

# 物質工学科

## 1. 学科の概要

物質は色々な形で私たちの生活に大きく関わりをもっています。プラスチック、繊維、塗料、界面活性剤、ゴム、医薬品、食品などはその例ですが、これらは直接利用される他に、様々な産業分野でさらに加工され、形を変えて、人々の生活空間に広く浸透し利用されています。

物質工学科では、このような物質について化学的および生物学的な面から理解し、さらにそれらの知識を基礎にして、地球環境保全の立場から人類に役立つ物質を新たに創造できる人材の育成を目標にしています。このため下表に示す「教育目標」を掲げ、物質について、組成、構造、変化等の基礎的な事項を理解すると共に、人類や自然との関わりを考慮しながら、その知識を発展的に応用できる能力を有する人材の育成に努めています。

物質工学科としてのカリキュラムは、低学年からくさび形に専門科目を配置し、3年次までに基礎科目や共通科目を履修して基礎的な化学的センスを培い、4年次からは「物質工学コース」と「生物工学コース」に分かれて、さらに高度な専門的科目を履修するように構成されています。

「物質工学コース」では、新素材、機能性材料の特性および化学プロセスを生産に取り入れた製造工程全般に関する技術や知識を学びます。「生物工学コース」では、生物材料の特徴および生物機能を工業的に利用するためのバイオテクノロジー等の技術や知識を学びます。両コースは、物質（分子）間の化学反応を基礎に置いており元来密接に関連しています。さらに、選択科目は全てコース共通に設定されており、選択する科目の組み合わせによりこの関連性を補強出来るようになっています。これにより、それぞれのコースで修得する高度の技術と知識に加えて、各人の個性に合わせて化学から生物に至る範囲の工業関連の実用知識を修得出来るようになっています。

以上の背景に基づき、物質工学科では下表に示す教育目標を掲げています。

番号	物質工学科の教育目標	本科目標
(1)	自然科学および工学に関する基礎知識を習得し、これらの基礎知識を専門分野に応用できる能力を身に付ける。	(C-1)
(2)	関連する専門分野（物質工学系、生物工学系）の基礎的な知識・技術を身に付ける。	(C-2)
(3)	実験を通して、材料や機器を正しく取扱い、目的とする測定データ等を取 得・整理し、報告書にまとめる能力を身に付ける。	(C-2) (D)
(4)	卒業研究などを通して、実社会で直面する諸課題に積極的に取り組むこと ができる能力を身に付ける。	(A) (B) (C-2) (C-3) (D)

## 2. 授業科目の系統

物質工学科のカリキュラムは、物質についての幅広い知識と専門的な実験技術を修得できるように構成されています。低学年から専門科目を効果的に配置し、3学年までに基礎的科目を履修します。4学年からは物質工学コースと生物工学コースに分かれて、さらに高度な専門科目を履修するように構成されています。

授業科目は、以下の5つの系統および卒業研究に大別することができ、それぞれの系統分野についての効果的な学習ができるように科目が配置されています。

- 1) 数理工学系科目では、数理工学の各分野から、物質工学にとって重要な知識を学習します。
- 2) 化学系科目では、化学の分野での重要な知識を学習します。
- 3) 生物系科目では、生物や生物工学の分野での重要な知識を学習します。
- 4) 化学生物工学系科目では、化学、化学工学、生物工学および融合分野での重要な知識を学びます。
- 5) 実験系科目では、物質工学における重要な実験技術と知識について学び、知識を実践的に応用できる能力を身につけます。
- 6) 卒業研究では、各科目で修得した知識と技術に基づき、研究開発能力を持つ実践的技術者、研究者となるための研究を行います。各自に与えられる研究テーマに対して、自らが調査して実験を行い、最後に本校での卒業論文としてまとめます。

## 3. 専門科目系統図

上で述べた学習科目を表で分類すると、次のようになります。

# 専門科目系統図

物質工学コース(平成13年度以降入学)

	1学年	2学年	3学年	4学年	5学年	
数理 工学系	情報処理入門 (2)	情報処理(1)	情報処理(1) 応用物理(2)	応用数学(2) 応用物理(2)	計測制御工学(1) 機械工学概論(1) 電気工学概論(1) 物質工学特論(1) 物質実用数学(1)	卒業 研究 (7)
化学系	化学Ⅰ(3)** 化学Ⅱ(2)**	分析化学(2) 無機化学(1) 有機化学(1)	分析化学(1) 無機化学(2) 有機化学(2) 物理化学(2)	有機材料化学(2)* 無機材料化学(2)* 有機化学(1) 物理化学(2)	合成化学(2)* 反応工学(2)*  量子化学(1) 物性物理化学(2) 移動速度論(1)	
生物系	生物(1)**	生物(1)	応用微生物学(2)	生物化学(2)	食品工学(2) 蛋白質工学(1)	
化学 生物 工学系				高分子化学(2) 機器分析Ⅰ(1) 化学工学(3)  工業外国語(1)	化学工学(2)  生物物理化学(1) 機器分析Ⅱ(1) 有機資源化学(1) 環境工学(1)	
実験				学外実習(1)		
	物質基礎実験Ⅰ (2)	物質基礎実験Ⅰ (3)	物質基礎実験Ⅱ (4)	物質工学実験Ⅰ* (8)	物質工学実験Ⅱ* (6)	
開設 単位数	4	9	16	29	35	

( )内は単位数

情報処理入門(2) 必修科目(\*はコース別科目, \*\*は一般科目のうち特に密接に関連する科目)

計測制御工学(1) 選択科目

# 専門科目系統図

生物工学コース(平成13年度以降入学)

	1学年	2学年	3学年	4学年	5学年	
数理 工学系	情報処理入門 (2)	情報処理(1)	情報処理(1) 応用物理(2)	応用数学(2) 応用物理(2)	計測制御工学(1) 機械工学概論(1) 電気工学概論(1) 物質工学特論(1) 物質実用数学(1)	卒業 研究 (7)
化学系	化学Ⅰ(3)** 化学Ⅱ(2)**	分析化学(2) 無機化学(1) 有機化学(1)	分析化学(1) 無機化学(2) 有機化学(2) 物理化学(2)	有機化学(1) 物理化学(2)	量子化学(1) 物性物理化学(2) 移動速度論(1)	
生物系	生物(1)**	生物(1)	応用微生物学(2)	分子生物学(2)* 酵素化学(2)* 生物化学(2)	分子生物学(2)* 培養工学(2)* 食品工学(2) 蛋白質工学(1)	
化学 生物 工学系				高分子化学(2) 機器分析Ⅰ(1) 化学工学(3)  工業外国語(1)	化学工学(2)  生物物理化学(1) 機器分析Ⅱ(1) 有機資源化学(1) 環境工学(1)	
実験	物質基礎実験Ⅰ (2)	物質基礎実験Ⅰ (3)	物質基礎実験Ⅱ (4)	学外実習(1)  生物工学実験Ⅰ* (8)	生物工学実験Ⅱ* (6)	
開設 単位数	4	9	16	29	35	

( )内は単位数

情報処理入門(2) 必修科目(\*はコース別科目, \*\*は一般科目のうち特に密接に関連する科目)

量子化学(1) 選択科目

専門科目（物質工学科物質工学コース）

平成18年度以降入学

区分	授業科目	単位数	学年別配当					備 考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	応用数学	2				2		
	応用物理	4			2	2		
	情報処理入門	2	2					
	情報処理	2		1	1			
	生物	1		1				
	分析化学	3		2	1			
	無機化学	3		1	2			
	有機化学	4		1	2	1		
	物理化学	4			2	2		
	応用微生物学	2			2			
	生物化学	2				2		
	機器分析Ⅰ	1				1		
	化学工学	5				3	2	
	高分子化学	2				2		
	無機材料化学	2				2		
	有機材料化学	2				2		
	合成化学	2					2	
	反応工学	2					2	
	物質基礎実験Ⅰ	5	2	3				
	物質基礎実験Ⅱ	4			4			
	物質工学実験Ⅰ	8				8		
	物質工学実験Ⅱ	6					6	
	卒業研究	7					7	
	小計	75	4	9	16	27	19	
選択科目	工業外国語	1				1		選択科目A及び Bグループから それぞれ1単位 以上履修
	量子化学	1					1	
	機器分析Ⅱ	1					1	
	移動速度論	1					1	
	物性物理化学	2					2	
	食品工学	2					2	
	蛋白質工学	1					1	
	生物物理化学	1					1	
	有機資源化学	1					1	
	電気工学概論	1					1	
	物質工学特論	1					1	
	環境工学	1					1	
	機械工学概論	1					1	
	計測制御工学	1					1	
	物質工学実用数学	1					1	
	企業実践講座	1				1		
	学外実習	1				1		
	小計	19	0	0	0	3	16	
開設単位数		94	4	9	16	30	35	
修得単位数		82以上	4	9	16	注		

注 卒業認定単位数（進級規則第10条）

一般科目75単位以上、専門科目82単位以上、かつ合計167単位以上修得すること。

専門科目（物質工学科生物工学コース）

平成18年度以降入学

区分	授業科目	単位数	学年別配当					備 考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	応用数学	2				2		
	応用物理	4			2	2		
	情報処理入門	2	2					
	情報処理	2		1	1			
	生物	1		1				
	分析化学	3		2	1			
	無機化学	3		1	2			
	有機化学	4		1	2	1		
	物理化学	4			2	2		
	応用微生物学	2			2			
	生物化学	2				2		
	機器分析Ⅰ	1				1		
	化学工学	5				3	2	
	高分子化学	2				2		
	分子生物学	4				2	2	
	酵素化学	2				2		
	培養工学	2					2	
	物質基礎実験Ⅰ	5	2	3				
	物質基礎実験Ⅱ	4			4			
	生物工学実験Ⅰ	8				8		
	生物工学実験Ⅱ	6					6	
	卒業研究	7					7	
	小計	75	4	9	16	27	19	
選択科目	工業外国語	1				1		選択科目A及び Bグループから それぞれ1単位 以上履修
	量子化学	1					1	
	機器分析Ⅱ	1					1	
	移動速度論	1					1	
	物性物理化学	2					2	
	食品工学	2					2	
	蛋白質工学	1					1	
	生物物理化学	1					1	
	有機資源化学	1					1	
	電気工学概論	1					1	
	物質工学特論	1					1	
	環境工学	1					1	
	機械工学概論	1					1	
	計測制御工学	1					1	
	物質工学実用数学	1					1	
	企業実践講座	1				1		
	学外実習	1				1		
	小計	19	0	0	0	3	16	
開設単位数		94	4	9	16	30	35	
修得単位数		82以上	4	9	16	注		

注 卒業認定単位数（進級規則第10条）

一般科目75単位以上、専門科目82単位以上、かつ合計167単位以上修得すること。