

材料科学与工程专业本科人才培养方案

(2019级)

一、系部专业介绍

材料科学与工程专业是以物理学和化学为基础，系统学习与材料相关的基础理论和实践技能，并将其应用于材料的合成、制备、结构、性能、应用等方面的学科。南方科技大学材料科学与工程专业重点发展材料加工与制造、能源与环境材料、功能材料、生物与医疗材料和电子信息材料等方向。材料科学与工程系制定的本科生培养方案体现以学生为中心，实现知识、素质、能力全方位一体化育人模式，推行研究型教学，形成师生互动、共同探求真理的教学过程。按照材料专业“学科基础、专业基础、专业方向”三级教学平台，分层次开展课程建设；以材料科学与工程基础、物理化学、材料化学等课程建设带动学科基础主干课程；以社会需求和人才培养目标引导专业核心课程建设，为扩大高年级本科生的专业知识开设全面的专业选修课程。

二、专业培养目标及培养要求

(一) 培养目标

本专业培养具有坚实的材料科学与工程基础知识，具备创新意识和人文社会科学素养，在材料加工与制造、能源与环境材料、生物与医疗材料和电子信息材料等领域从事材料、工艺和设备研究、开发、教学、材料生产和经营管理等工作的高层次复合型科技人才。

本专业期待合格毕业生毕业后通过 5 年左右的实际工作，实现这一培养目标。根据学校和本专业的办学定位和特点，可以将培养目标的内涵归纳为以下四个方面：

1. 知识水平：掌握坚实的数学、物理、化学、力学、生命科学等自然科学理论知识和材料科学、材料工程、材料分析方法等专业基础知识，掌握必要的相关工程基础知识，掌握应用这些知识分析材料科学问题和复杂工程问题的方法。
2. 能力水平：具备较强的材料研究和工程实践能力，并具有一定的组织管理能力，能够独立主持材料研究和开发项目或者作为项目团队骨干成员，具备开展材料科学基础研究、材料评价和表征、新材料和新工艺研发的能力。
3. 实践水平：能够胜任材料加工与制造、能源与环境材料、生物与医疗材料和

电子信息材料等材料复杂工程应用领域中的研究和开发工作，以及教学、材料生产和经营管理等工作。

4. 其他素养：具备创新意识、团队合作意识和终身学习意识，具备国际化视野，具备人文社会科学素养和社会责任感；充分了解国家对本专业相关设计、制造、研究与开发、环境保护、工程伦理等方面的方针、政策和法规，具有可持续发展观。

(二) 毕业要求

1. 自然科学和工程知识：具有坚实的自然科学基础，能够将数学、物理、化学、力学、生命科学等自然科学知识，材料科学与工程专业知识，以及计算机、电子、机械等相关工程基础知识用于解决材料科学和复杂工程问题。

2. 科学和工程问题分析：能够应用自然科学和工程技术知识，识别、表达材料科学和复杂工程问题，判断问题关键环节，通过文献研究分析寻求解决方案并获得有效结论。

3. 设计或开发解决方案：掌握科学研究和工程设计的基本方法和技术，能够针对材料科学和复杂工程问题设计解决方案，合理选材，或设计满足特定需求的材料组织和成分，以及零部件和工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

4. 科学和工程研究：掌握材料的成分、结构、合成与制备、性质与使役性能之间关系的基本规律，能够基于自然科学和材料科学原理，并采用科学方法对材料科学和复杂工程问题进行研究，包括调研、设计实验、采集与分析数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用仪器和信息技术工具：能够针对材料科学和复杂工程问题，选择、开发与使用恰当的技术、仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件等，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 科研和工程实践与社会：了解与本专业相关职业和行业的技术标准、知识产权、产业政策和相关法律法规，能够基于材料科学与工程相关背景知识进行合理分析，评价材料专业科研和工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对科研和工程项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和社会可持续发展：能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵，注重环境保护、生态平衡和可持续发展，能够客观地评价材料专业科研和工程实践对

环境和社会可持续发展的影响。

8. 职业道德和规范：具有健全的人格品质，具有人文社会科学素养和社会责任感，充分了解国情，能够在材料科学研究和工程实践中理解并严格遵守职业道德和规范，自觉履行责任。

9. 组织协调和团队合作：具有较强的沟通协调能力和组织管理能力，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. 表达和交流：具有较强的语言和文字能力，能够熟练应用汉语和英语就材料科学和复杂工程问题与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；具备宽广的国际视野，能够在跨文化背景下进行交流、竞争与合作。

11. 科研和工程项目管理：理解并掌握材料专业科研项目和工程项目的管理原理、经济管理知识和经济决策方法，并能在多学科环境下，在设计和开发解决方案过程中应用。

12. 自主学习和终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够适应科技和社会的变化和发展，采用适当方法，在实践中不断学习，持续提高自身能力。

毕业要求对培养目标的支撑关系

毕业要求	培养目标			
	知识水平	能力水平	实践水平	其他素养
毕业要求 1	√			
毕业要求 2	√	√	√	
毕业要求 3		√	√	
毕业要求 4		√	√	
毕业要求 5		√	√	
毕业要求 6			√	√
毕业要求 7			√	√
毕业要求 8			√	√
毕业要求 9		√	√	√
毕业要求 10		√	√	√
毕业要求 11		√	√	
毕业要求 12		√		√

三、学制、授予学位及毕业学分要求

1. 学制：4 年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，但不得低于 3 年或超过 6 年。
2. 学位：对完成并符合本科培养方案学位要求的学生，授予工学学士学位。
3. 最低学分要求：143 学分（不含英语课学分）。课程结构要求如下：

课程模块	课程类别	最低学分要求
通识必修课程(55 学分)	理工基础类	29
	军事体育类	8
	思想政治品德类	16
	写作与交流类	2
通识选修课程(10 学分)	人文类	4
	社科类	4
	艺术类	2
	理工类	0
专业课程 (78 学分)	专业基础课	44
	专业核心课	13
	专业选修课	7
	实践课程(包括毕业论文、实习、科技创新项目)	14
合计 (不含英语课学分)		143

四、专业类及学科

一级学科：材料科学与工程

五、专业主要（干）课程

专业基础课程：材料科学进展、材料科学与工程基础、材料科学与工程基础实验、工程电路与电子基础、模拟电路实验、晶体学、概率论与数理统计、物理化学、物理化学实验、材料力学 B、材料化学、材料学综合实验I/II、材料物理、材料测试分析技术、CAD与工程制图、材料科学与工程高等实验I/II、模拟电路实验、现代材料科学与技术前沿讲座。

专业核心课程：基础有机化学、基础有机化学实验、高分子材料、金属材料、陶瓷材料、电化学基础、晶体化学、半导体材料与器件、生物材料、生物材料实验、材料热力学、应用量子力学。

六、主要实践性教学环节

实践性教学环节主要包括：实验课、工业实习（大三暑假），科技创新项目、毕业设计或者综合设计 I/II，本科生创新实验（大二开始，成绩优异的本科生可跟随教授从事科研工作，包括暑假期间），以及各类国内外本科生学术竞赛，如 ASM International Metallographic Contest 等。

七、进入专业前应修读完成课程的要求

进入专业时间	课程编号	课程名称	先修课程
第一学年结束时 申请进入专业	MA101B	高等数学（上）A	无
	MA102B	高等数学（下）A	MA101B
	MA107B	线性代数 B	无
	PHY103B	大学物理(上) B	无
	MSE102	材料科学进展	无
	PHY105B	大学物理(下) B	PHY103B
	PHY104B	基础物理实验	无
	CH101A	化学原理 A	无
注：第一学年至少完成以上课程中的 6 门，且成绩合格，其中《材料科学进展》必须完成。			
第二学年结束时 申请进入专业	MA101B	高等数学（上）A	无
	MA102B	高等数学（下）A	MA101B
	MA107B	线性代数 B	无
	MSE102	材料科学进展	无
	PHY103B	大学物理（上）B	无
	PHY105B	大学物理(下) B	PHY103B
	PHY104B	基础物理实验	无
	CH101A	化学原理 A	无
	CS102B	计算机程序设计基础 B	无
	MSE001	材料科学与工程基础	PHY105B CH101A
	MSE002	材料科学与工程基础实验	PHY105B CH101A
注：1. 除了以上 11 门课程外，且材料科学与工程专业培养方案中建议修读的前 2 年的专业基础课和专业核心课至少完成 50%（按学分计算，且指考试合格的课程学分）； 2. 前 2 年的专业基础课和专业核心课包括《CAD 与工程制图》、《工程电			

	路与电子基础》、《模拟电路实验》《晶体学》、《物理化学》、《物理化学实验》、《材料力学 B》、《高分子材料》、《概率论与数理统计》、《材料测试分析技术》，共 25 学分。
--	---

八、通识必修课程教学修读要求

1、理工基础类课程

课程编号	课程名称	学分	实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
MA101B	高等数学(上) A	4		4	春秋	1/秋	无	数学
MA102B	高等数学(下) A	4		4	春秋	1/春	MA101B	数学
MA107B	线性代数 B	4		4	春秋	1/秋	无	数学
PHY103B	大学物理(上) B	4		4	春秋	1/秋	无	物理
PHY105B	大学物理(下) B	4		4	春秋	1/春	PHY103B	物理
CH101A	化学原理 A	4		4	春秋	1/春秋	无	化学
CS102B	计算机程序设计基础 B	3	1	4	春秋	1/春秋	无	计算机
PHY104B	基础物理实验	2	2	4	春秋	1/春秋	无	物理
总计		29	3	32				

2、军事体育类课程

课程编号	课程名称	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
GE102	军事理论	2						学生工作部
GE104	军事技能	2						
GE131	体育 I	1		2	秋	1/秋	无	体育中心
GE132	体育 II	1		2	春	1/春	无	
GE231	体育 III	1		2	秋	2/秋	无	
GE232	体育 IV	1		2	春	2/春	无	
总计		8	2	8				

3、思想政治品德类课程

课程编号	课程名称	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
IPE101	思想道德修养和法律基础	2		2	春秋	1-3/ 春秋	无	思政中心
IPE102	马克思主义基本原理概论	2		2	春秋		无	
IPE103	中国近现代史纲要	2		2	春秋		无	
IPE104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3		3	春秋		无	
IPE105	形势与政策	2		2	春秋		无	
IPE106	思想道德修养与法律基础实践课	1	1	2	春秋 夏		无	
IPE107	马克思主义基本原理实践课	1	1	2	春秋 夏		无	
IPE108	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课	3	3	6	春秋 夏		无	
总计		16	5	21				

4、中文写作与交流类课程

课程编号	课程名称	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
HUM032	写作与交流	2		2	春秋	1/春秋	无	人文中心
总计		2		2				

5、外语类课程

学生在入学后进行语言测试，根据测试结果，确定修读类别分级修读：

A类修读 SUSTech English III、 English for Academic Purposes，合计 6 学分；

B类修读 SUSTech English II、SUSTech English III、 English for Academic Purposes，合计 10 学分；

C类修读 SUSTech English I、SUSTech English II、SUSTech English III、 English for Academic Purposes，合计 14 学分。

课程编号	课程名称	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	开课院系
CLE021	SUSTech English I	4	0	4	秋	语言中心
CLE022	SUSTech English II	4	0	4	春秋	
CLE023	SUSTech English III	4	0	4	春秋	
CLE030	English for Academic Purposes	2	0	2	春秋	

九、通识选修课程教学修读要求

人文类课程最低修读要求 4 学分、社科类课程最低修读要求 4 学分、艺术类课程最低修读要求 2 学分。

十、专业课程教学安排一览表

表 1 专业必修课（基础课与专业核心课）教学安排一览表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
专业基础课	MSE102	材料科学进展	1		1	春秋	1/秋	双语	无	材料
	ME102	CAD 与工程制图	3	1.5	5	春	1/春	中	无	机械
	MSE205	工程电路与电子基础	3		3	秋	2/秋	中	MA102B MA107B PHY105B	材料
	EE201-17L	模拟电路实验	1	1	2	秋	2/秋	中	MSE205	电子
	MSE001	材料科学与工程基础*	3		3	春秋	2/秋	英	PHY105B CH101A	材料
	MSE002	材料科学与工程基础实验*	1	1	2	春秋	2/秋	英	PHY105B CH101A	材料
	MSE203	晶体学	2		2	秋	2/秋	双语	MA102B MA107B PHY105B	材料
	MA212	概率论与数理统计	3		3	春秋	2/秋	双语	MA102B	数学

MSE202	物理化学*	3		3	春	2/春	英	MA102B CH101A	材料
MSE204	物理化学实验*	1	1	2	春	2/春	英	MA102B CH101A	材料
MSE213	材料力学 B	3		3	春	2/春	英	MSE001 MSE002	材料
MSE306	材料测试分析 技术	3		3	春	2/春	英	MSE001 MSE002	材料
MSE301	材料化学	3		3	秋	3/秋	英	MSE001 MSE002	材料
MSE347	现代材料科学 与技术前沿讲 座	1		1	秋	3/秋	双语	MSE001 MSE002	材料
MSE307	材料学综合实 验 I	4	4	8	秋	3/秋	英	MSE203 MSE213	材料
MSE345	材料科学与工程 高等实验 I	1	1	2	秋	3/秋	英	MSE002	材料
MSE346	材料科学与工程 高等实验 II	1	1	2	春	3/春	英	MSE345	材料
MSE304	材料学综合实 验 II	4	4	8	春	3/春	英	MSE307	材料
MSE328	材料物理	3		3	春	3/春	英	MSE001 MSE002 MSE203	材料
合计		44	14.5	59					

注：*MSE001 和 MSE002 为同修课程，需要同时修读，请在同一学期同时修读这两门课程；

MSE202 和 MSE204 为同修课程，需要同时修读，请在同一学期同时修读这两门课程。

专业 核心 课	材料化学方向									
	MSE210	基础有机化学*	3		3	春	2/春	英	CH101A	材料
	MSE212	基础有机化学 实验*	1	1	2	春	2/春	英	CH101A	材料
	MSE313	高分子材料#	3		3	春	2/春	英	MSE001 MSE002	材料
MSE315	金属材料#	3		3	秋	3/秋	英	MSE001 MSE002	材料	

	MSE317	陶瓷材料#	3		3	秋	3/秋	英	MSE001 MSE002	材料
	MSE332	电化学基础	3		3	春	3/春	英	MSE202	材料
	MSE342	晶体化学	3		3	春	3/春	英	MSE001	材料
	MSE338	生物材料*	2		2	春	3/春	英	MSE001	材料
	MSE340	生物材料实验*	2	2	4	春	3/春	英	MSE002	材料
	合计		23	3	26					
材料物理方向										
	MSE311	材料热力学#	3		3	秋	3/秋	英	MA102B MA107B MSE001 MSE002	材料
	MSE313	高分子材料#	3		3	春	2/春	英	MSE001 MSE002	材料
	MSE315	金属材料#	3		3	秋	3/秋	英	MSE001 MSE002	材料
	MSE317	陶瓷材料#	3		3	秋	3/秋	英	MSE001 MSE002	材料
	MSE338	生物材料*	2		2	春	3/春	英	MSE001	材料
	MSE340	生物材料实验*	2	2	4	春	3/春	英	MSE002	材料
	MSE310	半导体材料与 器件	3		3	春	3/春	英	MSE001 MSE002	材料
	MSE344	应用量子力学	3		3	秋	3/秋	双语	PHY105B	材料
	合计		22	2	24					
<p>注：专业核心课分为材料物理和材料化学两个方向，学生在科研导师老师的指导下选择一个方向至少修读 13 学分，多修读另一个方向的课程可以认定为专业选修课学分。</p> <p># MSE313, MSE317, MSE315 三门课程至少修读两门；</p> <p># MSE311 为材料物理方向必修课程。</p> <p>* MSE210 和 MSE212 为同修课程，需要同时修读，请在同一学期同时修读这两门课程； MSE338 和 MSE340 为同修课程，需要同时修读，请在同一学期同时修读这两门课程。</p>										
实 践 课 程	MSE470-17	工业实习	4	4	16	夏	3/夏	双语	无	材料
	MSE480	科技创新项目	2	2	16	春秋	任一 学期	双语	无	材料
	MSE490	毕业设计（论 文）*	8	8	16	春	4/春	双语	无	材料

	COE491	综合设计 I *	4	2	16	秋	4/秋	双	无	工学院
	COE492	综合设计 II *	4	2	16	春	4/春	双	无	工学院
	合计		14	14	48					

注：*修读完成《综合设计 I》（COE491）和《综合设计 II》（COE492）的学生无需选修《毕业设计（论文）》（MSE490）。

表 2 专业选修课教学安排一览表

课程编号	课程名称	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
BIO102B	生命科学概论	3		3	春秋	2/3/春秋	英	无	生物
MSE460	材料学导论	1	0.5	1.5	夏	1/2/夏	英	无	材料
MSES101	纳米材料及其新型加工方法	1		1	夏	1/2/夏	双语	无	材料
MSES102	软物质导论	1		1	夏	1/2/夏	英	无	材料
MSES104	材料表征技术	1		1	夏	1/2/夏	英	PHY105B	材料
MSE321	材料科学创新实验 I#	1	1	2	春秋	2 春/3 秋	双语	无	材料
EE202-17	数字电路	3		3	春	2/春	中	PHY105B	电子
EE202-17L	数字电路实验	1	1	2	春	2/春	中	EE202-17	电子
MSE450	材料科学创新创客名家讲座	1		1	夏	2/夏	双语	无	材料
MSES105	纳米探针在化学、物理及材料科学中的应用	2		2	夏	2/夏	英	无	材料
MSES103	纳米技术导论	1		1	夏	2/夏	英	无	材料
MAE309	输运现象原理	3		3	秋	3/秋	中	MA102B	材料
MSE325	有机功能材料	3		3	秋	3/秋	英	无	材料

MSE327	光学材料与超 构材料	3		3	秋	3/秋	英	PHY105B	材料
MSE413	3D 打印及激 光先进制造	3		3	秋	3/秋	英	无	材料
MSE334	能源材料学	2		2	春	3/春	英	MSE001	材料
MSE322	复合材料学	3		3	春	3/春	英	MSE213	材料
MSE318	材料科学创新 实验 II#	1	1	2	春	3/春	双语	MSE321	材料
MSE320	光伏光热技术 导论	3		3	春	3/春	双语	MSE205 (或 EE201)	材料
MSE330	金属材料粉末 冶金及其 3D 打印	3		3	春	3/春	英	MSE315	材料
MSE348	材料科学与人 工智能	3		3	春	3/春	英	PHY105B	材料
MSE343	计算材料学	3	1	4	春	3/春	英	MSE203	材料
MSE401	材料科学创新 实验 III#	1	1	2	秋	4/秋	双语	MSE318	材料
MSE407	先进薄膜制备 技术	3		3	秋	4/秋	英	MSE001	材料
ME103	制造工程认知 实践	3	2	5	秋	4/秋	双语	无	机械
EE419	生物传感器	3	1	4	秋	4/秋	英	无	电子
PHY429	先进电子显微 学	3	1	4	秋	4/秋	双语	PHY321-15	物理
合计		59	9.5	68.5					

注：专业选修课程至少选修 7 学分。

#MSE321、MSE318、MSE401 为必修课程。

表3 实践性教学环节安排表

课程编号	课程名称	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
ME102	CAD 与工程制图	3	1.5	5	春	1/春	中	无	ME
EE201-17L	模拟电路实验	1	1	2	秋	2/秋	中	MSE205	EE
MSE002	材料科学与工程基础实验	1	1	2	春秋	2/秋	英	PHY105B CH101A	材料
MSE204	物理化学实验	1	1	2	春	2/春	英	无	材料
MSE321	材料科学创新实验 I	1	1	2	春秋	2 春/3 秋	双语	无	材料
EE202-17L	数字电路实验	1	1	2	春	2/春	中	EE202-17	电子
MSE212	基础有机化学实验	1	1	2	春	2/春	英	CH101A	材料
MSE460	材料学导论	1	0.5	1.5	夏	1/2/夏	英	无	材料
MSE307	材料学综合实验 I	4	4	8	秋	3/秋	英	MSE203 MSE213	材料
MSE345	材料科学与工程高等实验 I	1	1	2	秋	3/秋	英	MSE002	材料
MSE346	材料科学与工程高等实验 II	1	1	2	春	3/春	英	MSE345	材料
MSE340	生物材料实验	2	2	4	春	3/春	英	MSE002	材料
MSE318	材料科学创	1	1	2	春	3/春	双语	MSE321	材料

	新实验 II								
MSE304	材料学综合实验 II	4	4	8	春	3/春	英	MSE307	材料
MSE470-17	工业实习	4	4	16	夏	3/夏	双语	无	材料
MSE343	计算材料学	3	1	4	春	3/春	英	MSE203	材料
MSE401	材料科学创新实验 III	1	1	2	秋	4/秋	双语	MSE318	材料
EE419	生物传感器	3	1	4	秋	4/秋	英	无	电子
PHY429	先进电子显微学	3	1	4	秋	4/秋	双语	PHY321-15	物理
MSE480	科技创新项目	2	2	16	春秋	任一学期	双语	无	材料
MSE490	毕业设计(论文)	8	8	16	春	4/春	双语	无	材料
合计		47	39	106.5					

表 4 学时、学分汇总表

材料科学与工程专业（材料化学方向）

	总学时	总学分	最低学分要求	占总学分百分比
通识必修课程（不含英语课学分）	1008	55	55	38.4%
通识选修课程	/	/	10	7.0%
专业基础课	944	44	44	30.8%
专业核心课	416	23	13	9.1%
专业选修课	1096	56	7	4.9%
实践课程（包括毕业论文/设计、 科技创新项目、专业实习）	768	14	14	9.8%
合计（不含英语课学分）	4232	192	143	

材料科学与工程专业（材料物理方向）

	总学时	总学分	最低学分要求	占总学分百分比
通识必修课程（不含英语课学分）	1008	55	55	38.4%
通识选修课程	/	/	10	7.0%
专业基础课	944	44	44	30.8%
专业核心课	384	22	13	9.1%
专业选修课	1096	56	7	4.9%
实践课程（包括毕业论文/设计、 科技创新项目、专业实习）	768	14	14	9.8%
合计（不含英语课学分）	4232	192	143	

材料科学与工程专业课程结构图（材料化学方向）

通识必修课（55学分）

高等数学A（上、下）
 线性代数B
 大学物理B（上/下）
 化学原理A
 计算机程序设计基础B
 基础物理实验
 写作与交流
 思想道德修养和法律基础
 中国近现代史纲要
 思想道德修养与法律基础实践课
 马克思主义基本原理概论
 马克思主义基本原理实践课
 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课
 形势与政策
 体育I/II/III/IV
 军事理论
 军事技能

专业基础课（必修，44学分）

材料科学进展
 CAD与工程制图
 工程电路与电子基础
 模拟电路实验
 材料科学与工程基础
 材料科学与工程基础实验
 概率论与数理统计
 晶体学
 物理化学
 物理化学实验
 材料科学与工程高等实验I
 材料科学与工程高等实验II
 材料测试分析技术
 材料力学 B
 材料化学
 现代材料科学与技术前沿讲座
 材料科学综合实验I/II
 材料物理

实践课程（必修，14学分）

工业实习
 科技创新项目
 毕业论文（设计）
 综合设计I/II

专业核心课（选修13学分）

基础有机化学
 基础有机化学实验
 高分子材料
 金属材料
 陶瓷材料
 电化学基础
 晶体化学
 生物材料
 生物材料实验

注：多修读材料物理方向的专业核心课程（《半导体材料与器件》、《应用量子力学》、《材料热力学》）可认定为专业选修课学分。

暑期讲座课（专业选修课）

纳米材料及其新型加工方法
 纳米探针在化学、物理及材料科学中的应用
 软物质导论
 材料表征技术
 材料科学创新创业名家讲座
 纳米技术导论

专业选修课（选修7学分）

生命科学概论
 材料科学创新实验I/II/III（必修）
 材料学导论
 先进薄膜制备技术
 3D打印及激光先进制造
 光伏光热技术导论
 金属材料粉末冶金及其3D打印
 有机功能材料
 光学材料与超构材料
 能源材料学
 材料科学与人工智能
 计算材料学
 复合材料学
 输运现象原理
 固体物理
 数字电路
 数字电路实验
 生物传感器
 先进电子显微学
 制造工程认知实践

毕业最低总学分：143（含通识选修课10学分，不含英语）。

材料科学与工程专业（材料化学方向） 选课指导计划（不含英语课，军训）
（适用于第二学期结束进入专业）

	第一学年	学分	第二学年	学分	第三学年	学分	第四学年	学分
秋季学期	高等数学(上)A	4	工程电路与电子基础	3	现代材料科学与技术前沿讲座	1	材料科学创新实验III	1
	线性代数 B	4	模拟电路实验	1	材料化学	3	科技创新项目	2
	大学物理(上)B	4	材料科学与工程基础	3	材料学综合实验I	4	学分合计	3
	材料科学进展	1	材料科学与工程基础实验	1	材料科学与工程高等实验I	1		
	思想道德修养和法律基础	2	晶体学	2	金属材料	3		
	体育I	1	计算机程序设计基础 B	3	陶瓷材料	3		
	学分合计	16	概率论与数理统计	3	学分合计	15		
			马克思主义基本原理概论	2				
			体育III	1				
			学分合计	19				
春季学期	高等数学(下)A	4	物理化学	3	材料学综合实验II	4	毕业设计(论文)	8
	大学物理(下)B	4	物理化学实验	1	材料物理	3	学分合计	8
	化学原理 A	4	材料力学 B	3	材料科学与工程高等实验II	1		
	基础物理实验	2	材料测试分析技术	3	材料科学创新实验II	1		
	写作与交流	2	材料科学创新实验I	1	形势与政策	2		
	中国近现代史纲要	2	高分子材料	3	晶体化学(选修)	3		
	体育II	1	基础有机化学(选修)	3	电化学基础(选修)	3		
	学分合计	19	基础有机化学实验(选修)	1	生物材料(选修)	2		
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	生物材料实验(选修)	2		
			体育IV	1	学分合计	21		
夏季学期			学分合计	22				
	思想道德修养与法律基础实践课	1	马克思主义基本原理实践课	1	工业实习	4		
	CAD与工程制图	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课	3	学分合计	4		
	学分合计	4	学分合计	4				

- 注：1. 通识选修课程根据个人兴趣爱好在第一至四学年至少修读10学分；
 2. 专业核心课在科研导师的指导下《高分子材料》、《金属材料》、《陶瓷材料》三门课程至少修读两门，并共至少修读13学分；
 3. 专业选修课程除《材料科学创新实验I/II/III》必修外，在科研导师的指导下另至少修读4学分。

材料科学与工程专业（材料化学方向） 选课指导计划（不含英语课，军训）
（适用于第四学期结束进入专业）

	第一学年	学分	第二学年	学分	第三学年	学分	第四学年	学分
秋季学期	高等数学（上）A	4	工程电路与电子基础	3	现代材料科学与技术前沿讲座	1	材料科学创新实验III	1
	线性代数 B	4	模拟电路实验	1	材料化学	3	科技创新项目	2
	大学物理（上）B	4	材料科学与工程基础	3	材料学综合实验I	4	学分合计	3
	材料科学进展	1	材料科学与工程基础实验	1	材料科学与工程高等实验I	1		
	思想道德修养和法律基础	2	晶体学	2	金属材料	3		
	体育I	1	计算机程序设计基础 B	3	陶瓷材料	3		
	学分合计	16	概率论与数理统计	3	材料科学创新实验I	1		
			马克思主义基本原理概论	2	学分合计	16		
			体育III	1				
		学分合计	19					
春季学期	高等数学（下）A	4	物理化学	3	材料学综合实验II	4	毕业设计（论文）	8
	大学物理(下)B	4	物理化学实验	1	材料物理	3	学分合计	8
	化学原理 A	4	材料力学 B	3	材料科学与工程高等实验II	1		
	基础物理实验	2	材料测试分析技术	3	材料科学创新实验II	1		
	写作与交流	2	高分子材料	3	形势与政策	2		
	中国近现代史纲要	2	基础有机化学（选修）	3	晶体化学（选修）	3		
	体育II	1	基础有机化学实验（选修）	1	电化学基础（选修）	3		
	学分合计	19	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概	3	生物材料（选修）	2		
			体育IV	1	生物材料实验（选修）	2		
		学分合计	21	学分合计	21			
夏季学期	思想道德修养与法律基础实践课	1	马克思主义基本原理实践课	1	工业实习	4		
	CAD与工程制图	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课	3	学分合计	4		
	学分合计	4	学分合计	4				

- 注：1. 通识选修课程根据个人兴趣爱好在第一至四学年至少修读10学分；
 2. 专业核心课在科研导师的指导下《高分子材料》、《金属材料》、《陶瓷材料》三门课程至少修读两门，并共至少修读13学分；
 3. 专业选修课程除《材料科学创新实验I/II/III》必修外，在科研导师的指导下另至少修读4学分。

材料科学与工程专业课程结构图（材料物理方向）

通识必修课（55学分）

高等数学A（上、下）
 线性代数B
 大学物理B（上/下）
 化学原理A
 计算机程序设计基础B
 基础物理实验
 写作与交流
 思想道德修养和法律基础
 中国近现代史纲要
 思想道德修养与法律基础实践课
 马克思主义基本原理概论
 马克思主义基本原理实践课
 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课
 形势与政策
 体育I/II/III/IV
 军事理论
 军事技能

专业基础课（必修，44学分）

材料科学进展
 CAD与工程制图
 工程电路与电子基础
 模拟电路实验
 材料科学与工程基础
 材料科学与工程基础实验
 概率论与数理统计
 晶体学
 物理化学
 物理化学实验
 材料科学与工程高等实验I
 材料科学与工程高等实验II
 材料测试分析技术
 材料力学 B
 材料化学
 现代材料科学与技术前沿讲座
 材料科学综合实验I/II
 材料物理

实践课程（必修，14学分）

工业实习
 科技创新项目
 毕业论文（设计）
 综合设计I/II } 二选一

专业核心课（选修13学分）

材料热力学（必修）
 高分子材料
 金属材料
 陶瓷材料 } 至少三选二
 半导体材料与器件
 应用量子力学
 生物材料
 生物材料实验

注：多修读材料化学方向的专业核心课程（《基础有机化学》、《基础有机化学实验》、《电化学基础》、《晶体化学》）可认定为专业选修课学分。

暑期讲座课（专业选修课）

纳米材料及其新型加工方法
 纳米探针在化学、物理及材料科学中的应用
 软物质导论
 材料表征技术
 材料科学创新创客名家讲座
 纳米技术导论

专业选修课（选修7学分）

生命科学概论
 材料科学创新实验I/II/III（必修）
 材料学导论
 先进薄膜制备技术
 3D打印及激光先进制造
 光伏光热技术导论
 金属材料粉末冶金及其3D打印
 有机功能材料
 光学材料与超构材料
 能源材料学
 材料科学与人工智能
 计算材料学
 复合材料学
 输运现象原理
 固体物理
 数字电路
 数字电路实验
 生物传感器
 先进电子显微学
 制造工程认知实践

毕业最低总学分：143（含通识选修课10学分，不含英语）。

材料科学与工程专业（材料物理方向） 选课指导计划（不含英语课，军训）
（适用于第二学期结束进入专业）

	第一学年	学分	第二学年	学分	第三学年	学分	第四学年	学分
秋季学期	高等数学(上)A	4	工程电路与电子基础	3	现代材料科学与技术前沿讲座	1	材料科学创新实验III	1
	线性代数B	4	模拟电路实验	1	材料化学	3	科技创新项目	2
	大学物理(上)B	4	材料科学与工程基础	3	材料科学与工程高等实验I	1	学分合计	3
	材料科学进展	1	材料科学与工程基础实验	1	材料学综合实验I	4		
	思想道德修养和法律基础	2	晶体学	2	金属材料	3		
	体育I	1	计算机程序设计基础B	3	陶瓷材料	3		
	学分合计	16	概率论与数理统计	3	材料热力学	3		
			马克思主义基本原理概论	2	应用量子力学(选修)	3		
			体育III	1	学分合计	21		
			学分合计	19				
春季学期	高等数学(下)A	4	物理化学	3	材料学综合实验II	4	毕业设计(论文)	8
	大学物理(下)B	4	物理化学实验	1	材料物理	3	学分合计	8
	化学原理A	4	材料力学B	3	材料科学与工程高等实验II	1		
	基础物理实验	2	材料测试分析技术	3	材料科学创新实验II	1		
	写作与交流	2	材料科学创新实验I	1	形势与政策	2		
	中国近现代史纲要	2	高分子材料	3	生物材料(选修)	2		
	体育II	1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	生物材料实验(选修)	2		
	学分合计	19	体育IV	1	半导体材料与器件(选修)	3		
		学分合计	18	学分合计	18			
夏季学期	思想道德修养与法律基础实践课	1	马克思主义基本原理实践课	1	工业实习	4		
	CAD与工程制图	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课	3	学分合计	4		
	学分合计	4	学分合计	4				

注：1. 通识选修课程根据个人兴趣爱好在第一至四学年至少修读10学分；

2. 专业核心课《材料热力学》为必修课程，在科研导师的指导下《高分子材料》、《金属材料》、《陶瓷材料》三门课程至少修读两门，并共至少修读13学分；

3. 专业选修课程除《材料科学创新实验I/II/III》必修外，在科研导师的指导下另至少修读4学分。

材料科学与工程专业（材料物理方向） 选课指导计划（不含英语课，军训）
（适用于第四学期结束进入专业）

	第一学年	学分	第二学年	学分	第三学年	学分	第四学年	学分
秋季学期	高等数学（上）A	4	工程电路与电子基础	3	现代材料科学与技术前沿讲座	1	材料科学创新实验III	1
	线性代数 B	4	模拟电路实验	1	材料化学	3	科技创新项目	2
	大学物理（上）B	4	材料科学与工程基础	3	材料学综合实验I	4	学分合计	3
	材料科学进展	1	材料科学与工程基础实验	1	材料科学与工程高等实验I	1		
	思想道德修养和法律基础	2	晶体学	2	金属材料	3		
	体育I	1	计算机程序设计基础 B	3	陶瓷材料	3		
	学分合计	16	概率论与数理统计	3	材料热力学	3		
			马克思主义基本原理概论	2	应用量子力学（选修）	3		
			体育III	1	材料科学创新实验I	1		
			学分合计	20	学分合计	22		
春季学期	高等数学（下）A	4	物理化学	3	材料学综合实验II	4	毕业设计（论文）	8
	大学物理(下)B	4	物理化学实验	1	材料物理	3	学分合计	8
	化学原理 A	4	材料力学 B	3	材料科学与工程高等实验II	1		
	基础物理实验	2	材料测试分析技术	3	材料科学创新实验II	1		
	写作与交流	2	高分子材料	3	形势与政策	2		
	中国近现代史纲要	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	生物材料（选修）	2		
	体育II	1	体育IV	1	生物材料实验（选修）	2		
	学分合计	19	学分合计	17	半导体材料与器件（选修）	3		
				学分合计	18			
夏季学期	思想道德修养与法律基础实践课	1	马克思主义基本原理实践课	1	工业实习	4		
	CAD与工程制图	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课	3	学分合计	4		
	学分合计	4	学分合计	4				

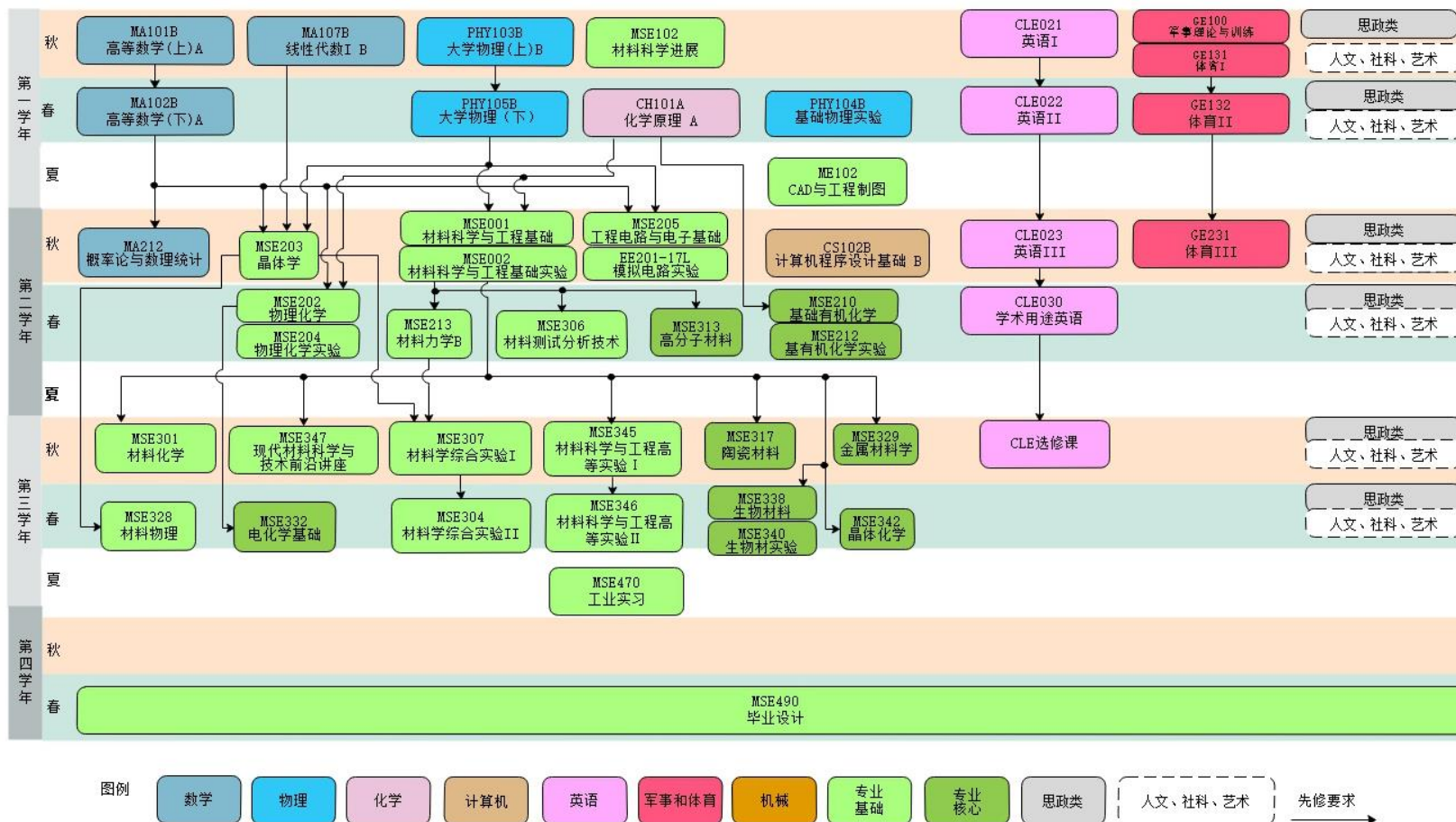
注：1. 通识选修课程根据个人兴趣爱好在第一至四学年至少修读10学分；

2. 专业核心课《材料热力学》为必修课程，在科研导师的指导下《高分子材料》、《金属材料》、《陶瓷材料》三门课程至少修读两门，并共至少修读13学分；

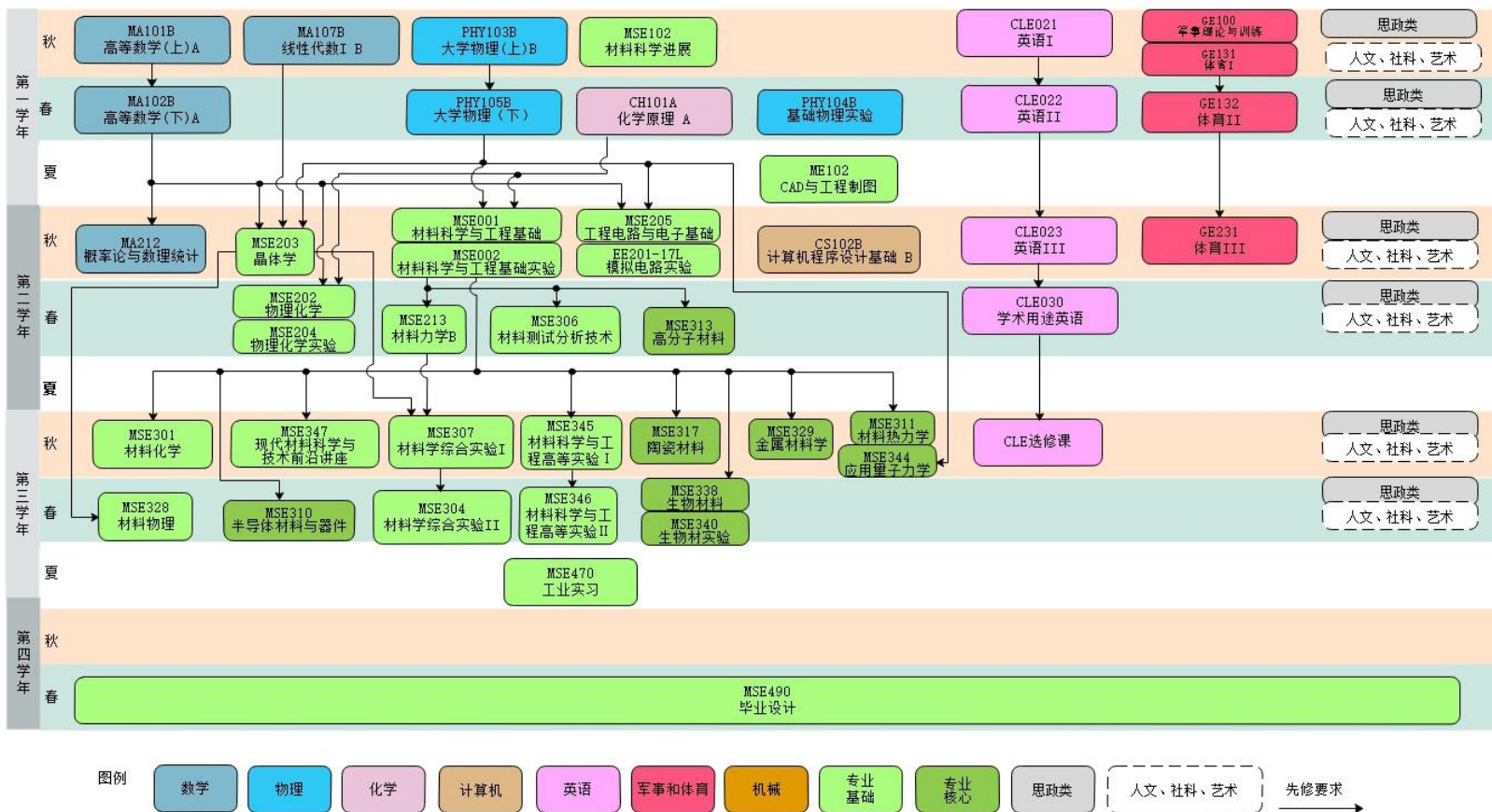
3. 专业选修课程除《材料科学创新实验I/II/III》必修外，在科研导师的指导下另至少修读4学分。

十一、课程体系配置流程图

材料化学方向课程配置流程



材料物理方向课程配置流程



- 注：1. 图中未给出专业选修课，可以根据课程安排选修。
 2. 图中未给出专业必修课 MSE480 科技创新项目，可在任一学期修读。
 3. 图中未给出 COE491、COE492 综合设计 I/II，可在第四学年秋季和春季学期修读。