために、学部低学年から高学年にかけての継続的教育プログラムを整備した。専門的語学力を養うために、科学英語1、科学英語2を新たに設定した。</p> <p>問題解決能力、コミュニケーション能力を修得するために、プレゼンテーション・ディベート科目を強化した。</p> <p>講義科目は大学院前期課程での高度教育との連携をはかり、四大基礎分野のそれぞれについて、有機化学概論、無機化学概論、物理化学概論、化学工学概論の大学院入門科目を設定した。このうち有機化学概論では、講義に英語を導入した。</p> <p>卒業論文研究では、実験計画の主体的な構築や計画性を持たせるための計画実行書の作成、研究成果を広く公開するための英文アブストラクト付き速報型論文の提出、口頭試問と第三者による達成度の評価を導入し、卒業生の達成度を厳格に判断することとした。</p>													
卒業要件及び履修方法							授業期間等						
<p>卒業要件:</p> <p>卒業要件については、人間科学基礎科目21単位、工学基礎科目・工学専門科目の109単位の合計130単位である。</p> <p>履修方法:</p> <p>1. 卒業研究に着手するためには、人間科学基礎科目21単位、工学基礎・工学専門科目の必修52単位、選択必修・選択科目からの31単位の合計110単位が必要である。</p> <p>2. 卒業要件130単位中、工学基礎・工学専門科目の109単位は、必修・選択必修科目の合計が85単位以上含まなければならない。</p> <p>3. 他学部・他学科で開講されている授業は、科目担当教員の許可と本学科教務委員の承認を得れば、選択科目として履修することができる。</p>							1学年の学期区分		2		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

(工学部マテリアル工学科)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
工学基礎科目	解析学	1	4												
	解析学	1		4											
	線形数学	1	2												
	線形数学	1		2											
	解析学	2		2											
	複素解析学	2			2										
	統計学	2		2											
	物理学	1	4												
	物理学 A	1		2											
	物理学 B	2		2											
	基礎量子力学	2		2											
	物理学実験	2	1												
	回折結晶学	2		2											
	化学	1	2												
	化学	1	2												
	化学実験B	1	1												
	図形情報科学	1		2											
	情報系科目	情報リテラシー	1	2											
		情報PBL	1	2											
		情報処理基礎	2	2											
		情報処理応用	2	2											
	小計(21科目)	-	24	20	2										
工学専門科目	構造・性質系科目	マテリアル組織形成学	2	2					1						
		マテリアル組織形成学	2		2				1						
		マテリアル組織解析学	2	2					1						
		マテリアル組織解析学	3		2				1						
		マテリアル強度学	2		2					1					
		マテリアルナノ構造学	3		2				1						
		マテリアルデザイン工学	3		2				2						
		マテリアル物理学A	1	2						1					
		マテリアル物理学B	2		2					1					
		小計(9科目)	-	6	12	0				4	1	0	0	0	
	プロセス系科目	マテリアル物理化学	1	2						1					
	マテリアル熱力学基礎	2	2							1					
	マテリアル熱力学	2	2							1					
	融体材料プロセス工学	3		2						1					
	マテリアル反応速度工学	2	2							1					
	マテリアル電気化学	3		2						1					
	結晶創成工学	3		2					1						
	マテリアル融体工学	3		2					1						
	マテリアル接合工学	3		2					1						
	マテリアル成形工学	3		2						1					
	小計(10科目)	-	8	12	0				2	3	0	0	0		
	機能・設計系科目	マテリアル力学基礎	2	2						1					
	マテリアルシステム工学	2		2					1						
	マテリアルメカニクス工学	3		2					1						
	マテリアルメカニカルシミュレーション	3		2						1					
	社会基盤マテリアル工学	3		2						1					
	軽量マテリアル工学	3		2						1					
	エネルギー変換マテリアル工学	3		2					1						
	エネルギー環境マテリアル	1		2					1						
	循環型マテリアル工学	3		2					1						
	光機能マテリアル工学	3		2					1						
	金属間化合物材料学	3		2						1					

小計(11科目)	-	2	20	0	-	3	2	0	0	0
マテリアル設計製図	2	1					1			
フロンティア工学実習	2	1				1	3		5	
マテリアル基礎実験	3	1				3	1			
ものづくり実習	3	1				2	3		5	
外国語文献講読	4	2								
卒業研究	4	5								
見学実習	3	1								
小計(7科目)	-	12	0	0	-	5	5	0	5	0
合計(58科目)	-	52	64	2	-	5	5	0	5	0
学位又は称号	学士(工学)		学位又は学科の分野			工学関係				
設置の趣旨・必要性										
<p>設置の趣旨・必要性          本学科は、実践的な材料開発ができる技術者を養成することを目的に、教育・研究分野を「先端材料開発」に変更するために物質工学科のマテリアル創成加工学コースから改編して設置される。設置の趣旨、必要性は以下の通りである。</p> <p>(趣旨) 材料の持つべき物性を満足する構造を決める「物性最適化」と、そのような構造を合成するための「合成最適化」に関する教育研究を核として、新規金属材料やセラミックスなどの開発を行う。          現実の材料開発における課題の多様性や高度化に迅速に対応しうる研究者ならびに高度専門技術者の養成を行う。          博士前期課程教育と一貫性を保った学部教育を行うことにより、材料科学の基礎から応用まで社会の要請に応えられる人材の養成を行う。</p> <p>(必要性) 近年の材料科学工学の深化・細分化・応用拡大の傾向に呼応して、企業が大学に求める人材が“実践的な材料開発ができる技術者の養成”へと変化してきている。          卒業生の進路が、鉄鋼その他の材料関連企業を中心に、材料加工および自動車関連、半導体・電機関連輸送機器・機械分野や電気・情報分野など、材料に関する幅広い知識を必要とする分野に変化してきている。</p> <p>教育課程編成の考え方・特色          教育方針を1.材料の構造・性質、2.材料の機能・設計、3.材料のプロセスの3本柱に集約特化し、目的とする材料物性を発現する構造を決定する「物性最適化」とそれに必要な組織を創出するための「プロセス最適化」の学問的手法の基礎を学士課程において修得させる。          実際に新材料を設計し開発できる技術者の養成を博士課程前期課程との6年一貫教育において実施していく。この際工学府物質工学専攻との円滑な接続を図るため、「材料相変態特論」「成型用マテリアル特論」「材料反応速度特論」の入門科目(6単位)を導入する。</p>										
卒業要件及び履修方法						授業期間等				
<p>卒業要件:          卒業要件については、人間科学基礎科目21単位、工学基礎科目・工学専門科目の109単位の合計130単位である。</p> <p>履修方法:          1.卒業研究に着手するためには、人間科学基礎科目21単位、工学基礎・工学専門科目の必修52単位、選択必修・選択科目からの31単位の合計110単位が必要である。          2.卒業要件130単位中、工学基礎・工学専門科目の109単位は、必修・選択必修科目の合計が85単位以上含まなければならない。          3.他学部・他学科で開講されている授業は、科目担当教員の許可と本学科教務委員の承認を得れば、選択科目として履修することができる。</p>						1学年の学期区分		2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

(工学部総合システム工学科)

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
工学 基礎 科目	解析学	1	4					1							
	解析学	1		4					1						
	線形数学	1	2					1							
	線形数学	1		2				1							
	微分方程式	2		2				1							
	複素解析学	2		2				1							
	統計学	2		2					1						
	代数学	2		2				1							
	力学基礎	1	4					1							
	熱と波動	1		4					1						
	基礎電磁気学	2	4					1							
	基礎量子力学	2		4					1						
	基礎数理総合演習	1	1					3	1						
	基礎数理総合演習	1		1				2	2						
	基礎数理総合演習	2		1				3	1						
	化学	1		2											
	化学	1		2											
	総合システム工学入門PBL	1	2					13	14						
	実践プログラミングPBL	2	2						2						
	計算数理工学PBL	2	2					2	3						
総合システム工学PBL	3	2					8	8							
物理学実験	2	1													
情報 系 科目	情報リテラシー	1	2						1						
	情報PBL	1	2						1						
	情報処理基礎	2	2						1						
	情報処理応用	2	2						1						
小計(26科目)		-	33	27	0		-	13	14	0	0	0			
工学 専門 科目	応用数理A	3		2				1							
	応用数理B	3		2				1							
	応用数理C	3		2				1							
	応用数理D	3		2				1							
	アルゴリズムとデータ構造	3		2					1						
	アセンブリ言語	3		2					1						
	物質科学	3		2				1							
	物質科学	3		2					1						
	量子力学	3		2				1							
	物質科学	4		2					1						
	統計力学	4		2				1							
	電気回路I	2	2						1						
	電気回路II	2	2								1				
	電磁気学I	2	2							1					
	電磁気学II	3		2						1					
	電子回路I	3		2				1							
	電子回路II	3		2					1						
	デジタル回路	4		2				1							
	センサ工学	4		2					1						
	電気機器I	3		2				1							
	電気機器II	4		2											
	パワーエレクトロニクス基礎	4		2				1							
材料基礎	3		2						1						
基礎半導体工学	3		2						1						
電子デバイス	3		2						1						
機能性材料	3		2						1						
エネルギー工学	4		2				1								

集積回路工学	4		2				1				
通信工学	4		2					1			
機構学	2	2					1				
材料力学	2	2					1				
機械力学	3		2				1				
熱力学	3		2				1				
機械材料	3		2					1			
流体力学	4		2					1			
制御工学I	3		2				1				
制御工学II	4		2								
生産工学	4		2								
図形情報科学	2	1									
設計製図	3	1									
総合システム工学実験I	3	1					5	6		5	
総合システム工学実験II	4	1					5	6		5	
総合システム工学ゼミナール	4	2					13	14			
卒業研究プロジェクト	4	3					13	14			
小計(44科目)	-	19	66	0	-		13	14	0	5	0
合計(70科目)	-	52	93	0	-		13	14	0	5	0
学位又は称号	学士(工学)		学位又は学科の分野			工学関係					
設置の趣旨・必要性											
<p>設置の趣旨・必要性</p> <p>本学科は、先端的学際融合分野において必要とされる高度専門技術者を養成する目的で設置される。</p> <p>設置の趣旨・必要性は以下の通りである。</p> <p>機械工学や電気電子工学を中心とする先端的学際融合分野で活躍できる高度専門技術者を養成する社会的な必要性がある。</p> <p>急速な拡大、進歩をとげている先端的学際融合分野に柔軟に対応して行くことができる十分基礎学力と専門基礎学力とを備えた人材を養成する必要がある。</p> <p>本学科と「先端機能システム工学専攻」の博士前期課程と合わせた合計6年間で一貫的な教育を行い、本学科では基礎学力と専門基礎学力とを修得させる必要がある。</p> <p>教育課程編成の考え方・特色</p> <p>数学・物理学等の確かな基礎学力や技術者としての人間力を涵養しながら、機械工学、電気電子工学などの工学専門分野をまたがってそのエッセンスを修得させる。</p> <p>技術者としてのコミュニケーション能力や課題解決能力を修得させる必要から、PBL(課題解決型学習)によって、課題解決能力を開発するとともに、プレゼンテーションなどによる表現力を鍛える。</p> <p>工学基礎・工学専門基礎に関する確かな知識をもって、学際融合型の先端技術に対応でき、また産業構造の変化にも柔軟に対応できる素養と能力を備えさせる。</p>											
卒業要件及び履修方法						授業期間等					
卒業要件は132単位とする。卒業要件単位中、工学基礎科目・工学専門科目は必修52単位を修得すること。						1学年の学期区分		2期			
						1学期の授業期間		15週			
						1時限の授業時間		90分			