

## 材料科学与工程(2801)

### 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

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。

### 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

计划学制 4 年(最长 6 年) 最低毕业学分 168 授予学位 工学

### 五、课程设置与学分分布

1. 通识课程 最低要求 47.5 学分

2. 学科基础课程 最低要求 57 学分

(1) 学科基础-01-(25 学分) 最低要求 25 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	考试	一/1
22000762	普通化学 B	2.0	32	考试	一/1
14003060	工程制图(1)	2.0	32	考试	一/1
14003250	工程学导论(1 组)	1.0	16	考试	一/1
22000050	大学物理 A(1)	4.0	64	考试	一/2
22000622	线性代数 B	2.0	32	考试	一/2
22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	考试	一/2
14003070	工程制图(2)	2.0	32	考试	一/2

(2) 学科基础-02-(0.5 学分) 最低要求 0.5 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
22100140	普通化学实验	0.5	16	考查	一/1

## (3) 学科基础-03-(30 学分) 最低要求 24 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
14001022	理论力学 B	3.0	48	考试	二/1
26000930	材料科学基础 A	3.0	48	考试	二/1
12002090	电工与电子学	4.0	64	考试	二/1
22000172	概率论与数理统计 B	3.0	48	考试	二/1
26000020	材料科学基础(英)	3.0	48	考试	二/1
26001030	材料工程基础 A(英)	3.0	48	考试	二/2
14000102	材料力学 B	3.0	48	考查	二/2
26001020	材料工程基础 A	3.0	48	考试	二/2
14000614	机械设计基础 D	3.0	48	考试	二/2
22001260	分析化学 B	2.0	32	考试	二/2

## (4) 学科基础-04-(7.5 学分) 最低要求 7.5 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
12101040	电工与电子实验	0.5	18	考查	二/1
22100040	大学物理实验(1)	0.5	18	考查	二/1
26100400	认识实习	1.0	1 周	考查	二/1(短 2)
14100080	材料力学实验	0.5	16	考查	二/2
34100012	金工实习 B	2.0	64	考查	二/2
22100240	分析化学实验 B	1.0	32	考查	二/2
14100440	机械设计课程设计	2.0	2 周	考查	二/2(短 3)

## 3. 专业课程 最低要求 58.5 学分

## (1) 专业-01-(17.5 学分) 最低要求 17.5 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26000042	材料结构与性能(英)	3.0	48	考试	三/1
26001090	材料物理化学 A	3.5	56	考试	三/1
26000650	材料科学前沿	2.0	32	考查	三/2
26000420	现代材料分析方法(英)	3.0	48	考试	三/2
26000210	材料选择与设计(英)	3.0	48	考试	三/2
26000700	材料工程传递现象	3.0	48	考试	三/2

## (2) 专业-02-(9 学分) 最低要求 9 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26000540	材料失效分析(英)	3.0	48	考查	三/1
26000750	材料计算与模拟	3.0	48	考查	三/1
26000300	复合材料学(英)	3.0	48	考查	三/2

## (3) 专业-03(三个方向任选其一) 最低要求 9 学分

## 1) 方向 1-(10 学分) 最低要求 9 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26000221	材料物理(英)	3.0	48	考查	三/1
26000560	金属材料学(英)	3.0	48	考查	三/1
26000870	金属工艺学	2.0	32	考查	三/2
26000050	材料表面工程	2.0	32	考查	四/1

## 2) 方向 2-(11 学分) 最低要求 9 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26000530	高分子科学基础(英)	3.0	48	考查	三/1
26000890	高分子材料成型工艺学	2.0	32	考查	三/2
26000110	高分子材料学	2.0	32	考查	三/2
26000620	环境友好材料	2.0	32	考查	四/1
26000370	纳米材料学(英)	2.0	32	考查	四/1

## 3) 方向 3-(12 学分) 最低要求 9 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26000550	无机非金属材料学(英)	3.0	48	考查	三/1
26000310	功能材料学(英)	3.0	48	考查	三/2
26000880	无机非金属材料工艺学	2.0	32	考查	三/2
26000440	新型炭材料	2.0	32	考查	四/1
26000431	新能源材料	2.0	32	考查	四/1

## (4) 专业-04-(23 学分) 最低要求 23 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26100210	材料物理综合实验	1.0	1 周	考查	三/1(短 4)
26100490	材料选择与设计课程设计 A(英)	2.0	2 周	考查	三/2(短 5)
26100190	材料结构与性能综合实验	2.0	2 周	考查	四/1(短 6)
26100470	生产实习 A	4.0	4 周	考查	四/1
26100500	材料工程创新实践	4.0	4 周	考查	四/1
26100480	毕业设计	10.0	14 周	考查	四/2

## 4. 任选课程 最低要求 5 学分

制定：薛裕华

审核：李生娟

审批：张 华

## 材料成型及控制工程(2802)

### 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才。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

计划学制 4 年(最长 6 年) 最低毕业学分 168 授予学位 工学

### 五、课程设置与学分分布

1. 通识课程 最低要求 47.5 学分

2. 学科基础课程 最低要求 58 学分

(1) 学科基础-01-(25 学分) 最低要求 25 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
14003060	工程制图(1)	2.0	32	考试	一/1
22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	考试	一/1
22000762	普通化学 B	2.0	32	考试	一/1
14003250	工程学导论(1 组)	1.0	16	考试	一/1
22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	考试	一/2
14003070	工程制图(2)	2.0	32	考试	一/2
22000622	线性代数 B	2.0	32	考试	一/2
22000050	大学物理 A(1)	4.0	64	考试	一/2

(2) 学科基础-02-(0.5 学分) 最低要求 0.5 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
22100140	普通化学实验	0.5	16	考查	一/1

## (3) 学科基础-03-(32 学分) 最低要求 26 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26000020	材料科学基础(英)	3.0	48	考试	二/1
12002090	电工与电子学	4.0	64	考试	二/1
14001022	理论力学 B	3.0	48	考试	二/1
22000172	概率论与数理统计 B	3.0	48	考试	二/1
26001060	热工与流体基础	2.0	32	考查	二/1
26000930	材料科学基础 A	3.0	48	考试	二/1
14000614	机械设计基础 D	3.0	48	考试	二/2
14000102	材料力学 B	3.0	48	考查	二/2
26001020	材料工程基础 A	3.0	48	考试	二/2
26001070	计算方法	2.0	32	考试	二/2
26001030	材料工程基础 A(英)	3.0	48	考试	二/2

## (4) 学科基础-04-(6.5 学分) 最低要求 6.5 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
12101040	电工与电子实验	0.5	18	考查	二/1
22100040	大学物理实验(1)	0.5	18	考查	二/1
26100400	认识实习	1.0	1 周	考查	二/1(短 2)
34100012	金工实习 B	2.0	64	考查	二/1
14100080	材料力学实验	0.5	16	考查	二/2
14100440	机械设计课程设计	2.0	2 周	考查	二/2(短 3)

## 3. 专业课程 最低要求 58.5 学分

## (1) 专业-01-(18 学分) 最低要求 18 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26000680	塑料成型工艺与模具设计	3.0	48	考试	三/1
26000470	冲压工艺与模具设计	3.0	48	考试	三/1
26000070	材料加工 CAD/CAM	3.0	48	考试	三/1
14000080	材料成型原理	3.0	48	考试	三/1
26001170	成型制造智能仿真	3.0	48	考试	三/2
26000730	材料成型设备及控制(英)	3.0	48	考试	三/2

## (2) 专业-02-(11.5 学分) 最低要求 10.5 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26001160	成型制造智能控制	2.0	32	考查	三/1
26000110	高分子材料学	2.0	32	考查	三/1
26001140	金属材料与热处理	2.0	32	考查	三/1
26000420	现代材料分析方法(英)	3.0	48	考试	三/2
26001180	成型制造前沿	0.5	16	考查	三/2
26001100	工程管理与经济决策	2.0	32	考查	三/2

## (3) 专业-03(三个方向任选其一) 最低要求 8 学分

## 1) 方向 1-(17 学分) 最低要求 8 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26000990	材料失效分析与无损检测	2.0	32	考查	三/2
26001010	先进材料成型技术与理论 (英)	2.0	32	考查	三/2
26100510	微纳制造项目实践	2.0	64	考查	四/1
26000660	模具制造技术	3.0	48	考查	四/1
26100570	增材制造项目实践	2.0	64	考查	四/1
26001120	智能制造技术	2.0	32	考查	四/1
26001110	增材制造技术	2.0	32	考查	四/1
26001130	微纳制造技术	2.0	32	考查	四/1

## 2) 方向 2-(16 学分) 最低要求 8 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26000950	挤锻工艺与模具	2.0	32	考查	三/2
26000150	快速原型与快速模具	2.0	32	考查	三/2
26000670	汽车覆盖件成型技术	2.0	32	考查	四/1
26001150	焊接成型技术与装备	2.0	32	考查	四/1
26100520	金属成型项目实践	2.0	64	考查	四/1
26100530	高分子材料成型项目实践	2.0	64	考查	四/1
26000820	复合材料成型技术与装备	2.0	32	考查	四/1
26001080	橡塑成型新工艺	2.0	32	考查	四/1

## 3) 方向 3-(18 学分) 最低要求 8 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26000980	材料成型公差配合	2.0	32	考查	三/2
26000210	材料选择与设计(英)	3.0	48	考查	三/2
26000850	模具材料与表面工程	2.0	32	考查	四/1
26000920	材料成型质量控制	2.0	32	考查	四/1
26100560	材料性能与控制项目实践	2.0	64	考查	四/1
26000540	材料失效分析(英)	3.0	48	考查	四/1
26000230	材料性能	2.0	32	考查	四/1
26100540	成型质量与控制项目实践	2.0	64	考查	四/1

## (4) 专业-04-(22 学分) 最低要求 22 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
26100200	冲压模具课程设计 A	2.0	64	考查	三/2
26100300	塑料模具课程设计 A	2.0	64	考查	三/2
26100550	成型制造智能仿真项目实践	2.0	2 周	考查	三/2(短 5)
26100160	材料成型综合实验	2.0	64	考查	四/1
26100044	生产实习	4.0	4 周	考查	四/1(短 6)
26100480	毕业设计	10.0	14 周	考查	四/2

## 4. 任选课程 最低要求 4 学分

制定：余灯广

审核：李生娟

审批：张 华

## 应用化学(2803)

### 一、培养目标

本专业培养具有良好的道德、人文和科学素养、心理和身体素质，掌握化学的基本理论、基础知识、基本技能和科研方法，具有创新意识，能适应化学及其相关领域需要的应用型人才。毕业后能在相关学校、科研机构及企事业单位胜任与化学相关的分析检验、材料和医药等领域的教学、研究、开发及管理工作，并具有较强的在应用化学及相关学科继续深造的潜质。

### 二、毕业要求

毕业生应获得以下知识和能力：

1. 化学知识：系统地掌握化学的基础知识与理论，具有扎实的无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、化工原理、材料化学、波谱分析、结构化学、精细化学品化学等方面的基本理论知识和基本实验技能。了解化学的理论前沿和应用前景；

2. 数理知识：掌握数学、物理等方面的基本理论和基本知识；

3. 工程科学技术知识：初步掌握工程科学与技术基础知识；

4. 问题分析：能够应用化学的基本原理、基本分析方法和相关文献研究，学会识别、表达和分析研究对象中与化学相关的问题；

5. 科学工作能力：接受化学基础研究和应用研究方面的科学思维及科学实验方法训练，具有一定的实验设计、实验操作及对结果归纳、分析的能力，具备进行应用研究和技术开发的基本技能，具有撰写论文、参与学术交流的能力，形成较好的学术素养；

6. 使用现代工具：掌握计算机基本技能和相关软件的应用，会利用计算机进行数据分析与处理，掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；

7. 职业规范：具有人文社会科学素养，具备自觉改善涉及健康、安全和环境质量的社会责任感，能够在工作中理解和遵守化工职业道德规范；

8. 个人与团队：具有较强的适应性和交往能力，能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的工作，具有在团队中发挥作用的能力；

9. 沟通：能够就涉及化学的相关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；并具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

10. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识及能力，具备适应发展和知识更新、技术跟踪及创新的能力。修满培养计划规定的 168 学分方能毕业。

### 三、核心课程

无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、仪器分析、化工原理、波谱分析、结构化学、精细化学品化学、材料化学

### 四、学制与学位

计划学制 4 年(最长 6 年) 最低毕业学分 168 授予学位 理学

### 五、课程设置与学分分布

1. 通识课程 最低要求 47.5 学分

2. 学科基础课程 最低要求 60 学分

(1) 学科基础-01-(24 学分) 最低要求 24 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
22001080	无机化学	3.0	48	考试	—/1
22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	考试	—/1
14003060	工程制图(1)	2.0	32	考试	—/1
17002820	工程学导论(3 组)	1.0	16	考查	—/1
22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	考试	—/2
22000071	大学物理 B	4.0	64	考试	—/2
22000622	线性代数 B	2.0	32	考试	—/2

## (2) 学科基础-02-(2.5 学分) 最低要求 2.5 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
22100160	无机化学实验	0.5	16	考查	一/1
34100012	金工实习 B	2.0	2 周	考查	一/2(短 1)

## (3) 学科基础-03-(39.5 学分) 最低要求 33.5 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
22001980	分析化学(双语)	3.0	48	考试	二/1
22100340	生物化学实验	1.0	0	考查	二/1
22100040	大学物理实验(1)	0.5	18	考查	二/1
22002490	物理化学 B	6.0	96	考试	二/1
22000172	概率论与数理统计 B	3.0	48	考试	二/1
22001520	生物化学	2.0	32	考试	二/1
22100181	分析化学实验 A	1.5	48	考查	二/1
22001581	纳米科学(英)	2.0	32	考试	二/1
22002150	有机化学(1)	4.0	64	考试	二/1
22100240	分析化学实验 B	1.0	32	考查	二/2
22001790	AutoCAD	2.0	32	考查	二/2
22001260	分析化学 B	2.0	32	考试	二/2
22001270	仪器分析	2.0	32	考试	二/2
22100231	有机化学实验 A	1.5	48	考查	二/2
22100262	物理化学实验 A	1.5	48	考查	二/2
22100250	仪器分析实验	1.0	32	考查	二/2
22002160	有机化学(2)	2.0	32	考试	二/2
22100050	大学物理实验(2)	0.5	20	考查	二/2
22002010	高分子化学	3.0	48	考试	三/1

## 3. 专业课程 最低要求 54.5 学分

## (1) 专业-01-(15 学分) 最低要求 15 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读 学年学期
22001460	结构化学	3.0	48	考试	二/2