《化工设计》课程教学大纲

课程代码：CHET3016

课程类别：特点课程

授课对象：化学工程与工艺专业

开课学期：春季

学 分： 2 学分

主讲教师：王文丰、王廖沙

指定教材： 《化工过程设计》，王静康主编，北京，化学工业出版社，2006年。

一、 教学目的：

“化工设计”课程是高等学校化学工程与工艺专业的必修专业课，课程性质主要体现在多专业基础课知识的综合性以及强调基础知识工程运用的实践性。课程的目的是引导学生 使用以前学到的专业基础知识，如何根据化工开发实验结果，从工程实施的角度并考虑流程的安全性、经济合理性等，来进行化工流程的工艺设计乃至扩大到整个化 工厂设计。为培养从事化工设计（包括化工工艺设计乃至化工厂设计）、化工生产管理方面的化工人才打下基础。

二、 课程内容

第一章 化工设计绪论（2学时）

1.1 化工设计发展概述

1.2 过程工程

1.3 过程设计

1.4 计算机辅助化工设计的发展

第二章 化工厂设计全局性考虑（6学时）

2.1 化工厂设计的工作程序

2.1.1化工项目基本建设程序

2.1.2项目建议书

2.1.3项目可行性研究

2.1.4计划任务书

2.1.5项目设计阶段及其设计深度

2.1.6化工项目的施工建设及试生产

2.2 化工工艺设计

2.2.1化工工艺设计的内容及步骤

2.2.2化工设计中的工程放大研究

2.3 化工厂设计的全局性考虑

2.3.1厂址的选择

2.3.2化工厂总图布置

2.3.3安全因素

2.3.4化工厂设计中的环境保护

2.3.5化工厂公用工程

2.3.6经济评价与流程模拟在优化设计中的应用

2.3.7化工厂自动控制

第三章 化工流程的物料衡算及能量衡算（4学时）

3.1化工流程物料衡算及能量衡算的自由度分析

3.2化工流程物料衡算及能量衡算的手工计算策略

3.3计算机辅助物料衡算及能量衡算

3.3.1序贯模块法求解的策略

3.3.2联立方程法求解的策略

3.3.3联立模块法求解的策略

3.4计算机辅助物料衡算及能量衡算的软件简介

第四章 化工设计流程组织与分析（4学时）

4.1 化工流程原料预处理阶段流程组织

4.2 反应途径的合成

4.3 分离技术及分离顺序的选择

4.4 化工流程中的能量集成与管理

4.5 批处理过程的过程合成

4.6 化工流程的安全性分析

第五章 化工设计中的技术经济分析（4学时）

5.1化工项目技术经济分析基础

5.1.1技术经济分析在化工设计中的地位

5.1.2化工项目投资组成及投资估算

5.1.3化工产品成本组成及成本计算

5.2 化工项目的国民经济评价及财务评价

5.2.1化工项目的国民经济评价\*

5.2.2化工投资项目的静态财务评价方法

5.2.3化工投资项目的动态财务评价方法

5.3 化工项目设计阶段的工程概算

5.3.1初步设计中的工程概算

5.3.2施工图设计阶段的工程预决算

5.4 工程经济分析计算机软件简介

第六章 化工过程的初步设计及施工图设计（6学时）

6.1 初步设计的内容及步骤

6.2 化工工艺设计

6.2.1带控制点的工艺流程图设计

6.2.2设备的工艺设计及标准设备的选型

6.3 车间布置

6.3.1车间厂房建筑图\*

6.3.2车间平面布置

6.3.3车间立面布置

6.3.4车间布置图设计

6.4 非工艺辅助专业在化工设计中的作用\*

6.4.1化工设计中所需的非工艺辅助专业

6.4.2工艺专业向非工艺辅助专业提供的设计条件

6.5 施工图阶段的设计内容\*

6.5.1工艺管道及仪表流程图的设计与绘制

6.5.2施工图设计中的车间平立面布置

6.5.3施工图设计阶段的管道设计及配管图

第七章 计算机辅助化工设计软件简介及其运用（4学时）

7.1化工流程的计算机模拟

7.2计算机辅助化工工艺设计软件

7.3计算机辅助化工设备设计软件

7.4带控制点工艺流程图设计软件

7.5计算机辅助工艺管道及仪表流程图设计软件

7.6化工厂车间平立面布置设计软件

7.7计算机化工项目工程经济分析软件

第八章 化工设计实例（4学时）

8.1设计任务及生产方式的选择

8.2流程组织及工艺流程草图设计

8.3流程的物料衡算及能量衡算

8.4关键设备的工艺设计及标准设备的选型

8.5带控制点工艺流程图的设计与绘制

8.6车间平立面布置的设计考虑

8.7流程初步设计说明书文件

三、 各章课时分配表

章序号 章内容 学时数

第一章 化工设计绪论 2

第二章 化工厂设计全局性考虑 6

第三章 化工流程的物料衡算及能量衡算 4

第四章 化工设计流程组织与分析 4

第五章 化工设计中的技术经济分析 4

第六章 化工过程的初步设计及施工图设计 6

第七章 计算机辅助化工设计软件简介及其运用 4

第八章 化工设计实例 4

机动 2

总 计 36

参考书目：

[1]《化工技术经济》，苏健民主编，北京：化学工业出版社，2002年．

[2]《化工系统分析与模拟》，彭秉璞主编，北京：化学工业出版社，2001年．

[3]《化学工程手册》，时钧、汪家鼎、余国琮、陈敏恒主编，北京：化学工业出版社，2002年．

[4]《化工设计手册》，上海医药工业设计研究院主编，北京：化学工业出版社，2003年．

[5] Process Design Principles (Synthesis, Analysis and Evaluation) ．J.D. Seader, Daniel R. Lewin, J. D. Seader，New York: John Wiley & Sons，1998.

[6]Analysis, Synthesis and Design of Chemical Engineering．Richard Turton & Richard C. Bailie & Wallace B. Whiting，New Jersey: Prentice Hall, Inc. 2009.

[7]《化工设计》，娄爱娟，吴志泉，吴叙美主编．上海：华东理工大学出版社，2002年．

[8]《化工设计》，陈声宗主编．北京：化学工业出版社教材出版中心，2001年．

[9]《化工设计》，黄璐，王保国主编．北京：化学工业出版社，2000年．

[10]《化工设计》，傅启民主编．北京：化学工业出版社，1999年．

[11]《化工工艺设计手册（上、下册）》，国家医药管理局上海医药设计院主编．北京：化学工业出版社，1992年．

执笔人：王文丰

2012年5月3日