

材料科学与工程 (2601)

制定：赵斌

审核：李生娟

审批：张华

一、培养目标

本专业培养具有“工程能力、创新能力、国际化视野”的材料行业高级工程技术和管理人员，要求掌握扎实的材料科学与工程专业知识和技能，具备分析、决策、处理材料领域复杂工程问题的能力；具有良好的英语听说读写能力，能在跨文化环境中进行专业化国际交流；具有较强的新材料设计、新工艺开发、新产品应用等创新能力；具有终身学习和可持续发展能力、良好的人文社会素养及团队协作意识；具有一定的经济学、管理学以及工程项目管理知识、环保知识、行业安全意识和法律法规意识，成为从事新材料行业生产设计、研究开发、项目管理的高级人才。预期就业 5 年左右能在材料科技、生产、应用型企业及材料相关咨询服务型企业胜任技术主管工程师、研发团队骨干或项目管理工程师等职位。

二、毕业要求

本专业毕业生的基本毕业要求为：

1.掌握从事材料类专业工作所需的高等数学、大学物理、化学等自然科学知识以及机械、电工电子等工程基础知识和材料科学与工程专业知识，能用数学、科学和工程知识描述材料工程实践中性能、组成、结构、工艺之间的复杂关系。

2.具有运用现代信息技术获取相关信息和新技术、新知识的能力，能够应用数理化和工程基础知识，识别并正确表达材料的组成、结构、合成与制备、性质与使役性能之间的相互影响，通过文献研究分析获得有效结论。

3.针对材料设计、制备和应用中组成-工艺-性能-环境影响-经济之间可能出现的相互矛盾与冲突问题，设计满足特定需求的体系、系统或工艺流程，在设计环节中能够考虑多因素交互作用，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.能够基于科学原理并采用科学方法对材料组成、制备工艺参数对性能影响的复杂工程问题进行研究，具备设计和实施工程实验的能力，并能够对实验结果分析与解释，通过信息综合判断得到合理有效的结论。

5.在材料组分及性能设计、制备技术选择、工艺及设备开发、环境影响评估等方面,能够针对具体的复杂工程问题,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.能够基于材料、资源、环境的工程相关背景知识进行合理分析,评价材料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,正确理解应承担的责任。

7.了解与材料专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规,能够理解和评价针对复杂工程问题的材料工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.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.具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力和团队合作能力,理解团队中不同角色的作用,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.能够就与材料专业相关的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.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.对终身学习有正确认识,具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习、持续提高自己和适应发展的能力。

毕业生修满培养计划规定的 168 学分,获得各课程组的要求学分,课程成绩均为合格以上方能毕业,课程平均绩点达到学校要求方能获得学士学位。

三、核心课程

材料科学基础(英)、材料工程基础(英)、材料结构与性能(英)、现代材料分析方法(英)、材料工程传递现象、材料物理化学、材料选择与设计(英)、材料科学前沿

四、学制与学位

本专业学制四年，按照学分制管理，实行弹性学习年限(最长六年)。授予工学学士学位。

五、课程设置及学分要求(共 168 学分)

(一)通识教育课程 (47.5 学分)

学生应在通识教育课程中修满 47.5 学分。

(二)学科基础课程 (56 学分)

| 课程组 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 建议修读学期 | 考核方式 | 要求学分 |
|------------------------------|----------|------------|-----|-----|--------|------|------|
| 大类阶段(1-2 学期, 29.5 学分) | | | | | | | |
| 1 大类基础理论 | 22000210 | 高等数学 A(1) | 6.0 | 96 | 1 | 考试 | 26 |
| | 22000220 | 高等数学 A(2) | 6.0 | 96 | 2 | 考试 | |
| | 22000622 | 线性代数 B | 2.0 | 32 | 2 | 考试 | |
| | 22000071 | 大学物理 B | 4.0 | 64 | 2 | 考试 | |
| | 22001080 | 无机化学 | 3.0 | 48 | 1 | 考试 | |
| | 22001260 | 分析化学 B | 2.0 | 32 | 2 | 考试 | |
| | 14003060 | 工程制图(1) | 2.0 | 32 | 1 | 考试 | |
| | 17002820 | 工程学导论(3 组) | 1.0 | 16 | 1 | 考查 | |
| | 小计 | | 26 | | | | |
| 2 大类基础实践 | 22100160 | 无机化学实验 | 0.5 | 16 | 1 | 考查 | 3.5 |
| | 22100240 | 分析化学实验 B | 1.0 | 32 | 2 | 考查 | |
| | 34100012 | 金工实习 B | 2.0 | 2 周 | 短 1 | 考查 | |
| | 小计 | | 3.5 | | | | |
| 专业阶段(3-4 学期, 26.5 学分) | | | | | | | |
| 3 专业基础理论 | 22000172 | 概率论与数理统计 B | 3.0 | 48 | 3 | 考试 | 22 |
| | 12002090 | 电工与电子学 | 4.0 | 64 | 3 | 考查 | |
| | 14001022 | 理论力学 B | 3.0 | 48 | 3 | 考试 | |
| | 14000102 | 材料力学 B | 3.0 | 48 | 4 | 考查 | |
| | 14000614 | 机械设计基础 D | 3.0 | 48 | 4 | 考试 | |
| | 26000020 | 材料科学基础(英) | 3.0 | 48 | 3 | 考试 | |
| | 26000930 | 材料科学基础 A | 3.0 | 48 | 3 | 考试 | |

| 课程组 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 建议修读学期 | 考核方式 | 要求学分 |
|-------------|----------|-------------|-----|-----|--------|------|------|
| | 26001030 | 材料工程基础 A(英) | 3.0 | 48 | 4 | 考试 | |
| | 26001020 | 材料工程基础 A | 3.0 | 48 | 4 | 考试 | |
| | 小计 | | 28 | | | | |
| 4 专业基础实践 | 22100040 | 大学物理实验(1) | 0.5 | 18 | 3 | 考查 | 4.5 |
| | 12101040 | 电工与电子实验 | 0.5 | 18 | 3 | 考查 | |
| | 14100080 | 材料力学实验 | 0.5 | 16 | 4 | 考查 | |
| | 26100400 | 认识实习 | 1.0 | 1周 | 短2 | 考查 | |
| | 14100440 | 机械设计课程设计 | 2.0 | 2周 | 短3 | 考查 | |
| | 小计 | | 4.5 | | | | |

(三)专业课程 (58.5 学分)

| 课程组 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 建议修读学期 | 考核方式 | 要求学分 |
|-----------|----------|-------------|------|-----|--------|------|------------|
| 1 核心课程 | 26001090 | 材料物理化学A | 3.5 | 56 | 5 | 考试 | 17.5 |
| | 26000042 | 材料结构与性能(英) | 3.0 | 48 | 5 | 考试 | |
| | 26000420 | 现代材料分析方法(英) | 3.0 | 48 | 6 | 考试 | |
| | 26000700 | 材料工程传递现象 | 3.0 | 48 | 6 | 考试 | |
| | 26000210 | 材料选择与设计(英) | 3.0 | 48 | 6 | 考试 | |
| | 26000650 | 材料科学前沿 | 2.0 | 32 | 6 | 考查 | |
| | 小计 | | 17.5 | | | | |
| 2 拓展课程 | 26000540 | 材料失效分析(英) | 3.0 | 48 | 5 | 考查 | 9 |
| | 26000750 | 材料计算与模拟 | 3.0 | 48 | 5 | 考查 | |
| | 26000300 | 复合材料学(英) | 3.0 | 48 | 6 | 考查 | |
| | 小计 | | 9 | | | | |
| 3 选修课程 | 26000560 | 金属材料学(英) | 3.0 | 48 | 5 | 考查 | (方向1) 9 |
| | 26000870 | 金属工艺学 | 2.0 | 32 | 6 | 考查 | |
| | 26000221 | 材料物理(英) | 3.0 | 48 | 5 | 考查 | |
| | 26000050 | 材料表面工程 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 小计 | | 10 | | | | |
| | 26000530 | 高分子科学基础(英) | 3.0 | 48 | 5 | 考查 | (方向2) 9 |
| | 26000890 | 高分子材料成型工艺学 | 2.0 | 32 | 6 | 考查 | |
| | 26000110 | 高分子材料学 | 2.0 | 32 | 6 | 考查 | |
| | 26000370 | 纳米材料学(英) | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 26000620 | 环境友好材料 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| 小计 | | 11 | | | | | |

| 课程组 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 建议修读学期 | 考核方式 | 要求学分 |
|--|----------|-----------------|------|-----|--------|------|------------|
| | 26000550 | 无机非金属材料学(英) | 3.0 | 48 | 5 | 考查 | (方向3) 9 |
| | 26000880 | 无机非金属材料工艺学 | 2.0 | 32 | 6 | 考查 | |
| | 26000310 | 功能材料学(英) | 3.0 | 48 | 6 | 考查 | |
| | 26000440 | 新型炭材料 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 26000431 | 新能源材料 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 小计 | | | 12 | | | |
| 4 实践 课程 与 毕 业 设 计 | 26100210 | 材料物理综合实验 | 1.0 | 1周 | 短4 | 考查 | 23 |
| | 26100490 | 材料选择与设计课程设计A(英) | 2.0 | 2周 | 短5 | 考查 | |
| | 26100190 | 材料结构与性能综合实验 | 2.0 | 2周 | 短6 | 考查 | |
| | 26100500 | 材料工程创新实践 | 4.0 | 128 | 7 | 考查 | |
| | 26100470 | 生产实习A | 4.0 | 4周 | 7 | 考查 | |
| | 26100480 | 毕业设计 | 10.0 | 14周 | 8 | 考查 | |
| | 小计 | | | 23 | | | |

(四)任选课程 (6 学分)

材料成型及控制工程 (2602)

制定：余灯广

审核：李生娟

审批：张华

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具有“工程能力、创新能力、国际化视野”的先进成型制造及智能控制行业的高级工程技术和管理人员。要求掌握扎实的专业知识和技能，具有分析、决策、解决专业领域复杂工程问题的能力；具有良好的英语听说读写能力，能在跨文化环境中进行专业沟通和交流；具有先进成型制造及智能控制领域的设计、开发、应用等创新能力；具有终身学习和可持续发展能力、良好的人文社会素养及团队协作意识；具有一定的工程管理与经济决策知识、环保知识、行业安全意识和法律法规意识，成为从事先进成型制造及智能控制领域生产设计、研究开发、质控管理、市场经营的卓越人才。预期就业5年左右能在先进成型制造及智能控制行业科技型、生产型、应用型及咨询服务型科研院所、公司企业胜任技术主管工程师、研发团队骨干或项目管理工程师职位。

二、毕业要求

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决先进成型制造及智能控制领域复杂工程问题。

2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别、表达、并通过文献研究综合分析先进成型制造及智能控制领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 能够针对先进成型制造及智能控制的特定需求，提出相关系统解决方案；具有对先进成型制造及智能控制工艺、工模具、设备等进行设计和开发的创新意识；在从事相关设计开发中能综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 能够基于先进成型制造及智能控制过程中材料-工艺-工模具及设备之间关系的科学原理，采用科学方法对先进成型制造及智能控制领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据等，具备通过信息综合得到有效结

论的能力。

5. 能够选择、使用和开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对先进成型制造及智能控制领域的复杂工程问题进行预测、模拟与优化,并理解其局限性。

6. 了解先进成型制造及智能控制领域相关的研发、设计、生产等相关的标准、法律法规及安全管理等背景知识,能够基于工程背景进行合理分析,综合评价先进成型制造及智能控制实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并理解应承担的责任。

7. 具有环境保护和可持续发展意识,能够理解和评价先进成型制造及智能控制领域的生产制备和产品使用等对环境、社会可持续发展的影响。

8. 具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在先进成型制造及智能控制工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,并履行相应的责任。

9. 具有团队协作精神,具有沟通协调与组织管理能力,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. 能够就先进成型制造及智能控制复杂工程问题与业界同行及社会公众进行沟通和交流,具有撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力。具备外语能力和国际化视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 理解并掌握工程管理与经济决策方法,并能在先进成型制造及智能控制等多学科环境中应用。

12. 具有自主学习和终身学习的意识,具有不断学习和适应发展的能力。

毕业生修满培养计划规定的 168 学分,获得各课程组的要求学分,课程成绩均为合格以上方能毕业,课程平均绩点达到学校要求方能获得学士学位。

三、核心课程

材料科学基础、材料工程基础、理论力学、材料力学、材料成型原理、冲压工艺与模具设计、塑料成型工艺与模具设计、材料成型设备及控制(英)、材料加工 CAD/CAM、成型制造智能仿真等。

四、学制与学位

基本学制四年,按照学分制管理,实行弹性学习年限(最长六年)。

授予工学学士学位。

五、课程设置及学分要求(共 168 学分)

(一)通识教育课程 (47.5 学分)

学生应在通识教育课程中修满 47.5 学分。其中，综合素养类“创新思维与创业实践”必修《工程创新及实践》(2 学分，短 1 开设)。

(二)学科基础课程 (60 学分)

| 课程组 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 建议修读学期 | 考核方式 | 要求学分 |
|------------------------------|----------|------------|-----|-----|--------|------|------|
| 大类阶段(1-2 学期, 25.5 学分) | | | | | | | |
| 1 大类 基础 理论 | 22000210 | 高等数学 A(1) | 6.0 | 96 | 1 | 考试 | 25 |
| | 22000220 | 高等数学 A(2) | 6.0 | 96 | 2 | 考试 | |
| | 22000622 | 线性代数 B | 2.0 | 32 | 2 | 考试 | |
| | 22000050 | 大学物理 A(1) | 4.0 | 64 | 2 | 考试 | |
| | 22000762 | 普通化学 B | 2.0 | 32 | 1 | 考试 | |
| | 14003060 | 工程制图(1) | 2.0 | 32 | 1 | 考试 | |
| | 14003070 | 工程制图(2) | 2.0 | 32 | 2 | 考试 | |
| | 14003250 | 工程学导论(1 组) | 1.0 | 16 | 1 | 考试 | |
| | 小计 | | 25 | | | | |
| 2 大类 基础 实践 | 22100140 | 普通化学实验 | 0.5 | 16 | 1/2 | 考查 | 0.5 |
| | | 小计 | | 0.5 | | | |
| 专业阶段(3-4 学期, 34.5 学分) | | | | | | | |
| 3 专业 基础 理论 | 22000172 | 概率论与数理统计 B | 3.0 | 48 | 3 | 考试 | 28 |
| | 26001070 | 计算方法 | 2.0 | 32 | 4 | 考试 | |
| | 12002090 | 电工与电子学 | 4.0 | 64 | 3 | 考查 | |
| | 14001022 | 理论力学 B | 3.0 | 48 | 3 | 考试 | |
| | 14000102 | 材料力学 B | 3.0 | 48 | 4 | 考查 | |
| | 26001060 | 热工与流体基础 | 2.0 | 32 | 3 | 考查 | |
| | 26000970 | 材料成型液气传动 | 2.0 | 32 | 4 | 考查 | |
| | 14000614 | 机械设计基础 D | 3.0 | 48 | 4 | 考试 | |
| | 26000020 | 材料科学基础(英) | 3.0 | 48 | 3 | 考试 | |
| | 26000930 | 材料科学基础 A | 3.0 | 48 | 3 | 考试 | |

| 课程组 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 建议修读学期 | 考核方式 | 要求学分 |
|---------------------|----------|-------------|-----|-----|--------|------|------|
| | 26001030 | 材料工程基础 A(英) | 3.0 | 48 | 4 | 考试 | |
| | 26001020 | 材料工程基础 A | 3.0 | 48 | 4 | 考试 | |
| | 小计 | | 34 | | | | |
| 4 专业 基础 实践 | 26100400 | 认识实习 | 1.0 | 1 周 | 短 2 | 考查 | 6.5 |
| | 22100040 | 大学物理实验(1) | 0.5 | 18 | 3 | 考查 | |
| | 14100440 | 机械设计课程设计 | 2.0 | 2 周 | 短 3 | 考查 | |
| | 34100012 | 金工实习 B | 2.0 | 2 周 | 3 | 考查 | |
| | 12101040 | 电工与电子实验 | 0.5 | 18 | 3 | 考查 | |
| | 14100080 | 材料力学实验 | 0.5 | 16 | 4 | 考查 | |
| | 小计 | | 6.5 | | | | |

(三)专业课程 (56.5 学分)

| 课程组 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 建议修读学期 | 考核方式 | 要求学分 |
|---------------------|----------|--------------|------|-----|--------|------|-----------|
| 1 专业 核心 课程 | 14000080 | 材料成型原理 | 3.0 | 48 | 5 | 考试 | 18 |
| | 26000470 | 冲压工艺与模具设计 | 3.0 | 48 | 5 | 考试 | |
| | 26000680 | 塑料成型工艺与模具设计 | 3.0 | 48 | 5 | 考试 | |
| | 26000070 | 材料加工 CAD/CAM | 3.0 | 48 | 5 | 考试 | |
| | 26000730 | 材料成型设备及控制(英) | 3.0 | 48 | 6 | 考试 | |
| | 26001170 | 成型制造智能仿真 | 3.0 | 48 | 6 | 考试 | |
| | 小计 | | 18 | | | | |
| 2 专业 拓展 课程 | 26001140 | 金属材料与热处理 | 2.0 | 32 | 5 | 考查 | 10.5 |
| | 26000110 | 高分子材料学 | 2.0 | 32 | 5 | 考查 | |
| | 26001160 | 成型制造智能控制 | 2.0 | 32 | 5 | 考查 | |
| | 26000420 | 现代材料分析方法(英) | 3.0 | 48 | 6 | 考试 | |
| | 26001100 | 工程管理与经济决策 | 2.0 | 32 | 6 | 考查 | |
| | 26001180 | 成型制造前沿 | 0.5 | 16 | 6 | 考查 | |
| | 小计 | | 11.5 | | | | |
| 3 专业 选修 课程 | 26001120 | 智能制造技术 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | 方向 1 6 |
| | 26001130 | 微纳制造技术 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 26001110 | 增材制造技术 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 26000660 | 模具制造技术 | 3.0 | 48 | 7 | 考查 | |

| 课程组 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 建议修读学期 | 考核方式 | 要求学分 |
|--|----------|--------------|------|------|--------|------|-----------|
| | 26100510 | 微纳制造项目实践 | 2.0 | 64 | 7 | 考查 | |
| | 26100570 | 增材制造项目实践 | 2.0 | 64 | 7 | 考查 | |
| | 小计 | | 13 | | | | |
| | 26000670 | 汽车覆盖件成型技术 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | 方向 2 6 |
| | 26001150 | 焊接成型技术与装备 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 26001080 | 橡塑成型新工艺 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 26000820 | 复合材料成型技术与装备 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 26100520 | 金属成型项目实践 | 2.0 | 64 | 7 | 考查 | |
| | 26100530 | 高分子材料成型项目实践 | 2.0 | 64 | 7 | 考查 | |
| | 小计 | | 12 | | | | |
| | 26000920 | 材料成型质量控制 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | 方向 3 6 |
| | 26000850 | 模具材料与表面工程 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 26000230 | 材料性能 | 2.0 | 32 | 7 | 考查 | |
| | 26000540 | 材料失效分析(英) | 3.0 | 48 | 7 | 考查 | |
| | 26100560 | 材料性能与控制项目实践 | 2.0 | 64 | 7 | 考查 | |
| | 26100540 | 成型质量与控制项目实践 | 2.0 | 64 | 7 | 考查 | |
| 小计 | | 13 | | | | | |
| 4 实践 课程 与 毕 业 设 计 | 26100200 | 冲压模具课程设计 A | 2.0 | 64 | 6 | 考查 | 22 |
| | 26100300 | 塑料模具课程设计 A | 2.0 | 64 | 6 | 考查 | |
| | 26100550 | 成型制造智能仿真项目实践 | 2.0 | 2 周 | 短 5 | 考查 | |
| | 26100044 | 生产实习 | 4.0 | 4 周 | 短 6 | 考查 | |
| | 26100160 | 材料成型综合实验 | 2.0 | 64 | 7 | 考查 | |
| | 26100480 | 毕业设计 | 10.0 | 14 周 | 8 | 考查 | |
| | 小计 | | 22 | | | | |

(四)任选课程 (4 学分)