

制药工程专业 课程教学大纲

（专业代码 081302）

广东海洋大学教务处汇编

二〇一七 年 九 月

目 录

GDOU-B-11-213

| | |
|----------------------------------|-----|
| 19381429 《制药工程专业导论》课程教学大纲..... | 1 |
| 19381430 《制药工程专业外语》课程教学大纲..... | 7 |
| 19381806 《药品营销概论》课程教学大纲..... | 13 |
| 19381807 《药事管理与法规》课程教学大纲..... | 22 |
| 19322102 《无机及分析化学》课程教学大纲..... | 29 |
| 19221102 《高等数学 II》课程教学大纲..... | 42 |
| 19121103 《大学物理 III》课程教学大纲 | 49 |
| 19123202 《大学物理实验 II》实验教学大纲 | 61 |
| 19322206 《有机化学》课程教学大纲..... | 64 |
| 19221201 《线性代数》课程教学大纲..... | 82 |
| 59222103 《生物化学》课程教学大纲..... | 87 |
| 19322311 《物理化学》课程教学大纲..... | 110 |
| 19221302 《概率论与数理统计》课程教学大纲..... | 126 |
| 19321516 《化工制图》课程教学大纲..... | 133 |
| 19332113 《仪器分析》课程教学大纲..... | 140 |
| 19332508 《药物分析》课程教学大纲..... | 148 |
| 19332509 《药物化学》课程教学大纲..... | 162 |
| 19331403 《药理与毒理学》课程教学大纲..... | 174 |
| 19331514 《天然药物化学》课程教学大纲..... | 194 |
| 19332511 《化工原理》课程教学大纲..... | 206 |
| 19341408 《制药工艺学》课程教学大纲..... | 217 |
| 19331513 《生药学》课程教学大纲..... | 237 |
| 19343410 《学科专业实验》实验教学大纲..... | 244 |
| 19341410 《药剂学》课程教学大纲..... | 248 |
| 19341607 《生物制药学》课程教学大纲..... | 256 |
| 19341611 《药厂设备及车间设计》课程教学大纲..... | 270 |
| 19342618 《药物合成化学》课程教学大纲..... | 281 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| 19342615 《生物药物分析》课程教学大纲..... | 287 |
| 19342616 《中药鉴定学》课程教学大纲..... | 296 |
| 19342617 《中药制剂分析》课程教学大纲..... | 311 |
| 19342619 《精细合成化学》课程教学大纲..... | 322 |
| 19341611 《药厂设备及车间设计》课程教学大纲..... | 328 |
| 19342920 《精细化工工艺学》课程教学大纲..... | 340 |
| 19331206 《波谱分析》课程教学大纲..... | 345 |
| 19351726 《中医学基础》课程教学大纲..... | 351 |
| 19351737 《精细化工产品分析》课程教学大纲..... | 360 |
| 19351729 《样品前处理》课程教学大纲..... | 365 |
| 19381433 《专业文献检索》课程教学大纲..... | 373 |
| 19351721 《药用高分子材料》课程教学大纲..... | 379 |
| 19351722 《保健品》课程教学大纲..... | 388 |
| 19351728 《中药化妆品学》课程教学大纲..... | 394 |
| 19351427 《制药前沿讲座》课程教学大纲..... | 402 |
| 19351422 《科研设计与论文写作》课程教学大纲..... | 405 |
| 19351732 《药物分析前沿讲座》课程教学大纲..... | 409 |
| 19351733 《化妆品分析》课程教学大纲..... | 411 |
| 19351424 《新药研究与开发》课程教学大纲..... | 418 |
| 19351735 《化工安全与生产》课程教学大纲..... | 424 |
| 19351736 《精细化工前沿讲座》课程教学大纲..... | 429 |
| j1930111 《化工制图课程实习》课程设计教学大纲..... | 430 |
| j1930105 《中药资源调查》实习教学大纲..... | 432 |
| j1930112 《制药工艺学课程实习》教学大纲..... | 434 |
| j1930106 《药厂工艺设计》实习教学大纲..... | 437 |
| j1930107 《药品质量监控课程实习》实习教学大纲..... | 440 |
| j1930108 《样品前处理及分析课程实习》教学大纲..... | 443 |
| j1930109 《精细化工工艺课程实习》教学大纲..... | 445 |
| j1930110 《精细化工产品分析课程实习》教学大纲..... | 447 |
| j1930113 《生产实习》实习教学大纲..... | 449 |

j1930103 《毕业实习》 实习教学大纲..... 452

j1930104 《毕业设计》 课程设计教学大纲..... 454

19381429 《制药工程专业导论》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|---|------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 制药工程专业导论 | | | | |
| 课程英文名称 | Professional Introduction to Pharmaceutical Engineering | | | 课程编号 | 19381429 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 16 | 讲授学时 | 16 | 实验学时 | |
| 总学分 | 1 | 开课单位 | 理学院 | 开课系(室) | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | | | | | |
| 执笔人 | 李先文 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-05-30 | | | | |

二、课程简介

《制药工程专业导论》是制药工程专业本科生的学科基础必修课。本课程的重点是了解制药工程专业的设置、培养目标、课程体系及学科建设，国内外制药工业的现状与发展前景、国内外高校制药工程专业教育。了解化学制药工程、中药制药工程、生物制药工程、药物制剂工程等制药工程的研究方向，药物质量工程、药品生产质量管理工程、制药分离工程等制药工业领域的应用等。

三、课程性质

本课程是制药工程专业本科生的学科基础必修课。通过介绍制药工程专业的培养目标、培养要求、课程设置、主干学科及课程、专业方向等；国内制药工程专业的基本情况以及药剂学研究、药物化学及天然药物化学研究、药物分析研究、中药现代化生产关键技术、新药研究等新进展。了解我国制药工业的发展现状，树立正确地专业观念，对本专业的学生在今后的公共基础课、专业基础课及专业课的学习过程中提供一定的指导作用。

四、课程教学目标

本课程为制药工程专业入门知识介绍课，重点介绍本专业的研究内容及进展、课程设置等，通过生动的实例讲解激发学生的学习热情，热爱本专业。

五、理论教学内容及要求

第一章 制药工程专业介绍

【教学目标】

- (1) 了解国内外制药工业的现状与发展前景、国内外高校制药工程专业教育。
- (2) 理解制药工程专业的设置、制药工程专业的学科建设。
- (3) 掌握制药工程专业的培养目标、制药工程专业课程体系。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 毕开顺.药学导论[M].北京：人民卫生出版社，2007.

(2) 宋航.制药工程技术概论[M].北京：化学工业出版社，2006.

2.作业与思考题

(1) 写出你了解的 10 个制药企业的相关信息及该企业的代表产品？

(2) 结合本科教学培养计划写出你在未来四年要学的学科基础课和专业课有哪些？

【教学重点和难点】

(1) 重点：什么是制药工程专业

(2) 难点：怎样学好制药工程专业

【授课内容】

一、专业设置

1. 教育部本科专业设置简介

2. 制药工程专业介绍

二、专业培养目标，课程体系

三、国内外发展概况

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第二章 化学制药

【教学目标】

(1) 了解国内外化学制药工业的现状与发展前景。

(2) 理解化学制药的内容。

(3) 掌握化学制药方向的课程体系。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

(1) 郑虎.药物化学[M].5 版.北京：人民卫生出版社，2002.

(2) 许文方.药物设计学[M]. 北京：人民卫生出版社，2007.

2.作业与思考题

(1) 学习好化学制药要学好哪些基础课程和专业课程？

(2) 化学制药的研究范围有哪些？

【教学重点和难点】

(1) 重点：什么是化学制药

(2) 难点：怎样学好化学制药

【授课内容】

一、化学制药概述

二、化学制药研究进展

三、化学制药研究范围

四. 化学制药方向的课程体系

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体教学。

第三章 中药制药

【教学目标】

- (1) 了解中药制药工业的现状与发展前景。
- (2) 理解中药制药的内容。
- (3) 掌握中药制药方向的课程体系。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 曹光明. 中药制药工程学[M]. 北京：化学工业出版社，2004.
- (2) 吴立军. 天然药物化学[M]. 5 版. 北京：人民卫生出版社，2007.

2. 作业与思考题

- (1) 中药如何走向世界、走向现代化？
- (2) 中药制药工程的研究范围有哪些？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：什么是中药制药
- (2) 难点：怎样学好中药制药

【授课内容】

五. 中药制药概述

六. 中药制药研究进展

七. 中药制药研究范围

八. 中药制药方向的课程体系

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体教学。

第四章 生物制药

【教学目标】

- (1) 了解生物制药工业的现状与发展前景。
- (2) 理解生物制药的内容。
- (3) 掌握生物制药方向的课程体系。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 熊宗贵.生物技术制药[M].北京: 高等教育出版社, 2002.
- (2) 吴梧桐.生物制药工艺学[M].北京: 中国医药科技出版社, 1993.

2.作业与思考题

- (1) 了解生物技术与生物制药的发展?
- (2) 生物制药的研究范围有哪些?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 什么是生物制药
- (2) 难点: 怎样学好生物制药

【授课内容】

- 一.生物制药概述
- 二.基因工程制药
- 三.蛋白质工程制药
- 四.生物制药方向的课程体系

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 建有课堂讨论和课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体教学。

第五章 药物制剂

【教学目标】

- (1) 了解药物制剂的现状与发展前景。
- (2) 理解药物制剂的内容。
- (3) 掌握药物制剂方向的课程体系。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

- (1) 崔福德.药剂学[M].6 版.北京: 人民卫生出版社, 2007.
- (2) 袁其朋.现代药物制剂技术[M].北京: 化学工业出版社, 2005.

2.作业与思考题

- (1) 你知道哪些药物新剂型? 其临床意义如何?
- (2) 写出 5 个常用的药物剂型及每个剂型的 3-5 个代表药物?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 什么是药物制剂
- (2) 难点: 怎样学好药物制剂

【授课内容】

- 一.药物制剂概述
- 二.药物制剂进展
- 三.药物制剂方向的课程体系

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第六章 药品质量控制

【教学目标】

(1) 了解药品质量的的含义。

(2) 理解药品质量的控制。

(3) 掌握药品质量控制方向的课程体系。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

(1) 刘文英.药物分析[M].6 版.北京：人民卫生出版社，2007.

(2) 杨永杰.制药企业管理概论[M].北京：化学工业出版社，2005.

2.作业与思考题

(1) 了解现代分析仪器及其在药品质量控制中的作用？

(2) 如何理解药品是一种特殊的商品？

【教学重点和难点】

(1) 重点：什么是药品质量

(2) 难点：怎样控制药品质量

【授课内容】

一. 药品质量概述

二.药品质量的研究领域

三.药品质量的相关课程

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第七章 课程学习讨论

【教学目标】

深入了解制药工程专业的内涵和发展前景

【学时分配】2 学时

【授课内容】

学生分组结合所学内容，选择一个题目，通过广泛查阅资料，深入讨论，制作 10 分钟的 ppt 讲稿，在全班进行报告并进行讨论。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用课堂报告、课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

六.课程考核要求

1、考核方式：课程为考查课，采用课程论文的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末成绩构成，平时成绩占 20%，期末成绩占 80%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七.参考资料

[1]刘小平.制药工程专业导论[M].武汉：湖北科学技术出版社，2009.

[2]白鹏主编.制药工程导论[M].北京：化学工业出版社, 2003.

19381430 《制药工程专业外语》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 制药工程专业外语 | | | | |
| 课程英文名称 | Specialized English for Pharmaceutical Engineering | | | 课程编号 | 19381430 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 32 | 讲授学时 | 32 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 2 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 应用化学 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | 大学英语、有机化学、制药反应工艺学、仪器分析等 | | | | |
| 执笔人 | 苗艳丽 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015. 5. 20 | | | | |

二、课程简介

《制药工程专业英语》是制药工程专业的一门专业必修课，是该专业高等教育的一个有机组成部分。本课程以制药工程基础类文章为主，介绍该专业的理论基础以及学科的现状和发展趋势。为满足国家和社会对专业人才的英语综合应用能力，培养具有国际学术交流与合作能力的高素质制药工程人才打下基础。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，要求学生掌握一定量的专业术语和词汇，理解科技英语的语法特点，从而具备基本的查阅和理解专业英语文献，培养学生基本的专业表达能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 ……Introduction（概论）

【教学目标】

- (1) 了解：专业英语与非专业英语的区别；
- (2) 理解：科技英语构词法；
- (3) 掌握：专业英语的主要特点。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】（细化到章、节、目）

专业英语的定义以及主要特点，与非专业比较；
科技英语构词法。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 专业英语的主要特点

(2) 难点: 科技英语构词法

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题的要求

第二章 ……Tablets (The Pharmaceutical Tablets Dosage Form)

【教学目标】

(1) 了解: The route of Drug administration

(2) 理解: Usual dosage forms

(3) 掌握: Properties

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】(细化到章、节、目)

Tablets (The Pharmaceutical Tablets Dosage Form)

【教学重点和难点】

(1) 重点: The route of Drug administration

(2) 难点: Properties

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题的要求

第三章 ……Manufacture of Tablets

【教学目标】

(1) 了解: Tablet Design and Formulation

(2) 理解: Tablet Granulations

(3) 掌握: Basic Characteristics

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

Manufacture of Tablets

【教学重点和难点】

(1) 重点: Tablet Granulations

(2) 难点: Basic Characteristics

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第四章 ……Sustained Release Dosage Forms

【教学目标】

(1) 了解: The Sustained Release concept

(2) 理解: Product evaluation and testing

(3) 掌握: In vitro measurement of drug availability

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

Sustained Release Dosage Forms

【教学重点和难点】

(1) 重点: Product evaluation and testing

(2) 难点: In vitro measurement of drug availability

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第五章 ……Crystallization

【教学目标】

(1) 了解: Function in crystallization

(2) 理解: Process in crystallization

(3) 掌握: Phenomena in crystallization

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

Crystallization: Interactions among process, function, product, and phenomena important in crystallization.

【教学重点和难点】

(1) 重点: Function in crystallization

(2) 难点: Process in crystallization

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第六章 ……Water and Air in the Chemical Process Industries

【教学目标】

(1) 了解: Natural water

(2) 理解: ground water

(3) 掌握: Water quality

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

Water and Air in the Chemical Process Industries

【教学重点和难点】

(1) 重点: Water quality

(2) 难点: Chemical test

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第七章 ……Chiral Technology and Single-isomers

【教学目标】

(1) 了解: Chirality

(2) 理解: Chiral technology

(3) 掌握: Chirality pool methods

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

Chiral Technology and Single-isomers

【教学重点和难点】

(1) 重点: Chiral technology

(2) 难点: Chirality pool methods

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第八章 ……The Marine Drug Potential

【教学目标】

(1) 了解: Marine natural products

(2) 理解: Marine Drug

(3) 掌握: Two approaches to the discovery of new “drugs”

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

The Marine Drug Potential

【教学重点和难点】

(1) 重点: Marine Drug

(2) 难点: Two approaches to the discovery of new “drugs”

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第九章 ……Principles of drug design

【教学目标】

(1) 了解: Principles of drug design

(2) 理解: computer-aided drug design

(3) 掌握: computer-aided drug design

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

Principles of drug design

【教学重点和难点】

(1) 重点: Principles of drug design

(2) 难点: computer-aided drug design

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容, 描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据: 平时成绩 30%, 期末成绩 70%
2. 课程考核性质: 考查
3. 具体的考核方式: 闭卷考试
3. 成绩评定

七、教材与参考资料

本课程选用教材:

吴达俊, 庄思永主编, 制药工程专业英语, 化学工业出版社。

本课程推荐参考书:

| | |
|---------------|-------------------|
| 《化学与化工专业英语》 | 主编: 刘宇红 |
| 出版社: 中国轻工业出版社 | 修订时间: 2006 年第 1 版 |
| 参考书: 《制药专业英语》 | 主编: 刘书志 |
| 出版社: 化学工业出版社 | 修订时间: 2007 年第 1 版 |

19381806 《药品营销概论》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 药品营销概论 | | | | |
| 课程英文名称 | The Outline Of Medicine Marketing | | | 课程编号 | 19381806 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 1.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系(室) | 应化系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 药物化学、药事管理、药理学 | | | | |
| 执笔人 | 杜建喜 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015. 8. 31 | | | | |

二、课程简介

药品市场营销是药品管理学、药品经济学社会学等多学科相互渗透的一门专业性很强的一门医药工商管理学科。是研究医药企业在市场经济条件下为促进生产、经营活动、提高营销管理水平，达到最佳经济效益的应用性管理学科，是市场营销学的分支之一。从营销理念、医药市场的特殊性、医药市场环境及调查与预测，机会与风险，决策与策略，广告策略等方面入手，联系实际，针对市场不同对象分析，概要介绍相应的药品营销策略与方式。

三、课程性质

药品市场营销是药品生产企业产品实现经济效益与社会效益的关键环节，市场经济体制下，药品营销策略与方式对生产制造业有重要的推动和反馈指导作用，制药工程专业人员对医药市场及药品营销要有充分认识，需求与生产供给是密不可分性，其平衡关系过程是制药业发展的动力源头。教学任务旨在使制药工程专业了解药品需求市场营销与药品生产的相互关系，从而科学合理安排药品生产，对制药业所涉及的经济活动有全面了解，认识药品营销一般规律，利于学生的全面发展，适应市场经济的多变性情况。

四、课程教学目标

学完本课程后，要求学生基本了解专业性较强的药品市场营销领域的主要内容，使学生牢固树立以顾客为中心的营销观念，掌握市场营销学的基本原理和方法。提高学生适应市场变化能力。

五、理论教学内容及要求

第一章 医药市场沿革与现状

【教学目标】

- (1) 了解 医药市场的产生与发展，医药市场对国计民生的影响。
- (2) 理解 药品市场是人类健康需求的产物，与一般商品市场的特殊性。
- (3) 掌握 医药市场营销关注社会效应与经济效益相关联的特点，营销人员的基本素质、道德水准要求。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读：彭司勋 2013-中国药学年鉴-第 29 卷
中国医药科技出版社 2014-6

第二章 市场营销理论概述

【教学目标】

- (1) 了解 市场营销学的产生与发展，医药市场营销的任务。
- (2) 理解 药品市场营销的基本概念。研究医药市场营销学的意义。
- (3) 掌握 医药市场营销学的涵义及研究内容

【学时分配】3 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料 菲利普·科特勒. 市场营销管理[M]. 上海：上海人民出版社，2003，第 11 版.
- 2、作业与思考题 试从营销角度理解医药市场的含义及特点。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 医药市场营销学的研究内容
- (2) 难点 市场营销学的研究对象与方法

【授课内容】

第一节 医药市场营销的基本概念

一、市场与医药市场

二、市场营销与医药市场营销

第二节 医药市场营销的基本理论

一、市场营销学的相关理论基础

二、宏观与微观市场营销学

三、医药市场营销学的逻辑结构

四、市场营销观念

第三节 医药市场营销的任务

一、需求管理

二、顾客满意

三、顾客让渡价值

第四节 医药市场营销管理过程

一、医药市场营销管理的一般过程

二、发展市场营销组合

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授，提问。
- (2) 教学手段 多媒体。

第三章 医药市场营销环境分析

【教学目标】

- (1) 了解 环境分析的基本方法与策略。

(2) 理解 医药市场营销环境的定义。

(3) 掌握 医药市场营销环境分析。

【学时分配】4 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

2、 课外阅读资料 吴建安. 市场营销学[M]. 北京:高等教育出版社, 2007, 第一版.

2、 作业与思考题 医药市场的微观环境都包括哪些因素?

【教学重点和难点】

(1) 重点 医药市场的微观环境和宏观环境分析特点。

(2) 难点 环境分析的基本方法与策略

【授课内容】

第一节 概述

一、医药市场营销环境的定义

二、医药市场营销环境的特点

三、医药市场营销环境分析的重要性

第二节 医药市场的微观环境

一、企业内部

二、供应商

三、营销中介

四、顾客

五、竞争者

六、公众

第三节 医药市场的宏观环境

一、人口环境

二、经济环境

三、政治法律环境

四、科学技术环境

五、自然环境

六、社会文化环境

第四节 医药环境分析与医药企业营销决策

一、环境分析的基本方法与策略

二、环境威胁分析与营销对策

三、市场机会分析与营销对策

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授, 提问。

(2) 教学手段 多媒体。

第四章 医药营销调研与预测

【教学目标】

- (1) 了解 医药营销信息系统。
- (2) 理解 医药市场的预测。
- (3) 掌握 市场调查的程序，市场调查的方法，市场调查的技术。

【学时分配】3 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料 侯胜田. 药品营销调研—应用与案例[M]. 北京：化学工业出版社，2004.
- 2、作业与思考题 市场调研的类型有哪些？市场调研的步骤如何？

【教学重点和难点】

- (1) 重点 市场调研的方法及技术。
- (2) 难点 市场预测的程序。

【授课内容】

第一节市场调查的意义与内容

- 一、医药营销调研的含义
- 二、医药营销调研的类型
- 三、医药营销调研内容

第二节 市场调查的程序

- 一、确定调研问题与目标
- 二、制定调研计划
- 三、收集信息
- 四、分析信息，提出调研结论。

第三节 市场调查的方法

- 一、询问法
- 二、观察法
- 三、实验法

第四节 医药市场的预测

- 一、医药市场预测的含义与类型
- 二、医药市场预测的原理
- 三、医药市场预测的内容
- 四、医药市场预测的程序
- 五、医药市场预测的方法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授，提问。
- (2) 教学手段 多媒体。

第五章 企业市场营销战略和目标市场营销战略

【教学目标】

- (1) 了解 战略规划设计预案。
- (2) 理解 企业营销战略规划的步骤。
- (3) 掌握 市场细分化、目标市场和市场定位特点。

【学时分配】2 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

2、 课外阅读资料 吴泗宗. 市场营销学[M]. 北京：清华大学出版社，2008.

2、 作业与思考题 医药市场细分的方法有哪些？

【教学重点和难点】

(1) 重点 市场调研的方法及技术。

(2) 难点 市场预测的程序。

【授课内容】

第一节 营销战略的一般原理

第二节 企业营销战略规划的步骤

一、战略业务计划与战略市场营销计划

二、从全面质量观来进行战略规划

三、战略规划种类

四、战略规划过程

五、战略规划的设计预案

第三节 市场细分化

一、市场细分战略的产生与发展

二、医药市场细分的定义与意义

三、医药市场细分的原则

四、医药市场细分的标准

五、医药市场有效细分的程序和方法

第四节 确定目标市场

一、医药目标市场的定义

二、确定目标市场的方式

三、医药目标市场的选择

第五节 市场营销组合策略

一、产品整体概念及意义

二、产品组合策略

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授，提问。

(2) 教学手段 多媒体。

第六章 医药产品策略

【教学目标】

(1) 了解 新产品开发与创名牌产品。

(2) 理解 医药产品不同生命周期营销策略。

(3) 掌握 医药产品整体概念，组合调整策略。

【学时分配】3 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料 侯胜田. 医药营销案例点评. [M]北京：中国医药科技出版社. 2006. 第一版.

2、 作业与思考题 案例讨论：三精葡萄糖酸钙口服液“蓝瓶的钙，好喝的钙”这样一个卖点为什么能成功？

【教学重点和难点】

- (1) 重点 市场调研的方法及技术。
- (2) 难点 市场预测的程序。

【授课内容】

第一节 产品概念与产品组合策略

- 一、医药产品整体概念
- 二、医药产品组合及相关概念
- 三、医药产品组合调整策略

第二节 产品生命周期策略

- 一、产品生命周期概念。
- 二、医药产品生命周期各阶段特点与营销策略。
- 三、延长医药产品生命周期的途径

第三节 新产品开发与创名牌产品

- 一、医药新产品的概念及类型
- 二、医药新产品开发特点
- 三、医药新产品开发的原则和模式
- 四、医药新产品开发的程序
- 五、品牌的概念及作用

第四节 商标与商标策略与包装

- 一、品牌与商标策略
- 二、包装策略

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授，提问。
- (2) 教学手段 多媒体。

第七章 医药产品价格策略

【教学目标】

- (1) 了解 医药企业定价的因素及政府对药品价格的管理
- (2) 理解 医药企业定价调整策略。
- (3) 掌握 医药企业定价策略和方法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1 课外阅读资料 季骅. 医药市场营销[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2007.
- 2、作业与思考题 案例讨论: 冬凌草含片产品定价分析, 影响该产品的定价因素有哪些?

【教学重点和难点】

- (1) 重点 企业定价目标和步骤。
- (2) 难点 企业定价策略和方法。

【授课内容】

第一节 影响影响医药企业定价的因素 (B)

- 一、定价目标
- 二、成本费用
- 三、市场需求

四、竞争状况

五、政策法规

第二节 企业定价策略和方法（A）

一、成本导向定价法

二、需求导向定价法

三、竞争导向定价法

四、折扣折让策略

五、促销定价策略

第三节 政府对药品价格的管理

一、我国药品价格管理原则

二、政府对药品定价的依据

三、我国药品价格目前的制定程序

【授课方法与手段】

（1）教学方法 讲授，提问。

（2）教学手段 多媒体。

第八章 医药产品分销渠道策略

【教学目标】

（1）了解 医药物流现代化。

（2）理解 医药分销渠道的含义、功能和类型。

（3）掌握 医药分销渠道的设计和管理

【学时分配】2 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料 侯胜田. 药店营销管理[M]. 北京：化学工业出版社，2007.

2、作业与思考题 医药分销的渠道是什么？它有哪些功能？

【教学重点和难点】

（1）重点 医药分销渠道的设计和管理。

（2）难点 医药分销渠道的流程与功能。

【授课内容】

第一节 医药分销渠道的概述

一、医药分销渠道的流程与功能

二、医药分销渠道的类型

三、非处方药与处方药分销渠道模式的比较

第二节 分销渠道中的中间商与分销渠道的设计与管理及选择（B）

一、医药分销渠道设计

二、医药分销渠道的管理

第三节 医药物流管理

一、医药物流的含义与职能

二、医药物流的目标

三、医药物流现代化

【授课方法与手段】

（1）教学方法 讲授，提问。

(2) 教学手段 多媒体。

第九章 医药产品促销策略

【教学目标】

- (1) 了解 新产品开发与创名牌产品。
- (2) 理解 医药促销与医药促销组合基本内涵。
- (3) 掌握 医药人员推销形式，医药广告公共关系医药营业推广。

【学时分配】2 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1 课外阅读资料. 龚振. 消费者行为学[M] 广州：广东高等教育出版社，2004.
- 2、作业与思考题 案例分析 今辰药业促销分析，使用哪种促销方式？优点是什么？

【教学重点和难点】

- (1) 重点 医药人员销售和推广。
- (2) 难点 医药促销组合及影响因素。

【授课内容】

第一节 医药促销与医药促销组合

- 一、促销的含义及作用。
- 二、医药促销组合及影响因素
- 三、医药促销管理的实施过程

第二节 医药人员销售

- 一、医药人员推销形式
- 二、医药人员推销管理

第三节 广告促销

- 一、医药广告媒体及其选择
- 二、医药广告设计原理及效果评估
- 三、医药广告的管理

第四节 营业推广和公共关系

- 一、医药公共关系的形式、特点和作用
- 二、医药企业公共关系的决策
- 三、医药营业推广放入特点
- 四、医药营业推广的控制

第五节 医药口碑营销

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授，提问。
- (2) 教学手段 多媒体。

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考查，课期末考试采取开卷考试核方式。
- 2、成绩评定：平时成绩 30%期末成绩占 70%。平时成绩由作业、课堂表现和考勤构成

八、参考资料

参考教材

- [1] 管翠玲. 医药市场营销学[M].中国中医药出版社，2010.第一版

[2]侯胜田.医药市场营销学[M].医药科技出版社, 2009. 第一版.

参考资料:

[1]罗国海 医药市场营销学[M]. 郑州大学出版社, 2005, 第一版.

[2]杨春富. 营销渠道管理[M]. 南京: 东南大学出版社, 2006, 第一版.

19381807 《药事管理与法规》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 药事管理与法规 | | | | |
| 课程英文名称 | Administration and Discipline for Pharmacy | | | 课程编号 | 19381807 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | |
| 总学分 | 1.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | 制药反应工艺学、药剂学、新药研究与开发 | | | | |
| 执笔人 | 苗艳丽 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015. 5. 20 | | | | |

二、课程简介

《药事管理与法规》是制药科学的一门重要的分支学科，课程内容包括药事管理的基本知识、中国现行的有关药事法律法规及行政规章。通过本课程的学习，学生应该对药事管理的整体结构、法律政策有明确认识，树立法治观念，掌握药事管理的基本规律，从而有效地指导药学学习和实践。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，学生应当掌握与药学实践紧密相关的药事管理知识、掌握现行中国重要药事法规，熟悉药事管理学科的必备知识以及常用的相关药事法规，了解药事管理相关分支学科和药事管理领域涉及的其他法律法规，同时，要求学生对一些基本的概念及其英文缩写所代表的含义要能够掌握。

四、理论教学内容及要求

第一章 ……绪论

【教学目标】

- （1）了解：药事管理法规的制订及实施情况；
- （2）理解：药事管理学的基础理论、基本知识和技能；
- （3）掌握：药事管理的概念；药事管理学的定义、性质和研究内容以及地位。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

第一章 绪论

【教学重点和难点】

- （1）重点：药事管理学的定义、性质和研究内容以及地位。
- （2）难点：药事管理学的基础理论

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求：药事管理学的定义、性质和研究内容以及地位。

第二章 ……药品与药师

【教学目标】

- (1) 了解：药师的职责和功能；国家加强药品管理的原因；
- (2) 理解：药品质量监督管理的概念、原则、性质和特点；
- (3) 掌握：药品的定义与分类；药品的质量特征、药品的特殊性。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】(细化到章、节、目)

第一节 药品

第二节 药学职业

第三节 药师

第四节 药师法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：药品的定义；药品的特殊性。
- (2) 难点：药品的质量特征。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求：药品的定义与分类。

第三章 ……药事管理体制及组织机构

【教学目标】

- (1) 了解：我国药品生产经营行业组织机构，我国药事管理体制的发展和演变；
- (2) 理解：组织及组织机构的概念、作用和类型；
- (3) 掌握：我国药品监督组织机构及其相应职能。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

第一节 药事组织概述

第二节 药品生产经营行业管理机构

第三节 药学教育、科研组织和社会团体

【教学重点和难点】

- (1) 重点：我国药品监督组织机构及其相应职能。
- (2) 难点：组织及组织机构的概念、作用和类型。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求：我国药品监督组织机构及其相应职能。

第四章 ……药品管理立法

【教学目标】

- (1) 了解：药品管理法的发展和修订；
- (2) 理解：我国药品管理的法律体系；
- (3) 掌握：药品管理法及实施条例的内容。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】（细化到章、节、目）

第一节 《药品管理法》颁布意义和修订

第二节 《药品管理法》、《实施条例》的主要内容

第三节 药品生产企业管理

第四节 药品经营企业的管理

【教学重点和难点】

- (1) 重点：掌握药品生产企业管理的主要内容。
- (2) 难点：《实施条例》的主要内容。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授法、案例讨论
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求：介绍《药品管理法》和《实施条例》的主要内容（其中重点讨论药品生产企业和经营企业管理的内容）。

第五章 ……药品生产质量管理与 GMP

【教学目标】

- (1) 了解：了解 GMP 的主要内容；
- (2) 理解：药品生产管理的理论；

(3) 掌握：掌握《药品生产质量管理规范》及认证程序。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

第一节 药品生产概述

第二节 药品质量管理的基本概念

第三节 药品生产质量管理规范

第四节 GMP 的主要内容

【教学重点和难点】

(1) 重点：《药品生产质量管理规范》内容。

(2) 难点：《药品生产质量管理规范》的认证程序。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授法、案例讨论

(2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：？

2. 作业与思考题的要求：介绍《药品生产质量管理规范》的主要内容。

第六章 ……药品经营管理与 GSP

【教学目标】

(1) 了解：GSP 的主要内容；

(2) 理解：药品经营管理的概念、特点；

(3) 掌握：药品经营质量管理规范（GSP）的基本内容和概念。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

第一节 药品生产概述

第二节 药品经营质量管理的基本概念

第三节 药品经营质量管理规范

第四节 GSP 的主要内容

【教学重点和难点】

(1) 重点：《药品经营质量管理规范》内容。

(2) 难点：《药品经营质量管理规范》的认证程序。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授法、案例讨论

(2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

2. 作业与思考题的要求：介绍《药品经营质量管理规范》的主要内容。

第七章 ……药品注册管理与 GCP

【教学目标】

- (1) 了解：GCP 的主要内容；
- (2) 理解：药品注册管理的概念、特点；
- (3) 掌握：药品注册质量管理规范（GCP）的基本内容和概念。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

第一节 药品注册管理的历史发展

第二节 我国药品注册管理办法

第三节 药物的临床前研究和临床试验

第四节 新药、已有国家标准、进口药品、药品补充申请的注册与审批

【教学重点和难点】

- (1) 重点：《药品注册质量管理规范》内容。
- (2) 难点：《药品注册质量管理规范》的认证程序。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授法、案例讨论
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：
- 2. 作业与思考题的要求：介绍《药品注册质量管理规范》的主要内容。

第八章 ……医疗机构的药事管理、中药管理法规

【教学目标】

- (1) 了解：医疗机构制剂管理及药品供应与管理；
- (2) 理解：医疗机构药学服务、药剂科组织及人员配备；
- (3) 掌握：调剂业务管理及处方管理。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

第一节 医疗机构及药学服务

第二节 调剂管理

第三节 中药管理概述

第四节 GAP（中药材生产质量管理规范）

【教学重点和难点】

- (1) 重点：医疗机构处方的管理。

(2) 难点：调剂业务管理及处方管理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授法、案例讨论

(2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：
2. 作业与思考题的要求：讨论医疗机构制剂管理。

第九章 ……药事管理学调查研究方法简介

【教学目标】

- (1) 了解：药事管理学的研究对象及常用研究方法，了解研究报告的格式
- (2) 理解：分析研究结果、撰写研究报告、进行研究报告陈述的方法；
- (3) 掌握：确定研究范围、收集研究资料、整理与分析研究资料的方法与技能。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

第一节 药事管理学的研究对象及常用研究方法

第二节 确定研究范围、收集研究资料、整理与分析研究资料的方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：确定研究范围、收集研究资料、整理与分析研究资料的方法与技能。
- (2) 难点：分析研究结果的方法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授法、案例讨论

(2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：
2. 作业与思考题的要求：药事管理学的研究对象及常用研究方法

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：平时成绩 30%，期末成绩 70%。
2. 课程考核性质：考查
3. 具体的考核方式：课程论文（5000 字）
3. 成绩评定：

七、教材与参考资料

《药事管理学》，杨世民主编，人民卫生出版社，2008 年 4 月出版

《药事管理学》，党丽娟主编，华南理工大学出版社，2003 年 8 月出版。

《药事管理与法规》，国家食品药品监督管理局执业药师资格认证中心组织编写，中国中医药出版社，2004年3月出版。

19322102《无机及分析化学》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|---|------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 无机及分析化学 | | | | |
| 课程英文名称 | Inorganic and Analytical Chemistry | | | 课程编号 | 19322102 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 112 | 讲授学时 | 76 | 实验学时 | 36 |
| 总学分 | 7.0 | 开课单位 | 理学院 | 开课系(室) | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | 高中相关课程 | | | | |
| 执笔人 | 李先文 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-05-30 | | | | |

二、课程简介

本课为大学教育阶段的首开化学课程，在中学化学教学内容的基础上，主要讲授四大化学平衡、四大滴定法和基础的仪器分析方法（如吸光光度分析法），继而开设有机化学、生物化学、物理化学和仪器分析等后续课程。在后续课程的理论与实验学习中，无机及分析化学的基本概念、基本理论、基本知识及基本实验操作技能技巧等也将得到进一步的巩固和完善。

三、课程性质

无机及分析化学是制药工程专业设置的一门必修基础课。本课由两门化学科学的二级学科课程无机化学和分析化学合并而成，它的基本理论和实验技术广泛应用于一切与化学、化工和生命科学相关的研究、生产领域，是制药工程等专业课程学习和研究的基础。

通过本课的学习，使学生系统地理解、掌握必需的无机化学及分析化学的基础理论、基本知识和基本实验技能，建立准确的“量”的概念，培养学生严谨的工作作风、实事求是的科学态度，提高分析问题、解决问题的能力，为学习后继课程及将来的专业实践奠定基础。

四、课程教学目标

通过本课程的学习，使得学生掌握和了解无机化学中的基本概念、溶液浓度的表示方法、物质聚集状态（溶液与胶体）、化学热力学初步、物质结构简介、四大平衡（酸碱平衡、沉淀溶解平衡、配位平衡与氧化还原反应）和分析化学中的分析方法简介、定量分析误差、有效数字、分析结果数据处理、四大滴定法（酸碱滴定、沉淀滴定、配位滴定与氧化还原滴定）、吸光光度分析法等理论学习和实验操作内容。

五、理论教学内容及要求

第一章 溶液和胶体

【教学目标】

- （1）了解分散系的概念
- （2）理解溶液浓度的表示和计算
- （3）掌握稀溶液的依数性及其应用

【学时分配】8 学时

【授课方式】 讲授

【课外学习指导的要求】

3、 课外阅读资料

4、 作业与思考题

Page27:1-1,1-2,1-3,1-4,1-13,1-14,1-16,1-17,1-19

【教学重点和难点】

(1) 重点溶液浓度的表示和技术

(2) 难点稀溶液的依数性及其应用

【授课内容】

第一节：分散系

1.分散系的概念

2.分散系的分类

3.分散度和比表面

第二节：溶液的浓度

1.物质的量及其单位

2.物质的量浓度

3.质量摩尔浓度

4.摩尔分数

5.质量分数

第三节：稀溶液的依数性

1.稀溶液的依数性

2.强电解质溶液简介

第四节：胶体溶液

1.表面吸附

2.溶胶的性质

3.胶团结构

4.溶胶的稳定性和聚沉

第五节：乳状液

1.表面活性物质

2.乳状液

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第二章 化学反应的速率和限度

【教学目标】

(1) 了解什么是化学平衡

(2) 理解化学平衡的特征

(3) 掌握化学平衡常数的计算

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题

呼世斌.无机及分析化学[M].3 版.北京：高等教育出版社，2010

Page88:3-8,3-18,2-22,3-29,3-30,3-31

【教学重点和难点】

(1) 重点化学平衡

(2) 难点化学平衡常数的计算

【授课内容】

第一节：化学平衡

1. 化学平衡及特征

2. 化学平衡常数

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第三章 物质结构简介

【教学目标】

(1) 了解现代物质结构的概念

(2) 理解什么是原子轨道、电子云以及离子键、共价键

(3) 掌握四个量子数和杂化轨道

【学时分配】 10 学时

【授课方式】 讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题

呼世斌.无机及分析化学[M].3 版.北京：高等教育出版社，2010

Page142: 一.选择题，4-13,4-14,4-16,4-17,4-24 (1)，4-29

【教学重点和难点】

(1) 重点物质结构的现代概念

(2) 难点四个量子数和杂化轨道

【授课内容】

第一节：氢原子光谱

第二节：原子的量子力学模型

第三节：原子核外电子结构

第四节：元素基本性质的周期性变化

第五节：离子键

第六节：共价键

第七节：分子间力和氢键

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第四章 重要生命元素

【教学目标】

(1) 了解生命元素的概念

(2) 理解生命元素在周期表中的分布

(3) 掌握生命元素的作用

【学时分配】 0 学时

【授课方式】 自学

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题

呼世斌.无机及分析化学[M].3 版.北京：高等教育出版社，2010

Page: 一.选择题，二.填空题

【授课内容】

第一节：概述

第二节：s 区元素

第三节：p 区元素

第四节：d 区元素

第五节：f 区元素

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：学生阅读自学。

第五章 分析化学概论

【教学目标】

(1) 了解分析化学的任务和作用

(2) 理解误差的种类和数据处理

(3) 掌握滴定分析的计算

【学时分配】 8 学时

【授课方式】 讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题

呼世斌.无机及分析化学[M].3 版.北京：高等教育出版社，2010

Page142: 一.选择题，4-13,4-14,4-16,4-17,4-24 (1)，4-29

【教学重点和难点】

- (1) 重点误差和数据处理
- (2) 难点滴定分析的计算

【授课内容】

第一节：分析化学的任务、方法及发展趋势

第二节：定量分析的一般程序

第三节：定量分析的误差

1. 误差的表示方法

2. 误差的来源和减免方法

第四节：有效数据的统计处理

1. 有效数字及运算规则

2. 置信区间与置信概率

3. 可疑值的取舍

4. 显著性检验

第五节：滴定分析

1. 滴定分析基本概念与方法

2. 滴定分析对化学反应的要求与滴定方式

3. 标准溶液与基准物

4. 滴定分析的计算

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体教学。

第六章 酸碱平衡与酸碱滴定法

【教学目标】

- (1) 了解酸碱质子理论
- (2) 理解酸碱平衡和溶液酸度的计算
- (3) 掌握酸碱滴定的方法和应用

【学时分配】10 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
- 2、作业与思考题

呼世斌.无机及分析化学[M].3 版.北京：高等教育出版社，2010

Page265: 7-1,7-2,7-3,7-4,7-5,7-7,7-10 (1) (3) (4), 7-11,7-13 (1), 7-14 (5), 7-15,7-17,7-19,7-20 教师可以根据教学进度，分两次布置习题

【教学重点和难点】

- (1) 重点溶液酸碱度的计算
- (2) 难点酸碱滴定曲线和指示剂

【授课内容】

第一节：酸碱质子理论

1. 质子酸碱的概念
2. 酸碱反应
3. 水溶液中的酸碱反应及其平衡常数

第二节：影响酸碱平衡的因素

1. 同离子效应
2. 酸度对弱酸（碱）型体分布的影响

第三节：酸碱水溶液酸度的计算

1. 质子条件式
2. 一元弱酸、弱碱水溶液酸度的计算
3. 多元弱酸、弱碱水溶液酸度的计算以及两性物质水溶液酸度的计算
4. 缓冲溶液

第四节：酸碱指示剂

1. 酸碱指示剂的变色原理
2. 使用酸碱指示剂应注意的问题

第五节：酸碱滴定曲线和指示剂的选择

1. 强酸强碱滴定
2. 一元弱酸（碱）的滴定
3. 多元弱酸（碱）的滴定

第六节：酸碱滴定法的应用

1. 酸碱标准溶液的配制和标定
2. 酸碱滴定法的应用

【授课方法与手段】

- （1）教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。
- （2）教学手段：采用多媒体教学。

第七章 沉淀-溶解平衡与沉淀滴定法

【教学目标】

- （1）了解难溶电解质的溶解平衡
- （2）理解沉淀的生成与溶解
- （3）掌握沉淀滴定的方法和应用

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
- 2、作业与思考题

呼世斌.无机及分析化学[M].3 版.北京：高等教育出版社，2010

Page295: 8-1,8-2,8-3,8-4,8-5,8-6,8-9, 8-18, 8-19

【教学重点和难点】

- (1) 重点难溶化合物的溶度积常数
- (2) 难点沉淀滴定的方法和指示剂

【授课内容】

第一节：难溶电解质的溶解平衡

1. 溶度积常数
2. 溶度积与溶解度（不包括涉及到热力学的知识）
3. 溶度积规则

第二节：沉淀的生成与溶解

1. 沉淀的生成
2. 分步沉淀
3. 沉淀的溶解和沉淀的转化

第三节：沉淀滴定法

1. 莫尔法
2. 佛尔哈德法
3. 法扬斯法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体教学。

第八章 配位化合物与配位滴定法

【教学目标】

- (1) 了解配位化合物的概念
- (2) 理解配位平衡
- (3) 掌握配位滴定的方法和应用

【学时分配】10 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
- 2、作业与思考题

呼世斌.无机及分析化学[M].3 版.北京：高等教育出版社，2010

Page338: 9-1,9-3,9-4,9-5,9-6,9-7,9-8,9-9,9-13,9-14,9-15,9-17,9-22,9-23,9-25

【教学重点和难点】

- (1) 重点配位化合物的稳定常数、副反应和条件稳定常数
- (2) 难点配位滴定的方法和应用

【授课内容】

第一节：配位化合物的组成与命名

1. 配位化合物的组成
2. 配位化合物的命名

第三节：配位平衡

1.配合物的稳定常数

2.配位平衡的移动

第四节：EDTA 的性质及配位滴定

第五节：配位滴定曲线

1.配位反应的副反应及条件稳定常数

2.滴定曲线

3.准确滴定的条件

4.酸效应曲线

第六节：金属指示剂

1.金属指示剂的变色原理

2.金属指示剂应具备的条件

3.常用金属指示剂

第七节：提高滴定选择性的方法

1.控制溶液酸度进行分步滴定

2.使用掩蔽剂提高选择性

3.利用解蔽作用提高选择性

第八节：应用实例

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第九章 氧化还原反应与氧化还原滴定法

【教学目标】

(1) 了解氧化还原的概念

(2) 理解电极电位及其应用

(3) 掌握氧化还原滴定的方法和应用

【学时分配】10 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题

呼世斌.无机及分析化学[M].3 版.北京：高等教育出版社，2010

Page338: 9-1,9-3,9-4,9-5,9-6,9-7,9-8,9-9,9-13,9-14,9-15,9-17,9-22,9-23,9-25

【教学重点和难点】

(1) 重点电极电位和能斯特公式

(2) 难点氧化还原滴定的方法和应用

【授课内容】

第一节：氧化还原反应

- 1.基本概念
- 2.氧化还原反应方程式的配平

第二节：原电池与电极电位

- 1.原电池
- 2.电极电位与能斯特公式
- 3.电极物质浓度对电极电位影响
- 4.电极电位的应用
- 5.元素电位图及其应用

第三节：氧化还原滴定法

- 1.条件电极电位
- 2.氧化还原滴定曲线
- 3.氧化还原滴定中的指示剂
- 4.常用的氧化还原滴定法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体教学。

第十章 吸光光度分析法

【教学目标】

- (1) 了解电磁波谱的概念
- (2) 理解光吸收的定律
- (3) 掌握分光光度法的方法和应用

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
- 2、作业与思考题

呼世斌.无机及分析化学[M].3 版.北京：高等教育出版社，2010

Page435: 12-1,12-2,12-3,12-4,12-5,12-6, 12-7,12-8,12-9,12-10,12-11, 12-15, 12-18, 12-21

【教学重点和难点】

- (1) 重点朗伯比尔定律
- (2) 难点显色反应和测量条件的选择

【授课内容】

第一节：基本原理

- 1.光的基本性质
- 2.光的选择性吸收
- 3.电磁波谱与分析方法分类
- 4.吸光分析基本定律

第二节：显色反应与测量条件的选择

- 1.显色反应的要求
- 2.显色反应条件的选择
- 3.光度测量的误差
- 4.测量条件的选择

第三节：吸光光度分析的方法和仪器

- 1.目视比色法
- 2.光电比色法
- 3.吸光光度法
- 4.仪器
- 5.分析方法与应用实例

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体教学。

六、实验教学内容及安排

1、实验教学内容及安排（必做 11 个实验、选做另外 1-5 个实验）

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|--------------------------|------------------------------|---|-------------|-----------------------------|------|
| 1 | 大学化学实验安全知识、实验基础知识 | 安全知识；实验要求、基础知识与常用玻璃仪器认知及性能。 | (1) 了解：实验要求； (2) 理解：安全知识； (3) 掌握：常用玻璃仪器认知及性能。 | 必做； 验证型。 | 演示、 操作型。 单班， 1 人/组 | 3 |
| 2 | 基本操作与电子天平使用 | 电子天平称量练习。 | (1) 理解：电子天平的工作原理； (2) 掌握：电子天平的固定称量法、差减称量法。 | 必做； 验证型。 | 演示、 操作型。 单班， 1 人/组 | 3 |
| 3 | 酸碱比较滴定（HCl 与 NaOH 的相互滴定） | HCl 滴定 NaOH； NaOH 滴定 HCl。 | (1) 了解：滴定管的维修方法。 (2) 理解：HCl 和 NaOH 滴定反应，酚酞、甲基橙变色原理； (3) 掌握：滴定管的使用方法，滴定管、锥形瓶的洗涤方法，滴定操作方法，终点观察与判断方法，滴定管刻度的读取方法，数据记录方法，滴定计算。 | 必做； 验证型。 | 演示、 操作型。 单班， 1 人/组 | 3 |
| 4 | NaOH 的标定 | 基准物称量； | (1) 了解：标准溶液的 | 必做； | 操作、 | 3 |

| | | | | | | |
|----|-----------------------|---------------------|--|-------------|---------------------|---|
| | | NaOH 的标定。 | 配制方法； (2) 理解：基准物及其干燥方法； (3) 掌握：碱标准溶液浓度的标定方法，滴定计算。 | 验证型。 | 单班， 1 人/组 | |
| 5 | 铵盐中含氮量的测定（甲醛法） | 铵盐与甲醛反应；含氮量的测定。 | (1) 了解：样品的溶解； (2) 理解：质子酸碱的概念、滴定弱酸的条件、甲醛法测定含氮量的有关反应； (3) 掌握：滴定分析计算、用容量瓶定容的方法、移液管的使用方法。 | 必做； 验证型。 | 操作、 单班， 1 人/组 | 3 |
| 6 | 混合碱的测定（双指示剂法） | 混合碱的测定。 | (1) 了解：滴定曲线； (2) 理解：滴定反应； (3) 掌握：双指示剂法测定混合碱含量的方法、滴定分析计算。 | 必做； 验证型。 | 操作、 单班， 1 人/组 | 3 |
| 7 | 氯化物中氯含量的测定（莫尔法） | 莫尔法测定氯化物中氯含量。 | (1) 了解：AgNO ₃ 标准溶液的配制方法； (2) 理解：溶度积原理； (3) 掌握：分步沉淀、莫尔法。 | 选做； 验证型。 | 操作、 单班， 1 人/组 | 3 |
| 8 | EDTA 的标定 | 基准物称量； EDTA 的标定。 | (1) 了解：EDTA 的性质； (2) 理解：准确滴定的条件、配位滴定中酸度的控制、EDTA 标准溶液的配制方法； (3) 掌握：EDTA 标准溶液浓度的标定方法、配位滴定计算。 | 必做； 验证型。 | 操作、 单班， 1 人/组 | 3 |
| 9 | 水样钙镁硬度的测定 | 水样总硬度测定。 | (1) 理解：测定水样总硬度的方法原理； (2) 掌握：缓冲溶液的选择与使用。 (3) 掌握：硬度的不同表示与计算。 | 必做； 验证型。 | 操作、 单班， 1 人/组 | 3 |
| 10 | KMnO ₄ 的标定 | 基准物称量； | (1) 了解：KMnO ₄ 标准溶 | 必做； | 操作、 | 3 |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|-------------|---------------------|---|
| | | KMnO ₄ 的标定。 | 液的配制方法； (2) 理解：自身指示剂、标定反应； (3) 掌握：KMnO ₄ 标准溶液浓度的标定方法、滴定计算。 | 验证型。 | 单班， 1 人/组 | |
| 11 | KMnO ₄ 法测定 H ₂ O ₂ 的含量 | KMnO ₄ 滴定 H ₂ O ₂ 。 | (1) 了解：KMnO ₄ 在不同酸度溶液中的反应； (2) 理解：KMnO ₄ 自身指示剂的作用、KMnO ₄ 滴定 H ₂ O ₂ 的滴定反应； (3) 掌握：KMnO ₄ 法测定 H ₂ O ₂ 的含量、滴定计算、容量瓶的使用、移液管的使用。 | 必做； 验证型。 | 操作、 单班， 1 人/组 | 3 |
| 12 | Na ₂ S ₂ O ₃ 标准溶液的标定 | Na ₂ S ₂ O ₃ 溶液与碘标准溶液的浓度比较标定。 | (1) 了解：Na ₂ S ₂ O ₃ 标准溶液的配制方法； (2) 理解：滴定反应、淀粉指示剂的变色原理； (3) 掌握：Na ₂ S ₂ O ₃ 标准溶液浓度的标定方法。 | 选做； 验证型。 | 操作、 单班， 1 人/组 | 3 |
| 13 | 碘量法测定 Vc 的含量 | 样品称量； 碘滴定 Vc 含量。 | (1) 了解：I ₂ 标准溶液配制方法； (2) 理解：滴定反应、淀粉指示剂的变色原理； (3) 掌握：直接碘量法测定维生素 C 的方法，滴定计算，I ₂ 、Na ₂ S ₂ O ₃ 标准溶液浓度的标定方法。 | 选做； 综合型。 | 操作、 单班， 1 人/组 | 3 |
| 14 | 漂白粉（精）有效氯的测定 | 样品称量； 滴定漂白粉（精）的氯含量。 | (1) 了解：Na ₂ S ₂ O ₃ 标准溶液的配制方法； (2) 理解：滴定反应、淀粉指示剂的变色原理； (3) 掌握：间接碘量法测定漂白粉（精）有效氯的计算。 | 选做； 综合型。 | 操作、 单班， 1 人/组 | 3 |
| 15 | 邻二氮菲分光光度法测微量铁的 | 显色反应； 分光光度计测量 | (1) 了解：显色反应、显色反应条件； | 必做； 验证型。 | 操作、 单班， | 3 |

| | | | | | | |
|----|------------|----------------------|--|-------------|---------------------|---|
| | 含量 | 微量铁含量。 | (2) 理解：光的选择性吸收； (3) 掌握：分光光度计的使用方法、吸光分析基本定律、标准曲线法测微量铁方法、标准曲线的绘制方法。 | | 1 人/组 | |
| 16 | 分光光度法测定配位比 | 显色反应； 分光光度计测定配位比。 | (1) 了解：配位比的测定原理； (2) 理解：铁-邻菲罗啉配合物配位比的测定方法； (3) 掌握：分光光度计的使用 | 选做； 综合型。 | 操作、 单班， 1 人/组 | 3 |

注：1. 实验类型：验证性、综合性、设计性、创新性实验等；

2. 实验教学组织形式：指演示、参观、操作等。

2、实验报告撰写要求

按定量分析实验报告通用格式书写，主要包含用表格形式列出原始数据、结果及误差分析。

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占和实验成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

- [1]呼世斌.无机及分析化学[M].3 版.北京：高等教育出版社，2010
- [2]大连理工大学无机化学教研室.无机化学[M].5 版.北京：高等教育出版社，2006
- [3]北京师范大学.无机化学[M].上下册.北京：高等教育出版社，2009
- [4]许善锦.无机化学[M].3 版.北京：人民卫生出版社，2005
- [5]李发美.分析化学[M].6 版.北京：人民卫生出版社，2011
- [6]武汉大学.分析化学[M].5 版.北京：高等教育出版社，2006
- [7]南京大学无机及分析化学编写组.无机及分析化学[M].4 版.北京：高等教育出版社，2006
- [8]傅洵.基础化学教程（无机及分析化学）[M].北京：科学出版社，2007

19221102 《高等数学 II》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 高等数学 II | | | | |
| 课程英文名称 | Higher Mathematics II | | | 课程编号 | 19221102 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 104 | 讲授学时 | 104 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 6.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 数学 |
| 授课对象 | 工业、国土、航海、环科、交通、轮机、农资、制药等专业 | | | | |
| 先修课程 | 初等数学 | | | | |
| 执笔人 | 林强 | 审核人 | | 审批人 | |
| 修订时间 | 2015 年 5 月 | | | | |

二、课程简介

本课程是一门重要的专业基础理论课，主要讲授函数的概念、极限的定义及计算；连续函数的定义以及判断，闭区间上连续函数的性质；导数与微分的概念及几何意义，导数与微分的计算；导数的应用；函数的不定积分及计算；定积分的概念和计算；定积分的几何应用；向量代数和空间直线及平面方程；多元函数的偏导数和全微分计算；二重积分的计算。

三、课程教学总体目标

高等数学是一门重要的基础理论课，通过本课程的学习，可使学生获得必要的数学基础知识，基本掌握常用的数学分析理论和计算方法，提高学生的数学思维能力，同时也为其他课程的学习作好准备。

四、理论教学内容及要求

第一章 函数与极限

【教学目标】

- （1）了解函数和极限的概念。
- （2）理解函数的定义，连续及极限的内涵。
- （3）掌握极限的基本计算技巧，函数的连续与间断的判断和连续函数的性质应用。

【学时分配】20 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 第一节 函数 函数与初等函数的概念（2）
- 第二节 数列的极限 数列极限的定义（2）
- 第三节 函数的极限 函数极限的定义（2）
- 第四节 无穷小与无穷大 无穷大和无穷小的定义（1）
- 第五节 极限运算法则（2）
- 第六节 极限存在准则 两个重要极限（2）

第七节 无穷小的比较 利用等价无穷小求极限 (2)

第八节 函数的连续性 函数的连续性与间断点的判断 (2) 初等函数的连续性 (1)

第九节 闭区间上连续函数的性质 (2)

习题课 (2)

【教学重点和难点】

(1) 重点 极限与连续的概念

(2) 难点 极限的计算, 函数连续性质的应用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 教师结合自己的特点, 可灵活采用讲授式、讨论式、启发式教学方法等。

(2) 教学手段: 主要的教学手段, 包括板书、多媒体等

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料 见第七项。

2. 作业与思考题的要求 本章十次作业, 每次作业根据授课内容选择 4 道题左右。

第二章 导数和微分

【教学目标】

(1) 了解导数和微分的概念。

(2) 理解导数的定义, 微分的内涵与联系。

(3) 掌握导数的基本计算技巧和微分的计算技术, 熟悉隐函数和参数方程求导。

【学时分配】16 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 导数概念 导数的定义 (2)

第二节 函数的和、积、商的求导法则 (2)

第三节 求导法则续 复合函数求导法则 (2) 反函数求导法则 (1)

第四节 高阶导数 (2)

第五节 隐函数的导数以及由参数方程确定的函数的导数 (2)

第六节 函数的微分及其计算 (2)

第七节 微分的应用 微分在近似计算中的应用 (1)

习题课 (2)

【教学重点和难点】

(1) 重点: 导数与微分的概念

(2) 难点: 导数与微分的计算技术

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 教师结合自己的特点, 可灵活采用讲授式、讨论式、启发式教学方法等。

(2) 教学手段: 主要的教学手段, 包括板书、多媒体等

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料 见第七项。

2. 作业与思考题的要求 本章八次作业, 每次作业根据授课内容选择 4 道题左右。

第三章 中值定理与导数的应用

【教学目标】

- (1) 了解中值定理，泰勒中值定理，洛必达法则和函数单调与凹凸的概念。
- (2) 理解中值定理和导数应用的内涵。
- (3) 掌握洛必达法则的使用技巧，函数的单调性与凹凸性的判断及其区间的求法，函数极值和最值求法，函数作图。

【学时分配】12 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 中值定理 (2)

第二节 洛必达法则 (2)

第三节 函数单调性和曲线的凹凸性 单调性的判定 (1) 凹凸性的判定 (1)

第四节 函数的极值和最大、最小值 极值及其求法 (1) 最值的求法和应用 (1)

第五节 函数图形的描绘 (2)

习题课 (2)

【教学重点和难点】

- (1) 重点：中值定理，洛必达法则，单调与凹凸的概念，极值与最值的概念
- (2) 难点：中值定理与洛必达法则的应用，单调性与凹凸性判断，极值与最值的计算

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：教师结合自己的特点，可灵活采用讲授式、讨论式、启发式教学方法等。
- (2) 教学手段：主要的教学手段，包括板书、多媒体等

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：见第七项。
- 2、作业与思考题：本章六次作业，每次作业根据授课内容选择 4 道题左右。

第四章 不定积分

【教学目标】

- (1) 了解不定积分的概念。
- (2) 理解不定积分的内涵。
- (3) 掌握不定积分基本计算技巧。

【学时分配】12 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 不定积分的概念与性质 (2)

第二节 换元积分法 (4)

第三节 分部积分法 (2)

第四节 有理函数的不定积分 (2)

习题课 (2)

【教学重点和难点】

- (1) 重点：不定积分的概念
- (2) 难点：不定积分的计算技术

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：教师结合自己的特点，可灵活采用讲授式、讨论式、启发式教学方法等。
- (2) 教学手段：主要的教学手段，包括板书、多媒体等

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：见第七项。
- 2、作业与思考题：全部积分习题的 50%。

第五章 定积分及其应用

【教学目标】

- (1) 了解函数定积分的概念与特性。
- (2) 理解函数定积分的内涵。
- (3) 掌握函数定积分的基本计算技巧与应用。

【学时分配】12 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 定积分的概念及性质 (2)

第二节 微积分基本公式 (2)

第三节 定积分的换元法及分部积分法 换元法 (1) 分部积分法 (1)

第四节 定积分在几何上的应用 平面图形面积 (2) 平面曲线长度 (1) 旋转体体积 (1)
习题课 (2)

【教学重点和难点】

- (1) 重点：定积分的概念
- (2) 难点：定积分的计算与应用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：教师结合自己的特点，可灵活采用讲授式、讨论式、启发式教学方法等。
- (2) 教学手段：主要的教学手段，包括板书、多媒体等

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：见第七项。
- 2、作业与思考题：本章六次作业，每次作业根据授课内容选择 4 道题左右。

第六章 空间解析几何

【教学目标】

- (1) 了解向量的代数运算和空间解析几何的意义。
- (2) 理解向量代数运算和空间解析几何的任务。
- (3) 掌握向量运算和空间平面与直线的求法。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 空间向量的数量积和向量积 (2)

第二节 空间平面方程 (2)

第三节 空间直线方程 (2)

【教学重点和难点】

- (1) 重点：向量的数量积和向量积 空间平面与直线的方程
- (2) 难点：空间平面与直线方程的求法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：教师结合自己的特点，可灵活采用讲授式、讨论式、启发式教学方法等。
- (2) 教学手段：主要的教学手段，包括板书、多媒体等

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：见第七项。
- 2、作业与思考题：本章三次作业，每次作业根据授课内容选则 4 道题左右。

第七章 多元函数微分法及其应用

【教学目标】

- (1) 了解多元函数的概念。
- (2) 理解多元函数的定义，极限及连续，偏导数和微分的内涵。
- (3) 掌握偏导数的计算技巧，多元微分学的应用。

【学时分配】16 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 多元函数的基本概念 (2)

第二节 偏导数 (2)

第三节 全微分 (2)

第四节 多元复合函数的求导法则 (2)

第五节 隐函数的求导公式 (2)

第六节 多元函数的极值及其求法 (2)

第七节 曲面的切平面方程和空间曲线的切线方程 (2)

习题课 (2)

【教学重点和难点】

- (1) 重点：多元函数的概念 偏导数的概念和微分的概念
- (2) 难点：偏导数和微分的计算技术及其应用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：教师结合自己的特点，可灵活采用讲授式、讨论式、启发式教学方法等。
- (2) 教学手段：主要的教学手段，包括板书、多媒体等

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：见第七项。
- 2、作业与思考题：本章八次作业，每次作业根据授课内容选择 4 道题左右。

第八章 二重积分

【教学目标】

- (1) 了解重积分的概念。
- (2) 理解重积分定义及其意义。

(3) 掌握重积分计算技巧及其应用。

【学时分配】10 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 二重积分的概念与性质 (2)

第二节 二重积分的计算法 (3)

第三节 二重积分的应用 (3)

习题课 (2)

【教学重点和难点】

(1) 重点：重积分的概念

(2) 难点：重积分计算技术

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：教师结合自己的特点，可灵活采用讲授式、讨论式、启发式教学方法等。

(2) 教学手段：主要的教学手段，包括板书、多媒体等

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料：见第七项。

2、作业与思考题：本章五次作业，每次作业根据授课内容选择 4 道题左右。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|--------|------|------|------|----------|------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30%以上。

2. 课程考核性质：考试。

3. 具体的考核方式：闭卷考试。

3. 成绩评定：根据《广东海洋大学教师教学质量评价与管理办法（试行）》（校教务〔2015〕6号），原则上，建议课堂考勤应占课程考核成绩的 10%，作业（含课堂讨论等）占课程考核成绩的 10%，平时考试（含期中考试、小测验）占课程考核成绩的 20%-30%，期末理论课程考试占课程考核成绩的 40%-50%。

七、教材与参考资料：教材选用必须以质量为首要原则，尽量选用新版国家规划教材、国家、省部级获奖优秀教材及国外引进的优秀教材、近三年出版（再版）的新教材。引进国外教材需符合国家相关规定，经过国家授权机构审核。

参考资料：[1]同济大学数学系. 高等数学[M]. 高等教育出版社, 2007. 第六版.

[2]方明亮, 郭正光. 高等数学[M]. 广东科技出版社, 2008. 第一版.

[3]王东升, 周泰文等. 新编高等数学题解[M]. 华中理工大学出版社, 1999. 第二版.

八、说明

1、本大纲分两学期完成，建议第一学期 48 学时，第二学期 56 学时。

2、每章（除第六章外）结束都安排了习题课，教师可以机动处理，或作机动课时或作期末总复习课时用。

19121103 《大学物理 III》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 大学物理 III | | | | |
| 课程英文名称 | University Physics III | | | 课程编号 | 19121103 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 56 | 讲授学时 | 56 | 实验学时 | |
| 总学分 | 3.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 物理与光电科学系 |
| 授课对象 | 本科生 | | | | |
| 先修课程 | 高等数学 | | | | |
| 执笔人 | 黄存友 | 审核人 | | 审批人 | |
| 修订时间 | 2015 年 6 月 | | | | |

二、课程简介：

物理学是研究物质的基本结构、物体运动的普遍规律及相互作用的学科。它的基本概念、基本理论与实验方法渗透在自然科学的各个领域，应用于生产技术的许多部门，它是自然科学和工程技术的基础。

物理学所展现的一系列科学的世界观和方法论，深刻影响着人类对物质世界的基本认识，影响着人类的思维方式和生活方式，是人类文明发展的基石，是构成大学生科学素养的重要组成部分。以物理学基础为内容的大学物理课程，是高等学校各专业学生一门重要的基础课，该课程所教授的物理逻辑、物理思维、物理知识，是一个科学工作者和工程技术人员所必备的，有着其他课程无法替代的重要作用。

三、课程教学总体目标

通过大学物理课程的教学，应使学生对物理学有比较系统的认识 and 正确的理解，保持学生日后学习工作适应能力和发展的后劲。在大学物理课程的各个教学环节中，都应在传授知识的同时，注重学生分析问题和解决问题能力的培养，注重学生探索精神和创新意识的培养，努力实现学生知识、能力、素质的协调发展。

本课程应在一年级第二学期开设为宜。本课程是为农林类本科专业一年级开设的通识性基础理论课，同时也适用于少学时的理工类本、专科专业，主要讲授物理学基础知识，内容包括：经典物理、近代物理和物理学在日常生活和工程技术中的应用。合理灵活运用各种教学法，如：讲授法、讨论法、演示法、读书指导法等方法施教，提倡采用多媒体教学与传统教学手段相结合，建立起鲜明的物理场景和图像，提高教学质量和教学效率。

课程的基本要求是：学生对物理学的基本概念、基本理论、基本方法有比较全面的理解，并具有初步应用的能力。同时，为学生的后继课程的学习和毕业后进一步学习新理论、新技术以及创新工作

提供一定的理论基础和研究方法。课程内容的要求程度分为三级：**A 级（掌握）、B 级（理解）、C 级（了解）。**

A 级：属较高要求。透彻理解基本概念，准确把握基本规律，熟练地分析和计算大学物理课程水平的有关问题，能科学地分析日常生活和工程技术中简单的相关问题。

B 级：属一般要求。理解基本概念和基本规律，学会相应的思维方法和研究方法。

C 级：属较低要求。了解所涉及问题的物理现象和有关实验，能对它们进行定性的解释，知道其物理意义。

四、理论教学内容及要求

第一章 质点运动学

【教学目标】

- (1) 了解：相对运动。
- (2) 理解：角量与线量的对应关系。
- (3) 掌握：质点运动方程、位矢；位移、速度、加速度；切向加速度与法向加速度。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

绪论

§ 1-1 运动的描述

- (1) 参照系、质点
- (2) 坐标系、位置矢量、位移与路程
- (3) 速度、加速度

§ 1-2 圆周运动

- (1) 切向加速度与法向加速度
- (2) 角量与线量的对应关系

§ 1-3 相对运动

- (1) 相对位矢、相对位移
- (2) 相对速度、相对加速度

【教学重点和难点】

- (1) 重点：位矢、位移、速度、加速度的矢量性、相互关系及其运算；切向加速度与法向加速度。
- (2) 难点：位矢、位移、速度、加速度的矢量性、相互关系及其运算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006. 6
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第二章 质点动力学

【教学目标】

- (1) 了解：功能原理。
- (2) 理解：冲量、功、动量守恒定律、机械能守恒定律。
- (3) 掌握：牛顿运动定律、动量定理、动能定理。

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 2-1 牛顿运动定律及其应用

- (1) 牛顿运动定律
- (2) 几种常见的力
- (3) 牛顿运动定律的应用

§ 2-2 动量定理和动量守恒定律

- (1) 冲量与动量定理
- (2) 质点系的动量守恒定律

§ 2-3 动能定理和能量守恒定律

- (1) 能量守恒定律
- (2) 功与动能定理
- (3) 势能与机械能守恒定律

【教学重点和难点】

- (1) 重点：牛顿运动定律、动量定理、动能定理、机械能守恒定律。
- (2) 难点：动量定理、动能定理，变力与变质量问题的相关问题处理与计算。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版) 高等教育出版社 2006. 6
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论)，统一讲解问题集中的题目。

第三章 刚体力学

【教学目标】

- (1) 了解：刚体的定轴转动，力矩、力矩的功、转动动能定理。
- (2) 理解：角动量、角动量定理、转动惯量、转动动能。
- (3) 掌握：转动定律、角动量守恒定律。

【学时分配】0 学时

【授课方式】课外阅读

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 3-1 刚体的定轴转动

- (1) 刚体、刚体转动、刚体定轴转动
- (2) 刚体定轴转动的角速度和角加速度

§ 3-2 力矩、转动定律、转动惯量

- (1) 力矩
- (2) 刚体定轴转动时的转动定律
- (3) 质量离散及连续分布的刚体的转动惯量、平行轴定理

§ 3-3 转动动能、力矩的功、转动动能定理

- (1) 刚体转动动能
- (2) 力矩的功
- (3) 刚体定轴转动的动能定理

§ 3-4 角动量、角动量定理、角动量守恒定律

- (1) 角动量、冲量矩
- (2) 角动量定理、角动量守恒定律

【教学重点和难点】

- (1) 重点：转动定律、角动量守恒定律、转动惯量、转动动能。
- (2) 难点：转动惯量、角动量、力矩、转动定律及平动物体与定轴转动刚体的关联性。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006. 6
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第四章 流体动力学基础

【教学目标】

- (1) 了解：静止流体内部的压强特征，牛顿黏滞定律、泊肃叶公式、斯托克斯公式。
- (2) 理解：理想流体、流线、流管，液体表面性质、液体的表面张力、润湿与不润湿，球形液面的附加压强、毛细现象。
- (3) 掌握：连续性原理、伯努利方程。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 4-1 流体静力学

- (1) 静止流体的压强
- (2) 液体的表面现象

§ 4-2 理想流体的流动

- (1) 理想流体的稳定流动
- (2) 连续性原理
- (3) 伯努利方程及其应用

§ 4-3 黏滞流体的运动

- (1) 黏滞流体的基本规律
- (2) 泊肃叶公式

(3) 斯托克斯公式

【教学重点和难点】

(1) 重点：液体的表面性质、连续性原理、伯努利方程。

(2) 难点：伯努方程的应用，表面张力、附加压强、毛细现象的理解及其计算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006.6

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第五章 气体动理论

【教学目标】

(1) 了解：平衡态、宏观量与微观量、统计规律；分子的自由程和输运过程。

(2) 理解：理想气体的压强、温度，气体分子速率分布律、三种统计速率。

(3) 掌握：理想气体的状态方程，能量按自由度均分原理，理想气体的内能。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 5-1 理想气体的状态方程

(1) 宏观状态参量

(2) 平衡态

(3) 理想气体状态方程

§ 5-2 理想气体的压强和温度

(1) 理想气体的微观模型与统计假设

(2) 理想气体的压强

(3) 理想气体的温度

§ 5-3 能量按自由度均分定理和理想气体的内能

(1) 自由度

(2) 能量按自由度均分原理

(3) 理想气体的内能

§ 5-4 气体分子的速率分布规律

(1) 麦克斯韦速率分布规律

(2) 气体分子速率的三种统计值

(3) 麦克斯韦速率分布规律的实验验证

§ 5-5 玻尔兹曼分布律

(1) 重力场中分子数按高度的分布

(2) 玻尔兹曼分布律

§ 5-6 气体内的输运过程

(1) 气体的黏滞现象

- (2) 气体分子的扩散
- (3) 气体的热传导现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：理想气体的状态方程、能量按自由度均分原理，理想气体的压强、温度、内能。
- (2) 难点：宏观量与微观量，理想气体的统计规律及其相关计算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006. 6
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第六章 热力学

【教学目标】

- (1) 了解：循环过程，卡诺循环，热力学第二定律、熵
- (2) 理解：理想气体的摩尔定压热容、定体热容
- (3) 掌握：功和热量、准静态过程、热力学第一定律及其在等值过程中的应用

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 6-1 热力学的基本概念

- (1) 热力学系统
- (2) 准静态过程
- (3) 准静态过程的功
- (4) 热量
- (5) 内能

§ 6-2 热力学第一定律及应用

- (1) 热力学第一定律
- (2) 热力学第一定律对理想气体准静态过程的应用

§ 6-3 循环过程及热力学第二定律

- (1) 循环过程
- (2) 卡诺循环
- (3) 热力学第二定律

§ 6-4 熵

- (1) 卡诺定理
- (2) 克劳修斯不等式、熵
- (3) 熵的微观本质
- (4) 熵变的计算

【教学重点和难点】

- (1) 重点：热力学第一定律、功、热量、内能。

(2) 难点：理想气体过程的功、热量的计算及其与状态参量的关系。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版) 高等教育出版社 2006. 6

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论)，统一讲解问题集中的题目。

第七章 静电场

【教学目标】

(1) 了解：库仑定律、静电场中的导体和电介质。

(2) 理解：电场强度、电势、电场力及电场力的功、静电场的高斯定理和环路定理。

(3) 掌握：电场强度叠加原理、电势叠加原理。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 7-1 电荷与库仑定律

(1) 电荷

(2) 库仑定律

§ 7-2 电场强度

(1) 静电场

(2) 电场强度

(3) 电场强度的计算

§ 7-3 静电场的高斯定理

(1) 电通量

(2) 高斯定理

(3) 高斯定理的应用

§ 7-4 电势

(1) 静电场力的功

(2) 静电场的环路定理

(3) 电势能与电势

(4) 电场强度与电势的微分关系

§ 7-5 静电场对导体和介电体的作用

(1) 静电场对导体的作用

(2) 静电场对介电体的作用

(3) 电场的能量

【教学重点和难点】

(1) 重点：电场强度及其叠加原理、电势及其叠加原理、高斯定理、电场力。

(2) 难点：求解带电系统电场强度和电势分布的微元法。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006.6

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第八章 恒定磁场

【教学目标】

(1) 了解：电流密度、电动势、磁场中的磁介质。

(2) 理解：磁感应强度、磁场的高斯定理、磁场力及磁力矩。

(3) 掌握：毕奥-萨伐尔定律及安培环路定理。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 8-1 恒定电流

(1) 电流

(2) 电流密度

(3) 电动势

§ 8-2 磁感强度

(1) 磁场及磁感强度

(2) 毕奥-萨伐尔定律

§ 8-3 磁场的高斯定理与安培环路定理

(1) 磁场的高斯定理

(2) 安培环路定理

§ 8-4 磁场中的运动电荷及电流与磁介质

(1) 洛伦兹力及其应用

(2) 安培力

(3) 载流线圈在磁场中所受的磁力矩

(4) 磁场中的磁介质

【教学重点和难点】

(1) 重点：磁感强度及其叠加原理、毕奥-萨伐尔定律、安培环路定理、磁场力及磁力矩。

(2) 难点：求解电流磁场中磁感强度分布的微元法。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006.6

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的

题目。

第九章 电磁感应

【教学目标】

- (1) 了解：感生电场、位移电流、麦克斯韦方程组、电磁场。
- (2) 理解：电动势、自感、互感、磁场的能量。
- (3) 掌握：法拉第电磁感应定律、动生电动势、感生电动势。

【学时分配】0 学时

【授课方式】读书指导、课外阅读

【授课内容】(细化到章、节、目)

绪论

§ 9-1 电磁感应定律

- (1) 法拉第电磁感应定律
- (2) 楞次定律

§ 9-2 感应电动势

- (1) 动生电动势
- (2) 感生电动势与感生电场

§ 9-3 自感和互感 磁场能量

- (1) 自感
- (2) 互感
- (3) 磁场能量

§ 9-4 电磁场

- (1) 位移电流假设
- (2) 麦克斯韦方程组

【教学重点和难点】

- (1) 重点：法拉第电磁感应定律、动生电动势、感生电动势。
- (2) 难点：感生电场及其性质、位移电流。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版) 高等教育出版社 2006. 6
2. 作业与思考题的要求：自行安排。

第十章 机械振动与波动

【教学目标】

- (1) 了解：简谐振动的能量、波的能量、多普勒效应。
- (2) 理解：旋转矢量法、相位、相位差、简谐振动的合成与分解、波的干涉。
- (3) 掌握：简谐振动方程与平面简谐波的波动方程及其物理意义。

【学时分配】8 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 10-1 简谐振动

- (1) 简谐振动的描述
- (2) 简谐振动的旋转矢量表示法
- (3) 简谐振动的能量

§ 10-2 简谐振动的合成和分解

- (1) 简谐振动的合成
- (2) 简谐振动的分解

§ 10-3 阻尼振动 受迫振动 共振

- (1) 阻尼振动
- (2) 受迫振动
- (3) 共振

§ 10-4 机械波的产生和传播

- (1) 机械波的产生条件
- (2) 波动过程的描述
- (3) 平面简谐波的波动方程
- (4) 波动方程的物理意义
- (5) 波的能量与能流

§ 10-5 波的干涉和衍射

- (1) 波的叠加原理 波的干涉
- (2) 驻波和半波损失
- (3) 惠更斯原理 波的衍射

§ 10-6 多普勒效应 声波

- (1) 多普勒效应
- (2) 声波

【教学重点和难点】

- (1) 重点：简谐振动方程与平面简谐波的波动方程及其物理意义。
- (2) 难点：相位的理解及初相位的确定、平面简谐波波动方程的建立。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006.6
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第十一章 波动光学

【教学目标】

- (1) 了解：光学仪器的分辨率、最小分辨角。
- (2) 理解：光的相干性、光程、光程差、光的偏振、起偏与检偏、布儒斯特定律。
- (3) 掌握：分波阵面干涉——杨氏双缝干涉、分振幅干涉——薄膜干涉、光的单缝衍射、马吕斯定

律。

【学时分配】8 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 11-1 光的本性和相干性

- (1) 光源及其发光机理
- (2) 光的电磁本性
- (3) 光的相干性
- (4) 获得相干光的方法

§ 11-2 杨氏双缝干涉

- (1) 光程
- (2) 杨氏双缝干涉实验
- (3) 洛埃德镜实验

§ 11-3 薄膜干涉

- (1) 匀厚薄膜干涉
- (2) 劈尖干涉
- (3) 牛顿环
- (4) 迈克耳孙干涉仪

§ 11-4 光的单缝衍射

- (1) 光的衍射现象
- (2) 惠更斯-菲涅耳原理
- (3) 夫琅禾费单缝衍射
- (4) 光学仪器的分辨率

§ 11-5 光栅衍射

- (1) 光栅方程
- (2) 光栅光谱

§ 11-6 光的偏振

- (1) 自然光与偏振光
- (2) 起偏 检偏
- (3) 马吕斯定律 偏振片的应用
- (4) 布儒斯特定律
- (5) 旋光现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 简谐振动方程与平面简谐波的波动方程及其物理意义、马吕斯定律。
- (2) 难点: 光程和光程差的理解和计算、半波带法及单缝衍射明暗条纹的确定。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法: 讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段: PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版) 高等教育出版社 2006. 6
2. 作业与思考题的要求: 每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论), 统一讲解问题集中的

题目。

五、实验教学及要求：单列

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：《大学基础物理教程》（陈春雷主编）教材、《大学物理 III 教学大纲》（学校统编）。
2. 课程考核性质：检测性考试、尽可能高的信度和效度及适当的难度。
3. 具体的考核方式：考教分离、闭卷考试。
3. 成绩评定：百分制、期末考试占 70%，平时占 30%。

七、教材与参考资料

本课程推荐教材：陈春雷等 《大学基础物理教程》 中国农业出版社 2014. 03

本课程推荐参考书：

1. 马文蔚 周雨青编《物理学教程》（第二版）高等教育出版社 2006. 11
2. 祝之光 《物理学》高等教育出版(第二版)2004. 07
3. 毛骏健 顾牧《大学物理学》高等教育出版社 2006. 01

八、说明

1. 本课程教学大纲的教学内容是根据物理学基础知识的体系及学科基础课程的需要而选定。
2. 本课程教学大纲提倡的授课方法与手段仅供参考，因人而异，目标是做到因材施教。

19123202 《大学物理实验 II》实验教学大纲

一、课程概况

| | | | | | | | |
|--------|--|----|-----|------|----------|--------|----------|
| 课程中文名称 | 大学物理实验 II | | | | | | |
| 实验英文名称 | Experiment of College Physics II | | | 课程编号 | 19123202 | | |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | | | |
| 学时 | 24 | 学分 | 1.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系(室) | 物理与光电科学系 |
| 授课对象 | 工程、农林、生物类各专业本科生必修 | | | | | | |
| 先修课程 | 高等数学 | | | | | | |
| 执笔人 | 李永强等 | | 审核人 | | | 审批人 | |
| 修订时间 | 2015.8 | | | | | | |

二、课程简介

《大学物理实验 II》是工程、农林、生物类大学生入校之后开设的第一门基础实验课程，是工程、农林、生物类专业的一门公共必修基础课，是对学生进行科学实验方法和实验技能的基本训练、培养和提高学生科学实验素养以及分析和解决实际问题的能力的实践性课程。为了适应社会飞速发展的要求，需要培养大量有创造性的工程技术人才。为此要求工科大学毕业生，不仅要具有较宽广的基础理论知识，而且还要具有能从事现代科学实验的较强能力。大学物理实验是学生入学后，受系统实验技能训练的开端，是一系列实验训练的重要基础。因此，在整个大学物理的教学过程中，必须十分注意实验技能的训练，大学物理实验应与理论教学具有同等重要的地位，而不是作为理论课的附属环节。

三、实验教学目标

通过《大学物理实验 II》课程的教学，对学生进行实验方法和技能的基础训练。要求学生弄清实验原理，了解一些物理量的测量方法。要求学生熟悉常用仪器的基本原理和性能，并了解使用方法。要求学生能够正确记录、处理实验数据，分析判断实验结果，并能写出比较完整的实验报告。培养和提高学生观察、分析实验现象的本领和独立工作能力。并通过实验中的观察、测量和分析，加深对物理学中某些概念、规律和理论的理解。培养学生严肃认真的工作作风，实事求是的科学态度和爱护国家财产、遵守纪律的优良品德。

四、实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 学时 | 实验类型 | 教学组织形式 |
|----|--------|-----------------------------------|------|----|------|--------|
| 1 | 误差理论 | 1、掌握实验数据的处理和误差分析；2、掌握用不确定度表示测量结果。 | 必做 | 4 | 理论 | 集中授课 |
| 2 | 固体密度测量 | 1、掌握游标卡尺、螺旋测微计和 | 必做 | 2 | 验证 | 操作 |

| | | | | | | |
|----|------------------|--|----|---|----|----|
| | | 电子天平的使用方法；2、学会测定固体或液体的密度。 | | | | |
| 3 | 速度和加速度测量 | 1、学习气垫导轨的调节方法；2、测量速度和加速度 | 必做 | 2 | 验证 | 操作 |
| 4 | 示波器的使用 | 1、学习示波器的工作原理。2、掌握示波器的使用方法。3、学习用李萨如图形测量频率。 | 必做 | 2 | 验证 | 操作 |
| 5 | 液体粘滞系数测量 | 1、了解仪器结构各使用方法；2、用落球法测量液体粘滞系数。 | 必做 | 2 | 验证 | 操作 |
| 6 | 牛顿第二定律验证 | 1、学习气垫导轨的调节方法；2、验证牛顿第二定律。 | 必做 | 2 | 验证 | 操作 |
| 7 | 铁磁材料动态磁滞回线的观测与研究 | 1、观测铁磁材料动态磁滞回线；2 测量铁磁材料动态磁滞回线。 | 必做 | 2 | 综合 | 操作 |
| 8 | 霍尔效应法测量磁感应强度 | 1、学习霍尔效应的物理过程；2、用霍尔效应法测量磁感应强度 | 必做 | 2 | 综合 | 操作 |
| 9 | 拉伸法测量杨氏弹性模量 | 1、掌握用光杠杆测量长度微小变化量的原理和方法；2、测量金属丝的杨氏弹性模量。 | 必做 | 2 | 综合 | 操作 |
| 10 | 薄透镜焦距测量 | 1、在光具导轨上实现光学器件的共轴调节 2、测量凸透镜和凹透镜的焦距 | 必做 | 2 | 设计 | 操作 |
| 11 | 等厚干涉的实验研究 | 1、利用测量显微镜在钠光下观察牛顿环和劈尖干涉条纹；2、利用等厚干涉理论测量牛顿环装置中一凸透镜的曲率半径。 | 必做 | 2 | 设计 | 操作 |
| 12 | 准稳态法测导热系数和比热容 | 1、掌握热电偶测量温度的原理和使用方法； 2、掌握用准稳态法测量不良导体的导热系数和比热容。 | 选做 | 2 | 验证 | 操作 |
| 13 | 模拟法测绘静电场 | 1.理解模拟法的实验思想、测量原理和应用条件；2、.描绘点状电极、同心圆电极、聚焦电极、劈尖电极的电场分布情况。 | 选做 | 2 | 验证 | 操作 |
| 14 | 声速的测量 | 1、了解超声波的产生、发射和接收的方法；2、用驻波法、行波法测量声速。 | 选做 | 2 | 综合 | 操作 |
| 15 | 密立根油滴法测量电子电荷 | 1、掌握密立根油滴仪测量带电油滴所带电量的原理和方法；2、验证电荷的量子性，计算最小电荷即电子电量。 | 选做 | 2 | 综合 | 操作 |
| 16 | 弦线上波的传播规律研究 | 1、观察驻波的形成；2、研究弦线上波的传播规律。 | 选做 | 2 | 综合 | 操作 |

| | | | | | | |
|----|----------------|---|----|---|----|----|
| 17 | 夫兰克-赫兹实验 | 1、了解夫兰克-赫兹实验仪工作原理 2、测量氩原子的第一激发电位。 | 选做 | 2 | 综合 | 操作 |
| 18 | 用分光计测量棱镜玻璃的折射率 | 2、巩固分光计的使用方法；2、测量最小偏向角，计算棱镜玻璃的折射率。 | 选做 | 2 | 综合 | 操作 |
| 19 | 光栅常数及角色散率的测定 | 1、测量光栅常数；2、测量角色散率。 | 选做 | 2 | 综合 | 操作 |
| 20 | 迈克尔逊干涉仪 | 1、掌握迈克尔逊干涉仪的调节使用方法。2、观察等倾干涉和等倾干涉；2、测量激光的波长。 | 选做 | 2 | 综合 | 操作 |

五、实验报告撰写要求

实验报告是把实验的目的、方法、过程、结果等记录下来，经过整理，写成的书面汇报。实验报告一般包括以下内容：

- (1) 实验名称：写出具体的实验名称。
- (2) 实验目的：简明扼要的写出实验目的。
- (3) 实验器材：仪器的名称、规格和型号，主要材料。
- (4) 实验原理：用自己的语言简明扼要地写明实验的原理、一些重要的公式和一些基本的原理图、光路图、电路图等。
- (5) 实验步骤：根据实验内容和仪器的操作规程，简要写出实验过程中的具体步骤。
- (6) 实验数据记录：包括与实验有关的环境条件（如大气压强、环境温度等）和原始数据记录。不同的实验需要用不同的表格，记录实验数据一定要认真、准确，不能随意涂改实验数据。
- (7) 实验数据处理：包括对平均值、不确定度的评定（要求写出主要的计算公式和必要的计算步骤）、实验曲线及实验结果的正确表达。
- (8) 误差分析和问题讨论：找出影响实验结果的主要因素，从而获得减小误差的有效措施。问题讨论包括回答思考题，实验过程中观察到的异常现象及其可能的解释，对实验装置和实验方法的改进意见及实验的心得体会等。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。
2. 考核主要环节：误差理论考试和实验操作考试。
3. 考核方式：平时成绩：实验操作 50%；实验报告 50%。
 期末成绩：平时成绩 80%；考试成绩 20%

七、参考资料

- [1]师文庆、李永强，大学物理实验[M]，北京：中国农业出版社，2015.第一版。
- [2]周瑞华，大学物理实验教程[M]，北京：国防工业出版社，2010.第一版。
- [3]李辉、马斌强，大学物理实验 [M]，北京：中国农业出版社，2013.第一版。

八、说明

19322206 《有机化学》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 有机化学 | | | | |
| 课程英文名称 | Organic Chemistry | | | 课程编号 | 19322206 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 112 | 讲授学时 | 76 | 实验学时 | 36 |
| 总学分 | 7 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 《无机及分析化学》 | | | | |
| 执笔人 | 陈洪 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-9-15 | | | | |

二、课程简介

有机化学是研究有机化合物的组成、结构、性质及其变化规律和应用的学科。课程系统讲述各类有机化合物的命名、结构、性质和制备方法，强调有机化学基本理论和基础知识的介绍，论述各类型的反应机理和异构现象以及诱导效应、共轭效应、超共轭效应等电子理论。应用价键理论，讲解有机化合物的基本结构，应用电子效应和空间效应来解释一些有机化合物的结构与性能的关系。简单介绍红外光谱和核磁共振谱（氢谱）等波谱知识。

在学习的基础上能初步运用有机化学的知识解决实际问题，掌握有机化学的一些基础实验，培养学生分析和解决问题的能力。

三、课程性质

有机化学理论广泛应用于各行各业及人们的日常生活中。《有机化学》是制药工程专业本科层次统设必修的重要的学科基础课。本课程的教学目的是使学生在无机与分析化学的基础上，比较系统地获得有机化学的基本理论、基本知识、基本技能及学习有机化学的基本思想和方法；在创造性思维、了解自然科学规律、发现问题和解决问题的能力方面获得初步的训练。有机化学是一门理论性和实践性并重的课程，学生应掌握本门学科的基本规律和理论，并掌握基本的实验技能，为学习后续课程和发展能力(继续学习的能力，表述和应用知识的能力，发展和创造知识的能力等)打下坚实的基础。

四、课程教学目标

通过教学，使学生达到以下要求：

- 1、掌握重要的典型的有机化合物的命名方法、结构特点和异构现象，正确写出常见各类有机化合物的名称和构造式；
- 2、应用化学键理论概念，理解有机化合物的基本结构，初步掌握立体化学的基础知识和基本概念，并能应用电子效应和空间效应来解释一些有机化合物的结构与性能的关系；
- 3、掌握各类重要化合物的主要性质、反应、来源和合成方法；
- 4、理解碳水化合物、油脂、蛋白质、萜类等天然产物的结构、性质和用途；
- 5、理解典型的反应历程，了解过渡态理论，初步掌握碳正离子、碳负离子、碳游离基等中间体的相对活性及其在有机反应进程中的作用；
- 6、初步了解红外光谱、核磁共振谱的基本原理及其在测定有机化合物结构中的应用。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

(1) 了解：有机化合物特性、一般的研究方法及分类方法；有机化学的研究对象，能识别常见官能团。

(2) 掌握：有机化合物和有机化学的涵义，了解有机化学的重要性；共价键的性质。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

【教学重点和难点】

(1) 重点：共价键的形成及其属性。

(2) 难点：共价键的形成。

【授课内容】

第一节 有机化合物和有机化学

第二节 有机化合物的特点

1. 有机化合物结构上的主要特点——同分异构现象

2. 有机化合物性质上的特点

第三节 有机化合物中的共价键

第四节 有机化合物中共价键的性质

第五节 共价键的断裂——均裂与异裂

第六节 有机化学中的酸碱概念

1. 布伦斯特酸碱定义和路易斯酸碱定义

2. 酸碱的强弱与酸碱反应

第七节 有机化合物的分类

1. 按碳链分类

2. 按官能团分类

第八节 有机化学的发展及学习有机化学的重要性

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第二章 烷烃

【教学目标】

(1) 了解：烷烃的氧化反应。重要化学性质及甲烷的制备方法；乙烷、丁烷的构象及相互转变关系。

(2) 掌握：烷烃的分类、命名原则、结构及同分异构现象，正确书写烷烃的构造异构体。烷烃的物理性质变化规律。 sp^3 杂化及 σ 键的结构特点和特性。游离基反应特点。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P39~40) 1 (1)、(2)、(4)、(6); 2 (2)、(4)、(6) (8); 3 (1); 5; 14。

【教学重点和难点】

(1) 重点：烷烃的系统命名及构象异构；饱和烃的化学性质，烷烃卤化的自由基反应机理及各类自

由基的相对稳定性。

(2) 难点：烷烃的构象异构；自由基反应机理。

【授课内容】

第一节 烷烃的通式、同系列和构造异构

第二节 烷烃的命名

第三节 烷烃的结构

1. 甲烷的结构和 sp^3 杂化轨道

2. 其他烷烃的结构

第四节 烷烃的构象

1. 乙烷的构象

2. 丁烷的构象

第五节 烷烃的物理性质

第六节 烷烃的化学性质

1. 氧化反应

2. 异构化反应

3. 裂化反应

4. 取代反应

第七节 甲烷氯代反应历程

第八节 甲烷氯代反应过程中的能量变化——反应热、活化能和过渡态

第九节 一般烷烃的卤代反应历程

第十节 烷烃的天然来源

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及课堂提问。用棍棒模型讲授烷烃的构象，有利于学生建立空间概念。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第三章 烯烃

【教学目标】

(1) 了解：了解松节油的用途。

(2) 理解： sp^2 杂化及 π 键的结构特点，能正确书写烯烃的同分异构体。亲电加成反应的历程。

(3) 掌握：烯烃的系统命名法及顺、反异构体的顺反和 Z、E 命名法。烯烃的重要化学反应、来源及制法。掌握下列名词、概念的含义：次序规则、马氏规则、亲电加成、顺、反和 Z、E 构型、 α -H 的活性等。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P63-64) 2; 3 (1)、(3); 6; 10 (3); 11。

【教学重点和难点】

(1) 重点：烯烃的系统命名（顺/反、Z/E 标记）；烯烃的化学性质和亲电加成反应机理。

(2) 难点：亲电加成反应机理，Markovnikov 规则及理论解释；过氧化物效应。

【授课内容】

第一节 烯烃的构造异构和命名

第二节 烯烃的结构

1. 乙烯的结构

2. 顺反异构现象

第三节 E-Z 标记法——次序规则

第四节 烯烃的来源和制法

1. 烯烃的工业来源和制法

2. 烯烃的实验室制法

第五节 烯烃的物理性质

第六节 烯烃的化学性质

1. 催化加氢

2. 亲电加成反应

3. 自由基加成——过氧化物效应

4. 硼氢化反应

5. 氧化反应

6. 臭氧化反应

7. 聚合反应

8. α 氢原子的反应

第七节 重要的烯烃——乙烯、丙烯和丁烯

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第四章 炔烃 二烯烃 红外光谱

【教学目标】

(1) 了解：红外光谱的基本原理及在有机化合物结构测定中的应用。

(2) 理解：理解共轭效应及其产生的原因。

(3) 掌握：炔烃及二烯烃的通式和命名方法。 sp 杂化的特点，碳-碳三键的组成、结构及其特性。炔烃的重要化学性质及其应用、炔烃的制备方法。共轭二烯的结构特点及其重要的化学性质。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P94~95) 2 (3); 3 (2); 4; 5; 6 (1); 7 (1)、(2); 11 (1); 15。

【教学重点和难点】

(1) 重点：炔烃的系统命名；炔烃的化学性质。共轭二烯烃的结构、加成反应和 Diels-Alder 反应。共轭效应，超共轭效应。

(2) 难点：共轭效应；共轭二烯烃 1, 4-加成反应的理论解释。超共轭效应。谱图解析

【授课内容】

(一) 炔烃

第一节 炔烃的异构和命名

第二节 炔烃的结构

第三节 炔烃的物理性质

第四节 炔烃的化学性质

1. 叁键碳上氢原子的活泼性(弱酸性)

2. 加成反应

3. 氧化反应

4. 聚合反应

第五节 重要的炔烃——乙炔

(二)二烯烃

第六节 共轭二烯烃的结构和共轭效应

第七节 超共轭效应

第八节 共轭二烯烃的性质

1. 1, 2—加成和 1, 4—加成
2. 双烯合成——狄尔斯-阿尔德反应
3. 聚合反应

第九节 天然橡胶和合成橡胶

(三)红外光谱

第十节 电磁波谱的概念

第十一节 红外光谱

1. 分子振动、分子结构与红外光谱
2. 脂肪族烃的红外光谱

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第五章 脂环烃

【教学目标】

- (1) 了解：了解萜类和甾族化合物化合物的结构特征及其生理作用。
- (2) 理解：环的大小与稳定性的关系。
- (3) 掌握：掌握脂环烃类化合物的分类、命名、结构及其同分异构现象。脂环烃类的重要化学性质和反应规律。环己烷的构象和稳定性。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料

同八、参考资料

- 2、作业与思考题作业

(P109~111) 1 (4)、(6)、(7); 2 (6)、(7) 5 (2)、(4); 6 (2)、(3); 8。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：环烷烃的系统命名及构象；环烷烃的结构、化学性质。
- (2) 难点：环烷烃的环张力、构象和稳定性。

【授课内容】

第一节 脂环烃的定义和命名

第二节 脂环烃的性质

1. 环烷烃的反应
2. 环烯烃和环二烯烃的反应

第三节 环烷烃的环张力和稳定性

第四节 环烷烃的结构

1. 环丙烷的结构
2. 环丁烷的结构
3. 环戊烷的结构
4. 环己烷的结构
5. 十氢化萘的结构

第五节 萜类和甾族化合物

1. 萜类
2. 甾族化合物

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。用棍棒模型讲授环己烷的构象，有利于学生建立空间概念。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第六章 单环芳烃

【教学目标】

- (1) 了解：苯、甲苯的性质及重要用途。
- (2) 理解：苯环上亲电取代反应历程。理解芳香性概念及应用。
- (3) 掌握：掌握芳烃的命名方法。掌握苯及其同系物的化学反应。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P140~142) 2 (4)、(7); 3 (3)、(4)、(5); 4 (2); 6 (1)、(2)、(3); 8 (1)、(3); 9 (1); 10 (1)。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：芳环上亲电取代反应及机理；取代基的定位规律；芳香性判断。
- (2) 难点：亲电取代反应机理；取代基的定位规律及其在有机合成上的应用。

【授课内容】

第一节 苯的结构

1. 凯库勒结构式
2. 苯分子结构的近代概念

第二节 单环芳烃的构造异构和命名

第三节 单环芳烃的来源和制法

1. 煤的干馏
2. 石油的芳构化

第四节 单环芳烃的物理性质

第五节 单环芳烃的化学性质

1. 取代反应
 2. 加成反应
 3. 芳烃侧链反应
- #### 第六节 苯环上亲电取代反应的定位规律

1. 定位规律
2. 定位规律的解释
3. 苯的二元取代产物的定位规律

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第七章 多环芳烃和非苯芳烃

【教学目标】

- (1) 了解：常见多环芳烃及稠环芳烃的结构与物理性质。
- (2) 掌握：联苯、稠环芳烃的化学性质。休克尔规则。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P157~158) 1 (3)、(6); 2 (2); 3; 5 (2)、(5)、(7)、(8); 6 (4); 7。

【教学重点和难点】，

(1) 重点：萘的结构及化学性质：取代反应（卤化、硝化、磺化）；氧化及加氢反应。萘环上二元取代反应的定位规律。

(2) 难点：芳香性的判断。

【授课内容】

第一节 联苯及其衍生物

第二节 稠环芳烃

1. 萘及其衍生物

2. 蒽及其衍生物

3. 菲

4. 其他稠环芳烃

第三节 非苯芳烃

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第八章 立体化学

【教学目标】

(1) 了解：外消旋体的拆分。

(2) 理解 D, L 构型标记法。

(3) 掌握：手性分子的判断。费歇尔投影式的书写方法；R, S 构型标记法。掌握下列基本概念和术语：立体异构、对映异构、对称面、手性碳原子、对映体、非对映体、内消旋体、外消旋体、构型翻转、构型保持。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P176~178) 1; 6 (2)、(4); 7 (1)、(2)、(4)。

【教学重点和难点】

(1) 重点：手性分子的判断；构型的表示和标记。

(2) 难点：构型的表示和标记。

【授课内容】

第一节 手性和对映体

第二节 旋光性和比旋光度

1. 旋光性

2. 比旋光度

第三节 含有一个手性碳原子的化合物的对映异构

第四节 构型的表示法、构型的确定和构型的标记

1. 构型的表示法

2. 构型的确定

3. 构型的标记

第五节 含有多个手性碳原子化合物的立体异构

第六节 外消旋体的拆分

第七节 环状化合物的立体异构

第八节 不含手性碳原子化合物的对映异构

第九节 含有其他手性原子化合物的对映异构

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。用棍棒模型讲授手性和对映体的关系，便于学生建立空间概念。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第九章 卤代烃

【教学目标】

(1) 了解：了解几种重要卤代烃的性质、制备方法及应用。

(2) 理解：亲核取代反应的历程及取代与消除之间的竞争关系。

(3) 掌握：卤代烃的分类及命名和物理性质。一元卤代烃的化学性质、结构与性质的关系、查依采夫规则。亲核取代反应的历程及取代与消除之间的竞争关系。

【学时分配】6学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P208~212) 1 (6); 2 (1)、(2)、(8); 3 (1)、(5)、(7)、(9); 5 (1); 6 (1)、(2) 7 (1)、(2); 11 (9)、(11); 15。

【教学重点和难点】

(1) 重点：亲核取代反应及其机理和影响因素；消除反应及其机理和影响因素。

(2) 难点：亲核取代反应和消除反应的竞争。

【授课内容】

第一节 卤代烷

1. 卤代烷的命名
2. 卤烷的制法
3. 卤烷的物理性质
4. 卤烷的化学性质

第二节 卤代烯烃

1. 卤代烯烃的分类和命名
2. 双键位置对卤原子活泼性的影响

第三节 卤代芳烃

1. 氯苯
2. 苯氯甲烷

第四节 多卤代烃

1. 三氯甲烷
2. 四氯化碳
3. 多氟代烃

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第十章 醇和醚

【教学目标】

- (1) 了解：醇、醚中重要的化合物的性质、合成方法及应用。硫醇和硫醚的性质。
- (2) 掌握：醇、醚的命名方法、结构特点及化学性质的差异。氢键对醇物理性质的影响。醇、醚的基本反应和鉴别方法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P244~247) 1 (10); 2; 4 (2); 6 (2)、(4); 10 (1); 5 (1); 11 (1); 16; 18; 21 (2)、(4)、(5); 22 (6)。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：醇的化学性质。酸催化下醚键断裂的反应；
- (2) 难点：醇生成卤代烃的反应机理 (S_N1 、 S_N2)。碳正离子重排。

【授课内容】

(一)醇

第一节 醇的结构、分类、异构和命名

1. 醇的结构
2. 醇的分类
3. 醇的异构和命名

第二节 醇的制法

1. 烯烃水合
2. 硼氢化-氧化反应
3. 从醛、酮、羧酸及其酯还原
4. 从格利雅试剂制备
5. 从卤烃水解

第三节 醇的物理性质

第四节 醇的化学性质

1. 与活泼金属的反应
2. 卤烃的生成
3. 与无机酸的反应
4. 脱水反应
5. 氧化和脱氢

第五节 重要的醇

1. 甲醇
2. 乙醇
3. 乙二醇
4. 丙三醇
5. 苯甲醇

第六节 硫醇

6. 硫醇的制法
7. 硫醇的性质

(二)醚

第七节 醚的构造、分类和命名

第八节 醚的制法

1. 从醇去水
2. 从卤烷与醇金属作用(威廉森合成法)

第九节 醚的性质

1. 醚的物理性质

2. 醚的化学性质

第十节 乙醚

第十一节 环醚

1. 环氧乙烷

2. 1, 4-二氧六环

第十二节 冠醚

第十三节 硫醚

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第十一章 酚和醌

【教学目标】

(1) 了解：酚、醌中重要的化合物的性质、合成方法及应用。

(2) 掌握：酚、醌的命名方法、结构特点及化学性质的差异。氢键对酚、醌物理性质的影响。酚、醌的基本反应和鉴别方法。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P269~271) 1 (5)、(11)、(12); 2 (9)、(11)、(12); 3 (1)、(9); 4; 6; 13。

【教学重点和难点】

(1) 重点：酚的化学性质

(2) 难点：氢键对酚物理性质的影响。

【授课内容】

(一) 酚

第一节 酚的构造、分类和命名

第二节 酚的制法

1. 从异丙苯制备

2. 从芳卤衍生物制备

3. 从芳磺酸制备

第三节 酚的物理性质

第四节 酚的化学性质

1. 酚羟基的反应

2. 芳环上的亲电取代反应

3. 与三氯化铁的显色反应

第五节 重要的酚

1. 苯酚

2. 甲苯酚

3. 对苯二酚

4. 萘酚

第六节 环氧树脂

第七节 离子交换树脂

(二) 醌

第八节 苯醌

第九节 萘醌

第十节 蒽醌

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第十二章 醛和酮 核磁共振谱

【教学目标】

- (1) 了解：核磁共振谱的基本原理。几种重要醛、酮的化学反应及用途。
- (2) 掌握：醛、酮的结构特点、分类及命名方法。醛、酮的化学性质及不同结构的醛、酮在性质上的差异和鉴别方法。亲核加成反应的历程。核磁共振谱在有机化合物结构测定中的应用

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料

同八、参考资料

- 2、作业与思考题作业

(P299~302) 1 (5)、(8)、(9)、(11); 2 (4)、(6); 4 (2)、(3)、(9); 5 (1)、(2); 6 (3); 9 (3)、(4); 10 (1)、(4); 12; 13; 14。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：醛和酮的化学性质。核磁共振谱在有机化合物结构测定中的应用
- (2) 难点：醛、酮的亲核加成反应机理及反应活性。核磁共振谱在有机化合物结构测定中的应用

【授课内容】

第一节 醛、酮的结构和命名

第二节 醛、酮的制法

1. 醇的氧化和脱氢
2. 炔烃水合
3. 同碳二卤化物水解
4. 傅列德尔-克拉夫茨酰基化反应
5. 芳烃侧链的氧化
6. 羰基合成

第三节 醛、酮的物理性质

第四节 醛、酮的化学性质

1. 加成反应
 2. α 氢原子的活泼性
 3. 氧化和还原
- #### 第五节 重要的醛和酮

1. 甲醛
2. 乙醛
3. 丙酮

第六节 核磁共振谱

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第十三章 羧酸及其衍生物

【教学目标】

- (1) 了解：饱和一元羧酸的物理性质。常见羧酸的俗名几种重要羧酸及羧酸衍生物的性质及其用途。
- (2) 掌握：羧酸、羧酸衍生物的系统命名方法。羧酸及其衍生物的化学性质、它们之间的相互转化关系。电性效应对羧酸酸性的影响，理解其原因。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P345~349) 1 (9)、(11)、(12)、(14); 2 (6)、(7); 4; 5 (2)、(4); 6 (2)、(3); 9 (1); 10 (3);
13 (1); 18; 19。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 羧酸的化学性质; 酰基上的亲核取代反应及历程、影响反应速度因素

(2) 难点: 羧酸的酸性及影响酸性强度的因素。酰基上的亲核取代反应机理及反应活性

【授课内容】

(一) 羧酸

第一节 羧酸的结构、分类和命名

1. 羧酸的结构
2. 羧酸的分类和命名

第二节 羧酸的制法

1. 从伯醇或醛制备
2. 从烃氧化
3. 由水解制备
4. 从格利雅试剂制备

第三节 羧酸的物理性质

第四节 羧酸的化学性质

1. 酸性和成盐
2. 卤代酸的酸性、诱导效应
3. 羧酸衍生物的生成
4. 还原为醇的反应
5. 脱羧反应

第五节 重要的一元羧酸

1. 甲酸
2. 乙酸
3. 丙烯酸

第六节 二元羧酸

1. 乙二酸
2. 己二酸
3. 苯二甲酸

第七节 羟基酸

1. 羟基酸的分类和命名
2. 羟基酸的制法
3. 羟基酸的物理性质
4. 羟基酸的化学性质
5. 重要的羟基酸

(二) 羧酸衍生物

第八节 羧酸衍生物的结构和命名

第九节 羧酸衍生物的物理性质

第十节 酰基碳上的亲核取代(加成-消除)反应

1. 羧酸衍生物的水解
2. 羧酸衍生物的醇解
3. 羧酸衍生物的氨解

4. 羧酸衍生物与格利雅试剂的反应

第十一节 各类羧酸衍生物及其重要代表物

1. 酰氯
2. 酸酐
3. 酯
4. 酰胺、酰亚胺、内酰胺
5. 蜡和油脂

第十二节 碳酸衍生物

1. 碳酰氯
2. 碳酰胺
3. 硫脲

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第十四章 β -二羰基化合物

【教学目标】

(1) 掌握：克莱森(酯)缩合反应及反应机理。丙二酸二乙酯、乙酰乙酸乙酯在有机合成上的应用。迈克尔反应。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料

同八、参考资料

- 2、作业与思考题作业

P357~359) 1 (1)、(2); 2 (1); 3 (1); 5 (1)、(4); 6 (1)、(3); 8 (2); 9 (5); 11。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：乙酰乙酸乙酯、丙二酸二乙酯的制法及其在合成中的应用。
- (2) 难点：利用乙酰乙酸乙酯、丙二酸二乙酯进行某些化合物的合成。

【授课内容】

第一节 β -二羰基化合物的酸性和烯醇负离子的稳定性

第二节 β -二羰基化合物碳负离子的反应

第三节 丙二酸酯在有机合成上的应用

第四节 克莱森(酯)缩合反应——乙酰乙酸乙酯的合成

第五节 乙酰乙酸乙酯在有机合成上的应用

第六节 碳负离子和 α ， β -不饱和羰基化合物的共轭加成-迈克尔反应

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第十五章 硝基化合物和胺

【教学目标】

- (1) 了解：硝基对 α -氢的影响。
- (2) 掌握：芳香族硝基化合物的化学性质：还原反应，硝基对苯环的影响。胺的化学性质：碱性及影响碱性的因素。季铵盐和季铵碱的生成，季铵碱的热分解反应及 Hofmann 规则。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P387~390) 1 (1)、(4) (6)、(7)、(8); 2 (1); 3 (2); 5 (1)、(2)、(3); 6 (1)、(2); 7 (1); 8 (1); 11。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 硝基对苯环的影响; 胺的碱性及影响碱性的因素; 季铵碱的热分解反应;

(2) 难点: 季铵碱的热分解反应及 Hofmann 规则。

【授课内容】

(一) 硝基化合物

第一节 硝基化合物的分类、结构和命名

第二节 硝基化合物的制法

第三节 硝基化合物的物理性质

第四节 硝基化合物的化学性质

1. 与碱作用

2. 还原

3. 苯环上的取代反应

4. 硝基对邻、对位上取代基的影响

(二) 胺

第五节 胺的分类、命名和结构

第六节 胺的制法

1. 从硝基化合物还原

2. 从氨的烷基化

3. 从醛酮的还原胺化

4. 从霍夫曼酰胺降级反应

5. 从盖布瑞尔合成法

第七节 胺的物理性质

第八节 胺的化学性质

1. 碱性

2. 烷基化

3. 酰基化

4. 磺酰化

5. 与亚硝酸的反应

6. 氧化

7. 芳环上的取代反应

8. 伯胺的异脎反应

第九节 季铵盐和季铵碱

(三) 腈和异腈

第十节 腈

1. 腈的制法

2. 腈的性质

第十一节 丙烯腈

第十二节 异腈

1. 异腈的制法

2. 异腈的性质”

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段: 多媒体、板书。

第十六章 重氮化合物和偶氮化合物

【教学目标】

(1) 掌握：芳香族重氮盐的去氮、留氮反应及在合成上的应用。重氮盐的偶合反应和还原反应。重氮化反应及其在合成上的应用。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P405~408) 1 (2)、(4); 4 (1); 6 (2)、(5)、(6)。

【教学重点和难点】

(1) 重点：重氮盐的化学性质以及在合成上的应用

(2) 难点：重氮化反应及其在合成上的应用。

【授课内容】

第一节 重氮化反应

第二节 重氮盐的性质及其在合成上的应用

1. 2. 1 放出氮的反应

2. 2. 2 保留氮的反应

第三节 偶氮化合物和偶氮染料

第四节 重氮甲烷和碳烯

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第十七章 杂环化合物**【教学目标】**

(1) 掌握：呋喃、糠醛、噻吩、吡咯、吡啶、喹啉等的化学性质及亲电（亲核）取代反应规律。杂环化合物的芳香性和含氮杂环化合物的酸碱性。常见杂环化合物的结构和命名方法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题作业

(P429~430) 1; 2 (1); 7; 8。

【教学重点和难点】

(1) 重点：五元和六元杂环化合物的结构、反应，杂环的芳香性。

(2) 难点：五元和六元杂环化合物的结构与芳香性。含氮杂环化合物的酸碱性

【授课内容】

第一节 杂环化合物的分类和命名

第二节 杂环化合物的结构与芳香性

第三节 五元杂环化合物

1. 呋喃

2. 糠醛

3. 噻吩

4. 吡咯

5. 吲哚

6. 靛蓝
7. 噻唑、吡唑及其衍生物

第四节 六元杂环化合物

1. 吡啶
2. 喹啉和异喹啉
3. 嘧啶, 嘌呤及其衍生物

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段: 多媒体、板书。

第十八章 碳水化合物

【教学目标】

- (1) 了解: 几种碳水化合物(葡萄糖、果糖、蔗糖以及淀粉、纤维素)的重要性质和用途。
- (2) 掌握: D-系列单糖的重要物质及化学性质, 单糖的环状结构和链状结构以及差向异构作用和变旋原理

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料

同八、参考资料

- 2、作业与思考题作业

(P449) 4 (1)、(2)、(5); 7 (1)、(2)、(3)。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 葡萄糖、果糖结构与单糖性质。
- (2) 难点: 葡萄糖、果糖的结构。

【授课内容】

第一节 概论

第二节 单糖的结构

1. 单糖的开链结构
2. 单糖的构型
3. 单糖的环状结构。变旋光现象和糖苷
4. 吡喃糖的构象

第三节 单糖的反应

1. 氧化反应
2. 还原反应
3. 与苯肼反应
4. 生成醚和酯
5. 碳链的增长和缩短

第四节 二糖

1. 蔗糖
2. 麦芽糖
3. 纤维二糖

第五节 多糖

1. 淀粉
2. 纤维素
3. 肝糖

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段: 多媒体、板书。

六、实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|-----------|--|------|------|----------|------|
| 1 | 简单玻璃工操作 | 练习塞子的钻孔和简单的玻璃工操作 | 必做 | 操作性 | 操作 | 3 |
| 2 | 熔点的测定 | 1、了解熔点测定的意义； 2、掌握熔点测定的操作方法； | 必做 | 操作性 | 操作 | 3 |
| 3 | 蒸馏和沸点的测定 | 1、熟悉蒸馏和测定沸点的原理，了解蒸馏和测定沸点的意义； 2、掌握蒸馏和测定沸点的操作要领和方法。 | 必做 | 操作性 | 操作 | 3 |
| 4 | 重结晶 | 1、了解重结晶原理，初步学会用重结晶方法提纯固体有机化合物。 2、掌握热过滤和抽滤操作。 | 必做 | 操作性 | 操作 | 3 |
| 5 | 乙酸丁酯的制备 | 1、掌握酯化反应原理，及乙酸丁酯的制备方法。 2. 练习分液漏斗的使用及蒸馏操作。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 6 |
| 6 | 从胡椒中提取胡椒碱 | 1、了解从胡椒中提取胡椒碱的原理和方法。 2、进一步掌握抽滤、蒸馏等操作。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 6 |
| 7 | 薄层层析 | 了解薄层层析的原理，操作和应用。 | 必做 | 操作性 | 操作 | 3 |
| 8 | 萃取 | 学习萃取的原理和方法 | 必做 | 操作性 | 操作 | 3 |
| 9 | 1-溴丁烷的制备 | 1. 掌握带气体吸收的回流冷凝装置。 2. 掌握卤代物的一般制备和分离提纯。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 6 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩（包括平时考勤，作业，提问）占 10%、实验成绩占 25%、期末考试成绩占 65%。

八、参考资料

1、教材

- [1]《有机化学》第二版，徐寿昌主编，高等教育出版社，1993 年
- [2]《有机化学实验》赵建庄主编，高等教育出版社，2007

2、参考资料

- [1]曾昭琼 主编，《有机化学》（第四版），高等教育出版社，2005；
- [2]胡宏纹 主编，《有机化学》（第二版），高等教育出版社，2005
- [3]《有机化学》（第三版），汪小兰主编，高等教育出版社，1997 年
- [4]《基础有机化学》（第二版）邢其毅主编，高等教育出版社，1994
- [5]《有机化学》赵建庄、田孟魁主编，高等教育出版社，2003
- [6]《有机化学》（第五版）倪沛洲主编，人民卫生出版社，2003
- [7]（美）R. T. 莫里森、R. N. 博伊德 著，《有机化学》（上、下册），科学出版社，1983
- [8] T. W. Graham Solomons, 《Organic Chemistry》(Sixth Edition), John Wiley & Sons, Inc. , 1996 年
- [9]杨悟子 主编，《有机化学习题—反应纵横, 习题和解答》，华东理工大学出版社，2005

19221201 《线性代数》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 线性代数 | | | | |
| 课程英文名称 | Linear Algebra | | | 课程编号 | 19221201 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 1.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系(室) | 数学与信息科学系 |
| 授课对象 | 电科、国航、海科、海渔、航海、机制、轮机、软件、生工、生技、制药、电气、工业、环科、计科、林资、农资、信管、植保、自动、工商、经济、会计、金融、财管、国土、国贸等专业。 | | | | |
| 先修课程 | 高等数学 | | | | |
| 执笔人 | 江 如 | 审核人 | | 审批人 | |
| 修订时间 | 2015-5-5 | | | | |

二、课程简介

本课程是高等院校工科、农科以及经管类各专业的必修课程，是继高等数学之后的又一门数学基础课。主要讲授行列式的计算与性质；矩阵及其运算；逆矩阵存在的充要条件和求逆矩阵计算；向量组的线性相关性；矩阵的秩；线性方程组的求解等内容，提高学生的数学素养和为后续专业课程提供数学工具。

三、课程教学总体目标

通过该课程的学习，要求学生把握线性代数的基本内容。如：行列式、矩阵、线性方程组、线性相关与线性无关等。了解线性代数的体系结构。从知识的扩充层面上，发展自身的创新思维。并且要求学生掌握线性代数的基本计算方法，较好地理解线性代数这门课的抽象理论，具有一定的逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

四、理论教学内容及要求

第一章：行列式

【教学目标】

- (1) 了解 克莱姆法则
- (2) 理解 行列式的性质
- (3) 掌握 行列式按行（列）展开

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【授课内容】

第一节：n 阶行列式

二阶与三阶行列式

n 阶行列式定义

行列式按一行（列）展开

行列式按行（列）展开

第二节：行列式的性质

行列式的性质

行列式的计算

排列与逆序

对换

第三节：n 阶行列式的应用

克莱姆法则

【教学重点和难点】

（1）重点：行列式的性质，行列式的按行（列）展开，克莱姆法则。

（2）难点：n 阶行列式的定义及计算。

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社

《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第二章：矩阵

【教学目标】

（1）了解 矩阵的概念，分块矩阵，伴随矩阵及其与逆矩阵的关系

（2）理解 矩阵的初等变换

（3）掌握 矩阵的秩的求法

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授 8 学时

【授课内容】

第一节：矩阵的概念

矩阵的概念

几种特殊的矩阵

线性变换的概念

第二节：矩阵的运算

矩阵的线性运算

矩阵的乘法

线性方程组的矩阵表示

矩阵的转置

方阵的幂

方阵的行列式

对称矩阵

第三节：逆矩阵

逆矩阵的概念

伴随矩阵及其与逆矩阵的关系

逆矩阵的运算性质

矩阵方程

第五节：矩阵的初等变换

矩阵的初等变换

初等矩阵

求逆矩阵的初等变换法

第六节：矩阵的秩

矩阵的秩

矩阵的秩的求法

第七节：分块矩阵

分块矩阵的概念和计算

【教学重点和难点】

- (1) 重点：矩阵的运算、逆矩阵、矩阵的秩的求法
- (2) 难点：逆矩阵的运算性质

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社

《线性代数》，同济大学数学教研组编，高等教育出版社

《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第三章：线性方程组

【教学目标】

- (1) 了解 向量组、向量空间的相关概念
- (2) 理解 向量组线性相关性、向量组的秩、向量空间和线性方程组解的结构
- (3) 掌握 向量组线性相关和线性无关的判定、向量组秩的求法、线性方程组的求解

【学时分配】 10 学时

【授课方式】 讲授 10 学时

【授课内容】

第一节：消元法

消元法

第二节：向量组的线性组合

n 维向量及其线性运算

向量组的线性组合

向量组间的线性表示

第三节：向量组的线性相关性

线性相关的概念

线性相关的判定

第四节：向量组的秩

极大线性无关向量组

向量组的秩

矩阵与向量组秩的关系

第五节：向量空间

向量空间与子空间

向量空间的基与维数

坐标变换公式

第六节：线性方程组解的结构

齐次线性方程组解的结构

非齐次线性方程组解的结构

【教学重点和难点】

(1) 重点：向量组的线性相关性、向量组的线性组合

(2) 难点：向量组的秩、向量空间

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社

《线性代数》，同济大学数学教研组编，高等教育出版社

《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

五、课程考核要求

- 1、考核方式： 课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

六、参考资料

1. 《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社
2. 《线性代数》，同济大学数学教研组编，高等教育出版社
3. 《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

59222103 《生物化学》课程教学大纲 GD0U-B-11-213

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-------|--------|------------|
| 课程中文名称 | 生物化学 | | | | |
| 课程英文名称 | Biochemistry | | | 课程编号 | 59222102 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 80 | 讲授学时 | 62 | 实验学时 | 18 |
| 总学分 | 4, 5 | 开课学院（部） | 实验教学部 | 开课系（室） | 生物基础实验教学中心 |
| 授课对象 | 制药工程专业 | | | | |
| 先修课程 | 《无机化学》、《有机化学》、《分析化学》、《普通生物学》 | | | | |
| 执笔人 | 芦志刚 | 审核人 | 刘海 | 审批人 | 张炎生 |
| 修订时间 | 2015/5/1 | | | | |

二、课程简介

《生物化学》是以化学的原理和方法为主要手段来研究生物体内基本物质的化学成分、分子结构及其与生物功能之间的关系，以及在生命活动过程中化学变化规律的一门科学。生物化学是生命的化学，内容包括生命的物质基础及生命的概念，生物体与外界环境之间的关系，生物体内的物质代谢、能量代谢、一切生化过程及其规律，药物对机体的作用，以及药物和机体代谢之间的关系等，从而阐明生命现象的本质，并把这些基础理论、原理和方法应用于有关科学领域和生产实践，已达到征服自然和改造自然的目的。

本课程是制药工程专业的专业基础课，生物化学的理论和已经渗透到其它基础医学和药学的各个领域，使之产生了许多新兴的交叉学科，因此生物化学对医药学的发展起着促进作用，成为生命科学共同语言和前沿学科。学习和掌握生物化学知识，除了理解生命现象的本质与人体正常生理过程的分子机制外，更重要的是为进一步学习药学其它各课程打下扎实的生物化学基础。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，使学生掌握生物化学的基本概念，了解分子水平上生物化学现象和过程的基本原理，理解以蛋白质为核心的生物大分子结构和功能的基本规律，使学生掌握生物体代谢过程的基本概念和基本规律，熟悉主要代谢途径生化反应及其调控的过程和特点，了解代谢研究的一般方法。生物化学课程设置的目的是培养学生从分子水平认识生命现象的能力与技术，通过生物化学课程的学习，使学生系统地掌握现代生物化学的基础知识、基本理论，掌握生物化学的基本实验技术，为学生进一步学习与生物学有关的后续课程准备必要的生物化学知识，并为以后从事与药学科学有关的教学、科研或生产打下基础。

四、理论教学内容及要求

绪论

【教学目标】

- (1) 了解：生物化学的发展概况、趋势及在药学类专业中的地位 and 作用。
- (2) 理解：生物化学的研究对象、内容与任务。

(3) 掌握：生物化学的概念。

【学时分配】 1 学时。

【授课方式】 讲授 1 学时。

【授课内容】

1、生物化学的概念和任务。

2、生物化学与药学科学：生物化学的基本内容, 生物化学在医药卫生和生产生活实践中的地位, 生物化学在药学专业中的地位和重要性。

3、发展中的生物化学：生物化学的发展和最新成就, 近代生物化学的研究方向和我国在生物化学领域中的贡献。

【教学重点和难点】

(1) 重点：生物化学的涵义、任务和研究内容。

(2) 对生物化学的概念的理解。

【授课方法与手段】 (可根据需要填写)

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2. 作业与思考题的要求

(1) 生物化学的概念。

(2) 生物化学的研究对象、内容与任务有些?

第一章 糖的化学

【教学目标】

(1) 了解：糖的分类、多糖提取、杂多糖和多糖结构分析。

(2) 理解：多糖的结构和主要性质和分离纯化的原理。

(3) 掌握：重要单糖、双糖、多糖的结构及生理功能。

【学时分配】 3 学时。

【授课方式】 讲授 2.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 概述: 糖的概念, 糖的主要生物学作用

1、糖的概念、分布及主要生物学作用

2、糖的分类

第二节 多糖化学

1、多糖的分类

2、重要多糖的化学结构与生理功能

3、多糖的分离、纯化及降解

4、多糖的理化性质测定

5、多糖的结构分析

6、糖链与糖蛋白的生物活性

第三节 以糖类为基础的药物研究

1、以糖类为基础的药物

2、糖基化工程

【教学重点和难点】

(1) 重点：重要单糖、双糖的结构及生理功能，多糖的结构和主要性质。

(2) 难点：重要单糖、双糖的结构，多糖的结构。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授糖类的基本概念，指导学生讨论比较认识其结构和功能特点。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对糖的抽象的立体异构有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2. 作业与思考题的要求

(1) 糖的生物学功能

(2) 辨别醛糖和酮糖，D-型糖和L-型糖，吡喃糖和呋喃糖， α -糖和 β -糖。

(3) 比较直链淀粉、支链淀粉、糖原与纤维素的异同。

第二章 脂类的化学

【教学目标】

(1) 了解：脂类的化学结构、生物学功能。

(2) 理解：甘油三酯、磷脂和胆固醇的主要性质及其功能。

(3) 掌握：必需脂肪酸概念 磷脂的结构特点。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 脂类的概念、分类及生理功能

1、脂类的概念

2、脂类的分类

3、脂类的生理功能

第二节 单脂的化学

1、脂肪的化学结构

2、脂肪酸

第三节 复合脂类的化学

1、磷脂

2、糖脂

3、胆固醇和胆酸

第四节 脂类的提取分离与分析

1、脂类的提取与分离

2、脂类的组成与结构分析

【教学重点和难点】

(1) 重点：脂类的分类与生理功能。

(2) 难点：脂类的化学结构。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生运用网络查阅相关资料，讨论比较认知真核生物与原核生物结构与功能特点。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题

(1) 天然脂肪酸在结构上有哪些共同的特点？何为必需脂肪酸？哺乳动物体内所需的必需脂肪酸都有哪些？

(2) 简述脂质的结构特点和生物学作用

(3) 生物体内有哪些重要的甘油磷脂？分别有何功能？

第三章 维生素与微量元素

【教学目标】

(1) 了解：维生素的概念、分类。人体所需的微量元素及其生物学功能

(2) 理解：维生素 A、D、E、K 的生物学功能及其缺乏症

(3) 掌握：B 族维生素、维生素 C 的生物学功能及其缺乏症，B 族维生素与酶的关系。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第六章 维生素与微量元素

第一节 概述

1、维生素的定义

2、维生素的命名与分类

3、维生素的需要量

第二节 脂溶性维生素

1、维生素 A

2、维生素 D

3、维生素 E

4、维生素 K

第三节 水溶性维生素

1、维生素 B₁

2、维生素 B₂

3、维生素 PP

4、维生素 B₆

5、泛酸

6、生物素

7、叶酸

8、维生素 B₁₂

9、 α -硫辛酸

10、维生素 C

第四节 微量元素

1、铁 2、碘 3、铜 4、锌 5、钴 6、锰 7、硒 8、氟

【教学重点和难点】

(1) 重点：各种维生素与辅酶

(2) 难点：各种维生素的结构

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题

(1) B 族维生素有哪些？分别是哪些辅酶的组成部分？

(2) 怎样防止夜盲症、佝偻病、脚气病和坏血症？

(3) 人体所需的微量元素有哪些？分别有何功能？

第四章 蛋白质的化学

【教学目标】

(1) 了解：蛋白质的分子组成，氨基酸的分类，蛋白质分子结构与功能的关系与分类。

(2) 理解：蛋白质的理化性质，维持蛋白质胶体溶液稳定的因素。维持蛋白质各级结构稳定的因素。

(3) 掌握：蛋白质的元素组成，蛋白质的含氮量，肽键与肽链，蛋白质的一、二、三、四级结构，超二级结构，结构域，蛋白质的等电点，蛋白质的变性作用，蛋白质的盐析作用。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 7.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 蛋白质是生命的物质基础：

- 1、蛋白质是构成生物体的基本成分
- 2、蛋白质具有多样性的生物学功能

第二节 蛋白质的化学组成：

- 1、蛋白质的元素组成
- 2、蛋白质的基本结构单位(氨基酸)的结构、分类和主要性质。

第三节 蛋白质的分子结构：

- 1、蛋白质的一级结构
- 2、蛋白质的二、三、四级结构
- 3、维持蛋白质构象的化学键
- 4、化学合成多肽法及生物合成多肽法

第四节 蛋白质的结构与功能

- 1、一级结构与功能的关系
- 2、高级结构与功能的关系
- 3、蛋白质的结构与生物进化

第五节 蛋白质的性质

- 1、蛋白质的大小、形状
- 2、蛋白质的两性电离与等电点
- 3、蛋白质胶体性质 变性 沉淀反应
- 4、蛋白质的颜色反应

第六节 蛋白质的分离与纯化的基本原理

- 1、蛋白质的提取
- 2、蛋白质的分离与纯化
- 3、蛋白质的纯度鉴定、含量的测定与结构分析

第七节 蛋白质的分类：

【教学重点和难点】

- (1) 重点：肽键与肽链、蛋白质的一、二、三、四级结构、超二级结构、结构域，蛋白质的等电点、蛋白质的变性作用、蛋白质的盐析作用等概念。蛋白质的分子组成，氨基酸的分类。
- (2) 难点：蛋白质结构与功能的关系。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：以课堂讲授为主，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式加深学生对蛋白质空间立体结构、蛋白质盐溶、盐析、有机溶剂沉淀蛋白质等内容的理解。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：网络下载资料《生物化学》、《生物化学简介》。
中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>
沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>
- 2、作业与思考题：

- (1) 为什么说蛋白质是生命活动最重要的物质基础?
- (2) 试比较 Gly、Pro 与其它常见氨基酸结构的异同, 它们对多肽链二级结构的形成有何影响?
- (3) 为什么说蛋白质水溶液是一种稳定的亲水胶体?
- (4) 试举例说明蛋白质结构与功能的关系 (包括一级结构、高级结构与功能的关系)。
- (5) 什么是蛋白质的变性? 变性的机制是什么? 举例说明蛋白质变性在实践中的应用。
- (6) 何谓蛋白质的变性与沉淀? 二者在本质上有何区别?

第五章 核酸化学

【教学目标】

- (1) 了解: 了解核酸的化学组成及其分类、理化性质、分离及含量测定。
- (2) 理解: 某些重要核苷酸的结构特点和生理功能, DNA 的变性、复性和分子杂交、增色效应、DNA 的解链温度 (T_m)、核酶等概念。
- (3) 掌握: 核苷酸之间的连接方式、DNA 双螺旋结构及维持稳定的因素。三种 RNA 分子的结构特点及功能。

【学时分配】5 学时。

【授课方式】讲授 4.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 核酸的化学组成与结构

- 1、核酸的生物学功能
- 2、核酸的分子组成与基本结构单位
- 3、核酸的分子结构

第二节 核酸的理化性质

- 1、核酸的分子大小
- 2、核酸的溶解度与粘度
- 3、核酸的酸碱性质
- 4、核酸的紫外吸收
- 5、核酸的变性、复性和杂交

第三节 核酸的分离与含量测定

- 1、核酸提取分离和纯化的方法
- 2、核酸含量测定的原理

【教学重点和难点】

- (1) 重点: DNA 双螺旋结构及维持稳定的因素。三种 RNA 分子的结构特点及功能。DNA 的变性、增色效应、DNA 的解链温度 (T_m)、核酶等概念。了解微生物营养类型的特点及多样性, 以及根据不同微生物各自的营养要求, 配制相应的培养基对微生物培养的理论知识。
- (2) 难点: DNA 的超螺旋结构及功能, 核酶的作用机制。

【授课方法与手段】

- 1、教学方法: 以课堂讲授为主, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- 2、教学手段: 采用多媒体、幻灯片及网络下载的视频短片相结合的方式加深学生对核酸结构等内容的理解。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料：网络下载资料《核酸》。

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题：

- (1) DNA 和 RNA 的结构和功能在化学组成、分子结构、细胞内分布和生理功能上的主要区别是什么？
- (2) DNA 双螺旋结构有些什么基本特点？这些特点能解释哪些最重要的生命现象？
- (3) 比较 tRNA、rRNA 和 mRNA 的结构和功能。
- (4) DNA 热变性有何特点？ T_m 值表示什么？
- (5) 影响 DNA 的复性的因素有哪些？是如何影响的？
- (6) 简述 tRNA 二级结构的组成特点及其每一部分的功能。

第五章 酶

【教学目标】

- (1) 了解：酶的概念、酶的分子组成。单纯酶、结合酶、酶蛋白、辅酶、辅基的概念。
- (2) 理解：酶与一般催化剂相比的共性、辅酶与维生素的关系，酶作用的主要特点，酶催化具有高效催化效率的因素。
- (3) 掌握：酶的活性中心、酶作用的专一性、 K_m 值、酶原及酶原激活、变构酶和酶的共价修饰调节、同工酶的概念。米氏方程，竞争性抑制、非竞争性抑制和反竞争性抑制的特点。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 7 学时，讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 酶是生物催化剂

- 1、酶的生物学意义
- 2、酶作用的专一性
- 3、酶的分类及命名

第二节 酶的化学本质、结构与功能

- 1、酶的化学本质与分子组成
- 2、酶蛋白的结构
- 3、酶的辅助因子与功能
- 4、酶的结构与功能

第三节 酶的作用机制

- 1、酶能显著降低反应活化能
- 2、中间复合物学说和酶作用的过渡态
- 3、酶作用高效率的机制
- 4、核糖酶(核酶)及抗体酶的催化作用

第四节 酶促反应动力学

- 1、底物浓度对酶促反应速度的影响
- 2、pH 的影响与最适 pH

3、温度的影响与最适温度

4、酶浓度的影响

5、激活剂的影响

6、抑制剂的影响

第五节 酶的分离、提纯及活性测定

1、酶的分离与纯化

2、酶的活力测定

第六节 重要的酶类

1、寡聚酶

2、同工酶

3、诱导酶

4、调节酶

第七节 酶在医药学上的应用

1、酶在疾病诊断的应用,

2、酶在疾病治疗上的应用

3、固定化酶及其在医药领域的应用

【教学重点和难点】

(1) 重点: 酶的活性中心、酶作用的专一性、 K_m 值、酶原及酶原激活、变构酶和酶的共价修饰调节、同工酶等。

(2) 难点: 酶的作用机制、酶促反应动力学、米氏方程、竞争性抑制、非竞争性抑制和反竞争性抑制的特点。

【授课方法与手段】

1、教学方法: 以课堂讲授为主, 兼有课堂讨论及课堂提问。

2、教学手段: 采用多媒体、幻灯片相结合的方式加深学生对酶活性中心、酶的变构、诱导契合、竞争、非竞争抑制作用相关内容的理解。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料: 网络下载资料《酶》。

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题:

(1) 简述酶作为生物催化剂与一般化学催化剂的共性及其个性?

(2) 影响酶促反应的因素有哪些? 用曲线表示并说明它们各有什么影响。

(3) 试比较酶的竞争性抑制作用与非竞争性抑制作用的异同。

(4) 什么是米氏方程, 米氏常数 K_m 的意义是什么?

(5) 阐述酶活性部位的概念、组成与特点。

(6) 举例说明酶的结构和功能之间的相互关系。

第六章 维生素与微量元素

【教学目标】

- (1) 了解：维生素的概念、分类。人体所需的微量元素及其生物学功能
- (2) 理解：维生素 A、D、E、K 的生物学功能及其缺乏症
- (3) 掌握：B 族维生素、维生素 C 的生物学功能及其缺乏症，B 族维生素与酶的关系。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第六章 维生素与微量元素

第一节 概述

- 1、维生素的定义
- 2、维生素的命名与分类
- 3、维生素的需要量

第二节 脂溶性维生素

- 1、维生素 A
- 2、维生素 D
- 3、维生素 E
- 4、维生素 K

第三节 水溶性维生素

- 1、维生素 B₁
- 2、维生素 B₂
- 3、维生素 PP
- 4、维生素 B₆
- 5、泛酸
- 6、生物素
- 7、叶酸
- 8、维生素 B₁₂
- 9、 α -硫辛酸
- 10、维生素 C

第四节 微量元素

- 1、铁 2、碘 3、铜 4、锌 5、钴 6、锰 7、硒 8、氟

【教学重点和难点】

- (1) 重点：各种维生素与辅酶
- (2) 难点：各种维生素的结构

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题

- (1) B 族维生素有哪些？分别是哪些辅酶的组成部分？
- (2) 怎样防止夜盲症、佝偻病、脚气病和坏血症？
- (3) 人体所需的微量元素有哪些？分别有何功能？

第七章 激素及其作用机制

【教学目标】

- (1) 了解：激素的定义、特性及分类
- (2) 理解：主要激素的化学本质、结构特点及生理功能
- (3) 掌握：激素的作用机制，受体的概念，受体和配体结合的特性，常见的第二信使，cAMP 蛋白激酶 A 途径。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节 概述；

- 1、定义
- 2、激素的特性
- 3、激素的化学本质和分类

第二节 主要激素的化学与生理生化功能

- 1、甲状腺
- 2、甲状旁腺
- 3、胰腺
- 4、其它

第三节 激素作用机制与受体

- 1、受体与配体的概念
- 2、受体-配体结合的特性
- 3、受体的分类
- 4、膜受体类型

第四节 细胞膜受体作用机制

- 1、通过第二信使介导的信号传导
- 2、通过相关蛋白激酶的信号转导
- 3、有丝分裂原激活蛋白激酶的信号转导
- 4、靶细胞对配体信号的响应

第五节 细胞内受体作用机制

【教学重点和难点】

- (1) 重点：激素的作用机制，受体和配体结合的特性，第二信使，cAMP 蛋白激酶 A 途径。
- (2) 难点：激素参与代谢调节的作用机制

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题

(1) 概述激素的特性

(2) 概述受体-配体结合的特性

(3) 简述 G 蛋白是如何调控细胞膜上腺苷酸环化酶活性的。

(4) 简述受细胞内第二信使调节的主要蛋白激酶的种类和作用特点

(5) 概述甾体激素受体的结构特点及作用机制

第八章 生物氧化

【教学目标】

(1) 了解：生物氧化的特点；了氧化磷酸化形成的结构基础(线粒体)

(2) 理解：高能化合物的概念及常见的高能化合物；呼吸链的主要成分及其作用. 熟悉呼吸链复合体

(3) 掌握：呼吸链的概念、排列顺序。底物水平磷酸化、氧化磷酸化、P/O 值的概念，呼吸链抑制剂、解偶联剂、氧化磷酸化抑制剂。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 概述

1、生物氧化的基本概念

2、生物氧化的特点

第二节 线粒体氧化体系

1、呼吸链的主要组分；

2、呼吸链中传递体的排列顺序；

3、主要的呼吸链

4、ATP 的生成、利用与储存发展期；

5、胞液中 NADH 的氧化成熟期

第三节 非线粒体氧化体系

1、微粒体氧化体系

2、过氧化物酶体氧化体系

3. 超氧化物歧化酶

【教学重点和难点】

(1) 重点：呼吸链的组成和排列顺序。底物水平磷酸化、氧化磷酸化，呼吸链抑制剂、解偶联剂、

氧化磷酸化抑制剂

(2) 难点: 氧化磷酸化偶联机制, 化学渗透假说, ATP 合酶。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 以课堂讲授为主, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片及网络下载的视频短片相结合的方式加深学生对呼吸链组成、电子传递、能量产生等内容的理解。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料: 网络下载资料《生物氧化》。

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题:

(1) 什么是生物氧化? 有何特点? 试比较体内氧化和体外氧化的异同?

(2) 什么是氧化磷酸化?

(3) NADH 呼吸链各传递体的排列顺序。

第九章 糖代谢

【教学目标】

(1) 了解: 糖的生理功能, 血糖的来源与去路, 巴斯德效应、乳酸循环及意义、血糖等概念。胰岛素、胰高血糖素调节血糖的机制。

(2) 理解: 磷酸戊糖途径的反应部位、关键酶和意义。糖原合成与分解的关键酶。糖异生的反应过程、关键酶、限速步骤及生理意义。

(3) 掌握: 糖酵解途径、糖酵解、糖的有氧氧化、底物水平磷酸化。糖酵解和糖的有氧氧化的反应部位、反应过程、关键酶、能量的生成及意义。三羧酸循环反应特点、过程、关键酶和意义。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 7.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 糖的消化吸收

1、糖的消化

2、糖的吸收

第二节 糖的分解代谢

1、糖的无氧分解

2、糖的有氧氧化;

3、磷酸戊糖途径发展期;

第三节 糖原的合成与分解

1、糖原的合成作用

2、糖原的分解作用

3、糖原代谢的调节

4、糖原累积症)

5、糖异生

第四节 血糖水平的调节

- 1、血糖的来源与去路
- 2、血糖水平的调节
- 3、血糖水平异常

【教学重点和难点】

- (1) 重点：糖异生的反应过程、关键酶、限速步骤及生理意义，糖酵解和糖的有氧氧化的反应部位、反应过程、关键酶、能量的生成及意义。三羧酸循环反应特点、过程、关键酶和意义
- (2) 难点：糖酵解和糖的有氧氧化的反应部位、反应过程、关键酶、能量的生成，三羧酸循环反应特点、过程、关键酶

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：以课堂讲授为主，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式加深学生对糖代谢相关内容的理解。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：网络下载资料《糖代谢》。

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

- 2、作业与思考题：

- (1) 糖酵解和发酵有何异同？糖酵解过程需要那些维生素或维生素衍生物参与？
- (2) 何谓三羧酸循环？它有何特点和生物学意义？
- (3) 磷酸戊糖途径有何特点？其生物学意义何在？
- (4) 试述糖异生与糖酵解代谢途径有哪些差异。

第十章 脂类代谢

【教学目标】

- (1) 了解：脂类消化与吸收、脂类在体内贮存与动员 脂类的运输和血浆脂蛋白组成及其功能，脂类代谢调节和代谢紊乱
- (2) 理解：甘油三脂合成部位、原料。脂肪酸合成的部位、原料、关键酶。酮体的生成过程、关键酶、酮体生成意义。
- (3) 掌握：必须脂肪酸脂、脂肪酸 β -氧化的概念。脂肪酸 β -氧化的过程、关键酶、限速步骤、能量计算。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 脂类在体内的消化和吸收

- 1、脂肪的消化和吸收；
- 2、类脂的消化和吸收

第二节 脂类的体内贮存和运输

- 1、脂类的体内贮存和动员
- 2、血浆脂蛋白和脂类的运输

第三节 脂肪的分解代谢

- 1、脂肪的水解
- 2、甘油的氧化分解
- 3、脂肪酸的氧化分解
- 4、酮体的生成和利用

第四节 脂肪酸的合成代谢

- 1、 α -磷酸甘油的合成
- 2、脂肪酸生物合成
- 3、脂肪生物合成

第五节 类脂的代谢（概述）

- 1、磷脂的代谢
- 2、胆固醇的代谢

第六节 类二十烷酸生物合成（略）

- 1、类二十烷酸生物合成前体
- 2、前列腺素和凝血噁烷的合成
- 3、白三烯类化合物生物合成过程

第七节 脂类代谢的调节（概述）

- 1、激素对脂类代谢调节
- 2、代谢物的调节

【教学重点和难点】

（1）重点：脂肪酸合成的部位、原料、关键酶。脂肪酸 β -氧化的过程、关键酶、限速步骤、能量计算

（2）难点：脂肪酸合成、脂肪酸 β -氧化的过程、关键酶、限速步骤

【授课方法与手段】

（1）教学方法：以课堂讲授为主，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式加深学生对脂类代谢相关内容的理解。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料：网络下载资料《脂代谢》。

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题：

- （1）试比较饱和脂肪酸的 β -氧化与从头合成的异同。
- （2）为什么人摄入过多的糖容易长胖？
- （3）试述油料作物种子萌发时脂肪转化成糖的机理。
- （4）写出1摩尔软脂酸在体内氧化分解成 CO_2 和 H_2O 的反应历程，并计算产生的ATP摩尔数。

第十一章 蛋白质的分解代谢

【教学目标】

- （1）了解：蛋白质的需要量和营养价值，食物的互补作用、氮平衡、蛋白质的消化、吸收

(2) 理解：蛋白质消化过程、必需氨基酸、一碳基团的概念；一碳基团的来源、种类及生理功能
(3) 掌握：联合脱氨基、转氨基、L-谷氨酸氧化脱氨基的反应及区别、个别氨基酸脱氨基作用的产物及功能。尿素合成的部位、关键酶及限速反应。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 蛋白质的营养

- 1、食物蛋白质的生理功能；
- 2、氮平衡
- 3、蛋白质的营养价值

第二节蛋白质的消化、吸收和腐败

- 1、蛋白质的消化
- 2、肽和氨基酸的吸收
- 3、蛋白质及其消化产物在肠中的腐败作用：

第三节 细胞内的蛋白质降解

- 1、细胞内蛋白质降解过程中的重要物质
- 2、细胞内蛋白质降解机制
- 3、细胞内蛋白质降解过程

第四节 氨基酸的一般代谢

- 1、氨基酸在体内的代谢动态
- 2、氨基酸的脱氨基作用
- 3、氨的代谢
- 4、 α -酮酸的代谢

第五节 个别氨基酸的代谢

- 1、氨基酸的脱羧作用
- 2、氨基酸与"一碳基团"代谢
- 3、个别氨基酸代谢降解与疾病

【教学重点和难点】

- (1) 重点：氨基酸的分解代谢及代谢产物的去路 尿素循环
- (2) 难点：联合脱氨基 尿素循环循环过程及调节

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：以课堂讲授为主，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式加深学生对蛋白质的酶促降解及氨基酸代谢相关内容的理解。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：网络下载资料《氨基酸代谢》。

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题：

- (1) 催化蛋白质降解的酶有哪几类？它们的作用特点如何？
- (2) 氨基酸脱氨后产生的氨和 α -酮酸有哪些主要的去路？

第十二章 核酸与核苷酸代谢

【教学目标】

- (1) 了解：核酸的消化、吸收、嘌呤核苷酸及嘧啶核苷酸分解代谢的产物。
- (2) 理解：从头合成途径的概念及特点、补救合成途径的概念，补救合成的意义
- (3) 掌握：核苷酸的生物学功用，嘌呤环及嘧啶环的元素来源。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 核酸的消化与吸收

第二节 核酸的分解代谢

- 1、核酸的分解
- 2、单核苷酸的分解
- 3、嘌呤的分解
- 4、嘧啶的分解

第三节 核苷酸的合成代谢

- 1、核糖的来源与 PRPP 的生成
- 2、嘌呤核苷酸的合成
- 3、嘧啶核苷酸的合成
- 4、脱氧核糖核苷酸的合成

【教学重点和难点】

- (1) 重点：核苷酸合成的从头合成途、补救合成途径的概念，补救合成的意义？
- (2) 难点：嘌呤环及嘧啶环的元素来源

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

.中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>
沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题

- (1) 嘌呤和嘧啶环合成的原料有哪些？
- (2) 人类体内嘌呤碱基分解代谢的主要产物是什么？人类患痛风病的原因是什么？
- (3) 嘌呤核苷酸合成的主要途径基本过程如何？

第十三章 代谢和代谢调控总论

【教学目标】

- (1) 了解：代谢抑制剂和抗代谢物的种类及意义。
- (2) 理解：熟悉细胞或酶水平的调节机制；
- (3) 掌握：新陈代谢（同化作用和异化作用）的概念；糖、脂肪、蛋白质三者代谢相互关系。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 新陈代谢的概念和研究方法

- 1、物质代谢的概念
- 2、能量代谢的概念
- 3、物质代谢的研究方法

第二节 物质代谢的相互关系

- 1、蛋白质与糖代谢的相互联系
- 2、糖与脂类代谢的相互联系
- 3、蛋白质与脂类代谢的相互联系
- 4、核酸与糖、脂类和蛋白质代谢的相互联系

第三节 代谢调控总论

- 1、细胞或酶水平的调节
- 2、激素和神经系统的调节

第四节 代谢抑制剂和抗代谢物

- 1、代谢抑制剂
- 2、抗代谢物

【教学重点和难点】

- (1) 重点：糖、脂肪、蛋白质三者物质代谢的相互关系。
- (2) 难点：细胞或酶水平的代谢调控方式，代谢抑制剂和抗代谢物的概念

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料：网络下载资料《物质代谢与调控》。

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题：

- (1) 为什么说三羧酸循环是糖、脂、蛋白质三大物质代谢的共同通路？哪些化合物可以被认为是联系糖、脂、蛋白质和核酸代谢的重要环节？为什么？
- (2) 举例说明核苷酸及其衍生物在代谢中的作用。
- (3) 试比较变构调节与化学修饰调节作用的异同？

(4) 何谓操纵子学说？试以大肠杆菌乳糖操纵子为例说明酶合成的诱导和阻遏。

第十四章 DNA 生物合成

【教学目标】

(1) 了解：基因突变及 DNA 的损伤和修复：光修复、切除修复

(2) 理解：原核细胞与真核细胞起始的含义与特点，参与解旋与超螺旋作用的酶及其作用。DNA 聚合酶(包括原核细胞与真核细胞)的特点与作用，熟悉大肠杆菌 DNA 复制的基本过程，复制方向。

(3) 掌握：DNA 复制的主要特点；DNA 半保留复制 半不连续复制 冈崎片段的概念。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 DNA 复制

1、DNA 的半保留复制

2、DNA 复制的方式

3、DNA 的半不连续复制

4、参与 DNA 复制的蛋白质因子

5、DNA 复制过程

第二节 反转录与端粒

1、反转录

2、端粒

第三节 DNA 的损伤与修复

1、DNA 的损伤

2、损伤的 DNA 修复合成

3、单核苷酸多态性

【教学重点和难点】

(1) 重点：DNA 复制的主要特点 DNA 复制的基本过程

(2) 难点：参与 DNA 复制过程的主要酶和蛋白质因子及其作用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料：网络下载资料《DNA 复制》、《DNA 复制过程》、《DNA 的复制》、《DNA 复制》互动百科等。

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题：

(1) 为什么说 DNA 的复制是半保留半不连续复制？试讨论之。

(2) DNA 复制与 RNA 转录各有何特点？试比较之。

(3) DNA 复制的高度准确性是通过什么来实现的?

(4) 什么是基因工程?工程和 DNA 重组的关系如何? 基因工程有何理论意义和实践意义?

第十五章 RNA 的生物合成

【教学目标】

(1) 了解: RNA (mRNA, tRNA, rRNA) 转录后加工的特点、原核细胞转录调节概况、真核细胞转录调节概况、逆转录过程。癌基因(病毒癌基因), 细胞癌基因(原癌基因)的概念, 癌基因及其表达产物的分类, 癌基因与癌变的关系; RNA 复制的概况。

(2) 理解: DNA 转录单位的特点、原核细胞 RNA 聚合酶的组成、各亚基的功能, 全酶与核心酶的概念, 真核细胞 RNA 聚合酶的种类、分布与作用, 聚合酶 II 的作用特点。启动子、增强子的概念及 σ 因子的作用, RNA 合成的起始特点及合成方向。

(3) 掌握: 转录模板的有意义链、反意义链、不对称转录等概念。原核生物转录的过程。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 转录

- 1、转录的模板
- 2、RNA 聚合酶
- 3、启动子
- 4、转录过程

第二节 转录后加工

- 1、原核生物 mRNA 后加工
- 2、真核生物 mRNA 后加工
- 3、tRNA 和 rRNA 的加工

RNA 的复制

第三节 基因转录调控

- 1、原核细胞转录水平的调节—操纵子学说
- 2、真核细胞基因转录的调节
- 3、RNA 聚合酶与起始复合物相互作用

【教学重点和难点】

(1) 重点: RNA 聚合酶的种类、分布与作用, 聚合酶 II 的作用特点。转录基本过程

(2) 难点: 转录过程及特点 参与转录的酶 RNA 聚合酶 启动子 增强子

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcjj.html>

2、作业与思考题

- (1) 简述原核细胞和真核细胞的 RNA 聚合酶有何不同
- (2) 简述转录的过程
- (3) 真核生物中的转录后加工过程有那些? 各自有意义?
- (4) 以乳糖操纵子为例说明酶诱导合成的调控过程?

第十六章 蛋白质生物合成

【教学目标】

- (1) 了解: 线粒体中蛋白质合成的特点 参与蛋白质折叠的酶类的作用, 熟悉分子伴侣的概念和作用; 抗生素与某些药物对蛋白质合成过程的影响
- (2) 理解: 中心法则的概念, 反密码子的概念及特点; 核糖体的化学组成与结构(大, 小亚基)
- (3) 掌握: mRNA, tRNA, rRNA 在蛋白质生物合成中的作用. 密码子的概念及特点。蛋白质生物合成的过程(氨基酸的活化 多肽链的合成起始 延伸 终止)

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 RNA 在蛋白质生物合成中的作用

- 1、mRNA
- 2、tRNA
- 3、rRNA

第二节 蛋白质生物合成过程

- 1、氨基酸的活化
- 2、肽链合成的起始
- 3、肽链的延长——核糖体循环
- 4、肽链合成的终止
- 5、真核细胞肽链合成

第三节 肽链合成后的加工修饰与转运

- 1、多肽链的修饰
- 2、多肽链的折叠
- 3、亚基聚合和辅基连接
- 4、蛋白质合成后的转运
- 5、药物对蛋白质合成的影响

【教学重点和难点】

- (1) 重点: mRNA, tRNA, rRNA 在蛋白质生物合成中的作用. 密码子的概念及特点。蛋白质生物合成的过程(氨基酸的活化 多肽链的合成起始 延伸 终止)
- (2) 难点: 蛋白质生物合成的过程(氨基酸的活化 多肽链的合成起始 延伸 终止)

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

中国药科大学生物化学精品课网站 <http://202.119.189.236:8087/ec3.0/C36/Course/Index.htm>

沈阳药科大学生物化学精品课网站 <http://www1.syphu.edu.cn/shwhx/kcj.html>

2、作业与思考题：

- (1) 什么是遗传密码？简述其基本特点。
- (2) mRNA、tRNA、rRNA 在蛋白质生物合成中各具什么作用？
- (3) 肽链合成后的加工处理主要有哪些方式？

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|--------------------------|---|------|------|----------|------|
| 1 | 血液中葡萄糖的测定 | 血液中葡萄糖的测定（邻甲苯胺法）原理及相关操作操作等。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 2 | 血清总胆固醇的测定（硫磷铁法） | 掌握邻苯二甲醛法测定血清总胆固醇的原理和方法。掌握胆固醇定量测定的醋酸酐法。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 3 | 醋酸纤维薄膜电泳法分离血清蛋白质 | 醋酸纤维薄膜电泳的一般原理，电泳仪结构、使用、薄膜的操作，图谱分析与定量测定操作等。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 3 |
| 4 | 动物肝脏 DNA 的提取与测定 | 了解 DNA 和 RNA 的不同溶解性质。学习用盐溶液法从动物组织中提取 DNA 的原理和操作技术 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 5 | 影响酶促反应的因素-温度、pH、激活剂及抑制剂。 | 温度、pH、激活剂及抑制剂影响酶促反应的原理及及相关操作等。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 6 |
| 6 | 血清谷丙转氨酶酶活的测定 | 了解转氨酶的性质及临床意义。掌握谷丙转氨酶活力的测定方法 | 备选 | 验证性 | 操作 | 3 |

2. 实验报告撰写要求

撰写实验报告时，实验目的和要求、原理以及操作方法部分应作简单扼要的叙述，但对实验条件和操作的关键环节必须写清楚。对于实验结果部分，应根据实验的要求，把所得的实验结果和数据进行整理、归纳、分析和对比，并尽量总结成各种图表，如标准曲线图以及实验组与对照组实验结果的比较表等。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：依据学生平时成绩、实验成绩和期末考试成绩综合考核
2. 课程考核性质：课程为考试课
3. 具体的考核方式：期末考试采用闭卷考试的形式
3. 成绩评定：平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、教材与参考资料

1、理论课教材：

姚文兵主编.《生物化学》.北京，人民卫生出版社，2011，第7版.

2、实验课教材：

[1]陈均辉等编.《生物化学实验》.北京，科学出版社，2014，第五版.

3、参考教材：

[1] 吴梧桐主编.《生物化学》.北京，人民卫生出版社，2007，第6版

[2]王镜岩等主编.《生物化学》.北京，高等教育出版社，2008年。

[3]罗盛纪等主编.《生物化学简明教程》.北京，高等教育出版社，2009，第三版。

八、说明

19322311 《物理化学》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|------|----------|-------|
| 课程中文名称 | 物理化学 | | | | |
| 课程英文名称 | Physical Chemistry | | 课程编号 | 19322311 | |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 72 | 讲授学时 | 48 | 实验学时 | 24 |
| 总学分 | 4.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | 《高等数学》、《大学物理》、《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》 | | | | |
| 执笔人 | 万义玲 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-08-31 | | | | |

二、课程简介

本课程为制药工程专业的专业基础课。本课程主要内容包括理想气体的基本性质及 pVT 行为；热力学的一些基本概念、热力学三大定律及其运用；各种热力学过程中的 Q 、 W 、 ΔU 、 ΔH 、 ΔS 、 ΔA 和 ΔG 的变化及其计算；多组分系统热力学性质及化学位的表示、理想混合物及稀溶液的一些规律；热力学在相平衡过程中的应用：相律、杠杆规则及其运用、双组分液态系统各种相平衡图要会看会用。掌握电解质溶液的性质规律、原电池热力学及相关计算；界面现象、界面吸附、胶体的一些基本特性；化学反应速率的计算、温度对反应速度的影响等基础知识和理论。在学习的基础上能初步运用物理化学知识和理论解决教学和生活实践中的实际问题，掌握恒温、恒压、粘度测量、差热分析、电导测量等基本实验技术，使学生在科学研究中所必需的独立分析问题、解决问题的能力得到锻炼和提高。

三、课程性质

本课程为制药工程专业的专业基础课。《物理化学》是用物理学的原理和实验手段来研究解决化学变化和相变化基本规律的一门科学，是化学工程与工艺、应用化学、生物工程、食品、材料、制药、生物技术、农业资源与环境等专业的必修基础课，它包括理论教学及实验教学。本课程的任务是学习物理化学的基本原理，在物理化学基本实验技术方面得到一定训练。通过本课程的学习，学生应掌握必需的物理化学基础知识和实验技能，为学习其它专业课程打下基础。

四、课程教学目标

通过本课程的学习，学生应比较牢固地掌握物理化学基本概念及计算方法，同时还应得到一般科学方法的训练和逻辑思维能力的培养。这种训练和培养应贯穿在课堂教学的整个过程中，使学生体会和掌握怎样由实验结果出发进行归纳和演绎，或由假设和模型上升为理论，并结合具体条件用理论解决实际问题的方法。为从事药物的开发生产、教学和科研打下扎实的理论基础。

五、理论教学内容及要求

第0章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解：物理化学的研究对象、内容和任务；
- (2) 掌握：物理化学的学习方法、物理量的表示及运算。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授 0.75 学时，讨论 0.25 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 杨宇. 浅谈在物理化学教学中培养大学生的科学素养[J]. 现代企业教育,2010,(22).
- (2) 王金, 史竞艳, 马红霞, 杨爱华, . 物理化学教学方法的讨论[J]. 广东化工, 2010, (37).
- (3) 牛学良, 张伟丽, . 药学专科物理化学教学方法改革初探[J]. 广州化工,2010,(38).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 简述变化的源泉来之于能量。
- (2) 举例说明物理化学在工作、生活中的作用。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：了解物理化学是什么？做什么？
- (2) 难点：物理量的正确表示及运算。

【授课内容】

第一节 物理化学～一门无处不在的学科

- 1. 物理化学的概况；
- 2. 物理化学及其分科。

第二节 学习物理化学的要求及方法

- 1. 站在整个学科的高度纵观物理化学的主要线条；
- 2. 认真对待每一个具体的基本概念和公式定理；
- 3. 领会物理化学解决问题的科学方法。

第三节 物理量的表示及运算

- 1. 物理量的表示；
- 2. 对数中的物理量
- 3. 量值计算。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第一章 气体的 PVT 关系

【教学目标】

- (1) 了解：临界参数
- (2) 掌握：理想气体状态方程、道尔顿定律和阿马加定律的应用

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 聂长明, 戴益民, . 烷烃临界参数的定量构效关系研究[J]. 武汉理工大学学报, 2005, (27)
- (2) 魏建新, . 理想气体状态方程式在化学教学中的应用[J]. 中国科教创新导刊, 2010, (12)
- (3) 曹治觉, . 吉布斯函数的伴谬及道尔顿定律和吉布斯定理的推广[J]. 湖南教育学院学报, 1991, (9)

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 在室温 32℃ 下, 某钢瓶内装有 $P=10\text{Mpa}$ 气体 (此气体的 $T_c=31^\circ\text{C}$, $P_c=2\times 10^5\text{Mpa}$), 问钢瓶内气体呈 () 态。(气, 液, 气液)
- (2) 气体的摩尔体积、浓度, 密度等的计算。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 掌握理想气体状态方程、道尔顿定律和阿马加定律及应用
- (2) 难点: 临界参数及应用

【授课内容】

第一节 理想气体状态方程

1. 理想气体状态方程
2. 摩尔气体常数

第二节 理想气体混合物

1. 道尔顿定律
2. 阿马加定律

第三节 真实气体的液化及临界参数

1. 液体的饱和蒸气压
2. 临界参数

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式兼讨论教学方法, 讲授基本概念, 指导学生查阅理想气体状态方程、临界参数、道尔顿定律, 帮助学生正确认识与应用。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第二章 热力学第一定律

【教学目标】

- (1) 了解: 热力学第一定律的产生及应用。
- (2) 理解: 热力学基本概念及术语, 焦耳实验, 可逆过程。
- (3) 掌握: 热力学第一定律, 恒容热、恒压热及焓, 摩尔热容, 相变焓, 标准摩尔反应焓的计算。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 7.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 4 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 吴淑文, . 热力学第一定律的点和线[J]. 中国科教创新导刊, 2008, (31).

(2) 吕静, . 为什么人越来越胖? [J]. 科技中国, 2007, (1).

(3) 翟去春, 王锦霞, . 均相单一化学反应的不可逆过程热力学[J]. 东北大学学报 (自然科学版), 2004 (25) .

(4) 刘利军, . 生物体中非平衡态不可逆过程的热力学[J]. 牡丹江师范学院学报 (自然科学版), 2005 (3) .

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

2.1 2.3 2.8 2.11 2.20 2.31 2.38 2.42 补充概念题？

(1) 冰箱能否替代空调制冷，调节室内温度？

(2) 可持续发展过程是什么过程？

【教学重点和难点】

(1) 重点：掌握热力学第一定律，热、功、内能、焓的计算。

(2) 难点：状态函数和可逆过程。

1. 系统和环境

2. 状态和状态函数

3. 过程和途径

4. 功和热

5. 热力学能

第二节 热力学第一定律

1. 热力学第一定律

2. 封闭系统热力学第一定律的数学形式

3. 焦耳实验

第三节 恒容热、恒压热及焓

1. 恒容热 (Q_v)

2. 恒容热 (Q_p) 及焓

3. $Q_v = \Delta U$ 与 $Q_p = \Delta H$ 关系式的意义

第四节 摩尔热容

1. 摩尔定容热容 ($C_{v,m}$)

2. 摩尔定压热容 ($C_{p,m}$)

3. $C_{p,m}$ 与 $C_{v,m}$ 的关系

4. $C_{p,m}$ ($C_{v,m}$) 随 T 的变化

5. 平均摩尔热容

第五节 相变焓

1. 摩尔相变焓

2. 摩尔相变焓随 T 的变化

第七节 化学反应焓

1. 反应进度
2. 摩尔反应焓
3. 标准摩尔反应焓

第八节 标准摩尔反应焓的计算

1. 标准摩尔生成焓
2. 标准摩尔燃烧焓

第十节 可逆过程与可逆体积功

1. 可逆过程
2. 可逆体积功的计算

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念，指导学生查阅热力学第一定律、可逆过程、能量守恒及转化，帮助学生正确认识与应用。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第三章 热力学第二定律

【教学目标】

- (1) 了解：自发过程的方向和限度，卡诺循环与热机效率，克拉佩龙方程。
- (2) 理解：熵与克劳修斯不等式。
- (3) 掌握：热力学第二定律，热力学第三定律，熵函数、亥姆霍兹函数和吉布斯函数的计算及判据，热力学基本方程与热力学函数的计算，克劳修斯-克拉佩龙方程。

【学时分配】7 学时。

【授课方式】讲授 7 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 6 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 康立新, . 浅析热力学第二定律的应用[J]. 科技资讯, 2008, (13).
- (2) 贾爱平, 陈永志, . 关于热力学第二定律与熵的再思考[J]. 石家庄职业技术学院学报, 2008, (4).
- (3) 李建东, 王永茂, 胡林敏, . 最大熵原理及其应用[J]. 硅谷, 2009, (4).
- (4) 王爱丽, . 关于物理化学吉布斯函数的几个问题[J]. 广东化工, 2008, (35).
- (5) 傅生壮, . 热力学基本方程在相变过程中的应用[J]. 吕梁学刊, 1995, (2).
- (6) 刘玉萍, 张红良, . 牛顿—拉普森迭代法解热力学克劳修斯—克拉佩龙方程的研究[J]. 成都科技大学学报, 1996, (5).

2、作业与思考题

布置 13 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

3.10 3.11 3.12 3.13 3.14 3.15 3.16 3.29 3.34 3.37 3.47 3.48 3.49 补充概念题与补充题

- (1) 为什么蒸汽机的效率低，只能进博物馆？
- (2) “人往高处走，水往低处流”说明了什么？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：熵函数、亥姆霍兹函数和吉布斯函数的计算及判据。

(2) 难点：热，功，热力学函数之间的关连。

【授课内容】

第一节 热力学第二定律

1. 自发过程
2. 热、功转换
3. 热力学第二定律

第二节 卡诺循环

1. 卡诺循环
2. 卡诺定理

第三节 熵与克劳修斯不等式

1. 熵的导出
2. 克劳修斯不等式
3. 熵增原理

第四节 熵变的计算

1. 单纯 PVT 变化过程熵变计算
2. 相变过程熵变计算
3. 环境熵变计算

第五节 热力学第三定律及化学变化过程熵变的计算

1. 热力学第三定律
2. 规定熵和标准熵
3. 标准摩尔反应熵

第六节 亥姆霍兹函数和吉布斯函数

1. 亥姆霍兹函数
2. 吉布斯函数
3. ΔA 及 ΔG 的计算

第七节 热力学基本方程

1. 热力学基本方程
2. U, H, A, G 的一阶偏导数关系式

第八节 热力学第二定律在单组分系统相平衡中的应用

1. 克拉佩龙方程
2. 克劳修斯-克拉佩龙方程

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生运用网络查阅相关资料，讨论比较认知熵的物理意义及应用。

第四章 多组分系统热力学

【教学目标】

(1) 了解：气体、理想液态混合物、理想稀溶液的化学势，逸度及逸度因子，活度及活度因子及其

应用。

(2) 理解：偏摩尔量的定义，稀溶液的依数性及其应用。

(3) 掌握：化学势的定义，拉乌尔定律和亨利定律及化学势判据的应用。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 吴振玉, 谢安建, 李春, 朱维菊, . 稀溶液的渗透压、化学势、外压与蒸气压关系[J]. 大学化学, 2009, (2).

(2) 李惠淮, . 稀溶液的依数性[J]. 合肥教育学院学报, 2003, (21).

(3) 朱吉钦, 于燕梅, 陈健, 费维杨, . 有机物在离子液体中无限稀释活度因子及液液界面张力的定量结构-性质关系[J]. 化工学报, 2006, (57).

2、作业与思考题

布置 7 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

4.3 4.5 4.7 4.20 4.21 4.23 4.27 补充概念题

(1) 冬天下雪，为了化雪而撒盐。撒盐的目的是提供热量使雪熔化。这话对不对？为什么？

(2) 说明海水淡化，污水处理通常采用什么技术？

【教学重点和难点】

(1) 重点：了解拉乌尔定律和亨利定律及化学势判据对溶液的组成，萃取，过程方向判断等的应用。

(2) 难点：化学势的计算及判据。

【授课内容】

第一节 偏摩尔量

1. 问题的提出

2. 偏摩尔量

3. 偏摩尔量的测定法举例

4. 偏摩尔量与摩尔量的差别

5. 吉布斯-杜亥姆方程

6. 偏摩尔量之间的函数关系

第二节 化学势

1. 化学势的定义

2. 多相多组分系统的热力学基本方程

3. 化学势判据及应用举例

第三节 气体组份的化学势

1. 纯理想气体的化学势

2. 理想气体混合物中任一组分的化学势

第四节 逸度与逸度因子

1. 逸度与逸度因子

第五节 拉乌尔定律和亨利定律

1. 拉乌尔定律
2. 亨利定律
4. 拉乌尔定律与亨利定律的对比

第六节 理想液态混合物

1. 理想液态混合物
2. 理想液态混合物中任一组分的化学势
3. 理想液态混合物的混合性质

第七节 理想稀溶液

1. 溶剂的化学势
2. 溶质的化学势
3. 其他组成标度表示的溶质的化学势
4. 溶质化学势表示式的应用举例—分配定律

第八节 活度及活度因子

1. 真实液态混合物

第九节 稀溶液的依数性

1. 溶剂蒸气压下降
2. 凝固点降低（析出固态纯溶剂）
3. 沸点升高（溶质不挥发）
4. 渗透压

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识；借助网络，了解拉乌尔定律和亨利定律及化学势判据对溶液的组成，萃取，过程方向判断等的应用。

第六章 相平衡

【教学目标】

- (1) 了解：相图的绘制和作用。
- (2) 理解：相图的点、线、面结构及关系。
- (3) 掌握：相律、杠杆规则对相图处理方式及应用。

【学时分配】5 学时。

【授课方式】讲授 4.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 黑恩成, 刘国杰, . 临界点的相律[J]. 大学化学, 2008, (23).
- (2) 杜金, 郑京, . 杠杆规则在化学计算中的应用[J]. 广东化工, 2009, (36).
- (3) 于庆水, 董金刚, 叶霞, . 双液系相图实验中回流时间的摸索[J]. 沧州师范专科学校学报, 2010, (26).

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

6.1 6.2 6.3 6.5 补充概念题

(1) 能不能在地球上找到水的第四聚集状态？

(2) 我们做实验用的试剂药品通常分为几级？我们常用的为什么级别？代号是什么？

【教学重点和难点】

(1) 重点：应用相律、杠杆规则对相图处理方式和技巧以及如何应用相图处理相平衡过程，得到最佳相平衡条件。

(2) 难点：相图的点、线、面结构及关系。

【授课内容】

第一节 相律

1. 基本概念
2. 相律
3. 几点说明

第二节 单组分系统相图

1. 水的相图

第三节 二组分理想液态混合物的气-液平衡相图

1. 压力-组成图
2. 杠杆规则
3. 温度-组成图

第四节 二组分真实液态混合物的气-液平衡相图

1. 压力-组成图
2. 温度-组成图.
3. 小结

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、挂图等手段，使学生弄清相图的点、线、面结构及关系。

第七章 电化学

【教学目标】

(1) 了解：电解质溶液的导电机理，电极电势的产生及电极的种类。

(2) 理解：电解质的平均离子活度因子，可逆电池, 韦斯顿标准电池。

(3) 掌握：法拉第定律，摩尔电导率的定义及其应用；原电池热力学，电动势的计算，原电池设计及其应用

【学时分配】7 学时。

【授课方式】讲授 7 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料

要求课外阅读3篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 张静燕, . 电解质溶液在通电情况下的变化[J]. 化学教育, 2007, (1).
- (2) 沈王庆, 阮尚全, 丑华, 兰庭钊, 朱玉萍, . 原电池设计[J]. 内江师范学院学报, 2009, (24).
- (3) 金成昌, . 原电池技术的再发展[J]. 电池工业, 2006, (11).

2、作业与思考题

布置17道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

7.1 7.5 7.7 7.8 7.9 7.11 7.13 7.14 7.19 7.21 7.22 7.24 7.25 7.26 7.27 7.28 7.29 补充概念题

- (1) 能不能用万用表测定原电池的电动势？用万用表测出原电池的电压值叫什么？
- (2) 韦斯顿标准电池能不能当工作电池用？
- (3) 在测量电池电动势时，用什么电极做标准电极？而在实际测量电池电动势时，是用什么电极代替标准电极？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：摩尔电导率的定义及其应用；原电池热力学，电动势的计算及其应用。
- (2) 难点：原电池设计

【授课内容】

第一节 电极过程、电解质溶液及法拉第定律

1. 电解池和原电池
2. 电解质溶液和法拉第定律

第三节 电导、电导率和摩尔电导率

1. 定义
2. 电导的测定
3. 摩尔电导率与浓度的关系
4. 离子独立运动定律和离子的摩尔电导率
5. 电导测定的应用

第四节 电解质溶液的活度、活度因子

1. 平均离子活度和平均离子活度因子
2. 离子强度

第五节 可逆电池及其电动势的测定

1. 可逆电池
2. 电池电动势的测定

第六节 原电池热力学

1. 可逆电动势与电池反应的吉布斯函数变
2. 由原电池电动势的温度系数计算电池反应的摩尔熵变
3. 由原电池电动势及电动势的温度系数计算电池反应的摩尔焓变
4. 计算原电池可逆放电时的反应热
5. 能斯特方程

第七节 电极电势和液体接界电势

1. 电极电势
2. 原电池电动势的计算
3. 液体接界电势及其消除

第八节 电极的种类

1. 第一类电极
2. 第二类电极
3. 第三类电极

第九节 原电池的设计

1. 氧化还原反应
2. 中和反应
3. 沉淀反应
4. 扩散过程—浓差电池

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、挂图等手段，使学生弄清电解质溶液的导电机理，电解池和原电池结构及关系。

第十章 界面现象

【教学目标】

- (1) 了解：界面张力，表面活性剂。
- (2) 理解：分析产生界面现象的原因及其后果。
- (3) 掌握：拉普拉斯方程，开尔文公式，杨氏（Yong）方程，吉布斯吸附等温式及其应用。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 6 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) Norman R. Morrow 石油开采中的界面现象[J]. 日用化工工业信息, 2003, (8).
- (2) 胡学铮, 陈焯璞, . 界面现象与液滴聚并[J]. 物理化学学报, 1998, (14).
- (3) 潘文玲, . 拉普拉斯方程在静电选矿中的应用[J]. 西安矿业学院学报, 1996, (16).
- (4) 庄国波, . 开尔文公式在计算固体化合物分解过程中的应用[J]. 盐城工学院学报, 1996, (9).
- (5) 严应政, 李国华, . 杨氏方程推导应用中的几个疑点及其它[J]. 西北建筑工程学院学报, 2001, (18).
- (6) 胡光辉, 潘湛昌, 魏志钢, 苏小辉, . 表面过剩及吉布斯吸附等温式的探讨[J]. 广州化工, 2009, (37).

2、作业与思考题

布置 9 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

10.1 10.2 10.3 10.4 10.5 10.6 10.14 10.15 10.17 补充概念题与补充题

- (1) 为什么我们看到的太阳，月亮，地球，液滴等都是圆的，而不是别的形态？

- (2) 解释人工降雨和削雨?
- (3) 衣物洗涤中的湿洗和干洗区别?
- (4) 叙述我们常用的表面活性剂及其作用?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 拉普拉斯方程, 开尔文公式, 杨氏 (Yong) 方程, 吉布斯吸附等温式。
- (2) 难点: 如何应用拉斯方程, 开尔文公式, 杨氏 (Yong) 方程, 吉布斯吸附等温式和物理化学知识分析解决现实中的界面现象问题。

【授课内容】

第一节 界面张力

- 1. 液体的表面张力、表面功及表面吉布斯函数
- 2. 热力学公式
- 3. 界面张力及其影响因素

第二节 弯曲液面的附加压力及其后果

- 1. 弯曲液面的附加压力-拉普拉斯方程
- 2. 微小液滴的饱和蒸汽压-开尔文方程
- 3. 亚稳状态及新相的生成

第三节 固体表面

- 1. 物理吸附与化学吸附
- 2. 等温吸附
- 3. 吸附经验式-弗罗因德利希公式

第四节 固-液界面

- 1. 接触角与杨氏 (Yong) 方程
- 2. 润湿现象
- 3. 固体自溶液中的吸附

第五节 溶液表面

- 1. 溶液表面的吸附现象
- 2. 表面过剩浓度与吉布斯吸附等温式
- 3. 表面活性物质在吸附层的定向排列
- 4. 表面活性物质

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、挂图等手段, 使学生弄清界面张力, 界面结构与界面现象的关系。

第十一章 化学动力学

【教学目标】

- (1) 了解: 速率方程的确定。
- (2) 理解: 活化能, 以及对反应速率的影响、与反应热的关系。
- (3) 掌握: 化学反应的反应速率及速率方程, 阿累尼乌斯方程及其应用。

【学时分配】 6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 4 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 卢新生, 常毓巍, 苟如虎, 张海玲, 刘伯渠, 王亚玲, . 复杂化学反应动力学计算的数学方法研究[J]. 太原师范学院学报, 2010, (9).

(2) 李汝雄, 吴新民, . 关于化学反应机理中反应速率系数 k 的认定问题讨论[J]. 大学化学, 2008, (23).

(3) 靳福泉, . 阿累尼乌斯方程探讨[J]. 大学化学, 2007, (22).

(4) 龚兆胜, 赵正平, . 化学反应速率新概念[J]. 云南农业大学学报, 2009, (24).

2、作业与思考题

布置 10 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

11.2 11.3 11.5 11.6 11.9 11.11 11.21 11.32 11.34 11.35 补充概念题与补充题

(1) 在实际生产中，化学反应除了满足热力学要求外，还必须满足什么要求？

(2) 什么是活化能？活化能是如何影响反应速率的？

(3) 我们生活中经常遇到的保存期和保质期是如何确定的？

【教学重点和难点】

(1) 重点：化学反应的速率方程和阿累尼乌斯方程联系及其应用。

(2) 难点：活化能及其反应机理。

【授课内容】

第一节 化学反应的反应速率及速率方程

1. 反应速率的定义
2. 基元反应和非基元反应
3. 基元反应的速率方程—质量作用定律
4. 化学反应速率方程的一般形式、反应级数
5. 用气体组分的分压表示的速率方程
6. 反应速率的测定

第二节 速率方程的积分形式

1. 零级反应
2. 一级反应
3. 二级反应
4. n 级反应
5. 小结

第三节 速率方程的确定

1. 尝试法
2. 半衰期法
3. 初始速率法
4. 隔离法

第四节 温度对反应速率的影响，活化能

1. 阿累尼乌斯方程
2. 活化能
3. 活化能与反应热的关系

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、挂图等手段，使学生弄清活化能，活化能与反应机理的关系。

第十二章 胶体化学

【教学目标】

- (1) 了解：溶胶的制备。
- (2) 理解：扩散双电层理论，溶胶的胶团结构。
- (3) 掌握：溶胶的性质及其应用。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 吴翔伟, . 化学在矿物浮选中的应用及进展[J]. 现代矿业, 2010, (4).
- (2) 刘国鹏, 许青, 魏培海, . ζ 电势在胶体化学研究中的应用[J]. 山东教育学院学报, 2006, (21).
- (3) 田华, 陈连喜, 刘全文, . 硅溶胶的性质、制备和应用[J]. 国外建材科技, 2007, (28).

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

12.1 12.2 12.3 12.5 12.9 12.10 12.11 12.12 补充概念题

- (1) 说明从豆浆制备豆腐时添加卤水是运用胶体的什么性质原理？
- (2) 大气中的雾，霾是如何形成的？属于什么溶胶？如何消除？
- (3) 如何提高血溶胶制品的存放时间？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：溶胶的性质及其应用。
- (2) 难点：扩散双电层理论和胶团结构。

【授课内容】

第一节 溶胶的制备

1. 分散法
2. 凝聚法
3. 溶胶的净化

第二节 溶胶的光学性质

1. 丁铎尔效应
2. 雷利公式

第三节 溶胶的动力性质

1. 布朗运动
2. 扩散

3. 沉降与沉降平衡

第四节 溶胶的电学性质

1. 电动现象
2. 扩散双电层理论
3. 溶胶的胶团结构

第五节 溶胶的稳定与聚沉

1. 溶胶的经典稳定理论——DLVO 理论
2. 溶胶的聚沉

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、挂图等手段，使学生弄清溶胶的形成，溶胶的结构、稳定性与聚沉之间的关系。

六、实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|-------------|---|------|------|----------|------|
| 1 | 测量误差与实验数据处理 | 使学生了解物理化学的基本要求与注意事项，掌握减少实验误差和正确数据处理的方法。 | 必做 | 验证性 | 演示性 | 3 |
| 2 | 溶胶的制备与聚沉 | 了解溶胶的制备方法和溶胶的聚沉方法，掌握电解质离子价数的聚沉规则。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 3 | 电导法测定乙酸电离常数 | 掌握用电导法测定电离平衡常数的实验方法和技术，计算乙酸的电离度和电离常数。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 3 |
| 4 | 电泳 | 了解电泳测量仪的使用方法，用界面移动法测定溶胶电泳速率并计算其 ξ 电位。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 5 | 液体粘度的测定 | 掌握恒温技术。采用相对法在恒温下用奥氏粘度计测定乙醇的粘度。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 6 | 溶液表面张力测定 | 掌握最大气泡压力法测定溶液表面张力原理和技术。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 7 | 差热分析 | 掌握差热分析原理和技术和对谱图进行分析说明。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 3 |

| | | | | | | |
|---|--------|-----------------------------------|----|-----|----|---|
| 8 | 乙酸乙酯皂化 | 掌握电导法测定反应速率常数的实验原理和图解法求反应速率常数的方法。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 3 |
|---|--------|-----------------------------------|----|-----|----|---|

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

1、参考教材

- [1]李松林. 物理化学[M]. 高等教育出版社, 2009. 第五版.
- [2]付献彩. 物理化学[M]. 高等教育出版社, 2001. 第三版.
- [3]胡英. 物理化学[M]. 高等教育出版社, 2001. 第三版.
- [4]宋世谟. 物理化学[M]. 高等教育出版社, 2001. 第三版.

2、参考资料

- [1]肖衍繁, 李文斌, 李志伟. 物理化学解题指南[M]. 高等教育出版社, 2003. 第一版.
- [2]傅玉普. 物理化学解题指导[M]. 大连理工大学出版社, 1995. 第一版.
- [3]物理化学网络课程: <http://www.chem.jlu.edu.cn/eclass/zyjck/phychem>.
- [4]物理化学类数据库: <http://www.chemyq.com/xz/xz6/584871gvrc.htm>.
- [5]物理化学学报: <http://www.whxb.pku.edu.cn/CN/volumn/current.shtml>.
- [6]北京大学物理化学研究所: <http://baike.baidu.com/view/3667964.htm#sub3667964>.

19221302 《概率论与数理统计》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|---|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 概率论与数理统计 | | | | |
| 课程英文名称 | Probability Theory and Mathematical Statistics | | | 课程编号 | 19221302 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课 | | | | |
| 总学时 | 56 | 讲授学时 | 56 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 3.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 数学与信息科学系 |
| 授课对象 | 电气、工业、软件、食安、海工、信计、财管、电子、工商、城管、国航、国贸、国土、环科、会计、经济、社会、信管、制药、海洋、海技 | | | | |
| 先修课程 | 高等数学 | | | | |
| 执笔人 | 谢瓯 | 审核人 | | 审批人 | |
| 修订时间 | 2015-5-6 | | | | |

二、课程简介

《概率论与数理统计》是一门重要的基础理论课，该课程在自然科学、工程技术、经济和社会科学等领域中具有广泛的应用。它的主要研究对象为随机现象，讲授随机事件及其运算；随机事件的概率；条件概率、全概率公式、事件的独立性、二项概率公式；一维随机变量及其分布；二维随机变量及其分布；随机变量函数及其分布；随机变量的数字特征；大数定律，中心极限定理；参数的点估计和区间估计。

三、课程教学总体目标

《概率论与数理统计》课程教学以培养学生思维能力、学习能力、实践能力和创新能力为重点。通过这门课程的学习，使学生掌握关于研究随机现象的规律性的基础知识及推理技能，为学生在学习有关后续课程打下必要的数学基础。在教学中注重学生数学素质的培养，把传统的教学方式和现代的数学思想结合起来，提高学生的基本素质，使学生在掌握本学科的基本理论、基本知识和基本方法基础上，通过各个教学环节逐步培养学生分析问题和解决问题的能力以及创新能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 随机事件和概率

【教学目标】

- （1）了解：随机事件概念
- （2）理解：概率的定义
- （3）掌握：条件概率、乘法定理、全概率公式、贝叶斯公式、事件的独立性、伯努利概型

【学时分配】讲授 12 学时, 讨论 2 学时

【授课方式】讲授和讨论

【授课内容】

第一节 随机事件

1. 随机试验

2. 样本空间
3. 随机事件
4. 事件间的关系与运算

第二节 概率的定义

1. 概率的统计定义
2. 概率的公理化定义及概率的性质
3. 概率的古典定义
4. 概率的几何定义

第三节 条件概率、全概率公式和贝叶斯公式

1. 条件概率
2. 乘法公式
3. 全概率公式
4. 贝叶斯公式

第四节 事件的独立性

第五节 伯努利概型

【教学重点和难点】

- (1) 重点：概率的定义、全概率公式、贝叶斯公式、事件的独立性、伯努利概型
- (2) 难点：全概率公式、贝叶斯公式、伯努利概型

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 10 道作业题，教师在教材中选定。

第二章 随机变量及其分布

【教学目标】

- (1) 了解：随机变量的函数及其分布。
- (2) 理解：离散型随机变量、连续型随机变量。
- (3) 掌握：几种常见分布。

【学时分配】讲授 8 学时，讨论 2 学时

【授课方式】讲授，讨论

【授课内容】

第一节 随机变量

第二节 离散型随机变量及其分布律

1. 两点分布
2. 二项分布

3. 泊松分布
4. 几何分布
5. 超几何分布

第三节 随机变量的分布函数与连续型随机变量

1. 均匀分布
2. 指数分布
3. 正态分布

第四节 随机变量函数的分布

【教学重点和难点】

- (1) 重点：几种常见分布。
- (2) 难点：几种常见分布。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，教师在教材中选定

第三章 多维随机变量及其分布

【教学目标】

- (1) 了解： n 维随机变量。
- (2) 理解：联合分布，边缘分布，条件分布。
- (3) 掌握：相互独立的随机变量，两个随机变量的函数的分布。

【学时分配】讲授 8 学时，讲解习题 2 学时

【授课方式】讲授式和讲解习题

【授课内容】

第一节 n 维随机变量及其联合分布

第二节 边缘分布

第三节 条件分布

第四节 相互独立的随机变量

第五节 两个随机变量的函数的分布

一、 $Z = X + Y$ 的分布

二、 $Z = \max\{X, Y\}, Z = \min\{X, Y\}$ 的分布

三、 $Z = \frac{Y}{X}$ 的分布

【教学重点和难点】

(1) 重点：联合分布，边缘分布，条件分布，相互独立的随机变量。

(2) 难点：两个随机变量的函数的分布。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；

(2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 5 道作业题，教师在教材中选定。

第四章 随机变量的数字特征

【教学目标】

(1) 了解：协方差和相关系数。

(2) 理解：数学期望，方差。

(3) 掌握：数学期望，方差。

【学时分配】讲授 5 学时，讲解习题 12 学时

【授课方式】授式和讨论

【授课内容】

第一节 数学期望

一、离散型随机变量的数学期望

二、连续型随机变量的数学期望

三、数学期望的性质

第二节 方差

第三节 协方差和相关系数

【教学重点和难点】

(1) 重点：数学期望，方差。

(2) 难点：数学期望，方差。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；

(2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

第五章 大数定律和中心极限定理

【教学目标】

(1) 了解：大数定律。

(2) 理解：中心极限定理。

(3) 掌握：中心极限定理。

【学时分配】讲授 4 学时

【授课方式】讲授式

【授课内容】

第一节 大数定律

第二节 中心极限定理

【教学重点和难点】

(1) 重点：中心极限定理。

(2) 难点：中心极限定理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式

(2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

第六章 数理统计的基本概念

【教学目标】

(1) 了解：总体与样本、经验分布函数。

(2) 理解：统计量、抽样分布。

(3) 掌握：统计量、抽样分布。

【学时分配】讲授 6 学时

【授课方式】讲授式

【授课内容】

第一节 基本概念

一、总体与样本

二、统计量

三、经验分布函数

第二节 抽样分布

一、 χ^2 分布

二、 t 分布

三、 F 分布

四、正态总体样本均值和方差的分布

【教学重点和难点】

(1) 重点：统计量、抽样分布。

(2) 难点：统计量、抽样分布。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

第七章 参数估计

【教学目标】

- (1) 了解：估计量的评选标准。
- (2) 理解：点估计、区间估计、单侧置信区间、0-1 分布参数的区间估计。
- (3) 掌握：单个正态总体均值和方差的区间估计。

【学时分配】讲授 6 学时

【授课方式】讲授式

【授课内容】

第一节 点估计

一、矩估计法

二、极大似然估计法

第二节 估计量的评选标准

一、无偏性

二、有效性

三、相合性

第三节 区间估计

第四节 正态总体均值和方差的区间估计

一、单个正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的情形

二、两个正态总体 $N(\mu_1, \sigma_1^2), N(\mu_2, \sigma_2^2)$ 的情形

【教学重点和难点】

- (1) 重点：单个正态总体均值和方差的区间估计。
- (2) 难点：极大似然估计法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

五、实验教学及要求

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据，命题范围覆盖大纲所列章节主要教学内容，体现教学重点和难点。其中，综合应用能力和创新能力考核分值占 30%以上。
2. 课程考核性质：考试。
3. 具体的考核方式：闭卷考试。
4. 成绩评定：课程考核成绩由平时考核成绩和期末考试成绩构成，平时考核成绩由、出勤、课堂提问及作业构成，占课程考核成绩的 40%、期末课程考试成绩占 60%。

七、教材与参考资料

1、教材

王宜举. 概率论与数理统计[M]. 中国原子能出版社, 2013. 第一版.

2、参考资料

- [1] 盛骤，谢式千，潘承毅. 概率论与数理统计[M]. 高等教育出版社, 2006. 第三版.
- [2] 李泽华，谢瓯. 概率论与数理统计[M]. 广东科技出版社, 2010. 第一版.
- [3] 柴华金，李延彬，叶海江. 概率论与数理统计[M]. 中国人民大学出版社, 2007. 第二版.

19321516 《化工制图》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|------|----------|-------|
| 课程中文名称 | 化工制图 | | | | |
| 课程英文名称 | Chemical Drawing | | 课程编号 | 19321516 | |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 40 | 讲授学时 | 40 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 2.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业 | | | | |
| 先修课程 | 《高等数学》、《大学物理》 | | | | |
| 执笔人 | 杨 磊 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-08-16 | | | | |

二、课程简介

本课程是一门技术基础课，主要研究绘制和阅读工程图样的基本理论和方法，培养学生的制图技能和空间想象能力，学习制图的有关国家标准，掌握绘制和阅读工程图样的基本理论和方法，为学生后继课程的学习打下必要的基础，在对学生进行工程素质教育方面将发挥重要作用。

三、课程性质

主要研究绘制和阅读工程图样的基本理论和方法，培养空间想象和空间分析的初步能力；培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；培养自学能力，分析问题和解决问题能力和创新能力；培养绘制和阅读机械图样的初步能力；为学生后继课程的学习打下必要的基础，在对学生进行工程素质教育方面将发挥重要作用。

四、课程教学目标

培养学生的制图技能和空间想象能力，学习制图的有关国家标准，掌握绘制和阅读工程图样的基本理论和方法，为学生后继课程的学习打下必要的基础。

五、理论教学内容及要求

第1章 制图的基本知识及基本技能

【教学目标】

- (1) 了解：了解制图的一般方法和步骤；
- (2) 理解：图样中各种线型的名称、样式及在图中的应用；
- (3) 掌握：常用绘图工具的正确使用方法，图样中各种线型的名称、样式及在图中的应用。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 3 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

2、参考资料：

- (1) 国家质量技术监督局《技术制图国家标准》中国标准出版社 1999 年
- (2) 《机械制图》第 4 版, 邹宜侯, 窦墨林主编 清华大学出版社 2001 年
- (3) 《现代工程制图学》蒋寿伟等编, 高等教育出版社 1999 年

3、作业与思考题

按照配套的习题集《现代工程制图习题集》布置作业题, 按进度全部完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 国家标准《技术制图》和《机械制图》的有关规定。
- (2) 难点: 平面图形的尺寸分析。

【授课内容】

- 1.1 国家标准《技术制图》和《机械制图》的有关规定。
- 1.2 尺规绘图
- 1.3 平面图形的尺寸分析及画图步骤

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第 2 章 点、直线、平面的投影

【教学目标】

- (1) 了解: 直线与平面间、二平面间的平行、相交、垂直的投影特性的作图方法。
- (2) 理解: 直线上的点的投影特性, 及在平面上作点, 作直线的方法。
- (3) 掌握: 正确图解、判断点线及两直线的相对位置

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材, 以下文献仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

2、参考资料:

- (1) 国家质量技术监督局《技术制图国家标准》中国标准出版社 1999 年
- (2) 《机械制图》第 4 版, 邹宜侯, 窦墨林主编 清华大学出版社 2001 年
- (3) 《现代工程制图学》蒋寿伟等编, 高等教育出版社 1999 年

3、作业与思考题

按照配套的习题集《现代工程制图习题集》布置作业题, 按进度全部完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 直线上的点的投影特性, 及在平面上作点, 作直线的方法。
- (2) 难点: 图解、判断点线及两直线的相对位置。

【授课内容】

- 1.1 投影的基本知识
- 1.2 点的投影
- 1.3 直线的投影

1.4 平面的投影

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第3章 立体的投影及表面交线

【教学目标】

- (1) 了解：立体表面的点线，平面立体截交线。
- (2) 理解：平面上的点线。
- (3) 掌握：立体表面点线的图解方法；截交线的类型判断与作图，相贯线的分析与作图。

【学时分配】5 学时。

【授课方式】讲授 5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

2、参考资料：

- (1) 国家质量技术监督局《技术制图国家标准》中国标准出版社 1999 年
- (2) 《机械制图》第 4 版，邹宜侯，窦墨林主编 清华大学出版社 2001 年
- (3) 《现代工程制图学》蒋寿伟等编，高等教育出版社 1999 年

3、作业与思考题

按照配套的习题集《现代工程制图习题集》布置作业题，按进度全部完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：立体表面点线的图解方法。
- (2) 难点：相贯线的分析与作图。

【授课内容】

- 3.1 平面立体
- 3.2 曲面立体
- 3.3 两回转体表面相交

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第4章 组合体的视图

【教学目标】

- (1) 了解：组合体的三视图。
- (2) 理解：组合体的画法。
- (3) 掌握：组合体的读图、补图方法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

2、参考资料：

- (1) 国家质量技术监督局《技术制图国家标准》中国标准出版社 1999 年
- (2) 《机械制图》第 4 版，邹宜侯，窦墨林主编 清华大学出版社 2001 年
- (3) 《现代工程制图学》蒋寿伟等编，高等教育出版社 1999 年

3、作业与思考题

按照配套的习题集《现代工程制图习题集》布置作业题，按进度全部完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：组合体的读图、补图方法。
- (2) 难点：尺寸标注的各种规定，能正确标注组合体尺寸。

【授课内容】

- 4.1 组合体的三视图
- 4.2 组合体的画法
- 4.3 组合体的尺寸标注
- 4.4 组合体的读图

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第 6 章 机件的图样画法

【教学目标】

- (1) 了解：机件的视图。
- (2) 理解：剖视图断面图、局部放大图、简化画法，绘制组合体三视图并标注尺。
- (3) 掌握：各种视图、剖视图的画法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

2、参考资料：

- (1) 国家质量技术监督局《技术制图国家标准》中国标准出版社 1999 年
- (2) 《机械制图》第 4 版，邹宜侯，窦墨林主编 清华大学出版社 2001 年
- (3) 《现代工程制图学》蒋寿伟等编，高等教育出版社 1999 年

3、作业与思考题

按照配套的习题集《现代工程制图习题集》布置作业题，按进度全部完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：注射剂生产工艺的特点。
- (2) 难点：合适工艺流程和设备的选择。

【授课内容】

- 6.1 视图
- 6.2 剖视图
- 6.3 断面图
- 6.4 其它表达方法
- 6.5 表达方法应用举例

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第7章 标准件与常用件

【教学目标】

- (1) 了解：螺纹、齿轮、键、销、轴承、弹簧等标准常用件的画法。
- (2) 理解：螺纹、齿轮、键、销、轴承、弹簧等标准常用件的标记、标注。
- (3) 掌握：图标的查表方法和规定画法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

2、参考资料：

- (1) 国家质量技术监督局《技术制图国家标准》中国标准出版社 1999 年
- (2) 《机械制图》第 4 版，邹宜侯，窦墨林主编 清华大学出版社 2001 年
- (3) 《现代工程制图学》蒋寿伟等编，高等教育出版社 1999 年

3、作业与思考题

按照配套的习题集《现代工程制图习题集》布置作业题，按进度全部完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：螺纹紧固件及其连接的画法。
- (2) 难点：图标的查表方法和规定画法。

【授课内容】

- 7.1 螺纹
- 7.2 螺纹紧固件
- 7.3 键和销
- 7.4 滚动轴承
- 7.5 齿轮
- 7.6 弹簧

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第8章 零件图

【教学目标】

- (1) 了解：了解零件图的表达方案及其选择；
- (2) 理解：零件图上的技术要求。
- (3) 掌握：掌握零件图的尺寸标注及零件图上技术要求。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

2、参考资料：

- (1) 国家质量技术监督局《技术制图国家标准》中国标准出版社 1999 年
- (2) 《机械制图》第 4 版，邹宜侯，窦墨林主编 清华大学出版社 2001 年
- (3) 《现代工程制图学》蒋寿伟等编，高等教育出版社 1999 年

3、作业与思考题

按照配套的习题集《现代工程制图习题集》布置作业题，按进度全部完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：零件的视图选择及尺寸标注。
- (2) 难点：零件图上的技术要求。

【授课内容】

- 8.1 零件图的内容与作用
- 8.2 零件的工艺结构简介
- 8.3 零件的视图选择及尺寸标注
- 8.4 零件图上的技术要求
- 8.5 典型零件图例分析
- 8.6 读零件图

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第9章 装配图

【教学目标】

- (1) 了解：装配图的作用和内容。
- (2) 理解：表达部件的基本要求和表达方法。
- (3) 掌握：装配图的画法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

2、参考资料：

- (1) 国家质量技术监督局《技术制图国家标准》中国标准出版社 1999 年
- (2) 《机械制图》第 4 版，邹宜侯，窦墨林主编 清华大学出版社 2001 年
- (3) 《现代工程制图学》蒋寿伟等编，高等教育出版社 1999 年

3、作业与思考题

按照配套的习题集《现代工程制图习题集》布置作业题，按进度全部完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：装配图的图样画法。
- (2) 难点：装配结构的合理性。

【授课内容】

- 9.1 装配图的作用和内容
- 9.2 装配图的图样画法
- 9.3 装配图的尺寸标注和技术要求
- 9.4 装配图中零、部件序号和明细栏
- 9.5 装配结构的合理性
- 9.6 装配图的画法
- 9.7 读装配图和拆画零件图

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

六、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、参考资料

本课程选用教材：《现代工程制图》 林悦香 姜学东 北京航空航天大学出版社 2012 年 8 月。

配套：《现代工程制图习题集》林悦香 潘志国 北京航空航天大学出版社 2012 年 8 月。

本课程推荐参考书：

- (1) 国家质量技术监督局《技术制图国家标准》中国标准出版社 1999 年
- (2) 《机械制图》第 4 版，邹宜侯，窦墨林主编 清华大学出版社 2001 年
- (3) 《现代工程制图学》蒋寿伟等编，高等教育出版社 1999 年

19332113 《仪器分析》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 仪器分析 | | | | |
| 课程英文名称 | Instrumental Analysis | | | 课程编号 | 19332113 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 64 | 讲授学时 | 40 | 实验学时 | 24 |
| 总学分 | 4 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业 | | | | |
| 先修课程 | 《无机及分析化学》、《有机化学》、《物理化学》 | | | | |
| 执笔人 | 范润珍 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-09-15 | | | | |

二、课程简介

本课程为制药工程专业的专业基础课。仪器分析法是以测量物质的物理性质为基础的分析方法。由于这类方法通常需要使用较特殊的仪器，因而称其为“仪器分析”。仪器分析法具有灵敏度高、速度快、准确、易实现自动化等优点。

从不同角度划分，仪器分析方法可分多种，根据本课程规定学时及专业需要，本课程安排六章教学内容，分别为：引言、气相色谱分析、电位分析法、伏安分析法、原子吸收光谱分析和紫外吸收光谱分析。第一章引言概述了仪器分析法的特点、性质及仪器分析方法的类型等，其他五章，按原理划分，覆盖了色谱分析法、电化学分析法、光学分析法等，是仪器分析法的主要内容。授课以色谱分析法和光谱分析法的原理为主线，分别介绍各种方法的基本原理、特点和应用，以及相关仪器的结构、工作原理和使用方法等。

三、课程性质

本课程为制药工程专业的专业基础课。《仪器分析》主要以介绍方法、手段、仪器的使用等内容为主，是一门实践性很强的学科，是一种工具。在高等学校有关专业（如制药工程专业）中开设这门课，对培养学生的动手能力、分析和解决实际问题的能力 and 创新精神、掌握现代的研究手段与方法有重要作用。对制药工程专业而言，仪器分析知识在药物的生产、质量管理、分析检测等过程中皆为解决实际问题不可或缺的、必备的手段。

四、课程教学总体目标

通过本课程的学习，要求学生掌握气相色谱分析、电化学分析（直接电位法、电位滴定法）、伏安分析法（极谱分析法）、原子吸收光谱分析和紫外吸收光谱分析等方法的基本原理、分析（定性、定量）方法；了解气（液）相色谱仪、电位滴定仪、极谱仪、原子吸收光谱仪和紫外可见分光光度计

等现代分析仪器的结构、工作原理、使用方法和在医药行业研究工作中的作用和使用。

五、理论教学内容及要求

第一章 引言

【教学目标】

- (1) 了解：《仪器分析》课程性质、特点、作用。
- (2) 理解：仪器分析法的特点。
- (3) 掌握：现代仪器分析方法及相关仪器的结构、工作原理及使用。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授 1 学时。

【授课内容】

- 1、分析化学与仪器分析
- 2、分析化学的发展和仪器分析的产生
- 3、仪器分析法的特点
- 4、仪器分析方法分类

【教学重点和难点】

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授为主，并以提问形式引导学生回顾学过的与讲授内容相关的基础课程知识。

(2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料：查阅有关仪器分析方法的应用及发展方面的综述。

第二章 气相色谱分析

【教学目标】

- (1) 了解：气相色谱法在环境分析与测方面的应用。
- (2) 理解：塔板理论、速率理论。
- (3) 掌握：气相色谱法的基本原理、流程及相关的基本概念；气相色谱仪的基本构成和工作原理；气相色谱分析法定性、定量分析方法；气相色谱最佳实验条件选择的原则、方法。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 19 学时（包括习题解答、处理），讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 气相色谱法概述

1. 色谱法的起源
2. 色谱分析法的分类
3. 气相色谱仪
4. 色谱流出曲线及色谱术语
5. 气相色谱分析的特点

第二节 气相色谱分析理论基础

1. 气-固色谱分析和气-液色谱分析的基本原理

2. 色谱分析的基本理论

第三节 色谱分离条件的选择

1. 分离度
2. 色谱分离基本方程式
3. 分离操作条件的选择

第四节 固定相及其选择

1. 气-固色谱固定相
2. 气-液色谱固定相

第五节 气相色谱监测器

1. 热导池监测器
2. 氢火焰离子监测器
3. 电子俘获监测器
4. 火焰光度监测器
5. 监测器的性能指标

第六节 气相色谱定性方法

1. 根据色谱保留值进行定性分析
2. 与化学方法结合的定性分析法
3. 与质谱、红外光谱等联用

第七节 气相色谱定量方法

1. 色谱定量分析的依据
2. 定量方法：归一化法、内标法、外标法。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：气相色谱法的基本原理、基本概念；气相色谱仪的基本构成；气相色谱法定性、定量依据和方法。
- (2) 难点：色谱操作条件的选择

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式为主，兼提问、讨论。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读参考书

- ① 《现代仪器分析》，刘约权编，高教出版社
- ② 《气相色谱法》，金鑫等编，高教出版社，1987
- ③ 《实用仪器分析》，杨根元编，北大出版社，第三版（2001）
- ④ 《气相色谱新技术》，周良模编，科学出版社，1990

2、作业：思考题与习题

习题 P₆₁ 1 2 3 4 7 9 10

习题 P₆₁₋₆₂ 15 20 21 22 25 26

习题 P₆₂₋₆₄ 29 32 33

第三章 电位分析法

【教学目标】

- (1) 了解：电化学分析法在环境分析与监测中的应用。
- (2) 理解：电位分析法的基本原理
- (3) 掌握：溶液 pH 的测定、离子选择性电极的结构特征及其应用。

【学时分配】5 学时。

【授课方式】讲授 4 学时（包括习题解答）。

【授课内容】

第一节 电分析化学法概要

第二节 电位分析法原理

第三节 电位法测定溶液的 pH

第四节 离子选择性电极与膜电位

第五节 测定离子活（浓）度的方法

第六节 电位滴定法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：了解电位分析法基本原理、离子选择性电极的应用。
- (2) 难点：电位滴定法终点确定。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读参考书

- (1) 俞汝勤. 离子选择性电极分析法. 北京：人民教育出版社，1980.
- (2) 朱良漪. 分析仪器手册. 第十二章 电化学仪器. 北京：化学工业出版社，1997.

2、作业与思考题

习题 P₁₄₇₋₁₄₈ 2 6 9 13 14

第四章 伏安分析法

【教学目标】

- (1) 了解：伏安分析法的特点和应用。
- (2) 理解：伏安分析法的基本原理。
- (3) 掌握：伏安分析法定性分析、定量分析的原理和方法。

【学时分配】9 学时。

【授课方式】讲授 9 学时（包括习题解答）。

【授课内容】

第一节 极谱分析的基本原理

第二节 扩散电流方程式——极谱定量分析基础

第三节 半波电位——极谱定性分析原理

第四节 干扰电流及其消除方法

第五节 单扫描极谱法

第六节 双指示电极安培滴定（永停滴定）

【教学重点和难点】

- (1) 重点：伏安分析法定性分析、定量分析的原理和方法。
- (2) 难点：滴汞电极的构造及作用特点。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读参考书

- (1) 高向阳. 新编仪器分析（第三版）. 北京：科学出版社，2009.
- (2) 刘约权. 现代仪器分析. 北京：高等教育出版社，2001.

2、作业与思考题

P186-187 思考题与习题 3 5 6 13 14 15

第五章 原子吸收光谱分析

【教学目标】

- (1) 了解：原子吸收光谱分析法在环境监测中的应用。
- (2) 理解：原子吸收光谱分析法的干扰及其抑制方法。
- (3) 掌握：原子吸收光谱分析法的基本原理、原子吸收分光光度计的基本组成及各部分的作用、原子吸收的定量分析方法。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 9 学时（包括习题解答），讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 原子吸收光谱分析概述

第二节 原子吸收光谱分析基本原理

第三节 原子吸收分光光度计

第四节 定量分析方法

第五节 干扰及其抑制

第六节 测定条件的选择

第七节 灵敏度、特征浓度及检出限

【教学重点和难点】

- (1) 重点：原子吸收光谱分析法的基本原理、定量方法、仪器结构及使用方法。
- (2) 难点：原子吸收光谱分析法测定条件的确定及应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法，并结合课堂讨论。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

查阅文献：

- (1) 欧阳开翼. 原子吸收光谱法测定废气中铅的探讨[J]. 科学之友, 2011, (4): 31-32.
- (2) 董江庆, 高盐生. 原子吸收光谱法测定水样中铜的含量[J]. 辽宁化工, 2011, 40 (2): 186-187.
- (3) 高鹏. 火焰原子吸收光谱法最佳测试条件的选择[J]. 浙江工贸职业技术学院学报, 2007, 7(3): 48-51.
- (4) 刘永星. 火焰原子吸收光谱法测定硫铁矿选矿尾砂中的钴[J]. 当代化工, 2010, 40 (3): 350-352.

参考书：

- (1) 吴朝华, 杨小林. 仪器分析 (第二版) [M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.

2、作业与思考题

P267-269 思考题与习题 1 4 5 7 9 10 13 14 15

第六章 紫外吸收光谱分析

【教学目标】

- (1) 了解：紫外吸收光谱分析法在药物分析检测中的应用。
- (2) 理解：紫外吸收光谱分析法的定量分析与定性分析的原理依据。
- (3) 掌握：紫外-可见分光光度计的基本组成部件、结构和使用方法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时（包括习题解答）。

【授课内容】

第一节 分子吸收光谱

第二节 有机化合物的紫外吸收光谱

第三节 无机化合物的紫外及可见光吸收光谱

第四节 溶剂对紫外吸收光谱的影响（溶剂效应）

第五节 紫外及可见光分光光度计

第六节 紫外吸收光谱的应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：紫外吸收光谱分析法的基本原理、定量方法、仪器结构及使用方法。
- (2) 难点：紫外吸收光谱法在有机化合物结构推测方面的应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法，并结合课堂讨论。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

查阅文献：

- (1) 王雪彦, 沈怡, 蔡秀凤, 等. 紫外分光光度法测定氟吡汀的离解常数[J]. 华西药理学杂志, 2010, 25(3): 369-370.

(2) 谷日旭, 王彩云, 米尔芳. 紫外分光光度法测定中毒样品中敌鼠含量[J]. 实用医技杂志, 2010, 17 (4): 338.

参考书:

(1) 吴朝华, 杨小林. 仪器分析 (第二版) [M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.

2、作业与思考题

P287-288 思考题与习题 2 3 4 5 6 7 8 9

六、实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|---------------------------------|--|------|------|----------|------|
| 1 | 气相色谱定性分析—纯物质对照法 | 通过对已知成分混合物的定性分析实验, 使学生掌握色谱法定性的依据和方法。 | 必做 | 操作性 | 操作 | 4 |
| 2 | 乙酸的电位滴定分析及其解离常数的测定 | 以电位滴定的方式测定乙酸的浓度和解离常数, 使学生进一步了解电位滴定法与化学滴定法中终点确定的不同, 掌握电位滴定的原理和终点确定方法及其应用。 | 必做 | 操作型 | 操作 | 4 |
| 3 | 水样中镉的极谱分析 | 极谱法以扩散电流方程为定量依据, 利用标准曲线法定量测定水样中镉含量。使学生掌握极谱定量分析的原理及应用。 | 必做 | 操作型 | 操作 | 4 |
| 4 | 双指示电极电流滴定法测定铜 | 掌握双指示电极电流滴定法的终点确定方法和原理。 | 必做 | 设计型 | 操作 | 4 |
| 5 | 用氯离子选择性电极测定微量氯 Cl^- | 了解离子选择性电极的结构特征及测定离子浓度的原理和方法。 | 必做 | 设计型 | 操作 | 4 |
| 6 | 新鲜橘子中 β -胡萝卜素的提取、分离和光度法测定 | 掌握提取、萃取、分离等样品前处理过程中的基本操作技能及分析试样的制备方法; 掌握。紫外光度法定量原理和方法及紫外分光光度计的使用。 | 必做 | 综合型 | 操作 | 4 |

七、课程考核要求

- 1、考核主要环节: 包括考勤、作业、课程考试及实验操作和实验报告。
- 2、考核方式: 平时成绩占总成绩 30%、课程期末考试成绩占 70%。期末考试采用闭卷方式, 成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况以及实验课上的操作及实验报告等综合评定。

八、参考资料

1、参考教材

- [1] 刘约权. 现代仪器分析[M]. 高等教育出版社, 2002.
- [2] 金鑫等. 气相色谱法[M]. 高等教育出版社, 1987.
- [3] 杨根元. 实用仪器分析[M]. 北大出版社, 2001, 第三版.
- [4] 周良模. 气相色谱新技术[M]. 科学出版社, 1990.
- [5] 俞汝勤. 离子选择性电极分析法. 北京: 人民教育出版社, 1980.

- [6] 朱良漪. 分析仪器手册. 第十二章 电化学仪器. 北京: 化学工业出版社, 1997.
- [7] 吴朝华, 杨小林. 仪器分析 (第二版) [M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.

19332508 《药物分析》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|---|------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 药物分析 | | | | |
| 课程英文名称 | Pharmaceutical Analysis | | | 课程编号 | 19332508 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 64 | 讲授学时 | 40 | 实验学时 | 24 |
| 总学分 | 4 | 开课单位 | 理学院 | 开课系（室） | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | 无机及分析化学、有机化学、仪器分析、药物化学等课程 | | | | |
| 执笔人 | 康信煌 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-08-30 | | | | |

二、课程简介

本课程是制药工程专业教学计划中设置的一门主要专业基础课程。本课程旨在培养学生掌握药品质量研究和质量控制的基本理论知识和基本操作技能,具备基本的实验研究思路和分析问题解决问题的能力。

三、课程性质

《药物分析》是运用各种科学方法和技术研究和探索化学合成药物或天然药物及其制剂质量控制的一般规律的方法学科。其任务是为药品的实验研究、生产、供应,以及临床使用提供严格的质量标准和科学的分析方法,保证用药的安全、有效和合理。

四、课程教学目标

本课程要求学生明确药物分析在药学科学领域中的重要地位,树立全面的药品质量管理观念;掌握药物及其制剂的分析技术的基本原理与分析方法,以及质量控制的一般规律。能够从药物的化学结构出发,结合其理化特性理解其与分析方法之间的关系,能够熟练使用药典并完成药品质量检验工作。熟悉分析方法的建立和各项效能指标的评价。了解药品检测和控制的质量指标。在制订和完善药品质量标准上具有一定的理论知识和实际工作能力。通过实验,熟悉中国药典常用的分析方法和实验技术的基本原理和常用仪器的正确使用。培养学生具有科学的实验态度和操作技能。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解全面控制药品质量的有关文件及发达国家药典概况;
- (2) 理解明确药物分析学科的性质与任务及其在药学科学领域中的地位,全面药品质量管理的意义,药物分析学科的未来发展趋势;
- (3) 掌握我国现行的药品质量标准体系及其发展,中国药典概况,药品检验原始记录及检验报告的

正确书写。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题

(1) 药典的主要内容是什么？

(2) 药品检验工作的程序是什么？

【教学重点和难点】

(1) 重点：药品质量管理分析

(2) 难点：药品质量标准、药典、药品检验记录和报告。

【授课内容】

第一节 药物分析的性质和任务

第二节 药典和药品质量标准

1. 中国药典

2. 国外药典

第三节 药品检验工作的机构和基本程序

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第二章 药物的鉴别试验

【教学目标】

(1) 了解一般鉴别试验的原理，鉴别试验的条件和灵敏度以及与鉴别试验结果的关系；

(2) 熟悉一般鉴别试验项目与方法。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

(1) 肖杰. 近红外光谱技术在中药注射剂鉴别中的初步应用[J]. 武警医学, 2005, 16 (7): 498-500

(2) 尹华. 西咪替丁的晶型研究[J]. 药物分析杂志, 2001, 21 (1): 39-42

2. 作业与思考题

(1) 药品性状的鉴别有什么意义, 通常有那些项目？

(2) 一般鉴别试验和专属鉴别试验有什么异同？

(3) 百分吸收(光)系数表示什么, 它在药物鉴别中有什么意义？

(4) 叙述薄层色谱的原理和在药物鉴定中的作用。

(5) 紫外光谱在药物鉴别中主要有什么应用？

【教学重点和难点】

(1) 重点：一般鉴别试验项目与方法

(2) 难点：鉴别试验的原理，鉴别试验的条件

【授课内容】

第一节 概述

第二节 鉴别试验的项目

- 1.性状
- 2.一般鉴别试验
- 3.专属鉴别试验

第三节 鉴别方法

- 1.化学鉴别法
- 2.光谱鉴别法
- 3.色谱鉴别法

第四节 鉴别试验的条件

- 1.溶液的浓度
- 2.溶液的温度
- 3.溶液的酸碱度
- 4.试验时间

5.干扰成分

第五节 鉴别试验的灵敏度

- 1.反应的灵敏度和空白试验
- 2.提高灵敏度的方法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第三章 药物的杂质检查

【教学目标】

(1) 了解杂质的来源途径，其它一般杂质的检查原理，一般杂质检查中的干扰及其排除，热分析法在药物分析中的应用；

(2) 掌握药物纯度、杂质、杂质限量的概念、表示及其计算方法，氯化物、重金属、砷盐等一般杂质检查的原理、操作要点及试验条件；

(3) 熟悉特殊杂质的检查原理，薄层色谱法、气相色谱法及高效色谱法检查杂质的规律与一般方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

(1) 梁生望.中药制剂分析[M].北京：中国医药出版社，2003

(2) 左志辉.热分析法在药学研究中的新进展[J].中国药品标准，2004，5（1）：14-17

2.作业与思考题

- (1) 药物杂质检查的目的是什么？
- (2) 杂质的来源和种类有那些？

- (3) 什么是杂质限量检查?
- (4) 什么是砷盐检查的古蔡氏法?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 药物的纯度, 杂质限量
- (2) 难点: 杂质鉴定的项目和方法

【授课内容】

第一节 概述

第二节 一般杂质的检查方法

1. 各种离子的检查

包括: 氯离子、硫酸盐、铁盐、重金属、砷盐等

2. 溶液颜色、碳化物、澄清度、炽灼残渣、干燥失重、有机溶剂残留量等项目检查

第三节 特殊杂质检查方法

- 1. 利用药物和杂质物理性质的差异检查
- 2. 利用药物和杂质化学性质的差异检查

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 建有课堂讨论和课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体教学。

第四章 药物定量分析与分析方法的验证

【教学目标】

- (1) 了解掌握分析方法效能指标的内容, 分析方法效能指标的验证过程以及不同分析方法对效能指标的要求;
- (2) 掌握氧瓶燃烧法在药物分析中的应用;
- (3) 熟悉不经有机破坏与经有机破坏的各种方法及其应用。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 涂厉标. HPLC 法同时测定人血清中苯巴比妥、苯妥英和卡马西平的浓度[J]. 中国药师, 2005, 8(11): 934
- (2) Qiu-Ling Wang. Sensitive analysis of two barbiturates in human urine by capillary electrophoresis with sample stacking by moving reaction boundary[J]. Anal. Chim. Acta, 2006, 580: 200

2. 作业与思考题

- (1) 举例说明含金属或卤素的药物的前处理方法。
- (2) HPLC 的分离度、拖尾因子、校正因子是什么?
- (3) 说明 HPLC 定量分析的内标法和外标法。
- (4) 解释名词: 回收率, 重复性, 中间精密度及重现性, UV 的检测限

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 定量分析样品的前处理方法
- (2) 难点: 测定方法的效能指标+

【授课内容】

第一节 定量分析样品的前处理方法

- 1.不经有机破坏的分析方法
- 2.经有机破坏的分析方法

第二节 定量分析方法的特点

- 1.容量分析法
- 2.光谱分析法
- 3.色谱分析法

第三节 药品分析方法的验证

- 1.准确度
- 2.精密度
- 3.专属性
- 4.检测限

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体教学。

第五章 巴比妥类药物的分析

【教学目标】

- (1) 了解巴比妥类药物的其它特性，其它鉴别试验，特殊杂质检查项目与方法；
- (2) 掌握巴比妥类药物的结构与分析方法的关系，巴比妥类药物与重金属离子的反应，不饱和取代基与芳香取代基的鉴别试验，银量法的原理；
- (3) 熟悉巴比妥类药物与香草醛的反应，溴量法、紫外分光光度法与酸碱滴定法的原理。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

- (1) 涂厉标.HPLC 法同时测定人血清中苯巴比妥、苯妥英和卡马西平的浓度[J].中国药师, 2005,8(11): 934
- (2) Qiu-Ling Wang.Sensitive analysis of two barbiturates in human urine by capillary electrophoresis with sample stacking by moving reaction boundary[J]. Anal.Chim.Acta, 2006,580:200

2.作业与思考题

- (1) 简述巴比妥类药物的结构特性。
- (2) 巴比妥类药物的含量测定方法有哪些？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：巴比妥类药物的结构和性质
- (2) 难点：巴比妥类药物的鉴别和定量方法

【授课内容】

第一节 巴比妥类药物的基本结构与主要性质

1.基本结构

2.主要性质

第二节 鉴别试验

1.丙二酰脲类的鉴别试验

2.测定熔点

3.特殊取代基和元素的鉴别试验

第三节 特殊杂质的检查

1.苯巴比妥的特殊杂质检查

2.司可巴比妥钠的特殊杂质检查

第四节 含量测定

1.银量法

2.溴量法

3.紫外分光光度法

4.高效液相色谱法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第六章 芳酸及其酯类药物的分析

【教学目标】

(1) 了解水杨酸类和苯甲酸类药物的其它分析内容与方法，其它芳酸类药物的分析；

(2) 熟悉水杨酸类和苯甲酸类药物的其它含量测定方法；

(3) 掌握水杨酸类和苯甲酸类药物的结构与分析方法的关系，阿司匹林中特殊杂质的检查，水杨酸类药物的酸碱滴定法，苯甲酸类药物的双相滴定法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

(1) 贺蕊.HPLC 法测定人血浆中布洛芬含量[J].西北药学杂志, 1997,12 (6): 64

(2) 孙长海.血清中阿司匹林和水杨酸浓度的快速高效液相色谱法测定[J].色谱, 1996,14 (1): 64

2.作业与思考题

(1) 阿司匹林合成、贮藏中会引入什么杂质，如何检验？

(2) 什么是阿司匹林片剂测定的两步滴定法？

(3) 叙述血清中 ASA，SA 测定的 HPLC 法。

【教学重点和难点】

(1) 重点：芳酸类药物的结构和性质

(2) 难点：芳酸及其酯类药物的鉴别和定量方法

【授课内容】

第一节 典型药物的分类与性质

1.苯甲酸类

2.水杨酸类

3.其他芳酸类

第二节 鉴别试验

1.与铁盐的反应

2.重氮化-偶合反应

3.水解反应

4.紫外、红外、薄层和高效液相色谱法

第三节 特殊杂质的检查

1.阿司匹林中特殊杂质检查

2.对氨基水杨酸钠中特殊杂质检查

第四节 含量测定

1.酸碱滴定法

2.溴量法

3.紫外分光光度法

4.高效液相色谱法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第七章 芳香胺类药物的分析

【教学目标】

(1) 了解本类药物的其它分析项目与方法；

(2) 掌握对氨基苯甲酸酯类药物和酰胺类药物的基本结构与典型药物以及结构与分析方法的关系，芳胺类药物的重氮化-偶合反应、与三氯化铁反应、与重金属离子反应，芳胺类药物的亚硝酸钠滴定法；

(3) 熟悉芳胺类药物的非水滴定法与分光光度法；苯乙胺类药物的非水滴定法与溴量法；氨基醚衍生物类药物的非水滴定法、酸性染料比色法与阴离子表面活性剂滴定法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

(1) 马仁玲，沈文斌，等.盐酸普鲁卡因注射液中有物质及光降解产物的研究[J].中国药科大学学报，2002,33（1）：35

(2) 刘灿，杨龙华，等.人血浆中依那普利及依拉普利拉的测定及其在人体内的药动学[J].中国临床药理学杂志，2006,15（1）：34

2.作业与思考题

(1) 芳香胺类药物从结构上分为几大类，在每大类中举出一种，并说明其定量分析的方法。

(2) 什么是亚硝酸钠滴定法？

(3) 苯乙胺类药物为什么多要进行酮体检查，说明 UV 法的测定条件和要求？

【教学重点和难点】

(1) 重点：芳香胺类药物的结构和性质

(2) 难点：芳香胺药物的鉴别和定量方法

【授课内容】

第一节 芳胺类药物的分析

1.对氨基苯甲酸酯类药物

2.酰胺类药物

第二节 苯乙胺类药物

1.结构与性质

2.特殊杂质

3.含量测定

第三节 苯丙胺类药物

1.结构与性质

2.特殊杂质

3.含量测定

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第八章 杂环类药物的分析

【教学目标】

(1) 了解本类药物的其它分析项目与方法；

(2) 熟悉吡啶环的开环反应与有关物质检查，吩噻嗪类药物的主要性质，苯并二氮杂卓类药物的结构特征与典型药物，苯并二氮杂卓类药物的非水滴定法；

(3) 掌握吡啶类药物和吩噻嗪类药物的基本结构与典型药物以及结构与分析方法的关系，酰肼基团的反应，异烟肼的含量测定、吩噻嗪类药物的显色反应与含量测定。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

(1) 周秦秦, 等.高效液相色谱法测定盐酸环丙沙星血药浓度及其药动学研究[J].中国医院药学杂志.1998,18(3):114

(2) 夏重玉.盐酸氯丙嗪注射液二阶导数光谱法测定[J].药物分析杂志, 1984,4 (1): 50

2.作业与思考题

(1) 什么是异烟肼的还原反应？

(2) 什么是绿奎宁反应？

(3) 托烷类生物碱的一般鉴别试验是什么？

(4) 举例说明苯并二氮杂卓类药物的化学鉴别法.

(5) 查找周秦秦, 等.高效液相色谱法测定盐酸环丙沙星血药浓度及其药动学研究[J].中国医院药学杂志.1998,18(3):114.作者的实验目的、方法、结论是什么？

【教学重点和难点】

(1) 重点：杂环类药物的结构和性质

(2) 难点：杂环类药物的鉴别和定量方法

【授课内容】

第一节 吡啶类药物的分析

1.吡啶类药物的结构与性质

2.鉴别试验和定量方法

第二节 喹啉类药物的分析

1.喹啉类药物的结构与性质

2.鉴别试验和定量方法

第三节 吩噻嗪类药物的分析

1.吩噻嗪类药物的结构与性质

2.鉴别试验和定量方法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第九章 维生素类药物的分析

【教学目标】

(1) 了解本类药物的其它分析项目与方法；

(2) 熟悉维生素 A 的三氯化锑反应及其比色法，维生素 B1 的硫色素反应及其荧光测定法、非水滴定法、重量法，维生素 E 鉴别试验及气相色谱法，维生素 C 的 2,6-二氯吲哚酚滴定法；

(3) 掌握维生素类药物的结构与分析方法的关系，维生素 A 的紫外分光光度法，维生素 E 的铈量法，维生素 C 的碘量法。

【学时分配】0 学时

【授课方式】自学

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

(1) 侯晓清.RP-HPLC 法同时测定人血清中维生素 A 和维生素 E[J].中国药学杂志, 1997,3 (1): 28

(2) 蒋晔.反相高效液相色谱法测定同时测定 9 种水溶性维生素[J].药物分析杂志, 2005,15 (3): 339

2.作业与思考题

略

【教学重点和难点】

(1) 重点：维生素类药物的结构和性质

(2) 难点：维生素类药物的鉴别和定量方法

【授课内容】

第一节 维生素 A 的分析

1.维生素 A 的结构与性质

2.鉴别试验和定量方法

第二节 维生素 B1 的分析

1.维生素 B1 的结构与性质

2.鉴别试验和定量方法

第三节 维生素 C 药物的分析

1.维生素 C 的结构与性质

2.鉴别试验和定量方法

第三节 维生素 E 药物的分析

1.维生素 E 的结构与性质

2.鉴别试验和定量方法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讨论。

(2) 教学手段：学生看书自学。

第十章 甾体激素类药物的分析

【教学目标】

(1) 了解本类药物的其它分析项目与方法；

(2) 掌握甾体激素类药物的分类、各类药物结构与分析方法的关系，四氮唑比色法、异烟肼比色法、紫外分光光度法；

(3) 熟悉甾体激素类药物的呈色反应、沉淀反应，鉴别试验，特殊杂质检查，Kober 反应比色法。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

(1) 贺蕊.HPLC 法测定人血浆中布洛芬含量[J].西北药学杂志, 1997,12 (6): 64

(2) 孙长海.血清中阿司匹林和水杨酸浓度的快速高效液相色谱法测定[J].色谱, 1996,14 (1): 64

2.作业与思考题

(1) 甾体激素 C-17 位有什么基团就能发生还原反应，举例说明。

(2) 什么是黄体酮的专属鉴别反应？

(3) 甾体激素的化学结构是什么，按药理可以分成几类？

【教学重点和难点】

(1) 重点：甾体激素类药物的结构和性质

(2) 难点：甾体激素类药物的鉴别和定量方法

【授课内容】

第一节 典型药物的结构与分类

1.肾上腺皮质激素

2.雄性激素及蛋白质同化激素

3.孕激素

4.雌激素

第二节 鉴别试验

1.物理常数的测定

2.化学鉴别法

3.制备衍生物测定熔点

4.紫外、红外、薄层和高效液相色谱法

第三节 特殊杂质的检查

1 有关物质的检查

2.硒的检查

3.残留溶剂和游离磷酸盐的检查

第四节 含量测定

- 1.高效液相色谱法
- 2.紫外分光光度法
- 3.比色法
- 4.非水溶液滴定

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体教学。

第十一章 抗生素类药物的分析

【教学目标】

- (1) 了解本类药物的其它分析项目与方法，抗生素类药物的质量考察研究；
- (2) 熟悉的本类药物的分类、结构与性质， β -内酰胺类抗生素的汞量法、酸碱滴定法、可见-紫外分光光度法；
- (3) 掌握本类药物结构与分析方法的关系， β -内酰胺类抗生素的碘量法，氨基糖苷类抗生素的鉴别试验。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

- (1) 李军.用 HPLC 法测定头孢曲松钠、头孢噻肟钠、头孢哌酮钠聚合物[J].中国药品标准, 2002,3(3): 50
- (2) 霍秀敏. β -内酰胺类抗生素高分子杂质的研究[J].药品评价, 2005,2(5): 324

2.作业与思考题

- (1) 什么是抗生素，抗生素类药物有什么特点？
- (2) β -内酰胺类抗生素的结构是什么？
- (3) 什么是抗生素类药物中的高分子杂质，如何对高分子杂质进行控制？
- (4) 碘量法和电位配位滴定法测定 β -内酰胺类抗生素的原理是什么？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：抗生素类药物的结构和性质
- (2) 难点：抗生素类药物的鉴别和定量方法

【授课内容】

第一节 概述

第二节 β -内酰胺类抗生素的分析

- 1.结构与性质
- 2.鉴别试验
- 3.特殊杂质
- 4.定量方法

第三节 四环素类抗生素的分析

- 1.结构与性质
- 2.鉴别试验
- 3.特殊杂质

4.定量方法

第四节 四环素类抗生素的分析

1.结构与性质

2.鉴别试验

3.特殊杂质

4.定量方法

第五节 抗生素类药物中高分子杂质的检查

1.杂质的定义和分类

2.杂质的结构和杂质控制

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第十二章 药物制剂分析

【教学目标】

(1) 了解片剂、注射剂的一般检查，注射剂中不溶性微粒和油溶剂的检查，复方制剂分析示例；

(2) 熟悉片剂含量均匀度和溶出度的检查，片剂、注射剂含量测定结果的计算；

(3) 掌握药物制剂分析的特点，片剂中常见赋形剂的干扰及其排除；注射剂中常见附加成份的干扰及其排除；复方制剂分析的特点。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

(1) 中华人民共和国药典委员会.中华人民共和国药典注释[M].北京：化学工业出版社，2005

2.作业与思考题

(1) 药物制剂分析有什么特点？

(2) 什么是热原和细菌内毒素检查？

(3) 什么是片剂含量均匀度的检查？

(4) 片剂中抗氧剂的干扰如何消除？

【教学重点和难点】

(1) 重点：药物制剂的种类和特点

(2) 难点：药物制剂的分析

【授课内容】

第一节 药物制剂分析的特点

第二节 片剂和注射剂的分析

1.常规检查项目

2.片剂含量均匀度的检查和溶出度的测定

第三节 片剂和注射剂中药物含量的测定

1.常见干扰及排除

2.含量测定示例

第四节 复方制剂分析

1. 复方制剂的特点

2. 含量测定示例

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第十三章 药品质量标准的制定

【教学目标】

(1) 了解制订药品质量标准的目的和意义，研究及制订药品质量标准的基础，药品质量标准制订工作的长期性，药品质量标准与起草说明；

(2) 熟悉药品质量标准的分类及其制订，制订药品质量标准的原则，药品质量标准的主要内容。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

(1) 陈易彬. 新药开发概论[M]. 北京：高等教育出版社，2006

2. 作业与思考题

(1) 药品质量标准制定的原则和内容是什么？

【教学重点和难点】

(1) 重点：药品质量标准的分类和制定

(2) 难点：药品质量标准的内容

【授课内容】

第一节 概述

1. 制定药品质量标准的意义

2. 药品质量标准的分类

3. 制定基础

4. 制定原则

第二节 药品质量标准的内容

第三节 药品质量标准示例

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

六、实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|--------------|---|------|------|----------|------|
| 1 | 葡萄糖杂质的检查（一般） | 使学生熟悉药物中一般杂质的检查方法，掌握药物酸度、澄清度、颜色、Cl ⁻ 、 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |

| | | | | | | |
|---|------------------|---|----|-----|-----------------|---|
| | | Fe、SO ₄ ²⁻ 、As 等的检查 | | | | |
| 2 | 葡萄糖注射液含量的测定 | 学习旋光仪和折光仪的使用方法，了解仪器原理和使用方法，并用旋光法和折光法测定葡萄糖的含量 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 3 | 永停滴定法 | 掌握永停滴定法的操作；了解重氮化滴定中永停滴定法的原理。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 4 | 气相色谱法测定药物中溶剂的残留量 | 掌握内标法、外标法计算杂质含量。熟悉气相色谱-氢火焰离子化检测器法（GC-FID）测定原料药中残留有机溶剂的方法。熟悉气相色谱仪的工作原理和操作方法。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 5 | HPLC 测定头孢菌素的含量 | 掌握高效液相色谱外标法测定药物的基本原理、操作及注意事项。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 6 | 差示法测定 VB2 的含量 | 掌握差示分光光度法消除干扰的原理。熟悉 ΔA 法的基本测定方法。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 3 |
| 7 | 学生设计性实验 | 学生通过查阅资料，设计几种使用大型分析仪器对药物进行分析测定的方案，提高学生综合解决问题的能力。 | 必做 | 综合性 | 讨论设计方案、参观大型仪器设备 | 6 |

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占和实验成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

- [1]刘文英.药物分析[M].6 版：人民卫生出版社，2007.
- [2]朱景申.药物分析[M].北京：中国医药科技出版社，1996 年
- [3]中华人民共和国药典委员会编.中华人民共和国药典[M].北京：化学工业出版社出版，2010.
- [4]安登奎.现代药物分析选论[M].北京：中国医药科技出版社，2000.

19332509 《药物化学》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 药物化学 | | | | |
| 课程英文名称 | Medicinal Chemistry | | | 课程编号 | 19332509 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 72 | 讲授学时 | 48 | 实验学时 | 24 |
| 总学分 | 4.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 应化系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 《无机及分析化学》、《有机化学》、《生物化学》 | | | | |
| 执笔人 | 陈洪 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-05 | | | | |

二、课程简介

药物化学是研究化学药物的化学结构、制备原理、理化性质、合成路线、化学结构与药效的相互关系、药理作用的化学原理、药物的体内代谢以及寻求新药的途径和方法等的一门综合性学科。药物化学的学习目标在于掌握各类药物的开发过程、构效关系，典型药物的化学结构、制备方法、理化性质、代谢过程，据此掌握新药设计和开发的方法。药物化学中包含药物的化学代谢、一般药物设计途径和方法、药物的生物技术开发等，对每类药物的开发、构效关系的阐述和典型药物的具体性质的阐述。

三、课程教学总体目标

- 使学生能够达到：1、理解药物的化学结构、结构特征、基本药效结构和基团；
 2、掌握药物的构效关系、药物的类似物及衍生物；
 3、掌握药物在体内的化学转化过程；
 4、掌握药物稳定性的化学基础；
 5、理解药物的作用靶点，药物小分子与生物大分子这间的作用方式；
 6、了解药物的发展历史及发展方向；
 了解新药设计与开发、药物化学与药剂学、药理学及药物分析学等相关基础知识。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】了解药物化学研究的内容和任务及药物化学的起源、发展方向和我国药物化学的现状。药物质量概念和药物杂质来源。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授。

【授课内容】

第一节 药物化学研究的内容和任务及药物化学发展任务的过程

第二节 药物化学的起源和发展，国内外药物化学发展的情况

第三节 药物质量概念和药物杂质来源

【教学重点和难点】

- (1) 重点：无
- (2) 难点：无

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 药物化学的研究内容和任务包括那些？
- (2) 药物的杂质指那些物质？
- (3) 举出两种药物的通用名、化学名和商品名。

第二章 化学结构与药理活性

【教学目标】

- (1) 了解：结构特异性药物和结构非特异性，药物定量构效关系，
- (2) 理解：药效相的构效关系
- (3) 掌握：掌握影响药物产生药效的主要因素、药物的理化性质对药效的影响、药物的蛋白结合对药效的影响、电子密度分布对药效的影响、键合特性对药效的影响、药物的立体结构对药效的影响

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 药物动力学的构效关系

第二节 药效学的构效关系

第三节 定量构效关系

【教学重点和难点】

- (1) 重点：掌握药物动力学的构效关系
- (2) 难点：药物产生药效的主要因素

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 为什么药物的脂水分配系数在一定范围内，才能显示最佳的药效？
- (2) 为什么药物的解离度对药效有影响？
- (3) 药物分子中电子密度分布是否均匀，对药效有何影响？
- (4) 药物分子与受体作用的键合形式主要有哪些？
- (5) 立体因素对药效的影响主要包括那些？
- (6) 举出至少三个对映异构体的药理活性有显著差异的例子。

第三章 化学结构与药物代谢

【教学目标】

- (1) 了解：药物代谢的酶及作用
- (2) 理解：药物代谢在药物研究中的作用
- (3) 掌握：第 I 相的生物转化，第 II 相的生物转化

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】

- 第一节 药物代谢的酶
- 第二节 第 I 相的生物转化
- 第三节 第 II 相的生物转化
- 第四节 药物代谢在药物研究中的作用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：第 I 相的生物转化；第 II 相的生物转化
- (2) 难点：无

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 名词解释 Drug Metabolism
- (2) 名词解释 Phase I Biotransformation
- (3) 名词解释 Phase II Biotransformation
- (4) 名词解释 Soft Drug
- (5) 试举两例药物经代谢后活化的例子
- (6) 简要说明药物代谢对药物研究的作用。

第四章 新药研究与设计

【教学目标】

- (1) 了解：2-D, 3-D 定量构效关系及应用。
- (2) 理解：计算机辅助药物设计的基本原理。
- (3) 掌握：新药开发的基本途径，先导化合物及其来源和先导化合物的优化方法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】第一节 先导化合物的产生

第二节 先导化合物的优化

第三节 新药发现的途径和药物设计

第四节 计算机辅助药物设计和前药原理

【教学重点和难点】

(1) 重点: 新药开发的基本途径, 先导化合物及其来源和先导化合物的优化方法。

(2) 难点: 计算机辅助药物设计。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段: 多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

(1) 名词解释 Molecular Drug Design

(2) 名词解释 Lead Compound

(3) 名词解释 Prodrug

(4) 名词解释 Soft Drug

(5) 何谓药物分子设计?其过程可大致分为哪两个阶段?简述药物分子设计在新药研发中的重要性。

(6) 天然生物活性物质是先导物的重要来源, 举例说明由此获得先导物并对其进行优化的研究过程有哪些特点。

(7) 何谓前药原理?前药应具备哪些特征?制备前药的一般方法有哪些?

(8) 举例说明前药修饰可以达到哪些目的。

第五章 镇静催眠药、抗癫痫药和精神障碍治疗药

【教学目标】(1) 了解: 三唑仑、卡马西平的结构和用途。精神障碍治疗药的发展

(2) 理解: 镇静催眠药、抗癫痫药物、精神障碍治疗药的作用机制

(3) 掌握: 苯二氮卓类药物的构效关系、巴比妥类药物的构效关系、吩噻嗪类精神障碍治疗药构效关系。巴比妥类药物的合成方法。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】第一节 镇静催眠药

第二节 抗癫痫药

第三节 抗精神失常药

【教学重点和难点】

(1) 重点: 构效关系

(2) 难点: 构效关系

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段: 多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

(1) 简述苯二氮卓类药物的构效关系。

(2) 巴比妥类药物的钠盐及苯妥英钠为何常制成粉针剂?

- (3) 写出巴比妥类药物的合成通法并说明为什么反应要采用无水操作。
- (4) 试解释吩噻嗪环上取代基的位置和种类与它们的抗精神病活性及强度的关系。

第六章 麻醉药

【教学目标】

- (1) 了解：全麻药、局麻药的发展和现状。
- (2) 理解：药物的化学结构与药效的关系。结构非特异性药物、结构特异性药物的特点
- (3) 掌握：局麻药的构效关系。盐酸普鲁卡因、盐酸利多卡因、盐酸达克罗宁的合成，理化性质及用途。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 全身麻醉药

第二节 局部麻醉药

【教学重点和难点】

- (1) 重点：局麻药的构效关系。
- (2) 难点：结构非特异性药物、结构特异性药物的特点

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

名词解释

- (1) Anesthetic Agents
- (2) Local Anesthetics
- (3) Structurally Nonspecific Drug
- (4) Structurally Specific Drug

简答题

- (1) 根据化学结构将局部麻醉药分为哪几类?各类有哪些主要代表药?
- (2) 以对硝基甲苯为原料合成 Procaine Hydrochloride, 写出反应式, 说明主要反应条件。
- (3) 简述 Procaine 的化学稳定性, 在配制注射液时应注意哪些问题?
- (4) 简述局麻药的构效关系。

第七章 阿片样镇痛药

【教学目标】

- (1) 了解：镇痛药的发展, 临床常用药物。
- (2) 理解：阿片受体模型
- (3) 掌握：镇痛药吗啡的构效关系, 阿片样镇痛药的结构-活性关系, 内源性阿片样肽类的构效关系。掌握哌替啶、美沙酮的结构。

【学时分配】 6 学时

【授课方式】 讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 镇痛药的发展

第二节 阿片样镇痛药结构-活性关系

第三节 阿片受体模型

第四节 临床常用药物

【教学重点和难点】

(1) 重点: 镇痛药吗啡的构效关系, 阿片样镇痛药的结构-活性关系。

(2) 难点: 阿片受体模型与镇痛药的结构-活性关系。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段: 多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

名词解释

(1) Analgesics 镇痛药:

简答题

(1) 试写出 Methadone 的化学结构式及化学名, 并说明它如何能保持与 Morphine 相似的构象。

(2) 根据 Morphine 及合成镇痛药的药效构象, 讨论它们的共同结构特征及受体模型。

第七章 肾上腺素能药物

【教学目标】

(1) 了解: 多巴酚丁胺、盐酸伪麻黄碱、克伦特罗的结构和用途。肾上腺素能药物的发展。

(2) 理解: 去甲肾上腺素的生物合成、代谢和作用机理。

(3) 掌握: 肾上腺素受体激动剂、肾上腺素能拮抗剂的基本结构类型及其构效关系。掌握肾上腺素、盐酸麻黄碱结构及其特点、作用、理化性质和用途。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 去甲肾上腺素的生物合成

第二节 肾上腺素能激动剂

第三节 肾上腺素能拮抗剂

【教学重点和难点】

(1) 重点: 肾上腺素受体激动剂、肾上腺素能拮抗剂的基本结构类型及其构效关系。

(2) 难点: 肾上腺素能激动剂、肾上腺素能拮抗剂与受体模型的关系。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

名词解释

- (1) 肾上腺素能激动剂
- (2) 肾上腺素能拮抗剂

简答题

- (1) 试解释为何多数肾上腺素能激动剂由于 β 位羟基的存在而使得R-构型者具有较大的活性。
- (2) 试说明为何苯异丙胺类肾上腺素能激动剂往往作用时间较长？
- (3) 简述苯乙胺类肾上腺素能激动剂的构效关系。

第九章 心血管系统药物

【教学目标】

- (1) 了解：心血管药物按照药物的作用特点进行的分类的五种类型---强心药、抗心绞痛药、抗心律失常药、抗高血压药和降血脂药等。按作用靶点分类的几种类型：作用于离子通道的药物、作用于受体和有关递质的药物以及酶抑制剂等。了解这些药物的发展。
- (2) 理解：强心药、抗心绞痛药、抗心律失常药、抗高血压药和降血脂药的作用机制。
- (3) 掌握：强心苷类药物的构效关系。

【学时分配】4学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 强心药

第二节 抗心绞痛药

第三节 抗心律失常药

第四节 抗高血压药

第五节 降血脂药

【教学重点和难点】

- (1) 重点：强心苷类药物的构效关系。
- (2) 难点：强心药、抗心绞痛药、抗心律失常药、抗高血压药和降血脂药的作用机制

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

名词解释

- (1) ACEI, Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor
- (2) Calcium Channel Blocker

简答题

- (1) 简要说明 ACEI 的作用机制及优点。
- (2) 简述 Dihiazem 的构效关系。

第十章 非甾体抗炎药

【教学目标】

- (1) 了解：非甾体抗药物的分类。芳基烷酸非甾体抗炎药物的发展概况
- (2) 理解：非甾体抗炎药的作用机制
- (3) 掌握：芳基丙酸类镇痛抗炎药的构效关系及布洛芬光学异构体代谢的活性变化。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 非甾体抗炎药的作用机制

第二节 非甾体抗炎药

第三节 用于治疗痛风的药物

【教学重点和难点】

- (1) 重点：芳基丙酸类镇痛抗炎药的构效关系及布洛芬光学异构体代谢的活性变化。
- (2) 难点：非甾体抗炎药的作用机制。

【授课方法与手段】讲授兼讨论、提问

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

名词解释

- (1) Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs (NSAIDs)

简答题

- (1) Aspirin 遇湿在较高温度条件下，可发生颜色变化，为什么？
- (2) 简述 Aspirin 的作用机制(包括用于心血管系统疾病)。
- (3) Aspirin 长期服用有时会引起胃肠道出血，为什么？

第十一章 抗过敏药和抗溃疡药

【教学目标】

- (1) 了解：第一代（经典）抗组胺药物的发展及结构变换。第二代（非镇静性）抗组胺药物的发展。盐酸苯海拉明、盐酸曲吡那敏、酮替芬的结构和用途，西咪替丁、雷尼替丁的结构、化学名称、理化性质、体内代谢及用途。
- (2) 理解：抗溃疡药物作用机制。
- (3) 掌握：奥美拉唑的结构及用途，奥美拉唑循环，组胺 H₂ 受体拮抗剂的结构类型及构效关系。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 抗过敏药

第二节 抗溃疡药

【教学重点和难点】

(1) 重点：奥美拉唑循环。经典 H₁ 受体拮抗剂的构效关系。H₂ 受体拮抗剂的构效关系

(2) 难点：奥美拉唑循环。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

名词解释

(1) H₁ Receptor Antagonist

(2) Omeprazole Cycle 奥美拉唑循环

简答题

(1) 简述经典 H₁ 受体拮抗剂的构效关系。

(2) 经典 H₁ 受体拮抗剂为什么有镇静、嗜睡的副作用?怎样克服这些药物的缺点?

(3) 写出 H₂ 受体拮抗剂的构效关系。

(4) 为什么说 Omeprazole 是一种前药?

第十二章 抗肿瘤药

【教学目标】

(1) 了解：烷化剂类药物、抗代谢药物、抗肿瘤抗生素、抗肿瘤植物药及衍生物的发展。

(2) 理解：抗代谢药物、抗肿瘤抗生素、抗肿瘤植物药及衍生物的作用机理

(3) 掌握：掌握烷化剂类药物的作用机理。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 概述

第二节 直接作用于 DNA 的药物

第三节 干扰 DNA 合成的药物

第四节 抗有丝分裂的药物

第五节 抗肿瘤药物的新靶点

【教学重点和难点】

(1) 重点：烷化剂类药物的作用机理。

(2) 难点: 药物的作用机理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段: 多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

简答题

(1) 烷化剂按结构分为几类?每类各举一例

(2) 抗肿瘤药物主要分哪几类?各举一例。

第十三章 抗生素

【教学目标】

(1) 了解: β -内酰胺类抗生素的发展。

(2) 理解: β -内酰胺类、四环素类抗生素的作用机制。

(3) 掌握: β -内酰胺类抗生素的结构特点、分类、构效关系, 细菌对 β -内酰胺类抗生素类抗生素产生耐药的主要原因。四环素类、氨基糖苷类、大环内酯类抗生素的结构特点、临床应用及毒副作用

【学时分配】4 学时

【授课方式】

(1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段: 多媒体、板书。

【授课内容】

第一节 概论

第二节 β -内酰胺类抗生素

第三节 四环素类抗生素

第四节 氨基糖苷类抗生素

第五节 大环内酯类抗生素

第六节 其它抗生素

【教学重点和难点】

(1) 重点: β -内酰胺类抗生素的构效关系, 细菌对 β -内酰胺类抗生素类抗生素产生耐药的主要原因。

(2) 难点: 细菌对 β -内酰胺类抗生素类抗生素产生耐药的主要原因。

【授课方法与手段】讲授兼讨论、提问

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

名词解释

(1) β -Lactam Antibiotics

简答题

(1) 简述 β -内酰胺类抗生素的立体结构特点。

(2) β -内酰胺类抗生素为什么易产生耐药性?

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|------------------------|--|------|------|----------|------|
| 1 | 维生素 K ₃ 的合成 | 掌握维生素 K ₃ 的合成方法 | 必做 | 综合性 | 操作 | 6 |
| 2 | 芦丁的提取及鉴定 | 1、通过芦丁的提取与精制,掌握碱溶酸沉法提取黄酮类化合物的原理与操作。 2、了解芦丁的定性反应。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 6 |
| 3 | 解热镇痛药的定性鉴别 | 1、掌握酚类药物与三氯化铁特殊颜色反应在药物鉴定上的用途及实验方法。 2、掌握芳香族伯胺类药物的重氮化-偶合反应在药物鉴定上的用途及实验方法。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 2 |
| 4 | 盐酸普鲁卡因稳定性实验 | 1. 了解 pH 值对盐酸普鲁卡因溶液稳定性的影响。2. 了解薄层层析法检查药物中杂质的方法。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |
| 5 | 扑热息痛的制备 | 通过对扑热息痛的制备,熟悉乙酰化反应的基本原理和操作。 2 利用重结晶精制扑热息痛的方法。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 6 |

2. 实验报告撰写要求

必须有以下内容

- 1) 实验目的
- 2) 实验原理
- 3) 主要反应物及产物的理化常数
- 4) 仪器装置图
- 5) 实验现象和实验记录
- 6) 产品外观、总量及产率
- 7) 讨论（讨论可以是实验的心得或结果讨论等）及问答题

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据 《药物化学》 教学大纲
2. 课程考核性质 理论课为闭卷考试。
3. 具体的考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式
3. 成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。实验操作考核成绩由预习报告、仪器安装、实验操作、实验结果及实验报告等构成。

七、教材与参考资料

- 1、教材 徐文方 《药物化学》[M]. 高等教育出版社，2010 第二版.
- 2、参考资料
 - [1] 郑虎. 《药物化学》[M]. 卫生出版社，2001. 第二版.
 - [2] 郑虎. 《药物化学》[M]. 中国医药科技出版社，2001. 第二版.
 - [3] 彭司勋. 《药物化学》[M]. 化学工业出版社，2003. 第二版.
 - [4] 徐鸣夏. 《药物化学》[M]. 中国医药科技出版社，1999. 第二版.
 - [5] 郭宗儒. 《药物化学总论》[M]. 中国医药科技出版社，1996. 第一版.

19331403 《药理与毒理学》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 药理与毒理学 | | | | |
| 课程英文名称 | Pharmacology & Toxicology | | | 课程编号 | 19331403 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 40 | 讲授学时 | 40 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 2.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业 | | | | |
| 先修课程 | 《人体解剖生理学》、《病理生理学》、《生物化学》、《微生物免疫学》、《药物化学》 | | | | |
| 执笔人 | 黄娜 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-07-22 | | | | |

二、课程简介

本课程为制药工程专业的专业基础课，药理学是研究药物与机体之间相互作用规律的一门科学。主要研究药物效应动力学和药物代谢动力学，从而阐明药物的作用与作用机制，以及药物在体内的吸收、分布、生物转化与排泄过程。而毒理学是一门实验性地研究药物对机体有害作用的科学。主要研究人类在防病治病过程中，药物不可避免地导致机体局部或全身病理学改变，甚至引起不可逆的损伤或致死作用；同时也研究药物对机体有害作用的发生、机制、结果及危险因素的科学。

三、课程性质

本课程是制药工程专业的专业基础课。《药理与毒理学》是研究药物的学科之一，是一门为临床合理用药防治疾病提高基本理论的医药基础学科，通过研究药物效应动力学和药物代谢动力学，从而阐明药物的作用与作用机制，以及药物在体内的吸收、分布、生物转化与排泄过程、在临床的主要适应症、不良反应和禁忌证、药物体内过程和用法等。药物毒理研究能评估预测药物的安全性，为药品生产工艺设计及开发研究新药和新剂型提供方法、实验资料与科学依据，是药品生产研究专业技术人员必须注重的专业课程之一。

四、课程教学目标

通过本课程的学习，要求学生掌握药理学与毒理学的理论知识，为临床合理用药防治疾病提供理论基础；了解毒理学的基本概念、研究内容、同时在正确掌握药理学基础理论、基础知识的基础上，培养学生观察、分析、综合和独立解决问题工作能力以及培养学生认真、严谨的科学作风，为培养药学专业人才奠定基础。

五、理论教学内容及要求

第一篇 药理学

第一章 药理学总论——绪论

【教学目标】

- (1) 了解：药物与药理学的发展史和新药开发与研究；

(2) 理解：药理学的内容、任务、在医药学中的地位；

(3) 掌握：药物、药理学、药效学和药动学的概念。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】多媒体教学。

【授课内容】

第一节 药理学的任务和内容

1. 基本概念：药物、药理学、药效学和药动学
2. 药理学的内容、任务、在医药学中的地位。

第二节 药理学的发展简史

1. 药物与药理学的发展史。
2. 新药开发与研究。

第三节 新药的药理学研究

1. 临床前药理试验
2. 临床药理试验

【教学重点和难点】

(1) 重点 药物、药理学、药物效应动力学和药物代谢动力学的定义。

(2) 难点 药效学及药动学的研究内容

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 百度百科 <http://baike.baidu.com/view/60095.htm>

(2) 中国药科大学 http://v.youku.com/v_playlist/f5692552o1p0.html

2、作业与思考题

- (1) 名词解释 药物 药理学 药效学 药动学
- (2) 试述药效学、药动学研究的内容。

第二章 药物对机体的作用——药效学

【教学目标】

(1) 了解 药物的基本作用、受体的类型、第二信使的种类、受体的调节。

(2) 理解 不良反应的类型、LD₅₀、ED₅₀、受体、配体的概念，药物与受体结合力和内在活性，药物与受体结合作用的特点；

(3) 掌握 副作用、效能、效价强度、治疗指数、安全范围、激动剂、拮抗剂（竞争性和非竞争性）、pD₂和pA₂ 的概念和特点

【学时分配】3 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 药物的基本作用

1. 药物的基本作用：药物作用与药理效应的区别，药物作用的选择性。药物的治疗效果（对因治疗和对症治疗）。药物不良反应（副作用、毒性反应、后遗效应、停药反应、变态反应、特异质反应）的概念。
2. 药物剂量与效应关系：药物剂量-效应关系、量反应与质反应的曲线、最小有效量（阈剂量）、最大效应、效价强度、半数有效量、半数致死量、治疗指数的概念及意义。

第二节 受体理论

1. 药物与受体：受体的概念、受体研究的由来和特性（灵敏性、特异性、饱和性）。药物与受体的相互作用，作用于受体的药物分类。受体类型和细胞内信号转导。受体调节（受体脱敏、受体增敏）。

第三节 蓝细菌

第三节 药效学概述

1. 激动药、拮抗药、拮抗参数 pA_2 、竞争性拮抗药和非竞争性拮抗药
2. LD50、ED50 概念。
3. 治疗指数与安全范围，效价强度，效能等有关概念

【教学重点和难点】

- （1）重点：量效关系的基本概念及意义。
- （2）难点：药物与受体的相互作用，受体类型和细胞内信号转导。

【授课方法与手段】

- （1）教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念，指导学生查阅相关专业学术名词，比较认识其异同点。
- （2）教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
（1）李端. 药理学[M] 人民卫生出版社 2003 第五版
- 2、作业与思考题
布置 2 道作业题，在教学中可进行调整。
（1）名词解释：药物作用 不良反应 副作用 ED50 LD50
（2）什么是量效关系?从量效曲线上 可以得到那些信息?

第三章 机体对药物的作用——药动学

【教学目标】

- （1）了解 药物跨膜转运的机理。
- （2）理解 吸收、分布、生物转化、排泄的概念。
- （3）掌握 药物代谢动力学的基本参数及概念。

【学时分配】4 学时

【授课方式】多媒体教学

【授课内容】

第一节 药物的体内过程

1. 药物分子的跨膜转运：药物的跨膜转运方式（滤过、简单扩散和载体转运），影响药物的跨膜

转运的因素（与膜面积、药物浓度差和药物分子通透系数有关）。

2. 药物的体内过程：药物的体内过程（机体对药物的吸收、分布、代谢与排泄）。

第二节 药物代谢动力学基本概念

1. 药物消除动力学。

2. 体内药物的药量-时间关系：药物的吸收、分布、排泄和代谢与药时曲线的关系。一次给药的药-时曲线下面积和多次给药的稳态血浆浓度。

3. 药物代谢动力学重要参数：消除半衰期、生物利用度的概念及意义，清除率、表观分布容积的概念。

4. 药物剂量的设计和优化：维持量及负荷量的概念，个体化治疗的制定。

【教学重点和难点】

（1）重点 药物代谢动力学重要参数。

（2）难点 药物消除动力学。

【授课方法与手段】

（1）教学方法 讲授与提问

（2）教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、 课外阅读资料

（1）动画演示 http://des.cmu.edu.cn/yljpkcc/dhys.asp?level_1=

2、 作业与思考题

（1）解释：生物利用度 首关消除 药物的体内过程

（2）举例说明：PH 值与血浆蛋白对药物相互作用的影响。

第五章 传出神经系统药物作用的解剖与生理基础

【教学目标】

（1）了解 传出神经系统（PNS）的分类和神经递质的生物合成、储存、释放和灭活。

（2）理解 PNS 药物的基本作用、分类。

（3）掌握 传出神经系统的受体分型、分布和生理效应。

【学时分配】2 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 传出神经系统的结构与功能

1. 概述： PNS 包括自主神经系统和运动神经系统以及它们的生理效应。

2. 传出神经按递质分为胆碱能神经和去甲肾上腺素能神经。

第二节 传出神经系统的递质和受体

1. PNS 的递质 ACh 和 NE 的生物合成、贮存、释放与消除的规律。

2. PNS 受体的命名，分型（去甲肾上腺素受体和胆碱受体）及各种受体的分布、功能及其分子机制。

第三节 传出神经受体的生物效应及机制

1. 传出神经系统的生理功能：传出神经即去甲肾上腺素能神经和胆碱能神经的生理功能。

第四节 传出神经系统药物的作用方式和分类

1. PNS 药物的基本作用（直接作用于受体和影响递质的生物合成、转运、转化及贮存）。2. PNS 药物

的分类。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：神经递质分为类、分布及生理效应。
- (2) 难点：传出神经系统递质的合成、贮存、释放和消除。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 殷明.药理学辅导[M].科学技术文献出版社, 2005, 第一版.

2、作业与思考题

布置 2 道作业题。

- (1) 写出传出神经递质合成 储存、释放及消除方式。
- (2) 试述传出神经系统药物的基本作用方式。

第六章 胆碱受体激动药和作用于胆碱酯酶药

【教学目标】

- (1) 了解 难逆性抗胆碱酯酶—有机磷酸酯类中毒及解救。
- (2) 理解 毒扁豆碱的作用及应用，有机磷酸酯类的中毒机理及解救。
- (3) 掌握 毛果芸香碱对眼和腺体的作用以及在眼科的应用和不良反应。新斯的明的一般特性、临床应用及不良反应。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 胆碱受体激动药

1. M 胆碱受体激动药：醋甲胆碱、卡巴胆碱、贝胆碱的作用特点和用途。毛果芸香碱对眼和腺体的作用以及在眼科的应用和不良反应。

2. N 胆碱受体激动药：烟碱的毒理作用。

第二节 胆碱酯酶抑制剂

1. 胆碱酯酶：AChE 分类和 AChE 水解 ACh 的步骤。

2. 易逆性抗 AChE 药的药理作用（对眼、胃肠道、骨骼肌神经肌肉接头的作用）临床用于（重症肌无力、腹气胀、尿潴留、青光眼）及不良反应。新斯的明对骨骼肌及胃肠平滑肌兴奋作用较强，主要用于重症肌无力、腹气胀和尿潴留的特点。毒扁豆碱的作用及应用。吡斯的明、依酚氯铵、安贝氯铵和加兰他敏与新斯的明比较各自的作用特点。

3. 难逆性抗胆碱酯酶—有机磷酸酯类对 AChE 的抑制作用、中毒机理、急性中毒的症状及解救原则。

- a) 胆碱酯酶复活剂
- b) 碘解磷定和氯解磷定复活
- c) 胆碱酯酶的作用机理与应用。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 毛果芸香碱对的眼作用。易逆性抗胆碱酯酶药的特性。
- (2) 难点 毛果芸香碱对的眼作用机理。易逆性抗胆碱酯酶药作用机理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 执业药师考试辅导网

<http://www.examda.com/yaoshi/xiyaoshi/one/20060825/143327201.html>

2、作业与思考题

- (1) 试述乙酰胆碱的药理作用。
- (2) 试述毛果芸香碱降低眼内压的作用机制。

第七章 胆碱受体阻断药

【教学目标】

- (1) 了解 颠茄生物碱的合成、半合成代用品的作用特点。
- (2) 理解 山莨菪碱、东莨菪碱与阿托品比较的作用特点及应用。
- (3) 掌握 阿托品的作用（机制）、体内过程、临床应用、不良反应及中毒和禁忌证

【学时分配】1 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 M-胆碱受体阻断药

1. 阿托品和阿托品类生物碱：阿托品是 M 胆碱受体的竞争性阻断药，其对腺体、眼、平滑肌、心血管及中枢神经都有作用，临床应用广泛，不良反应及副作用较多，中毒的解救主要为对症治疗。山莨菪碱、东莨菪碱与阿托品比较的作用特点及应用。

2. 颠茄生物碱的合成、半合成代用品：合成扩瞳药后马托品、托吡卡胺、尤卡品的作用特点及合成解痉药异丙托溴铵、甲溴东莨菪碱、溴丙胺太林的作用特点。

第二节 N1 胆碱受体阻断药

- 1.神经节阻滞药药，

第三节 N2 胆碱受体阻断药

- 1.骨骼肌松弛药，除极化型——琥珀胆碱，
- 2.非除极化型——筒箭毒碱及其他非除极化型肌松药。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 阿托品的药理作用和临床用。
- (2) 难点 骨骼肌松弛药的机制及临床应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 职业药师论坛：药理学辅导

<http://www.med126.com/yaoshi/2007/9300.shtml>

2、作业与思考题

(1) 阿托品的药理作用和临床用途有哪些?

(2) 琥珀胆碱、筒箭毒碱产肌松作用的机制与应用..琥珀胆碱中毒为什么不能用新斯的明解毒?

第八章 肾上腺素受体激动药

【教学目标】

(1) 了解 肾上腺素受体激动药的构效关系及分类。

(2) 理解 间羟胺、去氧肾上腺素、多巴胺、麻黄碱和多巴酚丁胺的作用特点及应用。

(3) 掌握 去甲肾上腺素、肾上腺素，异丙肾上腺素的作用、临床应用、不良反应及禁忌症。

【学时分配】2 学时

【授课方式】多媒体教学

【授课内容】

第一节 拟交感药的构效关系及分类

1. 肾上腺素受体激动药的构效关系。

2. 肾上腺素受体激动药的分类

第二节 α 受体激动药

1. α 肾上腺素受体激动药：去甲肾上腺素的作用、临床应用、不良反应及禁忌症。

2. 间羟胺、去氧肾上腺素的作用特点及应用。

第三节 α 、 β 受体激动药

1. α 、 β 肾上腺素受体激动药：肾上腺素的作用、临床应用、不良反应及禁忌症。

2. 多巴胺和麻黄碱的作用特点及应用。

第四节 β 受体激动药

1. β 肾上腺素受体激动药：异丙肾上腺素的药理作用、临床应用、不良反应及禁忌症。2.多巴酚丁胺的作用特点及应用。

【教学重点和难点】

(1) 重点 去甲肾上腺素的药理作用、临床应用、不良反应及禁忌症。

(2) 难点 肾上腺素、去甲肾上腺素和异丙肾上腺素药理作用的异同点。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授与提问

(2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 心血管系统拟交感神经活性药

http://www.lehlyy.com/article_detail.asp?id=115

2、作业与思考题

(1) 青霉素所致的过敏性休克时为何用肾上腺素抢救?

(1) 异丙肾上腺素的临床应用有哪些?为何不易抢救过敏性休克?

第九章 肾上腺素受体阻断药

【教学目标】

- (1) 了解 酚妥拉明、妥拉唑啉和酚苄明的作用。
- (2) 理解 α 受体阻断药分类, β 受体阻断药的分类及药物种类。
- (3) 掌握 本类药物翻转肾上腺素升压作用的依据。 β 受体阻断药的作用、应用及不良反应

【学时分配】1 学时

【授课方式】多媒体教学

【授课内容】

第一节 α 受体阻断药

1. α 肾上腺素受体阻断药: α 受体阻断药分类(非选择性 α 受体阻断药、选择性 α_1 受体阻断药和选择性 α_2 受体阻断药)
2. 本类药物翻转肾上腺素升压作用的依据。
3. 酚妥拉明、妥拉唑啉和酚苄明的作用强度、维持时间、应用及不良反应。
4. 哌唑嗪和育亨宾的作用特点。

第二节 β 受体阻断药

1. β 肾上腺素受体阻断药: β 受体阻断药的药理作用、临床应用、不良反应及禁忌症。 β 受体阻断药的分类及药物种类即非选择性 β 受体阻断药(普萘洛尔、纳多洛尔、噻吗洛尔、吲哚洛尔)和选择性 β 受体阻断药(阿替洛尔、美托洛尔)。
2. α 、 β 肾上腺素受体阻断药: 拉贝洛尔的作用特点。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 本类药物翻转肾上腺素升压作用的依据。
- (2) 难点 β 肾上腺受体阻断药的药理作用及临床应用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 殷明.药理学辅导[M].科学技术文献出版社, 2005, 第一版.

2、作业与思考题

- (1) β 受体阻断药的药理作用和临床应用是什么?
- (2) 为何普萘洛尔长期应用不可突然停药?

第十章 镇痛药

【教学目标】

- (1) 了解 美沙酮、芬太尼、二氢埃托啡与吗啡比较的作用特点。
- (2) 理解 可待因的作用特点及用途。曲马多、延胡索乙素和罗通定的作用特点。
- (3) 掌握 吗啡、度冷丁的药理作用和特点、用途及不良反应。

【学时分配】1 学时

【授课方式】多媒体教学

【授课内容】

第一节 阿片生物碱类镇痛药

1. 概述: 疼痛产生的原因及类型。内源性镇痛系统、阿片肽—阿片受体(μ 、 δ 、 κ 、 α) 镇

痛药理作用基础。

2. 阿片受体激动药：吗啡的镇痛、镇静、欣快、抑制呼吸及兴奋平滑肌等作用，吗啡镇痛作用机理、临床应用、不良反应、禁忌症及应用注意事项。可待因的作用特点及用途。

第二节 人工合成镇痛药

1. 哌替啶的作用特点，应用注意事项。

2. 美沙酮、芬太尼、二氢埃托啡与吗啡比较的作用特点。

3. 阿片受体部分激动药：喷他佐辛、布托啡诺、丁丙诺啡的作用特点。

第三节 其他镇痛药

1. 曲马多、延胡索乙素、罗通定的作用特点。

第四节 镇痛药应用的基本原则

1. 阿片受体拮抗药：阿片受体拮抗药纳洛酮、纳曲酮的作用与用途。

2. 癌前的镇痛治疗、阶梯疗法。

【教学重点和难点】

(1) 重点 内源性镇痛系统、阿片肽—阿片受体镇痛药理作用基础。

(2) 难点 疼痛产生的原因及类型。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授与提问

(2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 滥用镇痛药危害

<http://cq.qq.com/a/20110215/000111.htm>

2、作业与思考题

(1) 何为成瘾性？吗啡等镇痛药成瘾性机制是什么？

(2) 癌性疼痛患者选用镇痛药的原则如何？

第十一章 解热镇痛抗炎药与抗痛风药

【教学目标】

(1) 了解 吲哚美辛、布洛芬、吡罗昔康的特点。

(2) 理解 苯胺类对乙酰氨基酚的作用特点。

(3) 掌握 本类药物共同的作用，水杨酸类阿司匹林的作用、临床应用和不良反应。

【学时分配】1 学时

【授课方式】多媒体教学

【授课内容】

第一节 解热镇痛抗炎药

1. 本类药物作用与抑制体内前列腺素的合成和释放的关系。本类药物共同的作用（抗炎作用、镇痛作用和解热作用）。

2. 非选择性环氧酶抑制药：水杨酸类阿司匹林的解热、镇痛、抗炎抗风湿作用，抑制血小板凝集的作用及临床应用和不良反应（胃肠道反应、过敏反应、出血现象、大剂量引起水杨酸反应）。

3. 苯胺类对乙酰氨基酚，镇痛作用弱，解热作用缓慢而持久，无抗风湿作用，过量可致中毒性肝坏死及肾小管坏死。

4. 其他类吡罗昔康、布洛芬、双氯芬酸、吡罗昔康、保泰松的作用特点、用途及不良反应。
5. 选择性环氧酶-2 抑制药：塞来昔布、罗非昔布的作用特点。

第二节 抗痛风药

抗痛风药内容自学。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 解热镇痛抗炎药的基本作用及作用机制。
- (2) 难点 环氧酶与解热镇痛药抗炎药物的药理作用的关系。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 国内外解热镇痛药物发展概况

<http://www.chinapharm.com.cn/html/scfx/20011030152935.htm>

2、作业与思考题

- (1) 解热镇痛抗炎药的共同作用有哪些？
- (2) 比较吗啡和乙酰水杨酸在镇痛机制、镇痛部位及相关临床应用上的特点。

第十二章 抗心律失常药

【教学目标】

- (1) 了解 正常心肌电生理特性。
- (2) 理解 心律失常发生机制，抗心律失常药的基本作用机制、分类。
- (3) 掌握 各种抗心律失常药对心肌电生理活动的影响，各类代表药物的临床应用及特殊不良反应。

【学时分配】2 学时

【授课方式】多媒体教学

【授课内容】

第一节 正常心肌生理电

1. 心脏的电生理学基础：正常心肌电生理特性：包括正常心肌膜电位，膜反应性，有效不应期。
2. 心律失常发生机制：心律失常发生机制（折返、自律性升高、后除极、基因缺陷）。

第二节 抗心律失常药的作用机制及药物分类

1. 抗心律失常药的基本作用机制（降低自律性、减少后除极、消除折返）。
2. 抗心律失常药的分类（I 类—钠通道阻滞药、II 类— β 受体拮抗药、III 类—延长动作电位时程药、IV 类—钙通道阻滞药）。

第三节 常用的抗心律失常药

1. Ia 类奎尼丁和 Ib 类利多卡因的作用、用途及不良反应。Ic 类普罗帕酮的作用特点。II 类— β 受体拮抗药普萘洛尔的作用及用途，阿替洛尔的这样作用特点。III 类—延长动作电位时程药胺碘酮和 IV 类—钙通道阻滞药维拉帕米等的的作用特点。

第四节 抗快速型心律失常的药物选用。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 各种抗心律失常药对心肌电生理活动的影响。
- (2) 难点 心律失常发生的机制及其与抗心律失常药的基本作用的关系。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 孙涛.多菲利特-新型的抗心律失常药物[J].临床和实验医学杂志, 2005,4(1):38

2、作业与思考题

- (1) 解释:膜反应性 折返激动 广谱抗心率失常药
- (2) 试述利多卡因的药理作用和临床应用.

第十三章 抗心绞痛药

【教学目标】

- (1) 了解 心绞痛发病与心肌供氧耗氧平衡的关系。
- (2) 理解 硝酸甘油的扩血管机制。
- (3) 掌握 硝酸酯类, β 受体阻断药, 钙拮抗剂的作用及应用。

【学时分配】1 学时

【授课方式】多媒体教学

【授课内容】

第一节心绞痛的发病机制

- 1.概述: 心绞痛的发病原因、类型
- 2.治疗原则。

第二节 心绞痛的临床类型及抗心绞痛药分类

- 1.心绞痛的临床分类
- 2. 抗心绞痛药作用方式和分类

第三节 常用抗心绞痛药物

- 1. 硝酸酯类: 硝酸酯类硝酸甘油的作用、用途及不良反应。硝酸异山梨酯、单硝酸异山梨酯的特点。
- 3. β 受体阻断药: β 受体阻断药普萘洛尔的抗心绞痛作用机理及与硝酸酯类合用的药理学基础及注意事项, 噻吗洛尔、吲哚洛尔、阿替洛尔、美托洛尔、醋丁洛尔的特点。
- 4. 钙通道阻滞药: 钙通道阻滞药硝苯地平、地尔硫卓、维拉帕米的抗心绞痛作用及用途。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 硝酸酯类药物及钙拮抗剂抗心绞痛的作用机制。
- (2) 难点 硝酸甘油的抗心绞痛机制与扩血管机制。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 白爽.抗心绞痛临床药物应用分析[J].中外健康文摘,2009(21).

2、作业与思考题.

- (1) 从分子水平简述硝酸酯类药物抗心绞痛的作用机制。
- (2) 简述普萘洛尔抗心绞痛的机制及不利因素。

第十四章 抗动脉粥样硬化药

【教学目标】

- (1) 了解 烟酸、普罗布考、多烯脂肪酸类的临床用途。
- (2) 理解 考来烯胺、吉非贝齐、非诺贝特、环丙贝特的作用、临床应用的作用和应用；
- (3) 掌握 洛伐他汀、辛伐他汀、普伐他汀、氟伐他汀的作用、临床应用、不良反应。

【学时分配】1 学时

【授课方式】多媒体教学

【授课内容】

第一节 血脂代谢与动脉粥样斑块的形成

动脉粥样硬化分型及药物治疗。

动脉粥样硬化发生机制。

第二节 调血脂药

1. 他汀类
2. 胆汁酸结合树脂类、烟酸类、苯氧酸类的作用、临床应用、不良反应
3. β 受体阻断药: β 受体阻断药普萘洛尔的抗心绞痛作用机理及与硝酸酯类合用的药理学基础及注意事项, 噻吗洛尔、吲哚洛尔、阿替洛尔、美托洛尔、醋丁洛尔的特点。
4. 钙通道阻滞药: 钙通道阻滞药硝苯地平、地尔硫卓、维拉帕米的抗心绞痛作用及用途。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 抗动脉粥样硬化药的分类、HMG-CoA 还原酶抑制剂的药理作用。
- (2) 难点 HMG-CoA 还原酶抑制剂的体内过程、作用机制。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 赵志刚. 抗动脉粥样硬化药物分类及研究进展[J]. 临床药物治疗杂志, 2005 年 06 期

2. 作业与思考题

- (1) 从分子水平简述硝酸酯类药物抗心绞痛的作用机制。
- (2) 简述普萘洛尔抗心绞痛的机制及不利因素。

第十五章 抗高血压药

【教学目标】

- (1) 了解 高血压病的药物治疗基础, 抗高血压药在治疗中的新概念。
- (2) 理解 抗高血压药的分类。阿替洛尔、拉贝洛尔、卡维地洛、尼群地平、拉西地平和氨氯地平作用特点。
- (3) 掌握 利尿药、硝苯地平、普萘洛尔、ACEI 卡托普利等的抗高血压作用及应用。

【学时分配】2 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 血管生理学

1. 动脉压的形成
2. 影响动脉压的因素
3. 肾素-血管紧张素-醛固酮系统与血压

第二节 高血压的类型和病因

原发性与继发性

第三节 抗高血压药的分类

1. 常用抗高血压药物：利尿药（氢氯噻嗪）的抗高血压作用及应用。钙拮抗药硝苯地平的抗高血压作用及应用，尼群地平、拉西地平、氨氯地平作用特点。 β 受体阻断药普萘洛尔的抗高血压作用及应用，阿替洛尔、拉贝洛尔、卡维地洛的特点。ACEI 卡托普利和依那普利的抗高血压作用及应用。AT₁受体阻断药氯沙坦的作用特点。

2. 其他经典抗高血压药物：中枢性降压药（可乐定、莫索尼定）、血管平滑肌扩张药（硝普钠）、神经节阻断药（樟磺咪芬、美卡拉明）的作用及应用。 α_1 受体阻断药（哌唑嗪）、NE 能神经末梢阻断药（利血平、胍乙啶）的特点。

3. 新型抗高血压药物：新型抗高血压药物米诺地尔、吡那地尔、沙克太宁、依那克林、作用特点及高血压药物治疗的新概念。

【教学重点和难点】

- （1）重点 抗高血压药治疗的新概念。各类抗高血压药在抗高血压中的地位及临床应用；
- （2）难点 一线抗高血压药的降压机制。

【授课方法与手段】

- （1）教学方法 讲授与提问
- （2）教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- （1）高大昕.常用抗高血压药物的应用进展[J].承德医学院学报, 2010(03).

2、作业与思考题

- （1）.哌唑嗪、普萘洛尔、拉贝洛尔、各有何特点？临床适应症各是什么？
- （2）直接舒张血管药的主要不良反应有那些？如何纠正？

第十六章 肾上腺皮质激素类药物

【教学目标】

- （1）了解 了解促皮质激素,皮质激素抑制剂,盐皮质激素的作用及应用。
- （2）理解 此类药物化学结构及构效关系,分泌及其调节;如何正确运用此类药物的理论基础以便充分发挥疗效,避免或减少不良反应。
- （3）掌握 肾上腺皮质激素的主要生理,药理作用,临床应用,不良反应及禁忌症,用法和疗程。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 糖皮质激素

1. 皮质激素类药物的分类、皮质激素的分泌调节与构效关系。

2. 糖皮质激素：糖皮质激素的体内过程、生理效应，糖皮质激素的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应及其防治、禁忌症、用药方法及其注意事项。可的松、氢化可的松、泼尼松、氢化泼尼松、地塞米松、倍他米松、氟轻松的作用特点及其用法。

第二节 盐皮质激素

盐皮质激素：盐皮质激素醛固酮、去氧皮质酮的作用与应用。

第三节 促皮质激素

促皮质素及皮质激素抑制药：螺内酯、米托坦的作用及用途。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 糖皮质激素的生理效应，药理作用、作用机制、临床应用、不良反应及其防治。
- (2) 难点 糖皮质激素的药理作用及其机理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

(1) 付蕾. 双歧杆菌对应激大鼠肠道菌群及促肾上腺皮质激素释放激素的影响[J]世界华人消化杂志 2010(18)15.

2. 作业与思考题

- (1) 糖皮质激素可治疗哪些感染性疾病?应用时注意事项是什么?
- (2) 皮质激素隔日给药的优点是什么?哪些激素不适宜隔日给药?

第十七章 抗菌药物概论

【教学目标】

- (1) 了解 化学治疗学是机体—抗菌药物—病原微生物三者之间的相互作用规律的学科。
- (2) 理解 细菌的耐药性，获得耐药性的生物化学表现，耐药基因的转移。础以便充分发
- (3) 掌握 常用抗菌药物抗菌作用原理。

【学时分配】0.5 学时

【授课方式】多媒体教学

【授课内容】

第一节 化学治疗概念

1. 化学治疗学是机体—抗菌药物—病原微生物三者之间的相互作用规律的学科。

2. 抗菌药物的基本概念：抗菌药物的基本概念：抗菌谱、抗菌活性、最低抑菌浓度、最低杀菌浓度、化疗指数、抗菌后效应。

第二节 抗菌药物的作用机制

抗菌药物的作用机制：抗菌药物的作用机制即抑制细胞壁合成，影响胞浆膜通透性，抑制蛋白质合成，影响叶酸及核酸代谢。

第三节 细菌的耐药性及产生的机制

细菌的耐药性：细菌的耐药性，获得耐药性的生物化学表现，耐药基因的转移。

第四节 抗菌药应用的基本原则

抗菌药物应用的基本原则：根据致病菌和药物的特点选用抗菌药，抗菌药的预防性应用，抗菌药

物的联合应用。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 抗菌药物的基本概念及抗菌药物的作用机制
- (2) 难点 抗菌药物的作用机制及其与细菌对药物的耐药性关系。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 刘芳.2010年1~6月门诊抗菌药物应用分析[J]. 中外医学研究,2011 (09)01.

2、作业与思考题

- (1) 名词解释:化学治疗 MIC MBC 化疗指数
- (2) 细菌对抗菌药物产生耐药性机制是什么?

第十八章 喹诺酮类、磺胺类及其他合成抗菌药

【教学目标】

- (1) 了解 呋喃类药物作用特点,呋喃坦啶用于泌尿系感染的一类抗菌药。
- (2) 理解 抗菌增效剂,甲氧苄啶与磺胺药合用的意义。
- (3) 掌握 喹诺酮类、磺胺类的抗菌作用原理,抗菌作用特点和体内过程,不良反应等特点。

【学时分配】0.5 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 喹诺酮类

喹诺酮类抗菌药:喹诺酮类的来源与化学,喹诺酮类作用机制、耐药性、体内过程、不良反应,喹诺酮类的抗菌作用与临床应用。诺氟沙星、环丙沙星、氧氟沙星的作用特点及应用,左氧氟沙星、洛美沙星、氟罗沙星、司氟沙星的特点。

第二节 磺胺类

磺胺类抗菌药:磺胺类的化学、分类、耐药性,磺胺类的抗菌谱、作用机制、用途和不良反应。磺胺嘧啶(SD)、磺胺甲恶唑(SMZ)、磺胺米隆(SML)、磺胺嘧啶银(AD-Ag)的特性和选择应用。

第三节 其他合成抗菌药物

甲氧苄啶(TMP)的作用及用途,呋喃妥因、呋喃唑酮的抗菌作用和用途。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 喹诺酮类的来源与化学,喹诺酮类作用机制、耐药性、体内过程、不良反应。
- (2) 难点 喹诺酮类的抗菌作用、作用机制及临床应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 汪安稳.加替沙星不良反应国内文献的系统性综述[J]. 中国药师,2007,(10)12.

2、作业与思考题:

- (1) 简述磺胺类与 TMP 对细菌叶酸合成的抗菌机制及细菌对其产生耐药性的机制。
- (2) 简述氟喹诺酮类的抗菌作用机制及细菌对其耐药性产生的机制。

第十九章 β -内酰胺类抗生素

【教学目标】

- (1) 了解 青霉素和头孢菌素两大类药物的发展概况
- (2) 理解 青霉素 G 各种半合成青霉素以及各代头孢菌素的特点。
- (3) 掌握 青霉素和头孢菌素的抗菌作用、抗菌谱、适应症、不良反应及其防治。

【学时分配】1 学时

【授课方式】多媒体教学

【授课内容】

第一节 青霉素类

1. 分类、抗菌作用机制和耐药机制： β -内酰胺类抗生素的分类，抗菌作用机制，耐药机制。

2. 青霉素类：天然青霉素 G 的来源及化学，青霉素 G 的抗菌作用、临床应用、过敏反应及其防治。耐酸青霉素（甲氧西林、苯唑西林）的作用特点，广谱青霉素类（氨苄西林、阿莫西林）和抗铜绿假单胞菌广谱青霉素类（羧苄西林、哌拉西林）的作用特点，抗革兰阴性杆菌青霉素类（美西林、替莫西林）抗菌作用特点。

第二节 头孢菌素类

1. 头孢菌素类抗生素：第一、二、三、四代头孢菌素类特点

2. 适应证及不良反应。

第三节 其他 β -内酰胺类药物

β -内酰胺酶抑制剂及复方制剂克拉维酸、舒巴坦等的作用及应用。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 头孢菌素类抗生素：第一、二、三、四代头孢菌素类特点、适应证及不良反应。
- (2) 难点 β -内酰胺类抗生素的抗菌作用机制及耐药机制；半合成青霉素的临床选用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

(1) 晁阳. 两种国产注射用头孢呋辛钠的临床疗效与安全性评价. 药学进展, 2006 (03).

2. 作业与思考题

- (1) 简述青霉素类抗菌作用及其临床应用。
- (2) 简述 β -内酰胺酶抑制剂的作用及应用。

第二十章 大环内酯类、林可霉素类及多肽类抗生素

【教学目标】

- (1) 了解 大环内酯类抗生素的化构特点，克拉霉素、阿齐霉素、林可霉素、克林霉素的作用特点。
- (2) 理解 抗菌作用及机制、耐药机制、药动学。
- (3) 掌握 红霉素的常用制剂、抗菌作用、适应证和不良反应。

【学时分配】0.5 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 大环内酯类

1. 大环内酯类抗生素：大环内酯类抗生素的化构特点、药物种类，抗菌作用及机制、耐药机制、药动学。
2. 红霉素的常用制剂、抗菌作用、适应证和不良反应。克拉霉素、阿齐霉素的作用特点。

第二节 林可霉素及克林霉素

1. 林可霉素类抗生素：林可霉素、克林霉素的作用及应用特点。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 大环内酯类抗生素。
- (2) 难点 大环内酯类抗菌作用及机制。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 张敏.铜绿假单胞菌临床感染分布及耐药性分析[J].实验与检验医学,2010(28)05.

2、作业与思考题

- (1) 克林霉素的药动学特点及临床应用。
- (2) 大环内酯类,万古霉素的主要不良反应。

第四十章 氨基糖苷类及多肽类抗生素

【教学目标】

- (1) 了解 链霉素、庆大霉素的作用特点、适应症和应用注意事项。
- (2) 理解 卡那霉素、阿米卡星的作用特点。
- (3) 掌握 氨基糖苷类的抗菌作用及机制、耐药机制、体内过程、临床应用和不良反应。

【学时分配】0.5 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 氨基糖苷类

1. 氨基糖苷类的抗菌作用及机制、耐药机制、体内过程、临床应用和不良反应。
2. 链霉素、庆大霉素的作用特点、适应症和应用注意事项。
3. 卡拉霉素、阿米卡星的作用特点。

第二节 多粘菌素类

多肽类抗生素：万古霉素、去甲万古霉素的抗菌作用及应用。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 氨基糖苷类的抗菌作用及机制。
- (2) 难点 氨基糖苷类抗生素的共性。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问

(2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

(1) 赵香兰. 氨基糖苷类抗生素在儿科领域中的应用问题[J]. 儿科药学, 2002, 8(1):1.

2、作业与思考题

(1) 简述氨基糖苷类的药动学特点,肾清除率及肾毒性之间的关系。

第二篇 药物毒理学

第一章总论

【教学目标】

- (1) 了解 药物毒理学的分支学科及相关学科
- (2) 理解 药物毒理学研究目的
- (3) 掌握 毒理学基本概念, 药物对机体毒性作用的一般规律

【学时分配】2 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 概述

- 一、药物毒理学
- 二、药物毒理学研究目的
- 三、药物毒理学研究的意义
- 四、药物毒理学的任务
- 五、药物毒理学研究的内容
- 六、药物毒理学研究的方法
- 七、药物毒理学的分支学科及相关学科
- 八、药物毒理学发展简史
- 九、药物毒理学发展趋势与展望

第二节 药物对机体毒性作用的一般规律

1. 影响药物毒性作用的因素
 - 一、药物理化性质对药物毒性作用的影响
 - 二、动物种属差异和个体差异对药物毒性作用的影响
 - 三、赋形剂对药物毒性作用的影响
 - 四、给药途径对药物毒性作用的影响
 - 五、环境因素对药物毒性作用的影响

第四节 毒理学基本概念

【教学重点和难点】

- (1) 重点 影响药物毒性作用的因素。
- (2) 难点 药物理化性质对药物毒性作用的影响。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、 课外阅读资料

(1) 魏水易. 药物安全性的评价方法(I)--系统性综述[J]药物不良反应杂志,2001(01).

2、 作业与思考题:

(1) 名词解释: 药物毒理学、变态反应、毒性反应。

第二章 药物(毒物)代谢动力学

【教学目标】

- (1) 了解 跨膜转运
- (2) 理解 毒性作用的机制
- (3) 掌握 药物毒代动力学

【学时分配】2 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 跨膜转运

- 一、 吸收
- 二、 分布
- 三、 生物转化(代谢)
- 四、 排泄

第二节 药物毒代动力学

- 一、 剂量—效应关系
- 二、 毒性作用的参数
- 三、 毒性作用的机制

【教学重点和难点】

- (1) 重点 药物毒代动力学。
- (2) 难点 毒性作用的机制。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授与提问
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、 课外阅读资料

(1) 任来春. 氧氟沙星加双黄连注射液静脉滴注致肝损害 1 例. 中国新药与临床杂志,2003(05).

2、 作业与思考题

(1) 药物毒代动力学研究的目的是什么?

第三章 全身用药的毒理学研究

【教学目标】

- (1) 了解 常用 LD₅₀ 的计算法
- (2) 理解 新药长期毒性试验
- (3) 掌握 新药急性毒性试验

【学时分配】2 学时

【授课方式】 多媒体教学

【授课内容】

第一节 新药急性毒性试验

一、概念和目的

二、最大给药量测定法

三、近似致死量法

四、固定剂量法

五、常用 LD₅₀ 的计算法

第二节 新药长期毒性试验

一、概念和目的

二、实验内容

第三节 制剂的全身毒性研究

一、静脉注射剂的全身毒性试验

二、局部用药的全身毒性试验

【教学重点和难点】

(1) 重点 新药急性毒性试验。

(2) 难点 LD₅₀ 的计算法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授与提问

(2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1、 课外阅读资料 杜宝顺. 百草枯半数致死量测定[J]. 新乡医学院学报, 2006,(02) .

甘露双. 人参细粉与超微颗粒的急性毒性实验——半数致死量(LD₅₀)与最大耐受量(MTD)的测定[J]. 海南医学院学报, 2009, (01)

2、 作业与思考题: 半数致死量的测定方法是什么?

七、课程考核要求

1、考核方式: 课程为考试课, 期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定: 成绩由平时成绩、期末考试成绩构成, 平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

1.参考教材

[1]李端.药理学[M].人民卫生出版社 2003 第五版

[2]张庆柱.基础药理学[M].高等教育出版社, 2006, 第一版.

[3]楼宜嘉. 药物毒理学[M].人民卫生出版社, 2005 第 2 版.

2.参考资料

[1]杨藻宸.药理学和药物治疗学[M] 人民卫生出版社

[2]周宗灿.毒理学基础[M]. 北京医科大学出版社,2000, 第二版.

19331514 《天然药物化学》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 天然药物化学 | | | | |
| 课程英文名称 | Medcinal Chemistry of Natural Products | | | 课程编号 | 19331514 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 40 | 讲授学时 | 40 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 2.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系(室) | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科 | | | | |
| 先修课程 | 有机化学、分析化学、药物化学、药物分析化学、生药学 | | | | |
| 执笔人 | 杜建喜 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015. 6. 30 | | | | |

二、课程简介

天然药物化学是运用现代科学理论与技术研究天然产物中生物活性物质的一门学科，主要研究其生物活性物质的化学结构、理化性质、提取分离、生理活性、药物开发等方面的基本理论和实验技术。

三、课程性质

本课程是制药工程专业必修的专业课程之一，课程专业性强，涉及天然化学成分来源、分类广，分离现代技术内容多，是制药工程药剂学、制药工艺学知识的基础理论内容，掌握该门学科知识，灵活运用，是实现高安全性、高疗效、高质量药品生产及新产品研发的工作任务的基础。

四、课程教学目标

通过该课程教学实现制药工程专业学生掌握天然药物学的基本内容，知晓天然药物类别，各主要化学物质的结构、理化性质、分析分离技术，并应用其为药品生产及研究开发服务，培养制药工程专业高级人才。

五、理论教学内容及要求

第一章：总论

【教学目标】

- (1) 了解：天然药物化学研究的内容与意义，学科发展现状与制药工作的关系；
- (2) 理解：生物多样性、化学成分结构与活性多样性；生物合成途径与生物转化；
- (3) 掌握天然药物化学成分的提取、分离、鉴定方法。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 8 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读：叶,阳.2009 年我国天然药物化学研究进展[J].中国天然药物,2011, (1):

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，以下仅供参考，教师在教学可进行调整。

(1) 溶剂提取法基本原理和溶剂极性规律以及被分离物性质的影响规律？

(2) 传统提取法有何优、缺点？萃取分离方法原理？

(3) 简述现代分离技术方法原理：(a) 各种色谱方法；(b) 液膜分离技术；(c) 超临界液体萃取分离技术原理？(d) 超声提取技术原理？

(4) 简述天然药物化学物质的结构研究程序和方法。

【教学重点和难点】

(1) 重点：。天然药物化学成分的提取、分离、鉴定方法。

(2) 难点：提取分离方法原理认知及其综合运用。

【授课内容】

第一节 绪论

1. 天然药物化学研究的内容与意义，
2. 学科发展现状简介，
3. 生物多样性、化学成分结构与活性多样性；
4. 生物合成途径与生物转化。

第二节 天然药物有效成分提取分离方法

1. 天然药物有效成分的传统提取。
2. 有效成分的分离精制方法，
3. 天然药物化学成分现代提取分离技术发展。

第三节 天然药物化学结构研究方法

1. 化合物的纯度测定
2. 结构研究的主要程序
3. 结构测定常用的波谱分析。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章 糖和苷

【教学目标】

- (1) 了解：糖和糖苷类结构类型与分类。
- (2) 理解：糖和糖苷键的降解。
- (3) 掌握：糖和苷的提取分离方法。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 4 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：冯优、王凤山 多糖类药物的研究进展[J]中国生化药物杂志 2008 年 02 期。
2. 作业与思考题布置 4 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1)各具体糖苷类天然药物结构特征？
- (2)简述苷键裂解方式的使用范围及优缺点？
- (3)举出多糖的分离提取实例并分析步骤原理。

【教学重点和难点】

- (1) 重点:糖与糖苷类的结构特点与理化性质关系。
- (2) 难点:多糖与糖苷类的分离方法。

【授课内容】

第一节 糖和糖苷类结构类型与分类

- 1 单糖及其立体化学
- 2 低聚糖
- 3 多聚糖类
- 4 苷类及其分类

第二节 糖链和糖苷键的降解

- 1 酸催化水解
- 2 酸催化甲醇解
- 3 碱催化水解
- 4 酶催化水解
- 5 氧化开裂法

第三节 糖和苷的提取分离

- 1 糖的提取分离
- 2 苷的提取分离
- 3 多糖提取分离实例

第四节 多糖的纯度鉴定与结构测定

- 1 多糖的纯度鉴定
- 2 多糖的相对分子质量测定
- 3 多糖的结构鉴定
- 4 多糖的纯度鉴定与结构测定研究实例
- 5 多糖的生物活性

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第三章：醌类化合物

【教学目标】

- (1) 了解: 醌类化合物的结构分类.
- (2) 理解: 醌类化合物理化性质与呈色反应.
- (3) 掌握: 醌类化合物的提取与分离.

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 4 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：吴寿金等 现代中草药成分化学 [M] 中国医药科技出版 2002 年 第一版 140 页
2. 作业与思考题布置 4 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 大黄素型和茜草素型蒽醌结构区别？

(2) 羟基蒽醌紫外光谱吸收规律与具体细微结构的相关规律？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：醌类化合物的结构特点与理化性质关系。
- (2) 难点：醌类化合物的分离方法。

【授课内容】

第一节 醌类化合物结构类型与分类

- 1 苯醌类
- 2 萘醌类
- 3 菲醌类
- 4 蒽醌类

第二节 醌类化合物的理化性质与显色反应

- 1 理化性质
- 2 显色反应

第三节 醌类化合物的提取分离

- 1 醌类化合物的提取
- 2 醌类化合物的分离

第四节 醌类化合物的色谱鉴定

- 1 薄层色谱法
- 2 纸色谱法
- 3 高效液相色谱法

第五节 醌类化合物的结构测定

- 1 紫外光谱法
- 2 红外光谱法
- 3 核磁共振与质谱法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第四章：黄酮类化合物

【教学目标】

- (1) 了解：黄酮类化合物的结构分类与生物活性

- (2) 理解: 黄酮类化合物的理化性质及显色反应
- (3) 掌握: 黄酮类化合物的提取与分离.

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 4 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 元进英等 中药现代化生产关键技术 [M] 化学工业出版社 2002 年 第一版
2. 作业与思考题布置 4 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学时可进行调整。
 - (1) 指出化合物的名称及结构类型。
 - (2) 解释 (黄酮类化合物的鉴别反应, 提取方法, 结构特征术语、光谱学术语等)。
 - (3) 黄酮化合物的结构研究实例数据的综合分析。
 - (4) 羟基蒽醌紫外光谱吸收规律与具体细微结构的相关规律?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 黄酮类化合物的结构特点与理化性质关系。
- (2) 难点: 黄酮类化合物的分离方法。

【授课内容】

第一节 黄酮类化合物的结构分类与生物活性

- 1 结构分类及其类别间的生物合成关系
- 2 黄酮类化合物的生物活性

第二节 黄酮类化合物的理化性质及显色反应

- 1 性状
- 2 溶解度
- 3 酸碱性
- 4 显色反应

第三节 黄酮类化合物的提取与分离

- 1 黄酮类化合物的提取
- 2 黄酮类化合物的分离

第四节 黄酮类化合物的检识与结构鉴定

- 1 色谱法在黄酮类化合物的检识中应用。
- 2 紫外及可见光谱法在黄酮类化合物的检识中应用。
- 3 核磁共振与质谱法在黄酮类化合物的检识中应用。
- 4 黄酮类化合物的结构研究中应注意事项。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第五章: 苯丙素类

【教学目标】

- (1) 了解: 苯丙酸类及香豆素类化合物的结构类型、检识方法提取分离
- (2) 理解: 木质素类化合物的结构类型、提取分离、检识方法
- (3) 掌握: 香豆素类化合物的结构类型、提取分离、检识方法。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 3 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 孔令义等 香豆素化学 [M] 化学工业出版社 2008 年 第一版
2. 作业与思考题布置 4 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

(1) 指出化合物的名称及结构类型。

(2) 名词解释 (香豆素类与木质素类化合物特殊鉴别反应、分类定义)

(3) 问答题: (a) 简述碱溶酸沉法提取香豆素成分的根据及注意事项?

(b) 影响香豆素荧光的一些因素及一般规律?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 苯丙酸类及香豆素类化合物的结构类型、检识方法提取分离
- (2) 难点: 木质素类化合物的结构类型、检识方法提取分离、

【授课内容】

第一节 苯丙酸类

第二节 香豆素类

1 香豆素类结构类型

2 香豆素类理化性质。

3 香豆素类提取分离

4 香豆素类波谱学性质

5 香豆素生理活性。

第三节 木质素

1 木质素类结构类型

2 木质素类理化性质。

3 木质素类提取分离

4 木质素类波谱学性质

5 木质素生理活性。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第六章：萜类和挥发油

【教学目标】

(1) 了解：萜类化合物的生源学说、结构分类原则、生物活性

(2) 理解：倍半萜类化合物的基本骨架特征、分类依据。挥发油的概念、性质、组成，其基本的提取分离方法，以及硝酸银络合色谱法及 **GC-MS** 法在挥发油类成分分离及鉴定工作中的特殊应用。

(3) 掌握：单萜类化合物的基本骨架及重要的代表性化合物，环烯醚萜类化合物的骨架特征。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 3 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：李西林等 北苍术挥发油的提取与成分分析 [J] 上海中医药大学学报 2008 年 (1)
2. 作业与思考题布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。
 - (1) 指出萜类化合物的名称及结构类型。
 - (2) 名词解释（本章节涉及的专业术语和专用试剂等）

【教学重点和难点】

- (1) 重点：挥发油的概念、性质、组成，其基本的提取分离方法
- (2) 难点：**GC-MS** 法在挥发油类成分分离及鉴定工作中的特殊应用

【授课内容】

第一节 萜类化合物

- 1 萜类化合物的生源学说、
- 2 结构分类原则
- 3 生物活性

第二节 倍半萜类化合物；

- 1 单萜类化合物的基本骨架及重要的代表性化合物，
- 2 环烯醚萜及卓酚酮类化合物的骨架特征

第三节 挥发油

- 1 挥发油的概念、性质、组成，其基本的提取分离方法，萜类化合物的基本骨架特征及其生理活性
- 2 以及硝酸银络合色谱法及 **GC-MS** 法在挥发油类成分分离及鉴定工作中的特殊应用。

第四节 二萜类化合物的基本骨架特征及分类依据

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络

教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第七章：三萜及苷：

【教学目标】

- (1) 了解：三萜类化合物的概述及其生物合成
- (2) 理解：四环三萜：达玛烷型、羊毛脂烷型、葫芦烷型、楝烷型；五环三萜的结构类型：齐墩果烷型、乌苏烷型各类化合物的基本内容。
- (3) 掌握：三萜及苷的理化性质：性状及溶解度、颜色反应、溶血作用；三萜皂苷的提取与分离；

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：杨云等 天然药物化学成分提取分离手册 [M]中国中医药出版社 2003 年 第一版
2. 作业与思考题布置 3 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。
 - (1)指出下列三萜类化合物的名称及结构类型。
 - (2) 典型的三萜类化合物的鉴别反应与试剂？
 - (3) 皂苷的提取方法有哪些？提取通用方法？常用分离纯化方法有哪些？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：三萜皂苷的提取与分离方法
- (2) 难点：三萜及苷类化合物的结构测定

【授课内容】

第一节 三萜类化合物的概述及其生物合成

第二节 四环三萜：

- 1 达玛烷型、
- 2、羊毛脂烷型
- 3、葫芦烷型、
- 4、楝烷型；

第三节 五环三萜的结构类型：

- 1、齐墩果烷型、
- 2、乌苏烷型；

第四节 三萜及苷的理化性质：

- 1 性状及溶解度、
- 2、颜色反应 (C)、
- 3、溶血作用 (C)；

第五节 三萜皂苷的提取与分离

第六节 三萜皂苷的结构测定

1 紫外光谱法

2 质谱法

3 核磁共振谱

第七节 生物活性

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第八章：甾体及其苷类

【教学目标】

- (1) 了解：甾体皂苷结构特点及类型，强心苷的结构与分类。
- (2) 理解：甾体皂苷的理化性质及检识
- (3) 掌握：甾体皂苷类性质及提取分离；强心苷的理化性质及检识。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：杨云等 天然药物化学成分提取分离手册 [M]中国中医药出版社 2003 年 第一版
 2. 作业与思考题布置 4 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。
- (1) 指出不同类别的甾体化合物结构特征及名称。
- (2) 各甾体类化合物常用鉴别反应及常用试剂有哪些？
- (3) 剑麻皂苷元的提取工艺路线？并解释各步骤原理。
- (4) 如何鉴别三萜类与甾体类化合物？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：甾体皂苷类性质与检识
- (2) 难点：甾体皂苷的提取与分离

【授课内容】

第一节甾体及其苷类概述

1. C₂₁ 甾类结构特点及类型，
2. C₂₁ 甾类性质与检识及提取分离

第二节 强心苷

- 1 强心苷的结构与分类
- 2、强心苷的理化性质及检识
- 3、强心苷的波谱性质
- 4、强心苷的提取与分离

第三节 甾体皂苷

- 1、甾体皂苷结构特点及类型、
- 2、甾体皂苷类性质与检识及提取分离；
- 3、甾体皂苷的波谱性质

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第九章：生物碱

【教学目标】

- (1) 了解: 生物碱类化合物的结构分类与生物活性
- (2) 理解: 生物碱类化合物的理化性质及显色反应
- (3) 掌握: 生物碱类化合物的提取与分离.

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 杨秀伟等 实用天然化学产物手册. 生物碱分册. [M] 化学工业出版社 2005 年 第一版
2. 作业与思考题布置 4 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。
 - (1)指出下列生物碱类化合物的名称及结构类型。
 - (2) 典型的生物碱类化合物的鉴别反应与常用试剂?
 - (3) 简述影响生物碱碱性的因素。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 生物碱类化合物的结构特点与理化性质关系。
- (2) 难点: 生物碱类化合物的分离方法。

【授课内容】

第一节 生物碱类化合物的结构分类

- 1 类别间的生物合成关系
- 2 结构分类
- 3 黄酮类化合物的生物活性

第二节生物碱类化合物的理化性质及显色反应

- 1 性状
- 2 溶解度
- 3 酸碱性
- 4 显色反应

第三节 生物碱类化合物的提取与分离

- 1 生物碱类化合物的提取
- 2 生物碱类化合物的分离

第四节 生物碱类化合物的检识与结构鉴定

- 1 光谱法在生物碱类化合物的检识中应用。
- 2 核磁共振与质谱法在生物碱类化合物的检识中应用。
- 3 色谱-质谱联用在生物碱类化合物的检识中应用。
- 4 生物碱类化合物的结构实例。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第十章 天然药物的开发设计

【教学目标】

- (1) 了解: 天然药物开发的程序
- (2) 理解: 天然活性物质类型、提取分离、检识方法综合分析与应用
- (3) 掌握: 天然药物开发进展信息,开发工作方案设计。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 屠鹏飞等 中药创新药物的发现与研发 [J] 中国天然药物 2007 年 5(2)
2. 作业与思考题布置 2 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。
 - (1)天然药物开发的基本程序包含哪些内容?
 - (2) 天然药物化学成分结构改造需要做哪方面研究才有可能成为新药?

【教学重点和难点】

- (1) 重点:天然药物开发进展信息, 开发工作方案设计
- (2) 难点: 天然活性物质类型、提取分离、检识方法综合分析与应用

【授课内容】

第一节概述

第二节 天然药物开发的一般程序

第三节天然活性产物的分离研究方法

第四节天然化合物的化学修饰与结构改造

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

六、课程考核要求

- 1、考核方式: 课程为考试课, 期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定: 成绩由平时成绩和期末考试成绩构成, 平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、参考资料

1、参考教材

[1], 宋晓凯主编, 吴立军主审, 《天然药物化学》[M]化学工业出版社教材出版中心出版, 2010 年 5 月第二版。

[2] 姚新生、吴立军主编《天然药物化学》[M], 人民卫生出版社出版; 2005 年 第四版

[3] 董建勇 主编 吴立军主审 《天然药物化学》 浙江大学出版社；2011 年 1 月第一版。

2、参考资料

[1] 杨云、张晶、陈玉婷等主编《天然药物化学成分提取分离手册》修订版中国中医药出版社 2003 年版。

[2] 实用天然化学产物手册. [M] 化学工业出版社 2005 年 第一版

[3] 高锦明等 植物化学[M]. 科学出版社, 2003 年 4 月 第一版.

[4] 哈成勇主编《天然产物化学与应用》，化学工业出版社出版，2003 年第一版。

19332511 《化工原理》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 化工原理 | | | | |
| 课程英文名称 | Principle of Chemistry Engineering | | | 课程编号 | 19332511 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 校级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 72 | 讲授学时 | 48 | 实验学时 | 24 |
| 总学分 | 4.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | 《高等数学》、《大学物理》、《物理化学》、《化工制图》、《有机化学》、《无机化学》 | | | | |
| 执笔人 | 杨 磊、谢翔宇 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-08-16 | | | | |

二、课程简介

本课程为制药工程专业的专业基础课。本课程的学习主要为理论学习为主辅与相应的实验，以化学工业出版社出版，谭天恩、麦本熙、丁惠华编著的《化工原理》教材为学习内容。该教材分上下册，共计十四章，其中第四、六、九、十一和十四章为理解、了解的内容，其余的大部分为要掌握的内容。《化工原理》属于专业基础课，与实际工作结合较紧密，特别是化工、制药工程类专业技术都涉及到《化工原理》课程理论的每一个章节知识内容。因此，在学习理论的同时必须加强习题作业的训练，以使同学们能灵活掌握理论和技术要点。

三、课程性质

《化工原理》制药工程的专业基础课，在化工、制药专业的教学中起到自然学科与应用学科的桥梁作用。它主要研究各单元操作的基本原理、所用典型设备的结构和设备工艺尺寸的计算或设备的选型。通过本课程的学习，培养学生分析和解决单元操作中各种问题的能力，即在科学研究和生产实践中对设备应具有管理、设计、强化和过程开发的本领。

四、课程教学目标

通过本课程的学习，使学生充分理解和掌握《化工原理》课程中单元操作的内容，掌握物理量单位的换算、掌握流体静力学和动力学的基本方程及应用；了解流体输送设备的原理与应用；了解机械分离概念与应用；掌握传热的理论内容及计算，掌握蒸发的理论内容和计算，掌握蒸馏的理论内容及计算；掌握萃取的理论内容及计算等；掌握干燥的理论内容、计算以及典型的干燥设备的结构和应用范围等。理解和了解有关化工设备的类型及设计。

五、理论教学内容及要求

绪 论

【教学目标】

- (1) 了解：学习本课程的目的、意义及内容；

。

(2) 理解：掌握单位及单位换算的方法；

(3) 掌握：物料衡算和热量衡算。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《化工原理》姚玉英教授主编 天津大学出版社 2003 年。

(2)《化工原理学习指导》匡国柱主编 大连理工大学出版社。

2、作业与思考题

布置 3 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 单位的换算。

(2) 物料衡算和热量衡算计算题各一道。

【教学重点和难点】

(1) 重点：单位换算以及物料衡算和热量衡算。

(2) 难点：热量衡算。

【授课内容】

一、为什么要学习《化工原理》；

二、化工过程与单元操作

1、什么叫化工过程和单元操作；

2、单元操作的分类。

三、单位及单位换算

四、物料衡算和热量衡算

1、物料衡算原理、例子及步骤

2、热量衡算原理、例子及步骤

五、提问

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第一章 流体流动

【教学目标】

(1) 了解：流体及流体流动的概念及有关流体的密度和压力两个物理量。

(2) 理解：流体流动的基本规律及静力平衡方程及其应用。

(3) 掌握：流体动力学方程及其应用。

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 10 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《化工原理》姚玉英教授主编 天津大学出版社 2003 年。

(2)《化工原理学习指导》匡国柱主编 大连理工大学出版社。

2、作业与思考题

布置 10 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

P48 (2)、(3)、(5)、(6); P49 (7)、(8)、(9); P50 (12)、(19)、(20)

【教学重点和难点】

(1) 重点：柏努利方程的导出。

(2) 难点：柏努利方程的应用。

【授课内容】

第一节 流体静止的基本方程

1.1 密度

1.2 压力

1.3 流体的静力平衡

1.4 液柱压差计

第二节 流体流动的基本方程

1.5 概述

1.6 物料衡算——连续性方程

1.7 总能量衡算

1.8 机械能衡算——柏努力方程

第三节 流体流动现象

1.9 粘度

1.10 流动形态

1.11 管内流动的分析

1.12 湍流的特性

1.13 边界层概念

第四节 管内流动的阻力损失

1.14 计算直管摩擦损失的通式

1.15 层流时的摩擦损失

1.16 湍流时的摩擦损失

1.17 非圆形管内的摩擦损失

1.18 局部阻力损失

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第二章 流体输送机械

【教学目标】

- (1) 了解：流体输送机械的分类、离心泵的操作原理、构造与类型。
- (2) 理解：离心泵的主要性能参数。
- (3) 掌握：离心泵的特性曲线及其应用。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 《化工原理》姚玉英教授主编 天津大学出版社 2003 年。
- (2) 《化工原理学习指导》匡国柱主编 大连理工大学出版社。

2、作业与思考题

布置 3 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

P83 (2)、(4)、(5)

【教学重点和难点】

- (1) 重点：离心泵的特性曲线及其应用。
- (2) 难点：离心泵的选用。

【授课内容】

第一节 离心泵

- 2.1 离心泵的操作原理、构造与类型
- 2.2 离心泵的理论压头与实际压头
- 2.3 离心泵的主要性能参数
- 2.4 离心泵的特性曲线及其应用
- 2.5 离心泵的工作点与流量调节
- 2.6 离心泵的安装高度

第二节 其他类型的泵

第三节 通风机、鼓风机、压缩机和真空泵

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第四章 机械分离与固体流态化

【教学目标】

- (1) 了解：沉降、过滤与固体流态化的概念。
- (2) 理解：影响沉降、过滤与固体流态化效率的因素。
- (3) 掌握：合适工艺流程和设备的选择。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1)《化工原理》姚玉英教授主编 天津大学出版社 2003 年。
- (2)《化工原理学习指导》匡国柱主编 大连理工大学出版社。

2、作业与思考题

布置 3 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

P120 (4)、(5)、(6)

【教学重点和难点】

- (1) 重点：影响沉降、过滤与固体流态化效率的因素。。
- (2) 难点：合适工艺流程和设备的选择。

【授课内容】

第一节 筛分

1.1 颗粒及颗粒群的特性

1.2 筛分设备

第二节 沉降分离

1.3 沉降基本原理

1.4 沉降分离设备

第三节 过滤

1.5 原理与设备

第四节 固体流态化

1.6 原理及设备

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第五章 传热

【教学目标】

- (1) 了解：传热的概念、传热在化工生产中的应用。
- (2) 理解：平壁和圆筒壁的稳定热传导公式推导及圆筒壁的稳定热传导过程中温度的变化规律。
- (3) 掌握：平壁的稳定热传导公式和圆筒壁的稳定热传导公式及其应用。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 7 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1)《化工原理》姚玉英教授主编 天津大学出版社 2003 年。
- (2)《化工原理学习指导》匡国柱主编 大连理工大学出版社。

2、作业与思考题

布置 7 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

P193 (1)、(3); P194 (5)、(9)、(10)、(11)、(12)

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 平壁和圆筒壁的稳定热传导公式推导及圆筒壁的稳定热传导过程中温度的变化规律。
- (2) 难点: 平壁的稳定热传导公式和圆筒壁的稳定热传导公式及其应用。

【授课内容】

第一节 概述

- 5.1 传热在化工生产中的应用
- 5.2 传热的三种基本方式

第二节 热传导

- 5.3 傅立叶定律
- 5.4 导热系数
- 5.5 平壁的稳定热传导
- 5.6 圆筒壁的稳定热传导

第三节 两流体间的热量传递

- 5.7 间壁两侧流体热交换过程的分析
- 5.8 总传热系数
- 5.9 热量衡算式与传热速率方程间的关系
- 5.10 平均温度差的计算
- 5.11 传热效率-传热单元数法
- 5.12 壁温的计算

第四节 对流与对流传热系数

- 5.13 影响对流传热系数的因素
- 5.15 流体强制对流时的对流传热系数
- 5.16 流体自然对流时的对流传热系数
- 5.17 蒸气冷凝时的对流传热系数
- 5.18 液体沸腾时的对流传热系数
- 5.19 对流传热系数关联式的小结

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第七章 蒸发

【教学目标】

- (1) 了解: 蒸发的用途、分类和操作特点; 掌握单效蒸发衡算方程。
- (2) 理解: 溶液的沸点升高与杜林规则; 蒸发设备中的温度损失、真空蒸发器的结构与特点、蒸发器的生产能力与生产强度、提高蒸发强度的途径、多效蒸发流程特点以及常用蒸发设备。
- (3) 掌握: 提高蒸发强度的途径。

【学时分配】 4 学时。

【授课方式】 讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1)《化工原理》姚玉英教授主编 天津大学出版社 2003 年。
- (2)《化工原理学习指导》匡国柱主编 大连理工大学出版社。

2、作业与思考题

布置 3 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

习题：P242 (1)、(2)、(6)

【教学重点和难点】

- (1) 重点：溶液的沸点升高与杜林规则；蒸发设备中的温度损失、真空蒸发器的结构与特点、蒸发器的生产能力与生产强度、提高蒸发强度的途径、多效蒸发流程特点以及常用蒸发设备。
- (2) 难点：提高蒸发强度的途径。

【授课内容】

第一节 概述

7.1 蒸发的基本概念与用途

第二节 单效蒸发和真空蒸发

7.2 单效蒸发的计算

7.3 蒸发设备中的温度损失

7-4 溶液的沸点升高与杜林规则

7.5 液柱静压头和加热管内摩擦损失对溶液的沸点的影响

7.6 真空蒸发 (C)

第三节 多效蒸发

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第十章 蒸馏

【教学目标】

- (1) 了解：二元物系的汽液平衡的概念、掌握简单蒸馏及其计算。
- (2) 理解：精馏原理和精馏塔的分类、塔板的作用、筛板塔中 n 层板上的操作情况，掌握双组分连续精馏塔的计算。
- (3) 掌握：二元连续精馏的分析和计算。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1)《化工原理》姚玉英教授主编 天津大学出版社 2003 年。
- (2)《化工原理学习指导》匡国柱主编 大连理工大学出版社。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

习题：P121：(1)、(2)、(4)、(9)

【教学重点和难点】

(1) 重点： $t-x-y$ 图和 $x-y$ 图。

(2) 难点： q 值的计算。

【授课内容】

第一节 二元物系的汽液平衡

10.1 概述

10.2 理想溶液

10.3 挥发度和相对挥发度

10.4 非理想溶液

第二节 蒸馏方式

10.5 简单蒸馏

10.6 平衡蒸馏

10.7 平衡级蒸馏和精馏原理

第三节 二元连续精馏的分析和计算

10.8 全塔物料衡算

10.9 精馏段的分析及其图解法

10.10 提馏段的分析和进料状况的影响

10.11 理论塔板数

10.12 实际塔板数、塔板效率

10.13 填料精馏塔的填料层高度

10.14 精馏装置的热量衡算

10.15 回流比的影响及其选择

10.16 理论板数的捷算法

10.17 精馏塔的操作型问题

第四节 其他蒸馏方式

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第十三章 干燥

【教学目标】

(1) 了解：干燥操作在化工生产中的应用、分类、对流干燥的特点；湿物料中的含水量概念、两种含水量的关系。

(2) 理解：干湿空气的性质及湿度图、干燥器的热效率的概念、干燥器速度和干燥时间的计算。

(3) 掌握：干燥速率定义、干燥曲线与干燥速率曲线的分析，提高干燥速率的途径，干燥器热量衡算及设计。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《化工原理》姚玉英教授主编 天津大学出版社 2003 年。

(2)《化工原理学习指导》匡国柱主编 大连理工大学出版社。

2、作业与思考题

布置 6 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

习题：P230：(1)、(2)、(6)、(8)、(10)、(11)

【教学重点和难点】

(1) 重点：常用干燥器的工作原理、结构特点。

(2) 难点：根据物料的性质选择合适的干燥设备。

【授课内容】

第一节 湿空气的性质及湿度图

13.1 概述

13.2 湿空气的性质

13.3 空气湿度图

13.4 湿度图的用法

第二节 干燥器的物料衡算及热量衡算

13.5 空气干燥器的操作原理

13.6 空气干燥器的物料衡算

13.7 空气干燥器的热量衡算

13.8 干燥过程的计算及图示

第三节 干燥器速度和干燥时间

13.9 水分在空气与物料间的平衡关系

13.10 恒定干燥条件下的干燥速度

13.11 恒定干燥条件下恒速阶段干燥时间的计算

13.12 恒定干燥条件下降速阶段干燥时间的计算

第四节 干燥器

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

六、实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|----------------------|--|------|------|----------|------|
| 1 | 伯努利方程演示实验 | 采用伯努利试验仪，观察不可压缩流体在导管内流动时的各种形式机械能的相互转化现象，并验证机械能衡算方程。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |
| 2 | 流体流动型态及临界雷诺数的测定 | 通过雷诺试验装置，观察流体流动过程的不同流型及其转变过程，测定流型转变时的临界雷诺数。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |
| 3 | 管路流体阻力的测定 | 流体流动时的能量损耗（压头损失），主要由于管路系统中存在着各种阻力。本实验以实验方法直接测定摩擦系数 λ 和局部阻力系数 ζ 。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |
| 4 | 离心泵特性曲线的测定 | 本实验采用单级单吸离心泵装置，实验测定在一定转速下泵的特性曲线。通过实验了解离心泵的构造、安装流程和正常的操作过程，掌握离心泵各项主要特性及其相互关系。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |
| 5 | 套管换热器液—液热交换系数及膜系数的测定 | 测定在套管换热器中进行的液—液交换过程的传热总系数，流体在圆管内作强制湍流时的传热膜系数，以及确立求算传热系数的关联式。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |
| 6 | 板式塔流动特性 | 本实验采用目前工业上常 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |

| | | | | | | |
|--|----|---|--|--|--|--|
| | 实验 | 用的筛板塔或浮阀塔，实验测定两相流体在塔板上的流动特性，考察塔板上的气液接触方式、操作状况及其变化规律，寻求适宜操作范围。 | | | | |
|--|----|---|--|--|--|--|

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 15%、实验成绩占 15%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

1、参考教材

- [1] 姚玉英等编，化工原理，上、下册，天津大学出版社，1999。
- [2] 唐继国编，化工原理辅导，青岛海洋大学出版社。2001。
- [3] 天津大学化工原理教研室，化工原理学习指导，天津科学技术出版社，1990。
- [4] 丛德滋，方图南编，化工原理题解，华东理工大学出版社，1985。

19341408 《制药工艺学》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 制药工艺学 | | | | |
| 课程英文名称 | Pharmaceutical Technology | | | 课程编号 | 19341408 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 56 | 讲授学时 | 56 | 实验学时 | |
| 总学分 | 3.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科 | | | | |
| 先修课程 | 《物理化学》、《药物分析》、《天然药物化学》 | | | | |
| 执笔人 | 黄娜 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-07-22 | | | | |

二、课程简介

制药工艺学是药物研究、开发和生产中的重要组成部分，它是研究、设计和选择最安全、最经济、最简便和先进的药物工业生产途径和方法的一门学科，研究具体内容涉及选择适宜的原料、中间体和辅料，确定优质、高产的制备路线、工艺原理和工业生产过程，实现制药工业生产过程最优化的一门学科。本课程除包括化学制药工艺外，也包括中药制药和制剂工艺等部分内容。该课是制药工程专业的专业课程。

三、课程性质

《制药工艺学》是制药工程专业必修的主要专业课程之一，也是最贴近生产实践的一门课程。该课主要向学生传授制药的工艺技术和方法以及如何寻求最佳的工艺路线或途径，实现高质量高效益药品生产。

四、课程教学目标

通过本课程的学习，要求学生（1）了解化学药品的特殊性和化学制药工业的特点；（2）掌握化学制药工艺路线的设计与选择及评价方法；（3）掌握化学合成药物工艺研究技术，反应条件与影响因素是药物工艺研究的主要任务；（4）熟悉工艺放大、生产工艺规程和安全生产技术的内容和重要意义；（5）熟悉药厂“三废”的防治。掌握中药制药工艺和制剂制作工艺，对药品生产质量管理规范（GMP）的实施有清晰了解。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- （1）了解国内外化学制药工业发展趋势
- （2）理解现代制药工业的特点
- （3）掌握制药工艺学研究的对象和内容

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读：元进英 现代制药工艺学[M].化学工业出版社,2004 年第一版

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 制药工艺学的内容以及在制药链中的地位与作用。

(2) 国外化学制药工业发展的特征和趋向。

【教学重点和难点】

(1) 重点：各类制药工艺过程及其特点，制药工艺新进展。

(2) 难点：现代工艺技术在制药工艺中的综合运用。

【授课内容】

第一章 绪论

第一节 制药工艺学研究对象与内容

一、化学制药工艺学

二、中药制药工艺学

三、生物技术制药

第二节 现代制药工业的特点

一、高度的科学性、技术性

二、分工细致明确、质量标准规范

三、生产过程复杂、品种繁多

四、生产过程的连续性

五、高投入、高产出

第三节 我国现代制药工业的发展方向

一、化学制剂工业的发展方向

二、药品剂型的创新改革

三、加快中药现代化的步伐

第四节 GMP 的基本知识

一、实施 GMP 的意义和目的

二、GMP 的范围与分类

三、GMP 的核心内容

第五节 现代制药工业中制药工程技术的作用

第六节 现代制药工业中的药剂学发展及相关技术

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第一篇 化学制药工艺

第二章 制药工艺路线的设计与选择

【教学目标】

- (1) 了解化学制药工艺路线设计的思路与方法。
- (2) 理解工艺路线在制药过程中的重要性。
- (3) 掌握制药工艺路线选择方法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读：元进英 现代制药工艺学[M].化学工业出版社,2004 年第一版

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 制药工艺路线设计有几种方法？各有何特点？。
- (2) 化学制药工艺路线设计基本程序是什么？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：化学制药工艺路线设计的思路与方法
- (2) 难点：制药工艺路线反应方式的选择。

【授课内容】

第二章 制药工艺路线的设计与选择

第一节：概述

第二节 药物合成工艺路线设计

- 1、类型反应法
- 2、分子对称法
- 3、倒推法（追溯求源法）
- 4、模拟类推法。

第二节：立体化学控制与不对称合成

- 1、光学异构体拆分
- 2、不对称转化
- 3、不对称诱导
- 4、不对称合成。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要 网站。

第三章 药物工艺路线的评价与选择

【教学目标】

- (1) 了解化学制药工艺路线的评价标准。
- (2) 理解工艺路线选择关注几个方面的问题。
- (3) 掌握制药工艺路线改进创新与新技术的应用。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：朱葆佳 新编药物合成反应路线图设计与制备工艺新技术实务全书[M] 天津电子出版社 2005 年版。

2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 评价制药工艺路线的标准有几项内容？各有何要求？。
- (2) 化学制药工艺路线反应类型与生产条件可控性的关系是什么

【教学重点和难点】

- (1) 重点：制药工艺路线选择的七个方面的问题解决。
- (2) 难点：工艺路线改进、创新与新技术的应用。

【授课内容】

第三章 药物工艺路线的评价与选择

第一节 药物工艺路线的评价

第二节 药物工艺路线选择

- 一、化学反应类型的选择
- 二、合成步骤和总收率
- 三、原辅材料供应
- 四、原辅材料更换和合成步骤改变
- 五、单元反应的次序安排
- 六、技术条件与设备要求
- 七、安全生产与环境保护

第三节 工艺路线的改革和新反应、新技术的应用

第四节 相转移催化反应

- 一、相转移催化剂
- 二、相转移催化反应历程
- 三、影响因素
- 四、相转移催化的应用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要 网站。

第四章 药物工艺的研究与优化

【教学目标】

- (1) 了解化学制药工艺条件因素的研究与优化。
- (2) 理解工艺条件因素对制药工艺的影响结果。
- (3) 掌握制药工艺条件因素优化的实验方法。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：朱葆佳 新编药物合成反应路线图设计与制备工艺新技术实务全书[M] 天津电子出版社 2005 年版。

2. 作业与思考题

布置 3 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 影响反应速度的因素有哪些？。
- (2) 反应溶剂在化学反应中起何作用？
- (3) 催化剂在反应中的作用如何？哪些因素能影响催化剂的活性？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：制药工艺路线的多因素条件的影响与优化。
- (2) 难点：工艺条件的优化实验设计如多因素条件优选方法的应用。

【授课内容】

第四章 药物工艺的研究与优化

第一节概述

- 一、多因素条件优选实验方法
- 二、多因素正交设计优选实例介绍

第二节 影响反应速度的因素

- 一、反应物浓度
- 二、反应配料比

第三节 溶剂的选择和溶剂化效应

- 一、溶剂的分类
- 二、溶剂对反应速度、反应方向、产品构型的影响

第四节 反应温度和压力

- 一、反应温度
- 二、反应压力

第五节催化剂

- 一、催化剂与催化作用
- 二、催化剂的活性及其影响因素

第六节 搅拌与设备因素

- 一、制药工业中常用的搅拌器
- 二、搅拌器的应用
- 三、设备因素

第七节反应时间与反应终点控制

一、反应时间和反应终点对反应的影响

二、中间体的质量控制

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第五章 化学制药工艺的放大

【教学目标】

(1) 了解实验室研究与工业化生产的区别。

(2) 理解放大实验的基本概念与方法。

(3) 掌握制药生产工艺规程的制定与修订程序。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 3 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：郑穹 化工过程开发及工艺设计基础[M]武汉大学出版社 2000 年

2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 中试放大的基本方法？。

(2) 放大研究与生产工艺规程的制定方法？

【教学重点和难点】

(1) 重点：放大试验的基本概念和方法。

(2) 难点：制定生产工艺规程的原始资料和基本内容，规程的制定和修订。

【授课内容】

第五章化学制药工艺的放大

第一节 实验室研究与工业化生产的区别

一、实验室研究阶段

二、中试放大阶段

三、工业化生产阶段

第二节放大试验的基本概念和方法

一、逐级经验放大

二、相似模拟放大

三、化学反应工程理论指导放大

第三节 制药工艺放大的基本方法

一、概述

二、放大阶段的研究内容

第四节放大试验中常见问题

一、原辅材料规格”

二、设备材质和腐蚀试验

- 三、反应条件限度试验
- 四、原辅材料、中间体及新产品质量的分析方法研究
- 五、反应后处理方法的研究

第五节 生产工艺规程

- 一、生产工艺规程的主要作用
- 二、制定生产工艺规程的原始资料和基本内容
- 三、生产工艺规程的制定和修订

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第六章 化学制药厂“三废”的防治

【教学目标】

- (1) 了解实验室研究与工业化生产的区别。
- (2) 理解放大实验的基本概念与方法。
- (3) 掌握制药生产工艺规程的制定与修订程序。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：黄秀莲等环境分析与监测[M]高等教育出版社 2001 年
 - 2. 作业与思考题
- 布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。
- (1) 污染物的排放标准？。
 - (2) 我国“三废”防治的方针政策主要内容？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：防治“三废”的主要措施。
- (2) 难点：综合利用与改进生产设备并加强设备管理。

【授课内容】

第六章 化学制药厂“三废”的防治

第一节 概述

- 一、环境保护的重要性
- 一二、我国“三废”防治的方针政策
- 三、污染物的排放标准
- 四、药厂“三废”的特点和来源

第二节 防治“三废”的主要措施

- 一、采用新工艺
- 二、循环套用
- 三、综合利用与资源化

四、改进生产设备并加强设备管理

第三节废水的处理

一、基本概念

二、废水的处理方法

三、各类废水的处理

四、废水的生物处理法

第四节 废气的处理

一、基本概念

二、废气的处理方法

第五节废渣的处理

一、基本概念

二、回收和综合利用

三、废渣的处理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第七章 典型药物生产工艺原理

【教学目标】

(1) 了解化学合成药物工艺实例。

(2) 理解工艺过程的设计理念与解决问题的思维方法。

(3) 掌握制药生产工艺规程的制定与修订程序。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：闻韧 药物合成反应[M] 化学工业出版社 2005 年第一版

2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 由基础化学原料起始整理贝诺酯生产工艺流程图。

(2) 简述头孢氨苄的生产工艺原理。

【教学重点和难点】

(1) 重点：以实例了解化学合成制药的基本生产工艺原理。

(2) 难点：体会化学制药工艺研究过程中理论结合实际的方法途径。

【授课内容】

第七章 典型药物生产工艺原理

第一节 贝诺酯

一、概述

二、阿司匹林生产工艺

三、对乙酰氨基酚生产工艺

四、贝诺酯生产工艺

第二节 头孢氨苄的生产工艺原理

一、概述

二、合成路线及选择

三、中间体及最终产物的生产工艺原理及过程

四、进一步改进生产工艺的途径

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二篇 中药制药工艺

第八章 前处理工艺

【教学目标】

(1) 了解中药制药工艺前处理阶段内容。

(2) 理解中药制药工艺前处理的意义。

(3) 掌握中药制药工艺前处理的具体方法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：(1) 曹光明 中药制药工程学[M] 化学工业出版社 2004 年第一版

(2) 龚千锋 中药炮制学[M] 中国中医药出版社 2003 年第一版

2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)。中药制药工艺前处理的意义？

(2) 含挥发性成分的草质药材前处理时怎样处理合理，方法与理由？。

【教学重点和难点】

(1) 重点：中药制药工艺前处理的具体方法。

(2) 难点：中药制药工艺前处理的具体方法的合理应用。

【授课内容】

第八章前处理工艺

第一节 中药净制

一、分离不同的药用部位

二、除去非药用部位

三、清除杂质

四、净制药材的质量要求

第二节 中药切制

一、饮片类型及选择原则

二、切制工具

三、切制药材的质量要求

第三节 中药干燥

一、选择中药干燥方法的原则

二、传统干燥方法

三、现代干燥方法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第九章 提取工艺

【教学目标】

(1) 了解中药制药工艺提取的意义。

(2) 理解中药制药工艺提取原理。

(3) 掌握中药制药提取工艺的具体方法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：(1) 曹光明 中药制药工程学[M] 化学工业出版社 2004 年第一版

(2) 龚千锋 中药炮制学[M] 中国中医药出版社 2003 年第一版

2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)。中药制药提取工艺的原理？

(2) 常用中药制药提取工艺及其特点？。

【教学重点和难点】

(1) 重点：中药制药提取工艺基本原理。

(2) 难点：中药制药提取工艺常用方法的合理应用。

【授课内容】

第九章 提取工艺

第一节提取原理

一、药材中各种有效成分的分类及其提取工艺学特征

二、浸润

三、溶解

四、扩散

第二节 中药材有效成分的工业提取方法

一、溶剂浸出法

二、挥发油的水蒸气蒸馏法

三、压榨法

四、中药浸膏提取工艺的基本流程与装置

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第十章 分离纯化工艺...

【教学目标】

- (1) 了解中药制药工艺提取的意义。
- (2) 理解中药制药工艺提取原理。
- (3) 掌握中药制药提取工艺的具体方法。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 6 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：(1) 元进英 中药现代化生产关键技术[M] 化学工业出版社 2002 年第一版
2. 作业与思考题
布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。
 - (1)。中药吸附分离的原理？
 - (2) 超临界流体萃取技术特点？。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：中药分离纯化过程的基本原理。
- (2) 难点：中药分离纯化在制药过程中的合理应用。

【授课内容】

第十章分离纯化工艺

第一节概述

- 一、分离纯化过程的基本原理
- 二、中药分离纯化在制药过程中的作用
- 三、中药分离纯化在中药现代化生产中的意义

第二节 吸附分离工艺

- 一、吸附分离的原理
- 二、常用吸附剂及其主要吸附性能
- 三、变压吸附和变温吸附

第三节 离心分离工艺

- 一、离心沉降速度
- 二、离心设备
- 三、离心分离方法的应用及其评价
- 四、离心分离纯化技术应用前景

第四节 膜分离工艺

- 一、膜分离技术的主要用途

- 二、膜分离技术原理
- 三、膜分离纯化操作方式-
- 四、中药膜分离技术的工艺设计
- 五、膜分离工艺在中药分离纯化中的应用
- 六、膜分离技术的应用前景

第五节 超临界流体分离纯化工艺

- 一、超临界流体萃取技术特点
- 二、超临界 CO₂: 流体特性
- 三、超临界 CO₂: 流体的溶解性能
- 四、超 I 临界 CO₂: 萃取工艺过程
- 五、超临界 CO₂ 萃取过程中的影响因素
- 六、超临界 CO₂ 萃取技术工艺参数的优选
- 七、超临界 CO₂ 萃取技术的应用前景

第六节 其他分离纯化工艺

- 一、大孔吸附树脂分离纯化工艺
- 二、蒸馏分离纯化工艺

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要 网站。

第十一章 浓缩工艺

【教学目标】

- (1) 了解中药制药浓缩工艺的意义。
- (2) 理解中药制药浓缩工艺原理。
- (3) 掌握中药制药浓缩工艺的方法与特点。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料: (1) 元进英 中药现代化生产关键技术[M] 化学工业出版社 2002 年第一版
- 2. 作业与思考题

布置 2 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1)。中药浓缩工艺的原理? 提高浓缩效率的关键因素是什么?
- (2) 不同浓缩工艺的应用与特点? 。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 中药浓缩过程的基本原理。
- (2) 难点: 不同浓缩工艺过程的合理选用。

【授课内容】

第十一章 浓缩工艺

第一节概述

- 一、浓缩过程的原理
- 二、浓缩过程的分类
- 三、浓缩过程的特点
- 四、影响浓缩能力的因素
- 五、浓缩设备的选择原则

第二节 煎煮浓缩工艺

- 一、常压浓缩
- 二、减压浓缩

第三节 薄膜浓缩工艺

- 一、升膜式蒸发器
- 二、降膜式蒸发器
- 三、刮板式薄膜蒸发器
- 四、离心薄膜蒸发器

第四节 多效浓缩工艺

- 一、顺流(并流)加料流程
- 二、逆流加料流程
- 三、平流加料流程

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第十二章 干燥工艺

【教学目标】

- (1) 了解中药制药浓缩工艺的意义。
- (2) 理解中药制药浓缩工艺原理。
- (3) 掌握中药制药浓缩工艺的方法与特点。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：(1) 元进英 中药现代化生产关键技术[M] 化学工业出版社 2002 年第一版
- 2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1)。中药干燥工艺的原理？应注意那些因素？
- (2)：不同类型中药干燥工艺的特点与应用？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：中药干燥工艺的基本类型。
- (2) 难点：不同类型的中药干燥工艺的合理选用。

【授课内容】

第十二章 干燥工艺

第一节 箱式干燥

第二节 气流干燥

一、气流干燥装置

二、气流干燥器的特点

三、气流干燥器的改进

第三节 流化干燥

一、固体流态化原理

二、流化干燥的特点

三、流化干燥装置

第四节 喷雾干燥

第五节 其他干燥方法

一、真空干燥

二、冷冻干燥

三、辐射干燥

四、微波干燥器

五、干燥设备的选用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第三篇 药物制剂工艺学

第十三章 概述

【教学目标】

(1) 了解药物制剂工艺学的内容。

(2) 理解药用新辅料、新设备、新工艺、和新技术应用的意义

(3) 掌握剂型与制剂设计理论与方法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：袁其朋 等 现代药物制剂技术[M] 化学工业出版社 2005 年第一版。

2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)。药物制剂工艺学的内容？

(2)：什么是药物传输系统？

(3) 制剂生产工艺过程的质量控制内容有哪些具体要求？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：药物制剂工艺学的内容。
- (2) 难点：制剂工艺设计理论与实践结合。

【授课内容】

第十三章 概述

第一节 药物制剂工艺学的内容

- 一、常规药物剂型与制剂
- 二、药物传输系统
- 三、药用新辅料、新设备 新工艺、和新技术
- 四、剂型与制剂设计理论与方法

第二节 药物制剂工艺学的发展与任务

第三节 制剂工艺过程的质量规范管理（GMP）相关要求。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要 网站。

第十四章 固体制剂工艺

【教学目标】

- (1) 了解药物制剂工艺学的内容。
- (2) 理解药用新辅料、新设备 新工艺、和新技术应用的意义
- (3) 掌握剂型与制剂设计理论与方法。

【学时分配】7 学时

【授课方式】讲授 7 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：袁其朋 等 现代药物制剂技术[M] 化学工业出版社 2005 年第一版。
- 2. 作业与思考题
布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。
 - (1)：比较各制剂工艺，归纳固体制剂工艺的共同点与不同点？
 - (2)：片剂的制备工艺与相关设备有哪些？
 - (3)：固体制剂生产工艺过程的质量控制内容有哪些具体要求？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：固体制剂的制备工艺与相关设备。
- (2) 难点：固体制剂的质量控制。

【授课内容】

第十四章 固体制剂工艺

第一节 概述

第二节

- 一、药物的溶解过程
- 二、药物的吸收过程

第三节固体制剂的制备工艺与相关设备

一、散剂的制备工艺与相关设备

二、颗粒剂的制备工艺与相关设备

三、片剂的制备工艺与相关设备

四、胶囊剂的制备工艺与相关设备

五、滴丸剂的制备工艺与相关设备

六、膜剂、的制备工艺与相关设备

七、固体制剂的质量要求

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要 网站。

第十五章 半固体及其他制剂的制备工艺

【教学目标】

(1) 了解半固体药物制剂制作工艺与设备内容。

(2) 理解药用基质、抛射剂等辅料的作用

(3) 掌握半固体剂型的制作工艺方法与质量标准要求。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：袁其朋 等 现代药物制剂技术[M] 化学工业出版社 2005 年第一版。

2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)：比较各制剂工艺，归纳半固体制剂工艺的共同点与不同点？

(2)：半固体制剂的制备工艺与相关设备有哪些？

(3)：半固体制剂生产工艺过程的质量控制内容有哪些具体要求？

【教学重点和难点】

(1) 重点：半固体制剂的制备工艺与相关设备。

(2) 难点：半固体制剂的质量控制。

【授课内容】

第十五章 半固体及其他制剂

第一节软膏剂

一、软膏剂的基质

二、软膏剂的制备

三、软膏剂的质量评定

四、软膏剂的包装与贮藏

第二节眼膏剂

一、眼膏剂的常用基质

二、眼膏剂的制备

三、眼膏剂的质量检查

第三节凝胶剂

一、凝胶剂的质量要求

二、水凝胶剂的制备

三、凝胶剂的质量检查

第四节栓剂

一、栓剂的质量要求

二、栓剂基质

三、栓剂的制备

四、栓剂的质量评价

第五节气雾剂

一、概述

二、气雾剂的组成

三、气雾剂的制备

四、气雾剂的质量评价

第六节喷雾剂与粉雾剂

一、喷雾剂

二、粉雾剂

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第十六章 液体制剂

【教学目标】

(1) 了解液体药物制剂制作工艺与设备内容。

(2) 理解注射给药的液体药剂工艺质量控制重要性

(3) 掌握注射液剂型的制作工艺与质量标准控制。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 6 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：国家药典委员会 . 中华人民共和国药典(二部) [M]. 中国医药科技出版社. 2010 年版。

2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)：制药用纯水与注射用水的制作工艺流程与设备？

(2)：归纳液体制剂制作工艺与设备有哪些异同点？

(3)：注射液体制剂生产工艺过程的质量控制内容有哪些具体要求？

【教学重点和难点】

(1) 重点：注射用液体制剂工艺与设备使用。

(2) 难点：液体制剂的稳定性与质量控制。

【授课内容】

第十六章 液体制剂

第一节概述

一、液体制剂的特点

二、液体制剂的分类

三、液体制剂的质量要求

第二节液体制剂的溶剂和附加剂

一、液体制剂的常用溶剂与药品生产用纯化水的制备

二、液体制剂的防腐

三、液体制剂的矫味与着色

第三节表面活性剂

一、表面活性剂的分类

二、表面活性剂的基本性质

三、表面活性剂在药剂学中的应用

第四节溶解度和溶解速率

一、溶解度

二、溶解速率

第五节低分子溶液剂

一、溶液剂

二、糖浆剂

三、芳香水剂

四、甘油剂

五、醑剂及酞剂

第六节高分子溶液剂

第七节溶胶剂

第八节混悬剂

一、混悬剂的物理稳定性

二、混悬剂的稳定剂

三、混悬剂的制备

四、混悬剂的质量评价

第九节乳剂

一、乳化剂

二、乳剂的制备

三、乳剂的稳定性

四、乳剂质量的评价

五、复合型乳剂

第十节液体制剂的包装与贮存

一、液体制剂的包装

二、液体制剂的贮存

第五章灭菌与无菌制剂

第一节注射剂概述

一、注射剂的定义和分类

二、注射剂的特点

三、注射剂的给药途径

四、注射剂的质量要求

第二节注射剂的溶剂与附加剂

一、注射用水

二、注射用油

三、其他注射用溶剂

四、注射剂的附加剂

第三节注射剂的单元操作

一、注射用水的制备

二、注射液的过滤

三、空气净化技术

四、灭菌法

第四节注射剂的制备

一、注射剂的容器和处理方法

二、注射液的配制

三、注射液的滤过

四、注射液的灌封

五、注射液的灭菌和检漏

六、注射剂的质量检查

七、注射剂的印字和包装

八、注射剂举例

第五节其他类型的注射剂

一、混悬型注射剂

二、乳剂型注射剂

第六节输液

一、概述

二、输液的制备

三、输液举例

第七节注射用无菌粉末

一、无菌粉末直接分装法

二、冷冻干燥法

第八节滴眼剂

一、滴眼剂的质量要求

二、滴眼剂的附加剂

三、滴眼剂的制备

四、制备举例

五、滴眼剂的包装

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

六、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、参考资料

1、参考教材

[1] 赵临襄等，制药工艺学[M] 人民卫生出版社，2014 年 5 月第一版。

[2] 陈平，制药工艺学[M]湖北科技出版社，2008 年 3 月第一版。

[3] 袁其朋等,现代药物制剂技术[M]，化学工业出版社；2005 年 第一版

2、参考资料

[1]王效山 王健等,制药工艺学[M]北京科学技术出版社 2003 年 7 月第一版。

[2] 元进英等，制药工艺学. [M] 化学工业出版社 2007 年 6 月 第一版

[3] 曹光明 中药制药工程学[M]. 化学工业出版社, 2004 年 6 月 第一版.。

19331513 《生药学》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 生药学 | | | | |
| 课程英文名称 | Pharmacognosy | | | 课程编号 | 19331513 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 40 | 讲授学时 | 40 | 实验学时 | |
| 总学分 | 2.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 药用植物学、化学、中医学基础、药理学 | | | | |
| 执笔人 | 孔松芝 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-7-14 | | | | |

二、课程简介

生药学是研究生药(药材)的来源、采收加工、化学成分、真伪鉴别、质量评价、资源开发、新药研究及医疗作用等方面的学科。在学习药用植物学、化学（无机化学、有机化学、分析化学、药物化学）、中医学基础、药理学的基础上，通过本课程的教学，使学生掌握现代生药学的基本理论和生药鉴定的基本技能，为从事中药和其他天然药物的真伪鉴别、品质评价和开发应用奠定基础。

三、课程教学总体目标

生药学是一门综合性的应用学科，课程教学要求达到以下目标：

1. 了解生药学科的起源、本草沿革和现代生药学的发展；
2. 熟悉我国药典规定的生药标准、规格及品质评价的方法；
3. 熟悉我国生药资源、开发利用和生药学科的发展前沿；
4. 掌握生药鉴定的目的、意义、方法、生药鉴定的依据和一般程序；
5. 掌握常用生药的来源、动/植物形态、采制、活性成分、鉴定特征、药理作用和应用，熟悉和了解一定数量生药的基源、入药部位和性状特征；
6. 了解生药学科有关文献查阅方法。

四、理论教学内容及要求

教学内容：

1. 总论：生药学研究对象及近期任务，我国古代中药本草著作简介，生影响生药品质优良度的主要因素、生药鉴定、生药炮制。
2. 药用植物学基础知识（补充）：植物细胞的形态与基本结构（原生质体、细胞的后含物、细胞壁），植物根、茎、叶、花、果实、种子的形态及组织构造。
3. 植物类生药：根及根茎类、茎木类、皮类、叶类、花类、果实种子类、全草类、藻菌地衣类、树脂类、其他类生药的基源、动/植物形态、主产地、采收加工、性状鉴别、主要或有效化学成分等。

4. 动物类生药：动物类生药概述、分类，各生药鉴定。

5. 矿物类生药：矿物的性质，矿物类生药概述、分类，各生药鉴定。

教学要求：

课程教学要求能使学生 1、掌握生药学的定义、研究内容及近期任务；2、掌握生药的基源鉴定方法及生药的炮制；3、掌握 72 种生药的来源、动/植物形态、主产地、采收加工、性状鉴别、主要或有效化学成分等；4、熟悉影响生药品质优良度的主要因素、生药分类与拉丁语；5、熟悉 24 种生药的来源、动/植物形态、主产地、采收加工、性状鉴定；6、了解生药学的起源和发展及 40 种中药材的来源、主产地、性状鉴定。

绪论

【教学目标】

- (1) 了解 生药学的发展简史；
- (2) 熟悉 生药学的性质、研究对象及近期任务；
- (3) 掌握 生药、生药学、中药、中草药、中药材等术语概念。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节．生药学的性质和任务

第二节．生药学的发展简史：

1. 古代药物学与生药学的萌芽
2. 生药学科的诞生和近代生药学
3. 生药学科的发展和现代生药学

【教学重点和难点】

- (1) 重点 生药学的性质和任务
- (2) 难点 生药学的性质

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

熊耀康, 严铸云. 药用植物学[M]. 北京: 人民卫生出版社出版, 2012.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 什么是“生药”、“中药”、“道地药材”、“草药”？
- 2) 生药学任务是什么？

第一篇 药用植物学基础（补充部分）

【教学目标】

- (1) 熟悉 植物根、茎、叶、花、果实及种子的组织构造，尤其是上述各器官的异形构造；
- (2) 掌握 植物根、茎、叶、花、果实及种子的类型，能准确识别根、茎、叶的变态。

【学时分配】7 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节. 植物细胞与组织结构：

- 1. 植物细胞的形态与基本结构：原生质体、细胞的后含物、细胞壁
- 2. 植物组织的种类、维管束及其类型

第二节. 根的形态与显微构造

第三节. 茎的形态与显微构造

第四节. 叶的形态与组织构造

第五节. 花的形态与组织构造

第六节. 果实类型、种子的类型与结构

【教学重点和难点】

- (1) 重点 植物细胞的形态和构造，细胞壁的特化及其鉴别法，细胞后含物的种类、形态及鉴别法
- (2) 难点 根、茎的变态；细胞后含物的种类、形态及鉴别法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授，实物生药演示
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

熊耀康, 严铸云. 药用植物学[M]. 北京: 人民卫生出版社出版, 2012.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 在校园内采掌状复叶、羽状复叶、平行叶脉革质叶片，并分别描述形态；
- 2) 校园内采集蝶状花，头状花和管状花标本，并分别叙述形态；
- 3) 叙述你所见过的根和根茎类蔬菜的形态特征与区别。

上篇 生药学的基本理论与方法

【教学目标】

- (1) 了解 生药的分类方法，生药的分类及拉丁语；
- (2) 熟悉 影响生药质量的主要因素及调控，熟悉生药质量标准的制定与应用，熟悉生药资源的可持续利用方法；
- (3) 掌握 生药的记载大纲、主要有效性评价方法及生药的真实性鉴定方法。

【学时分配】10 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

第一章. 生药的分类和记载大纲：

- 1. 生药的分类方法

2. 生药的记载大纲与拉丁名

第二章. 生药的真实性鉴定:

1. 性状鉴定
2. 显微鉴定
3. 理化鉴定
4. DNA 分子遗传标记鉴定

第三章. 生药的有效性评价:

1. 生药化学成分的分析方法
2. 定量分析方法的方法学验证 (自学)
3. 生药中各类成分及定性定量分析 (自学)
4. 生药中多类成分的同时定量分析
5. 生药的生物效应评价法 (自学)

第四章. 生药的安全性评价:

1. 生药中内源性有害物质的检测
2. 生药中重金属和有害元素的检测
3. 生药中农药残留的检测、
4. 生药中其他有害物质的检测 (自学)

第五章. 生药质量标准的制定与应用:

1. 生药质量标准的制定
2. 生药质量的检验 (自学)
3. 质量标准用对照品 (自学)
4. 生药质量标准和起草说明示例

第六章. 生药质量影响因素及调控:

1. 物种对生药质量的影响 (自学)
2. 药物生长发育特性对生药质量的影响 (自学)
3. 环境因素对生药质量的影响 (自学)
4. 采收、加工、贮存对生药质量的影响
5. 炮制对生药质量的影响
6. 中药材质量管理规范与生药质量的调控

第七章. 生药的资源与可持续利用:

1. 生药资源概述 (自学)
2. 生药资源保护
3. 生药资源的可持续利用

【教学重点和难点】

- (1) 重点 生药的记载大纲及质量标准的制定
- (2) 难点 生药质量标准的制定

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授

(2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

按生药记载大纲的要求, 以日常生活中接触的一种蔬菜(其使用部分视为入药部位)为对象, 进行描述。

下篇 各类生药分述

【教学目标】

(1) 熟悉 菌类、地衣类、蕨类、裸子植物类、单/双子叶植物类生药鉴定的一般规律;

(2) 掌握 教材中带星号(*)生药的基源(包括植物拉丁名), 主产地, 采收加工, 性状特征, 显微特征, 主要化学成分, 定性定量分析方法, 药理作用和功效。

【学时分配】22 学时

【授课方式】讲授, 提问, 总结

【授课内容】

第八章 菌类、地衣类(2 学时)

1. 菌类、地衣类生药鉴定的一般规律
2. 菌类: 冬虫夏草、灵芝、茯苓的基源(包括植物拉丁名), 主产地, 采收加工, 性状特征, 显微特征, 主要化学成分
3. 地衣类(松萝)

第九章 蕨类植物门 Pteridophyta(1 学时)

1. 蕨类生药鉴定的一般规律
2. 石杉科: 石杉的基源(包括植物拉丁名), 主产地, 采收加工, 性状特征, 显微特征, 主要化学成分
3. 鳞毛蕨科: 绵马贯众的基源(包括植物拉丁名), 主产地, 采收加工, 性状特征, 显微特征, 主要化学成分
4. 水龙骨科(骨碎补)

第十章 裸子植物门 Gymnospermae(2 学时)

1. 裸子植物类生药鉴定的一般规律
2. 银杏科: 银杏叶的基源(包括植物拉丁名), 主产地, 采收加工, 性状特征, 显微特征, 主要化学成分
3. 红豆杉科: 红豆杉的基源(包括植物拉丁名), 主产地, 采收加工, 性状特征, 显微特征, 主要化学成分
4. 麻黄科: 麻黄的基源(包括植物拉丁名), 主产地, 采收加工, 性状特征, 显微特征, 主要化学成分

第十一章 被子植物门 Angiospermae(11 学时)

1. 被子植物类生药鉴定的一般规律

2. 双子叶植物纲：十字花科、蔷薇科、豆科、菊科、五加科、伞形科、唇形科、茄科、玄参科、桔梗科、杜仲科、蓼科、木兰科、樟科、毛茛科、小檗科、木通科、防己科、罂粟科、芸香科、木犀科、忍冬科教材中带星号(*)生药的基源(包括植物拉丁名),主产地,采收加工,性状特征,显微特征,主要化学成分,定性定量分析方法,药理作用和功效
3. 单子叶植物纲：百合科、百部科、鸢尾科、天南星科、棕榈科、兰科、姜科教材中带星号(*)生药的基源(包括植物拉丁名),主产地,采收加工,性状特征,显微特征,主要化学成分,定性定量分析方法,药理作用和功效

第十二章 动物类生药(3学时)

1. 动物类生药鉴定的一般规律
2. 动物的分类
3. 动物药的活性成分
4. 动物类生药分述：麝香、鹿茸、全蝎、水蛭、僵蚕、蟾酥等的基源(包括拉丁名),主产地,采收加工,性状特征,显微特征,主要化学成分,定性定量分析方法,药理作用和功效

第十三章 矿物类生药(1学时)

1. 矿物类生药鉴定的一般规律
2. 矿物药的分类
3. 矿物的性质
4. 矿物药的鉴定
5. 矿物类生药分述：朱砂、石膏、信石的基源(包括拉丁名),主产地,性状特征,显微特征,主要化学成分,定性定量分析方法,药理作用和功效

第十四章 海洋类生药(2学时)

1. 海洋生物的种类
2. 海洋生物的活性成分
3. 海洋类生药分述(珍珠、石决明、海马、海藻、昆布等)
4. 目前海洋药物开发利用情况介绍(补充)

【教学重点和难点】

- (1) 重点 教材中带星号(*)生药的基源、性状特征、化学成分、功效
- (2) 难点 生药的基源、性状特征、化学成分、功效的分别记忆

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授,实物生药演示
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 查阅资料，比较香加皮与五加皮的不同点（基源、成分、用途、毒性）
- 2) 被子植物类生药学习期间安排 1 次标本室教学（2 学时），以了解植物药原植物和药用部位描述等。

五、实验教学及要求（本课程未设置实验教学）

1. 实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|--------|------|------|------|----------|------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：以本课程教学大纲和文字主教材《生药学》（李萍主编，中国医药科技出版社 2010 年版）为考核依据。
2. 课程考核性质：考试。
3. 具体的考核方式：平时作业、生药话题讨论及请假情况=平时成绩（总分 100 分），闭卷考试=期末卷面成绩（总分 100 分），期末总成绩=平时成绩×30%+期末卷面成绩×70%。
4. 成绩评定：达标标准为：期末总成绩≥ 60 分。

七、教材与参考资料

教学用书：

李萍. 生药学[M]. 北京：中国医药科技出版社，2010.

教学参考书：

1. 国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社，2010.
2. 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海：上海科学技术出版社，2006.
3. 王惠清. 中药材产销[M]. 成都：四川科技出版社，2007.
4. 黎跃成, 劳家华. 道地药材与地方标准原色图谱[M]. 成都：四川科技出版社，2002.
5. 康廷国. 中药鉴定学[M]. 北京：中国中医药出版社 2007.
6. 高士贤, 黄燮才. 实用中草药原色图谱（1、2、3、4 册）[M]. 广西：广西科学技术出版社，2002.
7. 熊耀康, 严铸云. 药用植物学[M]. 北京：人民卫生出版社出版，2012.

19343410 《学科专业实验》 实验教学大纲

一、课程概况

| | | | | | | | |
|--------|--|----|-----|------|----------|--------|-----|
| 课程中文名称 | 学科专业实验 | | | | | | |
| 实验英文名称 | Professional Experiments for Pharmaceutical Engineering | | | 课程编号 | 19343410 | | |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | | | |
| 学时 | 32 | 学分 | 2 | 开课单位 | 理学院 | 开课系(室) | 应化系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科 | | | | | | |
| 先修课程 | 药物分析、药剂学、天然药物化学、制药工艺学、药物化学。 | | | | | | |
| 执笔人 | 杜建喜 | | 审核人 | | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015. 7. 31 | | | | | | |

二、课程简介 制药工程专业实验是该专业教学实践的重要环节，该实验课将药剂学、天然药物化学、制药工艺学、制药过程检测与控制等实验内容有机地形成综合性的制药工程专业实验。使每个学生接受到制药工程专业的的基本训练和对已学各学科知识的综合运用能力。

三、课程性质 本实验课选择了较成熟的在基本操作和过程类型等各方面具有代表性的各类实验，将几门相关课的实验内容有机的结合起来，加强了从专业基础到专业实验课的内在联系，避免了专业基础、专业实验内容脱节。实验内容涉及不同实验方法、实验技术及设备的应用，有利于学生较全面地了解和掌握各种制药技术和设备的特点。

四、实验教学目标 通过本实验课的学习，学生应掌握，制药专业的实验技术、质量检测及设备的应用，对制药过程形成较完整的认识，提高对所学的专业知识综合运用能力。

五、实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 学时 | 实验类型 | 教学组织形式 |
|----|--------------|----------------------------|------|----|------|--------|
| 1 | 实验室一般操作和安全制度 | 掌握实验室标准操作规范和安全制度。 | 掌握 | 3 | 理论 | 讲授 |
| 2 | 纯化水的制备及检验 | 掌握纯化水、注射用水制备的原理；质量要求及检验操作。 | 必做 | 6 | 综合性 | 操作 |
| 3 | L-抗坏血酸钙制 | 了解 L-抗坏血酸的基本 | 必做 | 3 | 验证性 | 操作 |

| | | | | | | |
|---|------------|--|----|---|-----|----|
| | 备 | 化学性质； 掌握 L-抗坏血酸钙盐的制备的基本方法。熟悉结晶、干燥、称重、计算收率 | | | | |
| 4 | 海藻多糖的提取 | 学习多糖的提取分离方法及工艺；学习离心、蒸发、干燥等操作。 | 必做 | 9 | 综合性 | 操作 |
| 5 | 虎杖蒽醌胶囊(提取) | 掌握虎杖蒽醌提取及胶囊的制备工艺；学会虎杖蒽醌胶囊质量检测方法。 | 必做 | 9 | 综合性 | 操作 |
| 6 | 鱼肝油微囊的制备 | 了解制备微囊的常用方法；了解影响微囊的成型因素；掌握复凝聚法制备微囊的基本原理和方法 | 必做 | 6 | 综合性 | 操作 |
| 7 | 水杨酸软膏的制备 | 掌握不同类型基质的软膏的制备方法。 掌握软膏中药物释放的测定 | 必做 | 3 | 综合性 | 操作 |

| | | | | | | |
|----|-------------------|--|----|---|-----|----|
| | | 方法，比较不同基质对药物释放的影响。 | | | | |
| 8 | 白芷中香豆素的提取 | 掌握连续回流提取法的原理和方法。 掌握重结晶的原理和方法。 | 必做 | 9 | 综合性 | 操作 |
| 9 | 鱼肝油乳剂的制备 | 掌握乳剂的一般制备方法 及常用乳剂类型的鉴别方法； 了解用乳化法测定鱼肝油被乳化所需的HLB值。 | 必做 | 3 | 综合性 | 操作 |
| 10 | 阿司匹林片剂的制备(素片和包衣片) | 掌握单冲压片机的使用方法； 掌握片剂包薄膜衣的工艺过程； 熟悉片剂的质量检查。 | 必做 | 9 | 综合性 | 操作 |
| 11 | 膜剂的制备 | 掌握膜剂的制备方法 及常规质量检查 | 必做 | 4 | 综合性 | 操作 |

注：上述实验各具体内容均作具体学时安排，实施教学选择其中总计 32 学时内容进行实验，原则以综合型试验为主，药物分析方向选择测试内容实验，药学技术方向选择制剂制作内容实验，适时根据实际情况在此范围内调整实施实验教学。

六、课程考核要求

1、考核方式：课程为考查，课期末考试采取实验操作考核

2、成绩评定：平时成绩 30%期末成绩占 70%。平时成绩由试验报告、课堂表现和考勤构成

七、参考资料

1. 参考教材

宋航. 制药工程专业实验[M]化学工业出版社，2010 年 8 月，第二版.

2. 参考资料

[1]天津大学.制药工程专业实验指导[M]化学工业出版社，2005，第一版.

[2]梁敬钰. 天然药物化学实验与指导[M]中国医药科技出版社，2010，第二版.

19341410 《药剂学》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 药剂学 | | | | |
| 课程英文名称 | Pharmancetics | | | 课程编号 | 19341410 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 32 | 讲授学时 | 32 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 2 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 应用化学 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | 大学英语、有机化学、制药反应工艺学、仪器分析等 | | | | |
| 执笔人 | 苗艳丽 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015. 5. 20 | | | | |

二、课程简介

药剂学是药剂学专业的专业主要课程之一，是研究药物剂型的配制理论、生产技术、质量控制及合理用药的综合性应用技术学科。通过本课程的学习，使学生具备药物剂型及制剂的设计、制备和生产、质量控制及合理用药的理论知识及基本技能，为从事药物制剂的设计研究、开发、生产及合理用药奠定基础。

三、课程教学总体目标

本课程要求学生掌握药物制剂的基本概念和基本理论；各种药物剂型的特点和质量要求；药物制剂的基本实验方法与技能。熟悉各种剂型所需的辅料，各种剂型的基本制备方法、制备工艺及质量控制方法。了解各个剂型制备的单元操作。为从事药物制剂的剂型设计开发、生产及管理打下基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 ……绪论

【教学目标】

- （1）了解：药物辅料的应用及制剂中的作用；
- （2）理解：药物的传递系统(DDS)的概念和研究进展；
- （3）掌握：药剂学的相关术语（制剂、剂型、制剂学和调剂学）；
 药剂剂型的分类；
 药物剂型的重要性。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】（细化到章、节、目）

第一章 ……绪论

【教学重点和难点】

- (1) 重点：药剂学的相关术语（制剂、剂型、制剂学和调剂学）
- (2) 难点：药物的传递系统(DDS)的概念和研究进展

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第二章 ……液体制剂

【教学目标】

- (1) 了解：糖浆剂、酏剂、甘油剂的基本概念及特性；乳剂的质量评定
- (2) 理解：液体制剂的分类；
液体制剂的常用溶剂；
芳香剂、糖浆剂的概念及特点；
高分子溶液的制备方法；
溶胶的构造和性质；
混悬剂的制备及质量评价；
乳剂的形成理论；
乳剂的制备方法其稳定性。
- (3) 掌握：液体制剂的特点和质量要求；
液体制剂常用溶剂及附加剂；
溶液剂的概念、特性及制备方法；
高分子溶液的性质；
混悬剂的概念及物理稳定性；
混悬剂的稳定剂；
乳剂的概念、分类；
常用的乳化剂种类。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授法

【授课内容】（细化到章、节、目）

第二章 ……液体制剂

【教学重点和难点】

- (1) 重点：液体制剂的特点和质量要求；液体制剂常用溶剂及附加剂
- (2) 难点：混悬剂的制备及质量评价；乳剂的形成理论；乳剂的制备方法其稳定性

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第三章 ……灭菌制剂与无菌制剂

【教学目标】

- (1) 了解：冷冻干燥技术；输液的包装、运输与贮存；其它灭菌与无菌制剂
- (2) 理解：注射用水的质量要求及其制备方法；
输液的质量检查、主要存在的问题及解决方法；
典型注射剂处方、输液处方与制备工艺
- (3) 掌握：灭菌制剂与无菌制剂的定义与分类；
灭菌与无菌技术的分类及特点；
注射剂概念、分类；
注射剂处方组分及主要附加剂；
注射剂的制备及质量检查；
等渗调节计算方法；
热原的概念、特性及除去热原的方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

第三章 ……灭菌制剂与无菌制剂

【教学重点和难点】

(1) 重点：注射剂概念、分类；注射剂处方组分及主要附加剂；注射剂的制备及质量检查 (2) 难点：等渗调节计算方法

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第四章 ……固体制剂-1(散剂、颗粒剂)

【教学目标】

- (1) 了解：散剂的质量检查、散剂举例。
- (2) 理解：散剂的概念、特点及制备方法；
粉碎、筛分、混合单元操作；
颗粒剂的概念、特点；
颗粒剂的制备、质量检查。
- (3) 掌握：固体制剂的制备工艺流程；
固体制剂的体内吸收路径及 Noyes-Whitney 方程；
片剂的概念、分类及特点；
片剂常用的辅料及其特性。

【学时分配】3 学时

【授课方式】 讲授法

【授课内容】

第四章 ……固体制剂-1(散剂、颗粒剂)

【教学重点和难点】

- (1) 重点：固体制剂的体内吸收路径及 Noyes-Whitney 方程
- (2) 难点：粉碎、筛分、混合单元操作

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第五章 ……固体制剂-1(片剂、片剂的包衣)

【教学目标】

- (1) 了解：片剂的包装、片剂举例；
包衣的方法与设备。
- (2) 理解：压片过程及其影响因素；
糖包衣工艺与材料；
薄膜包衣工艺与材料。
- (3) 掌握：片剂的制备方法与分类；
片剂的质量检查；
片剂的处方组成与设计；
片剂的质量检查。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授法

【授课内容】

片剂、片剂的包衣

【教学重点和难点】

- (1) 重点：片剂的质量检查
- (2) 难点：片剂的处方组成与设计

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第六章 ……固体制剂-2（胶囊剂、滴丸）

【教学目标】

- (1) 了解：硬胶囊剂药物的填充方法，软胶囊的制备方法。
- (2) 理解：胶囊剂的制备方法；
滴丸剂的概念、特点及制备方法。
- (3) 掌握：胶囊剂的概念与分类及特点；
硬胶囊、软胶囊的囊壳材料组成。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

胶囊剂、滴丸

【教学重点和难点】

- (1) 重点：胶囊剂的制备方法
- (2) 难点：硬胶囊、软胶囊的囊壳材料组成

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第七章 ……气雾剂、喷雾剂与粉雾剂

【教学目标】

- (1) 了解：耐压容器及阀门系统的特点；
气雾剂的制备；
喷雾剂的装置，喷雾剂的质量评价；
吸入粉雾剂概念、特点。
- (2) 理解：抛射剂作用及种类；
气雾剂的质量评定；
喷雾剂的概念及。
- (3) 掌握：气雾剂的定义、种类、特点、组成；气雾剂的吸收

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

气雾剂、喷雾剂与粉雾剂

【教学重点和难点】

- (1) 重点：气雾剂的质量评定
- (2) 难点：气雾剂的吸收

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法

(2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第八章 ……药物微粒分散系的基础理论

【教学目标】

- (1) 了解：DLVO 理论及其它有关理论
- (2) 理解：微粒大小与测定方法；
微粒大小与体内分布关系；
微粒的热力学稳定性、动力学稳定性、电学和光学性质；
絮凝与反絮凝概念及特性；
- (3) 掌握：微粒分散体系的分类及药剂学意义。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

药物微粒分散系的基础理论

【教学重点和难点】

- (1) 重点：絮凝与反絮凝概念及特性
- (2) 难点：微粒的热力学稳定性、动力学稳定性、电学和光学性质

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第九章 ……粉体学基础

【教学目标】

- (1) 了解：粉体的形态及其它性质；
- (2) 理解：粉体粒子的性质（粒径与粒度分布概念）；粉体的压缩性质；
- (3) 掌握：粉体学概念、粉体的密度、粉体的空隙率概念；粉体的流动性及表示方法；粉体的吸湿性和润湿性。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

粉体学基础

【教学重点和难点】

- (1) 重点：粉体粒子的性质

(2) 难点: 微粒的热力学稳定性、动力学稳定性、电学和光学性质

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第十章 ……缓释、控释制剂

【教学目标】

(1) 了解: 缓释、控释制剂的设计

(2) 理解: 缓释、控释制剂体内、体外评价方法;
靶向制剂的分类(被动靶向制剂、主动靶向制剂和物理化学靶向制剂)。

(3) 掌握: 缓释、控释制剂的概念、特点;
缓控释制剂释药原理和方法;
缓释、控释制剂的类型、处方及制备工艺;
渗透泵片的组成及释药原理。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

缓释、控释制剂

【教学重点和难点】

(1) 重点: 缓控释制剂释药原理和方法

(2) 难点: 缓释、控释制剂的类型、处方及制备工艺

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲授法

(2) 教学手段: 幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第十一章 ……经皮吸收制剂

【教学目标】

(1) 了解: 促进药物经皮吸收的新技术; 2、经皮给药系统的高分子材料种类及特性

(2) 理解: 皮肤的基本生理结构与吸收途径; 影响药物经皮吸收的因素

(3) 掌握: 经皮吸收制剂的概念与特点; 经皮吸收制剂的分类

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授法

【授课内容】

经皮吸收制剂

【教学重点和难点】

- (1) 重点：皮肤的基本生理结构与吸收途径
- (2) 难点：影响药物经皮吸收的因素

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法
- (2) 教学手段：幻灯片电子教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

- 1. 课程考核依据：平时成绩 30%，期末成绩 70%
- 2. 课程考核性质：考试
- 3. 具体的考核方式：闭卷考试
- 3. 成绩评定

七、教材与参考资料

本课程选用教材：

崔福德，龙晓英主编，药剂学，人民卫生出版社，2012 年 5 月第 7 版。

本课程推荐参考书：

《中国药典》2010 版，北京：中国医药科技出版社，2010.

19341607 《生物制药学》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|------------|
| 课程中文名称 | 生物制药学 | | | | |
| 课程英文名称 | Biopharmaceutical Science | | | 课程编号 | 19341607x0 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 校级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 40 | 讲授学时 | 40 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 2.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 化学系 |
| 授课对象 | 制药技术专业（本科） | | | | |
| 先修课程 | 无机化学、有机化学、生物化学、微生物学、分子生物学、基因工程 | | | | |
| 执笔人 | 刘华忠 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-9-15 | | | | |

二、课程简介

生物制药学是一门日新月异、迅猛发展的综合性制药工程学科。是利用基因工程、细胞工程、酶工程、蛋白质工程等生物技术，来研究、开发和生产用于预防、治疗和诊断疾病的药物的科学，是一门崭新的综合性学科。

三、课程教学总体目标

通过各个教学环节，使学生了解生物药物的来源、制备技术及其药物生产的重要途径和工艺过程，掌握生物药物的一般制备、提取、分离纯化原理与方法，了解主要生物药物的结构、性质、用途和生产方法、生产工艺原理与过程。通过本课程的学习，学生应具备生物药物研究、生产、开发的基本知识、基本理论与基本技能，具有应用现代生物技术研究、开发生物药物的初步能力。

四、理论教学内容及要求

通过课程学习，具备生物药物研究、生产、开发的基本知识、基本理论与基本技能，具有应用现代生物技术研究、开发生物药物的初步能力。

具备一定的在药物研究、生产、流通、应用于管理领域发展的专业基础。

第一章 绪论

【教学目标】

- （1）了解：生物技术药物的分类、生物技术制药的发展历史和趋势。
- （2）理解：生物技术药物的特性、生物技术制药的主要研究内容与任务。
- （3）掌握：生物技术、生物技术药物、生物技术制药的概念。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 一、 生物技术概念
- 二、 生物技术基本内容
- 三、 生物药物概念
- 四、 生物药物分类
- 五、 生物药物特性
- 六、 生物制药概念
- 七、 生物制药的内容和任务
- 八、 生物制药的发展历程和趋势

【教学重点和难点】

- (1) 重点：生物技术概念，生物技术药物的分类与特性。
- (2) 难点：生物技术药物的药理学特性。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：
- (2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《实用生物制药学》 吴梧桐 主编，人民卫生出版社，2007 年 4 月。

《生物工程制药》 吕正兵 主编，科学出版社，2012 年 6 月。

《生物制药学》 王素芳 主编，浙江大学出版社，2009 年 9 月。

2. 作业与思考题的要求：

- (1) 什么是生物技术？生物技术所包含的内容及定义。
- (2) 生物技术药物的概念与分类。
- (3) 生物技术药物在理化性质、药理学与作用、生产制备和质量控制方面的特性。
- (4) 生物技术制药的概念和主要研究内容与任务。

第二章 基因工程制药

【教学目标】

- (1) 了解：国内外基因工程制药技术发展情况及趋势。
- (2) 理解：基因工程药物的特点和质量控制技术，以及基因工程药物修饰改造的思路。
- (3) 掌握：基因工程制药的基本概念以及基因克隆、外源基因鉴定、表达产物分离纯化等基本知识和基本技术。

【学时分配】5 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 概述

第二节 基因工程制药基本知识

- 一、 基因工程菌的构建与筛选
- 二、 基因重组蛋白的分离纯化

第三节 基因工程药物的改造

- 一、构建突变体
- 二、融合蛋白

第四节 基因工程药物的质量控制

- 一、基因工程药物的质量控制要点
- 二、方法及技术应用

第五节 基因工程制药应用实例

- 一、粒细胞-巨噬细胞集落刺激因子
- 二、胰岛素
- 三、人生长激素

【教学重点和难点】

- (1) 重点：基因工程药物的制备与纯化。
- (2) 难点：基因工程药物的制备技术。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：
- (2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

- 《实用生物制药学》 吴梧桐 主编，人民卫生出版社，2007 年 4 月。
- 《生物工程制药》 吕正兵 主编，科学出版社，2012 年 6 月。
- 《生物制药学》 王素芳 主编，浙江大学出版社，2009 年 9 月。

2. 作业与思考题的要求：

- (1) 基因工程药物与化学药物相比，具有什么优点？优缺点分别是什么？。
- (2) 为什么基因工程药物多数是细胞因子、激素、酶和抗体？
- (3) 基因工程药物的质量控制技术有什么特点？
- (4) 具有工程药物的分离纯化技术与化学药物的分离纯化有什么不同？
- (5) 常用的基因工程药物结构改造的技术有哪些？

第三章 动物细胞工程制药

【教学目标】

- (1) 了解：动物细胞生物反应器的基本知识，动物细胞制药的发展前景。
- (2) 理解：生产常用动物细胞的种类，动物细胞大规模培养的主要方法和操作方式。
- (3) 掌握：动物细胞培养的基本要求和培养基的种类及主要组分。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 概述

- 一、动物细胞培养史

- 二、动物细胞制药发展史
- 第二节 动物细胞的体外培养
 - 一、体外培养动物细胞的类型
 - 二、动物细胞培养的环境条件
 - 三、动物细胞的培养特性
- 第三节 动物细胞培养基和其他常用液体
 - 一、动物细胞的营养要求
 - 二、动物细胞培养基
 - 三、动物细胞培养常用的其他溶液
- 第四节 生产用动物细胞
 - 一、生产用动物细胞种类
 - 二、制药工业中常用的动物细胞
- 第五节 动物细胞大规模培养
 - 一、动物细胞的大规模培养方法
 - 二、动物细胞生物反应器
 - 三、动物细胞生物反应器的主要操作模式
- 第六节 动物细胞工程制药技术
 - 一、细胞融合
 - 二、转基因动物
 - 三、细胞核移植技术
- 第七节 动物细胞工程在制药工业中的应用
 - 一、利用动物细胞培养制造促红细胞生成素
 - 二、利用转基因动物生产抗凝血酶

【教学重点和难点】

- (1) 重点：动物细胞培养技术及其制药技术。
- (2) 难点：动物细胞大规模培养。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：
- (2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

- 《实用生物制药学》 吴梧桐 主编，人民卫生出版社，2007 年 4 月。
- 《生物工程制药》 吕正兵 主编，科学出版社，2012 年 6 月。
- 《生物制药学》 王素芳 主编，浙江大学出版社，2009 年 9 月。

2. 作业与思考题的要求：

- (1) 离体培养的动物细胞有哪些类型？
- (2) 生产用动物细胞有哪些种类？各有何特点？
- (3) 常用的动物细胞培养基有哪几类？

(4) 动物细胞大规模培养有哪些操作方式?

(5) 利用动物细胞生产的药物主要有哪些?

第四章 抗体工程制药

【教学目标】

(1) 了解: 抗体药物的发展趋势。

(2) 理解: 重组人多克隆抗体的制备流程, 制备单链抗体的基本过程, 双特异性单链抗体的制备方法, 转基因动物表达抗体的方法。

(3) 掌握: 单抗的制备原理、方法及基本过程, 单抗药物靶标的选择, 噬菌体抗体库技术的原理和基本过程。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 概述

一、单抗

二、基因工程抗体

三、抗体药物的发展趋势

第二节 抗体分子的结构与功能

一、基本概念

二、抗体结构

三、抗体基因结构及其表达

四、抗体的功能

第三节 单克隆抗体的制备

一、单抗技术的基本原理

二、抗原和动物免疫

三、细胞融合和杂交瘤细胞的选择

四、筛选阳性克隆及克隆化

五、单抗的鉴定和检测

六、单抗的大量制备

七、单抗的纯化

第四节 基因工程抗体

一、Fab 与 Fv

二、单链抗体

三、双链抗体

四、抗体融合蛋白

五、嵌合抗体

六、人源化抗体

七、超变区多肽

八、特殊抗体

第五节 噬菌体抗体库技术

- 一、噬菌体抗体库技术的基本原理和程序
- 二、噬菌体抗体库技术的筛选方法

第六节 转基因动物表达抗体

- 一、分泌完全人源抗体转基因鼠的建立
- 二、小鼠产生完全人源抗体的机制

第七节 治疗性抗体药物

- 一、抗体药物的研发特点
- 二、抗体药物的分类
- 三、抗体药物靶标的选择
- 四、抗体药物开发过程简介
- 五、抗体药物开发存在的问题与对策

第八节 人抗体药物研发新技术

- 一、重组人多克隆抗体技术
- 二、从人外周血高效筛选分泌特异性抗体细胞技术

【教学重点和难点】

- (1) 重点：单抗的制备原理与技术。
- (2) 难点：噬菌体抗体库。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：
- (2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

- 《实用生物制药学》 吴梧桐 主编，人民卫生出版社，2007 年 4 月。
- 《生物工程制药》 吕正兵 主编，科学出版社，2012 年 6 月。
- 《生物制药学》 王素芳 主编，浙江大学出版社，2009 年 9 月。

2. 作业与思考题的要求：

- (1) 传统的鼠单抗在治疗应用方面有哪些局限？
- (2) 采用什么方法可获得部分或全部人源的治疗用抗体？
- (3) 什么类型的分子可作为治疗用抗体的靶标？
- (4) 在制备单抗时为什么要进行两次筛选？
- (5) 制备单抗时为什么要选用 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合形成杂交瘤细胞？

第五章 疫苗及其制备技术

【教学目标】

- (1) 了解：疫苗发展的历程与趋势，疫苗产业的特点与应用。
- (2) 理解：疫苗的原理、类型、特点及主要用途。

(3) 掌握：疫苗、基因工程疫苗、联合疫苗的概念及常见疫苗的制备技术。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 概述

- 一、疫苗的产生
- 二、疫苗及其技术的发展简史

第二节 疫苗的组成、作用原理、类型与特点

- 一、疫苗的组成
- 二、疫苗的作用原理
- 三、疫苗的类型与特点

第三节 疫苗的制备方法举例

- 一、灭活全毒疫苗制备方法举例——流感全病毒灭活疫苗的制备
- 二、减毒活疫苗制备方法举例——脾内注射用卡介苗的制备
- 三、基因工程重组亚单位疫苗制备方法举例——重组乙肝疫苗的制备
- 四、生化提取亚单位组分疫苗制备方法举例——吸附破伤风疫苗的制备

第四节 疫苗生产的质量控制

- 一、原材料的质量控制
- 二、生产过程质量控制
- 三、疫苗产品质量控制

第五节 疫苗产业特点及应用概述

- 一、疫苗研发生产特点
- 二、我国疫苗分类及需求
- 三、我国疫苗行业现状
- 四、接种疫苗的效果
- 五、面临的形势和挑战

【教学重点和难点】

(1) 重点：疫苗的制备技术。

(2) 难点：疫苗的原理。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：

(2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《实用生物制药学》 吴梧桐 主编，人民卫生出版社，2007 年 4 月。

《生物工程制药》 吕正兵 主编，科学出版社，2012 年 6 月。

《生物制药学》 王素芳 主编，浙江大学出版社，2009 年 9 月。

2. 作业与思考题的要求：

- (1) 简述疫苗的概念、组成及其作用原理。
- (2) 传统的灭活疫苗和减毒疫苗在实际应用中存在哪些局限？
- (3) 简述基因工程亚单位疫苗的主要特点及制备方法。
- (4) 何谓治疗性疫苗？请比较治疗性疫苗与预防性疫苗的主要区别。
- (5) 设计并简述禽流感 H5N1 灭活疫苗的主要制备流程。

第六章 酶工程制药

【教学目标】

- (1) 了解：酶工程的研究现状、酶工程在制药工业中的应用、治疗性的酶类药物。
- (2) 理解：酶分离纯化的一般过程，固定化酶的性质和指标，酶反应器的性能评价以及操作。
- (3) 掌握：酶的来源和生产，酶纯化的主要方法，固定化酶和细胞的制备方法，酶反应器的基本类型。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 概述

- 一、酶的基本知识
- 二、酶工程的研究内容
- 三、酶的来源和生产

第二节 酶的分离纯化

- 一、酶分离纯化的一般程序
- 二、酶的提取
- 三、酶的纯化

第三节 酶和细胞的固定化

- 一、固定化酶（细胞）的制备
- 二、固定化酶（细胞）的性质和指标
- 三、酶传感器

第四节 酶反应器

- 一、酶反应器的基本类型
- 二、酶反应器的性能评价
- 三、酶反应器的操作

第五节 酶工程的研究现状

- 一、利用基因工程技术生产酶
- 二、突变酶
- 三、酶分子的定向进化
- 四、抗体酶
- 五、酶的化学修饰
- 六、有机相的酶反应

第六节 酶工程在制药工业中的应用

- 一、固定化酶法生产氨基酸
- 二、固定化酶法生产抗生素

第七节 治疗性酶类药物

- 一、抗肿瘤酶类药物
- 二、凝血酶类药物
- 三、助消化酶类药物

【教学重点和难点】

- (1) 重点：酶的分离纯化和固定化酶。
- (2) 难点：固定化酶（细胞）技术。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：
- (2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

- 《实用生物制药学》 吴梧桐 主编，人民卫生出版社，2007 年 4 月。
《生物工程制药》 吕正兵 主编，科学出版社，2012 年 6 月。
《生物制药学》 王素芳 主编，浙江大学出版社，2009 年 9 月。

2. 作业与思考题的要求：

- (1) 为什么目前酶制剂生产主要以微生物发酵为主？
- (2) 与游离酶相比，固定化酶有何优点？
- (3) 在酶反应器催化的过程中，如何确定底物和酶的浓度？

第七章 发酵工程制药

【教学目标】

- (1) 了解：发酵工程的主要特点及发展趋势。
- (2) 理解：发酵工程的代谢调控与代谢工程；工业发酵的一般流程及主要发酵设备。
- (3) 掌握：发酵的定义、类型；发酵菌种选育及保藏方法；发酵工程制药的过程与控制；典型药物发酵生产的工艺流程。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 概述

- 一、发酵的定义
- 二、发酵类型
- 三、微生物发酵生产药物的分类
- 四、发酵工程制药的特点和发展趋势

第二节 发酵工程中的微生物

- 一、常见的药用微生物
- 二、优良菌种的选育
- 三、菌种保藏
- 第三节 发酵设备及消毒灭菌
 - 一、发酵设备
 - 二、培养基和灭菌
- 第四节 发酵工程制药的过程与控制
 - 一、种子的扩大培养
 - 二、微生物发酵方式
 - 三、发酵过程中的种间分析项目
 - 四、发酵过程的影响因素及控制
 - 五、发酵终点的确定
 - 六、发酵工程菌的发酵
- 第五节 发酵工程中的代谢调控与代谢工程
 - 一、初级代谢与次级代谢
 - 二、代谢产物合成的调控
 - 三、定向发酵
 - 四、代谢工程
- 第六节 发酵工程在制药工业中的应用
 - 一、抗生素的发酵生产
 - 二、氨基酸的发酵生产
 - 三、多糖的发酵生产
 - 四、维生素的发酵生产

【教学重点和难点】

- (1) 重点：发酵菌种选育及保藏方法，发酵工程制药的过程与控制。
- (2) 难点：发酵工程制药的过程与控制。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：
- (2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

- 《实用生物制药学》 吴梧桐 主编，人民卫生出版社，2007 年 4 月。
- 《生物工程制药》 吕正兵 主编，科学出版社，2012 年 6 月。
- 《生物制药学》 王素芳 主编，浙江大学出版社，2009 年 9 月。

2. 作业与思考题的要求：

- (1) 按发酵类型分，微生物发酵生产药物产品有哪几种？各有何特点？
- (2) 发酵工程制药有什么特点？
- (3) 理想的工业发酵菌种有什么要求？

- (4) 菌种选育有几种方法？有什么区别？
- (5) 目前常用的菌种保藏方法有几种？各有何优缺点？

第八章 微生物转化

【教学目标】

- (1) 了解：微生物转化的发展，非皂苷类苷类微生物转化，萜类分子的微生物转化，微生物转化青蒿素的研究，微生物转化与 HMG-CoA 还原酶抑制剂，微生物转化与 α -葡萄糖苷酶抑制剂。
- (2) 理解：微生物转化在甾体药物合成中的应用，人参皂苷的微生物转化，微生物转化技术在抗癌药物生产中的应用，微生物转化与手性药物合成。
- (3) 掌握：微生物转化常见的基本反应类型及反应特点，甾体药物制备中常用的微生物转化反应类型及特点，组合生物合成的基本概念及基本技术手段，微生物转化中药的基本途径。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 概述

- 一、微生物转化的发展
- 二、微生物转化的反应类型及应用实例
- 三、微生物转化的反应特点

第二节 不同类型化合物的微生物转化

- 一、甾体的生物转化
- 二、苷类的生物转化
- 三、萜类分子的生物转化
- 四、组学时代的微生物转化研究

第三节 微生物转化在制药工业上的应用及实例

- 一、微生物转化在甾体药物合成中的应用
- 二、微生物转化与中药现代化
- 三、微生物转化在天然药物开发中的应用
- 四、微生物转化与其他药物制备

【教学重点和难点】

- (1) 重点：微生物转化常见的基本反应类型及反应特点，甾体药物制备中常用的微生物转化反应类型及特点。
- (2) 难点：甾体药物制备中常用的微生物转化反应类型及特点。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：
- (2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《实用生物制药学》 吴梧桐 主编，人民卫生出版社，2007 年 4 月。

《生物工程制药》 吕正兵 主编，科学出版社，2012 年 6 月。

《生物制药学》 王素芳 主编，浙江大学出版社，2009 年 9 月。

2. 作业与思考题的要求：

- (1) 什么是微生物转化，其基本特点是什么？
- (2) 试述甾体药物微生物转化的特点？
- (3) 微生物转化甾体羟化的机制是什么？

第九章 蛋白质药物的化学修饰

【教学目标】

- (1) 了解：蛋白质药物化学修饰的发展简史、蛋白质化学修饰在制药工业中的应用。
- (2) 理解：蛋白质药物化学修饰的意义、常用糖类化学修饰及修饰反应、其他类型化学修饰剂。
- (3) 掌握：蛋白质化学修饰的概念，化学修饰剂的选择的一般原则、常用 PEG 定点修饰剂修饰反应。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 概述

- 一、蛋白质药物化学修饰简介
- 二、修饰剂
- 三、修饰策略
- 四、蛋白质药物化学修饰的前景

第二节 PEG 化修饰

- 一、可作为修饰剂的 PEG
- 二、随机修饰
- 三、定点修饰

第三节 糖基化修饰

- 一、可作为修饰剂的糖
- 二、修饰策略

第四节 人血清白蛋白修饰

第五节 用其他修饰剂修饰

- 一、用脂肪酸修饰
- 二、用糖肽修饰
- 三、用卵磷脂修饰

第六节 蛋白质的化学修饰在制药工业上的应用

- 一、PEG 修饰的腺苷脱氨酶
- 二、PEG 修饰的干扰素
- 三、PEG 修饰的尿酸酶
- 四、化学修饰的 SOD

【教学重点和难点】

(1) 重点: 化学修饰剂的选择的一般原则, 常用 PEG 定点修饰剂修饰反应。

(2) 难点: 常用 PEG 定点修饰剂修饰反应。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法:

(2) 教学手段:

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

《实用生物制药学》 吴梧桐 主编, 人民卫生出版社, 2007 年 4 月。

《生物工程制药》 吕正兵 主编, 科学出版社, 2012 年 6 月。

《生物制药学》 王素芳 主编, 浙江大学出版社, 2009 年 9 月。

2. 作业与思考题的要求:

(1) 蛋白质药物化学修饰的意义、修饰后蛋白质性能改善的原因?

(2) 修饰剂选择要考虑的问题与修饰策略?

(3) PEG 随机修饰的活化方法和定点修饰可选择的修饰靶点及修饰策略?

第十章 新型生物技术制药

【教学目标】

(1) 了解: 新型生物技术的未来发展方向。

(2) 理解: 核酸药物、基因治疗和细胞治疗的主要作用机制和特点。

(3) 掌握: 核酸药物、基因治疗和细胞治疗的基本概念。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 核酸药物及其制备技术

一、反义核酸和核酶

二、RNA 干扰药物

三、核酸药物的修饰与给药

第二节 基因治疗技术

一、基因治疗的概念

二、基因治疗的方法

三、肿瘤的基因治疗

第三节 细胞治疗技术

一、免疫细胞治疗技术

二、基于干细胞的治疗技术

【教学重点和难点】

(1) 重点: 核酸药物、基因治疗和细胞治疗的基本概念。

(2) 难点: 核酸药物、基因治疗和细胞治疗的主要作用机制和特点。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法:

(2) 教学手段:

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

《实用生物制药学》 吴梧桐 主编, 人民卫生出版社, 2007 年 4 月。

《生物工程制药》 吕正兵 主编, 科学出版社, 2012 年 6 月。

《生物制药学》 王素芳 主编, 浙江大学出版社, 2009 年 9 月。

2. 作业与思考题的要求:

(1) 反义核酸药物的原理是什么?

(2) 基因治疗的主要病毒载体有哪些? 各有何特点?

(3) 肿瘤的基因治疗有哪些种类?

19341611 《药厂设备及车间设计》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|------|----------|-------|
| 课程中文名称 | 药厂设备及车间设计 | | | | |
| 课程英文名称 | The equipments and design of pharmaceutical plant | | 课程编号 | 19341611 | |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 32 | 讲授学时 | 32 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 2 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | 《化工制图》、《化工机械基础》、《化工原理》、《制药工艺学》、《药物制剂》 | | | | |
| 执笔人 | 杨 磊 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-08-16 | | | | |

二、课程简介

本课程以张洪斌主编的《药物制剂工程技术与设备》为教材，是一门以药剂学、GMP（药品生产质量管理规范）、工程学及相关科学理论和工程技术为基础来综合研究制药生产实践的应用性学科，即研究制药工程技术及 GMP 工程设计的原理与方法，介绍制药生产设备的基本构造、工作原理和工程验证以及制药生产工艺相配套的公用工程和工作原理。通过学习使学生能将所学的理论知识与工程实际衔接起来，使学生能够从工程和经济的角度去考虑技术问题。

三、课程性质

《药厂设备与车间设计》是制药工程专业的一门重要专业课程，是在药剂学、GMP（药品生产质量管理规范）、工程学及相关科学理论和工程技术为基础上有机组合、相互渗透而构成的，是研究并总结药品生产中生产设备的基本构造、工作原理和工程验证以及制药生产工艺相配套的公用工程和工作原理等。

它的任务是使学生能将所学的理论知识与工程实际衔接起来，使学生能够从工程和经济的角度去考虑技术问题。其方法是通过理论解析、定量计算和设计能力的基本训练。强调理论与实际的结合，强调提高学生的分析问题、解决问题的能力。

四、课程教学目标

通过本课程教学，使学生树立符合 GMP 要求的整体工程理念，从技术上的可行性与经济上的合理性两个方面树立正确的设计思想，掌握制剂生产工艺技术、GMP 工程设计与工程验证的基本要求和主要生产设备的构造原理，熟悉药厂公用工程的组成和原理，了解相关的法规，从而为正确、安全使用和合理选择制药设备，并能够为药品生产车间设计提出符合 GMP 要求的条件奠定基础。

五、理论教学内容及要求

第一章绪论

【教学目标】

- (1) 了解：学习本课程的目的、意义及内容；

(2) 理解：制药设备分类、发展动态；

(3) 掌握：制药车间工程设计的流程。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月

(2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社

(3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社

(4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社

(5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 国内制剂设备在世界上处于什么水平？

(2) 国外制剂设备向什么方向发展？

【教学重点和难点】

(1) 重点：制药机械设备分类。

(2) 难点：制药机械设备的发展动态。

【授课内容】

一、介绍《药物制剂工程技术与设备》教学大纲、课程的目的与任务。

二、概述制药机械设备

1、分类；

2、制药机械国家、行业标准分类；

3、制药机械的代码与型号；

4、制剂设备发展动态。

三、制药车间工程设计概述

1、制药工程设计的一般程序

2、制药工程设计所涉及到的技术法规

四、提问

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第二章 药品生产质量管理规范与制剂工程

【教学目标】

(1) 了解：了解世界 GMP 的发展及实施过程、中国的 GMP 发展及实施、中国 GMP 的主要内容。

(2) 理解：GMP 对车间卫生、制剂生产设备以及 GMP 验证与认证的要求。

(3) 掌握：掌握 GMP 对药厂总体规划的要求

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月

(2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社

(3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社

(4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社

(5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置 8 道思考题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)为什么要实施 GMP?

(2)为什么必须要加强对上市药品的管理、监督和药品法规的完善?

(3)一般药厂由那几个部分组成?

(4)GMP 对厂房布局有什么要求?

(5)药品最常见的污染形式是什么?

(6)洁净室的空气要达到一万级的要求，请定出空气净化系统的一般流程。

(7)要获得生产环境所需要的洁净度，要对针对哪几个方面采取处理措施是十分必要的?

(8)洁净室物料的工艺净化有几个工序?

【教学重点和难点】

(1)重点：中国 GMP 的主要内容。

(2)难点：理解 GMP 对药厂总体规划要求及 GMP 与制剂洁净厂房的具体设计要求。

【授课内容】

第一节 GMP 的发展及实施

1、GMP 重大的药物灾难作为催生剂而诞生的

2、美国的 GMP 简介

3、WHO 和 GMP 简介

4、中国的 GMP 发展及实施

5、中国有药物灾难吗?

6、中国的 GMP 的发展历程

第二节 GMP 简介

1、GMP 三大目标要素

2、GMP 的基本原则

3、中国 GMP 的主要内容

第三节 GMP 与药厂总体规划

1、厂址的选择

2、总体规划

第四节 GMP 与车间卫生要求

1、什么叫卫生？

2、洁净厂房污染源分析

3、GMP 与车间卫生的处理措施

第五节 GMP 与制剂生产设备

1、GMP 对制剂生产设备的要求

2、设备的安装应遵循的原则

3、生产设备贯彻 GMP 的措施

4、设备的清洗

5、设备的管理

第六节 GMP 与制剂洁净厂房的设计

1、对厂房布局的要求

2、对生产辅助用室的布置要求

第七节 GMP 验证与认证

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第三章 口服固体制剂

【教学目标】

(1) 了解：了解典型固体制剂工艺流程、片剂的分类、质量要求；片剂、硬胶囊、颗粒剂生产洁净区域划分要求。

(2) 理解：片剂生产中干燥、压片、包衣、包装等工序的作用；口服固体制剂生产质量控制；常用粉碎设备、筛分设备、混合设备、造粒设备、干燥设备的构造、工作原理及应用范围。

(3) 掌握：选择合适的粉碎设备、筛分设备、混合设备、造粒设备、干燥设备的方法以及固体制剂综合车间布置。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月

(2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社；

(3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社

(4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社；

(5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置 13 道思考题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 片剂的含量差异、崩解时限及硬度变化以及含量偏析分离现象多有那个工序引起的？
- (2) 为什么要制粒后才压片？
- (3) 在制粒工序中，湿法制粒适用于那种性质的药物？
- (4) 请列出片剂的生产工艺流程？
- (5) 片剂的质量评价有哪几方面的内容？
- (6) 药物性质与粉碎的关系是什么？
- (7) 锤式粉碎机 的工作原理是怎样的？锤式粉碎机有什么优缺点？
- (8) 气流粉碎机的工作原理是怎样的？有什么优缺点？
- (9) 过筛与混合时注意的问题是什么？
- (10) 影响混合均匀度的因素有那些？
- (11) 请画出卧式多室流化床干燥器的简图和简述其操作流程。
- (12) 选择干燥设备时要考虑那些因素？
- (13) 机械灌装胶囊一般有几道工序？常用的粉末填充方式有那几种？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：常用固体制剂设备的工作原理、结构、优缺点及应用范围。
- (2) 难点：固体制剂综合车间布置。

【授课内容】

第一节 口服固体制剂的生产工艺技术

- 1、介绍典型固体制剂工艺流程
- 2、什么叫片剂？有什么特点？
- 3、片剂的分类、质量要求
- 4、片剂生产中辅料的作用
- 5、片剂生产工艺技术与流程
 - (1) 工艺流程及各工序的质量控制点
 - (2) 各工序的作用介绍
 - A、粉碎与过筛
 - B、配料、混合
 - C、制粒
 - D、干燥
 - E、压片；
 - F、包衣；
 - G、包装
- 6、片剂生产洁净区域划分

第二节 硬胶囊生产工艺技术、流程及洁净区域划分

- 1、什么叫硬胶囊
- 2、胶囊剂的优缺点
- 3、硬胶囊剂的制备工艺
- 4、硬胶囊剂的一般性质要求
- 5、硬胶囊生产工艺流程及洁净区域划分图解

第三节 颗粒剂生产工艺技术、流程及洁净区域划分

- 1、什么叫颗粒剂
- 2、颗粒剂的优缺点
- 3、硬胶囊剂的制备工艺
- 4、一般性质量要求
- 5、生产厂房的洁净区分级
- 6、口服固体制剂生产质量控制

第四节 口服固体制剂生产工艺设备

一、粉碎设备

- 1、为什么要对原、辅料进行粉碎处理
- 2、粉碎的基本原理
- 3、粉碎作用力的选择
- 4、粉碎度大小选择的原则
- 5、介绍几种常用的粉碎方法
- 6、几种常用的粉碎设备及其特点
- 7、粉碎机的选择

二、筛分设备

- 1、药粉为什么要进行筛分
- 2、工业筛与药筛的对应关系
- 3、《中国药典》规定的六种粉末规格
- 4、常用的几种振动筛的工作原理与结构
- 5、过筛的影响因素
- 6、筛分机的选择

三、混合设备

- 1、为什么要混合？
- 2、混合机理；
- 3、常用的混合设备
 - (1) 结合图例介绍几种容器旋转型混合机的工作原理、结构和优缺点；
 - (2) 结合图例介绍几种容器固定型混合机的工作原理、结构和优缺点；
- 4、混合均匀度的影响因素分析

四、造粒设备

- 1、为什么要造粒？
- 2、湿法制粒的原理及设备

- 3、高效混合制粒的原理及设备
- 4、流化床喷雾造粒的原理及设备

五、干燥设备

- 1、原料为什么要干燥？
- 2、干燥原理
- 3、常用的干燥设备的工作原理、结构和优缺点；
- 4、影响干燥的因素分析
- 5、干燥设备的选型

六、常用压片设备工作原理、结构和优缺点

七、常用包衣设备工作原理、结构和优缺点

八、最新微丸制备设备介绍

九、胶囊制备设备介绍

第五节 固体制剂综合车间布置

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第四章 注射剂

【教学目标】

- (1) 了解：注射剂的分类及特点；小容量注射剂工艺技术及洁净区域划分及车间布置的特点；大容量注射剂工艺技术及洁净区域划分以及生产的特殊要求。
- (2) 理解：注射剂车间 GMP 设计的特点与要求；掌握制药工艺用水的生产工艺技术和注射剂生产工艺设备验证要求。
- (3) 掌握：合适工艺流程和设备的选择及三种注射剂车间平面布置方法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月
- (2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社；
- (3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社
- (4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社；
- (5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置 3 道思考题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 如何控制注射剂生产工艺质量？
- (2) 注射剂菌落数不合格，问题主要出在那个环节？

(3) 请画出反渗透制水工艺流程, 在工艺流程上的多介质过滤器前和保安过滤器前有加药装置, 加的是那一类药, 目的是什么?

【教学重点和难点】

(1) 重点: 注射剂生产工艺的特点。

(2) 难点: 合适工艺流程和设备的选择。

【授课内容】

第一节 注射剂生产工艺技术

一、概述

1、注射剂的分类及特点

二、小容量注射剂工艺技术及洁净区域划分

1、工艺流程介绍

2、什么是热源? 热原的特性是什么? 污染热原的主要途径是什么?

3、热原的除去方法

4、工艺技术及洁净区域划分

5、常用设备介绍

6、车间布置的特点

三、大容量注射剂工艺技术及洁净区域划分

1、生产的特殊要求

2、输液包装的质量要求

3、塑料瓶输液生产工艺

4、工艺技术及洁净区域划分

第二节 注射剂生产工艺设备

一、最终灭菌小容量注射剂生产工艺设备

二、最终灭菌大容量注射剂生产工艺设备

三、无菌分装粉针剂生产工艺设备

四、灭菌设备

第三节 注射剂车间 GMP 设计

一、不同容量和包装物注射剂工艺流程

二、进出水针车间的人流、物流路线要求

三、设计的一般性要点

1、工艺要求

2、土建要求

3、净化空调要求

4、公共工程的要求

四、三种注射剂车间平面介绍

第四节 制药工艺用水的生产工艺技术

一、注射用水生产要求

二、医药行业水处理工艺流程 ——反渗透法介绍

三、反渗透法工作原理

四、反渗透组件及设备

第五节 注射剂生产工艺设备验证

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第五章 液体制剂

【教学目标】

(1) 了解：液体制剂的分类及特点；液体制剂工艺技术及洁净区域划分及车间布置的特点。

(2) 理解：液体制剂车间 GMP 设计的特点与要求；液体制剂生产工艺设备验证要求。

(3) 掌握：合适工艺流程和设备的选择及三种液体制剂车间平面布置方法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月

(2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社

(3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社

(4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社

(5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置 3 道思考题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 液体制剂生产工艺有何特点？

(2) 如何控制液体制剂生产工艺质量？

(3) 糖浆在工业生产中容易出现什么问题？

【教学重点和难点】

(1) 重点：注射剂生产工艺的特点。

(2) 难点：合适工艺流程和设备的选择。

【授课内容】

第一节 液体制剂生产工艺技术

一、概述

1、液体制剂的分类及特点

二、口服液工艺技术及洁净区域划分

1、工艺流程介绍

2、工艺技术及洁净区域划分

三、糖浆剂工艺技术及洁净区域划分

- 1、工艺流程介绍
- 2、工艺技术及洁净区域划分

第二节 液体制剂生产工艺设备

- 一、口服液生产工艺设备
- 二、糖浆剂生产工艺设备

第三节 液体制剂车间 GMP 设计

- 一、工艺流程
- 二、进出车间的人流、物流路线要求
- 三、设计的一般性要点
 - 1、工艺要求
 - 2、土建要求
 - 3、净化空调要求
 - 4、公共工程的要求

四、液体制剂车间平面介绍

第四节 液体制剂生产工艺设备验证

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第七章 中药制剂

【教学目标】

- (1) 了解：中药制剂的分类及特点；中药制剂工艺技术及洁净区域划分及车间布置的特点。
- (2) 理解：中药制剂车间 GMP 设计的特点与要求；中药制剂生产工艺设备验证要求。
- (3) 掌握：合适工艺流程和设备的选择及中药制剂车间平面布置方法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月
- (2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社
- (3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社
- (4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社
- (5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置 3 道思考题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 中药制剂生产工艺有何特点？
- (2) 如何控制中药制剂生产工艺质量？

(3) 中药制剂在工业生产中容易出现什么问题?

【教学重点和难点】

(1) 重点: 中药生产专用设备的工作原理和使用范围。

(2) 难点: 如何选择合适的前处理设备。

【授课内容】

第一节 中药前处理工艺技术剂生产设备

- 一、 中药材的预处理
- 二、 药材的切片
- 三、 饮片的干燥
- 四、 炮制设备
- 五、 粉碎设备
- 六、 筛分

第二节 中药提取工艺技术、流程选择剂生产设备

- 一、 中药提取工艺技术
- 二、 浸出工艺流程及设备
- 三、 浸出强化途径

第三节 中药提取车间设计

- 一、 工艺流程设计的作用与方法
- 二、 工艺流程图
- 三、 车间布置与管道设计

第四节 丸剂工艺技术、主要生产设备及车间工艺设计

第五节 中药提取工艺技术及设备现代化的发展动态

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

七、课程考核要求

- 1、考核方式: 课程为考试课, 期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定: 成绩由平时成绩和期末考试成绩构成, 平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

本课程选用教材:《药物制剂工程技术与设备》 张洪斌 化学工业出版社 2003 年 8 月。

本课程推荐参考书:

- 1、《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月
- 2、《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社
- 3、《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社
- 4、《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社
- 5、《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

19342618 《药物合成化学》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 药物合成化学 | | | | |
| 课程英文名称 | Organic Reactions for Drug Synthesis | | | 课程编号 | 19342618 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 40 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | 16 |
| 总学分 | 2.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业（本科） | | | | |
| 先修课程 | 无机化学、有机化学、药物化学 | | | | |
| 执笔人 | 温燕梅 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015 年 6 月 | | | | |

二、课程简介

《药物合成化学》是在有机化学的基础上，以现代科学手段，深入细致地研究药物合成的基本反应和方法。它是以有机合成药物作为研究对象，主要研究药物合成反应的机理、反应物结构、反应条件与反应方向、反应产物之间的关系，反应的主要影响因素、试剂特点，应用范围与限制等；探讨药物合成反应的一般规律和特殊性质以及各基本反应之间的关系。

三、课程教学总体目标

使学生在学完有关基础课后（如有机化学等），能较系统地掌握常见的重要有机药物合成反应、反应的影响因素、反应的选择性及其实际应用，培养学生在药物合成中的实际工作能力，并具有发现问题、分析问题和解决问题的初步能力，为学生学习“药物化学”和“制药工艺学”奠定基础。具有进一步自学物理有机化学、生物有机化学、有机结构理论等的能力。

四、理论教学内容及要求

学生通过本课程学习后，应达到：

- 1) 掌握重要药物合成反应的反应机理、影响因素以及在药物合成中的应用和药物合成反应中各种主要反应试剂的性质、特点、应用范围以及主要反应条件，反应的选择性等及其药物合成的应用；
- 2) 掌握经典人名反应在药物合成中的应用；
- 3) 熟悉一些新试剂，新反应的特点、应用范围，并与类似反应进行比较。

第一章 卤化反应

【教学目标】

- （1）了解：了解卤化反应在药物合成中的广泛应用。
- （2）理解：不饱和烃卤加成反应、卤取代反应和卤置换反应的反应机理。
- （3）掌握：不饱和烃卤加成反应、卤取代反应和卤置换反应的特征、影响因素和各种类型反应的常见卤化剂。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授**【授课内容】**

- (1) 不饱和烃的卤加成反应
- (2) 烃类、羰基化合物的卤代反应。包括脂肪烃、芳烃、醛、酮、烯醇、羧酸衍生物的卤化反应。
- (3) 醇、酚和醚的卤置换反应。
- (4) 羧酸的卤置换反应。酰卤的制备，羧酸的脱羧卤置换反应。
- (5) 其他官能团化合物的卤置换反应。卤化物的卤素交换反应，磺酸酯、芳香重氮盐化合物的卤置换反应

【教学重点和难点】

- (1) 重点：常用的各类卤化剂的应用特点、反应条件及各种类型反应的反应机理。
- (2) 难点：在药物合成中，对某一目标反应选择合适的卤化剂及卤加成和取代反应的立体化学问题。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：
- (2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《有机合成反应》（上、下册），主编：王葆仁，出版社：科学出版社，1981 年。

2. 作业与思考题的要求：

- (1) 卤化反应在药物合成中有何应用？为什么常用一些卤代物作为反应中间体？
- (2) 归纳常用的氯化剂、溴化剂都有哪些？它们的应用范围？
- (3) 根据以下卤化反应的类型、写出反应机理。

卤素对双键的离子型加成

芳香环上的取代

芳香化合物侧链上的取代

卤化氢对醇羟基的置换

NBS 的取代反应

第二章 烃化反应**【教学目标】**

- (1) 了解：烃化反应的概念及其与缩合反应的区别和联系。
- (2) 理解：各类烃化反应的机理。
- (3) 掌握：烃化反应的特征及分类；理解影响各类烃化反应的主要因素。

【学时分配】4 学时**【授课方式】**讲授**【授课内容】**

- (1) 氧原子上的烃化反应。包括醇、酚的氧烃化反应，醇、酚羟基的保护。
- (2) 氮原子上的烃化反应。氨及脂肪胺、芳香胺、杂环胺氮原子上的烃化反应，氨基的保护。

(3) 碳原子上的烃化反应。芳烃、炔烃、羰基化合物等的烃化反应。

【教学重点和难点】

(1) 重点：各类烃化剂的应用特点及如何选择使用，各类烃化反应的反应机理及反应的影响因素。

(2) 难点：当分子中有多个可被烃化官能团存在时，如何进行选择性烃化的问题。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：

(2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《有机合成反应》(上、下册)，主编：王葆仁，出版社：科学出版社，1981年。

2. 作业与思考题的要求：

(1) 烃化剂的种类有哪些？进行甲基化和乙基化反应时，应选用哪些烃化剂？引入较大烷基时选用哪些烃化剂为好？

(2) 用卤代烃对氨基和羟基的烃化反应各有何特点？烃化剂及被烃化物的结构对反应有何影响？

(3) 用于制备较纯的伯胺的方法有哪几种？

第三章 酰化反应

【教学目标】

(1) 了解：酰化反应在药物合成中的应用特点。

(2) 理解：碳酰化反应中重要人名反应及有机金属化合物在碳酰化反应中的应用。

(3) 掌握：氧原子、氮原子酰化反应中常用酰化剂类型、反应条件。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

(1) 氧原子上的酰化反应。包括醇、酚的氧酰化，醇、酚羟基的保护。

(2) 氮原子上的酰化反应。包括脂肪胺、芳香胺的氮酰化，氨基的保护。

(3) 碳原子上的酰化反应。包括芳烃、烯烃的碳酰化。

(4) 有机金属化合物在碳酰化反应中的应用

【教学重点和难点】

(1) 重点：酰化反应的机理及常用酰化剂类型。

(2) 难点：反应条件对酰化反应的影响。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：

(2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《有机合成反应》(上、下册)，主编：王葆仁，出版社：科学出版社，1981年。

2. 作业与思考题的要求：

(1) 解释下列名词或术语

DCC, PPA, PPY, DEPC, Hoesch 反应, Vilsmeier 反应, Claisen 反应, Reisen-Tiemann 反应

(2) 常见的酰化剂有哪些? 它们的酰化能力、应用范围有何异同点?

(3) 酸为酰化剂的反应中常用的催化剂有哪些? 为什么叔醇的酰化不宜用羧酸为酰化剂?

第四章 缩合反应

【教学目标】

(1) 了解: 缩合反应在药物合成中的应用特点。

(2) 理解: 缩合反应的基本概念, 反应机理及反应的影响因素。

(3) 掌握: 延长和建立 C-C 键、C-X (X=N、O) 键的基本方法与原理; 掌握 Mannich、Michael、Wittig 反应的机理、影响因素、发展和应用; 掌握分子内环化反应的规则。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

(1) α -羟烷基、卤烷基、氨烷基化反应。Aldol 缩合、Prins 反应、Blane 反应、Mannich 反应等。

(2) β -羟烷基、 β -羰烷基化反应。

(3) 亚甲基化反应。包括 Wittig 反应、Knoevenagel 反应、Stobbe 反应、Perkin 反应。

(4) Darzens 反应。

【教学重点和难点】

(1) 重点: Aldol 缩合, Mannich 反应, Michael 加成, Wittig 反应, Knoevenagel 反应及 Darzens 缩合的定义、反应机理、反应条件及其应用。

(2) 难点: 缩合反应中的立体化学问题。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法:

(2) 教学手段:

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

《有机合成反应》(上、下册), 主编: 王葆仁, 出版社: 科学出版社, 1981 年。

2. 作业与思考题的要求:

(1) 列举重要的有机人名反应在药物合成的应用

(2) 写出重要的有机人名反应的反应机理

第五章 氧化反应

【教学目标】

(1) 了解: 有机化学中氧化反应的概念及氧化反应的类型。

(2) 理解: 胺、卤化物、磺酸酯及含硫化合物的氧化特点。

(3) 掌握: 不同类型有机化合物如烷烃、醇、醛、酮、烯烃及芳烃被氧化的特点、常用氧化剂、氧化产物及氧化反应条件。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- (1) 烃类、醇类、醛、酮的氧化反应。
- (2) 含烯键化合物的氧化反应。
- (3) 芳烃、胺的氧化反应。
- (4) 脱氢反应及其他氧化反应

【教学重点和难点】

- (1) 重点：烃基、醇及烯键氧化常用的氧化剂及特点。
- (2) 难点：各类可氧化官能团共存时如何实现选择性氧化。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：
- (2) 教学手段：

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《有机合成反应》（上、下册），主编：王葆仁，出版社：科学出版社，1981 年。

2. 作业与思考题的要求：

- (1) 烯丙位和苄位氢原子为何较活泼，易被取代和氧化？
- (2) 什么是路易斯酸？什么是质子酸？请各写出五种。
- (3) 用环己烯分别制取顺式二醇、反式二醇时可采取哪几种试剂？
- (4) 用甲苯制备苯甲醛的方法有哪些？用反应式表示之。
- (5) CrO_3 -吡啶类氧化剂 PCC 和 PDC 是怎样配制的？它们的主要优点和用途是什么？

第六章 还原反应

【教学目标】

- (1) 了解：还原反应的定义、反应类型及其在药物合成中的重要性。
- (2) 理解：有关人名反应及其在药物合成中的应用。
- (3) 掌握：各种类型有机化合物被还原的特点、常用还原剂、还原产物和还原反应条件。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- (1) 还原反应机理。
- (2) 不饱和烃的还原。
- (3) 羰基（醛、酮）的还原反应。
- (4) 羧酸及其衍生物的还原反应。
- (5) 含氮化合物的还原反应。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：各类还原剂的应用特点及应用范围。烯炔、羰基、硝基的还原方法。对各种不同功能基进行还原时所常用的典型方法。还原反应在药物合成中应用。
- (2) 难点：各类可还原官能团共存时如何实现选择性还原。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法:

(2) 教学手段:

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

《有机合成反应》(上、下册), 主编: 王葆仁, 出版社: 科学出版社, 1981 年。

2. 作业与思考题的要求:

(1) 非均相催化氢化反应的基本过程有哪几个?

(2) 结合反应实例说明烷氧基铝还原反应的特点、机理和应用范围?

(3) 芳环上取代基的类型对 Birch 反应产物的影响有何规律?

(4) LiAlH_4 和 NaBH_4 均为有效的还原剂, 可以还原各种基团, 如何提高它们的还原选择性?

19342615 《生物药物分析》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 生物药物分析 | | | | |
| 课程英文名称 | Pharmaceutical Technology | | | 课程编号 | 19342615 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 40 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | 16 |
| 总学分 | 2.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科 | | | | |
| 先修课程 | 《物理化学》、《药物分析》、《天然药物化学》、《生物制药学》 | | | | |
| 执笔人 | 黄娜 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-09-09 | | | | |

二、课程简介

本课程围绕微生物药物、基因工程药物、动植物细胞组织提取的药物等生物药物的质量研究、监控等编写。以各种生物学检测方法的原理、基本知识和操作技术为主，同时介绍多种物理化学的分析方法。《生物药物分析》是根据制药工作专业的人才培养要求设立的一门理论与实践并重的学科，是生物制药专业工学结合的核心课程之一。课程内容框架由实践情境构成，以分析过程为中心，以药品检测任务为驱动，充分体现了制药工程专业的高等院校教育人才的培养规格和要求。

三、课程性质

《生物药物分析》是制药工程技术类专业一门重要的专业课，是生物制药技术主干课程之一，也是高级生物制药检验员考证的主要构成科目。该课主要向学生传授生物制药的工艺技术和方法以及如何寻求最佳的工艺路线或途径，实现高质量高效益药品生产。

四、课程教学目标

通过对本课程的学习，培养学生对生物制药工业生产过程中的原材料、半成品、成品等进行定性、定量分析测试的能力。使学生具备从事生物药物分析所必备的素质、知识与技能，树立全面质量管理意识，具备提出和解决问题的能力，逐步培养学生的辩证思维和严格的科学作风，创新思维 and 创新能力，以及团队合作精神，为制药工程专业学生的职业能力培养打下坚实基础。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 熟悉生物药物分析的性质和任务
- (2) 掌握中国药典及其他国家药典的主要内容
- (3) 熟悉药品检验工作的基本程序

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 6 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读：生物技术药物研究开发和质量控制（第二版）。王军志主编，科学出版社

2、作业与思考题

布置2道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

（1）生物药物分析的内容以及在制药业中的地位与作用。

（2）国外生化制药工业发展的特征和趋向。

【教学重点和难点】

（1）重点：各类生物药物制剂的特点，新进展。

（2）难点：现代分析技术在生物药物检测中的综合运用。

【授课内容】

第一章 生物药物分析学概述

第一节 药物分析的性质和任务

一、药物分析的性质

二、药物分析的任务

第二节 药物的质量控制

一、药物质量的评价

二、药物的质量标准

三、药典与分析方法

四、药物分析与生物药物分析的关系

第三节 生物药物概述

一、生物药物的范围

二、生物药物的研制发展过程

三、生物药物的分类

四、生物药物的性质

五、生物药物检测的特点

第四节 生物药物的科学管理

一、药品质量和药品质量标准

二、生物制品的标准化

三、生物药物的科学管理

第五节 生物药物的分析检验

一、生物药物质量检验的程序与方法

二、生物制品的质量检定

三、生物药物常用的定量分析法

第六节 药物代谢与药物动力学中的分析方法

一、药物代谢与药物动力学的研究

二、生物技术药物的药物动力学特点

三、药物代谢动力学研究的常用分析方法

四、我国生物大分子药物的代谢与动力学研究

第七节生物药物（分析）信息的获取

- 一、常用传统文献信息源
- 二、电子型文献信息源
- 三、检索实例与分析

【授课方法与手段】

- （1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- （2）教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章 药物分析方法的选择、建立和认证

【教学目标】

- （1）了解生物药物检测分析的思路与方法。
- （2）理解分析方法建立在检测过程中的重要性。
- （3）掌握药物分析方法的选择。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读：生物技术药物研究开发和质量控制（第二版）。王军志主编，科学出版社

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- （1）药物分析方法常见有哪几种？各有何特点？。
- （2）药物分析方法的建立需要考虑什么？

【教学重点和难点】

- （1）重点：药物分析方法的选择思路
- （2）难点：生物药物的分析方法建立、认证。

【授课内容】

第二章 药物分析方法的选择、建立和认证

第一节分析质量控制

- 一、分析质量保证
- 二、标准物质和标准分析方法
- 三、分析质量控制

第二节计量认证

- 一、计量认证概述
- 二、常用术语
- 三、计量认证的主要内容
- 四、计量认证的实施步骤
- 五、质量管理手册

第三节药物分析方法的选择和建立

- 一、药物分析方法的选择
- 二、药物分析方法的建立和论文发表

第四节 药物分析方法的验证与质量控制

- 一、药物分析方法的验证
- 二、不同分析类型对验证参数的要求
- 三、分析方法验证的资料要求
- 四、药物分析的质量控制
- 五、质量源于设计

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第三章 光谱技术

【教学目标】

- (1) 了解各类光谱技术的原理。
- (2) 理解圆二色谱法。
- (3) 掌握紫外可见分光光度计光度法、分子荧光和磷光分析等新技术的应用。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：生物药物分析 2008 年版 张冬青主编，华南理工大学出版社。
- 2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 适用各种光谱分析的药物各有何要求？。
- (2) 生物药物分析与其他药物分析的异同点是什么

【教学重点和难点】

- (1) 重点：各类光谱分析的原理。
- (2) 难点：光谱分析原理及技术应用。

【授课内容】

第三章 光谱技术

第一节 紫外可见分光光度法

- 一、电子跃迁的分类
- 二、Lambert Beer 定律
- 三、定性和定量分析
- 四、紫外?可见分光光度法在氨基酸、多肽、蛋白质和核酸研究等方面的应用
- 五、紫外可见分光光度法在脂类和糖类方面的应用

第二节 分子荧光和磷光分析

- 一、基本原理

二、定量分析方法

三、荧光分析技术及应用

第三节圆二色光谱法

一、旋光谱

二、圆二色光谱

三、CD、ORD 以及 UV 的关系

四、圆二色光谱法的应用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第四章 酶法分析

【教学目标】

(1) 了解使用酶法分析的药物特点。

(2) 理解酶法分析技术和应用原理。

(3) 掌握酶法分析的实验方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：生物技术系列药物分析 2007 年 金雪平主编，化学工业出版社

2. 作业与思考题

布置 3 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 酶活力测定的因素有哪些？。

(2) 酶法分析在如何测定反应速率？

(3) 酶试剂在反应中的作用如何？哪些因素能影响酶试剂的活性？

【教学重点和难点】

(1) 重点：应用酶法分析检测生药药物的原理及影响因素。

(2) 难点：设计酶法分析方法检测生物药物。

【授课内容】

第四章酶法分析

第一节酶法分析的原理

一、酶的定义和性质

二、酶法测定的原则

三、酶反应动力学

第二节酶试剂的动力学原理

一、单酶试剂的动力学

二、酶偶联测定法的动力学

第三节酶法分析的检测方法

- 一、紫外可见分光光度法
- 二、荧光光度法
- 三、氧电极法
- 四、固定化酶和酶电极法
- 五、放射性同位素测定法

第四节 终点测定法

- 一、终点法条件
- 二、终点法种类
- 三、药物分析实例——酶法测定乳酸中 L-乳酸的含量

第五节 反应速率法

- 一、利用待测物质作底物的测定法
- 二、利用待测物质作辅酶或抑制剂的测定方法
- 三、特殊的反应速率测定法
- 四、药物分析实例——酶法测定肝素

第六节 酶循环放大分析法

- 一、酶循环法的原理
- 二、酶循环反应的灵敏度
- 三、酶循环反应的类型
- 四、酶循环法的特征和应用前景
- 五、酶循环法推广应用尚需克服的难题

第七节 生物传感器与酶传感器

- 一、生物传感器
- 二、酶传感器

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第五章 电泳分析法

【教学目标】

- (1) 了解电泳技术及分类。
- (2) 理解电泳分析技术的应用原理。
- (3) 掌握电泳法分析生物药物的实验技术。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：蛋白质电泳与分析（生物医学实验技术系列丛书） 2009 年 沃兴德主编，军事医科

2. 作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 电泳分析法的基本原理是什么？。
- (2) 高效毛细管电泳分离模式是什么？
- (3) 等电聚集的基本原理？哪些因素能影响分析检测的结果？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：电泳分析法的原理及影响因素。
- (2) 难点：电泳分析法的原理及影响因素。

【授课内容】

第五章 电泳分析法

第一节概述

- 一、电泳
- 二、电泳技术分类

第二节基本理论

第三节纸电泳法

第四节琼脂糖凝胶电泳法

第五节醋酸纤维素薄膜电泳法

第六节聚丙烯酰胺凝胶电泳法

第七节 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳法

第八节等电聚焦

- 一、基本原理
- 二、载体两性电解质
- 三、密度梯度等电点聚焦

第九节高效毛细管电泳

- 一、毛细管电泳分离模式
- 二、毛细管电泳的特点
- 三、毛细管电泳法的基本装置
- 四、毛细管电泳法的应用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第六章 免疫分析法

【教学目标】

- (1) 了解抗原合成的各种技术。
- (2) 理解免疫分析法的应用原理。
- (3) 掌握免疫分析法的实验技术。
- (4) 掌握抗体的制备及纯化技术、测定效价的方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时。

【作业要求】

1. 作业与思考题

布置 2 道作业题，教师在教学中可进行调整。

(1) 参考中华人名共和国行业标准，阅读其中一类生物药物的化学发光免疫分析法，简述其原理。

(2) 效价测定公式是什么？

(3) ELISA 的检测原理是什么？

【教学重点和难点】

(1) 重点：免疫分析法的检测原理及影响因素。

(2) 难点：免疫分析法的检测原理及影响因素。

【授课内容】

第六章 免疫分析法

第一节概述

第二节抗原

一、全抗原和半抗原

二、人工抗原的合成

第三节抗体

一、抗体的制备

二、抗体的纯化

三、特异性抗体的筛选与效价测定

第四节抗原?抗体的相互作用

一、抗体亲和力

二、亲和力的测定方法

第五节免疫分析方法及其应用

一、放射免疫分析法(RIA)

二、荧光免疫分析法(FIA)

三、克隆酶给予体免疫分析法(CEDIA)

四、酶联免疫分析法(ELISA)

五、蛋白质芯片分析法

六、免疫分析方法的应用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

六、实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学 组织形式 | 学时分配 |
|----|--------|------|------|------|--------------|------|
|----|--------|------|------|------|--------------|------|

| | | | | | | |
|-----|---------------------|--|----|-----|----|---|
| 1 | 过氧化氢酶活性测定 | 掌握比色法测定过氧化物酶活性的原理和操作方法。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 3 |
| 2 | 比色法测定过氧化物酶活性 | 掌握比色法测定过氧化物酶活性的原理和操作 | 选做 | 综合性 | 操作 | 2 |
| 3 | 胃蛋白酶片的测定 | 掌握以胃蛋白酶测定法测定胃蛋白酶片中胃蛋白酶的效价。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 2 |
| 4-5 | SDS-PAGE 分离蛋白质 | 1. 掌握聚丙烯酰胺凝胶电泳的技术和原理; 2. 掌握用此法分离蛋白质组分的操作方法。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 6 |
| 5 | 三磷酸腺苷二钠片的含量测定 | 掌握纸电泳法测定三磷酸腺苷二钠的含量。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 3 |
| 6 | Bradford 法测定蛋白质浓度含量 | 掌握 Bradford 法测量蛋白质浓度的原理和操作技术。 | 必做 | 设计性 | 操作 | 2 |
| 7 | 槐花的质量检验 | 1. 了解中药分析检验常用的方法与特点; 2. 熟悉连续回流提取法; 3. 掌握黄酮类化合物的性质鉴别及比色法测定含量的原理及方法。 | 必做 | 综合性 | 操作 | 3 |

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%，期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、参考资料

1、参考教材

- [1] 何华，生物药物分析[M] 化学工业出版社，2014 年 03 月第二版。
- [2] 吴晓英，生物工程生物技术系列[M] 化学工业出版社，2011 年 08 月第二版。
- [3] 朱德艳等，生物技术系列——生物药物分析与检验[M]，化学工业出版社，2008 年 09 月出版。

2、参考资料

- [1] 何华，生物药物分析[M] 化学工业出版社，2014 年 03 月第二版。
- [2] 何华，生物药物分析[M] 化学工业出版社，2003 年 03 月第一版。

19342616 《中药鉴定学》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 中药鉴定学 | | | | |
| 课程英文名称 | Identification of Chinese Medicine | | | 课程编号 | 19342616 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 32 | 讲授学时 | 16 | 实验学时 | 16 |
| 总学分 | 2 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 生药学、无机化学、有机化学、天然药物化学、药用植物学 | | | | |
| 执笔人 | 孔松芝 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-7-14 | | | | |

二、课程简介

中药鉴定学是中药及其相关专业的一门专业课。根据专业培养目标，本课程以学习中医沿用的常用中药为主，继承传统鉴别经验，学习现代鉴定方法，掌握中药鉴定的基础理论、基本方法和基本技能。为从事中药的真伪鉴别、品种整理、质量评价和开发应用打下基础，以保障临床用药的安全有效。

三、课程教学总体目标

1. 掌握中药鉴定的基本理论、基本知识、基本技能，及中药鉴定的依据；掌握基源鉴别、性状鉴别、显微鉴别、理化鉴别等四大基本鉴别方法；
2. 能执行中国药典有关规定，具备继承和发扬祖国药学遗产、整理发掘中药品种和开发研究中药的初步能力。
3. 熟悉中药鉴定学的取样要求和方法，熟悉中药的采收加工与贮藏的基本知识和对中药质量的影响。
4. 了解中药鉴定的新方法和新技术，了解中药鉴定学的发展史和中药资源情况，了解中药材拉丁名的一般组成原则。

四、理论教学内容及要求

教学内容：

1. 总论：中药鉴定的定义和任务，中药鉴定学的发展史，中药的采收、加工与贮藏，中药的鉴定方法
2. 植物药类：根及根茎类中药，茎木类中药，皮类中药，叶类中药，花类中药，果实及种子类中药，全草类中药，藻、菌、地衣类中药，树脂类中药
3. 动物药类
4. 矿物药类

教学要求：

课程教学要求能使学生 1、掌握中药鉴定的定义和任务，中药的采收、加工与贮藏；2、掌握 100 种中药材的重要本草记载、来源、主要植（动）物形态、主产地、采收加工、性状鉴别、显微鉴别、主要或有效化学成分、理化鉴别、含量测定（部分中药）等；3、熟悉 70-90 种中药材的来源、主产地、性状鉴别、显微鉴别、主要或有效化学成分等。4、了解 82 种中药材的来源、性状鉴别、主要或有效化学成分等。

总 论

第一章 中药鉴定学的定义和任务

【教学目标】

- (1) 了解 中药资源的现状，掌握寻找和扩大新药源的方法；
- (2) 熟悉 中药鉴定学的研究对象、研究方法和内容；中药目前在品种、质量方面存在的主要问题及其解决方法；
- (3) 掌握 中药鉴定学的定义和任务，掌握中药鉴定的基本理论和基本知识。

【学时分配】0.5 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节. 中药鉴定学的定义、研究对象和研究内容

第二节. 中药鉴定学的任务：

4. 考证和整理中药品种，发掘祖国药学遗产
5. 鉴定中药真伪优劣，确保中药质量
6. 研究和制定中药质量标准
7. 寻找和扩大新药源

【教学重点和难点】

- (1) 重点 中药鉴定学的性质和任务
- (2) 难点 中药质量标准

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

李萍. 生药学[M]. 北京:中国医药科技出版社出版, 2010.

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京:中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 中药鉴定学的定义是什么？
- 2) 中药鉴定学的任务有哪些？
- 3) 寻找和扩大新药源的途径有哪些？

第二章 中药鉴定学的发展简史

【教学目标】

- (1) 熟悉 中药鉴定学近、现代发展简况;
- (2) 掌握 我国古代重要本草著作的成书年代、作者、载药味数及在中药鉴定方面的特色和贡献。

【学时分配】0.5 学时

【授课方式】讲授, 提问, 总结

【授课内容】

第一节. 古代鉴定知识与本草著作

第二节. 近、现代中药鉴定学发展简况

- 1. 中医学院的成立和中药鉴定学的诞生
- 2. 国家为中药鉴定学科的发展夯实基础
- 3. 中药鉴定学研究方法和技术不断提高

【教学重点和难点】

- (1) 重点 历代著名本草的重要特征
- (2) 难点 历代著名本草的重要特征

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授
- (2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

李萍. 生药学[M]. 北京: 中国医药科技出版社出版, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 什么是“本草”?
- 2) 历代著名本草的重要特征?

第三章 中药的鉴定

【教学目标】

- (1) 了解 中药鉴定的一般程序;
- (2) 熟悉 中药鉴定的其他方法;
- (3) 掌握 中药鉴定的依据、中药鉴定的方法(来源鉴定, 性状鉴定, 显微鉴定, 理化鉴定)及中药鉴定的内容。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授, 提问, 总结

【授课内容】

第一节. 中药鉴定的依据:

- 3. 国家药品标准
- 4. 地方药品标准

第二节. 中药鉴定的一般程序:

- 5. 取样
- 6. 鉴定
- 7. 结果

第三节. 中药鉴定的方法:

6. 来源(原植物、动物和矿物)鉴定
7. 性状鉴定: 形状, 大小, 颜色, 表面特征, 质地, 折断面, 气, 味, 水试, 火试
8. 显微鉴定: 显微制片方法、植物细胞细胞壁和内含物性质的鉴定、显微测微、显微常数测定、扫描电子显微镜的应用
9. 理化鉴定: 物理常数的测定、化学定性分析、微量升华、荧光分析、显微化学分析、泡沫指数和溶血指数的测定、色谱法、光谱法、其他鉴定方法(指纹图谱鉴定技术、DNA 分子遗传标记技术、中药生物活性测定法、中药材数字化、自动化质量控制技术)
10. 新技术和新方法简介: 指纹图谱鉴定, DNA 分子标记, 生物活性测定法, 中药材数字化、自动化质量控制技术

第四节. 中药质量标准的制定:

5. 中药材质量标准的制定
6. 中药制剂质量标准的制定

【教学重点和难点】

- (1) 重点 中药的鉴定, 中药的质量标准
- (2) 难点 中药的鉴定

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 课堂讲授与实验
- (2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 中药鉴定的依据有哪些?
- 2) 中药鉴定的方法有哪些?
- 3) 性状鉴定包括哪些项目?
- 4) 理化鉴定包括哪些项目?
- 5) 中药鉴定的内容有哪些?
- 6) 中药材质量标准的项目有哪些?

各论

第一篇 植物药类

第四章 根及根茎类中药

【教学目标】

- (1) 了解 中药品种 23 种;
- (2) 熟悉 中药品种 35 种;
- (3) 掌握 根类中药的性状鉴定和显微鉴定; 根茎类中药的性状鉴定和显微鉴定; 重点中药品种 38 种。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

第一节 根类中药：性状鉴别，显微鉴别，理化鉴别

第二节 根茎类中药：性状鉴别，显微鉴别，理化鉴别

中药名单：

掌握品种：绵马贯众、大黄、何首乌、牛膝、川乌、附子、白芍、黄连、板蓝根、苦参、葛根、甘草、黄芪、人参、三七、白芷、当归、川芎、防风、柴胡、龙胆、紫草、丹参、黄芩、地黄、巴戟天、桔梗、党参、木香、白术、苍术、半夏、百部、川贝母、麦冬、山药、莪术、天麻

熟悉品种：狗脊、骨碎补、细辛、川牛膝、商陆、银柴胡、威灵仙、草乌、白头翁、赤芍、升麻、防己、延胡索、远志、西洋参、羌活、北沙参、玄参、胡黄连、茜草、续断、天花粉、南沙参、三棱、泽泻、天南星、石菖蒲、浙贝母、黄精、重楼、知母、粉萆解、射干、干姜、郁金

了解品种：虎杖、金荞麦、太子参、北豆根、地榆、山豆根、白蔹、独活、前胡、藁本、明党参、秦艽、白前、白薇、徐长卿、川木香、紫菀、香附、玉竹、土茯苓、姜黄、高良姜、白及

【教学重点和难点】

(1) 重点 要求掌握的中药品种的鉴别

(2) 难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授，认药实训

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社，2010.

2. 作业与思考题的要求

3) 单子叶植物和双子叶植物根的性状和显微特征区别。

4) 蕨类植物、单子叶植物和双子叶植物根茎的性状和显微特征区别？

第五章 茎木类中药

【教学目标】

(1) 了解 中药品种 1 种；

(2) 熟悉 中药品种 4 种；

(3) 掌握 茎木类中药的性状鉴定、显微鉴定及理化鉴定，重点中药品种 3 种。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

茎木类中药：性状鉴别，显微鉴别，理化鉴别

中药名单：

掌握品种：木通、鸡血藤、沉香；

熟悉品种：大血藤、苏木、通草、钩藤；

了解品种：降香。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 要求掌握的中药品种的鉴别
- (2) 难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授，认药实训
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 茎木类中药的性状和显微特征。
- 2) 沉香的三切面显微特征。

第六章 皮类中药

【教学目标】

- (1) 了解 中药品种 3 种；
- (2) 熟悉 中药品种 4 种；
- (3) 掌握 皮类中药的性状鉴定、显微鉴定及理化鉴定，重点中药品种 4 种。

【学时分配】 1 学时

【授课方式】 讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

皮类中药：性状鉴别，显微鉴别，理化鉴别

中药名单：

掌握品种：厚朴、肉桂、杜仲、黄柏；

熟悉品种：桑白皮、牡丹皮、香加皮、地骨皮；

了解品种：合欢皮、白鲜皮、秦皮。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 要求掌握的中药品种的鉴别
- (2) 难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授，认药实训
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 皮类中药的性状和显微特征。
- 2) 厚朴、肉桂、杜仲、黄柏的性状特征和粉末显微特征。

第七章 叶类中药

【教学目标】

- (1) 了解 中药品种 3 种；
- (2) 熟悉 中药品种 4 种；
- (3) 掌握 叶类中药的性状鉴定和显微鉴定（气孔指数，栅表比等）；重点中药品种 3 种。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

叶类中药：性状鉴别，显微鉴别，理化鉴别

中药名单：

掌握品种：银杏叶、大青叶、番泻叶；

熟悉品种：石韦、侧柏叶、淫羊藿、紫苏叶；

了解品种：枇杷叶、罗布麻叶、艾叶。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 要求掌握的中药品种的鉴别
- (2) 难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授，认药实训
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 何谓“气孔指数”，“栅表比”，“脉岛数”？
- 2) 番泻叶的横切面显微特征。

第八章 花类中药

【教学目标】

- (1) 了解 中药品种 2 种；
- (2) 熟悉 中药品种 5 种；
- (3) 掌握 花类中药的性状鉴定和显微鉴定（气孔指数，栅表比等）；重点中药品种 5 种。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

花类中药：性状鉴别，显微鉴别，理化鉴别（2 学时）

中药名单：

掌握品种：辛夷、丁香、金银花、红花、西红花；

熟悉品种：松花粉、槐花、洋金花、菊花、蒲黄；

了解品种：旋覆花、款冬花。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 要求掌握的中药品种的鉴别
- (2) 难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授与实验
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 花类中药的性状和显微特征。
- 2) 花粉粒在花类中药的显微鉴定中的意义是什么？
- 3) 如何区别红花和西红花？

第九章 果实及种子类中药

【教学目标】

- (1) 了解 中药品种 23 种；
- (2) 熟悉 中药品种 19 种；
- (3) 掌握 果实及种子类中药的性状鉴定，显微鉴定及理化鉴定；重点中药品种 14 种。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

第一节 果实类中药：性状鉴别，显微鉴别，理化鉴别

第二节 种子类中药：性状鉴别，显微鉴别，理化鉴别

中药名单：

掌握品种：五味子、木瓜、苦杏仁、枳壳、小茴香、山茱萸、连翘、马钱子、菟丝子、枸杞子、栀子、槟榔、砂仁、豆蔻；

熟悉品种：葶苈子、山楂、桃仁、金樱子、沙苑子、决明子、补骨脂、陈皮、化橘红、吴茱萸、鸦胆子、川楝子、巴豆、酸枣仁、牵牛子、瓜蒌、车前子、牛蒡子、薏苡仁；

了解品种：火麻仁、马兜铃、地肤子、王不留行、肉豆蔻、覆盆子、乌梅、香橼、佛手、千金子、胖大海、诃子、蛇床子、女贞子、蔓荆子、夏枯草、天仙子、鹤虱、苍耳子、草果、红豆蔻、草豆蔻、益智

【教学重点和难点】

- (1) 重点 要求掌握的中药品种的鉴别
- (2) 难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授与实验
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社，2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 果实类中药的性状和显微特征。
- 2) 种子类中药的性状和显微特征？
- 3) 小茴香分果横切面显微特征。

第十章 全草类中药

【教学目标】

- (1) 了解 中药品种 9 种；
- (2) 熟悉 中药品种 7 种；
- (3) 掌握 全草类中药的性状鉴定，显微鉴定及理化鉴别；重点中药品种 11 种。

【学时分配】 自学（0 学时）

【授课方式】 讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

全草类中药：性状鉴别，显微鉴别，理化鉴别（2 学时）

中药名单：

掌握品种：麻黄、槲寄生、紫花地丁、金钱草、广藿香、荆芥、薄荷、肉苁蓉、穿心莲、茵陈、青蒿

熟悉品种：肿节风、仙鹤草、益母草、佩兰、豨莶草、淡竹叶、石斛

了解品种：鱼腥草、马鞭草、半枝莲、泽兰、香薷、锁阳、白花蛇舌草、大蓟、蒲公英

【教学重点和难点】

- (1) 重点 要求掌握的中药品种的鉴别
- (2) 难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授与实验
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社，2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 全草类中药的入药范围有哪些？
- 2) 草麻黄茎横切面显微特征。
- 3) 薄荷叶横切面显微特征。

第十一章 藻、菌、地衣类中药

【教学目标】

- (1) 了解 中药品种 1 种；
- (2) 熟悉 藻类的种类、贮存营养；地衣的组成和分类；中药品种 4 种；
- (3) 掌握 菌类相关概念（子座、菌核、子实体）；重点中药品种 3 种。

【学时分配】 自学（0 学时）

【授课方式】 讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

第一节 藻类概述

第二节 菌类概述

第三节 地衣类概述

中药名单：

掌握品种：海藻、冬虫夏草、茯苓

熟悉品种：灵芝、猪苓、马勃、松萝

了解品种：雷丸

【教学重点和难点】

（1）重点 要求掌握的中药品种的鉴别

（2）难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

（1）教学方法：讲授，认药实训

（2）教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

1) 冬虫夏草的性状特征？

2) 如何用理化鉴别方法区分茯苓和猪苓？

第十二章 树脂类中药

【教学目标】

（1）了解 树脂的形成和分布、采取；

（2）熟悉 树脂的化学成分和通性；中药品种 4 种；

（3）掌握 树脂类中药的分类和鉴定；重点中药品种 2 种。

【学时分配】 自学（0 学时）

【授课方式】 讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

第一节 树脂的形成和分布、采取

第二节 树脂的化学成分和通性

第三节 树脂类中药的分类和鉴定

中药名单：

掌握品种：乳香、血竭

熟悉品种：苏合香、没药、阿魏、安息香

【教学重点和难点】

（1）重点 要求掌握的中药品种的鉴别

(2) 难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授，认药实训

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

1) 树脂类中药可以分为哪几类？

2) 如何区分乳香和没药？

第二篇 动物药类

第十三章 动物类中药概述

第十四章 动物类中药鉴定

【教学目标】

(1) 了解 中药品种 7 种；

(2) 熟悉 动物类中药的应用与研究；药用动物的分类；中药品种 14 种；

(3) 掌握 动物类中药的鉴定方法；重点中药品种 10 种。

【学时分配】1.5 学时

【授课方式】讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

第十三章

第一节 动物类中药概述：

1. 动物类中药的应用

2. 动物类中药研究

3. 动物类中药应用研究

第二节 药用动物的分类

第三节 动物类中药的分类

第十四章

动物类中药鉴定：真实性鉴定（来源鉴定，性状鉴定，显微鉴定，理化鉴定）、安全性检测、质量评价

中药名单：

掌握品种：水蛭、全蝎、蟾酥、蛤蚧、金钱白花蛇、蕲蛇、乌梢蛇、麝香、鹿茸、羚羊角

熟悉品种：地龙、石决明、珍珠、蜈蚣、土鳖虫、斑蝥、僵蚕、蜂蜜、海马、蛤蟆油、龟甲、鳖甲、熊胆粉、牛黄

了解品种：牡蛎、海螵蛸、桑螵蛸、海龙、鸡内金、穿山甲、阿胶

【教学重点和难点】

(1) 重点 要求掌握的中药品种的鉴别

(2) 难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授，认药实训

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

1) 动物类中药可以分为哪几类？

2) 鹿茸的性状特征。

3) 何谓“剑脊”，“佛指甲”，“连珠斑”？

第三篇 矿物药类

第十五章 矿物类中药概述

第十六章 矿物类中药鉴定

【教学目标】

(1) 了解 中药品种 5 种；

(2) 熟悉 矿物类中药的应用与研究；矿物及矿物类中药的分类；中药品种 5 种；

(3) 掌握 矿物类中药的基本性质；重点中药品种 5 种

【学时分配】 1.5 学时

【授课方式】 讲授，提问，总结，认药实训

【授课内容】

第十五章

矿物类中药概述：

1. 矿物药的应用与鉴定研究简况

2. 矿物药的基本性质

3. 矿物及矿物药的分类

第十六章

矿物类中药鉴定：真实性鉴定、安全性检测、质量评价

中药名单：

掌握品种：朱砂、雄黄、滑石、石膏、芒硝

熟悉品种：赭石、轻粉、炉甘石、硼砂、硫黄

了解品种：自然铜、信石、赤石脂、胆矾、龙骨

【教学重点和难点】

(1) 重点 要求掌握的中药品种的鉴别

(2) 难点 要求掌握的中药品种的性状、显微鉴别

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授，认药实训

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 矿物类中药的基本性质有哪些？
- 2) 朱砂的性状特征。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|-------------------------|--|--|------|----------|------|
| 1 | 显微镜的使用及制片方法 | 1、显微镜的使用. 2、中药材各种制片方法. 3、特化细胞壁的染色 | 1、掌握显微镜的使用 2、掌握制片方法 | 验证 | 每 2 人一组 | 4 |
| 2 | 菊花、红花等花类中药的鉴别 | 1、菊花、红花、蒲黄、海金沙、松花粉的性状特征. 2、红花整体封藏显微特征. 3、红花、蒲黄、海金沙、松花粉粉末显微特征. 4、红花理化鉴别反应现象. | 1、掌握菊花、红花、蒲黄、海金沙、松花粉的性状鉴别特征. 2、掌握红花、菊花、蒲黄、海金沙、松花粉的显微鉴别. 3、掌握红花的理化鉴别. | 验证 | 每 2 人一组 | 4 |
| 3 | 五味子、苦杏仁、补骨脂等果实及种子类中药的鉴别 | 1. 五味子、苦杏仁、补骨脂、吴茱萸的性状特征. 2. 五味子横切面显微结构特征. 3. 五味子、苦杏仁、补骨脂、吴茱萸粉末显微特征. | 1、掌握五味子、苦杏仁、补骨脂、吴茱萸的性状特征. 2、掌握五味子、补骨脂、吴茱萸的显微 | 验证 | | 4 |

| | | | | | | |
|---|---------------------|--|---|----|---------|---|
| | | 4.苦杏仁理化鉴别的反应现象. | 鉴别特征. 3、掌握苦杏仁的理化鉴别. 4、掌握果实类中药的一般结构. | | | |
| 4 | 麻黄、金钱草、广藿香等全草类中药的鉴别 | 1、麻黄、金钱草、益母草、广藿香、香薷、荆芥的性状特征. 2、广藿香纵切面显微特征. 3、麻黄、金钱草、广藿香粉末显微特征. | 1、掌握麻黄、金钱草、益母草、广藿香、香薷、荆芥的性状鉴别特征. 2、掌握麻黄、金钱草、广藿香的显微鉴别特征. 3、掌握全草类中药的一般组织结构. | 验证 | 每 2 人一组 | 4 |

2. 实验报告撰写要求

(一) 实验次数及名称

(二) 实验材料的来源 (写出品种的学名)

(三) 内容: (根据所做实验, 选择如下内容)

1. 植物形态: 主要鉴别特征或对比主要鉴别特征, 文字要精简, 重点要突出。

2. 性状: 注意描述的次序, 归纳要点同上。

3. 组织: 注意有外到内的观察和描述, 各部分的比例、结构特征及内含物的情况等。

4. 粉末: 首先应观察纪录粉末颜色和气味, 有的还需注意质地。显微镜下应注意各组分的特征, 包括形状、颜色、大小、多少等, 并多以绘图表示。

5. 理化: 着重记录反应的条件, 反应过程中发生的现象及产生的结果。

注: 实验报告纸上的注意事项:

1. 文图必须字迹清楚, 布局合理;

2. 保持纸上整洁, 不得乱涂乱画;

3. 图文均用铅笔。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容, 描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据: 以本课程教学大纲和文字教材《生药学》(李萍主编, 中国医药科技出版社, 2010)、

《中药鉴定学实验（第二版）》（袁丹主编，中国医药科技出版社，2014）为考核依据。

2. 课程考核性质：考试。

3. 具体的考核方式：实验操作及实验报告书写情况（以甲、乙、丙、丁四级打分）=平时成绩（总分100分），闭卷考试=期末卷面成绩（总分100分），期末总成绩=平时成绩×40%+期末卷面成绩×60%。

4. 成绩评定：达标标准为：期末总成绩 \geq 60分。

七、教材与参考资料

教学用书：

李萍. 生药学[M]. 北京：中国医药科技出版社，2010.

袁丹. 中药鉴定学实验（第二版）[M]. 北京：中国医药科技出版社，2014.

教学参考书：

1. 国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社，2010.

2. 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海：上海科学技术出版社，2006.

3. 王惠清. 中药材产销[M]. 成都：四川科技出版社，2007.

4. 黎跃成, 劳家华. 道地药材与地方标准原色图谱[M]. 成都：四川科技出版社，2002.

5. 康廷国. 中药鉴定学[M]. 北京：中国中医药出版社 2007.

6. 高士贤, 黄燮才. 实用中草药原色图谱（1、2、3、4册）[M]. 广西：广西科学技术出版社，2002.

7. 熊耀康, 严铸云. 药用植物学[M]. 北京：人民卫生出版社出版，2012.

八、说明

1. 由于上学期《生药学》教材内容丰富、全面，涵盖《中药鉴定学》大部分内容，故本课程未另购买教材，可继续使用《生药学》教材，重点讲授中药鉴定部分。

此外，由于《生药学》教材各论部分以植物分类学门类科属种分类编排，与实际工作中中药分类法不同，在教材范围内调整为药用部位分类章节形式授课。要求学生将分散于各科属中的所讲述中药于课后归纳梳理。

2. 中药鉴定是一门实践性较强的学科，其目的是使学生掌握中药材鉴定分析的基本操作技能，养成严格、认真和实事求是的科学态度，并能正确使用各种仪器，才能得到较为准确的结果。因此，实验成绩在本课程中十分重要，实验成绩按40%计入该课总成绩中。

19342617 《中药制剂分析》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 中药制剂分析 | | | | |
| 课程英文名称 | Preparation Analysis of Chinese Medicine | | | 课程编号 | 19342617 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 40 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | 16 |
| 总学分 | 2.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 生药学、中药鉴定学、无机化学、有机化学、天然药物化学 | | | | |
| 执笔人 | 孔松芝 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-7-14 | | | | |

二、课程简介

《中药制剂分析》是中药及其相关专业的一门专业课程，是以中医药理论为指导，运用现代分析理论和方法，研究中药制剂的质量及控制方法的一门应用学科。通过本课程的课堂讲授和实验教学，使学生能掌握中药制剂分析的基本原理和实验技能，熟悉常用中药制剂的定性鉴别、检查和含量测定方法，以对中药制剂及其原料药进行质量控制，保证品种繁多的中药制剂疗效可靠使用安全和质量稳定，逐步实现中药现代化。

三、课程教学总体目标

1. 掌握中药制剂及其原料药的分析方法以及各种类型的化学成分的常规分析方法和手段；
2. 熟悉中药制剂质量标准的内容和制定；
3. 了解药品生产、质量管理规范以及中药现代化的相关内容。

四、理论教学内容及要求

教学内容：

1. 中药制剂的质量控制和质量标准，其分析工作的基本程序
2. 包括中药制剂及其原料药的分析方法
3. 中药制剂原料药中化学成分的分析
4. 中药制剂的定性鉴别、检查、含量测定以及药品生产和质量管理规范等

教学要求：

通过本课程的学习，要求学生树立比较完整的药品质量观念，掌握常用的鉴别、杂质检查和含量测定的原理与方法，能够从药物的化学结构出发，结合理化特性理解其与分析方法之间的关系，熟悉各种中药剂型的质量分析，并能综合运用所学，在分析方法之间的评价比较与选取上以及在制订药品的质量标准工作上具有初步的能力。

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解 了解中药制剂有关概念、目的、意义、特点；
- (2) 熟悉 影响中药制剂的质量因素；
- (3) 掌握 中药制剂的质量控制及标准，中药制剂分析工作的基本程序。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节. 概述：

1. 中药制剂分析的意义和任务
2. 中药制剂分析的特点
3. 中药制剂分析的发展趋势

第二节. 药品标准：

1. 国家药品标准
2. 外国药典简介

第三节. 中药制剂分析工作的基本程序：

1. 取样
2. 供试品的制备
3. 鉴别
4. 检查
5. 含量测定
6. 原始记录和检验报告

第四节. 中药制剂分析课程的特点和主要内容

【教学重点和难点】

- (1) 重点 中药制剂分析工作的基本程序，中药制剂的质量控制
- (2) 难点 中药制剂分析工作的基本程序

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社，2010.

2. 作业与思考题的要求

中药制剂分析工作的基本程序是什么？

第二章 中药制剂的鉴别

【教学目标】

- (1) 熟悉 光谱、色谱鉴别法（薄层色谱法、纸色谱法、气相色谱法和高效液相色谱法）；

(2) 掌握 中药制剂的显微鉴别方法, 中药制剂的各种理化鉴别方法。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授, 提问, 总结

【授课内容】

第一节. 中药制剂的性状鉴别

第二节. 中药制剂的显微鉴别

第三节. 中药制剂的理化鉴别

【教学重点和难点】

(1) 重点 中药制剂的显微鉴别方法, 各种理化鉴别方法

(2) 难点 中药制剂的显微鉴别方法, 各种理化鉴别方法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授

(2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

中药制剂的鉴别方法有哪些, 并阐述其各自的适用范围?

第三章 中药制剂的检查

【教学目标】

(1) 熟悉 中药制剂的常规质量要求;

(2) 掌握 中药制剂的各种常规质量检查方法、杂质限量的检查与计算方法以及物理常数的测定方法并能够独立操作。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授, 提问, 总结

【授课内容】

第一节. 中药制剂杂质检查

第二节. 一般杂质检查方法

第三节. 特殊杂质检查方法

第四节. 农药残留量的检查

第五节. 黄曲霉毒素的检查

【教学重点和难点】

(1) 重点 杂质限量的检查与计算方法, 中药制剂的各种常规质量检查方法

(2) 难点 杂质限量的检查与计算方法, 中药制剂的各种常规质量检查方法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 课堂讲授与实验

(2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 1) 杂质限量的检查与计算方法有哪些？
- 2) 中药制剂的各种常规质量检查方法有哪些？

第四章 中药制剂的含量测定

【教学目标】

- (1) 了解 双波长、三波长、差示、导数和正交函数分光光度法在中药制剂分析中的应用；
- (2) 熟悉 气相色谱法、荧光分析法及原子吸收分光光度法在中药制剂分析中的应用；
- (3) 掌握 中药制剂含量测定的样品前处理方法及测定方法的效能指标，以及可见-紫外分光光度法、薄层扫描法、高效液相色谱法在中药制剂分析中的应用。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节. 含量测定的目的

第二节. 含量测定样品的处理

第三节. 常用定量分析方法：

气相色谱法、荧光分析法、原子吸收分光光度法、可见-紫外分光光度法、薄层扫描法、高效液相色谱法等

第四节. 含量测定方法的效能指标-精密度、线性范围、选择性、回收率

【教学重点和难点】

- (1) 重点 中药制剂含量测定的样品前处理方法及测定方法的效能指标，及常用定量分析方法
- (2) 难点 中药制剂含量测定的样品前处理方法，及常用定量分析方法的应用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授与实验
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 5) 中药制剂含量测定的样品前处理方法有哪些？
- 6) 含量测定方法的效能指标有哪些，考察的意义分别是什么？
- 7) 分别简述薄层扫描法、高效液相色谱法在中药制剂分析中应用的优势？

第五章 中药制剂中各类化学成分分析

【教学目标】

- (1) 了解 其他成分（有机酸类、环烯醚萜苷类、香豆素类、单萜及二萜类、多糖类）的分析方法；
- (2) 熟悉 中药制剂中挥发性成分、木脂素类的定性、定量原理与方法；
- (3) 掌握 中药制剂中生物碱、黄酮、三萜皂苷、醌类成分的定性、定量原理与方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节. 含生物碱类中药制剂的分析：

生物碱类成分结构特征和理化性质，定性及定量分析方法，常见生物碱类成分的分析

第二节. 含黄酮类中药制剂的分析：

黄酮类成分结构特征和理化性质，定性及定量分析方法，常见黄酮类成分的分析

第三节. 含三萜皂苷类中药制剂的分析：

三萜皂苷类成分结构特征和理化性质，定性及定量分析方法，常见三萜皂苷类成分的分析

第四节. 含醌类中药制剂的分析：

醌类成分结构特征和理化性质, 定性及定量分析方法，常见醌类成分的分析

第五节. 含挥发性成分中药制剂的分析：

挥发性成分结构特征和理化性质，定性及定量分析方法，常见挥发性成分的分析

第六节. 含木脂素类中药制剂的分析：

木脂素类成分结构特征和理化性质，定性及定量分析方法，常见木脂素类成分的分析

第七节. 含其他类成分

有机酸、环烯醚萜苷类、香豆素类、单萜及二萜类、多糖类中药制剂的分析

【教学重点和难点】

- (1) 重点 中药制剂中生物碱、黄酮、三萜皂苷、醌类成分的定性、定量原理与方法
- (2) 难点 中药制剂中各类化学成分的定性定量分析方法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授与实验
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京:中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

- 3) 阐述中药制剂中挥发性成分、木脂素类的定性、定量原理与方法？
- 4) 阐述中药制剂中生物碱、黄酮、三萜皂苷、醌类成分的定性、定量原理与方法？

第七章 各类中药制剂分析

【教学目标】

- (1) 熟悉 中药制剂主要剂型质量控制指标；
- (2) 掌握 如何确定拟测成分、不同剂型的净化分离方法、制剂中各成分间的相互影响和不同、不同辅料对选择分析方法的影响，从而设计合理的分析方案。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节. 液体中药制剂分析：

1. 液体制剂的一般质量要求
2. 液体制剂的质量分析特点：
酒剂与酊剂，合剂与口服液
3. 液体中药制剂分析实例

第二节. 半固体中药制剂分析：

1. 半固体制剂的一般质量要求
2. 半固体制剂的质量分析特点：
浸膏与流浸膏，糖浆剂与煎膏剂，蜂蜜
3. 半固体中药的分析实例

第三节. 固体中药制剂分析

1. 丸剂
2. 片剂
3. 颗粒剂
4. 散剂
5. 栓剂
6. 滴丸剂

第四节. 外用膏剂的质量分析

1. 软膏剂
2. 膏剂
3. 橡胶膏剂
4. 巴布膏剂

第五节. 注射剂的质量分析

1. 注射剂一般质量要求
2. 注射剂的杂质检查
3. 注射剂的质量分析特点
4. 实例

第六节. 其它中药制剂的质量分析

1. 胶囊剂
2. 胶剂
3. 胶丸
4. 微形胶囊
5. 气雾剂与喷雾剂

【教学重点和难点】

(1) 重点 中药制剂分析方案的合理设计

(2) 难点 中药制剂主要剂型质量控制指标

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：课堂讲授与实验

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

分别阐述中药制剂主要剂型的质量控制指标？

第六章 含动物药、矿物药的中药制剂分析

【教学目标】

掌握 中药制剂中动物药、矿物药的分析方法。

【学时分配】 1 学时

【授课方式】 讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节. 含动物药类药材中药制剂的分析

第二节. 含矿物药类药材中药制剂的分析

【教学重点和难点】

(1) 重点 中药制剂中动物药、矿物药的分析方法

(2) 难点 中药制剂中动物药、矿物药的分析方法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

中药制剂中动物药、矿物药的分析方法有哪些？

第八章 生物样品内中药制剂化学成分的分析

【教学目标】

了解 生物体内药物的存在状态、生物转化以及样品处理、测定方法

【学时分配】 1 学时

【授课方式】 讲授，提问，总结

【授课内容】

1. 生物体内药物的存在状态、生物转化

2. 样品的制备

3. 测定方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点 生物体内药物的存在状态、生物转化以及样品处理、测定方法
- (2) 难点 生物体内药物的存在状态、生物转化以及样品处理、测定方法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

生物体内药物的存在状态有哪些？

第九章 中药制剂质量标准制定

【教学目标】

掌握 中药制剂质量标准的内容和制定

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

- 1. 制定质量标准的目的、意义和原则
- 2. 质量标准的分类
- 3. 质量标准的特征
- 4. 制定质量标准的前提
- 5. 质量标准研究前提
- 6. 中药质量标准的主要内容
- 7. 中药质量标准起草说明
- 8. 中药稳定性研究
- 9. 示例

【教学重点和难点】

- (1) 重点 中药制剂质量标准的内容和制定
- (2) 难点 中药制剂质量标准的内容和制定

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社, 2010.

2. 作业与思考题的要求

阐述中药制剂质量标准的内容？

第十章 中药制剂分析中的新方法和新技术

【教学目标】

- (1) 了解 超临界流体色谱及色谱联用技术在中药制剂分析中的应用，及中药指纹图谱；
- (2) 熟悉 高分辨气相色谱法、顶空气相色谱法、高效毛细管电泳在中药制剂分析中的应用。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

1. 高分辨气相色谱法
2. 顶空气相色谱法
3. 高效毛细管电泳
4. 超临界流体色谱法
5. 色谱联用技术：
 - (1) 多维色谱
 - (2) GC-MS 联用
 - (3) GC-IR 联用
 - (4) LC-MS 联用
6. 中药指纹图谱的分析方法及要求

【教学重点和难点】

- (1) 重点 高分辨气相色谱法、顶空气相色谱法、高效毛细管电泳在中药制剂分析中的应用
- (2) 难点 高分辨气相色谱法、顶空气相色谱法、高效毛细管电泳在中药制剂分析中的应用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京：中国医药科技出版社，2010.

2. 作业与思考题的要求

简述高分辨气相色谱法在中药制剂分析中的应用？

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|----------------------|--|--|------|----------|------|
| 1 | 牛黄解毒片、元胡止痛片及板蓝根颗粒的鉴别 | 1、牛黄解毒片中黄芩和大黄的鉴别反应 2、牛黄解毒片中冰片的鉴别（升华法） 3、元胡止痛片的纸上荧光鉴别 | 1. 掌握中药制剂理化定性鉴别的方法和原理 2. 掌握纸上荧光鉴别的方法 3. 熟悉其他理化鉴定 | 验证 | 每 2 人一组 | 4 |

| | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------------------------|--|----|---------|---|
| | | 4、板蓝根颗粒的显色反映 | 的方法 | | | |
| 2 | 牛黄解毒片的薄层鉴别 | 1、薄层板的制备. 2、供试品的制备. 3、薄层鉴别. | 1. 掌握中药制剂薄层鉴别的方法和原理 2. 掌握薄层板的制备方法 3. 掌握薄层点样技术. | 验证 | 每 2 人一组 | 4 |
| 3 | 更年安片薄层色谱鉴别 | 1、薄层板的制备. 2、五味子的鉴别. 3、何首乌的鉴别. | 1. 掌握薄层荧光法的原理及操作。 2. 掌握薄层色谱法在中药制剂鉴别中的应用 | 验证 | | 4 |
| 4 | 气相色谱法测定藿香正气水中乙醇含量 | 1、装量检查. 2、供试品的制备. 3、乙醇含量检查. | 1. 掌握用气相色谱法测定中药制剂中乙醇含量的方法。 2. 熟悉气相色谱定量分析操作方法 | 验证 | 每 2 人一组 | 4 |

2. 实验报告撰写要求

(一) 实验次数、名称及实验日期

(二) 实验的目的：写明通过本实验要达到的训练目的

(三) 实验的原理：用文字或示意图表示本实验的基本原理

(四) 操作步骤：用简明扼要文字或示意图表示实验的操作步骤

(五) 实验数据的处理及结果：定性鉴别和检查要实验写明本次试验的结果如何，如定性鉴别要写出是否可检出被测成分、检查项目是否符合规定

(六) 问题及讨论：应该对实验中观察到的现象、及实验结果进行分析和讨论，若实验失败要寻找失败原因、总结经验教训，以提高自己的基本操作技能

注：药品检验报告书与实验报告不同，报告书有一定的格式要求，常见的药品检验报告书如下：

报告书编号：

| | | | |
|---------|--|------|--|
| 检品名称 | | | |
| 批号 | | 规格 | |
| 生产单位或产地 | | 包装 | |
| 供样单位 | | 效期 | |
| 检验目的 | | 检品数量 | |
| 检验项目 | | 收检日期 | |
| 检验依据 | | 报告日期 | |

检验项目

标准规定

检验结果

结论:

(报告书中检验项目是指性状、定性鉴别、检查、含量测定等内容;标准规定是指标准中规定的检验结果或数据;检验结果是指实际检验结果或数据;经检验所有项目符合规定者,应作出定性的结论,否则应提出不符合规定的项目及相应结论)

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容,描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据:

以本课程教学大纲和文字教材《中药制剂分析(第9版)》(梁生旺主编,中国医药出版社,2013)为考核依据。

2. 课程考核性质:考试。

3. 具体的考核方式:实验操作及实验报告书写情况(以甲、乙、丙、丁四级打分)=平时成绩(总分100分),闭卷考试=期末卷面成绩(总分100分),期末总成绩=平时成绩 \times 40%+期末卷面成绩 \times 60%。

4. 成绩评定:达标标准为:期末总成绩 \geq 60分。

七、教材与参考资料

教学用书:

梁生旺. 中药制剂分析(第9版)[M]. 北京:中国中医药出版社,2013.

教学参考书:

1. 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[S]. 北京:中国医药科技出版社,2010.

2. 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海:上海科学技术出版社,2006.

3. 陶定阒. 中药制剂分析技术[M]. 北京:化学工业出版社,2011.

4. 崔福德. 药剂学(第7版)[M]. 北京:人民卫生出版社,2011.

八、说明

中药制剂分析是一门实践性较强的学科,其目的是使学生加深对中药制剂分析基本理论的理解,掌握中药制剂分析的基本操作技能,养成严格、认真和实事求是的科学态度,并能正确使用各种仪器,才能得到较为准确的结果。因此,实验成绩在本课程中十分重要,实验成绩按40%计入该课总成绩中。

19342619 《精细合成化学》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 精细合成化学 | | | | |
| 课程英文名称 | synthesis for fine chemicals | | | 课程编号 | 19342619 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 40 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | 16 |
| 总学分 | 2.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 《无机及分析化学》、《有机化学》、《生物化学》 | | | | |
| 执笔人 | 刘盛 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-09 | | | | |

二、课程简介

《精细有机合成》课程是精细化学品生产技术专业的一门主干课，是在学生具备了必要的无机化学、分析化学、物理化学、有机化学和化工原理等专业基础知识之后，必修的技术基础课。精细有机合成的主要内容是讨论精细化工产品主要合成过程单元反应，着重介绍反应动力学、反应历程各种有关的化学理论及其生产工艺、并举出典型产品实例，从而培养学生理论联系实际、解决实际问题的能力。

三、课程性质

本课程是精细化学品生产技术专业的一门主干专业必修课，重点介绍精细有机合成的基本思路、技术方法，制定精细有机化学品的合成路线，优化合成条件，以及合成简单化学品的实验技术，并能理解成熟的化学品生产工艺。

四、课程教学目标

通过本课程的学习，使学生能够达到：

1. 全面了解精细有机合成的基本思路、技术方法；
2. 掌握制定精细有机化学品的合成路线，优化合成条件的方法；
3. 掌握合成简单精细化学品的实验技术；
4. 理解成熟的化学品生产工艺。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】了解精细有机合成的任务、基本内容以及发展历史，激发学生对本课程的兴趣。

【学时分配】2学时。

【授课方式】讲授。

【课外学习指导的要求】

2、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 有机合成的任务和目的是什么？
- (2) 精细有机合成常见的单位反应有哪些？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：无
- (2) 难点：无

【授课内容】

第一章 绪论

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第二章 精细有机合成理论基础

【教学目标】

- (1) 了解精细有机合成中的电子效应和空间效应；
- (2) 了解有机反应中常用的试剂与溶剂的种类；
- (3) 掌握五种类型反应的特点、反应历程。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 有机反应有哪几种类型？
- (2) 芳香族亲电取代的历程？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：精细有机合成中的电子效应和空间效应，合成反应器，有机反应类型及其机理
- (2) 难点：有机反应机理

【授课内容】

第一节 精细有机合成基础知识

第二节 有机反应类型及其基本原理

第三节 新型精细有机合成技术

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第三章 精细有机合成基本反应

【教学目标】

(1) 了解磺化及硫酸化的反应机理, 理解磺化反应的基本规律和影响因素, 理解磺化反应的分离方法, 掌握重要的工业磺化及硫酸化方法和典型磺化产品工艺条件的确定及工艺过程的组织。

(2) 掌握混酸硝化法的特点、主要影响因素, 有关混酸硝化能力的计算, 混酸的配制和废酸的处理, 其它硝化方法的特点和应用范围, 硝化副产物的控制, 硝化产物的分离。

(3) 掌握芳环上取代卤化、脂肪烃和芳环侧基取代卤化的基本规律及重要工业产品的生产工艺及技术。

(4) 了解烷基化反应的概念、用途, 理解对三类烷基化(C-烷基化、O-烷基化、N-烷基化)的反应历程、影响因素及烷基化方法, 掌握重要的工业烷基化方法和典型的烷基化产品工艺条件的确定及工艺过程的组织。

(5) 了解酰基化反应的分类、特点、用途, 理解N-酰化、C-酰化反应的主要影响因素及酰化方法, 理解O-酰化(酯化)反应的基本类型、酯化基本理论, 掌握酸醇直接酯化技术和以酸酐为原料的酯化技术以及重要工业产品的生产工艺与技术。

(6) 掌握各类还原反应的历程、基本原理、应用范围及典型应用实例。

(7) 掌握各类氧化反应的历程、基本原理、应用范围及典型应用实例。

【学时分配】14 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题

(1) 磺化/硫酸化反应的定义, 引入磺基的方法? 磺化和硫酸化反应的影响因素? 工业上常用的磺化剂和硫酸化剂?

(2) 硝化/亚硝化反应的定义, 反应特点, 引入硝基的方法? 硝化反应的影响因素? 工业上常用的硝化剂?

(3) 卤化反应的定义, 反应目的? 影响芳环上的取代卤化因素有哪些?

(4) 烷基化反应的定义, 芳环C-烷基化反应特点? 烷基化剂主要有哪些? 用卤烷进行胺类的烷基化反应, 为什么要加入缚酸剂? 常用的缚酸剂有哪些?

(5) 酰基化反应的定义, 酰基化剂主要有哪几类? 影响酰基化反应的因素有哪些? 对O-酰化反应来说, 提高反应平衡转化率的工艺措施有哪些?

(6) 还原反应的定义, 特点, 常用的还原剂有哪些? 催化加氢的影响因素?

(7) 氧化反应的定义, 特点, 常用的氧化剂?

【教学重点和难点】

(1) 重点: 基本反应的类型以及反应原理、特点、应用。

(2) 难点: 无

【授课内容】

第一节 磺化反应

第二节 硝化反应

第三节 卤化反应

第四节 烷基化反应

第五节 酰基化反应

第六节 还原反应

第七节 氧化反应

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第四章 精细有机化学品合成设计

【教学目标】

- (1) 掌握有机合成设计基本原理。
- (2) 理解合成路线的评价方式。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 有机合成设计基本原理是什么？
- (2) 有机合成设计实例分析

【教学重点和难点】

- (1) 重点：有机合成设计基本原理，有机合成设计实例分析。
- (2) 难点：有机合成设计实例分析。

【授课内容】

第一节 有机合成设计基本原理

第二节 合成路线的评价

第三节 有机合成设计实例分析

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第五章 精细有机合成中试技术

【教学目标】

- (1) 了解中间试验研究的目的意义
- (2) 理解中间试验研究的内容和任务
- (3) 掌握建立中间试验研究装置的原则及方法

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同八、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 中间试验研究的内容和任务
- (2) 中间试验研究装置的原则是什么，中试放大方法？

【教学重点和难点】

(1) 重点：中试放大方法

(2) 难点：无

【授课内容】

第一节 中间试验研究的目的意义

第二节 中间试验研究的内容和任务

第三节 建立中间试验研究装置的原则

第四节 实验室研究与中间试验研究的关系

第五节 中试放大方法

第六节 中间试验研究实例

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

六、实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|----------------------|--|------|------|----------|------|
| 1 | 十二烷基苯磺酸钠的制备（磺化） | 1. 掌握烷基苯磺酸钠(LAS)的制备方法。2. 了解用不同磺化剂进行磺化反应的机理和反应特点。3. 了解十二烷基苯磺酸钠性质、用途和使用方法。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |
| 2 | 2,6-二氯-4-硝基苯胺的制备（氯化） | 1. 掌握 2,6-二氯-4-硝基苯胺的制备方法。2. 掌握氯化反应的机理和氯化条件的选择。3. 了解 2,6-二氯-4-硝基苯胺的性质和用途 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |
| 3 | 对氯邻硝基苯胺的制备（硝化） | 1. 掌握对氯邻硝基苯胺的制备方法。2. 掌握混酸硝化、氨解反应的机理。3. 了解对氯邻硝基苯胺的性质和用途。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |
| 4 | 对硝基苯甲醛的制备（氧化） | 1. 掌握对硝基苯甲醛的制备方法。2. 了解对硝基苯甲醛的性质及用途。3. 掌握氧化反应的机理。 | 必做 | 验证性 | 操作 | 4 |

七、课程考核要求

- 1、考核方式： 课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。实验操作考核成绩由预习报告、仪器安装、实验操作、实验结果及实验报告等构成。

八、参考资料

1、教材

[王利民，邹刚](#).《精细有机合成》[M]. 华东理工大学出版社，2012. 第一版.

2、参考资料

- [1] 王建新. 《精细有机合成》[M]. 中国轻工业出版社，2006. 第一版.
- [2] 张铸勇.《精细有机合成单元反应》[M]. 华东理工大学出版社，1990

19341611 《药厂设备及车间设计》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|------|----------|-------|
| 课程中文名称 | 药厂设备及车间设计 | | | | |
| 课程英文名称 | The equipments and design of pharmaceutical plant | | 课程编号 | 19341611 | |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 32 | 讲授学时 | 32 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 2 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | 《化工制图》、《化工机械基础》、《化工原理》、《制药工艺学》、《药物制剂》 | | | | |
| 执笔人 | 杨磊 | 审核人 | | 审批人 | |
| 修订时间 | 2015-08-16 | | | | |

二、课程简介

本课程以张洪斌主编的《药物制剂工程技术与设备》为教材，是一门以药剂学、GMP（药品生产质量管理规范）、工程学及相关科学理论和工程技术为基础来综合研究制药生产实践的应用性学科，即研究制药工程技术及 GMP 工程设计的原理与方法，介绍制药生产设备的基本构造、工作原理和工程验证以及制药生产工艺相配套的公用工程和工作原理。通过学习使学生能将所学的理论知识与工程实际衔接起来，使学生能够从工程和经济的角度去考虑技术问题。

三、课程性质

《药厂设备与车间设计》是制药工程专业的一门重要专业课程，是在药剂学、GMP（药品生产质量管理规范）、工程学及相关科学理论和工程技术为基础上有机组合、相互渗透而构成的，是研究并总结药品生产中生产设备的基本构造、工作原理和工程验证以及制药生产工艺相配套的公用工程和工作原理等。

它的任务是使学生能将所学的理论知识与工程实际衔接起来，使学生能够从工程和经济的角度去考虑技术问题。其方法是通过理论解析、定量计算和设计能力的基本训练。强调理论与实际的结合，强调提高学生的分析问题、解决问题的能力。

四、课程教学目标

通过本课程教学，使学生树立符合 GMP 要求的整体工程理念，从技术上的可行性与经济上的合理性两个方面树立正确的设计思想，掌握制剂生产工艺技术、GMP 工程设计与工程验证的基本要求和主要生产设备的构造原理，熟悉药厂公用工程的组成和原理，了解相关的法规，从而为正确、安全使用和合理选择制药设备，并能够为药品生产车间设计提出符合 GMP 要求的条件奠定基础。

五、理论教学内容及要求

第一章绪论

【教学目标】

- (1) 了解：学习本课程的目的、意义及内容；
- (2) 理解：制药设备分类、发展动态；
- (3) 掌握：制药车间工程设计的流程。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月
- (2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社
- (3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪岍 中国医药科技出版社
- (4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社
- (5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 国内制剂设备在世界上处于什么水平？
- (2) 国外制剂设备向什么方向发展？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：制药机械设备分类。
- (2) 难点：制药机械设备的发展动态。

【授课内容】

一、介绍《药物制剂工程技术与设备》教学大纲、课程的目的与任务。

二、概述制药机械设备

- 1、分类；
- 2、制药机械国家、行业标准分类；
- 3、制药机械的代码与型号；
- 4、制剂设备发展动态。

三、制药车间工程设计概述

- 1、制药工程设计的一般程序
- 2、制药工程设计所涉及到的技术法规

四、提问

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第二章 药品生产质量管理规范与制剂工程

【教学目标】

- (1) 了解：了解世界 GMP 的发展及实施过程、中国的 GMP 发展及实施、中国 GMP 的主要内容。
- (2) 理解：GMP 对车间卫生、制剂生产设备以及 GMP 验证与认证的要求。
- (3) 掌握：掌握 GMP 对药厂总体规划的要求

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月
- (2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社
- (3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社
- (4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社
- (5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置 8 道思考题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 为什么要实施 GMP?
- (2) 为什么必须要加强对上市药品的管理、监督和药品法规的完善?
- (3) 一般药厂由那几个部分组成?
- (4) GMP 对厂房布局有什么要求?
- (5) 药品最常见的污染形式是什么?
- (6) 洁净室的空气要达到一万级的要求，请定出空气净化系统的一般流程。
- (7) 要获得生产环境所需要的洁净度，要对针对哪几个方面采取处理措施是十分必要的?
- (8) 洁净室物料的工艺净化有几个工序?

【教学重点和难点】

- (1) 重点：中国 GMP 的主要内容。
- (2) 难点：理解 GMP 对药厂总体规划要求及 GMP 与制剂洁净厂房的具体设计要求。

【授课内容】

第一节 GMP 的发展及实施

- 1、GMP 重大的药物灾难作为催生剂而诞生的
- 2、美国的 GMP 简介
- 3、WHO 和 GMP 简介
- 4、中国的 GMP 发展及实施
- 5、中国有药物灾难吗?
- 6、中国的 GMP 的发展历程

第二节 GMP 简介

1、GMP 三大目标要素

2、GMP 的基本原则

3、中国 GMP 的主要内容

第三节 GMP 与药厂总体规划

1、厂址的选择

2、总体规划

第四节 GMP 与车间卫生要求

1、什么叫卫生？

2、洁净厂房污染源分析

3、GMP 与车间卫生的处理措施

第五节 GMP 与制剂生产设备

1、GMP 对制剂生产设备的要求

2、设备的安装应遵循的原则

3、生产设备贯彻 GMP 的措施

4、设备的清洗

5、设备的管理

第六节 GMP 与制剂洁净厂房的设计

1、对厂房布局的要求

2、对生产辅助用室的布置要求

第七节 GMP 验证与认证

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第三章 口服固体制剂

【教学目标】

(1) 了解：了解典型固体制剂工艺流程、片剂的分类、质量要求；片剂、硬胶囊、颗粒剂生产洁净区域划分要求。

(2) 理解：片剂生产中干燥、压片、包衣、包装等工序的作用；口服固体制剂生产质量控制；常用粉碎设备、筛分设备、混合设备、造粒设备、干燥设备的构造、工作原理及应用范围。

(3) 掌握：选择合适的粉碎设备、筛分设备、混合设备、造粒设备、干燥设备的方法以及固体制剂综合车间布置。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月

- (2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社;
- (3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社
- (4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社;
- (5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置 13 道思考题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 片剂的含量差异、崩解时限及硬度变化以及含量偏析分离现象多有那个工序引起的?
- (2) 为什么要制粒后才压片?
- (3) 在制粒工序中，湿法制粒适用于那种性质的药物?
- (4) 请列出片剂的生产工艺流程?
- (5) 片剂的质量评价有哪几方面的内容?
- (6) 药物性质与粉碎的关系是什么?
- (7) 锤式粉碎机 的工作原理是怎样的? 锤式粉碎机有什么优缺点?
- (8) 气流粉碎机的工作原理是怎样的? 有什么优缺点?
- (9) 过筛与混合时注意的问题是什么?
- (10) 影响混合均匀度的因素有那些?
- (11) 请画出卧式多室流化床干燥器的简图和简述其操作流程。
- (12) 选择干燥设备时要考虑那些因素?
- (13) 机械灌装胶囊一般有几道工序? 常用的粉末填充方式有那几种?

【教学重点和难点】

- (1) 重点：常用固体制剂设备的工作原理、结构、优缺点及应用范围。
- (2) 难点：固体制剂综合车间布置。

【授课内容】

第一节 口服固体制剂的生产工艺技术

- 1、介绍典型固体制剂工艺流程
- 2、什么叫片剂? 有什么特点?
- 3、片剂的分类、质量要求
- 4、片剂生产中辅料的作用
- 5、片剂生产工艺技术与流程
 - (1) 工艺流程及各工序的质量控制点
 - (2) 各工序的作用介绍
 - A、粉碎与过筛
 - B、配料、混合
 - C、制粒
 - D、干燥

E、压片；

F、包衣；

G、包装

6、片剂生产洁净区域划分

第二节 硬胶囊生产工艺技术、流程及洁净区域划分

1、什么叫硬胶囊

2、胶囊剂的优缺点

3、硬胶囊剂的制备工艺

4、硬胶囊剂的一般性质要求

5、硬胶囊生产工艺流程及洁净区域划分图解

第三节 颗粒剂生产工艺技术、流程及洁净区域划分

1、什么叫颗粒剂

2、颗粒剂的优缺点

3、硬胶囊剂的制备工艺

4、一般性质量要求

5、生产厂房的洁净区分级

6、口服固体制剂生产质量控制

第四节 口服固体制剂生产工艺设备

一、粉碎设备

1、为什么要对原、辅料进行粉碎处理

2、粉碎的基本原理

3、粉碎作用力的选择

4、粉碎度大小选择的原则

5、介绍几种常用的粉碎方法

6、几种常用的粉碎设备及其特点

7、粉碎机的选择

二、筛分设备

1、药粉为什么要进行筛分

2、工业筛与药筛的对应关系

3、《中国药典》规定的六种粉末规格

4、常用的几种振动筛的工作原理与结构

5、过筛的影响因素

6、筛分机的选择

三、混合设备

1、为什么要混合？

2、混合机理；

3、常用的混合设备

(1) 结合图例介绍几种容器旋转型混合机的工作原理、结构和优缺点；

(2) 结合图例介绍几种容器固定型混合机的工作原理、结构和优缺点；

4、混合均匀度的影响因素分析

四、造粒设备

1、为什么要造粒？

2、湿法制粒的原理及设备

3、高效混合制粒的原理及设备

4、流化床喷雾造粒的原理及设备

五、干燥设备

1、原料为什么要干燥？

2、干燥原理

3、常用的干燥设备的工作原理、结构和优缺点；

4、影响干燥的因素分析

5、干燥设备的选型

六、常用压片设备工作原理、结构和优缺点

七、常用包衣设备工作原理、结构和优缺点

八、最新微丸制备设备介绍

九、胶囊制备设备介绍

第五节 固体制剂综合车间布置

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第四章 注射剂

【教学目标】

(1) 了解：注射剂的分类及特点；小容量注射剂工艺技术及洁净区域划分及车间布置的特点；大容量注射剂工艺技术及洁净区域划分以及生产的特殊要求。

(2) 理解：注射剂车间 GMP 设计的特点与要求；掌握制药工艺用水的生产工艺技术和注射剂生产工艺设备验证要求。

(3) 掌握：合适工艺流程和设备的选择及三种注射剂车间平面布置方法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月

(2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社；

(3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社

(4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社；

(5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置3道思考题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 如何控制注射剂生产工艺质量？

(2) 注射剂菌落数不合格，问题主要出在那个环节？

(3) 请画出反渗透制水工艺流程，在工艺流程上的多介质过滤器前和保安过滤器前有加药装置，加的是那一类药，目的是什么？

【教学重点和难点】

(1) 重点：注射剂生产工艺的特点。

(2) 难点：合适工艺流程和设备的选择。

【授课内容】

第一节 注射剂生产工艺技术

一、概述

1、注射剂的分类及特点

二、小容量注射剂工艺技术及洁净区域划分

1、工艺流程介绍

2、什么是热源？热原的特性是什么？污染热原的主要途径是什么？

3、热原的除去方法

4、工艺技术及洁净区域划分

5、常用设备介绍

6、车间布置的特点

三、大容量注射剂工艺技术及洁净区域划分

1、生产的特殊要求

2、输液包装的质量要求

3、塑料瓶输液生产工艺

4、工艺技术及洁净区域划分

第二节 注射剂生产工艺设备

一、最终灭菌小容量注射剂生产工艺设备

二、最终灭菌大容量注射剂生产工艺设备

三、无菌分装粉针剂生产工艺设备

四、灭菌设备

第三节 注射剂车间 GMP 设计

一、不同容量和包装物注射剂工艺流程

二、进出水针车间的人流、物流路线要求

三、设计的一般性要点

1、工艺要求

2、土建要求

3、净化空调要求

4、公共工程的要求

四、三种注射剂车间平面介绍

第四节 制药工艺用水的生产工艺技术

一、注射用水生产要求

二、医药行业水处理工艺流程 ---反渗透法介绍

三、反渗透法工作原理

四、反渗透组件及设备

第五节 注射剂生产工艺设备验证

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第五章 液体制剂

【教学目标】

(1) 了解：液体制剂的分类及特点；液体制剂工艺技术及洁净区域划分及车间布置的特点。

(2) 理解：液体制剂车间 GMP 设计的特点与要求；液体制剂生产工艺设备验证要求。

(3) 掌握：合适工艺流程和设备的选择及三种液体制剂车间平面布置方法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月

(2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社

(3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社

(4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社

(5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置 3 道思考题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 液体制剂生产工艺有何特点？

(2) 如何控制液体制剂生产工艺质量？

(3) 糖浆在工业生产中容易出现什么问题？

【教学重点和难点】

(1) 重点：注射剂生产工艺的特点。

(2) 难点：合适工艺流程和设备的选择。

【授课内容】

第一节 液体制剂生产工艺技术

一、概述

1、液体制剂的分类及特点

二、口服液工艺技术及洁净区域划分

1、工艺流程介绍

2、工艺技术及洁净区域划分

三、糖浆剂工艺技术及洁净区域划分

1、工艺流程介绍

2、工艺技术及洁净区域划分

第二节 液体制剂生产工艺设备

一、口服液生产工艺设备

二、糖浆剂生产工艺设备

第三节 液体制剂车间 GMP 设计

一、工艺流程

二、进出车间的人流、物流路线要求

三、设计的一般性要点

1、工艺要求

2、土建要求

3、净化空调要求

4、公共工程的要求

四、液体制剂车间平面介绍

第四节 液体制剂生产工艺设备验证

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第七章 中药制剂

【教学目标】

(1) 了解：中药制剂的分类及特点；中药制剂工艺技术及洁净区域划分及车间布置的特点。

(2) 理解：中药制剂车间 GMP 设计的特点与要求；中药制剂生产工艺设备验证要求。

(3) 掌握：合适工艺流程和设备的选择及中药制剂车间平面布置方法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读不同作者的同类教材，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1)《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月

(2)《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社

(3)《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社

(4)《药品生产质量管理规范实施指南》中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社

(5)《化工基础》吴迪胜等编 高教出版社

2、作业与思考题

布置3道思考题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 中药制剂生产工艺有何特点？

(2) 如何控制中药制剂生产工艺质量？

(3) 中药制剂在工业生产中容易出现什么问题？

【教学重点和难点】

(1) 重点：中药生产专用设备的工作原理和使用范围。

(2) 难点：如何选择合适的前处理设备。

【授课内容】

第四节 中药前处理工艺技术剂生产设备

七、 中药材的预处理

八、 药材的切片

九、 饮片的干燥

十、 炮制设备

十一、 粉碎设备

十二、 筛分

第五节 中药提取工艺技术、流程选择剂生产设备

四、 中药提取工艺技术

五、 浸出工艺流程及设备

六、 浸出强化途径

第六节 中药提取车间设计

四、 工艺流程设计的作用与方法

五、 工艺流程图

六、 车间布置与管道设计

第四节 丸剂工艺技术、主要生产设备及车间工艺设计

第五节 中药提取工艺技术及设备现代化的发展动态

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

七、课程考核要求

1、考核方式： 课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

本课程选用教材：

本课程选用教材：《药物制剂工程技术与设备》 张洪斌 化学工业出版社 2003 年 8 月。

本课程推荐参考书：

- 1、《制药工程学》 王志祥 化学工业出版社 2003 年 8 月
- 2、《药物制剂生产专用设备及车间工艺设计》 唐燕辉 化学工业出版社
- 3、《药物制剂设备与车间工艺设计》 张绪峤 中国医药科技出版社
- 4、《药品生产质量管理规范实施指南》 中国化学制药学会/中国医药工业公司 化学工业出版社
- 5、《化工基础》 吴迪胜等编 高教出版社

19342920 《精细化工工艺学》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 精细化工工艺学 | | | | |
| 课程英文名称 | Fine Chemistry Technology | | | 课程编号 | 19342920 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 40 | 讲授学时 | 40 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 2.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 《无机及分析化学》、《有机化学》、《化工原理》 | | | | |
| 执笔人 | 李宇彬 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-09 | | | | |

二、课程简介

精细化工工艺学是高等学校制药工程专业药用精细化工方向的专业限选课程。本课程的任务主要是结合精细化工发展的重点及本学科的主要研究方向，重点讲述了表面活性剂、合成材料助剂等系列产品的合成原理、原料消耗、工艺过程、主要操作技术和产品的性能用途，为学生毕业后从事药用精细化工产品的生产和新品种的开发奠定必要的理论和技术基础。

三、课程性质

本课的教学环节包括课堂讲授，学生自学，习题课讨论，实验，答疑、课堂测试和期末考试。通过上述基本教学步骤，要求学生掌握和了解精细化工发展的重点及本学科的主要研究方向和内容，在很大程度上能打下精细化工工艺学的深厚基础和良好的基本功训练，拓宽学生的知识面和增强其独立思考问题的能力。本课程课堂讲授（包括习题课）40学时，考核方式为闭卷考试。

四、课程教学目标

使学生能够达到：

- 1、理解精细化工的定义、分类、特点以及精细化工发展的重点和动向；
- 2、掌握精细化工的生产特性、工艺学基础、技术开发和发展的策略；
- 3、掌握表面活性剂、合成材料助剂、食品添加剂和化妆品的工艺基础、生产工艺、研发程序和配方设计和发展动向；
- 4、了解精细化工发展新动向；

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】了解精细化工定义、分类及其特点。

【学时分配】4时。

【授课方式】讲授。

【课外学习指导的要求】

3、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 精细化学品的定义？
- (2) 精细化学品与专业化学的区别？
- (3) 简述精细化工及精细化学品的特点。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：无
- (2) 难点：精细化工定义及其应用。

【授课内容】

第一章 绪论

第一节 精细化工的定义

第二节 精细化工的范畴和分类

第三节 精细化工的特点

第四节 发展精细化工的战略意义

第五节 精细化工发展的重点和动向

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第二章 表面活性剂

【教学目标】

- (1) 了解：表面活性剂的应用性能介绍和两性离子表面活性剂的生产方法及工艺路线。
- (2) 理解：非离子表面活性剂的种类、生产方法及工艺路线。
- (3) 掌握：表面活性与表面张力、表面活性剂的分类、结构特点及其物化性质；阴离子表面活性剂的概况，羧酸盐型、硫酸酯盐型阴离子表面活性剂的生产路线及工艺路线；磺酸盐类阴离子表面活性剂的生产及工艺路线；阳离子表面活性剂种类之胺盐型表面活性剂的生产路线和工艺路线；季铵盐型阳离子表面活性剂。

【学时分配】10

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 合成洗涤剂常用的助剂有哪些？
- (2) 阴离子表面活性剂生产路线及工艺路线有哪些？
- (3) 羧酸盐型、硫酸酯盐型阴离子表面活性剂的生产路线及工艺路线有哪些

【教学重点和难点】

- (1) 重点：表面活性剂结构特点及其物化性质。
- (2) 难点：阴离子表面活性剂生产路线及工艺路线。

【授课内容】

第一节 阴离子表面活性剂。

第二节 阳离子表面活性剂。

第三节 两性离子表面活性剂。

第四节 非离子表面活性剂。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第三章 食品添加剂

【教学目标】

(1) 了解：食品添加剂的定义和作用。

(2) 理解：增稠剂的作用机理、分类、应用及合成、生产工艺路线。

(3) 掌握：防腐剂、乳化剂的作用机理、分类、应用及合成、生产工艺路线。

【学时分配】 8

【授课方式】 讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

(1) 分析一种常见的食品中的食品添加剂的类别。

(2) 简述防腐剂的机理？

(3) 简述乳化剂的机理？

【教学重点和难点】

(1) 重点：防腐剂的作用机理、合成、生产工艺路线。

(2) 难点：无。

【授课内容】

第一节 食品添加剂的一般要求与安全使用。

第二节 防腐剂。

第三节 乳化剂

第四节 增稠剂

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第四章 合成材料助剂

【教学目标】

(1) 了解：合成材料助剂在塑料加工中的应用及发展概况。

(2) 理解：增塑剂的主要品种特点；阻燃剂、抗氧化剂的应用；稳定剂、发泡剂、抗静电剂的分类、应用。

(3) 掌握：合成材料助剂的定义、类别；增塑剂的定义、分类、增塑机理、增塑剂的性能要求、其结构与性能的关系，生产工艺路线；热稳定剂、发泡剂、抗静电剂的作用机理及合成生产工艺路线。

【学时分配】 10 时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 合成材料助剂的概念和功能分类？
- (2) 如何选择合成材料助剂？
- (3) 增塑剂的主要作用及作用机理？
- (4) 邻苯二甲酸二辛脂的生产工艺流程？
- (5) 热稳定剂的主要特点和稳定类别？

【教学重点和难点】

(1) 重点：增塑剂的定义、分类、增塑机理、增塑剂的性能要求、其结构与性能的关系，生产工艺路线；

(2) 难点：热稳定剂的作用机理及合成生产工艺路线。

【授课内容】

第一节 增塑剂。

第二节 热稳定剂。

第三节 塑料助剂生产现状及发展动向。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第五章 涂料

【教学目标】

- (1) 了解：涂料的定义、作用、组成、分类、基本作用原理。
- (2) 理解：建筑用、金属用涂料类别，溶剂型和水性涂料特点、类别和应用介绍。
- (3) 掌握：醇酸树脂涂料、丙烯酸涂料、环氧树脂涂料、聚氨酯树脂涂料的特点、应用及生产工艺路线。醇酸树脂涂料油度的计算。

【学时分配】8时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 涂料的定义和功能？
- (2) 涂料的主要组成成分有哪些，各起什么作用？
- (3) 举例说明醇酸树脂的合成原理和合成工艺？
- (4) 什么是油度？如何计算？

【教学重点和难点】

(1) 重点：醇酸树脂涂料、丙烯酸涂料、环氧树脂涂料、聚氨酯树脂涂料的特点、应用及生产工艺路线。

(2) 难点：环氧树脂生产工艺路线。醇酸树脂涂料油度的计算。

【授课内容】

第一节 涂料的基本作用原理。

第二节 按剂型分类的重要涂料

第三节 涂料的添加剂

第四节 涂料生产工艺实例

第五节 涂料工业生产现状及发展动向

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

六、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。实验操作考核成绩由预习报告、仪器安装、实验操作、实验结果及实验报告等构成。

七、参考资料

1、教材

李和平，《精细化工工艺学（第二版）》，科学出版社，2011. 1

2、参考资料

[1] 宋启煌主编，《精细化工工艺学》，化学工业出版社，1995. 6

[2] 姚蒙正等，《精细化工产品合成原理》，中国石化出版社，2000. 3

19331206 《波谱分析》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 波谱分析 | | | | |
| 课程英文名称 | Spectral Analysis | | | 课程编号 | 19331206 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | |
| 总学分 | 1.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科 | | | | |
| 先修课程 | 《有机化学》 | | | | |
| 执笔人 | 胡章 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-09-09 | | | | |

二、课程简介

本课程是制药工程专业本科生的专业任选课，主要讲授紫外光谱、红外光谱、核磁共振谱（氢谱）和质谱的基本理论与一般分析方法。要求学生掌握波谱分析的基本概念、基本原理和基本方法，并能应用波谱法进行较简单的有机化合物的结构分析。

三、课程性质

波谱分析方法在有机化合物的结构研究中起着极为重要的作用，对于从事制药、药学、中药等专业领域工作的人员来说是非常重要的。本课程是制药工程专业本科生的专业任选课，介绍紫外、红外、核磁共振谱和质谱的基本原理和谱图解析方法以及综合应用。学生通对本课程的学习，了解四大谱的原理和特点，掌握波谱分析的基本方法，为今后的工作奠定必要的理论基础

四、课程教学目标

通过本课程的学习，学生应掌握紫外光谱、红外光谱、核磁共振谱（氢谱）和质谱的基本原理和各种波谱与化合物结构的关系，掌握波谱分析的基本方法，初步学会选择和运用波谱法分析较简单的有机化合物的结构。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- （1）熟悉波谱分析的性质和任务
- （2）了解波谱分析的主要内容
- （3）了解波谱的作用及其重要性

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时。

【教学重点和难点】

- （1）重点：波谱分析的特点，主要内容。
- （2）难点：波谱的综合运用。

【授课内容】

第一章 绪论

第一节 波谱分析的概念和发展

一、波谱分析的概念

二、波谱分析的发展

第二节 波谱分析的特点及应用

一、波谱分析的特点

二、波谱的性质及应用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章 紫外光谱

【教学目标】

(1) 了解：波谱分析的概况、研究对象、研究特点和发展动向。

(2) 理解：吸收光谱的基础知识；非共轭有机化合物的紫外吸收。

(3) 掌握：紫外光谱的基本概念和原理，影响紫外光谱吸收波长、吸收强度的主要因素，常见有机化合物的紫外光谱特征；利用 Woodward—Fieser 经验规则计算共轭多烯、 α ， β -不饱和羰基化合物的 $\pi \rightarrow \pi^*$ 跃迁的紫外最大吸收波长；紫外光谱的分析方法。

【学时分配】 6 学时。

【授课方式】 课堂讲授、课堂练习、小测验。

【课外学习指导的要求】

5、 课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 孟令芝 何永炳编著，有机波谱分析，武汉大学出版社，1997

(2) 邓芹英 刘岚 邓慧敏编著，波谱分析教程（第二版），科学出版社，2007

(3) 常建华 董绮功编著，波谱原理及解析（第二版），科学出版社，2006

6、 作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整布置。

【教学重点和难点】

(1) 重点：紫外光谱的分析方法和应用。

(2) 难点：理解和记忆有机化合物的紫外光谱特征。

【授课内容】

第一节 生活中的紫外光谱

第二节 吸收光谱的基础知识

1. 电磁波的基本性质

2. 分子能级图

3. 能级跃迁和吸收光谱

4. Lambert-Beer 定律

第二节 紫外吸收光谱的基础知识

1. 电子跃迁及类型
2. 紫外光谱的表示法及常用术语
3. 吸收带
4. 紫外光谱的 λ_{\max} 的主要影响因素
5. 紫外光谱吸收强度的主要影响因素
6. 测定紫外光谱溶剂的选择

第三节 紫外吸收光谱与分子结构间的关系

1. 非共轭有机化合物的紫外光谱
2. 共轭有机化合物的紫外光谱：

- (1) 共轭烯烃及其衍生物：Woodward—Fieser 计算规则；共轭多烯 λ_{\max} 的计算（四烯以上）
- (2) 共轭不饱和羰基化合物的紫外光谱

第四节 紫外光谱在有机化合物结构研究中的应用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第三章 红外光谱

【教学目标】

- (1) 了解：生活中的红外知识。
- (2) 理解：红外光谱的基本概念。
- (3) 掌握：重要官能团的红外吸收特征频率；利用红外光谱推断有机化合物的官能团；红外光谱的分析方法。

【学时分配】 6 学时。

【授课方式】 课堂讲授、课堂练习、小测验。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 孟令芝 何永炳编著，有机波谱分析，武汉大学出版社，1997
- (2) 邓芹英 刘岚 邓慧敏编著，波谱分析教程（第二版），科学出版社，2007
- (3) 常建华 董绮功编著，波谱原理及解析（第二版），科学出版社，2006

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整安排。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：红外光谱的分析方法和应用。
- (2) 难点：对影响红外吸收峰位因素的理解，记忆有机化合物官能团的红外吸收特征频率。

【授课内容】

第一节 生活中的红外

第二节 红外光谱基础知识

1. 红外光谱

2. 分子化学键的振动与能级
3. 分子偶极变化与峰强
 - (1) 峰强的表示方法
 - (2) 决定峰强的因素
4. 影响红外光谱吸收峰位、峰强的因素

第二节 红外光谱的重要吸收区段

1. 特征频率区、指纹区及相关峰的概念
2. 几个重要区段
3. 主要有机化合物的特征吸收

第三节 红外谱图解析及应用

1. 红外光谱解析一般程序
2. 红外光谱解析实例

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂联系、小测验。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第四章 核磁共振

【教学目标】

- (1) 了解：生活中的核磁共振。
- (2) 理解：核磁共振谱（氢谱）($^1\text{H-NMR}$)的基本概念、基本原理。
- (3) 掌握：利用核磁共振谱推断有机化合物的结构。

【学时分配】 6学时。

【授课方式】 课堂讲授、课堂练习、小测验

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 孟令芝 何永炳编著，有机波谱分析，武汉大学出版社，1997
- (2) 邓芹英 刘岚 邓慧敏编著，波谱分析教程（第二版），科学出版社，2007
- (3) 常建华 董绮功编著，波谱原理及解析（第二版），科学出版社，2006

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整安排。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：核磁共振谱的谱图解析方法和应用。
- (2) 难点：化学位移及影响因素、自旋偶合与自旋裂分。

【授课内容】

第一节 生活中核磁共振

第一节 核磁共振基础知识

1. 核磁共振基本原理

(1) 原子核的自旋

(2) 核磁共振现象

2. 产生核磁共振的必要条件

3. 屏蔽效应

第二节 氢核磁共振与化学位移

1. 化学位移

(1) 化学位移的定义

(2) 基准物质

(3) 化学位移的影响因素

(4) 化学位移与官能团类型

第三节 自旋偶合与自旋裂分

1. 峰的裂分及偶合常数

2. 峰面积与氢核数目

3. 核磁共振谱的表示方法

4. (n+1) 规律

第四节 核磁共振谱(氢谱)的解析及应用

1. ^1H -NMR 谱解析的一般程序

2. ^1H -NMR 谱解析实例

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂练习。

(2) 教学手段: 多媒体、板书。

第五章 质谱

【教学目标】

(1) 了解: 质谱离子源的种类。

(2) 理解: 质谱的基本概念、基本原理。

(3) 掌握: 利用同位素离子峰的相对丰度, 推测分子式; 利用质谱判断常见简单有机化合物的结构。

【学时分配】 4 学时。

【授课方式】 课堂讲授、课堂讨论与练习

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

(1) 邓芹英 刘岚 邓慧敏编著, 波谱分析教程(第二版), 科学出版社, 2007

(2) 常建华 董绮功编著, 波谱原理及解析(第二版), 科学出版社, 2006

2、作业与思考题

仅供参考, 教师在教学中可进行调整安排。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 掌握质谱图的分析方法。

(2) 难点: 质谱在各类有机化合物中的应用。

【授课内容】

第一节 质谱的基本知识

1. 质谱的基本原理
2. 质谱的表示方法

第二节 质谱中的主要离子

1. 分子离子
 - (1) 分子量的确定及分子离子的表示方法
 - (2) 分子离子峰的相对丰度
 - (3) 判断分子离子峰的原则
2. 同位素离子与分子式的确定

第三节 基本有机化合物的质谱

第四节 质谱解析程序

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论、平时小测验。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

六、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考查课，期末考试采用开卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由课堂考勤、课堂讨论、平时（小测验）成绩和期末考试成绩构成，课堂考勤占 10%、课堂讨论占 10%、平时（小测验）成绩 30%、期末考试成绩占 50%。。

七、参考资料

1、本课程选用教材

姚新生主编，有机化合物波谱分析，中国医药科技出版社，2004

2、参考资料

- [1]孟令芝 何永炳编著，有机波谱分析，武汉大学出版社，1997
- [2]邓芹英 刘岚 邓慧敏编著，波谱分析教程（第二版），科学出版社，2007
- [3]常建华 董绮功编著，波谱原理及解析（第二版），科学出版社，2006

19351726 《中医学基础》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 中医学基础 | | | | |
| 课程英文名称 | The Basic Theory of Traditional Chinese Medicine | | | 课程编号 | 19351726 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 1.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系(室) | 应化系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 汉语语文 | | | | |
| 执笔人 | 杜建喜 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015.5.31 | | | | |

二、课程简介

重点讲解中国医学具有鲜明的整体观念,强调人体内部是一个整体及人体与自然的关系,确立辨证论治的诊治原则,辨病与辨证的基础知识及对合理用药的指导作用。了解辨证使用中药的基本技能,中药处方组成原则。

三、课程性质

本课程是制药工程专业选修的专业课程之一,课程专业性强,通过本课程的学习,使制药专业学生掌握中医学的基本理论、基础知识;掌握以中医基础理论为指导的辨证施治的用药原则与依据,了解中医辨证用药及中成药处方构成与应用;熟悉中医基础理论在预防中药不良反应中的指导作用;了解辨病论治与辨证论治的关系;了解中医基础理论现代研究及其与中药现代应用的相互关系,从而培养制药工作者合理开发研制、生产、应用中成药的能力。提高其医药结合的基本意识和素质。

四、课程教学目标

学完本课程后,要求学生了解中医学基础知识,了解中医辨证论治用药的基本原则,能够对中医理论指导的中药的药物性质描述有清楚的认识,对中药处方构成及功效说明能理解。以紧凑的学时安排重点学习与中药相关的中医基础知识

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解 中医学、中医基础理论、中医学理论体系的基本概念,
- (2) 理解 中医学的学科属性,中医学理论体系的形成和发展概况。
- (3) 掌握 中医学理论体系的主要特点。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时

【课外学习指导的要求】

7、 课外阅读资料 李德新. 中医基础理论. 北京人民卫生出版社. 2001.

8、 作业与思考题 为什么说《黄帝内经》等四部医学典籍的问世是中医学体系形成的标志？

【教学重点和难点】

(1) 重点 中医学理论体系的基本特点

(2) 难点 辨证论治的基本概念

【授课内容】

第一节 中医学理论体系的形成和发展

一、中医学理论体系的形成

二、中医学理论体系的发展

第二节 中医学理论体系的基本特点

一、整体观念

二、辨证论治

第三节 《中医学基础》的主要内容和学习方法

一、《中医学基础》的主要内容

二、《中医学基础》的学习方法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授提问

(2) 教学手段 多媒体

第二章 阴阳五行

【教学目标】

(1) 了解 阴阳的基本概念

(2) 理解 五行的概念特性与归类

(3) 掌握 阴阳学说五行说的基本内容

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 3 学时

【课外学习指导的要求】

9、 课外阅读资料 国家标准化管理委员会. 中华人民共和国国家标准. 中医基础理论术语. 2006.

10、 作业与思考题 导致五行相乘、相侮的原因是什么？

【教学重点和难点】

(1) 重点 阴阳五行学说的基本内容

(2) 难点 阴阳互根互用互相专化，五行的相生、相克及克制转化

【授课内容】

第一节 阴阳学说

一、阴阳的基本概念

二、阴阳学说的基本内容

第二节 五行学说

一、五行的概念、特性与归类

二、五行学说的基本内容

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授提问
- (2) 教学手段 多媒体

第三章 藏象

【教学目标】

- (1) 了解 藏象学说的形成
- (2) 理解 五脏之间的相互依存相互制约相互协调关系
- (3) 掌握 藏象学说的概念特点

【学时分配】5 学时

【授课方式】讲授 5 学时

【课外学习指导的要求】

- 11、 课外阅读资料 孙广仁. 中医基础理论. 北京: 中国中医药出版社. 2002.
- 12、 作业与思考题 何为藏象? 何为藏象学说?

【教学重点和难点】

- (1) 重点 藏象学说的基本特点
- (2) 难点 五脏的生理特性与自然界之间的相互关系

【授课内容】

第一节 概述

- 一、藏象和藏象学说的概念
- 二、藏象学说的形成
- 三、脏腑的分类和依据
- 四、藏象学说的基本特点

第二节 五脏

- 一、心
 - 附: 心包络
- 二、肺
- 三、脾
- 四、肝
- 五、肾
 - 附: 命门

第三节 六腑

- 一、胆
- 二、胃
- 三、小肠

四、大肠

五、膀胱

六、三焦

第四节 奇恒之腑

一、脑

二、髓

三、女子胞

附：精室

第五节 脏腑之间的关系

一、脏与脏之间的关系

二、脏与腑之间的关系

三、腑与腑之间的关系

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授提问

(2) 教学手段 多媒体

第四章 精气血津液

【教学目标】

(1) 了解 精气血津液的基本概念

(2) 理解 各自的相互关系及生化与运行功能。

(3) 掌握 精气血津液与生命健康的关系。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时

【课外学习指导的要求】

13、 1. 课外阅读资料李德新. 中医基础理论. 北京人民卫生出版社. 2001.

作业与思考题 精气血津液在生命过程中的作用。

(1) 重点 形成基础条件。

(2) 难点 相互关系。

第五章 经络

【教学目标】

(1) 了解 经络学说基本概况

(2) 理解 经络的分布规律与功能。

(3) 掌握 身体脏腑相互联系通道。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料 孙广仁 中医基础理论（国际中医药针灸培训考试指导用书） 北京：人民卫生出版社，2006.

2、 作业与思考题 经络的生理机能和应用包含哪些内容？

【教学重点和难点】

- (1) 重点 学说的基本观点。
- (2) 难点 经络的分布

第六章 体质

【教学目标】

- (1) 了解 古今体质类型研究
- (2) 理解 体质的构成要素
- (3) 掌握 体质的形成

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料 匡调元. 人体体质学-中医个体化诊疗原理. 上海: 上海科学技术出版社. 2005.
- 3、作业与思考题 何为体质? 其与素质、气质、性格、体格有何不同?

【教学重点和难点】

- (1) 重点 体质的形成
- (2) 难点 体质的阴阳分类

【授课内容】

第一节 体质的概念及其构成要素

- 一、体质的概念
- 二、体质的构成要素

第二节 体质的形成

- 一、先天因素
- 二、后天因素
- 三、其他因素

第三节 体质的分类

- 一、体质阴阳分类及其特征
- 二、古今体质类型研究

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授提问
- (2) 教学手段 多媒体

第七章 病因

【教学目标】

- (1) 了解 其它病因包括毒邪、外伤等
- (2) 理解 不同病因的致病特点
- (3) 掌握 外感六淫、内伤七情致病原因

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料 匡调元. 人体体质学-中医个体化诊疗原理. 上海: 上海科学技术出版社. 2005.
2. 作业与思考题 如何理解七情与七情内伤的区别和联系?

【教学重点和难点】

- (1) 重点 体质的形成
- (2) 难点 体质的阴阳分类

【授课内容】

第一节 外感病因

- 一、六淫
- 二、疠气

第二节 内伤病因

- 一、七情内伤
- 二、饮食失宜
- 三、劳逸过度

第三节 病理产物性病因

- 一、痰饮
- 二、瘀血
- 三、结石

第四节 其他病因

- 一、毒邪
- 二、外伤
- 三、寄生虫
- 四、药邪
- 五、先天因素

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授提问
- (2) 教学手段 多媒体

第八章 发病（自学）

第九章 病机、诊法与辨证

【教学目标】

- (1) 了解 各证形成原因，四诊合参，综合分析
- (2) 理解望、闻、问、切四大诊法特点
- (3) 掌握 阴阳失调的病机，四诊与八纲辨证

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料 朱文峰. 中医诊断学. 上海: 复旦大学出版社. 2002.

2 作业与思考题 (1) 望神的临床意义和主要内容是什么？

(2) 简述表证与里证、寒证与热证、虚证与实证的鉴别要点。

【教学重点和难点】

(1) 重点 各种诊法

(2) 难点 诊法观察判断

【授课内容】

第一节 望诊

一、望神

二、望色

三、望形态

四、望头项五官

五、望舌

六、望皮肤

第二节 闻诊

一、听声音

二、嗅病气

第三节 问诊

一、问诊的方法、注意事项及临床意义

二、询问一般情况、主诉、病史

三、询问现在症状

第四节 切诊

一、脉诊

二十八种脉分类比较

二、按诊

八纲 辨证

第一节 八纲的病机与辨证

一、表里的病机与辨证

二、寒热的病机与辨证

三、虚实的病机与辨证

四、阴阳辨证总纲

五、八纲病机与辨证的复杂变化

第二节 阴阳失调的病机与辨证

一、阴阳偏盛

二、阴阳偏衰

三、阴阳互损

四、阴阳亡失

第三节 气血津液失常的病机与辨证

一、气病的病机与辨证

- 二、血病的病机与辨证
- 三、津液失常病机与辨证
- 四、气血津液关系失常的病机与辨证

第四节 脏腑病的病机与辨证

- 一、五脏病的病机与辨证
- 二、六腑病的病机与辨证
- 三、脏腑兼证的病机与辨证

第五节 外感病病机与辨证

- 一、六经病机与辨证
- 二、卫气营血病机与辨证
- 三、三焦病机与辨证

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授提问
- (2) 教学手段 多媒体

第十章 中药方剂学基础知识

【教学目标】

- (1) 了解中医治疗用药原则
- (2) 理解 中药药性，方剂与治法
- (3) 掌握 辨证立法，以法统方原则，

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料 王琦. 中医体质学. 北京：人民卫生出版社. 2005.
- 4、作业与思考题

【教学重点和难点】

- (1) 重点：药性与归经，配伍禁忌，合理用药。
- (2) 难点 辨证立法，组方原则，

【授课内容】

第一节 中药的性能

- 1. 四气五味
- 2. 归经的意义及应用

第二节 中药配伍的宜忌

- 1. 七情：相须。相使。相畏。相杀。相恶。相反。单行。
- 2. 十八反、十九畏
- 3. 妊娠禁忌与慎用。

第三节 中药的用量

- 1. 药物性质与用量的关系
- 2. 配伍、剂型与用量的关系

3. 体质年龄与用量的关系

4. 疾病轻重与用量的关系

第四节 方剂的组成和变化

1. 组方原则：君、臣、佐、使

2. 组成变化：加味加減、药量加減

3. 煎服方法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授提问

(2) 教学手段 多媒体

第十一章 养生防治康复（自学）

七、课程考核要求

1、考核方式： 开卷考试

2、成绩评定： 平时成绩/期末成绩： 30%/70%

八、参考资料

参考教材：郑洪新 中医学基础[M]科学出版社 2007 年 8 月第一版

参考资料：[1]印会河等 中医基础理论[M] 人民卫生出版社出版.2009 年 2 月第二版,；

[2] 窦昌贵 中药学[M].东南大学出版社 2008 年 7 月第一版

[3] [谢鸣](#) 方剂学[M] [中国中医药出版社](#) 2009 年 2 月 第 1 版

19351737 《精细化工产品分析》课程教学大纲

一、课程基本情况

| | | | | | |
|--------|--|---------|---------|--------|----------|
| 课程中文名称 | 精细化工产品分析 | | | | |
| 课程英文名称 | Analysis of fine chemical products | | | 课程编号 | 19351737 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | |
| 总学分 | 1.5 | 开课学院（部） | 化学与环境学院 | 开课系（室） | 应化系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 《无机及分析化学》、《仪器分析》 | | | | |
| 执笔人 | 李宇彬 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-10 | | | | |

二、课程简介

精细化工产品分析是制药工程专业的重要专业技术课程之一。它是分析化学在精细化工产品工业中的应用，是指导精细化工产品生产、科研的重要工具。本课程的任务是使学生掌握常见的精细化工产品的分析方法及主要理化测定方法的基本原理、操作过程及其应用，并指导学生进行实践训练，训练学生的动手能力，使学生达到对常规的精细化工产品能制订分析方案并进行分析检测的目标，以适应企业的需要。精细化工产品分析是多学科交叉的课程，它是分析化学、仪器分析、环境化学等学科的交叉。通过本课程的学习，可为后续课程（生产实习、毕业论文）奠定必要的理论和实践基础。

三、课程教学总体目标

通过本课程的教学，加深学生对基础理论知识的理解，加强学生实践动手能力，培养严谨的科学作风。

1、掌握主要精细化工产品的分析理论、基本知识和基本的分析方法；了解精细化工产品分析发展的现状及趋势，了解先进的分析检测技术。

2、培养学生严谨的科学态度；重视质量，意识到质量是企业生存的前提和保障，提高职业道德；具有较强的自我知识技术更新能力，快速跟踪新技术，新方法的发展动态。

3、掌握精细化工产品分析的基本操作规程，具有较强的实操能力；具有制定精细化学品分析方案的能力，能根据不同分析对象和分析要求，选择适当的方法，确定合理的操作步骤；能对误差进行初步的分析。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】了解精细化工产品研究的内容和任务。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授。

【授课内容】

第一节 精细化工产品分析及分类方法

第二节 精细化工产品分析基本方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：精细化工产品分析的分类。
- (2) 难点：精细化工产品分析方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

4、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 什么是精细化工产品？
- (2) 精细化工产品分析的任务是什么？
- (3) 精细化工产品分析的主要内容是什么？

第二章 表面活性剂分析

【教学目标】

- (1) 了解：表面活性剂的特点、结构、分类、表面活性剂的亲水—亲油平衡值、表面活性剂分析试样的制备以及分析方法。
- (2) 掌握：表面活性剂不饱和度、乳化力、阴离子表面活性剂的测定原理、试剂、仪器、操作步骤以及注意事项。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 概述

第二节 表面活性剂不饱和度的测定

第四节 表面活性剂乳化力的测定

第五节 表面活性剂中高粘度乳液的特性测试及其乳化能力的判定方法

第八节 阴离子表面活性剂水中溶解度的测定

【教学重点和难点】

- (1) 重点：表面活性剂的结构、特点、分类；表面活性剂不饱和度的测定、乳化力的测定以及阴离子表面活性剂水中溶解度的测定。
- (2) 难点：表面活性剂的亲水—亲油平衡值、测定方法和注意事项。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 什么是表面活性剂?
- (2) 表面活性剂分为哪几类?
- (3) 什么是 CMC? 测定 CMC 的意义是什么?
- (4) 什么是表面活性剂的发泡力?
- (5) 什么是表面活性剂的湿润力?
- (6) 测定表面活性剂的生物降解度的意义是什么?

第三章 医药、农药分析

【教学目标】

- (1) 了解: 分析的基本任务、质量和质量标准、农药基本知识。
- (2) 理解: 农药的基本知识、农药物理性能指标的测定。
- (3) 掌握: 二甲基亚磷酸酯含量的测定、非水滴定法测定杀虫双水剂的含量、电位滴定法测定敌百虫的含量、紫外分光光度法测定草甘膦的含量、气相色谱法测定敌敌畏的含量

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 概述

第五节 农药物理指标的测定

第六节 农药有效成分含量的测定

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 第农药常规物理性能指标的测定、非水滴定法测定杀虫双水剂的含量测定方法及注意事项、电位滴定法测定敌百虫的含量的操作规程、气相色谱法测定敌敌畏的含量的操作规程。
- (2) 难点: 农药中有效成分含量测定中的注意事项及测定原理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段: 多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 医药、农药分析的任务是什么?
- (2) 医药、农药分析的基本程序包括哪几步?
- (3) 简述旋光法测定葡萄糖含量的基本原理。
- (4) 简述非水滴定法测定杀虫双的基本原理。
- (5) 简述农药酸度的测定方法。
- (6) 简述高效液相色谱法测定农药有效成分的基本原理。

第四章 食品添加剂的分析

【教学目标】

- (1) 了解: 食品添加剂的定义和分类、使用要求和管理、使用标准。
- (2) 理解: 咖啡因物化性质、紫外分光光度法测定的原理、试剂、样品的预处理、测定方法及注意事项。
- (3) 掌握: 紫胶红色素和环己基氨基磺酸钠分析的技术要求、外观粒度检测、干燥失重测定、水溶

液 PH 测定、吸光度的磁带能够、金属离子含量的测定。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 概述

第四节 饮料中咖啡因的测定

第六节 紫胶红色素的测定

第七节 环己基氨基磺酸钠的测定

【教学重点和难点】

(1) 重点：饮料中咖啡因的紫外分光光度法测定的原理及注意事项；紫胶红色素的金属离子含量的测定方法、环己基氨基磺酸钠含量测定方法

(2) 难点：紫胶红色素的金属离子含量的测定方法、环己基氨基磺酸钠含量测定方法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 简述食品添加剂的定义。
- (2) 简述饮料中咖啡因的测定方法原理。
- (3) 红曲色素测定的原理是什么？
- (4) 食品添加剂中紫胶红色素测定包括哪些测定内容？
- (5) 甜蜜素测定的原理是什么？主要测定项目有哪些？

第五章 涂料分析

【教学目标】

(1) 了解：涂料的分类、作用、涂料的组成。

(2) 理解：甲醛的性质、各种测定方法介绍、氨基树脂中游离含量的测定。VOC 定义、内墙涂料的国家标准、挥发分、水分、样品密度的测定偏差对 VOC 结果的影响、不同 VOC 含量的涂料应选择的相应的检测标准

(3) 掌握：涂料的分类及组成、涂料中甲醛的各种测定方法介绍、不同 VOC 含量的涂料应选择的相应的检测标准。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】

第一节 概述

第二节 涂料中甲醛的测定

第五节 水性涂料中挥发性有机化合物的测定

第六节 环氧酚醛涂料的各项卫生指标的测定

【教学重点和难点】

- (1) 重点：样品处理、游离酚及游离甲醛的测定
- (2) 难点：涂料的组成、不同 VOC 含量的涂料应选择的相应的检测标准

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 什么是涂料？涂料具有什么作用？
- (2) 甲醛作为涂料的常见的有毒物质，具有哪些毒害作用？
- (3) 什么是卡尔费休滴定？
- (4) 指出氯苯、苯和二氯甲苯的含量测定的气相色谱条件。

五、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

- 1. 课程考核依据《精细化工产品分析》教学大纲
- 2. 课程考核性质理论课为考查。
- 3. 具体的考核方式：课程为考试课，期末考试采用考查的形式
- 3. 成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 40%、期末考试成绩占 60%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。考试成绩由课堂演示和课程论文构成，各占 30%。

六、教材与参考资料

1、教材：

《精细化学品分析》，刘春主编，化学工业出版社，2006 年 6 月第 1 版。

2、主要参考书：

《精细化学品检验技术》，龚盛昭主编，科学出版社，2006 年 8 月第 1 版。

19351729 《样品前处理》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 样品前处理 | | | | |
| 课程英文名称 | Pretreatment of Sample | | | 课程编号 | 19351729 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 1.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 《无机及分析化学》、《仪器分析》、《有机化学》 | | | | |
| 执笔人 | 李宇彬 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-09 | | | | |

二、课程简介

本课程主要讲授常用样品制备技术，包括样品处理基础知识、样品的采集、样品干燥技术、样品粉碎技术、样品保存技术、样品消化技术、浸提技术、蛋白质去除技术、萃取技术、蒸馏、浓缩、富集技术等，通过对各制备技术的原理、装置、流程、操作注意事项及应用等的讲授，使学生了解常用样品制备技术的方法种类，理解基本原理，掌握特性，正确合理应用，并能融会贯通。使学生不仅以后能理解及改进某些分析方法，而且能建立一种分析方法，甚至为其它科研样品前处理及分离打下基础。

三、课程性质

本课程是为制药工程专业本科生开设的专业任选课，在人们特别重视食品安全检测、环境分析控制的今天，在学生掌握食品分析、仪器分析、环境监测及食品安全知识的同时，样品前处理及制备技术对学生的分析相关知识有所建树。

四、课程教学目标

本课程的教学目的在于通过教与学，使学生了解常用样品制备技术的方法种类，理解基本原理，掌握各种技术的特性，并能正确选用。为提高学生的实验技术能力，培养学生的综合素质，为毕业论文及以后的科研打下基础。

五、理论教学内容及要求

第一章 样品处理基础知识

【教学目标】通过本章的学习，目的是使学生掌握常用化学试剂的配制和常用标准溶液的配制及标定，掌握常用玻璃仪器的洗涤和干燥技术，了解化学试剂的安全保存及废液处理。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授。

【课外学习指导的要求】

5、 课外阅读资料

七、参考资料

2、 作业与思考题

- (1) 标准滴定溶液有哪几种配制方法？
- (2) 仪器洗涤的方法有哪些？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：化学试剂的配制和常用标准溶液的配制及标定技术，常用玻璃仪器的洗涤和干燥技术。
- (2) 难点：化学试剂的配制和常用标准溶液的配制及标定技术。

【授课内容】

- (1) 常用试剂溶液的配制；
- (2) 容量分析用标准滴定溶液的制备；
- (3) 杂质标准溶液的配制；
- (4) 常用玻璃仪器的种类；
- (5) 常用玻璃仪器洗涤和干燥。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第二章 样品的采集

【教学目标】通过本章的学习，目的是使学生掌握土壤、生物、食品等样品的采集方法，了解采集的一些相关知识。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、 课外阅读资料

七、参考资料

2、 作业与思考题

- (1) 土壤样品采集的布点方法。
- (2) 土壤样品采集的步骤？
- (3) 土壤背景值样品的采集？
- (4) 生物样品采集的注意事项？
- (5) 什么是植物样品的代表性、典型性和适时性？
- (6) 植物样品采集的步骤有哪些？
- (7) 植物样品采集的布点方法有哪些？
- (8) 除了书中提到的，你认为正确采集食品的意义在哪？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤、生物、食品样品的采集方法。
- (2) 难点：土壤、生物、食品样品的采样原则和布点方法。

【授课内容】

- (1) 土壤样品的采集;
- (2) 生物样品的采集;
- (3) 食品样品的采集。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段: 多媒体、板书。

第三章 样品干燥技术

【教学目标】了解和掌握各种样品的干燥技术, 包括土壤、植物、动物、水、肥料、食品、饲料的干燥及注意要点。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

八、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 常见的样品干燥技术主要有哪些?
- (2) 生物样品干燥的注意事项?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 各种样品的干燥技术。
- (2) 难点: 真空干燥。

【授课内容】

- (1) 风干。
- (2) 烘干。
- (3) 真空干燥。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段: 多媒体、板书。

第四章 样品粉碎技术

【教学目标】了解和掌握各种样品的粉碎技术, 包括土壤、植物、动物、肥料、食品、饲料的粉碎及注意要点。学习样品粉碎的常用方法等知识。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 样品粉碎技术主要有哪些, 都涉及到哪些工具?

(2) 药物样品的粉碎技术中, 你认为哪一种效果更好?

【教学重点和难点】

(1) 重点: 各种样品的粉碎技术、常用方法。

(2) 难点: 样品粉碎的注意事项。

【授课内容】

(1) 土壤样品的粉碎。

(2) 生物样品的粉碎。

(3) 粉碎样品的过筛。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段: 多媒体、板书。

第五章 样品保存技术

【教学目标】

了解和掌握各种样品的保存技术, 包括土壤、植物、动物、水、食品的保存及注意要点。学习样品保存的常用方法等知识。

【学时分配】 2 学时。

【授课方式】 讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

七、参考资料

2、作业与思考题

(1) 样品保存过程中, 样品的唯一性标识是非常重要的环节, 请口述如何对一植物样品进行唯一性标识?

(2) 对直接从田地采集籽粒样品欲进行蛋白质测定, 如果需保存一定时间, 你认为采用哪种方法更好一些?

【教学重点和难点】

(1) 重点: 各种样品的保存技术。

(2) 难点: 保存原理及注意事项。

【授课内容】

(1) 水样的保存方法。

(2) 土壤样品的保存。

(3) 生物样品保存。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段: 多媒体、板书。

第六章 样品消化技术

【教学目标】

通过本章的学习, 使学生掌握各种金属样品和常规样品的制备技术, 包括土壤、植物、动物、水、

肥料、食品、饲料的消化及注意要点。学习样品消化的常用方法等知识。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

七、参考资料

- (1) 作业与思考题
- (2) 调查资料, 目前金属样品处理技术的发展情况如何?
- (3) 样品消解的主要方法有哪些?
- (4) 举例说明样品中金属总量的处理方法主要有哪些?
- (5) 微波消解法有哪些优缺点。
- (6) 多元消解方法包括几种, 各适用于哪些样品的分解?
- (7) 浓硝酸和高氯酸在消化样品中的特点。
- (8) 高温电炉直接消化法的操作要点 (举例说明)。
- (9) 样品湿法消解的目的, 前提及要求。
- (10) 土壤中全氮和植物中全氮的消解方法有何异同?
- (11) 食品中铅的测定可以选用什么方法来进行消解? 选用的原则是什么?
- (12) 较浑浊的水样是否可以用浓硝酸来进行消解?
- (13) 碱熔法消解样品常用的熔剂。
- (14) 排放水在消解方面有哪些要求?
- (15) 土壤和底泥样品的消化可以选用什么方法, 举例说明。
- (16) 哪几种消化剂适用于食品和饲料样品的湿法消化?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 样品的湿法消化、干法灰化技术、方法。
- (2) 难点: 水、土壤、食品等不同样品中金属总量测定的前处理。

【授课内容】

- (1) 各种金属样品、常规样品的分解;
- (2) 各种金属样品、常规样品的前处理技术。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段: 多媒体、板书。

第七章 浸提技术

【教学目标】

了解和掌握各种常规样品的浸提技术, 包括土壤、植物、动物、水、肥料、食品、饲料的浸提及注意要点。学习样品浸提的常用方法等知识。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 土壤水溶性盐的浸提中的水土比例有哪些？
- (2) 肥料中速效养分磷的浸提主要操作步骤。
- (3) 肥料中速效养分钾的浸提主要操作步骤。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：常规样品的浸提技术、常用方法。
- (2) 难点：样品的浸提原理，仪器设备操作。

【授课内容】

各种常规样品的浸提方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第八章 蛋白质去除技术

【教学目标】

通过本章的学习，目的是使学生掌握将这些蛋白质去除的常用方法，了解有关蛋白质去除方面的仪器的一些相关知识。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 说明各种蛋白质去除方法的特点。
- (2) 说明各种去除方法的去除对象。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：加热法、盐析法、高速离心法。
- (2) 难点：有机溶剂沉淀法、等电点沉淀法、膜分离法、凝胶层析法、柱层析法。

【授课内容】

- (1) 加热法；
- (2) 盐析法；
- (3) 有机溶剂沉淀法；
- (4) 等电点沉淀法；
- (5) 膜分离法；
- (6) 凝胶层析法；
- (7) 柱层析法；
- (8) 高速离心法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第九章 萃取技术

【教学目标】

通过本章的学习，目的是使学生掌握溶剂萃取、固相萃取、超临界流体萃取、微波萃取以及衍生化技术等色谱分析用样品的前处理方法，了解有关样品前处理仪器的一些相关知识。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

七、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 什么叫液-液萃取，其基本原理是什么？在进行液-液萃取操作时应注意什么？
- (2) 影响液-固萃取的因素有哪些？
- (3) 在液-液萃取过程中发生乳化现象时，根据乳化程度不同各采用什么方法消除乳化？
- (4) 与液-液萃取相比，固相萃取有哪些优缺点？
- (5) 简述固相萃取的操作程序。
- (6) 超临界流体萃取与化学法萃取相比有哪些特点？
- (7) 微波萃取的影响因素有哪些，其特点是什么？
- (8) 超声波萃取的影响因素有哪些，其特点是什么？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：溶剂萃取、固相萃取技术。
- (2) 难点：超声波萃取、微波萃取技术。

【授课内容】

- (1) 色谱样品处理技术的概论
- (2) 溶剂萃取技术
- (3) 固相萃取技术
- (4) 超声波辅助萃取技术
- (5) 微波萃取技术
- (6) 超临界流体萃取

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第十章 蒸馏、浓缩、富集技术

【教学目标】

通过本章的学习，目的是使学生掌握待测样品的蒸馏、浓缩、富集技术，了解蒸馏、浓缩、富集有关的仪器设备的一些知识。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授兼讨论、提问。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

七、参考资料

2、作业与思考题

(1) 在蒸馏操作中, 应当注意哪些问题?

(2) 萃取液的浓缩与富集有哪些基本方法?

【教学重点和难点】

(1) 重点: 待测样品的蒸馏、浓缩、富集技术。

(2) 难点: 蒸馏原理。

【授课内容】

(1) 蒸馏技术

(2) 浓缩、富集技术

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式, 兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段: 多媒体、板书。

七、参考资料

1、参考资料

[1] 李攻科等编.《样品前处理仪器与装置》[M]. 化学工业出版社, 2007. 第一版.

[2] 江桂斌等编.《环境样品前处理技术》[M]. 化学工业出版社, 2004

[3] 韦进宝等编.《环境分析化学》[M]. 化学工业出版社, 2002

19381433 《专业文献检索》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 专业文献检索 | | | | |
| 课程英文名称 | Specialized Information Retrieval | | | 课程编号 | 19381433 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 16 | 实验学时 | 8 |
| 总学分 | 1.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 《无机及分析化学》、《有机化学》、《药物化学》、《制药工程专业外语》 | | | | |
| 执笔人 | 李思东 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-5-27 | | | | |

二、课程简介

本课程主要包括科技文献检索的基本知识，科技期刊论文（主要为化学和药学专业），图书，会议文献，标准文献，专利文献和学位论文的检索，中英文检索刊物、数据库概述及使用。

三、课程教学总体目标

《专业文献检索》是制药工程本科专业设置的一门重要的专业选修课。在完成了基础课，专业基础课和专业课后，该专业学生将进入毕业实习和学位论文的学习，这是一大转折，本课程可使学生顺利完成这一转折。该课程的主要任务是通过教学使学生掌握专业文献检索的基本知识和技能，培养和提高学生分析问题，解决问题的能力，为毕业论文和今后从事专业工作打下良好基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 科技文献检索的基本知识

【教学目标】

- （1）了解：中文检索工具；
- （2）理解：科技文献的类型；
- （3）掌握：文献检索的重要性。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】（细化到章、节、目）

第一节 文献检索的重要性

- 1、科技文献的含义
- 2、文献的主要形式
- 3、文献的发展及特点

4、文献检索的重要性

第二节 文献的种类

- 1、科技期刊
- 2、科技图书
- 3、科技会议文献
- 4、学位论文
- 5、标准文献
- 6、专利文献
- 7、产品资料

第三节 文献检索的工具

- 1、检索工具概述
- 2、检索途径
- 3、中文检索工具

第四节 科技文献的检索方法

- 1、追溯法
- 2、常用法
- 3、分段法

第五节 文后参考文献的著录规则

【教学重点和难点】

- (1) 重点：文献检索的基本知识；
- (2) 难点：文献检索的重要性。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书

- (1) 《化学文献检索与应用导引》，陈子康编著，北京师范大学出版社，1999 年第 1 版；
- (2) 《化学文献及查阅方法》，余向春编著，科学出版社，2003 年第 12 版。

第二章 科技期刊

【教学目标】

- (1) 了解：科技期刊的种类；
- (2) 理解：各类科技期刊的检索；
- (3) 掌握：中文科技期刊的检索。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 概述

第二节 综合性化学期刊

第三节 化学各专业主要期刊

第四节 药学类主要期刊

第五节 Nature 和 Science、SCI 和 EI

第六节 中文科技期刊的检索

第七节 外文科技期刊的检索

【教学重点和难点】

(1) 重点：国内外科技期刊的概述

(2) 难点：国外科技期刊的检索

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书。

(1) 《化学文献检索与应用导引》，陈子康编著，北京师范大学出版社，1999 年第 1 版。

(2) 《化学文献及查阅方法》，余向春编著，科学出版社，2003 年第 12 版。

第三章 图书

【教学目标】

(1) 了解：国际十进分类法；

(2) 理解：中国图书馆分类法；

(3) 掌握：海大图书检索。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授 1 学时。

【授课内容】

第一节 杜威图书分类法

第二节 国际图书十进分类法 (UDC)

第三节 中国图书馆分类法

第四节 海大图书检索

【教学重点和难点】

(1) 重点：图书及分类法的概述

(2) 难点：图书的检索

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学。

(2) 教学手段：采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书。

- (1) 《化学文献检索与应用导引》，陈子康编著，北京师范大学出版社，1999 年第 1 版。
- (2) 《化学文献及查阅方法》，余向春编著，科学出版社，2003 年第 12 版。

第四章 会议文献

【教学目标】

- (1) 了解：会议文献类型
- (2) 理解：会议文献的检索工具
- (3) 掌握：会议文献的检索

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授 1 学时。

【授课内容】

第一节 会议文献类型

第二节 国内会议文献的检索工具

第三节 国际会议文献的检索工具

【教学重点和难点】

- (1) 重点：国内外会议文献的概述
- (2) 难点：国外会议文献的检索

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书。

- (1) 《化学文献检索与应用导引》，陈子康编著，北京师范大学出版社，1999 年第 1 版。
- (2) 《化学文献及查阅方法》，余向春编著，科学出版社，2003 年第 12 版。

第五章 技术标准文献

【教学目标】

- (1) 了解：技术标准文献
- (2) 理解：国外标准检索方法
- (3) 掌握：中国标准检索方法

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授 1 学时。

【授课内容】

第一节 概述

第二节 中国标准

第三节 国际标准

第四节 美国和日本标准

【教学重点和难点】

(1) 重点：国内外标准的概述

(2) 难点：国外标准的检索

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书。

(1) 《化学文献检索与应用导引》，陈子康编著，北京师范大学出版社，1999 年第 1 版。

(2) 《化学文献及查阅方法》，余向春编著，科学出版社，2003 年第 12 版。

第六章 专利文献

【教学目标】

(1) 了解：专利文献的分类。

(2) 理解：国外专利检索方法。

(3) 掌握：中国专利检索方法。

【学时分配】5 学时。

【授课方式】讲授 4 学时，讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 基础知识

第二节 专利说明书

第三节 国际专利分类法

第四节 中国专利文献及其检索

第五节 美国专利文献及其检索

【教学重点和难点】

(1) 重点：国内外专利概述

(2) 难点：国外专利检索

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书。

(1) 《化学文献检索与应用导引》，陈子康编著，北京师范大学出版社，1999 年第 1 版。

(2) 《化学文献及查阅方法》，余向春编著，科学出版社，2003 年第 12 版。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学 | 学时 |
|----|--------|------|------|------|------|----|
|----|--------|------|------|------|------|----|

| | | | | | 组织形式 | 分配 |
|---|-----------|---------------------------------|----|-----|------|----|
| 1 | 中文期刊论文的检索 | 学习并掌握 CNKI, 维普和万方等期刊网站中文论文的检索方法 | 必做 | 验证性 | 操作 | 1 |
| 2 | 文献综述 | 通过中文期刊的检索, 撰写一篇综述论文 | 必做 | 综合性 | 操作 | 1 |
| 3 | 英文期刊论文的检索 | 学习 SCI, EI 期刊网站英文论文的检索方法 | 必做 | 验证性 | 操作 | 1 |
| 4 | 学位论文的检索 | 学习并掌握博士和硕士论文的检索方法 | 必做 | 验证性 | 操作 | 1 |
| 5 | 图书的检索 | 学习并掌握海大图书馆图书的检索方法 | 必做 | 验证性 | 操作 | 1 |
| 6 | 会议论文的检索 | 学习并掌握会议论文的检索方法 | 必做 | 验证性 | 操作 | 1 |
| 7 | 标准文献的检索 | 学习中外技术标准检索方法 | 必做 | 综合性 | 操作 | 1 |
| 8 | 专利文献的检索 | 学习中外专利文献检索方法 | 必做 | 综合性 | 操作 | 1 |

2. 实验报告撰写要求

实验报告内容是文献的检索结果,《文献综述》实验在第二次课前交,其它 7 次实验下课时交作业。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容,描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据: 教材和教学大纲
2. 课程考核性质:
3. 具体的考核方式: 考查, 期末考试采用开卷考试的形式。
4. 成绩评定: 成绩由平时成绩和期末考试成绩构成, 平时成绩 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、教材与参考资料

1. 教材

《新编化学化工信息检索》, 孙济庆等编著, 华东理工大学出版社, 2010 年第 3 版。

2. 参考文献

- (1)《化学文献检索与应用导引》, 陈子康编著, 北京师范大学出版社, 1999 年第 1 版。
- (2)《化学文献及查阅方法》, 余向春编著, 科学出版社, 2003 年第 12 版。

19351721 《药用高分子材料》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|------|----------|-----|
| 课程中文名称 | 药用高分子材料 | | | | |
| 课程英文名称 | Polymer materials for medicines | | 课程编号 | 19351721 | |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 32 | 讲授学时 | 32 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 2 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 化学系 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | 《有机化学》、《药物化学》 | | | | |
| 执笔人 | 钟杰平 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-08-23 | | | | |

二、课程简介

药用高分子材料是研究药用高分子，药用高分子辅料及高分子材料在药物与制药工业中的应用原理，药用高分子包装材料性质，加工与应用的一门综合性科学。是将制药与高分子材料知识实践相结合的前沿学科，它综合应用了所学的基础知识及专业基础知识，结合高分子材料特点。是从高分子结构出发，介绍材料的性能，由高分子材料性能论及其在药物的生产加工与使用过程中的应用。了解高聚物结构与其物理和生物性能的关系，能够指导正确的选择和使用药用高分子材料，并通过各种有效的方法改变高聚物的结构以满足特定使用性能需要。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，使学生能够掌握高分子材料学的最基本理论及在药物制剂中的应用原理，掌握药用天然高分子及其衍生物、药用合成高分子的来源、结构、物理化学性质及用途，并能初步应用这些基本知识来理解高分子材料在一般药物制剂、控释制剂及缓释制剂中的应用。了解药品包装用的高分子材料。为今后从事中药新药的研制开发和解决药剂生产中有关辅料及包装问题奠定较坚实的基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论(共 2 学时)

【教学目标】

- 1、掌握本课程的目的和任务
- 2、了解高分子材料在药学中的应用
- 3、了解我国药用高分子材料的发展状况及相关法规

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时，讨论 0 学时

【授课内容】

- (1) 药用高分子材料的学习的目的及应用
- (2) 举例讲述要用高分子在药学中的应用
- (3) 介绍有关用高分子材料的法规

【教学重点和难点】

- (1) 重点, 药用高分子材料的学习的目的及应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法, 采用讲授式兼讨论教学方法。
- (2) 教学手段, 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- (1) 韩冬冰, 王慧敏. 高分子材料概论[M]. 中国石化出版社, 2008.

2. 作业与思考题的要求

- (1) 高分子分别在传统制剂、现代制剂中的作用?
- (2) 药用辅料的定义及高分子材料作为药物载体必须具备的条件?

第二章 概论(共 6 学时)

第一节 高分子材料的基本概念(2 学时)

【教学目标】

- 1、掌握高分子的定义, 重复单元的分类
- 2、掌握高分子的命名方法
- 3、熟悉要用高分子的分类

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 2 学时, 讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、高分子链的构成 包括高分子的定义, 即高分子的重复单元的概念
- 2、高分子的命名 包括习惯命名, 商品命名, 系统命名
- 3、高分子的分类 介绍习惯分类法和科学分类法

第二节 高分子链结构(2 学时)

【教学目标】

- 1、了解高分子结构特点
- 2、掌握高分子链的近程结构
- 3、掌握高分子链的远程结构

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 2 学时, 讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、高分子的结构特点

- 2、高分子链的近程结构，包括高分子链结构单元的链接顺序，支链，交联和端基及高分子链的构型
- 3、高分子链的远程结构，包括高分子链的内旋转与构象，高分子链的柔性

第三节 高分子聚集态结构（2 学时）

【教学目标】

- 1、了解高分子间的作用力
- 2、掌握高分子结晶态的形成，影响因素，对聚合物性能的影响
- 3、掌握聚合物的取向态
- 4、熟悉高分子的组织结构

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时，讨论 0 学

【授课内容】

- 1、分子间作用力
 - 2、聚合物的结晶态，包括结晶聚合物的主要特征，结晶过程，影响因素，高分子聚集态结构模型
- 3、聚合物的取向态，包括聚合物的取向模型，取向后的性能
- 4、高分子的组织形态

【教学重点和难点】

- （1）重点，高分子的定义、命名、分类
- （2）难点，高分子的结构和构型特点及变化

【授课方法与手段】

- （1）教学方法，采用讲授式兼讨论教学方法。
- （2）教学手段，采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
王德海《高分子物理》，化学工业出版社，2010 年 9 月 1 日
2. 作业与思考题的要求
 - （1）影响高分子链柔性的主要因素
 - （2）结晶聚合物的主要特征及其结晶过程的主要特征

第三章 高分子化学（6 学时）

第一节 聚合反应（3 学时）

【教学目标】

- 1、掌握自由基聚合反应，离子型的聚合反应
- 2、掌握缩聚反应，聚合方法

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 3 学时，讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、自由基聚合反应 包括自由基的产生，反应机理，特征
- 2、离子型聚合及开环聚合
- 3、缩聚反应 包括线性聚合，体型聚合
- 4、聚合方法 包括本体聚合，溶液聚合等

第二节 聚合物的化学反应（3 学时）

【教学目标】

- 1、掌握聚合物的化学反应特征及影响因素
- 2、掌握聚合物的基团反应及交联反应降解反应
- 3、了解聚合物的老化，预防老化

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 3 学时，讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、聚合物的化学反应特征
- 2、聚合物的化学反应影响因素 包括扩散因素，邻近基团对反应的影响
- 3、基团反应及交联反应降解反应

【教学重点和难点】

（1）重点：聚合反应原理，合成方法，聚合物结构、性能与应用的关系。

（2）难点：能够选择较好的聚合实施方法，制定出大致的工艺流程并较好的确定聚合参数。

【授课方法与手段】

（1）教学方法，采用讲授式兼讨论教学方法。

（2）教学手段，采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

潘祖仁主编 《高分子化学》 第 3 版 2003 年，北京：化学工业出版社

2. 作业与思考题的要求

（1）光、热、辐射等的引发作用？

（2）是否所有自由基都可以用来引发烯类单体聚合？试举活性不等的自由基 3-4 例，说明应用结果。

（3）为什么说传统自由基聚合的机理特征是慢引发、快增长、速终止？在聚合过程中，聚合物的聚合度、转化率、聚合产物中的物种变化趋向如何？

第四章 高分子材料的物理化学性质（6 学时）

第一节 高分子溶液的理化性质（2 学时）

【教学目标】

- 1、掌握溶胀与溶解
- 2、了解聚合物溶解过程的热力学
- 3、掌握溶剂的选择
- 4、熟悉凝胶的性质结构

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 2 学时，讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、溶胀与溶解
- 2、聚合物溶解过程的热力学
- 3、溶剂的选择
- 4、凝胶的结构，性质

第二节 高分子分子量及分子量分布（2 学时）

【教学目标】

- 1、熟悉高分子的分子量及分子量分布
- 2、掌握分子量及分布对聚合物性能的影响
- 3、了解分子量的测量方法

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 2 学时，讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、概述 包括分子量的特点，分布表示，影响
- 2、分子量测定方法

第三节 聚合物的力学状态和高分子材料的力学性质（2 学时）

【教学目标】

- 1、了解高分子运动的特点及物理状态
- 2、了解高分子材料主要力学性质

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 2 学时，讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、温度与力学状态
- 2、药物剂型加工中高分子材料的主要性质
- 3、高分子材料的透气性及胶粘性

【教学重点和难点】

- （1）重点：凝胶的性质结构及高分子的分子量及分子量分布
- （2）难点：药物通过聚合物扩散的机理。

【授课方法与手段】

- （1）教学方法，采用讲授式兼讨论教学方法。
- （2）教学手段，采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 杨睿. 聚合物近代仪器分析[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- (2) 金日光. 高分子物理[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000.

2、作业与思考题

- (1) 高分子的溶胀过程与小分子相比, 有什么不同?
- (2) 高分子的分子量特点、分布和测定方法及其对聚合物性能的影响?
- (3) 药物通过聚合物扩散的机理?

第五章 药用天然高分子材料(共 6 学时)

第一节 淀粉及其衍生物(2 学时)

【教学目标】

- 1、熟悉淀粉, 糊精, 预胶化淀粉缩甲基淀粉钠的来源与制法
- 2、了解淀粉, 糊精, 预胶化淀粉缩甲基淀粉钠化学结构
- 3、掌握淀粉, 糊精, 预胶化淀粉缩甲基淀粉钠的性质
- 4、熟悉淀粉, 糊精, 预胶化淀粉缩甲基淀粉钠应用

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时, 讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、淀粉 包括来源, 结构, 性质, 应用
- 2、糊精 包括来源, 结构, 性质, 应用
- 3、预胶化淀粉 包括来源, 结构, 性质, 应用

第二节 纤维素(2 学时)

【教学目标】

- 1、熟悉粉状纤维素, 微晶纤维素的来源与制法
- 2、了解状纤维素, 微晶纤维素化学结构
- 3、掌握状纤维素, 微晶纤维素的性质
- 4、熟悉状纤维素, 微晶纤维素应用

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时, 讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、粉状纤维素 包括来源, 结构, 性质, 应用
- 2、微晶纤维素 包括来源, 结构, 性质, 应用

第三节 药用纤维素衍生物(2 学时)

【教学目标】

- 1、熟悉纤维素衍生物的来源与制法
- 2、了解纤维素衍生物化学结构
- 3、掌握纤维素衍生物的性质

4、熟悉纤维素衍生物应用

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时，讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、纤维素酯类 包括醋酸纤维素，纤维素法酯
- 2、纤维素醚类 缩甲基纤维素钠，甲基纤维素，乙基纤维素等
- 3、纤维素醚的酯类

【教学重点和难点】

- (1) 重点：淀粉，糊精，预胶化淀粉缩甲基淀粉钠化学结构及淀粉，糊精，预胶化淀粉缩甲基淀粉钠应用
- (2) 难点：常见天然药物高分子的结构及其改性制备方法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法，采用讲授式兼讨论教学方法。
- (2) 教学手段，采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
 - (1) 陈嘉川. 天然高分子科学[M]. 北京：科学出版社. 2008.
 - (2) 王德中. 功能高分子材料[M]. 中国物质出版社出版，2002.
- 2、作业与思考题
 - (1) 淀粉，糊精，预胶化淀粉缩甲基淀粉钠的性质？
 - (2) 天然药用高分子材料的来源与制备方法？
 - (3) 天然药用高分子材料的与用途？

第六章 药用合成高分子材料（6 学时）

第一节 丙烯酸类均聚物和共聚物（2 学时）

【教学目标】

- 1、熟悉聚丙烯酸，聚丙烯酸钠、卡波沫的来源与制法
- 2、了解聚丙烯酸，聚丙烯酸钠，卡波沫化学结构
- 3、掌握聚丙烯酸，聚丙烯酸钠，卡波沫的性质
- 4、熟悉聚丙烯酸，聚丙烯酸钠，卡波沫应用

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时，讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、聚丙烯酸，聚丙烯酸钠 包括聚丙烯酸，聚丙烯酸钠的来源，结构，性质，应用
- 2、卡波沫 包括卡波沫来源，结构，性质，应用
- 3、丙烯酸树脂

第二节 乙烯基均聚物和共聚物（2 学时）

【教学目标】

- 1、熟悉聚乙烯醇，聚维酮，交联聚维酮，乙烯、醋酸乙烯共聚物来源与制法
- 2、了解聚乙烯醇，聚维酮，交联聚维酮，乙烯、醋酸乙烯共聚物化学结构
- 3、掌握聚聚乙烯醇，聚维酮，交联聚维酮，乙烯、醋酸乙烯共聚物的性质
- 4、熟悉聚聚乙烯醇，聚维酮，交联聚维酮，乙烯、醋酸乙烯共聚物应用

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 2 学时，讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、 聚乙烯醇 包括聚乙烯醇来源，结构，性质，应用
- 2、 聚维酮包括聚维酮来源，结构，性质，应用
- 3、 交联聚维酮 包括交联聚维酮来源，结构，性质，应用

第三节 环氧乙烷均聚物和共聚物（2 学时）

【教学目标】

- 1、熟悉聚乙二醇，泊洛沙姆来源与制法
- 2、了解聚乙二醇，泊洛沙姆化学结构
- 3、掌握聚乙二醇，泊洛沙姆的性质
- 4、熟悉聚乙二醇，泊洛沙姆应用

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 2 学时，讨论 0 学时

【授课内容】

- 1、 聚乙二醇 包括聚乙二醇来源，结构，性质，应用
- 2、 泊洛沙姆 包括泊洛沙姆来源，结构，性质，应用

【教学重点和难点】

重点：（1）合成药用高分子材料的结构、性质、制备方法以及应用

难点：（2）合成药用高分子材料的制备方法。

【授课方法与手段】

（1）教学方法，采用讲授式兼讨论教学方法。

（2）教学手段，采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- （1）唐星, 王成伟. 常用生物黏附性高分子材料物理性质的比较试验[J]. 中国药学杂志 2005, 40 (5): 361-364.
- （2）沈海霞, 黄兴华, 周训胜, 等. 聚乙烯吡咯烷酮在医药领域中的应用[J]. 海峡药学 2003, 15 (6): 92-94.
- （3）王军, 张健. 聚乳酸的合成及其在生物医药领域的应用进展[J]. 化学与生物工程 2008, 25 (7): 5-8.
- （4）叶美娣, 郑彩虹. 乳酸-羟基乙酸共聚物(PLGA)微球控释系统的突释[J]. 中国现代应用药学杂志 2005, 22 (5): 371-373.

2、作业与思考题

- (1) 为什么丙烯酸易溶于水、乙醇、甲醇以及乙二醇等极性溶剂，而聚丙烯酸仅溶于水不溶于有机溶剂？
- (2) 简述水分散体的特点和水分散体包衣的成膜机理？
- (3) 简述高分子材料在药物制剂中的应用？

四、教材

药用高分子材料[M]，姚日生主编，化学工业出版社教材出版中心，2003.8

五、参考书目

- 1、高分子材料[M]．高俊刚，化学工业出版社, 2002.
- 2、药用辅料应用技术[M]．侯惠民，中国医药科技出版社，2002
- 3、医药用生物降解性高分子材料[M]，郭圣荣，化学工业出版社，2004
- 4、药用高分子材料[M]，郑俊民中国医药科技出版社，2000
- 5、中国医药工业杂志、中国新药杂志、中国药学杂志、国外医学药学分册等。
- 6、功能高分子材料[M]，王德中主编，中国物质出版社出版，2002 年。

19351722 《保健品》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|------|----------|-------|
| 课程中文名称 | 保健品 | | | | |
| 课程英文名称 | Health Products | | 课程编号 | 19351722 | |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 1.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业 | | | | |
| 先修课程 | 《有机化学》、《天然药物化学》《生物化学》 | | | | |
| 执笔人 | 黄甫 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-09-06 | | | | |

二、课程简介

本课程主要讲授保健食品及其功能原理。“食疗同源”，保健食品是交叉学科的产物，既要掌握药物化学知识，又要掌握食品科学原理，同时必须有一定动手能力，即理工结合，脑体并用，是制药专业的拓展与应用。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，要求学生了解保健食品现状及发展趋势，掌握保健食品开发原理、技术及申请审批要点等相关基础理论知识，明确各保健功能的原理，提高实际应用和开发保健食品的能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 掌握：保健食品的基本概念。
- (2) 了解：保健食品的发展与前沿内容。
- (3) 了解：保健食品在保证人体健康方面的意义。
- (4) 了解：健康生活习惯、功效显著的保健品。

【学时分配】6.0 学时。

【授课方式】讲授 5.0 学时，提问及讨论 1.0 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：保健食品的基本概念。
- (2) 难点：保健食品在保证人体健康方面的意义。

【授课内容】

1. 保健食品的开发意义；
2. 保健食品概念、要求；
3. 保健食品的分类、功能和功效成分；

4. 我国保健食品发展概况;
5. 保健食品使用原则;
6. 功效显著的保健品。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章 功能因子

【教学目标】

- (1) 了解: 功能性甜味剂、自由基清除剂;
- (2) 理解: 活性多糖;
- (3) 掌握: 生物活性寡肽与蛋白质、功能性油脂。

【学时分配】 6.0 学时。

【授课方式】 讲授 5.0 学时, 提问及讨论 1.0 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 生物活性寡肽与蛋白质、功能性油脂
- (2) 难点: 生物活性寡肽

【授课内容】

1. 生物活性寡肽与蛋白质
2. 活性多糖
3. 功能性甜味剂
4. 功能性油脂
5. 自由基清除剂

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第三章 抗衰老保健养生

【教学目标】

- (1) 了解: 影响衰老的因素、保健养生方法
- (2) 理解: 衰老学说的基本内容
- (3) 掌握: 延缓衰老的保健功能物质

【学时分配】 4.0 学时。

【授课方式】 讲授 3.5 学时, 提问及讨论 0.5 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 延缓衰老的保健功能物质
- (2) 难点: 衰老学说的基本内容

【授课内容】

1. 衰老的定义与表现
2. 衰老学说
3. 影响衰老的因素
4. 抗衰老物质
5. 抗衰老保健养生方法
6. 抗衰老保健品

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第四章 辅助抑制肿瘤的保健食品

【教学目标】

- (1) 了解：肿瘤的基本概念、肿瘤发病的现状
- (2) 理解：引起肿瘤发生的因素、危害
- (3) 掌握：辅助抑制肿瘤的保健功能物质及辅助抑制肿瘤的食品

【学时分配】4.0 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，提问及讨论 0.5 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：辅助抑制肿瘤的保健功能物质
- (2) 难点：引起肿瘤发生的因素、危害

【授课内容】

1. 肿瘤的危害、肿瘤发病的现状
2. 肿瘤的定义与分类
3. 肿瘤的致病因素
4. 肿瘤的预防
5. 辅助抑制肿瘤的保健功能物质
6. 辅助抑制肿瘤的食品

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第五章 降血脂食品

【教学目标】

- (1) 了解：降血脂中药
- (2) 理解：高血脂的危害及过饱晚餐的危害
- (3) 掌握：降血脂的功能物质、降血脂食品

【学时分配】4.0 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：降血脂的功能物质和降血脂食品
- (2) 难点：高血脂的危害及过饱晚餐的危害

【授课内容】

- 1. 高血脂的概念
- 2. 高血脂的危害
- 3. 晚餐与高血脂及过饱晚餐的危害
- 4. 降血脂的功能物质
- 5. 降血脂食品
- 6. 降血脂中药
- 7. 降血脂保健品

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

五、课堂讨论环节教学及要求

每节课均提问及讨论，参加讨论或回答问题学生的成绩，记入平时成绩，参加讨论或回答问题一次的满分为 15 分。绝大多数学生参加讨论或回答问题 1 至 2 次。

六、课程考核及成绩评定要求

- 1、考核方式：课程考查，采用课程论文考查的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩和课程论文或中译英考查成绩构成，平时成绩占 45%，课程论文或中译英考查成绩占 55%。

平时成绩满分为 100 分；

平时成绩的基础分为 70 分，即不缺席、不参加讨论、不回答提问、平时表现一般的平时成绩 70 分；

缺席一次在平时基础分（70 分）中扣 10 分；

迟到一次在平时基础分（70 分）中扣 3 分；

平时成绩=70+参加讨论或回答问题得分-缺席次数×10-迟到次数×3

七、课程论文要求及成绩评定

- 1、要求：1500 字以上，参考文献应在 2 篇以上，其中 1 篇为英文。

- 2、评分标准：100 分

主要分为：论文结构 50 分；语言组织 20 分；创新 10 分；使用价值 20 分。

具体评分标准如下：

- (1) 论文结构：50 分

- A. 论文层次分明，内容组织有序：40~50 分；
- B. 论文层次一般，内容组织一般：30~39 分；
- C. 论文层次不合理，内容组织不合理：30 分以下。

- (2) 语言组织：20 分

- A. 语言简练，通顺。16~20 分；
- B. 语言一般，基本通顺。12~15 分；
- C. 语言不通顺，有错字。11 分以下。

(3) 创新： 10 分

- A. 论文具有前瞻性，有较多的创新见解：8~10 分；
- B. 论文具有前瞻性，有少数的创新见解：4~7 分；
- C. 论文没有前瞻性，无创新：0~3 分。

(4) 使用价值：20 分 酷学考试网 KuXue.com

- A. 论文有较高的使用价值，能够解决实际问题；16~20 分；
- B. 论文使用价值一般，有一定的参考价值；8~15 分；
- C. 论文没有使用价值：0~7 分。

3. 选题：从推荐选题中自定其一，若自己命题需经任课教师审阅同意。要求文字简练，涵义确切，高度概括全文的中心内容，反映出论文的范围和深度。有的标题较长，如删去一些字则又表达不清，可以用主标题加副标题的办法处理。标题一般不超过 20 个字。

4. 优秀论文标准

态度认真，选题恰当，资料（尤其是第一手资料）丰富，观点正确，并有一定深度的个人见解，论据充分、确凿，结构合理，逻辑性强，语言准确、流畅，符合规范化要求，图、文、表并茂，理论联系实际，内容翔实等。

5. 规范：独立完成，不要抄袭任何网上或其他现成资料，一旦发现抄袭即以作弊论。自己写的东西即使不太成熟，都会得到高分；抄袭得再好都是零分。

6. 英译中的要求

意译准确，语言通顺优美贴切，术语正确。

7. 课程论文文稿格式要求

A. 论文提交电子版（发至 lanhua18@126.com）

B. 论文书写(装订)格式(安顺序)如下：

- 封面：包括论文标题，班级，姓名，学号，完成日期等
- 论文摘要；
- 关键词(3~5)；
- 正文

论文要求字数为 1500 字以上。

论文写作过程中应注意图、表、照片的恰当应用，规范制作，正确编号，并规范引入正文，以做到图文表并茂。

正文是论文的核心部分，是文章的主体，占绝大多数篇幅。要求这一部分内容充实，论据充分、可靠，论证有力，主题明确。为了满足这一系列要求，同时也为了做到层次分明、脉络清晰，常常将正文部分分成几个大的段落。这些段落即所谓逻辑段，一个逻辑段可包含几个自然段。每一逻辑段落可冠以适当标题。

逻辑段落（大点）之间可以是递进式，也可以是并列式。文章逻辑要清楚并以一贯之。

要求是一篇用自己的语言写成的论文或准论文，不要写成随感、议论、抄录、小品文、工作报告或工作总结等。不要过分追求辞藻的华丽，要先力求把话说得清楚明白，写出自己的思路 and 观点。论文的关键是分析与论证，即把某个问题限定在一定范围内，对其某一个或者某几个侧面加以深入的推敲，并用资料、文献佐证之，要求紧扣主题，逻辑清楚。论文中引用别人的思想、观点、材料、数据应当明确说明。

●参考文献目录；

●英文标题、英文摘要、英文关键词

D. 参考文献目录格式.

a. 文章引用格式：

[顺序号]作者. 文章标题[J]. 杂志名称, 年代, 卷号(期号): 页码.

b. 书籍引用格式：

[顺序号]作者. 书籍名称(版次)[M]. 出版社所在城市: 出版社名称, 出版年代.

八、教材与参考资料

采用教材：郑建仙 编. 功能性食品学（第二版）[M]. 北京：轻工业出版社，2006-4

参考资料：

[1] 范青生等编. 保健食品研制与开发技术[M]. 化学工业出版社，2006.

[2] 张小莺，孙建国. 功能性食品学[M]. 北京：科学出版社，2012 年 8 月 1 日

[3] 钟耀广主编. 功能性食品（第 1 版）[M]. 化学工业出版社，2004.

[4] 丁晓雯，周才琼主编. 保健食品原理（第 1 版.）[M]. 西南师范大学出版社，2008.

19351728 《中药化妆品学》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 中药化妆品学 | | | | |
| 课程英文名称 | Cosmetics of Chinese Medicine | | | 课程编号 | 19351728 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | |
| 总学分 | 1.5 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 天然药物化学、有机化学、无机化学 | | | | |
| 执笔人 | 孔松芝 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-7-14 | | | | |

二、课程简介

《中药化妆品学》是中医美容专业的重要专业课，是以中医药理论为指导，运用现代科学技术，研究中药化妆品的配制理论、生产技术、质量控制与合理应用等内容的一门综合性应用技术学科。

中药化妆品学作为一门新兴的边缘学科，是随着社会的发展和需求而诞生的，它的特点是将中药的有效物质运用到化妆品中，充分发挥中药的嫩肤、祛斑、除痘、美白、黑发、生发、美发、洁齿、护齿等特殊作用；其目的是建立和完善中药化妆品学的独特的理论，研制各类中药化妆品，培养既有扎实的理论基础又有熟练的操作技能的中药化妆品专业人才，以满足当今世界“美容”的需要。

三、课程教学总体目标

通过课程的学习，培养学生：

1. 掌握分析和设计中药化妆品配方，熟悉原料和成品的质量检测方法；
2. 对资料的查找，整合，总结的能力，分析问题、解决问题的能力及合作的能力；
3. 知识素质、能力素质，初步具备应用化学工程师的基本意识和能力。

四、理论教学内容及要求

教学内容：

本课程的内容包括：绪论（化妆品工艺学研究的范畴级分类、化妆品工业的历史、现状及发展趋势、化妆品工业新技术介绍、化妆品开发程序及配方设计原理）、中药化妆品的原料、中药化妆品制备工艺、中药化妆品生产设备、中药肤用化妆品、中药发用化妆品、美容类化妆品、中药牙用化妆品、芳香类化妆品、化妆品的包装材料以及化妆品中有毒杂质的检查。

教学要求：

课程教学要求能使学生：

1. 了解化妆品工业的历史、国际国内的现状及发展趋势，中药化妆品在医学美容中的地位与作用；
2. 通过对人体毛发、皮肤医学的学习，了解化妆品的作用原理及使用方法

3. 熟悉中药化妆品的原料、制备工艺及常用设备；
4. 熟悉各类新型功能性原料的特点及在产品开发中的应用。

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解 化妆品工业的历史、国际国内的现状及发展趋势，中药化妆品在医学美容中的地位与作用；
- (2) 熟悉 化妆品的分类。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节 概述

1. 中药化妆品的性质
2. 中药化妆品学的任务
3. 中药化妆品学在医学美容中的地位与作用

第二节 化妆品的沿革

1. 化妆品与化妆品学的发展简况
2. 中药化妆品学的研究进展与方向

第三节 化妆品的分类

1. 我国的分类法
2. 日本的分类法
3. 按产品生产工艺和配方特点分类
4. 特殊化妆品

第四节 化妆品的品质要求

1. 功效性
2. 安全性
3. 稳定性
4. 舒适性

【教学重点和难点】

- (1) 重点 化妆品的分类及品质要求
- (2) 难点 化妆品的分类及品质要求

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- 1) 李利.《美容化妆品学》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2011.
- 2) 刘玮、甄雅贤.《现代美容皮肤科学基础》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012.
- 3) 李明阳.《化妆品化学》[M]. 北京: 科学出版社, 2002.

2. 作业与思考题的要求

简述化妆品的分类及品质要求？

第二章 中药化妆品的原料

【教学目标】

- (1) 熟悉 化妆品的基质原料；
- (2) 掌握 中药类药物原料。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节 基质原料：

油脂类、蜡类、烃类、高碳脂肪酸类、醇类、粉末类、乳化剂、着色剂、赋香剂、防腐剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂

第二节 药物原料：

中药类、维生素、激素、收敛剂、抗组胺剂、氨基酸类

【教学重点和难点】

- (1) 重点 化妆品的基质原料，及中药类药物原料
- (2) 难点 中药类的基质原料

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- 1) 李利.《美容化妆品学》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2011.
- 2) 刘玮、甄雅贤.《现代美容皮肤科学基础》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012.
- 3) 李明阳.《化妆品化学》[M]. 北京: 科学出版社, 2002.

2. 作业与思考题的要求

简述化妆品的基质原料，及中药类药物原料？

第三章 中药化妆品的制备工艺

【教学目标】

- (1) 了解 化妆品工艺理论基础；
- (2) 熟悉 中药的提取与精制方法；
- (3) 掌握 化妆品常用的制备工艺。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

第一节 化妆品工艺理论基础：

5. 表面活性剂的结构与特性
6. 表面活性剂在化妆品中的应用
7. 化妆品的流变性

第二节 中药的提取与精制方法:

8. 溶媒及浸提辅助剂
9. 浸提原理
10. 浸出方法
11. 精制的方法
12. 分离方法

第三节 化妆品的制备工艺:

1. 乳膏工艺
2. 啫喱工艺
3. 透明液工艺
4. 面膜工艺
5. 粉剂工艺
6. 气雾剂工艺
7. 固体剂工艺

【教学重点和难点】

- (1) 重点 化妆品的制备工艺, 中药的提取与精制
- (2) 难点 化妆品的制备工艺

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授
- (2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- 1) 章苏宁.《化妆品工艺学》[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2012.
- 2) 李利.《美容化妆品学》[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
- 3) 李明阳.《化妆品化学》[M]. 北京: 科学出版社, 2002.

2. 作业与思考题的要求

简述化妆品常用的制备工艺有哪些?

第四章 中药化妆品生产设备

【教学目标】

- (1) 熟悉 中药化妆品常用的生产设备

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授, 提问, 总结

【授课内容】

第一节 膏霜类化妆品常用设备:

1. 夹层加热锅
2. 搅拌机
3. 三辊研磨机
4. 胶体磨
5. 高压均质器
6. 超声均质器
7. 膏霜灌装机
8. 覆膜机与扎包机

第二节 液体化妆品常用设备：

配料锅、贮存罐、过滤机和液体灌装机

第三节 粉类化妆品常用设备：

混合机、粉碎机、筛粉机、灭菌器、自动压制粉饼机、包装机

【教学重点和难点】

- (1) 重点 中药化妆品常用的生产设备
- (2) 难点 中药化妆品常用的生产设备

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

- 1) 李利.《美容化妆品学》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2011.
- 2) 李明阳.《化妆品化学》[M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- 3) 章苏宁.《化妆品工艺学》[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2012.

第五章 化妆品与皮肤、毛发（补充章节）

【教学目标】

- (1) 了解 皮肤和毛发的结构和功能；
- (2) 熟悉 化妆品和皮肤毛发的关系；
- (3) 掌握 皮肤毛发的化学性质。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授，提问，总结

【授课内容】

1. 皮肤的构造、功能、PH 值
2. 皮肤的类型、老化的原因及保护措施
3. 毛发的组织结构
4. 毛发的化学成分、化学性质

【教学重点和难点】

- (1) 重点 化妆品和皮肤毛发的关系，皮肤毛发的化学性质

(2) 难点 皮肤毛发的化学性质

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

1) 李利.《美容化妆品学》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2011.

2) 刘玮、甄雅贤.《现代美容皮肤科学基础》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012.

2. 作业与思考题的要求

头发的化学组成和结构是什么?

第六章 中药肤用化妆品

【教学目标】

(1) 了解 各类中药肤用化妆品;

(2) 熟悉 中药功能性肤用化妆品。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授, 提问, 总结

【授课内容】

第一节 中药洁肤化妆品

第二节 中药洗浴用化妆品

第三节 中药眼用化妆品

第四节 中药功能性化妆品:

美白、祛斑、补水、祛痘

【教学重点和难点】

(1) 重点 各类中药肤用化妆品的常用原料

(2) 难点 化妆品中常用的中药

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

1) 李利.《美容化妆品学》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2011.

2) 刘玮、甄雅贤.《现代美容皮肤科学基础》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012.

2. 作业与思考题的要求

肤用化妆品中常用的中药有哪些, 各自的功效分别是什么?

第七章 中药发用化妆品

【教学目标】

- (1) 了解 各类中药发用化妆品;
- (2) 熟悉 中药功能性发用化妆品;

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授, 提问, 总结

【授课内容】

- 1. 中药洁发、护发、黑发、生发、美发用化妆品
- 2. 各类中药发用化妆品的常用原料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 各类中药发用化妆品的常用原料
- (2) 难点 各类中药发用化妆品的常用原料

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授
- (2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- 1) 李利.《美容化妆品学》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2011.
- 2) 李明阳.《化妆品化学》[M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- 3) 章苏宁.《化妆品工艺学》[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2012.

2. 作业与思考题的要求

发用化妆品中常用的中药有哪些, 各自的功效分别是什么?

第八章 美容化妆品

【教学目标】

了解 各类美容化妆品

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授, 提问, 总结

【授课内容】

- 1. 脸部用美容化妆品
- 2. 眼部用美容化妆品
- 3. 唇部用品
- 4. 指甲用品
- 5. 香水

【教学重点和难点】

难点 各类美容化妆品常用原料、配方等

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授
- (2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

- 1) 李利.《美容化妆品学》[M]. 北京:人民卫生出版社, 2011.
- 2) 李明阳.《化妆品化学》[M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- 3) 章苏宁.《化妆品工艺学》[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2012.

下篇 自学部分

第九章 中药牙用化妆品

第十章 芳香化妆品

第十一章 中药化妆品的包装材料

第十二章 化妆品中有毒杂质的检查

【学时分配】自学

五、实验教学及要求（本课程未设置实验教学）

1. 实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|--------|------|------|------|----------|------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：以本课程教学大纲和文字主教材《中药化妆品学》（刘华纲主编，中国中医药出版社 2006 年版）为考核依据。
2. 课程考核性质：考察。
3. 具体的考核方式：平时占 40%，期末占 60%；期末测评由教师提出化妆品研发例题题目，学生抽签选择，拟写化妆品研发工作方案，应符合化妆品研发规范和注册要求（课程论文），综合考评以优秀、良好、中等、及格、不及格（五级）层次评定成绩。

七、教材与参考资料

教学用书：刘华纲. 中药化妆品学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2006.

教学参考书：

1. 国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.
2. 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2006.
3. 李利.《美容化妆品学》[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
4. 刘玮、甄雅贤.《现代美容皮肤科学基础》[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
5. 李明阳.《化妆品化学》[M]. 北京: 科学出版社, 2002.
6. 章苏宁.《化妆品工艺学》[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2012.

19351427 《制药前沿讲座》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|---|------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 制药前沿讲座 | | | | |
| 课程英文名称 | Frontier Lectures in Pharmaceutical Engineering | | | 课程编号 | 19351427 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 16 | 讲授学时 | 16 | 实验学时 | |
| 总学分 | 1 | 开课单位 | 理学院 | 开课系（室） | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程 | | | | |
| 先修课程 | | | | | |
| 执笔人 | 李先文 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-9-15 | | | | |

二、课程简介

本课程通过手性药物的介绍,使得学生对制药工程和药学的前沿有所了解,培养学生的学习兴趣和科学探索精神,培养学生创新意识和激发学习的积极性。

三、课程性质

四、课程教学目标

手性药物是医药行业的前沿领域,2001 年诺贝尔化学奖就授予分子手性催化的主要贡献者。自然界里有很多手性化合物,这些手性化合物具有两个对映异构体。对映异构体很像人的左右手,它们看起来非常相似,但是不完全相同。当一个手性化合物进入生命体时,它的两个对映异构体通常会表现出不同的生物活性。对于手性药物,一个异构体可能是有效的,而另一个异构体可能是无效甚至是有害的。手性制药就是利用化合物的这种原理,开发出药效高、副作用小的药物。在临床治疗方面,服用对映体纯的手性药物不仅可以排除由于无效(不良)对映体所引起的毒副作用,还能减少药剂量和人体对无效对映体的代谢负担,对药物动力学及剂量有更好的控制,提高药物的专一性。因而具有十分广阔的市场前景和巨大的经济价值。

五、理论教学内容及要求

第一章 药物的手性

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

第一节 手性理论

第二节 生命中的手性

第三节 手性药物

【授课方法与手段】

(1) 教学方法:采用讲授式教学方法,建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段:采用多媒体教学。

第二章 手性药物的药理学与毒理学

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

第一节 手性药物的作用机理

第二节 手性药物的药效学

第三节 手性药物的安全性

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第三章 手性药物的合成——外消旋药物的拆分、无效对映体的转化及生物转化合成

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

第一节 手性药物的合成

第二节 包结拆分和手性药物的制备

第三节 手性药物的生物催化合成的研究

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

第三章 手性药物研究示例

【学时分配】 8 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

第一节 手性黄皮酰胺的化学与生物学

1. 黄皮酰胺的化学研究

2. 手性黄皮酰胺的生物学研究

第二节 光活性丁基苯酐治疗缺血性脑卒中的作用机制研究

1. 引言

2. 光活性丁基苯酐的研究背景

第三节 羟甲芬太尼及其衍生物镇痛作用的立体构效关系研究

1. 阿片镇痛药及其受体研究历程

2. 评价阿片镇痛药的实验方法

3. 羟甲芬太尼及其衍生物镇痛作用的立体构效关系研究

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，建有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体教学。

六、课程考核要求

1、考核方式：课程为考查课，采用课程论文的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末成绩构成，平时成绩占 20%，期末成绩占 80%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、参考资料

[1]尤启冬，林国强. 手性药物-研究与应用[M]. 北京：化学工业出版社，2001

[2]殷元骐，蒋耀忠. 不对称催化反应进展[M]. 北京：科学出版社，2000

八、说明

本大纲以手性药物的现状和发展为例，使得学生了解制药工程的前沿进展。教师授课时，可以根据制药工程的最新进展，选择认为合适的内容进行讲授。

19351422 《科研设计与论文写作》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 科研设计与论文写作 | | | | |
| 课程英文名称 | The Science Research Designing and Paper Writing | | | 课程编号 | 19351422 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 16 | 讲授学时 | 16 | 实验学时 | |
| 总学分 | 1.0 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业 | | | | |
| 先修课程 | 《无机及分析化学》、《有机化学》、《药物化学》、《制药工程专业外语》 | | | | |
| 执笔人 | 李思东 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015. 5. 26 | | | | |

二、课程简介

本课程的教学内容为六章，主要介绍科技研究的基本知识，科研课题的选择，科技文献的检索，科研设计和数据处理技术，科技论文的撰写和发表，科技成果评价和应用。

三、课程教学总体目标

本课程是制药工程本科专业设置的一门重要的专业选修课。在完成了基础课，专业基础课和专业课后，该专业学生将进入毕业实习和学位论文的学习，这是一大转折，本课程可使学生顺利完成这一转折。该课程的主要任务是通过教学使学生掌握科研设计与论文写作的基本知识和技能，培养和提高学生分析问题，解决问题的能力，为毕业论文和今后从事专业工作打下良好基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- （1）了解：科技研究的特点
- （2）理解：科技研究的类型
- （3）掌握：研究方法的重要性

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 1、研究方法的重要性
- 2、科技研究的类型
- 3、科技研究的特点

【教学重点和难点】

- （1）重点：科技研究的概述
- （2）难点：研究方法的重要性

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书

- (1) 《科技论文写作》， 吴春煌著，中山大学出版社出版，2001 年第一版
- (2) 《科技工作指南》， 李增著，广东高等教育出版社出版，2002 年第一版

第二章 科研课题的选择与申报

【教学目标】

- (1) 了解：课题的申报
- (2) 理解：选题原则
- (3) 掌握：学士论文的选题

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 2 学时

【授课内容】

- 1、选题原则
- 2、学士论文的选题
- 3、选题的方法
- 4、课题的申报

【教学重点和难点】

- (1) 重点：科技课题的概述
- (2) 难点：课题的申报

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书。

- (1) 《科技论文写作》， 吴春煌著，中山大学出版社出版，2001 年第一版
- (2) 《科技工作指南》， 李增著，广东高等教育出版社出版，2002 年第一版

第四章 科研设计

【教学目标】

- (1) 了解：实验的基本程序
- (2) 理解：实验设计
- (3) 掌握：实验方案的拟定

【学时分配】 5 学时。

【授课方式】 讲授 5 学时。

【授课内容】

- 1、实验的基本程序

- 2、实验方案的拟定
- 3、实验设计
- 4、实验观察与分析
- 5、数据处理

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书。

- (1) 《科技论文写作》，吴春煌著，中山大学出版社出版，2001 年第一版
- (2) 《科技工作指南》，李增著，广东高等教育出版社出版，2002 年第一版

第五章 科技论文的撰写

【教学目标】

- (1) 了解：科技论文的种类
- (2) 理解：科技论文的格式
- (3) 掌握：科技论文的写作方法

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【授课内容】

- 1、科技论文的种类
- 2、科技论文的格式
- 3、科技论文的写作方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：科技论文概述
- (2) 难点：科技论文的写作方法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书。

- (1) 《科技论文写作》，吴春煌著，中山大学出版社出版，2001 年第一版
- (2) 《科技工作指南》，李增著，广东高等教育出版社出版，2002 年第一版

第六章 科技成果处理

【教学目标】

- (1) 了解：成果的鉴定
- (2) 理解：知识产权申请
- (3) 掌握：论文的发表

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

- 1、论文的发表
- 2、知识产权申请
- 3、成果的鉴定
- 4、成果的应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：科技成果处理概述
- (2) 难点：论文的发表

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料

要求课外阅读 2 本参考书。

- (1)《科技论文写作》， 吴春煌著，中山大学出版社出版，2001 年第一版
- (2)《科技工作指南》， 李增著，广东高等教育出版社出版，2002 年第一版

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 实验要求 | 实验类型 | 实验教学组织形式 | 学时分配 |
|----|--------|------|------|------|----------|------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：教材和教学大纲
2. 课程考核性质：
3. 具体的考核方式：考查，期末考试采用开卷考试的形式。
4. 成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、教材与参考资料

- (1)《科技论文写作》， 吴春煌著，中山大学出版社出版，2001 年第一版
- (2)《科技工作指南》， 李增著，广东高等教育出版社出版，2002 年第一版

19351732 《药物分析前沿讲座》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|---------|--------|----------|
| 课程中文名称 | 药物分析前沿讲座 | | | | |
| 课程英文名称 | Frontier Lecture in Pharmaceutical Analysis | | | 课程编号 | 19351732 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 16 | 讲授学时 | 16 | 实验学时 | |
| 总学分 | 1 | 开课单位 | 化学与环境学院 | 开课系(室) | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程本科学生 | | | | |
| 先修课程 | 药物化学，仪器分析，药物分析 | | | | |
| 执笔人 | 康信煌 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-10-4 | | | | |

二、课程简介

在学生学习与掌握药物分析的基本方法与技术, 质量控制基本要求的基础上, 进一步了解药物分析的最新的分析方法与检测技术, 药物生产过程中的质量控制最新要求与方法和手段。

三、课程性质

学生了解药物分析的最新的分析方法与检测技术的发展趋势, 药物生产过程中的质量控制最新要求与方法和手段。

四、课程教学总体目标

使学生了解药物分析的最新的分析方法与检测技术的发展趋势, 药物生产过程中的质量控制最新要求与方法和手段。并使学生了解与掌握查阅最新药物分析方法的途径。

五、理论教学内容及要求

第一章 药物分析的新的光分析方法

【教学目标】

了解药物分析的新的光分析方法, 拓宽学生对药物光分析方法的了解

【学时分配】6

【授课方式】讲座的形式

【授课内容】

1-1 药物光分析方法的发展趋势

1-2 药物的荧光分析方法

【教学重点和难点】

重点: 了解药物最新的光分析方法

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲解的方法

(2) 教学手段: ppt 形式

【课外学习指导的要求】

14、 课外阅读资料: 通过学术网站查阅国内外最新药物光分析方法文章

2、作业与思考题的要求: 最新的药物光分析方法有哪些?

第二章 药物的色谱分析法的发展趋势

2-1 药物最新的气相色谱法

2-2 药物最新的液相色谱法

【教学重点和难点】

重点: 了解药物最新的色谱分析方法

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲解的方法

(2) 教学手段: ppt 形式

【课外学习指导的要求】

1、 课外阅读资料: 通过学术网站查阅国内外最新色谱分析方法论文

2、作业与思考题的要求: 最新的药物色谱分析方法有哪些?

第三章 药物的其它分析方法的发展趋势

2-1 药物最新的色谱-质谱法

2-2 药物的其它最新分析方法

【教学重点和难点】

重点: 了解药物最新其它分析方法

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 讲解的方法

(2) 教学手段: ppt 形式

【课外学习指导的要求】

1、 课外阅读资料: 通过学术网站查阅国内外最新色谱-质谱分析方法论文

2、作业与思考题的要求: 最新的其它药物分析方法有哪些?

19351733 《化妆品分析》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|------|----------|
| 课程中文名称 | 化妆品分析 | | | | |
| 课程英文名称 | Analysis of Cosmetics | | | 课程编号 | 19351733 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 24 | 讲授学时 | 24 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 1.5 | 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 《无机及分析化学》、《仪器分析》 | | | | |
| 执笔人 | 李宇彬 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-09 | | | | |

二、课程简介

化妆品分析是制药工程专业的重要专业技术课程之一。它是分析化学在化妆品工业中的应用，是指导化妆品生产、科研的重要工具。本课程的任务是使学生掌握常见的化妆品的分析方法及主要理化测定方法的基本原理、操作过程及其应用，并指导学生进行实践训练，训练学生的动手能力，使学生达到对常规的化妆品能制订分析方案并进行分析检测的目标，以适应企业的需要。化妆品分析是多学科交叉的课程，它是分析化学、仪器分析、精细化工等学科的交叉。通过本课程的学习，可为后续课程（生产实习、毕业论文）奠定必要的理论和实践基础。

三、课程教学性质和目标

通过本课程的教学，加深学生对基础理论知识的理解，加强学生实践动手能力，培养严谨的科学作风。

- 1、掌握主要化妆品的分析理论、基本知识和基本的分析方法；了解化妆品分析发展的现状及趋势，了解先进的分析检测技术。
- 2、培养学生严谨的科学态度；重视质量，意识到质量是企业生存的前提和保障，提高职业道德；具有较强的自我知识技术更新能力，快速跟踪新技术，新方法的发展动态。
- 3、掌握化妆品分析的基本操作规程，具有较强的实操能力；具有制定化妆品分析方案的能力，能根据不同分析对象和分析要求，选择适当的方法，确定合理的操作步骤；能对误差进行初步的分析。

五、理论教学内容及要求

第一章 化妆品技术法规及行业标准

【教学目标】了解化妆品研究的内容和任务。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授。

【授课内容】

§ 1-1 化妆品基本概念；

§ 1-2 我国目前化妆品管理体系；

§ 1-3 化妆品技术法规与标准；

§ 1-4 化妆品质量管理体系。

【教学重点和难点】

(1) 重点：化妆品技术法规与标准。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

6、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

(1) 我国的技术标准分为多少个等级？分别是什么？代号分别是什么？

(2) 我国化妆品的技术法规有哪些部门制定？

(3) 化妆品分析的主要内容是什么？

第二章 化妆品质量检验概述

【教学目标】

(1) 了解：化妆品的质量特性与安全现状；化妆品质量检验概述。

(2) 掌握：化妆品中常见的有害物质；化妆品检验规则。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授兼讨论、提问

【授课内容】

§ 2-1 化妆品的质量特性与安全现状

§ 2-2 化妆品中常见的有害物质

§ 2-3 化妆品质量检验概述

§ 2-4 化妆品检验规则

【教学重点和难点】

(1) 重点：化妆品中常见的有害物质。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

(1) 根据国家发布的《化妆品皮肤病诊断标准及处理原则》，化妆品皮肤病有多少种？分别是什么？

(2) 化妆品质量检验的基本原则有哪些？

(3) 化妆品质量检验的任务是什么？

第三章 分析工作的质量保证

【教学目标】

- (1) 了解：质量保证和质量控制的定义。
- (2) 理解：分析方法的评价与选择。
- (3) 掌握：分析质量的监控与评价，实验室质量控制。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授兼讨论、提问

【授课内容】

§ 3-1 质量保证和质量控制

§ 3-2 分析方法的评价与选择

§ 3-3 分析质量的监控与评价

§ 3-4 实验室质量控制

【教学重点和难点】

- (1) 重点：分析质量的监控与评价，实验室质量控制。
- (2) 难点：分析方法的评价与选择。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 质量保证是指什么？
- (2) 质量控制图的作用是什么？
- (3) 分析质量控制应包括哪些工作内容？

第四章 通用物理参数的检验

【教学目标】

- (1) 了解：各种通用物理参数的内容。
- (2) 理解：各种通用物理参数测定原理。
- (3) 掌握：各种通用物理参数的测定方法和注意事项。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授兼讨论、提问

【授课内容】

§ 4-1 相对密度的测定

§ 4-2 熔点的测定

§ 4-3 凝固点的测定

§ 4-4 黏度的测定

§ 4-5 色度的测定

§ 4-6 折射率的测定

§ 4-7 旋光度的测定

§ 4-8 电导率的测定

§ 4-9 pH 值的测定

§ 4-10 水分和挥发分的测定

§ 4-11 浊度的测定

【教学重点和难点】

(1) 重点：相对密度、熔点、凝固点、黏度、色度、折射率、pH 值、水分和挥发分、浊度测定方法

(2) 难点：折射率和旋光度测定方法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

(1) 化妆品检测的通用物理参数有哪些？

(2) 色度测定的意义是什么？

(3) 简述水分和挥发分的测定方法。

(4) 简述折射率和旋光度的测定方法。

(5) 熔点、凝固点的测定原理分别是什么？

第五章 通用化学参数的检测

【教学目标】

(1) 了解：通用化学参数的内容。

(2) 理解：各种通用化学参数测定原理。

(3) 掌握：各种通用化学参数的测定方法和注意事项。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授兼讨论、提问

【授课内容】

§ 5-1 酸值和酸度的测定

§ 5-2 皂化值的测定

§ 5-3 碘值的测定

§ 5-4 不皂化值的测定

§ 5-2 总脂肪物的测定

§ 5-6 氧化脂肪酸的测定

【教学重点和难点】

(1) 重点：酸值和酸度、皂化值、不皂化值的测定。

(2) 难点：碘值、总脂肪物、氧化脂肪酸的测定。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

(1) 化妆品原料有哪些常见的化学参数？

(2) 什么是油脂的皂化值？

(3) 简述不皂化物测定的测定原理。

(4) 油脂中总脂肪物的测定方法有哪两种？

(5) 简述氧化脂肪酸的测定方法。

第六章 样品的取样和前处理

【教学目标】

(1) 了解：样品的取样和前处理的内容。

(2) 理解：各种样品的取样和前处理原则。

(3) 掌握：无机和有机成分的测定方法和注意事项。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授兼讨论、提问

【授课内容】

§ 6-1 采样的目的及基本原则

§ 6-2 测定无机成分样品预处理

§ 6-3 测定有机成分样品预处理

【教学重点和难点】

(1) 重点：采样的目的及基本原则。

(2) 难点：超临界萃取、固相萃取法的使用方法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

(1) 化妆品完整的分析过程包括哪几步？

(2) 为什么要进行样品前处理？

(3) 测定无机成分样品时，常用的预处理方法有哪些？

(4) 什么是超临界萃取技术？

(5) 什么是固相微萃取技术？

第七章 化学分析法在化妆品质量检验中的应用

【教学目标】

- (1) 了解：化学分析法的定义。
- (2) 理解：化学分析法的发展。
- (3) 掌握：化学分析法在化妆品质量检验当中的应用。

【学时分配】 4 学时**【授课方式】** 讲授兼讨论、提问**【授课内容】**

§ 7-1 分析化学的分类及发展历程

§ 7-2 化学分析法在化妆品分析中的应用

§ 7-3 常用玻璃仪器的主要用途、使用注意事项

【教学重点和难点】

- (1) 重点：化学分析法在化妆品分析中的应用。
- (2) 难点：定量分析和定性分析的研究项目。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

- (1) 化学分析与仪器分析的区别？
- (2) 定性分析和定量分析的目的？
- (3) 定量分析中，有哪些常用的滴定方法？
- (4) 化学试剂的质量级别分几级？分别是什么？
- (5) 常用的玻璃仪器有哪些？

第八章 仪器分析法在化妆品质量检验当中的应用**【教学目标】**

- (1) 了解：仪器分析法的定义。
- (2) 理解：仪器分析法的发展。
- (3) 掌握：仪器分析法在化妆品质量检验当中的应用。

【学时分配】 4 学时**【授课方式】** 讲授兼讨论、提问**【授课内容】**

§ 8-1 气相色谱法在化妆品分析中的应用

§ 8-2 高效液相色谱法在化妆品分析中的应用

§ 8-3 GC-MS 及 LC-MS 在化妆品中的应用研究进展

§ 8-4 HPLC 在化妆品中的应用研究进展

§ 8-5 原子吸收光谱法在化妆品分析中的应用

§ 8-6 原子荧光光谱法在化妆品分析中的应用

§ 8-7 其他分析仪器在化妆品分析中的应用

§ 8-8 化妆品成分仪器分析现状

【教学重点和难点】

(1) 重点：气相色谱法、高效液相色谱法、GC-MS 及 LC-MS 在化妆品分析中的应用。

(2) 难点：GC-MS 及 LC-MS 在化妆品分析中的应用。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式，兼课堂讨论及提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

同六、参考资料

2、作业与思考题

(1) 简述气相色谱法分析的原理？

(2) 简述高效液相色谱法分析的原理？

(3) 简述 GC-MS 及 LC-MS 分析的原理？

五、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据《化妆品分析》教学大纲

2. 课程考核性质理论课为考查。

3. 具体的考核方式：课程为考试课，期末考试采用考查的形式

3. 成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 40%、期末考试成绩占 60%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。考试成绩由课堂演示和课程论文构成，各占 30%。

六、教材与参考资料

1、教材：

《化妆品质量检验技术》，高瑞英主编，化学工业出版社，2015 年 2 月第 2 版。

2、主要参考书：

《化妆品检验与安全评价》，李娟主编，人民卫生出版社，2015 年 2 月第 1 版。

19351424 《新药研究与开发》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 新药研究与开发 | | | | |
| 课程英文名称 | Study and Exploitation of New Medicines | | | 课程编号 | 19351424 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 16 | 讲授学时 | 16 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 1 | 开课单位 | 理学院 | 开课系(室) | 应化系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 药物分析、天然药物化学、药物合成化学、药剂学、生物制药工艺学、药理学。 理学。 | | | | |
| 执笔人 | 杜建喜 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015. 6. 30 | | | | |

二、课程简介

新药研究与开发是新药从实验室研发到上市应用的整个过程，是一项综合利用各项科学和高新技术的系统工程。此课程通过重点介绍药物研究开发的方法过程和涉及的内容：生物、化学、天然药物、传统医学、民族医药类新药的研发过程，结合国际、国内关于药品注册管理的具体要求，如临床安全性、质量要求等内容。掌握新药研究开发工作的具体方法和要求，对药品注册申报及要求有清楚的了解，以利于今后的工作实践。

三、课程性质

本课程为专业选修课程，重点介绍化学、天然药、中药新药的研究开发，通过学习使学生掌握新药的研制过程及现代化研究方法，为今后学生参与新药的研究开发和药品申报注册工作实践打下基础，该课程教学内容必须结合即时国家相关政策调整情况讲解。

四、课程教学目标

过学习，要求学生了解新药的研究开发方法和程序，对药物研发的具体要求，系统性工作的各个环节，科学严谨与真实性等观念的确立，认识新药研发的严肃性，为今后参与该工作有清楚认识，能设计基础性新药研发工作方案。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论：药物研究开发概述

【教学目标】

- (1) 了解 新药开发成就简介
- (2) 理解 新药开发的基本过程
- (3) 掌握 新药开发概论课程在新药开发中的作用

【学时分配】2 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

15、 课外阅读资料 詹正蒿. 新药研究开发与应用[M]. 北京: 人民军医出版社, 1998.

2、作业与思考题 新药开发方案涉及到哪些方面?

【教学重点和难点】

(1) 重点 新药开发选题

(2) 难点 选题思维方法

【授课内容】

第一章 绪论

一、药与新药的概念(结合即时国家相关管理规范技术要求讲述)

二、新药开发的基本过程

三、新药开发的意义

四、新药开发的管理

五、新药开发成就简介

六、新药开发概论课程在新药开发中的作用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授, 提问

(2) 教学手段 多媒体

第二章 药物研究开发程序与注册管理的申报要求。

【教学目标】

(1) 了解 不同类新药选题重点

(2) 理解 文献检索的一般程序

(3) 掌握 新药研究的选题及注册申报要求

【学时分配】2 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

16、 课外阅读资料 陕西省药品监督管理局注册处. 药品注册管理法规学习班资料汇编, 2003.

2、作业与思考题 药品申请有哪些种类? 何为新药申请?

【教学重点和难点】

(1) 重点 新药开发选题

(2) 难点 选题思维方法

【授课内容】

第一节 新药研究前期工作

一、中药新药选题

二、生物制品新药选题

三、化学药品新药选题

第二节 新药注册申请

第三节 新药注册分类

一、中药天然药申报资料

二、化学药品申报资料

三、治疗用生物制品申报资料

四、预防用生物制品申报资料

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授, 提问
- (2) 教学手段 多媒体

第三章 药物研究开发的临床前研究阶段

【教学目标】

- (1) 了解 药物临床前研究的目的和意义
- (2) 理解 药物临床前研究的内容
- (3) 掌握《药物非临床研究质量管理规范》的主要内容

【学时分配】4 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

- 17、 课外阅读资料 王宝琴. 中药质量标准与标准物质研究 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1994.
- 2、作业与思考题 研究中的质量控制与质量标准研究是怎样一种关系?

【教学重点和难点】

- (1) 重点 新药开发选题
- (2) 难点 选题思维方法

【授课内容】

第一节 药物临床前研究的目的和意义。

第二节 药物临床前研究的内容。

一、新药选题

二、工艺研究

三、质量研究与安全性评价

第三节 药物临床前研究的规范化管理。

一、《药物非临床研究质量管理规范》的主要内容

一、组织机构和人员

二、实验室设施

三、仪器设备和实验材料

四、标准操作规程

五、研究工作实施的管理

六、申报资料整理与要求

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授, 提问
- (2) 教学手段 多媒体

第四章 天然药物和中药新药的研制与开发

【教学目标】

- (1) 了解 药物临床研究的的目的和意义
- (2) 理解 中药的提取和工艺研究
- (3) 掌握 中药新药临床前研究的主要内容及临床研究内容

【学时分配】8 学时

【授课方式】多媒体

【课外学习指导的要求】

18、 课外阅读资料 王宝琴. 中药质量标准与标准物质研究[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1994.

2、作业与思考题 研究中的质量控制与质量标准研究是怎样一种关系?

【教学重点和难点】

(1) 重点 中药新药临床前实验

(2) 难点 毒理药效学实验

【授课内容】

第一节 立题与方案设计

一、新药开发立项

(一) 科学基金简介

(二) 课题的申报

(三) 课题的确立

二、研究方案的作用

三、研究方案的内容与编制

四、研究方案的自我评价

五、新药开发论证及论证程序

六、论证分析的核检

第二节 提取纯化工艺

一、中药的提取包括浸出、澄清、过滤和蒸发等单元操作

二、六大提取新技术

(一) 超临界流体萃取技术

(二) 超声提取技术

(三) 微波萃取技术

(五) 酶法提取

(六) 半仿生提取法

第三节 标准对照品的研究

一、标准物质的特性

二、标准物质的分类

三、药品标准物质的管理

四、中药新药质量控制用对照品的技术要求

第四节 中药制剂工艺研究。

一、工艺研究的基本内容

二、工艺研究的基本方法

(一) 剂型选择的基本方法

(二) 工艺路线选择的基本方法

(三) 工艺参数确定的基本方法

三、工艺研究的技术要求

(一) 剂型选择的技术要求

(二) 提取工艺研究的技术要求

(三) 其他工艺过程的技术要求

四、工艺研究的放大试验

(一) 中试研究的内容

(二) 中试研究的注意事项

五、工艺研究资料的整理

第五节 新药毒理学、药效学研究

一、基本要求

二、主要药效研究

三、一般药理研究

四、药动学研究

五、毒理研究

第六节 药品质量标准

一、名称与命名

二、成分(复方制剂和中药处方)与其表述

三、制法与其概述

四、性状与其描述

五、鉴别及其方法

(一) 理化鉴别

(二) 色谱鉴别

(三) 中药的经验鉴别

(四) 中药的显微鉴别

六、检查及其类型

七、含量与含量测定

(一) 含量测定的方法学研究

(二) 高效液相色谱法在新药含量测定中的应用

八、其他项目及其规定

九、质量标准起草说明

十、中药新药质量标准研究的技术要求

(一) 中药材质量标准

(二) 中药制剂质量标准

第七节 稳定性试验

一、概述

(一) 稳定性的衡量指标

(二) 稳定性的实验方法

二、中药新药稳定性研究的技术要求

第八节 新药的申报

一、中药、天然药物的申报资料

二、申报资料项目的分类

三、申报资料项目的编号、名称及其说明

四、申报资料的要求

第九节 新药的临床试验

一、药物临床试验及其管理

(一) 基本要求

(二) 实施前的要求

(三) 临床试验的管理

二、《药品临床试验质量管理规范》简介

(一) 临床试验的基本原则

- (二) 受试者的权益保障
- (三) 试验研究者的职责
- (四) 申请者的职责
- (五) 多中心试验的基本要求
- 三、中药新药临床试验的技术要求
- (一) 关于临床试验例数的规定
- (二) I 期临床试验
- (三) II 期临床试验
- (四) III 期临床试验
- (五) IV 期临床试验
- (六) 总结与评价

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授，提问
- (2) 教学手段 多媒体

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考查课期末考试采取开卷考试方式。
- 2、成绩评定：平时成绩 30%期末成绩占 70%。平时成绩由作业、课堂表现和考勤构成

八、参考资料

1.参考教材

- [1] 陈易彬. 新药开发概论[M]. 高等教育出版社, 2006, 第一版.
- [2] 王北婴. 中药新药研制开发技术与方法[M]. 上海科学技术出版社, 2001 第一版.

2.参考资料

- [1] 孙利华. 药物经济学与新药研究开发[M]. 化学工业出版社, 2003, 第一版.
- [2] 李钧. 最新药品注册技术精讲[M]. 化学工业出版社, 2005, 第一版.

19351735 《化工安全与生产》课程教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|--------|--|------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 化工安全与发展 | | | | |
| 课程英文名称 | Chemical safety and production | | | 课程编号 | 19351735 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 | | | | |
| 总学时 | 16 | 讲授学时 | 16 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 1 | 开课单位 | 理学院 | 开课系(室) | 应用化学系 |
| 授课对象 | 制药工程专业学生 | | | | |
| 先修课程 | 化工原理，物理化学，有机化学，无机化学等 | | | | |
| 执笔人 | 谢翔宇 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-10-3 | | | | |

二、课程简介

本课程以魏振枢主编的《化工安全技术概论》作为教材，是我校制药工程专业（本科）的一门学科专业选修课程。主要讲述了化工产品生产过程中潜在的危险与安全要求，通过学习使学生能将所学的理论知识与工程实际衔接起来，使学生能够从工程和安全的角度去考虑化工问题。

三、课程性质

化工生产具有生产工艺复杂多变、原材料以及产品易燃易爆、有毒有害和腐蚀性，生产装置大型化、过程连续化、自动化等特点，因此在生产过程中存在着潜在的危险，这些危险因素在一定的条件下会转变为事故，从而破坏正常生产并危及人的生命安全。因此，很有必要研究生产过程事故的成因及其控制，并结合人的因素探讨如何健全生产过程。所以，化工安全与生产是制药工程院系设置的一门专业限选课。

四、课程教学总体目标

通过本课程的学习，掌握化工生产中事故发生的原因，学习防止事故所需的科学技术知识，在以后的工程设计中、技术开发中、生产管理中，运用这些知识分析、评价和控制危险，促进化学工业的发展和生产顺利进行。

五、教学内容及要求

第一章绪论

【教学目标】

了解安全工程的研究对象、任务、目的以及它在化工生产中的重要地位。

【学时分配】2学时。

【授课方式】讲授2学时。

【教学重点和难点】

重点：（1）安全工程的任务和目的；（2）安全工程研究的对象；（3）安全工程研究的基本内容。

难点：（1）事故特性的理解；（2）伤亡事故致因理论。

【授课内容】

绪论

一安全工程概述

1.安全工程的目的和任务 2. 安全工程研究的对象 3.安全工程研究的内容

二化工生产与安全

1.化工生产的特点 2.安全在化工生产当中的重要地位

三事故的预防

1.事故的特性 2.伤亡事故致因理论

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第二章 燃烧与爆炸

【教学目标】掌握燃烧的机理以及特性，掌握爆炸极限的计算方法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【教学重点和难点】

重点：（1）燃烧与特性；（2）爆炸以及特性

难点：（1）燃烧条件的判别；（2）爆炸极限的计算。

【授课内容】

燃烧与爆炸

一 燃烧以及特性

1.区分燃烧预氧化 2.燃烧条件 3. 燃烧形式与种类 4.最小点火能量 5.燃烧机理

6.燃烧速度，分气体、液体以及固体来讲

二 爆炸以及特性

1.爆炸分类 2. 爆炸极限以及计算 3.爆炸温度以及压力

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第三章 防火防爆措施

【教学目标】

了解火灾爆炸事故蔓延扩散的限制措施。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【教学重点和难点】

重点：着火源以及控制。

难点：（1）厂址的选择以及限制措施；（2）灭火物质以及选用。

【授课内容】

防火防爆措施

一防止可燃可爆系统的形成

1.控制可燃可爆物质 2.着火源及其控制

二火灾爆炸事故蔓延扩散的限制措施

1.厂址选择及其布置 2.从建筑方面采取限制措施

三消防设施

1.火灾的分类 2.灭火的基本方法

3.灭火物质及其选用、灭火装置

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识

第四章 职业卫生

【教学目标】

了解工业毒物、生产性粉尘对人体的危害，掌握职业中毒和现场急救措施。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【教学重点和难点】

重点：(1) 职业卫生与职业病；(2) 防毒措施。

难点：工业毒物的最高容许浓度计算。

【授课内容】

职业卫生

一 职业卫生与职业病概述

二职业中毒

1.工业毒物的概念 2.工业毒物对人体的危害

3.最高容许浓度与阈值 4.职业中毒与现场急救（用案例来讲）

三生产性粉尘对人体的危害

四防尘防毒的对策措施

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识

第五章 压力容器安全

【教学目标】

了解压力容器的破坏形式和原因，掌握进行压力容器的安全设计，掌握进行压力容器的事故分析。重点掌握安全阀以及爆破片的各自的适用场合以及优缺点。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【教学重点和难点】

重点：(1) 压力容器破坏形式以及原因；(2) 压力容器安全装置；(3) 压力容器爆炸危害以及事故分

析

难点：（1）压力容器爆炸危害以及事故分析；（2）安全泄放量的计算。

【授课内容】

压力容器安全

一压力容器的安全问题

1.容器的应用以及特点 2.容器的安全问题

二容器的分类

1.容器的结构 2.容器的安全设计

三容器的破坏形式

1 重点介绍破坏形式的辨别以及事故分析

2 容器爆炸危害

四容器安全装置

1.安全装置的作用与类型 2.安全泄压装置

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识

第八章 安全性评价

【教学目标】

了解安全性评价的基本程序和方法。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【教学重点和难点】

重点：（1）安全性评价的内容；（2）安全性评价的基本方法。

难点：安全性评价的基本程序。

【授课内容】

安全性评价

一安全性评价概述

1.安全性评价概念 2.安全性评价内容

3.安全性评价指标

二安全性评价基本程序

三安全性评价基本方法

1.评价方法的分类 2.评价方法简介

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

六、课程考核要求

1、课程考核性质：考试；

2、课程期末考核方式：闭卷考试；

3、课程成绩结构：成绩由平时成绩、期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%；

平时成绩结合考勤、作业和课堂表现构成。

七、参考资料

课程教材： 魏振枢主编，《化工安全技术概论》，化学工业出版社， 2008.08。

参考书目：

1. 《化工安全工程》，蔡凤英，谈宗山，孟赫编，科学出版社， 2001.02。
2. 《化工安全技术》，刘景良编，化学工业出版社， 2003.01。

19351736 《精细化工前沿讲座》课程教学大纲

一、课程基本概况

| | | | | | |
|--------|--|---------|-----|--------|----------|
| 课程中文名称 | 精细化工前沿讲座 | | | | |
| 课程英文名称 | Frontier Lecture in fine chemicals | | | 课程编号 | 19351736 |
| 课程类别 | <input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程） | | | | |
| 总学时 | 16 | 讲授学时 | 16 | 实验学时 | 0 |
| 总学分 | 1 | 开课学院（部） | 理学院 | 开课系（室） | 应化系 |
| 授课对象 | 制药工程专业本科生 | | | | |
| 先修课程 | 《物理化学》、《有机化学》、《化工原理》 | | | | |
| 执笔人 | 谢翔宇 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-05 | | | | |

二、课程简介

《精细化工前沿讲座》是面向制药工程专业本科生的专业任选课。主要针对精细化工研究领域的的前沿热点问题与重点难点问题，邀请具有教授职称或博士学位、在精细化学、化工生产和研究领域长期从事科学研究的学科带头人或学术骨干开展专题讲座。其主要作用是拓宽学生知识面和视野，了解本学科各研究方向的最新进展，培育创新精神，启发科研思路。

三、课程教学总体目标

教学目标：通过本课程的学习，使学生跟进本学科各研究方向的最新发展动态，把握本学科各研究方向的最新发展方向，汲取本学科各研究方向的最新研究成果，知晓本学科各研究方向的最新研究方法，从而开拓学术视野，培育创新精神，启发科研思路，提高学生的科研能力。

重点、难点：本课程为前沿讲座，讲授内容及重点、难点随着本学科各研究方向的发展动态而不断调整，这里暂不列出。

四、理论教学内容及要求

要求学生在阅读本学科经典文献的基础上，定期阅读本学科国内外核心期刊论文，及时跟进各研究方向的最新发展动态。本课程讲座采取隔周安排的方式，讲座主题于学期初公布，要求学生根据讲座主题做相应的文献研读，在讲座开始前做好知识准备，在讲座的问答环节中积极参与、深度研讨。

五、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据 《精细化工前沿讲座》 教学大纲
2. 课程考核性质 提交论文。
3. 具体的考核方式：提交 1 篇 5000 字以上的学术论文。
3. 成绩评定：成绩由平时成绩、最终论文成绩构成，平时成绩占 20%、期末论文成绩占 80%。平时成绩由考勤、作业和讲座表现构成。期末论文成绩由论文格式、参考文献、思考深度及最终结论等构成。

六、教材与参考资料

本课程为前沿讲座，讲授内容随着本学科各研究方向的发展动态而不断调整，无固定教材，参考书主要为本学科国内外核心期刊。

j1930111 《化工制图课程实习》课程设计教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|------------------------------|-----|------|--------|----------|
| 课程设计中文名称 | 化工制图课程实习 | | | | |
| 课程设计英文名称 | Practice of Chemical Drawing | | | 课程编号 | j1930111 |
| 课程设计周数 | 1 | | 学分 | 2 | |
| 开课单位 | 理学院 | | 开课系所 | 应用化学系 | |
| 实习时间安排形式 | √集中 √分散 | | 授课对象 | 制药工程专业 | |
| 执笔人 | 杨磊 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-08-16 | | | | |

二、课程设计简介

《化工制图课程实习》是学完《化工制图》课程之后，为了使學生掌握绘图软件 CAXA 电子图板，了解部件绘制的过程和方法、复习和巩固所学的知识、提高综合运用知识的能力、提高电脑绘图技能而设置的。

三、课程设计教学目标

培养学生使用绘图软件 CAXA 电子图板的制图技能和空间想象能力，学习制图的有关国家标准，掌握绘制和阅读工程图样的方法，为学生后继课程的学习打下必要的基础。

四、课程设计的内容与安排

（一）课程设计动员内容与安排

利用半天时间，集中动员，将《化工制图课程实习》内容、重要性、具体安排布置清楚。

（二）教学内容

1、绘图软件 CAXA 电子图板的使用

【教学内容】绘图软件 CAXA 电子图板的介绍及绘图基本功能

【教学组织形式】集中授课及答疑

【天数】1

2、绘制零件图、部件图及机械装配图

【教学组织形式】以班为单位，在电脑室个人按照布置的任务绘图

【天数】3.5

（三）课程设计总结与经验交流要求

集中对学生的部分设计图纸进行分析点评。

（四）方式与场所要求

电脑室，每人一台电脑。

五、设计书撰写要求

按照布置的任务，每位学生使用绘图软件 CAXA 电子图板绘制 6 个零部件图和一个机械装配图，每位同学完成的工作量存放在各自的文件夹，每位同学的文件夹以“学号-姓名”命名，所有同学的制图文件由学委统一收集到一个总文件夹，以“制药 113X-化工制图作业”命名，通过电子邮件发送给教师。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：根据学生在课程实习的出勤情况、学习态度及完成实习工作量和质量评判。

2. 考核主要环节：完成绘图的工作量和质量。

3. 考核方式：开卷

七、参考资料

1. 国家质量技术监督局《技术制图国家标准》中国标准出版社 1999 年

2. 《机械制图》第 4 版，邹宜侯，窦墨林主编 清华大学出版社 2001 年

3. 《现代工程制图学》蒋寿伟等编，高等教育出版社 1999 年

4. 《CAXA 电子图板 2011 实例教程》，刘慧，葛学滨等，机械工业出版社；第 1 版 (2012 年 1 月 1 日)

八、说明

老师分阶段检查，最好全面审核所有的图纸，综合评分，成绩分优良中及格和不及格五档。

j1930105 《中药资源调查》实习教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|---|------|----------|----------|-----|
| 实习课程中文名称 | 中药资源调查 | | | | |
| 实习课程英文名称 | Investigation of Chinese Medicine Resources | 课程编号 | J1930105 | | |
| 实习类别 | <input type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input checked="" type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习、综合实习等） <input type="checkbox"/> 毕业实习 | | | | |
| 实习周数 | 1 | 学分 | 1 | 讲授学时 | 0 |
| 开课单位 | 理学院应用化学系 | | 开课系（室） | 天然药物教研室 | |
| 实习时间安排形式 | V 集中 <input type="checkbox"/> 分散 | | 授课对象 | 制药工程专业学生 | |
| 执笔人 | 杜建喜 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015 年 9 月 10 日 | | | | |

二、课程简介

该课程主要向学生传授关于天然药物资源调查的工作方法，为对天然药物资源进行科学利用，可持续性发展，能够得到可靠的信息，是为天然药物研究工作的素材选择、规范与可信性提供支撑的基础工作；对于制药原材料资源的保障供给、合理利用资源、生产的发展规划而言，是一项至关重要的基础专业调研工作。

三、课程教学目标

教会学生能够独立地完成单一和多种中药资源的调查工作，能够完成药材种类和分布情况，蕴藏量的调查和测算两项调查工作。

四、实习方式与场所

拟定调查提纲，野外实地考察，进行标本采集与调查文字与影像记录，整理撰写实习调查报告，采取集中活动方式落实实习工作。

场地选择学校与周边荒野或热带南药种植试验场（遂溪县境内）

五、实习教学内容与安排

（一）实习动员内容与安排

中药资源调查工作特点，野外调查，具有危险性，动员要讲工作特性，野外工作防护与安全知识，防灾与自救。学院配备样本采集工具，野外需用标本制作材料，摄影器材。

第一天动员和调查工作基础知识介绍，拟定工作日程表。后三天安排野外实地调查，第五天撰写调查总结报告。

（二）实习教学内容

1、实习项目名：中药资源调查

【教学内容】

特定样方内的中药资源调查：不同类别的药用植物分布与数量，样方地域自然地理情况：气候、土壤类别，地形、海拔高度，地理坐标、生境条件、植物分布与数量测算。植物花期样本的标本的制作。

【教学组织形式】

集中动员培训，教师带队野外实地选定样方，指导学生落实调查工作，撰写各小组调查报告。

【天数】

动员培训准备一天；实地调查三天；撰写调查报告一天，总计五个工作日，一周完成。

（三）实习总结与经验交流要求

每位同学撰写总结报告，同时上缴一份自制药用植物腊叶标本。

（四）实习方式与场所要求

集中实习，就近选择样方，或到种植试验场调查。

六、实习活动要求

实习期间不得随意脱离团队，不得旷课，遵守安全教育要求，细心落实，调查工作内容。

七、实习报告撰写的要求

分组落实调查，以小组为单位撰写调查报告，不得少于 2500 字。个人撰写 1500 字的实习心得。

八、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：小组报告评优（90）、良（80）、中（70）、差（60 以上）、不及格（50 以下）占 70% 比例，组员个人腊叶标本制作同样评出等级，占 30%，综合计算个人成绩。

2. 考核主要环节：

报告各项目的完整性，品种与数目，腊叶标本的质量。

3. 考核方式：

依据报告和标本质量综合考察。

九、参考资料

- 1 全国中药资源普查试点工作领导小组 全国中药资源普查实施方案 2011 年 10 月
- 2 姚振生主编 药用植物学实验指导 中国中医药出版社 2003 年版

j1930112 《制药工艺学课程实习》教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|--|-----|--------|-----------|-----|
| 实习课程中文名称 | 制药工艺学课程实习 | | | | |
| 实习课程英文名称 | Practice of Pharmcy Technology | | 课程编号 | J1930112 | |
| 实习类别 | <input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括、认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习 | | | | |
| 实习周数 | 3 | 学分 | 3 | 讲授学时 | |
| 开课单位 | 理学院 | | 开课系（室） | 应化系 | |
| 实习时间安排形式 | <input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散 | | 授课对象 | 制药工程专业本科生 | |
| 起草人 | 杜建喜 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-9-15 | | | | |

二、课程简介

制药工艺学是药物研究、开发和生产中的重要组成部分，它是研究、设计和选择最安全、最经济、最简便和先进的药物工业生产途径和方法的一门学科；也是研究、选择适宜的原料、中间体和辅料，确定优质、高产的制备路线、工艺原理和工业生产过程，实现制药工业生产过程最优化的一门学科。本课程除包括化学制药工艺外，也可外延中药制药和制剂工艺等部分内容。该课是制药工程专业的（主干）专业课程。

三、课程性质

- 1、着重对学生进行工艺实习的意义、重要性及安全性教育；
- 2、按照实习大纲要求，主要对制药企业产品的生产原理、反应过程、工艺流程及生产过程等进行现场实习，同时了解制药企业现状、发展趋势及 GMP 管理模式和经验。

四、课程教学目标

过本课程的实习，学生应对制药企业产品的生产过程、工艺流程实验技术、质量检测及设备的应用及对 GMP 管理模式、制药过程形成较完整的认识，提高对所学的专业知识综合运用能力。

五、实习方式与场所

- （1）教室内讲座，视频教学。
- （2）安排学生在专业实验室具体工艺工段生产实践。
- （3）学生分组，由实习教师和工厂技术人员参观制药厂整个工艺流程和生产过程，对主要设备重点讲解。

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

制药工艺实习动员会。着重对学生进行工艺实习的意义、重要性及安全性教育；宣读实习大纲和实习计划，安排学生实习内容；对学生提出具体要求等。

（二）实习教学内容

- 1、实习项目名称 制药反应工艺学课程实习。

【教学内容】

1、制药工艺实习动员会。着重对学生进行工艺实习的安全、意义、重要性教育；宣读实习大纲和实习计划，安排学生实习内容；对学生提出具体要求等。

2、按照实习大纲要求，主要对制药企业产品的生产原理、反应过程、工艺流程及生产过程、产品质量评价等进行现场实习，同时了解制药企业现状、发展趋势及 GMP 管理模式和经验。

3、实习具体步骤大体为：

(1) 进行制药企业组织结构生产管理知识讲座，使学生对药品生产企业基本情况有清楚的了解；

(2) 在制药专业实验室认识和熟悉制药基本设备；了解操作要点。

(3) 在专业实验室进行制药工艺操作实习；

(4) 集中观看超临界提取设备及实践操作，讲解与讨论；

(5) 结合实例开展 GMP 学习讲座；

(6) 利用声像教材介绍片剂、注射剂生产工艺流程，工艺与产品质量的影响关系；

(7) 药品质量监控技术与检验程序专题讲座；

(8) 到两家综合制药企业参观，结合讲座介绍知识了解制药各剂型工艺及设备，请药厂工程师进行现场重点讲解。

【教学组织形式】集中

【天数】2 周

(三) 实习总结与经验交流要求

实习总结会

安排实习报告的撰写要求及完成时间，实习管理资料的整理与收集，撰写课程实习总结

七、实习活动要求

实习要求主要按照《制药工程课程实习大纲》中规定的要求执行；此外，还要求学生做到以下几点：

- (1) 明确学习目的要求，认真学习，做好记录。
- (2) 严格遵守作息時間，不得迟到早退，有事或因病必须请假。
- (3) 听从指挥，服从指导老师和工厂负责同志的领导。
- (4) 严格遵守工厂的保密和安全制度，未经许可，不得乱动生产设备及仪表等，严防发生事故。
- (5) 按时填写实习日志。
- (6) 按时完成现场学习报告或学习总结。
- (7) 完成个人鉴定。

八、实习报告撰写的要求

概述药品生产企业内部结构，部门管理内容与功能；生产车间与布局，各车间条件要求，管理重要环节，绘出企业组织结构框图；药品由原料到成品在厂内经历的重要过程路线图。

1、掌握基本的工艺路线或流程：

①液体制剂——以大输液为例说明；

②固体制剂工艺流程：以湿法片剂生产为例说明；

③注射水制备工艺流程；

2、药厂管理：

GMP 管理：①了解 GMP 管理的各项内容；②说明生产区域的环境参数：空气洁净度三个等级；洁净室内的温度和湿度应符合什么规定；洁净室的压差有何要求；照度。③人流、物流有何要求。

3、中药提取：

① 中药提取的主要影响因素；举例说明一种中草药前处理的基本流程。

4、列举看到的主要生产设备或仪器（不少于 10 种），简单说明其主要的用途。

5、产品外包装和说明书在内容上有何要求。

（四）实习方式与场所要求

集中，多媒体教室，实验室，工厂。

九、课程考核要求

1、考核方式：课程实习为考查，采取实习总结考核方式。

2、成绩评定：平时成绩 40%实习总结成绩占 60%。平时成绩由实习表现和考勤构成。

十、参考资料

[1]王效山. 制药工艺学[M]. 北京科学技术出版社, 2003. 第一版.

[2] 计志忠. 化学制药工艺学[M]. 中国医药科技出版社, 2002, 第一版.

[3] 元进英. 化学制药工艺学[M]. 化学工业出版社, 2007, 第一版.

[4]视频展示: <http://www.znyj.com/main/product.asp?cid=113>

j1930106 《药厂工艺设计》 实习教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|--|--------|--------|-----------|----------|
| 实习课程中文名称 | 药厂工艺设计 | | | | |
| 实习课程英文名称 | Technology | Design | of | 课程编号 | J1930106 |
| 实习类别 | <input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括、认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习 | | | | |
| 实习周数 | 2 周 | 学分 | 2 | 讲 授 学 时 | |
| 开课单位 | 化学与环境学院 | | 开课系（室） | 应用化学系 | |
| 实习时间安排形式 | <input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散 | | 授课对象 | 制药工程专业本科生 | |
| 起草人 | 康信煌 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-04 | | | | |

二、课程简介

药厂工艺设计是制药工程专业的制药技术方向实践教学课程，在学习理论课程的基础上，通过将学生带到生产基地，使学生对化学原料药、生物技术药物、中药和药用包装材料的生产设备、生产车间、生产工艺有较为全面而直观的了解，一方面加深和巩固学生对基础理论知识的学习，同时也培养锻炼学生发现、分析、解决问题的能力，为今后工作奠定良好基础。

三、课程性质

接触实际，了解社会，增强劳动观点和社会主义事业心，责任感；学习生产技术和知识，巩固所学理论，获取本专业的实际知识，培养初步的实际工作能力和专业技能。

四、课程教学目标

- 1、了解社会或实习场所的一般情况，增加对本专业的感性认识；
- 2、具体地感受和了解本专业相关领域、相关行业的现状和发展动态，对本专业相关领域和相关行业形成较为系统、全面和真切的认识，增强对本专业的热爱；
- 3、初步了解所学专业在国民经济建设中的地位、作用和发展趋势；
- 4、巩固、深化所学理论知识，培养分析和解决工程(或社会、专业)实际问题的初步能力；
- 5、熟悉工程(专业)技术人员的工作职责和工作程序，获得组织和管理生产的初步知识；

五、实习方式与场所

教师带队集中实习。

广东南国药业有限公司，广东众生药业有限公司，广东同人药业有限公司，广西科伦药业有限公司等

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

实习前，指导教师进行实习动员及安全教育，向学生阐述实习的目的、意义和要求，做好各项准备工作。实习结束后，指导教师对学生的成绩进行评定和总结。

（二）实习教学内容

【教学内容】药物制剂研发、制造生产、企业管理、企业运作等。

（1）了解 GMP 的含义及 GMP 对制药生产设备的要求

（2）了解实习工厂的概貌（主、副产品及用途、生产规模、特点和经济效益等。）

掌握实习车间的主要原料和主、副产品的物理、化学性质。

（3）掌握实习车间（工段）的生产路线，各单元操作过程的基本工作原理和主、副反应过程。

（4）掌握主要设备的结构、性能、工作原理和特点（换热器、反应器、精馏塔、泵和压缩机等）及操作条件

（5）了解三废处理和节能措施。

（6）了解工厂（车间）现代化生产组织和管理体制，安全生产规程及其它主要规章制度。

按实习药厂要求分组分别到药厂生产部、质量部、营销中心等岗位进行上班式实习，考虑到制药工程专业的特色，每天轮流到不同岗位进行亲手实际操作与生产观摩，参加如下岗位的实习工作：药材切割、称量、粉碎、浸料、抛料、提取、分离、浓缩、干燥、制粒、包装、药渣处理、生产卫生、检测、实验、市场调查等。

【教学组织形式】参观、参与操作

【天数】四周

（三）实习总结与经验交流

实习结束后，指导教师对学生的成绩进行评定和总结。

（四）实习方式与场所要求

教师带队集中实习。校外实习。

七、实习活动要求

1、严格按照《生产实习大纲》要求，认真完成实习教学内容，听从学院和指导老师的安排和指导，积极参加各项活动，按质、按量、按时完成各项实习任务；

2、实习学生要自觉遵守学校的各项规章制度和实习基地的纪律要求，特别是安全制度和实习现场的纪律要求。对违反实习纪律的学生，指导老师将给予教育批评，如经多方教育无效或情节特别严重者，暂停其实习，并及时报告学校有关部门，按校规校纪处理。

3、因病、因故不能参加实习的同学，要有医院证明或者书面陈述报告，向学院办理请假手续。实习期间请假的，应经指导老师同意，未经批准，不得擅自离开实习基地，否则按无故缺课处理。

4、学生在实习期间要提高警惕，注意人身安全。到外地实习，要“入乡随俗”尊重当地民事，遵纪守法，以和为贵；指导老师和学生要互相留下联系方式，以便及时联系。

八、实习报告撰写的要求

对实习名称、实习时间、实习地点，实习过程和主要实习内容及实习收获与体会

的要求。

1、内容

- (1) 实习单位的生产概况
- (2) 实习车间（工段）主要产品的生产工艺流程图及简要说明。
- (3) 实习车间（工段）主要设备的结构（简要）及工作原理和物料流程。
- (4) 三废处理和治理情况。
- (5) 车间（工段）的生产管理组织形式和管理机制。
- (6) 实习的心得和体会。

2、要求

- (1) 报告内容应是亲临生产现场的所见所闻，真实可靠。
- (2) 报告内容重点突出，文字表达简明流畅，图表齐整、规范化。
- (3) 独立按时完成，不照抄生产操作规程，不抄袭他人实习报告。

九、课程考核要求

- 1、考核方式：实习指导老师根据各位学生的实习报告及实习过程的表现评定实习成绩。
- 2、成绩评定：实习成绩按优、良、中、及格、不及格五级制评定。

j1930107 《药品质量监控课程实习》实习教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|--|-----|--------|-----------|----------|
| 实习课程中文名称 | 药品质量监控课程实习 | | | | |
| 实习课程英文名称 | Practice of pharmaceutical quality control | | | 课 程 编 号 | j1930107 |
| 实习类别 | <input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括、认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习 | | | | |
| 实习周数 | 3 周 | 学分 | 3 | 讲 授 学 时 | |
| 开课单位 | 化学与环境学院 | | 开课系（室） | 应用化学系 | |
| 实习时间安排形式 | <input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散 | | 授课对象 | 制药工程专业本科生 | |
| 起草人 | 康信煌 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-04 | | | | |

二、课程简介

药品质量监控课程实习是制药工程专业的药物分析与检验方向的课程实践教学，在学习理论课程的基础上，通过将学生带到生产基地参观，在进行制药工程工艺设计过程中，如何进行生产质量控制，样品分析采集与分析方法的建立与操作，产品质量的分析与检测。使学生对药物分析与质量监控的应用于深入了解与掌握，一方面加深和巩固学生对基础理论知识的学习，同时也培养锻炼学生发现、分析、解决问题的能力，为今后工作奠定良好基础。

三、课程性质

通过工艺设计，如何进行生产质量控制，样品分析采集与分析方法的建立与操作，产品质量的分析与检测。学习生产过程中药品质量控制与分析技术，巩固所学理论，获取本专业的实际知识，培养初步的实际工作能力和专业技能。

四、课程教学目标

- 1、了解社会或实习场所的一般情况，增加对本专业的感性认识；
- 2、具体地感受和了解本专业相关领域、相关行业的现状和发展动态，对本专业相关领域和相关行业形成较为系统、全面和真切的认识，增强对本专业的热爱；
- 3、初步了解所学专业在国民经济建设中的地位、作用和发展趋势；
- 4、巩固、深化所学理论知识，培养分析和解决工程(或社会、专业)实际问题的初步能力；
- 5、熟悉工程(专业)技术人员的工作职责和工作程序，获得组织和管理生产的初步知识；

五、实习方式与场所

教师带队集中实习。

广东南国药业有限公司，广东海洋大学等

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

实习前，指导教师进行实习动员及安全教育，向学生阐述实习的目的、意义和要求，做好各项准备工作。实习结束后，指导教师对学生的成绩进行评定和总结。

（二）实习教学内容

【教学内容】制药工艺设计的质量控制，样品的采集及分析控制点，产品的质量分析等。

（1）了解 GMP 的含义及 GMP 对制药生产设备的要求

（2）了解实习工厂的概貌（主、副产品及用途、生产规模、特点和经济效益等。）

掌握实习车间的主要原料和主、副产品的物理、化学性质。

（3）掌握实习车间（工段）的生产路线，各单元操作过程的基本工作原理和主、副反应过程。

（4）掌握主要设备的结构、性能、工作原理和特点（换热器、反应器、精馏塔、泵和压缩机等）及操作条件

（5）了解三废处理和节能措施。

（6）了解工厂（车间）现代化生产组织和管理体制，安全生产规程及其它主要规章制度。

按实习药厂要求分组分别到药厂生产部、质量部、营销中心等岗位进行上班式实习，考虑到制药工程专业的特色，每天轮流到不同岗位进行亲手实际操作与生产观摩，参加如下岗位的实习工作：药材切割、称量、粉碎、浸料、抛料、提取、分离、浓缩、干燥、制粒、包装、药渣处理、生产卫生、检测、实验、市场调查等。

【教学组织形式】参观、讲解、设计、答辩。

【天数】3 周

（三）实习总结与经验交流

实习结束后，指导教师对学生的成绩进行评定和总结。

（四）实习方式与场所要求

教师带队集中实习。校内外实习。

七、实习活动要求

1、严格按照《药品质量监控课程实习》要求，认真完成实习教学内容，听从学院和指导老师的安排和指导，积极参加各项活动，按质、按量、按时完成各项实习任务；

2、实习学生要自觉遵守学校的各项规章制度和实习基地的纪律要求，特别是安全制度和实习现场的纪律要求。对违反实习纪律的学生，指导老师将给予教育批评，如经多方教育无效或情节特别严重者，暂停其实习，并及时报告学校有关部门，按校规校纪处理。

3、因病、因故不能参加实习的同学，要有医院证明或者书面陈述报告，向学院办理请假手续。实习期间请假的，应经指导老师同意，未经批准，不得擅自离开实习基地，否则按无故缺课处理。

4、学生在实习期间要提高警惕，注意人身安全。到外地实习，要“入乡随俗”尊重当地民事，遵纪守法，以和为贵；指导老师和学生要互相留下联系方式，以便及时联系。

八、实习报告撰写的要求

对实习名称、实习时间、实习地点，实习过程和主要实习内容及实习收获与体会的要求。

1、内容

- (1) 实习单位的生产概况
- (2) 设计作品的生产工艺流程图及简要说明。
- (3) 设计作品的主要设备的结构（简要）及工作原理和物料流程。
- (4) 三废处理和治理情况。
- (5) 设计工艺的的生产管理组织形式和管理机制。
- (6) 实习的心得和体会。

2、要求

- (1) 报告内容应是亲临生产现场的所见所闻，真实可靠。
- (2) 报告内容重点突出，文字表达简明流畅，图表齐整、规范化。
- (3) 独立按时完成，不照抄生产操作规程，不抄袭他人实习报告。

九、课程考核要求

1、考核方式：实习指导老师根据各位学生的实习报告、实习过程及答辩的表现评定实习成绩。

2、成绩评定：实习成绩按优、良、中、及格、不及格五级制评定。

j1930108 《样品前处理及分析课程实习》教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|-------------------------------------|-----|------|----------|-----|
| 课程设计中文名称 | 样品前处理及分析课程实习 | | | | |
| 课程设计英文名称 | Pretreatment and Analysis of Sample | | 课程编号 | j1930108 | |
| 课程设计周数 | 2 | | 学分 | 2 | |
| 开课单位 | 化学与环境学院 | | 开课系所 | 应用化学系 | |
| 实习时间安排形式 | √集中 √分散 | | 授课对象 | 制药工程专业 | |
| 执笔人 | 李宇彬 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-10 | | | | |

二、课程设计简介

《样品前处理及分析课程实习》是学完《样品前处理》课程之后，使学生了解样品前处理的方法、复习和巩固所学的知识、提高综合运用知识的能力、实际操作技能而设置的。

三、课程设计教学目标

培养学生利用掌握的样品前处理的方法进行实践训练，学习样品前处理的有关国家标准，掌握实际的处理方法，使学生了解常用样品制备技术的方法种类，理解基本原理，掌握特性，正确合理应用，并能融会贯通。使学生能理解及改进某些分析方法，或者建立分析方法，为其样品前处理和分离打下基础。

四、课程设计的内容与安排

（一）课程设计动员内容与安排

利用一天时间，集中动员，将《样品前处理及分析课程实习》内容、重要性、具体安排布置清楚。

（二）教学内容

1、土壤、生物、食品等样品的采集方法

【教学内容】学习土壤、生物、食品等样品的采集方法

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】1天

2、样品干燥技术

【教学内容】学习各种样品的干燥技术，包括土壤、植物、动物、水、肥料、食品、饲料的干燥。

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】1天

3、样品粉碎技术

【教学内容】了解和掌握各种样品的粉碎技术，包括土壤、植物、动物、肥料、食品、饲料的粉碎。

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】1天

4、样品保存技术

【教学内容】学习各种样品的保存技术，包括土壤、植物、动物、水、食品的保存技术。

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】1 天

5、样品消化技术

【教学内容】学习各种样品的各种金属样品和常规样品的制备技术。

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】1 天

6、浸提技术

【教学内容】学习各种常规样品的浸提技术。

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】1 天

7、蛋白质去除技术

【教学内容】学习各种常规样品的蛋白质去除技术。

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】1 天

8、萃取技术

【教学内容】学习各种常规样品的萃取技术。

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】1 天

9、蒸馏、浓缩、富集技术

【教学内容】学习各种常规样品的蒸馏、浓缩、富集技术。

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】1 天

（三）课程设计总结与经验交流要求

集中对学生的实习过程进行分析点评。

（四）方式与场所要求

实验室和企业共同培养。

五、实习报告的撰写要求

按照布置的任务，每位学生都应该对每天的实习内容进行预习并撰写预测报告，每天实习的内容都应该做充分的记录，完成每天的实习任务后都应该撰写实习日记，最后将两周的实习内容汇总成为一份完整的实习报告，通过电子邮件发送给教师。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：根据学生在课程实习的出勤情况、学习态度及完成实习工作量和质量评判。
2. 考核主要环节：完成实习的工作量和质量。
3. 考核方式：开卷

七、参考资料

1. 《样品前处理仪器与装置》，李攻科主编，化学工业出版社，2007 年，第一版。
2. 《环境样品前处理技术》，江桂斌主编，化学工业出版社，2004 年，第 1 版。

八、说明

老师会对每位同学的实习表现，实习报告的质量，综合评分，成绩分优良中及格和不及格五

j1930109 《精细化工工艺课程实习》教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|---------------------------------------|-----|------|----------|-----|
| 课程设计中文名称 | 精细化工工艺课程实习 | | | | |
| 课程设计英文名称 | Practice of Fine Chemistry Technology | | 课程编号 | j1930109 | |
| 课程设计周数 | 3 | | 学分 | 3 | |
| 开课单位 | 理学院 | | 开课系所 | 应用化学系 | |
| 实习时间安排形式 | √集中 √分散 | | 授课对象 | 制药工程专业 | |
| 执笔人 | 谢翔宇 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-08-16 | | | | |

二、课程设计简介

精细化工工艺学是化工开发和生产中的重要组成部分，它是研究、设计和选择最安全、最经济、最简便和先进的精细化工产品生产途径和方法的一门学科；也是研究、选择适宜的原料、添加剂，确定优质、高产的制备路线、工艺原理和工业生产过程，实现精细化工产品工业生产过程最优化的一门学科。

三、课程性质

- 1、着重对学生进行工艺实习的意义、重要性及安全性教育；
- 2、按照实习大纲要求，主要对精细化工企业产品的生产原理、反应过程、工艺流程及生产过程等进行现场实习，同时了解精细化工企业现状、发展趋势及管理模式和经验。

四、课程教学目标

通过本课程的实习，学生应对精细化工企业产品的生产过程、工艺流程实验技术、质量检测及设备的应用及管理模式、生产过程形成较完整的认识，提高对所学的专业知识综合运用能力。从而对精细化工产品生产与工艺有基本的认识，为将来从事精细化工相关的工作打下基础。

五、实习方式与场所

- (1) 教室内讲座，视频教学。
- (2) 安排学生在专业实验室具体工艺工段生产实践。
- (3) 学生分组，由实习教师和工厂技术人员参观食品添加剂厂整个工艺流程和生产过程，对主要设备重点讲解。

六、实习教学内容及安排

(一) 实习动员内容与安排

精细化工工艺实习动员会。着重对学生进行工艺实习的意义、重要性及安全性教育；宣读实习大纲和实习计划，安排学生实习内容；对学生提出具体要求等。

(二) 实习教学内容

- 1、实习项目名称 精细化工工艺课程实习。

【教学内容】

1、精细化工工艺实习动员会。着重对学生进行工艺实习的安全、意义、重要性教育；宣读实习大纲和实习计划，安排学生实习内容；对学生提出具体要求等。

2、按照实习大纲要求，主要对精细化工企业产品的生产原理、反应过程、工艺流程及生产过程、产品质量评价等进行现场实习，同时了解精细化工企业现状、发展趋势及其管理模式和经验。

- 3、实习具体步骤大体为：

(1) 进行精细化工企业组织结构生产管理知识讲座, 使学生对药品生产企业基本情况有清楚的了解;

(2) 在实验室认识和熟悉精细化工生产基本设备; 了解操作要点。

(3) 在专业实验室进行精细化工工艺操作实习;

(4) 利用声像教材介绍表面活性剂、食品添加剂、胶黏剂、香料、染料生产工艺流程, 工艺与产品质量的影响关系;

(5) 精细化工产品质量监控技术与检验程序专题讲座;

(6) 到两家综合食品添加剂企业参观, 结合讲座介绍知识了解不同精细化工工艺及设备, 并请工程师进行现场重点讲解。

【教学组织形式】集中

【天数】3 周

(三) 实习总结与经验交流要求

实习总结会

安排实习报告的撰写要求及完成时间, 实习管理资料的整理与收集, 撰写课程实习总结

(四) 实习方式与场所要求

集中, 多媒体教室, 实验室, 工厂。

七、实习活动要求

实习要求主要按照《课程实习大纲》中规定的要求执行; 此外, 还要求学生做到以下几点:

(8) 明确学习目的要求, 认真学习, 做好记录。

(9) 严格遵守作息時間, 不得迟到早退, 有事或因病必须请假。

(10) 听从指挥, 服从指导老师和工厂负责同志的领导。

(11) 严格遵守工厂的保密和安全制度, 未经许可, 不得乱动生产设备及仪表等, 严防发生事故。

(12) 按时填写实习日志。

(13) 按时完成现场学习报告或学习总结。

(14) 完成个人鉴定。

八、实习报告撰写的要求

概述食品添加剂生产企业内部结构, 部门管理内容与功能; 生产车间与布局, 各车间条件要求, 管理重要环节, 绘出企业组织结构框图; 成品由原料到成品在厂内经历的重要过程路线图。

1、掌握基本的工艺路线或流程:

2 列举看到的主要生产设备或仪器 (不少于 10 种), 简单说明其主要的用途。

3、产品外包装和说明书在内容上有何要求。

九、课程考核要求

1、考核方式: 课程实习为考查, 采取实习总结考核方式。

2、成绩评定: 平时成绩 40% 实习总结成绩占 60%。平时成绩由实习表现和考勤构成。

十、参考资料

1. 《精细化工工艺学》第二版, 宋启煌 化学工业出版社教材出版中心, 2004 年

2. 《精细化工产品的合成及应用》 第一版 程侣柏等 大连工学院出版社, 1987

3. 《合成材料助剂手册》编写组 . 合成材料助剂手册. 第一版北京: 化学工业出版社, 1985 年

j1930110 《精细化工产品分析课程实习》教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|---|-----|------|----------|-----|
| 课程设计中文名称 | 精细化工产品分析课程实习 | | | | |
| 课程设计英文名称 | Practice of analysis for fine chemical products | | 课程编号 | j1930110 | |
| 课程设计周数 | 2 | | 学分 | 2 | |
| 开课单位 | 化学与环境学院 | | 开课系所 | 应用化学系 | |
| 实习时间安排形式 | √集中 √分散 | | 授课对象 | 制药工程专业 | |
| 执笔人 | 李宇彬 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-10 | | | | |

二、课程设计简介

《精细化工产品分析课程实习》是学完《精细化工产品分析》课程之后，使学生了解精细化工产品的分析方法、复习和巩固所学的知识、提高综合运用知识的能力、实际操作技能而设置的。

三、课程设计教学目标

培养学生利用掌握的精细化工产品的分析方法进行实践训练，学习精细化工产品分析的有关国家标准，掌握实际的分析方法，使学生达到对常规的精细化工产品能制订分析方案并进行分析检测的目标，以适应企业的需要。

四、课程设计的内容与安排

（一）课程设计动员内容与安排

利用半天时间，集中动员，将《精细化工产品分析课程实习》内容、重要性、具体安排布置清楚。

（二）教学内容

1、表面活性剂的分析

【教学内容】表面活性剂不饱和度、乳化力、高粘度乳液的特性的测定

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】1天

2、医药、农药的分析

【教学内容】二甲基亚磷酸酯含量的测定、非水滴定法测定杀虫双水剂的含量、电位滴定法测定敌百虫的含量、紫外分光光度法测定草甘膦的含量、气相色谱法测定敌敌畏的含量

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】4天

3、食品添加剂的分析

【教学内容】饮料中咖啡因的测定、紫胶红色素的测定、环己基氨基磺酸钠的测定

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】2天

4、涂料的分析

【教学内容】涂料中甲醛的测定、水性涂料中挥发性有机化合物的测定、环氧酚醛涂料的各项卫生指标的测定。

【教学组织形式】集中授课、答疑和动手操作

【天数】2.5 天

(三) 课程设计总结与经验交流要求

集中对学生的实习过程进行分析点评。

(四) 方式与场所要求

实验室和企业共同培养。

五、实习报告的撰写要求

按照布置的任务，每位学生都应该对每天的实习内容进行预习并撰写预测报告，每天实习的内容都应该做充分的记录，完成每天的实习任务后都应该撰写实习日记，最后将两周的实习内容汇总成为一份完整的实习报告，通过电子邮件发送给教师。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：根据学生在课程实习的出勤情况、学习态度及完成实习工作量和质量评判。
2. 考核主要环节：完成实习的工作量和质量。
3. 考核方式：开卷

七、参考资料

1. 《精细化学品分析》，刘春主编，化学工业出版社，2006 年 6 月第 1 版。
2. 《精细化学品检验技术》，龚盛昭主编，科学出版社，2006 年 8 月第 1 版。

八、说明

老师会对每位同学的实习表现，实习报告的质量，综合评分，成绩分优良中及格和不及格五档。

j1930113 《生产实习》实习教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|--|-----|--------|-----------|----------|
| 实习课程中文名称 | 生产实习 | | | | |
| 实习课程英文名称 | Production Practice | | | 课程编号 | j1930113 |
| 实习类别 | <input type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input checked="" type="checkbox"/> 专业实习（包括、认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习 | | | | |
| 实习周数 | 6 周 | 学分 | 6 | 讲授学时 | |
| 开课单位 | 理学院 | | 开课系（室） | 应用化学系 | |
| 实习时间安排形式 | <input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散 | | 授课对象 | 制药工程专业本科生 | |
| 起草人 | 陈洪 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-9-15 | | | | |

二、课程简介

生产实习是制药工程专业的实践教学课程，在学习理论课程的基础上，通过将学生带到生产基地，使学生对化学原料药、生物技术药物、中药和药用包装材料的生产设备、生产车间、生产工艺有较为全面而直观的了解，一方面加深和巩固学生对基础理论知识的学习，同时也培养锻炼学生发现、分析、解决问题的能力，为今后工作奠定良好基础。

三、课程性质

接触实际，了解社会，增强劳动观点和社会主义事业心，责任感；学习生产技术和知识，巩固所学理论，获取本专业的实际知识，培养初步的实际工作能力和专业技能。

四、课程教学目标

- 1、了解社会或实习场所的一般情况，增加对本专业的感性认识；
- 2、具体地感受和了解本专业相关领域、相关行业的现状和发展动态，对本专业相关领域和相关行业形成较为系统、全面和真切的认识，增强对本专业的热爱；
- 3、初步了解所学专业在国民经济建设中的地位、作用和发展趋势；
- 4、巩固、深化所学理论知识，培养分析和解决工程(或社会、专业)实际问题的初步能力；
- 5、熟悉工程(专业)技术人员的工作职责和工作程序，获得组织和管理生产的初步知识；

五、实习方式与场所

教师带队集中实习。

桂林集琦实力天然物科技有限公司、廉江台兴海洋生物科技有限公司，桂林兴达制药厂等

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

实习前，指导教师进行实习动员及安全教育，向学生阐述实习的目的、意义和要求，做好各项准备工作。实习结束后，指导教师对学生的成绩进行评定和总结。

（二）实习教学内容

【教学内容】药物制剂研发、制造生产、企业管理、企业运作等。

- (1) 了解 GMP 的含义及 GMP 对制药生产设备的要求
- (2) 了解实习工厂的概貌（主、副产品及用途、生产规模、特点和经济效益等。）
掌握实习车间的主要原料和主、副产品的物理、化学性质。
- (3) 掌握实习车间（工段）的生产路线，各单元操作过程的基本工作原理和主、副反应过程。
- (4) 掌握主要设备的结构、性能、工作原理和特点（换热器、反应器、精馏塔、泵和压缩机等）及操作条件
- (5) 了解三废处理和节能措施。
- (6) 了解工厂（车间）现代化生产组织和管理体制，安全生产规程及其它主要规章制度。

按实习药厂要求分组分别到药厂生产部、质量部、营销中心等岗位进行上班式实习，考虑到制药工程专业的特色，每天轮流到不同岗位进行亲手实际操作与生产观摩，参加如下岗位的实习工作：药材切割、称量、粉碎、浸料、抛料、提取、分离、浓缩、干燥、制粒、包装、药渣处理、生产卫生、检测、实验、市场调查等。

【教学组织形式】参观、参与操作

【天数】四周

（三）实习总结与经验交流

实习结束后，指导教师对学生的成绩进行评定和总结。

（四）实习方式与场所要求

教师带队集中实习。校外实习。

七、实习活动要求

1、严格按照《生产实习大纲》要求，认真完成实习教学内容，听从学院和指导老师的安排和指导，积极参加各项活动，按质、按量、按时完成各项实习任务；

2、实习学生要自觉遵守学校的各项规章制度和实习基地的纪律要求，特别是安全制度和实习现场的纪律要求。对违反实习纪律的学生，指导老师将给予教育批评，如经多方教育无效或情节特别严重者，暂停其实习，并及时报告学校有关部门，按校规校纪处理。

3、因病、因故不能参加实习的同学，要有医院证明或者书面陈述报告，向学院办理请假手续。实习期间请假的，应经指导老师同意，未经批准，不得擅自离开实习基地，否则按无故缺课处理。

4、学生在实习期间要提高警惕，注意人身安全。到外地实习，要“入乡随俗”尊重当地民事，遵纪守法，以和为贵；指导老师和学生要互相留下联系方式，以便及时联系。

八、实习报告撰写的要求

对实习名称、实习时间、实习地点，实习过程和主要实习内容及实习收获与体会的要求。

1、内容

- (1) 实习单位的生产概况
- (2) 实习车间（工段）主要产品的生产工艺流程图及简要说明。
- (3) 实习车间（工段）主要设备的结构（简要）及工作原理和物料流程。
- (4) 三废处理和治理情况。
- (5) 车间（工段）的生产管理组织形式和管理机制。
- (6) 实习的心得和体会。

2、要求

- (1) 报告内容应是亲临生产现场的所见所闻，真实可靠。
- (2) 报告内容重点突出，文字表达简明流畅，图表齐整、规范化。
- (3) 独立按时完成，不照抄生产操作规程，不抄袭他人实习报告。

九、课程考核要求

- 1、考核方式：实习指导老师根据各位学生的实习报告及实习过程的表现评定实习成绩。
- 2、成绩评定：实习成绩按优、良、中、及格、不及格五级制评定。

j1930103 《毕业实习》实习教学大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|--|-----|--------|-------|----------|
| 实习课程中文名称 | 毕业实习 | | | | |
| 实习课程英文名称 | Graduate Exercitation | | | 课程编号 | j1930103 |
| 实习类别 | <input type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括、认知实习、见习实习、生产实习） <input checked="" type="checkbox"/> 毕业实习 | | | | |
| 实习周数 | 4 | 学分 | 4 | 讲授学时 | |
| 开课单位 | 理学院 | | 开课系（室） | 应用化学系 | |
| 实习时间安排形式 | √集中 √分散 | | 授课对象 | 制药工程 | |
| 起草人 | 李先文 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-9-15 | | | | |

二、课程简介

实习是教学计划中的一个重要组成部分，是使学生获得生产实际知识和技能，巩固和加深的理论知识，培养与提高动手能力和创新能力的重要实践教学环节。

毕业实习是学生在毕业前进行的一次较全面、综合、深入的专业实习。通过实习，巩固、深化专业知识，感受专业现状和发展趋向，扩大专业视野，熟悉生产技能，学习管理知识。

三、课程性质

独立的实习环节。

四、课程教学目标

毕业实习是大学本科教育最后一个极为重要的实践性教学环节。通过实习，使学生在社会实践中接触与本专业相关的实际工作，增强感性认识，培养和锻炼学生综合运用所学的基础理论、基本技能和专业知识，以及独立分析和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力，为学生毕业后走上工作岗位打下一定的基础；同时可以检验教学效果，为进一步提高教育教学质量，培养合格人才积累经验。并收集必要的资料为毕业设计(论文)作准备。

五、实习方式与场所

分散实习结合集中实习。广东省内、外相关企事业单位。

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

- 1.召开实习动员大会；
- 2.介绍实习的目的任务；
- 3.布置实习工作的具体要求，包括实习日志、实习总结和实习鉴定表等。

（二）实习教学内容

【教学内容】

1. 获得生产实际知识和技能，对增强实际工作能力；
2. 巩固和加深的理论知识的理解，感受专业现状和发展趋向，扩大专业视野；

3. 培养与提高动手能力和创新能力;
4. 寻找就业机会;
5. 学习管理知识并收集必要的资料为毕业设计(论文)作准备。

【教学组织形式】

成立以系主任为组长的毕业实习领导小组,负责实习的具体事宜,采取巡回指导检查为主,集中指导为辅的方式。

【天数】

第8学期第3周—第6周(共4周)。

(三) 实习总结与经验交流要求

要求学生结合毕业实习撰写不少于2000字的实习总结,包括实习地点、内容、方式、收获体会和不足等。分实习小组和班级进行交流。

(四) 实习方式与场所要求

学生可以结合就业,选定实习场所进行实习。实习场所应该具备毕业实习的基本条件,确保实习的顺利实施,同时要有较好的食宿条件,确保实习安全。

七、实习活动要求

- 1.毕业实习是重要的教学环节,每位毕业生必须参加。
- 2.严格遵守国家政策法令及学校与实习单位的有关规章制度(注意安全)。遵守实习单位的各项规章制度,包括上下班制度、请假制度等,不搞特殊化,不迟到、不早退、不缺勤,严格考勤。实习期间不得无故外出,不得提前返校或去其他无关地方,有事应向实习单位和实习指导教师请假。尊重指导老师以及实习单位指导人员的意见,注意精神文明建设,讲究文明礼貌,爱护公物。虚心好学,努力提高业务水平。
- 3.认真写好实习日记,记录实习内容和进行情况。
- 4.实习过程中保持与实习指导教师的联系。
- 5.实习结束前,总结实习进行情况,撰写实习报告,完成实习计划要求的实习内容。
- 6.请实习单位出具实习鉴定意见。

八、实习报告撰写的要求

在实习期间的最后两天,实习生根据实习日志记录的情况,要认真总结实习的主要收获、优缺点,针对自己的不足之处或存在问题,提出今后的努力方向,认真撰写实习报告。并填写“实习鉴定表”。

九、课程考核要求

1、考核方式:

实习结束后须填写“实习鉴定表”,内容包括政治思想和业务工作等方面的表现、收获和体会,以及存在的主要问题。鉴定须有实习单位的评语,并加盖实习单位的行政公章,并及时递交相关实习材料。结合(1)实习鉴定表中实习单位的评价;(2)个人总结(实习报告);(3)小组汇报;(4)班级(班委会)汇总,确定最后总成绩。

2、成绩评定:

评定标准:实习成绩采用五级记分制:优秀、良好、中等、及格、不及格。

十、参考资料

十一、说明

j1930104 《毕业设计》课程教学设计大纲

一、课程概况

| | | | | | |
|----------|--|------|-------|------|----------|
| 课程设计中文名称 | 毕业设计(论文) | | | | |
| 课程设计英文名称 | Paper Writing for Graduation | | | 课程编号 | j1930104 |
| 课程设计周数 | 10 | 学分 | 10 | | |
| 开课单位 | 理学院 | 开课系所 | 应用化学系 | | |
| 实习时间安排形式 | <input type="checkbox"/> 集中 <input checked="" type="checkbox"/> 分散 | | 授课对象 | 制药工程 | |
| 起草人 | 李先文 | 审核人 | 许河峰 | 审批人 | 师文庆 |
| 修订时间 | 2015-9-15 | | | | |

二、课程设计简介

毕业论文(设计)是教学计划的重要组成部分,目的是培养学生综合运用所学基础理论、专业知识和专业技能分析与解决问题的能力,使学生得到必需的基本训练,具备从事科学研究工作的初步能力,同时为毕业工作奠定基础。

三、课程设计性质

独立的综合训练环节。

四、课程设计教学目标

学生在毕业论文(设计)过程应遵循以下要求:

(一)可根据自己的意愿选择题目和指导教师,在不能满足意愿时,要服从院(系)教学指导分委员会的调整和安排;

(二)在接受毕业论文(设计)任务后,应在指导教师指导下制定工作计划,进行文献查阅、资料收集、实习调研和实验研究,认真撰写开题报告、论文或设计说明书等;

(三)应主动并经常(每周 1~2 次)向教师汇报情况,虚心听取指导教师的意见,通过毕业论文(设计)工作,着力培养和提高自己的综合素质和专业技能;

(四)自觉遵守各项纪律,合理安排时间,保证有充足的时间投入到毕业论文(设计)工作中。实行考勤制度,学生请假须经指导教师同意,并按学校有关规定办理手续。学生缺勤(包括病、事假)累计超过毕业论文(设计)时间 1/3 以上者,取消答辩资格,不予评定成绩,必须重做;

(五)必须独立完成毕业论文(设计)工作,要严格遵循科学研究规律,遵守科研道德,严禁抄袭他人毕业论文(设计)和已发表的成果或请人代替完成,违犯者按作弊论处;

(六)做好答辩准备,按时参加答辩。

(七)毕业论文(设计)字数要求不得少于 8000 字。

五、课程设计的内容与安排

毕业设计的选题原则:

(一)课题可以是指导教师承担的科研课题、科研单位的课题或生产单位的实际问题,也可做假拟题目。不论何种题目,都应符合专业培养目标和素质教育的要求,有利于培养学生的独立工作能力,有利于巩固、深化学生所学知识和提高学生的技能,使学生得到全面训练;

(二) 课题要紧密结合社会、生产、科研和教学实际,体现应用性、科学性和先进性,课题分为论文类和设计类。论文类题目应具有一定的理论和现实意义,有一定学术价值,论文内容不得是纯综述性论文;设计类题目必须绘制设计图,应具有一定的实用价值;

(三) 课题不宜过大,应以中、小型课题为主,但应有足够的内涵,要有充分的资料、文献、数据作依据;

(四) 课题难度要适中,有一定的深度和广度,使学生经过努力能在规定的时间内完成或者取得阶段性成果;

(五) 对于季节性较强的专业或研究周期较长的题目,可试行让学生在三年级就开始选题研究;

(六) 允许在相近专业或学科选题,提倡不同专业领域、不同学科互相合作以及组织研究人员、基础课教师参加毕业论文(设计)的指导工作。

毕业论文(设计)包括以下内容:

(一)、标题

标题应该简短、明确、有概括性;标题字数要适当,不宜超过 30 个字,如果有些细节必须放进标题,可以分成主标题和副标题;标题和摘要中有生物名称时,应在中(英)文之后写出拉丁名。

(二)、论文摘要(设计总说明)

论文摘要以浓缩的形式概括研究课题的内容,中文摘要约 300~400 汉字;英文摘要约 200~300 个实词,英文摘要应注意英文的转行规则。

摘要既要相对独立又要表达明确,一般采用第三人称表达句,如“本研究认为”而不用“我认为”等。摘要中不要含图表、非公用的符号。

设计总说明主要介绍设计任务来源、设计标准、设计原则及主要技术资料,中文字数要在 1500~2000 字以内,外文字数以 1000 个左右实词为宜。

(三)、关键词

关键词是反映论文主题内容的名词,选用 3~5 个,每个关键词之间用“;”隔开,在摘要下方。英文关键词为中文关键词的英文译文。

(四)、目录

目录按四级标题编写(即:1.....、1.1.....、1.1.1.....、1.1.1.1.....),要求标题层次清晰。目录中的标题应与正文中的标题一致。

(五)、正文

1、毕业论文正文包括前言、本论、结论三个部分。

前言(引言)是论文的开头部分,主要说明论文写作的意义、目的、研究范围及要达到的技术要求,简述本研究在国内外的概况及存在的问题,说明本研究的指导思想,阐述本研究应解决的主要问题,在文字量上要比摘要多。

本论是毕业论文的主体,包括研究材料与方法、结果与分析以及讨论等。在本部分要运用各方面的研究方法和实验结果,分析问题,论证观点,尽量反映出自己的科研能力与学术水平。

结论是毕业论文的收尾部分,是论文正文的精华。结论概括了研究的主要成果,结论应扼要明确,精练完整,准确恰当,不可含糊其词,模棱两可,应具有简洁性、客观性和概括性。结论不宜做绝对

和扩大的推论，要将结论限制在研究结果允许扩展的范围之内，应提炼和概括研究结果的理论价值和实际价值，而不能在结论中简单地重复主要研究结果。

2、毕业设计说明书正文包括前言、本论、结论三个部分。

前言（引言）：说明本设计的目的、意义、范围及应达到的技术要求，简述本课题在国内外的发
展概况及存在的问题，本设计的指导思想，阐述本设计应解决的主要问题。

本论：

（1）设计方案论证：说明设计原理并进行方案选择。说明为什么要选择这个设计方案（包括各种方案的分析、比较），阐述所采用方案的特点（如采用了何种新技术、新措施、提高了什么性能等）。

（2）计算部分：这部分在设计说明书中应占有相当的比例。要列出各零部件的工作条件、给定的参数、计算公式以及各主要参数计算的详细步骤和计算结果，根据此计算应选用什么原器件或零部件，对应采用计算机的设计还应包括各种软件设计。

（3）结构设计部分：包括机械结构设计、各种电气控制线路设计及功能电路设计、计算机控制的硬件装置设计等以及以上各种设计所绘制的图纸。

（4）样机或试件的各种实验及测试情况：包括实验方法、线路及数据处理等。

（5）方案的校验：说明所设计的系统是否满足各项性能指标的要求，能否达到预期效果。校验的方法可以是理论验算（即反推算），包括系统分析，也可以是实验测试及计算机的上机运算等。

结论：概括说明设计的情况和价值，分析其优点和特色、有何创新、性能达到何水平，并应指出其中存在的问题和今后改进的方向。

（六）、鸣谢

鸣谢应以简短的文字对在课题研究和论文撰写过程中曾直接给予帮助却未能在作者名单上列出的组织或者个人（例如指导教师、答疑教师及其他人员）表示自己的谢意。这既是一种礼貌，也是对他人劳动的尊重，是治学者应有的作风。

（七）、参考文献

参考文献是毕业论文（设计）不可缺少的组成部分，它反映毕业论文（设计）的取材来源、材料的广博程度和可靠程度，也是作者对他人知识成果的承认和尊重。所列参考文献应按文中参考或引证的先后顺序排列。

（八）、附录

对一些不宜放在正文中，但有参考价值的内容，可编入毕业论文（设计）的附录中，例如公式的推演、编写的算法、程序等。如果文章中引用的符号较多时，为便于读者查阅，可以编写一个符号说明，注明符号代表的意义。一般附录的篇幅不宜过大，以不超过正文为限。

毕业论文（设计）的实施程序：

1、选题：

课题由指导教师提出（也可由学生提出，但须经指导教师审核同意），并填写《广东海洋大学本科生毕业论文（设计）课题申请表》（请从教务处主页下载）。

学生根据自己的实际情况和兴趣，提出选题意向。题目分配采取师生双向选择的方法进行，对双向选择不能落实的题目由教学指导分委员会负责协调落实。

题目分配原则上一人一题，独立完成。如题目内容较多，需若干名学生共同完成者，可由指导教师提出，经教学指导分委员会同意，可由两名或以上学生共同完成，但要明确每个学生独立完成任务和应撰写的论文或设计报告，同时也要尽可能使学生了解整个题目的全过程，且相互的论文（设计）内容不能相同。

选题结束，由院（系）汇总情况并填写《广东海洋大学本科生毕业论文（设计）题目一览表》（请从教务处主页下载）报教务处备案。

2、开题:

撰写开题报告应遵循以下要求:

（一）学生应根据毕业论文课题或毕业设计任务书进行调研，了解和收集现实情况，积累第一手资料。

（二）学生应结合选题查阅大量文献资料，了解课题相关研究领域的进展和当前动态等。

（三）学生在经过实际调研和查阅大量文献的基础上，根据要求拟订研究（设计）方案，撰写开题报告。开题报告字数一般不得少于 1500 字。

（四）指导教师认真审阅开题报告，对不符合要求的应及时要求学生改正。

（五）指导教师召集会议，对开题报告进行论证，学生根据论证意见对开题报告进行修订与完善。

（六）开题报告经指导教师和指导小组组长签字同意后付诸实施。

3、中期检查:

要求学生检查以下内容:

（1）简述开题以来所做的具体工作和取得的进展或成果;

（2）存在的具体问题;

（3）下一步工作具体设想与安排。

要求指导教师检查学生的中期报告，对发现的问题视问题的大小和现有的条件提出相应的整改意见，问题较大时应提请指导小组组长研究解决。

4、初稿检查:

要求指导教师除严格把握毕业论文（设计）内容质量关外，撰写毕业论文（设计）还应按下列要求进行:

（一）毕业论文(设计)应主题明确、中心突出、内容充实、立论科学、论据充分、结构严谨、格式规范、结论可靠。

（二）毕业论文(设计)文本一般由题目、目录、中英文摘要、中英文关键词、正文、鸣谢、参考文献、附录等部分构成。设计图纸的各项内容应符合制图标准，做到结构合理，视图正确，尺寸齐全。

（三）论文或设计报告要按照规定格式用计算机统一单面打印装订。

具体撰写要求见《广东海洋大学本科生毕业论文（设计）撰写规范》。

5、论文（设计）完善:

由学生按照学校论文撰写要求，写出论文初稿。

6、论文定稿:

指导教师审阅交由学生认真修改定稿。

7、指导教师评阅:

每位指导教师按照要求完成本科生毕业论文（设计）评阅工作。

8、评阅教师评阅:

论文（设计）评阅是毕业论文（设计）答辩前的一项必要工作，也是确定毕业论文（设计）成绩的重要依据之一。论文（设计）评阅的基本要求是：

1、学生论文（设计）定稿后，统一由指导教师上交系指导小组，由指导组统一安排论文（设计）评阅人。

2、每篇论文（设计）安排一名专业教师评阅，指导教师不能为本人指导的论文（设计）评阅。

3、评阅人应当认真阅读被评阅的论文正文及相关材料，基本把握论文的格式要求，在此基础上提出意见，书写评语，并给出“建议成绩”。

4、评阅教师应当填写“广东海洋大学本科生毕业论文（设计）评阅教师意见”。

六、课程设计考核要求

1、考核方式：论文答辩

成立以系主任为答辩主席，遴选副高以上教师组成 7-9 人的答辩委员会。

答辩委员会承担以下职责：

（1）审定学生答辩资格、答辩日程安排和答辩学生名单；

（2）制定指导教师、评阅教师和答辩小组评分标准，评分标准按百分制计，每个评分标准的评分指标不得少于 10 项；

（3）审定学生毕业论文（设计）的成绩。

答辩小组承担以下职责：

（1）向答辩委员会提交符合答辩资格和不符合答辩资格的学生名单，并公布答辩日程安排和准予答辩学生名单；

（2）传阅符合答辩资格学生的毕业论文（设计），拟定答辩提纲；

（3）给出答辩小组意见并根据评分标准给出建议成绩。

答辩前的准备

在毕业论文（设计）答辩前，各院（系）应根据毕业论文（设计）答辩资格审查要求对学生答辩资格进行审查，凡有下列行为之一取消其答辩资格：

（1）未完成毕业论文（设计）工作任务者；

（2）学生缺勤（包括病、事假）累计超过毕业论文（设计）时间 1/3 以上者；

（3）未完成开题报告和中期报告者；

（4）毕业论文（设计）有较大错误，经指导教师指出而未修改者；

（5）毕业论文（设计）格式不符合规范要求；

（6）毕业论文（设计）中有抄袭他人成果或请他人代做者。

答辩时的要求

答辩小组要求：

（1）合理选择地点，答辩场所应适当布置，做到整洁严肃；

(2) 要求所有参加答辩的学生, 必须用 PowerPoint 演示自己的答辩内容。一般应包括论文的目的; 实验部分; 结果讨论; 结论等内容, 要突出自己的创新和指出不足部分;

(3) 首先由学生简要汇报所做毕业论文(设计)的基本要点和见解(时间约 10 分钟); 然后进行答辩(时间约 5~10 分钟)。答辩完毕, 主持答辩的教师给学生扼要指出毕业论文(设计)和答辩中的优缺点。

答辩学生的要求:

(1) 思想要高度集中, 听清主考老师的所提问题。

(2) 对主考老师的提问, 要谨慎地回答, 有把握的可以申明理由进行答辩, 不要张冠李戴。

(3) 回答问题时语言要流畅, 语气要肯定。

2、成绩评定:

毕业论文(设计)评阅标准如下:

(1) 毕业论文(设计)的准备情况。包括选题、调研、开题报告、方案的确定、数据和材料的准备等;

(2) 毕业论文(设计)的过程情况。包括论文(设计)过程中所涉及的基础理论和知识的掌握以及实验、绘图、计算、表述技能的运用情况; 对问题的见解和创造性; 毕业论文(设计)期间的出勤情况; 中期报告的撰写情况;

(3) 毕业论文(设计)的质量。论文(设计)对问题的叙述论证与结论、文字表达、符号(包括标点、专业标志等)使用、计算过程、公式表达、图表绘制的情况; 中外文摘要的表述情况; 毕业论文(设计)文本及附件材料的撰写及装订情况;

(4) 答辩过程的情况。包括答辩时对毕业论文(设计)的基本要点和见解的叙述及对答辩问题的反应、理解、表达情况。

毕业论文(设计)的成绩评定, 应根据学生完成工作任务的情况、业务水平、工作态度、论文(设计)的图纸、实物的质量以及答辩情况等, 全面考察, 客观评分。最终成绩由以下几部分组成:

(1) 指导教师主要就论文(设计)准备和过程中的表现及论文(设计)的质量与水平给出的建议成绩;

(2) 评阅教师主要就论文(设计)的质量与水平给出的建议成绩;

(3) 答辩小组主要就论文(设计)答辩过程的表现及论文(设计)的质量与水平给出的建议成绩;

(4) 答辩委员会根据指导教师、评阅教师和答辩小组的建议成绩按 25%、25%、50%的比重加权算出得分, 并折算成等级成绩。毕业论文(设计)成绩采用五级记分法, 即优秀、良好、中等、及格、不及格。

评定成绩要严格按照要求, 实事求是, 逐个审核, 对及格以下的成绩以及优秀的成绩要反复审查, 必要时进行二次答辩。获优秀论文(设计)的学生比例应不大于该专业学生总人数的 15%, 优良比例不超过 65%;