

# 材料科学与工程专业培养方案

(适用 2024 级)

专业代码: 080401

专业名称: 材料科学与工程 (Materials Science and Engineering)

学 制: 四年

授予学位: 工学学士

## 一、培养目标

面向国家材料产业发展需求, 培养具有材料与低碳环保理念, 具备人文社会科学素养、自然科学基础、工程基础和材料科学与工程专业知识, 具有终身学习能力, 能够应用工程原理在解决与材料相关的复杂工程问题中发挥有效作用, 能够使自己的工程行为符合道德伦理要求, 能在跨领域团队中有效沟通、交流协作、德智体美劳全面发展的应用型工程技术人才。

毕业生主要面向新能源、半导体领域的科研院所或企业、检测认证机构、行业咨询服务机构等, 从事新材料及器件工艺和技术开发、材料检测认证、工程设计咨询、生产及经营管理等方面的工作, 经过 5 年左右实践, 能胜任技术主管工程师、研发团队骨干或项目管理工程师。

具体细化为以下几个方面:

**目标 1:** 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。

**目标 2:** 具备应用工程原理在解决与材料相关的复杂工程问题的能力, 能够作为专业技术人员从事技术研发、工艺与工程设计、生产和质量管理等方面的工作, 取得相应工作岗位的专业资质。

**目标 3:** 具有创新精神和科学生产能力, 能够承担材料科学与工程及相关领域材料设计、材料制备、材料性能与结构表征及材料的应用等方面创新性工作。

**目标 4:** 在工作中具有组织、领导管理等方面的初步能力, 与国内外同行、专业团队及公众进行有效沟通, 具有跨文化沟通交流的能力。

**目标 5:** 具有终身学习和自我完善的能力, 能够通过行业训练、继续学习等方式持续提高专业素养自身素质。

## 二、毕业要求

按照知识、能力和素质三者有机结合的原则进行人才培养, 并将其贯穿于教育的全过程。

学生主要学习材料科学与工程学科的基本理论和基本知识，接受材料科学基本原理、规律、研究方法、制备与加工实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究等方面的基本训练，具备材料特别是半导体材料及新能源材料的设计、制备、检测、改性、器件加工等方面的基本能力。

毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

- (1) 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够运用其理论和方法解决材料科学与工程领域的复杂工程问题；
- (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工程领域的复杂工程问题，获得有效结论；
- (3) 设计/开发解决方案：能够设计针对材料专业复杂工程问题的解决方案，设计/开发满足特定需求的装置、器件或工艺过程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑可能涉及到的社会、健康、安全、法律、伦理、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材料专业复杂工程问题进行研究，包括实验设计、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：能够针对材料专业领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术手段、资源、现代专业工具和信息技术工具，包括对材料专业复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解各类工具的局限性；
- (6) 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，评价科研或工程实践活动和复杂专业问题的解决方案对社会、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，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材料专业复杂工程问题的实践活动对人与自然和谐发展、人类社会可持续发展的影响；
- (8) 职业规范：具有人文修养与科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任；
- (9) 个人和团队：能够在多学科背景下工程实践的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；
- (10) 沟通：能够就材料专业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，包括书面报告和设计文稿、口头表达与陈述、清晰给出或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通与交流；
- (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、基本学分规定

本专业培养方案总学分 173 学分，其中通识教育课程 53 学分，专业教育课程 120 学分。

类别	课程教学学分			集中实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	34	18	52	1	0	1	53
专业教育	71	8	79	41	0	41	120
合计	105	26	131	42	0	42	173

选修课程学分占课程教学总学分的 20%，实践学分占总学分的 30%。

### 四、课程设置

#### (一) 通识教育 53 学分

##### 1. 通识教育必修课程 36 学分

###### (1) 思想政治理论与社会实践课程 18 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SSE016	思想道德与法治 (Ideological and Ethical Education and Legal Knowledge)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE037	中国近现代史纲要 (Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE038	马克思主义基本原理 (The Basic Principles of Marxism)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE043	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (Theory of Maoism and Socialism with Chinese Characteristics)	必修	2	32	马克思主义学院
SSE0039	国情调研与实践 (National research and Practice)	必修	1	1 周	马克思主义学院

SSE042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 ( An outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE021	形势与政策 I ( Situation and Policies I)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE022	形势与政策 II ( Situation and Policies II)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE023	形势与政策 III ( Situation and Policies III)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE024	形势与政策 IV ( Situation and Policies IV)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE025	形势与政策 V ( Situation and Policies V)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE026	形势与政策 VI ( Situation and Policies VI)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE027	形势与政策 VII ( Situation and Policies VII)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE028	形势与政策 VIII ( Situation and Policies VIII)	必修	0.25	8	马克思主义学院
	“中国共产党历史”专题课 ( The Special Course on the History of the Communist Party of China)	选修	1		马克思主义学院
	中国近现代历史人物选讲 ( The Selection of Chinese Modern Historical Figures)	选修	1		马克思主义学院
	当代世界经济与政治 ( Contemporary World Economy and Politics)	选修	1	16	马克思主义学院
SSE104	校史文化与材料科学与工程专业教育 ( School History Culture and Professional Education of Materials Science and Engineering)	选修	1	16	新材料与化工学院
	学校选定的国家高等教育智慧教育平台上的慕课	选修			马克思主义学院

## (2) 体育课程 4 学分

第 1-4 学期的体育 (1) - 体育 (4) 为必修, 每学期 1 学分, 学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHE101	体育 (I) (Physical Education I)	必修	1	32	体育部
PHE102	体育 (II) (Physical Education II)	必修	1	32	体育部
PHE201	体育 (III) (Physical Education III)	必修	1	32	体育部
PHE202	体育 (IV) (Physical Education IV)	必修	1	32	体育部

### (3) 外国语言文化课程 12 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
FOL102	大学英语视听说 (I) (Viewing, Listening & Speaking in English I)	必修	2	32	致远学院
FOL112	大学英语视听说 (II) (Viewing, Listening & Speaking in English II)	必修	2	32	致远学院
FOL121	大学英语读写译 (I) (Reading, Writting & Translation in English I)	必修	4	64	致远学院
FOL122	大学英语读写译 (II) (Reading, Writting & Translation in English II)	必修	4	64	致远学院

### (4) 大学生劳动教育课程 $\geq 1$ 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
EEC105	大学生劳动教育 (Labor Education for College Students)	必修	1	32	工程师学院

### (5) 军事理论与训练课程

《军事理论与训练》课程由《军事理论》和《军事技能》两部分组成，《军事理论》设综合教育 2 学分；《军事技能》设综合教育 2 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
	军事理论与训练 (Military Theory and Training)	综合教育	4		武装部

### (6) 大学生心理健康教育课程

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
	大学生心理健康教育 (Mental Health Education for College Students)	综合教育	2	32	人文社科学院

### (7) 新生研讨课程 $\geq 1$ 学分

新生研讨课即在教师主持下，围绕某一专题通过研讨进行学习。本模块包括以下必修课程：

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MSE147	探索北京-材料世界之激光	选修	1	16	新材料与化工学

	制造与 3D 打印 (Discover Beijing: Laser Manufacture and 3D Printing of Materials World)				院
MSE146	探索北京-材料世界之高分子与电子信息行业 (Discover Beijing: Polymer Materials and Electronic Information Industry)	选修	1	16	新材料与化工学院
MSE148	探索北京-材料世界之高分子材料与水处理 (Discover Beijing: Polymer and Water treatment)	选修	1	16	新材料与化工学院
MSE149	探索北京-材料世界之智能材料与未来生活 (Discovering Beijing: Smart Materials and Future Life)	选修	1	16	新材料与化工学院
MSE154	探索北京-材料世界之生物医用材料与人类健康 (Discovering Beijing: Biomedical Materials and Human Health)	选修	1	16	新材料与化工学院

## 2. 通识教育选修模块 17 学分

### (1) 艺术与文史哲模块 $\geq 4$ 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：艺术鉴赏与实践、文学、语言学、历史、宗教与文化、中西方哲学、中文阅读与写作等方面课程，要求艺术类课程必修 2 学分，其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少修读 1 学分。

### (2) 社会科学模块 $\geq 4$ 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：社会学、经济学、管理学、心理学、教育学、法律等方面课程，其中理工类专业学生必修经济类与管理类课程 2 学分。

### (3) 科技与社会模块 $\geq 3$ 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：生态环境保护、碳达峰与碳中和、工程伦理、安全应急、文献检索与科技写作、学术规范与职业道德等方面课程，其中理工类专业必修工程伦理课程 1 学分，以提升学生工程伦理意识，职业素养和道德责任；安全应急类课程需

支撑“+安全应急”的专业教育特色;“双碳”类课程需支撑“+绿色低碳”的专业教育特色。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
PHI005	工程伦理 (Engineering Ethics)	必修	1	24
MSE314	安全环保技术 (Safety and Environmental Protection Technology)	必修	1	16

#### (4) 信息技术与人工智能模块 $\geq 3$ 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择,包括:计算机技术基础、人工智能、新一代信息技术等方面课程。建议一、二年级完成修读,以支撑形成“人工智能+”的专业教育特色。其中,大学计算机课程必修1学分,理工类专业必修人工智能导论A课程2学分。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
FCE103	大学计算机 A (College Computer A)	必修	2	32
AAI016	人工智能导论 A (Introduction to Artificial Intelligence A)	必修	2	32

#### (5) 跨学科与交叉学科模块 $\geq 3$ 学分

各专业明确的跨专业方向的课程,包括:各专业开设的新兴交叉学科课程、创新创业与就业课程,以及创新创业活动,其中通过学科竞赛、大学生研究训练(URT)计划等创新创业活动取得的创新学分最多可认定替代2学分的课程学分。鼓励优秀本科生提前修读本校开设的研究生层次的基础课程。

## (二) 专业教育 120 学分

### 1. 基础课程 32 学分

#### (1) 数学课程 16 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MATH101	高等数学 A(I) (Advanced Mathematics A(I))	必修	6	96	致远学院
MATH111	高等数学 A(II) (Advanced Mathematics A(II))	必修	5	80	致远学院
MATH207	线性代数 A (Linear Algebra)	必修	2	32	致远学院

	A)				
MATH203	概率论与数理统计 (Probability and Statistics A)	必修	3	48	致远学院

## (2) 自然科学基础课程 8 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHY101	大学物理( I ) (College Physics ( I ))	必修	3	48	致远学院
PHY201	大学物理( II ) (College Physics ( II ))	必修	3	48	致远学院
PHY103	大学物理实验( I ) (College Physics Experiments ( I ))	必修	1	24	致远学院
PHY203	大学物理实验( II ) (College Physics Experiment ( II ))	必修	1	24	致远学院

## (3) 相关技术基础课程 8 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
ENG106	工程制图 B (Technical Drawing B)	必修	2	32	机械工程学院
FCE214	Python 语言程序设计 (Python Programming Language)	必修	2	32	信息工程学院
EEE215	电工电子技术 (Electrotechnics & Electronic Techniques)	必修	2	32	信息工程学院
MEE203	机械工程基础 (Fundamentals of Mechanical Engineering)	必修	2	32	机械工程学院

## 2. 专业课程 41 学分

### (1) 专业大类基础课程 12 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
CHM119	无机与分析化学 B (Inorganic and Analytical Chemistry B)	必修	3	48	新材料与化工学院
CHM111	有机化学 B (Organic Chemistry B)	必修	3	48	新材料与化工学院

CHM117	物理化学 B (Physical Chemistry B)	必修	3	48	新材料与化工学院
MME217	工程力学 B (Engineering Mechanics B)	必修	3	48	机械工程学院

## (2) 专业主修课程 29 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MSE201	凝聚态物理 (Condensed Matter Physics)	必修	3	48	新材料与化工学院
MSE309	材料科学基础 A (Fundamentals of Materials Science A)	必修	5	80	新材料与化工学院
MSE303	应用电化学 (Applied Electrochemistry)	必修	3	48	新材料与化工学院
MSE304	新能源材料基础 (Fundamentals of New Energy Materials)	必修	3	48	新材料与化工学院
MSE305	材料力学性能 (Mechanical Properties of Materials)	必修	3	48	新材料与化工学院
MSE306	材料物理性能 (Physical Properties of Materials)	必修	3	48	新材料与化工学院
MSE307	材料分析方法 (Materials Analysis Methods)	必修	3	48	新材料与化工学院
MSE308	金属学与热处理 (Metallography & Heat Treatment)	必修	3	48	新材料与化工学院
MSE315	材料制备与加工 (Materials Preparation and Processing)	必修	3	48	新材料与化工学院

## 3. 实习实践 25 学分

### 独立设置的课程设计/实践环节 25 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
EEC103	工程训练 C (Engineering Training C)	必修	2	2 周	工程师学院
EEC203	电工电子实践 B (Electrical and Electronic Practice B)	必修	1	1 周	信息工程学院
MEE211	机械工程基础课程设计	必修	1	1 周	机械工程学院

	(Course Design of Basic Mechanical Engineering)				
CHM120	无机与分析化学实验 B (Inorganic and Analytical Chemistry Experiments B)	必修	1	24	新材料与化工学院
CHM112	有机化学实验 B (Organic Chemistry Experiments B)	必修	1	24	新材料与化工学院
CHM123	物理化学实验 B (Physical Chemistry Experiments B)	必修	1	24	新材料与化工学院
MSE331	认识实习 (Cognition Practice)	必修	2	2 周	新材料与化工学院
MSE332	材料科学与工程基础实验 (Basic Experiments in Materials Science and Engineering)	必修	2	48	新材料与化工学院
MSE323	科学研究方法训练 (Training in Scientific Research Methods)	必修	1	1 周	新材料与化工学院
MSE333	专业实习 (Specialty Practice)	必修	4	4 周	新材料与化工学院
MSE334	暑期工程实践(一) (Summer Engineering Practice I)	必修	2	2 周	新材料与化工学院
MSE448	暑期工程实践(二) (Summer Engineering Practice II)	必修	4	4 周	新材料与化工学院
MSE421	材料科学与工程专业实验 (Specialty Experiments in Materials Science and Engineering)	必修	3	72	新材料与化工学院

#### 4. 自由选修 8 学分

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务，学生应充分考虑学业导师意见，谨慎选择本模块课程。

##### (1) 本专业选修课程

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MSE348	计算机在材料科学与工程中的应用 (Application of Computer in Materials Science and Engineering)	选修	2	32	新材料与化工学院
MSE347	专业英语 (Specialized English)	选修	2	32	新材料与化工学院
MSE431	锂电池基础与技术 (Foundation and Technology of Lithium Battery)	选修	2	32	新材料与化工学院

MSE432	第三代半导体材料与器件 (3rd Generation Semiconductor Materials and Devices)	选修	2	32	新材料与化工学院
MSE433	氢能源材料与器件 (Hydrogen Energy Materials and Devices)	选修	2	32	新材料与化工学院
MSE434	相变材料与相变储能设备 (Phase Change Materials & Phase Change Energy Storage Devices)	选修	2	32	新材料与化工学院
MSE435	先进复合材料 (Advanced Composite Materials)	选修	2	32	新材料与化工学院
MSE436	材料腐蚀与防护 (Materials Corrosion and Protection)	选修	2	32	新材料与化工学院
MSE437	光电转换材料 (Optoelectronic Conversion Materials)	选修	2	32	新材料与化工学院
MSE438	功能材料 (Functional Materials)	选修	2	32	新材料与化工学院
MSE439	薄膜材料与应用 (Thin Film Materials and Applications)	选修	2	32	新材料与化工学院

## （2）其他专业课程

其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业课程或专业选修课程。

## （3）创新创业课程

学校教务部门认定的学科竞赛、大学生研究训练（URT）计划和创新创业活动。此类活动获得的创新学分最多可认定替代 2 学分的课程学分，也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程学分。

## （4）研究生课程

本校开设的研究生层次的部分课程。

## 5. 毕业设计 14 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MSE410	毕业设计(论文) (Graduation Project (Thesis))	必修	14	18 周	新材料与化工学院

## （三）第二课堂综合教育

综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

综合教育环节	综合教育学分
①《军事理论与训练》（Military Theory and Training）	4
②《大学生心理健康教育》（Mental Health Education for College Students）	
③德育铸魂第二课堂	
④体育强魄第二课堂	
⑤美育润心第二课堂	
⑥劳育淬炼第二课堂	
⑦创新创业第二课堂	

## 五、实现矩阵

### （一）“培养目标—毕业要求—课程体系”两级关联实现矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的实现矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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			✓		✓

注：有支撑关系的表内画“√”。

表 2 毕业要求指标点分解矩阵

	指标点 1	指标点 2	指标点 3	指标点 4

毕业要求 1	1. 1 掌握数学与自然科学知识, 能够为表述材料科学与工程领域中的复杂工程问题奠定基础。	1. 2 掌握工程基础知识, 并能综合数学、自然科学知识, 解决材料科学与工程领域复杂工程问题的建模、计算、分析与求解。	1. 3 掌握材料科学与工程领域的基础知识, 并能够对复杂材料系统的设计方案和模型进行推理和验证。	1. 4 掌握材料科学与工程领域的专业知识, 具有实际应用能力, 能够对材料科学与工程领域中一些复杂工程问题进行分析, 并提供解决方案。
毕业要求 2	2. 1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 识别和判断材料科学与工程相关领域复杂工程问题的关键环节与参数, 表达各种可行解决方案。	2. 2 能够针对材料制备、加工、改性处理及使用过程中的复杂工程问题, 通过文献研究, 选择、建立正确的模型, 并论证、求解。	2. 3 能够从数学、自然科学和工程科学的角度, 分析材料组成-工艺-结构-性能的相互关系与制约规律, 并通过实验和文献调研判断其合理性。	
毕业要求 3	3. 1 能够对材料科学与工程领域中的复杂工程问题进行分析和提炼, 设计解决方案。	3. 2 能够对材料科学与工程领域复杂工程问题设计方案的可行性进行分析论证。	3. 3 能够实施设计方案, 并综合考虑环境与社会、安全与健康、法律与文化等多种因素, 得出可接受的指标。	
毕业要求 4	4. 1 掌握材料相关的各类测试、分析和实验方法, 基于科学原理, 选择研究方法和设计可行的实验方案。	4. 2 能够通过文献研究选择研究路线, 正确选用实验装置, 采用科学的方法开展实验和采集数据。	4. 3 能够用科学的理论对实验数据和结果进行采集、处理、分析和解释, 并通过信息综合, 得到合理有效的结论。	
毕业要求 5	5. 1 能够针对材料科学与工程领域复杂工程问题, 掌握重要文献资料的来源和获取方法, 选择和使用恰当的现代信息技术、资源、工具获得有用信息。	5. 2 掌握专业相关的现代仪器、工程工具的使用原理与方法, 并理解其局限性。	5. 3 基于材料组成-加工合成-组织-性能之间的相互关联, 建立材料复杂工程的物理模型, 并综合应用现代工具对其进行研究和预测, 并理解其局限性。	
毕业要求 6	6. 1 了解与材料领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6. 2 能够评价材料领域实践中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。		
毕业要求 7	7. 1 了解和理解材料科学与工程专业相关的环境保护和社会可持续发展的理念和内涵。	7. 2 能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会可持续发展的影响, 并能够对影响进行初步评价。		

毕业要求 8	8.1 具有良好的人文素质，具有正确的世界观、人生观、价值观和社会责任感，了解中国国情。	8.2 能够在材料领域的工程实践中，理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。		
毕业要求 9	9.1 能够正确认识和理解多学科团队对解决复杂工程问题的意义和作用。能够理解一个多学科团队中，每个角色对于整个团队目标的意义。	9.2 能够在多学科团队中发挥作用，与团队其他成员有效沟通，并作出合理反应。		
毕业要求 10	10.1 能够就材料科学与工程领域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，能够规范地撰写技术报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	10.2 至少掌握一种外语应用能力，能够阅读本专业外文文献资料，能够使用技术语言，在跨文化背景下进行沟通与交流。了解行业领域的国际发展趋势。		
毕业要求 11	11.1 理解并掌握材料科学与工程领域中涉及的管理原理与经济决策方法，并具有一定组织管理能力，能够从事生产组织与管理方面工作。	11.2 在多学科环境中，能在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理原理和经济决策方法。		
毕业要求 12	12.1 对自主学习和终身学习的必要性有正确的认识。	12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，具有适应社会发展的能力，能够通过学习不断丰富知识、解决实际工作中遇到的问题。		

表3 材料科学与工程专业课程体系对毕业要求的实现矩阵

课程名称	毕业要求 1: 工程知 识	毕业要求 2: 问题分 析	毕业要求 3: 设计/ 开发解决 方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现 代工具	毕业要求 6: 工程与 社会	毕业要求 7: 环境和 可持续发 展	毕业要求 8: 职业规 范	毕业要求 9: 个人与 团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目 管理	毕业要求 12: 终身 学习
思想道德 与法治								M	M			L
中国近现 代史纲要								M				L
马克思主 义基本原 理								L	M			L
毛泽东思 想和中国 特色社会 主义理论 体系概论							L	H				
国情调研 与实践						L	H	L		L		
习近平新 时代中国 特色社会 主义思想 概论							M	H				L
形势与政 策								L	M			L

课程名称	毕业要求 1: 工程知 识	毕业要求 2: 问题分 析	毕业要求 3: 设计/ 开发解决 方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现 代工具	毕业要求 6: 工程与 社会	毕业要求 7: 环境和 可持续发 展	毕业要求 8: 职业规 范	毕业要求 9: 个人与 团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目 管理	毕业要求 12: 终身 学习
体育								M	M			H
大学英语										H		L
大学生劳 动教育						M						L
工程伦理						H						
安全环保 技术							H					
大学计算 机					M							L
高等数学	H	M	L	L								
线性代数	M	M	L	L								
概率论与 数理统计	M	M	L	L								
大学物理	H	M	L	L								
大学物理 实验		M	M	M						L		
工程制图	H		M			L						
电工电子 技术	H		L									
Python 语 言程序设 计					H							



课程名称	毕业要求 1: 工程知 识	毕业要求 2: 问题分 析	毕业要求 3: 设计/ 开发解决 方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现 代工具	毕业要求 6: 工程与 社会	毕业要求 7: 环境和 可持续发 展	毕业要求 8: 职业规 范	毕业要求 9: 个人与 团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目 管理	毕业要求 12: 终身 学习
热处理												
材料制备 与加工	M	M	M									
工程训练				L		L			L			
电工电子 实践		L	L						L			
机械工程 基础课程 设计		M	H									
无机与分 析化学实 验				M					L	L		
有机化学 实验				M					L	L		
物理化学 实验				M						L		
认识实习						H	M					
材料科学 与工程基 础实验		M		H	L				L			
科学研究 方法训练				M	M					M		

课程名称	毕业要求 1: 工程知 识	毕业要求 2: 问题分 析	毕业要求 3: 设计/ 开发解决 方案	毕业要求 4: 研究	毕业要求 5: 使用现 代工具	毕业要求 6: 工程与 社会	毕业要求 7: 环境和 可持续发 展	毕业要求 8: 职业规 范	毕业要求 9: 个人与 团队	毕业要求 10: 沟通	毕业要求 11: 项目 管理	毕业要求 12: 终身 学习
专业实习						H		M	L	M		L
暑期工程 实践						M		M	H	M		M
材料科学 与工程专 业实验		M		M	M				L	L		
毕业设计 (论文)	M	M	L	H	M				L	H	L	L

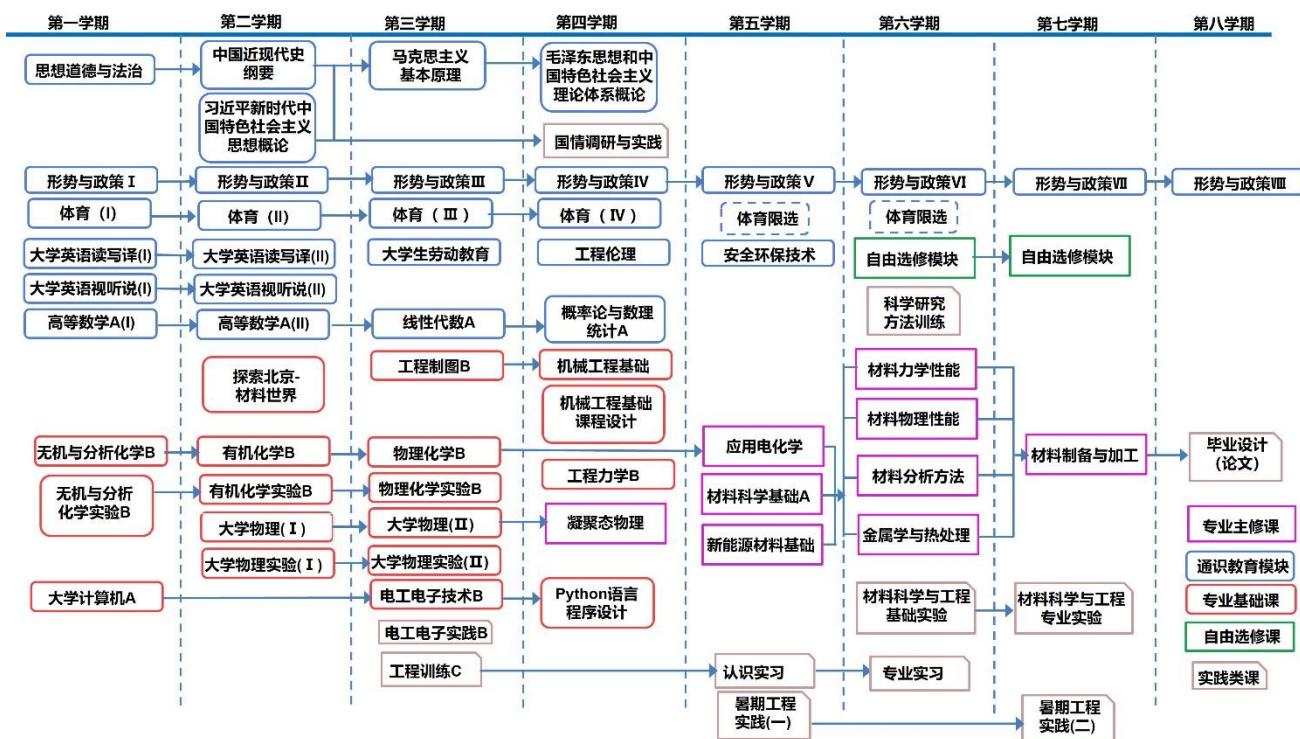
注：表中“H”表示强支撑、“M”表示一般支撑、“L”表示弱支撑。

## 六、课程地图

### (一) 课程修读路线规划图

规划图分学期勾勒出课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。

材料科学与工程专业课程修读路线规划图



### (二) 专业能力培养鱼骨图

从能力目标主线出发，反向构建能力导向知识体系、课程模块，将培养目标、毕业要求有序地分解落实到各培养阶段和课程体系中。



## 七、指导性教学计划

### (一) 第一学年

第一学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE016	思想道德与法治	必修	3	48	32		16		
SSE021	形势与政策 I	必修	0.25	8	8				
PHE101	体育 (I)	必修	1	32	32				
FOL121	大学英语读写译(I)	必修	4	64	64				
FOL102	大学英语视听说(I)	必修	2	32	32				
FCE103	大学计算机 A	必修	2	32	20			12	
MATH101	高等数学 A(I)	必修	6	96	94			2	
CHM119	无机与分析化学 B	必修	3	48	48				
CHM120	无机与分析化学实验 B	必修	1	24		24			
小计			22.25	384	330	24	16	14	
MSE147	探索北京-材料世界之激光制造与 3D 打印	选修	1	16	16				
MSE146	探索北京-材料世界之高分子与电子信息行业	选修	1	16	16				
MSE148	探索北京-材料世界之高分子材料与水处理	选修	1	16	16				
MSE153	探索北京-材料世界之智能材料与未来生活	选修	1	16	16				
MSE154	探索北京-材料世界之生物医用材料与人类	选修	1	16	16				

	健康								
SSE149	校史文化与材料科学与工程专业教育	选修	1	16	14		2		
	全校通识教育选修课								

第一学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE037	中国近现代史纲要	必修	3	48	48				
SSE022	形势与政策 II	必修	0.25	8	8				
SSE042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48				
PHE102	体育 (II)	必修	1	32	32				
FOL112	大学英语视听说(II)	必修	2	32	32				
FOL122	大学英语读写译(II)	必修	4	64	64				
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	80	80				
PHY101	大学物理 (I)	必修	3	48	48				
PHY103	大学物理实验(I)	必修	1	24	3	21			
CHM111	有机化学 B	必修	3	48	48				
CHM112	有机化学实验 B	必修	1	24		24			
小计			26.25	456	411	45	0	0	
全校通识教育选修课									

## (二) 第二学年

第二学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE038	马克思主义基本原理	必修	3	48	48				
SSE023	形势与政策 III	必修	0.25	8	8				
PHE201	体育 (III)	必修	1	32	32				
EEC105	大学生劳动教育	必修	1	32	16		16		
MATH207	线性代数 A	必修	2	32	30			2	

PHY201	大学物理 (II)	必修	3	48	48				
PHY203	大学物理实 验(II)	必修	1	24		24			
ENG106	工程制图 B	必修	2	32	32				
EEE215	电工电子技 术	必修	2	32	32				
CHM114	物理化学 B	必修	3	48	48				
EEC103	工程训练 C	必修	2	2 周			2 周		
EEC203	电工电子实 践 B	必修	1	1 周			1 周		
CHM123	物理化学实 验 B	必修	1	24		24			
小计			22.25	424	294	48	88	2	
全校通识教育选修课									

第二学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE043	毛泽东思想 和中国特色 社会主义理 论体系概论	必修	2	32	32				
SSE039	国情调研与 实践	必修	1	1 周			1 周		
SSE024	形势与政策 IV	必修	0.25	8	8				
PHE202	体育 (IV)	必修	1	32	32				
PHI005	工程伦理	必修	1	24	24				
MATH203	概率论与数 理统计 A	必修	3	48	46			2	
FCE214	Python 语 言 程序设计	必修	2	32	20			12	
MME217	工程力学 B	必修	3	48	42	6			
MEE203	机械工程基 础	必修	2	32	32				
MSE201	凝聚态物理	必修	3	48	48				
MEE211	机械工程基 础课程设计	必修	1	1 周			1 周		
小计			19.25	352	284	6	48	14	
全校通识教育选修课									

### (三) 第三学年

第三学年秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE025	形势与政策V	必修	0.25	8	8				
MSE314	安全环保技术	选修	1	16	16				
MSE309	材料科学基础A	必修	5	80	68	12			
MSE303	应用电化学	必修	3	48	36	12			
MSE304	新能源材料基础	必修	3	48	48				
MSE331	认识实习	必修	2	2周			2周		
MSE334	暑期工程实践(一)	必修	2	2周			2周		
小计			16.25	288	168	24	96	0	
全校通识教育选修课									

第三学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE026	形势与政策VI	必修	0.25	8	8				
MSE305	材料力学性能	必修	2	32	32				
MSE306	材料物理性能	必修	2	32	32				
MSE307	材料分析方法	选修	3	48	40	8			
MSE308	金属学与热处理	必修	3	48	48				
MSE332	材料科学与工程基础实验	必修	2	48		48			
MSE323	科学研究方法训练	必修	1	1周		1周			
MSE333	专业实习	必修	4	4周			4周		
MSE341	计算机在材料科学与工程中的应用	选修	2	32	16			16	
MSE342	专业英语	选修	2	32	32				
小计			19.25	384	192	80	96	16	
全校通识教育选修课									

#### (四) 第四学年

##### 第四学年秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE027	形势与政策Ⅶ	必修	0.25	8	8				
MSE448	暑期工程实践(二)	必修	4	4周			4周		
MSE421	材料科学与工程专业实验	必修	3	72		72			
MSE315	材料制备与加工	必修	3	48	48				
MSE431	锂电池基础与技术	选修	2	32	32				
MSE432	第三代半导体材料与器件	选修	2	32	32				
MSE433	氢能源材料与器件	选修	2	32	32				
MSE434	相变材料与相变储能设备	选修	2	32	32				
MSE435	先进复合材料	选修	2	32	32				
MSE436	材料腐蚀与防护	选修	2	32	32				
MSE437	光电转换材料	选修	2	32	32				
MSE438	功能材料	选修	2	32	32				
MSE438	薄膜材料与应用	选修	2	32	32				
小计			10.25	224	56	72	96	0	
全校通识教育选修课									
第四学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	实践	上机	说明
SSE028	形势与政策Ⅷ	必修	0.25	8	8				
MSE410	毕业设计(论文)	必修	14	18周		18周			
小计			14	440	8	432			

专业责任教授: 年 月 日

院 长: 年 月 日

主 管 校 长: 年 月 日