

“生物工程设备及机械设计基础课程设计” 教学大纲

大纲审核人：夏畅斌

0710200033

环节类别：课程设计
英文名称：Bioengineering Equipment & Machine Design Foundation
学 分：1
总 周 数：1
适用专业：生物工程
先修课程：工程制图、有机化学、物理学、化工原理、工程力学

一、目的

《生物工程设备及机械设计基础》课程设计是生物工程专业专业基础课，通过本实践教学环节，使学生了解和掌握生物工程设备的设计程序，要求学生能完成对常用生物反应器——机械搅拌通风生物反应器的设计，使学生了解和掌握生物工程设备的设计程序，掌握物料衡算与热量衡算，初步掌握简单设备的图纸绘制、工艺流程图绘制，为毕业设计以及将来的科研和生产一线奠定良好的专业基础。

二、基本要求

要求每人绘制设计图纸一份，800~1000 字左右设计说明书一份。

三、实践内容与时间分配

序号	实践内容	基本要求	时间分配 (天数)
1	年产 10 万吨啤酒厂糖化车间设计	物料衡算；工艺流程设计；CAD或手工绘制车间平面布置图并附设计和计算说明书一份	1 周

	实践内容	基本要求	时间分配 (天数)
2	100m3糖化锅的设计	确定糖化锅的结构和尺寸；选择材料；计算强度或稳定性；选用零部件；提出技术要求； CAD或手工绘制设备装配图一张并附设计说明书一份	1 周
3	年产 10 万吨啤酒厂发酵车间设计	物料衡算；工艺流程设计； CAD或手工绘制车间平面布置图并附设计和计算说明书一份。	1 周
4	机械搅拌通风式生物反应器的设计	确定生物反应器的结构形式和尺寸；选择材料；计算强度或稳定性；选用零部件；提出技术要求； CAD或手工绘制设备装配图一张并附设计和计算说明书一份	1 周
合计：			1 周

1. 实践基本条件要求

- (1) 要求能容纳 60 人左右宽敞大教室；
- (2) 要求课桌上能放置绘图板、丁字尺等。

2. 实践地点建议

要求在校内完成，课程设计前有必要去生产现场观摩学习。

五、能力培养与素质提升

1. 能力培养

通过本课程学习， 使学生能合理选择成熟生产工艺，独立计算和设计生物工厂原料处理、发酵以及下游处理工段的重要设备，从而培养学生的工厂实践能力，成为合格的工科人才。

2. 素质提升

通过本课程设计，提高学生团队合作能力和专业知识运用能力，全面提高学生综合素质。

六、考核方式与评分标准

对设计计算、结构及图纸的绘制评出成绩。

A 课程设计” 教学大纲

大纲审核人：李浔

课程编号：0817200105

环节类别：课程设计

英文名称：Course design of the principle of chemical engineering A

学 分：2

总 周 数：2

适用专业：化学工程与工艺

先修课程：化工原理、机械设计基础、化工制图

化工原理课程设计是学生学完基础课程及化工原理之后，进一步学习化工设计的基础知识，培养学生化工设计能力的重要教学环节，也是学生综合运用《化工原理》和相关先修课程的知识，联系化工生产实际，完成以化工单元操作为主的一次化工设计的实践。通过这一环节，使学生初步掌握化工单元操作设计的基本程序和方法，熟悉查阅技术资料、国家标准，正确选用公式和数据，运用简洁文字和工程语言正确表述设计思想和结果；并在此过程中使学生养成尊重实际向实践学习，实事求是的科学态度，逐步树立正确的设计思想、经济观点和严谨、认真的工作作风，提高学生综合运用所学知识，独立解决实际问题的能力。

二、基本要求

1. 设计方案简介 对给定或选定的工艺流程，主要的设备型式进行简要的论述；
 2. 主要设备的工艺设计计算 包括工艺参数的选定、物料衡算、热量衡算、设备的工艺尺寸计算及结构设计；
 3. 典型辅助设备的选型和计算 包括典型辅助设备的主要工艺尺寸计算和设备型号规格的选定；
 4. 带控制点的工艺流程简图 以单线图的形式绘制，标出主体设备和辅助设备的物料流向、物流量、能流量和主要化工参数测量点；
 5. 主体设备工艺条件图 图面上应包括设备的主要工艺尺寸，技术特性表和接管表；
- 完整的课程设计由说明书和图纸两部分组成。

序号	实践内容	基本要求	时间分配 (天数)
1	确定设计方案	选定适宜的流程方案及设备的类型，并初步形成工艺流程简图	1
2	工艺设计计算	按任务书规定要求、给定条件以及现有资料进行工艺设计计算，即进行物料衡算、热量衡算等	2
3	主体设备设计	在工艺设计基础上，获得主体设备的主要工艺尺寸。由此完成主体设备工艺条件图	3
4	辅助设备的计算和选型	对辅助设备设计计算和选型	2
5	工艺设计说明书	将以上设计所获得工艺流程方案、工艺设计计算主要步骤及结果、主要设备工艺条件图汇集成工艺设计说明书	2
合计：			10

四、实践条件与地点建议

1. 实践基本条件要求
- 计算器，设计手册和绘图工具。
2. 实践地点建议
- 有一间专门的设计教室。

五、能力培养与素质提升

1. 能力培养
- 通过课程设计，学生应该注重以下几个能力的训练和培养：

- (1) 查阅资料，选用公式和搜集数据的能力；
- (2) 树立既考虑技术上的先进性与可行性，又考虑经济上的合理性，并注意到操作时的劳动条件和环境保护的正确设计思想，在这种设计思想的指导下去分析和解决实际问题的能力；
- (3) 迅速准确的进行工程计算的能力；
- (4) 用简洁的文字，清晰的图表来表达自己的设计思想的能力。

2. 素质提升
- 提高学生综合运用所学知识，独立解决实际问题的能力。

六、考核方式与评分标准

整个设计是由论述、计算和绘图三部分组成。论述应该条理清晰，观点明确；计算要求方法正确，误差小于设计要求，计算公式和所用数据必须注明出处；图表应能简要表达计算的结果。

50% 图纸质量占总成绩的 30% 任务完成情况占总成绩的 10%
学习态度占总成绩的 10%

B 课程设计” 教学大纲

大纲审核人：李浔

0817200115

环节类别：课程设计
英文名称：Course Design of Chemical Principles B
学 分：1.0
总 周 数：1
适用专业：轻化工程、环境工程、生物工程、应用化学、食品工程
先修课程：高等数学、普通物理、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、化工原理 B

《化工原理课程设计 B》是系统学习完《化工原理》课程后对本课程中所有教学内容进行归纳、总结以及应用的综合性和实践性较强的教学环节，是理论联系实际的桥梁，是使学生体察工程实际问题复杂性、学习化工设计基本知识的初次尝试。要求学生完成某一化工设备（如精馏塔，吸收塔等）的工艺设计和设备装配图的绘制，以培养学生对《物理化学》、《化工热力学》、《化工原理》等课程知识的综合运用能力。

二、基本要求

- 根据老师选定的实践教学题目，学生分四个阶段完成实践教学任务，具体如下：
- 1. 设计动员，发放设计任务书；
 - 2. 阅读设计指导书，查阅资料、拟定设计程序和进度计划；
 - 3. 现场调查。设计指导教师负责帮助学生拟定调查提纲，指导学生进行现场调查；
 - 4. 设计计算、绘图、编写设计说明书。

三、实践内容与时间分配

序号	实践内容	基本要求	时间分配 (天数)
1	课程设计的准备工作	查阅资料、选用公式及搜集数据	1
2	确定设计方案	分析和解决工程实际问题的能力	1
3	工艺设计计算	迅速、正确进行物料、能量衡算计算	1
4	结构设计及作图	工艺尺寸计算和设备选型，画工艺流程图和主要设备装备图	1
5	课程设计说明书	掌握设计说明书的编写方法和格式	1
合计：			5

学生学习完化工原理、具体设计内容主要为：

（一）精馏塔设计

不同物系，双组分或多组分，常压或减压以及筛板、浮阀等不同板型和工艺计算。

（二）吸收塔设计

物料衡算、能量衡算、工艺参数的选定、设备结构与工艺尺寸计算。

（三）换热器设计

针对不同形式换热器例如列管式换热器等立题。

1. 设计题目必须是以某一单元操作为主，完成一个完整的化工过程设计，能按《化工原理》课程基本要求中有关课程设计的基本要求规定，对学生进行一次较为完整的化工设计基本训练；

2. 生产规模，工艺操作条件、设备、物性等都要以一般生产条件为背景，使学生树立正确的设计思想，而不是泛泛而谈；

3. 设计时间符合课程设计教学大纲的规定；

4. 课程设计说明书撰写规范，图纸工整。

实践地点建议

建议将学生集中于某一固定教室进行，同时具有图板、丁字尺等画图工具，方便学生遇到困难时答疑，并且固定教室有利于学生画图等环节进行交流。

五、能力培养与素质提升

1. 能力培养

通过课程设计，学生应提高以下几个方面的能力：

- ①查阅资料、选用公式及搜集数据的能力；
- ②正确选择设计参数，在正确设计思想指导下分析和解决工程实际问题的能力；
- ③迅速、正确进行工程计算的能力；
- ④用简洁、精练的文字，清晰的图表来表达自己的设计思想的能力。

2. 素质提升

通过化工原理课程设计能使学生综合运用《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工程设计，强调在设计过程中采用现代化的设计手段和方法，力求达到过程参数和设备参数的优化，从而对学生进行一次设计技能的基本训练，注重理论与实践的密切结合，培养学生的工程观点，有利于培养学生综合运用所学的书本知识解决工程实际问题的能力，开发智力，增加创新意识，也为毕业设计打下基础。

六、考核方式与评分标准

1. 考核方法

分按比例组成。其中完成任务情况占 30% 编写设计说明书占 40% 制图占 20% 答辩占 10%

2. 成绩评定

对每个学生的设计写出评语，并评定成绩。考核的方式可采用口试、笔试或两者结合。考核成绩综合评分。采用五级制记分，优秀、良好、中等、及格、不及格，设计成绩以分数形式体现。

大纲审核人：杨晓焱

0817200205

环节类别：课程设计
英文名称：Water treatment design for boiler make up water in thermal power plant
学 分：4
总 周 数：4 周
适用专业：应用化学
先修课程：热力设备及运行、电力设备的腐蚀与防护、水处理工程、油品化学、燃料化学、热力设备水汽理化过程、化工 CAD 化工、CAD 课程设计

火电厂锅炉补给水处理课程设计是应用化学的专业课，是《水处理工程》的重要实践性环节，是学生在校期间第一次较全面的工程师能力训练，在实现学生总体培养目标中占有重要地位。

二、基本要求

- 1. 能够从火电厂装机容量要求出发，掌握设计方案的制订，熟悉水处理流程、设备、处理工艺；
- 2. 根据源水水质，选择合理的水处理工艺，计算出每一步处理过程中的工艺参数、设备尺寸，并选定设备型号；
- 3. 合理地布置水处理设备，绘出水处理工艺流程图、设备平面布置图、关键设备的装配图；
- 4. 图面符合制图标准，尺寸及公差标注正确，技术要求完整合理；
- 5. 运用 AUTOCAD 绘制所有设计图。

三、实践内容与时间分配

序号	实践内容	基本要求	时间分配 (天数)
1	火力发电厂锅炉补给水水量的确定	从火电厂装机容量、类型核算总补给水量	1.5
2	离子交换系统选择	确定离子交换系统流程	1

	实践内容	基本要求	时间分配 (天数)
3	预处理系统和预脱盐系统选择	确定预处理系统流程	1
4	锅炉补给水处理系统工艺计算及设备选择	计算得到工艺参数及设备参数	4
5	管道、泵、阀门的选择	确定管道、泵、阀门工艺与设备参数	2
6	水处理系统的技术经济比较	得到优化设计结构	1.5
7	手工绘制工艺系统图和设备布置图	2 张图纸	2
8	AUTOCAD 绘制 5 张设备图	5 张图纸	4
9	编制设计说明书	完整的设计说明书	2
10	检查、装订设计资料	完整的设计书	1
合计：			20

1. 实践基本条件要求

- ① 可以防止制图版的教室；
- ② 预装 AUTOCAD 计算机教室。

2. 实践地点建议

- ① 校计算机中心；
- ② 制图教室。

五、能力培养与素质提升

1. 能力培养

培养学生根据具体装机容量，按所学的水处理基本知识，系统计算得到整个电厂锅炉补给的工艺参数与设备参数，并按要求绘制图纸，使学生具备从事火力发电厂锅炉补给水处理设计的基本能力，可以在毕业设计、现场工作中顺利开展与此相关工作。

2. 素质提升

提升学生运用所学知识、查找相关标准并按此进行计算、设计、制图的全面能力与素质，具备工程师的基本素质。

六、考核方式与评分标准

1. 考核方式

设计说明书占总成绩的 50% 图纸占 40% 平时考核占 10%

2. 评分标准

优秀：按期圆满完成课程任务书规定的任务，在水处理系统设计、方案论证中有独特的见解与创新。针对给定的水源水质情况，所选择补给水处理方案科学、内容完整，结论正确；计算过程中程序严谨、取值正确、计算结果可靠。手工绘图与 AUTOCAD 图规范、正确、质量高，文档齐全、规范。

② 良好：按期完成了课程任务书规定的任务。按给定的水源水质情况，选择了科学的补给水处理方案，所述内容完整，结论正确；按教材规定的内容认真计算了补给水中系统与设备参数，取值正确，计算结果可靠。手工绘图与 AUTOCAD 图规范、正确、质量尚可，文档齐全、规范。

③ 中等：完成了课程任务书规定的任务。按给定的水源水质情况，选择了可行的补给水处理方案，内容完整，结论合理；按教材规定的内容计算了补给水中系统与设备参数，取值正确，计算结果可靠。手工绘图与 AUTOCAD 图质量一般，文档齐全、规范。

④ 及格：基本完成了课程任务书规定的任务。按要求对给定的水源水质情况，进行了补给水处理方案选择，结果基本可行；按教材规定的内容计算了补给水中系统与设备参数，计算结果基本正确。手工绘图与 AUTOCAD 图质量较差。

⑤ 不及格：没有完成课程任务书规定的任务。补给水处理方案选择不合理。内容计算结果不正确。手工绘图与 AUTOCAD 图质量很差。

大纲审核人：杨晓焱

0817200215

环节类别：课程设计
英文名称：Course general design
学 分：4
总 周 数：4
适用专业：化学工程与工艺专业
先修课程：化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工过程分析与合成

化工专业课程综合设计是化学工程与工艺专业必修课。运用已学过的专业基础课和专业课如化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工过程分析与合成等课程的知识，研究化工设备的设计、反应器的操作方法、节能问题、化工分离问题等，结合化工过程系统分析与合成的方法，加强学生处理化学工业实际问题的能力。

二、基本要求

通过课程设计，要求学生掌握化工热力学、化学反应工程、化工过程分析与合成等课程的设计内容，掌握化工设计的程序和方法，培养学生分析问题和解决问题的能力，使学生树立正确的设计思想，培养实事求是、严肃认真、高度责任感的工作作风。

三、实践内容与时间分配

序号	实践内容	基本要求	时间分配 (天数)
1	设计动员，设计任务的讲解	掌握设计依据，工艺的概述和特点	2
2	设计方案的确定	工艺流程的确定、主要操作条件和控制方案	3
3	化工计算	生产流程。原料及产品技术规格、装置的物料衡算、主要设备的选型。能耗的计算。	12
4	图纸的设计与绘制	原则工艺流程图、带控制点的工艺流程图、设备图、平面布置图	6
5	编写设计说明书	概述、生产流程、物料平衡、主要设备及设备汇总表、消耗和能耗、生产控制分析、	5

合计：			28

1. 实践基本条件要求

参考资料、工具手册书、图板、计算机和绘图软件。

2. 实践地点建议：校内。

五、能力培养与素质提升

1. 能力培养

针对综合课程设计课题，收集设计数据，进行相关化工专业课程综合设计开发训练，使学生的工程设计实践能力进一步得到强化，提高学生运用专业知识解决工程设计实际问题的能力。

2. 素质提升

通过毕业综合课程设计，学生运用所学知识，验证探讨工程设计实际问题，巩固和丰富专业素质。同时培养学生的团队分工协作能力。

六、考核方式与评分标准

1. 考核方法：考查。

2. 成绩评定

采用五级制记分，即优秀、良好、中等、及格、不及格。

总分组成：设计过程表现 10%；设计方案的可行性 10%；图纸质量 30%；设计说明书 30%；答辩 20%。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/416240100012010225>