

# 功能材料专业本科培养方案

## 一、专业简介

东北大学秦皇岛分校 2011 年开设功能材料专业，该专业为工学 4 年制本科。

功能材料是信息技术、能源技术、生物技术、环境保护等高新技术领域以及航空航天、国防建设的重要基础材料之一，对高新技术的发展和传统产业升级换代起着重要的推动和支撑作用，是世界各国高技术发展中战略竞争的热点。“功能材料”专业以国家战略性新兴产业需要为导向，以高新技术领域、航空航天、国防建设的重要基础材料研发人才的培养为目标，培养满足产业需求的高素质人才。

## 二、培养目标

本专业培养思想素质高、基础扎实、实践能力强、具有创新精神的高素质人才。本专业涵盖能源电动汽车、新型电池正负极材料、薄膜太阳能电池材料、光电催化材料、新型金属功能材料等领域。毕业生五年以后达到如下目标：

(1) 具有坚定的爱国主义信念，可持续发展的价值观和社会责任感，坚守执业规范、实事求是，弘扬谦虚、合作精神，全心全意为人民服务；

(2) 在功能材料领域内获得基本训练，能够在能源转化与储存材料、电子信息材料、半导体材料等领域内从事多种功能材料设计、制备、表征、改性以及器件化的研究和开发工作；

(3) 具有良好的团队交流和一定的领导能力，能够组织和实施功能材料相关领域的项目；

(4) 具有终身学习的追求和能力，具有国际视野，持续适应不断变化的自然环境和社会环境；

(5) 具有健强体魄和稳定心理素质、能够负担未来几十年的社会重任。

## 三、毕业要求

本专业学生主要学习材料科学的基础知识、材料的组成、结构、性能、合成、加工、分析及应用等方面的基本知识和实验技能，掌握功能材料与器件的基础理论和应用技术，具备科学研究和技术开发的基本能力。

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1、了解功能材料领域各个方面的专业技术，学科理论前沿、应用前景及发展动态；了解国家关于功能材料方面的产业政策、科教兴国战略及科技发展的方

针、政策及国内外有关知识产权的法律法规。

指标点 1-1: 了解功能材料领域各个方面的专业技术、理论、应用及动态

指标点 1-2: 了解关于功能材料方面的国家行业相关的战略、政策、方针及法律法规

2、具有较为扎实的学科相关的数学、物理、化学等自然科学基本理论和基本知识的基础;熟悉计算机操作系统,掌握一门以上计算机高级语言,具有较熟练的程序编制和软件应用能力;较好的掌握一门外国语,能阅读本专业外文书刊,具有较强的听、说、读、写能力。

指标点 2-1: 具有扎实的相关的数学、物理、化学等自然科学基本理论和知识

指标点 2-2: 具有功能材料相关的计算机应用基础,有软件编程及软件应用能力

指标点 2-3: 掌握一门外国语,掌握功能材料相关的专业外语,具有较强的听、说、读、写能力

3、系统掌握材料科学与工程领域较为完备的基本理论和专业知识;掌握材料合成与制备方法、成分、组织、结构、性能测试与控制方法及应用等的基础知识、基本原理和基本技能。较为熟练的掌握和运用材料科学研究的方法论。

指标点 3-1: 掌握材料科学与工程领域的基本理论和专业知识

指标点 3-2: 掌握材料合成与制备方法、成分、组织、结构、性能测试与控制方法及应用的知识、原理和技能

指标点 3-3: 掌握材料科学的研究方法

4、具有一定的独立从事科学研究和综合实验能力,能够系统应用本学科相关的自然科学的基本原理和知识,熟练运用现代信息技术进行文献检索,自我获取相关知识,对功能材料与器件相关的科学问题进行识别、表达,完成和设计研究内容、研究目标、关键科学问题、技术路线、实验手段、实验操作、性能测试、数据分析和科技写作等基本技能。

指标点 4-1: 具备一定的科研能力,能够运用本学科知识,进行文献检索,对功能材料相关的科学问题进行研究、分析,进行科技写作

指标点 4-2: 具备一定的综合实验能力,能够运用本学科知识,对功能材料相关的实验问题进行实验设计、实验分析、完成实验、对实验结果进行分析处理。

5、具有一定的产品开发和实施的技术实践能力,能够系统应用本学科

相关的工程科学的基本原理和知识，自主获取和借鉴交叉学科相关知识，对功能材料与器件相关的工程问题进行技术可行性分析，具有一定的技术、设备和工程建设方案设计和组织实施能力，以及数据分析和撰写工程项目报告等基本技能。具有一定的经济性分析知识和风险管控意识。

指标点 5-1：有一定的产品开发和实施的技术实践能力，能够运用本学科相关知识原理，对功能材料专业相关工程问题进行技术可行性分析，具有一定的技术、设备和工程建设方案设计和组织实施能力，以及数据分析和撰写工程项目报告等基本技能。

指标点 5-2：具有一定的经济性分析知识和风险管控意识。

6、具有较强的环境保护意识，能够应用所学的自然科学和人文社会科学知识，针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响作出正确的评价。

指标点 6-1：具有较强的环境保护意识，能够针对复杂工程问题的工程实践对环境的影响作出正确的评价

指标点 6-2：对社会的可持续发展有清晰认知，能够针对复杂工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响作出正确的评价

7、热爱祖国，传承民族文化，树立正确的世界观、人生观、价值观和道德观，遵守社会公德与文明礼仪。具备较高的人文、艺术和社会科学基础和综合素质。具有良好的学术道德和职业诚信，较强的社会责任感。

指标点 7-1：热爱祖国，传承民族文化，树立正确的世界观、人生观、价值观和道德观，遵守社会公德与文明礼仪。具备较高的人文、艺术和社会科学基础和综合素质。

指标点 7-2：具有良好的学术道德和职业诚信，较强的社会责任感。

8、具有健强体魄和稳定心理素质、较强的集体团队协作意识，有效的社会性沟通 and 交流能力。

指标点 8-1：具有健强体魄和稳定心理素质

指标点 8-2：具有较强的集体团队协作意识，有效的社会性沟通 and 交流能力。

9、富有创新精神、创造思维和创业意识。

指标点 9-1：富有创新精神、创造思维和创业意识。

10、具有一定的国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。

指标点 10-1：具有一定的国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。

11、具有一定的企业经济运行和管理学知识，了解工程管理与决策的方法。

指标点 11-1：具有一定的企业经济运行和管理学知识，了解工程管理与决策的方法。

12、具有自主学习和终身学习意识，良好的竞争适应性和不断发展的能力。

指标点 12-1：具有自主学习和终身学习意识，良好的竞争适应性和不断发展的能力。

#### 四、毕业要求与培养目标的对应关系矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√				
毕业要求 2		√		√	
毕业要求 3		√	√		
毕业要求 4		√	√		
毕业要求 5		√	√		
毕业要求 6				√	
毕业要求 7	√				√
毕业要求 8			√		√
毕业要求 9				√	
毕业要求 10				√	
毕业要求 11			√		
毕业要求 12				√	

#### 五、毕业学分要求

本专业总学分不少于 170 学分。各模块公共基础课程不少于 76.5 学分，大类平台课程不少于 30 学分，专业教育课程不少于 55.5 学分，个性培养课程不少于 8 学分。

##### 毕业学分要求

课程模块类别		必修课		选修课		合计		占总学分比例(%)
		学分	学时(周)	学分	学时(周)	学分	学时(周)	
公共基础课程	理论(含实验)教学	61	976	11	176	72	1152	42.35
	集中实践环节	4.5	4.5 周			4.5	4.5 周	2.65
大类平台课程	理论(含实验)教学	28	448			28	448	16.47
	集中实践环节	2	2 周			2	2 周	1.17

专业教育课程	理论（含实验） 教学	17.5	280	22	352	39.5	632	23.24
	集中实践环节	16	28周	0	0	16	24周	9.41
个性培养课程	理论（含实验） 教学			2	32	2	32	1.18
	课外实践环节			6	6周	6	6周	3.53
总计		128.5	1704+34周	41	560+6周	170	2264+40周	100
其中： 实践教学	实验教学	11.38	182	4	64	15.38	246	9.05
	集中实践	22.5	34.5周			22.5	3.54周	13.00
	课外实践	4	64	6	6周	10	64+6周	5.59
	合计	37.88	246+34周	10	64+6周	47.88	310+40周	28.00

## 六、学制与学位

标准学制：4年，学习年限3-6年

授予学位：工学学士学位

## 七、课程体系

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时 (周)	开课 学期	学分要求	
公共 基础 课程	3080211001	思想道德修养与法律基础	必修	2.5	40	1	16 学分	
		Moral Education and Foundation of Law						
	3080111001	马克思主义基本原理	必修	2.5	40	1		
		Basic Theory of Marxism						
	3080111002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	5	80	4		
		Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics						
	3080111003	中国近现代史纲要	必修	2	32	2		
		Modern Chinese History						
	3080211002	形势与政策	必修	2	32	1-4		
		Situation and Policy						
	3080211003	思想政治理论课实践环节	必修	2	2周	2		
		Social Practice of Ideological and Political Theory						
	3060111103	高等数学 B（一）	必修	5	80	1		15 学分
		Advanced Mathematics B(I)						
3060111104		高等数学 B（二）	必修	5	80	2		
		Advanced Mathematics B(II)						
3060111202	线性代数 B	必修	2.5	40	2			
	Linear Algebra B							
3060111302	概率论与数理统计 B	必修	2.5	40	3			

公共基础课程	物理类	Probability and Statistics B						
		3070111001	大学物理—力学	必修	2	32	2	9 学分
			College Physics (Mechanics)					
		3070111002	大学物理—电磁学	必修	2	32	2	
			College Physics (Classical Electromagnetism)					
		3070111006	大学物理-波动光学与近代物理	必修	2.5	40	3	
	College Physics (Wave, Optics and Modern Physics)							
	4050011001	物理实验（一）	必修	1.5	24	3		
		Physics Experiment(I)						
	4050011002	物理实验（二）	必修	1	16	4		
		Physics Experiment(II)						
	外语类	3050311001	大学英语（一）	必修	3	48	1	8 学分
			College English(I)					
		3050311002	大学英语（二）	必修	3	48	2	
			College English(II)					
	3050311003	大学英语（三）	选修	2	32	3		
College English(III)								
军事体育类	3090011001	体育（一）	必修	2	32	1	13 学分	
		Physical Education(I)						
	3090011005	体育（二）	必修	2.5	40	2		
		Physical Education(II)						
	3090011003	体育（三）	必修	2	32	3		
		Physical Education(III)						
	3090011006	体育（四）	必修	2.5	40	4		
Physical Education(IV)								
3090111001	军事理论	必修	2	36	3			
	Military Theory							
2120011001	军事训练	必修	2	2 周	1			
	Military Training							
信息技术类	4040111001	大学计算机基础	必修	2	32	1	2 学分	
		Fundamental of College Computer						
	4040111003	C 语言程序设计	选修	3	48	2	3 学分	
		C Language Programming						
4040111005	Java 程序设计	选修	3	48	2			
	Java Programming							

文化素质类	3080011004	心理健康教育	必修	2	32	2	4.5 学分
		Mental Health Education					
	2070011001	职业生涯与发展规划	必修	1	16	1	
		Career and Development Planning					
	2070011002	就业指导	必修	1	16	6	
		Employment Guidance					
3070011001	劳动实践	必修	0.5	8	3 或 4		
	Physical Labour Practice						
公共选修课程			选修不少于 6 学分,其中艺术类课程必选 2 学分,与所学专业学科门类不同的课程选修不少于 4 学分。自 2020 级开始,新增中华优秀传统文化课程。				
大类基础课程	3070712002	画法几何与工程制图	必修	2.5	40	1	28 学分
		Descriptive geometry and Engineering Drawing					
	3070712001	新生研讨课	必修	1	16	2	
		Freshman Seminar					
	3070312001	无机化学(一)	必修	3	48	2	
		Inorganic Chemistry (I)					
	3070312002	无机化学(二)	必修	3	48	3	
		Inorganic Chemistry (II)					
	3070312005	有机化学	必修	3.5	56	3	
		Organic Chemistry					
	3070712005	电路与模拟电子技术基础	必修	5	80	3	
		Fundamentals of circuit and analog electronics					
	3070712004	数字电子技术基础	必修	4	64	4	
		Fundamental of Digital Electronics					
3070312011	物理化学(一)	必修	3	48	3		
	Physical Chemistry (I)						
3070312012	物理化学(二)	必修	3	48	4		
	Physical Chemistry (II)						
集中实践环节	3070913044	工程训练	必修	2	2 周	6	2 学分
		Engineering Training					
	3071013002	量子力学	选修	2	32	4	26.5 学分 其中必修 17.5 学分, 选修 9 学 分。
		Quantum Mechanics					
	3071013003	金属学原理	必修	4	64	4	
	3071013004	无机非金属材料科学基础	必修	3	48	5	

专业教育课程	专业平台课程		Foundation of Inorganic Materials Science					
		3071013005	高分子物理与化学 Polymer Physics and Chemistry	必修	3	48	5	
		3071013006	电化学原理 Principles of Electrochemistry	选修	2	32	5	
		3071013007	材料现代研究方法 Modern Research Methods for Materials	必修	4.5	72	5	
		3071013008	固体物理 Solid Physics	选修	2	32	5	
		3071013009	半导体物理 Physics of Semiconductor	选修	3	48	5	
		3071013010	材料物理性能 Physical Properties of Materials	必修	3	48	6	
		3071013011	电化学测量技术 Electrochemical Measurement Technology	选修	2	32	6	至少选修13学分(注意查看教学大纲,部分课程需修读过先修课程才能选修)
		3071013012	化学电源原理与工艺学 Principle and Technology of Batteries	选修	2	32	6	
		3071013013	太阳能电池原理 Solar Cells Operating Principles	选修	2	32	6	
	3071013014	光伏器件与工程学 Photovoltaic Engineering	选修	2	32	6		
	3071013015	半导体器件 Semiconductor Device;	选修	2	32	6		
	3071013016	集成电路设计与封装工艺 Design and Packaging Technology of Integrated Circuit	选修	2	32	6		
	3071013040	薄膜制备技术及器件应用* Preparation and Device Application of Thin Film*	选修	2	32	5		
	3071013041	金属热处理原理 Principle of Metal Heat Treatment	选修	2	32	5		
	3071013042	计算材料学 Computational Material Science	选修	2	32	5		
	3071013020	生产计划与控制 Production Planning and Control	选修	1	16	6		
	3071013021	质量管理与控制 Quality Management and Control	选修	1	16	6		
	3071013022	热工参量与测量 Thermal Parameters and Measurement	选修	1	16	6		
3071013023	实验设计与数据处理 Experiment Design and Data Processing	选修	1	16	6			
3071013024	清洁生产与循环经济	选修	1	16	6			

专业教育课程	专业选修课程		Cleaner Production and Recycling Economy						
		3071013025	纳米材料与技术* Nano Materials and Technology*	选修	1	16	6		
		3071013026	粉体工程 Powder Technology	选修	1	16	6		
		3071013027	金属功能材料 Metal Functional Materials	选修	1	16	6		
		3071013028	生物医用功能材料 Biomedical Materials	选修	1	16	6		
		3071013029	陶瓷功能材料 Ceramic Functional Materials	选修	1	16	6		
		3071013030	新能源电动汽车导论 Introduction of New Energy Electric Vehicle	选修	1	16	6		
		3071013031	薄膜太阳能电池材料及器件 Thin Film Solar Cell Material and Device	选修	1	16	6		
		3071013032	半导体照明技术 Semiconductor Lighting Technology	选修	1	16			
		3071013033	功能高分子材料 Polymer Functional Materials	选修	1	16			
		3071013034	光伏综合实验 PV Integrated Experiment	选修	2	32	7		
		3071013035	电化学综合实验 Electrochemical Experiment	选修	2	32	7		
		集中实践环节	3071013036	设备设计训练 Equipment Design Training	必修	1	1周	5	16 学分，其中必修 16 学分，(注意查看教学大纲，部分课程需修读过先修课程才能选修)
			3071013037	功能材料工艺实习 Functional Material Technics Practice	必修	2	2周	5	
			3071013038	生产实习(校外) Production Practice	必修	1	1周	6	
3071013039	毕业设计(论文) Graduation Project(Thesis)		必修	12	24周	7-8			
个性培养课程	创新创业课程	3070014001	创业基础 Basics of Creating Enterprise	选修	2	32	2 学分		
		4030014002	大学生 KAB 创业基础 Know About Business	选修	2	32		3、4	
	课外实践环节	具体要求见相关管理办法或通过修读创新创业类课程获得相应学分						6 学分	

## 八、教学进程表

学期 周	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
一		▲	▲	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	
二	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	
三	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	
四	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	
五	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◇	◇	○	◇	◇	☆	
六	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◆	☆	☆	
七	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	-	-	☆	☆
八	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	☆		
符号说明	—理论教学                      ○课程设计                      ◆实习                      ◇实训                      ☆考试 ▲军训                                  △入学教育                      □毕业设计（论文）																				

## 九、教学安排一览表

学期	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时 (周)	课内学时		实践 (周)	课外学时	考核方式
						理论	实验			
第一 学期	3080211001	思想道德修养与法律基础	必修	2.5	40	32			8	考查
	3080111001	马克思主义基本原理	必修	2.5	40	40				考试
	3080211002	形势与政策	必修	0.5	8	6			2	考查
	3060111103	高等数学 B (一)	必修	5	80	80				考试
	3050311001	大学英语 (一)	必修	3	48	48				考试
	3090011001	体育 (一)	必修	2	32	26			6	考试
	2120011001	军事训练	必修	2				2		考查
	4040111001	大学计算机基础	必修	2	32	32				考试
	3070712002	画法几何与工程制图	必修	2.5	40	32	8			考试
	2070011001	职业生涯与发展规划	必修	1	16	16				考查
	最低修读 23 学分									
第一 学年	3080111003	中国近现代史纲要	必修	2	32	32				考查
	3080011004	心理健康教育	必修	2	32	32				考查
	3080211002	形势与政策	必修	0.5	8	6			2	考查
	3080211003	思想政治理论课实践环节	必修	2				2		考查
	3060111104	高等数学 B (二)	必修	5	80	80				考试
	3060111202	线性代数 B	必修	2.5	40	40				考试
	3070111001	大学物理—力学	必修	2	32	32				考试
	3070111002	大学物理—电磁学	必修	2	32	32				考试
	3050311002	大学英语 (二)	必修	3	48	48				考试
	3090011005	体育 (二)	必修	2.5	40	30			10	考试
	4040111003	C 语言程序设计	选修	3	48	48				考试
	4040111005	Java 程序设计	选修	3	48	48				考试
	3070312001	无机化学 (一)	必修	3	48	40	8			考试
	3070712001	新生研讨课	必修	1	16	16				考查
	3070011001	劳动实践	必修	0.5	8			0.5		考查
最低修读 31.5 学分										

第二学年	第三学期	3080211002	形势与政策	必修	0.5	8	6			2	考查
		3060111302	概率论与数理统计 B	必修	2.5	40	40				考试
		3070111006	大学物理-波动光学与近代物理	必修	2.5	40	40				考试
		4050011001	物理实验（一）	必修	1.5	24		24			考查
		3050311003	大学英语（三）	选修	2	32	32				考试
		3090011003	体育（三）	必修	2	32	26			6	考试
		3090111001	军事理论	必修	2	36	36				考查
		3070312002	无机化学（二）	必修	3	48	36	12			考试
		3070312005	有机化学	必修	3.5	56	48	8			考查
		3070712005	电路与模拟电子技术基础	必修	5	80	68	12			考试
		3070312011	物理化学(一)	必修	3	48	40	8			考试
		最低修读 27.5 学分									
	第四学期	3080111002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	5	80	64			16	考查
		3080211002	形势与政策	必修	0.5	8	6			2	考查
		3090011006	体育（四）	必修	2.5	40	30			10	考试
		3070312012	物理化学(二)	必修	3	48	36	12			考试
		4050011001	物理实验（二）	必修	1	16		16			考查
		3070712004	数字电子技术基础	必修	4	64	54	10			考试
		3071013002	量子力学	选修	2	32	32				考试
		3071013003	金属学原理	必修	4	64	48	16			考试
最低修读 22 学分											

第三学年	第五学期	3071013004	无机非金属材料科学基础	必修	3	48	40	8			考试	
		3071013005	高分子物理与化学	必修	3	48	40	8			考试	
		3071013006	电化学原理	选修	2	32	32				考试	
		3071013007	材料现代研究方法	必修	4.5	72	56	16			考试	
		3071013008	固体物理	选修	2	32	32				考查	
		3071013009	半导体物理	选修	3	48	48				考试	
		3071013036	设备设计训练	必修	1					1	考查	
		3071013037	功能材料工艺教学实习	必修	2					2	考查	
		3071013040	薄膜制备技术及器件应用	选修	2	32	24				考试	
		3071013041	金属热处理原理	选修	2	32	24				考查	
		3071013042	计算材料学	选修	2	32	24				考查	
	最低修读 19.5 学分											
	第六学期	2070011002	就业指导	必修	1	16	16					考查
		3071013010	材料物理性能	必修	3	48	32	16				考试
		3071013011	电化学测量技术（双语教学）	选修	2	32	32					考试
		3071013012	化学电源原理与工艺学	选修	2	32	32					考试
		3071013013	太阳能电池原理	选修	2	32	32					考试
		3071013014	光伏器件与工程学	选修	2	32	32					考试
		3071013015	半导体器件	选修	2	32	32					考查
		3071013016	集成电路设计与封装工艺	选修	2	32	32					考查
		3071013038	生产实习（校外）	必修	1					1		考查
3071013020		生产计划与控制	选修	1	16	16					考查	
3071013021		质量管理与控制	选修	1	16	16					考查	
3071013022		热工设备与参量测量	选修	1	16	16					考查	
3071013023		实验设计与数据处理	选修	1	16	16					考查	
3071013024		清洁生产与循环经济	选修	1	16	16					考查	
3071013025		纳米材料与技术（双语教学）	选修	1	16	16					考查	
3071013026		粉体工程	选修	1	16	16					考查	
3071013027		金属功能材料	选修	1	16	16					考查	
3071013028		生物医用材料	选修	1	16	16					考查	
3071013029		陶瓷功能材料	选修	1	16	16					考查	
3071013030	新能源电动汽车导论	选修	1	16	16					考查		
3071013031	薄膜太阳能电池材料及器件	选修	1	16	16					考查		
3071013032	半导体照明技术	选修	1	16	16					考查		
3071013033	功能高分子材料	选修	1	16	16					考查		
3070913044	工程训练	必修	2	32				2		考查		
最低修读 17 学分												

第四学年	第七学期	3071013034	光伏综合实验	选修	2	32		32			考查
		3071013035	电化学综合实验	选修	2	32		32			考查
		3071013039	毕业设计（论文）	必修	4	8周			8周		考查
	最低修读 8 学分										
	第八学期	3071013039	毕业设计（论文）	必修	8	16周			16周		考查
		最低修读 8 学分									

## 十、课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

课程名称	毕业要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
思想道德修养与法律基础						M	H					
马克思主义基本原理						M	H					L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						M	H					
中国近现代史纲要							H					
形势与政策	M						L					
思想政治理论课实践环节						M	H					L
高等数学 B（一）		H	M	H								
高等数学 B（二）		H	M	H								
线性代数 B		H	M	H								
概率论与数理统计 B		H	M	H								
大学物理—力学		H	M	H								
大学物理—电磁学		H	M	H								
大学物理-波动光学与近代物理		H	M	H								
物理实验（一）		H	M	H								
物理实验（二）		H	M	H								
大学英语（一）		H								H		L
大学英语（二）		H								H		L
大学英语（三）		H								H		L
体育（一）								H	M			M
体育（二）								H	M			M
体育（三）								H	M			M
体育（四）								H	M			M



课程名称	毕业要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
半导体器件		H		H	M							
集成电路设计与封装工艺		M		H							L	
薄膜制备技术及器件应用		H		H	L							
工程材料与加工技术		H		H							M	
计算材料学		M	M	H								
生产计划与控制					M						H	
质量管理与控制					M						H	
热工参量与测量			M	M	H							
实验设计与数据处理			M	H	H							
清洁生产与循环经济					H	H					M	
纳米材料与技术	H		H	H								
粉体工程	M		H	M								
金属功能材料	M		M	M								
生物医用材料	M		M	M								
陶瓷功能材料	M		M	M								
新能源电动汽车导论	M				M							
薄膜太阳能电池材料及器件	M				M							
半导体照明技术	M				M							
功能高分子材料	M		M	M								
设备设计训练			M	M	H							
功能材料工艺教学实习			H	H	H							
光伏综合实验			M	H	H							
电化学综合实验			M	H	H							
生产实习（校外）					M							
创业基础								M	M		H	
大学生 KAB 创业基础								M	M		H	
毕业设计			H	H	M				H			H

注：在表格中填写“H”、“M”、“L”或空白（H—关联程度高、M—关联程度中、L—关联程度低、空白—无关联）。

## 十一、修读要求

1、本专业第一学年按照材料类要求进行大类培养，从第二学年开始专业课

程学习。

2、数学类课程实行分类、分层教学，学生可以根据个人情况选择比专业要求更高的课程进行学习，超出的学分记为公共选修学分，具体课程有高等数学 A、线性代数 A、概率论与数理统计 A。

3、在校期间至少修读 6 学分的公共选修课程，其中至少选修 2 个学分的艺术类课程，学生可根据个人情况在 3-7 学期进行修读。

4、本专业的选修课程需修读完该课程的先修课程才能选修。