

材料物理专业本科人才培养方案

一、专业代码与名称

专业代码：080402

专业名称：材料物理

二、专业简介

湘潭大学材料物理专业隶属于材料科学与工程学科，建设有一级学科博士点、国家级实验教学示范中心、国家级教学团队等学科平台，ESI 排名进入全球大学与研究机构前 1%。本专业把握材料的多学科交叉属性，以物理、化学、数学等基础科学为基础，针对国家重大需求的结构与功能薄膜材料及器件，以设计、制备、性能、服役为主线旨在培养学生掌握材料物理及其相关的基础知识、基本原理和实验技能，具备运用物理学和材料科学的基础理论、基本知识和实验技能进行材料探索和技术开发的基本能力，着力培养先进材料设计、研发、制备、性能表征等相关领域的高级专业人才。

三、学制与学位

学制四年，授予工学学士学位。

四、培养目标

本专业培养掌握坚实的自然科学基础，具有较强外语能力和计算机基础以及有一定人文社会科学基础知识，较系统地掌握材料科学的基本理论与技术，具备材料物理相关的基本知识和基本技能，能在微电子领域从事新材料和新器件的设计制造、性能改性以及微电子材料在电子信息等技术应用中新产品、新技术、新工艺研究、开发和管理等方面工作的高级工程技术人才。

五、毕业要求

学生通过人文、社科、学科基础、专业核心和专业方向特色等知识的系统学习，接受材料开发制备与服役等工程实践、科学研究基础训练与创新意识培育、人文素质和职业道德等方面的综合训练，达到知识、能力、素质的协调发展，具备设计新材料、研究新工艺、探索新技术等方面的创新能力与发展潜力。总体要求为：

1. 工程知识：具有扎实的数学、物理、化学、力学等基础学科知识，具有深入的材料物理的知识储备，具有材料成分、组织、性能、服役为主线的系统知

识体系，能够运用这些知识来学习和分析材料成分、组织、性能、服役及彼此之间的关系。

2. 问题分析：了解本专业领域的国际前沿发展动态，善于从生活实际中发现材料物理专业相关的问题，能够运用已掌握的学科基础知识与专业知识，识别、表达、并通过调研文献来分析这些问题，从学科或专业角度认识和理解问题。

3. 设计/开发解决方案：对所发现的问题，如材料设计、制备加工、性能、服役行为等问题，能设计较为合理的理论或试验方案，并考虑方案的成本、环保、安全、文化与合法等因素。

4. 研究：围绕材料物理专业领域，通过问题的发现、识别、理解和表达，制定合理、有效的解决方案，实施方案并学会方案的调整、优化，数据的分析、处理与总结，体现出创新意识、运用科学原理、科学方法解决专业问题的能力。

5. 使用现代工具：以材料的成分、组织、性能与服役为主线，掌握开发、制备和分析材料的先进实验设备，包括实验设备的选择、使用和结果分析。熟悉材料研究领域的数值仿真与计算方法，了解其主要用途、使用范围与局限性。能够利用网络资源了解本专业的国际国内发展动态，查阅相关的学习资源。学会使用多媒体、信息化工具、制图与数据绘图等现代化工具。

6. 工程与社会：基于材料基本性能、服役条件及其与环境交互作用的学习与实践，分析材料及其研究方法对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：有社会安全、经济发展以及相关制度方面的知识，能够分析和评价材料与环境、社会、经济等方面的相互影响，分析其对环境与社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有一定的法律知识、人文社科素养与社会责任感，遵纪守法，能够在金工实习、企业实践等工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：身心健康，能够深入理解材料物理专业多学科交叉、科学与工程结合的重要属性，认识多学科知识在材料物理领域中的贡献，认识材料学习、研究与发展中团队的重要性，具备一定的组织能力和团队协作能力。

10. 沟通：能够在课程学习、工程实践、综合训练、人际交往等过程中有效沟通与交流，并就专业领域问题与业界同行、社会公众进行有效沟通与交流，能

够撰写报告和文稿等材料，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。

11. 项目管理：能围绕材料物理专业领域的某一个具体问题，以综合性实验、课题或项目的形式组织团队开展研究，作为负责人或参与人对项目的开题、实施、进展与结题进行管理，掌握项目管理方面的知识与经济分析能力，显示出一定的创业思想或潜在能力。

12. 终身学习：对材料物理专业领域更深层次的知识与实践技能，具有自主学习和终身教育的意识，表现出较强的自我获取知识和可持续发展的能力。

六、主干学科

材料物理、微电子学

七、专业核心课程

现代物理导论、半导体物理、半导体器件、微电子工艺、模拟电路

八、毕业与学位授予条件

1.本专业学生须修满 173 学分方可毕业。其中必修 149 学分，选修 24 学分（含自主发展课程 15 学分）。

2.符合《中华人民共和国学位条例》和《湘潭大学普通本科学士学位授予规定》者，可授予工学学士学位。

九、课程设置与教学进程表（见附表 1）

十、课程设置与毕业要求的对应关系矩阵（见附表 2）

附表 1:

材料物理专业课程设置与教学进程表

课程体系	课程属性	开课单位	课程名称	学时	学分	学时分配			各学期学分分配								考核方式	备注		
						理论	实验、实践	上机、听力	1	2	3	4	5	6	7	8				
公共基础课程	A类必修	马克思院	马克思主义基本原理	40	2.5	32	8						2.5					考试		
		马克思院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	4.5	48	24							4.5					考试	
		马克思院	思想道德修养与法律基础	40	2.5	32	8			2.5									考试	
		马克思院	中国近现代史纲要	40	2.5	32	8		2.5										考试	
		马克思院	思想政治理论课实践	32	2		32							2					考查	
		马克思院	形势与政策	64	2	32	32						2						考查	
		学工处	军事理论	16	1	16				1									考查	
		学工处	大学生心理健康教育	16	1	16				1									考查	
		招就处	大学生职业发展与就业创业指导 1	16	1	16				1									考查	
		招就处	大学生职业发展与就业创业指导 2	16	1	16								1					考查	
	外语学院	大学外语 1	48	3	32		16	3										考试		
	外语学院	大学外语 2	48	3	32		16	3										考试		
	体教部	大学体育 1	32	1	32			1										考试		
	体教部	大学体育 2	32	1	32				1									考试		
	体教部	大学体育 3	32	1	32					1								考试		
	体教部	大学体育 4	32	1	32						1							考试		
	B类必修	数学学院	高等数学 I 1	96	6	96				6									考试	
		数学学院	高等数学 I 2	96	6	96					6								考试	
		材料学院	大学物理 I 1	64	4	64					4								考试	
		材料学院	大学物理 I 2	64	4	64						4							考试	
物理学院		大学物理实验 1	32	2		32					2							考查		
物理学院		大学物理实验 2	32	2		32						2						考查		
材料学院		计算机程序设计	48	3			48	3										考试		
小计			1008	57	752	176	80	17.5	19.5	7	1	4.5	7.5	0	0					

学科基础课程	必修	机械学院	工程制图	32	2	32			2							考试	
		机械学院	工程 CAD	16	1		16		1								考查
		材料学院	物理化学	48	3	48			3								考试
		机械学院	机械设计基础 II	48	3	48					3						考试
		材料学院	材料科学基础	80	5	80				5							考试
		材料学院	工程数学	64	4	64				4							考试
		材料学院	现代物理导论	64	4	64					4						考试
		材料学院	半导体物理	64	4	64				4							考试
		材料学院	固体物理导论 II	48	3	48						3					考试
		材料学院	半导体器件	56	3.5	56				3.5							考试
		材料学院	数学物理方法	32	2	32					2						考试
		材料学院	材料物理专业导学	16	1	16			1								考查
小计				568	35.5	552	16	0	4	3	16.5	9	3	0	0	0	
专业主干课程	必修	材料学院	电工技术	40	2.5	40						2.5				考试	
		材料学院	微电子工艺	48	3	48					3					考试	
		材料学院	材料分析测试技术	48	3	48					3					考试	
		材料学院	功能材料	64	4	64						4				考试	
		材料学院	模拟电子技术	64	4	64							4				
		材料学院	专业基础实验	64	4		64				4					考查	
		材料学院	专业实验	64	4		64					4				考查	
		材料学院	专业综合实验	48	3		48							3		考查	
		材料学院	数字电子技术	64	4	64						4				考试	
环资学院	工程安全及质量管理	32	2	32								2		考试			
小计				536	33.5	360	176	0	0	0	0	10	14.5	6	3	0	
专业选修课程	选修	材料学院	创新创业训练	32	2	32									2	考查	
		材料学院	科研基础训练 1	16	1	8	8							1		考查	
		材料学院	科研基础训练 2	16	1	8	8							1		考查	
		材料学院	微电子学导论	32	2	32						2				考查	
		材料学院	薄膜材料与技术	32	2	32							2			考查	
		材料学院	新型存储器技术	32	2	32							2			考查	
		材料学院	功率半导体器件	32	2	32								2		考查	
		材料学院	微机电系统	32	2	32								2		考查	
		材料学院	微电子封装技术	32	2	32								2		考查	
		材料学院	测试与检测技术基础	48	3	48							3			考查	

	材料学院	科学仪器概论	32	2	32							2			考查	
	材料学院	自动控制原理	32	2	32						2				考查	
	材料学院	传感器与信号	32	2	32							2			考查	
	材料学院	虚拟仪器设计	32	2	32							2			考查	
小计			432	27	384	48	0	0	0	0	0	7	10	7	3	
应修专业选修课程 9 学分																
自主 发展 课程	选修	应修自主发展课程（含文化素质教育课、跨专业选修课）不少于 15 学分，且其中学生必须修读创新创业类课程、艺术审美类课程各 2 学分。														

集中实践环节安排表

课程体系	课程属性	开课单位	课程名称	周数/学时	学分	修读学期	备注
集中 实践 环节	必修	学工处	军训	2	0	1	
		材料学院	劳动课	28 学时	0	1-7	
		工程训练中心	工程训练(电工电子工艺 1)	1	1	3	
		材料学院	认识实习	1	1	4	
		机械学院	机械设计基础课程设计	2	2	4	
		工程训练中心	工程训练(机械制造工艺 2)	2	2	5	
		材料学院	生产实习	3	3	6	
		材料学院	专业综合课程设计	2	2	7	
		材料学院	毕业论文(设计)	12	12	8	
合计				25 周	23		

毕业要求 课程名称	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
工程数学	H	M	M	M								
现代物理导论	H	M	M	M								
半导体物理	H	M	M	M								
固体物理导论 II	H	H	M	M								
半导体器件				H		M	M					
数学物理方法	H	M	M	M								
材料物理专业导学						H	M	M	M			M
电工技术						H	M	M	M			
微电子工艺						H	M	M	M			
材料分析测试技术	H			H	H							
功能材料	H	H	M	M	M							
模拟电子技术												
专业基础实验					H	M						
专业实验					H	M						
专业综合实验		H	H	M	H	M	M		M	L	M	
数字电子技术						H	M	M				
工程安全及质量管理	M					H	M	M			M	
军训									H	M		
工程训练（电工电 子工艺 1）					H	H			M	M		
认识实习						H	M	M	M	H		
机械设计基础课程 设计		H	H						H	H	M	
工程训练（机械制 造工艺 2）					H				M			
生产实习					H	H	M	H	H	H	M	
专业综合课程设计		H	H	H	M				H	H	M	
毕业论文或毕业设计		H	H	H	H	M			H	H	H	H

注：符号 H、M、L 分别表示各门必修课程对毕业要求的支撑强度，H-强，M-中，L-弱。