

材料大类培养方案

(2017 级)

材料科学与工程专业（金属/无机非金属方向）培养方案

材料科学与工程专业（高分子方向）培养方案

材料成型及控制工程专业培养方案

二〇一七年九月

材料类 大类阶段培养方案（2017 级）

一、材料类所包含的专业

材料类包含如下专业（方向）：材料科学与工程（金属/无机非金属方向）、材料科学与工程（高分子方向）、材料成型及控制工程。

二、大类阶段课程设置

	课程名称	课程性质	学分	课内实践学分	开课学期	开课学院	
大类 培养 阶段	思想道德修养与法律基础	必修	3	1	1	马院	
	英语 I	必修	4		1	外语	
	体育 I	必修	1	1	1	体育部	
	大学计算机基础 A	必修	3	1.5	1	信息	
	高等数学 BI	必修	5		1	学	
	线性代数 B	必修	3		1	数学	
	工程化学 A（含实验）	必修	3	1	1	生命	
	材料专业导论	必修	2		2	材料	
	军事理论	必修	2	1	1	武装部	
	军事技能	必修	1	1	1	武装部	
	小计			27			
	中国近现代史纲要	必修	2		2	马院	
	英语 II	必修	2		2	外语	
	体育 II	必修	1	1	2	体育部	
	计算机程序设计基础 A	必修	3	1	2	信息	
	高等数学 BII	必修	5		2	数学	
	大学物理 AI	必修	4		2	物理	
	大学物理实验 AI	必修	1	1	2	物理	
	物理化学 A	必修	3		2	材料	
	物理化学 A 实验	必修	1		2	生命	
	小计			22			
	工程训练 B	必修	1.5	1.5	短 1	工业中心	
	通 识 课 程	“交通天下”通识课程	限选	6		1-4	
		任意通识课或选修课		2		1-4	
		新生研讨课	限选	2		1-2	材料

材料科学与工程专业（金属/无机非金属方向）培养方案

一、专业培养目标

培养德、智、体、美全面发展的有社会担当和健全人格，有职业操守和专业才能，有人文情怀和科学素养，有历史眼光和全球视野，有创新精神和批判思维的“五有”高素质材料科学与工程专业人才。

本专业毕业生毕业五年左右达到以下目标：

（1）有职业操守和专业才能，具备金属材料科学与工程基础知识和解决金属/无机非金属材料制备、加工、改性及服役等方面复杂工程问题的能力，适应国家材料工业及轨道交通领域经济建设需要；

（2）有社会担当和健全人格，具备良好的职业素养、职业道德、社会责任感，并愿意为社会服务；

（3）有创新精神和批判思维，能进行金属/无机非金属材料分析检测与评价、新材料和新工艺的设计与开发，成为金属/无机非金属材料工程领域的高级工程技术人才；

（4）有历史眼光和全球视野，具备有效的交流沟通能力、创新意识、团队精神、国际视野和管理能力，成为材料工程领域的管理人才；

（5）有人文情怀和科学素养，具备自主、终生的学习能力，可从事材料科学与工程领域的科学研究或继续深造。

二、专业毕业要求

本专业立足于学生能力的培养，特别是在工程实践能力、综合创新能力、计算机应用能力和外语应用能力等方面的培养。培养具备宽厚的材料领域的基础知识与技能，能从事科研、技术开发、分析检测、工艺和设备设计、生产经营管理等方面的高素质科技人才，具备国际化竞争能力。学生不仅具有宽厚的基础理论知识和较强的工程实践技能，而且通过将最新科研成果引入教学内容的教学、通过学生参与教师的实际科研项目的特色工程实践活动等教学环节，使本专业的学生具有与国内同类专业学生所不同的特色。

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础、材料科学与工程基础知识用于解决材料制备、加工、改性及服役等复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然与工程科学的基本原理、材料科学与工程的基本原理与方法，利用材料分析检测手段，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：能够设计针对复杂材料工程问题的解决方案，设计满足特定需求的材料及工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑技术标准、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂材料工程问题进行研究，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. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，选择与使用恰当的材料制备、加工、检测、评价等先进技术，以及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. 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. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对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. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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. 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。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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、学制与学位

学制：四年

学位：工学学士

四、主干学科与专业核心课程

主干学科：金属材料、无机非金属材料。

专业核心课程：物理化学、材料科学基础、材料工艺基础（金属材料制备技术、无机非金属材料工艺学）、材料物理性能、材料力学性能、材料分析测试。

五、主要实践教学环节及基本要求

主要实践教学	基本要求
军事技能训练	完成解放军条令条例教育与训练、轻武器射击、战术、军事地形学及综合训练
认识实习	了解材料制备与成型加工的基本过程
生产实习	掌握金属冶炼与成型加工/无机非金属烧结制备的主要方法及各类设备。
工程训练B	掌握材料热加工、冷加工全部过程
工程设计	综合金属/无机非金属材料理论知识，结合环境、社会、经济、安全、法律知识及要求，对金属/无机非金属的生产流程、工艺、设备和厂房进行设计
毕业设计（论文）	综合利用材料专业各种理论知识与实验技能，对研究的材料领域中某个工程问题，得出一些基本规律性结论。

六、毕业学分基本要求

课程体系		建议学分要求					
		必修		限选		小计	合计
		理论	实践	理论	实践		
通识与公共基础课程	思想政治类	10	4			14	合计 41 学分
	军事类	2	1			3	
	通识教育类			6+2+2 ^a		10	
	外语类	6		4		10	
	体育类		4			4	
学科大类与专业基础课程	计算机类	6				6	合计 82 学分
	数学类	16				16	
	物理类	8	2			10	
	学科基础课	24.5	3.5			28	
	专业基础课	16.25	2.75	3		22	
专业(专业方向)课程	专业(专业方向)课程	4.75	1.25	15		21	合计 26 学分
	专业实验、实践(单独设课)		5			5	
毕业设计(论文)	毕业设计(论文)		12			12	12 学分
创新创业	课外创新实践		2			2	2 学分
必修环节	形势与政策					0	0 学分
	大学生综合素质提升(第二、第三课堂)					0	
	学生体质达标测评					0	
合计		163					

注释: a. “通识教育类”模块学分要求为 6+2+2, 共 10 学分。其中 6 学分为通识限选课程, 2 学分为通识任选课程, 2 学分为新生研讨课程。

通识课程学分要求

课程类别	选修要求
通识限选课程	要求在“交通天下”通识课程体系的可选模块中选择(每个学科的可选模块见“交通天下”通识课程体系课程模块及修课要求), 且每个可选模块最多选修一门课程; 通识限选课程 6 学分需在本科前四个学期学完, 每学期通识课程开设清单将在校教务网公布。
通识任选课程	全校开设的任意通识课或选修课, 在本科前四个学期学完
新生研讨课程	各学院为大一年级开设的新生研讨课, 学院提供多门课程组成限选组供选择, 学生第一学年完成 2 学分

“交通天下”通识课程体系课程模块及修课要求

序号	学科	1、历史、文化与人情怀	2、哲学智慧与批判性思维	3、艺术体验与审美修养	4、社会科学 与责任伦理	5、自然科学 与科学精神	6、生态环境 与生命关怀	7、交通、工程 与创新世界
1	工科					×		
2	理科					×		
3	经济				×			
4	管理				×			
5	文科	×						
6	法律				×			
7	艺术			×				

带“×”的为该学科相关专业不能选修的模块；未作标识的为可选模块；原则上不选本学院所开设的课程。专业所属门类见学校专业设置。

七、课程设置细化表

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
通识与公共基础课程模块:共41学分,必修27学分,限选14学分	思想道德修养与法律基础	必修	3	1	1 学期	马院
	中国近现代史纲要	必修	2		2 学期	马院
	马克思主义基本原理	必修	3	1	3 学期	马院
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	必修	3	1	5 学期	马院
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	必修	3	1	6 学期	马院
	英语 I	必修	4		1 学期	外语
	英语 II	必修	2		2 学期	外语
	通用学术英语	限选两门课程共4学分	2		3、4 学期	外语
	高级英语 B		2		3、4 学期	外语
	思辨与学术视听说		2		3、4 学期	外语
	交际与文化视听说		2		3、4 学期	外语
	职场英语		2		3、4 学期	外语
	英语 III (仅限未通过英语四级学生)		2		3、4 学期	外语
	军事理论	必修	2		1 学期	武装部
	军事技能训练	必修	1	1	1 学期	武装部
体育 I-IV	必修	4	4	1-4 学期	体育部	

通识课程	“交通天下”通识课程	限选 6 学分	6		1-4 学期		
		任意通识课或选修课	任选 2 学分	2		1-4 学期	
	新生研讨课	材料创造发明探秘	限选 2 学分	2		1-2 学期	材料
		材料与人居环境		2		1-2 学期	材料
		神奇的非晶态材料		2		1-2 学期	材料
		金属材料过去-现在-未来		2		1-2 学期	材料
		生态环境与绿色高分子材料		2		1-2 学期	材料
		高分子与现代生活		2		1-2 学期	材料
		激光加工技术		2		1-2 学期	材料
		轻量化风暴-新材料、新工艺的革命		2		1-2 学期	材料
		可穿戴医疗设备		2		1-2 学期	材料
		智能生活与未来世界		2		1-2 学期	材料
		轨道交通材料		2		1-2 学期	材料
		焊接无损检测及服役安全评价		2		1-2 学期	材料
学科大类与专业基础课程模块 共 82 学分, 必修 79 学分, 限选 3 学分	高等数学 BI	必修	5		1 学期	数学	
	高等数学 BII	必修	5		2 学期	数学	
	线性代数 B	必修	3		1 学期	数学	
	大学计算机基础	必修	3	1.5	1 学期	信息	
	计算机程序设计基础 A	必修	3	1.5	2 学期	信息	
	概率论与数理统计 A	必修	3		3 学期	数学	
	大学物理 AI、AII	必修	4+4		2, 3 学期	物理	
	大学物理实验 AI、AII	必修	1+1	1+1	2, 3 学期	物理	
	材料专业导论	必修	2		1 学期	材料	
	工程化学 A (含实验)	必修	3	1	1 学期	生命	
	物理化学 A	必修	3		2 学期	材料	
	物理化学 A 实验	必修	1	1	2 学期	生命	
	材料成型加工技术基础	必修	3		4 学期	材料	
	机械制图 A	必修	4	0.5	3 学期	机械	
	电工基础	必修	4	0.5	4 学期	电气	
	机械制造技术基础	必修	2		3 学期	机械	
	工程力学 A	必修	5	0.25	4 学期	力学	
电子技术基础 C	必修	3	0.25	5	电气		

	材料科学基础 AI/材料科学基础 BI (双语) (选一门)	必修	3		3 学期	材料	
	材料科学基础 AII/材料科学基础 BII (双语) (选一门)	必修	2		4 学期	材料	
	材料科学基础实验方法 I、II	必修	0.5+0.5	0.5+0.5	3,4 学期	材料	
	材料分析测试	必修	2	0.5	5 学期	材料	
	材料失效分析	必修	3	0.25	5 学期	材料	
	材料力学性能 A	必修	3		6 学期	材料	
	材料物理性能	必修	2		5 学期	材料	
	材料性能研究技术 I、II	必修	0.5+0.5	0.5+0.5	5,6 学期	材料	
	轨道交通用材料及其工艺	限选 3 学分	3		5 学期	材料	
	模具设计与材料		3		7 学期	材料	
专业 (专业方向) 课程模块 共 26 学分, 其中专业实践 5 学分。专业方向, 必修 6 学分, 限选 15 学分。	材料科学与工程 专业 (金属专业方向)	工程材料学	必修	3	0.25	5 学期	材料
		金属材料制备技术	必修	2		5 学期	材料
		金属材料制备方法	必修	1	1.0	5 学期	材料
		金属材料综合实验技术	限选	2	2	7 学期	材料
		材料热处理 (双语)	限选	2	0.25	6 学期	材料
		材料表面技术	限选	3	0.5	6 学期	材料
		无损检测技术	限选	2	0.25	6 学期	材料
		摩擦与磨损	限选	2	0.25	7 学期	材料
		材料腐蚀与防护	限选	2	0.25	7 学期	材料
		材料 CAE/CAM	限选	2	1.0	7 学期	材料
	专业前沿研讨课 (双语)	限选	2		7 学期	材料	
	材料科学与工程 专业 (无机非金属专业方向)	工程陶瓷材料	必修	3	0.25	5 学期	材料
		无机非金属材料工艺学	必修	2		5 学期	材料
		无机非金属材料制备方法	必修	1	1.0	5 学期	材料
		陶瓷材料综合实验技术	限选	2	2	7 学期	材料
		粉末冶金原理	限选	2	0.25	6 学期	材料
		无机胶凝材料	限选	3	0.5	6 学期	材料
		材料工程检测技术	限选	2	0.25	6 学期	材料
		复合材料 (双语)	限选	2	0.25	7 学期	材料
		功能陶瓷	限选	2		7 学期	材料
材料 CAE/CAM		限选	2	1.0	7 学期	材料	
专业前沿研讨课 (双语)	限选	2		7 学期	材料		

	专业实验、 实践（暑期 实习等）	工程训练 B	必修	1.5	1.5	短 1	工业中 心
		认识实习	必修	0.5	0.5	短 2	材料
		专业实习	必修	1.5	1.5	短 3	材料
		电子实习	必修	0.5	0.5	短 2	材料
		工程设计	必修	1.0	1.0	短 3	材料
毕业设 计（论 文）共 12 学分	毕业设计（论文）		必修	12	12	8 学期	材料
	课外创新实践		必修	2	2	2-7 学期	材料

- 【注】1、课外创新实践 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得；
2、未通过四级必须选英语Ⅲ，同时还需从其他外语限选课中再选择 1 门

修环节课程设置

课程名称	课程性质	学分	说明
形势与政策	必修	0	形式与政策开课学期是 1-7 学期，每学期 16 课时
大学生综合素质提升（第二、第三课堂）	必修	0	要求见《西南交通大学第二、三课堂建设实施办法（试行）》。 详情请见： http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml
学生体质达标测评	必修	0	由体育部根据《国家学生体质健康标准》进行测评

材料科学与工程专业（高分子方向）培养方案

一、专业培养目标

本专业方向培养面向高分子材料科学与工程及相关领域的专业基础扎实、综合素质全面、工作能力强、富有创新精神的德、智、体、美、能全面发展的专业人才，毕业生可以在高分子材料的合成、改性、以及成型加工、产品设计等领域从事高分子和化工新材料的科学研究、技术开发、产品应用、生产和经营管理、咨询服务、以及教学等方面工作的专业技术人才。

二、专业毕业要求

本专业方向学生主要学习高分子化学、高分子物理、高分子成型加工技术、复合材料、功能高分子材料等基础知识，掌握高分子材料合成制备、成型加工、结构表征、性能测试等实验操作技能，了解高分子材料学科及相关领域的最新发展动态，从而具备对高分子材料相关产品设计、工艺开发以及质量控制、技术分析和咨询管理的基本能力。

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题，即，毕业学生应具有从事高分子材料合成、加工等生产工作所需的材料科学工程基础知识、高分子材料专业技术知识以及人文和社会科学知识，熟悉和掌握典型高分子材料的合成及改性方法，了解新兴合成和改性技术。

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工程问题，以获得有效结论。具体表现为：具备收集、分析、判断、选择国内外相关技术信息的能力，能够主导实施解决方案，完成相关任务，制定评估解决方案的细则并参与相关评价，整合资源，主持工程任务，提出解决方案的能力，能力提出优化配方设计、工艺方案 and 产品质量检测与评估方案。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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：能够基于科学原理并采用科学方法对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. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，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. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对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. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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. 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。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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、学制与学位

学制：四年

学位：工学学士

四、主干学科与专业核心课程

主干学科：材料科学与工程

专业核心课程：高等数学、大学物理、外语、大学计算机基础、计算机程序设计基础、机械制图、机械制造技术基础、材料科学基础、工程化学、物理化学、高等化学、有机化学、化工原理、高分子化学、高分子物理、聚合物成型加工原理、聚合物共混改性、高分子及复合材料、功能高分子材料、聚合物研究方法、聚合物合成工艺学等。

五、主要实践教学环节及基本要求

主要实践教学	基本要求
军事技能训练	完成解放军条令条例教育与训练、轻武器射击、战术、军事地形学及综合训练。
工程训练 B	熟悉机械制造全过程，了解新材料、新技术、新工艺在机械制造中的应用。
大学物理实验 A	掌握基本物理实验方法，掌握物理实验设备的使用与维护，并具有创新物理实验设计和应用的能力。
材料科学基础实验	了解并掌握材料加工、处理与检测相关的基本实验技能。
高分子科学实验	掌握常见的高分子合成方法，高分子结构与性能测试方法，熟悉结构表征设备的操作规则。
高分子工程实验	掌握常见的高分子成型加工方法，掌握配方设计的原则，熟悉各类成型加工设备的操作规则。
认识实习	了解有关高分子材料方面的生产知识
高分子材料综合实验	熟悉并了解高分子从合成、加工到产品性能检测的系列流程，并能对产品质量进行评价和分析。
生产实习	了解现代化生产方式和先进制造技术，掌握产品的生产、加工工艺条件及工艺条件确定的依据，以及主要生产设备，产品的检验、分析方法等，了解企业的产品结构和管理经营战略
毕业设计（论文）	综合利用高分子材料专业各种理论知识与实验技能，解决实际问题并取得一定成果。

六、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求					小计	合计
		必修		限选				
		理论	实践	理论	实践			
通识与公共基础课程	思想政治类	10	4				14	41 学分
	军事类	2	1				3	
	通识教育类			6+2+2 ^a			10	
	外语类	6		4			10	
	体育类		4				4	
学科大类与专业基础课程	计算机类	3	3				6	81 学分
	数学类	16					16	
	物理类	8	2				10	
	学科基础课	23.5	4.5				28	
	专业基础课	16.5	4.5				21	
专业(专业方向)课程	专业(专业方向)课程	9		13.0	0.5		22.5	合计 28 学分
	专业实验、实践(单独设课)		5.5				5.5	
毕业设计(论文)	毕业设计(论文)		12				12	12 学分
创新创业	课外创新实践		2				2	2 学分
必修环节	形势与政策						0	0 学分
	大学生综合素质提升(第二、第三课堂)						0	
	学生体质达标测评						0	
合计	164							

注释: a. “通识教育类”模块学分要求为 6+2+2, 共 10 学分。其中 6 学分为通识限选课程, 2 学分为通识任选课程, 2 学分为新生研讨课程。

通识课程学分要求

课程类别	选修要求
通识限选课程	要求在“交通天下”通识课程体系的可选模块中选择(每个学科的可选模块见“交通天下”通识课程体系课程模块及修课要求), 且每个可选模块最多选修一门课程; 通识限选课程 6 学分需在本科前四个学期学完, 每学期通识课程开设清单将在校教务网公布。
通识任选课程	全校开设的任意通识课或选修课, 在本科前四个学期学完
新生研讨课程	各学院为大一年级开设的新生研讨课, 学院提供多门课程组成限选组供选择, 学生第一学年完成 2 学分

“交通天下”通识课程体系课程模块及修课要求

序号	学科	1、历史、文化与人文情怀	2、哲学智慧与批判性思维	3、艺术体验与审美修养	4、社会科学 与责任伦理	5、自然科学与科学精神	6、生态环境与生命关怀	7、交通、工程 与创新世界
1	工科					×		
2	理科					×		
3	经济				×			
4	管理				×			
5	文科	×						
6	法律				×			
7	艺术			×				

带“×”的为该学科相关专业不能选修的模块；未作标识的为可选模块；原则上不选本学院所开设的课程。专业所属门类见学校专业设置。

七、课程设置细化表

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
通识与公共基础课程模块： 共 41 学分，必修 27 学分， 限选 14 学分	思想道德修养与法律基础	必修	3	1	1 学期	马院
	中国近现代史纲要	必修	2		2 学期	马院
	马克思主义基本原理	必修	3	1	3 学期	马院
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	必修	3	1	5 学期	马院
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	必修	3	1	6 学期	马院
	英语 I	必修	4		1 学期	外语
	英语 II	必修	2		2 学期	外语
	通用学术英语	限选 两门课程 共 4 学分	2		3、4 学期	外语
	高级英语 B		2			外语
	思辨与学术视听说		2			外语
	职场英语		2			外语
	交际与文化视听说		2			外语
	英语 III（仅限未通过英语四级学生）		2			3 学期
	军事理论	必修	2	1	1 学期	武装部
军事技能训练	必修	1	1	1 学期	武装部	
体育 I-IV	必修	4	4	1-4 学期	体育部	

通识课程	“交通天下”通识课程		限选 6学 分	6		1-4学期		
	任意通识课或选修课		任选 2学 分	2		1-4学期		
	新生 研 讨 课	材料创造发明探秘		限选 2学 分	2		1-2学期	材料
		材料与人居环境			2		1-2学期	材料
		神奇的非晶态材料			2		1-2学期	材料
		金属材料过去-现在-未来			2		1-2学期	材料
		生态环境与绿色高分子材料			2		1-2学期	材料
		高分子与现代生活			2		1-2学期	材料
		激光加工技术			2		1-2学期	材料
		轻量化风暴-新材料、新工艺的革命			2		1-2学期	材料
		可穿戴医疗设备			2		1-2学期	材料
		智能生活与未来世界			2		1-2学期	材料
		轨道交通材料			2		1-2学期	材料
		焊接无损检测及服役安全评价			2		1-2学期	材料
学科大类 与专业基 础课程模 块 共 81 学 分, 必修 81 学分	高等数学 BI		必修	5		1学期	数学	
	高等数学 BII		必修	5		2学期	数学	
	线性代数 B		必修	3		1学期	数学	
	大学计算机基础 A		必修	3	1.5	1学期	信息	
	计算机程序设计基础 A		必修	3	1.5	2学期	信息	
	概率论与数理统计 A		必修	3		3学期	数学	
	大学物理 AI、AII		必修	4+4		2,3学期	物理	
	大学物理实验 AI、AII		必修	1+1	1+1	2,3学期	物理	
	材料专业导论		必修	2		1学期	材料	
	工程化学 A (含实验)		必修	3	1	1学期	生命	
	物理化学 A		必修	3		2学期	材料	
	物理化学 A 实验		必修	1	1	2学期	生命	
	有机化学		必修	4		3学期	生命	
	有机化学实验 A		必修	1	1	3学期	生命	
	机械制图 A		必修	4	0.5	3学期	机械	
	机械制造技术基础		必修	2		3学期	机械	
	高等化学		必修	2		4学期	材料	

	材料科学基础 AI 或材料科学基础 BI (双语)	必修	3		4 学期	材料	
	材料科学基础 AII 或材料科学基础 BII(双语)	必修	2		5 学期	材料	
	材料科学基础实验方法 I、II	必修	0.5+0.5	0.5+0.5	4,5 学期	材料	
	高分子化学	必修	3		4 学期	材料	
	化工原理	必修	3		4 学期	材料	
	高分子物理	必修	3		5 学期	材料	
	材料分析测试	必修	2	0.5	5 学期	材料	
	高分子科学实验	必修	2	1+!	4,5 学期	材料	
	聚合物成型加工原理	必修	3		5 学期	材料	
	聚合物共混改性	必修	3		6 学期	材料	
	高分子工程实验	必修	2	2	6 学期	材料	
专业 (专业方向) 课程模块 共 28 学分, 必修 14.5 学分, 限选 13.5 学分	材料科学与工程 (高分子专业方向)	聚合物合成工艺学	必修	3		5 学期	材料
		高分子及复合材料	必修	3		5 学期	材料
		功能高分子材料	必修	3		6 学期	材料
		聚合物研究方法	限选	2	0.5	5 学期	材料
		聚合物表面与界面	限选	2		6 学期	材料
		纳米材料和纳米技术 (双语)	限选	2		6 学期	材料
		天然高分子改性材料及应用	限选	2		6 学期	材料
		生物医用高分子材料	限选	2		7 学期	材料
		高分子材料前沿 (双语)	限选	2		7 学期	材料
		信息材料 (双语)	限选	2		7 学期	材料
	轨道交通材料及其加工工艺	限选	2		7 学期	材料	
	专业实验、实践 (暑期实习等)	工程训练 B	必修	1.5	1.5	短 1	工业中心
		认识实习	必修	0.5	0.5	短 2	材料
		专业实习	必修	1.5	1.5	短 3	材料
高分子材料综合实验技术		必修	2	2	7 学期	材料	
毕业设计 (论文) 共 12 学分	毕业设计 (论文)	必修	12	12	8 学期	材料	
创新创业	课外创新实践	必修	2	2	2-7 学期	材料	

【注】1、课外创新实践 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得;

2、未通过四级必须选英语Ⅲ, 同时还需从其他外语限选课中再选择 1 门

必修环节课程设置

课程名称	课程性质	学分	说明
形势与政策	必修	0	形式与政策开课学期是 1-7 学期，每学期 16 课时
大学生综合素质提升(第二、第三课堂)	必修	0	要求见《西南交通大学第二、三课堂建设实施办法(试行)》。 详情请见： http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml
学生体质达标测评	必修	0	由体育部根据《国家学生体质健康标准》进行测评

材料成型及控制工程专业培养方案

一、专业培养目标及培养要求

1、培养目标

本专业培养适应我国社会主义现代化建设需要，德、智、体、美全面发展，爱国敬业，具有社会责任感，具有良好的工程素质、职业道德和人文科学素养，掌握机械、材料、电气控制等学科基础知识，能够在材料成形原理、工艺、结构、质量控制及装备设计等领域从事科学研究、技术开发、设计制造、生产组织与管理，具有实践能力和创新意识的复合型高级工程技术人才。

2、培养要求

(1) 素质结构要求

1) 热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，掌握马克思主义、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理；

2) 具有良好的思想品德和较强的事业心、责任感和艰苦务实、团结合作的精神；

3) 具备健康的体魄、健全的心理和良好的卫生习惯，具有科学的人生观、价值观和世界观；

(2) 知识结构要求

1) 掌握计算机基本知识，具备较强的操作能力和计算机应用能力，熟练应用 AutoCAD 等专业必需软件，具有较强的母语表达能力和良好的外语知识；

2) 具有良好的人文艺术和社会科学基础，较强的分析、思维和想象力，自觉的批判意识及创新精神；具有一定的市场经济、管理、法律法规知识，具有良好的人际交往能力和团队合作精神；

3) 系统地掌握本专业所需的机械、材料、电气控制等自然科学基础理论，掌握专业所需的机械设计、制图、电气控制、材料开发及性能评价、实验等基本知识；

4) 系统掌握材料成形原理、材料成形工艺、材料成形结构、材料成形质量控制及装备设计等专业领域知识。

(3) 能力结构要求

1) 能利用数据库、图书馆、网络查阅专业及专业相关文献；

2) 能够自学专业相关知识，能正确分析工程实际问题和开展工程设计；

3) 能够独立设计实验方案，具有良好的实践动手能力、创新能力和组织协调能力；

4) 能够根据工程需要，正确的设计材料成型结构、合理地选择材料成形方法、制定切实可行的材料成形工艺、能够制定材料成形质量控制措施、设计材料成形过程中必需的装备。

二、专业毕业要求

1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决材料成型及控制工程专业领域类的复杂工程问题。

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材料成型及控制工程专业领域类的问题，以获得有效结论。

3) 设计/开发解决方案：针对复杂工程问题，能考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计满足材料成型及控制工程领域内的设备、焊接工艺的方案，并能体现创新意识。

4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料成型及控制工程专业领域类的工程问题进行研究，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) 使用现代工具：能够针对材料成型及控制工程专业领域内的工程问题，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，包括对工程问题的预测与模拟，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) 环境和可持续发展：能够理解和评价材料成型及控制工程领域内的环境、社会可持续发展问题。

8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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) 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，并具有较强的创新意识与求真务实的精神。

10) 沟通：能够就专业领域内的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。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。

11) 项目管理：理解并掌握工程管理的基本原理与经济决策的基本方法，并能在多学科环境中应用。

12) 终身学习：具有自主学习的能力和终身学习的意识，有不断学习和适应社会和职业发展的能力。

三、学制与学位

学制：四年

学位：工学学士

四、专业特色

本专业学生具有宽厚的基础理论知识和较强的工程实践能力,通过将最新科研成果引入教学过程,专业具备如下特色:

(1) 围绕交通运输装备和先进装备制造业,根据国民经济重大需求,结合铁路重大工程建设,培养国家急需交叉、复合型人才。将先进材料技术、先进成型制造技术、信息化技术等引入培养计划,培养新型的材料成型及控制工程技术人才;

(2) 系统掌握焊接科学与工程的基本理论知识,受益于轨道交通大型焊接装备技术、重型装备制造、新能源领域的先进焊接工程技术等学科特色优势,在轨道交通、装备制造、能源等领域等就业方面具有较大优势;

(3) 学生在本科学习期间,根据其兴趣和爱好,可开设“国际焊接工程师培训”。通过此项目培训的本科生具备完整的国际焊接高级技术人员知识体系,毕业时不仅具有“毕业证”、“学位证”,同时还具有“国际焊接工程师”资格证,能够直接参与国际焊接工程,培养人才直接与国际接轨;

(4) 本专业培养计划强调培养学生实践动手能力,在校期间可参加大学生科研训练计划、重点实验室开放项目、工程中心开放项目、个性化实验等项目,通过参与毕业设计、综合实验等实践锻炼,使得学生就业率 100%,在工作后具有较大的优势。

五、主干学科与专业核心课程

主干学科:材料科学与工程、机械科学与工程

专业核心课程:材料科学基础、机械制图、机械设计基础、焊接方法与设备、弧焊电源、焊接冶金、材料焊接性、焊接结构、材料成型控制基础、表面工程、无损检测。

六、主要实践教学环节及基本要求

主要实践环节	基本要求
军事技能训练	完成解放军条例教育与训练、轻武器射击、战术及综合训练。
工程训练 B	了解和掌握机械加工的基本方法和技能。
大学物理实验 I ~ II	掌握基本物理实验方法,掌握物理实验设备的使用与维护,并具有创新物理实验设计和应用的能力。
材料成型认识实习	了解材料加工成型方法和设备,学习工厂的生产和管理
材料成型专业实习	掌握材料成型及控制工程领域的加工方法、原理,掌握材料成型加工工艺工程、生产管理及质量控制。
机械零件课程设计	掌握机械产品的计算、设计过程和方法。
电子实习	了解电子产品的设计、制作过程。
材料科学基础实验方法 I~II	掌握材料科学研究的基础实验技术,掌握基础设备的使用与维护。
焊接基础试验 I~II	掌握焊接核心课程的理论基础、实验方法及实验设备。

主要实践环节	基 本 要 求
材料成型控制综合实验	了解计算机控制系统、单片机控制系统、PLC 控制系统开发步骤，掌握其中之一开发方法、过程。
焊接方法及设备综合实验	掌握熔化焊、压力焊、钎焊等各种焊接方法与设备的特点及其应用条件，能够根据不同任务初步选择设计焊接设备系统，并进行工艺研究。了解焊接装备发展的前沿动态。
焊接性及焊接冶金综合实验	掌握材料成型的材料设计、制备及材料加工工艺，材料成型的产品质量评定。
焊接结构综合实验	掌握焊接结构特点及焊接结构试验测试技术，培养学生根据焊接结构服役条件综合设计、运用先进实验手段测试、分析焊接结构服役行为的能力。
先进修复及再制造技术综合实验	了解材料失效机理、表面逆向设计知识，初步掌握堆焊、热喷涂、激光熔敷等技术及其在零部件修复及再制造中的应用。
毕业论文	利用已掌握知识与技能，在老师的指导下，独立完成实验研究或设计，并取得一定成果。
课外创新实践	文化素质教育实践 1 学分；社会实践活动 1 学分；工程实践、个性化实验、SRTIP 等每项 2 学分

七、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求					
		必修		限选		小计	合计
		理论	实践	理论	实践		
通识与公共基础课程	思想政治类	14	4			14	41 学分
	军事类	2	1			3	
	通识教育类			6+2+2 ^a		10	
	外语类	6		4		10	
	体育类		4			4	
学科与专业基础课程	计算机类	3	3			6	88 学分
	数学类	15				15	
	物理类	8	2			10	
	学科基础课	41	2			43	
	专业基础课	13	1			14	
专业(专业方向)课程	专业理论课程	10		5		15	25 学分
	专业实验、实践(单独设课)		8.5		1.5	10	
毕业设计(论文)	毕业设计(论文)		12			12	12 学分

课程体系		学分要求					
		必修		限选		小计	合计
		理论	实践	理论	实践		
创新创业	课外创新实践		2			2	2 学分
必修环节	形势与政策					0	0 学分
	大学生综合素质提升（第二、第三课堂）					0	
	学生体质达标测评					0	
合计	168 学分						

注释：a. “通识教育类”模块学分要求为 6+2+2，共 10 学分。其中 6 学分为通识限选课程，2 学分为通识任选课程，2 学分为新生研讨课程。

通识课程学分要求

课程类别	选修要求
通识限选课程	要求在“交通天下”通识课程体系的可选模块中选择（每个学科的可选模块见“交通天下”通识课程体系课程模块及选课要求），且每个可选模块最多选修一门课程；通识限选课程 6 学分需在本科前四个学期学完，每学期通识课程开设清单将在校教务网公布。
通识任选课程	全校开设的任意通识课或选修课，在本科前四个学期学完
新生研讨课程	各学院为大一年级开设的新生研讨课，学院提供多门课程组成限选组供选择，学生第一学期完成 2 学分

“交通天下”通识课程体系课程模块及选课要求

序号	学科	1、历史、文化与人情怀	2、哲学智慧与批判性思维	3、艺术体验与审美修养	4、社会科学 与责任伦理	5、自然科学 与科学精神	6、生态环境 与生命关怀	7、交通、工程 与创新世界
1	工科					×		
2	理科					×		
3	经济				×			
4	管理				×			
5	文科	×						
6	法律				×			
7	艺术			×				

带“×”的为该学科相关专业不能选修的模块；未作标识的为可选模块；原则上不选本学院所开设的课程。专业所属门类见学校专业设置。

八、课程设置细化表

课程类型		课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院	
通识与公共基础课程模块, 共41学分, 其中必修27学分, 限选14学分	思想政治类: 必修14学分	思想道德修养与法律基础	必修	3	1	第1学期	马院	
		中国近现代史纲要	必修	2		第2学期	马院	
		马克思主义基本原理	必修	3	1	第3学期	马院	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	必修	3	1	第5学期	马院	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	必修	3	1	第6学期	马院	
	外语类: 必修6学分, 限选4学分	英语 I	必修	4		第1学期	外语	
		英语 II	必修	2		第2学期	外语	
		通用学术英语	限选两门课程共4学分	2		3、4学期	外语	
		高级英语 B		2			外语	
		思辨与学术视听说		2			外语	
		职场英语		2			外语	
		交际与文化视听说		2			外语	
	英语 III (仅限未通过英语四级学生)	2			外语			
	军事类: 必修3学分	军事理论		必修	2		1	第1学期
		军事技能训练	必修	1	1	第1学期	武装部	
	体育类: 必修4学分	体育 I	必修	1	1	第1学期	体育部	
		体育 II	必修	1	1	第2学期	体育部	
		体育 III	必修	1	1	第3学期	体育部	
		体育 IV	必修	1	1	第4学期	体育部	
	通识课程		“交通天下”通识课程	限选6学分	6		1-4学期	
			任意通识课或选修课	任选2学分	2		1-4学期	
		新生研讨课	材料创造发明探秘	限选2学分	2		1-2学期	材料
			材料与人居环境		2		1-2学期	材料
			神奇的非晶态材料		2		1-2学期	材料
			金属材料过去-现在-未来		2		1-2学期	材料
			生态环境与绿色高分子材料		2		1-2学期	材料
			高分子与现代生活		2		1-2学期	材料
激光加工技术			2			1-2学期	材料	

		轻量化风暴-新材料、新工艺的革命		2		1-2 学期	材料
		可穿戴医疗设备		2		1-2 学期	材料
		智能生活与未来世界		2		1-2 学期	材料
		轨道交通材料		2		1-2 学期	材料
		焊接无损检测及服役安全评价		2		1-2 学期	材料
学科与专业基础课程模块, 共 88 学分, 其中必修 88 学分	计算机类: 必修 6 学分	大学计算机基础 A	必修	3	1.5	第 1 学期	信息
		计算机程序设计基础 A	必修	3	1.5	第 2 学期	信息
	数学类: 必修 15 学分	高等数学 BI	必修	5		第 1 学期	数学
		高等数学 BII	必修	5		第 2 学期	数学
		线性代数 B	必修	3		第 1 学期	数学
		概率论 B	必修	2		第 3 学期	数学
	物理类: 必修 10 学分	大学物理 AI	必修	4		第 2 学期	物理
		大学物理 AII	必修	4		第 3 学期	物理
		大学物理实验 I	必修	1	1	第 2 学期	物理
		大学物理实验 II	必修	1	1	第 3 学期	物理
	学科基础类: 必修 43 学分	物理化学 A	必修	3		第 2 学期	材料
		物理化学 A 实验	必修	1	1	第 2 学期	生命
		工程化学 A (含实验)	必修	3	1	第 1 学期	生命
		机械制图 A	必修	4	0.5	第 3 学期	机械
		机械设计基础 A	必修	5	0.5	第 4 学期	机械
		机械制造技术基础	必修	2		第 3 学期	机械
		理论力学 B	必修	4		第 3 学期	力学
		材料力学 B	必修	3	0.5	第 4 学期	力学
		电工技术 A	必修	4	0.5	第 3 学期	电气
		电子技术 A	必修	4	0.5	第 4 学期	电气
		材料专业导论	必修	2		第 1 学期	材料
		材料科学基础 AI 或材料科学基础 BI (双语)	必修	3		第 3 学期	材料
		材料科学基础 AII 或材料科学基础 BII (双语)	必修	2		第 4 学期	材料
		材料分析测试	必修	2	0.5	第 5 学期	材料
	专业基础类: 必修 14 学分	材料科学基础实验方法 I	必修	0.5	0.5	第 3 学期	材料
		材料科学基础实验方法 II	必修	0.5	0.5	第 4 学期	材料
		微机原理及应用	必修	3	0.5	第 5 学期	材料
材料力学性能 B		必修	2	0.5	第 5 学期	材料	
材料成型加工基础 (双语)		必修	3		第 3 学期	材料	
材料成型工装设计		必修	2	0.5	第 7 学期	材料	
材料成型控制基础	必修	2		第 5 学期	材料		
传热及传质学	必修	2		第 4 学期	材料		

专业 (专 业方 向)课 程模 块,共 25学 分,其 中必 修 18.5 学分, 限选 6.5学 分	专业理 论课 程:共 15学 分,其 中必 修 10学 分,限 选5学 分	焊接方法与设备	必修	2		第5学期	材料	
		焊接冶金	必修	2		第5学期	材料	
		材料焊接性	必修	2		第6学期	材料	
		焊接结构	必修	2		第6学期	材料	
		弧焊电源	必修	2		第5学期	材料	
		表面工程(双语)	限选	2		第6学期	材料	
		无损检测(双语)	限选	2	0.25	第6学期	材料	
		高速铁路焊接技术	限选	2		第7学期	材料	
		材料成型数值模拟	限选	2		第7学期	材料	
		特种焊	限选	2		第7学期	材料	
		焊接生产及应用	限选	2		第7学期	材料	
		焊接讲座(专业前沿研讨课)(双语)	限选	2		第7学期	材料	
		专业实 验、实 践—— 必修8.5 学分, 限选1.5 学分	材料成型控制综合实验	必修	1	1	第6学期	材料
	工程训练B		必修	1.5	1.5	短1学期	工业中心	
	电子实习		必修	0.5	0.5	短2学期	电气	
	材料成型认识实习		必修	0.5	0.5	短2学期	材料	
	材料成型专业实习		必修	1	1	短3学期	材料	
	机械零件课程设计		必修	1.5	1.5	短3学期	机械	
	焊接结构综合实验		必修	0.5	0.5	第6学期	材料	
	焊接方法与设备综合实验		必修	1	1	第7学期	材料	
	焊接基础实验I		必修	0.5	0.5	第5学期	材料	
	焊接基础实验II		必修	0.5	0.5	第6学期	材料	
	综合实验(限 选0.5学分)		焊接性及焊接冶金综合实验	限选	0.5	0.5	第6学期	材料
			先进修复及再制造技术综合实验	限选	0.5	0.5	第7学期	材料
	专题实践(限 选1学分)	焊接工艺专题实践	限选	1	1	第7学期	材料	
焊接装备专题实践		限选	1	1	第7学期	材料		
表面工程专题实践		限选	1	1	第7学期	材料		
毕业设计(论 文)共12学分	毕业设计(论文)	必修	12	12	第8学期	材料		
	课外创新实践*	必修	2	2	2-7学期	材料		

【注】1、课外创新实践2学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得;

2、未通过四级必须选英语Ⅲ,同时还需从其他外语限选课中再选择1门

必修环节课程设置

课程名称	课程性质	学分	说明
形势与政策	必修	0	形式与政策开课学期是1-7学期,每学期16课时
大学生综合素质提升(第二、第三课堂)	必修	0	要求见《西南交通大学第二、三课堂建设实施办法(试行)》。 详情请见: http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml
学生体质达标测评	必修	0	由体育部根据《国家学生体质健康标准》进行测评