# 材料与能源学院人才培养方案

# 第一部分：学院及各专业简介

**学院简介**

**材料与能源学院**成立于2014年12月，是由原理学院、林学院、工程学院、资源环境学院、新材料与新能源研究所的部分学科调整组建。学院拥有二级学科博士点1个：农业生物环境与能源工程；一级学科硕士点1个：化学工程与技术；二级学科硕士点6个：化学工程、生物化工、应用化学、工业催化、木材科学与技术、农业生物环境与能源工程，其中应用化学、木材科学与技术为广东省二级学科特色重点学科；专业硕士点1个：林业工程；开设本科专业6个：木材科学与工程（含索菲亚班）、材料科学与工程、能源与环境系统工程、应用化学、材料化学、制药工程，其中应用化学专业为省级名牌和特色专业，材料化学专业为省级综合改革试点专业和校级特色专业，制药工程专业为校级战略新兴产业特色专业，能源与环境系统工程专业为省级战略新兴产业特色专业。

学院坚持开放办学，积极响应广东省产业发展需要，主动融入珠三角区域发展，坚持走高端战略和创新驱动的发展道路，向社会输送优秀的人才，为新材料和新能源的研究、应用发展做出应有的贡献。

**专业简介**

**1、材料化学专业简介**

材料化学专业立足珠三角和国家战略性新兴产业发展对高素质人才培养的迫切需求，依托华南农业大学的优势和特色学科，以生物质材料、新能源材料和高分子材料功能化研究与应用为专业特色，培养能在材料的设计制备、成型加工、性能检测等领域从事科学研究、技术开发、工艺设计及经营管理等工作的应用型专门人才。

**2、应用化学专业简介**

根据广东社会经济发展的需要，依托我校农业科学和生命科学的资源优势，坚持“知识、素质、能力”并重的教育模式，培养基础扎实、适应性强、具有创新精神和创新能力的应用化学专业人才，重点培养适合在精细化学品制备与应用、化学品分析与检测等领域进行研发、生产、检测和管理等工作的应用型专门人才。

**3、材料科学与工程专业简介**

材料科学与工程专业依据广东省战略新兴产业和珠江三角洲经济发展的要求，重点培养具备本专业综合基础知识、前沿专业知识和科学研究实验技能的，具备材料科学研究、加工与设计的基本技能和素养，符合材料科学与工程领域特别是生物质材料、新能源材料等方面要求的应用型人才。

**4、制药工程专业简介**

按照教育部制药工程专业教育指导委员会要求，以广东省生物医药产业发展特点和需求为导向，培养掌握生物技术、药学、化学和工程技术等多学科交叉的综合性人才，能在医药、精细化工和生物技术等企事业部门或教育单位从事医药产品的合成与工艺研究、医药产品开发、应用研究和经营管理等方面工作的高素质研究应用型专门人才，或进一步深造攻读硕士、硕博连读学位或出国攻读研究生。制药工程专业依托华南农业大学生物学科、材料学科的优势，建成以生物制药、医用新材料为特色的工科专业，为广东省特别是珠江三角洲地区的经济服务。

**5、能源与环境系统工程专业简介**

能源与环境系统工程专业以广东省新能源产业发展特点和需求为导向，依托能源植物资源与利用农业部重点实验室、生物质能源广东省普通高校重点实验室和能源植物资源与利用广州市重点实验室，以生物质热化学转化及土壤环境炭修复技术的研究与应用为专业特色。本专业以生物质能、太阳能和风能等可再生能源的高效转换和清洁利用为核心技术，培养具备能源转化基础理论、应用技术和实践能力，能在可再生能源开发、农林废弃物资源化利用、土壤环境治理等领域的企业和科研单位从事工程技术及产品开发与应用、科研与教学、咨询和管理等工作的高级复合型工程技术人才。

**6、木材科学与工程专业简介**

木材科学与工程专业立足于国内木业及家具最发达的珠三角地区，并与索菲亚家居股份有限公司联合开设“索菲亚班”；本专业践行“通才+精英”复合教育模式，培养能在木材机械化加工与利用、木质（生物质）复合材料、家具设计制造和室内装饰工程等领域从事技术研发、生产管理和产品营销等方面工作的高素质应用型人才。

第二部分：学院通识教育课程

**材料与能源学院通识教育课程**

| 课程类别 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | 理论 | 实验 | 实习 |
| 通识  通修  课程 | 8301004 | 中国近现代史纲要  Chinese Modern History | 2 | 32 | 32 |  |  | 1 | 马克思主义学院 |  |
| 8301003 | 思想道德修养与法律基础（含廉洁修身）  Ideological and Moral Cultivation and Basic Knowledge of Law | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 马克思主义学院 |  |
| 8301001 | 马克思主义基本原理  Basic Principles of Marxism | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 马克思主义学院 |  |
| 8301005 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论  Mao Zedong Thought and Introduction to Socialist Theory with Chinese Characteristics | 4 | 64 | 64 |  |  | 4 | 马克思主义学院 |  |
| 8301006 | 形势与政策Ⅰ  Situation and Policy Ⅰ | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 2 | 材料与能源学院 |  |
| 8301007 | 形势与政策Ⅱ  Situation and PolicyII | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 4 | 材料与能源学院 |  |
| 8301008 | 形势与政策Ⅲ  Situation and PolicyⅢ | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |  |
| 8301009 | 形势与政策Ⅳ  Situation and Policy IV | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 8 | 材料与能源学院 |  |
| 8241146 | 大学英语Ⅰ  College EnglishⅠ | 2 | 32 | 32 |  |  | 1 | 外国语学院 |  |
| 8241147 | 大学英语Ⅱ  College EnglishII | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 外国语学院 |  |
| 8241148 | 大学英语Ⅲ  College EnglishIII | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 外国语学院 |  |
| 8241149 | 大学英语Ⅳ  Situation and Policy IV | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | 外国语学院 |  |
| 8311001 | 体育Ⅰ  Physical Education Ⅰ | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 1 | 体育教学研究部 |  |
| 8311002 | 体育Ⅱ  Physical Education II | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 2 | 体育教学研究部 |  |
| 8311003 | 体育Ⅲ  Physical Education II | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 3 | 体育教学研究部 |  |
| 8311004 | 体育Ⅳ  Physical Education IV | 0.5 | 16 | 16 |  |  | 4 | 体育教学研究部 |  |
| 8321001 | 军事理论  Military Technology | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 武装部 |  |
| 创新创业课程 | 8321028 | 大学生职业生涯发展与就业力提升  College Student Career Development and Employability Improvement | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | 招生就业处 |  |
| 8321029 | 大学生创新创业基础  Founddation for  Students’Innovation & Entrepreneurship | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 创新创业学院 |  |
|  | 8253670 | C语言程序设计  C Programming | 4 | 64 | 48 | 16 |  | 1 | 数学与信息学院 | 工科专业选 |
| 通识特色课程 | 8253671 | Java语言程序设计  JAVA Programming | 4 | 64 | 48 | 16 |  | 1 | 数学与信息学院 | 理科专业选 |
| 8242101 | 英语选修  Elective Courses of English | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | 外国语学院 |  |
| 8112101 | 汉语选修  Elective Courses of Chinese | 2 | 32 | 32 |  |  | 1 | 人文与法学学院 |  |
|  | A系列  Elective Courses for A Series | 6 | 96 | 96 |  |  | 2-8 | 全校 |  |
|  | 公选课  University Elective Courses | 6 | 96 | 96 |  |  | 2-8 | 全校 |  |
|  | 通识教育课程小计 | | 48 | 800 | 784 | 16 |  |  |  |  |

**第三部分：各专业人才培养方案**

**材料化学专业人才培养方案**

一、专业名称（中英文）；专业代码

专业名称：材料化学（Material Chemistry）

专业代码：080403

二、培养目标

本专业旨在培养德、智、体全面发展，掌握现代化学与材料科学基础的基本理论与研究方法，具备运用化学与材料科学的理论知识进行新材料研究和技术开发技能的，能在生物质材料、新能源材料和功能高分子材料等相关领域，从事新材料的制备、检测、设计、研究开发和管理等工作的高素质应用型毕业生。

三、培养规格

本专业要求学生掌握化学和材料科学方面的基本理论、基本知识和基本技能，接受科学思维与科学实验方面的基本训练，并能够熟练运用，充分了解材料化学理论和应用的最新发展动态，具有运用化学和材料学的基础理论、基本知识和基本技能独立进行研究、教学、生产和开发的基本能力。毕业生在知识、能力、素质三个方面应达到以下要求：

1. 知识目标：

1.1具有一定的人文社会科学基本理论知识；

1.2掌握数学、物理、计算机、英语等方面的基本理论和基础知识；

1.3掌握无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、材料物理、材料化学、材料近代测试技术等材料化学专业的理论基础知识和应用基础知识；

1.4掌握无机材料、功能高分子材料的制备、材料加工、材料结构测定与性能测试等方面的基础知识、基本原理和基本实验技能；

1.5了解材料化学的理论前沿、应用前景和最新发展动态；

1.6了解相近专业的一般原理和知识。

1. 能力目标：

2.1能正确选择合适原料和设备，创造实验条件，设计一定的材料制备与分析检测的实验方案；

2.2能掌握材料测试常见相关仪器的使用，并能分析、整理归纳实验结果；

2.3能查询中外文资料、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息；

2.4能撰写论文和参与学术交流；

2.5具备良好的创新意识、团队合作精神以及人际沟通与协调能力；

2.6能了解社会和行业需求，不断自我学习，职业创新，提升业务水平。

1. 素质目标：

3.1树立正确的世界观、人生观、价值观和社会道德观；

3.2具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，自觉维护国家和社会公共利益，具有强烈的社会责任感；

3.3具有追求真理、实事求是、勇于探究与创新的科学精神和爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神和职业操守。

四、主干学科

材料科学与工程，化学。

五、专业核心课程

无机化学，分析化学，有机化学，物理化学，材料化学，材料物理，材料近代测试技术。

六、修业年限及授予学位

学制为4年，授予理学学士学位。

七、课程结构及毕业要求

本专业教学计划中，课内总学时为2200学时，学生毕业应取得总学分为160学分，其中必修理论课程69学分，选修课程43.5学分，实践课程47.5学分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时分配与毕业学分要求 | 课程性质 | 课程类别 | 学分 | 学时 | | | 实践  周数 |
| 总数 | 理论 | 实验 |
| 必修 | 通识必修课 | 28 | 480 | 480 |  |  |
| 专业必修课 | 41 | 656 | 656 |  |  |
| 选修 | 通识选修课 | 20 | 320 | 304 | 16 |  |
| 拓展选修课 | 23.5 | 376 | 376 |  |  |
| 实践 | 实验教学 | 23.5 | 368 |  | 368 | 12 |
| 其它实践 | 24 |  |  |  | 25 |
| 材料化学专业毕业要求 | | 160 | 2200 | 1816 | 384 | 37 |
| 选修与实践统计 | | | 选修课比例 | 33.4 % | | 实践环节比例 | 30.3 % |

注：1、课内总学时=必修课总学时+选修课总学时+实验教学学时；

2、选修课比例=（拓展选修学分小计23.5 +通识选修课20+体育4+学科训练2+创新创业实践2+独立实验课选修2）/160\*100% =53.5/160=33.4%；

3、实践环节比例=（实践教育学分小计47.5+理论课附带的实验学时小计16/16）/160\*100%=48.5/160=30.3% 。

八、人才培养目标实现矩阵

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 培养标准（知识、能力与素质要求） | | 实现途径 | |
| 课程设置 | 其他（如教学方式、技能竞赛） |
| 标准1：具有强烈的爱国敬业精神、社会责任感、良好的职业道德、追求卓越的态度和丰富的人文科学素养 | 1.1 爱国精神和社会责任感 | 马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、军事理论 |  |
| 1.2 遵守职业道德的能力 | 学术道德规范教育导、思想道德修养与法律基础、职业素养提升与就业指导、形势与政策 | 贯穿于专业  课程教学 |
| 1.3良好的人文和社会科学素养 | 通识特色教育课程：汉语选修、英语选修、A系列、公选课 | 课外阅读人  文典籍等 |
| 标准2：具备并能应用与本专业相关的数学、自然科学、计算机科学等方面的基础理论知识 | 2.1 数学基础知识 | 高等数学，概率论与数理统计、线性代数 | 课程教学与实验 |
| 2.2 物理基础知识 | 大学物理A、大学物理实验 | 课程教学与实验 |
| 2.3 计算机基础知识 | 大学计算机基础、大学计算机基础实验、计算机选修、Java程序设计、Java程序设计实验 | 课程教学与实验 |
| 标准3：具备并能应用与本专业相关的技术理论知识及基本实践技能 | 3.1化学基础理论知识及基本实践技能 | 无机化学、有机化学、分析化学、物理化学；无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、理论化学实验 | 课堂、实验与实践教学、技能竞赛 |
| 3.2材料基础理论知识及基本实践技能 | 材料化学、材料物理、材料近代测试技术、无机材料实验、高分子材料实验 | 课堂、实验与  实践教学 |
| 3.3 与本专业相近的化工理论知识及实践技能 | 化工制图、化工基础、化工基础实验、涂料与胶黏剂 | 课堂、实验与实践教学、技能竞赛 |
| 3.4专业知识用于专业技能的掌握和运用 | 结构化学、无机功能材料、高分子功能材料、高分子化学与物理 | 课堂、实验与实践教学赛 |
| 标准4：具备与本专业相关的能力 | 4.1掌握专业基本能力用于理解结构与性能之间的关系 | 材料近代测试技术、结构化学、无机合成、有机合成 | 课堂、实验与  实践教学 |
| 4.2满足个人兴趣与职业发展的自我学习与终身教育能力 | 新能源材料、光催化材料、生物基高分子材料、生物质能源与材料 | 课堂、实验与实践教学、技能竞赛 |
| 4.3阅读外文资料的能力 | 文献检索与论文写作、材料化学专业英语、英语选修 | 课堂与实践教学、技能竞赛 |
| 4.4 创新创业、与合作沟通能力 | 创新创业课程：大学生职业生涯规划、职业素养提升创新创业训练与就业指导、社会实践 | 课堂与实践教学、技能竞赛 |
| 标准5：具备并能应用与本专业相关的学科前沿与发展专业知识 | 5.1 学科前沿与发展专业知识 | 材料化学前沿（I、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ）、新能源材料、光催化材料、生物基高分子材料、生物质能源与材料 | 课堂与实践教学、学术交流活动 |
| 标准6：具备材料化学实践能力 | 6.1 材料化学实践能力 | 材料化学设计性、研究性、综合性和创新性实验、专业实习、毕业实习 | 实践教学 |

九、培养计划进程表

**材料化学专业人才培养计划进程表Ⅰ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | 理论 | 实验 | | 实习 |
| 通识教育 | 通识通修课程 | | | 24 | 见学院人才培养方案  第二部分通识教育课程设置表 | | | | | | | |
| 创新创业课程 | | | 4 |
| 通识特色课程 | | | 20 |
|  | 通识教育课程小计 | | 48 |  |  | |  |  |  |  |  |
| 专业教育 | 专业基础课程 | 8251995 | 高等数学AI  Advanced Mathematics AI | 5 | 80 | 80 | |  |  | 1 | 数学与信息学院 |  |
| 8121130 | 无机化学I  Inorganic Chemistry I | 3.5 | 56 | 56 | |  |  | 1 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8251996 | 高等数学AII  Advanced Mathematics AII | 5 | 80 | 80 | |  |  | 2 | 数学与信息学院 |  |
| 8121131 | 无机化学II  Inorganic Chemistry II | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 2 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121017 | 分析化学（双语）  Analytical Chemistry | 2.5 | 40 | 40 | |  |  | 2 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121022 | 概率论  Probability | 2 | 32 | 32 | |  |  | 3 | 数学与信息学院 |  |
| 8121116 | 大学物理A  College Physics A | 4 | 64 | 64 | |  |  | 3 | 电子工程学院 |  |
| 8121085 | 线性代数  Linear Algebra | 2 | 32 | 32 | |  |  | 4 | 数学与信息学院 |  |
| 专业核心课程 | 8121050 | 有机化学I  Organic Chemistry I | 3 | 48 | 48 | |  |  | 3 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121051 | 有机化学II  Organic Chemistry II | 2.5 | 40 | 40 | |  |  | 4 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121002 | 材料化学  Materials Chemistry | 2.5 | 40 | 40 | |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121003 | 材料物理  Materials Physics | 2.5 | 40 | 40 | |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121079 | 物理化学I  Physical Chemistry I | 2.5 | 40 | 40 | |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121080 | 物理化学II  Physical Chemistry II | 2.5 | 40 | 40 | |  |  | 6 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
|  | 专业教育课程小计 | | 41 | 656 | 656 | |  |  |  |  |  |
| 拓展教育 | 模块一 | 8123247 | 材料化学前沿I  Frontier of Materials Chemistry I | 0.5 | 8 | 8 | |  |  | 3 | 材料与能源学院 | 任选7.5学分/ 双 |
| 8123248 | 材料化学前沿II  Frontier of Materials Chemistry II | 0.5 | 8 | 8 | |  |  | 4 | 材料与能源学院 |
| 8123173 | 材料近代测试技术  Technology of Modern Materials | 2 | 32 | 32 | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8123249 | 材料化学前沿III  Frontier of Materials Chemistry III | 0.5 | 8 | 8 | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8123117 | 专业英语（材料化学）  Specialty English(Materials Chemistry) | 2 | 32 | 32 | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8123250 | 材料化学前沿IV  Frontier of Materials Chemistry IV | 0.5 | 8 | 8 | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8123174 | 文献检索与论文写作  Literature Retrieval and Thesis Writing | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8123175 | 化工基础  Basis of Chemical Engineering | 2 | 32 | 32 | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 模块二 | 8123105 | 无机合成  Inorganic Synthesis | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 任选  4学分 |
| 8123112 | 有机合成  Organic Synthesis | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |

**材料化学专业人才培养计划进程表Ⅱ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | 理论 | 实验 | | 实习 |
|  |  | 8123037 | 化工制图  Graphing of Chemical Engineering | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |  |
| 8123176 | 高分子化学与物理  Polymer Chemistry and Physics | 2 | 32 | 32 | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 模块三 | 8123177 | 无机功能材料  Inorganic Functional Materials | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 6 | 材料与能源学院 | 任选  6学分 |
| 8123024 | 功能高分子材料(双语)  Functional Polymer Materials | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8123108 | 新能源材料  New Energy Materials | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8123270 | 先进碳材料  Advanced Carbon Materials | 2 | 32 | 32 | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8123092 | 材料腐蚀与防护  Corrosion and Protection of Materials | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 模块四 | 8123178 | 结构化学  Construction of Substance | 2.5 | 40 | 40 | |  |  | 7 | 材料与能源学院 | 任选  6学分 |
| 8123179 | 复合材料及其加工 Composite material and its Processing and Application | 2 | 32 | 32 | |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333006 | 生物基高分子材料（双语）  Bio-based Polymeric Materials | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8123180 | 生物质能源与材料  Energy Source and Biomass Materials | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333007 | 光催化材料  Photocatalytic materials | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8123091 | 涂料与胶粘剂  Coating and Adhesive | 1.5 | 24 | 24 | |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
|  | 拓展教育课程小计 | | 23.5 | 376 | 376 | |  |  |  |  |  |
| 实践教育 | 通用技能训练 | 8326001 | 军事训练  Military Training | 1 | +2 |  | |  | +2 | 1 | 材料与能源学院 |  |
|  | 阳光体育  Physical Training | 2 | 2 |  | |  | 2 | 1-4 | 体育教学研究部 |  |
|  | 社会实践（思想道德修养与法律基础）（含廉洁修身）  Social Practice | 1 | 1 |  | |  |  | 2 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践（马克思主义基本原理）  Social Practice | 1 | 1 |  | |  |  | 3 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践（毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论）  Social Practice | 2 | 2 |  | |  |  | 4 | 马克思主义学院 |  |
| 专业技能训练 | 8126147 | 无机化学实验  Experiment of Inorganic Chemistry | 2 | 64 |  | | 64 |  | 1 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126148 | 分析化学实验  Experiment of Analytical Chemistry | 1 | 32 |  | | 32 |  | 2 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126117 | 大学物理实验A  Experiment of College Physics A | 1 | 32 |  | | 32 |  | 3 | 电子工程学院 |  |
| 8126149 | 有机化学实验I  Experiment of Organic Chemistry I | 1.5 | 48 |  | | 48 |  | 3 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126150 | 有机化学实验II  Experiment of Organic Chemistry II | 1 | 32 |  | | 32 |  | 4 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126009 | 材料化学设计性实验  Designing Experiment of Materials Chemistry | 3 | +3 |  | |  | +3 | 4 | 材料与能源学院 | 双 |

**材料化学专业人才培养计划进程表Ⅲ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | 理论 | 实验 | | 实习 |
|  |  | 8126175 | 材料近代测试技术实验 Experiment of Technology of Modern Materials | 0.5 | 16 |  | | 16 |  | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126151 | 物理化学实验I  Experiment of Physical Chemistry I | 1 | 32 |  | | 32 |  | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126152 | 物理化学实验II  Experiment of Physical Chemistry II | 1.5 | 48 |  | | 48 |  | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126155 | 无机材料实验  Experiment of Inorganic Materials | 1 | 32 |  | | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 任选2学分,双 |
| 8126156 | 高分子材料实验  Experiment of Polymer Materials | 1 | 32 |  | | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8126158 | 化工基础实验  Experiment in Basis of Chemical Engineering | 0.5 | 16 |  | | 16 |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8126027 | 材料化学研究性实验  Researching Experiment of Materials Chemistry | 3 | +3 |  | |  | +3 | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126034 | 材料化学综合实验  Comprehensive Experiment of Materials Chemistry | 3 | +3 |  | |  | +3 | 7 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126154 | 材料化学创新性实验  Innovating Experiment of Materials Chemistry | 3 | +3 |  | |  | +3 | 7 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126159 | 专业实习(材料化学)  Professional practice ( Materials Chemistry ) | 1 | +1 |  | |  | +1 | 7 | 材料与能源学院 |  |
| 8126002 | 毕业实习(材料化学)  Graduation Practice ( Materials Chemistry ) | 5 | +5 |  | |  | +5 | 8 | 材料与能源学院 |  |
| 8336043 | 毕业论文(材料化学)  Graduate Thesis ( Materials Chemistry ) | 7 | +7 |  | |  | +7 | 8 | 材料与能源学院 | 双 |
| 创新与创业训练 | 8216085 | 工程技能通识训练  Basic Training of Engineering Skills | 1 | +1 |  | |  | +1 | 4 | 工程训练中心 |  |
| 8326008 | 农事技能通识训练  General Training for Farming Skills | 1 | +1 |  | |  | +1 | 5 | 农事训练中心 |  |
| 8326009 | 创新创业实践  Practice of Innovation and Entrepreneurship | 2 | +2 |  | |  | +2 | 5 | 材料与能源学院 |  |
|  | 实践教育课程小计 | | 47.5 | 368 |  | | 368 |  |  |  |  |
| 总 计 | | | | 160 | 2200 | 1816 | | 384 | 37 |  |  |  |

双学位总学分：60 学分 辅修总学分：23学分

# 应用化学专业人才培养方案

一、专业名称（中英文）；专业代码

专业名称：应用化学（Applied Chemistry）

专业代码：070302

二、培养目标

本专业旨在培养学生德、智、体全面发展，知识、能力、素质协调发展，系统掌握应用化学的基本理论、基础知识和相关学科基础背景，具备较强的实验技能和动手能力，具有一定的创新意识和知识拓展能力。重点培养精细化学品制备与应用、化学品分析与检测等化学和化工领域进行研发、生产、检测和管理等工作的研究应用型专门人才。

三、培养规格

本专业的培养标准分为知识、能力与素质三大方面，共计32条培养标准。

1．知识标准

1.1公共基础知识

1.1.1具有一定的人文社会科学和自然科学基本理论知识；

1.1.2 具有音体美等方面的基本素养；

1.1.3理解应用化学专业相关领域的背景知识；

1.1.4具有个体、环境、社会与公共安全的基本常识。

1.2学科基础知识

1.2.1掌握应用化学专业的基础知识

包括高等数学、无机化学、有机化学、分析化学、仪器分析、物理化学、结构化学、化工原理等方面的知识。

1.2.2掌握应用化学专业的应用基础知识和技术

主要包括化工制图、化工设计、精细化学品合成、有机合成、应用电化学、现代生化分析、应用化学专业英语、文献检索与论文写作、波谱学等课程的学习。

1.3专业知识

掌握从事本专业工作所需要的专业知识，主要包括高分子化学、涂料化学、农用化学品、日用化学品化学、食品化学、环境化学等方面的知识。

2．能力标准

2.1 专业基本能力

2.1.1掌握精细化学品制备的原理及工艺，理解结构与性能之间的关系；

2.1.2 掌握精细化学品的生产工艺过程和设备特点；

2.1.3 具有正确选用原料、设备并进行精细化学品设计的能力；

2.1.4 具有研究改进精细化学品性能、开发新产品及工艺的初步能力；

2.1.5 具有精细化学品的检测与分析、工业生产、质量控制和技术管理能力。

2.2 工程技术能力

2.2.1通过化工原理、化工制图、化工设计等课程体系的教学，培养学生初步掌握精细化学品化工生产过程中所用的设备、工艺，并具有初步设计精细化学品生产工艺的能力；

2.2.2 通过高分子化学、涂料化学、精细化学品合成、有机合成等课程群教学和相关实践教学活动的开展，培养学生的高分子材料合成、制备、加工能力以及典型精细化学品原料选择、制备、工艺控制的能力；

2.2.3 通过精细化学品和农用化学品的研究、设计方法等课程体系的教学，培养学生对新型的精细化学品和农用化学品的应用开发能力。

2.3 创新创业能力

2.3.1工程创新能力。运用工程知识、方法与能力，就精细化工的相关行业中遇到的实际问题提出独到的、具有一定创新性的求解思路、解决方案，并付诸实施的能力；

2.3.2创业能力。具备在职业岗位上，以岗位工作及其环境为创业空间，发挥专业特长与创业精神，以岗位价值实现为载体，促进个人价值、企业价值与社会价值共同实现的岗位创业能力；

2.3.3终身学习能力。更新与提高自我知识、能力与素质，保持和增强自我竞争力，满足个人职业发展与全面发展需求的自我学习与终身教育能力。

2.4合作与沟通能力

2.4.1团队合作能力。具有良好的团队意识与团队精神，充分认识团队对于职业工程师的重要作用，具备在团队框架下积极有效开展工作的能力，具备良好的团队合作、沟通与协调能力；

2.4.2人际沟通与交流能力。具有沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力，倾听与理解他人需求和意愿的能力，快速适应工作环境与人际环境变化的能力；

2.4.3国际化交流与合作能力。具有一门外国语的基本听、说、读、写、译的能力，较熟练阅读应用化学专业领域的外文书刊和其他技术资料的能力，与他人在技术与工作层面进行国际化沟通、交流与合作的能力；

2.4.4具有较强的信息获取能力。具有信息化社会环境中的多途径获取信息的能力，具有跟踪本领域最新技术发展和行业发展趋势的能力，具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力。

3．素质标准

3.1政治素养

3.1.1热爱中国共产党，热爱社会主义祖国，坚持四项基本原则，努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和"三个代表"重要思想，深入贯彻落实科学发展观，树立正确的世界观、人生观和价值观；

3.1.2具有良好的思想道德、社会公德，自觉树立为社会主义现代化建设服务，为地方经济社会发展服务的意识。

3.2职业精神

3.2.1 具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神；

3.2.2 具有严谨踏实、一丝不苟、讲求实效的职业精神；

3.2.3 具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神。

3.3职业道德与规范

3.3.1职业的道德、操守、责任感。具备一定法律基础知识和礼仪修养，学术态度端正；

3.3.2职业行为。了解和遵守正确职业行为，包括：职业创新、职业竞争、职业协作和职业奉献等；

3.3.3树立积极进取的学习态度和求知欲。踏实学习而不失主动性、开拓性与灵活性；了解社会和行业需求，通过实践学习具备自学能力。

3.4社会与环境的责任

3.4.1 具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，遵纪守法、正直诚信，自觉维护国家和社会公共利益，具有强烈的社会责任感与责任能力。

3.4.2 正确理解应用化学专业对于自然与社会环境的影响，并在工程生产活动过程中承担必要的环境保护责任。

四、主干学科

化学。

五、专业核心课程

无机化学，有机化学，物理化学，分析化学，化工原理等。

六、修业年限及授予学位

学制为4年，授予理学学士学位。

七、课程结构及毕业要求

本专业教学计划中，课内总学时为2232学时，学生毕业应取得总学分为160学分，其中必修课程70.5学分，选修课程42学分，实践课程47.5学分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时分配与毕业学分要求 | 课程性质 | 课程类别 | 学分 | 学时 | | | 实践  周数 |
| 总数 | 理论 | 实验 |
| 必修 | 通识必修课 | 28 | 480 | 480 |  |  |
| 专业必修课 | 42.5 | 680 | 680 |  |  |
| 选修 | 通识选修课 | 20 | 320 | 304 | 16 |  |
| 拓展选修课 | 22 | 352 | 352 |  |  |
| 实践 | 实验教学 | 24.5 | 400 |  | 400 | 12 |
| 其它实践 | 23 |  |  |  | 24 |
| 应用化学专业毕业要求 | | 160 | 2232 | 1816 | 416 | 36 |
| 选修与实践统计 | | | 选修课比例 | 31.6 % | | 实践环节比例 | 30.3 % |

注：1、课内总学时=必修课总学时+选修课总学时+实验教学学时；

2、选修课比例=（拓展选修学分小计22 +通识选修课20+体育4+学科训练2+创新创业实践2+独立实验课选修0.5）/160\*100% =50.5/160=31.6%；

3、实践环节比例=（实践教育学分小计47.5+理论课附带的实验学时小计16/16）/160\*100%=48.5/160=30.3% 。

八、人才培养目标实现矩阵

| 培养标准（知识、能力与素质要求） | | | 实现途径 | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1级 | 2级 | 3级 | 课程设置 | 其他（如教学方式、技能竞赛） |
| 1.知识  标准 | 1.1公共基础知识 | 1.1.1 具有一定的人文社会科学和自然科学基本理论知识。 | 中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 课程教学 |
| 1.1.2 有音体美等方面的基本素养。 | 体育、阳光体育、A系列 | 课程教学 |
| 1.1.3 理解应用化学专业相关领域的背景知识。 | 化学前沿、公选课 | 课程教学 |
| 1.1.4 具有个体、环境、社会与公共安全的基本常识。 | 思想道德修养与法律基础、形势与政策、军事理论、 A系列 | 课程与实践教学 |
| 1.2学科基础知识 | 1.2.1 掌握应用化学专业的基础知识。 | 无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、仪器分析、结构化学、高等数学、概率论与数理统计 | 课程与实验教学 |
| 1.2.2 掌握应用化学专业的应用基础知识和技术。 | 化工制图、化工设计、精细化学品合成、有机合成、应用电化学、现代生化分析、现代波谱分析 | 课程教学 |
| 1.3专业知识 | 1.3.1专业知识用于专业技能的掌握和运用。 | 高分子化学、涂料化学、农药学概论、化妆品化学、食品化学、环境化学 | 课程教学 |
| 2.能力  标准 | 2.1专业基本能力 | 2.1.1 掌握精细化学品制备的原理及工艺，理解结构与性能之间的关系。 | 精细化学品合成、结构化学、物理化学、工业设计、化工原理实验 | 课程教学与实验教学 |
| 2.1.2 掌握精细化学品的生产工艺过程和设备特点。 | 有机合成实验、分析化学实验、综合设计实验、见习与毕业实习 | 实验教学与实践 |
| 2.1.3 具有正确选用原料、设备并进行精细化学品设计的能力。 | 研究性实验、创新性实验、毕业论文设计 | 实验教学与实践 |
| 2.1.4 具有研究改进精细化学品性能、开发新产品及工艺的初步能力。 | 研究性实验、创新性实验、毕业论文设计 | 实验教学与实践 |
| 2.1.5 具有精细化学品的检测与分析、工业生产、质量控制和技术管理能力。 | 现代生化分析、仪器分析、现代分析测试技术 | 课程教学与实验教学 |
| 2.2工程技术能力 | 2.2.1 初步掌握精细化学品化工生产过程中所用的设备、工艺，并具有初步设计精细化学品生产工艺的能力。 | 化工原理、化工制图、化工设计、见习与毕业实习 | 课程教学与实践教学 |
| 2.2.2 掌握高分子材料合成、制备、加工能力以及典型精细化学品原料选择、制备、工艺控制的能力。 | 高分子化学、涂料化学、精细化学品合成、有机合成 | 课程教学与实践教学 |
| 2.2.3 培养学生对新型的精细化学品和农用化学品的应用开发能力。 | 精细化学品合成、农药学概论、日用化学品化学 | 课程教学与实践教学 |
| 2.3创新创业能力 | 2.3.1 工程创新能力。运用工程知识、方法与能力，就精细化工的相关行业中遇到的实际问题提出独到的、具有一定创新性的求解思路、解决方案，并付诸实施的能力。 | 大学生创新创业基础、创新性实验、创新创业实践、科创活动 | 实验和实践教学，技能竞赛 |
| 2.3.2 创业能力。具备在职业岗位上，以岗位工作及其环境为创业空间，发挥专业特长与创业精神，以岗位价值实现为载体，促进个人价值、企业价值与社会价值共同实现的岗位创业能力。 | 大学生创新创业基础、创新性实验、创新创业实践、科创活动 | 实验和实践教学，技能竞赛 |
| 2.3.3 终身学习能力。更新与提高自我知识、能力与素质，保持和增强自我竞争力，满足个人职业发展与全面发展需求的自我学习与终身教育能力。 | 大学生职业生涯发展与就业力提升、社会实践 | 课程，实验和实践教学 |
| 2.4合作与沟通能力 | 2.4.1 团队合作能力。具有良好的团队意识与团队精神，充分认识团队对于职业工程师的重要作用，具备在团队框架下积极有效开展工作的能力，具备良好的团队合作、沟通与协调能力。 | 课外社团活动、社会实践、科创活动、大学生职业生涯发展与就业力提升 | 实践教学，技能竞赛 |
| 2.4.2 人际沟通与交流能力。具有沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力，倾听与理解他人需求和意愿的能力，快速适应工作环境与人际环境变化的能力。 | 课外社团活动、社会实践、科创活动、大学生职业生涯发展与就业力提升 | 实践教学 |
| 2.4.3 国际化交流与合作能力。具有一门外国语的基本听、说、读、写、译的能力，较熟练阅读应用化学专业领域的外文书刊和其他技术资料的能力，与他人在技术与工作层面进行国际化沟通、交流与合作的能力。 | 大学英语、专业英语 | 课程教学 |
| 2.4.4 具有较强的信息获取能力。具有信息化社会环境中的多途径获取信息的能力，具有跟踪本领域最新技术发展和行业发展趋势的能力，具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力。 | 文献检索与论文写作、大学计算机基础 | 课程与实验教学 |
| 3.素质  标准 | 3.1政治素养 | 3.1.1 热爱中国共产党，热爱社会主义祖国，坚持四项基本原则，努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和"三个代表"重要思想，深入贯彻落实科学发展观，树立正确的世界观、人生观和价值观。 | 马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 课程教学 |
| 3.1.2 具有良好的思想道德、社会公德，自觉树立为社会主义现代化建设服务，为地方经济社会发展服务的意识。 | 思想道德修养与法律基础、职业素养提升与就业指导 | 课程教学 |
| 3.2职业精神 | 3.2.1 具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神。 | 马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 课程教学 |
| 3.2.2 具有严谨踏实、一丝不苟、讲求实效的职业精神。 | 思想道德修养与法律基础、职业素养提升与就业指导 | 课程教学 |
| 3.2.3 具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神。 | 思想道德修养与法律基础、职业素养提升与就业指导 | 课程教学 |
| 3.3职业道德与规范 | 3.3.1 职业的道德、操守、责任感。具备一定法律基础知识和礼仪修养，学术态度端正。 | 思想道德修养与法律基础、职业素养提升与就业指导 | 课程教学 |
| 3.3.2 职业行为。了解和遵守正确职业行为，包括：职业创新、职业竞争、职业协作和职业奉献等。 | 思想道德修养与法律基础、职业素养提升与就业指导 | 课程教学 |
| 3.3.3 树立积极进取的学习态度和求知欲。踏实学习而不失主动性、开拓性与灵活性；了解社会和行业需求，通过实践学习具备自学能力。 | 思想道德修养与法律基础、职业素养提升与就业指导 | 课程教学 |
| 3.4社会与环境的责任 | 3.4.1 具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，遵纪守法、正直诚信，自觉维护国家和社会公共利益，具有强烈的社会责任感与责任能力。 | 思想道德修养与法律基础 | 课程教学 |
| 3.4.2 正确理解应用化学专业对于自然与社会环境的影响，并在工程生产活动过程中承担必要的环境保护责任。 | 思想道德修养与法律基础 | 课程教学 |

九、培养计划进程表

**应用化学专业人才培养计划进程表Ⅰ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | 理论 | 实验 | 实习 | |
| 通识教育 | 通识通修课程 | | | 24 | 见学院人才培养方案  第二部分通识教育课程设置表 | | | | | | | | |
| 创新创业课程 | | | 4 |
| 通识特色课程 | | | 20 |
|  | 通识教育课程小计 | | 48 |  |  |  |  |  | |  |  | |
| 专业教育 | 专业基础课程 | 8251117 | 高等数学BI （理工类）  Advanced Mathematics BI | 4 | 64 | 64 |  |  | 1 | | 数学与信息学院 |  | |
| 8251118 | 高等数学BII（理工类）  Advanced Mathematics BII | 4 | 64 | 64 |  |  | 2 | | 数学与信息学院 |  | |
| 8121109 | 概率论与数理统计  Probabilities and Statistics | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | | 数学与信息学院 |  | |
| 8121116 | 大学物理A  College Physics A | 4 | 64 | 64 |  |  | 3 | | 电子工程学院 |  | |
| 8121085 | 线性代数  Linear Algebra | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | | 数学与信息学院 |  | |
| 专业核心课程 | 8121130 | 无机化学I  Inorganic Chemistry I | 3.5 | 56 | 56 |  |  | 1 | | 材料与能源学院 | 辅/双 | |
| 8331006 | 无机化学II（应化）  Inorganic Chemistry II | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 | | 材料与能源学院 | 辅/双 | |
| 8121017 | 分析化学（双语）  Analytical Chemistry (Bilingual) | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 2 | | 材料与能源学院 | 辅/双 | |
| 8123174 | 科技文献检索  Document Retrieval | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 2 | | 材料与能源学院 | 双 | |
| 8121050 | 有机化学I  Organic Chemistry I | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | | 材料与能源学院 | 辅/双 | |
| 8331007 | 有机化学II（应化）  Organic Chemistry II | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 | | 材料与能源学院 | 辅/双 | |
| 8121159 | 现代仪器分析（双语）  Modern Instrumental Analysis (Bilingual) | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 | | 材料与能源学院 | 辅/双 | |
| 8121079 | 物理化学I  Physical Chemistry I | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 | | 材料与能源学院 | 辅/双 | |
| 8121080 | 物理化学II  Physical Chemistry II | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 | 辅/双 | |
| 8121185 | 结构化学  Structural Chemistry | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 | 辅/双 | |
|  | 专业教育课程小计 | | 42.5 | 680 | 680 |  |  |  | |  |  | |
| 模块一 | 8123039 | 化学前沿I  Frontier of Chemistry I | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 3 | | 材料与能源学院 |  | 任选  7学分 |
| 8123040 | 化学前沿II  Frontier of Chemistry II | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 4 | | 材料与能源学院 |  |
| 8123041 | 化学前沿III  Frontier of Chemistry III | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 5 | | 材料与能源学院 |  |
| 8123181 | 专业英语（应用化学）  Specialized English For Applied Chemistry | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | | 材料与能源学院 | 双 |
| 8123042 | 化学前沿Ⅳ  Frontier of Chemistry Ⅳ | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 |  |
| 8333008 | 化工原理  Principles of Chemical Engineering | 3 | 48 | 48 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 | 双 |
| 8123069 | 日用化学品化学  Daily Chemicals | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 |  |
| 模块二 | 8123112 | 有机合成  Organic Synthesis | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | | 材料与能源学院 | 任选6学分 | |
| 8123037 | 化工制图  Graphing of Chemical Engineering | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | | 材料与能源学院 |

**应用化学专业人才培养计划进程表Ⅱ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | 理论 | 实验 | 实习 | |
|  |  | 8333054 | 精细化学品合成  Fine Chemical Synthesis | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | | 材料与能源学院 |  |
| 8123066 | 农药学概论  Introduction to Pesticide | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | | 材料与能源学院 |
| 8123095 | 天然有机化学  Natural Organic Chemistry | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | | 材料与能源学院 |
| 8333009 | 食品化学  Food Chemistry | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | | 材料与能源学院 |
| 模块三 | 8123244 | 环境化学  Environmental Chemistry | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 | 任选6学分 |
| 8333010 | 现代波谱分析  Modern Spectrum Analysis | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 |
| 8123067 | 配位化学  Coordination Chemistry | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 |
| 8333011 | 涂料化学  Coating Chemistry | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 |
| 8333012 | 现代生化分析  Modern Biochemical Analysis | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 |
| 8123111 | 应用电化学  Applied Electrochemistry | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | | 材料与能源学院 |
| 模块四 | 8333013 | 化工设计  Chemical Engineering Design | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | | 材料与能源学院 | 任选3学分 |
| 8123185 | 计算化学  Computational Chemistry | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | | 材料与能源学院 |
| 8123184 | 高分子化学（双语）  Polymer Chemistry | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | | 材料与能源学院 |
| 8123038 | 化妆品营销  Cosmetics Marketing | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | | 材料与能源学院 |
|  | 拓展教育课程小计 | | 22 | 352 | 352 |  |  |  | |  |  |
| 实践教育 | 通用技能  训练 | 8326001 | 军事训练  Military Training | 1 | +2 |  |  | +2 | 1 | | 材料与能源学院 |  |
|  | 阳光体育  Sunshine Physical 、 | 2 | 2 |  |  | 2 | 1-4 | | 体育教学研究部 |  |
|  | 社会实践(思想道德修养与法律基础（含廉洁修身）  Social Practice（Ideological and Moral Cultivation and Basic Knowledge of Law） | 1 | 1 |  |  | 1 | 2 | | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践(马克思主义基本原理)  Social Practice（Basic Principles of Marxism） | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 | | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践(毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论)  Social Practice（Mao Zedong Thought and Introduction to Socialist Theory with Chinese Characteristics） | 2 | 2 |  |  | 2 | 4 | | 马克思主义学院 |  |
| 专业技能训练 | 8126147 | 无机化学实验  Inorganic Chemistry Experiment | 2 | 64 |  | 64 |  | 1 | | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126148 | 分析化学实验  Analytical Chemistry Experiment | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126149 | 有机化学实验I  Organic Chemistry Experiment I | 1.5 | 48 |  | 48 |  | 3 | | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126117 | 大学物理实验A  College Physics Experiment A | 1 | 32 |  | 32 |  | 3 | | 电子工程学院 |  |
| 8126166 | 专业实习(应用化学)  Professional practice ( Applied Chemistry ) | 1 | +1 |  |  | +1 | 3 | | 材料与能源学院 |  |
| 8126150 | 有机化学实验II  Organic Chemistry Experiment II | 1 | 32 |  | 32 |  | 4 | | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126043 | 应用化学设计性实验  Designing Experiment in Applied Chemistry | 3 | +3 |  |  | +3 | 4 | | 材料与能源学院 | 双 |

**应用化学专业人才培养计划进程表Ⅲ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | 理论 | 实验 | 实习 | |
|  |  | 8126184 | 现代分析测试技术实验  Experiment of Modern Instrumental Analysis | 1 | 32 |  | 32 |  | 5 | | 材料与能源学院 | 双 | |
| 8126151 | 物理化学实验I  Physical Chemistry Experiment I | 1 | 32 |  | 32 |  | 5 | | 材料与能源学院 | 双 | |
| 8126152 | 物理化学实验II  Physical Chemistry Experiment II | 1.5 | 48 |  | 48 |  | 6 | | 材料与能源学院 | 双 | |
| 8126163 | 化工原理实验  Chemical Engineering Experiment | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | | 材料与能源学院 | 双 | |
| 8126044 | 应用化学研究性实验  Researching Experiment in Applied Chemistry | 3 | +3 |  |  | +3 | 6 | | 材料与能源学院 | 双 | |
| 8126157 | 理论化学实验  Theoretical Chemistry Experiment | 1 | 32 |  | 32 |  | 7 | | 材料与能源学院 | 双 | |
| 8126161 | 植物化学成分的提取分离  Extract and Separation of Plant Chemical Components | 0.5 | 16 |  | 16 |  | 7 | | 材料与能源学院 | 任选0.5学分 | |
| 8126162 | 高分子化学实验  Polymer Chemistry Experiment | 0.5 | 16 |  | 16 |  | 7 | | 材料与能源学院 |
| 8126045 | 应用化学综合实验  Comprehensive Experiments in Applied Chemistry | 3 | +3 |  |  | +3 | 7 | | 材料与能源学院 | 双 | |
| 8126046 | 应用化学创新性实验  Innovation Experiment in Applied Chemistry | 3 | +3 |  |  | +3 | 7 | | 材料与能源学院 | 双 | |
| 8126008 | 毕业实习  Graduate Practice | 5 | +5 |  |  | +5 | 8 | | 材料与能源学院 |  | |
| 8126167 | 毕业论文/设计  Graduate Thesis & Design | 6 | +6 |  |  | +6 | 8 | | 材料与能源学院 | 双 | |
| 创新与创业训练 | 8216085 | 工程技能通识训练  Basic Training of Engineering Skills | 1 | +1 |  |  | +1 | 4 | | 工程训练中心 |  | |
| 8326008 | 农事技能通识训练  General Training for Farming Skills | 1 | +1 |  |  | +1 | 5 | | 农事训练中心 |  | |
| 8326009 | 创新创业实践  Innovative Entrepreneurial Practice | 2 | +2 |  |  | +2 | 5 | | 材料与能源学院 |  | |
|  | 实践教育课程小计 | | 47.5 |  |  |  | 36 |  | |  |  | |
| 总 计 | | | | 160 | 2232 | 1816 | 416 | 36 |  | |  |  |

双学位总学分：59.5 学分 辅修总学分：24学分

# 材料科学与工程专业人才培养方案

一、专业名称（中英文）；专业代码

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

专业代码：080401

二、培养目标

本专业旨在培养德、智、体全面发展，具备材料科学与工程、材料加工设计的基础知识、基本实践技能和工程素质，能在高等院校、科研院所和企事业等部门从事新材料的研发、生产管理等工作的高素质应用型毕业生。

三、培养规格

（1）知识目标：

①掌握金属材料、无机非金属材料、高分子材料、生物质材料以及其它高新技术材料科学的基础理论和材料合成与制备、材料复合、材料设计等专业基础知识；

②掌握材料加工、材料性能检测和产品质量控制的基本知识;

③熟练掌握材料测试的仪器使用；

④掌握文献检索、资料查询的基本方法；

⑤理解必需的机械设计、电工与电子技术、外语、计算机应用、数据处理的基本方法；

⑥了解材料科学与工程学科前沿发展趋势；

⑦了解熟悉技术经济管理知识。

（2）能力目标：

①能正确选择设备进行材料研究、材料设计；

②具有独立获取知识、信息的能力；

③有较强的调查研究与决策、组织和管理、口头与文字表达能力。

（3）素质目标：

①树立工程意识；增强工程素质；具有继续学习和参加实际工作的能力。

四、主干学科

材料科学与工程。

五、专业核心课程

材料科学与工程基础，材料工艺与设备，材料化学，材料物理，材料近代测试技术。

六、修业年限及授予学位

学制为4年，授予工学学士学位。

七、课程结构及毕业要求

本专业教学计划中，课内总学时为2192学时，学生毕业应取得总学分为160学分，其中必修课程69.5学分，选修课程42.5学分，实践课程48学分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时分配与毕业学分要求 | 课程性质 | 课程类别 | 学分 | 学时 | | | 实践  周数 |
| 总数 | 理论 | 实验 |
| 必修 | 通识必修课 | 28 | 480 | 480 |  |  |
| 专业必修课 | 41.5 | 664 | 664 |  |  |
| 选修 | 通识选修课 | 20 | 320 | 304 | 16 |  |
| 拓展选修课 | 22.5 | 360 | 360 |  |  |
| 实践 | 实验教学 | 23 | 368 |  | 368 | 12 |
| 其它实践 | 25 |  |  |  | 26 |
| 材料科学与工程专业毕业要求 | | 160 | 2192 | 1808 | 384 | 38 |
| 选修与实践统计 | | | 选修课比例 | 33.1% | | 实践环节比例 | 30.6% |

注：1、课内总学时=必修课总学时+选修课总学时+实验教学学时；

2、选修课比例=（拓展选修学分小计22.5 +通识选修课20+体育4+学科训练2+创新创业实践2+独立实验课选修2.5）/160\*100% =53/160=33.1%；

3、实践环节比例=（实践教育学分小计48+理论课附带的实验学时小计16/16）/160\*100%=49/160=30.6% 。

八、人才培养目标实现矩阵

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 培养标准（知识、能力与素质要求） | | 实现途径 | |
| 课程设置 | 其他（如教学方式、  技能竞赛） |
| 标准1：具有良好的工程职业道德、坚定的追求卓越的态度、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的人文科学素养 | 1.1 遵守职业道德  的能力 | 思想道德修养与法律基础、形势与政策 | 贯穿于专业课程教学 |
| 1.2 良好的人文和社  会科学素养 | 思政课、通识教育课程 | 课外阅读人文典籍等 |
| 标准2：具备并能应用与本专业相关的数学、自然科学、计算机科学等方面的基础理论知识 | 2.1 数学基础知识 | 高等数学AI、高等数学AII、线性代数、概率论 | 课程教学与实验 |
| 2.2 物理基础知识 | 大学物理A、大学物理实验、工程力学B、大学物理实验 | 课程教学与实验 |
| 2.3 计算机基础知识 | C语言程序设计 | 课程教学与实验 |
| 标准3：具备并能应用与本专业相关的技术理论知识及基本实践技能 | 3.1 材料科学与工程理论知识及基本实践技能 | 无机及分析化学、有机化学、物理化学、材料科学基础、材料工艺与设备、材料化学、材料物理性能、材料近代测试技术、基础化学实验、材料科学基础实验、材料物理实验 | 课堂、实验与实践教学、技能竞赛 |
| 3.2 材料加工、设计理论知识及基本实践技能 | 工程制图、材料科学前沿、新能源材料、试验设计与数据处理、功能高分子材料、电工工艺实习、电子工艺实习 | 课堂、实验与实践教学 |
| 3.3 新材料研发、生产的基本实践技能 | 文献检索与论文写作、化工基础、材料腐蚀与防护、无机材料加工、生物质材料、高分子化学与物理、复合材料及其加工、先进碳材料、光电功能材料、化工基础实验、无机材料实验、高分子材料实验、材料科学与工程专业设计性实验、材料科学与工程专业研究性实验、材料科学与工程综合性实验、材料科学与工程专业创新性实验 | 课堂、实验与实践教学、技能竞赛 |
| 标准4：具备与本专业相关的规划设计与管理能力 | 4.1 企业规划设计与管理能力 | 生产管理、材料管理、社会实践 | 课堂教学、参观参考 |
| 标准5：具备并能应用与本专业相关的学科前沿与发展专业知识 | 5.1 学科前沿与发展专业知识 | 材料科学前沿 | 课堂与实践教学、学术交流活动 |
| 标准6：具备与本专业相关的信息获取、计算机应用、阅读外文资料的能力 | 6.1 获取信息能力 | 有关课程的综述作业、毕业设计开题报告、社会实践、材料科学与工程专业英语 | 大学生课外科技创新活动，课程报告 |
| 6.2 计算机应用能力 | C语言程序设计、AutoCAD设计 | 课堂与实践教学 |
| 6.3 阅读外文资料能力 | 大学英语、专业英语、毕业设计外文翻译 | 课堂与实践教学 |
| 标准7：具备工程实践能力 | 7.1 工程实践能力 | 毕业实习、毕业论文 | 实践教学 |

九、培养计划进程表

**材料科学与工程专业人才培养计划进程表Ⅰ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | | 理论 | 实验 | | 实习 |
| 通识教育 | 通识通修课程 | | | 24 | 见学院人才培养方案  第二部分通识教育课程设置表 | | | | | | | | |
| 创新创业课程 | | | 4 |
| 通识特色课程 | | | 20 |
|  | 通识教育课程小计 | | 48 |  |  | | |  |  |  |  |  |
| 专业教育 | 专业基础课程 | 8251995 | 高等数学AI  Advanced Mathematics AI | 5 | 80 | 80 | | |  |  | 1 | 数学与信息学院 |  |
| 8121120 | 无机及分析化学A  Inorganic and Analytical Chemistry A | 3 | 48 | 48 | | |  |  | 1 | 材料与能源学院 | 双/辅 |
| 8251996 | 高等数学AII  Advanced Mathematics AII | 5 | 80 | 80 | | |  |  | 2 | 数学与信息学院 |  |
| 8121121 | 有机化学  Organic Chemistry | 3 | 48 | 48 | | |  |  | 2 | 材料与能源学院 | 双/辅 |
| 8121022 | 概率论  Probabilities | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 3 | 数学与信息学院 |  |
| 8121116 | 大学物理A  College Physics A | 4 | 64 | 64 | | |  |  | 3 | 电子工程学院 | 双 |
| 8121122 | 物理化学  Physical Chemistry | 3 | 48 | 48 | | |  |  | 3 | 材料与能源学院 | 双/辅 |
| 8121085 | 线性代数  Linear Algebr | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 4 | 数学与信息学院 |  |
| 8211146 | 工程力学B  Engineering Mechanics B | 3 | 48 | 48 | | |  |  | 5 | 工程训练中心 | 双 |
| 专业核心课程 | 8121189 | 材料科学基础  Fundamentals of Materials Science | 2.5 | 40 | 40 | | |  |  | 4 | 材料与能源学院 | 双/辅 |
| 8121165 | 材料工艺与设备  Materials Preparation Methods and Devices | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8121002 | 材料化学  Materials Chemistry | 2.5 | 40 | 40 | | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8121167 | 材料近代测试技术  Modern Testing Techniques of Materials | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8121166 | 材料物理性能  Materials Physics and Performance | 2.5 | 40 | 40 | | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
|  | 专业教育课程小计 | | 41.5 | 664 | 664 | | |  |  |  |  |  |
| 拓展教育 | 选修模块一 | 8123135 | 材料科学前沿I  Frontier of Materials ScienceⅠ | 0.5 | 8 | 8 | | |  |  | 3 | 材料与能源学院 | 双  任选  6学分 |
| 8123136 | 材料科学前沿II  Frontier of Materials Science II | 0.5 | 8 | 8 | | |  |  | 4 | 材料与能源学院 |
| 8123137 | 材料科学前沿III  Frontier of Materials Science III | 0.5 | 8 | 8 | | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8123187 | 工程制图(双语)  Engineering Drawing | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8123246 | 材料科学与工程专业英语  English for Materials Science and Engineering | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8123138 | 材料科学前沿IV  Frontier of Materials Science IV | 0.5 | 8 | 8 | | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8123175 | 化工基础  Fundamental Chemical Engineering | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |

**材料科学与工程专业人才培养计划进程表Ⅱ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | | 理论 | 实验 | | 实习 |
|  | 选修模块二 | 8211158 | 电工与电子技术I  Electrical and Electronic Technology I | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 5 | 工程基础教学与训练中心 | 任选3.5学分 |
| 8123176 | 高分子化学与物理  Polymer Chemistry and Physics | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8123257 | 材料设计  Materials Design | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8123251 | 试验设计与数据处理  Experiment Desigh and Data Processing | 1.5 | 24 | 24 | | |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 选修模块三 | 8123024 | 功能高分子材料（双语）  Functional polymer Materials | 1.5 | 24 | 24 | | |  |  | 6 | 材料与能源学院 | 任选8学分 |
| 8123174 | 文献检索与论文写作  Chemical Literature Retrieval and Paper Writing | 1.5 | 24 | 24 | | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8211159 | 电工与电子技术II  Electrical and Electronic Technology II | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 6 | 工程基础教学与训练中心 |
| 8123270 | 先进碳材料  Advanced Carbon Materials | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8333014 | 光电功能材料  Photoelectric Functional Materials | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8123108 | 新能源材料  New Energy Material | 1.5 | 24 | 24 | | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8123092 | 材料腐蚀与防护  Material Corrosion and Protection | 1.5 | 24 | 24 | | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8123252 | 无机材料加工  Processing of Inorganic Materials | 1.5 | 24 | 24 | | |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 选修模块四 | 8123253 | 生物质材料  Materials of Biomass | 1.5 | 24 | 24 | | |  |  | 7 | 材料与能源学院 | 任选  5学分 |
| 8123254 | 复合材料及其加工  Processing of Composites | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8123255 | 生产管理  Production Management | 1.5 | 24 | 24 | | |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8123258 | 材料管理  Materials Management | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333006 | 生物基高分子材料（双语）  Bio-based Polymeric Materials | 1.5 | 24 | 24 | | |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333016 | 光学农业  Optical Agriculture | 2 | 32 | 32 | | |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
|  | 拓展教育课程小计 | | 22.5 |  |  | | |  |  |  |  |  |
| 实践教育 | 通用技能训练 | 8326001 | 军事训练  Military Training | 1 | +2 |  | | |  | +2 | 1 | 材料与能源学院 |  |
|  | 阳光体育  Physical Training | 2 | 2 |  | | |  | 2 | 1-4 | 体育教学研究部 |  |
|  | 社会实践（思想道德修养与法律基础）（含廉洁修身）  Social Practice | 1 | 1 |  | | |  | 1 | 2 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践（马克思主义基本原理）  Social Practice | 1 | 1 |  | | |  | 1 | 3 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践（毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论）  Social Practice | 2 | 2 |  | | |  | 2 | 4 | 马克思主义学院 |  |
| 专业技能训练 | 8126123 | 基础化学实验AⅠ  Fundamental Chemistry Experiment AⅠ | 1 | 32 |  | | | 32 |  | 1 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126124 | 基础化学实验AⅡ  Fundamental Chemistry Experiment AⅡ | 1 | 32 |  | | | 32 |  | 2 | 材料与能源学院 | 双 |

**材料科学与工程专业人才培养计划进程表Ⅲ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | | 理论 | 实验 | | 实习 |
|  |  | 8126125 | 基础化学实验AⅢ  Fundamental Chemistry Experiment AⅢ | 1 | 32 |  | | | 32 |  | 3 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126117 | 大学物理实验A  College Physics Experiment A | 1 | 32 |  | | | 32 |  | 3 | 电子工程学院 | 双 |
| 8126310 | 材料科学基础课程设计  Course Design of Materials Science Fundamentals | 1 | +1 |  | | |  | +1 | 4 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126311 | 材料科学基础实验  Experiments of Materials Science Fundamentals | 1 | 32 |  | | | 32 |  | 4 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126177 | 材料科学与工程专业设计性实验  Designing Experiment for Materials Science and Engineering | 3 | +3 |  | | |  | +3 | 4 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126170 | AutoCAD设计  AutoCAD Design | 1 | 32 |  | | | 32 |  | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126175 | 材料近代测试技术实验  Experiment of Materials Modern Testing Technology | 0.5 | 16 |  | | | 16 |  | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8216006 | 电工工艺实习（机类）  Electrical Technology Practice(Mechanical species) | 1 | +1 |  | | |  | +1 | 5 | 工程训练中心 | 任选2.5学分 |
| 8216007 | 电子工艺实习（机类）  Electronic technology Practice(Mechanical species) | 1 | +1 |  | | |  | +1 | 6 | 工程训练中心 |
| 8126174 | 化工基础实验  Experiment of Fundamental Chemical Engineering | 0.5 | 16 |  | | | 16 |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8126155 | 无机材料实验  Experiments in Inorganic Materials | 1 | 32 |  | | | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8126156 | 高分子材料实验  Experiments in Polymer Materials | 1 | 32 |  | | | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8126171 | 材料物理性能实验  Experiment of Materials Physics and Performance | 1 | 32 |  | | | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126179 | 材料科学与工程专业研究性实验  Research Experiment for Materials Science and Engineering | 3 | +3 |  | | |  | +3 | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126178 | 材料科学与工程专业综合性实验  Comprehensive Experiment for Materials Science and Engineering | 3 | +3 |  | | |  | +3 | 7 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126180 | 材料科学与工程专业创新性实验  Innovation Experimen for Materials Science and Engineering | 3 | +3 |  | | |  | +3 | 7 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126181 | 材料科学与工程专业实习  Practice Course for Materials Science and Engineering | 1 | +1 |  | | |  | +1 | 7 | 材料与能源学院 |  |
| 8126182 | 毕业实习  Graduate Practice | 6 | +6 |  | | |  | +6 | 8 | 材料与能源学院 |  |
| 8336012 | 毕业论文/设计  Graduate Thesis /Design)\ | 7 | +7 |  | | |  | +7 | 8 | 材料与能源学院 | 双 |

**材料科学与工程专业人才培养计划进程表Ⅳ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 数 | | 理论 | 实验 | | 实习 |
|  | 创新创业训练 | 8326009 | 创新创业实践  Practice of Innovation and Entrepreneurship | 2 | +2 |  | | |  | +2 | 4 | 材料与能源学院 |  |
| 8216085 | 工程技能通识训练  Basic Training of Engineering Skills | 1 | +1 |  | | |  | +1 | 4 | 工程基训练中心 |  |
| 8326008 | 农事技能通识训练  General Training for Farming Skills | 1 | +1 |  | | |  | +1 | 5 | 农事训练中心 |  |
|  | 实践教育课程小计 | | 48 | 384 |  | | |  | 38 |  |  |  |
| 总 计 | | | | 160 | 2192 | 1808 | | | 384 | 38 |  |  |  |

双学位总学分：60 学分 辅修总学分：20.5学分

# 制药工程专业人才培养方案

一、专业名称（中英文）；专业代码

专业名称：制药工程（Pharmaceutical Engineering）

专业代码：081302

二、培养目标

本专业旨在培养德、智、体全面发展，具备药学基本知识和制药工程学理论与专业技能，掌握现代生物制药及相关技术，能在医药相关部门从事新药的研究与开发、制药设备与工艺的设计、质量分析检验、生物药物生产、管理与营销等工作的高素质应用型人才。

三、培养规格

本专业的培养标准分为知识、能力与素质三大方面，共计32条培养标准。

（1）知识标准

1.1公共基础知识

1.1.1具有一定的人文社会科学和自然科学基本理论知识；

1.1.2具有音体美等方面的基本素养；

1.1.3理解制药工程专业相关领域的背景知识；

1.1.4具有个体、环境、社会与公共安全的基本常识。

1.2学科基础知识

1.2.1掌握制药工程专业的基础知识

包括高等数学、无机化学、分析化学、有机化学、药物分析、生物化学、药剂学、药理学、制药化工原理等方面的知识。

1.2.2掌握制药工程专业的应用基础知识和技术

主要包括药物合成、天然药物化学、药品生产质量管理工程、药事学管理、药用化妆品、制药工程专业英语、文献检索与论文写作、等课程的学习。

1.3专业知识

掌握从事本专业工作所需要的专业知识，主要包括制药工程与工艺、药物分析、药物生产管理、药用化妆品等方面的知识。

（2）能力标准

2.1专业基本能力

2.1.1掌握药物及药剂的制备原理及工艺，理解结构与性能之间的关系；

2.1.2掌握药物、药剂及药用化妆品的生产工艺过程和设备特点；

2.1.3具有正确选用原料、设备并进行药物设计的能力；

2.1.4 具有研究改进药物性能、开发新产品及工艺的初步能力；

2.1.5 具有药物检测与分析、工业生产、质量控制和技术管理能力。

1.2工程技术能力

2.2.1通过制药化工原理、药品生产质量管理工程、微生物工程、制药工艺设计等课程体系的教学，培养学生初步掌握药物生产过程中所用的设备、工艺，并具有初步设计药物生产工艺的能力；

2.2.2通过药物合成、药剂学、药理学和药物分析等课程体系的教学，培养学生对新型的药物的应用开发能力。

2.3创新创业能力

2.3.1工程创新能力。运用工程知识、方法与能力，就制药工程的相关行业中遇到的实际问题提出独到的、具有一定创新性的求解思路、解决方案，并付诸实施的能力；

2.3.2创业能力。具备在职业岗位上，以岗位工作及其环境为创业空间，发挥专业特长与创业精神，以岗位价值实现为载体，促进个人价值、企业价值与社会价值共同实现的岗位创业能力；

2.3.3终身学习能力。更新与提高自我知识、能力与素质，保持和增强自我竞争力，满足个人职业发展与全面发展需求的自我学习与终身教育能力。

2.4合作与沟通能力

2.4.1团队合作能力。具有良好的团队意识与团队精神，充分认识团队对于职业工程师的重要作用，具备在团队框架下积极有效开展工作的能力，具备良好的团队合作、沟通与协调能力；

2.4.2人际沟通与交流能力。具有沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力，倾听与理解他人需求和意愿的能力，快速适应工作环境与人际环境变化的能力；

2.4.3国际化交流与合作能力。具有一门外国语的基本听、说、读、写、译的能力，较熟练阅读应用化学专业领域的外文书刊和其他技术资料的能力，与他人在技术与工作层面进行国际化沟通、交流与合作的能力；

2.4.4具有较强的信息获取能力。具有信息化社会环境中的多途径获取信息的能力，具有跟踪本领域最新技术发展和行业发展趋势的能力，具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力。

（3）素质标准

3.1政治素养

3.1.1热爱中国共产党，热爱社会主义祖国，坚持四项基本原则，努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和"三个代表"重要思想，深入贯彻落实科学发展观，树立正确的世界观、人生观和价值观；

3.1.2具有良好的思想道德、社会公德，自觉树立为社会主义现代化建设服务，为地方经济社会发展服务的意识。

3.2职业精神

3.2.1具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神；

3.2.2 具有严谨踏实、一丝不苟、讲求实效的职业精神；

3.2.3 具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神。

3.3职业道德与规范

3.3.1职业的道德、操守、责任感。具备一定法律基础知识和礼仪修养，学术态度端正；

3.3.2职业行为。了解和遵守正确职业行为，包括：职业创新、职业竞争、职业协作和职业奉献等；

3.3.3树立积极进取的学习态度和求知欲。踏实学习而不失主动性、开拓性与灵活性；了解社会和行业需求，通过实践学习具备自学能力。

3.4社会与环境的责任

3.4.1具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，遵纪守法、正直诚信，自觉维护国家和社会公共利益，具有强烈的社会责任感与责任能力。

3.4.2正确理解制药工程专业对于自然与社会环境的影响，并在工程生产活动过程中承担必要的环境保护责任。

四、主干学科

化学、药学、制药工程与技术。

五、专业核心课程

药理学，药剂学，药物化学，生物化学，化工原理等。

六、修业年限及授予学位

学制为4年，授予工学学士学位。

七、课程结构及毕业要求

本专业教学计划中，课内总学时为2200学时，学生毕业应取得总学分为160学分，其中必修课程68.5学分，选修课程42学分，实践课程49.5学分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时分配与毕业学分要求 | 课程性质 | 课程类别 | 学分 | 学时 | | | 实践  周数 |
| 总数 | 理论 | 实验 |
| 必修 | 通识必修课 | 28 | 480 | 480 |  |  |
| 专业必修课 | 40.5 | 648 | 648 |  |  |
| 选修 | 通识选修课 | 20 | 320 | 304 | 16 |  |
| 拓展选修课 | 22 | 352 | 352 |  |  |
| 实践 | 实验教学 | 24.5 | 400 |  | 400 | 12 |
| 其它实践 | 25 |  |  |  | 26 |
| 制药工程专业毕业要求 | | 160 | 2200 | 1784 | 416 | 38 |
| 选修与实践统计 | | | 选修课比例 | 33.1 % | | 实践环节比例 | 31.6 % |

注：1、课内总学时=必修课总学时+选修课总学时+实验教学学时；

2、选修课比例=（拓展选修学分小计22 +通识选修课20+体育4+学科训练1+创新创业实践2+独立实验课选修0）/160\*100% =49/160=33.1%；

3、实践环节比例=（实践教育学分小计49.5+理论课附带的实验学时小计16/16）/160\*100%=50.5/160=31.6% 。

八、人才培养目标实现矩阵

| 培养标准（知识、能力与素质要求） | | | 实现途径 | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1级 | 2级 | 3级 | 课程设置 | 其他（如教学方式、技能竞赛） |
| 1.知识 标准 | 1.1基础知识 | 1.1.1掌握数学知识、方法与思想用于抽象思维和逻辑分析。 | 高等数学，概率论与数理统计 | 课程教学 |
| 1.1.2掌握基础知识、方法与思想用于专业思维与分析。 | 无机化学、有机化学、分析化学、生物化学、药物分析、制药化工原理 | 课程与实验教学 |
| 1.1.3掌握大学英语知识、方法用于国际交流与分析。 | 大学英语，制药工程专业英语 | 课程教学 |
| 1.1.4掌握计算机知识、方法用于使用现代技术 | C语言程序设计 | 课程与实验教学 |
| 1.2专业知识 | 1.2.1专业基础知识用于专业思维与分析 | 药剂学、药理学、药物合成、天然药物化学 | 课程教学 |
| 1.2.2专业知识用于专业技能的掌握和运用 | 制药工艺与设计、药事学管理、海洋生物制药 | 课程、实验与实践教学 |
| 2.能力标准 | 2.1专业基本能力 | 2.2.1掌握专业基本能力用于理解结构与性能之间的关系 | 药物合成，生物药剂学与药代动力学 | 课程、实验与实践教学 |
| 2.2工程技术能力 | 2.2.2工程技术能力并初步设计药物生产工艺、研究与开发新产品。 | 制药工艺与设计、药事学管理、药物合成、药品生产质量管理工程 | 课程、实验教学 |
| 2.3创新创业能力 | 2.2.3满足个人职业发展与全面发展需求的自我学习与终身教育能力 | 大学生职业生涯规划、职业素养提升创新创业训练与就业指导 | 课程教学，社会实践 |
| 2.4合作与沟通能力 | 2.2.4具有跟踪本领域最新技术发展趋势，收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力。 | 形势政策教育、文献检索与论文写作、应用化学专业英语 | 课程教学 |
| 3.素质标准 | 3.1政治素养 | 3.3.1自觉树立为社会主义现代化建设服务，为地方经济社会发展服务的意识。 | 马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 课程教学 |
| 3.2职业精神 | 3.3.2具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神 | 思想道德修养与法律基础、职业素养提升与就业指导 | 课程教学 |
| 3.3职业道德与规范 | 3.3.3具备一定法律基础知识和礼仪修养，学术态度端正； | 思想道德修养与法律基础 | 课程教学 |
| 3.4社会与环境的责任 | 3.3.4具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，遵纪守法、正直诚信， | 思想道德修养与法律基础 | 课程教学 |

九、培养计划进程表

**制药工程专业人才培养计划进程表Ⅰ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
| 通识教育 | 通识通修课程 | | | 24 | 见学院人才培养方案  第二部分通识教育课程设置表 | | | | | | |
| 创新创业课程 | | | 4 |
| 通识特色课程 | | | 20 |
|  | 通识教育课程小计 | | 48 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业教育 | 专业基础课程 | 8251117 | 高等数学BI （理工类）  Advanced Mathematics BI | 4 | 64 | 64 |  |  | 1 | 数学与信息学院 |  |
| 8251118 | 高等数学BII（理工类）  Advanced Mathematics BII | 4 | 64 | 64 |  |  | 2 | 数学与信息学院 |  |
| 8211140 | 工程制图B  Engineering Graphics B | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 | 工程训练中心 | 辅/双 |
| 8331003 | 无机及分析化学  Inorganic and Analytical chemistry | 4 | 64 | 64 |  |  | 1 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121121 | 有机化学  Organic Chemistry | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121109 | 概率论与数理统计  Probability and Statistics | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 数学与信息学院 |  |
| 8121116 | 大学物理A  College Physics A | 4 | 64 | 64 |  |  | 3 | 电子工程学院 |  |
| 8121122 | 物理化学  Physical Chemistry | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121085 | 线性代数  Linear Algebra | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | 数学与信息学院 |  |
| 专业核心课程 | 8141079 | 药物化学  Pharmaceutical Chemistry | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8331009 | 生物化学  Biochemistry | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8331010 | 药理学  Pharmacology | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8143109 | 药剂学  Pharmaceutics | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8331011 | 化工原理  Principles of Chemical Engineering | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 6 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
|  | 专业教育课程小计 | | 40.5 | 648 | 648 |  |  |  |  |  |
|  | 模块一：制药工程 | 8143110 | 药事管理学  Pharmaceutical Affair Administration | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 选8学分  (双选4分) |
| 拓展教育 |
| 8123260 | 药物合成  Pharmaceutical Synthesis | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8143108 | 药物分析  Pharmaceutical Analysis | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8143118 | 微生物工程  Microbiological Engineering | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8123261 | 药品生产质量管理工程  Quality management Engineering in the Manufacturing of Drugs | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333017 | 制药设备与工艺设计  Pharmaceutical Equipments and Technology Design | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333055 | 制药工艺学  Pharmaceutical Technology | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |

**制药工程专业人才培养计划进程表Ⅱ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
|  | 模块二：生物制药 | 8333018 | 微生物学  Microbiology | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 选8学分  (双选3分) |
| 8143112 | 毒理学  Toxicology | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8143111 | 天然药物化学（双语）  Natural Medicine Drug Chemistry (Diglossia) | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8333019 | 生物技术制药  Biotechnology Pharmacy | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8143064 | 生物药剂学与药代动力学  Bio-pharmaceutics and Pharmacokinetics | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333020 | 海洋生物制药  Marine Biopharmacy | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 模块三：药用材料与应用 | 8333021 | 文献检索与论文写作(双语)  Document Retrieval and Thesis Writing（Diglossia） | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 3 | 材料与能源学院 | 选6学分 |
| 8333022 | 生物材料学（双语）  Biomaterialogy（Diglossia） | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8143117 | 功能性食品  Functional food | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8333023 | 化妆品原理配方与材料  Cosmetic principles and Materials | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8143119 | 医药商品学  Medicine Merchandiselogy | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
|  | 拓展教育课程小计 | | 22 | 352 | 352 |  |  |  |  |  |
| 实践教育 | 通用技能训练 | 8326001 | 军事训练  Military Training | 1 | +2 |  |  | +2 | 1 | 材料与能源学院 |  |
|  | 阳光体育  Physical Training | 2 | 2 |  |  | 2 | 1-4 | 体育教学研究部 |  |
|  | 社会实践(思想道德修养与法律基础（含廉洁修身）  Social Practice（Ideological and Moral Cultivation and Basic Knowledge of Law） | 1 | 1 |  |  | 1 | 2 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践(马克思主义基本原理)  Social Practice（Basic Principles of Marxism） | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践(毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论)  Social Practice（Mao Zedong Thought and Introduction to Socialist Theory with Chinese Characteristics） | 2 | 2 |  |  | 2 | 4 | 马克思主义学院 |  |
| 专业技能训练 | 8336010 | 无机及分析化学实验 I  Experiment of Inorganic and analytical chemistry I | 1 | 32 |  | 32 |  | 1 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336011 | 无机及分析化学实验 II  Experiment of Inorganic and analytical chemistry II | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126149 | 有机化学实验I  Experiment of Organic chemistry I | 1.5 | 48 |  | 48 |  | 3 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126125 | 基础化学实验AⅢ  Basic Chemistry Experiment AⅢ | 1 | 32 |  | 32 |  | 3 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126117 | 大学物理实验A  Experiment of College Physics A | 1 | 32 |  | 32 |  | 3 | 电子工程学院 |  |
| 8146073 | 药物化学实验  Experiment of Pharmaceutical Chemistry | 1 | 32 |  | 32 |  | 4 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336013 | 生物化学实验  Experiment of Biochemistry | 1 | 32 |  | 32 |  | 4 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336018 | 制药工程设计性实验  Design Experiment of Pharmaceutical Engineering | 3 | +3 |  |  | +3 | 4 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336014 | 药理学实验  Experiment of Pharmacology | 1 | 32 |  | 32 |  | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336016 | 药剂学实验  Experiment of Pharmaceutics | 1 | 32 |  | 32 |  | 5 | 材料与能源学院 | 双 |

**制药工程专业人才培养计划进程表Ⅲ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
|  |  | 8336017 | 生物技术制药实验  Experiment of Biotechnology Pharmacy | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126313 | 化工原理实验  Experiment of Principles of Chemical Engineering | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336015 | 药物分析实验  Experiment of Pharmaceutical Analysis | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336022 | 整合实习（专业见习）  Integrated Practice (Professional) | 1 | +1 |  |  |  | 6 | 材料与能源学院 |  |
| 8336019 | 制药工程研究性实验  Research Experiment of Pharmaceutical Engineering | 3 | +3 |  |  | +3 | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336020 | 制药工程综合性实验  Comprehensive Experiment of Pharmaceutical Engineering | 3 | +3 |  |  | +3 | 7 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336021 | 制药工程工艺设计  Pharmaceutical Engineering Process Design | 3 | +3 |  |  | +3 | 7 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336023 | 毕业实习  Graduation Field | 8 | +8 |  |  | +8 | 8 | 材料与能源学院 |  |
| 8336044 | 毕业论文/设计  Graduate Thesis/Design | 6 | +6 |  |  | +6 | 8 | 材料与能源学院 | 双 |
| 学科训练 | 8216085 | 工程技能通识训练  Basic Training of Engineering Skills | 1 | +1 |  |  | +1 | 4 | 工程训练中心 |  |
| 创新与创业 | 8326009 | 创新创业实践  Practice of Innovation and Entrepreneurship | 2 | +2 |  |  | +2 | 5 | 材料与能源学院 |  |
|  | 实践教育课程小计 | | 49.5 | 416 |  |  | 38 |  |  |  |
| 总 计 | | | | 160 | 2200 | 1784 | 416 | 38 |  |  |  |

双学位总学分：60 学分 辅修总学分：23.5学分

# 能源与环境系统工程专业人才培养方案

一、专业名称（中英文）；专业代码

专业名称：能源与环境系统工程（Energy and environmental engineering）

专业代码: 080502T

二、培养目标

本专业以生物质能、太阳能和风能等可再生能源的高效转换和清洁利用为核心技术，培养具备能源转化基础理论、应用技术和实践能力，能在可再生能源开发、农林废弃物资源化利用、土壤环境治理等领域的企业和科研单位从事工程技术及产品开发与应用、科研与教学、咨询和管理等工作的高级复合型工程技术人才。

三、培养规格

（1）知识标准

1.1公共基础知识

1.1.1具有一定的人文社会科学和自然科学基本理论知识；

1.1.2 具有音体美等方面的基本素养；

1.1.3理解能源与环境系统专业相关领域的背景知识；

1.1.4具有个体、环境、社会与公共安全的基本常识。

1.2学科基础知识

1.2.1掌握能源与环境系统专业的基础知识

包括高等数学、线性代数、概率论、无机及分析化学、有机化学、C语言程序设计、工程制图、工程力学、环境工程材料、计算机绘图、机械设计基础方面的知识。

1.2.2掌握能源与环境系统专业的应用基础知识和技术

包括化工原理、工程热力学与传热学、微生物学、生物质化学、现代仪器分析、节能技术方面的知识。

1.3专业知识

掌握从事本专业工作所需要的专业知识，主要包括自动控制原理、电工技术、电子技术、生物质能源工程、太阳能工程、能源生物技术、沼气工程、风能利用工程。

（2）能力标准

2.1 专业基本能力

2.1.1掌握能源转换技术基础知识及基本实践技能；

2.1.2 掌握能源转换机械电子工程理论及基本实践技能；

2.1.3 具有正确选用原料、设备并进行能源产品设计的能力；

2.1.4 具有可再生能源转换工艺设计及制造的实践技能；

2.1.5 具有能源产品的检测与分析、工业生产、质量控制和技术管理能力。

2.2 工程技术能力

2.2.1通过化工原理、工程制图、机械设计基础、能源材料机械设备等课程体系的教学，培养学生初步掌握能源化工生产过程中所用的设备、工艺，并具有初步设计能源产品的生产工艺的能力；

2.2.2 通过有机化学、微生物学、工程热力学及传热学、生物质能源工程、能源生物技术、太阳能工程等课程群教学和相关实践教学活动的开展，培养学生的生物质炭、生物质气、生物质油、光伏电池的合成、制备、加工能力以及生物质原料选择、制备、工艺控制的能力；

2.2.3 通过生物质能源、光伏电池的研究、设计方法等课程体系的教学，培养学生对新能源开发的应用开发能力。

2.3 创新创业能力

2.3.1工程创新能力。运用工程知识、方法与能力，就能源与环境系统工程的相关行业中遇到的实际问题提出独到的、具有一定创新性的求解思路、解决方案，并付诸实施的能力。

2.3.2创业能力。具备在职业岗位上，以岗位工作及其环境为创业空间，发挥专业特长与创业精神，以岗位价值实现为载体，促进个人价值、企业价值与社会价值共同实现的岗位创业能力；

2.3.3终身学习能力。更新与提高自我知识、能力与素质，保持和增强自我竞争力，满足个人职业发展与全面发展需求的自我学习与终身教育能力。

2.4合作与沟通能力

2.4.1团队合作能力。具有良好的团队意识与团队精神，充分认识团队对于职业工程师的重要作用，具备在团队框架下积极有效开展工作的能力，具备良好的团队合作、沟通与协调能力。

2.4.2人际沟通与交流能力。具有沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力，倾听与理解他人需求和意愿的能力，快速适应工作环境与人际环境变化的能力。

2.4.3国际化交流与合作能力。具有一门外国语的基本听、说、读、写、译的能力，较熟练阅读应用化学专业领域的外文书刊和其他技术资料的能力，与他人在技术与工作层面进行国际化沟通、交流与合作的能力。

2.4.4具有较强的信息获取能力。具有信息化社会环境中的多途径获取信息的能力，具有跟踪本领域最新技术发展和行业发展趋势的能力，具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力。

（3）素质标准

3.1政治素养

3.1.1热爱中国共产党，热爱社会主义祖国，坚持四项基本原则，努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和"三个代表"重要思想，深入贯彻落实科学发展观，树立正确的世界观、人生观和价值观；

3.1.2具有良好的思想道德、社会公德，自觉树立为社会主义现代化建设服务，为地方经济社会发展服务的意识。

3.2职业精神

3.2.1 具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神；

3.2.2 具有严谨踏实、一丝不苟、讲求实效的职业精神；

3.2.3 具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神。

3.3职业道德与规范

3.3.1职业的道德、操守、责任感。具备一定法律基础知识和礼仪修养，学术态度端正；

3.3.2职业行为。了解和遵守正确职业行为，包括：职业创新、职业竞争、职业协作和职业奉献等；

3.3.3树立积极进取的学习态度和求知欲。踏实学习而不失主动性、开拓性与灵活性；了解社会和行业需求，通过实践学习具备自学能力。

3.4社会与环境的责任

3.4.1 具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，遵纪守法、正直诚信，自觉维护国家和社会公共利益，具有强烈的社会责任感与责任能力；

3.4.2 正确理解应用化学专业对于自然与社会环境的影响，并在工程生产活动过程中承担必要的环境保护责任。

四、主干学科

高等数学，概率论，线性代数，无机及分析化学，有机化学，工程制图，工程力学，电工与电子技术，机械设计基础，微生物学，自动控制原理。

五、专业核心课程

专业概论及学科进展，工程热力学与传热学，化工原理，生物质能源工程，能源生物技术，太阳能工程，环境工程原理。

六、修业年限及授予学位

学制为4年，授予工学学士学位。

七、课程结构及毕业要求

本专业教学计划中，课内总学时为2216学时，学生毕业应取得总学分为160学分，其中必修课程73.5学分，选修课程40学分，实践课程46.5学分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时分配与毕业学分要求 | 课程性质 | 课程类别 | 学分 | 学时 | | | 实践  周数 |
| 总数 | 理论 | 实验 |
| 必修 | 通识必修课 | 28 | 480 | 480 |  |  |
| 专业必修课 | 45.5 | 728 | 713 | 15 |  |
| 选修 | 通识选修课 | 20 | 320 | 304 | 16 |  |
| 拓展选修课 | 20 | 320 | 320 |  |  |
| 实践 | 实验教学 | 11.5 | 368 |  | 368 |  |
| 其它实践 | 35 |  |  |  | 36 |
| 能源与环境系统专业毕业要求 | | 160 | 2216 | 1817 | 399 | 36 |
| 选修与实践统计 | | | 选修课比例 | 30 % | | 实践环节比例 | 30.3% |

注：1、课内总学时=必修课总学时+选修课总学时+实验教学学时；

2、选修课比例=（拓展选修学分小计20 +通识选修课20+体育4+学科训练2+创新创业实践2+独立实验课选修0）/160\*100% =48/160=30.0%；

3、实践环节比例=（实践教育学分小计46.5+理论课附带的实验学时小计31/16）/160\*100%=48.4/160=30.3% 。

八、人才培养目标实现矩阵

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 培养标准（知识、能力与素质要求） | | 实现途径 | |
| 课程设置 | 其他（如教学方式、技能竞赛） |
| 标准1：具有良好的工程职业道德、坚定的追求卓越的态度、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的人文科学素养 | 1.1 遵守职业道德的能力 | 思想道德修养与法律基础、形势与政策 | 贯穿于专业课程教学 |
| 1.2 良好的人文和社会科学素养 | 学术道德规范教育、思政课、通识教育课程 | 课外阅读人文典籍等 |
| 标准2：具备并能应用与本专业相关的数学、化学、计算机科学等方面的基础理论知识 | 2.1 数学基础知识 | 高等数学、线性代数、概率论、线性代数 | 课程教学与实验 |
| 2.2 化学基础知识 | 无机及分析化学、有机化学、基础化学实验 | 课程教学与实验 |
| 2.3 计算机基础知识 | C语言程序设计、C语言程序设计实验 | 课程教学与实验 |
| 标准3：具备并能应用与本专业相关的学科前言与发展专业知识 | 3.1 学科前沿与发展专业知识 | 能源与环境系统工程专业概论及学科进展、能源政策与评估、能源材料学、生物质资源学 | 课堂与实践教学、学术交流活动 |
| 标准4：具备并能应用与本专业相关的技术理论知识及基本实践技能 | 4.1能源转换技术基础知识及基本实践技能 | 化工原理、工程热力学与传热学、工程力学、微生物学、生物质化学、现代仪器分析、节能技术、化工原理实验、工程热力学与传热学实验、微生物学实验、生物质化学实验、生物质测试分析实验 | 课程教学与实验 |
| 4.2 能源转换机械电子工程理论及基本实践技能 | 燃烧学、自动控制原理、电工技术、电子技术、自动控制实验、电工与电子技术试验、电工电子实习 | 课堂、实验与实践教学、技能竞赛 |
| 4.3可再生能源转换技术理论知识及基本实践技能 | 生物质能源工程、太阳能工程、能源生物技术、沼气工程、风能利用工程、能源生物技术实验 | 课堂、实验与实践教学、技能竞赛 |
| 4.4可再生能源转换工艺设计及制造理论知识及基本实践技能 | 工程制图、环境工程材料、计算机绘图、机械设计基础、能源材料加工技术与装备、太阳能电池设计与工艺、金工实习、计算机绘图实验、机械类基础试验、 | 课堂、实验与实践教学、技能竞赛 |
| 4.5 环境治理技术 | 生态学基础、环境工程原理、土壤环境污染修复、环境工程实验 | 课堂、实验与实践教学、参观参考 |
| 标准5：具备与本专业相关的规划设计与管理能力 | 5.1 能源企业管理能力 | 能源经济管理、能源政策与评估、管理技能通识训练 | 课堂教学、参观参考 |
| 5.2可再生能源工程设计与产品开发 | 生物质能源工程实习、能源材料加工技术与装备课程设计、太阳能电池设计与工艺实验、风电机组设计与制造课程设计 |  |
| 标准6：具备与本专业相关的信息获取、计算机应用、阅读外文资料的能力 | 6.1 获取信息能力 | 有关课程的综述作业，毕业设计开题报告、社会实践 | 大学生课外科技创新活动，课程报告 |
| 6.2 计算机应用能力 | 计算机绘图实验、试验设计与数据处理 | 课堂与实践教学 |
| 6.3 阅读外文资料能力 | 大学英语、专业英语、毕业设计外文翻译 | 课堂与实践教学 |
| 标准7：具备工程实践能力 | 7.1 工程实践能力 | 专业综合实习、工程技能通识训练、金工实习、毕业实习、毕业论文(设计) | 实践教学 |

九、培养计划进程表

**能源与环境系统工程专业人才培养计划进程表Ⅰ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
| 通识教育 | 通识通修课程 | | | 24 | 见学院人才培养方案  第二部分通识教育课程设置表 | | | | | | |
| 创新创业课程 | | | 4 |
| 通识特色课程 | | | 20 |
|  | 通识教育课程小计 | | 48 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业教育 | 专业基础课程 | 8251117 | 高等数学BI （理工类）  Advanced Mathematics BI | 4 | 64 | 64 |  |  | 1 | 数学与信息学院 |  |
| 8251118 | 高等数学BII（理工类）  Advanced Mathematics BII | 4 | 64 | 64 |  |  | 2 | 数学与信息学院 |  |
| 8121120 | 无机及分析化学A  Inorganic and Analytical Chemistry A | 3 | 48 | 48 |  |  | 1 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8121121 | 有机化学  Organic Chemistry | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8211112 | 工程制图B  Engineering Cartography B | 3 | 48 | 48 |  |  | 2 | 工程训练中心 | 双 |
| 8211146 | 工程力学B  Engineering Mechanics B | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 工程训练中心 | 辅/双 |
| 8121022 | 概率论  Probability | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 数学与信息学院 |  |
| 8121085 | 线性代数  Linear Algebra | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | 数学与信息学院 |  |
| 8211158 | 电工与电子技术I Electrical and Electronic Technology I | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | 工程基础教学与训练中心 | 辅/双 |
| 8211159 | 电工与电子技术Ⅱ Electrical and Electronic TechnologyⅡ | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 工程训练中心 | 辅/双 |
| 专业核心课程 | 8211120 | 能源与环境系统工程专业概论及学科进展  Introduction of Energy and Environment System Engineering | 0.5 | 8 | 8 |  |  | 1 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8221044 | 微生物学B  Microbiology B | 2.5 | 40 | 25 | 15 |  | 3 | 食品学院 | 辅/双 |
| 8211225 | 自动控制原理  Automatic Control Theory | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 工程学院 | 辅/双 |
| 8211125 | 化工原理  Principles of Chemical Engineering | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8213198 | 工程热力学与传热学  Thermodynamic and Heat Transfer | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8331012 | 太阳能工程  Solar Energy Engineering | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8211131 | 生物质能源工程  Biomass Energy Engineering | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8331013 | 能源生物技术  Energy Biotechnology | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | 林学与风景学院 | 辅/双 |
| 8211126 | 环境工程原理  Principles of Environmental Engineering | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8211217 | 机械设计基础  Fundamental of Machine Design | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 工程学院 | 辅/双 |
|  | 专业教育课程小计 | | 45.5 | 728 | 713 | 15 | 0 |  |  |  |

**能源与环境系统工程专业人才培养计划进程表Ⅱ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
| 拓展教育 | 模块一 | 8333024 | 计算机辅助设计  Computer Aided Design | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 模块一选7学分 |
| 8333056 | 试验设计与评价  Experimental Design & Assessment | 2 | 32 | 26 | 6 |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8333025 | 环境工程材料  Environmental and Engineering Materials | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8333026 | 生物质化学  Biomass Chemistry | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | 林学与风景学院 |
| 8213214 | 沼气工程  Biogas Engineering | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8213216 | 风能利用工程  Engineering Utilization of Wind Energy | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 模块二 | 8333027 | 现代仪器分析  Modern Instrumental Analysis | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 | 模块二选7学分 |
| 8333028 | 节能技术  Energy Saving Technology | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8333029 | 太阳能电池设计与工艺  Solar Cells Design and Technology | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8333030 | 工程流体力学  Fundamentals of Fluid Mechanics | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8213226 | 能源材料学  Energy Materials Science | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8211127 | 生物质资源学  Biomass Resources | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 6 | 林学与风景学院 |
| 模块三 | 8333031 | 燃烧学  Combustion | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | 材料与能源学院 | 模块三选6学分 |
| 8333032 | 能源材料加工技术与装备  Renewable Resources Processing Machinery and Equipment | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8143225 | 生态学基础  Elementary of Ecology | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | 资源与环境学院 |
| 8333033 | 土壤环境污染修复  Remediation of Soil Environmental Pollution | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8213221 | 能源经济管理  Economic Management of Energy | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333034 | 能源政策与评估  Energy Policy and Evaluation | 1.5 | 24 | 24 |  |  | 7 | 林学与风景学院 |
|  | 拓展教育课程小计 | | 20 | 320 | 320 |  |  |  |  |  |
| 实践教育 | 通用技能训练 | 8326001 | 军事训练  Military Training | 1 | +2 |  |  | +2 | 1 | 材料与能源学院 |  |
|  | 阳光体育  Physical Training | 2 | 2 |  |  | 2 | 1-4 | 体育部 |  |
|  | 社会实践（思想道德修养与法律基础）（含廉洁修身）  Social Practice | 1 | 1 |  |  | 1 | 2 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践（马克思主义基本原理）  Social Practice | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践（毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论）  Social Practice | 2 | 2 |  |  | 2 | 4 | 马克思主义学院 |  |
| 专业技能训练 | 8126123 | 基础化学实验AI  General Chemistry Experiments AI | 1 | 32 |  | 32 |  | 1 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126124 | 基础化学实验AII  General Chemistry Experiments AII | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | 材料与能源学院 | 双 |

**能源与环境系统工程专业人才培养计划进程表Ⅲ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
|  |  | 8216166 | 自动控制原理实验  Experiment  of Automatic Control Theory | 0.5 | 16 |  | 16 |  | 3 | 工程学院 | 双 |
| 8336008 | 化工原理实验  Experiments of Chemical Engineering Principles | 1 | 32 |  | 32 |  | 4 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8216032 | 金工实习  Metal Technology Practice | 4 | +4 |  |  | +4 | 4 | 工程基础教学与训练中心 |  |
| 8216006 | 电工工艺实习  Electrical Technique Practice | 1 | +1 |  |  | +1 | 4 | 工程基础教学与训练中心 | 双 |
| 8216007 | 电子工艺实习  Electronic Technique Practice | 1 | +1 |  |  | +1 | 5 | 工程基础教学与训练中心 | 双 |
| 8336006 | 风电机组设计与制造课程设计  Course Design of Design and Manufacture of Wind Turbine | 1 | +1 |  |  | +1 | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8216094 | 电工与电子技术试验  Electrical & Electronic Experiment | 0.5 | 16 |  | 16 |  | 5 | 工程基础教学与训练中心 | 双 |
| 8216087 | 工程热力学与传热学实验  Experiments of Thermodynamic and Heat Transfer | 1 | 32 |  | 32 |  | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8126314 | 生物质化学实验  Biomass Chemistry Experiment | 1 | 32 |  | 32 |  | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8216078 | 太阳能发电实验  Solar Power Generation Experiment | 1 | 32 |  | 32 |  | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336024 | 太阳能电池设计与工艺实验  Solar Cells Design and Technology Experiment | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336025 | 生物质测试分析实验  Biomass Measurement Analysis Experiment | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8216100 | 能源生物技术实验  Energy Biotechnology Experiment | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 林学与风景学院 | 双 |
| 8141041 | 环境工程实验  Environmental Engineering Experiment | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8216077 | 生物质能源工程实习  Biomass Energy Engineering Practice | 2 | +2 |  |  | +2 | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8216093 | 机械类基础试验  Mechanical Basic Experiment | 0.5 | 16 |  | 16 |  | 7 | 工程学院 | 双 |
| 8336026 | 能源材料加工技术与装备课程设计  Course Design of Renewable Resources Processing Machinery and Equipment | 1 | +1 |  |  | +1 | 7 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8216102 | 专业综合实习  Specialized Practice | 2 | +2 |  |  | +2 | 7 | 材料与能源学院 |  |
| 8216103 | 毕业实习  Graduation Practice | 4 | +4 |  |  | +4 | 8 | 材料与能源学院 |  |
| 8216104 | 毕业论文/设计  Undergraduate Dissertation | 8 | +8 |  |  | +8 | 8 | 材料与能源学院 | 双 |
| 创新创业训练 | 8376001 | 管理技能通识训练  General Train for Manage Ability | 1 | +1 |  |  | +1 | 4 | 管理训练中心 |  |
| 8326008 | 农事技能通识训练  General Train for Agricultural Technical Ability | 1 | +1 |  |  | +1 | 5 | 农事训练中心 |  |

**能源与环境系统工程专业人才培养计划进程表Ⅳ**

| 课程类别 | | 课程  代码 | 课程名称 | 学分 | 学 时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
|  |  | 8326009 | 创新创业实践  Practice of Innovation and Entrepreneurship | 2 | +2 |  |  | +2 | 5 | 材料与能源学院 |  |
|  | 实践教育课程小计 | | 46.5 | 368 | 0 | 368 | 36 |  |  |  |
| 总 计 | | | | 160 | 2216 | 1817 | 399 | 36 |  |  |  |

双学位总学分：59 学分 辅修总学分：24.5学分

# 木材科学与工程专业人才培养方案

一、专业名称与代码

专业名称：木材科学与工程（Wood Science and Engineering）

专业代码：082402

二、培养目标

本专业旨在培养学生德、智、体全面发展，知识、能力、素质协调发展，具备木材学、木材加工与利用、木质复合材料、生物质材料、家具产品设计与制造等相关理论、知识和技能，能在木材机械化加工、木材保护、木质复合材料制造与应用、生物质材料加工与利用、家具制造和室内装饰工程等领域的企业、设计院、科研院所，从事研发、技术、生产、管理、教学和研究等方面工作的复合型专门人才。

三、 培养规格

本专业的培养标准分为知识、能力与素质三大方面。

（1）知识标准

1.1公共基础知识

1.1.1具有一定的人文社会科学和自然科学基本理论知识；

1.1.2 具有音、体、美等方面的基本素养；

1.1.3理解木材科学与工程专业相关领域的背景知识；

1.1.4具有个体、环境、社会与公共安全的基本常识。

1.2学科基础知识

1.2.1掌握木材科学与工程专业的基础知识

包括高等数学、线性代数、工程力学、工程制图、木材基础化学、家具与室内材料学、木材加工装备学、木材科学与工程导论等方面的知识。

1.2.2掌握木材科学与工程专业的应用基础知识和技术

主要包括室内环境学、林产品化学加工、木材商品学、植物纤维化学、木材改性、生物质材料转化与利用、家居产品设计等方面的知识和技术。

1.3专业知识

掌握从事本专业工作所需要的专业知识，主要包括木材学、木材干燥学、胶合材料学、人造板工艺学、家具表面装饰、家具结构设计、家具制造工艺学等方面的知识。

（2）能力标准

2.1 专业基本能力

2.1.1具有木材及木质复合材料知识的基本应用能力；

2.1.2 具有木材加工及木质复合材料的基本理论、方法和技能；

2.1.3 具有设计木材、木质复合材料生产制造工艺的能力；

2.1.4 具有利用木质复合材料设计与制造家具产品的能力；

2.1.5 具有木材及木质复合材料制造工艺、生产、质量控制和技术管理能力。

2.2 工程技术能力

掌握在木材加工与利用、木质复合材料制造与使用过程中所用的材料、设备、工艺，具有设计木材和木质复合材料生产工艺的能力；同时，具有家具设计与制造的应用开发能力。

2.3 创新创业能力

2.3.1工程创新能力。运用工程知识、方法与能力，针对木材科学与工程的相关行业中的实际问题，提出创新性的求解思路、解决方案和付诸实施的能力。

2.3.2创业能力。具备在职业岗位上，以岗位工作及其环境为创业空间，发挥专业特长与创业精神，以岗位价值实现为载体，促进个人价值、企业价值与社会价值共同实现的岗位创业能力；

2.3.3终身学习能力。更新与提高知识、能力与素质，保持和增强竞争力，满足个人职业发展与全面发展需求的学习与终身教育能力。

2.4合作与沟通能力

2.4.1团队合作能力。具有良好的团队意识与团队精神，充分认识团队对于职业工程师的重要作用，具备在团队框架下积极有效开展工作的能力，具备良好的团队合作、沟通与协调能力；

2.4.2人际沟通与交流能力。具有沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力，倾听与理解他人需求和意愿的能力，快速适应工作环境与人际环境变化的能力；

2.4.3国际化交流与合作能力。具有一门外语的基本听、说、读、写、译的能力，较熟练阅读木材科学与工程专业领域的外文书刊和其他技术资料的能力，与他人在技术与工作层面进行国际化沟通、交流与合作的能力；

2.4.4具有较强的信息获取能力。具有信息化社会环境中的多途径获取信息的能力，具有跟踪本领域最新技术发展和行业发展趋势的能力，具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力。

（3）素质标准

3.1政治素养

3.1.1热爱中国共产党，热爱社会主义祖国，坚持四项基本原则，努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和"三个代表"重要思想，深入贯彻落实科学发展观，树立正确的世界观、人生观和价值观；

3.1.2具有良好的思想道德、社会公德，自觉树立为社会主义现代化建设服务，为地方经济社会发展服务的意识。

3.2职业精神

3.2.1 具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神；

3.2.2 具有严谨踏实、一丝不苟、讲求实效的职业精神；

3.2.3 具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神。

3.3职业道德与规范

3.3.1职业的道德、操守、责任感。具备一定法律基础知识和礼仪修养，学术态度端正；

3.3.2职业行为。了解和遵守正确职业行为，包括：职业创新、职业竞争、职业协作和职业奉献等；

3.3.3树立积极进取的学习态度和求知欲。踏实学习而不失主动性、开拓性与灵活性；了解社会和行业需求，通过实践学习具备自学能力。

3.4社会与环境的责任

3.4.1 具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，遵纪守法、正直诚信，自觉维护国家和社会公共利益，具有强烈的社会责任感与职业道德品质；

3.4.2 正确理解木材科学与工程对于自然与社会环境的影响，并在工程生产活动过程中承担必要的环境保护责任。

四、主干学科

林业工程

五、专业核心课程

木材学，木材基础化学，木材干燥学，胶合材料学，木材加工装备学，家具结构设计，家具制造工艺学，人造板工艺学，家具表面装饰。

六、修业年限及授予学位

学制为 4 年，授予工学学士学位。

七、课程结构及毕业要求

本专业教学计划中，课内总学时为2176学时，学生毕业应取得总学分为160学分，其中必修课程72学分，选修课程40学分，实践课程48学分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时分配与毕业学分要求 | 课程性质 | 课程类别 | 学分 | 学时 | | | 实践周数 |
| 总数 | 理论 | 实验 |
| 必修 | 通识必修课 | 28 | 480 | 480 |  |  |
| 专业必修课 | 44 | 704 | 704 |  |  |
| 选修 | 通识选修课 | 20 | 320 | 304 | 16 |  |
| 拓展选修课 | 20 | 320 | 320 |  |  |
| 实践 | 实验教学 | 11 | 352 |  | 352 |  |
| 其它实践 | 37 |  |  |  | 38 |
| 木材科学与工程专业毕业要求 | | 160 | 2176 | 1808 | 368 | 38 |
| 选修与实践统计 | | | 选修课比例 | 30 % | | 实践环节比例 | 30.6% |

注：1、课内总学时=必修课总学时+选修课总学时+实验教学学时；

2、选修课比例=（拓展选修学分小计20 +通识选修课20+体育4+学科训练2+创新创业实践2+独立实验课选修0）/160\*100% =48/160=30.0%；

3、实践环节比例=（实践教育学分小计48 +理论课附带的实验学时小计16/16）/160\*100%=49/160=30.6% 。

八、人才培养目标实现矩阵

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 培养标准（知识、能力与素质要求） | | | 实现途径 | |
| 课程设置 | 其他（如教学方式、技能竞赛） |
| 1. 知识  标准 | 1.1基础知识 | 1.1.1掌握数学知识、方法与思想用于抽象思维和逻辑分析 | 高等数学、概率论与数理统计、线性代数 | 课程教学 |
| 1.1.2掌握基础知识、方法与思想用于专业思维与分析 | 工程力学 B、工程制图A、 模型设计制作实训、木材基础化学、木材基础化学实验、机械设计基础、机械设计基础课程设计 | 课程、实验与实践教学 |
| 1.1.3掌握大学英语知识、方法用于国际交流与分析 | 大学英语、专业英语 | 课程教学 |
| 1.1.4掌握计算机知识、方法用于使用现代技术 | C语言程序设计、C语言程序设计实验、CAD | 课程与实验教学 |
| 1.2专业知识 | 1.2.1木材科学基础知识用于专业思维与分析 | 木材学、木材学实验、木材干燥学、胶合材料学、人造板工艺学、木材加工装备学、家具制造工艺学 | 课程与实验教学 |
| 1.2.2专业知识用于专业技能的掌握和运用 | 木材商品学、木材改性实验、家具表面装饰、家具与室内材料学、植物纤维化学、林产品化学加工、林产品化学加工实验、木材识别实验 | 课程与实验教学 |
| 2. 能力  标准 | 2.1专业基本能力 | 2.2.1掌握木材及木质复合材料知识的基本应用能力 | 木材学、木材干燥学、胶合材料学、人造板工艺学、木材学实验、胶合材料学实验、人造板工艺学实验 | 课程与实验教学 |
| 2.2工程技术能力 | 2.2.2工程技术能力具有初步设计木材和木质复合材料生产工艺的能力，在此基础上的家具设计与制造应用开发能力 | 木材改性实验、木材识别实验、人造板实验、家具表面装饰实验、人造板工艺学课程设计、家居产品设计、机械设计基础、家具制造工艺学实验、机械设计基础课程设计、家具制造工艺学课程设计 | 课程教学与实验 |
| 2.3创新创业能力 | 2.2.3满足个人职业发展与全面发展需求的自我学习与终身教育能力 | 大学生职业生涯规划、职业素养提升创新创业训练与就业指导 | 课程教学和社会实践 |
| 2.4合作与沟通能力 | 2.2.4具有跟踪本领域最新技术发展趋势，收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力 | 形势政策教育、文献检索与论文写作、专业英语 | 课程教学 |
| 3. 素质  标准 | 3.1政治素养 | 3.3.1自觉树立为社会主义现代化建设服务，为地方经济社会发展服务的意识 | 马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 课堂教学 |
| 3.2职业精神 | 3.3.2具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神 | 思想道德修养与法律基础、职业素养提升与就业指导 | 课堂教学 |
| 3.3职业道德与规范 | 3.3.3具备一定法律基础知识和礼仪修养，学术态度端正 | 思想道德修养与法律基础 | 课堂教学 |
| 3.4社会与环境的责任 | 3.3.4具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，遵纪守法、正直诚信 | 思想道德修养与法律基础 | 课堂教学 |

九、教学计划进程表

**木材科学与工程专业教学计划进程表Ⅰ**

| 课程类别 | | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
| 通  识  教  育 | 通识通修课程 | | | 24 | 见学院人才培养方案  第二部分通识教育课程设置表 | | | | | | | |
| 创新创业课程 | | | 4 |
| 通识特色课程 | | | 20 |
|  | 通识教育课程小计 | | 48 |  |  |  |  |  |  | |  |
| 专  业  教  育 | 专业基础课程 | 8251117 | 高等数学BI （理工类）  Advanced Mathematics BI | 4 | 64 | 64 |  |  | 1 | 数学与信息学院 | |  |
| 8211139 | 工程制图 A  Engineering Cartography A | 4 | 64 | 64 |  |  | 1 | 工程训练中心 | | 双 |
| 8183257 | 木材科学与工程概论  Introductory Wood Science  and Engineering | 1 | 16 | 16 |  |  | 1 | 材料与能源学院 | | 双 |
| 8181154 | 木材基础化学  Fundamental Wood  Chemistry | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 1 | 材料与能源学院 | | 辅/双 |
| 8251118 | 高等数学BII（理工类）  Advanced Mathematics BII | 4 | 64 | 64 |  |  | 2 | 数学与信息学院 | |  |
| 8121109 | 概率论与数理统计  Probabilities and Statistics | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 数学与信息学院 | |  |
| 8211146 | 工程力学 B  Engineering Mechanics B | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 工程训练中心 | | 双 |
| 8181227 | 木材学  Wood Science | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 3 | 材料与能源学院 | | 辅/双 |
| 8121085 | 线性代数  Linear Algebra | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | 数学与信息学院 | |  |
| 专业核心课程 | 8181211 | 家具与室内材料学  Material Science for Inner  Space and Furniture | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 材料与能源学院 | | 辅/双 |
| 8331019 | 木材干燥学  Wood Drying Science | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | | 辅/双 |
| 8331020 | 胶合材料学（双语）  Adhesives Synthesis and  Manufacture | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | | 辅/双 |
| 8331001 | 木材加工装备学  Science of Wood Processing  Equipment | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | | 辅/双 |
| 8181214 | 家具结构设计  Furniture Structure Design | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | | 辅/双 |
| 8331014 | 家具制造工艺学  Furniture Manufacturing  Technology | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 6 | 材料与能源学院 | | 辅/双 |
| 8331015 | 人造板工艺学  Wood-Based Panels  Processing Technology | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 6 | 材料与能源学院 | | 辅/双 |
| 8331016 | 家具表面装饰  Furniture Surface Decoration | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 | | 双 |
|  | 专业教育课程小计 | | 44 | 704 | 704 |  |  |  |  | |  |

**木材科学与工程专业教学计划进程表Ⅱ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
| 拓  展  教  育 | 专业拓展课程 | 8183208 | CAD  Computer Aided Design | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 材料与能源学院 | 任选  4学分 |
| 8183194 | 人体工程学  Ergonomics | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 材料与能源学院 |
| 8183259 | 高分子材料导论  Introduction to Polymer Material | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 材料与能源学院 |
| 8333050 | 基础摄影  Basic Photography | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 材料与能源学院 |
| 8333037 | 木材商品学  Wood Commodity Science | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 | 材料与能源学院 | 任选  3学分 |
| 8333038 | 机械设计基础  Mechanical Design Fundamentals | 3 | 48 | 48 |  |  | 4 | 工程学院 |
| 8333035 | 室内环境学  Indoor Environment Science | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 任选  4学分 |
| 8183158 | 专业英语  Specific English for Wood  Science and Engineering | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8183315 | 林产品化学加工  Chemical Processing of  Forestry Products | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8333036 | 生物质材料的转化与利用  Biomass materials : conversion and utilization | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 个性拓展课程 | 8183325 | 家居产品设计  Household furniture design | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 | 任选  4学分 |
| 8333039 | 植物纤维化学  Chemistry of Plant fiber | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8333040 | 家具新材料  New Materials in Furniture | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8333057 | 实验设计与数据处理  Experimental Design and Data Processing | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 7 | 材料与能源学院 | 任选  5学分 |
| 8333041 | 生物质复合材料加工方法  Process Method of Biomass Composite | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333058 | 木材改性  Wood Modification | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
|  | 拓展教育课程小计 | | 20 | 320 | 320 |  |  |  |  |  |

**木材科学与工程专业教学计划进程表Ⅲ**

| 课程类别 | | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
|  | 通用技能训练 | 8326001 | 军事训练  Military Training | 1 | +2 |  |  | +2 | 1 | 材料与能源学院 |  |
|  | 阳光体育  Physical Training | 2 | 2 |  |  | 2 | 1-4 | 体育教学研究部 |  |
|  | 社会实践（思想道德修养与法律基础）（含廉洁修身）  Social Practice | 1 | 1 |  |  | 1 | 2 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践（马克思主义基本原理）  Social Practice | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践（毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论）  Social Practice | 2 | 2 |  |  | 2 | 4 | 马克思主义学院 |  |
| 专业技能训练 | 8186105 | 专业认知实习  Professional Perceptual Practice | 1 | +1 |  |  | +1 | 1 | 材料与能源学院 |  |
| 8186107 | 木材基础化学实验  Experiment of Fundamental Wood Chemistry | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | 材料与能源学院 |  |
| 8336028 | 木材学实验  Experiment of Wood Science | 1 | 32 |  | 32 |  | 3 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8186077 | 机械设计基础课程设计  Curriculum Design of Mechanical Design Fundamentals | 2 | +2 |  |  | +2 | 4 | 工程学院 |  |
| 8336007 | 林产品化学加工实验  Experiment of Forestry Products Chemical Processing | 1 | 32 |  | 32 |  | 5 | 材料与能源学院 |  |
| 8336029 | 胶合材料学实验  Experiment of Adhesives  Synthesis and Manufacture | 1 | 32 |  | 32 |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8186160 | 木材干燥学课程设计  Curriculum Design of Wood Drying Science | 2 | +2 |  |  | +2 | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8186035 | 木材加工装备学课程设计  Curriculum Design of Wood Processing Equipment | 2 | +2 |  |  | +2 | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336027 | 人造板实验  Experiment of Wood-based Panels | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 |  |
| 8336031 | 家具制造工艺学实验  Experiment of Furniture  Manufacturing Technology | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8186058 | 专业课教学综合实习  Professional Course Teaching Comprehensive Practice | 2 | +2 |  |  | +2 | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8186161 | 家具制造工艺学课程设计  Curriculum Design of Furniture Manufacturing Technology | 2 | +2 |  |  | +2 | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8186162 | 人造板工艺学课程设计  Curriculum Design of Wood-based Panels Technology | 2 | +2 |  |  | +2 | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336030 | 家具表面装饰实验  Experiment of Furniture Surface Decoration | 1 | 32 |  | 32 |  | 7 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8183209 | 模型设计制作实训  Practical Training of Models  Designing & Manufacture | 2 | 64 |  | 64 |  | 7 | 材料与能源学院 |  |
| 8336032 | 木材改性实验  Experiment of Wood  Modification | 1 | 32 |  | 32 |  | 7 | 材料与能源学院 |  |

**木材科学与工程专业教学计划进程表Ⅳ**

| 课程类别 | | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
|  |  | 8336033 | 木材识别实验  Experiment of Wood  Identification | 1 | 32 |  | 32 |  | 7 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8186005 | 毕业实习  Graduation Practice | 5 | +5 |  |  | +5 | 8 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8186071 | 毕业论文/设计  Graduation Thesis/Design | 8 | +8 |  |  | +8 | 8 | 材料与能源学院 | 双 |
| 实践  教育 | 创新创业训练 | 8216085 | 工程技能通识训练  Basic Training of Engineering Skills | 1 | +1 |  |  | +1 | 4 | 工程训练中心 |  |
| 8326008 | 农事技能通识训练  General Training for Farming Skills | 1 | +1 |  |  | +1 | 5 | 农事训练中心 |  |
| 8326009 | 创新创业实践  Practice of Innovation and Entrepreneurship | 2 | +2 |  |  | +2 | 5 | 材料与能源学院 |  |
|  | 实践教育课程小计 | | 48 | 352 |  | 352 | 37 |  |  |  |
| 总计 | | | | 160 | 2144 | 1776 | 368 | 37 |  |  |  |

双学位总学分：59 学分 辅修总学分：24学分

# 木材科学与工程专业（索菲亚班）人才培养方案

一、专业名称与代码

专业名称：木材科学与工程（Wood Science and Engineering）

专业代码： 082402

二、培养目标

本专业索菲亚班旨在培养学生德、智、体全面发展，知识、能力、素质协调发展，具备家具用木质材料、实木及其它家具产品设计、智能制造、定制家具生产与营销等相关理论、知识和技能，能在家具设计与制造、木制产品设计与制造、室内设计与装饰工程等相关领域的制造企业、设计公司、科研院所，从事研发、技术、生产、管理、教学和研究等方面工作的复合型专门人才。

三、 培养要求

本专业的培养标准分为知识、能力与素质三大方面。

（1）知识标准

1.1公共基础知识

1.1.1具有一定的人文社会科学和自然科学基本理论知识；

1.1.2 具有音、体、美等方面的基本素养；

1.1.3理解家具设计与智能制造相关领域的背景知识；

1.1.4具有个体、环境、社会与公共安全的基本常识。

1.2学科基础知识

1.2.1掌握家具设计与制造的基础知识

包括素描、色彩、高等数学、线性代数、工程力学、工程制图、家具加工装备学、木材科学与工程导论等方面的知识。

1.2.2掌握家具设计与制造的应用基础知识和技术

主要包括人体工程学、造型设计基础、室内设计原理、木材学、木材干燥学、胶合材料学、家具制图、设计心理学、家居产品设计等方面的知识和技术。

1.3专业知识

掌握从事家具工作，特别是定制家具、智能制造所需要的专业知识，主要包括家具制图、CAD、家具设计、家具表面装饰、家具结构设计、家具智能制造、研发管理、精益生产与精准营销等方面的知识。

（2）能力标准

2.1 专业基本能力

2.1.1具有家具用木质及其它材料知识的基本应用能力；

2.1.2 具备家具设计与制造的基本理论、方法和技能；

2.1.3 具有家具设计、智能制造、精准营销等方面的能力；

2.1.4 具有设计家具产品及室内装饰工程的能力；

2.1.5 具有家具精益生产、质量控制和技术管理能力。

2.2 工程技术能力

掌握家具用材料的性能与使用、家具及室内装饰的设计表达能力、家具智能制造技能，具有利用木质复合材料设计制造家具的应用能力；同时，具备在家具的设计、制造、营销、管理等方面的相关能力。

2.3 创新创业能力

2.3.1工程创新能力。运用工程知识、方法与能力，针对家具行业中的实际问题，提出创新性的求解思路、解决方案和付诸实施的能力；

2.3.2创业能力。具备在职业岗位上，以岗位工作及其环境为创业空间，发挥专业特长与创业精神，以岗位价值实现为载体，促进个人价值、企业价值与社会价值共同实现的岗位创业能力；

2.3.3终身学习能力。更新与提高知识、能力与素质，保持和增强竞争力，满足个人职业发展与全面发展需求的自我学习与终身教育能力。

2.4合作与沟通能力

2.4.1团队合作能力。具有良好的团队意识与团队精神，充分认识团队对于职业工程师的重要作用，具备在团队框架下积极有效开展工作的能力，具备良好的团队合作、沟通与协调能力。

2.4.2人际沟通与交流能力。具有沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力，倾听与理解他人需求和意愿的能力，快速适应工作环境与人际环境变化的能力。

2.4.3国际化交流与合作能力。具有一门外语的基本听、说、读、写、译的能力，较熟练阅读家具行业相关的外文书刊和其他技术资料的能力，与他人在技术与工作层面进行国际化沟通、交流与合作的能力。

2.4.4具有较强的信息获取能力。具有信息化社会环境中的多途径获取信息的能力，具有跟踪本领域最新技术发展和行业发展趋势的能力，具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力。

（3）素质标准

3.1政治素养

3.1.1热爱中国共产党，热爱社会主义祖国，坚持四项基本原则，努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和"三个代表"重要思想，深入贯彻落实科学发展观，树立正确的世界观、人生观和价值观；

3.1.2具有良好的思想道德、社会公德，自觉树立为社会主义现代化建设服务，为地方经济社会发展服务的意识。

3.2职业精神

3.2.1 具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神；

3.2.2 具有严谨踏实、一丝不苟、讲求实效的职业精神；

3.2.3 具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神。

3.3职业道德与规范

3.3.1职业的道德、操守、责任感。具备一定法律基础知识和礼仪修养，学术态度端正；

3.3.2职业行为。了解和遵守正确职业行为，包括：职业创新、职业竞争、职业协作和职业奉献等；

3.3.3树立积极进取的学习态度和求知欲。踏实学习而不失主动性、开拓性与灵活性；了解社会和行业需求，通过实践学习具备自学能力。

3.4社会与环境的责任

3.4.1 具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，遵纪守法、正直诚信，自觉维护国家和社会公共利益，具有强烈的社会责任感与责任能力。

3.4.2 正确理解家具生产与制造对于自然与社会环境的影响，并在工程生产活动过程中承担必要的环境保护责任。

四、主干学科

林业工程

五、专业核心课程

木材学，胶合材料学，家具结构设计，家具智能制造，素描，造型基础，家具与室内材料学，精益生产与精准营销等。

六、修业年限及授予学位

学制为4 年，授予工学学士学位。

七、毕业要求

本专业教学计划中，课内总学时为2176学时，学生毕业应取得总学分为160学分，其中必修课程72学分，选修课程40学分，实践课程48学分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时分配与毕业学分要求 | 课程性质 | 课程类别 | 学分 | 学时 | | | 实践  周数 |
| 总数 | 理论 | 实验 |
| 必修 | 通识必修课 | 28 | 480 | 480 |  |  |
| 专业必修课 | 44 | 704 | 704 |  |  |
| 选修 | 通识选修课 | 20 | 320 | 304 | 16 |  |
| 拓展选修课 | 20 | 320 | 320 |  |  |
| 实践 | 实验教学 | 11 | 352 |  | 352 |  |
| 其它实践 | 37 |  |  |  | 38 |
| 木材科学与工程专业索菲亚班  毕业要求 | | 160 | 2176 | 1808 | 368 | 38 |
| 选修与实践统计 | | | 选修课比例 | 30% | | 实践环节比例 | 30.6 % |

注：1、课内总学时=必修课总学时+选修课总学时+实验教学学时；

2、选修课比例=（拓展选修学分小计20 +通识选修课20+体育4+学科训练2+创新创业实践2+独立实验课选修0）/160\*100% =48/160=30.0%；

3、实践环节比例=（实践教育学分小计48 +理论课附带的实验学时小计16/16）/160\*100%=49/160=30.6% 。

八、人才培养目标实现矩阵

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 培养标准（知识、能力与素质要求） | | | 实现途径 | |
| 课程设置 | 其他（如教学方式、技能竞赛） |
| 1. 知识  标准 | 1.1基础知识 | 1.1.1掌握数学知识、方法与思想用于抽象思维和逻辑分析 | 高等数学、概率论与数理统计、线性代数 | 课程教学 |
| 1.1.2掌握基础设计知识、方法与思想用于专业思维与分析 | 工程力学 B、工程制图A、模型设计制作实训、素描、色彩、机械设计基础、机械设计基础课程设计 | 课程、实验与实践教学 |
| 1.1.3掌握大学英语知识、方法用于国际交流与分析 | 大学英语 | 课程教学 |
| 1.1.4掌握计算机知识、方法用于家具设计 | C语言程序设计、CAD、3DS Max 室内效果图、Rhino 产品效果图、Rhino 产品效果图实训 | 课程、实验与实践教学 |
| 1.2专业知识 | 1.2.1木质材料基础知识用于家具的设计 | 木材学、木材干燥学、胶合材料学、家具装备学、家具智能制造、造型设计基础、造型设计基础实训 | 课程、实验与实践教学 |
| 1.2.2家具材料及设计知识用于专业技能的掌握和运用 | 木材商品学、室内设计原理、家具表面装饰、家具与室内材料学、家具表面装饰实验、家具制图、模型设计制作实训 | 课程、实验与实践教学 |
| 2. 能力  标准 | 2.1专业基本能力 | 2.2.1掌握木质材料基本理论、家具设计与制造的基本理论和方法 | 木材科学与工程概论、木材学、木材干燥学、木材干燥学课程设计、胶合材料学、胶合材料学实验、家具新材料、家具结构设计、家居产品设计 | 课程、实验与实践教学 |
| 2.2工程技术能力 | 2.2.2具有家具设计与制造应用开发能力，以及定制家具生产与营销的能力。 | 家具设计、家具设计课程设计、家具智能制造实验、家具制造工艺学、家具智能制造课程设计、金属软体家具设计与制造、竹藤家具设计与制造、精益生产与精准营销、研发管理、市场营销 | 课程、实验与实践教学 |
| 2.3创新创业能力 | 2.2.3满足个人职业发展与全面发展需求的自我学习与终身教育能力 | 大学生职业生涯规划、职业素养提升创新创业训练与就业指导 | 课程教学和社会实践 |
| 2.4合作与沟通能力 | 2.2.4具有跟踪本领域最新技术发展趋势，收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力。 | 形势政策教育、文献检索与论文写作 | 课程教学 |
| 3. 素质  标准 | 3.1政治素养 | 3.3.1自觉树立为社会主义现代化建设服务，为地方经济社会发展服务的意识。 | 马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 课堂教学 |
| 3.2职业精神 | 3.3.2具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神 | 思想道德修养与法律基础、职业素养提升与就业指导 | 课堂教学 |
| 3.3职业道德与规范 | 3.3.3具备一定法律基础知识和礼仪修养，学术态度端正 | 思想道德修养与法律基础 | 课堂教学 |
| 3.4社会与环境的责任 | 3.3.4具有良好的公民素养、国家意识与国际化视野，遵纪守法、正直诚信 | 思想道德修养与法律基础 | 课堂教学 |

九、教学计划进程表

**木材科学与工程专业索菲亚班教学计划进程表Ⅰ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 课程代码 | | 课程名称 | 学分 | 学时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
| 通  识  教  育 | 通识通修课程 | | | | 24 | 见学院人才培养方案  第二部分通识教育课程设置表 | | | | | | |
| 创新创业课程 | | | | 4 |
| 通识特色课程 | | | | 20 |
|  | | 通识教育课程小计 | | 48 |  |  |  |  |  |  |  |
| 专  业  教  育 | 专业基础课程 | | 8251117 | 高等数学BI （理工类）  Advanced Mathematics BI | 4 | 64 | 64 |  |  | 1 | 数学与信息学院 |  |
| 8211139 | 工程制图 A  Engineering Cartography A | 4 | 64 | 64 |  |  | 1 | 工程训练中心 | 双 |
| 8183257 | 木材科学与工程概论  Introductory Wood Science and Engineering | 1 | 16 | 16 |  |  | 1 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8251118 | 高等数学BII（理工类）  Advanced Mathematics BII | 4 | 64 | 64 |  |  | 2 | 数学与信息学院 |  |
| 8171426 | 素描  Sketch | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 2 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121109 | 概率论与数理统计  Probabilities and Statistics | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 数学与信息学院 |  |
| 8211146 | 工程力学 B  Engineering Mechanics B | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 | 工程训练中心 | 双 |
| 8181227 | 木材学  Wood Science | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 3 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8121085 | 线性代数  Linear Algebra | 2 | 32 | 32 |  |  | 4 | 数学与信息学院 |  |
| 专业核心课程 | | 8181211 | 家具与室内材料学  Material Science for Inner  Space and Furniture | 2 | 32 | 32 |  |  | 3 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8181209 | 造型基础  Modeling Foundation | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 4 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8331020 | 胶合材料学（双语）  Adhesives Synthesis and  Manufacture | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8331017 | 家具加工装备学  Science of Furniture Processing Equipment | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8181214 | 家具结构设计  Furniture Structure Design | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8331019 | 木材干燥学  Wood Drying Science | 2 | 32 | 32 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8331018 | 家具智能制造  Intelligent furniture Manufacturing | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 6 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8331016 | 家具表面装饰  Furniture Surface Decoration | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
|  | | 专业教育课程小计 | | 44 | 704 | 704 |  |  |  |  |  |

**木材科学与工程专业索菲亚班教学计划进程表Ⅱ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
| 拓  展  教  育 | 专业拓展课程 | 8333059 | 家具制图  Furniture Cartography | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 2 | 材料与能源学院 | 任选  2.5学分 |
| 8333042 | 色彩  Colors | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 2 | 材料与能源学院 |
| 8333060 | 家具史  Furniture History | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 2 | 材料与能源学院 |
| 8333043 | Rhino 产品效果图  Computer Rendering | 3.0 | 48 | 48 |  |  | 3 | 材料与能源学院 | 任选  3学分 |
| 8333044 | CAD  Computer Aided Design | 3.0 | 48 | 48 |  |  | 3 | 材料与能源学院 |
| 8333045 | 设计表现技法  Design Presentation | 3.0 | 48 | 48 |  |  | 3 | 材料与能源学院 |
| 8333046 | 3DS Max 室内效果图  3DS Max Interior Rendering | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 | 材料与能源学院 | 任选  2.5学分 |
| 8333047 | 设计心理学  Design Psychology | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 8333048 | 家具设计  Furniture Design | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 5 | 材料与能源学院 |
| 个性拓展课程 | 8183324 | 室内设计原理  Principles of Interior Design | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 | 任选  6学分 |
| 8333040 | 家具新材料  New Materials in Furniture | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8183406 | 平面版式设计  Layout Design | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8183410 | 市场营销  Marketing Management | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8333049 | 研发管理  Research and Development  Management | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8183194 | 人体工程学  Ergonomics | 2 | 32 | 32 |  |  | 6 | 材料与能源学院 |
| 8333050 | 基础摄影  Basic Photography | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 | 任选  6学分 |
| 8183325 | 家居产品设计  Household Product Design | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333051 | 精益生产与精准营销  Lean Production &  Precision Marketing | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333052 | 金属软体家具设计与制造  Upholstered Furniture Design &  Manufacture | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
| 8333053 | 竹藤家具设计与制造  Bamboo & Rattan Furniture  Design & Production | 2 | 32 | 32 |  |  | 7 | 材料与能源学院 |
|  | 拓展教育课程小计 | | 20 | 320 | 320 |  |  |  |  |  |

**木材科学与工程专业索菲亚班教学计划进程表Ⅲ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
| 实  践  教  育 | 通用技能训练 | 8326001 | 军事训练  Military Training | 1 | +2 |  |  | +2 | 1 | 材料与能源学院 |  |
|  | 阳光体育  Physical Training | 2 | 2 |  |  | 2 | 1-4 | 体育教学研究部 |  |
|  | 社会实践(思想道德修养与法律基础（含廉洁修身）  Social Practice（Ideological and Moral Cultivation and Basic Knowledge of Law） | 1 | 1 |  |  | 1 | 2 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践(马克思主义基本原理)  Social Practice（Basic Principles of Marxism） | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 | 马克思主义学院 |  |
|  | 社会实践(毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论)  Social Practice（Mao Zedong Thought and Introduction to Socialist Theory with Chinese Characteristics） | 2 | 2 |  |  | 2 | 4 | 马克思主义学院 |  |
| 专业技能训练 | 8186105 | 专业认知实习  Professional Perceptual Practice | 1 | +1 |  |  | +1 | 1 | 材料与能源学院 |  |
| 8336034 | 素描实训  Practical Training of Sketch | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | 材料与能源学院 |  |
| 8336035 | 色彩实训  Practical Training of Colors | 1 | 32 |  | 32 |  | 2 | 材料与能源学院 |  |
| 8336036 | Rhino 产品效果图实训  Practical Training of Computer  Rendering | 1 | 32 |  | 32 |  | 3 | 材料与能源学院 |  |
| 8336028 | 木材学实验  Experiment of Wood Science | 1 | 32 |  | 32 |  | 3 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8186147 | 造型设计基础实训  Practical Training of  Modeling Foundation | 1 | 32 |  | 32 |  | 4 | 材料与能源学院 |  |
| 8336029 | 胶合材料学实验  Experiment of Adhesives  Synthesis and Manufacture | 1 | 32 |  | 32 |  | 5 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8186159 | 家具设计课程设计  Curriculum Design of  Furniture Design | 2 | +2 |  |  | +2 | 5 | 材料与能源学院 |  |
| 8186160 | 木材干燥学课程设计  Curriculum Design of Wood Drying Science | 2 | +2 |  |  | +2 | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336040 | 家具加工装备学课程设计  Curriculum Design of Furniture Processing Equipment | 2 | +2 |  |  | +2 | 5 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336037 | 家具智能制造实验  Experiment of Intelligent furniture Manufacturing | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8336039 | 人体工程学课程设计  Curriculum Design of  Ergonomics | 1 | 32 |  | 32 |  | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8186058 | 专业课教学综合实习  Professional Course Teaching Comprehensive Practice | 2 | +2 |  |  | +2 | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336041 | 家具智能制造课程设计  Curriculum Design of Intelligent furniture Manufacturing | 2 | +2 |  |  | +2 | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336042 | 家具企业生产实践  Practice in Furniture mannufactory | 2 | +2 |  |  | +2 | 6 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8336030 | 家具表面装饰实验  Experiment of Furniture Surface Decoration | 1 | 32 |  | 32 |  | 7 | 材料与能源学院 | 辅/双 |
| 8336038 | 模型设计制作实训  Practical Training of Models  Designing & Manufacture | 2 | 64 |  | 64 |  | 7 | 材料与能源学院 |  |
| 8186005 | 毕业实习  Graduation Practice | 5 | +5 |  |  | +5 | 8 | 材料与能源学院 | 双 |
| 8186071 | 毕业论文/设计  Graduation Thesis/Design | 8 | +8 |  |  | +8 | 8 | 材料与能源学院 | 双 |

双学位总学分：60 学分 辅修总学分：25学分

**木材科学与工程专业索菲亚班教学计划进程表Ⅳ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | | | | 修读学期 | 开课学院 | 备注 |
| 总数 | 理论 | 实验 | 实习 |
| 实践  教育 | 创新创业训练 | 8216085 | 工程技能通识训练  Basic Training of  Engineering Skills | 1 | +1 |  |  | +1 | 4 | 工程训练中心 |  |
| 8326008 | 农事技能通识训练  General Training for  Farming Skills | 1 | +1 |  |  | +1 | 5 | 农事训练中心 |  |
| 8326009 | 创新创业实践  Practice of Innovation and Entrepreneurship | 2 | +2 |  |  | +2 | 7 | 材料与能源学院 |  |
|  | 实践教育课程小计 | | 48 | 368 |  | 368 | 38 |  |  |  |
| 总计 | | | | 160 | 2176 | 1808 | 368 | 38 |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | |

双学位总学分：59 学分 辅修总学分：24.5学分