

制药工程专业本科人才培养方案 (2019 版)

医药工业是一个技术密集型“常盛、常青”的朝阳产业，国际和国内的制药企业及单一药品的生产量均在不断增加，这方面的人才需求量日益扩大。作为新兴交叉整合学科的制药工程专业，近几年得到了很大发展，我校制药工程专业开办于 2003 年，并于 2011 年获批为陕西省特色专业。根据社会需求，结合我院具体的师资、实验、实习及其他教学条件，以省级植物化学重点实验室为依托， 我院制药工程专业主要培养能适应制药工业发展的专业工程技术人才。

一、培养目标

(一) 本专业培养具备化学、药学、制药工程学等方面的基本理论和相关知识及基本技能，德、智、体等方面全面发展，且具有良好的创新意识、创业精神和职业道德，能适应制药工业发展的专业工程技术人才。本专业毕业生应具备制药工程专业知识和从事药品、药用辅料、医药中间体以及其他相关产品的技术开发、工程设计和生产过程与产品质量控制及生产管理的基本能力。

(二) 毕业生毕业后 5 年左右在社会与专业领域预期能够取得的成就。

目标 1: 具备扎实的数学、物理等自然科学基础和工程技术基础，具备良好的人文、艺术和社会科学素养；

目标 2: 掌握有机化学、物理化学、化工原理、药物化学、药剂学、生物化学、药物合成、制药工程学、制药工艺学和制药设备等方面的基本理论和基础知识。具有制药工程专业知识和从事药品、药用

辅料、医药中间体以及其他相关产品的技术开发、生产管理、工程设计、生产过程与产品质量控制基本能力。

目标 3：了解中药制药、生物制药、药品营销、药品检验、临床应用和药品管理法规等方面的知识，具备从事制药工程相关科研与教学方面的能力。

目标 4：具备沟通协调、团队合作、跨领域合作能力；

目标 5：具有终身学习能力，能够不断更新知识，实现综合能力和业务水平的提升。

二、毕业要求

| 一级观测点 | 二级观测点 | 支撑的培养目标 |
|-------------|---|------------------|
| 1.工程知识 | 1.1 具备数学及自然科学知识； 1.2 能将工程知识应用于制药工程相关学科的建模与设计。 | 培养目标 1 培养目标 2 |
| 2.问题分析 | 2.1 掌握化学、生物学、工程学和药学等专业方面知识； 2.2 能对复杂工程问题进行分析和设计，建立模型并对其推理、验证。 | 培养目标 2 培养目标 3 |
| 3.设计/开发解决方案 | 3.1 能够针对复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程； 3.2 能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 培养目标 2 培养目标 3 |
| 4.研究 | 4.1 能够基于化学、生物学、工程学和药学理论及相关基本原理，采用科学方法对活性药分子筛选分离、药物中间体合成、药物分析及检测等过程的复杂工程问题进行研究； 4.2 能够设计实验及开展实验，进行数据分析和诠释，并通过信息综合得到合理 | 培养目标 2 培养目标 3 |

| | | |
|------------|--|---|
| | 有效的结论。 | |
| 5.使用现代工具 | <p>5.1 了解药学、化学领域主要资料来源及获取方法，能够利用网络查询、检索本专业文献、资料及相关软件工具；</p> <p>5.2 能够使用和开发现代工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性；</p> <p>5.3 选择与使用恰当的技术、资源和现代工程工具来解决复杂工程问题。</p> | 培养目标 2 |
| 6.工程与社会 | <p>6.1 了解制药工程行业的发展历史、特性与环节，以及制药行业相关产业的基本方针、政策和法规；</p> <p>6.2 能合理评价制药过程中出现的问题对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p> | <p>培养目标 1</p> <p>培养目标 3</p> <p>培养目标 5</p> |
| 7.环境和可持续发展 | <p>7.1 了解制药技术发展前沿和趋势；</p> <p>7.2 了解制药过程对环境可持续发展的影响。</p> | <p>培养目标 3</p> <p>培养目标 5</p> |
| 8.职业规范 | <p>8.1 理解世界观、人生观及个人在历史、社会及自然环境中的地位；</p> <p>8.2 具备较高的科学素养，能够理解制药工程师职业道德的含义并履行责任。</p> | <p>培养目标 1</p> <p>培养目标 3</p> |

| | | |
|---------|---|-----------------------------|
| 9.个人和团队 | <p>9.1 能够理解多学科背景下的团队中每个角色的定位与责任,能够胜任个人承担的角色任务;</p> <p>9.2 能够与团队其他成员有效沟通,听取并综合团队其他成员的意见与建议,能够胜任负责人的角色。</p> | <p>培养目标 3</p> <p>培养目标 4</p> |
| 10.沟通 | <p>10.1 具备良好的表达沟通能力,能够通过口头表达或书面方式进行有效沟通和交流;</p> <p>10.2 能够将专业知识应用到撰写报告和设计文稿中,并能够就相关问题陈述发言、清晰表达或回应指令;</p> <p>10.3 能够在跨文化背景下进行沟通和交流,具备一定国际视野。</p> | <p>培养目标 2</p> <p>培养目标 4</p> |
| 11.项目管理 | <p>11.1 理解工程管理的基本理念和方法;</p> <p>11.2 掌握项目与产品的设计流程和管理方法,并能在多学科环境中应用。</p> | <p>培养目标 3</p> <p>培养目标 4</p> |
| 12.终身学习 | <p>12.1 能够认识到终身学习的重要性,掌握正确的学习方法,树立适合自己发展的规划和目标;</p> <p>12.2 养成正确的生活、学习习惯,具备良好的身心素质。</p> | <p>培养目标 1</p> <p>培养目标 5</p> |

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

(二) 课程体系与毕业要求

| 课程类别 | | 课程名称 | 培养目标 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|-----------------------------|---------------|---------------|-------------------------|----------|----------------------|---------------------|----------------------------|----------------|---------------------|-----------|-----------------|-----------------|--|--|--|
| | | | 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 | | | |
| 通识 教育 学科 基础 | 必修课程 | 思想道德与法律基础 | | | | | | | M | | H | | | | | | |
| | | 中国近现代史纲要 | | | | | | | | | M | | | | | | |
| | | 马克思主义基本原理 | | | | | | | | | M | | | | | | |
| | | 毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 I | | | | | | | | | M | | | | | | |
| | | 毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 II | | | | | | | | | M | | | | | | |
| | | 思想政治理论社会实践 | | | | | | | | | M | | | | | | |
| | | 形势与政策 | | | | | | | | | M | | | | | | |
| | | 大学英语 I | | | | | | | | | | | | M | | | |
| | | 大学英语 II | | | | | | | | | | | | M | | | |
| | | 大学英语 III | | | | | | | | | | | | M | | | |
| | | 大学英语 IV | | | | | | | | | | | | M | | | |
| | | 大学体育 I | | | | | | | | | | | H | | | | |
| | | 大学体育 II | | | | | | | | | | | H | | | | |
| | | 大学体育 III | | | | | | | | | | | H | | | | |
| | | 大学体育 IV | | | | | | | | | | | H | | | | |
| | | 体质测试 | | | | | | | | | | | M | | | | |
| | | 军事理论 | | | | | | | | | | | M | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| | 实践必修 | 有机实验 | | | | M | | | | | | | | | |
| | | 分析实验 | | | | L | | | | | | | | | |
| | | 物化实验 | | | | M | | | | | | | | | |
| | | 化工原理实验 | | | | H | | | | | M | | | | |
| | | 专业实习 | | L | | | | M | M | | H | | | | H |
| | | 专业见习、金工实习、专业实践与创新创业训练 | | | | | | L | L | | | | | | |
| | | 毕业设计、论文 | | | | H | | H | H | | H | H | H | H | |
| | | 课程论文（设计） | | M | H | | | | | | | | | | |
| | | 学年论文 | | L | M | | | | | | | | | | |
| | 限选课程 | 生物化学 | | | | M | | | | | | | | | |
| | | 药物化学 | | H | | | | | | | | | | | |
| | | 药剂学 | M | H | | | | | | | | | | | |
| | | 药物合成反应 | M | H | | | | | | | | | | | |
| | | 制药工艺学 | H | | | | | | | | | | | | |
| | | 制药工程学 | H | | | | | | | | | | | | |
| | | 天然药物化学 | | M | | | | | | | | | | | |
| | | 药物分析 | | | | H | | | | | | | | | |
| | | 生物化学实验 | | M | | | | | | | | | | | |
| | | 药剂学实验 | | M | | | | | | | | | | | |
| | | 药化及药物合成实验 | | | | H | | | | | | | | | |
| 选修课程 | 现代仪器分析 | L | | | | | | | | | | | | | |
| | 药用植物学与生药学 | | | | | | | M | | | | | | | |
| | 药品生产质量与药事管理 | | | | | | | M | | | | | | | |
| | 制药过程安全与环保 | | | | | | M | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|----------------------|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|--|---|
| | | 制药工艺设计学 | M | | | | | | M | | | | | | |
| | | 中药炮制学 | | | | | | | M | | | | | | |
| | | 微生物学 | M | | | | | | | | | | | | |
| | | 电子电工学 | | M | | | | | | | | | | | |
| | | 化工仪表自动化 | | M | | | | | | | | | | | |
| | | 科技写作 | | | | | | | | L | | | | | |
| | | 文献检索 | | | | | | M | | | | | | | |
| | | 专业英语 | | | | | | | | | | | | | M |
| | | 药代动力学 | | | | | | L | | | | | | | |
| | | 有机波谱解析 | | | | | | L | | | | | | | |
| | | 化工仪表自动化 | | L | | | | | | | | | | | |
| 个性 发展 | 必修课程 | 入学教育 | | | | | | | | L | | | | | |
| | | 毕业教育 | | | | | | | | L | | | | | |
| | | 创新创业基础 | | | | | | | | L | L | L | | | |
| | | 大学生心理健康教育 | | | | | | | | L | | L | | | |
| | | 学业规划与学习方法指导 | | | | | | | | M | | | | | |
| | | 大学生职业生涯规划 | | | | | | | | M | | | | | |
| | | 大学生创业就业指导 | | | | | | | | M | | | | | |
| | 社会实践与公益劳动 | | | | | | | | L | L | L | | | | |
| | 选修课程 | 专业必读书目阅读(拓展书目 阅读) | | | | | | | | | | | | | L |
| | | 文艺比赛 | | | | | | | | | L | L | | | |
| | | 体育竞赛 | | | | | | | | | L | | | | L |
| | | 社团文体活动 | | | | | | | | | L | L | | | |
| | | 综合素质教育讲座 | | | | | | | | | L | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|--|--|--|--|---|--|---|---|---|---|---|
| | | 社团科技活动 | | | | | | | | L | | | |
| | | 科技学术作品竞赛 | | | | | L | | | L | L | | |
| | | 大学生科技立项 | | | | | | | L | | | | |
| | | 大学生创新创业训练计划 | | | | | | | L | | L | L | |
| | | 学科与创新创业竞赛 | | | | | | | L | L | L | | |
| | | 学术科技成果 | | | | | | | L | | | | L |
| | | 职业技能培训与 职业资格证书 | | | | | | | L | | | | |
| | | 创业培训及创业项目鉴定 | | | | | | | L | | | | |

备注：表格中的毕业要求对培养目标的支撑度、毕业要求对培养目标的支撑度用 H/M/L 表示。

(三) 课程修读示意图

| 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | 第四学年 | |
|-----------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------|
| 第一学期课程 | 第二学期课程 | 第三学期课程 | 第四学期课程 | 第五学期课程 | 第六学期课程 | 第七学期课程 | 第八学期课程 |
| 中国近现代史纲要 (2.5) | 思想道德与法律基 础 (3.5) | 毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 (2.5) | 毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 (3) | 生物化学 (2) | 制药工艺学 (2) | 药品生产质量与药事 管理 (1.5) | 毕业教育 (1) |
| 形势与政策 I (0.5) | 形势与政策 II (0.5) | 马克思主义基本原 理 (3) | 大学体育IV (1) | 药物化学 (2) | 制药工程学 (2) | 制药过程安全与环保 (1.5) | 毕业论文 (6) |
| 大学英语 I (4) | 大学英语 II (3) | 大学英语 III (3) | 大学英语IV (3) | 药物合成反应 (2.5) | 药理学 (2) | | |
| 大学体育 I (1) | 大学体育 II (1) | 大学体育III (1) | 物理化学 (5) | 天然药物化学 (2) | 药剂学 (2.5) | 中药炮制学 (1.5) | |
| 军事理论 (1) | C 语言程序设计基 础 (3) | 大学物理 II (2) | 化工原理 (5) | 药物分析 (1.5) | 药剂学实验 (1) | 专业英语 (1.5) | |
| 军事训练(1) | 大学生心理健康教 育(1) | 大学物理实验 (1) | 物化实验 (1.5) | 生物化学实验 (1) | 制药工程课程设计 (1) | 专业实习 (6) | |
| 大学计算机基础 (2) | 创新创业基础 (2) | 工程数学(线代)(2) | | 药化及药物合成实验 (1.5) | 大学生创业就业指导 (1) | | |
| 高等数学 II (4) | 高等数学 II (4) | 工程数学(概率)(2) | | 化工原理实验 (1) | 专业见习、金工实习、 专业实践与创新创业 训练 (9) | | |
| 化工制图基础 (2) | 大学物理 I (2) | 分析化学 (3) | | | | | |
| 无机化学 (4) | 有机化学 (5) | 仪器分析 (2) | | | | | |
| 无机实验 (1) | 有机实验 (1.5) | 分析实验 (1.5) | | | | | |
| 入学教育 (1) | | 大学生职业生涯规 划 (0.5) | | | | | |
| 学业规划与学习方 法指导 (0.5) | | | | | | | |
| 1.本学期应修读 学分为 24.5 | 24 | 23.5 | 18.5 | 13.5 | 21.5 | 12 | 7 |

（贯彻学生中心理念，本示意图设置目的是为了引导学生合理规划学业，在第一学期开设学业规划与学习方法指导或者入学教育时，必须面向学生解读，让每一个学生有效了解本专业课程修读的逻辑顺序、学期学业要求、应掌握知识能力要求等。）

三、学制与修业年限

学制：四年

修业年限：3-6 年

四、毕业条件与授予学位

毕业条件：修完并通过各专业课程设置与教学计划表中所开设的课程，达到各专业规定的最低学分 164.5 学分，方可毕业。

授予学位及要求：取得毕业资格，并符合学校规定的授予学士学位条件，授予工学学士学位。

五、主干学科

化学、药学、制药工程与技术。

六、专业核心课程与特色课程

药物化学、药物合成反应、制药工程学。

七、教育教学活动时间安排

| 学年 学期 | | 教学（周） | | | | | | 教育（周） | | | 小计 （周） | 假期 （周） | 合 计 （周） |
|----------|---|-------|-----|----------|----------|----------|------------------|-------------------|-----------------------|------------------|-----------|-----------|------------|
| | | 上课 | 考试 | 集中教学实践 | | | | 入学教 育与军 事训练 | 社会实 践与公 益劳 动 | 毕 业 教 育 | | | |
| | | | | 专业 见习 | 专业 实习 | 课程 设计 | 毕业论 文（设 计） | | | | | | |
| 一 | 1 | 14 | 2 | | | | | 3 | 1 | | 20 | 12 | 52 |
| | 2 | 18 | 1.5 | | | | | | 0.5 | | 20 | | |
| 二 | 3 | 18 | 1.5 | 2 | | | | | 0.5 | | 20 | 12 | 52 |
| | 4 | 18 | 1.5 | 2 | | | | | 0.5 | | 20 | | |
| 三 | 5 | 18 | 1.5 | 4 | | | | | 0.5 | | 20 | 12 | 52 |
| | 6 | 18 | 1.5 | 2 | | | | | 0.5 | | 20 | | |
| 四 | 7 | 10 | 1.5 | | 12 | 4 | | | 0.5 | | 20 | 12 | 52 |
| | 8 | 5 | 1 | | | | 12 | | | 2 | 20 | | |
| 合计 | | 119 | 12 | 10 | 12 | 4 | 12 | 3 | 4 | 2 | 160 | 48 | 208 |

注：①课程设计根据专业实际自行安排时间；②专业见习在第二学期到第六学期进行，每次时间不少于2周，总时间不少于10周。各学院可根据实际进行调整，但见习总周数不得少于10周，见习学期不得少于4学期。③社会实践与公益劳动可穿插在上课教学周中进行，也可安排在寒暑假进行，0.5教学周可用于安排其他教学活动。④毕业论文（设计）安排10-12周时间，根据专业实际设定。

八、课程结构与学分分配

| 课程类别 | | 学时 | 比例 (%) | 学分 | 比例 (%) | 备注 |
|------|------|-----------|--------|------|--------|----|
| 通识教育 | 必修课程 | 774+2 周 | 29.2 | 41 | 25.9 | |
| | 选修课程 | 180 | 6.8 | 10 | 6.3 | |
| 学科基础 | 必修课程 | 321 | 12.1 | 18 | 11.4 | |
| 专业教育 | 必修课程 | 626+40 周 | 23.6 | 47.5 | 30.1 | |
| | 选修课程 | 576 | 21.8 | 29.5 | 18.7 | |
| 个性发展 | 必修课程 | 116+7 周 | 4.4 | 9 | 5.7 | |
| | 选修课程 | 54 | 2.1 | 3 | 1.9 | |
| 合计 | | 2647+49 周 | 100 | 158 | 100 | |

九、全程实践教学体系

| 名 称 | 开设学期 | 周数（学时） | 学分数 |
|-----------------------|------|-------------|-----------------------|
| 入学教育 | 1 | 1 周 | 入学教育 |
| 军事训练 | | 2 周 | 军事训练 |
| 无机化学实验 | | 36 学时 | 无机化学实验 |
| 有机化学实验 | 2 | 51 学时 | 有机化学实验 |
| 大学物理实验 | 3 | 21 学时 | 大学物理实验 |
| 分析化学实验 | | 51 学时 | 分析化学实验 |
| 物理化学实验 | 4 | 52 学时 | 物理化学实验 |
| 化工原理实验 | 5 | 30 学时 | 化工原理实验 |
| 生物化学实验 | | 30 学时 | 生物化学实验 |
| 药物化学与药物合成实验 | | 48 学时 | 药物化学与药物合成实验 |
| 专业见习、金工实习、专业实践与创新创业训练 | 6 | 18 周 | 专业见习、金工实习、专业实践与创新创业训练 |
| 药剂学实验 | | 30 学时 | 药剂学实验 |
| 制药工程课程设计 | | 30 学时 | 制药工程课程设计 |
| 制药工程专业实习 | 7 | 8 周 | 制药工程专业实习 |
| 毕业设计、论文 | 8 | 12 周 | 毕业设计、论文 |
| 毕业教育 | | 2 周 | 毕业教育 |
| 合计 | | 43 周+331 学时 | |

十、课程设置与教学计划表（各学院根据每学期上课周数*周学时核定课程学时）

（一）全校通识教育必修课程

| 课程编码 | 课程名称 | 课程英文名称 | 学分 | 授课时数 | | | 开设学期 | 周学时 | 考核方式 | 承担单位 |
|----------|------------------------|--|-----|------|------|------|------|-----|------|---------|
| | | | | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | | | | |
| 190101 | 思想道德修养与法律基础 | Ideological and Moral Cultivation and Law Basis | 3.5 | 63 | 54 | 9 | 2 | 3 | 考查 | 马克思主义学院 |
| 190102 | 中国近现代史纲要 | The Outline of Modern Chinese History | 2.5 | 37 | 28 | 9 | 1 | 2 | 考试 | |
| 190103 | 马克思主义基本原理 | Basic Principles of Marxism | 3.5 | 63 | 54 | 9 | 3 | 3 | 考试 | |
| 190104-1 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论I | Outline of Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese CharacteristicsI | 2.5 | 41 | 36 | 9 | 3 | 2 | 考试 | |
| 190104-2 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论II | Outline of Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese CharacteristicsII | 3 | 54 | 54 | | 4 | 3 | 考试 | |
| 190105-1 | 形势与政策I | Current Affairs and Policies | 0.5 | 8 | 8 | | 1 | 讲座 | 考查 | |
| 190105-2 | 形势与政策II | Current Affairs and Policies | 0.5 | 10 | 10 | | 2 | 讲座 | 考查 | |
| 190106 | 大学英语I | College EnglishI | 4 | 56 | 42 | 14 | 1 | 4 | 考试 | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|------------|--------------------------|-----|----|----|----|-----|---|----|-------|
| 190107 | 大学英语II | College EnglishII | 3 | 54 | 36 | 18 | 2 | 3 | 考试 | |
| 190108 | 大学英语III | College EnglishIII | 3 | 54 | 36 | 18 | 3 | 3 | 考试 | |
| 190109 | 大学英语IV | College EnglishIV | 3 | 54 | 36 | 18 | 4 | 3 | 考试 | |
| 190110 | 大学体育I | Physical EducationI | 1 | 28 | 28 | | 1 | 2 | 考试 | 体育学院 |
| 190111 | 大学体育II | Physical EducationII | 1 | 36 | 36 | | 2 | 2 | 考试 | |
| 190112 | 大学体育III | Physical EducationIII | 1 | 36 | 36 | | 3 | 2 | 考试 | |
| 190113 | 大学体育IV | Physical EducationIV | 1 | 36 | 36 | | 4 | 2 | 考试 | |
| 190114 | 体质测试 | Test of Physical Fitness | 0.5 | | | | 1-8 | | 考查 | |
| 190115 | 军事理论 | Military Theory | 1 | 16 | 16 | | 1 | 2 | 考试 | 武装部 |
| 190116 | 军事训练 | Military Training | 1 | 2周 | | 2周 | 1 | | 考查 | |
| 190117 | 大学计算机基础 | Computer Basics | 2.5 | 56 | 28 | 28 | 1 | 4 | 考试 | 计算机学院 |
| 190120 | C 语言程序设计基础 | Programming in C | 3 | 72 | 36 | 36 | 2 | 4 | 考试 | |

| | | | | | | | | |
|----|----|------------|--|--|--|--|--|--|
| 小计 | 41 | 774+2 周 | | | | | | |
|----|----|------------|--|--|--|--|--|--|

备注：第一学期上 14 周课，其余学期上 16 周课

(二) 全校通识教育选修课程

| 类别 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 考核方式 | 开设学期及周课时 | 承担单位 |
|-------|------------|------------|----|----|------|---|------------|
| 人文社会类 | 见通识教育选修课程库 | 见通识教育选修课程库 | 1 | 18 | 考查 | 1.修读学分 8-10, 其中所有专业选修艺术素养类不得低于 2 学分, 选修创新创业类不得低于 1 学分。 2.各学院应规定专业学生在某一模块的最少应修学分。 | 教务处、化学化工学院 |
| 自然科学类 | 见通识教育选修课程库 | 见通识教育选修课程库 | 1 | 18 | 考查 | | |
| 艺术素养类 | 见通识教育选修课程库 | 见通识教育选修课程库 | 1 | 18 | 考查 | | |
| 体育健康类 | 见通识教育选修课程库 | 见通识教育选修课程库 | 1 | 18 | 考查 | | |
| 创新创业类 | 见通识教育选修课程库 | 见通识教育选修课程库 | 1 | 18 | 考查 | | |
| 学校特色类 | 见通识教育选修课程库 | 见通识教育选修课程库 | 1 | 18 | 考查 | | |
| 综合实践类 | 见通识教育选修课程库 | 见通识教育选修课程库 | 1 | 18 | 考查 | | |

(三) 学科基础课程

| 课程编码 | 课程名称 | 课程英文名称 | 学分 | 授课时数 | | | 开设学期 | 周学时 | 考核方式 | 承担单位 |
|------------|---------------|-----------------------------|-----|------|------|------|------|-----|------|-----------|
| | | | | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | | | | |
| 190203 | 高等数学II (1) | Advanced Mathematics II (1) | 3.5 | 60 | 60 | | 1 | 4 | 考试 | 数学与信息科学学院 |
| 190204 | 高等数学II (2) | Advanced Mathematics II (2) | 3.5 | 68 | 68 | | 2 | 4 | 考试 | |
| 190208 | 工程数学 (线代) (1) | Engineering Mathematics (1) | 2 | 36 | 36 | | 2 | 4 | 考试 | |
| 190209 | 工程数学 (概率) (2) | Engineering Mathematics (2) | 2 | 40 | 40 | | 3 | 4 | 考试 | |
| 190211 | 大学物理I | College PhysicsI | 2 | 36 | 36 | | 2 | 4 | 考试 | 物理与光电技术学院 |
| 190212 | 大学物理II | College PhysicsII | 2 | 36 | 36 | | 3 | 4 | 考试 | |
| 190213 | 大学物理实验 | College Physics Experiments | 1 | 21 | | 21 | 2, 3 | | 考试 | |
| 1902920805 | 化工制图基础 | Graphing of Engineering | 2 | 40 | 30 | 10 | 1 | 2 | 考试 | 化学化工学院 |
| 小计 | | | 18 | 321 | 290 | 31 | | | | |

(四) 专业教育课程

1. 专业核心课程

| 课程编码 | 课程名称 | 课程英文名称 | 学分 | 授课时数 | | | 开设学期 | 周学时 | 考核方式 |
|------------|--------|------------------------------------|----|------|------|------|------|-----|------|
| | | | | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | | | |
| 19hxhg0101 | 无机化学 | Inorganic Chemistry | 4 | 72 | 72 | | 1 | 6 | 考试 |
| 19hxhg0102 | 有机化学 | Organic Chemistry | 5 | 84 | 84 | | 2 | 6 | 考试 |
| 19hxhg0103 | 分析化学 | Analytical Chemistry | 3 | 52 | 52 | | 3 | 6 | 考试 |
| 19hxhg0104 | 仪器分析 | Instrument Analysis | 2 | 36 | 30 | 6 | 3 | 4 | 考试 |
| 19hxhg0105 | 物理化学 | Physical Chemistry | 5 | 84 | 84 | | 4 | 6 | 考试 |
| 19hxhg0106 | 化工原理 I | Principles of Chemical Engineering | 5 | 84 | 84 | | 4 | 6 | 考试 |

2. 专业实践（实验）课程

| 课程编码 | 课程名称 | 课程英文名称 | 学分 | 授课时数 | | | 开设学期 | 周学时 | 考核方式 |
|------------|-----------------------|---|-----|------|------|------|------|-----|------|
| | | | | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | | | |
| 1992020201 | 无机实验 | Inorganic Chemistry Experiment | 1 | 36 | | 36 | 1 | 3 | 考试 |
| 1992020202 | 有机实验 | Organic Chemistry Experiment | 1.5 | 51 | | 51 | 2 | 3 | 考试 |
| 1992020203 | 分析实验 | Analytical Chemistry Experiment | 1.5 | 51 | | 51 | 3 | 3 | 考试 |
| 1992020204 | 物化实验 | Physical Chemistry Experiment | 1.5 | 52 | | 52 | 4 | 4 | 考试 |
| 1992020205 | 化工原理实验 | Principles of Chemical Engineering Experiment | 1 | 30 | | 30 | 5 | 3 | 考试 |
| 1992020206 | 专业实习 | Specialty Practice | 6 | | | 8周 | 7 | | |
| 1992020207 | 专业见习、金工实习、专业实践与创新创业训练 | Professional Noviciate& Metalworking Practice & Specialty Practice & Creative Innovation Training | 9 | | | 18周 | 6 | | |
| 1992020208 | 毕业设计、论文 | Graduation Design (Thesis) | 6 | | | 12周 | 8 | | |
| 1992020209 | 课程论文（设计） | Curriculum Paper (Thesis) | | | | | 1-7 | | |
| 1992020910 | 学年论文 | Term Paper | | | | | 1-7 | | |

3. 专业限选课程

| 课程编码 | 课程名称 | 课程英文名称 | 学分 | 授课时数 | | | 开设学期 | 周学时 | 考核方式 |
|-------------|----------|--|-----|------|------|------|------|-----|------|
| | | | | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | | | |
| 1992090301 | 生物化学 | Biochemistry | 2 | 36 | 36 | | 5 | 3 | 考试 |
| 1992090302 | 药物化学 | Pharmaceutical Chemistry | 2 | 36 | 36 | | 5 | 3 | 考试 |
| 1992090303 | 药剂学 | Pharmaceutical Preparation | 2.5 | 48 | 48 | | 6 | 3 | 考试 |
| 1992090304 | 药物合成反应 | Drug Synthetic Reactions | 2.5 | 48 | 48 | | 5 | 3 | 考试 |
| 1992090305 | 制药工艺学 | Pharmaceutical Technology | 2 | 36 | 36 | | 6 | 2 | 考试 |
| 1992090306 | 制药工程学 | Pharmaceutical Engineering | 2 | 36 | 36 | | 6 | 3 | 考试 |
| 1992090307 | 天然药物化学 | Natural Pharmaceutical Chemistry | 2 | 36 | 36 | | 5 | 2 | 考试 |
| 1992090308 | 药物分析 | Pharmaceutical Analysis | 1.5 | 30 | 30 | | 5 | 2 | 考查 |
| 1992090309 | 制药工程课程设计 | Pharmaceutical Engineering Course Design | 1 | 30 | | 30 | 6 | 4 | 考试 |
| 19920903010 | 药理学 | Pharmacology | 2 | 36 | 36 | | 6 | 2 | 考试 |
| 19920903011 | 生物化学实验 | Biochemistry Experiments | 1 | 30 | | 30 | 5 | 3 | 考试 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------|-----------|---|-----|----|--|----|---|---|----|
| 19920903012 | 药剂学实验 | Pharmaceutics Experiments | 1 | 30 | | 30 | 6 | 3 | 考试 |
| 19920903013 | 药化及药物合成实验 | Pharmaceutical Chemistry and Drug Synthetic Reactions Experiments | 1.5 | 48 | | 48 | 5 | 6 | 考试 |
| 备注：学生需至少修读 23 个学分。 | | | | | | | | | |

4. 专业任选课程

| 课程编码 | 课程名称 | 课程英文名称 | 学分 | 授课时数 | | | 开设学期 | 周学时 | 考核方式 |
|------------|-------------|---|-----|------|------|------|------|-----|------|
| | | | | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | | | |
| 1992090401 | 现代仪器分析 | Modern Instrumental Analysis | 1.5 | 24 | 24 | | 7 | 4 | 考查 |
| 1992090402 | 药用植物学与生药学 | Pharmaceutical Botany and Pharmacognosy | 1.5 | 24 | 24 | | 5 | 2 | 考查 |
| 1992090403 | 药品生产质量与药事管理 | Good Manufacture Practice of Medical Products and Pharmacy Administration | 1.5 | 24 | 24 | | 7 | 2 | 考查 |
| 1992090404 | 制药过程安全与环保 | Security Environmental Protection Pharmaceutical process | 1.5 | 24 | 24 | | 7 | 2 | 考查 |
| 1992090405 | 中药炮制学 | Processing of Chinese Herbs | 1.5 | 24 | 24 | | 7 | 4 | 考查 |
| 1992090406 | 微生物学 | Microbiology | 1.5 | 24 | 24 | | 7 | 4 | 考查 |
| 1992090407 | 电子电工学 | Electrical Engineering and Electronics | 1.5 | 24 | 24 | | 5 | 2 | 考查 |
| 1992090408 | 科技写作 | Scientific and Technical writing | 1.5 | 24 | 24 | | 7 | 4 | 考查 |
| 1992090409 | 文献检索 | Information Retrieval | 1.5 | 24 | 24 | | 7 | 4 | 考查 |
| 1992090401 | 专业英语 | Professional English | 1.5 | 24 | 24 | | 7 | 2 | 考查 |

备注：学生需至少修读 6 个学分。

(五) 个性发展课程

1. 必修课程

| 课程编码 | 课程名称 | 课程英文名称 | 学分 | 授课时数 | | | 开设学期 | 周学时 | 考核方式 | 承担单位 |
|---------|-------------|--|-----|------|------|------|------|-----|------|------------------|
| | | | | 总学时 | 理论学时 | 实践学时 | | | | |
| G190301 | 入学教育 | Freshman Orientation | 1 | 1周 | | 1周 | 1 | | 考查 | 化学化工学院 |
| G190302 | 毕业教育 | Graduation Education | 1 | 2周 | | 2周 | 8 | | 考查 | 化学化工学院 |
| G190303 | 创新创业基础 | Innovation and Entrepreneurship Fundamentals | 2 | 44 | 26 | 18 | 2 | 2 | 考试 | 化学化工学院 |
| G190304 | 大学生心理健康教育 | Mental Health Education for College Students | 1 | 16 | 16 | | 1—2 | 2 | 考查 | 学工部 |
| G190305 | 学业规划与学习方法指导 | Guidance of Academic Planning and Learning Strategies | 0.5 | 16 | 10 | 6 | 1 | 2 | 考查 | 化学化工学院 |
| G190306 | 大学生职业生涯规划 | Career Planning for College Students | 0.5 | 16 | 10 | 6 | 3 | 2 | 考查 | 化学化工学院 |
| G190307 | 大学生创业就业指导 | Guidance of Innovation and Entrepreneurship for College Students | 1 | 16 | 10 | 6 | 6 | 2 | 考查 | 招生就业处 |
| G190308 | 社会实践与公益劳动 | Social Practice and Public Service | 2 | 4周 | | | 1-7 | | 考查 | 学工部 团委 化学化工学院 |

2.选修课程

| 课程编码 | 课程名称 | 课程英文名称 | 学分 | 承担单位 |
|---------|------------------|--|-----|---|
| G190309 | 专业必读书目阅读（拓展书目阅读） | Professional required reading | 0.5 | <p>学生须获得至少 3-5 个学分。 学工部、团委、教务处、招就处、科技处、社科处、图书馆、体育学院及二级学院共同开设，二级学院制定管理办法管理。</p> <p>根据图书馆建议，可将“专业必读书目阅读（拓展书目阅读）”列为必选项目。</p> |
| G190310 | 文艺比赛 | Artistic Competition | 0.5 | |
| G190311 | 体育竞赛 | Sports Competition | 0.5 | |
| G190312 | 社团文体活动 | Students' Union Activities | 0.5 | |
| G190313 | 综合素质教育讲座 | Lectures on Overall Quality Education | 0.5 | |
| G190314 | 社团科技活动 | Scientific Activities of Student Clubs | 0.5 | |
| G190315 | 科技学术作品竞赛 | Scientific and Technological Competition | 0.5 | |
| G190316 | 大学生科技立项 | College Students' Scientific Research Projects | 0.5 | |
| G190317 | 大学生创新创业训练计划 | Training Program of Innovation and Entrepreneurship for College students | 0.5 | |
| G190318 | 学科与创新创业竞赛 | Discipline and Innovation & Entrepreneurship Competition | 0.5 | |
| G190319 | 学术科技成果 | Academic and Technological Achievements | 0.5 | |
| G190320 | 职业技能培训与职业资格证书 | Vocational skills training and Vocational qualification Certificate | 0.5 | |
| G190321 | 创业培训及创业项目鉴定 | Entrepreneurial training and Entrepreneurship Project Identification | 0.5 | |

十一、说明

1. 本培养方案的执行时间：2019 级制药工程本科学生，2019 年秋季入学。

2. 修订说明：本培养方案修订采用内部评价和外部评价相结合的方式，充分借鉴和参考了国内高校的先进经验并征求了各方面专家学者、学生代表的意见。

首先，2018 年 4 月 11 日，宝鸡文理学院召开各工科专业学院的副院长和各工科专业的专业负责人会议，进行工科专业 2019 版人才培养方案修订说明会。各学院专业教师、教学管理人员多次展开内部研讨，根据教指委指导意见和往年的培养计划于 2018 年 11.24~12.12 编写 2019 版的新的本科生培养计划，并于 2018 年 12 月 2 日送出外审后，根据外审意见进行进一步修改。

其次，在 2019 年 4 月 12 日，化工院各专业按照当天会议的内容修订了培养方案。此外，邀请学生（在校大四学生、毕业往届学生）、校外企业相关人士和高校专家等提出书面意见。综合以上意见并结合我校实际，在 4 月底修订了出新版人才培养方案，各项原始材料在学院留存。

最后，2019 年 4 月 22 日，基础课教师参与课程大纲修订；2019 年 4 月 26 日，专业课教师参与课程大纲修订；5 月 9 日，学校督导和各院级领导对所有专业人才培养方案进行讨论和进一步修改；5 月 10 日，学院召开实习基地大会，各基地领导对培养方案进行讨论和修改。经多次讨论和修改后，最终确定了培养目标和毕业要求的设置，

结合实际化工方面的需求,着重强调专业能力、实践能力的培养方案。

3. 本次培养方案修订人员名单:

本次培养方案参与人员包括:化学化工学院党政领导、教师及办公人员,特邀外审专家泰山医学院制药工程专业夏成才副教授,各实习基地领导等。参与培养方案修订的各方代表名单:

| 代表类别 | 姓名 | 单位 | 职务 |
|------|-----|----------------|--------------|
| 企业 | 韦星 | 陕西华康检验检测有限责任公司 | 技术总监 |
| 企业 | 柴旭丽 | 陕西华研检测技术有限责任公司 | HR |
| 企业 | 张文博 | 陕西长美科技有限责任公司 | HR |
| 企业 | 白娟娟 | 陕西机电职业技术学院 | 系主任 |
| 企业 | 黄宏斌 | 青岛啤酒汉斯宝鸡有限公司 | 副总经理 |
| 企业 | 杨国安 | 宝鸡忠诚制药机械有限公司 | 总经理 |
| 企业 | 赵钧安 | 陕西华西制药股份有限公司 | 副总经理 |
| 企业 | 李继虎 | 陕西紫光辰济药业有限公司 | 副总经理 |
| 高校 | 凡明锦 | 宝鸡文理学院化学化工学院 | 院长 |
| 高校 | 陈强 | 宝鸡文理学院化学化工学院 | 党总支书记 |
| 高校 | 王冬梅 | 宝鸡文理学院化学化工学院 | 教学副院长 |
| 高校 | 祝海涛 | 宝鸡文理学院化学化工学院 | 化学教研室主任 |
| 高校 | 卫粉艳 | 宝鸡文理学院化学化工学院 | 化学工程与工艺教研室主任 |
| 高校 | 高鹏 | 宝鸡文理学院化学化工学院 | 制药工程教研室主任 |
| 高校 | 文平 | 宝鸡文理学院化学化工学院 | 材料化学教研室主任 |
| 高校 | 严云云 | 宝鸡文理学院化学化工学院 | 应用化学教研室主任 |