

材料科学与工程专业人才培养方案

(2017 版)

Undergraduate Program for Materials Science and Engineering Major

学科门类: 工学	代码: 08
Discipline Type: Engineering	Code: 08
类 别: 材料类	代码: 0802
Type: Material type	Code: 0802
专业名称: 材料科学与工程	代码: 080205Y
Title of the Major: Materials Science and Engineering	Code: 080205Y

一、学制与学位 Length of Schooling and Degree

学制: 四年 Duration: Four years

学位: 工学学士 Degree: Bachelor of Engineering

二、培养目标 Educational Objectives

本专业培养品德优良、身心健康, 具有高度社会责任感, 理论基础扎实、创新意识强、具有一定的国际视野和良好发展潜力, 掌握材料制备与研究的基础知识, 具备跟踪本专业领域新理论、新知识、新技术的能力, 能在电力生产、科研及其他相关工程领域从事材料研究和检测工作的卓越人才。

This major is set to cultivate outstanding engineering and technical talents who have good moral character, physical and mental health, a correct outlook on life, a high degree of social responsibility and good development potential; have solid foundation and professional knowledge, with independent learning ability and international perspective, have the ability to track new theories, new knowledge and new technology in materials field, have the capability of working in electrical engineering and related fields on materials design, manufacture, operation, scientific research and management.

三、专业培养基本要求 Skills Profile

1. 具有坚实的自然科学基础, 能够将数、理、化等自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题;

1. Apply knowledge of mathematics, natural science, engineering fundamentals and an engineering specialization to the solution of complex materials engineering problems.

2. 能够应用本专业工作所需的工程技术基础知识和一定的哲学理念结合, 通过有效的

逻辑思维意识和素质，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论；

2. Combining the basic knowledge of engineering and basic concepts of philosophy and philosophy. We can identify, express, and analyze complex engineering problems through effective logical thinking awareness and quality, so as to get effective conclusions. Identify, formulate, research literature and analyse complex engineering problems reaching substantiated conclusions using first principles of mathematics, natural sciences and engineering sciences.

3. 掌握扎实的工程基础理论，具备工程基础的实践能力，具备系统全面的思维和判断能力，针对复杂工程问题能够设计有效的解决方案，能够独立设计满足特定需求的制备或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

3. Grasp the solid foundation of engineering theory, have the practical ability of engineering foundation, and have systematic and comprehensive thinking and judgement ability. Design solutions for complex engineering problems and design systems, components or processes that meet specified needs with appropriate consideration for public health, and safety, cultural, societal and environmental considerations.

4. 掌握本专业的基础理论和专业知识，熟悉材料的组成、结构、合成与制备、与性能之间的基本内在关联，能够基于材料科学原理并采用科学方法对复杂材料工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

4. Master the basic theory and professional knowledge of this major, and be familiar with the basic internal relations between the composition, structure, synthesis and preparation, and performance of the material. Conduct investigations of complex material engineering problems using research-based knowledge and research methods including design of experiments, analysis and interpretation of data, and synthesis of information to provide valid conclusions.

5. 具备检索、分析、专业信息的组织能力，并能够在此基础上通过有效的总结、分析、推理、判断，掌握材料领域的发展趋势和前沿技术。能够针对复杂材料工程问题，开发与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂材料工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

5. With the ability of searching, analyzing and professional information, grasp the development trend and frontier technology in the field of materials based on effective summarization, analysis, reasoning and judgement. Create, select and apply appropriate techniques, resources and modern engineering and IT tools, including prediction and modelling, to complex material engineering problems, with an understanding of the limitations.

6. 了解材料专业和其他工程专业的科技进步对人类社会和科技发展的影响，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、

安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

6. Understand the impact of the progress of science and technology on the development of human society and science and technology in the major of materials and other engineering majors. Apply reasoning informed by contextual knowledge to assess societal, health, safety, legal and cultural issues and the consequent responsibilities relevant to professional engineering practice and solutions to complex engineering problems.

7.环境和可持续发展理念：能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7. Environment and sustainability: Understand and evaluate the sustainability and impact of professional engineering work in the solution of complex engineering problems in societal and environmental contexts.

8.职业规范素养：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8. Ethics: Apply ethical principles and commit to professional ethics and responsibilities and norms of engineering practice.

9.个人和团队能力：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9. Individual and teamwork: Function effectively as an individual, and as a member or leader in diverse teams and in multi-disciplinary settings.

10.沟通能力：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10. Communication: Communicate effectively on complex engineering activities with the engineering community and society at large, such as being able to comprehend and write effective reports and design documentation, make effective presentations and give and receive clear instructions.

11. 掌握一定的工程项目管理经验，具备基础的经济知识和经济方案决策方法，并能在多学科环境中予以应用；

11. Demonstrate knowledge and understanding of engineering management principles and economic decision-making and apply these to one's own work as a member and leader in a team, to manage projects and in multi-disciplinary environments.

12.具有终身学习的意识，具备适应动态环境变化的能力，能够根据自身条件与社会需求，主动运用现代信息技术和获取手段，及时掌握材料领域的前沿知识和发展动态，在实践

中持续提高自己的能力。

12. Have the consciousness of lifelong learning, have the ability to adapt to dynamic environment change, processes modern information technology and means of access according to their own conditions and social needs, timely grasp of cutting-edge knowledge and developments in the field of materials, continuously improve their ability in practice.

四、学时与学分 Hours and Credits

类别 Category		学时 Hours	学分 Credits	比例 Percentage
必修课 Required courses	公共基础教育 Public infrastructure	464	29	16.6
	学科门类基础 Subject category foundation	512	32	18.4
	专业类基础 Major basis courses	608	38	21.8
	专业核心 Major core courses	288	18	10.3
	集中实践 Intensive practical training	512	32	18.4
必修课小计 Required course		2384	149	85.6
选修课 Elective course		320	20	11.5
课外实践学分 Practical credits of extra-curricular		80	5	2.9
总计 Subtotal		2784	174	100%

五、专业主干课程 Main Courses

材料科学导论，材料科学基础，陶瓷学基础，材料固体理论基础，材料分析方法，材料力学性能，材料物理性能

Introduction to Materials Science, Fundamentals of materials science, The foundation of Ceramic Science, The basic theory of solid materials, Material analysis technology, Mechanical properties of materials, Physical Properties of Materials

六、总周数分配 Arrangement of the Total Weeks

总 周 数 分 配

学期 Semester	一	二	三	四	五	六	七	八	合计
教学环节 Teaching Program	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
理论教学 Theoretic	16	16	16	16	16	16	16	0	111
复习考试 Review	1	2	1	2	2	1	1	0	13
集中进行的实践环节 Intensive Practical Training	2	4	5	2	3	2	2	19	43
小 计 Subtotal	19	22	22	20	21	19	19	19	167
寒 假 Winter	5		5		5		5		20
暑 假 Summer		6		6		6		6	24
合 计 Total	24	28	27	26	26	25	24	25	211

材料科学与工程专业必修课程体系及教学计划

Table of Teaching Schedule for Required Course and Teaching Plan

类别 Type	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总 学时 Hours	课内 学时 In class hours	实验 学时 Lab hours	上机 学时 Computer hours	课外 学时 Off class hours	开课 学期 Semester	必修 选修 Required of elective
	00700972	中国近现代史纲要 Chinese Modern and Contemporary History Outline	2	32	24			8	1	必修 Required
	00701351	思想道德修养与法律基础 Ideology and Moral Cultivation & Law Basis	3	48	32			16	1	

类别 Type	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总学时 Hours	课内学时 In class hours	实验学时 Lab hours	上机学时 Computer hours	课外学时 Off class hours	开课学期 Semester	必修选修 Required of elective
公共基础课程 Public basic courses	00700981	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and the Theory of Building Socialism with Chinese Characters	6	96	64			32	4	
	00700971	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	32			16	2	
	00701650	形势与政策 Current Event and Policy	2	32	12			20	1	
	01390011	军事理论 Military Theory	1	36	36				1	
	00801410	通用英语 English for general purpose	4	64	48				1	
	00801400	学术英语 English for academic purpose	4	64	64				2	
	01000010	体育(1) Physical Education (1)	1	36	30			6	1	
	01000020	体育(2) Physical Education (2)	1	36	30			6	2	
	01000030	体育(3) Physical Education (3)	1	36	30			6	3	
	01000040	体育(4) Physical Education (4)	1	36	30			6	4	
	公共基础教育小计 Subtotal of public basic courses			必修 29						
学科门类基础课	00900130	高等数学 B(1) Advanced Mathematics B(1)	5.5	90	90				1	必修 Required
	00900140	高等数学 B(2) Advanced Mathematics B(2)	6	96	96				2	
	00900462	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				2	

类别 Type	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总 学时 Hours	课内 学时 In class hours	实验 学时 Lab hours	上机 学时 Computer hours	课外 学时 Off class hours	开课 学期 Semester	必修 选修 Required of elective
	00900111	概率论与数理统计 B Probability and	3.5	56	56				3	
	00900050	大学物理 (1) College Physics (1)	4	64	64				2	
	00900060	大学物理 (2) College Physics (2)	2.5	40	40					
	00900440	物理实验 (1) Experiments of Physics (1)	2	32		32			2	
	00900450	物理实验 (2) Experiments of Physics (2)	2	32		32			3	
	00600200	高级语言程序设计 (C) Advanced Language	3.5	56	36				2	
	学科门类基础课小计 Subtotal of basic courses of			必修 32						
专业类 基础课	01501260	物理化学 Physical chemistry	3	48	48	8			3	必修 Required
	10312010	普通化学 General chemistry	3	48	48				2	
	00600230	工程制图 Engineering drawing	3	48	48				1	
	00300621	机械设计基础 B Fundamentals of mechanical design B	3	48	48				5	
	00200130	电工技术基础 Fundamental Electrical Technology	4	64	64	14			3	
	00300400	工程力学 A Engineering mechanics A	5	80	80	6			3	
	00300100	材料科学导论 Introduction to Materials Science	1	16	16				1	

类别 Type	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总 学时 Hours	课内 学时 In class hours	实验 学时 Lab hours	上机 学时 Computer hours	课外 学时 Off class hours	开课 学期 Semester	必修 选修 Required of elective
	00300070	材料科学基础（1 双语） Fundamentals of materials science I	4	64	64				4	
	00300080	材料科学基础（2 双语） Fundamentals of materials science II	2	32	32				5	
	00301073	陶瓷学基础 The foundation of Ceramic Science	2	32	32				6	
	00300052	材料分析方法（双语） Material analysis technology	4	64	64				5	
	00500742	材料固体理论基础 The basic theory of solid materials	4	64	64				4	
	专业类基础课小计 Subtotal of major basis courses		必修 38							
专业 核 心 课	00302080	专业英语 Professional English	2	32	32				6	必修 Required
	00300092	金属固态相变原理和应用 Principle and application of metal solid phase transformation	3.5	56	56				5	
	00300690	金属材料学 Metal Material Science	3	48	48				6	
	00300291	先进陶瓷材料 Advanced Ceramic Materials	2	32	32				7	
	00301081	无损检测 Nondestructive examination	2	32	32				6	

类别 Type	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总 学时 Hours	课内 学时 In class hours	实验 学时 Lab hours	上机 学时 Computer hours	课外 学时 Off class hours	开课 学期 Semester	必修 选修 Required of elective
	00300140	材料物理性能 Physical properties of materials,	2.5	40	40				6	
	00300121	材料力学性能 Mechanical properties of materials,	3	48	48				5	
	专业核心课小计 Subtotal of major core required		必修 18							
	必修课程学分小计 Subtotal of required Courses		56							

材料科学与工程专业选修课程体系及教学计划

Table of Teaching Schedule for Elective

类别 Groups	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总 学时 Hours	课内 学时 In class hours	实验 学时 Lab hours	上机 学时 Computer hours	课外 学时 Off class hours	开课 学期 Semester	必修 选修 Required of elective
选修课	00301150	专业选修 冶金概论 Introduction to metallurgy	2	32	32				5	选修 建议 18 Recommended elective credits 18
	00300550	焊接技术 welding technique	2	32	32				6	
	00300240	1 电厂高温金属 High temperature Metal in 1 electric power plant	2	32	32				6	

类别 Groups	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总学时 Hours	课内学时 In class hours	实验学时 Lab hours	上机学时 Computer hours	课外学时 Off classes hours	开课学期 Semester	必修 选修 Required of elective
	00302240	冲压工艺学 Stamping Technology	2	32	32				6	
	00302250	锻造工艺学 forging technology	2	32	32				6	
	00300710	金属腐蚀与防护 Corrosion and Protection of Metals	2	32	32				5	
	00300500	功能材料 function material	2	32	32				4	
	00300220	专业选修 弹塑性力学基础 Elastoplastic basis	2	32	32				4	
	00300041	模块2 表面工程 surface engineering	2	32	32				5	
	00300751	module 2 纳米材料与纳米技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2	32	32				5	
	00302200	电工材料 electrical material	2	32	32				4	

类别 Groups	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总学时 Hours	课内学时 In class hours	实验学时 Lab hours	上机学时 Computer hours	课外学时 Off classes	开课学期 Semester	必修 选修 Required of elective
	通识教育选修课程 General Education Elective Courses		建议 0							
	跨专业课程 Cross professional courses		建议 2							
	研究生学位课程 Graduate degree courses		建议 0							
	选修小计 Subtotal of elective course in specialty		20 学分							

材料科学与工程专业集中实践环节设置及教学计划

Table of Teaching Schedule for Main Practical Training

类别	课序号	环节名称	学分	周数	学时数	开课学期	
集中实践 Intensive Practical Training	01390010	军事实践 Military Training	2	2		1	必修
	00390160	公益劳动 Public Laboring	1	1		3	
	00390200	金工实习 Metalworking Practice	2	2		3	
	00390230	认识实习 Acquaintanceship Practice	2	2		2	
	00390170	光学显微分析 optical microscope analysis	2	2		4	

	00390060	材料测试分析实习 Analysis of the practice of materials testing	1	1		5	
	00490190	试验参量与控制 The test parameters and control practice	1	1		5	
	00390070	材料处理与表征 Processing and characterization of materials	2	2		7	
	00390080	材料性能综合实习 Comprehensive practice of material properties	2	2		6	
	00390050	毕业实习 Graduation Practice	4	4		8	
	00390020	毕业设计 Graduation Project	13	13		8	
	集中实践小计 Subtotal of major practical training		必修 Required 32 学分				

材料科学与工程专业分学期教学进程

Teaching Schedule

第一学年									
第一学期					第二学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	00700972	中国近代史纲要	2	理论	必修	00700971	马克思主义基本原理	3	理论
	00900130	高等数学 B(1)	5.5			00701351	思想道德修养与法律基础	3	
	00801410	通用英语				00900140	高等数学 B(2)	6	
	01000010	体育(1)	4			00900462	线性代数	3	
	01390011	军事理论	1			01000020	体育(2)	1	
	00600230	工程制图	1			00900050	大学物理(1)	4	
	00300100	材料科学导论	3			00300390	工程化学	3	

	00701650	形势与政策	1			00801400	学术英语	4	
	01390010	军事实践	2			00600200	高级语言程序设计(C)	3.5	
			2	实践		00900440	物理实验(1)	2	实践
						00390230	认识实习	2	
必修学分小计			21.5		必修学分小计			34.5	
第二学年									
第三学期					第四学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	00900111	概率论与数理统计 B	3.5	理论	必修	00700981	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	理论
	00900062	大学物理(2)	2.5			01000040	体育(4)	1	
	01000030	体育(3)	1			00300070	材料科学基础(1)	4	
	00300400	工程力学 A	5			00500742	材料固体理论基础	4	
	00301090	物理化学	3						
	00200130	电工技术基础	4						
	00900450	物理实验(2)	2			00390170	光学显微分析	2	实践
	00390160	公益劳动	1	实践					
	00390200	金工实习	2						
必修学分小计			24		必修学分小计			17	
选修专业模块					选修专业模块	00300220	弹塑性力学基础	2	
						00300500	功能材料	2	
						00302200	电工材料	2	
第三学年									
第五学期					第六学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	00300080	材料科学基础(2)	2	理论	必修	00300690	金属材料学	3	理论
	00300091	金属固态相变及其应用	3.5			00301081	无损检测	2	
	00300621	机械设计基础 B	3			00300141	材料物理性能	2.5	
	00300051	材料分析方法	4			00301072	陶瓷学基础	2	
	00300121	材料力学性能	3			00301160	专业英语阅读	2	

	00390060	材料测试分析	1	实践		00390080	材料性能综合实习	2	实践
	00490190	试验参量与控制	1						
必修学分小计			17.5		必修学分小计			13.5	
选修 专业 模块	00300751	纳米科学与纳米技术	2	选修 专业 模块	00300550	焊接技术	2.5		
	00301150	冶金概论	2		00300241	电厂高温金属	2		
	00300710	金属腐蚀与防护	2		00302240	冲压工艺学	2		
	00300040	表面工程	2		00302250	锻造工艺学	2		
第四学年									
第七学期					第八学期				
课程 性质	课程编号	课程名称	学分	课程 类别	课程 性质	课程编号	课程名称	学分	课程 类别
	00300290	先进陶瓷材料	2	实践		00390030	毕业实习	4	实践
	00390070	材料处理与表征	2			00390020	毕业设计	13	
必修学分小计			8		必修学分小计			13	