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	力素质	I++ +++ + VA+	实现矩阵			
萝	要求	培养标准	课程支撑环节	其它培养环节		
人文社科	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		
素养	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	动、社会实践活动等		
专业 工程	工程基础	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		
	能力	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		
能力	专业基础	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		
	能力	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		
职业发1	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		
展能力	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	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		
	实践 能力	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%		
八十甘油油和亚乙	必修	600	24.3%	37.5	18.1%		
公共基础课程平台	选修	108	4.4%	7	3.4%		
学科基础课程平台	必修	752	30.4%	47	22.8%		
子件基础体性干口	选修	80	3.2%	5	2.4%		
专业课程平台	必修	256	10.3%	16	7.7%		
♥ 业 床 性 十 口	选修	256	10.3%	16	7.7%		
素质教育课程平台	必修	18	0.7%	1	0.5%		
系	选修	128	5.2%		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%	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

Course Code Course Names Crs. 学时 学时 学时 学时 学时 表	油和砂口			当	时类	型 Typ	e	各学	期课	内周	学时	分配 Wee		ekly Hou		老
Code	课程编号	课程名称	学分													考试
一、人文社科平台 humanity and Society Science Courses Platform 必修課 Compulsory(必修 15 学分、244学时) 思想道德修荐与法律基础 423101112 Moral Character Cultivation and Basis 2 32 32 32 2 32 32 32 2 32 32 32 32 32		Course Names	Crs.	学时												查)
参修课 Compulsory (必修 15 学分、244 学时) 思想道像像等与法律基础 423101112 Moral Character Cultivation and Basis 2 32 32 2 2 32 32 2 32 32 32 32 32 32 3											周	周	周	周		⋾
B根道德修养与法律基础			ımani	ty and	Societ	y Scie	nce Co	ourses	Plat	form						
423101112 Moral Character Cultivation and Basis of Law 1					1		1					•				
423201111 Moral Character Cultivation and Basis of Law																考
Fig.	423101112		2	32	32			2								查
August Computer Program Passe Computer Program Passe Pass																
Outline of China's Modern History	423201111		2	32	32					2						考
423301111 Introduction to Basic Principles of Marxism																试
A23-001111 Introduction to Basic Principles of Marxism	100001111															考
七泽东思想和中国特色社会主义理论 体系领论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics 3 48 48 48 3.5 3 423501112 ~ 423508112 Theory 423508112 Theory 423678 # Hailer Military Theory 405101111 Economic Management Base Ch		•	2	32	32						2					试
体系概论																<u> </u>
423401111 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics 3																
and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics			3	48	48							3.5				考
with Chinese Characteristics	.20 .01111				.0							0.0				试
Psysipatical Situation and Policy																
Situation and Policy 2 32 32 32 32 32 32 32	423501112	形热上政等														±∠.
423508112	~		2	32	32											考查
Military Theory 2 36 36 2.5 36 36 2.5 36 36 2.5 36 36 2.5 37 37 38 38 38 38 38 38	423508112	Situation and Folicy														므
Military Theory	416101112	军事理论	2	36	36			2.5								考
Economic Management Base 2 32 32 32 32 32 32 32				50	30			2.5								查
Economic Management Base 15 244 244 4.5 2 4 3.5	1405101111	****	2	32	32						2					考
一	.00101111															试
※整課 Compulsory(必修 37.5 学分、600 学时)		•									4	3.5				
High High High High High High High High	11 11 Nm		^z 台 C	ommo	n Basi	Subje	ect Co	urses	Platf	orm						
410102211 大学外语(英)A1-4		npulsory(必修 37.5 学分、600 学时)	ı	ı			1		ı				ı	ı		T
410103211 College Foreign Language (E) A1-4 15 240 240 3 3 3 3 3 3 410104211 高等数学 A1、A2 408102211 Advanced Mathematics B1、B2 10 160 160 6 6 6 4 4 4 4 4 4 4																
410104211			15	240	240			3	3	3	3					考试
408101211 高等数学 A1、A2		College Foreign Language (E) A1-4														山
408102211 Advanced Mathematics B1、B2 10 160 160 160 6 6 6 6 6 6 6 6 6		产 <i>体</i> 业业 A 1 A 2														-1-7
大学物理 B			10	160	160			6	6							考试
University Physics B S S S S S S S S S	408102211															
408407212 实验物理 B Experimental Physics B 2 32 32 32 2 2 32 32 32 32 32 32 32 32 3	408403211		5	80	80				4							考试
408407212 Experimental Physics B 2 32 32 32 2 34 32 32																考
414101211 大学计算机基础 University Computer Basis 1.5 24 12 12 3 3 414103211 计算机程序设计 A (C 语言) Computer Program Design A (C) 4 64 44 20 3 3 选修课 Elective (选修 7 学分、108 学时) 415101222 415103222 体育选项课 415103222 7 108 108 2 2 2 2 2 2	408407212		2	32		32				2						查
University Computer Basis																考
414103211 计算机程序设计 A(C语言) Computer Program Design A(C) 4 64 44 20 3 3 3 选修课 Elective(选修 7 学分、108 学时) 415101222 415102222 体育选项课 415103222 7 108 108 2 2 2 2 2 2 2 2 3	414101211		1.5	24	12		12	3								讨试
414103211 Computer Program Design A(C) 4 64 44 20 3 1 选修课 Elective(选修 7 学分、108 学时) 415101222 415102222 体育选项课 415103222 Physical Education 7 108 108 2 2 2 2 2																考
选修课 Elective(选修 7 学分、108 学时) 415101222 415102222 体育选项课 415103222 Physical Education 7 108 108 2 2 2 2 2 3 3	11 1 1 1 1 1 1 2 7 1 1 1		4	64	44		20		3							试
415101222 415102222 体育选项课 415103222 Physical Education 7 108 108 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 5 2 6 2 7 108 8 2 9 2 9 2 10 2 10 2 10 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4				1		<u> </u>			1			1	1	1		
415102222 体育选项课 415103222 Physical Education 7 108 108 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 4 2 5 2 6 2 7 108 108 108 108 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 <td< td=""><td></td><td>7 7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td<>		7 7														
415103222 Physical Education 7 108 108 2 2 2 2 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		体育选项课	_	40-	10-			_		_	_					考
			7	108	108			2	2	2	2					查
合 计 Whole 44.5 708 644 32 32 17 18 6 6		合 计 Whole	44.5	708	644	32	32	17	18	6	6					

课程编号							各学	期课	内周	学时	分配	Weel	kly H	ours	考试
Course	课程名称	学分 C	总	理论			1	2	3	4	5	6	7	8	1
Code	Course Names	Crs.	学时 Hrs.	字町 Lec.	学时 Evn	字町 Ope.	15 周	18 周	15 周	17 周	17 周	13 周	10 周		查
	三、学科	其础。	•		•	•		/HJ	/HJ	/HJ	/HJ	/+1	/HJ		Ť
必修课 Cor	mpulsory(必修 47 学分、752 学时)	313 HIII	ГПВ	usic C	ourses	Tiutio	1111								
- 10 VII VII	学科概论														
402501312	Introduction of Material Science and	1	16	16			1								考查
	Engineering														旦
408106311	线性代数	2	32	32					2						考
408100311	Linear Algebra	2	32	32					2						试
408206311	数理方法	2	32	32					2						考
400200311	Methods of mathematical physics		32	32											试
401104311	工程图学C	3	48	48				3							考
	Engineering Drawing C														试
408507311	工程力学 A	3	48	46	2					3					考
	Engineering Mechanics 2														试
403103311	电工电子技术 B	6	96	76	20						6				考试
	Electrical and Electronic Technology B														
408507311	热力学与统计物理	3	48	48					3						考查
	thermodynamics and statistical physics 大学化学														
407102311	College Chemistry	3	48	38	10		3								考试
	量子力学														考
408508311	Quantum mechanics	3	48	48						3					试
	光学														考
408509312	Photics	3	48	48							3				查
100710711	力学基础		4.0	4.0											考
408510311	Basis of mechanics	3	48	48						3					试
402502211	材料科学基础 1	•	40	20	10					2					考
402502311	Bases of Material Science 1	3	48	38	10					3					试
402503311	材料科学基础 2	3	48	38	10						3				考
402303311	Bases of Material Science 2	3	40	50	10						3				试
402106311	材料工程基础	2.5	40	40								3			考
	Bases of Material Science														试
402504311	固体物理	3.5	56	52	4						4				考出
	Solid State Physics														试
402105311	材料力学性能	3	48	38	10							3.5			考试
选修进 Dia	Mechanical properties of materials ctive (选修 5 学分、80 学时)														Щ
远廖床 Elec	材料制备物理														
402506322	內科刺鱼物理 Physics of material preparation	2	32	20	12										
	材料性能表征技术														
402503322	characterization techniques of material	2	32	18	14				6						考查
	performance														笡
402504322	科技文献检索与写作	1	16	16											
402304322	Scientific Journal Retrieval and Writing	1	10	10											
	合 计 Whole	52	832	740	92		4	3	13	12	16	6.5			

细和护口			学时类型					各学期课内周学时分配 W						Veekly Hours		
课程编号 Course	课程名称	学分	总	理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8	试	
Code	Course Names	Crs.			学时			18	15	17	17	13	10		(査	
					Exp.			周	周	周	周	周	周		₽	
	四、专业	果程立	平台 M	ajor C	ourses	Platfo	rm									
必修课 Cor	mpulsory (必修 16 学分、256 学时)			1	ı	1										
402502411	工程材料学B	2.5	40	28	12							3			考	
	Engineering Material B 计算机在材料科学中的应用														试	
402507411	计异机任例科科字中的应用 Application of Computer to Materials	2.5	40	40								3			考	
402507411	Scitence Computer to Materials	2.5	40	40								3			试	
	现代材料研究方法														考	
402503411	Modern Research Method of Materials	3	48	32	16							3.5			试	
402504411	功能材料基础	2	40	20	10							2.5			考	
402504411	Basic of functional materials	3	48	38	10							3.5			试	
402505411	材料物理性能 A	3	48	38	10								5		考	
402303411	Physical Properties of Materials A	3	40	36	10								3		试	
402506411	材料结构分析方法	2	32	18	14						2				考	
	Material structure analysis method	_													试	
选修课 Ele	ctive(选修 16 学分、256 学时) 纳米材料制备及成型										I					
402507422	到术材料制备及放型 Preparation and molding of nanophase	2	32	24	8											
402307422	material	2	32	24	0											
100.500	半固态成形技术	_														
402508422	Semi-solid forming technology	2	32	24	8											
402509422	材料表面技术	2	32	24	0											
402509422	Surface technology of materials.	2	32	24	8											
402530422	特种金属材料	2	32	24	8											
102330122	Special Metal Materials		32	2-1	Ü											
402131422	粉末冶金	2	32	24	8							_	1.		考	
	Powder Metallurgy 材料失效分析										2	5	16		查	
402510422	材料大效分析 Failure analysis of material	2	32	24	8											
	功能陶瓷															
402511422	Functional ceramics	2	32	24	8											
400510400	新技术专题	_	22	20	,											
402512422	Special Subject of New Technology	2	32	28	4											
402513422	新能源材料	2	32	24	8											
T02313722	Smart materials	2	32	24	0											
402514422	先进磁性材料	2	32	24	8											
	Advanced magnetic materials	22	512	450	(2						4	10	21			
	合 计 Whole	32	512	450	62	Dare 1	05	nt Di	otfe:	<u> </u>	4	18	21		Щ	
必修理 Car	五、素质教育课程平台 mpulsory(必修 1 学分、18 学时)	Eauc	auon 1	or All	-round	Devel	opme	ant Pl	auori	111						
	大学生职业规划与素质拓展														考	
425101512	Vocation Planning and Quality Development	0.5	8	8				0.5							查	
	大学生就业指导与创业教育															
425102512	Employment Guidance and	0.5	8	8								0.5			考查	
	Business-starting Education															
425201512	心理健康教育	_	2	2											考	
	Psychological Health and Education														查	
选修课 Elec	ctive (选修 8 学分、128 学时)		ı			ı	1		1		1	1	1		1	
	文史、社科、艺术、经管、自然科学、 其他类	6	96	96												
	<u> </u>														考	
	Mental Health	1	16	16				2	2	2					查	
	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 Teach Classific	ŧ ing	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
			入学教育	1	0.5				
			School Education	1	0.5				
\leq		416101612	军事技能训练	1	3.5	3.5			
oral		410101012	Military Training	1	3.3	3.3			
and			思想道德修养与法律基础实践						
Prefess	品德与	423101612	Moral Character Cultivation and Basis of Law (Practice)	1	1	1			
sion:	业		马克思主义基本原理概论实践						
d Comp	品德与业务素质模块	423301612	Introduction to Basic Principles of Marxism (Practice)	4	1	1			在学期内分 散进行、灵
)etence	央		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体 系概论实践						活安排
Moral and Prefessional Competence Module		423401612	Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics (Practice)	5	3	3			
		402501612	认识实习	4	2	2			
		402301012	Perceptual Practice	4	2	2			
В		417102612	工程实训 B	3	4	4			
asic		41/102012	Engineering Training B	י	4	4			
Skil	基木	417201612	电工电子实习 A	6	2	2			
ls ar	技	417201012	Electrical and Electronic Practice A	0	2	2			
nd Prac Module	貼与		计算机程序设计课程设计						
Basic Skills and Practical Training Module	基本技能与实训模块	414101612	Course Design For Computer Program Design	2	1	1			
Trai	块		先进材料基础课程设计						
ning		402502612	Course Design of Basic Advanced Materials	5	2	2			
Specialized Skills and Design Module	专业	402503612	生产实习	6	4	4			
Specialized Skills and sign Mode	计技	.02000012	Production Practice						
Specialized Skills and esign Modu	\ 计模块 沙业技能与设	402504612	专业课程设计	7	2.5	2.5			
ıle	设		Course Design of Specialty						
Ω		402505612	专业综合试验	7	2.5	2.5			
Ap	综合		Comprehensive Experiment of Specialty						
rehe plica	技士		专业社会实践	7	4				
nsiv	与与		Social Practice						
Comprehensive Skills and Application Module	综合技术与应用模块	402506612	毕业实习	8	3.5	3.5			
ills <i>ɛ</i> dule	模块		Graduation Practice						
und	火	402507612	毕业设计(论文) Graduation Design(Pener)	8	14	14			
		か 中 本	Graduation Design(Paper) 些环 共 台 国 巻 及 台 巻 ム						
	TT0		学环节总周数及总学分		50.5	46			
	nours	and Credits	s for Practical Training Education						

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	全国网络加加加加州	2	至少修满 2 学分
实践模块 Practice Module	参见学校创新创业教育平台学分表	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 期	理论学习	课程设计	毕业设计(论文)	考试	军训	认识实习	工程实训	电工电子实习	综合实验	专业、生产实习	毕业实习	入学教育	毕业鉴定	各类社会实践	寒暑假	总 计
	LX	KS	BS	K	J	RX	GS	DZ	ZS	SX	BX	R	В	SJ	=	2.
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	35	0.5	0.5	4	42	200