

# 《化工设计》课程教学大纲

## 一、课程与任课教师基本信息

课程名称：化工设计

课程类别：必修课 ☒ 选修课 ☐

总学时/周学时/学分：32/2/2

其中理论/实验（实训、讨论等）学时：32/0

授课时间：1-16 周 星期二 1-2 节

授课地点：7B-314

开课单位：能源与化工系

适用专业班级：2014 级化工工艺 1 班和 2 班

任课教师姓名：康世民

职称：讲师

答疑时间、地点与方式：上课时间学生可自由提问；课后停留，对有疑问的同学进行答疑；平时可通过作业反馈、电话、E-mail 联系答疑和讨论等。

## 二、课程简介

本课程是针对化学工程与工艺专业的开设的一门专业必修课。

本课程以化工生产车间(装置)的工艺设计为重点，讲述与国际化工设计相接轨、目前国内通用的化工设计的原则、方法、设计程序与技巧，和各种化工工艺图与化工设备图的绘制与阅读方法，以及计算机在化工设计计算与绘图中的应用。通过本课程的学习，使学生对化工生产车间(装置)设计的内容和步骤有较全面的了解，并具有初步的化工装置设计能力。

## 三、课程目标

通过本课程的学习，培养学生综合运用所学知识分析和解决实际工程问题的能力，增强学生的工程概念和技术经济意识，熟悉化工设计的常用规范，使学生具备化学工程师的基本素质。

## 四、与前后课程的联系

本课程要求学生已经完成了无机化学，大学化学，有机化学，化学反应工程，高等代数，具备相关知识。并通本课程学习，为毕业设计或毕业论文做准备。

## 五、教材选用与参考书

- 1、梁志武，陈声宗主编，化工设计。北京：化学工业出版社，2015
- 2、熊洁羽编，化工制图。北京：化学工业出版社，2007
- 3、方利国 董新法编著，化工制图 AutoCAD 实战教程与开发。北京：化学工业出版社，2005

## 六、课程进度表

表 1 理论教学进程表

周次	教学主题	要点与重点	要求	学时
1	化工设计的程序	化工设计的种类, 化工厂设计的工作程序, 化工厂车间工艺设计的内容和工作程序, 重点掌握扩大初步设计的内容和工作程序。	理解	2
2-4	工艺流程设计	理解生产方法和工艺流程选择的原则和生产方法和工艺流程确定的步骤和内容, 重点掌握工艺流程设计的步骤和内容, 以及反应过程、原料预处理过程、产物的分离净化过程设计应考虑的问题。掌握管道仪表流程图的设备、管道、管件、阀门和仪表控制点的表达内容和方法, 以及管道标注内容和方法。了解典型设备的自控方案。	理解并掌握	6
5-7	物料衡算和能量衡算	物料衡算的基本方法, 包括质量守恒、衡算基准、基本步骤; 掌握反应过程物料衡算的一些基本概念, 会用直接推算法与原子平衡法进行物料衡算; 掌握反应过程的能量衡算, 重点掌握等温反应过程与绝热反应过程的热量衡算	理解并掌握	6
8-9	设备的工艺设计及化工设备图	化工设备选用的一般原则, 非定型设备设计的主要程序, 重点掌握非定型设备基本设计的内容和方法, 掌握化工设备图的有关规范、表达, 以及阅读化工设备图的方法和步骤。	掌握	4
10-12	车间布置设计	理解化工车间的组成、车间布置设计的依据、内容及程序; 理解车间设备布置设计的内容; 理解反应器、塔和换热器、及压缩机的布置方案及布置要点; 重点掌握建筑物及其构建和设备的图示方法, 设备的标注内容和标注方法; 了解设备安装图的内容、作用。	理解并掌握	6
13-14	管道布置设计	了解化工车间布置设计的任务和要求; 了解管架的类型和应用场合, 管道在管架上的平面布置和立面布置的原则; 典型设备的管道布置中理解立式和卧式容器、换热器和塔的管道布置方案和布置要求; 了解管道布置图。	理解	4
15	非工艺专业基本知识	了解给排水、供电、供热及冷冻、采暖	了解	2

		通风及空气调节工程的基本知识，理解工艺人员向上述公用工程设计应提供的设计条件；理解燃烧与爆炸的起因及其危险程度，化工设计中应遵循的安全防火设计规范，环境污染及其治理应遵循的标准、规范，工艺设计人员应提供的安全防火与环境保护的设计条件。		
16	复习	提出重点，全面复习，答疑	理解并掌握	2

## 七、教学方法

1. 课堂教学充分利用包括图片，视频等多媒体手段，图文并茂、生动讲授课本内容。

2. 重视学以致用，通过实例分析，使学生把学到的书本知识用于分析和解决实际问题。

## 八、对学生学习的总体要求

1、学习本课程的方法、策略及教育资源的利用。

讲授、自学和讨论相结合以达到最佳教学效果：摒弃“满堂灌”的教学方法，主要采用疑问激发式讲授、学生自学和课堂讨论相结合的教学模式。

2、学生必须阅读与选读的课外教学材料

学生要充分包括利用网络资源、学习参考书在内的媒介进行自我学习，自我教育。在熟练掌握基本知识和技能的同时，鼓励发展和延伸有关的知识和技能。

3、学生完成本课程每周须耗费的时间

为了完成学习目标，学生按约 1:1 的比例配比课外学时（课外学时主要用于预习、复习和完成老师布置的作业）。学生完成本课程每周须耗费的时间最少为 4 小时：课内 2 小时，课外最少 2 小时。

4、学生的上课、实验、讨论、答疑、提交作业、单元测试、期末考试等方面的要求。

学生在上课的时候应认真做课堂笔记，并作课后复习，按时完成和提交课后作业练习，提前预习新课；学生之间应积极开展课堂内外的相关讨论，探讨疑难

问题。鼓励教、学互动。鼓励主动向教师提出疑难问题；学生的上课考勤，课后作业练习作为平时成绩，占总成绩 30%；学生的期末考试定为闭卷考试，期末考试成绩占总成绩的 70%。

#### 5、学生参与教学评价要求。

本课程结束前 1-2 周内，按照学校统一安排，通过网上评教系统，回答调查问卷，实事求是地对本课程及任课教师的教学效果作出客观公正的评价，是学生的应尽的责任和义务，对促进教师改进教学具有重要意义。

### 九、成绩评定方法及标准

期末考试：70%；平时成绩：30%

考核内容	评价标准及要求	权重
课堂考勤、讨论 完成作业	未经同意缺课-2/次，不按时完成作业练习-2/次， (虽提交作业但没有按要求认真完成也可能扣分)	30%
期末考核	独立完成，作弊取消成绩	70%
期末考试方式	开卷 <input type="checkbox"/> 闭卷 <input checked="" type="checkbox"/> 课程论文 <input type="checkbox"/> 实操 <input type="checkbox"/>	

### 十、院（系）教学委员会审查意见

我院（系）教学委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

院（系）教学委员会主任签名：

日期： 年 月 日