

《化工原理课程设计》教学大纲

| | | |
|---|--|--|
| 课程名称：化工原理课程设计 | | 实践类别： <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 实训 <input checked="" type="checkbox"/> 课程设计 |
| 课程英文名称：Course Design of Principles of Chemical Engineering | | |
| 周数/学分： 2/2 | | |
| 授课对象： 2021 化卓 1-2 班 | | |
| 开课学院： 化学工程与能源技术学院 | | |
| 开课地点： <input type="checkbox"/> 校内（ <input checked="" type="checkbox"/> ） <input type="checkbox"/> 校外（ <input type="checkbox"/> ） | | |
| 任课教师姓名/职称：邵友元/教授、何运兵/副教授 | | |
| 使用教材：王卫东，庄志军. 化工原理课程设计（第二版），北京：化学工业出版社，2015. | | |
| 教学参考资料：无 | | |
| 考核方式：设计报告 | | |
| 答疑时间、地点与方式：平时上班时间学生可到 12L303 进行答疑；也可通过电话或电子邮件等网络工具进行答疑。 | | |
| 课程简介： 化工原理课程设计是一门专业实践课程，是综合运用《化工原理》课程和有关先修课程所学知识，完成以化工单元操作为主的一次设计实践，从而对学生进行一次设计技能的基本训练，培养学生综合运用所学的书本知识解决实际问题的能力，也为毕业设计打下基础。因此，化工原理课程设计是提高学生实际工作能力的重要教学环节。 | | |
| 课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑 | | |
| 课程教学目标 | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
| 目标 1（知识目标）： 了解化工单元操作设备及流程设计的基本程序和方法，以及化工行业政策与法律法规，在设计过程中能考虑节能、环保和社会可持续发展等因素。 | 3.3 能够理解工程开发和设计过程中的社会、健康、安全、法律法规、工程伦理等因素。 | 3 能够初步设计针对化学相关的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、功能单元，并体现创新意识和人文知识，考虑社会、健康、安全、法律法规、工程伦理等因素。 |
| 目标 2（能力目标） 能运用工程观点解决实际工程问题；能查阅化工技术资料，并用简洁文字和图表表达设计结果。 | 3.1 能够设计针对复杂化学工程问题的解决方案，能够设计相关实验和方案以获得和实现分析数据采集、数据处理、生产流程。 | 3 能够初步设计针对化学相关的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、功能单元，并体现创新意识和人文知识，考虑社会、健康、安全、法律法规、工程伦理等因素。 |
| 目标 3（素质目标） 具有团队意识和协作精神，初步具备化工工程师的专业素质和职业道德规范。 | 9.1 能积极与其他学科成员合作开展工作，可以认识团队成员的不同角色和责任，完成团队分配的工作任务。 | 9 能够在工作团队中承担个体、团队成员及负责人的角色，完成应尽工作任务。 |
| 实施要求、方法/形式及进度安排 | | |
| 一、实施要求 1.资源配置要求 任课老师在下达任务时，会对所有参与设计的学生介绍设计内容、设计方法、设计要求以及设计参考案例，所有设计参考资料都会共享给全体学生。 | | |

2.指导教师责任与要求

下达设计任务，介绍设计内容、设计方法和设计要求，解答学生在设计过程中遇到的疑问，最后批改学生的设计报告。

3.学生要求

按照设计要求，各小组通过互相协作，共同完成本课程设计，按时提交设计报告。

二、实施方法/形式

将各班所有学生按照学生自愿的原则，分成若干小组，每组 3~5 人左右，每组都有各自的设计参数，组员之间通过互相协作，共同完成工艺计算、设计说明书撰写、图纸绘制、设计心得等工作。根据设计报告的工艺合理性、设备工艺尺寸计算、内容阐述条理性等来评价设计说明书，根据各组员负责部分工作的完成情况来评价组员平时成绩，最终根据报告成绩和平时成绩给出综合成绩。

三、实施进度和安排

表 1 实施进度和安排

| 时间/ 周次 | 学时/ 周 | 实践内容（重点、难点、课程思政融入点） | 学生学习预期成果 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|-----------|----------|---|---|---|----------------------|
| 第一周 | 2 学时 | 设计动员 重点： 设计总体安排：时间、地点、内容、要求、分组及开展形式。 难点： 设计要求 课程思政融入点： 设计过程中对学生严格要求，杜绝迟到早退、玩手机现象，培养学生诚信守时，遵守规则的思想品质，培养学生的职业素养，增强学生的职业适应能力。 | 了解课程设计的意义，提高对课程设计的认识，认真对待课程设计。明确可得设计的具体要求。按时到指定地点参加课程设计动员，不迟到不早退。 | 讲授： 指导老师进行课程设计动员组织，设计任务和要求的讲解、参考资料的介绍等。 讨论： 学生分组并分组讨论课程相关内容、要求及安排。 | 目标 1 目标 3 |
| 第一、二周 | 30 学时 | 开展设计 重点： 查阅技术资料 and 物性参数、选择设计方案、进行设计计算与优化，绘制工艺流程图和设备工艺条件图，编制设计说明书等； 难点： 设计计算及优化、流程图绘制 课程思政融入点： 设计过程体现节能、环保和社会可持续发展等理念。 | 学会专业资料的查阅，团队成员互相合作共同完成设计任务，设计过程体现节能、环保等理念。 | 结合课程设计及内容及要求，学生自主开展设计工作，指导老师针对学生设计过程中遇到的疑问进行答疑。 | 目标 1 目标 2 目标 3 |

备注：关于表中的时间/周次安排，非校历所指周次，具体时间周次要根据学习进度和学生时间灵活安排。

课程考核

| 序号 | 课程目标 | 考核内容 | 评价依据及成绩比例（%） | | | | 权重（%） |
|----|------|------|--------------|-------|------|-------|-------|
| | | | 平时成绩 | 设计说明书 | 设计图纸 | | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|----|----|----|--|-----|
| 1 | 目标 1（知识目标）： 使学生了解化工单元操作设备及流程设计的基本程序和方法，以及化工行业政策与法律法规，在设计过程中能考虑节能、环保和社会可持续发展等因素。 | 设计内容和设计方案的选择，设计过程中是否考虑了行业政策、法律法规和社会可持续发展。 | 10 | 10 | | | 20 |
| 2 | 目标 2（能力目标） 1.会运用工程观点解决实际工程问题； 2.会查阅化工技术资料，并用简洁文字和图表表达设计结果。 | 设计过程中是否准确表达工程问题，设计报告完成质量 | 20 | 20 | 10 | | 50 |
| 3 | 目标 3（素质目标） 培养学生团队意识和协作精神，初步具备化工工程师的专业素质和职业道德规范。 | 设计过程中团队成员的态度、配合情况以及设计报告完成质量 | 20 | 10 | | | 30 |
| 合计 | | | 50 | 40 | 10 | | 100 |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

大纲编写时间：2024.2.26

系（部）审查意见：

该教学大纲课程教学目标符合支撑毕业要求指标点的要求。教学内容课时规划合理，思政融入点恰当，同意此课程按此教学大纲实施。

系（部）主任签名：

黄相璇

日期：2024 年 3 月 10 日

附录：各类考核评分标准表

设计说明书评分标准

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|---|---|--|---|--|-----------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| 目标 1：了解化工单元操作设备及流程设计的基本程序和方法，以及化工行业政策与法律法规，在设计过程中能考虑节能、环保和社会可持续发展等因素。 | 清晰了解化工单元操作设备及流程设计的基本程序和方法、化工行业政策与法律法规，设计能很好体现节能、环保等理念。 | 了解化工单元操作设备及流程设计的基本程序和方法、化工行业政策与法律法规，设计在一定程度上能体现节能、环保等理念。 | 了解化工单元操作设备及流程设计的基本程序和方法、化工行业政策与法律法规，设计未能体现节能、环保等理念。 | 不了解化工单元操作设备及流程设计的基本程序和方法、化工行业政策与法律法规，课程设计不科学、不合理，结构混乱。 | 10 |
| 目标 2：会运用工程观点解决实际工程问题；会查阅化工技术资料，并用简洁文字和图表表达设计结果。 | 熟练查阅相关资料，能够准确运用工程观点解决实际问题，课程设计科学、合理，结构清晰。 | 能查阅相关资料，准确运用工程观点解决实际问题，课程设计较为科学，无明显错误。 | 能查阅相关资料，运用工程观点解决实际问题，课程设计存在部分明显错误。 | 未能查阅相关资料，未能运用工程观点解决实际问题，课程设计不科学、不合理。 | 20 |
| 目标 3：培养学生团队意识和协作精神，初步具备化工工程师的专业素质和职业道德规范。 | 能在课程设计中熟练使用相应的专业软件对文档、计算过程等进行管理；设计过程中能够表现出良好的团队意识和协作精神。 | 能在课程设计中熟练使用相应的专业软件对文档、计算过程等进行管理；设计过程中能互相合作，共同完成作业。 | 能使用相应的专业软件对文档、计算过程等进行管理，但存在部分错误；设计过程中团队意识和协作精神不明显。 | 不会使用相应的专业软件对文档、计算过程等进行管理；设计过程中未能表现出团队意识和协作精神。 | 10 |

设计图纸评分标准

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|-------------------------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| 目标 2：会运用工程观点解决实际工程问题；会查 | 图纸能够准确表达设计结果，图纸设计符合 | 图纸能够表达设计结果，图纸设计符 | 图纸能够表达设计结果，但存在部分不一 | 图纸未能准确表达设计结果，图纸 | 10 |

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|--------------------------|-------------|------------|----------------------|---------------|-----------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| 阅化工技术资料，并用简洁文字和图表表达设计结果。 | 规范、美观、结构清晰。 | 合规范、无明显错误。 | 致，图纸设计基本符合规范，存在较多错误。 | 设计不符合规范、结构混乱。 | |