材料物理专业（080402）培养方案

（The Cultivating Program for Undergraduate of Material Physics）

一、专业简介及特色

材料物理是从物理学原理出发提供材料结构、特性与性能的一门新兴交叉学科。本专业以理为主，理工结合，提供物理学、材料科学、材料化学和材料物理的基本理论、基本知识和基本技能的系统学习，材料探索、制备与合成的思维与技能等方面的基本训练，以及材料加工、材料结构与性能测定、材料应用等方面的专业训练，旨在帮助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物理的基础理论、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。

二、培养目标

培养适应新时代经济建设和未来科技发展需要的具有创新精神和工程实践能力，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，能在材料科学与工程及其相关领域从事研究、教学、科技开发及相关管理工作的复合型人才。

三、培养要求

本专业主要学习材料科学方面的基本理论、基本知识和基本技能；接受科学思维与科学实验方面的基本训练；运用物理学和材料物理的基础理论，基本知识和实验技能的基本能力；具有创新思维、科研、实践能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1．掌握数学、物理、化学等方面的基本理论和基本知识；

2．掌握材料的制备、加工、结构与性能测定及应用等方面的基础知识、基本原理和基本实验技能；

3．掌握中外文数据查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；具有一定的实验设计能力，和对实验结果进行归纳、整理、分析的能力，具有一定学术交流的能力；

4．了解材料物理的理论、应用和最新发展动态，了解材料科学与工程学科的发展状况；

5．了解材料化学、物理学等相近专业的一般原理和知识。

四、主干学科

物理学、材料科学

五、核心课程

物理学（力、热、电、磁、光）、量子力学、固体物理、材料科学基础、材料工程基础、电工电子技术、现代材料研究方法、工程材料学、计算机在材料科学中的应用。

六、学制及授予学位

学制：四年

授予学位：工学学士

七、专业人才培养标准实现矩阵

能力素质要求		培养标准	实现矩阵	
			课程支撑环节	其它培养环节
人文社科素养	政治思想道德素质	爱国守法、尽职敬业、文明礼貌、诚信善良，有正确的人生观、价值观、道德观、职业观和法制观	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、思想道德修养与法律基础、形势与政策	班导师、心理健康咨询、各类文体活动、学术活动、社会实践活动等
	身心发展素质	具有健康的体魄和吃苦耐劳、应对挫折的精神品质，较好的社会责任感和较强的人文素养	体育选项课、军事理论、军事技能训练、素质教育选修课	
专业工程能力	工程基础能力	了解材料物理相关工业的发展动态，具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识以及一定的经济管理知识	高等数学、线性代数、大学物理、实验物理、大学计算机基础、金属工艺学、材料科学基础、材料工程基础、材料力学性能及相关实验、工程图学、电工电子技术、经济管理基础等	材料类竞赛、数学建模等各类竞赛
		掌握扎实的工程基础理论知识，对材料新结构、新性能、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力	工程图学、材料分析方法、材料失效分析、科技文献检索与写作、材料结构表征技术、材料性能表征技术及实验、材料表面技术、纳米材料制备及成型等	毕业实习、毕业设计、各类竞赛等
	专业基础能力	掌握金属材料工程专业基础理论与技术知识，受到系统的金属材料工程实践、科学研究与工程设计方法的训练；了解本专业的前沿发展现状和趋势	材料物理性能、现代材料研究方法、固体物理、材料力学性能、功能材料基础、光学、量子力学、热力学与统计物理、微机在材料科学中的应用、学科前沿讲座等	认识实习、课程设计毕业设计（论文）、电镀竞赛等
		掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的方法	科技文献检索与写作 信息检索与阅读	课程设计、毕业设计等
职业发展能力	职业道德素质	了解职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律、法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法津、法规，能正确认识材料物理与客观世界和社会发展的相互关系。	学科概论 材料失效分析 材料设计概论 思想道德修养与法律基础 企业实践、社会实践等相关课程。	认识实习、生产实习等
	工程实践能力	具有综合运用材料物理专业基础理论和技术手段分析并解决材料领域问题的基本能力；具备对材料加工及处理等过程物理和材料服役物理的专业实践运用能力	固体物理、材料物理性能、材料力学性能、工程材料基础、材料结构表征技术、材料性能表征技术、近代材料研究方法、材料失效分析、材料表面技术等	生产实习、毕业设计、大学生电镀大赛等
	组织管理能力	具有一定的组织管理能力、较强的表达和人际交往以及在团队中发挥作用的能力	英语听说、经济管理基础 大学生就业指导与创业教育、大学生职业规划与素质拓展	各类竞赛、学团活动等
	创新实践能力	具有追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法；终身学习，不断学习和适应发展	创新创业教育平台课程、专业英语阅读与写作、科技文献检索与写作等	各类课程、科技创新活动、各类竞赛等
		具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。	双语教学 大学英语 学科前沿等	学术讲座、学术活动、各类竞赛等

八、课程结构比例表

课　程　平　台	课程要求	学时数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
人文社科课程平台	必修	244	9.9%	15	7.3%
公共基础课程平台	必修	600	24.3%	37.5	18.1%
	选修	108	4.4%	7	3.4%
学科基础课程平台	必修	752	30.4%	47	22.8%
	选修	80	3.2%	5	2.4%
专业课程平台	必修	256	10.3%	16	7.7%
	选修	256	10.3%	16	7.7%
素质教育课程平台	必修	18	0.7%	1	0.5%
	选修	128	5.2%	8	3.9%
实践教学平台	必修	50.5 周	—	46	22.3%
创新创业教育平台	选修	32	1.3%	8	3.9%
必修课程小计		1870	75.6%	162.5	78.7%
选修课程小计		604	24.4%	44	21.3%
总　　计		**2474**	**100%**	**206.5**	**100%**

九、毕业最低学分要求

本专业毕业最低学分为 206.5 学分。

专业教研室主任：赵占奎

教学院长：

十、材料物理专业理论课程总表及教学安排

Table of Courses

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crs.	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试（查）
			总学时 Hrs.	理论学时 Lec.	实验学时 Exp.	上机学时 Ope.	1 15周	2 18周	3 15周	4 17周	5 17周	6 13周	7 10周	8	
一、人文社科平台 humanity and Society Science Courses Platform															
必修课 Compulsory（必修 15 学分、244 学时）															
423101112	思想道德修养与法律基础 Moral Character Cultivation and Basis of Law	2	32	32			2								考查
423201111	中国近现代史纲要 Outline of China’s Modern History	2	32	32					2						考试
423301111	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principles of Marxism	2	32	32						2					考试
423401111	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48							3.5				考试
423501112 ~ 423508112	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32											考查
416101112	军事理论 Military Theory	2	36	36			2.5								考查
405101111	经济管理基础 Economic Management Base	2	32	32						2					考试
合　　计 Whole		**15**	**244**	**244**			**4.5**		**2**	**4**	**3.5**				
二、公共基础课程平台 Common Basic Subject Courses Platform															
必修课 Compulsory（必修 37.5 学分、600 学时）															
410101211 410102211 410103211 410104211	大学外语(英)A1-4 College Foreign Language (E) A1-4	15	240	240			3	3	3	3					考试
408101211 408102211	高等数学 A1、A2 Advanced Mathematics B1、B2	10	160	160			6	6							考试
408403211	大学物理 B University Physics B	5	80	80				4							考试
408407212	实验物理 B Experimental Physics B	2	32		32				2						考查
414101211	大学计算机基础 University Computer Basis	1.5	24	12		12	3								考试
414103211	计算机程序设计 A（C 语言） Computer Program Design A（C）	4	64	44		20		3							考试
选修课 Elective（选修 7 学分、108 学时）															
415101222 415102222 415103222 415104222	体育选项课 Physical Education	7	108	108			2	2	2	2					考查
合　　计 Whole		**44.5**	**708**	**644**	**32**	**32**	**17**	**18**	**6**	**6**					

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crs.	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试（查）
			总学时 Hrs.	理论学时 Lec.	实验学时 Exp.	上机学时 Ope.	1 15周	2 18周	3 15周	4 17周	5 17周	6 13周	7 10周	8	
三、学科基础平台 Basic Courses Platform															
必修课 Compulsory（必修 47 学分、752 学时）															
402501312	学科概论 Introduction of Material Science and Engineering	1	16	16			1								考查
408106311	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					2						考试
408206311	数理方法 Methods of mathematical physics	2	32	32					2						考试
401104311	工程图学 C Engineering Drawing C	3	48	48				3							考试
408507311	工程力学 A Engineering Mechanics 2	3	48	46	2					3					考试
403103311	电工电子技术 B Electrical and Electronic Technology B	6	96	76	20						6				考试
408507311	热力学与统计物理 thermodynamics and statistical physics	3	48	48					3						考查
407102311	大学化学 College Chemistry	3	48	38	10		3								考试
408508311	量子力学 Quantum mechanics	3	48	48						3					考试
408509312	光学 Photics	3	48	48							3				考查
408510311	力学基础 Basis of mechanics	3	48	48						3					考试
402502311	材料科学基础 1 Bases of Material Science 1	3	48	38	10					3					考试
402503311	材料科学基础 2 Bases of Material Science 2	3	48	38	10						3				考试
402106311	材料工程基础 Bases of Material Science	2.5	40	40								3			考试
402504311	固体物理 Solid State Physics	3.5	56	52	4						4				考试
402105311	材料力学性能 Mechanical properties of materials	3	48	38	10							3.5			考试
选修课 Elective（选修 5 学分、80 学时）															
402506322	材料制备物理 Physics of material preparation	2	32	20	12										考查
402503322	材料性能表征技术 characterization techniques of material performance	2	32	18	14				6						
402504322	科技文献检索与写作 Scientific Journal Retrieval and Writing	1	16	16											
合　　计 Whole		**52**	**832**	**740**	**92**		**4**	**3**	**13**	**12**	**16**	**6.5**			

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crs.	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试（查）
			总学时 Hrs.	理论学时 Lec.	实验学时 Exp.	上机学时 Ope.	1 15周	2 18周	3 15周	4 17周	5 17周	6 13周	7 10周	8	
四、专业课程平台 Major Courses Platform															
必修课 Compulsory（必修 16 学分、256 学时）															
402502411	工程材料学 B Engineering Material B	2.5	40	28	12							3			考试
402507411	计算机在材料科学中的应用 Application of Computer to Materials Scitence	2.5	40	40								3			考试
402503411	现代材料研究方法 Modern Research Method of Materials	3	48	32	16							3.5			考试
402504411	功能材料基础 Basic of functional materials	3	48	38	10							3.5			考试
402505411	材料物理性能 A Physical Properties of Materials A	3	48	38	10								5		考试
402506411	材料结构分析方法 Material structure analysis method	2	32	18	14						2				考试
选修课 Elective（选修 16 学分、256 学时）															
402507422	纳米材料制备及成型 Preparation and molding of nanophase material	2	32	24	8										考查
402508422	半固态成形技术 Semi-solid forming technology	2	32	24	8										
402509422	材料表面技术 Surface technology of materials.	2	32	24	8										
402530422	特种金属材料 Special Metal Materials	2	32	24	8										
402131422	粉末冶金 Powder Metallurgy	2	32	24	8						2	5	16		
402510422	材料失效分析 Failure analysis of material	2	32	24	8										
402511422	功能陶瓷 Functional ceramics	2	32	24	8										
402512422	新技术专题 Special Subject of New Technology	2	32	28	4										
402513422	新能源材料 Smart materials	2	32	24	8										
402514422	先进磁性材料 Advanced magnetic materials	2	32	24	8										
合　　计 Whole		**32**	**512**	**450**	**62**						**4**	**18**	**21**		
五、素质教育课程平台 Education for All-round Development Platform															
必修课 Compulsory（必修 1 学分、18 学时）															
425101512	大学生职业规划与素质拓展 Vocation Planning and Quality Development	0.5	8	8				0.5							考查
425102512	大学生就业指导与创业教育 Employment Guidance and Business-starting Education	0.5	8	8								0.5			考查
425201512	心理健康教育 Psychological Health and Education	—	2	2											考查
选修课 Elective（选修 8 学分、128 学时）															
	文史、社科、艺术、经管、自然科学、其他类	6	96	96											考查
	心理健康类 Mental Health	1	16	16				2	2	2					
	职业发展类 Career Development	1	16	16											
合　　计 Whole		**9**	**146**	**146**				**2.5**	**2**	**2**		**0.5**			
总　　计 Amount		**152.5**	**2442**	**2224**	**186**	**32**	**22.5**	**23.5**	**23**	**24**	**23.5**	**25**	**21**		

十一、材料物理专业实践教学平台

Practical Teaching Platform

教学分类 Teaching Classification	课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学期 Sem.	周数 Weeks	学分 Crs.	内容 Content	地点 Place	备注 Notes
品德与业务素质模块 Moral and Prefessional Competence Module		入学教育 School Education	1	0.5				
	416101612	军事技能训练 Military Training	1	3.5	3.5			
	423101612	思想道德修养与法律基础实践 Moral Character Cultivation and Basis of Law (Practice)	1	1	1			在学期内分散进行、灵活安排
	423301612	马克思主义基本原理概论实践 Introduction to Basic Principles of Marxism (Practice)	4	1	1			
	423401612	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics (Practice)	5	3	3			
	402501612	认识实习 Perceptual Practice	4	2	2			
基本技能与实训模块 Basic Skills and Practical Training Module	417102612	工程实训 B Engineering Training B	3	4	4			
	417201612	电工电子实习 A Electrical and Electronic Practice A	6	2	2			
	414101612	计算机程序设计课程设计 Course Design For Computer Program Design	2	1	1			
	402502612	先进材料基础课程设计 Course Design of Basic Advanced Materials	5	2	2			
专业技能与设计模块 Specialized Skills and Design Module	402503612	生产实习 Production Practice	6	4	4			
	402504612	专业课程设计 Course Design of Specialty	7	2.5	2.5			
综合技术与应用模块 Comprehensive Skills and Application Module	402505612	专业综合试验 Comprehensive Experiment of Specialty	7	2.5	2.5			
		专业社会实践 Social Practice	7	4				
	402506612	毕业实习 Graduation Practice	8	3.5	3.5			
	402507612	毕业设计（论文） Graduation Design(Paper)	8	14	14			
实践教学环节总周数及总学分 Hours and Credits for Practical Training Education				**50.5**	**46**			

十二、创新、创业教育平台

Innovation and Entrepreneurship Education Platform

教学分类	内　容	学分	备　注
理论模块 Theory Module	参见学校创新创业教育平台学分表	2	至少修满 2 学分
实践模块 Practice Module		6	至少修满 6 学分

十三、总 周 数 分 配

The Total Number of Weeks Distribution

项目及符号 / 学期 周数	理论学习 LX	课程设计 KS	毕业设计（论文） BS	考试 K	军训 J	认识实习 RX	工程实训 GS	电工电子实习 DZ	综合实验 ZS	专业、生产实习 SX	毕业实习 BX	入学教育 R	毕业鉴定 B	各类社会实践 SJ	寒暑假 =	总计
第一学期	15			1	3.5							0.5		（1）	6	26
第二学期	18	1		1											6	26
第三学期	15			1			4								6	26
第四学期	17			1		2								（1）	6	26
第五学期	17	2		1										（3）	6	26
第六学期	13			1				2		4					6	26
第七学期	10	2.5		1					2.5					4	6	26
第八学期			14								3.5		0.5			18
总　　计	**105**	**5.5**	**14**	**7**	**3.5**	**2**	**4**	**2**	**2.5**	**4**	**3..5**	**0.5**	**0.5**	**4**	**42**	**200**