

材料物理专业教学计划

一、培养目标和毕业要求

1. 培养目标

使学生能够系统地掌握材料科学与技术的基本理论、基础知识和基本技能，能够在材料物理领域从事新材料的设计、制造和材料物理化学性能改性以及从事新材料在电子、信息、机械、传感等技术领域中进行新产品、新技术、新工艺的研究、开发和管理等工作的高级工程技术人才。期待培养的学生毕业 5 年左右，经过自身学习和行业锻炼，能达到下列目标：

目标 1：具备健全人格和良好科学文化素养，具有正确的职业道德、职业操守和社会责任感。

目标 2：具备工程师的专业素质，能够运用材料物理专业知识从事材料物理专业相关的技术与管理工作，在相关工程领域从事技术与产品研发、生产工艺及生产设备的设计与改进、升级或重新设计、营销和管理等工作。

目标 3：熟悉材料类发展现状及动态，具备参与制定企业发展规划的能力，注重社会和谐与可持续发展。

目标 4：具备较强的团队协作精神和良好的沟通能力，能够在多学科团队或跨文化环境中工作，能够在技术开发或工程运营团队中作为成员、技术骨干或主要负责人有效地发挥作用。

目标 5：具备终身学习能力，能够通过企业历练、继续教育、高校或研究机构攻读硕博学位等方式提升自身专业素质，不断适应社会经济和技术发展的需要。

2. 毕业要求

材料物理专业的本科生主要学习本专业领域的基础理论、工程基础知识与专业基础知识、专业技术和工程技能，注重工程实践能力和创新能力的培养；经教研室全体教师集体讨论和分析，制定了 12 条毕业要求，全面覆盖了工程教育认证标准 12 条的毕业要求并与之——对应，能支撑培养目标的达成。学生毕业时按照学校相关规定在规定学制内修完规定学分，并达到下列毕业要求：

1) 工程知识：能够将数学、自然科学、材料宏微观结构及性能等专业基础和新材料的光电转换、热电传导、信息控制、灵敏探测等性能与器件制备工程技术用于解决材料与器件的开发、制造与应用领域的复杂工程问题。

2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和材料物理专业的成分-结构-性能关系等基本的工程科学基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料研发与应用领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3) 设计/开发解决方案：能够设计针对材料与器件研发与应用领域中复杂工程问题的解决方案，完善满足光电转换、热电传导、信息控制等特定需求的系统，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。

4) 研究：能够基于材料物理专业基础知识，并采用合适方法对材料研发与应用领域中材料成分-微观组织-光电等性能有关的复杂工程问题进行研究，包括实验系统的选择和实验方案设计、实验测试和数据分析与解释、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5) 使用现代工具：能够针对材料研发与应用领域中的复杂工程问题，了解、选择与使用

或者开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，针对材料成分设计、器件设计和制造等复杂工程问题进行模拟与预测，并能够理解其局限性。

6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价材料的选取和新材料研发、工艺技术应用、生产组织和管理中复杂工程问题，以及解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料研发与应用领域中的材料制备、器件设计和制造工艺等复杂工程运转对环境、社会可持续发展的影响。

8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在新材料应用的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：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。

10) 沟通：能够就新材料研发与应用领域中的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，包括撰写材料应用的可行性分析报告和设计合理可行的工艺技术路线等文稿、利用材料物理专业知识陈述发言、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。普通话水平达到二级乙等以上。

11) 项目管理：能够基于工程管理理论与经济决策方法，并在综合考虑生产成本、制造可行性和实际应用要求等条件下运营项目。

12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应技术进步和社会的能力。

本专业的毕业要求与工程教育认证通用标准的 12 条毕业要求一一对应，实现了 12 条通用标准的全覆盖。

二、主干学科和主干课程

1. 主干学科

材料科学与工程、物理学

2. 主干课程

量子力学与统计物理、固体物理、半导体物理、材料物理性能、材料表征技术、材料物理化学、固体化学等。

3. 主要实践性教学环节

包括生产实习、毕业论文等，一般安排 10~20 周。

三、修业年限、学分和学位

1. 修业年限

四年

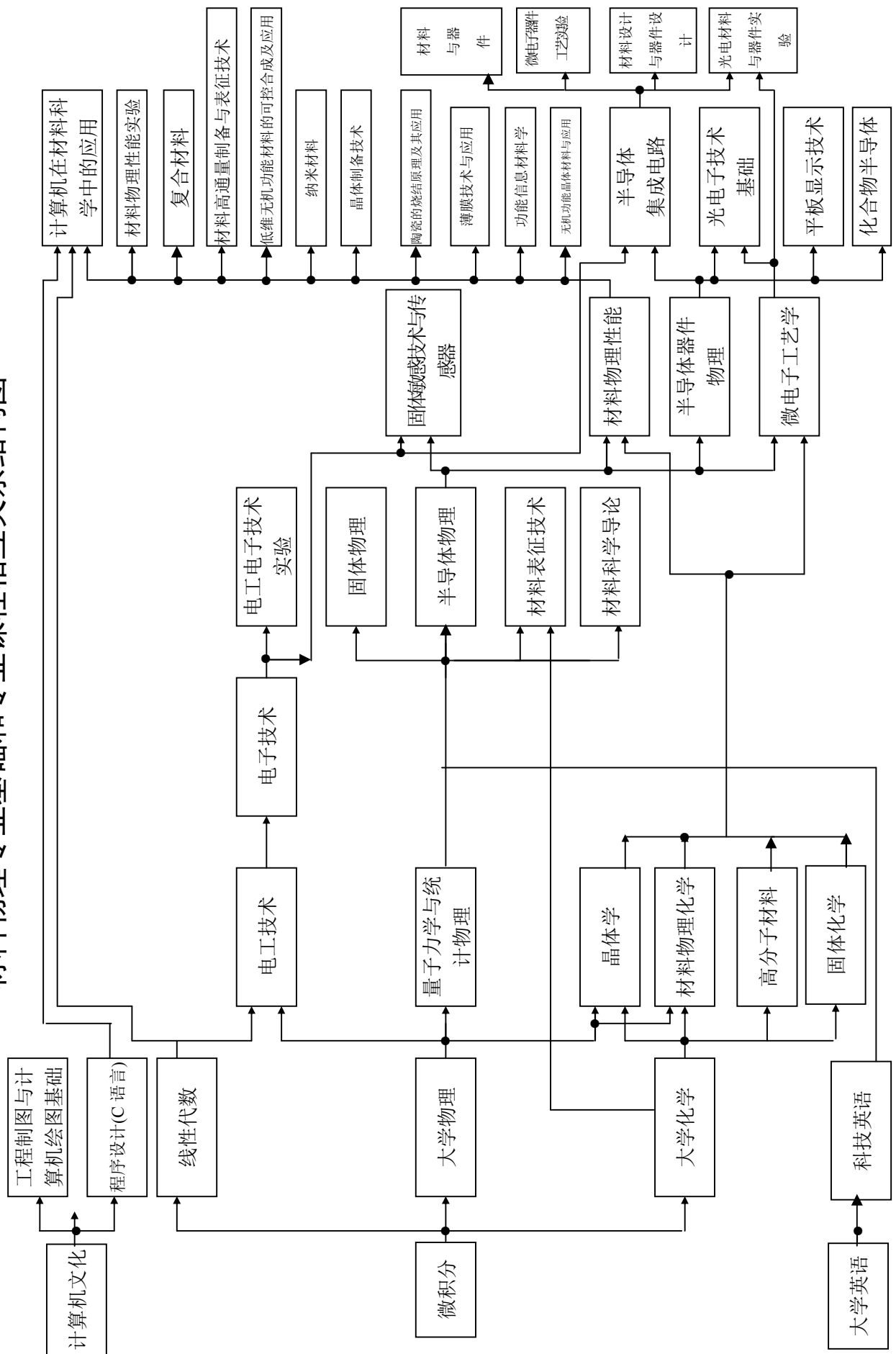
2. 总学分

260

3. 授予学位

工学学士

材料物理专业基础和专业课程相互关系结构图



上海大学2020级教学计划表

材料科学与工程学院

材料物理专业

课程分类	课程编号	课程名称	课程学分								各学年、学期计划学分安排												备注					
			共计	课内				课外				第一学年			第二学年			第三学年			第四学年							
				讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书	其他	1	2	3	夏季	4	5	6	夏季	7	8	9		夏季	10	11	12	
通识课 16	人文经典与文化遗产		8+8																							详见附件▲		
	政治文明与社会建设																											
	艺术修养与审美体验																											
	经济发展与全球视野											4		4														
	科技进步与生态文明																											
	创新思维与创业教育																											
新生研讨课2			2										2															
公共基础课 86	16583109	形势与政策	1	1																					*			
	16584153	思想道德修养与法律基础A	3	3									3															
	16584136	中国近现代史纲要B	3	3																								
	16584168	马克思主义基本原理概论	3	3																								
	16584169	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	3	3																								
	16584170	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(2)	2	2																								
	详见附表	体育	6											1	1	1												
	00914006	军事理论A	2	2																								
	详见附表	大学英语	16																									
	00864088	程序设计(C语言)	4	3		1																						
	详见附表	理工类计算机技术选修模块	3																									
	00864096	工程制图与计算机绘图基础	3	2		1																						
	01014125~127	微积分(1-3)	16	16																								
	01014104	线性代数	3	3																								
	01064246	大学化学	2	2																								
	01064247	大学化学实验	1		1																							
01034117~119	大学物理(1-3)	12	12																									
01034120~122	大学物理实验(1-3)	3		3																								
学科基础课(见续表)			55																									
高年级研讨课(见续表)			4																									
选修课	专业选修课(见续表)		28																						○			
	任意选修课		4																						★			
实践教学环节			65																									
总计			260																						●			

▲通识课第2-3学期总计要求4学分,《线性代数》第2-3学期均开,当学期只限选通识课4学分或《线性代数》3学分其中之一。

*1-10学期均需选修 △《工程制图与计算机绘图基础》、《大学化学(实验)》第1-3学期均开,每学期只限选《工程制图与计算机绘图基础》3学分或《大学化学(实验)》3学分其中之一。《大学化学》和《大学化学实验》须在同一学期选修。 附表见II-1-44页,建议学生跨类选修通识课,所修通识课必须包含:1.“核心通识课”至少6学分,一年级至少修读一门;2.“艺术修养与审美体念”模块内课程至少2学分;3.“创新思维与创业教育”模块内课程至少2学分。(某门课程同时满足多个条件时,可重复认定,但所获得学分不累计。)

○学分分布供参考 ★任意选修任何课程。

●国际化实验班学生按教学计划表中的建议选修全英语课程,其他学生毕业前至少修读一门全英语授课课程且成绩合格。(全英语授课课程指:1.选课系统中标注的全英语课程。2.国际化小学期开设的课程。3.海外交流学分认定的课程。)

上海大学2020级教学计划表

学科基础课

课程编号	课程名称	课程学分							学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分							学期	备注						
		共计	课内				课外						共计	课内				课外									
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目						读书	其他	讲授	实验	上机	其他			自学	项目	读书	其他		
10415074	材料科学导论C(Foundations of Materials Science C)	3	3							4	△	10435007~008	固体物理(1-2)(Solid State Physics (1-2))	6	6										5,6	△	
10425046	材料物理化学C	6	6							5		10415003~004	材料表征技术(1-2)(Material Analysis and Testing Technologies (1-2))	6	5.4	0.6										6,7	△
09365048	电工技术	4	4							5		10425044~045	半导体物理A(1-2)	8	8											6,7	
10435004~005	量子力学与统计物理(1-2)(Quantum Mechanics and Statistical Physics (1-2))	6	6							4,5	△	10435011	材料物理性能	5	5											8	
09365098	电子技术A	3	3							6		10435068	材料物理性能实验B	2		2										8	
09365130	电工与电子技术实验A	1		1						6		10435040	半导体器件物理	5	5											7	

高年级研讨课

课程编号	课程名称	课程学分							学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分							学期	备注						
		共计	课内				课外						共计	课内				课外									
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目						读书	其他	讲授	实验	上机	其他			自学	项目	读书	其他		
二年级适用										三年级适用																	
1041EY01	新能源科学与研究前沿	2	2							6		1041SY01	分析电子显微学	2	2											9	
1041EY02	玻璃与非晶态材料	2	2							6		1041SY02	新型功能材料研究流程与案例分析	2	2											9	
1041EY03	陶瓷材料的物理性能与应用基础	2	2							6		1043SY01	材料与器件	2	2											9	
1043EY01	研究方法 with 前沿(材料物理)	2	2							6		1043SY02	电介质材料及器件的制备与应用	2	2											9	
1041EY04	固体电子结构与性能	2	2							6		1042SY01	发光二极管与固态照明	2	2											9	
1041EY05	新型智能材料	2	2							6		1039SY03	燃料电池	2	2											9	
1041SY04	电子材料探讨	2	2							6		1041SY03	同步辐射光源及其在材料科学中的应用	2	2											9	
1042EY01	碳材料在超级电容器中的应用	2	1.2	0.8						6																	

△建议国际化实验班学生选修该课程的全英语授课班级。

专业选修课（第9学期（含）之后的课程可能会进行一次动态调整。）

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注		
		共计	课内				课外							共计	课内				课外						
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	其他	自学	项目			读书	其他
10386077	创新创业与职业发展	2	2							4		10416088	无机材料基础 (Basics of Inorganic Materials)	2	2									8	★ △
10425008-009	固体化学(1-2)	6	6							5,6		10436056	材料热处理及应用	4	3	1								8	
10435006	晶体学	4	4							6		10436030	薄膜技术与应用	4	4									8	
10416032	复合材料 (Composite Materials)	2	2							6	△	10426057	化合物半导体	3	3									8	
10415002	计算机在材料科学中的应用 B(Application of Computer in Materials Science B)	3	3							7	△	10425053	半导体集成电路	4	4									9	
10435014	高分子材料	4	4							7		10425020	光电子技术基础	4	4									9	
10426050	晶体制备技术	3	3							7		10436058	纳米材料	3	3									9	
10436043	微电子工艺学A	4	4							7		10426027	固体敏感技术及传感器	3	3									9	
10436061	功能信息材料学	3	3							7		10436057	材料工艺学A	3	3									9	
10435002	科技英语(材料物理)	4	4							7		10425073	微电子器件工艺实验A	3	3									9	
10416086	无机材料合成与制备	2	2							8		10426058	光电材料与器件实验	3	3									9	
10436066	材料高通量制备与表征技术	2	2							8		10416087	低维无机功能材料的可控合成及应用	2	2									9	
10416078	无机功能晶体材料与应用	2	2							7		10436067	陶瓷的烧结原理及其应用	2	2									9	
10416092	科技英语阅读与写作 (Scientific English: Reading and Writing)	2	2							7	△	10416093	材料前沿进展 (Seminar)	2	2									二	△

★全英语课程 △建议国际化实验班学生选修该课程的全英语授课班级。

上海大学2020级实践性教学环节学分安排表

材料物理专业

实践分类	编号	实践环节名称	实践周数	实践学分	实践形式		各学年学分安排				备注
					集中	分散	一	二	三	四	
实习	00914003	军事技能	2	2	√		2				
	00874008	形势与政策(实践)		1	√		1				
	1658A001~002	思想政治理论课(实践)(1-2)		2			1	1			第3,6学期
	00874007	思想道德修养与法律基础(实践)	1	1	√		1				
	0000A001	创新创业实践		1		√	1				二选一 (详见注)
	00874028	大学生社会实践		1		√	1				
	00883006	金工实习E	2	5	√		5				
	00893001	电子实习	2	4	√			4			
	1043A004	认识实习	1	2	√			2			
	1043A003	生产实习	4	8	√				8		
科研实践	1043A023	科技文献检索及撰写		2		√				2	第10学期
	1043A024	大学生科技实践		10		√				10	第11学期
课程设计	1043A007	材料设计与器件设计		3	√					3	第10学期
毕业设计(论文)	1043A025	毕业设计(论文)	12	24		√				24	第12学期
共计				65			11	7	8	39	

注:

1. 《创新创业实践》和《大学生社会实践》两门课程二选一;
2. 在校期间, 学生参与下述活动之一, 可认定《创新创业实践》课程学分。分别是 (1) 联合大作业; (2) 大学生创新项目; (3) 学科竞赛获校级(含)以上奖项, 并未冲抵过学分; (4) 院系认定的创新创业各类活动(累计至少半周时间);
3. 《大学生社会实践》在第2-11学期(除夏季学期)均开设, 具体要求详见课程简介。