

西南大学

硕士研究生培养方案

一级学科名称	材料科学与工程
	材料物理与化学
	材料学
二级学科专业名称	材料加工工程
	080501
	080502
二级学科专业代码	080503

西南大学研究生院制表

填表日期： 2019 年 12 月 08 日

一、学科简介

材料科学与工程学科是研究各类材料的组成和结构，制备合成及加工，物理及化学特性，服役性能及安全，环境影响及保护，再制造特性及方法等要素及其相互关系和制约规律，并研究材料与构件的生产过程及其技术，制成具有一定使用性能和经济价值的材料及构件的学科。

材料科学与工程学科以数学、力学、物理学、化学和生物学等基础科学为基础，以加工制造等工程学科为服务和支撑对象，是一个理工结合、多学科交叉的新兴学科，研究领域涉及自然科学、应用科学以及工程学。

西南大学材料与能源学院以材料科学重大前沿问题的基础理论研究、新材料的工程应用和交叉学科的前沿研究为特色，重点研究领域包括洁净能源科学（涉及太阳能电池、锂/钠离子电池、微生物燃料电池以及光/电催化）、纳米生物医学（涉及生物材料、药物递送、肿瘤诊疗和生物分析与传感）、功能陶瓷（涉及介电、铁电和压电材料）和金属功能材料（涉及非晶态合金、材料损伤与断裂和材料表面处理）。

西南大学材料与能源学院，设洁净能源与先进材料研究院、材料科学系和材料工程系三个院系。目前，学院共有教职工 87 人，其中教授 20 名、副教授 32 名。包含海外千人引进计划 3 人；国家外专局海外名师 1 人；教育部新世纪优秀人才和重庆市巴渝学者 1 人；重庆市百名海外高层次人才集聚计划 1 人；重庆市特支计划—青年拔尖人才 1 人；重庆市巴渝青年学者 1 人；重庆市学术技术带头人 4 人；重庆市学术技术带头人后备人选 2 人；重庆市创新团队领军人才 1 名；重庆市高等学校优秀人才支持计划 3 人；重庆市高等学校青年骨干教师 2 人。且 97%以上专任教师具有博士学位，73%以上专任教师具有海外出国学习、工作、访问和学术交流经历。在读本科生 669 人，硕士研究生 231 人，博士研究生 30 名，在站博士后 4 名，留学生 2 名。

学院现有两个交叉学科博士学位授权点（自设：洁净能源科学和纳米生物医学）、材料科学与工程一级学科硕士学位授权点、两个交叉学科硕士学位授权点（自设：洁净能源科学和纳米生物医学）、材料工程专业硕士学位授权点以及一个博士后流动站。自 2016 年以来，西南大学材料科学学科连续多年进入 ESI 排名前 1%学科。在 2019 年 7 月公布的 ESI 材料科学学科全球排名中，西南大学材料科学学科位列第 439 位。

学院现有六个市级科研平台：重庆市洁净能源材料与技术重点实验室、重庆市洁净能源与生物电子海外高层次人才创新创业基地、重庆市重大疾病快速诊断工程研究中心、重庆市粉末冶金工程中心、重庆市国际科技合作基地和重庆市微纳生物医用材料及器件工程技术研究中心。拥有 X 射线光电能谱仪、透射电子显微镜、场发射扫描电子显微镜、共聚焦荧光显微镜、化学气相沉积、原子力显微镜、拉曼光谱仪、电感耦合等离子体质谱等在内的大型仪器设备 50 余台，仪器设备总价值超 9000 万元。

二、适用范围

一级或二级学科	研究方向
材料物理与化学（080501）	<p>材料物理：本专业重视数、理基础，强调材料科学的基础理论，注重实验技能培养和训练，培养学生在材料科学领域，特别是在功能材料领域从事材料设计、材料制备、材料表征、材料性能和材料形成过程的计算机模拟等各方面从事研究和应用工作的创新和实践能力，以适应先进材料研究、设计、制造和应用的需要。</p> <p>材料化学：本专业重视理、化基础，强调材料科学的基础理论，注重实验技能培养和训练，以使学生通过本专业的学习，获得材料的物质组成，材料的制备和加工、结构与性能的变化规律及其应用的知识，培养学生在材料科学领域，特别是在功能材料领域运用化学基础理论和实验技能，进行材料设计制备和技术开发等方面研究和应用工作的能力，以适应先进材料合成、制造、研究和应用的需要。</p>
材料学（080502）	<p>金属功能材料：本专业重视数、理基础，强调材料科学的基础理论，注重实验技能培养和训练，研究内容包括新型钢铁材料；新型有色金属及其合金；金属间化合物及金属基复合材料；高温合金、难熔金属；金属单晶、非晶及微晶材料</p> <p>纳米光/电功能材料：本专业重视数、理基础，强调材料科学的基础理论，注重实验技能培养和训练，培养学生在纳米光电信息功能材料、纳米催化材料、纳米薄膜材料等领域从事材料设计、制备、表征方面开展研究和应用工作的创新和实践能力。</p> <p>功能陶瓷方向：专业重视数、理基础，强调材料科学的基础理论，注重实验技能培养和训练，培养学生在介电、铁电和压电陶瓷材料领域开展研究和应用工作的创新和实践能力。</p> <p>计算材料学：本专业重视理、化基础，强调材料科学的基础理论，通过计算机模拟材料的形成过程和建立模型计算材料的微观结构。</p>
材料加工工程（080503）	<p>本专业重视数、理基础，强调材料科学的基础理论和塑性变形基础理论，强调重金属材料的冶金、合金化与熔炼、铸造与均匀、塑性变形（含轧制、挤压、模锻、拉拔、粉末成型、热处理与精整等）一体化工程与理论的有机结合，重视机械、电气</p>

	基础理论与材料工程结合与应用教育，注重现代分析测试方法与实验技能培养和训练，培养学生在金属材料制备、成形、加工、连接技术（以焊接为主）以及增材制造（以 3D 打印为主）领域开展研究和应用工作的创新和实践能力。
--	--

三、培养目标

培养德智体全面发展的、具有坚实系统的材料学理论基础与实验技能，掌握现代仪器分析手段，了解材料学发展的前沿和动态，能够适应我国经济、科技、教育发展需要，面向二十一世纪的从事材料学研究、教学和管理复合型创新创业人才。学位获得者应具有国际视野，勇于创新或创业，具备良好的科学素质，能在本学科及相关学科领域独立开展工作，面向国家需要，面向现代化，具有终身学习能力。

四、学习年限

实行弹性学制，全日制学术型硕士研究生基本学制为 3 年，学习年限为 2-5 年。

五、培养方式

硕士研究生的培养采取课程学习和论文研究工作相结合的方式，通过这种方式，系统学习所在学科领域的理论知识，培养学生独立分析问题和解决问题的能力。硕士研究生的培养实行导师负责制，也可以成立导师为主的研究生指导小组协助导师工作。导师应该每周一次为指导的研究生组织相关方向实验方法或者相关学科顶级期刊的研究进展的组会或者研讨会，并积极鼓励学生参加高水平学术交流。

六、必修环节

(一) 课程学习

类型	课程编号	课程名称 (含中英文)	开课学期	学时	学分	考核方式	备注
必修 课	公共课	1111000001001	第一外国语	1	90	3	考试
		1111000002002	中国特色社会主义理论与实践研究	1	36	2	考试
		1111000002003	自然辩证法概论	1	18	1	考试
	学科 核心 课	1111080500001	中外主文献研读 (含研究生学术道德与论文写作)	1	36	2	考试
		1111080500002	材料物理与化学	1	36	2	考试
		1111080500003	材料成型与控制	2	36	2	考试
		1111080500004	现代材料学	1	54	2	考试
	专业 课	1111080500005	现代材料分析技术	2	36	2	考试
		1111080500006	材料科学的前沿与进展	1	18	1	考试
选 修 课	1111080500010	表界面科学与技术	2	36	2	考查	
	1111080500011	材料中的热力学与相平衡	2	36	2	考查	
	1111080500012	金属材料	2	36	2	考查	
	1111080500013	复合材料	2	36	2	考查	
	1111080500014	功能材料	2	36	2	考查	
	1111080500015	材料科学中的现代数理方法	2	36	2	考查	
	1111080500016	半导体材料	3	54	3	考查	
	1111080500017	纳米科学与技术进展	2	36	2	考查	
	1111080500018	科学研究方法与实践	1-2	36	2	考查	
	1111080500019	高级固体物理	1	36	2	考查	
	1111080500020	电极过程动力学及电化学方法	1	36	2	考查	
	1111080500021	储能材料与器件	1	36	2	考查	
	1111080500022	材料表征与应用	1	36	2	考查	
	1111080500023	生物材料学	1-2	36	2	考查	
	1111080500024	细胞工程	1-2	36	2	考查	
	1111080500025	纳米药物	1-2	36	2	考查	
1111080500026	生物传感与芯片分析	1-2	36	2	考查		
至少选修一门跨学科课程和一门全校性创新创业在线课程。							
跨学 科或 同等 学力 考生 补修 课程	1110080500001	材料科学基础	1	54	备注： 不计学分		
	1110080500002	固体物理	1	36			
	1110080500003	量子力学	2	36			
应修 学分 要求	应修最低学分： <u>27</u> 学分 (具体由各学科自定) 其中必修课程最低学分： <u>21</u> 学分 (含学术活动+实践训练 4 学分)						

备注	<ol style="list-style-type: none"> 1. “跨学科”指按照跨一级学科认定，如有特殊情况，在备注中予以说明。 2. 课程免修按学校相关规定执行。 3. 全校各培养单位开设的所有研究生课程均可作为选修课。 4. 本表格可加行。
----	--

(二) 学术活动

硕士生应积极参加各种学术活动，总数不应少于 15 次学术报告、前沿讲座、学术研讨等，应填写“研究生参加学术活动记录册”，提交导师审查。

(三) 实践训练

实践训练主要包括专业实践、教学实践和社会实践。硕士研究生可任选其中一项实践。专业实践包括参加导师、导师组或本人主持的科研项目研究、科技扶贫、科技咨询等活动，应该按照要求向导师提交相应报告。教学实践担任助教，应经历一个完整的课程教学周期，试讲课程不少于 6 学时，指导实验与实习不少于 12 学时。入学前有 2 年以上大学专科及以上高校教学实践经历者，可免去教学实践考核，但须提供有关证明。社会实践包括深入工厂、农村等基层单位进行社会实践调查、业务实习、科技推广等实际工作，撰写社会实践（调查）报告，具体按照学校研究生社会实践管理办法执行。专业实践由导师进行考核；教学实践由课程主讲教师进行考核；社会实践由社会实践单位或导师、导师组进行考核。在完成实践活动后应提交实践报告一份或发表高水平论文的复印件，提交导师审查签字。

(四) 学位论文

1. 开题条件

在开展学位论文研究工作之前，硕士研究生须通过中期考核。

2. 选题要求

研究生研究的课题应该有创新性，对本学科发展或经济建设、社会进步有一定意义。

3. 开展形式要求

学位论文不得是文献综述，应该是硕士生自己选定课题的实验和/或理论研究，客观全面展示实验结果，并灵活运用本学科的专业知识对结果进行一定的分析，其结论应该能推动学科发展或是有一定创新的成果，学位论文应在导师/导师组指导下由硕士研究生本人独立完成，

3. 工作量要求

不少于 3 万字；自开题后工作时间不少于 1 年，数据必须充分支持结论，论文必须保留原始数据，并能重现研究数据、现象或结论。

4. 学术规范要求

学位论文的研究结果与他人的观点、材料、数据等不相混淆，引用他人的观点、材料、数据等注明来源，查重率应该不高于 15%；独立完成论文，在准备和撰写过程中接受导师指导、采纳专家建议、获得他人帮助等应实事求是地表示感谢，但不能把未对论文提供帮助的名人等列入致谢之列；涉及到的背景知识、引用的资料和数据准确无误，所用概念、术语、符号、公式等符合学术规范，没有严重错误或使用严重错译的译文；对问题的论述完整、系统、逻辑严密，关键词得当；语言精练，语句符合现代汉语规范。

5. 格式要求

按照《西南大学博士研究生、硕士研究生学位论文撰写及打印要求》执行。

七、质量控制环节与要求

（一）培养计划制定

培养计划由学生和导师或导师组共同制定，并由导师或导师组进行审核，应于入学 1 个月内完成。

（二）课程考核

课程考核的方式可以是口试、笔试或课程论文等形式，由任课教师负责。硕士生公共课采用考试方式；学科核心课程闭卷考试成绩占比不得低于 30%。专业核心课程成绩及格线为 75 分，其他课程及格线为 60 分。各课程的考核方式须在教学大纲中予以明确并严格执行。

（三）学术活动考核

学术活动结束后三个工作日之内通过研究生管理信息系统提交报告，导师或导师组据实考核。

（四）实践训练考核

实践活动结束后一周内通过研究生管理信息系统提交活动报告或总结，由导师或导师组据实考核。

（五）中期考核

中期考核严格按照《西南大学材料与能源学院全日制学术型研究生中期考核实施办法（试行）》进行，中期考核一般安排在第三学期，所有全日制学术型研究生均须按期参加中期考核，中期考核通过者方可进行学位论文开题。不通过的研究生在不少于3个月之后可进行第二次考核，仍然不通过终止培养。

（六）学位论文

1. 开题

1.1 开题报告时间

硕士生第三学期期末前完成开题。开题通过与毕业答辩（学位申请）的最小时间间隔应为：硕士1年。提前答辩（少于所要求的时间间隔），应由本人提出申请，指导教师同意，并由学院学位委员会批准。

1.2 开题报告组织形式

开题报告的考核由各导师自行组织和实施，时间在第三学期末，由3—5位具有副高级以上职称的教师组成硕士生开题报告考核专家组。

1.3 开题报告检查

研究生做好开题准备后，向导师提出开题申请。每位研究生作15分钟（硕士）的开题报告陈述后，由考核专家组对论文的选题、研究思路及课题技术路线等进行提问，提出相应的建议或修改意见乃至重新开题的要求，并将这些意见签署到《开题报告考核表》上。

开题报告完成后，研究生本人登录研究生管理系统，录入开题报告相关内容（研究方向、小组成员、拟定论文题目、报告时间、报告地点、听众人数、评审专家信息），并上传开题报告原文。完成上述网上操作后，三个工作日内将开题报告考核表及相关材料提交研究生秘书存档。研究生导师应把好研究生论文开题的质量关。第一次开题如未通过，则第二次开题至少要推后1个月进行。最多给予每位研究生三次开题机会，第三次开题仍未通过者，将作肄业处理。

2. 论文进展考察

内容包括论文工作是否按开题报告预定的内容及论文计划进度进行，如存在与开题报告内容不相符的部分，请说明其原因；已完成的研究内容及成果，参加的科研学术情况；目前存在的或预期可能出现的问题，拟采用的解决方案等；下一步的工作计划和研究内容（如与开题报告内容不符，必须进行论证说明）；检查小组和学院意见和建议。学位论文

中期考察工作，由研究生导师或是导师小组按照学院相关规定自行执行。

3. 查重

查重在第六学期开始进行。学位论文文字重合百分比不超过 15%，文字差错率不超过万分之一等，并严格执行学校有关学位论文撰写格式的要求。

4. 盲评

在第六学期查重后进行。

5. 预答辩

预答辩在第六学期盲评结果出来后进行。由本学科和相关学科的五名以上教授、副教授（或相当职称的专家）组成。预答辩委员会主席由教授（或相当职称的专家）担任。

6. 答辩

按时完成本方案规定的学习任务，并顺利通过学科综合考试，成绩达到优或良，并完成毕业论文方可申请答辩。学位论文研究取得完整性或阶段性学术成果（学术成果按照学校学位委员会有关规定执行。成果无侵犯他人著作权行为，没有发表有严重科学性错误的文章、著作和严重歪曲原作的译作）。经学位委员会评定认可，已达到所申请学位要求的学术水平，可以申请硕士学位答辩。答辩委员会由本学科和相关学科的五名以上教授、副教授（或相当职称的专家）组成。答辩委员会主席由教授（或相当职称的专家）担任。答辩委员会应有 2 位校外同行专家。其中以研究生毕业同等学力申请硕士学位需 3 位校外同行专家。

（七）学术成果要求

材料物理与化学、材料学、材料加工硕士学术型硕士研究生至少要在国际检索刊物收录期刊上，以西南大学材料与能源学院为第一作者单位，学生排第一作者（注：不认可共同一作，即共同一作但排第二），或导师排第一学生排第二作者，至少发表 1 篇学术论文。

八、关于港澳台研究生

来自香港、澳门和台湾的研究生按照本培养方案执行。

九、关于来华留学生

来华留学硕士研究生免除“思想政治理论”和“第一外国语”课程的学习和考核，增

设“中国概况”和“汉语”为必修课。其它要求按相应学科专业的全日制研究生培养方案执行。有来华留学生的培养学科需提供对应英文版培养方案。

十、培养方案审核意见

所在培养单位学术分委员会意见：

负责人（签名）：

年 月 日

学部学术委员会意见：

负责人（签名）：

年 月 日

学校审核意见：

负责人（签名）：

年 月 日