

# 材料科学与工程专业培养计划

## 一、培养目标

本专业依据学校“区域特色鲜明的综合性研究型大学”的办学定位，结合行业对人才的需求，致力于培养德智体全面发展，具备健全人格和良好科学文化素养，具有职业精神和社会责任感，专业基础扎实、实践能力强和创新意识浓的工程技术及管理人才。本专业毕业生应具有国际视野、团队意识和良好的沟通能力，能够在多学科团队或跨文化环境中工作，具有终身学习的意愿和能力，能够有效运用材料科学与工程的专业知识和工程技术原则，解决材料科学与工程相关的复杂工程问题；能够在材料、机械、冶金、新能源等相关行业胜任技术革新、工艺改进、产品研发、生产技术管理等工作，成长为能够引领和推动企业发展的骨干人才和中坚力量。

## 二、培养要求

本专业主要学习材料科学与工程的基础理论、专业知识和实践技能，接受工程实践训练，注重实践能力和创新能力的培养，达到下列培养要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、经济学及管理学、工程基础和专业知识用于解决复杂材料工程问题；
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料工程问题，以获得有效结论；
3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂材料工程问题，设计解决方案，设计满足特定需求的配方、工艺流程或系统、单元（部件），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：能够基于材料科学结构和性能的分析测试方法、实验设计方法和材料的生产工艺，具备设计和实施实验的能力，并能够对实验结果综合分析、评价并得到合理有效的结论；
5. 使用现代工具：能够针对复杂材料工程问题，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，包括对复杂材料工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；
6. 项目管理：具有系统的工程实践学习经历，理解并掌握材料工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；
7. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力；
8. 工程与社会：能够基于材料科学与工程相关背景知识进行合理分析，了解与材料生产、设计、研发相关的法律、法规以及承担的责任，能够从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料工程实践产生的影响；
9. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂材料工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；
10. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在科学研究以及工程实践中理解并遵守科研、工程职业道德和规范，履行责任；
11. 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；
12. 沟通：能够就复杂材料专业相关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。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。

### 三、培养措施

1. 在总体把握“夯实基础、拓宽口径、强化个性、善于创新”的基础上，实行前期宽口径按类培养、后期多样化专业教育，拓展专业内涵，突出专业特色，促进专业的分类发展，实行人才的精细化培养。

2. 建立文化素质教育新体系，将人文课程、人文讲座、文化活动相结合，第一课堂教学和第二课堂活动相结合，培养学生高尚的思想道德和情操，适应时代和社会需要。完善学生知识结构和思维方式，树立经济意识、管理意识、市场意识、效益观念和竞争观念，适应社会主义市场经济体制需求。

3. 教学过程分基础阶段和专业阶段。基础教学阶段全着重于拓宽学生的思维方式，帮助学生形成均衡的知识结构，提升学生的认知能力；专业教学阶段进行专业及模块分流，学生可根据自己的志愿选择材料科学与工程专业中的功能材料、金属材料及表面处理和机械成型与控制工程三个模块中的一个进行专业阶段学习，在专业阶段着重培养学生建立宽厚学科知识基础和扎实的专业知识以及动手能力、创新能力。

4. 加强工程教育，强化学生设计能力和科研创新能力培养，适应面向企业为主的培养目标，重组工程类课程体系和课程内容。设置与材料成型加工及制品设计相关的课程设计和计算机辅助设计教学环节。通过机械工程训练、认识实习、生产实习、工厂设计、毕业环节、课外科技活动和专业竞赛，培养学生的工程实践能力和科研创新能力。

5. 从第三学期开始实行导师制，强化专业导师在学生日常生活、课堂学习和课外科技活动的指导作用，使学生更早的接触专业、走进实验室，在导师的指导下参与科研工作和毕业环节，培养学生的创新意识和工程技术开发能力。

6. 充分发挥综合性大学的办学优势、产学研合作的区域优势、校际合作的资源优势，推进人才培养的国际合作、校际合作、产学研合作，丰富学生学习经历，拓宽学生知识背景，实施本科生“第二经历”计划。学生可利用寒、暑假或在经过学校批准的学期，到国内名校或国外高校进行短期学习。

7. 改进教学内容和教学方法，增加学生自主学习的时间和空间，强化专业内与专业外、课内与课外、学期内与学期外、校内与校外的教学环节整合，形成以学生为中心、注重能力和素质培养的课程与教学体系。

### 四、专业特色

本专业是省级、校级重点专业，2012年获浙江省本科院校“十二五”优势专业项目。专业依托浙江省材料科学与工程重中之重学科，在“以浙江精神办学、与浙江经济互动”的办学特色指导下，设立与浙江产业经济密切相关的功能材料、金属材料与表面工程、机械成型与控制工程等三个模块方向，通过教学与科研及学科的深度融合，以及各类办学资源的有机整合，培养具有扎实的专业理论基础，同时具备较强工程实践能力的复合创新型技术人才。

### 五、主干学科

材料科学与工程。

## 六、主要课程

无机化学、物理化学、材料力学、机械基础、材料科学基础、材料工程基础、材料物理、材料化学、现代材料分析测试技术、材料制备与加工、金属材料学、功能材料、材料成型技术基础等。

## 七、主要实践环节：

认识实习、生产实习、金工实习、军训、社会实践、材料科学实验、课程设计、工厂设计、专业综合实验、毕业设计（论文）等。

## 八、双语、全英语教学课程

化工原理、有机化学、物理化学、材料化学、表面工程、先进材料成型技术。

## 九、计划学制

四年。

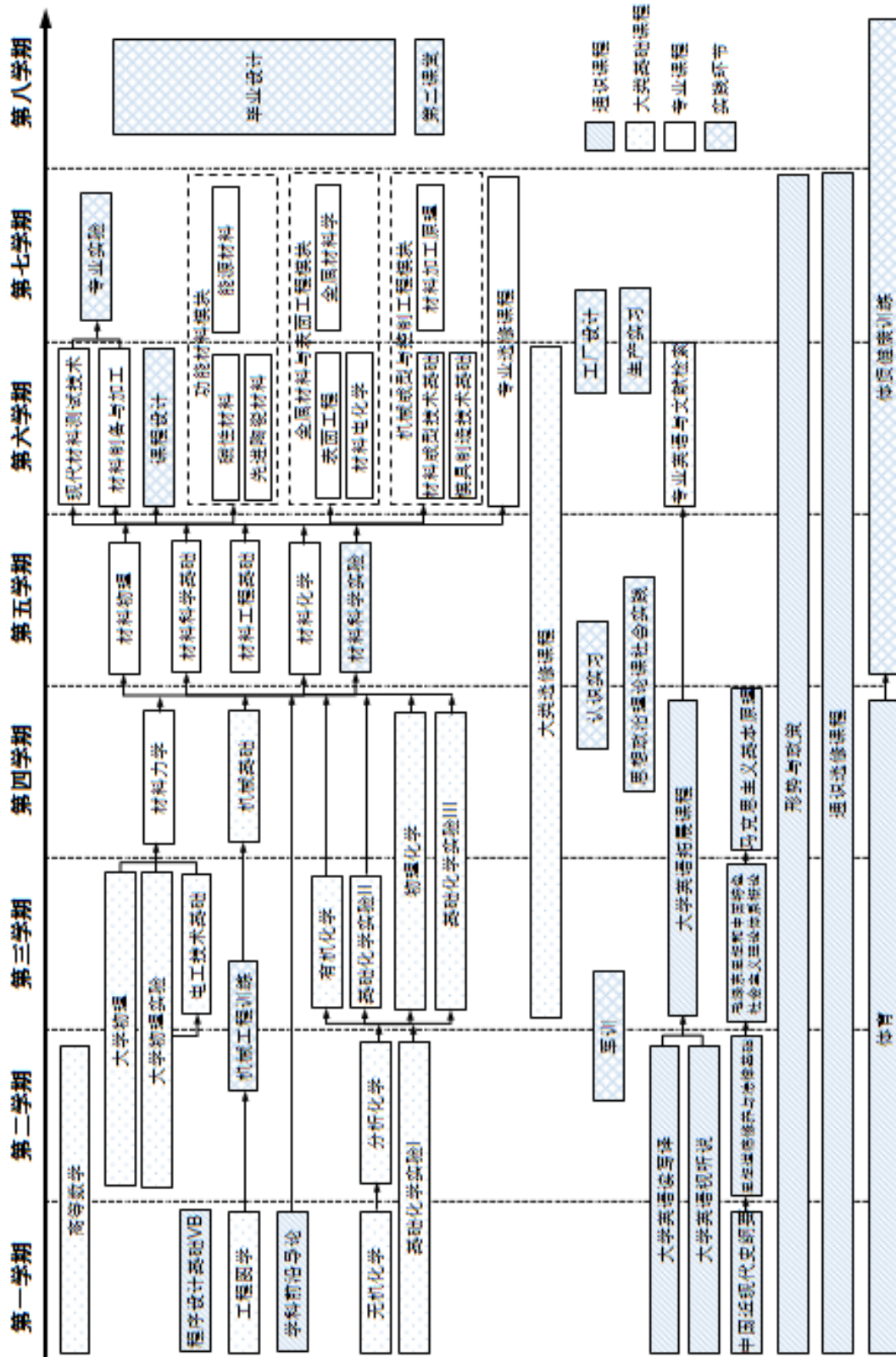
## 十、授予学位

工学学士。

## 十一、毕业学分要求

毕业最低学分为 169.5 学分。

# 课程结构框图



材料科学与工程 专业教学进程计划表

课程类型	课程编号	课程名称	学分数	总学时	考试学期	学时分配			各学期周学时数×理论教学周数								备注	
						讲课	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8		
									16	16	16	16	16	16	16	16		
通识课程	128003	思想道德修养与法律基础 Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law	3	48		48				3								必修课
	128007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction To Mao Zedong's Thought and Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics	4	64	3	64				4								
	128004	马克思主义基本原理 The Fundamental Tenets of Marxism	3	48	4	48					3							
	128002	中国近现代史纲要 Compendium of Chinese Modern History	2	32		32				2								
	128006	形势与政策 Situation and Policy	2	32		32			在1-7学期实施									
	109052	大学英语读写译 College English-Reading, Writing and Translating	4	64	1-2	64			2	2								
	109053	大学英语视听说 College English-Viewing, Listening and Speaking	4	64	1-2	64			2	2								
	109054	大学英语拓展课程 College English: Extended Courses	4	64	3-4	64					2	2						
	413001	体育 Physical Education	4	128		128			2	2	2	2						

材料科学与工程 专业教学进程计划表

课程类型	课程编号	课程名称	学分	总学时	考试学期	学时分配			各学期周学时数×理论教学周数								备注		
						讲课	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8			
									16	16	16	16	16	16	16	16			
通识课程	103006	程序设计基础VB Programming Design Visual Basic	4	64	1	50		14	4									必修课	
	201609	学科前沿导论 Introduction to Academic Frontiers	1	16		16			1										
		*通识选修课程 General Education elective courses	8	128		128													
		小 计 Subtotal	43	752		738	0	14	13	9	8	7	0	0	0	0			
大类基础课程	202511	工程图学C Engineering Drawing C	2	32		32			2									必修课	
	110001	高等数学A Calculus A	11	176	1-2	176			6	5									
	110308	大学物理B College Physics B	7	112	2-3	112				4.5	2.5								
	110712	大学物理实验B General Physics Experiment B	1.5	48			48		1.5	1.5									
	201595	无机化学 (I) Inorganic Chemistry (I)	3	48	1	48			3										
	201596	分析化学 (I) Analytical Chemistry (I)	2	32	2	32				2									
	201524	基础化学实验 (I) A Chemistry Experiment (I) A	2	64			64		2	2									
	201211	有机化学D Organic chemistry D	2.5	40	3	40					2.5								
	201521	基础化学实验 (II) C Chemistry Experiment (II) C	1.5	48			48				3								

材料科学与工程 专业教学进程计划表

课程类型	课程编号	课程名称	学分数	总学时	考试学期	学时分配			各学期周学时数×理论教学周数								备注		
						讲课	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8			
									16	16	16	16	16	16	16	16			
大类基础课程	201028	物理化学D Physical Chemistry	5.5	88	3-4	88					2.5	3						必修课	
	201522	基础化学实验 (III) A Chemistry Experiment (III) A	1.5	48			48				1.5	1.5							
		小 计 Subtotal	39.5	736		528	208	0	14.5	15	12	4.5	0	0	0	0	0		
		231002	纳米材料与技术 Nano materials and technology	2	32		32								2				选修10学分
		201157	环境材料 Ecomaterials	2	32		32						2						
		231003	专业前沿讲座 Professional front lectures	1	16		16					1							
		310002	线性代数B Linear Algebra B	2	32		32					2							
		310004	概率论与数理统计 B Probability and Statistics B	2	32		32					2							
		231074	生命科学与安全 Life Science and Safety	2	32		32						2						
		231076	材料科学与工程常用软件 Common Software of Materials Science and Engineering	3	48		48						3						
		231075	固体物理导论 Introduction to Solid State Physics	2	32		32						2						
		小 计 Subtotal	16	256		256	0	0	0	0	4	6	4	2	0	0			

**材料科学与工程 专业教学进程计划表**

课程类型	课程编号	课程名称	学分数	总学时	考试学期	学时分配			各学期周学时数×理论教学周数								备注	
						讲课	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8		
									16	16	16	16	16	16	16	16		
专业基础及专业课程	201532	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4	64	5	64						4						必修课
	202627	机械基础B Machinery Foundation B	3	48		48					3							
	231033	现代材料测试技术 Modern Material Testing Technology	2	32	6	32							2					
	231034	专业英语与文献检索 Professional English and Literature Retrieval	2	32		32								2				
	231038	材料力学 Mechanics of Materials Engineering	2.5	40	4	40					2.5							
	203034	电工技术基础 Electrical Engineering	2.5	40		32	8				2.5							必修课
	231039	材料制备与加工 Preparation and Processing of Materials	3	48	6	48							3					
	231085	材料工程基础 Fundamentals of Materials Engineering	3	48	5	48						3						
	231020	材料化学B Material Chemistry	3	48	5	48						3						
	231021	材料物理B Materials Physics	3	48	5	48						3						
	201227	能源材料 Energy Materials	2	32	7	32									2			
	201146	磁性材料 Magnetic Materials	2	32	6	32								2			功能材料	
	201228	先进陶瓷材料 Advanced Ceramic Materials	2	32	6	32								2				



材料科学与工程 专业教学进程计划表

课程类型	课程编号	课程名称	学分数	总学时	考试学期	学时分配			各学期周学时数×理论教学周数								备注	
						讲课	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8		
									16	16	16	16	16	16	16	16		
专业基础及专业课程	201224	金属材料学 Metal Material Science	2	32	7	32										2		金属材料与表面工程
	231078	表面工程 Surface Engineering	2	32	6	32								2				
	231035	材料电化学 Electrochemical Materials	2	32	6	32								2				
	231040	材料成形技术基础 Technology of Materials Formation	2	32	6	32									2			材料成型与控制工程
	231041	材料加工原理 Fundamentals of Materials Processing	2	32	7	32									2			
	231042	模具制造技术基础 Manufacturing Technology of Mold	2	32	6	32									2			
			小计 Subtotal	46	736		728	8	0	0	0	2.5	5.5	13	19	6	0	
	231043	能源电化学 Energy Electrochemistry	2	32		32									2			选修12学分
	201146	磁性材料 Magnetic Materials	2	32	6	32									2			
	201227	能源材料 Energy Materials	2	32	7	32									2			
	201236	光电催化材料 Photoelectric Catalysis Materials	2	32		32									2			
	201176	非金属矿物材料 Nonmetallic Mineral Materials	2	32		32									2			
	201222	硅酸盐材料 Silicate Materials	2	32		32									2			

材料科学与工程 专业教学进程计划表

课程类型	课程编号	课程名称	学分数	总学时	考试学期	学时分配			各学期周学时数×理论教学周数								备注	
						讲课	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8		
									16	16	16	16	16	16	16	16		
专业基础及专业课程	201228	先进陶瓷材料 Advanced Ceramic Materials	2	32	6	32									2			选修12学分
	231045	功能玻璃 Functional Glass	2	32		32									2			
	231046	电子信息材料 Electronic Information Materials	2	32		32										2		
	201009	复合材料 Composite Material	2	32		32										2		
	201566	金属成型加工 Metal Processing Molding	2	32		32									2			
	231078	表面工程 Surface Engineering	2	32	6	32									2			
	231035	材料电化学 Electrochemical Materials	2	32	6	32									2			
	201234	工程材料失效分析 Failure Analysis of Engineering Materials	2	32		32										2		
	201235	金属热处理原理 Principles of Metal Heat Treatment	2	32		32									2			
	201224	金属材料学 Metal Material Science	2	32	7	32										2		
	201535	金属腐蚀与防护C Metal Corrosion and Protection	2	32		32										2		
	231040	材料成形技术基础 Technology of Materials Formation	2	32	6	32									2			
	231041	材料加工原理 Fundamentals of Materials Processing	2	32	7	32										2		

**材料科学与工程 专业教学进程计划表**

课程类型	课程编号	课程名称	学分数	总学时	考试学期	学时分配			各学期周学时数×理论教学周数								备注			
						讲课	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8				
									16	16	16	16	16	16	16	16				
专业基础及专业课程	231042	模具制造技术基础 Manufacturing Technology of Mold	2	32	6	32									2					
	231068	CAD/CAE技术 CAD/CAE Technology	2	32		32									2					
	231070	先进材料成型技术 Advanced Material Forming Technology	2	32		32									2					
	231071	材料表面改性技术 Surface Modification of Materials	2	32		32											2			
	231072	成形过程计算机仿真 Computer Simulation of Forming Process	2	32		32											2			
	231073	材料成形设备及自动化 Equipments and Their Automation of Materials Forming	2	32		32												2		
	231079	高分子物理与化学 Polymer Physics and Chemistry	2	32		32												2		
	201528	高分子材料 Polymer Materials	2	32		32									2					
	231063	聚合物基复合材料 Polymer Synthesis Technology	2	32		32												2		
	231060	功能高分子 Functional Macromolecules	2	32		32									2					
		小计 Subtotal		58	928		928	0	0	0	0	0	0	0	0	30	28	0		

\*通识选修课程共安排8学分，学生应在人文情怀、科学素养、社会责任、国际视野四个模块中，每个模块至少选修1门课程。

**材料科学与工程 专业实践教学环节安排表**

NO	课程编码	课程名称	学分	周数	安排学期	上机时数	备注
1	528006	思想政治理论课社会实践 Extracurricular Practice for Ideological and Political Theory Course	2	2	2短		
2	513001	军训 Military Training	3	4	1短		含国防军事理论教学
3	513002	体质健康训练 Physical Fitness Training	0.5	1	5-8		体育达标
4	531001	创新创业训练 Training programs for innovation and entrepreneurship	4				不计入毕业总学分
5	502005	机械工程训练C Mechanical Engineering Training	1	2	2短	10	
6	501101	认识实习 Cognition Practice	0.5	1	2短	10	
7	531084	材料课程设计 Materials Curriculum Design	2	2	6	30	
8	501410	工厂设计 Plant Design and Layout	2	2	3短	30	
9	501213	材料科学实验 Experiment of Materials Science	1.5	3	5	15	
10	501105	生产实习 Manufacturing Practice	1.5	3	3短	30	
11	501106	专业实验 Specialized Experiment	1.5	3	7末	15	
12	503307	毕业设计 Graduation Design	16	16	8	50	
合 计 total			35.5	39			

**备注：**创新创业训练4学分中的2学分需通过在通识选修课的创新创业模块中修读课程完成。

材料科学与工程 专业学分分布情况表

课程类型		学分	占总学分比例 (%)	说明
通识课程		48.5	29%	实践环节占总学时比例:36.4%
大类基础课	必修课	40	24%	
	选修课	10	6%	
专业基础及专业课	必修课	59	35%	
	选修课	12	7%	
小 计		169.5	100%	

执笔者：李涓

审核者：王旭