普通高等学校本科专业设置申请表

（2019年修订）

校长签字：

学校名称（盖章）：晋中学院

学校主管部门：山西省教育厅

专业名称：制药工程

专业代码：081302

所属学科门类及专业类：工学/化工与制药类

学位授予门类：工学

修业年限：四年

申请时间：2024年8月5日

专业负责人：杜意恩

联系电话：0351-3985774

教育部制

1. 学校基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学校名称 | 晋中学院 | | 学校代码 | 10121 | | |
| 邮政编码 | 030619 | | 学校网址 | www.jzxy.edu.cn | | |
| 学校办学  基本类型 | □教育部直属院校 □其他部委所属院校 ☑地方院校  ☑公办 □民办 □中外合作办学机构 | | | | | |
| 现有本科  专业数 | 51 | | | 上一年度全校本科  招生人数 | | 5350 |
| 上 一 年度全校本科毕业人数 | 4659 | | | 学校所在省市区 | | 山西省晋中市榆次区 |
| 已有专业  学科门类 | □哲学  ☑理学 | ☑经济学  ☑工学 | ☑法学  □农学 | ☑教育学  □医学 | ☑文学  ☑管理学 | □历史学  ☑艺术学 |
| 学校性质 | ●综合  ○语言 | ○理工  ○财经 | ○农业  ○政法 | ○林业  ○体育 | ○医药  ○艺术 | ○师范  ○民族 |
| 专任教师  总数 | 768人 | | | 专任教师中副教授 及以上职称教师数 | | 300人 |
| 学校主管部门 | 山西省教育厅 | | | 建校时间 | | 1958 |
| 首次举办本科 教育年份 | 2004 | | | | | |
| 曾用名 | 无 | | | | | |
| 学校简介和历史沿革（300 字以内） | 晋中学院前身为始建于1958年的晋中师范专科学校，2004年5月经教育部批准，晋中师范高等专科学校、晋中教育学院、晋中职工大学三校合并成立省属全日制本科院校，获批硕士学位授权立项建设单位，山西省首批应用型本科高校建设单位。学校对接地方经济社会发展需求，建立材料化工、金融大数据等8大专业集群，现有本科专业51个，涵盖文、理、工、法、经、管、教、艺等8大学科门类，其中国家级特色专业1个，教育部综合改革试点专业1个，省级一流专业8个。积极推进产教深度融合，共建现代玻璃产业学院等4个省、校级产业学院，1个山西省首批产教融合实训基地试点。注重内涵发展，实施人才培养质量提升行动，获批29项省部级以上教学成果奖和1项山西省首批教育评价改革试点项目。 | | | | | |
| 学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300 字以内） | 学校出台《本科专业优化调整实施方案》（2018年）和《专业设置调整优化改革方案》（2023年），按照“控制规模，优化结构，提升质量”工作思路，优化调整专业结构。近五年增设休闲体育、功能材料、非物质文化遗产保护等3个专业，停招汉语国际教育（2021）、信息与计算科学（2021）、 机械工艺技术（2022）小学教育（2024）、汽车服务工程（2024）等5个专业，撤销教育学（2021）、摄影（2021）、能源经济（2023）、行政管理（2024）、历史学（2024）等5个专业。 | | | | | |

2.申报专业基本情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业代码 | 081302 | 专业名称 | | 制药工程 |
| 学位 | 工学 | 修业年限 | | 4年 |
| 专业类 | 化工与制药类 | 专业类代码 | | 0813 |
| 门类 | 工学 | 门类代码 | | 08 |
| 所在院系名称 | 化学化工系 | | | |
| 学校相近专业情况 | | | | |
| 相近专业 1 | 应用化学 | 2007年9月招生 | 该专业教师队伍情况 （上传教师基本情况表） | |
| 相近专业 2 | （填写专业名称） | （开设年份） | 该专业教师队伍情况 （上传教师基本情况表） | |
| 相近专业 3 | （填写专业名称） | （开设年份） | 该专业教师队伍情况 （上传教师基本情况表） | |
| 增设专业区分度 （目录外专业填写） |  | | | |
| 增设专业的基础要求 （目录外专业填写） |  | | | |

3.申报专业人才需求情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 申报专业主要就业领域 | | 医药以及化工类型企业 | |
| 人才需求情况（请加强与用人单位的沟通， 预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的 内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数）  随着医药行业的快速发展，制药工程作为集化学、生物学、工程学等多学科于一体的综合性专业，其毕业生在医药领域的就业前景非常广阔。据不完全统计，我国已拥有五千多家药企，其中仅山西省内就汇聚了包括山西三晋药业有限公司、太原大宁堂药业有限公司、山西仁源堂药业有限公司、山西澳迩药业有限公司、山西中宝曙光药业有限公司、山西黄河中药有限公司、山西华康药业等在内的30余家知名企业，它们覆盖了药品研发、生产、销售等多个环节，为山西省乃至全国医药行业的发展贡献着重要力量。这些企业不仅展示了医药产业的蓬勃现状与坚实基础，更凭借其创新活力与卓越贡献，预示着医药行业未来广阔的发展前景与无限可能。  随着医药行业的不断发展和新的制药企业的不断涌现，对制药工程专业人才的需求量持续攀升。毕业生不仅能在医药公司从事药品研发、药品生产、质量控制、工艺改进、市场营销等方面的工作，亦能在医药研究机构、医疗器械公司、食品企业等多个领域就业。特别是近年来CRO公司（医药研发合同外包服务机构）的兴起，更为制药工程专业的毕业生提供了更多深入药物研发，洞察药物性能表现的机会。具体而言，多家知名企业均对我校制药工程专业的毕业生有着稳定且较多的需求，如康龙化成（北京）新药技术股份有限公司约为7人/年、上海合全药业股份有限公司约为7人/年、赛纽仕医药咨询（上海）有限公司约为6人/年、上海药明康德新药开发有限公司约为5人/年、江苏恒瑞医药股份有限公司约为5人/年、山西三晋药业有限公司约为5人/年、太原大宁堂药业有限公司约为5人/年、山西仁源堂药业有限公司约为5人/年、山西澳迩药业有限公司约为5人/年、山西中宝曙光药业有限公司约为5人/年、山西黄河中药有限公司约为4人/年、山西华康药业股份有限公司约为4人/年。这些需求包括外包项目合成、新药研发、药物工艺研究以及质量控制等多个方面，表明制药工程专业毕业生在医药行业中的不可或缺性。  综上所述，制药工程专业的毕业生正面临着前所未有的发展机遇，他们的就业前景良好。随着人们对健康需求的日益增长和医药行业的持续创新，他们的就业前景将更加光明，发展空间也将更加广阔。 | | | |
| 申报专业人才 需求调研情况 （可上传合作  办学协议等） | 年度计划招生人数 | | 80 |
| 预计升学人数 | | 25 |
| 预计就业人数 | | 55 |
| 其中：康龙化成（北京）新药技术股份有限公司 | | 6 |
| 上海合全药业股份有限公司 | | 6 |
| 赛纽仕医药咨询（上海）有限公司 | | 6 |
| 上海药明康德新药开发有限公司 | | 5 |
|  | 江苏恒瑞医药股份有限公司 | | 5 |
|  | 山西三晋药业有限公司 | | 4 |
|  | 太原大宁堂药业有限公司 | | 4 |
|  | 山西仁源堂药业有限公司 | | 4 |
|  | 山西澳迩药业有限公司 | | 3 |
|  | 山西中宝曙光药业有限公司 | | 3 |
|  | 山西黄河中药有限公司 | | 3 |
|  | 山西华康药业股份有限公司 | | 3 |
|  | 其他药企 | | 3 |

4.教师及课程基本情况表

4.1 教师及开课情况汇总表（以下统计数据由系统生成）

|  |  |
| --- | --- |
| 专任教师总数 | 17 |
| 具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例 | 8、47.06% |
| 具有副教授及以上（含其他副高级）职称教师数及比例 | 16、94.12% |
| 具有硕士及以上学位教师数及比例 | 17、100% |
| 具有博士学位教师数及比例 | 16、94.12% |
| 35 岁及以下青年教师数及比例 | 3、17.65% |
| 36-55 岁教师数及比例 | 14、82.35% |
| 兼职/专职教师比例 | 0 |
| 专业核心课程门数 | 12 |
| 专业核心课程任课教师数（此项由学校填写） | 17 |

4.2 教师基本情况表（以下表格数据由学校填写）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 性 别 | 出生  年月 | 拟授  课程 | 专业技  术职务 | 最后学历  毕业学校 | 最后学历  毕业专业 | 最后学历  毕业学位 | 研究  领域 | 专职  /兼职 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 杜意恩 | 男 | 1978.02 | 无机化学、无机化学实验、药物化学 | 教授 | 北京师范大学 | 无机化学 | 博士研究生 | 无机功能纳米材料 | 专职 |
| 边永军 | 男 | 1981.10 | 有机化学、有机化学实验 | 教授 | 南京大学 | 化学 | 博士研究生 | 有机  合成 | 专职 |
| 渠星宇 | 女 | 1986.03 | 分析化学 | 教授 | 南京大学 | 化学 | 博士研究生 | 荧光探针的合成及应用 | 专职 |
| 吕秀清 | 女 | 1978.07 | 物理化学 | 教授 | 山西大学 | 无机化学 | 博士研究生 | 能源  材料 | 专职 |
| 祁红学 | 男 | 1981.12 | 药剂学 | 教授 | 中国科学院大学 | 环境科学 | 博士研究生 | 环境毒理 | 专职 |
| 赵 颖 | 女 | 1982.02 | 制药设备与车间设计 | 正高级工程师 | 北京师范大学 | 环境科学 | 博士研究生 | 流域水环境管理 | 专职 |
| 李玉霞 | 女 | 1978.07 | 药物分析 | 正高级工程师 | 山西大学 | 物理化学 | 硕士研究生 | 纳米  技术 | 专职 |
| 李 萍 | 女 | 1981.11 | 仪器分析与波谱解析 | 正高级工程师 | 山西大学 | 应用化学 | 博士研究生 | 绿色表面活性剂的合成 | 专职 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 李利红 | 女 | 1982.11 | 生物化学 | 副教授 | 山西大学 | 环境科学 | 博士研究生 | 环境生物学 | 专职 | |
| 马 玲 | 女 | 1979.04 | 药物化学 | 副教授 | 山西大学 | 无机化学 | 博士研究生 | 小分子荧光探针 | | 专职 |
| 柴 杰 | 女 | 1991.05 | 药理学 | 副教授 | 山西大学 | 无机化学 | 博士研究生 | 生物无机化学 | 专职 | |
| 刘雅杰 | 男 | 1989.01 | 化工热力学 | 副教授 | 中国科学院大学 | 化学工程与技术 | 博士研究生 | 能源与环境催化 | 专职 | |
| 赵冰清 | 女 | 1984.10 | 制药工程专业综合实验 | 副教授 | 中国地质大学（北京） | 环境科学与工程 | 博士研究生 | 环境  科学 | 专职 | |
| 高玲玲 | 女 | 1986.09 | 制药工艺学 | 副教授 | 中北大学 | 化学工程与技术 | 博士研究生 | 配位聚合物的合成及性能研究 | 专职 | |
| 武海鹏 | 男 | 1991.04 | 药品生产质量管理工程 | 副教授 | 西北大学 | 材料化学 | 博士研究生 | 金属有机化学 | 专职 | |
| 牛宪军 | 男 | 1984.10 | 化工原理 | 副教授 | 中国科学院大学 | 物理化学 | 博士研究生 | 多相  催化 | 专职 | |
| 崔效源 | 男 | 1993.08 | 药物合成反应、天然药物化学 | 讲师 | 华东师范大学 | 物理化学 | 博士研究生 | 过渡金属催化 | 专职 | |

4.3 专业核心课程表（以下表格数据由学校填写）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 课程  总学时 | 课程周学时 | 拟授课教师 | 授课学期 |
| 药物化学 | 32 | 2 | 杜意恩 | 5 |
| 制药设备与车间设计 | 48 | 3 | 赵颖 | 6 |
| 药物合成反应 | 48 | 3 | 崔效源 | 5 |
| 天然药物化学 | 32 | 2 | 崔效源 | 5 |
| 药剂学 | 48 | 3 | 祁红学 | 3 |
| 药物分析 | 32 | 2 | 李玉霞 | 3 |
| 仪器分析与波谱解析 | 32 | 2 | 李萍 | 3 |
| 制药工艺学 | 32 | 2 | 高玲玲 | 3 |
| 药品生产质量管理工程 | 16 | 2 | 武海鹏 | 5 |
| 制药工程专业综合实验 | 48 | 3 | 赵冰清 | 5 |
| 化工原理、化工原理实验 | 96 | 3 | 牛宪军 | 4 |
| 药理学 | 32 | 2 | 柴杰 | 5 |

5.专业主要带头人简介

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 杜意恩 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 教授 | | 行政职务 | 系主任 |
| 拟承担 课程 | 无机化学、无机化学实验、药物化学 | | | | 现在所在单位 | | 晋中学院化学化工系 | | | |
| 最后学历毕业时间、 学校、专业 | | | 2015年1月博士毕业、北京师范大学、无机化学 | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 无机纳米功能材料 | | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究  及获奖情况（含教改项  目、研究论文、慕课、  教材等） | | | **一、教改项目**  1. 山西省高等学校教学改革创新项目，以富媒体技术深化《无机化学实验》课程建设的探索与实践（J2019186），2019/06-2021/06，1.0万元，**主持**；  2. 基于师范专业认证的毕业要求达成度的机制研究与实践——以晋中学院化学专业为例（J2020317），2020/08-2022/08，1.0万元，**主要参与人**（3/5）；  3. 山西省高等学校教学改革创新项目， “课程思政”融入无机化学课堂的探索与实践（J2021640），2021/09 -2023/09，1.0万元，**主持**；  4. 山西省高等学校教学改革创新项目，企业课题融入代表性化学类课程教学的探索与实践（J20231246），2023/07-2025/07， 1.0万元，**主要参与人**（2/5）。  **二、教学研究论文**  1. **杜意恩**\*, 何婧. 地方本科院校科研服务区域经济社会能力的发展策略研究. 科技创新导报, 2019, 22, 238-241.  2. **杜意恩**\*, 李海侠,何婧,安静, 张雪霞\*. 富媒体技术在无机化学实验教学中的应用探讨. 广东化工, 2020, 47(19), 186-187.  3. **杜意恩**\*, 牛宪军, 刘毓芳, 李玉梅. 利用富媒体技术开展无机化学实验教学的实践与思考 ———以“硫酸亚铁铵的制备”为例. 山东化工, 2021, 50, 190-192.  4. **杜意恩**\*, 李万喜, 刘毓芳, 马文香.《无机化学》课程思政建设的探索与实践. 广州化工, 2022, 50(14), 253-255.  5. **杜意恩**\*, 安静, 李玉梅. 碱式碳酸铜的制备实验方法的优化. 山东化工, 2022, 51(2), 7-13+16.  6. **杜意恩**\*, 郭少华, 路钐. 无机化学“课程思政”教学案例的设计——以“碱金属和碱土金属”中部分教学内容为例. 化学工程与装备, 2022, 12, 350-353.  7. 李万喜, **杜意恩**\*. 产学研相结合的教学方法在材料课程教学中的应用探究. [广州化工](https://navi.cnki.net/knavi/journals/GZHA/detail?uniplatform=NZKPT" \t "_blank). 2022, 50(09), 195-196+216.  8. 马 玲, 张保柱, 路 敏, 白杨, **杜意恩**\*. “基于脑的学习”在“化工原理实验” 课程中的应用. 化工时刊, 2023, 37(3):87-89.  9. 马 玲, 路 敏, 白 杨, 张保柱, **杜意恩**\*. 批判性思维在“化工基础实验”课程中的应用. 化工时刊, 2024, 38(1), 84-87.  **三、示范课程**  《无机化学》课程获批2022年晋中学院“课程思政”示范课程建设项目立项，课程负责人，1.0万元。  **四、教材**  基础化学, 主编: 张春玲、路锋、鞠露, 副主编: **杜意恩**.  **五、获奖**  1. 指导的学生荣获“山西高校教师教育联盟第二届师范生教学技能竞赛”二等奖（2016年）；  2. 指导的学生荣获“第四届全国师范生教学技能竞赛”三等奖（2016年）；  3. 晋中学院“优秀大学生”成长导师（2017年）；  4. 晋中学院“三育人”工作先进个人（2018年, 2020年）；  5. 指导的学生荣获“山西高校教师教育联盟第四届师范生教学技能竞赛”三等奖（2019年）；  6. 晋中学院优秀教师（2022年）；  7. 杜意恩, 何婧, 边永军, 刘毓芳, 李建晴. 以富媒体技术深化《无机化学实验》课程建设的探索与实践, 获2021年晋中学院教学成果二等奖。 | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | **一、科研项目**  1. 国家自然科学基金面上项目，20873999，无机纳米片与石墨烯的可控组装及其纳米复合体的光化学电化学性能，2013/01 -2016/12，80万元，主要参与人；  2. 山西省科技创新项目，2017172，基于废弃生物质设计合成轻质高效微波吸收剂的研究，2017/05-2019/05，2万元，主要参与人；  3. 2017年晋中学院“1331工程”固态功能材料制备团队项目（jzxycxtd2017004），2018/01-2020/12，60万元，参与;  4. 2018年山西省“1331工程”重点创新团队项目 (PY201817), 2019/01-2021/12，60万元，参与;  5. 晋中学院博士科研启动基金， 12万元，**主持**;  6. 2019年晋中学院“1331工程”新型催化材料创新团队项目（jzxycxtd2019005）, 2019/11-2022/11，60万元，**主持**;  7. 2019年度山西省应用基础研究基金计划项目（面上自然），异质界面可控的TiO2基纳米复合材料的设计合成、生成机制及光催化性能研究，201901D111303，2019/09-2022/09, 5万元，**主持**。  **二、横向课题**  北京晶晶星科技有限公司，特定形貌方石英型二氧化硅粒子的制备及检测，2023/11-2024/11，3.0万元，**主持**。  **三、科研论文**  发表科研论文40余篇，其中SCI论文37篇，核心论文7篇，近五年的代表性论文：  1. **Yi-en Du**, Xianjun Niu, Jing He, Leng Liu, Yufang Liu, Changdong Chen, Xiaojing Yang, Qi Feng. Hollow Square RodLike Microtubes Composed of Anatase Nanocuboids with Coexposed {100}, {010}, and {001} Facets for Improved Photocatalytic Performance. ACS Omega, 2020, 5(23), 14147-14156.  2. **杜意恩**, 牛宪军, 李万喜, 高淑雅,李玉梅. 高活性晶面锐钛矿型TiO2纳米材料的溶剂热法制备及其光催化性能, 无机化学学报, 2021, 37(10): 1753-1763.  3. **Yi‐en Du**, Xianjun Niu, Caifeng Zhang, Xiaodong Li, Xuemei Cai, Yanqing Guo, Pengfei Wang.Facile Synthesis of Anatase TiO2 Nanocrystals with Co‐Exposed{101}, {010}/{100} and [111]‐Facets for Efficient Photodegradation of Methylene Blue. ChemistrySelect, 2021, 6(9), 2306-2318.  4. **Yien Du**, Xianjun Niu, Wanxi Li, Jian Liu, Jinxiao Li. Synthesis of High-Energy Faceted TiO2 Nanocrystals with Enhanced Photocatalytic Performance for the Removal of Methyl Orange. Catalysts, 2022, 12,1534.  **5. Yi-en Du**, Xianjun Niu, Kai Hou, Xinru He and Caifeng Zhang. Microflowery, Microspherical, and Fan-Shaped TiO2 Crystals via Hierarchical Self-Assembly of Nanorods with Exposed Specific Crystal Facets and Enhanced Photocatalytic Performance. Catalysts, 2022, 12, 232.  **四、著作**  **杜意恩**. 特定晶面暴露的锐钛矿型TiO2的制备及其性能研究, 中国原子能出版社, 309千字, 2021年6月.  **五、专利**  1. 杨晓晶，**杜意恩**，杜德健，一种TiO2纳米晶的合成方法.专利号：ZL 201410410548.3  2. 杨晓晶，**杜意恩**，杜德健，一种TiO2纳米晶及其合成方法. 专利号：ZL 201410411656.2  3. 张彩凤, **杜意恩**, 邓晨华, 李林, 蔡志峰, 罗翠, 侯玲杰, 赵晋宇. 一种多晶型的黄腐酸纳米材料的制备方法. ZL 202010258883.1  4. **杜意恩**, 牛宪军, 田振勇. 一种[111]-晶面共暴露的锐钛矿型TiO2纳米晶的制备方法及应用. 专利号：ZL 201910687091.3  5. **杜意恩**, 牛宪军. 一种{101}、{100}和{111}-晶面共暴露的锐钛矿型TiO2纳米晶. 专利号：ZL 202010943643.5  6. **杜意恩**, 牛宪军. 一种实验室用玻璃器皿干燥放置架. 专利号：ZL 202121889496.4  7. **杜意恩**, 牛宪军. 一种微型度量仪器放置架. 专利号：ZL202121889499.8 | | | | | | | |
| 近三年获得教学 研究经费（万元） | | | 3.0 | | | 近三年获得科学 研究经费（万元） | | 28.0 | | |
| 近三年给本科生授课 课程及学时数 | | | 无机化学（261学时）、无机化学实验 （522学时） | | | 近三年指导本科 毕业设计（人次） | | 18 | | |

专业主要带头人简介

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 李玉霞 | 性别 | 女 | 专业技术职务 | | 正高级工程师 | 行政职务 | 无 |
| 拟承担 课程 | 药物分析 | | | 现在所在单位 | | 晋中学院化学化工系 | | |
| 最后学历毕业时间、 学校、专业 | | 2006 山西大学 物理化学 | | | | | | |
| 主要研究方向 | | 纳米技术开发及应用研究 | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） | | 无 | | | | | | |
| 从事科学研究及获奖情况 | | **一、项目情况**  **主持项目**  1. 改性超细BaSO4功能材料制备，山西省重点研发计划（201803D121036），2018/06-2020/12，20万元，主持；  2. 山西省科研单位科研仪器购置专项，2016/07-2017/07，30万元，主持；  3. 一种不锈钢专用新型高效低泡脱脂剂的研发， 2022/01-2022/12，主持；  4. 横向课题3.0万元  **参与项目：**  1. 道路用纳米复合改性煤沥青的研发及产业化；国家火炬计划产业化示范项目 （2015GH030754）；  2. 路用纳米改性煤沥青研究及产业化；山西省十二五重大自主创新项目（20131101033），2013/01-2017/12，120万元；  3. 电流激发催化降解泳池中尿素关键技术开发；山西省重点研发计划（201803D31028），2018/06-2020/12， 60万元；  4. 一种纳米改性煤沥青的方法； 山西省专利推广实施项目（20171016），2017/60-2018/06，10万元；  5. 纳米改性煤沥青在道路中的应用技术开发及产业化；太原市重大自主创新项目（120504-1），2012/01-2013/12； 300万元；  6. 新型纳米改性煤沥青产业化开发； 山西省科技产业化环境建设项目（2011071082），2011/ 01-2012/12，10万元；  7. 新型纳米改性煤沥青的研发；太原市高新区创新基金项目 （09CXJJ-75 ），2010/01-2012/06， 30万元；  8. 新型煤焦油改性煤沥青研发；太原市技术创新计划项目（070413），2008/01-2009/06，30万元。  **二、发表论文情况**  1. **Yuxia Li**, Zeting Meng, Yating Liu et al； Turn-on Fluorescent Nanoprobe for ATP Detection Based on DNA-templated Silver Nanoclusters*.* RSC Advances, 2024, 14, 5594-5599  2. Baozhu Zhang, Ziyao Yang, **Yuxia Li** et al; A Label-free Aptasens or for the Detection of ATP Based on Turn-on Fluorescent DNA-template silver Nanoclusters J]. RSC Advances, 2022, 12, 30024-30029.  3. **李玉霞,** 张燕, 张保柱. 脂肪醇聚氧乙烯醚AEO3和双癸基二甲基氯化铵复配及性能研究 . 印染助剂, 2024, 41(2), 23-27.  4. **李玉霞** 陈润生 王春铎 笼状介孔二氧化硅的制备. 河南化工, 2023, 40(2), 29-31.  5. **李玉霞** 任真 郭建平 纳米硫酸钡的改性研究. 应用化工，2021, 50(3), 724-731.  6. **李玉霞** 任真 郭建平 高分子聚丙烯酰胺导向制备纳米氧化锌的研究. 应用化工, 2020,49(11), 114-117  7. 陈安平，**李玉霞\*** ，任真等 电催化降解泳池水中氰尿酸. 应用化工, 2020, 49(8), 1970-1973，  8. **Yuxia Li**, Ren Zhen, et al . Synthesis and Characterization of highly dispersed and homogeneous Nano Zinc Oxide Rods. Key Engineering Materials Vols, 2014, 609-610, 180-184.  9. Yong-Xiang Zhao, **Yu-Xia Li**，et al. Wormhole-like mesoporous silica templated by double-chained cationic surfactant. Microporous and Mesoporous. Materials, 2009, 124, 42–44.  10. **李玉霞,** 任真, 郭建平, 等. 纳米氧化锌棒的制备及在路用煤沥青中的应用研究. 化工新型材料, 2014, ,42(5), 239-250.  11. **李玉霞,** 任真, 郭建国. 等. 表面活性剂对细粒煤脱水的试验研究. 选煤技术, 2012, 3, 16-18  12. 郭建国, 任真, **李玉霞\***, 等. 复合纳米材料的制备及对路用煤沥青的改性研究. 现代化工, 2012, 32(4), 71-74.   1. **授权专利情况**   **发明专利**  1. **李玉霞**,任真,郭建平等. 一种纳米硫酸钡粉体的制备方法, ZL202010309771.4  2. **李玉霞**, 任真, 郭建平等. 一种二氧化硅改性超细硫酸钡粉体的制备方法, ZL201710965242.8  3. **李玉霞**, 任真, 郭建平等. 一种纳米材料改性路用混合沥青及其制备工艺ZL201310600303.2  4. **李玉霞**, 任真, 郭建平. 一种纳米氧化锌棒的制备方法, ZL201210497635.85. 任真, **李玉霞**, 郭建平. 一种降解游泳池水中尿素的催化剂及制备方法, ZL201711221712  6. 任真, **李玉霞** , 郭建平. 一种高分散透明纳米氧化锌乳液及其制备方法一, ZL201210497855.0  7. 任真 , **李玉霞** , 郭建平. 一种硫酸钡粉体的制备方法, ZL201710977704.8  8. 赵永祥, **李玉霞**, 高春光等，一种介孔二氧化硅材料及其制备方法 , ZL200510012318  9. 赵永祥, **李玉霞**, 高春光等. 一种双介孔二氧化硅材料及其制备方法, ZL200510012316  **实用新型专利**  1. **李玉霞** ，一种用于生产纳米氧化锆的制备装置, ZL202221916913.4  2. **李玉霞**，一种纳米乳液合成装置, ZL202221899582.8  **四、获奖情况**  1. 中国轻工业联合会科技进步二等奖.  2.太原市优秀科技项目三等奖. | | | | | | |
| 近三年获得教学 研究经费（万元） | | 无 | | | 近三年获得科学研究经费（万元） | | 5.4万元 | |
| 近三年给本科生授课 课程及学时数 | | 《无机及分析化学》78学时  《无机及分析化学实验》208学时  《药物分析》128学时  《文献检索与论文写作指导》64学时  《无机化学》100学时  《工程化学》96学时 | | | 近三年指导本科 毕业设计（人次） | | 23人 | |

专业主要带头人简介

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 祁红学 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 教授 | | 行政职务 | 无 |
| 拟承担 课程 | 药剂学 | | | | 现在所在单位 | | 晋中学院化学化工系 | | | |
| 最后学历毕业时间、 学校、专业 | | | 2015年7月博士毕业于中国科学院大学，环境科学专业 | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 环境化学 | | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究  及获奖情况（含教改项  目、研究论文、慕课、  教材等） | | | 主持山西省教学改革创新项目1项（新工科“课程设计”实践环节改革与探索：以晋中学院环境专业为例，J2021654），发表教改论文2篇。 | | | | | | | |
| 从事科学研究及获奖情况 | | | 主持项目：山西省自然科学基金面上项目（大气细颗粒物中毒害有机污染物的鉴别及其风险评价，201901JD111299），山西省教育厅科技创新项目（Cu(Ⅰ)-MOF配合物作为重金属固相萃取吸附剂的应用研究，山西省高等学校科技创新项目：2020L0584）；发表论文二十多篇，其中第一作者12篇，通讯作者5篇；申请发明专利1项，授权及转化实用新型专利2项。 | | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经费（万元） | | | 1.0 | | | 近三年获得科学 研究经费（万元） | | 8.0 | | |
| 近三年给本科生授课 课程及学时数 | | | 有机化学实验：192，水处理工程：192，  水处理工程实验：248，工业废水处理及再生处理：128。 | | | 近三年指导本科 毕业设计（人次） | | 20 | | |

专业主要带头人简介

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 武海鹏 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 副教授 | | 行政职务 | 无 |
| 拟承担 课程 | 药品生产质量管理工程 | | | | 现在所在单位 | | 晋中学院化学化工系 | | | |
| 最后学历毕业时间、 学校、专业 | | | 2020年6月、西北大学、材料化学 | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 分子基磁性材料 | | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究  及获奖情况（含教改项  目、研究论文、慕课、  教材等） | | | 主持山西省高等学校教学改革创新项目1项（J20231230），化学虚拟仿真实践教学平台改革与探索：以晋中学院为例。参与山西省高等学校教学改革创新项目1项（J2021656），基于师范专业认证背景下新建本科院校师范专业混合式教学模式的研究—以《仪器分析》 为例。 | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 主持山西省高等学校科技创新项目1项（2021L496），锗卡宾负离子配位的镝基单分子磁体可控制备及磁性研究，山西省基础研究计划项目1项（202103021223354），镓卡宾阴离子成键的镝基单分子磁体的可控制备及磁性研究，参与国家自然科学基金三项面上项目3项（21673180、21973073、21977082），陕西省自然科学基础研究计划项目1项（2018JM5180）。在*Chem.Comm.、Chem. Eur. J*.等SCI期刊发表学术论文二十余篇。 | | | | | | | |
| 近三年获得教学 研究经费（万元） | | | 1.0 | | | 近三年获得科学 研究经费（万元） | | 6.0 | | |
| 近三年给本科生授课 课程及学时数 | | | 有机化学、有机化学实验  960 | | | 近三年指导本科 毕业设计（人次） | | 24 | | |

专业主要带头人简介

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 崔效源 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 讲师 | | 行政职务 | 无 |
| 拟承担 课程 | 药物合成反应，天然药物化学 | | | | 现在所在单位 | | 晋中学院化学化工系 | | | |
| 最后学历毕业时间、 学校、专业 | | | 2023.6 华东师范大学 物理化学专业 | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 含硫药物分子的活性研究 | | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究  及获奖情况（含教改项  目、研究论文、慕课、  教材等） | | | 无 | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 代表性论文  1. X.-Y. Cui, Z.-T. Ye, F. Zhou, C.-G. Ji, H.-H. Wu, J. Zhou. Au(I)-Catalyzed Formal Intermolecular Carbene Insertion into Vinylic C(sp2)-H Bonds and Allylic C(sp3)-H Bonds. *ACS Catal.* 2023, *13*, 1554-1561.  2. X.-Y. Cui, F. Zhou, J, Zhou. Asymmetric Tandem Reactions Achieved by Chiral Amine & Gold(I) Cooperative Catalysis. *Chin. J. Org. Chem.* 2022*, 42,* 3033-3050*.*  3. X.-Y. Cui, Y.-L. Zhao, Y.-M. Chen, S.-Z. Dong, F. Zhou, H.-H. Wu, J. Zhou. Au-Catalyzed Formal Allylation of Diazo(thio)oxindoles: Application to Tandem Asymmetric Synthesis of Quaternary Stereocenters. *Org. Lett.* 2021, *23*, 4864-4869.  4. 周剑，穆博帅，崔效源，余金生，一类手性1,2-二氢吡啶类化合物及其制备方法和应用（申请号：201910655772.1） | | | | | | | |
| 近三年获得教学 研究经费（万元） | | | 无 | | | 近三年获得科学 研究经费（万元） | | 20 | | |
| 近三年给本科生授课 课程及学时数 | | | 无 | | | 近三年指导本科 毕业设计（人次） | | 7 | | |

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

6.教学条件情况表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 可用于该专业的教学 实验设备总价值（万元） | 2000 | 可用于该专业的教学  实验设备数量（千元以上） | 760台 |
| 开办经费及来源 | 100万 学校拨款 | | |
| 生均年教学日常支出（元） | 2150 | | |
| 实践教学基地（个） （请上传合作协议等） | 10 | | |
| 教学条件建设规划 及保障措施 | 化学化工系是晋中学院最早建立的理科系之一，现设有化学、应用化学和环境科学与工程3个本科专业，其中应用化学专业为山西省高等学校优势特色专业和山西省高等学校一流本科专业，在校本科生1100余人。现有教职工50人，其中专任教师36人，专任教师中有教授7人，正高级工程师3人，副教授16人，具有博士学位的教师29人；含有山西省教学名师1人，山西省高等学校“131”领军人才1人，“三晋英才”2人，山西省学术技术带头人2人，硕士生导师3人，校骨干教师2人。有山西省“1331工程”重点创新团队1个，校级“1331工程”重点创新团队5个，校级“1331工程”创客团队3个，校级技术创新团队1个。现主要以化学、应用化学2个相关本科专业为依托进行专业建设,预计2025年完成教学条件的建设。现有无机化学实验室、有机化学实验室、分析化学实验室、物理化学实验室、应用化学实验室等基础实验室和无机合成实验室、有机合成化学实验室、高分子合成实验室、分子催化合成实验室等专业实验室，可为制药工程专业的建设提供平台保障。 | | |

主要教学实验设备情况表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学实验设备名称 | 型号规格 | 数量 | 购入时间 | 设备价值（千元） |
| 气相色谱仪 | 安捷伦GC-8890 | 1 | 2020年9月 | 357.3 |
| 同步热分析仪 | 珀金埃尔默/STA6000 | 1 | 2018年10月 | 314.8 |
| 分析天平 | XT220A | 4 | 2011年11月 | 297.6 |
| 氧弹式热量计 | 微电脑型/WHR-15 | 5 | 2003年10月 | 183.35 |
| 精馏实训装置 | 天大/BJLTD-B | 1 | 2014年9月 | 173.75 |
| 液体输送综合实训装置 | 天大/BLTSS-B | 1 | 2014年9月 | 165 |
| 传热过程综合实训装置 | 天大/BCRG-B | 1 | 2014年9月 | 147.4 |
| 吸收与解吸实训装置 | 天大/BSSGC-B | 1 | 2014年9月 | 147.4 |
| 原子吸收分光光度计 | TAS-986 | 1 | 2003年8月 | 146.89 |
| 傅立叶变换红外光谱分析仪 | 北分瑞利/WQF-510A | 1 | 2015年7月 | 144.77 |
| 合成氨工艺仿真软件 | 欧贝尔 | 1 | 2014年9月 | 136.09 |
| 化工单元实习仿真软件 | 欧贝尔 | 1 | 2014年9月 | 108.6 |
| 紫外可见分光光度计 | TU-1901 | 1 | 2003年8月 | 81.2 |
| 电化学分析工作站 | LK2005(LK98A) | 1 | 2003年10月 | 73 |
| 化工原理实验仿真软件 | cestNET | 1 | 2014年9月 | 65.8 |
| 能量转换演示实验装置（伯努利方程） | 天大化工BNLZ-B | 2 | 2020年9月 | 65 |
| 流量计性能测定实验装置 | 天大/BJLL-B | 2 | 2014年9月 | 64.94 |
| 差热实验装置 | 桑力ZCR-Ⅱ | 2 | 2022年12月 | 129.8 |
| 高压平板膜片测试设备 | 博纳TYLG-19 | 1 | 2020年9月 | 63.896 |
| 差热实验装置 | 桑力/ZCR-I | 2 | 2014年11月 | 125 |
| 大型分析仪器仿真软件 | 欧贝尔 | 1 | 2014年9月 | 60 |
| 精密流量泵 | 通微分析PUMP-A1 | 2 | 2023年11月 | 59.6 |
| 磁天平（整体式） | 桑力CTP-Ⅰ | 2 | 2022年12月 | 56.8 |
| 恒压过滤常数测定实验装置（板框过滤） | 天大化工BHGL-BK | 1 | 2020年9月 | 55.43 |
| 连续精馏计算机数据采集和过程控制实验装置 | 天大/BJLJ-B | 1 | 2014年9月 | 52.5 |
| 连续精馏计算机数据采集和过程控制实验装置 | 天大/BJLJ-B | 1 | 2014年9月 | 52.5 |
| 聚合酶链式反应仪（PCR仪） | 伯乐T100 | 1 | 2020年12月 | 49.2 |
| 导热系数测试仪 | 湘仪/DRL-III | 1 | 2018年12月 | 48 |
| 离心泵计算机数据采集过程控制实验装置 | 天大/BLBJ-B | 2 | 2014年9月 | 92.66 |
| 气相色谱仪 | 天美GC-7900 | 1 | 2019年4月 | 41.8 |
| 紫外、可见分光光度计 | 美谱达/UV-6300 | 2 | 2015年7月 | 80 |
| A2/O工艺城市污水处理模拟装置 | 铂鑫/BXW01 | 1 | 2018年12月 | 37.8 |
| 电催化化学工作站 | 科思特CS310H | 1 | 2019年10月 | 37.5 |
| 振荡实验仪 | ZD-BZ | 2 | 2006年11月 | 37.4 |
| 体视显微镜 | 尼康SMZ745T | 1 | 2019年12月 | 36.8 |
| 单相流动阻力测定实验装置 | 天大/BDLZ-B | 2 | 2014年9月 | 71.96 |
| 卡尔塞尔氧化沟实验装置 | 铂鑫/BXP12 | 1 | 2018年12月 | 35.5 |
| 电子万能试验机 | 凯锐/WDW-50 | 1 | 2018年12月 | 35 |
| 中和热测定仪 | 桑力SWC-ZH | 2 | 2006年11月 | 33.66 |
| 振荡实验装置 | 桑力ZD-BZ | 2 | 2022年12月 | 33 |
| 溶解热测定装置 | 桑力SWC-RJ | 2 | 2006年11月 | 32.3 |
| 热膨胀系数测定仪 | 湘仪/PCY-1400 | 1 | 2018年12月 | 31 |
| 恒电位仪 | 桑力HDY-Ⅰ | 2 | 2022年12月 | 30.6 |
| 燃烧热实验装置 | 桑力/SHR-15B/一体化 | 2 | 2014年11月 | 30.03 |
| 旋转蒸发仪 | 予华/YER-2050A | 2 | 2015年7月 | 30 |
| 表面张力仪 | 中晨JK99C | 1 | 2022年12月 | 29.85 |
| 电子分析天平 | 普利赛斯/XS225A | 2 | 2003年10月 | 26 |
| 雷诺实验装置 | 天大化工BLNS-B | 2 | 2020年9月 | 26 |
| 高速台式离心机 | 凯达KH20A | 2 | 2020年9月 | 25.742 |
| 金属相图实验装置 | 桑力KWL-Ⅱ | 2 | 2022年12月 | 25.6 |
| 振荡实验装置 | 桑力/ZD-BZ/一体化 | 2 | 2014年11月 | 25.4 |
| 酸度电势测定装置 | 桑力PH-3V | 2 | 2022年12月 | 25 |
| 中和热测定装置 | 桑力SWC-ZH | 2 | 2022年12月 | 25 |
| 三点抗弯试验机 | 弗洛拉/FLR-305A | 1 | 2018年12月 | 24 |
| 表面张力实验装置 | 桑力DP-AW-Ⅱ | 2 | 2022年12月 | 23.8 |
| 燃烧热实验装置 | 桑力SHR-15B | 1 | 2022年12月 | 23.6 |
| 饱和蒸气压实验装置 | 桑力DP-AF-Ⅱ | 1 | 2022年12月 | 23.6 |
| 磁天平 | 桑力CTP-IA | 2 | 2006年11月 | 23.46 |
| 溶解热测定装置 | 桑力SWC-RJ | 2 | 2022年12月 | 23.2 |
| 溶解热数据采集系统 | SWC-RJ | 1 | 2003年10月 | 19.3965 |
| 气体停留时间分布实验仪 | CEA-R02 | 1 | 2003年8月 | 19.107 |
| 容器加压气浮实验装置 | 铂鑫/BX-07 | 1 | 2018年12月 | 18.7 |
| 臭氧氧化与杀菌实验设备 | 铂鑫/BX-04 | 1 | 2018年12月 | 16.5 |
| 数显悬臂梁冲击试验机 | 凯锐/XJUD-22 | 1 | 2018年12月 | 12 |
| 显微镜成像相机 | 睿智Micro UH1200 | 1 | 2019年12月 | 12 |
| 偏光显微镜 | 上海光学59XC | 1 | 2020年12月 | 12 |
| 精密天平 | XT4200C | 1 | 2011年11月 | 11.84 |

7.申请增设专业的理由和基础

|  |
| --- |
| **（1）申请增设专业的主要理由**  健康与疾病作为人类永恒的关注焦点，医药产业作为国民经济的关键支柱，直接关系到人民群众的生命健康。近年来，随着我国医药政策的持续深化改革，医药产业的发展越来越受到重视。众多创新力强的新药企的蓬勃涌现与传统制药公司在原料药工艺开发及新药研发上的加大投入，共同推动着行业的进步。然而，与国际先进水平相比，我国在新药创制和原料药工艺开发上仍显滞后。为了加速这一进程，亟需培养大批具有创新精神的制药工程专业人才。  在此背景下，我国早在1999年就前瞻性地开设了制药工程专业，以适应国民经济的发展需求和实现制药工业的现代化。该专业隶属于化工与制药类，采用四年制教学，授予工学学士学位，全面覆盖化学、药学、制药工程和化学工艺等方面的基础理论和基本知识，并特别强调实验操作的实践训练。这一专业的设立，为培养能够在制药过程生产、经营管理、科研开发和应用研究能力等领域发挥高级工程技术作用的人才奠定了坚实基础。  **（2）支撑该专业发展的学科基础**  制药工程是一门融合了生物学、化学、工程学、医药学等多学科知识的综合交叉学科。我校在这些学科领域均拥有扎实的教学与研究底蕴，为制药工程专业的开设与发展奠定了坚实的基础。为了进一步提升该专业的竞争力与前瞻性，我校积极引进药学和化学专业方向的人才，紧密围绕国家创新药物研究的整体战略和国际新药研发的前沿，结合地方经济建设的实际需要，将学科建设与区域特色相结合，推动这一学科的进步。制药工程作为高新技术依托的产业，发展迅猛。从全球经济角度看，医药市场增速回升，新兴医药市场需求旺盛，其中化学仿制药在用药结构中的比重不断提高，为医药发展带来了诸多新机遇。从当前行业形势来看，制药工程专业的毕业生面临着稳定且长期向好的就业前景，展现出广阔的发展空间和无限的职业潜力。  **（3）学校专业发展规划**  发展目标：培养具有创新精神和实践能力的高素质制药工程技术人才，以满足社会对制药工程技术人才的需求。  发展思路：优化课程体系，加强实践教学，保课程内容与制药行业的实际需求紧密结合，提高学生的实际操作能力。  发展措施：加强师资队伍建设，提高教师的教学水平和实践能力，确保他们具备较高的学术水平和实践经验，以便能够为学生提供高质量的教学与指导。积极推进产学研合作，与制药企业共同开展科技创新和技术研发，以提高学生的实践能力和创新能力。同时，加强国际交流与合作，与国外高校开展学生交流、教师互访及科研合作等活动，提升制药工程专业的国际化水平。通过这些发展措施的实施，使制药工程专业不断壮大，为我国的医药产业发展贡献更多力量。 |

8.申请增设专业人才培养方案

|  |
| --- |
| （包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主 要专业实验、教学计划等内容）（如需要可加页）  **一、培养目标**  本专业紧密围绕当前我国社会主义建设转型时期的特点与制药领域新的发展要求，针对制药行业对复合型、应用型人才的迫切需求，立足晋中，服务山西，辐射全国，致力于培养具备制药工程领域坚实基础知识和实践能力，具备国际视野和可持续发展理念的高素质应用型人才。秉承学校“明德博学，经世创新，服务社会，引领发展”的办学理念， 培养具有高度社会责任感、良好道德修养和健康身心素质，拥有现代制药工程的基本理论、基本知识和基本技能，具有法制观念、经济与环保意识、团队协作与创新精神，具备一定的国际视野与跨文化交流的能力，毕业后能够在制药企业、药品销售与流通企业、医疗事业单位等从事药品生产运行与管理、工艺与工程设计、技术与产品研发、药品经营与服务等领域工作的高素质应用型人才。  本专业将学生毕业5年的发展预期贯穿培养全过程，使毕业生具备以下素质和能力：  培养目标 1：热爱祖国，爱岗敬业，诚实守信，具备良好的道德情操和科学文化素养，能够坚定不移地贯彻党的政策、方针，紧跟制药工程领域的发展步伐，在制药行业中积累良好的实际工作经验，具有较强的社会责任感、良好的职业道德和开拓进取精神。  培养目标 2：专业过硬，素质优良，服务社会具备坚实的开发、创新和应用能力，具有较强的职场竞争力，能够运用制药工程原理及药物化学、药理学等相关知识解决药物研发、生产、质量控制及安全性评价等方面的复杂问题。  培养目标 3：沟通管理，团队骨干具有团队合作意识，具备良好的沟通、协调、管理、竞争和组织能力，能在制药工程项目中发挥项目管理或负责人的作用，具有独立思考和协调共处的能力，在团队中具备既能引领又能协作素养。  培养目标 4：适应发展，超越自我，养成自主学习和终身学习的能力，掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；熟悉药品研发、生产、销售等方面的法津法规；了解制药工程领域的前沿发展趋势，勇于接受新思想、新知识、新技术，不断提升自身综合素质，以更好地适应制药工程行业快速发展的需求，更好地为本领域服务。  **二、毕业要求与分解指标点**  本专业学生主要学习有机化学、物理化学、化工原理、药物化学、生物化学、毒理学、药理学、制药工艺学和制药专业设备等方面的基本理论和基本知识，受到化学与化工实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的基本训练，具有对医药产品的生产、工程设计、新药的研制与开发的基本能力。  （1）【工程知识】：能运用数理、基础化学、工程基础及制药类工程专业知识对制药相关问题进行正确计算、认知与表述。  （2）【问题分析】：能综合运用数理、化学、药学及工程学的基本原理，对复杂制药工程问题进行推理分析与系统论证。  （3）【使用现代工具】：针对制药研发及生产，能选用或开发现代工具进行资料收集、信息处理、参量分析及过程模拟。  （4）【研究】：能依据对象特征，基于科学原理、方法，设计合理的研究路线及实施方案，就复杂制药问题进行系统探析。  （5）【设计/开发解决方案】：在理解制药操作和工艺流程的基础上，兼顾经济效益及社会效益，对复杂制药工程问题的设计方案进行优选、改进与创新。  （6）【工程与社会】：就复杂制药工程问题的解决方案及工程实践，能分析评价其与社会、健康、安全、法律及文化的相互影响。  （7）【环境和可持续发展】：具有环境保护和可持续发展意识，能评价制药生产的解决方案和工程实践对环境、社会发展的影响。  （8）【项目管理】：能将工程管理的基本流程、原理与经济决策方法，运用于制药工程及相近领域。  （9）【职业规范】：具有正确的价值观和良好的人文素养及社会责任感，在制药等工程领域的实践中能理解并自觉遵守职业道德和规范，履行责任。  （10）【个人和团队】：具有良好的团队协作精神，能组织、协作完成团队工作。  （11）【沟通】：具备国际视野，了解国内外时势，具有良好的中英文表达能力，能就制药领域的问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。  （12）【终身学习】：拥有健康的体魄、良好的心理素质、开阔的国际视野，能在技术变革的背景下，有意愿和能力通过自主学习和终身学习，能够积极应对社会和技术的进步，更新自身知识体系结构， |

“毕业要求-培养目标”关联矩阵

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 培养目标 | | | |
| 目标 1 | 目标 2 | 目标 3 | 目标 4 |
| 1. 工程知识 |  | √ |  |  |
| 2. 问题分析 |  | √ |  |  |
| 3. 设计/开发解决方案 |  | √ |  |  |
| 4. 研究 |  | √ |  |  |
| 5. 使用现代工具 |  | √ |  |  |
| 6. 工程与社会 | √ |  |  |  |
| 7. 环境和可持续发展 | √ |  |  |  |
| 8. 职业规范 | √ |  |  |  |
| 9. 个人和团队 |  |  | √ |  |
| 10. 沟通 |  |  | √ |  |
| 11. 项目管理 | √ |  |  |  |
| 12. 终身学习 |  |  |  | √ |

毕业要求及其指标分解点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 毕业要求1：【工程知识】 | | 支撑课程 |
| 指标分解点 | 1.1 能用专业知识阐明复杂制药工程问题的条件、构成、范围和解决目标。 | 高等数学 Ⅱ1-2、线性代数、大学物理 Ⅱ、化工原理 |
| 1.2 能用数学、自然科学、工程基础和专业知识建立复杂制药工程问题的解决途径。 | 计算机应用基础 Ⅱ（C 语言程序设计）、分析化学、仪器分析与波谱解析、药剂学、制药设备与车间设计、制药工艺学、药理学、药物化学、药物分析、生物制药技术、天然药物化学、药品生产质量管理工程、生物制药工艺学、生物制药分析 |
| 1.3 能判别复杂工程问题的多种解决方案的优劣和优化途径。 | 无机化学、有机化学、分析化学、物理化学实验、化工制图基础、制药工程专业综合实验、生物化学、生物制药安全与法规、药品安全与法规、物理化学、工程制图 |
| 毕业要求2：【问题分析】 | |  |
| 指标分解点 | 2.1 能用专业知识识别影响复杂工程问题的因素及其间的约束关系。 | 高等数学 Ⅱ1-2、线性代数、大学物理 Ⅱ、大学物理实验、药物研究方法论、药物临床研究与评价 |
| 2.2 能通过相关文献分析来寻找备选方案。 | 分析化学、化工原理、药物合成反应、生物制药工艺学、生物制药分析 |
| 2.3 能应用基本工程原理来筛选备选方案。 | 无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、工程制图、制药工艺学、制药设备与车间设计、毕业论文（设计）、生物化学、物理化学、电子电工技术、电子电工技术实验 |
| 毕业要求3：【设计/开发解决方案】 | |  |
| 指标分解点 | 3.1 能在法律、安全、环境等外部约束条件  下设计解决方案。 | 思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、工程制图、制药工艺学、制药设备与车间设计、药剂学、生物制剂工艺学、药品生产质量管理工程、药物研究方法论 |
| 3.2 能够对应用化学中的专业知识对设计方案进行综合与评价，并体现创新意识。 | 无机化学、有机化学、分析化学、物理化学实验、化工制图基础、制药工程专业综合实验、高等数学Ⅱ1-2、线性代数、大学物理 Ⅱ、生物化学、生物制药工艺学、生物制药分析、物理化学、工程制图上机、电子电工技术、电子电工技术实验 |
| 3.3 能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，并得出可接受的指标。 | 制药工艺学、毕业实习、毕业论文（设 计） |
| 毕业要求4：【研究】 | |  |
| 指标分解点 | 4.1 能根据化学原理，独立设计实验研究方  案，构建实验系统，设计实验操作流程，正  确操作实验装置，安全开展实验。 | 大学物理实验、工程制图、药剂学、无机化学实验、有机化学实验、大学物理实验 Ⅱ、物理化学实验、化工原理实验、药物合成反应、药物研究方法论、药物临床研究与评价、药物治疗控制与监管、生物化学实验 |
| 4.2 能准确获取、分析和处理实验数据，对  实验结果进行分析和解释，能通过与理论值  比较，独立分析和解释实验结果，得到合理  有效的结论。 | 高等数学 Ⅱ1-2、线性代数、大学物理 Ⅱ、有机化学、物理化学、无机实验、化工原理、毕业论文（设计）、药理学、电子电工技术、电子电工技术实验 |
| 毕业要求5：【使用现代工具】 | |  |
| 指标分解点 | 5.1 掌握工程活动中获取相关信息的基本方  法，能够运用现代化资源进行文献检索和资  料查询。 | 计算机应用基础 Ⅱ（C 语言程序设计）、物理化学实验、大学物理实验 II、毕业实习、毕业论文（设计）、无机化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、生物化学实验 |
| 5.2 针对具体应用化工的对象，能够选择与  使用恰当的现代仪器、信息技术工具、工程  工具和专业模拟软件，进行合理的预测与模  拟，并理解其局限性。 | 物理化学、无机实验、化工原理实验、工程制图 |
| 毕业要求6：【工程与社会】 | |  |
| 指标分解点 | 6.1 熟悉应用药学领域的技术标准体系、知  识产权、产业政策和法律法规，理解不同社  会文化对制药工程活动的影响。 | 制药工艺学、制药设备与自动化、药学管理学、药品生产质量管理、制药生产管理、化工原理课程设计、制药工程课程设计 |
| 6.2 能够分析和评估制药工程对药品的可持续发展对社会、经济、可持续性、健康和安全和法律框架的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任，具有社会责任感。 | 制药工艺学、思想政治与道德修养、科学研究与创新创业、社会实践与社会工作、职业资格与技能认证 |
| 毕业要求7：【环境和可持续发展】 | |  |
| 指标分解点 | 7.1 知晓和理解联合国可持续发展目标，在  促进经济繁荣的同时保护地球，走可持续发  展的道路。 | 马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、工程制图、药品生产质量管理工程 |
| 7.2 能够站在社会可持续发展的角度思考应  用化学工程实践的可持续性，评价产品周期  中可能对人类和环境造成的损害和隐患。 | 有机化学、药物化学 、天然药物化学 |
| 毕业要求8：【职业规范】 | |  |
| 指标分解点 | 8.1 具有良好的人文社会知识与科学素养、  健康的体魄和健全的人格，热爱祖国，拥护  中国共产党的领导，树立和践行社会主义核  心价值观。 | 中国近现代史纲要 1-2、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 1-2、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、四史（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史）、生物制药安全与法规、药品安全与法规 |
| 8.2 树立正确的世界观、人生观和价值观，  理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和  规范，尊重相关国家和国际通行的法律法  规，理解多样性和包容性的必要性，并能在  工程实践中自觉遵守。 | 思想道德与法治、形势与政策、职业生涯规划与就业指导、专业导论、军事训练、专业实习、化工原理课程设计、制药工程课程设计 |
| 毕业要求9：【个人和团队】 | |  |
| 指标分解点 | 9.1 能够在多样化和包容性团队及多学科、  面对面、远程和分布式环境下的团队中有效  沟通，承担团队成员的角色并完成团队分配  的工作。 | 大学体育 1-4、军事理论、大学生心理健康教育、创新创业理论、第二课堂、无机化学实验、有机化学实验、大学物理实验Ⅱ、物理化学实验、化工原理实验、药物治疗控制与监管、生物化学实验 |
| 9.2 能够在团队中理解自己的定位和作用，  发挥个人、成员或领导者的作用，完成团队  目标。 | 军事训练、劳动教育、专业实习、第二课堂、药物临床研究与评价、药学管理学、药品生产质量管理、制药生产管理 |
| 毕业要求10：【沟通】 | |  |
| 指标分解点 | 10.1 能就化工专业问题，通过口头、文稿、  图表等方式表达自己的观点，与业界同行及  社会公众进行有效沟通和交流。 | 大学外语 1-4、专业实习、毕业实习、第二课堂、生物制药安全与法规、药品安全与法规 |
| 10.2 了解应用化学领域国际发展趋势、研究  热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能  力，能就专业问题在跨文化背景下进行沟通  和交流，理解和尊重文化、语言和知识的差  异性。 | 计算机应用基础 Ⅱ（C 语言程序设计）、军事训练、劳动教育、思想政治与道德修养、科学研究与创新创业、社会实践与社会工作、职业资格与技能认证 |
| 毕业要求11：【项目管理】 | |  |
| 指标分解点 | 11.1 理解工程管理与经济决策的重要 性，并掌握制药工程项目中涉及的工程管理  与经济决策方法。 | 创新创业理论、化工原理、制药工艺学、药学管理学、药品生产质量管理、制药生产管理 |
| 11.2 了解工程及环保产品全周期、全流  程的成本构成，能够在多学科环境中将工程  管理原理与经济决策方法用于制药工程设  计及工艺的优化。 | 分析化学、仪器分析波谱分析、药工艺学、生物制药技术、药理学、药物化学、药物分析、药物合成反应、仪器分析与波谱解析 |
| 毕业要求12：【终身学习】 | |  |
| 指标分解点 | 12.1 能在技术变革的背景下，认识到自主和  终身学习的必要性，并且养成自主学习的意  识和能力。 | 思想道德与法治、中国近现代史纲要 1-2、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1-2、形势与政策、四史（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史）、大学外语 1-4、大学生安全教育、第二课堂 |
| 12.2 具有适应新技术和未来技术的能力，包  括对技术理解力、归纳总结、提出问题、批  判性思维与创造性能力。 | 计算机应用基础 Ⅱ（C 语言程序设计）、职业生涯规划与就业指导、思想政治与道德修养、科学研究与创新创业、社会实践与社会工作、职业资格与技能认证 |

三、课程设置与毕业要求支撑关系矩阵

| **课程**  **类别** | **毕业要求**    **对应关系**  **课程名称** | **工程知识** | | | **问题分析** | | | **设计/开发**  **解决方案** | | | **研究** | | **使用现代工具** | | **工程与社会** | | **环境和可持续 发展** | | **职业**  **规范** | | **个人和团队** | | **沟通** | | **项目管理** | | **终身学习** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **5.1** | **5.2** | **6.1** | **6.2** | **7.1** | **7.2** | **8.1** | **8.2** | **9.1** | **9.2** | **10.1** | **10.2** | **11.1** | **11.2** | **12.1** | **12.2** |
| 通  识  教  育  课  程 | 思想道德与法治 |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |
| 中国近现代史纲要1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |
| 中国近现代史纲要2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 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1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 形势与政策 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 四史（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |
| 大学外语1-4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  | **√** |  |
| 大学体育1-4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |

| **课程**  **类别** | **毕业要求**    **对应关系**  **课程名称** | **工程知识** | | | **问题分析** | | | **设计/开发**  **解决方案** | | | **研究** | | **使用现代工具** | | **工程与社会** | | **环境和可持续发展** | | **职业**  **规范** | | **个人和团队** | | **沟通** | | **项目管理** | | **终身学习** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **5.1** | **5.2** | **6.1** | **6.2** | **7.1** | **7.2** | **8.1** | **8.2** | **9.1** | **9.2** | **10.1** | **10.2** | **11.1** | **11.2** | **12.1** | **12.2** |
| 通  识  教  育  课  程 | 计算机应用基础Ⅱ （C语言程序设计） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学生安全教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |
| 职业生涯规划与就业指导 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |
| 创新创业理论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  | **√** |  |  |
| 学  科  专  业  基  础  课  程 | 高等数学Ⅱ 1 | **√** |  |  | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高等数学Ⅱ 2 | **√** |  |  | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | **√** |  |  | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理Ⅱ | **√** |  |  | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业导论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机化学 |  |  | **√** |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学 |  |  | **√** |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 分析化学 |  |  | **√** |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物化学 |  |  | **√** |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学 |  |  | **√** |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程制图上机 |  |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程制图 |  |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| **课程**  **类别** | **毕业要求**    **对应关系**  **课程名称** | **工程知识** | | | **问题分析** | | | **设计/开发**  **解决方案** | | | **研究** | | **使用现代工具** | | **工程与社会** | | **环境和可持续 发展** | | **职业**  **规范** | | **个人和团队** | | **沟通** | | **项目管理** | | **终身学习** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **5.1** | **5.2** | **6.1** | **6.2** | **7.1** | **7.2** | **8.1** | **8.2** | **9.1** | **9.2** | **10.1** | **10.2** | **11.1** | **11.2** | **12.1** | **12.2** |
| 学  科  专  业  基  础  课  程 | 无机化学实验 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学实验 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物化学实验 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理实验Ⅱ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学实验 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子电工技术 |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子电工技术实验 |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 实验室安全教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专  业  核  心  课  程 | 药物化学 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工原理 | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工原理实验 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 制药设备与车间设计 |  | **√** |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 药物合成反应 |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |
| 天然药物化学 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 药剂学 |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 药物分析 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |
| 仪器分析与波谱解析 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |
| 制药工艺学 |  | **√** |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 药品生产质量管理工程 |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 制药工程专业综合实验 |  |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 药理学 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| **课程**  **类别** | **毕业要求**    **对应关系**  **课程名称** | **工程知识** | | | **问题分析** | | | **设计/开发 解决方案** | | | **研究** | | **使用现代工具** | | **工程与社会** | | **环境和可持续 发展** | | **职业**  **规范** | | **个人和团队** | | **沟通** | | **项目管理** | | **终身学习** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **5.1** | **5.2** | **6.1** | **6.2** | **7.1** | **7.2** | **8.1** | **8.2** | **9.1** | **9.2** | **10.1** | **10.2** | **11.1** | **11.2** | **12.1** | **12.2** |
| 专  业  模块  课  程 | 生物制药技术 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |
| 生物制药工艺学 |  | **√** |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物制药安全与法规 |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |
| 生物制药分析 |  | **√** |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 药物研究方法论 |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 药物临床研究与评价 |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 药物治疗控制与监管 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 药学管理学 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |
| 制药设备与自动化 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |
| 药品生产质量管理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |
| 制药生产管理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  | **√** |  |  |  |
| 药品安全与法规 |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |

| **课程**  **类别** | **毕业要求**    **对应关系**  **课程名称** | **工程知识** | | | **问题分析** | | | **设计/开发 解决方案** | | | **研究** | | **使用现代工具** | | **工程与社会** | | **环境和可持续 发展** | | **职业**  **规范** | | **个人和团队** | | **沟通** | | **项目管理** | | **终身学习** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **5.1** | **5.2** | **6.1** | **6.2** | **7.1** | **7.2** | **8.1** | **8.2** | **9.1** | **9.2** | **10.1** | **10.2** | **11.1** | **11.2** | **12.1** | **12.2** |
| 实  践  环  节 | 军事训练 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |
| 劳动教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |
| 专业实习 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| 化工原理课程设计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 制药工程课程设计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 毕业实习 |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |
| 毕业论文（设计） |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 思想政治与道德修养 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  | **√** |
| 科学研究与创新创业 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  | **√** |
| 社会实践与社会工作 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  | **√** |
| 文化艺术活动 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  | **√** |
| 职业资格与技能认证 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** |  |  |  | **√** |

说明：**√** 代表课程及实践环节对毕业要求支撑。

**四、专业核心课程**

药物化学，制药设备与车间设计，药物合成反应、天然药物化学、药剂学、药物分析、仪器分析与波谱解析、制药工艺学，药品生产质量管理工程，制药工程专业综合实验，药理学、化工原理

**五、主要实践性教学环节**

制药工程专业综合实验、制药工艺设计、毕业实习、毕业设计（论文）

**六、学制、学分、学位授予类型**

学制：四年，实行弹性学制4-6年

学分：160学分

学位授予类型：工学学士

**七、**课程体系结构与学分比例

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | | **课程**  **性质** | **学分数** | **学时数** | **理论**  **讲授** | **实验**  **实践** | **学分比例**  **（%）** |
| **通识**  **教育**  **课程** | 思想政治理论课程 | 必修 | 18 | 311 | 261 | 50 | 11.3 |
| 基本文化素质课程 | 必修 | 24 | 504 | 364 | 140 | 15.0 |
| 通识教育选修课程 | 选修 | 8 | 128 | 128 | 0 | 5.0 |
| **合计** | | **50** | **943** | **753** | **190** | **31.3** |
| **专业**  **教育**  **课程** | 学科专业基础课程 | 必修 | 33 | 668 | 468 | 200 | 20.6 |
| 专业核心课程 | 必修 | 28 | 512 | 432 | 80 | 17.5 |
| 专业选修课程 | 选修 | 8 | 128 | 128 | 0 | 5.0 |
| **合计** | | **69** | **1308** | **1028** | **280** | **43.1** |
| **职业**  **能力**  **教育**  **课程** | 专业模块课程 | 选修 | 8 | 128 | 128 | 0 | 5.0 |
| **合计** | | **8** | **128** | **128** | **0** | **5.0** |
| **集中**  **实践**  **教学**  **环节** | 基础实践 | 必修 | 3 | 3周 |  | 3周 | 1.9 |
| 专业实践 | 必修 | 22 | 33周 |  | 33周 | 13.7 |
| 第二课堂 | 选修 | 8 |  |  |  | 5.0 |
| **合计** | | **33** |  |  |  | **20.6** |
| **总计** | | | **160** | **2379** | **1909** | **470** | **100** |
| 总学分160，课堂教学学分127（理论教学学分113，实践教学学分14），实践教学总学分47（集中实践学分33、独立设置实验、实训课教学实践学分9、课内教学实践学分5），占专业总学分29.4%；人文社会科学类通识教育课程（理论+实验实践）学分32，占比20.0%（≥15%）；数学与自然科学类课程（理论+实验实践）学分26，占比16.3%（≥15%）；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（理论+实验实践）学分50，占比31.3%（≥30%）；工程实践与毕业设计（论文）学分32，占比20.0%（≥20%）；必修课程学分128，选修课程学分32，选修课程学分占总学分20.0%；课堂教学总学时2379，其中理论学时1909，实践学时470。 | | | | | | | |

五、课程设置及学时学分学期分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程 类别** | | **课程名称** | **课程代码** | **课程性质** | **学 分数** | **各学期周学时** | | | | | | | | **教学周数** | **总 学时** | **学时分配** | | **考核形式** | | **备**  **注** |
| **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **讲授** | **实践** | **考试** | **考查** |
| **通识 教育 课程** | 思  想  政治 理  论课程 | 思想道德与法治  Ideological Morality & Rules of Law | 231610001A | 必修 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 13 | 39 | 33 | 6 | √ |  |  |
| 中国近现代史纲要1 Outline of Modern Chinese History 1 | 231610002A | 必修 | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 中国近现代史纲要2 Outline of Modern Chinese History 2 | 231610003A | 必修 | 1 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 8 | 16 | 0 | 16 |  | √ |  |
| 马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism | 231610004A | 必修 | 3 |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 16 | 48 | 42 | 6 | √ |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色  社会主义理论体系概论1  Mao Zedong Thought & Socialism with Chinese Characteristics 1 | 231610005A | 必修 | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色  社会主义理论体系概论2  Mao Zedong Thought & Socialism with Chinese Characteristics 2 | 231610006A | 必修 | 1 |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 8 | 16 | 0 | 16 |  | √ |  |
| 习近平新时代中国特色  社会主义思想概论 Xi Jinping Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era | 231610007A | 必修 | 3 |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 16 | 48 | 42 | 6 | √ |  |  |
| 形势与政策  Political Situation and Policy | 231610008A  –231610015A | 必修 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 64 | 64 | 0 |  | √ |  |
| 四史（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史）  Histories of the Party, New China, the reform and Opening-up, and Socialist Development | 231610016A  –231610019A | 选修 | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 8 | 16 | 16 | 0 |  | √ | 从“四史”中  选修1学分进行修读。 |
| 小计 | |  | **18** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **311** | **261** | **50** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程 类别** | | **课程名称** | **课程代码** | **课程**  **性质** | **学 分数** | **各学期周学时** | | | | | | | | **教学**  **周数** | **总 学时** | **学时分配** | | **考核形式** | | **备**  **注** |
| **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **讲授** | **实践** | **考试** | **考查** |
| **通**  **识 教**  **育 课**  **程** | 基  本  文  化 素  质  课  程 | 大学外语1  College Foreign Language 1 | 230310001A | 必修 | 2.5 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 13 | 52 | 36 | 16 | √ |  |  |
| 大学外语2  College Foreign Language 2 | 230310002A | 必修 | 3.5 |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 16 | 64 | 48 | 16 | √ |  |  |
| 大学外语3  College Foreign Language 3 | 230310003A | 必修 | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 大学外语4  College Foreign Language 4 | 230310004A | 必修 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 大学体育1  College Physical Education 1 | 231210001A | 必修 | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 13 | 26 | 6 | 20 | √ |  |  |
| 大学体育2  College Physical Education 2 | 231210002A | 必修 | 1 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 8 | 24 | √ |  | 课外  活动  各24  学时 |
| 大学体育3  College Physical Education 3 | 231210003A | 必修 | 1 |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 8 | 24 | √ |  |
| 大学体育4  College Physical Education 4 | 231210004A | 必修 | 1 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 16 | 32 | 8 | 24 | √ |  |
| 计算机应用基础Ⅱ  （C语言程序设计） Computer Application Foundation II | 231110002A | 必修 | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 16 | 48 | 32 | 16 | √ |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程 类别** | | **课程名称** | **课程代码** | **课程**  **性质** | **学 分数** | **各学期周学时** | | | | | | | | **教学周数** | **总 学时** | **学时分配** | | **考核形式** | | **备注** |
| **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **讲授** | **实践** | **考试** | **考查** |
| **通识 教育 课程** | 基本文化 素质课程 | 大学生心理健康教育  Mental Health Education | 233410001A | 必修 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 13 | 32 | 26  （6） | 0 |  | √ | 线上  +线下 |
| 军事理论\*  Military Theory | 233610001A | 必修 | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 13 | 26 | 26 | 0 |  | √ |  |
| 大学生安全教育\* Safety Education for College Students | 233610002A | 必修 | 1 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |
| 职业生涯规划与就业指导\* Career Planning and Employment Guidance | 234410001A | 必修 | 1 |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |
| 创新创业理论\*  Theory of Innovation and Entrepreneurship | 235810001A | 必修 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |
| 小计 | |  | **24** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **504** | **364** | **140** |  |  |  |
| 通识教育 选修课程 | 通识教育选修课设置人文社会科学类、自然科学类、艺术类、体育类、创新创业类等，由教务部统一组织。学生可从第三学期开始选修，毕业前应修够8个学分。学生需跨学科选修不少于2学分，即文科类(含艺术类、文理兼招类) 专业要在自然科学类选修不少于2学分，理工科类专业要在人文社会科学类选修不少于2学分，非艺术类专业学生需在艺术类课程选修 2学分。其中,非师范类专业学生艺术类、体育类课程必须选修2学分。 | | | | | | | | | | | | 8 | 128 | 128 | 0 |  | √ | 任选  8  学分 |
|  |
| **合计** | | |  | **50** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **943** | **753** | **190** |  |  |  |  |

| **课程 类别** | | **课程名称** | **课程代码** | **课程**  **性质** | **学 分数** | **各学期周学时** | | | | | | | | **教学**  **周数** | **总 学时** | **学时分配** | | **考核形式** | | **备**  **注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **讲授** | **实践** | **考试** | **考查** |
| **学科专**  **业 课**  **程** | 学  科  专  业 基  础  课  程 | 高等数学 Ⅱ1 Advanced Mathematics Ⅱ1 | 230710003B | 必修 | 3 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 13 | 52 | 52 | 0 | √ |  |  |  |
| 高等数学 Ⅱ2 Advanced Mathematics Ⅱ2 | 230710004B | 必修 | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 16 | 48 | 48 | 0 | √ |  |  |
| 线性代数 Linear Algebra | 230710007B | 必修 | 2.5 |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 16 | 48 | 48 | 0 | √ |  |  |
| 大学物理Ⅱ College Physics Ⅱ | 232410004B | 必修 | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 16 | 48 | 48 | 0 | √ |  |  |
| 大学物理实验Ⅱ | 232410005B | 必修 | 0.5 |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 4 | 8 | 0 | 8 |  | √ |  |
| 专业导论  Introduction to Specialty | 230910801B | 必修 | 0.5 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 8 | 8 | 0 |  | √ |  |
| 无机化学 Inorganic Chemistry | 230910802B | 必修 | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 有机化学 Organic Chemistry | 230910803B | 必修 | 2 |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 分析化学 Analytical Chemistry | 230910804B | 必修 | 2 |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 物理化学 Physical Chemistry | 230910804B | 必修 | 2 |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 生物化学 Biological Chemistry | 230910805B | 必修 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 工程制图 Engineering Drawing | 230910806B | 必修 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 工程制图上机 Engineering Drawing on Computer | 230910806B | 必修 | 1 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 电子电工技术 Electrical Technology & Electrical Engineering | 230910806B | 必修 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 电子电工技术实验 Electrical Technology & Electrical Engineering Experiments | 230910806B | 必修 | 1 |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 0 | 32 |  |  |  |
| 实验室安全教育 Laboratory Safety Education | 230910808B | 必修 | 0.5 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 8 | 8 | 0 | √ |  |  |
| 无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiments | 230910810B | 必修 | 1 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 0 | 32 |  | √ |  |
| 有机化学实验 Organic Chemistry Experiments | 230910811B | 必修 | 1 |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 0 | 32 |  | √ |  |
| 物理化学实验 Physical Chemistry Experiments | 230910812B | 必修 | 1 |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 16 | 48 | 0 | 48 |  | √ |  |
| 生物化学实验 Biological Chemistry Experiments | 230910812B | 必修 | 1 |  |  |  | 3 |  |  |  |  | 16 | 48 | 0 | 48 |  | √ |  |
| **小计** |  |  | **33** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **668** | **468** | **200** |  |  |  |

| **课程 类别** | | **课程名称** | **课程代码** | **课程**  **性质** | **学 分数** | **各学期周学时** | | | | | | | | **教学周数** | **总 学时** | **学时分配** | | **考核形式** | | **备**  **注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **讲授** | **实践** | **考试** | **考查** |
| **学科**  **专业课**  **程** | 专  业核  心课  程 | 药物化学 Medicinal Chemistry | 230910813B | 必修 | 2 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |  |
| 化工原理 Principles of Chemical Engineer | 230910807B | 必修 | 4 |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 16 | 64 | 64 | 0 | √ |  |  |
| 化工原理实验 Principles of Chemical Engineer Experiments | 230910812B | 必修 | 1 |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 16 | 32 | 0 | 32 |  | √ |  |
| 制药设备与车间设计  Pharmaceutical Equipment and Workshop Design | 230910814B | 必修 | 3 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 16 | 48 | 48 | 0 | √ |  |  |
| 药物合成反应 Organic Reactions for Drug Synthesis | 230910815B | 必修 | 1.5 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 16 | 48 | 48 | 0 | √ |  |  |
| 天然药物化学 Natural Medicine Chemistry | 230910816B | 必修 | 2 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 药剂学 Industrial Pharmacy | 230910817B | 必修 | 3 |  |  | 4 |  |  |  |  |  | 16 | 48 | 48 | 0 | √ |  |  |
| 药物分析 Pharmaceutical Analysis | 230910818B | 必修 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 仪器分析与波谱解析  Instrumental Analysis and Spectral Analysis | 230910819B | 必修 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 制药工艺学  Pharmaceutical Technology | 230910820B | 必修 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 药品生产质量管理工程 Pharmaceutical Production Quality Control Engineering | 230910821B | 必修 | 2 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| 制药工程专业综合实验 Advanced Experiments for Pharmaceutical Engineering | 230910822B | 必修 | 1.5 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 16 | 48 | 0 | 48 | √ |  |  |
| 药理学  Pharmacology | 230910823B | 必修 | 2 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 16 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |
| **小计** |  |  | **28** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **512** | **432** | **80** |  |  |  |

| **课程 类别** | | **课程名称** | **课程代码** | **课程**  **性质** | **学 分数** | **各学期周学时** | | | | | | | | **教学**  **周数** | **总 学时** | **学时分配** | | **考核形式** | | **备**  **注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **讲授** | **实践** | **考试** | **考查** |
| **学科 专**  **业**  **课程** | 专  业 选  修 课  程 | 药用高分子材料  Pharmaceutical Polymers | 230910825B | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 8 | 32 | 16 | 0 |  | √ | 任选8  学分 |  |
| 微生物学  Microbiology | 230910826B | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 8 | 32 | 16 | 0 |  | √ |  |
| 新药设计与开发  Drug Research and Development | 230910827B | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 8 | 32 | 16 | 0 |  | √ |  |
| 毒理学  Toxicology | 230910828B | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 8 | 32 | 16 | 0 |  | √ |  |
| 制药工程专业  英语  Pharmaceutical Engineering English | 230910829B | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 8 | 32 | 16 | 0 |  | √ |  |
| 文献检索及科技论文写作  Literatures Searching and Scientific Writing | 230910830B | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 8 | 32 | 16 | 0 |  | √ |  |
| 药品生产质量管理工程  Pharmaceutical Production Quality Control Engineering | 230910831B | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 8 | 32 | 16 | 0 |  | √ |  |
| 生物技术制药  Biotechnological drugs | 230910832B | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 8 | 32 | 16 | 0 |  | √ |  |
| **小计** |  |  | **8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **128** | **128** | **0** |  |  |  |

| **课程 类别** | | **课程名称** | **课程代码** | **课程性质** | **学 分数** | **各学期周学时** | | | | | | | | **教学周数** | **总 学时** | **学时分配** | | **考核形式** | | **备**  **注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **讲授** | **实践** | **考试** | **考查** |
| **职业 能力 教育 课程** | 模块一  生物制药 | 生物制药技术 Biopharmaceutical technology | 230910801C | 选修 | 2 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  | √ | 任选  一模块，  选修  8学分。 |  |
| 生物制药工艺学 Biopharmaceutical Process | 230910802C | 选修 | 2 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |
| 生物制药安全与法规 Biosecurity Law | 230910803C | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |
| 生物制药分析 Biopharmaceutical Analysis | 230910804C | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |
| 模块二  药学研究与管理 | 药物研究方法论 Drug Research Methodology | 230910805C | 选修 | 2 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |
| 药物临床研究与评价 Drug Clinical Research and Evaluation | 230910806C | 选修 | 2 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |
| 药物治疗控制与监管 Drug Therapy Control and Supervision | 230910807C | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |
| 药事管理学 The Discipline of Pharmacy Administration | 230910808C | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |
| 模块三制药生产与管理 | 制药设备与自动化  Pharmaceutical Equipment and Automation | 230910809C | 选修 | 2 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  |  |  |  |
| 药品生产质量管理  Good Manufacturing Practice | 230910810C | 选修 | 2 |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  |  |  |  |
| 制药生产管理  Pharmaceutical Production Management | 230910811C | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  |  |  |  |
| 药品安全与法规  Drug Safety and Regulation | 230910812C | 选修 | 2 |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 8 | 32 | 32 | 0 |  |  |  |  |
| **小计** | | |  | **8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **128** | **128** | **0** |  |  |  |  |
|  | **课堂教学合计** | | |  | **127** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2379** | **1909** | **470** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实践教学环节** | **实践环节名称** | | **课程代码** | **学分数** | **周数** | **学期序号** | **考核方式** | **备注** |
| 基础 实践 | 军事训练  Military Training | 233610001D | 2 | 2周 | 1 | 考查 |  |
| 劳动教育  Labor Education | 233410001D | 1 | 1周 | 2 | 考查 |  |
| **小计** |  | 3 | 3周 |  |  |  |
| 专业 实践 | 化工原理课程设计 Principles of Chemical Engineer Course Design | 230910802D | 1 | 1周 | 5 |  | 课程设计报告 |
| 制药工程课程设计 Pharmaceutical Engineering Course Design | 230910803D | 2 | 2周 | 6 |  | 课程设计报告 |
| 制药工程专业综合实验  Comprehensive Experiment of Pharmaceutical Engineering Specialty | 230910804D | 1 | 1周 | 6 |  | 实验报告 |
| 专业实习  Professional Internship | 230910801D | 1 | 1周 | 4 |  | 实习报告 |
| 毕业实习  Graduation Internship | 230910803D | 9 | 18周 | 7 |  | 实习报告 |
| 毕业论文（设计）  Graduation Thesis (Design) | 230910804D | 6 | 12周 | 7-8 | 答辩 |  |
| **小计** |  | 22 | 35周 |  |  |  |
| 第二 课堂 | 思想政治与道德修养 Ideology and Politics & Moral Cultivation | 233710001D | 8 | 根据《晋中学院关于加强第二课堂建设的实施意见》  《晋中学院第二课堂学分认定管理办法（试行）》规定，由团委和化学化工系制订活动方案和认定办法共同组织实施。 | | |  |
| 科学研究与创新创业 Scientific Research & Innovative Entrepreneurship |  |
| 社会实践与社会工作 Social Practice and Social Work |  |
| 文化艺术活动 Cultural and Artistic Activities |  |
| 职业资格与技能认证 Vocational Qualifications & Skills Certification |  |
| **合 计** | |  | **33** |  | | |  |

**九、推荐阅读书目**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 书名 | 著者 | 出版社 | 出版时间（年） |
| 1 | 中药固体制剂制备工艺设备 | 刘旭海 | 人民卫生出版社 | 2023 |
| 2 | 药物研发基本原理 | 本杰明.E.布拉斯，白仁仁译 | 科学出版社 | 2023 |
| 3 | 药剂学学习指导 | 吴正红，祁小乐 | 化学工业出版社 | 2023 |
| 4 | 药物降解的有机化学 | 李敏 | 化学工业出版社 | 2019 |
| 5 | 制药智能制造技术与应用实践 | 王健，罗香 | 人民卫生出版社 | 2022 |
| 6 | 制药设备与工艺验证 | 马义岭，郭永学 | [化学工业出版社](https://baike.baidu.com/item/%E5%8C%96%E5%AD%A6%E5%B7%A5%E4%B8%9A%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE/2818102?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%88%B6%E8%8D%AF%E5%B7%A5%E8%89%BA%E5%AD%A6/_blank) | 2019 |
|  | 制药设备工艺设计 | 陈宇洲 | 化学工业出版社 | 2022 |
|  | 制药设备设计基础 | 韩静 | 化学工业出版社 | 2018 |
|  | 制药设备与车间设计 | 郭永学 | 中国医药科技出版社 | 2019 |
|  | 生物制药工程技术与设备 | 罗合春 | 化学工业出版社 | 2023 |
|  | 制药设备使用与维护 | 杨成德 | 化学工业出版社 | 2017 |

**9.校内专业设置评议专家组意见表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 总体判断拟开设专业是否可行 | | | 四是□否 |
| 2024年8月11日，晋中学院邀请七位专家组成专家组，对制药工程专业进行了论证，专家组听 取了专业负责人的汇报，审阅了相关资料，并现场进行了质询、讨论，形成如下意见：  1.制药工程专业符合学校办学定位和发展规划，具有相关学科专业的建设基础。  2.人才培养目标定位准确，人才培养方案科学合理，可以支撑制药工程专业人才培养的需 求。  3.师资队伍职称结构、学历结构、年龄结构较合理，教学、科研水平较高。 4.办学条件满足专业建设和人才培养的需要。  5.实践、实验、实习等教学体系设计科学合理，具备完善的实践教学平台，可满足应用型人 才培养的教学要求。  专家组一致认为该专业具备申报新专业条件，同意申报。 | | | |
| 拟招生人数与人才需求预测是否匹配 | | | 口是□否 |
| 本专业开设的基本条件是否 符合教学质量国家标准 | 教师队伍 | | 四是□否 |
| 实践条件 | | ☑是□否 |
| 经费保障 | | 四是□否 |
| 专家签字： |  |  |  |

10.医学类、公安类专业相关部门意见

|  |
| --- |
| （应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章） |