

材料科学与工程(卓越班) (2603)

制定: 朱钰方

审核: 王现英

审批: 孙跃东

一、培养目标

本专业培养具有“工程能力、创新能力、国际化视野”的材料行业高级工程技术和管理人员,要求掌握扎实的自然科学基础理论和材料科学与工程领域专业知识,具备用专业知识和现代化工具分析、决策、处理复杂工程问题的能力;具有良好的英语听说读写能力,能在跨文化环境中进行专业化国际交流;具有较强的新材料设计、新工艺开发、新产品应用等创新能力;具有终身学习和可持续发展能力、良好的人文社会素养及团队协作意识;具有一定的经济学、管理学以及工程项目管理知识、行业安全意识和法律法规意识,能胜任新材料行业相关企事业单位的生产设计、研究开发、项目管理等工作,成为专业素质过硬、人文素养高、发展后劲足的材料行业高级人才。

二、毕业要求

本专业学生通过4年的学习,修满培养计划规定的164学分并达到以下毕业要求方能毕业。上海理工大学材料科学与工程专业对于学生的毕业要求如下:

(1) 掌握扎实的数学、自然科学、计算科学、工程基础和专业知识,并用于解决材料科学与工程领域的复杂工程问题;

(2) 能够应用数学、自然科学知识和工程技术知识以及一定的经济和管理学知识,识别、表达、并通过文献研究综合分析材料科学与工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论;

(3) 掌握工程设计、开发的基础理论和专业知识,能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足材料生产需求的系统、单元或工艺流程;具有对新材料、新工艺、新技术等进行研究、设计和开发的创新能力;在从事材料工程设计时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

(4) 掌握系统的材料基础理论和专业知识,熟悉材料组成-结构-性能-加工-应用之间的内在关系,能够基于科学原理并采用科学方法对材料科学与工程领域的复杂工程问题进行研究,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;

(5) 针对材料科学与工程领域的复杂工程问题,能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性;

(6) 了解材料科学与工程领域相关的行业标准、法律、法规及制度,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;

(7) 具有行业安全、环保和可持续发展意识,能够理解和评价材料科学与工程领域相关复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

(8) 自觉践行社会主义核心价值观,具有良好的人文素养、高度的社会责任感,身心健康,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;

(9) 具有良好的团队协作精神,具有较强的沟通协调和组织管理能力,能够在多学科背景下的团队中发挥积极作用,承担个体、团队成员以及负责人的角色;

(10) 能够就材料科学与工程领域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,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备良好的外语能力并能运用外语进行技术交流,具有国际化视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

(11) 具有较强的调查研究与决策、组织与管理的能力,理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能在与材料科学与工程领域相关的多学科环境中应用;

(12) 具有自主学习和终身学习的意识,根据自身条件与社会需求,有不断学习和适应发展的能力,在实践中持续提高自己的能力。

三、核心课程

材料科学基础(英)、材料工程基础(英)、材料结构与性能(英)、现代材料分析方法(英)、材料工程传递现象、材料物理化学、材料选择与设计(英)、材料科学前沿

四、学制与学位的授予

本专业学制四年,按照学分制管理,实行弹性学习年限(最长六年)。授予工学学士学位。

五、课程设置及学分要求(共 164 学分)

(一)通识教育课程

学生应在通识教育课程中修满 45.5 学分。

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读学期	可修学期	要求学分	备注	
思政类	I	32000010	思想道德修养与法律基础	2.5	40	考查	1-2	1-6	10	
		32000020	中国近现代史纲要	2.0	32	考查	1-2	1-6		
		32000030	马克思主义基本原理概论	2.5	40	考查	1-2	1-6		
		32000120	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	48	考查	1-2	1-6		
	II	32100010	社会实践	1.0	32	考查	2	1-6	1	
		32000080	法律基础与实务	1.0	16	考查	5	1-6		
		32000090	法学概论	1.0	16	考查	5	1-6		
		32000100	西方哲学概论	1.0	16	考查	5	1-6		
		32000140	应用伦理学	1.0	16	考查	5	1-6		
		41000030	形势与政策	2.0		考查		1-7		注1
军体类	I	41000010	军事理论	1.0	36	考查	1	1	2.5	
		41100010	军训	1.0	2周	考查	1	1		
		31000050	学生体质健康标准测试	0.5				1-7		
	II	31100010~31100040	篮球(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4	4	
		31100050~31100080	排球(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100090~31100120	乒乓球(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100130~31100160	网球(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100170~31100200	武术(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100210~31100240	羽毛球(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100250~31100280	空手道(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100290~31100320	足球(男)(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100330~31100360	健美运动(男)(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100370~31100400	健美操(女)(1)-(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100410~31100440	柔力球(女)(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100450~31100480	形体芭蕾(女)(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100490~31100520	艺术体操(女)(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100530~31100560	瑜伽(女)(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100570~31100600	旱地冰球(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100610~31100640	导引养生(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
		31100650~31100680	美式腰旗橄榄球(男)(1)~(4)	4.0	128	考查	1-4	1-4		
英语类	I	15004220	大学英语预备级	4.0	64	考试	1	1-4	6	注2
		15002110	大学英语(1)	4.0	64	考试	1	1-4		
		15002120	大学英语(2)	4.0	64	考试	1-2	1-4		
		15002130	大学英语(3)	4.0	64	考试	1-3	1-6		

II	A	15003850	交互综合英语	2.0	32	考试	2-4	1-6	6	
		15003560	英语视听说	2.0	32	考查	3	3-7		
		15003550	高级英语	4.0	64	考查	3	3-7		
		15003690	中级英语口语笔译	4.0	64	考查	3	3-7		
	B	15003610	高级英语口语与演讲	4.0	64	考查	4	3-7		
		15004230	科技英语入门	2.0	32	考查	3	3-7		
		15003630	科技英语阅读	4.0	64	考查	3	3-7		
		15003111	中级科技英语笔译 A	4.0	64	考查	4	3-7		
	C	15003120	中级科技英语口语译	4.0	64	考查	4	3-7		
		15001520	英语报刊选读	2.0	32	考查	3	3-7		
		15003860	英美文化选读	4.0	64	考查	4	3-7		
	D	15003081	英美文学选读 A	4.0	64	考查	4	3-7		
		15004240	国际贸易英语入门	2.0	32	考查	3	3-7		
		15003640	实用商务英语	4.0	64	考查	3	3-7		
		15003660	新传媒英语	4.0	64	考查	4	3-7		
		15002311	商务英语谈判 A	4.0	64	考查	4	3-7		
计算机基础类	I	12002000	程序设计及实践(C)	3.0	48	考试	2	2-6	3	注3
		12002010	程序设计及实践(VB.NET)	3.0	48	考试	2	2-6		
		12001740	程序设计及实践(JAVA)	3.0	48	考查	2	2-6		
	II	12002020	网页制作	3.0	48	考查	2	2-6		
		12002030	多媒体技术与应用	3.0	48	考查	2	2-6		
		12001750	信息系统与数据库技术及实践	3.0	48	考查	2	2-6		
人文素养类	I		工程技术类					1-7	2	注4, 5
	II		经济管理类					1-7	2	
	III		人文社科类					1-7	2	
	IV		音乐类					1-7	2	
	V		美术类					1-7		
中国语言文化类	32000200	汉语与中国传统文化						1-6	2	注6
创新创业类								3-8	2	注7
注:										
1. 《形势与政策》课程修读办法: 《形势与政策》课程学分不计入培养计划总学分, 实行学年考核制, 每学年考核一次, 第七学期确定课程总成绩, 总成绩为各学年考核平均成绩。										
2. “英语类”通识教育课程修读办法: (1) 非外语类专业学生“英语类”通识教育课程分 I 和 II 两个课程组。课程组 I 为英语基础课程, 课程组 II 为英语拓展课程; 课程组 II 分为: A (语言技能)、B (科技翻译)、C (文学文化) 和 D (商务经贸) 四个方向。两个课程组的总学分为 12, 且修读课程组 I 的学分不得少于 6, 超出 6 学分的多余学分可认定为课程组 II 的学分。修读课程组 I 的“交互综合英语”后才能进入课程组 II 学习; (2) 非外语类专业学生入学时进行英语分级考试, 根据成绩分 4 个学习起点, 进行第一学期课程组 I 的选读, 4 个学习起点为: “大学英语预备级”、“大学英语(1)”、“大学英语(2)”、“大学英语(3)”; (3) 课程组 I 实行从“大学英语预备级”到“交互综合英语”的递增型学习, 考试成绩优秀的学生可跳级别修读; (4) 外语类专业(英语、日语、德语)学生无“英语类”通识教育课程学分要求。										
3. “计算机基础类”通识教育课程修读办法:										

- (1) 理工类、经济管理类专业学生修读课程组 I。
 (2) 文学、艺术类专业学生修读课程组 II。
4. “人文素养类”通识教育课程修、免要求：
 (1) “人文素养类”课程要求学分为 6 学分；
 (2) 工学类、理学类专业免“工程技术类”课程 2 学分要求；
 (3) 经济学、管理学类专业免“经济管理类”课程 2 学分要求；
 (4) 文学类专业免“人文社科类”课程 2 学分要求；
 (5) 艺术类专业免“音乐类”或“美术类”课程 2 学分要求；
5. “人文素养类”课程目录见附表 1。
 6. “创新创业类”课程目录见附表 2。
 7. “中国语言文化类”课程目录见附表 3。

(二) 学科基础课程

学生应在“材料类”学科基础课程中修满 54.5 学分。

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
学科 群基 础理 论	22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	1	考试	23
	22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	2	考试	
	22000622	线性代数 B	2.0	32	2	考试	
	22000172	概率论与数理统计 B	3.0	48	3	考试	
	22000050	大学物理 A(1)	4.0	64	2	考试	
	22000060	大学物理 A(2)	4.0	64	3	考试	
	22000071	大学物理 B	4.0	64	2	考试	
	22000761	普通化学 A	3.0	48	1	考试	
	22000762	普通化学 B	2.0	32	1	考查	
小计			34				
专业 基础 理论	12002090	电工与电子学	4.0	64	3	考查	24
	14001900	工程制图基础 B	2.0	32	1	考试	
	14001920	机械工程制图 B	2.0	32	2	考试	
	14001870	计算机绘图	2.0	32	2	考查	
	14001021	理论力学 A	4.0	64	3	考试	
	14001022	理论力学 B	3.0	48	3	考试	
	14000101	材料力学 A	4.0	64	4	考试	
	14000102	材料力学 B	3.0	48	4	考查	
	14002190	机械原理与机械零件	3.0	48	4	考试	
	14000614	机械设计基础 D	3.0	48	4	考试	
	22001260	分析化学 B	2.0	32	2	考试	
	22001240	有机化学	3.0	48	3	考试	
	26000910	材料概论	1.0	16	2	考查	
	26000940	工程材料(英)	2.0	32	4	考查	
	26000960	工程材料	2.0	32	4	考查	

上海理工大学本科培养计划(2015)

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
	26000020	材料科学基础(英)	3.0	48	4	考试	
	26000930	材料科学基础 A	3.0	48	4	考试	
	26000041	材料工程基础(英)	3.0	48	4	考试	
	26000040	材料工程基础	3.0	48	4	考试	
	小计		50				
学科群基础实践	22100040	大学物理实验(1)	0.5	18	3	考查	1
	22100050	大学物理实验(2)	0.5	20	4	考查	
	22100140	普通化学实验	0.5	16	3	考查	
	小计		1.5				
专业基础实践	12101040	电工与电子实验	0.5	18	3	考查	1.5
	14100080	材料力学实验	0.5	16	4	考查	
	22100241	分析化学实验 B	0.5	16	4	考查	
	22100170	有机化学实验	1.0	32	3	考查	
	26100460	材料工程基础实验	0.5	16	4	考查	
	小计		3				
基础实践	26100400	认识实习	1.0	1周	短1	考查	5
	34100012	金工实习 B	2.0	2周	短2	考查	
	14100730	机械原理与机械零件课程设计	2.0	2周	短3	考查	
	14100440	机械设计课程设计	2.0	2周	短3	考查	
	17100010	AutoCAD 实习	2.0	2周	短4	考查	
	小计		9				

(三)专业课程(60学分)

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
核心课程	26000510	材料物理化学	4.0	64	5	考试	18
	26000042	材料结构与性能(英)	3.0	48	5	考试	
	26000420	现代材料分析方法(英)	3.0	48	6	考试	
	26000700	材料工程传递现象	3.0	48	6	考试	
	26000210	材料选择与设计(英)	3.0	48	6	考试	
	26000650	材料科学前沿	2.0	32	6	考查	
	小计		18				
拓展课程 1	26000560	金属材料学(英)	3.0	48	5	考查	3
	26000530	高分子科学基础(英)	3.0	48	5	考查	
	26000550	无机非金属材料学(英)	3.0	48	5	考查	
	26000750	材料计算与模拟	3.0	48	5	考试	3
	26000221	材料物理(英)	3.0	48	5	考查	

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
	26000540	材料失效分析(英)	3.0	48	5	考查	
	26000050	材料表面工程	2.0	32	5	考查	
	26000300	复合材料学(英)	3.0	48	6	考查	
	26000310	功能材料学(英)	3.0	48	6	考查	
	26000711	生物材料(英)A	2.0	32	6	考查	
	26000370	纳米材料学(英)	2.0	32	6	考查	
	26000590	金属功能材料	2.0	32	6	考查	
	26000431	新能源材料	2.0	32	6	考查	
	26000620	环境友好材料	2.0	32	6	考查	
拓展课程2	26000870	金属工艺学(企业)	2.0	32	7	考查	4
	26000610	汽车材料(企业)	2.0	32	7	考查	
	26000880	无机非金属材料工艺学(企业)	2.0	32	7	考查	
	26000440	新型炭材料(企业)	2.0	32	7	考查	
	26000890	高分子材料成型工艺学(企业)	2.0	32	7	考查	
	26000820	复合材料成型技术与装备(企业)	2.0	32	7	考查	
小计			50				
实践课程	26100210	材料物理综合实验	1.0	1周	短5	考查	6
	26100420	材料结构与性能综合实验A	2.0	2周	短6	考查	
	26100140	材料选择与设计课程设计(英)	1.0	32	短5	考查	
	26100410	材料工程综合实验	2.0	2周	5	考查	
	26850040	材料计算与模拟创新实践	2.0	64	6	考查	
	小计			8			
实习与毕业设计	26100440	金属材料工程设计	12.0	12周	7	考查	26
	26100450	无机非金属材料工程设计	12.0	12周	7	考查	
	26100430	高分子材料工程设计	12.0	12周	7	考查	
	26100181	工程实践与毕业设计(论文)A	14.0	14周	8	考查	
	小计			50			

(四) 任选课程(4 学分)

(五) 校-企共建实践教学体系培养说明

材料科学与工程专业本科生需要完成分散在各个学期的创新实践类课程,并在第四学年完成企业阶段学习和实践,具体学习内容以及修读方式如下:

实践教学体系-校内教学实践							
课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	场所	备注
专业课程	26100210	材料物理综合实验	1.0	1周	短5	校内	实验

上海理工大学本科培养计划(2015)

	26100420	材料结构与性能综合实验 A	2.0	2 周	短 6	校内	实验
	26100140	材料选择与设计课程设计(英)	1.0	1 周	短 5	校内	设计
	26100410	材料工程综合实验	2.0	64	5	校内	实验
	26850040	材料计算与模拟创新实践	2.0	64	5	校内	设计与上机
小计			8				
实践教学体系-企业生产实践							
课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	场所	备注
专业课程	26100440	金属材料工程设计	12.0	12 周	7	企业	金属材料冶炼、锻造、热处理、加工制造、产品设计、产品质量检测等
	26100181	工程实践与毕业设计(论文)A	14.0	14 周	8		校企导师一起针对企业实际课题进行毕业论文(设计)
	小计			26			
专业课程	26100450	无机非金属材料工程设计	12.0	12 周	7	企业	无机非金属材料制备、结构、性能检测、产品设计、加工制造、产品质量检测等
	26100181	工程实践与毕业设计(论文)A	14.0	14 周	8		校企导师一起针对企业实际课题进行毕业论文(设计)
	小计			26			
	26100430	高分子材料工程设计	12.0	12 周	7	企业	高分子材料制备、改

上海理工大学本科培养计划(2015)

							性、成型、产品设计、加工制造、产品质量检测等
	26100181	工程实践与毕业设计(论文)A	14.0	14周	8		校企导师一起针对企业实际课题进行毕业论文(设计)
小计			26				