

## 目 录

### 一、专业基础必修（B1 类课程）

《无机与分析化学》课程教学大纲.....	1
《物理化学》课程教学大纲 .....	14
《有机化学》课程教学大纲 .....	23
《生物化学》课程教学大纲 .....	34
《生物化学实验》实验课程教学大纲 .....	39
《微生物学与免疫学》课程教学大纲 .....	41
《分子生物学》课程教学大纲.....	49
《人体解剖与生理学》教学大纲 .....	53
《基础化学实验（上）》课程教学大纲 .....	63
《基础化学实验（中）》课程教学大纲 .....	67
《基础化学实验（下）》课程教学大纲 .....	69

### 二、专业基础选修（B2 类课程）

《专业英语》课程教学大纲 .....	71
《细胞生物学》课程教学大纲.....	74
《药学专业文献检索》课程教学大纲 .....	81
《现代有机合成化学》课程教学大纲 .....	85
《生物制药概论》课程教学大纲 .....	88
《病理生理学》教学大纲.....	92
《生物学概论》课程教学大纲 .....	97
《临床营养学》课程教学大纲.....	103

### 三、专业必修（C1 类课程）

《药物化学》课程教学大纲 .....	110
《药物化学实验》课程教学大纲 .....	117
《药理学》课程教学大纲.....	120
《药理学实验》实验课程教学大纲 .....	128
《临床医学概论》课程教学大纲 .....	130
《药物合成反应》课程教学大纲 .....	135
《药物合成反应实验》课程教学大纲 .....	138
《药剂学》课程教学大纲.....	140
《药剂学实验》教学大纲.....	151
《药物分析》课程教学大纲 .....	152
《药物分析实验》教学大纲 .....	157
《天然药物化学》课程教学大纲 .....	159
《天然药物化学实验》教学大纲 .....	162
《生物药剂学与药物动力学》课程教学大纲 .....	165
《生药学》课程教学大纲.....	170
《生药学实验》教学大纲.....	174
《药事管理》课程教学大纲 .....	176
《仪器分析与波谱解析》课程教学大纲 .....	178
《药物设计学》课程教学大纲.....	182

### 四、专业选修（C2 类课程）

《药学专业导论》课程教学大纲 .....	187
----------------------	-----

《新药研究与开发概论》课程教学大纲 .....	190
《药用高分子材料学》课程教学大纲 .....	194
《药品生产质量管理工程》课程教学大纲.....	197
《药品市场营销》课程教学大纲 .....	205
《制药过程安全与环保》课程教学大纲 .....	207
《制药工艺学》课程教学大纲.....	211
《制药反应与分离工程基础》课程教学大纲 .....	218

## 五、实践性教学环节（S类课程）

《仿真实习（含认识实习）》教学大纲.....	223
《现代药学创新性实验》教学大纲.....	225
《药学专业毕业实习》教学大纲 .....	226
《药学专业训练（毕业环节前期工作）》教学大纲.....	230
《药学专业毕业设计（论文）》教学大纲.....	231

## 《无机与分析化学》课程教学大纲

课程名称	中文	无机与分析化学			
	英文	Inorganic and Analytic Chemistry			
课程编码	10011-2#	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	4.5	学 时	72
先修课程	中学化学				
先修课程代码					
适用专业	化工、应化、轻化、生工、制药、药学、高分子、材料、材化				
选用教材	《无机与分析化学》 陈若愚主编				
撰 写 人	戎红仁,张致慧, 王红宁	审 定 人	刘琦	批 准 人	吴大雨

### 一、课程性质

《无机及分析化学》是高等学校化工等专业的化学基础课，它是培养化工、轻化和材料等专业工程技术人才整体知识结构的重要组成部分，也是培养学生严格、认真和实事求是的科学态度；精密、细致的科学实验技能；观察、分析和判断问题的能力的一个必不可少的环节。

### 二、课程目标

本课程的教学目的是使学生具备科学技术工作者应有的基本素质，是大工程观教学体系的重要组成部分，为培养工科学生解决复杂工程问题奠定理论基础。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 第二章 化学平衡（含绪论）（2学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	化学的定义与化学的发展历程；化学的研究对象及分支；“无机与分析化学”的课程安排	了解化学学科特点；理解化学发展史；掌握无机与分析化学的	培养学习化学的兴趣；形成有效的学习方法；关注与化学有关	1

			学习方法。	的社会问题	
2	化学平衡	可逆反应和化学平衡；标准平衡常数；多重平衡规则；标准平衡常数的应用	掌握标准平衡常数 $K^\ominus$ 的意义和应用，会用多重平衡规则计算反应的标准平衡常数，了解反应转化率和化学平衡的计算，掌握化学平衡移动的规律。	应用化学平衡常数预测化学反应的方向，判断反应的程度，计算反应体系中的各物种浓度。	1

重点：标准平衡常数，影响化学平衡的因素。

难点：标准平衡常数的应用与计算。

### 第三章 定量分析概述（4学时）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
3.1	概述	分析方法的分类；定量分析的一般程序；分析结果的表示	了解分析的一般程序，掌握分析方法的分类。	在对物质进行分析时，通常先进行定性分析，确定物质的组成，然后再进行定量分析。	0.5
3.2	定量分析中的误差	误差的分类；误差与准确度；偏差与精密度；准确度与精密度的关系；测量误差的减免；有限次测定数据的统计处理	掌握测定结果的准确度和精密度，了解系统误差、偶然误差及减免的方法，了解平均偏差、标准偏差的概念。	了解实验过程中误差产生的原因及误差出现的规律，正确表征分析结果。	1.0
3.3	有效数字及其	确定有效数字的原则；有效数字的修	掌握有效数字的概念及	用有效数字正确地表示	1.0

	运算规则	约；有效数字的运算规则	运算规则。	分析结果。	
3.4	可疑数据的取舍	可疑数据的取舍	会用 Q 检验法对可疑数据进行取舍。	在实际工作中,对测定结果及其误差分布情况利用统计学方法进行评价处理。	0.5
3.5	滴定分析法概述	滴定分析法分类；滴定分析法对化学反应的要求和滴定方式；标准溶液和基准物质；滴定分析结果的计算	掌握滴定分析基本概念和原理,掌握滴定分析的条件,掌握各类滴定方法及其结果的计算。	滴定分析简便、快速,可用于测定很多种元素,特别在常量分析中,具有很高的准确度,常作为标准方法使用。	1.0

重点：分析误差；有限数据的统计处理；有效数字；标准溶液；滴定分析计算。

难点：对误差基本概念的理解；有限数据的统计处理；等物质量规则的理解和应用。

#### 第四章 酸碱平衡与酸碱滴定法（12 课时）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	4.1 酸碱平衡的理论基础 4.2 酸碱离解平衡	酸碱理论；共轭酸碱对；酸碱的离解平衡；稀释定律	掌握化学平衡原理分析和掌握弱电解质体系（一元弱酸、一元弱碱、二元弱酸如 H <sub>2</sub> S）的电离平衡；理解同离子效应对电离平衡移动的影响；掌握弱电解质体系的电离平衡及同离子效应的有关计算。	掌握酸碱质子理论；掌握酸和碱的离解常数 K <sub>a</sub> 、K <sub>b</sub> 及水的质子自递常数 K <sub>w</sub> ；掌握 K <sub>a</sub> 、K <sub>b</sub> 与 K <sub>w</sub> 的关系。	2

2	4.3 溶液中酸碱组分的分布	分布系数	了解分布系数	了解酸碱溶液各组分的分布系数及分布曲线。	2
3	4.4 酸碱溶液 pH 值的计算	质子条件式; pH 计算公式	了解一元弱酸(碱) pH 计算公式; 了解两性物质 pH 计算公式	了解酸碱溶液质子条件、酸碱溶液 pH 的精确计算方法; 掌握一元酸(碱)多元酸(碱)溶液 pH 的计算方法。	2
4	4.5 缓冲溶液	同离子效应; 缓冲溶液定义, 缓冲原理, 组成, 选择和配制原则, pH 计算	了解缓冲溶液的组成特点及缓冲性能; 掌握缓冲溶液 pH 值的计算。	掌握同离子效应对酸碱平衡体系的影响及缓冲溶液的缓冲原理、pH 值计算、配制方法 and 应用。	2
5	4.6 终点的指示方法 4.7 酸碱滴定原理	酸碱指示剂; 酸碱滴定	了解指示剂变色原理; 掌握滴定过程中 pH 计算, 指示剂的选择	掌握酸碱指示剂的变色原理和变色范围; 掌握强碱(酸)滴定过程中溶液 pH 的计算、滴定曲线、滴定突跃、影响滴定突跃的因素和指示剂的选择; 掌握强碱(酸)滴定一元弱酸(碱)过程中溶液 pH 值的计算, 滴定突跃影响因素和指示剂的选择, 弱酸(碱)滴定的条件。	2
6	酸碱滴定的应用、酸碱标准	酸碱滴定的应用; 标准溶液的配制与标	熟悉混合碱含量的测定	掌握多元酸(碱)的分步	2

	溶液	定；直接滴定法测定混合碱		滴定条件、化学计量点 pH 值的计算、指示剂的选择；掌握用双指示剂法滴定混合碱液；了解混合酸的滴定；掌握酸碱标准溶液的配制、标定及常用基准物质；掌握酸碱滴定的结果计算。	
--	----	--------------	--	--	--

第五章 沉淀平衡和沉淀滴定法（6 课时）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	5.1 溶度积和溶解度 5.2 沉淀的生成和溶解	溶度积；溶解度与溶度积的关系；溶度积常数；沉淀的生成和溶解；盐效应和同离子效应	了解难溶电解质的沉淀溶解平衡；掌握溶度积常数，溶度积规则	掌握溶度积常数及其与溶解度的换算方法。	2
2	5.2 平衡的移动、影响沉淀溶解度的因素	沉淀的溶解；同离子效应、盐效应和酸效应。	掌握沉淀平衡与酸碱平衡	掌握同离子效应、了解盐效应和酸效应。掌握溶度积规则，会用溶度积规则计算判断沉淀的生成、溶解、转化和分步沉淀。	2
3	5.3 分步沉淀和沉淀转化 5.4 沉淀滴定法	分步沉淀和沉淀转化；银量法	理解分步沉淀、沉淀分离等多重平衡关系及有关计算；掌握几种重要的银量法的原理、	了解三种沉淀滴定法的过程、指示剂及其滴定条件。重量分析法自学：1、了解	2

			特点和应用。	沉淀形成及重量分析对沉淀的要求 2、了解影响沉淀完全和纯净的因素 3、了解沉淀条件的选择，沉淀的过滤、洗涤、烘干和灼烧 4、了解重量分析结果的计算，了解重量分析应用实例。	
--	--	--	--------	--	--

### 第六章 氧化还原平衡和氧化还原滴定法（12学时）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
6.1	氧化还原反应的基本概念	氧化数；氧化还原反应	掌握氧化还原反应的基本概念。包括：氧化和还原、氧化数、氧化还原电对、氧化还原半反应。	据不完全统计，化工生产中约有50%的反应都涉及氧化还原反应，这类反应对于制备新物质、获取化学热能和电能都有重要意义。	0.5
6.2	氧化还原反应方程式的配平	离子电子法	掌握离子-电子法配平氧化还原方程式。	离子-电子法突出了化学计量数的变动是电子得失的结果，反映水溶液中反应的实质，	1.0

				特别对有介质参加的复杂反应配平比较方便。	
6.3	原电池与电极电势	原电池；电极电势	了解原电池的形成过程、工作原理、原电池的电池符号、电极反应、电池反应及电池符号与化学反应对应关系；了解电极电势与电池电动势的关系；理解标准还原电势和标准氢电极。	化学电源是采用还原剂作负极，氧化剂作正极，在一定介质条件下，利用自发进行的氧化还原反应发电的装置。	1.5
6.4	影响电极电势的因素	电极电势的能斯特方程；影响电极电势的因素	掌握能斯特方程式及其电极电势的计算；掌握常见实用电极的能斯特方程式。	应用能斯特方程计算电极电势，电极的本性、氧化型物种及还原型物种的浓度（或分压）以及温度、溶液酸碱性对电极电势的影响。	2.0
6.5	电极电势的应用	判断原电池的正、负极，计算原电池的电动势；比较氧化剂、还原剂的相对强弱；选择合适的氧化剂和还原剂；判断氧化还原反应进行的次序；判断氧化还原反应进行的方向；判断氧化还原反应进行的程度；溶度积常数的测定和计算	会选择合适的氧化剂和还原剂、能判断原电池正负极；会计算电动势；会判断电池反应的方向、计算氧化还原反应的程度。	判断物质的氧化还原能力；比较物质氧化还原能力的强弱。	2.0

6.6	元素电势图及其应用	元素电势图；元素电势图的应用	了解元素电势图及其应用。	判断某种物质在水溶液中能否发生歧化反应。	0.5
6.7	氧化还原滴定法	氧化还原滴定法的特点；条件电极电势与条件平衡常数；氧化还原滴定曲线；氧化还原滴定指示剂；氧化还原滴定的预处理	理解条件电极电势；了解氧化还原反应程度与条件电极电势的关系，了解条件平衡常数的计算方法，了解氧化还原滴定的样品预处理及避免副反应的方法，了解反应速率对氧化还原滴定的影响，掌握氧化还原滴定过程中电极电势的计算，会计算对称电对间接滴定的化学计量点的电极电势，掌握氧化还原滴定突跃的影响因素，了解氧化还原指示剂的变色原理和变色范围、氧化还原指示剂选择、自身指示剂和专属指示剂。	可以测定许多具有氧化还原性质的金属离子、阴离子和有机化合物，而且某些非变价元素也可以通过与氧化剂或还原剂发生其他反应间接地进行测定，如土壤有机质、水中耗氧量、水中溶解氧的测定等。	2.0
6.8	氧化还原滴定法的应用	高锰酸钾法；重铬酸钾法；碘量法	熟悉高锰酸钾法、碘法和重铬酸钾法。	氧化还原滴定剂的种类很多，氧化还原能力强度	1.5

				各不相同,可以根据待测物质的性质来选择合适的滴定剂。	
6.9	氧化还原滴定结果的计算	氧化还原滴定结果的计算	掌握氧化还原滴定的结果计算。	计算氧化还原滴定的结果。	1.0

重点：氧化还原反应的概念；原电池的形成；电极电势的概念；影响电极电势的因素及其应用；氧化还原滴定曲线的计算。

难点：电极电势的计算、氧化还原反应平衡计算；氧化还原滴定计算。

### 第七章 原子结构 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	7.1 原子结构理论发展概况	量子化、波粒二象性和测不准原理，原子轨道、电子云及它们的角度分布图	初步了解微观粒子的运动特征；初步了解原子核外电子运动状态的描述	对原子结构理论的发展有一定的人文概念	2
2	7.2 原子结构的近代概念	核外电子排布规则：能量最低原理，泡利不相容原理，洪特规则	会用四个量子数表示核外电子运动状态；掌握鲍林近似能级图	了解	2
3	7.3 原子的电子结构和元素周期性	多电子原子的能级；元素周期律；元素分区有效核电荷电负性	了解多电子原子核外电子排布规律，掌握多电子原子核外电子排布式（电子结构式），了解原子的电子层结构和周期律的关系；了解主要原子参数及变化规律（原子半径、电离能、电负性）。	了解	2

### 第八章 化学键和分子结构 (学时数 8)

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
8.1	离子键理论	离子键理论	了解离子键的形成和特征；了解离子的电子层结构特征；了解三种典型的AB型离子晶体的结构特征；了解离子极化及其对晶体构型和物质性质的影响；了解晶格能对离子晶体硬度和熔点的影响	会用所学离子键理论的知识，解释比较离子晶体的硬度和熔点等性能的大小和高低。	2
8.2	共价键理论和原子晶体	价键理论；杂化轨道理论；分子轨道理论	了解共价键的形成、特征和类型；了解化学键参数；会用杂化轨道理论说明分子（离子）的空间构型；初步了解分子轨道理论；会用分子轨道理论说明同核双原子分子（离子）的稳定性、磁性；了解分子的极性和分子的极化；	会用共价键理论知识，解释分子（离子）的空间构型和性质的关系	4
8.3	分子间力、氢键和分子晶体	分子间力、氢键和分子晶体	会用分子间力说明物质的聚集状态和物理性质的影响；了解	会用分子间力和氢键，说明物质的聚集状态和对物理性质	2

			氢键的形成和特性、氢键对物质性质的影响	的影响	
--	--	--	---------------------	-----	--

第九章 配位平衡和配位滴定 (学时数 12)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
9.1	配合物的组成和命名	配合物的组成和命名	掌握配位化合物的基本概念; 了解配合物的系统命名		2
9.2	配合物价键理论	配合物价键理论	了解配位化合物的价键理论	会用价键理论知识, 解释配合物的空间构型和性质的关系	2
9.3	配位平衡	配位平衡	掌握配位平衡的平衡常数的各种表示方法; 会对配体浓度大大过量的配位平衡进行计算; 掌握配位平衡与酸碱平衡、配位平衡与沉淀平衡、配位平衡与氧化还原反应、配离子之间的转化平衡的有关反应方向、平衡组分、电势电势及平衡常数的计	涉及四大平衡的有关反应的平衡组分、及平衡常数等的计算能力; 依据数据, 判断有关反应进行方向的能力	3

			算		
9.4, 9.5 和 9.6	螯合物; EDTA 的性质及其配位滴定; 影响 EDTA 配合物稳定性的因素	螯合物; DTA 的性质及其配位滴定; 影响 EDTA 配合物稳定性的因素	了解螯合物的组成、特性及应用; 了解 EDTA 的性质及 EDTA 与金属离子的反应情况; 掌握 EDTA 的酸效应及酸效应系数; 了解金属离子的副反应及副反应系数; 掌握条件稳定常数、配位滴定 pH 范围的控制、最低和最高 pH 的确定		2
9.7	9.7 配位滴定曲线	配位滴定曲线	了解配位滴定曲线、滴定突跃及影响因素; 会计算终点的 pM (pM') ;		1
9.8 和 9.9	金属指示剂; 配位滴定的方式和应用	金属指示剂; 配位滴定的方式和应用	掌握金属指示剂的作用原理及配位滴定对金属指示剂的要求; 了解指示剂的封闭和僵化现象; 了解常见金属指示剂的适用对象及使用的 pH 范围; 掌握单组分含量测定的直接滴定法、间接滴定法、返滴定	初步具备设计分析测试多种组分含量的实验方案的能力	2

			法、置换滴定法。理解用控制酸度的方法进行分别滴定或消除干扰的条件及方法；了解配位滴定中的掩蔽和解蔽方法。		
--	--	--	--	--	--

### 第十章 元素化学 (10 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	s 区元素	s 区元素的物理、化学性质周期性变化的特点。 碱金属和碱土金属的化学性质 ROH 经验规则, 对角线规则	了解 s 区元素的物理、化学性质周期性变化的特点。 碱金属和碱土金属的化学性质, 常见化合物的性质及应用。	了解漂白剂的分类, 漂白粉的组成, 能够判断常见化合物的酸碱性。	2
2	p 区元素	硼、铝、碳、硅、锡、铅的化合物性质; 硼烷的结构	了解硼族, 碳族元素的单质性质; 掌握硼、铝、碳、硅、锡、铅的化合物性质	了解碳的多种同素异形体, 了解硼族元素的缺电子性质。	2
3	过渡元素-过渡元素的通性	过渡元素的通性: 电子层结构, 原子半径, 各种氧化值, 水合离子的颜色, 配合性, 磁性, 催化性。	了解过渡元素的通性: 电子层结构, 原子半径, 各种氧化值, 水合离子的颜色, 配合性, 磁性, 催化性。	能够说出常见水合金属离子及配合物离子的颜色。	2
4	过渡元素-铬族元素	铬的电位图, 氧化物、氢氧化物的酸碱性、三价和六价铬的	了解铬的电位图, 氧化物、氢氧化物的酸碱性、三价和六价铬	了解铬酸盐和重铬酸盐的互相转	2

		互相转化、铬酸盐和重铬酸盐的互相转化、重铬酸盐的氧化性。	的互相转化、铬酸盐和重铬酸盐的互相转化、重铬酸盐的氧化性。	化。	
5	过渡元素-锰族元素, 铁族元素	锰的电位图, Fe、Co、Ni (II) 离子的还原性和 (III) 离子氧化性的比较和常见配合物的颜色和性质。	了解锰的电位图; 掌握 $MnSO_4$ 、 $MnO_2$ 、 $K_2MnO_4$ 、 $KMnO_4$ 的氧化还原性, 介质对 $KMnO_4$ 还原产物的影响。 掌握 Fe、Co、Ni (II) 离子的还原性和 (III) 离子氧化性的比较, 和常见配合物的颜色和性质。	能够指出常见的高锰酸钾, 重铬酸钾等催化剂在日常生活及化学化工上的应用。	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

课程考核分平时和期末比试两部分:

平时考核: 包括上课出勤情况, 课堂回答问题情况以及作业的书写情况等, 占总成绩的 30%; 期末比试占总成绩的 70%。

#### 五、参考书目

- 1、无机化学 第四版 大连理工无机化学教研组编, 高等教育出版社
- 2、无机化学 第三版 天津大学无机化学教研组编, 高等教育出版社
- 3、工科无机化学 朱裕贞等编, 华东理工大学出版社
- 4、分析化学 第四版 华东理工分析化学教研组等编, 高等教育出版社
- 5、分析化学 第二版 薛华等编, 清华大学出版社
- 6、分析化学 (生物学和医学类专业用) 薛华等编, 复旦大学出版社

## 《物理化学》课程教学大纲

课程名称	中文	物理化学			
	英文	Physical Chemistry			
课程编码	10211-2#	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	5.5	学 时	88
先修课程	高等数学	大学物理	无机与分析	有机化学	

			化学		
先修课程代码	53051-2#	53051-2#	10011-2#	1009081	
适用专业	应用化学、轻化工程、制药工程、生物工程、药学、材料化学等专业				
选用教材	天津大学物理化学教研室编《物理化学》(上、下册) 2009年5月第五版, 高等教育出版社				
撰写人	周书喜	审定人	许娟	批准人	马江权

### 一、课程性质

物理化学是理工科院校化学、化工及材料类专业的一门重要的理论基础课,它不仅要为后修课程《化工热力学》、《反应工程》、《分离工程》、《高分子物理》等课程打基础、还要在教学过程中运用本课程所特有的思维方法(逻辑推理—形式逻辑)和处理问题的方法(如宏观的热力学方法等)来诱发学生的智能,并培养学生分析和解决物理化学问题的能力,为以后进一步学习专业课程和完成工作任务打下基础。

### 二、课程目标

通过本门课程的学习,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程教学的整个过程中,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,并结合具体条件应用理论解决实际问题的方法。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 气体(学时数:5)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	理想气体及混合理想气体状态方程	理想气体及状态方程、分压定律、分体积定律	熟悉理想气体状态方程,分压定律、分体积定律	熟练运用理想气体状态方程,分压定律。	2
2	真实气体与Van der Waals方程	Van der Waals方程,范德华常数,维里方程	熟悉Van der Waals方程 了解维里方程	熟悉范德华常数的意义	1
3	气体的液化及临界状态	饱和蒸气压,气体的等温线,临界状态	熟悉饱和蒸气压;了解临界参数	掌握饱和蒸气压的影响因素	1
4	对应状态原理及压缩因子图	压缩因子及压缩因子图,对应状态原理	熟悉压缩因子;了解对应状态原理	了解压缩因子图的运用	1

## 第二章 热力学第一定律（学时数：11）

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	基本概念和术语	系统、环境、状态和状态函数、过程、功和热	熟悉状态函数的特点，熟悉功和热，体积功的定义	熟悉广度量与强度量的区别；功和热的正、负号	1.5
2	热力学第一定律	热力学能，热力学第一定律的数学表达式	熟悉热力学能，热力学第一定律	熟悉热力学第一定律的应用	0.5
3	准静态过程与可逆过程	几种常见过程的体积功，准静态过程，可逆过程	熟悉可逆过程的特点	掌握几种常见过程的体积功的计算。	1
4	恒容热，焓	恒容热，恒压热与焓	熟悉恒容热，焓定义	熟悉 Hess 定律的运用	1
5	热容	热容和热量计算	熟悉热容的定义和热量计算	熟悉几种过程的热量计算	0.5
6	理想气体内能、焓与温度的关系	焦耳实验，内能、焓和温度的关系，理想气体绝热可逆过程及过程方程	熟悉理想气体内能、焓与温度的关系	熟悉理想气体绝热可逆过程式方程的运用	1.5
7	相变和相变焓	相变焓、相变焓与温度的关系	掌握相变及相变焓的定义	相变焓与温度的关系的公式的熟练运用	1
8	节流膨胀与 Joule-thomson 效应	节流膨胀过程与 Joule-thomson 系数	掌握节流膨胀过程的特点	熟悉理想气体与真实气体节流膨胀的区别	1
9	化学反应热	化学反应恒容热与恒压热间的关系，反应进度，标准摩尔生成焓和标准摩尔燃烧焓，标准摩尔反应焓。	熟悉化学反应的 $Q_p$ 与 $Q_v$ 的关系，了解反应进度，掌握化学反应热的计算方法	熟悉气体、液体、固体的标准态，熟练进行化学反应热的计算。	2
10	化学反应热与温度的关系	基尔霍夫公式	熟悉基尔霍夫公式	熟悉不同温度下化学反应热的计算	1

第三章 热力学第二定律（学时数：11）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	自发过程的共同特征与热力学第二定律	自发过程的共同特征，热力学第二定律的几种表述	了解自发过程的特征，熟悉开尔文、克劳修斯的说法。	熟悉开尔文、克劳修斯的说法的本质	1
2	卡诺循环	卡诺循环与卡诺定理，热机效率	了解卡诺循环与卡诺定理	可逆热机效率的熟练计算	1
3	熵，熵增原理	熵的定义及物理意义，克劳修斯不等式，熵增原理	掌握熵的定义，熟悉克劳修斯不等式	熵判据的熟练运用	1
4	熵变的计算	单纯PVT变化过程的熵变，可逆与不可逆相变过程熵变	熟悉单纯PVT变化过程的熵变，可逆与不可逆相变过程熵变的计算方法	熟练进行熵变的计算，不可逆相变过程熵变的计算方案的设计	3
5	热力学第三定律	热力学第三定律的表述，化学反应标准摩尔熵变	了解热力学第三定律的表述，熟悉化学反应标准摩尔熵变	熟悉化学反应标准摩尔熵变的计算公式的运用	1
6	亥姆霍兹函数及吉布斯函数	亥氏函数、吉氏函数及其计算	熟悉亥氏函数、吉氏函数的定义及意义	掌握 $(\Delta A)_{T,V}$ 、 $(\Delta G)_{T,P}$ 判据的应用条件	2
7	热力学基本方程	热力学的基本方程、麦克斯韦关系	掌握热力学的基本方程	熟悉麦克斯韦关系的应用	1
10	克拉佩龙方程	克拉佩龙方程及克拉佩龙-克劳修斯方程的三种表达式	熟悉克-克方程的三种表达式	克拉佩龙-克劳修斯方程熟练运用	1

第四章 多组分系统热力学（学时数：8）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	偏摩尔量	偏摩尔量及其集合公式，吉布斯-杜亥姆方程	熟悉偏摩尔量的定义及其集合公式	熟悉偏摩尔量与摩尔量的区别	1
2	化学势	化学势定义的四种表达式	熟悉化学势定义	掌握化学势的四种表达	1

				式	
3	气体的化学势	理想、真实气体的化学势的表达式	了解气体的化学势的表达式	熟悉标准化学势	1
4	拉乌尔定律和亨利定律与理想液态混合物	Raoult 定律、Henry 定律。 理想液态混合物的性质，组分的化学势	熟悉拉乌尔定律和亨利定律，掌握理想液态混合物的性质	熟悉混合熵及混合吉布斯函数变的计算	2
5	理想稀溶液	理想稀溶液的溶剂和溶质化学势的表达式，假想态概念	了解理想稀溶液的溶剂和溶质化学势的表达式。	熟悉假想态	1
6	稀溶液的依数性	蒸气压下降、凝固点下降、渗透压	了解稀溶液的依数性	运用稀溶液的依数性解释一些现象	1
7	逸度和逸度系数，活度和活度系数	逸度和逸度系数，活度和活度系数	了解逸度和逸度系数，活度和活度系数	了解真实溶液中溶剂、溶质的活度、活度系数的区别。	1

### 第五章 化学平衡（学时数：5）

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	化学反应的方向和限度	化学反应的等温方程，亲和势。	熟悉化学反应的等温方程	熟练运用化学反应的等温方程	1
2	理想气体反应标准平衡常数	平衡常数及其各种表示方法，多相反应的化学平衡，分解压概念	熟悉平衡常数及其各种表达形式，了解分解压	熟悉平衡常数、平衡组成的计算。	2
3	温度对平衡常数的影响	范特霍夫方程三种表达式	熟悉 Van' t Hoof 等压方程	熟练运用范特霍夫方程进行相关计算	1
4	其它因素对理想气体反应平衡的影响	压力、惰性气体、原料比等对平衡移动的影响	熟悉压力、惰性气体对平衡移动的影响	熟悉相关习题的计算	1

### 第六章 相平衡（学时数：8）

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	相律	自由度、相数、组分数的定义和求算	熟悉相律及应用	熟练进行自由度、相数、组分数的求算	1
2	单组份系统相图	P-T 图中的线、点的意义, 各区域的相态及自由度, 过冷液体、过热蒸气。	熟悉水的单组分系统的相图	熟悉水的三相点与冰点的区别	1
3	二组分理想液态混合物系统的气-液平衡图	定温 $P \sim x$ 相图, 定压 $T \sim x$ 相图, 杠杆规则	熟悉液相线、气相线, 各区域的相态, 杠杆规则的运用	熟悉第一个气泡、最后一滴液体组成的计算	1
4	二组分真实液态混合物系统的气-液平衡图	二元非理想系的气~液平衡相图, 正偏差、负偏差、恒沸混合物概念。	了解二组分真实液态混合物系统的气-液平衡相图	熟悉恒沸物的性质	1
5	二组分液态部分互溶系统气-液平衡相图	部分互溶液体的溶解度曲线, 临界溶解温度, 共轭相, 部分互溶系统温度-组成图	熟悉部分互溶系统温度-组成图	熟悉三相平衡线	1
6	二组分部分固体不互溶系统的固-液平衡相图	步冷曲线, 最低共熔点、最低共熔物	熟悉各区域的稳定相态及自由度, 了解最低共熔物的意义。	熟悉步冷曲线的作法及拐点、平台的意义。	1
7	二组分固体部分互溶系统相图	固体溶液, 各区域的相态及自由度	了解固溶体的概念	熟悉不同物系点的步冷曲线的作法	1
8	生成化合物的二组分凝聚系统相图	稳定与不稳定化合物, 生成不稳定化合物的二组分凝聚系统的相图	了解生成化合物的二组分凝聚系统相图	熟悉稳定与不稳定化合物在相图中的区别。	1

第七章 电化学 (学时数: 14)

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	电解质溶液的	离子的定向迁移、电	熟悉电解质	熟练运用法	1

	导电机理	极反应与法拉第定律	溶液的导电机理和法拉第定律	拉第定律进行有关的计算	
2	离子的迁移数	离子的电迁移现象, 离子迁移数的定义及测定方法。	了解离子的电迁移现象, 熟悉离子迁移数的概念	熟悉离子迁移数的计算方法。	1
3	电导、电导率和摩尔电导率	电导、摩尔电导率、极限摩尔电导率及离子独立运动定律, 电导测定的应用。	熟悉电导、极限摩尔电导率等及离子独立运动定律	熟悉摩尔电导率、极限摩尔电导率与浓度的关系的区别	2
4	电解质的平均离子活度因子及德拜-休克尔极限公式	离子活度、活度系数、离子强度等概念, 德拜-休克尔极限公式	掌握电解质溶液的平均离子活度及活度系数; 熟悉德拜-休克尔极限公式。	熟练运用德拜-休克尔极限公式计算平均离子活度因子	1
5	可逆电池及可逆电极	可逆电池的条件, 常见的可逆电极的分类, 标准电池及电动势的测定	掌握构成可逆电池的条件, 熟悉常见的可逆电极, 了解标准电池及电动势的测定。	熟悉氢电极、氧电极及其在酸性、碱性介质中电极反应方程式的书写	2
6	原电池热力学	电池反应部分热力学函数的计算, 能斯特方程。	掌握电池反应部分热力学函数的计算; 熟悉能斯特方程	熟悉电池反应的 $\Delta_r H_m$ 与 $Q_{r,m}$ 的区别。	1
7	电极电势和液体接界电势	标准氢电极, 电极电势, 标准电极电势和液体接界电势	熟悉标准电极电势, 了解液体接界电势的消除方法。	熟悉不同类型电极电势的计算。	2
8	原电池设计	氧化-还原反应、中和反应、沉淀反应、扩散过程的原电池设计	掌握部分氧化-还原反应、中和反应、沉淀反应的原电池设计	熟悉原电池设计的一些技巧。	2
9	分解电压, 极化作用, 析出电位	分解电压及理论分解电压, 电极极化的方式, 超电势。	熟悉电极极化的方式; 了解分解电	熟悉原电池、电解池的极化曲线的区	2

			压、超电势等	别	
--	--	--	--------	---	--

### 第八章 界面现象 (学时数: 7)

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	界面现象简介, 界面张力	界面现象的产生及应用, 表面张力, 表面功, 表面吉布斯函数, 影响界面张力的主要因素	熟悉界面张力, 表面吉布斯函数	熟悉影响界面张力的主要因素	2
2	弯曲液面的附加压力及后果	拉普拉斯方程、附加压力、开尔文方程, 毛细现象	掌握拉普拉斯方程和开尔文方程	熟练运用拉普拉斯方程和开尔文方程进行计算	1
3	溶液的表面张力	溶液表面张力与浓度的关系、吉布斯吸附等温式, 表面活性剂的分类, 胶束与临界胶束浓度。	熟悉表面活性物质降低溶液表面张力的原因; 掌握吉布斯吸附等温式	熟练运用吉布斯吸附等温式进行计算	2
4	液-固界面现象, 固体表面	润湿和铺展, 接触角和铺展系数, 杨氏方程; 物理吸附、化学吸附、吸附等温线, Langmuir、BET 吸附等温式。	了解接触角及杨氏方程; 熟悉朗格缪尔吸附等温式	熟练运用朗格缪尔吸附等温式进行计算	2

### 第九章 胶体化学 (学时数: 8)

节 序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	胶体化学, 胶体的制备和净化	分散系统不同的分类方法, 胶体的特征, 胶体的常见制备方法	了解胶体的特征、胶体的制备和净化方法	了解胶体在工业生产及日常生活中的一些应用	2
2	溶胶的光学性质	丁铎尔效应, 瑞利公式, 超显微镜	熟悉丁铎尔效应的本质	了解影响溶胶散射强度的主要因素	1
3	溶胶的动力学	溶胶的布朗运动、扩	了解布朗运	了解达到沉	1

	性质	散、沉降及沉降平衡	动的本质	降平衡的两因素	
4	溶胶的电学性质	电动现象, 双电层理论, 电动电势, 溶胶的胶团结构。	了解双电层理论; 熟悉溶胶的电泳、电渗现象, 胶体的电动电势; 熟悉溶胶的胶团结构	熟悉溶胶的胶团结构式的书写	2
5	溶胶的稳定与聚沉; 乳状液	DLVO 理论, 电解质、高分子化合物的聚沉作用	掌握电解质对胶体的聚沉作用; 了解乳状液及去乳化	熟悉溶胶稳定的三个主要原因	2

第十章 化学反应动力学 (学时数: 11)

节序号	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	化学反应的速率及速率方程	反应速率、消耗速率、生成速率; 基元反应, 速率常数, 质量作用定律	熟悉反应速率的定义; 熟悉基元反应, 速率常数, 反应级数	熟悉反应级数与反应分子数的联系与区别。	2
2	速率方程的积分形式	零级、一级、二级反应的浓度与时间的关系。	掌握简单级数反应速率方程的积分形式	熟悉不同简单级数反应的速率常数的量纲和半衰期的特征	1
3	速率方程的确定	积分法、微分法、半衰期法确定反应的级数	熟悉积分法、半衰期法确定反应级数。	熟悉确定速率方程的几种技巧	1
4	典型复合反应	对峙反应、平行反应、连串反应	了解对峙反应、平行反应、连串反应的速率方程的积分形式	了解最佳反应温度	2
5	温度对反应速率的影响	阿伦尼乌斯方程, 基元反应活化能, 反应热与活化能的关系	熟悉活化能、速率常数与温度之间的关系	熟练运用阿伦尼乌斯方程进行计算	2
6	复合反应速率	控制步骤法、平	熟悉控制步	熟悉复合反	1

	方程的近似处理	衡近似法、稳态近似法	骤法、平衡近似法、稳态近似法	应活化能与各基元反应活化能间的关系	
7	链反应	单链反应、支链反应	了解链反应的三个步骤、单链反应、支链反应的特征	了解爆炸极限	1
8	气体反应的碰撞理论	碰撞数, 碰撞频率, 临界能, 方位因子	了解基元反应的碰撞理论	了解碰撞频率, 方位因子	1

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程考试采用闭卷形式, 分为填空、选择、计算和填作题, 分值分别约为 30%和 70%。期中、期末考试的考核方式均采用笔试。综评成绩的计算方法为: 平时成绩占 20%; 期中成绩占 10%; 期末成绩占 70%。平时成绩以出勤率、作业完成情况和课堂表现为准。

#### 五、有关说明(若无说明, 则删去此标题)

除了课堂笔试之外, 教师也可以以多种形式了解学生学习掌握本课程内容的情形, 例如安排一些综合性的习题等, 检查学生学习、使用物化基本原理, 解决实际问题的能力。

#### 六、参考书目

- 1、傅献彩、沈文霞、姚天扬编:《物理化学》(上、下册) 2005 年第 5 版, 高等教育出版社
- 2、印永嘉编《物理化学简明教程》2007 年第四版, 高等教育出版社
- 3、朱文涛编:《物理化学》(上、下册) 2008 年第七版, 清华大学出版社

## 《有机化学》课程教学大纲

课程名称	中文	有机化学			
	英文	Organic chemistry			
课程编码	10090081	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	B1	学 分	4	学 时	64
先修课程	无机与分析化学(上)	无机与分析化学(下)			
先修课程代码	10011041	10012051			
适用专业	化工、制药、生工、药学等				

选用教材	张文勤, 《有机化学》(第五版), 高等教育出版社				
撰写人	姜艳	审定人	姜艳	批准人	马江权

### 一、课程的性质

有机化学是研究有机化合物的组成, 结构, 性质, 合成, 应用以及有关理论的学科。有机化学是应化、制药和生化类各专业学生必修的理论性与实践性并重的主要基础课程之一。学好有机化学对帮助和促进学生学习后续课程, 全面掌握专业知识, 汲取学科新成就都有重要的作用。

### 二、课程目的

与本专业培养目标相结合, 在掌握基础知识的前提下, 善于提出问题、分析问题并解决问题。

### 三、有关说明

根据化工专业的培养目标, 学生应达到以下要求:

1、掌握与化工专业相关的基础课理论知识, 具体如下:

- 1) 能写出常见的有机化合物的名称和结构式;
- 2) 能够掌握主要官能团的性质特征, 并应用所学知识对普通有机化合物结构与性质的关系进行分析;
- 3) 能够正确的选择有机化合物的基本合成路线和方法, 对有机合成的规律有一定认识;
- 4) 能够提出鉴定, 分离, 提纯某些有机化合物的正确方法;
- 5) 能够根据实验事实推导某些简单未知化合物的结构, 或判定有机结构中的特征基团。

2、根据有机化学自身的规律, 结合相关专业的特点与要求, 在强调基础的同时着重加强对学生能力的培养, 具有科学思维方法及综合运用所学科学理论来解决复杂工程实际问题的能力。

3、通过第六章要求学生查阅与手性相关的文献, 掌握文献检索、资料查询和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法, 具有独立获取新知识的能力。

4、在讲解有机化合物合成的策略时, 了解与化工专业相关的生产、设计、研发、清洁生产、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策与法律、法规, 能正确认识工程对于客观世界和社会的影响。

### 四、教学内容及学时分配

#### 第一章 绪论 (2学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	有机化学的起源与发展, 相关理论基础	什么是有机物, 及有机化学研究范畴	掌握有机物的特点	2

#### 第二章 饱和烃: 烷烃和环烷烃 (5学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标	学时数
----	------	--------	------	-----

			知识目标	能力目标	
2	饱和烃	命名, 结构, 构象, 物理性质, 化学性质, 自由基取代反应	构象基本概念, 自由基反应的特点	能用透视式表示环己烷船式和椅式构象, 用 $\alpha$ 键, $e$ 键判断取代环己烷的稳定性	5

### 第三章 不饱和烃: 烯烃和炔烃 (4 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
3	不饱和烃	命名, 碳碳重键的结构, 物理性质, 化学性质, 亲电加成反应, 自由基加成反应	亲电加成反应历程,	判断烯烃亲电反应活性, 了解工业上烯烃、炔烃的加成反应	4

### 第四章 二烯烃 共轭体系 共振论 (3 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
4	二烯烃 共轭体系 共振论	命名, 结构, 物理性质, 化学性质, 共轭效应和超共轭效应	电子效应(共轭效应, 超共轭效应)及反应中间体稳定性的影响	解释正碳离子及自由基的稳定性	3

### 第五章 芳烃 芳香性 (6 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
5	芳烃 芳香性	命名, 结构, 物理性质, 化学性质, 亲电取代反应, 定位规则	苯环上的亲电取代一卤化, 硝化, 磺化, 傅克反应及其反应历程	判断苯环亲电取代的活性, 了解工业上本环上的卤代、磺化、硝化的具体操作方法	6

### 第六章 立体化学 (3 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
6	立体化学	手性概念, 构型的表示与标记, 对映体和非对映体	判断手性化合物	手性识别在生命活动中的应用	3

### 第七章 卤代烃 相转移催化反应 邻基效应 (6 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
7	卤代烃 相转移催化反应	命名, 结构, 制法, 物理性质, 化学性	卤代烃的结构、亲核取代反应及历程	了解相转移催化剂在有	6

	邻基效应	质。亲核取代反应，消除反应，卤代烯烃和卤代芳烃	和消除反应，扎以采夫规则，	机合成中的应用	
--	------	-------------------------	---------------	---------	--

### 第八章 有机化合物的波谱分析 (3 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
8	有机化合物的波谱分析	红外光谱：分子结构与振动，官能团的红外光谱特征。核磁共振：原理，典型质子的化学位移，自旋偶合与自旋裂分	掌握主要官能团在红外光谱中的特征吸收峰和不同氢原子在核磁共振谱中的化学位移，自旋偶合与自旋分裂，n+1 规则，	初步学会利用这两种谱图鉴别简单有机化合物的分子结构	3

### 第九章 醇和酚 (5 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
9	醇和酚	分类，命名，结构和化学性质	醇的结构特征，氢键的影响，氢氧键断裂，碳氧键断裂的反应；酚的酸性，苯环上卤化，硝化，磺化	以醇为桥梁合成烃类化合物及醛酮、羧酸类化合物	5

### 第十章 醚和环氧化合物 (3 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
10	醚和环氧化合物	命名，结构，制法，物理性质，化学性质	醚的稳定性，车羊盐的形成与应用，环氧乙烷的制法及反应	环氧开环反应生成双官能团化合物	3

### 第十一章 醛，酮和醌 (6 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
11	醛，酮和醌	命名，结构，制法，物理性质，化学性质	亲核加成反应， $\alpha$ -氢原子活泼性及羟羧缩合反应和卤仿反应	利用醛酮的亲核加成反应合成各种类型的高级醇	6

### 第十二章 羧酸 (4 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
12	羧酸	分类，命名，结构和	羧酸的酸性，羰基碳	合成卤代	4

		制法, 物理性质, 化学性质, 卤代酸和羧基酸性性质和制法, 诱导效应	上的亲核取代反应及 $\alpha$ -氢原子反应	酸和羧基酸	
--	--	-------------------------------------	---------------------------	-------	--

### 第十三章 羧酸衍生物 (2 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
13	羧酸衍生物	命名, 结构, 制法, 化学性质	羧酸衍生物的水解, 醇解, 氨解及与格氏试剂的反应, 一些羧酸衍生物的特殊反应	羧酸衍生物的水解反应与人们日常生活的关系	2

### 第十四章 $\beta$ -二羰基化合物 (4 学时数)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
14	$\beta$ -二羰基化合物	丙二酸酯合成法、乙酰乙酸乙酯合成法	$\alpha$ -氢原子反应	熟练合成取代丙酮和取代乙酸类化合物	4

### 第十五章 有机含氮化合物 (6 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
15	胺	硝基化合物和胺的结构, 命名, 制法, 化学性质, 季铵盐和季铵碱的生成和性质, 重氮和偶氮化合物的结构, 命名, 重氮盐反应	霍夫曼酰胺降解反应, 盖布列尔合成一级胺法, 各类胺的碱性, 芳香族一级胺氨基的酰化保护, 与亚硝酸的反应, 芳香胺苯环上的取代反应的特点	偶氮化合物在染料化学中的应用	6

### 第十六章 杂环化合物 (2 学时)

章节	单元名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
16	杂环化合物	分类, 命名, 鉴别, 结构与芳香性, 环上的亲电取代反应	五元环—呋喃, 噻吩, 吡咯及其衍生物的命名, 环上取代反应	了解生命体系中的杂环化合物	2

#### 五、成绩的考核与评定办法

考核内容: 第一章至第十六章

方式: 闭卷

总分成绩=10%平时成绩+20%期中成绩+70%期末成绩

平时成绩: 认真完成老师布置的作业, 不缺课成绩为 10 分, 缺课一次或少交作业一次

扣1分，最低0分

## 六、参考书目

1. 邢其毅等《基础有机化学》(第三版) 高教出版社, 2005年6月
2. 董宪武主编《有机化学》(第二版) 化工出版社, 2015年1月
3. 王彦广主编《有机化学》(第二版) 化工出版社, 2009年1月

## 七、学生具体掌握的教学内容

### 第一章 绪论(2学时)

- 1、共价键的本质、特点; 共价键的参数(键长、键角、键能);
- 2、共价键的断裂—异裂和均裂;
- 3、酸碱理论: 布伦斯特和路易斯酸碱;
- 4、判断给定的分子是酸还是碱
- 5、pk 值代表的意义;

### 第二章 饱和烃: 烷烃和环烷烃(5学时)

- 1、烷烃的系统命名的规则, 部分烷烃的习惯命名
- 2、 $\sigma$  键的特点(头碰头、圆筒状、可旋转);
- 3、构象的概念; 构象与能量的关系; 写出全交叉和全重叠式的纽曼式和透视式;
- 4、烷烃自由基卤代反应的历程;
- 5、单环烷烃、简单桥环和螺环的系统命名;
- 6、环丙烷与烯烃的鉴别( $\text{KMnO}_4$ );
- 7、环烷烃的自由基卤代反应;
- 8、环烷烃催化加氢反应; 环丙烷衍生物加 $\text{H}_2$ 反应与加 $\text{X}_2$ 、 $\text{HX}$ 反应的区别;
- 9、能用透视式和纽曼投影式表示环己烷船式和椅式构象, 能判断 $\alpha$ 键、 $e$ 键取代环己烷的稳定性。能写出简单的二取代环己烷的稳定构象。

### 第三章 不饱和烃: 烯烃和炔烃(4学时)

#### 烯烃:

- 1、烯烃的系统命名(注意顺/反、Z/E);
- 2、双键的结构(重点 $\pi$ 键的特点)
- 3、烯烃的制备(醇脱水、卤代物脱 $\text{HX}$ )
- 4、烯烃亲电加成
  - 1)  $\text{HX}$  (机理、马氏规则, 碳正离子稳定性大小)
  - 2)  $\text{H}_2\text{O}$  (产物)
  - 3) 浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$  (产物)
  - 4)  $\text{X}_2$  (机理, 溴鎓离子, 反式加成产物)
  - 5)  $\text{HOX}$  (产物)
- 5、烯烃与 $\text{B}_2\text{H}_6$ 反应的反马氏加水产物
- 6、与 $\text{HBr}$ 加成的过氧化物效应及反应机理
- 7、烯烃的氧化产物(过氧酸、 $\text{KMnO}_4$ 、 $\text{O}_3$ )
- 8、 $\alpha$ -H 反应

#### 炔烃:

- 1、炔烃系统命名
- 2、炔烃的直线型结构
- 3、末端炔烃的鉴别(银氨溶液和铜氨溶液);

- 4、炔化钠的制备及与卤代烷的反应
- 5、炔的亲电加成
  - 1)  $X_2$  (机理及产物)
  - 2)  $HX$  (机理及产物)
  - 3)  $H_2O/H_2SO_4, HgSO_4$  (烯醇式和酮式互变) (机理及产物)
- 6、炔的亲核加成 (产物)
  - 1)  $CH_3OH$
  - 2)  $HCN$
  - 3)  $CH_3COOH$

#### 第四章 二烯烃 共轭体系 共振论 (3 学时)

- 1、共轭效应、超共轭效应
- 2、1,3 丁二烯的结构及其 1,2-加成和 1,4-加成机理及产物
- 3、Diels-Alder 反应产物

#### 第五章 芳烃 芳香性 (6 学时)

苯环:

- 1、单环芳烃的系统命名及结构特点 (平面结构, 大共轭结构, 环不易破坏);
- 2、苯亲电取代反应的机理;
- 3、苯的五大类亲电取代反应 (卤化、硝化、磺化、烷基化、酰基化) 及常用的亲电试剂;
- 4、苯的氯甲基化反应;
- 5、苯环侧链氧化反应;
- 6、苯环  $\alpha$ -卤代反应;
- 7、判断与苯环相连时哪些是吸电子基团、供电子基团; 与苯相比单取代苯亲电反应速度的快慢;

稠环芳烃:

- 1、萘的分类, 命名, 和结构。
- 2、联苯亲电取代反应的位置;
- 3、萘  $\alpha$ -位的亲电取代反应 ( $-X$ ,  $-NO_2$ ,  $-SO_3H$ ,  $-COR$ );
- 4、萘磺化反应的动力学与热力学控制;
- 5、单取代萘亲电反应的定位规则;
- 6、明确芳香性的概念, 学会判断一个化合物是否具有芳香性的标准 (共平面、连续共轭、 $4n+2$ )。

#### 第六章 立体化学 (3 学时)

- 1、明确手性、手性碳、旋光、对映异构、外消旋体、内消旋体概念;
- 2、如何判断一个分子具有手性;
- 3、会用 R/S 表示手性碳的绝对构型; 会用 Fischer 投影式书写 1-2 个手性碳分子的结构式;
- 4、会由纽曼投影式和透视式写出 Fischer 投影式

#### 第七章 卤代烃 相转移催化反应 邻基效应 (6 学时)

- 1、卤代烃的命名
- 2、亲核取代反应
  - 1) 水解反应;
  - 2) 与氰化钠反应;
  - 3) 与氨反应;

- 4) 与醇钠 (RONa) 反应;
- 5) 与  $\text{AgNO}_3$ —醇溶液反应——卤化物的鉴别方法。
- 3、消除反应——扎依采夫 (Sayzeff) 规则
- 4、格氏试剂的制备及性质
- 5、单分子亲核取代反应 ( $\text{S}_{\text{N}}1$ )
  - 1) 反应历程;
  - 2) 反应的立体化学;
  - 3)  $\text{S}_{\text{N}}1$  反应的特征——有重排产物生成
- 6、双分子亲核取代反应 ( $\text{S}_{\text{N}}2$ )
  - 1) 反应历程;
  - 2) 反应的立体化学
- 7、分子内亲核取代反应机理 邻基效应
- 8、影响卤代烃亲核取代反应和消除反应的因素——烃基结构, 离去基团
- 9、卤代烯烃和卤代芳烃化学反应活性
  - 1) 乙烯型和苯基型卤代烃的化学性质;
  - 2) 烯丙型和苄基型卤代烃的化学性质
- 10、卤代烃的制法
  - 1) 烷烃、芳烃侧链的光卤代 (Cl、Br);
  - 2) 烯烃  $\alpha$ -H 的高温卤代;
  - 3) 芳烃的卤代 (Fe 催化), 亲电取代;
  - 4) 烯、炔加  $\text{HX}$ 、 $\text{X}_2$ ;
  - 5) 氯甲基化反应——制苯氯的方法;
  - 6) NBS 试剂法;
  - 7) 由醇制备

## 第八章 有机化合物的波谱分析 (3 学时)

### 红外光谱

#### 1、基本概念

##### 1) 红外光谱产生的条件

- a. 入射光的频率与分子中某一基团的振动频率相同时, 分子吸收这一频率的红外光从低能级跃迁到较高的能级, 产生红外吸收光谱。
- b. 只有当分子的振动能引起分子的偶极矩变化时, 才能引起红外吸收。

##### 2) 测试范围

中红外区:  $\lambda = 2.5 \sim 25 \mu\text{m}$  或  $\nu = 4000 \sim 400 \text{ cm}^{-1}$

#### 2、谱图构成及表示方法

百分透过率  $T\%$  (纵坐标) — 波数或频率 (横坐标)

#### 3、谱图解析

常见官能团的 IR 数据, 着重是特征谱带 (官能团) 区  $1250 \sim 4000 \text{ cm}^{-1}$

- 1) 苯环:  $1450 \sim 1600 \text{ cm}^{-1}$
- 2)  $\text{C}=\text{O}$ :  $1690 \sim 1740 \text{ cm}^{-1}$
- 3)  $\text{O}-\text{H}$ :  $3400 \sim 3700 \text{ cm}^{-1}$ ;  $\text{N}-\text{H}$ :  $3400 \sim 3500 \text{ cm}^{-1}$

### 核磁共振氢谱

#### 1、基本概念

- 1) 核磁共振
- 2) 质子化学位移 (相对于内标 TMS)

- 4) 自旋偶合与自旋分裂
  - 2、谱图构成及表示方法
  - 3、常见基团的质子化学位移 (P296, 表 12-3)
  - 4、n+1 规则
  - 5、谱图解析
- <sup>1</sup>H NMR 谱可以给出如下信息:
- a. 峰的数目: 分子中有多少种不同类型的氢;
  - b. 峰的位置: 分子中氢的类别;
  - c. 峰的强度: 每种氢的数目;
  - d. 峰的裂分数目: 邻近碳上氢原子的个数。

## 第九章 醇和酚 (5 学时)

### 醇

- 1、醇的命名和制备方法(卤代烷碱性条件下水解; 烯炔硼氢化氧化水解; 醛、酮、羧酸衍生物的还原; 醛、酮、羧酸衍生物和格式试剂的加成反应);
- 2、醇碱性, 如低级的醇和醚可以和浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 形成烺盐;
- 3、醇的鉴别 (卢卡斯试剂等);
- 4、醇的卤代反应(与 HX, PX<sub>3</sub>, PCl<sub>5</sub>, SOCl<sub>2</sub> 反应)及其碳正离子的重排;
- 5、醇脱水反应(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)及其选择性;
- 6、醇的氧化反应;
- 7、伯醇的选择性氧化成醛。

### 酚:

- 1、酚的结构和命名
- 2、酚的制法
  - 1) 异丙苯法
  - 2) 芳磺酸碱熔
  - 3) 吸电子基取代的芳卤烃水解
- 3、酚的化学性质
  - 1) 酸性 (用于分离提纯)
  - 2) 成醚 (Williamson 合成法和硫酸二甲酯法)
  - 3) 成酯 (和酰氯和酸酐反应)
  - 4) 苯环上的亲电取代
  - 5) 与 FeCl<sub>3</sub> 显色

## 第十章 醚和环氧化合物 (3 学时)

- 1、醚的命名
- 2、醚的 Williamson 合成法;
- 3、醚和环醚的化学性质
  - 1) 羊盐的生成
  - 2) 醚键的断裂
  - 3) 环氧乙烷与格式试剂反应
  - 4) 过氧化物的形成

## 第十一章 醛, 酮和醌 (6 学时)

### 醛和酮:

- 1、醛, 酮的命名 (碳架的编号方式)

- 2、醛酮的结构，互变现象（羰基碳的缺电性；烯醇式、酮式的转变）
  - 3、醛酮的制法（醇的氧化，罗森门德还原，二卤代物水解，付-克酰化法，炔烃的水和）
  - 4、亲核加成反应及其反应历程（氢氰酸，格式试剂，亚硫酸氢钠，醇，氨的衍生物）
  - 5、缩醛、酮的制备及应用
  - 6、 $\alpha$ -氢原子活泼性（卤代）及羟醛缩合反应（稀碱条件）
  - 7、卤仿反应（鉴别甲基酮， $\alpha$ -甲基醇）
  - 8、还原反应（金属加氢、 $\text{NaBH}_4$ 、 $\text{LiAlH}_4$ ，加氢试剂的选择性；克莱门森还原）
  - 9、歧化反应（注意反应底物的结构、浓碱条件）
  - 10、羰基的保护在合成中的意义（缩醛、缩酮）
  - 11、醛和酮的区别反应（托伦斯试剂、费林试剂，结合卤仿反应、亚硫酸氢钠的加成）
- 醌：

- 1、命名
- 2、制备
- 3、化学性质

## 第十二章 羧酸（4学时）

- 1、羧酸比相应醇的沸点高及其原因
- 2、羧酸的酸性（诱导效应和共轭效应）
- 3、羧酸的取代反应
  - 1) 酯化反应及历程；
  - 2) 酰卤的生成；
  - 3) 酸酐的生成；
  - 4) 酰胺的生成
- 4、羧酸 $\alpha$ -H的卤代反应
- 5、羧酸的还原
- 6、羧酸的制备
  - 1) 烯炔、醇及醛的氧化法；
  - 2) 格式试剂合成法；
  - 3) 腈的水解
- 7、羟基酸的制法
  - 1) 卤代酸水解；
  - 2) 氰醇水解
- 8、羟基酸的化学性质
  - 1) 酸性
  - 2) 脱水
  - 3)  $\alpha$ -羟基酸的分解

## 第十三章 羧酸衍生物（2学时）

- 1、羧酸衍生物的命名
- 2、酰卤的结构及化学性质
  - 1) 水解、醇解、氨解；
  - 2) 与格氏试剂反应
- 3、酸酐的结构及化学性质
  - 水解、醇解、氨解；
- 4、酯的结构及化学性质

- 1) 水解、醇解 (酯交换)、氨解;
- 2) 与格氏试剂反应;
- 3) 酯缩合反应
- 5、 酰胺的制法
  - 1) 羧酸衍生物的氨解;
  - 2) 羧酸的铵盐加热失水而得。
- 6、 酰胺的化学性质
  - 1) 水解;
  - 2) 脱水反应;
  - 3) 还原反应;
  - 4) 霍夫曼 (Hofmann) 降级反应
- 7、羧酸衍生物亲核取代反应活性比较
- 8、雷福马茨基反应制备  $\beta$ -羟基酸
- 9、酰氯还原

#### 第十四章 $\beta$ -二羰基化合物 (4 学时)

- 1、酮-烯醇互变异构
- 2、乙酰乙酸乙酯
  - 1) 制备方法;
  - 2) 酮式分解和酸式分解;
  - 3) 乙酰乙酸乙酯在合成上的应用
- 3、丙二酸二乙酯
  - 1) 制备方法;
  - 2) 水解脱羧;
  - 3) 丙二酸二乙酯在合成上的应用
- 4、Michael 加成

#### 第十五章 胺 (6 学时)

- 1、芳香族硝基化合物中, 硝基对邻, 对位基团的影响 (卤代苯的水解、酚的酸性)
- 2、硝基苯的还原 (加氢、金属 Fe、Sn 还原)
- 3、霍夫曼酰胺降解反应 (制备少一个碳原子的胺, 包括伯胺)
- 4、盖布列尔合成伯胺的方法 (整个路线)
- 5、各类胺的碱性 (比较脂肪族胺、芳香族胺、酰胺的碱性)
- 6、重氮化反应
- 7、重氮盐的性质及其在有机合成上的应用
  - 1) 将  $\text{NH}_2$  置换成 H, OH, X, CN;
  - 2) 还原为肼或胺;
  - 3) 成偶氮反应

#### 第十六章 杂环化合物 (2 学时)

- 1、杂环化合物的分类
  - 1) 脂杂环:
  - 2) 芳杂环:

## 2、杂环的系统命名方法

### 3、五元杂环（呋喃、噻吩、吡咯）的结构、性质

#### 1) 结构

- 呋喃、噻吩、吡咯分子中所有的原子共平面；
- 杂原子的 P 轨道上一对孤对电子参与共轭，体系中含有 6 个  $\pi$  电子，符合休克尔  $4n+2$  规则，所以它们都具有一定的芳香性，可以发生亲电取代反应；
- 由于环上的 5 个原子共享 6 个  $\pi$  电子，电子云密度比苯环大，发生亲电取代反应的速度也比苯快得多。

#### 2) 化学性质

亲电取代反应：亲电试剂主要进入  $\alpha$ -位

其它：

- 呋喃可发生 D-A 反应；
- 糠醛结构、性质（其性质与苯甲醛类似）

### 4、六元杂环（吡啶）的结构、性质

#### 1) 结构

N 上一对孤对电子位于  $sp^2$  杂化轨道，不参与共轭；由于 N 的 -I 效应，环上电子密度比苯小，称为缺  $\pi$  芳杂环，亲电取代反应活性比苯低（类似于硝基苯）；

#### 2) 化学性质

- 碱性（与酸成盐）
- 亲电取代多发生在  $\beta$ -位；
- 在  $\alpha$ -位可发生亲核取代反应（性质与 2-硝基氯苯类似）；

## 《生物化学》课程教学大纲

课程名称	中文	生物化学			
	英文	Biochemistry			
课程编码	12510061	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	专业基础课 (B1)	学 分	3.0	学 时	48
先修课程	有机化学				
先修课程代码	10090081				
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	李尔炆、蔡志强主编《生物化学》，化学工业出版社，2010				
撰写人	朱劼	审定人	卿青	批准人	蔡志强

### 一、课程性质

生物化学是生物学及生物技术领域的一门基础学科，也是一门涉及到化学、微生物

学、生理学、分子遗传学和分子生物学的一门交叉学科。生物化学主要研究生命活动中的化学过程及各种生物大分子的化学组成、结构及在生命过程中的作用、代谢的研究及遗传的分子基础。通过这门课的学习学生将获得生物化学方面的基础知识,对生物化学与生物制药等的关系有一个较全面的了解,为学生在将来从事生物制药方面的工作打下一个坚实的基础。

## 二、课程目标

通过本课程的学习,学生在知识、能力、素质等方面达到以下目标:

- 1、掌握生物分子(包括蛋白质、核酸、糖、脂类)的化学组成及结构;
- 2、掌握物质代谢及其调控,包括糖代谢、核酸代谢、蛋白质代谢及脂类代谢;
- 3、了解生物分子的结构与功能之间的关系;
- 4、初步掌握生物体繁殖和遗传的原理;

5、通过本课程的学习,学生具有查阅生命科学相关资料的能力,并培养学生建立终生学习的意识以及自学的能力。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 绪论 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时 数
			知识目标	能力目标	
	绪论	了解生物化学的基本概念、研究对象、内容、学习方法、发展及在生物工程专业中的地位、作用和任务。	掌握生物化学的基本概念及研究内容	能够了解和掌握生物化学历史发展上的重要事件。	2

### 第二章 蛋白质化学 (8 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时 数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	蛋白质通论	掌握蛋白质的发现、化学组成、分类及蛋白质的生物学功能。	掌握蛋白质的化学组成及蛋白质的生物学功能。	能够了解蛋白质的发现历史。	1
第 2 节	蛋白质的基本结构单位-氨基酸	掌握氨基酸的一般结构特征、氨基酸的分类、氨基酸的理化性质。	掌握氨基酸的结构通式、20种基本氨基酸的名称及化学结构以及氨基酸的理化性质。	利用氨基酸的理化性质及定量计算氨基酸。	2
第 3 节	肽	掌握肽的结构与功能以及几种典型天然活性肽的生物学作用	掌握肽的结构与功能	了解谷胱甘肽和神经肽在生物体内	1

				的意义	
第4节	蛋白质的分子结构	掌握蛋白质一级结构的测定及高级结构的类型	学会利用各种手机对蛋白质一级结构进行测序；掌握二级结构的性质	能够对蛋白质一级结构进行测序	3
第5节	蛋白质结构与功能的关系	掌握蛋白质结构与功能的关系	了解蛋白质一级结构和高级结构与功能之间的关系	了解蛋白质结构与一些疾病之间的联系	0.5
第6节	蛋白质的性质	掌握蛋白质的各种理化性质	掌握蛋白质的各种理化性质	利用理化性质定性和定量计算蛋白质	0.5

### 第三章 酶与辅酶 (10 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	概述	掌握酶的概念、本质及特点。	掌握酶的特点	能够了解酶与化学催化剂相比的优势	1
第2节	酶的分类及命名	掌握酶的反应类型及命名规则。	掌握酶的6种反应类型及系统命名法	根据酶反应方程判断酶的类型。	1
第3节	酶促反应动力学	掌握酶促反应本质、酶反应机制、酶促反应基本动力学。	掌握诱导契合假说、米氏方程。	学会利用米氏方程进行计算。	5
第4节	酶的抑制作用	掌握酶的可逆抑制及不可逆抑制作用	掌握三种可逆抑制作用的速率方程	可逆抑制作用速率方程进行计算	1
第5节	维生素与辅酶	了解脂溶性及水溶性维生素的类型及作用	了解维生素的分类	了解维生素与辅酶间的关系	2

### 第四章 生物氧化 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	生物氧化	了解生物氧化的特点与方式、线粒体生物氧化体系、能量转变及非线粒体氧化体系	了解CO <sub>2</sub> 与H <sub>2</sub> O在生物体中的产生过程	根据电子传递链计算ATP的生成，以及某些抑制剂的作用机理。	2

### 第五章 氨基酸代谢 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时 数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	氨基酸代 谢	学习氨基酸代谢的过程及相应产物。了解氨基酸中氨基及羧基在体内的基本去路, 生成产物及循环。	了解氨基酸中氨基和羧基的代谢	了解氨基酸的各种代谢途径。	2

### 第六章 核酸的化学及其生物合成 (8 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时 数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	核酸的结 构与功能	掌握核酸的化学组成, 分类, 结构和功能。	掌握核酸的化学组成, 分类, 结构和功能	掌握 DNA 的二级结构并了解其重要性	2
第 2 节	核酸的性 质	掌握核酸的理化性质和研究方法。	掌握核酸的理化性质和研究方法	掌握核酸研究的重要技术	2
第 3 节	DNA 的生 物合成	掌握 DNA 生物合成的原理和基本过程。	掌握 DNA 生物合成的原理和基本过程	掌握 DNA 复制的规律	2
第 4 节	RNA 的生 物合成	掌握转录的基本过程和所需要的各种蛋白和酶。	掌握转录的基本过程和所需要的各种蛋白和酶	掌握转录的规律及调控方式	2

### 第七章 蛋白质的生物合成 (4 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时 数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	蛋白质合 成基础	掌握蛋白质合成过程中遗传密码的作用和特性。掌握核糖体和 tRNA 的结构和功能。	掌握蛋白质合成过程中遗传密码的作用和特性	掌握核糖体和 tRNA 的结构和功能	2
第 2 节	蛋白质合 成机制	掌握蛋白质合成的机制和过程, 掌握真核生物和原核生物蛋白质合成的差异。	掌握蛋白质合成的机制和过程	掌握真核生物和原核生物蛋白质合成的差异	2

### 第八章 糖与糖代谢 (4 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时 数
			知识目标	能力目标	
第 1 节	糖分解代 谢	掌握糖的分类和化学性质。掌握糖的分解代谢过程。	掌握糖的化学性质	掌握糖分解代谢的重要	2

			及糖的分解代谢过程	作用和意义	
第2节	糖合成代谢	掌握糖的合成代谢过程。	掌握糖的合成代谢过程	掌握糖异生的作用和意义	2

#### 第九章 脂类及其代谢（5学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	脂类概述	掌握脂类的概念及脂类化合物的种类、分布及生理功能。	掌握脂类的概念	掌握脂类代谢的重要作用和意义	1
第2节	脂肪的分解代谢	掌握脂肪的分解代谢过程。	掌握脂肪酸 $\beta$ 氧化及甘油的转化过程	掌握脂肪的分解代谢过程中的能量变化	2
第3节	脂肪酸及脂肪的合成代谢	了解脂肪的合成代谢	了解脂肪酸的合成及碳链延长过程	了解脂肪的合成过程	2

#### 第十章 核苷酸代谢（3学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	核酸分解概论	掌握核酸分解代谢的概念、生理功能及应用。	掌握核酸的概念。	了解和掌握核酸分解代谢的概念。	1
第1节	核酸分解代谢	了解核酸的分解代谢。	掌握核酸的分解代谢。	能够了解和掌握核酸分解代谢机制及应用。	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为平时成绩+理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂表现+作业情况）\*30% + 期末考试\*70%

#### 五、参考书目

- [1] 王镜岩 主编，生物化学（第三版），高等教育出版社，2007.
- [2] 查锡良 主编，生物化学（第七版），人民卫生出版社，2008.
- [3] 刘群良 主编，生物化学，化学工业出版社，2011.

## 《生物化学实验》实验课程教学大纲

课程名称	中文	生物化学实验			
	英文	Biochemistry Experiment			
课程编码	18060045	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	1.0	学 时	20.0
先修课程	生物化学				
先修课程代码	12510081				
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	自编《生物工程专业生物化学实验指导书》2014.2				
撰 写 人	余秉琦	审 定 人	卿青	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

生物化学实验是生物工程专业学生必修的一门专业基础实验课，是培养工程技术人才的整体化学基础知识结构和能力的重要组成部分。

### 二、课程目标

本课程目的是传授生物化学实验的基本原理、方法与技能，从而提高学生的素质与能力。

### 三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验项目名称	学时	实验类型	学习目标		是否开放	实验要求
				知识目标	能力目标		
1	果菠萝蛋白酶的提取	4	验证	学习利用盐析法提取蛋白质	掌握考马斯亮蓝法测定蛋白质含量的操作步骤	否	必修
2	果菠萝蛋白酶的 $K_m$ 和 $V_{max}$ 的测定	4	验证	学习测定蛋白酶米氏常数 $K_m$ 及最大反应速度 $V_{max}$ 的原理	掌握测定蛋白酶米氏常数 $K_m$ 及最大反应速度 $V_{max}$ 的方法	否	必修
3	SDS—聚丙烯酰胺凝胶电泳法测定	4	验证	了解 SDS—聚丙烯酰胺凝胶	掌握 SDS—聚丙烯酰胺凝胶电泳法测定蛋	否	必修

	蛋白质的相对分子量			电泳法的原理，并学会这种方法测定蛋白质的相对分子量	白质的相对分子量		
4	脂肪的定量测定—索氏(Soxhlet)提取法	4	验证	学习脂肪提取的原理和测定方法以及重量分析的基本操作	掌握脂肪提取和测定方法	否	必修
5	DNS (3, 5-二硝基水杨酸) 比色法测定还原糖和总糖	4	验证	了解还原糖和总糖测定的基本原理，学习比色法测定还原糖的操作方法和分光光度计的使用	掌握 DNS 比色法测定还原糖和总糖的方法	否	必修

说明：（1）实验类型有：①演示；②验证；③综合；④设计；⑤其它；（2）实验要求有：①必修；②选修；③其他）

#### 四、实验安全

- 1、室内保持整洁、安静、严肃、严禁吸烟，未经批准无关人员不得进入实验室。
- 2、一切实验均应认真遵守操作规程，并采取安全措施。实验中实验人员不得擅自离开岗位。对于正在使用的电炉、酒精灯等明火应加以看管。
- 3、加强对自然、易燃、易爆等危险品的管理，严格按实验用量领取，可利用的溶媒应及时回收。
- 4、实验室内的仪器、药品、气体要做好防火、防爆、防潮、防尘、防腐蚀。任何仪器不准私自拿出实验室。外单位借用，须经设备负责人认可，并办理借出手续。
- 5、禁止乱拉乱接电源，经常检修，维护线路以及通风、消防设备等，保持完好。走道上不准堆放物品，以保持畅通。
- 6、实验完成后，必须关闭电源、水源、气源和门窗，确认安全后方可离开。
- 7、在实验室工作时，任何时候都必须穿着工作服。
- 8、有喷溅的可能时，为了防止眼睛或面部受到泼溅物的伤害，应戴安全眼镜、面罩（面具）或其他防护设备。
- 9、不得在实验室内穿露脚趾的鞋子。
- 10、禁止在实验室工作区域进食、饮水、吸烟、化妆和处理隐形眼镜。

## 五、实验成绩的考核与评定办法

总评成绩为 5 个实验的单项成绩的平均值。单项实验成绩=40%实验表现+30%实验报告书写+30%实验结果。

## 六、参考书目

- 1 陈钧辉《生物化学实验》第四版，科学出版社，2008 年 6 月；
- 2 何开跃《生物化学实验》第一版，科学出版社，2013 年 10 月。

# 《微生物学与免疫学》课程教学大纲

课程名称	中文	微生物学与免疫学			
	英文	Microbiology and Immunology			
课程编码	1H010063	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	B1	学分	3	学时	48
先修课程	组织胚胎学	医用化学			
先修课程代码	19020053	19370063			
适用专业	本科药学专业				
选用教材	(沈关心、微生物学与免疫学、第七版、人民卫生出版社、2013 年 1 月)				
撰写人	王祯莲	审定人	柳丽	批准人	蔡志强

## 一、课程性质

《微生物学与免疫学》是一门药学专业基础课程，是主要研究与医药相关的病原微生物的生物学特性、致病性及免疫机制，以及特异性诊断、防治措施，微生物药物开发，以控制和消灭感染性疾病和与之有关的免疫损伤等疾病，以达到保障和提高人类健康水平的目的的一门科学。随着生命科学的发展，特别是分子生物学的近代发展而迅速地发展，微生物学与免疫学作为生命科学最活跃的领域之一而受到广泛的重视。本课程是药学专业基础课，目的使药学专业学生了解微生物学与免疫学的基本理论和方法，为进一步利用微生物和免疫学技术，为新药开发、药剂和药理等研究打下基础。

本大纲适用于四年制药学本科专业的教学。总学时为 48 学时（理论课 39 学时，实验课 9 学时），3 学分。该课程的学习能使药专业的学生对药学相关的微生物有比较全面的认识和了解。本课程的教学目的在于使学生掌握基本理论、基本知识和基本操作技能，为学习其他有关药学知识打下基础。

## 二、课程目标

通过学习，掌握微生物学和免疫学的一些基本概念，熟悉微生物的基本结构和功能，了

解微生物各部结构的化学组成；掌握细菌的代谢和生长繁殖、病毒的复制；熟悉细菌的变异现象、机理和实际意义；掌握病原微生物致病的物质基础，宿主与病原微生物之间的相互作用及其抗感染免疫的机理，熟悉感染的发生、发展规律及结局。熟悉感染性疾病的检查、诊断与防治原则。掌握免疫系统的组成、结构和功能，免疫细胞的来源、发育、分化和免疫功能，熟悉免疫分子的作用及其机制，免疫应答的过程和调节，了解常用免疫学技术。

### 三、教学内容及学时分配

#### 微生物学与免疫学（48学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	掌握：微生物的概念和分类。免疫的现代概念及功能。 熟悉：微生物的特点和微生物学的概念。药学微生物学的范畴及与药学专业的关系。 了解：微生物的作用。微生物学与免疫学发展简史及发展趋向。	免疫和免疫学、微生物和微生物学的概念；免疫系统的组成及功能；免疫应答的类型及作用；微生物的种类	如何理解免疫是一把双刃剑，如何理解微生物学与免疫学在医学中的地位	1
2	抗原	掌握抗原的概念与两种特性，抗原的异物性与特异性；理解影响抗原免疫应答的因素，抗原的种类。了解超抗原、佐剂、丝裂原的基本概念。	掌握抗原、半抗原的概念、抗原的异物性与特异性、抗原的种类。	要能够区分“自身抗原”和“外来抗原”	2
3	免疫球蛋白	掌握免疫球蛋白的概念、结构、功能区及功能区的功能、类型、酶解片段、免疫球蛋白的生物学功能；理解免疫球蛋白的分类与分型、免疫球蛋白的多样性、血清型。了解多克隆和单克隆抗体及基因工程抗体。	掌握免疫球蛋白的基本结构和基本功能	能够运用免疫球蛋白的原理解释抗体在体内是如何清除抗原的	2

4	补体系统	掌握补体的概念、激活途径和生物学作用；理解补体的组成和理化性质；了解补体活化的调控。	掌握补体的概念、激活途径和生物学作用	结合 1 例临床典型的系统性红斑狼疮（SLE）伴狼疮性肾炎患者的临床资料，分析补体 C3、C4 降低的原因，结合该病例简述补体的生物学作用	2
5	细胞因子	掌握细胞因子的概念和生物学活性。理解细胞因子的分类；了解细胞因子的受体、与细胞因子及其相关的生物制品。	掌握细胞因子的概念、分类和生物学作用	能够运用细胞因子去预防和治疗相关的疾病	1
6	主要组织相容性抗原	掌握 MHC 的概念、结构、分布、功能、与抗原肽的相互作用，掌握 MHC 的多态性概念；理解 MHC 单元型、MHC 的生物学功能；了解 MHC 多基因特性、HLA 多态性的产生及其意义、HLA 与临床	掌握 MHC 的概念；经典的 I 类分子和 II 类分子的编码基因、分子结构、组织分布和功能特点。	能够运用 HLA 的遗传特点在同种器官移植时选择供体	2
7	免疫器官和免疫细胞	掌握免疫器官的组成；理解免疫器官的结构与功能；了解淋巴细胞的归巢与再循环。	掌握免疫器官的组成及主要作用	能够运用所学知识分析先天性胸腺发育不良的住院患儿的病例	1
8	免疫应答及其调节	掌握 T、B 细胞对抗原的识别；理解 T、B 细胞活化的信号要求（双信号刺激）；效应 T、B 细胞的作用。	掌握 T、B 细胞如何识别抗原，如何被激活	能够运用所学免疫学知识回答细胞毒性 T 细胞是如何特异性识别并杀	2

		了解抗原特异性 T 细胞克隆增殖。		伤肿瘤细胞的	
9	超敏反应	掌握超敏反应的概念, I、II、III、IV 型超敏反应的发生机制和常见疾病; 理解超敏反应的分类、防治原则	掌握超敏反应的概念和常见的四种超敏反应	I 型超敏反应中抗生素类药物引起的过敏性休克属于临床危急重症, 需紧急救治处理。针对其症状和体征, 学生要订出紧急救治方案、同时阐述治疗措施及所用药物的作用机制	2
10	免疫学应用	掌握免疫学检测的原理和常用方法; 熟悉人工自动免疫和人工被动免疫; 了解免疫学新技术及其应用。	掌握抗原或抗体的检测方法: 凝集反应、沉淀反应的概念。人工自动免疫和人工被动免疫的概念。	会应用抗原抗体反应的原理。免疫标记测定技术: 酶免疫测定技术、免疫荧光技术、放射免疫测定法。淋巴细胞的测定; 其他免疫细胞的检测。免疫治疗; 生物治疗调节剂与免疫抑制剂。	自学
11	细菌学概论	掌握细菌的大小、形态、结构; 细菌的生长规律; 细菌的营养类型; 化能异型微生物产能的主要方式; 细菌的感染与抗感染免疫机制; 放线菌的概念与生物学特性。熟悉细菌细胞的组成与生理功能; 细菌	(一)细菌的概念、大小、形态; (二)细菌细胞壁的结构组成与功能; (三)细菌细胞膜、中介体、细胞浆、核蛋白体、质粒、核质的组	L 型细菌的形成、特性及在医学上的意义; 格兰染色的原理及其实际意义	3

		<p>的检查原则；放线菌几个代表菌属的特点与经济价值。了解细菌的代谢反应与细菌的致病性。</p>	<p>成与功能。 （四）细菌特殊结构、功能及意义； （五）细菌的理化性质；细菌的新陈代谢与能量的转换； （六）细菌的生长繁殖条件、繁殖方式、速度与规律；</p>		
12	微生物的遗传和变异	<p>掌握细菌的染色体基因组及染色体外的遗传因子的结构和基本特点；细菌基因转移和重组的主要方式，包括转化、接合、转导；噬菌体的概念和特点；微生物遗传和变异在医学上的实际意义。熟悉细菌染色体，质粒，转位因子及噬菌体之间的关系；毒性噬菌体和温和噬菌体与宿主菌的相互关系；原核微生物基因重组的方式。了解微生物基因突变、遗传的基本规律；遗传和变异、表型变异与基因变异的含义；常见微生物突变类型及应用。</p>	<p>微生物的遗传物质；质粒概念；噬菌体的概念和主要生物性状：形态、结构、化学组成；毒性噬菌体的概念；温和噬菌体的概念；温和噬菌体的溶原性和溶菌性周期，而毒性噬菌体只有一个溶菌性周期。转化的概念；接合的概念；转导的概念。噬菌体转变的概念；重组的概念。</p>	<p>基因工程有哪些应用领域？其对生命科学发展的意义是什么？</p>	2
13	常见的病原性细菌	<p>掌握常见病原菌的致病物质、致病机制及其所致疾病的临床特点。熟悉常见病原菌的生物学特性。了解常见病原菌的实验室检查方法。</p>	<p>球菌、肠道杆菌、弧菌属、厌氧性细菌、分支杆菌属、动物源性细菌、支原体、立克次体、衣原体、螺旋体</p>	<p>葡萄球菌蛋白 A 的临床应用；链球菌溶血情况分类；抗 O 试验的概念。举例说明人畜共患病、外斐反</p>	6

			的致病物质及所致疾病	应的概念	
14	真菌学	掌握真菌的形态结构和培养特性；真菌的抵抗力特性和致病性（感染类型、致病机制）。熟悉常见的皮肤感染真菌、皮下组织感染真菌和机会致病性真菌。了解真菌的生物学地位和种类。	掌握真菌的形态结构,真菌的致病性与防治原则。	举例说明与药物生产、霉菌变有关的常见真菌	2
15	病毒学	掌握病毒体的概念；病毒的结构与化学组成；病毒的复制周期；病毒感染的方式；流感病毒形态结构、分型与变异的关系及其流行病学意义；熟悉脊髓灰质炎病毒的形态结构和特异性预防；常见的五种肝炎病毒的形态结构、致病性（传染源、传播途径）；HBV 的抗原抗体组成；HIV 的生物学特性、致病性。	病毒感染的类型；干扰素抗病毒作用机制；病毒致病机制；冠状病毒和 SARS 病毒形态结构、包膜抗原、分型与变异的关系及其流行病学意义；轮状病毒、狂犬病毒的致病机制和防治原则	HBV 抗原抗体系统的监测有何临床意义？HIV 通过哪些途径传播,预防 AIDS 的主要措施有哪些？	4
16	微生物分布与医学微生物生态学	掌握正常菌群、条件致病菌和医学微生物生态学的概念。熟悉正常菌群的生理作用,微生态失调的表现。了解微生物的分布。	医学微生物生态学；微生态平衡与失调的标准	微生态平衡与医药实践	自学
17	微生物的控制	掌握消毒、灭菌、无菌的概念；熟悉常用的消毒灭菌方法；了解生物安全的概念	医学实践中有害微生物的控制,生物安全	生物因素对微生物的影响	自学
18	抗生素	掌握：抗生素的概念,医疗用抗生素的特点；获得新抗生素的途径；抗生素产生菌的分离和筛选的简单过程；土壤微生物的分离,筛选,早	抗生素的概念,抗生素的分类与作用机制、抗生素产生菌的分离和筛选过程、抗生素的	微生物与抗生素有什么重要关系？	2

		<p>期鉴别，分离精制，临床前试验研究，临床试验。</p> <p>熟悉：发酵原来、现在的概念，发酵的种类；抗生素的分类；抗生素的生物合成机制；抗药性：抗药性的基本概念，抗药性产生的遗传学机制。</p> <p>了解：抗生素的制备：发酵阶段（一般生产流程），发酵液预处理及提取阶段；抗生素的主要作用机制；抗药性的控制，药物变质的外在表现、药物变质的结果，控制菌的检验；抗生素的效价和单位，抗生素效价的微生物学测定法。</p>	单位表示法		
19	微生物在其他药物生产中的应用	<p>掌握：酶及酶抑制剂：临床上较常用的微生物酶（链激酶、透明质酸酶、天冬氨酸酰胺酶、青霉素酶）。</p> <p>熟悉：维生素，氨基酸、工业上常用的微生物酶。</p> <p>了解：酶抑制剂，甾体化合物的生物转化，其他微生物制剂。</p>	微生物生产的药物种类；微生物法生产的氨基酸、维生素和甾体化合物的方法	哪些酶和酶抑制剂可应用于医疗工业？各有何作用？核算类物质包括哪些药物？通常采用哪几种方法进行生产？	2
20	药物的抗菌试验	<p>掌握：常用的体外抑菌试验（连续稀释法、琼脂扩散法）。</p> <p>熟悉：杀菌试验（最低杀菌浓度、最低致死浓度的含义及测定的方法，活菌计数法，石碳酸系数测定法）；联合抗菌试验</p>	药物的体外抑菌试验方法，药物的体外杀菌试验和联合抗菌试验方法	设计试验测定一新合成的水溶性化合物对金黄色葡萄球菌的抑菌作用	1

		(纸条试验、梯度平板纸条试验、棋盘格法), 协同、拮抗、无关、累加的概念。 了解: 体外抗菌试验的影响因素。			
21	药品的微生物学质量控制	掌握一般灭菌制剂的无菌检查方法, 非灭菌药物的微生物总数测定方法。熟悉药品的控制菌检查方法, 药品生产中防止微生物污染的主要措施。了解药品中微生物的来源和微生物引起的药物变质。	无菌制剂的无菌检查(无菌检查的基本原则、基本方法)。	如何对青霉素注射液、阿莫西林胶囊、银翘解毒丸、消痛贴膏等进行微生物学检查? 设计方案分别对注射用头孢拉定和头孢拉定胶囊进行微生物学检查	2
22	实验一显微镜的使用	了解光学显微镜的显像原理, 掌握光学显微镜的使用方法, 熟悉油镜的使用及用后清洁方法。	使用显微镜	使用显微镜观察各种细菌, 病毒, 寄生虫	3
23	实验二 细菌的革兰染色	了解细菌革兰染色的原理, 掌握细菌的制片方法, 革兰染色方法、步骤。	进行细菌的格兰染色	对常见病原菌进行格兰染色	3
24	实验三 培养基的配制及消毒灭菌	熟悉培养基的配制方法, 了解消毒灭菌的原理, 掌握湿热灭菌锅的操作。	配制培养基及会消毒灭菌	能够配制培养基培养细菌, 对实验室用品进行消毒灭菌	3

#### 四、成绩的考核与评定办法

理论考核: 理论考试(笔试)

成绩构成: 理论考核 70%, 平时成绩 30%。

#### 五、参考书目

1. 医学免疫学, 金伯泉等主编, 人民卫生出版社, 2012年4月第5版第53次印刷
2. 医学免疫学, 龚非力, 科学出版社, 第2版, 2012
3. 黄敏. 医学微生物学与寄生虫学. 人民卫生出版社, 2013
4. 周正任. 医学微生物学. 第六版. 人民卫生出版社, 2004

5. 贾文祥. 医学微生物学. 人民卫生出版社, 2005

## 《分子生物学》课程教学大纲

课程名称	中文	分子生物学			
	英文	Molecular Biology			
课程编码	18030041	开课学院	制药学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	B1	学 分	2.0	学 时	32
先修课程	生物化学				
先修课程代码	12510081				
适用专业	生物工程、食品质量与安全、制药工程、药学				
选用教材	朱玉贤《现代分子生物学》第四版, 高等教育出版社, 2013. 12				
撰 写 人	杨林松	审 定 人	卿青	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

分子生物学是研究核酸等生物大分子的功能、形态结构特征及其重要性和规律性的科学。分子生物学的理论和方法已在生命科学、医学和工农业生产等各个领域里得到广泛应用。通过本课程的学习应使学生了解生命科学发展的方向与前沿, 了解分子生物学在生命科学等领域的应用与前景。使学生掌握分子生物学的概念、研究内容与特点, 掌握生命活动中重要的生物大分子的结构与功能、遗传信息的表达及其调节控制等内容。

### 二、课程目标

分子生物学是生物学科发展最快的学科, 在推动生物技术产业的崛起、推动国民经济持续高速发展等方面均有重要的作用。通过对本课程的学习, 使学生掌握分子生物学的发展史及研究内容; DNA 的结构和功能; 基因组的特点及其研究方法; DNA 的复制和损伤的修复; RNA 的生物合成和剪接加工; 蛋白质的生物合成; 原核生物和真核生物基因表达的调控的等内容, 为后续课程的学习打好坚实的基础。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 绪论 (2 学时)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时 数
			知识目标	能力目标	
第一章	绪论	介绍分子生物学的概念、发展简史、研究内容及与其他学科的关系。	掌握分子生物学的基本概念和研究内容	了解分子生物学历史发展上的重要事件。	2

## 第二章 染色体与 DNA (8 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	染色体	介绍真核生物和原核生物的染色体结构、基因的组织特点等	掌握原真核生物基因组织特点；了解断裂基因及其检测方法；掌握基因家族、基因簇、串联重复基因的概念及特点	了解原核生物真核生物染色体及基因的异同点	2
第2节	DNA 的结构	介绍 DNA 的核小体结构及两种包装模型	掌握组蛋白的种类和核心组蛋白八聚体的组装、常染色质、异染色质	了解长度几米的 DNA 是如何组装在几个微米的细胞核内	1
第3节	DNA 的复制	介绍 DNA 的半保留复制、半不连续复制、复制原点、复制方向和复制方式、DNA 前导链合成的从头合成及共价延伸	掌握 DNA 复制的酶系、转录激活、复制过程	设计证明 DNA 是半保留复制的验证试验	2
第4节	原核生物和真核生物 DNA 复制的特点	介绍原核真核生物复制的特点：单复制原点、多复制原点、是否有末端隐缩现象、组蛋白复制的全保留和分布的偏袒性	掌握原核真核生物复制的异同点，对比记忆	选用 SV40 作为真核生物 DNA 复制模型的依据	2
第5节	DNA 的修复	介绍 DNA 损伤产生的途径和修复途径	掌握 DNA 修复的途径：切除修复、错配修复、直接修复、重组修复等	从环境中寻找导致 DNA 损伤的因素：亚硝酸、紫外线等	1

## 第三章 生物信息的传递（上）—从 DNA 到 RNA (9 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	RNA 转录的基本过程	介绍转录的起始、延伸和终止	掌握 RNA 聚合酶如何开启转录过程	了解真核生物三种 RNA 聚合酶如何开启转录	2
第2节	转录机器的主要成分	介绍原核生物、真核生物 RNA 聚合酶的结构以及参与转录的蛋白质因子	掌握参与转录的酶系	思考 5SrRNA 为何被 RNA 聚合酶 III 负责合成	2

第3节	启动子与转录的起始	介绍原核生物和真核生物启动子的结构及其对转录起始的重要性	掌握操纵元、调控元、操作子、启动子等概念及后者如何控制转录的起始，	了解真核生物的增强子对转录的顺式调节作用	2
第4节	原核和真核生物 mRNA 的特征比较	介绍原核生物及真核生物 mRNA 的结构	掌握原核生物 mRNA 的结构 (SD 序列)，真核生物 mRNA 的结构 (5' '帽子', 3' 端尾巴)	了解 mRNA 的结构与其作为模板指导蛋白质合成的意义	1
第5节	终止与抗终止	以 $\lambda$ 噬菌体为例介绍转录的终止作用和抗终止作用	掌握抗终止因子的作用机制	了解体内转录终止的两个相反的影响因素	1
第6节	内含子的剪切、编辑	了解断裂基因内元和外元的特点及转录后的剪切	掌握内元外元的概念、特点及内元的检测方法	了解内外元的相对性	1

#### 第四章 生物信息的传递 (下) ——从 mRNA 到蛋白质 (5 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	遗传密码——三联子	介绍参与蛋白质合成的 64 个遗传密码、遗传密码的性质、破译过程	掌握遗传密码的定义和性质，了解密码表	了解遗传密码破译的过程	1
第2节	tRNA	介绍 tRNA 的一级结构、二级结构和高级结构、功能、种类及与去接载功能相关的氨酰 tRNA 合成酶	掌握 tRNA 的三叶草和倒 L 型结构、tRNA 各部分的功能	掌握有密码子反推反密码子的顺序	1
第3节	核糖体	介绍原核生物和真核生物核糖体的结构、rRNA、r 蛋白质、与蛋白质合成相关的蛋白因子、核糖体上与蛋白质合成相关的位点。	掌握原核和真核生物核糖体结构的异同点、核糖体上的活性位点	了解核糖体上的活性位点与蛋白质合成的相关性	1
第4节	蛋白质合成的生物学机制	介绍原核生物和真核生物蛋白质合成起始复合物的形成过程、延伸和终止。	掌握蛋白质合成的起始过程，终止	了解原核真核蛋白质合成起始及终止	1

			遗传密码	过程的异同点	
第5章	蛋白质的转运机制	介绍蛋白质转运的机制：翻译转运同步进行、翻译后转运、蛋白质跨膜转运的分子机制	掌握蛋白质合成后的转移机制	了解细胞内内质网、高尔基体是细胞转运的中转站	1

第七章 原核生物基因的表达与调控 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	原核基因调控总论	介绍原核生物基因调控的水平、主要阐述转录水平的调节。讲述了原核细胞内的四条基本调控网络	掌握原核细胞内的正控制系统和负控制系统、可诱导性操纵元和可阻遏性操纵元	灵活应用，会分析操纵元的开闭	2
第2节	乳糖操纵元	介绍乳糖操纵元的组成、正负调控、诱导物	掌握乳糖操纵元的结构及调控机制	熟练分析在一定情形下，乳糖操纵元中结构基因的表达情况	2
第3节	其他操纵元模型	介绍其他3种操纵元：半乳糖操纵元、阿拉伯糖操纵元、色氨酸操纵元	掌握3中操纵元各自的特色	能否独立分析这些操纵元的开闭	2

第九章 疾病与人类健康 (2 学时)

节序号	单元名称		学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	肿瘤	介绍肿瘤发生的可能分子机制及诊断和治疗	掌握肿瘤发生的机制，了解其临床治疗方法	搜集肿瘤生物靶向治疗的新方法	0.5
第2节	HIV	介绍艾滋病毒核酸的特点、繁殖和传播途径、发挥杀伤作用的途径、治疗和预防	了解人类免疫缺陷病毒的病理学基	了解艾滋病毒发生机制、传播的途	0.5

			础、预防措施及积极治疗	径, 积极宣传	
第3节	肝炎	介绍肝炎病毒的种类、特点、临床症状、预防和治疗	了解不同类型的肝炎的遗传物质、传播途径、有效预防措施等	特别关注丙肝的传播和预防	0.5
第4节	Sars 病毒	介绍 Sars 病毒的核酸特点、繁殖、传播、预防和治疗	了解 Sars 病毒的生活史, 为其预防和治疗打基础	宣传 Sars 病毒的特点、传播途径、预防其大规模流行	0.5

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂表现+作业）×30% + 期末考试×70%

#### 五、参考书目

1. 杨建雄《分子生物学》，化学工业出版社，2009；
2. 赵亚华，《分子生物学教程》，科学出版社，2006；
3. 杨荣武，《分子生物学》，南京大学出版社，2007；
4. 王镜岩、朱圣庚、徐长法，《生物化学》（第三版，上，下册），高等教育出版社，2002；
5. Robert.F.Weaver，《分子生物学》（英文影印本），科学出版社，2000；
6. B.Lewin，《基因VIII》精要，科学出版社，2007.

## 《人体解剖与生理学》教学大纲

课程名称	中文	人体解剖与生理学			
	英文	Human anatomy and Physiology			
课程编码	17050063	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	3.0	学 时	48
先修课程					
先修课程					

代码					
适用专业	药学				
选用教材	岳利民 崔慧先主编,《人体解剖生理学》,人民卫生出版社,2012年第6版				
撰写人	王悦	审定人	柳丽	批准人	蔡志强

## 一、课程的性质与目的

《人体解剖生理学》是研究正常人体形态结构和活动规律的学科,属于生物科学中形态学的范畴和,也是医学科学中一门重要的基础课程。其任务就是研究正常人体及其各系统、器官、细胞在正常情况下所表现的各种生命现象和生理作用,阐明这些生命活动的过程、产生的机制以及机体内环境变化对它们的影响。教学目的是使学生理解和掌握人体各器官系统的正常形态结构和相互位置关系,以及利用显微镜(光镜、电镜)观察人体正常组织的细微结构和功能关系,掌握正常人体生命活动的基本规律,为学习其他学科以及防病治病奠定必要的理论基础。

## 二、课程的基本内容及要求

### (一) 基本内容

#### 第一章 绪论

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
一	绪论	1、了解人体解剖学和生理学的研究对象和任务、内环境和稳态的概念及其生理功能调节的三种方式、负反馈、正反馈及其生理意义; 2、熟悉其在药物研究中的应用	1、正确概述什么是生理学和生理学研究的三个水平。 2、简述生命的基本特征,说明刺激、刺激阈、反应、兴奋和抑制的概念。 3、说出内环境的概念,叙述稳态及其意义,分析机体功能活动的完整统一性及其与环境的关系。 4、简述解剖生理学的研究方法及其在药物研究	1、用辩证唯物主义的观点,解释生命活动的规律。 2、比较神经调节、体液调节、自身调节的特点。 3、举例说明反射、反馈、正反馈和负反馈及其意义。	2

			中的应用;解剖学的基本术语。		
--	--	--	----------------	--	--

## 第二章 人体的基本组成

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二	人体的基本组成	1、掌握细胞膜的化学组成和及结构。 2、熟悉各种被覆上皮的结构和功能。 3、了解结缔组织及其分类。	1、简述细胞的基本构成; 2、简述组织的分类及特点。	1、识别细胞膜的化学组成及结构; 2、识别各种被覆上皮的 结构,掌握基本功能; 3. 识别不同的组织分类。	1

## 第三章 细胞的基本功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三	细胞的基本功能	1、掌握细胞膜的跨膜物质转运功能包括单纯扩散、经载体易化扩散、经通道易化扩散、原发性主动转运、继发性主动转运(同向转运和逆向转运)。 2、熟悉细胞的生物电现象。 3、了解肌肉收缩的原理、肌肉收缩的外部表现。	1、简述细胞膜的物质转运功能。 2、解释静息电位和动作电位的概念及产生机制。 3、说出神经-骨骼肌接头处的兴奋传递机制。 4、解释兴奋-收缩耦联的概念。 5、简要描述骨骼肌的收缩机制。 6、理解影响骨骼肌收缩的因素。	1、运用静息电位和动作电位等知识解释生物电与生命活动的关系。 2、会根据概念判断具体的物质转运功能的方式。	2

## 第四章 运动系统结构与功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四	运动系统结构与功能	1、掌握骨的构造，椎骨的形态及躯干骨的主要连结形式。 2、了解骨的形态分类。	1、了解骨的形态分类；各部位肌群的名称、位置。 2、熟悉各部位骨的位置及名称；椎骨的形态及躯干骨的主要连结形式；肘关节的形态构造。	1、辨认椎骨、躯干骨的形态， 2、识别肩关节、髋关节和膝关节的形态构造。	2

#### 第五章 血液的组成与功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
五	血液的组成与功能	1、掌握人类 ABO 血型系统及输血原则，掌握红细胞的生理。 2、熟悉血液的理化特性、生理功能、人体血量正常值，熟悉血小板的生理特性和功能。 3、了解血液的组成。	1、简述血液的组成及理化特性；血细胞生成的调节与破坏；Rh 血型系统。 2、简述血细胞的生理特性和功能。	会根据交叉配血实验的原理解释现象。	2

#### 第六章 循环系统的结构与功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
六	循环系统的结构与功能	1、掌握循环系统的组成；心的位置、外形，心内各腔形态结构及心传导系统的构成和功能；肝门静脉的组成和主要属支；掌握心脏的泵血功能，掌握动脉血压的形成及影响因素，组织液的生成及其影响因素，掌握心血管活动的神经与体	1、说出循环系统的组成；心的位置、外形，心内各腔形态结构及心传导系统的构成和功能； 2、说出肝门静脉的组成和主要属支；微循环的组	1、举例说明神经系统、体液因素对心血管活动的调节作用。 2、运用血液循环基本规律解释日常生活中心律、血压改变对身体的影响。 3、将心血管	9

		液调节。 2、熟悉静脉回心血量及其影响因素，循环系统的组成；心的位置、外形，心内各腔形态结构及心传导系统的构成与功能，各类心肌细胞的生物电现象及形成机制，心肌的电生理特性。 3、了解微循环的血流动力学。	成及功能特点；冠状动脉循环的特点； 3、简述动脉血压、静脉血压、静脉回心血量及其影响因素	功能活动的规律运用于药学工作，解决实际问题。	
--	--	---	---	------------------------	--

### 第七章 呼吸系统的结构与功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
七	呼吸系统的结构与功能	1、掌握肺通气的动力和阻力，肺通气量功能的指标。 2、熟悉呼吸系统的组成和结构。 3、了解呼吸的概念及其三个环节。	1、熟悉肺通气的非弹性阻力；呼吸中枢和呼吸节律的形成。 2、识记呼吸系统的组成和结构；呼吸的基本过程；气体交换的动力和过程；了解氧和二氧化碳在血液中的运输。	1、解释肺通气的动力；胸膜腔负压形成原理及其生理意义； 2、测量肺通气量和肺泡通气量。	4

### 第八章 消化系统的结构与功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
八	消化系统的结构与功能	1、掌握消化和吸收的概念；胃液的成分、作用、胰液的成分、作用。 2、熟悉消化系统的组成和结构；胃的排空，消化道平滑肌的特性。 3、了解口腔内消化，消化腺的分泌功能。	1、简述消化腺的分泌功能；口腔内消化；胆汁分泌和排除的调节；小肠液的作用及分泌调节；大肠的功能。 2、简述消化	1、列举胃肠激素及其作用。 2、理解和分析临床上消化系统结构和功能缺陷对生理功能的影响。 3、简要说明	3

			系统的组成和结构;消化到平滑肌生理特性;消化道的神经调节;胃肠激素;胆汁的成分与作用;小肠内主要营养物质的吸收。	溃疡病的发病机理及治疗措施的依据原理	
--	--	--	--	--------------------	--

### 第九章 能量代谢与体温

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
九	能量代谢与体温	1、掌握影响能量代谢的因素,基础代谢、基础代谢率和体温的概念。 2、熟悉机体的产热和散热过程。 3、了解机体能量的来源和去路,体温相对稳定的机制。	1、了解能量代谢测定原理与方法。 2、解释能量代谢、食物的热价、氧热价、呼吸商;基础代谢率的概念,其影响因素;体温的概念;机体产热和散热的方式及体温维持稳定的调控机制。 3、说出体温正常值及生理波动。	1、运用调定点学说解释机体发热的机制。 2、会根据散热的途径及方式解释为患者降温的原理。	2

### 第十章 泌尿系统的结构与功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十	泌尿系统的结构与功能	1、掌握尿生成的过程。 2、熟悉肾和膀胱的基本组成和结构。 3、了解尿的生成和排出在维持机体内	1、识记肾和膀胱的基本组成及结构;了解肾血液循环的特征及肾血流量	1.用基本知识,解释糖尿病患者多尿、排尿异常等症状。 2.会识别正	4

		环境相对稳定中的意义, 排尿反射。	的调节。 2、简述肾小管、集合管的重吸收与分泌的过程。	常尿液的性状和颜色。判断有无排尿异常	
--	--	-------------------	--------------------------------	--------------------	--

### 第十一章 感觉器官的结构与功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十一	感觉器官的结构与功能	1、掌握感受器的一般生理特性, 视觉的感受原理, 听觉的感受原理。 2、了解前庭器官的功能, 嗅觉、味觉和皮肤感觉。	1、感受器、感觉器官的定义和分类; 眼的折光系统的特性; 听神经动作电位; 前庭器官的功能。 2、眼的基本组成及结构; 眼的折光能力异常; 与视觉有关的若干生理现象; 耳的基本组成及结构; 外耳和中耳的功能。	1、会解释近视眼、远视眼和老花眼产生的原因, 说明矫正方法。 2、会根据现象判断前庭器官的功能状态。	自学

### 第十二章 神经系统的结构与功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十二	神经系统的结构与功能	1、掌握神经纤维传导兴奋的特征, 突触传递过程和特征, 神经系统的感觉分析功能, 睡眠的时相。 2、熟悉神经纤维的轴浆运输, 神经递质和受体的概念及外周神经系统中的胆碱能和肾上腺素能递质受体系统, 神经系统对姿势、躯体运动的调节, 神经系统对内脏活动的调节,	1、了解神经的营养作用; 神经胶质细胞的功能; 反射活动的一般规律; 大脑皮层的感觉代表区; 脑电活动与觉醒和睡眠; 学习与记忆。 2、说出神经系统的组成; 简述脊髓和	能运用神经纤维和中枢传导兴奋的特征、神经递质和受体、神经元信息传递等现象联系临床实际及药理作用。	5

		脑的高级功能。 3、了解神经元和神经胶质细胞的一般功能，中枢神经元的联系方式，非突触性化学传递，本能行为和情绪反应的调节，皮层诱发电位和脑电图，觉醒与睡眠的机制。	脑的位置；脑的分部；脊神经和脑神经的名称和分布范围；内脏运动神经的分部；主要的神经传导通路；主要的神经递质和受体系统；脊休克表现及其产生机制；各级中枢对肌紧张及肌运动的调节功能。		
--	--	--	---	--	--

### 第十三章 内分泌系统的结构与功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十三	内分泌系统的结构与功能	1、掌握激素的概念，生长素的生物学作用及其分泌调节，甲状腺激素，肾上腺糖皮质激素、胰岛素的生物学作用。 2、熟悉激素的作用方式和作用机制，下丘脑调节肽。 3、了解激素的化学分类。	1、识记内分泌系统的组成；甲状腺、甲状旁腺、肾上腺和胰岛的位置、形态和结构； 2、简述甲状腺激素、胰岛素的生理作用、代谢和分泌调节。	1、运用已有的生理学知识解释临床上长期应用激素类药物后，应该如何停药。 2、解释侏儒症、呆小症、糖尿病的内分泌原因。	2

### 第十四章 生殖系统的结构与功能

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

十四	生殖系统的结构与功能	1、掌握雌激素、孕激素的生理作用及其与卵巢和月经周期的关系。 2、熟悉睾丸的功能及卵巢的生卵作用和内分泌功能。 3、了解生殖系统的组成。	1、熟悉男、女生殖器的结构； 2、正确复述月经周期的概念、月经周期中卵巢和子宫内膜的变化； 3、比较月经周期和卵巢周期的变化，了解两者之间的关系。	1、能用所学知识，解释月经周期中卵巢和子宫内膜的变化。 2、能查阅资料，了解避孕的措施和原理。	2
----	------------	--	---	--	---

实验内容大纲

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
实验一	解剖学（一）	运动、循环、呼吸系统。	掌握运动、循环、呼吸系统的大体解剖结构和组成	用解剖学软件观察运动、循环、呼吸系统的大体解剖结构、组成和形态	2
实验二	解剖学（二）	消化、泌尿、神经、内分泌、生殖系统	掌握消化、泌尿、神经、内分泌、生殖系统的大体解剖结构和组成	用解剖学软件观察消化、泌尿、神经、内分泌、生殖系统的大体解剖结构和组成和形态	2
实验三	组织学实验	掌握心肌、骨骼肌、肺泡、胃壁、肝小叶、肾单位的组织学特点	说出心肌、骨骼肌、肺泡、胃壁、肝小叶、肾单位的显微镜下所见及特征	会使用显微镜进行组织切片的观察	2
实验四	人体机能检查	掌握生命体征的测量方法	掌握体温、脉搏、呼吸、血	会应用体温计、血压计等	2

			压的正常值及测量方法	工具进行体温、血压的测量	
--	--	--	------------	--------------	--

## （二）课程要求

《人体解剖生理学》由人体解剖学和生理学两部分组成。人体解剖学分为大体解剖学和组织学两部分，是研究正常人体各部分形态、结构、位置、毗邻及结构与功能关系的科学，是学习人体生理学的形态学基础。人体生理学是研究正常人体生命活动规律的科学，如呼吸、消化、循环、泌尿等系统在正常条件下具有哪些功能，这些功能是如何实现的，以及它们受哪些因素的调节和控制等问题。

本大纲的内容分为掌握、熟悉及了解三种要求，要求掌握的内容为学生必备的医学基础知识、重点内容，要求在充分理解的基础上，能熟练掌握、准确表达，并能联系实际、分析综合、灵活应用；要求熟悉的内容是使学生能在理解的基础上用自己的语言表达其基本概念、基本过程、生理意义及其相关的影响因素，能熟悉其应用范围；要求了解的内容是使学生了解其基本概念。

在人体解剖生理学的教学中，以形态与功能相关、局部与整体统一以及进化发展的观点，来理解人体的形态结构和细微结构，进一步了解和掌握人体各部组织器官的生理功能，使学生在在学习过程中进一步培养和树立辩证唯物主义的观点。

在教学过程中，采用启发式、提问式、问题式等各种教学方法，结合多媒体教学课件，由浅入深，循序渐进，积极培养学生的自学能力，充分发挥学生学习的主动性和创造性。精讲多练，学习教材、观察标本和模型等来培养学生的观察事物，发现问题、分析问题和解决问题的能力。紧密联系临床实际以提高学生学习的积极性和目的性。

## 三、课程学时分配

章节	讲课学时	实验	上机
第一章 绪论	2		
第二章 人体的基本组成	1	4	
第三章 细胞的基本功能	2	2	
第四章 运动系统结构与功能	2		
第五章 血液的组成与功能	2		
第六章 循环系统的结构与功能	9	1	
第七章 呼吸系统的结构与功能	4		
第八章 消化系统的结构与功能	3		

第九章 能量代谢与体温	2	1	
第十章 泌尿系统的结构与功能	4		
第十一章 感觉器官的结构与功能	自学		
第十二章 神经系统的结构与功能	5		
第十三章 内分泌系统的结构与功能	2		
第十四章 生殖系统的结构与功能	2		
合计	40	8	

#### 四、课程考核方式

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂表现+作业情况）\*30%+期末考试\*70%

#### 五、参考书目

1. 人体解剖生理学（第一版），王维洛主编，人民卫生出版社
2. 人体解剖生理学（第一版），徐玉东主编，人民卫生出版社
3. 生理学（第七版），朱大年主编，人民卫生出版社
4. 生理学（第三版），唐四元主编，人民卫生出版社

## 《基础化学实验（上）》课程教学大纲

课程名称	中文	基础化学实验（上）（无机与分析化学实验）			
	英文	Experiment of Inorganic and Analytic Chemistry			
课程编码	15581-2#	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	3.5	学 时	70
先修课程	中学化学				
先修课程代码					
适用专业	化工、制药、生工、药学、能源、食品、材料、高分子				
选用教材	《无机与分析化学实验》 陈若愚主编				
撰 写 人	吴大雨	审 定 人	吴大雨	批 准 人	马江权

#### 一、课程的性质

无机与分析化学实验是化工、应化、轻化、生工、制药、材料、材化、高分子等专业学生必修的一门基础化学课。无机与分析化学实验侧重于培养工程技术人才的操作技能和创新的能力。

## 二、课程的目的

本课程目的是传授化学实验的基本原理、方法与技能，掌握洗涤、加热、溶解、结晶（重结晶）、过滤、搅拌、蒸馏、萃取和干燥等基本操作；了解典型的简单无机物的制备原理和方法；了解常见离子的定性分析方法；掌握称量、定容、滴定等操作技术；掌握酸碱滴定、氧化还原滴定、络合滴定及沉淀滴定的基本原理，了解滴定条件、溶液酸度的影响及缓冲溶液的作用；了解指示剂变色的原理及滴定终点的判断；了解利用电极电位测定物质活度或浓度的基本原理和方法；了解分光光度法基本原理及 722 型分光光度计的工作原理和使用方法。

## 三、本课程开设的实验项目及学时安排

《无机与分析化学实验》共 70 学时，分两个学期完成，第一学期 30 学时，第二学期 40 学时。实验内容及学时安排如下：

表 1 第一学期实验内容及学时安排

序号	实验内容	学时	实验类型	实验要求	本项目所需主要仪器设备	备注	
01	安全教育和基本操作	1	演示	必修		开放实验 (自由上机)	
02	分析天平称量练习	4	验证	必修	分析天平		
03	酸碱离解平衡及 $K_{\text{HAc}}$ 的测定	4	验证	必修	酸度计		
04	滴定分析操作练习及酸碱比较滴定	4	验证	必修	滴定管等		
05	$\text{KNO}_3$ 制备和溶解度测定	4	综合	必修	托盘天平，分析天平、真空泵		
06	氧化还原反应	4	验证	必修	酸度计		
07	去离子水的制备和检验	4	综合	必修	电导率仪、离子交换法去离子水装置一套		
08	碱灰中有关组分和总碱量的测定	5	综合	必修	分析天平，电炉、滴定管		
	总学时数	30 学时					

表 2 第二学期实验内容及学时安排

序号	实验内容	学时	实验类型	实验要求	本项目所需主要仪器设备	备注
01	硫酸铜提纯及含量分析	6	综合	必修	水泵或真空油泵、分析天平、电炉	
02	自来水总硬度的测定	4	综合	必修	分析天平，电炉、滴定管	
03	废水高锰酸钾指数的测定	6	综合	必修	分析天平、电炉，恒温水浴锅	
04	磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—磷酸氢二钠的制备	4	综合	必修	电炉，水泵或真空油泵、	
05	磷酸氢二钠的制备和产品质量	6	综合	必修	分析天平，电	

	分析—磷酸氢二钠含量的测定				炉、滴定管	
06	磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—微量杂质铁的测定	4	综合	必修	分光光度计	
07	磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—微量杂质氟的测定	4	综合	必修	精密酸度计、电磁搅拌器	
08	硫代硫酸钠的制备和分析	6	综合	必修	分析天平，电炉、滴定管	
	总学时数	40 学时				

#### 四、实验具体要求

##### 第一学期：

##### 实验 01 安全教育和基本操作

- 1、了解无机化学实验室的安全知识；
- 2、了解无机化学实验的基本要求；
- 3、要求学生严格遵守操作规程和各项安全守则；
- 4、掌握常用玻璃仪器的洗涤和干燥方法；

##### 实验 02 分析天平称量练习

- 1、学习电子天平的使用方法；
- 2、掌握减量法和直接称量法称取试样；
- 3、了解和掌握如何运用有效数字；

##### 实验 03 酸碱离解平衡及 $K_{\text{HC}}$ 的测定

- 1、加深对同离子效应、缓冲溶液等概念的理解；
- 2、学习并掌握用 pH 试纸及酸度计测量溶液 pH 值的方法；
- 3、练习使用移液管、吸量管准确取用溶液，掌握用容量瓶配制溶液。

##### 实验 04 滴定分析操作练习及酸碱比较滴定

- 1、学习酸碱溶液的配制方法；
- 2、练习滴定管的涂油、滴定基本操作；
- 3、掌握实验数据的处理；

##### 实验 05 $\text{KNO}_3$ 制备和溶解度测定

- 1、了解盐类溶解度与温度的关系，以及通过复分解反应制备硝酸钾的基本原理；
- 2、掌握称量、加热、溶解、蒸发、结晶、过滤等基本操作；

##### 实验 06 氧化还原反应

- 1、通过实验定性比较一些电极反应的电极电位，从而比较物质氧化还原能力的强弱；
- 2、了解电极电位与氧化还原反应的关系及浓度，介质酸度对氧化还原反应的影响；
- 3、学习用 pHS-25 型酸度计测量原电池的电动势；

##### 实验 07 去离子水的制备和检验

- 1、通过实验使学生了解离子交换法制备去离子水的原理及操作方法；
- 2、学习自来水中主要无机杂质离子的定性鉴定方法，学习电导率仪的使用方法及用电导率法评价去离子水质量的方法；

##### 实验 08 碱灰中有关组分和总碱量的测定

- 1、了解酸碱指示剂的变色原理以及酸碱中和滴定中指示剂的选用原则；
- 2、学习并掌握盐酸标准溶液的配制和标定以及把固体试样制成待测液的方法；
- 3、掌握碱灰试样有关组分和总碱量的测定的原理和方法；

##### 第二学期：

##### 实验 01 硫酸铜提纯及含量分析

- 1、了解重结晶法提纯物质的原理，进一步掌握加热、溶解、蒸发、结晶、过滤、抽滤等基

本操作；

- 2、学习并掌握硫代硫酸钠溶液的配制，浓度标定方法以及用碘量法测定硫酸铜中铜含量的原理，误差来源及其消除方法；
- 3、加深理解影响电极电势的因素，进一步掌握分析天平的称量以及滴定等基本操作技术；

#### 实验 02 自来水总硬度的测定

- 1、了解配位滴定法测定水总硬度的原理和方法；
- 2、进一步练习称量和滴定基本操作；

#### 实验 03 废水高锰酸钾指数的测定

- 1、学会高锰酸钾标准溶液的配制和标定方法；
- 2、学习并掌握氧化还原滴定的原理和技术；

#### 实验 04 磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—磷酸氢二钠的制备

- 1、了解用工业磷酸和工业碳酸钠为原料制备  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  的方法；
- 2、学习浓缩结晶的操作方法；
- 3、巩固常压过滤、减压过滤的操作方法；

#### 实验 05 磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—磷酸氢二钠含量的测定

- 1、了解磷酸氢二钠的测定方法；
- 2、学习氢氧化钠标准溶液的配制和标定方法；

#### 实验 06 磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—微量杂质铁的测定

- 1、学习可见分光光度法的基本原理和分光光度计的使用方法；
- 2、学习化工产品中微量杂质铁的测定方法；
- 3、掌握通过绘制吸收曲线确定最大吸收波长和利用标准曲线进行定量的方法；

#### 实验 07 磷酸氢二钠的制备和产品质量分析—微量杂质氟的测定

- 1、了解氟离子选择电极的结构及用酸度计测定电位的方法；
- 2、学习并掌握用标准曲线法测定化工产品氟含量的原理和方法；

#### 实验 08 硫代硫酸钠的制备和分析

- 1、掌握碘量法测定  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  的原理和方法。
- 2、进一步练习滴定基本操作。
- 3、

### 五、实验成绩的考核与评定办法

成绩的评定主要遵循以下原则：全面性原则、客观性原则、可操作性原则、定量与定性结合原则等。

上学期成绩考核办法：安全教育占 10%，实验占 90%（其中预习 20%，操作 40%，报告 40%）；

下学期成绩考核办法：实验操作考试成绩（即为实验技能大赛初赛成绩）占 20%，平时实验占 80%（其中预习 20%，操作 40%，报告 40%）；

### 六、参考书目

- 1、武汉大学. 分析化学实验（第三版）. 北京：高等教育出版社，1994
- 2、北京大学化学系分析化学教研组. 基础分析化学实验. 北京：北京大学出版社，1998
- 3、古风才、肖衍繁. 基础化学实验教程. 北京：科学出版社，2000
- 4、南京大学大学化学实验教学组. 大学化学实验. 北京：高等教育出版社，1999

## 《基础化学实验（中）》课程教学大纲

课程名称	中文	基础化学实验（中）（有机化学实验）			
	英文	Experiment of organic chemistry			
课程编码	15583-4#	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	5	学 时	50
先修课程	无机与分析化学（上）	无机与分析化学（下）	无机与分析化学实验		
先修课程代码	10011041	10012051			
适用专业	化工、制药、生工、药学、能源、食品、材料、高分子				
选用教材	姜艳，《有机化学实验》（第二版）（化学工业出版社）				
撰 写 人	姜艳	审 定 人	姜艳	批 准 人	马江权

### 一、课程的性质

基础化学实验是化学工程与工艺专业等学生必修的一门基础化学课，是培养工程技术人才的整体化学基础知识结构和能力的重要组成部分。

### 二、课程的目的

掌握洗涤、加热、溶解、结晶（重结晶）、过滤、搅拌、蒸馏、萃取和干燥等基本操作；了解有机化合物合成实验的基本原理、反应装置的选择、反应条件的控制、液体或固体产物后处理和精制的一般步骤和方法。通过传授化学实验的基本原理、方法与技能，从而提高学生的素质与能力。

### 三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	本项目所需主要仪器设备
	实验室安全教育	3	理论教学	必修	
1	含酚环己烷的提纯	6	综合实验	必修	蒸馏装置、分液漏斗
2	苯甲酸正丁酯的合成	7	综合实验	必修	回流分水装置 减压蒸馏装置
3	1-溴丁烷的制备	7	综合实验	必修	带有气体吸收装置的回流装置
4	正丁基苯基醚的合成	7	综合实验	必修	电动搅拌器、蒸馏装置
5	粗苯甲酸的精制、熔点测定	5	综合实验	必修	循环水真空泵
6	乙酰苯胺的合成	5	综合实验	必修	烧瓶，分馏柱，蒸馏头，直形冷凝管，抽滤装置
7	肉桂酸的制备	5	综合实验	必修	水蒸气蒸馏装置
8	阿司匹林的合成	5	综合实验	必修	循环水真空泵

#### 四、实验具体要求

##### 实验1 含酚环己烷的提纯

- 5、了解有机化学实验室的安全知识；
- 6、了解有机化学实验的基本要求；
- 7、掌握分液漏斗的使用；
- 8、掌握干燥剂的选用及正确的液体化合物的干燥方法；
- 9、掌握普通蒸馏的原理及操作要领；

掌握热浴加热的操作要领。

##### 实验2 1-溴丁烷的合成

- 1、掌握正溴丁烷制备的原理；
- 2、掌握气体吸收装置的使用；
- 3、进一步巩固液体化合物洗涤和干燥的操作方法；
- 4、进一步巩固普通蒸馏的操作要领；

##### 实验3 苯甲酸正丁酯的合成

- 1、了解从有机酸合成酯的一般原理；
- 2、掌握促进酯化反应的基本原理；
- 3、熟悉分水器的使用方法；

进一步巩固液态有机化合物提纯的基本方法

##### 实验4 正丁基苯基醚的合成

- 1、学习相转移催化法合成正丁基苯基醚的基本原理；
- 2、掌握搅拌、回流装置的操作方法；
- 3、进一步巩固液体洗涤的操作方法；
- 4、熟悉并掌握空气冷凝管的使用方法和使用范围；
- 5、掌握威廉姆森合成混合醚的基本原理。

##### 实验5 粗苯甲酸的精制、熔点测定

- 1、通过粗乙酰苯胺的精制和熔点测定过程，了解重结晶和熔点测定的原理；
- 2、掌握溶解、结晶、抽滤、干燥以及熔点测定的操作方法。

##### 实验6 乙酰苯胺的合成

- 1、通过合成乙酰苯胺，掌握苯胺乙酰化反应的原理和实验操作；
- 2、学习简单分馏原理和操作技术。
- 3、了解通过不断除去反应体系生成某种产物来提高生成物产率的原理和技术，进一步掌握利用重结晶技术提纯固体有机物的方法

##### 实验7 肉桂酸的制备

- 1、通过实验学习芳醛与酸酐制备肉桂酸的原理，加深对加成-消去反应的理解；
- 2、初步掌握回流反应、水蒸气蒸馏和重结晶等技术。

##### 实验8 阿斯匹林的合成

- 1、了解合成阿斯匹林原理。
- 2、掌握合成阿斯匹林的操作技术。

#### 五、实验成绩的考核与评定办法

成绩的评定主要遵循以下原则：全面性原则、客观性原则、可操作性原则、定量与定性结合原则等，学生实验成绩可采用网上自学、平时实验成绩和卷面考核或实验操作考试相结合综合而定。其中平时实验成绩考核占主要成分，采用五档给分：实验内容预习与提问（30%）、实验操作（40%）、实验报告（30%）。

## 六、参考书目

- 1、李妙葵主编《大学有机化学实验》.上海: 复旦大学出版社, 2007
- 2、崔玉主编《有机化学实验》.北京: 科学出版社, 2009

## 《基础化学实验（下）》课程教学大纲

课程名称	中文	基础化学实验（下）（物理化学实验）			
	英文	Physical Chemistry Experiment			
课程编码	15585-6#	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B1	学 分	2	学 时	40
先修课程	高等数学	大学物理	无机与分析化学	有机化学	
先修课程代码	53051-2#	53051-2#	10011-2#	1009081	
适用专业	应用化学、轻化工程、制药工程、生物工程、药学、高分子、材料化学等专业				
选用教材	罗士平编《物理化学实验》（化学工业出版社）				
撰 写 人	罗士平	审 定 人	许娟	批 准 人	马江权

### 一、课程性质

物理化学实验是以无机化学、分析化学、有机化学和物理化学内容为主的实验课程,是化学工程与工艺专业学生必修的一门基础化学课,是培养工程技术人才的整体化学基础知识结构和能力的重要组成部分。本课程目的是传授化学实验的基本原理、方法与技能,从而提高学生的素质与能力,并培养学生分析和解决物理化学问题的能力,为以后进一步学习专业课程和完成工作任务打下基础。

### 二、课程目标

通过本门课程的学习,学生应熟练掌握温度、压力等物理量的测量与控制的原理与方法;掌握常见热学、光学、电学等物理量的测定;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程教学的整个过程中,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,并结合具体条件应用理论解决实际问题的方法。

### 三、教学内容及学时分配

(学时数: 40)

节序号	实验项目名称	主要教学内容	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	液体粘度的测定	奥氏粘度计测粘度	熟悉恒温槽	熟练运用恒温槽控温	4
2	燃烧热的测定	碳的燃烧热	熟悉氧弹式量热计、数字式精密温度测定仪	熟练运用氧弹式量热计	4
3	液体饱和蒸汽压的测定	饱和蒸气压	熟悉恒温槽, 数字式低真空测压仪	掌握数字式低真空测压仪	4
4	二元气液平衡相图的绘制	环己烷-乙醇气液平衡相图的绘制	熟悉阿贝折射仪、超级恒温槽	掌握阿贝折射仪	4
5	二元合金相图的绘制	Sn-Bi 二元合金相图的绘制	熟悉金属相图炉	掌握合金相图的绘制	4
6	电池电动势的测定及其应用	电池的组装和电动势的测定	熟悉电位差综合测试仪	掌握电动势的测定	4
7	碳钢在碳酸铵溶液中极化曲线的测定	碳钢在碳酸铵溶液中极化	熟悉恒电位仪	掌握极化曲线的测定	4
8	表面张力的测定	最大鼓泡法测表面张力	熟悉数字式微压差测量仪	掌握拉普拉斯公式	4
9	蔗糖的转化	蔗糖的转化反应	熟悉恒温槽、旋光仪	掌握旋光度的测定	4
10	乙酸乙酯的皂化	乙酸乙酯的皂化	熟悉恒温槽、电导率仪	掌握速率常数的测定	4

#### 四、成绩的考核与评定办法

成绩的评定主要遵循以下原则: 全面性原则、客观性原则、可操作性原则、定量与定性结合原则等, 学生实验成绩可采用网上自学、平时实验成绩和卷面考核或实验操作考试相结合综合而定。其中平时实验成绩考核占主要成分, 采用五档给分: 实验内容预习与提问 (20%)、实验操作 (30%)、实验结果和思考题回答与讨论 (50%)。

#### 五、有关说明 (若无说明, 则删去此标题)

除了平时实验成绩考核之外, 教师也可以以多种形式了解学生学习掌握本课程内容的情形, 例如安排一些综合性的习题等, 检查学生学习、使用物化基本原理, 解决实际问题的能力, 或者加入闭卷理论考试等。

#### 六、参考书目

- 1、武汉大学. 分析化学实验 (第三版). 北京: 高等教育出版社, 1994
- 2、成都科技大学分析化学教研组、浙江大学分析化学教研组. 分析化学实验 (第二版). 北

- 京：高等教育出版社，1989
- 3、北京大学化学系分析化学教研组. 基础分析化学实验. 北京：北京大学出版社，1998
  - 4、古凤才、肖衍繁. 基础化学实验教程. 北京：科学出版社，2000
  - 5、南京大学大学化学实验教学组. 大学化学实验. 北京：高等教育出版社，1999
  - 6、周科衍，高占先. 有机化学实验. 第三版. 北京：高等教育出版社，1996.
  - 7、孙尔康，徐微清，邱金恒编. 物理化学实验，南京，南京大学出版社，1998
  - 8、复旦大学等编；蔡显鄂，项一非，刘衍光修订. 物理化学实验，北京，高等教育出版社，1993

## 《专业英语》课程教学大纲

课程名称	中文	专业英语			
	英文	Pharmaceutical English			
课程编码	17040041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	B3	学 分	2	学 时	32
先修课程	药理学	生物化学	药物化学	药剂学	药物分析
先修课程代码	12070061	12510061	12100061	12020061	17030041
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	《药学英语》，下册，史志祥，人民卫生出版社，第四版				
撰 写 人	徐华栋	审 定 人	任 杰	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

《专业英语》是一门制药工程专业及相关专业学生的专业基础选修课。是在公共英语基础上结合专业开设的英语课，通过积累专业词汇，掌握科技英语语法特点，提高学生阅读英语专业文献的水平。本大纲适用于四年制药学本科专业的教学。总学时为 32 学时，2 学分。该课程的学习能使药学和制药工程专业的学生对相关专业的英文文献建立认识基础。

### 二、课程目标

《专业英语》要求学生掌握基本的专业词汇，熟悉科技英语语法特点，能较快的阅读专业英语文献，为撰写英文论文打下一定基础。同时引导学生查阅科技文献，提高学生自学能力，并养成终身学习的习惯。

### 三、教学内容及学时分配

#### 专业英语（32 学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

1	Pharmacology	掌握 Pharmacology 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：1. Special English Terms for Pharmacology; 2. Pharmacokinetics, Drug Interactions; 3. Supplementary Reading for Pharmacology	药理学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版药理学的相关概念，并能查阅相关英文文献	4
2	Medicinal Chemistry	掌握 Medicinal Chemistry 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：1. Special Terms for Medicinal Chemistry; 2. Lead Compound and Medicinal Chemistry; 3. Supplementary Reading for Medicinal Chemistry	药物化学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版药物化学的相关概念，并能查阅相关英文文献	4
3	Pharmaceutics	掌握 Pharmaceutics 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：1. Special Terms for Pharmaceutics; 2. Pharmacists and Public Health, Drug and Drug Dosage Forms; 3. Supplementary Reading for Pharmaceutics	制药学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版制药学的相关概念，并能查阅相关英文文献	4
4	Pharmaceutical Analysis	掌握 Pharmaceutical Analysis 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：1. Special Terms for Pharmaceutical	药物分析相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版药物分析的相关概念，并能查阅相关英文文献	4

		Analysis; 2. What Analytical Chemists Do? Analysis of Medicinals; 3. Supplementary Reading for Pharmaceutical Analysis			
5	Pharmacognosy	掌握 Pharmacognosy 的基本词汇; 理解以下短文内容: 1. Biological and Geographical Sources of Natural Drugs. 2. Biologically Active Compounds from Marine Organisms.	生药学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版生药学的相关概念, 并能查阅相关英文文献	4
6	Phytochemistry	掌握 Phytochemistry 的基本词汇; 理解以下短文内容: 1. Method of Extraction and Separation. 2. Biological Activities and Distribution of Plant Saponins	植物化学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版植物化学的相关概念, 并能查阅相关英文文献	4
7	Biopharmacy	掌握 Biopharmacy 的基本词汇; 熟悉并理解以下内容: 1. Special Terms for Biopharmacy; 2. Many Biological Functions of Proteins, Trends in Marine Biotechnology; 3. Supplementary Reading for Biopharmacy	生物药学相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版生物药学的相关概念, 并能查阅相关英文文献	4

8	Pharmaceutical Administration	掌握 Pharmaceutical Administration 的基本词汇；熟悉并理解以下内容：以下短文内容：1. Good Manufacturing Practice; 2. Pharmacoeconomics ; 3. Supplementary Reading for Pharmaceutical Administration	药事管理相关词汇和常见表达方式	能够理解英文版药事管理的相关概念，并能查阅相关英文文献	4

#### 四、成绩的考核与评定办法

《药学英语》课程为考查学生专业英语应用能力，考查方式写一篇英语小论文，或开卷考试，或查阅相关文献后以答辩的形式用英文汇报。成绩评定方式：总评成绩=平时成绩\*30%+期末成绩\*70%

#### 五、参考书目

1. 《药学英语》，胡延熹，人民卫生出版社，2007年。
2. 《药学英语学习指导》，胡延熹，人民卫生出版社，2007年。

## 《细胞生物学》课程教学大纲

课程名称	中文	细胞生物学			
	英文	Cell Biology			
课程编码	12830041	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B2	学 分	2.0	学 时	32
先修课程	生物化学				
先修课程代码	112510061				
适用专业	生物工程、药学				
选用教材	翟中和.《细胞生物学》.第四版.高等教育出版社.2011.4				
撰 写 人	刘焕民	审 定 人	卿青	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

细胞生物学是综合运用各种现代科学技术，细胞水平、细胞水平和分子水平上全面系统地研究细胞生命活动规律的科学。细胞生物学是生命科学中的一门重要前沿学科，是药学、生物工程专业的一个重要基础学科，在现代生命科学教育体系中起着不可替代的重要作用。为学习其他基础课程从细胞和分子水平上打下坚实的基础，培养掌握现代生物科学理论和技术的优秀生命科学人才。

### 二、课程目标

通过这门课程的学习，希望学生学习和掌握细胞生物学常用技术、细胞的分子基础和基本概念、细胞膜及物质的跨膜运输、细胞核与遗传信息的流向、细胞骨架、线粒体与细胞的能量转换、细胞的内膜系统、细胞的信号转导、细胞生长分裂和细胞周期、细胞分化、细胞的衰老与死亡。最终使学生们能够阐明细胞生命活动的基本规律，并具有细胞生命活动的理论基础。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 细胞生物学绪论（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	细胞生物学绪论	(1) 细胞及细胞生物学：细胞与细胞生物学的定义及研究内容； (2) 细胞生物学的发展简史：细胞的发现、细胞学说的建立、电子显微镜与细胞超微结构的研究、分子水平上对细胞的研究、从细胞学到细胞生物学。 (3) 细胞是绝大多数生命类型的结构和功能的基本单位，也是非细胞生命体现其生命存在的平台；细胞生物学是基础医学的基础。	了解细胞生物学发展简史；了解细胞生物学的一些分支学科	掌握细胞及细胞生物学的概念与研究内容；掌握对细胞生物学发展有密切关系的关键事件；掌握细胞、细胞学、细胞学说、细胞生物学以及分子细胞生物学等相关概念；	2

#### 第二章 细胞基本知识概要（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

1	细胞基本知识概要	<p>(1) 细胞的化学与分子组成：细胞的元素构成特点：主要元素，大量元素，微量元素；无机化合物：水，无机盐；有机化合物：有机小分子，生物大分子；</p> <p>(2) 生物大分子：核酸的化学组成、结构、种类及功能；蛋白质的化学组成、结构及功能；复合糖类的种类、结构特点。</p>	了解细胞内的无机化合物、有机化合物种类及其功能；了解并理解细胞的进化历程，了解具细胞结构生物的共同特点；	熟练掌握核酸、蛋白质的化学组成、结构特点；掌握核酸、蛋白质及复合糖类结构的结合方式，以及生物大分子的功能；掌握原核细胞与真核细胞的区别。	2
---	----------	--	--	--	---

### 第三章 细胞生物学的研究方法（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	细胞生物学的研究方法	<p>(1) 显微镜技术：光学显微镜原理及应用；电子显微镜的原理及电子显微术的应用；</p> <p>(2) 细胞化学技术的概念、原理、种类及应用；</p> <p>(3) 细胞及其组分的分离纯化和分析：流式细胞术的原理及应用；细胞组分分级分离的方法；</p> <p>(4) 细胞培养：细胞培养及细胞工程的相关概念、原理及其应用；</p> <p>(5) 细胞分子生物学研究方法：了解凝胶电泳；DNA的核苷酸顺序测定；核酸分子杂交；聚合酶链式反应等重要分子生物学技术。</p>	对细胞生物学的研究手段和方法进行初步了解，对不同的研究方法和手段在细胞生物学研究中的应用有初步的认识；	掌握光学显微镜的成像原理；通过实验课了解和掌握光学显微镜各部分的结构和功能，并学习正确使用光学显微镜的方法及维护常识。	2

### 第四章 细胞膜与细胞表面（4学时）

节	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标	学时数
---	------	-----------	------	-----

序号		求	知识目标	能力目标	
1	细胞质膜的化学组成与质膜的结构	(1) 细胞膜、单位膜与生物膜的概念和功能; (2) 细胞膜的化学组成; (3) 细胞膜的分子结构模型;	了解生物膜的结构模型, 掌握其中的关键部分;	熟练掌握细胞膜与物质跨膜运输的各个相关概念; 掌握细胞膜的组成和结构特点, 以及生物膜的特性	2
2	细胞膜骨架与细胞表面特化结构	(1) 细胞膜骨架的概念、位置和作用; (2) 细胞质膜特化的具体结构; (3) 细胞连接定义, 功能和分类。	了解红细胞细胞膜骨架的构成和作用; 了解微绒毛、皱褶、内褶、纤毛和鞭毛的具体形态和作用	掌握细胞连接的定义和分类; 掌握紧密连接的概念和功能; 熟练掌握黏合连接的结构、分布和功能。	2

#### 第五章 细胞信号转导 (4 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	细胞信号转导概述	(1) 细胞通讯和信号转导的概念; (2) 细胞信号转导的基本路线; (3) 细胞外化学信号的形式; (4) 信号分子结构、含量和分布变化是信号转导网络工作的基础。	了解信号转导的基本路线和细胞外化学信号的形式; 信号转导网络工作的基础。	掌握细胞通讯和信号转导的概念; 细胞外化学信号的形式;	1
2	细胞内信号转导相关分子和基本信号转导通路	(1) 受体: 受体与配体的概念; 受体的基本类型; (2) G 蛋白: G 蛋白的类型和分子组成; G 蛋白的作用机制; (3) 第二信使与蛋白激酶: 第一信使、第二信使; 腺苷酸环化酶与 cAMP 信号转导; 鸟苷酸环化酶与 cGMP 信号转导; 甘油二酯、三磷酸肌醇和 $Ca^{2+}$ 的信号体系;	了解小分子细胞内信使的特点; 钙离子在细胞信号转导过程中的作用;	熟练掌握受体、配体、G 蛋白、腺苷酸环化酶、第一信使以及第二信使的概念; 掌握受体的基本类型、G 蛋白的类型和分子组成、G 蛋白的作用机制; 掌握 cAMP 信号系统、cGMP 信号系统以	2

		蛋白激酶使底物磷酸化		及磷脂酰肌醇信号系统	
3	细胞信号转导与医学	(1) 信号转导机制研究在医学发展中的意义; (2) 细胞信号转导分子是重要药物作用的靶位。	了解信号转导机制研究在医学发展中的意义;	掌握选择用于疾病治疗的信号干扰药物的两个主要标准。	1

第六章 细胞质基质和细胞内膜系统 (4 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	核糖体和细胞内质网	(1) 核糖体: 核糖体的基本类型和化学组成; 核糖体的结构; 核糖体在细胞内的分布与蛋白质合成; (2) 内质网: 内质网的形态结构与类型; 内质网的化学组成; 内质网的功能;	了解内膜体系成分组成; 了解: 核糖体的基本类型和化学组成; 核糖体的结构;	熟练掌握核糖体与蛋白质合成、信号假说、内质网的功能;	2
2	高尔基复合体, 溶酶体和过氧化物酶体	(1) 高尔基复合体: 高尔基复合体的形态结构; 高尔基复合体的化学组成; 高尔基复合体的功能; (2) 溶酶体: 溶酶体的形态结构和化学组成; 溶酶体的类型; 溶酶体的功能; (3) 过氧化物酶体: 过氧化物酶体的形态结构和化学组成; 过氧化物酶体的	了解过氧化物酶体的形态结构与功能;	熟练掌握高尔基复合体的形态结构与功能、溶酶体的功能; 掌握内质网、溶酶体的形态结构与类型;	2 个学时

第七章 细胞的能量转换-线粒体 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	细胞的能量转换-线粒体	(1) 线粒体的生物学特征: 线粒体的结构; 线粒体的化学组成; 线粒体基因组; (2) 细胞呼吸与能量分子: 细胞呼吸;	了解线粒体基因组。	熟练掌握线粒体的结构、细胞呼吸和氧化磷酸化; 掌握细胞的能量转换;	2

		细胞能量转换分子； (3) 细胞的能量转换：糖酵解；三羧酸循环；氧化磷酸化；ATP 的合成			
--	--	--	--	--	--

第八章 细胞核与染色体 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	细胞核与染色体	(1) 核被膜； (2) 染色质和染色体； (3) 核基质； (4) 核仁； (5) 基因与基因转录； (6) 遗传信息翻译。	了解真核细胞的基因结构、基因的转录及其加工。	掌握核被膜的形态结构与功能、染色质包装的四级结构模型、核基质的功能、核仁的结构与功能；掌握核糖体与遗传信息的翻译、染色体的形态结构；	2

第九章 细胞骨架 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	细胞骨架	(1) 微丝：微丝的化学组成；微丝的形态结构；微丝的组装；微丝的功能；(2) 微管：微管的化学组成；微管的形态结构；微管的组装；微管的功能；(3) 中间纤维：中间纤维的化学组成；中间纤维的形态结构；中间纤维的组装；中间纤维的功能；(4) 细胞骨架与疾病：细胞骨架与肿瘤；细胞骨架蛋白与神经系统疾病；细胞骨架与遗传性疾病；	了解微管、微丝和中间纤维的装配过程；了解细胞骨架与医学的关系。	熟练掌握微管、微丝和中间纤维的形态结构和化学组成；掌握微管、微丝和中间纤维的功能	2

第十章 细胞的增殖及其调控 (4 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	细胞周期和细胞分裂	(1) 无丝分裂的概念；有丝分裂和减数分裂的概念；减数分裂的意义和特点； (2) 细胞周期：细胞周期各时相的动态变化；	了解细胞周期与医学的关系；减数分裂的意义和特点；	熟练掌握有丝分裂、减数分裂以及细胞周期的概念；掌握有丝分裂和减数分裂的过程	2
2	细胞分裂的调控	(1) 细胞周期调控系统的主要作用； (2) 细胞周期的检验点；(3) MPF；(4) Cyclin-Cdk 的多样性以及细胞周期运转；(5) 细胞进出 S 期的调控；(6) 细胞周期的负调控； (7) 发生在 G1 期的细胞周期调控事件；	了解 Cyclin-Cdk 的多样性以及细胞周期运转；细胞进出 S 期的调控；发生在 G1 期的细胞周期调控事件；	掌握细胞周期调控系统的主要作用；细胞周期的检验点；MPF 的作用；细胞周期的负调控；	2

第十一章 细胞分化及其调控 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	细胞分化及其调控	(1) 细胞分化的基本概念：细胞分化的概念；细胞的全能性和细胞决定；细胞分化的标志物；(2) 细胞分化的分子基础：细胞分化的实质是基因的选择性表达；(3) 影响细胞分化的因素：细胞核和细胞质的相互作用对分化的影响；诱导和抑制对分化的影响；激素和细胞粘附分子对分化的影响；位置信息对分化的影响；(4) 细胞分化和癌细胞。	了解影响细胞分化的因素；了解细胞分化和癌细胞。	熟练掌握细胞分化、细胞全能性和细胞决定的概念；掌握细胞分化的分子基础是基因的选择性表达；	2

第十二章 细胞的衰老与凋亡 (2 学时)

节	单元名称	主要教学内容及要	学习目标	学时数
---	------	----------	------	-----

序号		求	知识目标	能力目标	
1	细胞的衰老与凋亡	(1) 细胞的衰老: 细胞衰老的概念与特征; 细胞衰老的学说; 研究衰老的意义; (2) 细胞的死亡: 细胞死亡的标志; 细胞死亡的机制; 研究细胞死亡的意义	了解研究细胞衰老和死亡的意义; 了解细胞衰老的学说	掌握细胞衰老、细胞凋亡的概念及基本特征; 掌握细胞凋亡的基因调控机制	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

综评成绩=平时作业成绩, 课堂提问情况, 出勤情况等 (40%)+期末论文 (60%)

#### 五、参考书目

1. 翟中和、《细胞生物学》、高等教育出版社, 2011.6
2. Gerald Karp. Cell and Molecular Biology: concepts and experiments, 3<sup>rd</sup> Edition. Published by John Wiley & Sons, Inc. 2002
3. Alberts B *et al.* *Essential Cell Biology*. 2<sup>nd</sup> Edition. New York and London: Garland publishing, Inc. 2004

## 《药学专业文献检索》课程教学大纲

课程名称	中文	文献检索			
	英文	Literature Search			
课程编码	1H100021	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B2	学 分	1	学 时	16
先修课程					
先修课程代码					
适用专业	制药工程, 生物工程, 药学				
选用教材	金耀, 刘小华《图书馆利用与文献检索教程》(科技版) 第一版, 科学出版社, 2014年6月				
撰 写 人	沈美华	审 定 人	徐德峰	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

《文献检索》是为学生开设的专业基础选修课，是为提高高校理工科专业学生的信息素养而开设的特色课程。该课程将图书馆利用与文献检索结合起来，注重将各类文献资料的传统手工检索与数据库及网络的内容有机结合在一起。

## 二、课程目标

本课程的教学目的是使学生通过本课程的学习，牢固掌握专利文献、标准资料、会议论文、科技报告的检索，熟练国内外各大数据库的使用，包括中国知网、万方数据、维普期刊，读秀中文学术搜索等国内数据库，Elsevier Science, Web of Science, SciFinder Scholar, ACS, RSC 等国外数据库或网站。通过充分利用图书馆，使学生学会在浩瀚的信息海洋中全面、快捷、准确、合理地获取和利用所需的信息，为毕业论文和今后工作奠定必要的基础。此外，通过本课程的教学，让学生对制药相关学科的最新研究进展和方向有一些初步的了解，培养学生终身学习的能力。

## 二、教学内容及学时分配

### 第一篇 图书馆利用（2 学时）

章	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	大学生与图书馆	图书馆发展历史和大学图书馆的产生、性质与职能。要求了解大学生与图书馆	了解图书馆发展历史和大学图书馆的产生、性质与职能	能够主动获取历史知识	0.5
2	大学图书馆的文献资源	大学图书馆文献资源的类型、特点，了解文献资源建设、结构布局 and 分类。要求熟悉大学生图书馆的文献资源。	熟悉大学图书馆文献资源的类型、特点。	能够认识大学图书馆的文献资源。	0.5
3	大学图书馆的读者服务	大学图书馆的读者服务。要求熟悉大学图书馆的读者服务。	熟悉大学图书馆的读者服务。	能够主动利用图书馆的读者服务。	0.5
4	科学的读书治学方法	读书治学方法。要求掌握科学的读书治学方法。	知道科学的读书治学方法，理解文献资料积累的重要性。	能够应用科学的读书治学方法进行文献积累。	0.5

### 第二篇 基础检索（2 学时）

章	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
5	科技文献检索的基础知识	基本概念；检索语言和各种检索工具，文献检索的概念、方法途径和步骤。要求掌	掌握各种基本概念，熟悉科技文献检索的方法途	能够依照科技文献检索的方法进行初步的文献	1

		握关于信息的几个基本概念,了解文献的级别与类型,熟悉各种检索工具和检索语言,掌握科技文献检索的方法途径和步骤。	径和步骤。	检索。	
6	计算机信息检索	计算机信息检索及发展,数据库的检索。了解计算机信息检索的发展历程,了解数据库的概念。	了解计算机信息检索的发展历程,了解数据库的概念。	能够认识到计算机信息检索的重要性和发展趋势。	1

### 第三篇 综合检索 (4 学时)

章	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
7	专利文献及其检索	专利的基础知识及检索途径。要求了解专利的基础知识,掌握专利文献的网络检索。	了解专利的基础知识及检索途径	能够利用检索途径查找专利。	1
8	标准文献及其检索	标准文献的基础知识和检索途径。要求了解各种标准和标准文献分类方法,掌握标准文献的网络检索。	了解各种标准和标准文献分类方法,掌握标准文献的网络检索。	能够利用检索途径查找标准文献。	0.5
9	其他特种文献及其检索	会议文献、科技报告和学位论文的检索工具和途径。要求掌握以上特种文献的检索。	掌握会议文献、科技报告和学位论文的检索工具和途径。	能够利用检索途径查找会议文献、科技报告和学位论文	0.5
10	国内外综合数据库	国内综合数据库、国外综合数据库,因特网免费资源检索与利用。要求熟悉中国知网、万方数据、维普期刊,读秀中文学术搜索等数据库检索方法,熟悉国外的 Elsevier Science, Web of Science, 熟练因特网免费资源检索与利用,如谷歌、百度、搜狐等。	熟悉几大国内外综合数据库,包括因特网免费资源。	能够熟练进入综合数据库,找到相关菜单,使用检索语言进行简单检索或快速检索。	2

第四篇 专业检索 (8 学时)

章	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
11	美国《化学文摘》及其检索	CA 的概况、索引、计算机检索; CA 网络版 SciFinder Sholar 数据库。要求了解化学文摘 (CA) 的特点、内容编排及著录格式, 了解 CA 的索引, 掌握 CA 的计算机检索, 掌握 CA 网络版 SciFinder Sholar 数据库的使用。	了解化学文摘 (CA) 的特点、内容编排及著录格式, 了解 CA 的索引,	能够进行 CA 的计算机检索, 能够熟练使用 CA 网络版 SciFinder Sholar 数据库。	4
12	美国化学学会数据库及其检索	美国化学学会 ACS 概况和 ACS 检索。要求了解美国化学学会 (ACS) 概况, 通过网站使用, 掌握 ACS 的检索方法。	了解美国化学学会 (ACS) 发展历程和旗下各种期刊, 熟悉 ACS 网站布局。	能够利用 ACS 网站检索相应期刊原文。	2
13	英国皇家化学学会数据库及其检索	英国化学学会 (RSC) 概况和 RSC 检索。要求了解英国化学学会 (RSC) 概况, 通过网站使用, 掌握 RSC 的检索方法。	了解英国化学学会 (RSC) 发展历程和旗下各种期刊, 熟悉 RSC 网站布局。	能够利用 RSC 网站检索相应期刊原文。	1
14	其他化工类数据库的检索	Wiley 数据库, IOP 数据库, 美国《工程索引》(Ei Village) 数据库。要求了解以上数据库网站布局, 掌握相关检索方法。	熟悉 Wiley、IOP、美国《工程索引》(Ei Village) 数据库网站布局。	能够熟练进入 Wiley、IOP、美国《工程索引》(Ei Village) 数据库网站并快速检索。	1

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为答辩, 每位学生用 PPT 展示某一课题的检索结果, 5 分钟。

成绩评定方法: (出勤情况+课堂表现)\*10%+答辩成绩\*90%

#### 五、参考书目

- [1] 林豪慧, 孙丽芳. 信息资源检索与利用 (第 2 版), 电子工业出版社, 2007.
- [2] 刘英华, 赵哨军. 信息资源检索, 科学出版社, 2010.
- [3] 汪英姿. 图书馆利用与文献检索教程 (自然版), 河海大学出版社, 2009.
- [4] 王正烈, 王元欣. 化学化工文献检索与利用, 化学工业出版社, 2003 年
- [5] 张俊慧. 信息检索教程, 科学出版社, 2010.

## 《现代有机合成化学》课程教学大纲

课程名称	中文	现代有机合成化学			
	英文	Modern Organic Synthetic Chemistry			
课程编码	17560041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	B2	学 分	2	学 时	32
先修课程	有机化学				
先修课程代码	10090081				
适用专业	本科药学专业				
选用教材	有机合成化学（第三版），王玉炉，科学出版社，2013年。				
撰 写 人	徐华栋	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

《现代有机合成化学》是一门药学专业基础课程，是为学习有机合成原理、方法，掌握、了解有机合成新反应、新技术而开设的一门课程。有机合成化学不仅是有机化学的重要组成部分和有机化学工业的基础，而且在相关学科中也占有十分重要的地位。伴随着有机合成试剂的合成与应用、逆合成分析法的创立、高选择性反应和不对称合成的研究、近代有机合成技术的发展以及超分子的合成等，有机合成反应更加越来越丰富、新颖。本课程是药学专业基础课，目的使药学专业学生在学习了基础有机化学之后，可以更进一步了解有机化学的基本理论和方法，为进一步利用有机合成技术，为药物合成、新药开发等研究打下基础。

本大纲适用于四年制药学本科专业的教学。总学时为 32 学时，2 学分。该课程的学习能使药专业的学生对有机化学有更加全面和深入的认识和了解，掌握有机化学反应的重要应用。本课程的教学目的在于使学生掌握有机化学基本理论和基本知识，为学习其他有关药理学知识打下基础，并未今后从事有机合成相关工作打下必要的基础。

### 二、课程目标

通过学习，掌握有机合成化学的一些基本概念、基本原理和研究方法；熟悉酸催化缩合反应和碱催化缩合反应，掌握碳-碳键的形成、断裂和重组以及官能团转化的经典方法。了解几种常见的有机合成试剂，包括有机镁试剂、有机锂试剂、膦叶立德、有机硼试剂和有机硅试剂，并熟悉其特殊的反应性能，掌握其应用。了解逆合成分析法，掌握分析的一般策略。熟悉官能团的保护与反应性转化，熟悉不对称反应，掌握几类常见的氧化反应和还原反应，了解相转移催化反应、微波辐射有机合成、固相合成法和组合化学等现代有机合成方法。

### 三、教学内容及学时分配

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	掌握：有机合成反应的速率控制和平衡控制，有机合成反应的选择性问题。	有机合成化学的定义、任务，有机合成反应中的重	如何理解速率控制和平衡控制问题，如何理解有	2

		熟悉:有机合成反应和方法学 了解:有机合成化学的任务和研究方法	要问题,有机合成化学的研究方法	机合成反应的选择性问题	
2	官能团化和官能团转化的基本反应	掌握烷烃、烯烃、炔烃、芳烃、取代苯衍生物、简单杂化化合物的官能团化反应,掌握羟基、氨基、含卤化合物、硝基、氰基、羰基、羧基的官能团转化的基本反应。了解以上反应的基本概念和应用。	掌握官能团化和官能团转化的基本反应。	能够从简单易得原料,应用官能团化反应得到官能团化合物,并进一步进行官能团转化得到多种衍生物。	2
3	酸催化缩合与分子重排	掌握 Friedel-Crafts 反应、醛或酮及其衍生物的反应、Mannich 反应、酰胺的形成和反应、 $\alpha$ -皮考啉反应。Prins 反应等酸催化缩合反应;掌握 Pinacol 重排、Beckmann 重排、烯丙基重排、联苯胺重排、Schmidt 重排、氢过氧化物重排、Fries 重排等酸催化重排反应。熟悉酸催化缩合与分子重排的机理。	掌握酸催化缩合反应和重排反应的基本反应类型、反应途径	如何理解不同反应的共同机理,能够运用用酸催化缩合反应和酸催化重排反应进行简单分子合成。	4
4	碱催化缩合与烃基化反应	掌握羟醛缩合反应、酯缩合反应、Perkin 反应、Stobbe 缩合、Knoevenagel-Doebner 反应、Darzen 反应、Dieckmann 缩合等羰基化合物的缩合反应;掌握单官能团和双官能团化合物的烃基化,掌握共轭加成反应和炔化合物的烃化。熟悉碱	掌握碱催化缩合反应基本类型,掌握烃基化反应基本方法	如何理解不同反应机理的共性,能够应用碱催化缩合反应,能够根据合成需要,设计烃化反应。	4

		催化缩合机理，了解烃化常见方法。			
5	有机合成试剂	掌握有机镁试剂、有机锂试剂、磷叶立德、有机硼试剂和有机硅试剂参与的反应，了解其制备，熟悉其结构和特殊性能。	掌握几种常见有机合成试剂参与的反应	能够理解有机合成试剂参性能并解释其参与的反应，并根据目标化合物，选择合理的有机合成试剂。	4
6	逆合成分析法与合成路线设计	了解合成子、逆合成转变的概念，掌握在不同部位将分子切断，在逆合成转变中将分子切断、加入官能团帮助切断、在杂原子两侧切断、围绕官能团处切断等分析策略，掌握复杂化合物简化方法，熟悉合成路线设计实例，了解合成路线评价。	掌握逆合成分析一般策略与复杂化合物简化方法。	理解合成设计实例，能够运用逆合成分析法，开展逆合成分析，并根据分析设计简单分子的合成路线。	4
7	基团的保护与反应性转化	掌握羟基、羰基、氨基、羧基、碳氢键的保护和去保护；熟悉羰基化合物、氨基化合物和烃类化合物的反应性转化。	掌握基团的保护和去保护方法，掌握基团的反应性转化	能够根据反应路线和反应条件选择合适的保护基，能够应用基团的反应性转化进行反应设计	2
8	不对称合成反应	掌握不对称合成中的立体选择性和立体专一性，熟悉实现不对称合成反应常用的方法，了解不对称合成反应的意义。	掌握不对称合成的基本概念、原理和实现方法	能够理解实现不对称合成的原理，能够根据反应条件，预测不对称反应的立体选择性。	2
9	氧化反应	掌握醇羟基和酚羟基的氧化反应、碳碳双键的氧化反应、酮的氧化反应、芳烃侧链和烯丙位的氧化	掌握氧化反应的基本概念，掌握几种常见氧化反应的反应条	能够根据氧化试剂和反应条件预测反应产物，能够根据目标	3

		反应, 了解各种氧化试剂。	件、反应结果。	氧化产物, 选择合理的氧化试剂。	
10	还原反应	掌握催化氢化反应, 掌握芳烃的还原、醛酮的还原、双键的还原、羧酸酯的还原, 了解还原裂解反应, 掌握使用异丙醇铝、金属氢化物的反应, 熟悉固载硼氢还原剂、硼烷类化合物参与的反应, 掌握 Wolff-Kishner 还原法, 了解二酰亚胺还原法和烷基氢化锡还原法。	掌握还原反应的基本概念, 掌握几种常见还原反应的反应条件、反应结果。	能够根据还原试剂和反应条件预测反应产物, 能够根据目标还原产物, 选择合理的还原试剂。	3
11	近代有机合成方法	了解相转移催化反应、微波辐射有机合成、固相合成法和组合化学等现代有机合成方法。	掌握一些现代有机合成方法的基本概念、基本类型和使用范围	能够理解现代有机合成方法的多样性和发展趋势	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

理论考核: 理论考试 (笔试)

成绩构成: 理论考核 70%, 平时成绩 30%。

#### 五、参考书目

1. Designing Organic Synthesis, Sturant Warren 主编, Wiley, 2000 年。
2. 现代有机合成化学, 第一版, 吴毓林主编, 科学出版社, 2001 年。
3. 有机化学 (英文版第七版), L. G. Wade, Jr. 主编, 机械工业出版社, 2012 年。

## 《生物制药概论》课程教学大纲

课程名称	中文	生物制药概论			
	英文	Biopharmaceutical Engineering			
课程编码	12770031	开课学院	制药学院	撰写时间	2014. 6

课程类别	B2	学 分	1.5	学 时	24
先修课程	生物化学	微生物学			
先修课程代码	12510081	12530071			
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	王凤山 等《生物技术制药》第2版, 人民卫生出版社, 2011.5				
撰写人	何玉财	审 定 人	卿青	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

生物制药概论是制药工程专业的本科生主要专业选修课之一, 是联系前期基础课和后期专业课程的桥梁和纽带, 在学生能力培养和知识结构体系中起着“承上启下”的作用。本课程的教学活动在培养学生具有理论联系实际等综合分析能力、应用能力和创新能力方面发挥较大的作用。多媒体课件图文并茂, 生动地讲解生物制药研究范围、基本原理和生产工艺等。

### 二、课程目标

通过本课程的学习, 学生在知识、能力、素质等方面达到以下目标:

1、掌握生物制药性质、基本理论和研究方法, 具有分析各种生物现象的本质的能力, 为学生能够熟练进行生物制药操作打下坚实的理论基础。重点掌握制药微生物的选育与构建、药物的发酵生产及其控制、酶工程制药的生产原理及工艺、生物活性物质的分离与纯化方法。与菌种选育、微生物在现代发酵工业中的应用、微生物在现代生物制药工业中的应用、微生物生态与环境保护等

2、通过本课程的系统学习, 学生具有查阅和分析生物制药相关资料的能务, 并培养学生建立终生学习的意识以及自学的能力。

3、训练学生综合考虑生物药物合成、分离和精制等过程, 理解生物技术在生物制药中的重要性及培养学生树立正确的学习观。

### 三、教学内容及学时分配

#### 绪论 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	掌握生物制药的概念、研究范围、性质与分类, 了解生物制药的研究与发展、作用和地位。	掌握生物制药的概念、研究范围、性质与分类。	能够了解和掌握生物制药历史发展上的重要事件, 树立正确的学习观。	2

#### 第一章 基因工程制药 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	基因工程药物简介	了解传统制药存在的问题及基因工程制药的发展及其应用	了解传统制药存在的问题及基因工程制药的发展及其应用	能够掌握上市的基因工程药物的名称及用途。	2
第2节	掌握基因工程菌的构建	掌握基因工程菌构建方法、稳定性及发酵方法。	掌握基因工程菌构建方法、稳定性及发酵方法	能够掌握基因工程制药微生物的构建方法。	2
第3节	基因工程制药的质量控制	掌握基因工程药物的分离纯化及基因工程药物的质量控制。	掌握基因工程药物的分离纯化及基因工程药物的质量控制。	能够掌握基因工程药物生产质量控制及其保存方法。	2

### 第二章 发酵工程制药 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	真核微生物概述	掌握发酵制药中的微生物；掌握菌株选育、分子改造方法。	掌握发酵制药中的微生物；掌握菌株选育、分子改造方法。	能够掌握针对某一药用微生物设计筛选方案。	2
第2节	发酵设备及消毒灭菌方法	掌握发酵的基本原理、发酵设备及消毒灭菌方法。	掌握发酵的基本原理、培养基的配制、发酵设备及消毒灭菌方法。	能够掌握微生物的营养及不同类型培养基的灭菌方法。	2
第3节	发酵工程制药的过程与控制	掌握发酵工程制药的过程与控制。	掌握发酵工程制药的过程与控制。	能够掌握发酵工程药物的生产过程控制及应用情况。	2

### 第三章 酶工程制药 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	酶工程简介	了解酶的定义、特点及分类，掌握药用酶的生产基本方法。	了解酶的定义、特点及分类，掌握药用酶的生产基本方法。	能够掌握药用酶的基本应用。	2
第2节	酶及细胞	掌握固定化的方法、固定化酶的分类	掌握固定	能够掌握	2

	的固定化	及其制备方法	化的方法、固定化酶的分类及其制备方法。	固定化酶的作用机制。	
第3节	酶工程在生物制药中的应用	掌握酶工程在制药工程应用中的应用及问题	掌握酶工程在制药工程应用。	能够掌握掌握酶工程在制药工程中亟待解决的问题。	2

#### 第四章 生物制药工艺基础（4学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
第1节	生物活性物质的预处理	掌握生物活性物质的预处理、浓缩与干燥方法。	掌握生物活性物质的预处理、浓缩与干燥方法。	能够生物活性物质的特点及预处理原则。	2
第2节	生物活性物质的分离	掌握生物活性物质的分离与纯化方法,了解其应用。	掌握生物活性物质的分离与纯化方法及其应用。	能够掌握设计生物活性物质的分离与纯化技术路线。	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为平时作业+生物制药工程专题讨论+综述报告。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂回答问题+作业）×30% + 生物制药工程专题讨论×20% + 综述报告×50%

#### 五、参考书目

- [1] 吴梧桐 主编。《生物制药工艺学》，中国医药科技出版社，2004。
- [2] 朱素贞 主编。《微生物制药工艺》，中国医药科技出版社，2000。
- [3] 朱宝泉 主编。《生物制药技术》，化学工业出版社，2004。
- [4] 童望宇 主编。《制药微生物技术——基础与应用》，化学工业出版社，2006。

## 《病理生理学》教学大纲

课程名称	中文	病理生理学			
	英文	Pathophysiology			
课程编码	1H090041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B2	学 分	2	学 时	32
先修课程	人体解剖与生理学	生物化学			
先修课程代码	17050063	12510061			
适用专业	药学				
选用教材	金惠铭 王建枝主编,《病理生理学》第七版,人民卫生出版社,2008年				
撰 写 人	王悦	审 定 人	柳丽	批 准 人	蔡志强

### 一、课程在培养方案中的地位、目的和任务

病理生理学范畴非常广泛,主要讨论研究大多数疾病的共有的规律和常见病理过程,以及各器官系统疾病的一般规律和某些常见疾病的特殊规律,其任务是通过教学,使学生掌握常见病理过程的有关病理生理学知识,为学习临床医药学课程、认识和防治疾病奠定理论基础。病理生理学是基础医学和药学的主干课程,也是沟通基础医学与临床医学的桥梁课程。

### 二、课程的基本内容及要求

#### 第一章 绪论

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
一	绪论	1、掌握病理生理学的任务和内容。 2、熟悉病理生理学的研究方法 3、了解病理生理学在医学中的地位、学习方法及其发展简史。	1、疾病的病因、条件和及其在疾病发生中的作用。 2、病理生理学的概念;病理生理学的研究方法;病理生理学的主要内容和学习方法。	1、健康、亚健康与疾病的概念;疾病发生发展的一般规律和基本机制;死亡、脑死亡的概念及判断脑死亡的标准。	2

#### 第二章 水、电解质代谢紊乱

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二	水、电解质代谢紊乱	1、掌握低渗性脱水、高渗性脱水、水肿、低钾血症和高钾血	1、熟悉体液分布和电解质含量,不同	1、掌握水、电解质平衡的调节;掌握	4

		<p>症的概念。</p> <p>2、熟悉四种类型脱水的原因和机制，对机体的影响；水肿的发病机制及临床病理联系，低钾血症和高钾血症的原因和机制，对机体的影响。</p> <p>3、了解上述代谢障碍的防治及护理原则。水肿对机体的影响</p>	<p>体液水和电解质交换，水的生理功能和水平衡，电解质的生理功能和电解质平衡的基本知识；熟悉低钾血症与酸碱平衡紊乱的关系；熟悉高钾血症的发生原因和机制以及机能代谢变化。</p> <p>2、了解防治原则。</p>	<p>几种脱水、水肿和水中毒的发生原因与机制以及对机体的影响；掌握低钾血症的概念、病因发病学、机体的功能、代谢变化</p>	
--	--	---	---	---	--

### 第三章 酸碱平衡和酸碱平衡紊乱

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三	酸碱平衡和酸碱平衡紊乱	<p>1、掌握低渗性脱水、高渗性脱水、水肿、低钾血症和高钾血症的概念；掌握反映酸碱平衡的常用指标及其临床意义。单纯性各型酸碱平衡紊乱的基本概念、代偿机制、病理生理变化及对机体的影响。</p> <p>2、熟悉四种类型脱水的原因和机制，对机体的影响；水肿的发病机制及临床病理联系，低钾血症和高钾血症的原因和机制，对机体的影响。引起单纯性各型酸碱平衡紊乱的常见原因及发生机制。</p>	<p>1、熟悉各项酸碱指标的含义、正常值及其意义，体内酸碱的来源及机体对酸碱平衡的调节作用。</p> <p>2、了解二重酸碱平衡紊乱的原因和机制；酸碱中毒的防治原则，三重混合性酸碱平衡紊乱的原因和机制。</p>	<p>1、掌握酸碱平衡及酸碱平衡紊乱的概念，各型单纯性酸碱中毒的原因、机制、机体的代偿及对机体的影响。</p>	4

		3、了解上述代谢障碍的防治及护理原则。水肿对机体的影响。单纯性各型酸碱平衡紊乱的防治和护理原则。混合型酸碱平衡紊乱的概念及其临床类型。			
--	--	---	--	--	--

#### 第四章 发热

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四	发热	1、掌握发热、内生致热原的概念及发热机制的基本环节。 2、熟悉发热的分期及热代谢特点、热型、发热时机体代谢和机能变化。发热的处理原则。 3、了解发热的原因，发热激活物、过热的概念。	1、发热机体的主要功能和代谢变化，发热各期的热代谢变化特点。 2. 发热的生物学意义及处理原则。	1、发热、过热、发热激活物、内生致热原和热限的概念，发热的原因和基本机制。	4

#### 第五章 缺氧

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
五	缺氧	1、掌握缺氧的概念及各种类型缺氧的概念、常见原因及其血氧变化特点。 2、熟悉缺氧时机体的机能和代谢变化、氧疗和氧中毒。 3、了解缺氧的常用血氧指标、机体对缺氧耐受性的因素。	1、缺氧时机体的功能代谢变化，氧中毒的概念及发生机制。 2、影响缺氧耐受性的主要因素，代谢耗氧率与机体代偿能力及氧疗。	1、缺氧的概念，常用血氧指标的含义及正常值，各型缺氧的概念、原因、血氧变化特点及组织缺氧的机制，发绀的概念及其临床意义。	4

#### 第六章 黄疸

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

六	黄疸	1、掌握黄疸的概念。 2、熟悉黄疸的分类、发生机制及胆色素代谢的特点。 3、了解黄疸对机体的影响。	1、黄疸、核黄疸的概念， 两型(非酯型和酯型)胆红素的鉴别要点。	1、临床常见三种类型黄疸的胆色素代谢的特点。 2、黄疸对机体的影响及防治与护理原则。	2
---	----	---	-------------------------------------	---	---

### 第七章 休克

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
七	休克	1、掌握休克的概念，休克各期微循环变化的特点及其发病机制。 2、熟悉休克的原因和分类，休克时细胞功能代谢改变、细胞损害和重要器官功能障碍的机制。 3、了解休克的防治及护理原则	1、掌握休克的概念和分类，休克发生的始动环节，休克发生发展的微循环机制。	1、说出休克对机体代谢及重要器官功能的影响及其基本临床表现，几种常见休克的特点，休克的原因和防治原则。	6

### 第八章 弥散性血管内凝血

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
八	弥散性血管内凝血	1、掌握DIC的概念，DIC时出血和休克的机制。 2、熟悉DIC的原因、诱因、发病机制，DIC时器官功能障碍、贫血的机制。 3、了解DIC的分期和分型，DIC的防治及护理原则。	1、掌握弥散性血管内凝血(DIC)的概念，掌握DIC的病因、发病机制，以及DIC时机体的功能代谢变化，	1、能够说出“3P”试验、凝血酶时间和D-二聚体测定的原理及意义。 2、说出DIC的诱因、急性DIC的分期，DIC的诊断原则及防治原则。	6

### 第九章 缺血-再灌注损伤

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
九	缺血-再灌注损伤	1、掌握缺血-再灌注损伤、自由基、活性氧、钙超载、无复流现象概念及缺血-再灌注损伤的发生机制。 2、熟悉缺血-再灌注损伤的原因和条件，缺血-再灌注损伤时机体的代谢与机能变化。 3、了解防治缺血-再灌注损伤的病理生理基础。	掌握缺血-再灌注损伤的概念、原因及条件。 熟悉心、脑、肠、肾等重要器官缺血-再灌注损伤的特点。	1、运用本章所学知识概括出缺血-再灌注损伤的防治原则。	自学

#### 三、课程学时分配

章节	讲课	实验	上机
绪论	2		
2. 水、电解质代谢紊乱	4		
3. 酸碱平衡和酸碱平衡紊乱	4		
4. 发热	4		
5. 缺氧	4		
6. 黄疸	2		
7. 休克	6		
8. 弥散性血管内凝血	6		
9. 缺血-再灌注损伤	自学		
总计	32		

#### 四、课程考核方式

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂表现）\*30%+期末考试\*70%

#### 五、参考书目

1. 病理生理学，金惠铭 王建枝主编，第七版，人民卫生出版社，2008
2. 病理学与病理生理学，步宏 主编，第二版，人民卫生出版社，2008

## 《生物学概论》课程教学大纲

课程名称	中文	生物学概论			
	英文	Introductory Biology			
课程编码	12740041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B2	学 分	2.0	学 时	32
先修课程	无				
先修课程代码	无				
适用专业	生物工程、药学				
选用教材	吴相钰《陈阅增普通生物学》第4版，高等教育出版社，2014年				
撰 写 人	王利群	审 定 人	卿青	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

生物学概论是一门反映生物学全貌和普遍规律的学科，主要内容包括生物的结构、功能、发生和发展规律，是为生物工程专业、药学专业学生开设的学科基础选修课，为其他专业基础课程和后续专业课程的学习打下坚实基础。

### 二、课程目标

本课程以生物体的基本结构和生命活动的基本规律为重点，以生物的演化为主线贯穿始终，以期让学生了解整个生命世界的发生、发展及演化规律，了解生命科学对人类的重要贡献，以及对未来社会发展的重要作用，同时树立辩证的、发展的和普遍联系的观点，有利于提高学生独立思考问题、分析问题的能力，帮助学生树立环境意识和生态观念，以及自然界和人类社会可持续发展的思想，为全面提高学生的素质服务。

通过本课程的学习，使学生了解生物学的发展历史、现状和趋势，掌握生物学基本理论知识和科学思维方法，能够针对具体问题提出科学合理的研究方案；具有一定的文献查阅能力、语言表达能力和终身学习能力。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 绪论（2学时）

节 序号	单元名 称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
	绪论	主要教学内容：生命的定义和生命的基本特征；生物学发展历史；生物学常用的研究方法；生物学与现代社会的关系。 要求：了解生物学发展历史及其与社会发展的关系；理	1. 掌握生命的基本特征； 2. 掌握科学研究方法； 3. 了解生物学发展历史及其与社会发展的	1. 能够从生物学的发展历史中获得启发，树立辩证的、发展的和普遍联系的观点； 2. 培养学生科	2

		解生命的含义, 以及科学研究方法对生物学发展的重要意义; 掌握生命的基本特征和科学研究方法的设计与实施。	关系。	学思维的能力; 3. 能够针对某一命题, 设计科学合理的研究方案	
--	--	--	-----	-------------------------------------	--

### 第二章 生命的化学基础 (5 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	元素化学	主要教学内容: 组成生命的元素、微量元素、常量元素、元素举例、化学键。 要求: 了解组成生命的元素, 包括常量元素和微量元素; 理解各种元素对生物体的功能和意义。	1. 了解组成生物体的元素; 2. 掌握常量元素和微量元素的生理功能及缺乏症, 包括钙、锌等; 3. 了解生命体中的常见化学键及其特征。	能够正确理解饮食、保健食品、药物与身体健康之间关系, 并具有指导自己及周围人健康生活的能力。	1
2	生物小分子	主要教学内容: 水、氨基酸、单糖、核苷酸、脂肪等 5 种生物小分子的结构与生理功能。 要求: 理解生物小分子的结构与其生理功能之间的关系。	1. 了解组成生命体的生物小分子类型; 2. 掌握各类生物小分子中典型分子的结构; 3. 理解分子结构对功能的决定性作用。	具有从分子的角度来理解生命现象的能力, 认识生物界的多层次结构。	2
3	生物大分子	主要教学内容: 生物大分子的高级结构、生理功能, 维持大分子高级结构的作用力, 小分子与生物大分子之间的转换方式。 要求: 掌握各类生物大分子的结构和功能, 尤其是生物大分子立体结构与功能的关系。	1. 掌握生物大分子的结构与生理功能; 2. 掌握生物小分子与生物大分子之间的关系及转换方式。	具有根据大分子的结构来初步判断其生理功能的能力, 认识到物质结构对功能的重要性。	2

### 第三章 细胞 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	细胞结构与物质的跨膜转运	主要教学内容: 细胞理论、真核细胞和原核细胞的结构、物质的跨膜转运。	1. 了解从细胞发现到细胞理论形成的过程; 2. 掌握原核细胞与	具有从细胞水平理解和解释自然界中各种生命	2

		要求：了解从发现细胞到形成细胞理论的过程；掌握细胞理论的要点，原核细胞和真核细胞的结构与差异；从细胞质膜结构基础上理解物质的跨膜转运。	真核细胞结构的共同点和差异，动物细胞与植物细胞结构的共同点和差异； 3. 掌握细胞质膜的结构特点与功能； 4. 掌握各种物质跨膜转运方式的特点及适用对象。	现象的能力。	
2	细胞的分裂与分化	主要教学内容：细胞周期、细胞的有丝分裂、细胞的减数分裂、细胞衰老和死亡、细胞的脱分化。 要求：了解与细胞分裂和分化有关的过程；从生命体生长和繁殖的角度理解细胞的分裂和分化行为及细胞凋亡行为的重要性；掌握相关基本概念及细胞分裂过程的特点。	1. 了解细胞的分裂和分化对生命体生长与繁殖的重要性； 2. 掌握细胞周期、有丝分裂、减数分裂、细胞凋亡等基本概念； 3. 掌握细胞有丝分裂和减数分裂的阶段和各阶段的特点； 4. 掌握细胞死亡和细胞凋亡之间的共同点和差异。	具有从个体生长和繁殖的角度来分析细胞分裂和分化、细胞凋亡行为的能力；具有从微观角度来观察和理解生命的能力。	2
3	细胞代谢	主要教学内容：生物催化剂酶、光合作用、细胞呼吸。 要求：了解酶在细胞代谢过程中的重要作用，了解细胞中的能量转化过程；结合物质和能量两个方面来理解细胞代谢过程；掌握细胞代谢相关基本概念，葡萄糖在光合作用和细胞呼吸中的形成和代谢过程。	1. 了解酶与化学催化剂的不同之处，及其在细胞代谢中的作用； 2. 掌握细胞代谢相关基本概念； 3. 从酶的结构上理解其催化原理，以及在代谢网络中的作用原理； 4. 掌握葡萄糖在生物体中形成与分解的过程及作用。	具有从细胞角度来理解自然界中物质和能量循环过程的能力，并树立科学的生态观念。	2

#### 第四章 遗传与变异（6学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	遗传的基本规律	主要教学内容：孟德尔遗传定律、孟德尔学说的要点及意义。 要求：了解孟德尔及其豌豆研究；掌握遗传的基本规律。	1. 掌握遗传第一定律和第二定律； 2. 理解孟德尔学说的科学意义和时代意义。	具有从前人的科学研究经历中汲取探索精神的能力。	1

2	DNA 和基因表达	<p>主要教学内容：在染色体水平研究基因、DNA 是遗传的分子基础、基因的结构和基因的表达与调控。</p> <p>要求：了解确定基因在染色体上的过程；掌握基因连锁和连锁交换定律；掌握等位基因概念，了解等位基因之间的相互作用；了解原核生物和真核生物基因的结构，掌握原核生物的乳糖操纵子和色氨酸操纵子的调控机理；了解基因突变的原因和类型。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解确定基因在染色体上的过程；</li> <li>2. 掌握基因连锁和连锁交换定律；</li> <li>3. 掌握等位基因概念，了解等位基因之间的相互作用；</li> <li>4. 了解原核生物和真核生物基因的结构，掌握原核生物的乳糖操纵子和色氨酸操纵子的调控机理；</li> <li>5. 了解基因突变的原因和类型。</li> </ol>	<p>从确定基因是 DNA 以及提出 DNA 分子结构的历史过程中体会科学研究的精神，培养严谨、创新的科学思维，密切关注学科发展前沿的科学态度。</p>	3
3	基因工程	<p>主要教学内容：基因工程的操作流程及相关技术。</p> <p>要求：了解基因工程的操作流程，掌握其中涉及的技术，如各种工具酶的特点和作用、PCR 技术、DNA 分子的体外重组技术、DNA 转化技术等。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解基因工程的操作流程；</li> <li>2. 掌握其中涉及的技术，如各种工具酶的特点和作用、PCR 技术、DNA 分子的体外重组技术、DNA 转化技术等。</li> </ol>	<p>能够客观认识科学技术给人类社会带来的巨大变革和问题，培养辩证的思维能力。</p>	2

第五章 信息传递 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	生命和细胞中的信息传递	<p>主要教学内容：个体之间信息传递的方式，细胞中信息传递的方式，信号分子的概念、种类和特点。</p> <p>要求：了解信号在个体和细胞中传递的方式；掌握细胞信号分子的概念和特点，并能根据信号分子的特点，分析信息传递的方式。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解信号在个体和细胞中传递的方式；</li> <li>2. 掌握细胞信号分子的概念和特点，并能根据信号分子的特点，分析信息传递的方式。</li> </ol>	<p>充分认识信息传递对生命体维持其整体性的重要作用，形成尊重自然、敬畏自然的生活态度。</p>	1
2	神经系统的信息传递	<p>主要教学内容：基本概念：细胞通讯、信号分子、突触、静息电位、</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握重要的基本概念：细胞通讯、信号分子、突触、</li> </ol>	<p>通过对神经系统信息传递的深入了</p>	2

		动作电位等，神经系统的工作流程、组织结构及工作原理。 要求：了解神经系统的工作流程，掌握神经元的组成及其特点和功能；掌握神经冲动的产生、传递的原理和特点。	静息电位、动作电位等； 2. 掌握神经元的组成及其特点和功能； 3. 掌握神经冲动的产生、传递的原理和特点。	解，正确认识到人类与自然、环境之间的关系，树立正确的环境意识和生态观念。	
3	激素和内分泌系统	主要教学内容：内分泌系统、激素、受体、脂溶性激素和水溶性激素的信号传递途径。 要求：了解人体的内分泌系统；掌握激素的特征和种类，及其相应受体；掌握脂溶性激素和水溶性激素的信号传递途径。	1. 了解人体的内分泌系统； 2. 掌握激素的特征和种类，及其相应受体； 3. 掌握脂溶性激素和水溶性激素的信号传递途径。	充分认识到内分泌系统对维持生物体稳态的重要性，在生活中能够正确对待激素的使用。	1
4	免疫系统	主要教学内容：不同免疫类型的特点和作用机理，组成人体免疫系统的免疫器官和免疫细胞，特异性免疫的工作机理，克隆选择学说。 要求：了解人体免疫系统的组成，免疫的类型及功能；掌握免疫相关的基本概念，B-细胞和T-细胞的不同和联系；掌握特异性免疫的工作机理，抗体的结构，克隆选择学说及其证据。	1. 了解人体免疫系统的组成，免疫的类型及功能； 2. 掌握免疫相关的基本概念，B-细胞和T-细胞的不同和联系； 3. 掌握特异性免疫的工作机理，抗体的结构，克隆选择学说及其证据。	通过深入了解人体免疫系统及其重要作用，能够正确认识预防与健康的关系，以及免疫学研究对治疗某些疑难疾病的重要性，从而增强社会服务意识。	2

#### 第六章 生命的起源与进化（2学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	生命的起源	主要教学内容：有关生命起源的各种假说，生命起源的时间及地球环境；由简单小分子到复杂大分子的化学进化，从多分子体系到原始生命细胞的进化。 要求：了解有关生命起源的各种假说，探索生命起源的时间及地球环	1. 了解有关生命起源的各种假说，探索生命起源的时间及地球环境； 2. 讨论由简单小分子进化到复杂大分子，再从多分子体系进化到原始生命细胞的过程。	能够在理解现有理论的基础上，通过查阅文献，形成自己的观点，培养独立思考问题和解决问题的能力。	1.5

		境；讨论由简单小分子进化到复杂大分子，再从多分子体系进化到原始生命细胞的过程。			
2	生物进化的轨迹	主要教学内容：自养型细胞的出现改变了地球的面目，有氧呼吸的产生是生命进化的一大飞跃，单细胞到多细胞的进化。 要求：根据自己的理解讨论生命进化的过程，并形成自己的观点。	根据自己的理解讨论生命进化的过程，并形成自己的观点。	能够在理解现有理论的基础上，通过查阅文献，形成自己的观点，培养独立思考问题和解决问题的能力。	0.5

#### 第七章 物种与生物多样性（5学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	物种及其形成	主要教学内容：物种的概念，生殖隔离与生殖障碍，物种的命名与结构，物种的形成，进化树。 要求：掌握物种、生殖隔离等概念，了解自然条件下形成新物种的原因和方式，了解物种的分类和命名方式，以及物种的结构。	1. 掌握物种、生殖隔离等基本概念； 2. 了解自然条件下形成新物种的原因和方式； 3. 了解物种的分类和命名方式，以及物种的结构。	通过对物种形成的讨论，树立环境意识和生态观念，以及自然界和人类社会可持续发展的思想。	2
2	微生物的多样性	主要教学内容：微生物不同于动物、植物的特点，细菌的结构与种类，细菌与人类的关系，古细菌的多样性，原生生物的多样性，病毒。 要求：掌握微生物的特点，了解微生物的多样性及其与人类的关系。	1. 掌握微生物的特点； 2. 了解微生物的多样性及其与人类的关系。	充分了解微生物的多样性，以及各种微生物的特点，能够利用微生物的多样性造福人类社会。	2
3	总复习	要求：对本课程所学内容进行梳理，归纳重点和难点。	掌握本课程的重要知识点。	具有综合和分析的能力，能够抓住重点。	1

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程通过综合出勤率、课堂练习、课堂讨论、课后作业和大作业等五个方面的表现来评定总成绩，其中出勤率占 15%，课堂练习占 30%，课堂讨论占 10%，课后作业占 30%，大作业占 15%。

## 五、参考书目

1. 李堃宝，生物学概论，北京：高等教育出版社，2011 年
2. 李连芳，普通生物学，北京：科学出版社，2014 年
3. 魏道智，普通生物学，北京：高等教育出版社，2012 年
4. 宋思扬、罗大民，生命科学导论（第 2 版），北京：高等教育出版社，2015 年
5. 高崇明，生命科学导论（第 3 版），北京：高等教育出版社，2015 年

## 《临床营养学》课程教学大纲

课程名称	中文	临床营养学			
	英文	Clinical Nutrition			
课程编码	19310041	开课学院	制药与生命科学学院 护理学院	撰写时间	2014.6
课程类别	B2	学 分	2	学 时	32
先修课程	预防医学	生物化学	病理学与病理生理学		
先修课程代码	19320041	12510063	19040073		
适用专业	护理学				
选用教材	焦广宇，蒋卓勤主编、《临床营养学》、第 3 版、人民卫生出版社、2014 年 9 月				
撰 写 人	卢珏	审 定 人	柳丽	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

临床营养学是一门新兴的学科，是在掌握基础营养学、生理学、病理生理学、生物化学等课程的基础上，使学生能进一步了解营养治疗和护理的基础理论知识，营养治疗与疾病的关系，以及营养素在预防和治疗疾病中的作用。掌握医院的基本饮食，常用的治疗饮食和试验饮食，应用范围，饮食治疗原则，以便更好地进行临床治疗和护理，以达到促进健康、加快疾病康复的目的。临床营养学是预防医学的重要组成部分，与生物化学、生理学、病理学、

临床医学等有着密切的关系，在临床医学、护理学和康复医学中占有重要地位。是护理专业的基础选修课程。

## 二、课程目标

本课程根据护理专业的培养目标，结合学生专业的特点，系统地阐述了营养学的基本概念、各类营养素的基本功能、食物来源、供给量、各种食物的营养价值、医院膳食、肠内肠外营养、各类人群对营养的需要及各类病人的营养。通过本门课程的学习，学生能应用临床营养学的基本知识、基础理论和基本技能配合医嘱和病人病情提供切实可行的营养实施指南，配制简单的膳食，以利于病人恢复健康，而且能面向社区所有的服务对象，为增强他们对疾病的免疫能力和延年益寿，实施有效的整体护理。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一篇 营养学基础（14 学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	膳食成分与能量	<p>掌握：蛋白质的生理功能；氨基酸和必须氨基酸；供给量与食物来源。脂类的生理功能；脂肪酸与必需脂肪酸；脂类供给量与食物来源。碳水化合物的生理功能；膳食纤维的生理功能；碳水化合物的供给量与食物来源。</p> <p>熟悉：氮平衡；蛋白质缺乏的营养治疗原则。脂类缺乏与过量。碳水化合物的缺乏与过量；膳食纤维的供给量与食物来源。</p> <p>了解：血液中氨基酸的来源和去路；氨基酸代谢；蛋白质的含量、消化率、利用率。蛋白质过量。蛋白质缺乏的原因、蛋白质缺乏的临床表现。脂类的消化、吸收、代谢。碳水化合物的消化、吸收、代谢。</p>	理解人体对能量的需求和消耗；掌握营养素的功能及推荐摄入量；了解营养素的食物来源。	能计算机体能量需求以及三大营养素的供给量；能根据推荐摄入量判断营养素的摄入量及危害。	8

2	营养素对基因表达的调控	了解营养素对基因表达的调控机制。			自学
3	各类食物的营养价值	掌握食物营养价值的评价；熟悉各类食物的营养价值特点；了解豆类等食物中的抗营养因素。了解食品贮藏、加工和烹饪方法对食品中营养素的影响。	掌握各类食物营养价值的评价方法；熟悉食物的结构、成分、加工及烹调的影响。	能评价各类食物的营养价值	2
4	合理膳食与膳食指南	掌握平衡膳食宝塔的内容；熟悉一般人群膳食指南；了解特殊人群膳食指南。	掌握平衡膳食宝塔的内容。	能运用膳食宝塔合理安排膳食	2
5	营养配餐与食谱制定	掌握营养食谱的调整与确定原则；掌握食谱编制的步骤和方法；了解营养配餐的理论依据；了解常见营养食谱的确定。	掌握营养配餐的目的、意义和理论依据；知道食谱编制的原则和步骤。	能根据需要编制简单的食谱。	2

## 第二篇 临床营养学总论（10 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
6	临床营养相关基础理论	掌握饥饿对集体代谢的影响；熟悉肠黏膜屏障学说；了解食物与药物的相互影响。	知道营养学相关理论。	能运用食物与药物的相互影响指导药物的服用。	2
7	住院病人营养风险筛查与评价	掌握人体测量尤其是 BMI 的计算和意义。熟悉常用实验室检查手段和意义。	掌握营养风险筛查方法及膳食调查方法。	能计算 BMI 指数；能运用营养风险筛查方法进行营养评价。	2
8	医院膳食	掌握流质膳食的适用对象、配膳原则、注意事项、食物选择；熟悉高能量膳食、低能量膳食、高蛋白质膳食、低蛋白质膳食、限脂肪膳食、低饱和脂肪酸低胆固醇膳食、限钠膳	知道各种膳食的适用对象、配膳原则、注意事项及食物选择。	能根据病情或试验对象选择正确的膳食。	2

		食、少渣膳食的适用对象、配膳原则；了解普通膳食、软食、半流质膳食的适用对象、配膳原则、注意事项、食物选择。			
9	肠内营养	掌握：管饲营养方法的分类、置管的原则。肠内营养制剂的制备。 熟悉：肠内营养制剂的组成。肠内营养的适应症、禁忌症、并发症及预防。 了解：肠内营养制剂的分类。临床常用肠内营养制剂。肠内营养的监测。	知道肠内营养的种类及肠内营养制剂。	能够正确进行鼻饲喂养，做好管道护理。	2
10	肠外营养	掌握：肠外营养制剂的组成、制备。 熟悉：肠外营养的适应症；禁忌症、并发症及处理。肠内营养和肠外营养的相互关系。 了解：肠外营养的种类：中心静脉营养；周围静脉营养。临床常用肠外营养制剂。 肠外营养监测。	知道肠外营养的种类及临床常用肠外营养制剂。	能按要求制备肠外营养制剂。	2
11	食疗与药膳	了解：食疗学的定义和研究内容、食疗学的现代科学意义、药膳的特点、药膳的分类、药膳学的发展展望。			自学
12	保健食品与膳食补充剂	了解：保健食品的概念、中国保健食品的法律、法规根据与基本要求。开发食品补充剂的重大意义、食品补充剂的生产、食品补充剂质量标准体系。			自学

第三篇 临床营养学各论（8学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
13	代谢性疾病营养治疗	<p>掌握：糖尿病的营养治疗原则、食物选择。糖尿病食谱设计。特殊情况及并发症处理。肥胖症、痛风、骨质疏松症的营养治疗原则。</p> <p>熟悉：糖尿病病人的特殊情况及并发症处理。肥胖症、痛风、骨质疏松症的食物选择。</p> <p>了解：糖尿病的概述、主要临床表现、营养相关因素。肥胖症、痛风、骨质疏松症的概述、主要临床表现、营养相关因素。</p>	掌握糖尿病、痛风的食物选择。	能设计糖尿病患者的食谱。能为糖尿病患者营养护理。	2
14	消化道疾病营养治疗	<p>掌握：慢性胃炎、消化性溃疡、便秘的营养治疗原则。</p> <p>熟悉：慢性胃炎、消化性溃疡、便秘的食物选择。</p> <p>了解：慢性胃炎、消化性溃疡、便秘的概述、主要临床表现。溃疡性结肠炎、腹泻的营养治疗原则、食物选择。</p>	知道慢性胃炎、消化性溃疡的营养治疗原则和食物选择。	能为慢性胃炎、消化性溃疡的患者营养护理。	1
15	肝胆胰疾病营养治疗	<p>掌握：肝硬化、慢性胰腺炎的营养治疗原则。</p> <p>熟悉：肝硬化、慢性胰腺炎的食物选择。</p> <p>了解：肝硬化、慢性胰腺炎的概述、主要临床表现。肝性脑病、胆囊炎与胆石症的营养治疗原则、食物选择。</p>	知道肝硬化、胰腺炎的营养治疗原则和食物选择。	能为肝硬化的患者营养护理。	1
16	心脑血管疾病营养治疗	<p>掌握：原发性高血压、动脉粥样硬化和</p>	知道原发性高血压、动脉	能为原发性高血压的患	1

		<p>冠状动脉粥样硬化性心脏病的营养治疗原则。</p> <p>熟悉：原发性高血压、动脉粥样硬化和冠状动脉粥样硬化性心脏病的食物选择。</p> <p>了解：原发性高血压、动脉粥样硬化和冠状动脉粥样硬化性心脏病的概述、主要临床表现、营养相关因素。</p>	<p>粥样硬化和冠状动脉粥样硬化性心脏病的营养相关因素、营养治疗原则、食物选择。</p>	<p>者营养护理。</p>	
17	<p>呼吸系统疾病 营养治疗</p>	<p>了解：急性上呼吸道感染、急性气管支气管炎、支气管哮喘的营养治疗原则、食物选择。</p>	<p>知道支气管哮喘的营养治疗原则。</p>	<p>能为支气管哮喘的患者营养护理。</p>	1
18	<p>肾脏疾病营养 治疗</p>	<p>掌握：急性肾小球肾炎、慢性肾小球肾炎、肾病综合症、急性肾功能衰竭、慢性肾功能衰竭的营养治疗原则。</p> <p>熟悉：急性肾小球肾炎、慢性肾小球肾炎、肾病综合症、急性肾功能衰竭、慢性肾功能衰竭的食物选择。</p> <p>了解：急性肾小球肾炎、慢性肾小球肾炎、肾病综合症、急性肾功能衰竭、慢性肾功能衰竭的：概述、主要临床表现、营养相关因素。</p>	<p>知道肾病综合症的营养治疗原则和食物选择。</p>	<p>能为肾病综合症的患者营养护理。</p>	0.5
19	<p>血液系统疾病 营养治疗</p>	<p>掌握：缺铁性贫血的营养治疗原则。</p> <p>熟悉：巨幼红细胞性贫血的营养治疗原则、食物选择。缺铁性贫血的食物选择。</p> <p>了解：缺铁性贫血、巨幼红细胞性贫血</p>			自学

		的概述、主要临床表现。			
20	感染性疾病营养治疗	了解：感染性疾病营养治疗基本原则；病毒性肝炎、结核病、流行性出血热的营养治疗原则、食物选择。			自学
21	神经精神疾病营养治疗	了解：酒依赖与酒精中毒的临床表现、治疗和预防；神经性贪食和厌食的临床表现和治疗。			自学
22	外科疾病营养治疗	掌握：短肠综合征、胃大部（全）切除后的营养治疗原则。术前营养状况改善。术后营养代谢及供给。 熟悉：短肠综合征、胃大部（全）切除后的食物选择。手术创伤对营养物质代谢的影响。营养治疗的重要性： 了解：短肠综合征、胃大部（全）切除后的概述、主要临床表现、营养相关因素。	知道胃大部（全）切除后的营养治疗原则。	能为胃大部（全）切除后的患者营养护理。	0.5
23	妇产科疾病营养治疗	了解：功能失调性子宫出血、妊娠高血压综合症、妊娠呕吐、妊娠糖尿病的营养治疗原则。			自学
24	儿科疾病的营养治疗	了解：小儿腹泻、佝偻病、儿童糖尿病、苯丙酮尿症、糖原累积病、半乳糖血症的营养治疗原则。			自学
25	器官移植的营养治疗	熟悉：器官移植的营养治疗原则、食物选择。 了解：器官移植的概述、主要临床表现、营养相关因素。			自学
26	恶性肿瘤的营养治疗	熟悉：恶性肿瘤的营养治疗原则、食物选			自学

		择。 了解：恶性肿瘤的概述、主要临床表现、营养相关因素。			
--	--	---------------------------------	--	--	--

#### 四、成绩的考核与评定办法

考核目的：考察学生对本学科基础知识、基本理论、基本技术掌握情况和解决实际方法的能力的情况。

综评成绩计算方法：期末考试\*70%+平时成绩\*30%

期末考试考核方式：理论考试（笔试）

平时成绩评定：课堂参与 10%，平时作业 10%，小组活动 10%

#### 五、参考书目

蔡东联著 《实用营养学》第2版 人民卫生出版社 2012年5月

孙桂菊，李群著 《护理营养学》东南大学出版社 2013年2月

张爱珍著 《临床营养学》第3版 人民卫生出版社 2012年7月

## 《药物化学》课程教学大纲

课程名称	中文	药物化学			
	英文	Medicinal chemistry			
课程编码	12100061	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	3.0	学 时	48
先修课程	有机化学				
先修课程代码	10090081				
适用专业	药学，制药工程				
选用教材	尤启冬主编《药物化学》第七版，人民卫生出版社，2011年				
撰 写 人	黄险峰	审 定 人	任 杰	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

《药物化学》是药学相关专业的一门专业课必修课，是一门发现与发明新药，合成化学药物，阐明药物化学性质，构效关系以及新药寻找基本途径等的一门课程，是研究药物分子与机体细胞(生物大分子)之间相互作用规律的综合性学科，属于药学领域中重要的带头学科。

## 二、课程目标

要求学生理解药物化学的一般原理；掌握常用药物的通用名，化学命名，化学结构，合成方法，理化性质，用途及重要药物的化学结构与生物活性之间的关系；掌握重要药物在体内发生的与代谢有关的化学变化及与生物活性的关系。了解各类药物的发展，结构类型和最新进展及新药研究的基本方法和近代新药发展方向。

## 三、教学内容及学时分配

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药物化学的起源与发展	药物化学的主要内容和任务，药物的发展历史；药物的命名原则	了解药物化学的起源和发展	掌握药物化学的任务	1
2	中枢神经系统药物	<p>中枢神经系统药物的分类。</p> <p>镇静、催眠药的区别和联系。巴比妥类药物作用构效关系；巴比妥类药物的一般代谢及合成，异戊巴比妥的合成及作用特点；苯并二氮杂类药物的构效关系及代表性药物；地西泮的合成及作用特点。</p> <p>癫痫的发病原因及表现；代表性抗癫痫药的结构及其作用特点，苯妥英钠的应用特点，卡马西平的合成。</p> <p>抗精神病药的分类；吩噻嗪类药物结构及其构效关系，盐酸氯丙嗪理化性质，作用特点及合成。</p> <p>抗抑郁药的分类；三环类抗抑郁药的结构特点及代表性药物；盐酸丙咪嗪</p>	<p>掌握巴比妥类药物的构效关系，掌握重点镇静催眠药的结构</p> <p>掌握吩噻嗪类药物的结构及构效关系</p> <p>掌握吗啡的结构，作用机制；掌握半合成镇痛药的分类机结构</p>	复杂天然药物的结构简化思路	6

		<p>的代谢途径。</p> <p>镇痛药的分类； 镇痛药的作用部位； 吗啡及其衍生物类 镇痛药的构效关系； 阿片受体的分类，功 能及分布；阿片样物 质及其构效关系；半 合成镇痛药按照结 构的分类及代表性 药物。</p> <p>中枢兴奋药的分类 及其结构特点；咖啡 因的合成。</p>			
3	外周神经系统 药物	<p>外周神经系统的 分类及功能。</p> <p>乙酰胆碱在体 内的合成及代谢；胆 碱受体激动剂的分 类及临床应用；氯贝 胆碱的合成，作用特 点及结构特征，毛果 芸香碱的作用特点。 乙酰胆碱酯酶抑制 剂的作用机理及其 代表性药物；溴新斯的明的合成。</p> <p>抗胆碱药的分类 及临床应用；M受体 拮抗剂的构效关系 及代表性药物，硫酸 阿托品的合成；N受 体拮抗剂的分类及 代表性药物，苯磺 阿曲库铵的结构特 点和代谢途径。</p> <p>肾上腺素受体的 分类，分布及功能； 肾上腺素受体激动 剂的基本结构类型 及其构效关系；肾 上腺素，盐酸麻黄碱 和沙丁胺醇的合成。</p> <p>组胺受体分类， 分布和功能及激动 与拮抗时的主要生</p>	<p>掌握拟胆碱 药的分类及 其作用机制， 重点药物的 结构</p> <p>掌握肾上腺 素受体激动 剂的结构及 构效关系，了 解不同种类 肾上腺素受 体激动剂的 作用特征</p>	<p>药效基团变 换在构效关 系分析中的 运用</p> <p>盐酸普鲁卡 因的研发历 史</p>	6

		<p>理反应；经典的 H<sub>1</sub> 受体拮抗剂按照结构的分类及代表药物；马来酸氯苯那敏，氯雷他定及盐酸西替利嗪的合成。</p> <p>局部麻醉药物的分类及其构效关系；盐酸普鲁卡因和盐酸利多卡因的合成。</p>			
4	循环系统药物	<p>β 受体阻断药的分类，结构特点及构效关系；盐酸普萘洛尔的合成。</p> <p>钙通道阻滞剂分类；硝苯地平的作用特点及合成，二氢吡啶类药物的构效关系；盐酸地尔硫卓的合成，地尔硫卓类药物的构效关系。</p> <p>钠通道阻滞剂的分类和结构特点；盐酸奎尼丁的作用特点，盐酸美西律的代谢途径；钾通道阻滞剂及其代表性药物。</p> <p>血管紧张素转化酶抑制剂的降压机制，结构特点及其代表性药物；卡托普利的合成。血管紧张素 II 受体拮抗剂及其代表性药物。</p> <p>NO 的体内功能；硝酸甘油的临床应用。</p> <p>典型强心药的结构特点；地高辛的作用特点。</p> <p>调血脂药的分类及其代表性药物；他汀类药物的作用机制，结构特点及构效关系。</p>	<p>掌握盐酸普萘洛尔的结构，作用机制及合成</p> <p>掌握硝苯地平的结构，构效关系；了解代表性的选择性钙通道阻滞剂</p> <p>掌握盐酸奎尼丁的结构及作用机制</p> <p>掌握卡托普利的结构，作用机制，构效关系及合成；</p> <p>掌握他汀类药物的结构，作用机制及构效关系</p>	<p>盐酸普萘洛尔的发现历史</p> <p>卡托普利的发现及其与血管紧张素转化酶的作用模式</p> <p>他汀类药物的研发历史及市场地位</p>	8

		抗血栓药的分类及其代表性药物； 氯吡格雷的合成。			
5	消化系统药物	<p>溃疡的发病机制及抗溃疡药的分类；经典 H<sub>2</sub>受体拮抗剂的发现过程，西咪替丁的合成；代表性质子泵抑制剂及其构效关系，奥美拉唑的合成。</p> <p>止吐药昂丹司琼的研发过程，作用特点及构效关系。</p> <p>促动力药的临床应用及代表性药物。</p>	掌握代表性 H <sub>2</sub> 受体拮抗剂的结构及作用机制；掌握奥美拉唑的理化性质，作用机制，代谢及合成	溃疡的发病机制，抗溃疡药的发展趋势	4
6	解热镇痛药和非甾体抗炎药	<p>解热镇痛药的作用机制，分类及其代表性药物；阿司匹林，对乙酰氨基酚的合成；</p> <p>非甾体消炎药的分类及代表性药物；吡唑酮类药物的构效关系；吲哚美辛及布洛芬的合成；芳基丙酸类镇痛抗炎药的构效关系。前列腺素的抗炎机制，塞来昔布的研发过程，构效关系及合成。</p>	掌握阿司匹林和对乙酰氨基酚的结构及作用机制 了解不同结构特征的非甾体抗炎药，了解选择性 COX-2 酶抑制剂	炎症的发生机制，选择性 COX-2 酶抑制剂的设计思路	2
7	抗肿瘤药	<p>烷化剂的作用机制、分类及代表性药物；盐酸氮芥的合成；环磷酰胺的作用机制及合成；顺铂的作用机制及合成。</p> <p>抗代谢物的分类及代表药物的合成。</p> <p>抗肿瘤抗生素分类代表性药物；重要抗肿瘤的</p>	掌握环磷酰胺的代谢及作用特点，了解顺铂的作用机制及构效关系 掌握氟尿嘧啶的结构及作用机制 掌握蒽醌类抗肿瘤抗生素的结构及	抗代谢药物的设计思路 天然抗肿瘤药物的局限性	4

		植物药有效成分及其构效关系。	作用特点		
8	抗生素	<p>抗生素的概念，来源及作用机制。</p> <p><math>\beta</math>-内酰胺类抗生素的分类及结构特征；青霉素钠的作用特点及作用机制；半合成青霉素的构效关系及其代表性药物；第一、二、三、四代头孢菌素的生物学特点；头孢菌素的构效关系；头孢氨苄的合成；<math>\beta</math>-内酰胺酶抑制剂及其代表性药物。</p> <p>四环素类抗生素基本结构及代表药物。</p> <p>氨基糖甙类抗生素基本结构特征及代表药物。</p> <p>大环内酯类抗生素基本结构特征及代表药物。</p> <p>氯霉素类抗生素基本结构特征及代表药物。</p>	掌握青霉素的作用机制，半合成青霉素的种类及设计思路，头孢霉素的构效特征	抗生素的滥用及应对措施	4
9	化学治疗药	<p>化学治疗药的概念。</p> <p>喹诺酮类抗菌药的分类，结构特征，构效关系及代表性药物；吡哌酸，诺氟沙星及环丙沙星的合成。</p> <p>抗结核药代表性药物的名称与结构；异烟肼的作用机制，临床应用特点，代谢途径及构效关系。</p> <p>磺胺类抗菌药的发展简史及抑菌机制；磺胺类药物的</p>	掌握喹诺酮类药物的作用机制及构效关系，掌握盐酸环丙沙星的合成，掌握异烟肼的代谢特点，掌握磺胺类药物及抗菌增效剂的作用机制，掌握甲氧苄啶的合成	喹诺酮类抗菌药的发现及意义，磺胺类抗菌药的设计思路	6

		<p>构效关系；磺胺类抗菌药物的结构通式以及代表性药物甲氧苄啶的合成。</p> <p>抗真菌药的分类及代表性药物。</p> <p>抗病毒药的结构特征，分类及代表药物；利巴韦林的临床应用特征，构效关系及合成；阿昔洛韦的作用特征。</p> <p>熟悉咪唑类驱肠虫药代表性药物的结构及用途；常用抗血吸虫病药及吡喹酮的合成；熟悉抗疟药物的发展概况及对天然产物的结构改造发现新药的过程；熟悉硫酸奎宁，青蒿素的结构和作用特点，掌握青蒿素抗疟作用机理。</p>			
10	利尿药及合成降血糖药物	<p>糖尿病的发病机制，临床降糖药按作用机制的分类；甲苯磺丁脲，格列本脲盐酸二甲双胍及那格列奈的作用特点及合成。</p> <p>利尿药的分类及其作用部位；呋塞米，氢氯噻嗪的作用特点和合成；噻嗪类化合物的构效关系；乙酰唑胺的作用特点和机制，合成及临床应用。</p>	<p>掌握不同类型降血糖药的结构及作用机制</p> <p>掌握不同类型利尿药的结构及作用机制</p>	<p>糖尿病的发病机制，临床降糖药按作用机制的分类</p>	2
13	新药设计与开发	<p>先导物的发现途径、结构修饰方法及实例；前药种类和设计前药的目的；生物电子等排理论及在药物设计中的应用实</p>	<p>掌握先导化合物的概念及优化，掌握生物电子等排体在新药研发中的应</p>	<p>新药研发的</p> <p>趋势</p>	4

		例，药物设计基础知识；合理药物设计。	用		
--	--	--------------------	---	--	--

自学章节：

第十一章 激素

第十二章 维生素

第十四章 药物代谢反应

#### 四、成绩的考核与评定办法

总评成绩=期末成绩\*70%+期中成绩\*20%+平时成绩\*10%

#### 五、参考书目

- 1、彭司勋主编《药物化学》，中国医药科技出版社，1999；
- 2、G 帕特里克著，孙铁民 郭春译《药物化学》，科学出版社，2004。

## 《药物化学实验》课程教学大纲

课程名称	中文	药物化学课程实验			
	英文	Medicinal Chemistry Experiment			
课程编码	17590025	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	1	学 时	20
先修课程	药物化学	有机化学			
先修课程代码	12100061	10090081			
适用专业	药学				
选用教材	自编				
撰 写 人	黄险峰	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

《药物化学实验》是药学专业学生的专业必修课，是《药物化学》课程的重要补充。《药物化学》是一门实践性很强的学科，《药物化学实验》正是理论与实践的密切结合。在药学专业中起着举足轻重的作用。《药物化学实验》通过学生完成指定的药物性质及合成实验，培养学生的动手能力、独立分析和解决问题的能力，同时提高学生的实验操作技能。

#### 二、课程目标

本课程要求学生掌握药物化学实验的基本方法和技能,加深对药物化学基本理论和基本知识的认识和理解,培养学生严谨的科学作风,为从事药物化学研究奠定基础。

### 三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验项目名称	学时	实验类型	学习目标		是否开放	实验要求
				知识目标	能力目标		
1	药物氧化变质实验	4	综合	掌握影响药物氧化变质反应的外界因素及防止药物氧化及水解变质反应的常用方法。	理解药物结构与氧化反应的关系及原理	否	必修
2	盐酸普鲁卡因的合成	6	综合	掌握利用水和二甲苯共沸脱水的原理进行羧酸的酯化操作,掌握水溶性大的盐类用盐析法进行分离及精制的方法	通过局部麻醉药盐酸普鲁卡因的合成,学习酯化、还原等单元反应	否	必修
3	盐酸普鲁卡因的稳定性实验	4	综合	掌握 pH 值对盐酸普鲁卡因溶液稳定性的影响	掌握薄层层析法检查药物中杂质的方法	否	必修
4	苯巴比妥、对氨基水杨酸钠、维生素 B1 片和链霉素的鉴别	4	综合	掌握药物的常用化学鉴别方法及其影响因素	掌握紫外光谱鉴别法和红外光谱鉴别法	否	选修
5	扑热息痛的合成	6	综合	掌握扑热息痛的性状、特点和化学性质	掌握硝基还原反应的原理	否	必修

6	磺胺醋酰钠的合成	6	综合	掌握磺胺类药物的一般理化性质，并掌握如何利用其理化性质的特点来达到分离提纯的目的	掌握酰化反应的原理	否	选修
---	----------	---	----	--	-----------	---	----

#### 实验安全：

(1) 实验室内严禁饮食、吸烟，一切化学药品禁止入口。实验完毕须洗手。水、电、煤气灯使用完毕后，应立即关闭。离开实验室时，应仔细检查水、电、煤气、门、窗是否均已关好。

(2) 使用煤气灯时，应先将空气孔调小，再点燃火柴，然后一边打开煤气开关，一边点火。不允许先开煤气灯，再点燃火柴。点燃煤气灯后，应调节好火焰。用后立即关闭。

(3) 使用电器设备时，应特别细心，切不可用湿润的手去开启电闸和电器开关。凡是漏电的仪器不要使用，以免触电。

(4) 浓酸、浓碱具有强烈的腐蚀性，切勿溅在皮肤或衣服上。使用浓  $\text{HNO}_3$ ， $\text{HCl}$ ， $\text{H}_2\text{SO}_4$ ， $\text{HClO}_4$ ，氨水时，均应在通风橱中操作。

(5) 如发生烫伤，可在烫伤处抹上黄色的苦味酸溶液或烫伤软膏。严重者应立即送医院治疗。实验室如发生火灾，应根据起火的原因进行针对性灭火。汽油、乙醚等有机溶剂着火时，用砂土扑灭，此时绝对不能用水，否则反而会扩大燃烧面；导线或电器着火时，不能用水或  $\text{CO}_2$  灭火器，而应首先切断电源，用  $\text{CCl}_4$  灭火器灭火，并根据火情决定是否要向消防部门报告。

(6) 实验室应保持室内整齐、干净。不能将毛刷、抹布扔在水槽中。禁止将固体物、玻璃碎片等扔入水槽内，以免造成下水道堵塞，此类物质以及废纸、废屑应放入废纸箱或实验室规定存放的地方。废酸、废碱应小心倒入废液缸，切勿倒入水槽内，以免腐蚀下水管。

#### 四、实验成绩的考核与评定办法

总评成绩 = 实验报告\*70%+平时成绩\*30%

#### 五、参考书目

要列出作者、书名、出版社、出版年月。

- 1, 《药物化学实验指》，王洋，复旦大学出版社，2012年7月。
- 2, 《药物化学实验与指导(全国高等医药院校药理学类实验双语教材)》，尤启冬，中国医药科技，2008年8月。

## 《药理学》课程教学大纲

课程名称	中文	药理学			
	英文	Pharmacology			
课程编码	12070061	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	3	学 时	48
先修课程	生理学	病理学与 病理生理 学	生物化学		
先修课程代码	19030071	19040073	12510061		
适用专业	制药、药学、护理				
选用教材	朱依淳等主编《药理学》第7版，人民卫生出版社，2011.08				
撰 写 人	任杰、柳丽	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

本课程是研究药物与机体之间相互作用规律的一门科学，为药学专业必修课。主要研究药物效应动力学和药物代谢动力学、药物的作用机理，以及药物在体内的吸收、分布、生物转化与排泄过程。该课程为药学专业其他课程如药物化学、新药研究与开发等课程等打下基础。

### 二、课程目标

通过学习该课程，学生将掌握代表药物的药理作用、作用机制、临床应用及不良反应、禁忌症。熟悉药物分类及分类依据。了解某些药物的作用特点、临床应用及主要不良反应。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 绪言 (1.5 学时)

章 序号	单元名称	主要教学内容及要 求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
一	绪言	掌握药物、药理学、 药物效应动力学、药 物代谢动力学概念； 了解药物和药理学 发展简史；了解新药 开发与研究的基本 过程	掌握药物、药 理学、药物效 应动力学、药 物代谢动力 学概念	熟悉药理学 基本概念、研 究内容以及 新药研究与 开发过程 中的作用	1.5

## 第二章 药物代谢动力学（3 学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二	药物代谢动力学	掌握药物转运、吸收、分布、代谢、排泄过程的基本规律；掌握药物的生物转化和血浆半衰期的含义与意义；熟悉药物跨膜转运与体内过程的关系；熟悉影响药动学的因素、血药浓度的动态变化和主要药动学参数；了解房室模型、多次用药的药时曲线。	掌握药物转运、吸收、分布、代谢、排泄过程的基本规律以及影响药动学的因素、血药浓度的动态变化和主要药动学参数。	如何应用药动学参数优化治疗方案和个体化用药以及进行新药设计和制剂开发	3

## 第三章 受体理论与药物效应动力学（3 学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三	受体理论与药物效应动力学	掌握药物的基本作用、受体理论、作用于受体的药物分类；熟悉药物的量效关系、作用的两重性；了解药物的构效关系、作用的信号转导熟悉影响药物效应的因素。	掌握药物的基本作用、受体理论、药物的量效关系、作用的两重性	如何根据药效学理论指导临床用药。	3

## 第四章 传出神经系统药理概念（1.5 学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四	传出神经系统药理概念	在传出神经系统的解剖学分类和生理功能的基础上，建立按传出神经系统突触传递过程中的递质（乙酰胆碱和去甲肾上腺素）分类的概念；掌握乙酰胆碱和去甲肾上腺素的生	掌握乙酰胆碱和去甲肾上腺素的生物合成、转运和转化及各型受体兴奋时的生理效应。	熟悉传出神经系统分类、作用机制及功能	1.5

		物合成、转运和转化及各型受体兴奋时的生理效应；根据药物作用的机制与效应掌握传出神经药物的分类。			
--	--	---	--	--	--

#### 第五章 胆碱能系统激动药和阻断药(4 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
五	胆碱能系统激动药和阻断药	熟悉乙酰胆碱的药理作用；掌握胆碱受体激动药毛果芸香碱、胆碱酯酶抑制剂新斯的明；了解胆碱酯酶复活药；了解毒扁豆碱的作用特点；了解胆碱酯酶水解乙酰胆碱的意义；掌握有机磷酸酯的中毒机制、中毒表现；阿托品和碘解磷定（氯解磷定）的解毒机制及原则；掌握阿托品的药理作用、临床用途、不良反应、中毒表现及处理和禁忌症；了解山莨菪碱、东莨菪碱对外周血管、中枢神经系统及眼、腺体选择性作用，区别它们的临床用途，不良反应及禁忌证；了解阿托品的合成代用品。	掌握胆碱受体激动药毛果芸香碱、胆碱酯酶抑制剂新斯的明的药理作用、作用机制以及临床应用；有机磷酸酯的中毒机制、中毒表现以及阿托品和碘解磷定（氯解磷定）的解毒机制及原则；掌握阿托品的药理作用、临床用途、不良反应、中毒表现及处理和禁忌症	常用胆碱能系统激动药和阻断药的药理依据、临床应用。	4

#### 第六章 作用于肾上腺素受体的药物（4 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
六	作用于肾上腺素受体的药物	掌握肾上腺素受体激动药药理作用、作用机制、临床应用、	掌握肾上腺素受体激动药药理作用、	掌握不同肾上腺素受体激动药的作	4

		不良反应及禁忌症；熟悉间羟胺、多巴胺、麻黄碱及多巴酚丁胺的作用特点及应用；了解该类药物的基本结构，构效关系；熟悉 $\alpha$ 受体阻断药及 $\beta$ 受体阻断药的分类、及药动学特点；掌握 $\alpha$ 受体阻断药酚妥拉明、 $\beta$ 受体阻断药普萘洛尔的药理作用、作用机制、临床用途、不良反应及禁忌症；掌握 $\alpha$ 受体阻断药对“肾上腺素升压作用的翻转”；熟悉酚苄明拉贝洛尔的作用与应用	作用机制、临床应用、不良反应及禁忌症；掌握 $\alpha$ 受体阻断药酚妥拉明、 $\beta$ 受体阻断药普萘洛尔的药理作用、作用机制、临床用途、不良反应及禁忌症	用及其临床应用特点；肾上腺素受体阻断药对心血管的影响	
--	--	---	---	----------------------------	--

#### 第八章 抗高血压药（3学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
八	抗高血压药	了解抗高血压药的分类；掌握常用抗高血压药的药理作用、临床应用及不良反应；熟悉抗高血压药的用药原则。	掌握一线抗高血压药的药理作用、临床应用及不良反应。	掌握一线抗高血压药物。	3

#### 第九章 抗心绞痛药（2学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
九	抗心绞痛药	熟悉心绞痛的分型、发病机制与治疗途径；掌握常用各类抗心绞痛药物的药理作用、作用机制、用途、不良反应及联合用药的药理依据。	掌握常用抗心绞痛药物的药理作用、临床应用、不良反应。	常用抗心绞痛药物联合用药的药理依据。	2

### 第十章 抗心力衰竭药（3 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十	抗心力衰竭药	了解慢性心功能不全的病理生理及抗心衰药物的分类；掌握常用抗心衰药物的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应及强心苷中毒的防治。	掌握常用抗心衰药物的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应	全面理解强心苷药理作用机制、临床应用和不良反应。	3

### 第十一章 抗心律失常药（2 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十一	抗心律失常药	掌握抗心律失常药物的分类；熟悉各类代表药物的药理作用、作用机制、临床应用及主要不良反应；熟悉抗心律失常药的基本作用机制。	掌握常用抗心律失常药物的分类	掌握常见心律失常的首选药物。	3

### 第十二章 调血脂药与抗动脉粥样硬化药（1 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十二	调血脂药与抗动脉粥样硬化药	了解高脂蛋白血症的分型及治疗原则；熟悉常用药物作用机制、临床应用及不良反应。	熟悉常用调血脂药物的作用机制、临床应用及不良反应。	了解常用抗血脂药。	1

### 第十三章 利尿药（2 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十三	利尿药	掌握利尿药的分类及各类代表药的药理作用、作用机制、临床应用和不良反应。	掌握各类利尿药的药理作用、作用机制、临床应用和不良反应。	区分高、中、低效能利尿药的不同。	2

### 第十六章 镇静催眠药 (2 学时)

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十六 章	镇静催眠药	掌握苯二氮卓类、巴比妥类的分类、药理作用、药动学特点、药理作用机制、临床应用和不良反应；了解苯二氮卓类与其他镇静催眠药的药理作用特点。	掌握苯二氮卓类、巴比妥类的分类、药理作用、药动学特点、药理作用机制、临床应用和不良反应	掌握苯二氮卓类药理作用、作用机制、临床应用及主要不良反应	2

### 第十八章 抗精神病药 (1.5 学时)

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十八 章	抗精神病药	了解抗精神病药的分类及各类代表药物药理作用特点；掌握氯丙嗪的药理作用、作用机理、临床应用及常见不良反应；熟悉抗躁狂药和抗抑郁药各类代表药物的药理作用特点；了解其他抗精神失常药的作用特点及用途。	掌握氯丙嗪的药理作用、作用机理、临床应用及常见不良反应；熟悉抗躁狂药和抗抑郁药各类代表药物的药理作用特点	掌握氯丙嗪通过多巴胺受体的作用而产生广泛药理作用的机制；氯丙嗪对中枢神经系统、植物神经系统及内分泌系统的影响	1.5

### 第十九章 镇痛药 (2 学时)

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十九 章	镇痛药	掌握吗啡、哌替定的药理作用、作用机制、体内过程、临床用途及不良反应；熟悉镇痛药的概念与分类、阿片受体的分类与功能、疼痛发生的机制、疼痛的类型；了解疼痛的临床	掌握吗啡、哌替定的药理作用、作用机制、体内过程、临床用途及不良反应	熟悉镇痛药的概念与分类；阿片受体的分类与功能；疼痛发生的机制、疼痛的类型；疼痛的临床意义；镇痛药应用	2

		意义,镇痛药应用的基本原则以及阿片受体阻断药的特点		的基本原则	
--	--	---------------------------	--	-------	--

## 第二十二章 解热镇痛抗炎药、抗风湿病药与抗痛风药 (1.5 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二十二 章	解热镇痛抗炎药、抗风湿病药与抗痛风药	掌握解热镇痛抗炎药的共同作用及原理;掌握阿司匹林的药理作用、作用机制、体内过程、临床用途及常见不良反应;了解其他类别的解热镇痛抗炎药的作用特点、用途及不良反应;熟悉解热镇痛抗炎药和抗痛风药的药物分类	掌握阿司匹林的药理作用、作用机制、体内过程、临床用途及常见不良反应	掌握解热镇痛抗炎药的共同作用及原理;各类别解热镇痛药的作用特点、用途及不良反应	1.5

## 第二十七章 肾上腺皮质激素类药 (2 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二十七	肾上腺皮质激素类药	掌握糖皮质激素的药理作用、临床应用、不良反应、禁忌证、用法。熟悉糖皮质激素的生理效应、体内过程。	掌握糖皮质激素的药理作用、临床应用、不良反应、禁忌证。	认识糖皮质激素强大的药效及其“治标不治本”的特性。	2

## 第二十八章 胰岛素及降血糖药 (2 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二十八	胰岛素及降血糖药	掌握胰岛素的药理作用、临床应用、主要不良反应;掌握常用口服降糖药的药理作用、临床应用。	掌握胰岛素和常用口服降糖药的药理作用、临床应用。	根据不同的糖尿病类型选择最合适的降糖药。	2

## 第三十六章 抗菌药物概论 (1 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三十六	抗菌药物概论	掌握抗菌药物的常用术语、作用机制及耐药；抗菌药应用的基本原则	掌握抗菌药物的常用术语、抗菌药物的作用机制及耐药	了解我国抗菌药物使用的现状	1

### 第三十七章 人工合成抗菌药物（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三十七	人工合成抗菌药物	掌握喹诺酮类药物的抗菌作用原理；常用喹诺酮类药物的抗菌谱、临床应用及不良反应。	掌握喹诺酮类药物的抗菌作用及机制、临床应用及不良反应。	熟记临床常用喹诺酮类药物。	1

### 第三十八章 $\beta$ -内酰胺类和其他作用与细胞壁的抗生素（2学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三十八	$\beta$ -内酰胺类和其他作用与细胞壁的抗生素	掌握青霉素的抗菌作用、适应症，不良反应及其防治；半合成青霉素的特点；各代头孢菌素类药物的特点。了解其它 $\beta$ -内酰胺类抗生素。	掌握常用 $\beta$ -内酰胺类药物的抗菌作用及机制、临床应用及不良反应。	熟记临床常用 $\beta$ -内酰胺类药物。	2

### 第三十九章 氨基糖苷类与多粘菌素类抗生素（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三十九	氨基糖苷类与多粘菌素类抗生素	掌握氨基糖苷类抗生素的共性；常用氨基糖苷类药物的药理特点及应用。	掌握氨基糖苷类药物的共同点及常用氨基糖苷类药物的临床应用。	熟记临床常用氨基糖苷类药物。	1

#### 第四十章 大环内酯类及其他抗生素（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四十	大环内酯类及其他抗生素	掌握大环内酯类药物的抗菌作用、临床应用、不良反应；林可霉素类药物特点。熟悉常用大环内酯类药物的特点。	掌握大环内酯类药物的抗菌作用、临床应用、不良反应；林可霉素类药物特点。	熟记临床常用大环内酯类药物。	1

#### 第四十五章 抗恶性肿瘤药（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四十五	抗恶性肿瘤药	掌握抗恶性肿瘤药的作用机制、熟悉抗恶性肿瘤药的分类及毒性反应；	掌握抗恶性肿瘤药的作用机制、熟悉抗恶性肿瘤药的分类。	了解抗恶性肿瘤药的常见毒性。	1

#### 四、成绩的考核与评定办法

考核方式：期末考试

总评成绩=平时成绩\*30%+期末成绩\*70%

#### 五、参考书目

朱依淳 殷明主编《药理学》第7版 人民卫生出版社 2011.5

杨宝峰主编《药理学》第8版 人民卫生出版社 2013.3

Bertram G. Katzung, Susan B. Masters, Anthony J. Trevor. Basic & Clinical Pharmacology. 13th Revised edition. McGraw-Hill Professional. 2015

Laurence Brunton, Bruce A. Chabner, Bjorn Knollmann. Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics: Set 2. McGraw-Hill Medical. 12th Revised edition. 2011.

## 《药理学实验》实验课程教学大纲

课程名称	中文	药理学实验
	英文	Pharmacology experiment

课程编码	1H030025	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	1	学 时	20
先修课程	人体解剖与生理学	临床医学概论	药理学		
先修课程代码	17050063	1H080041	12070061		
适用专业	药学				
选用教材	杨芳炬主编《机能实验学》高等教育出版社，2010年1月				
撰 写 人	柳丽	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

药理学实验是与药理学理论课同步进行的相应的实验技能训练课。通过药理学实验，学生可以验证、巩固和理解药理学中的重要基本理论，牢固地掌握药理学的基本概念，并将之运用于实验过程中。

### 二、课程目标

学生在本实验课程中学习基本的药理学实验方法，掌握动物实验的基本知识和技能及药理实验仪器的正确使用；培养与提高自学、独立思考、独立工作、科学思维的能力，初步具备对事物进行客观的观察、比较、分析、综合和解决实际问题的能力。同时，通过本实验培养学生对科学工作的严肃态度、严格的要求、严密的工作方法和实事求是的作风。

### 三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验项目名称	学时	实验类型	学习目标		是否开放	实验要求
				知识目标	能力目标		
1	药理学实验基本知识	4	演示	掌握药理学实验的基本知识和操作技术；掌握实验报告的书写格式；熟悉常用实验动物；熟悉计算机生物信号采集与分析系统；了解虚拟实验	全面了解药理学实验的概念、目的、过程及意义，注意相关实验的安全防范，为后续实验打下基础。	是	必修
2	有机磷酸酯类中毒及解救	4	验证	掌握家兔腹腔注射和耳缘静脉注射的方法；掌握有机磷中毒的临床	通过实验掌握有机磷中毒及解救的理论知识。	是	必修

				表现和解救方法。			
3	药物对家兔离体肠管的作用	4	验证	掌握家兔十二指肠的分离方法；掌握恒温浴槽的使用方法；掌握生物信号的采集与分析方法。	通过实验掌握传出神经系统药物对肠蠕动的的影响机制。	是	必修
4	不同给药途径的药物对小鼠睡眠时间的影响	4	验证	掌握小鼠的捉拿、编号、给药及处死方法。比较不同给药途径对药物起效时间的影响。	通过实验掌握不同给药途径对药物起效时间的影响。	是	必修
5	药物对家兔动脉血压的影响	4	验证	掌握家兔在体观察动脉血压的方法；掌握生物信号的采集与分析方法。	掌握传出神经系统药物对动脉血压的影响及机制。	是	必修

说明：（1）实验类型有：①演示；②验证；③综合；④设计；⑤其它；（2）实验要求有：①必修；②选修；③其他）

#### 四、实验成绩的考核与评定办法

每次实验结束后根据学生在实验过程中的表现及实验报告的书写质量、实验过程分析深度给予评分，期末成绩为五次实验报告成绩的平均值。

#### 五、参考书目

王爱梅等主编《医学机能实验学》第3版，科学出版社，2012年1月。

## 《临床医学概论》课程教学大纲

课程名称	中文	临床医学概论			
	英文	An Introduction to Clinical Medicine			
课程编码	1H080041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	2	学 时	32

先修课程	人体解剖生理学	生物化学	药理学		
先修课程代码	17050063	12510061	12070061		
适用专业	药学专业				
选用教材	(于锋、临床医学概论、第1版、人民卫生出版社、2011年7月出版)				
撰写人	王悦、王祯莲	审定人	柳丽	批准人	蔡志强

### 一、课程性质

临床医学概论着重以常见病、多发病为主要内容，讲述疾病的病理生理、实验室及其它检查对疾病诊治的联系，从而对体格检查、常见症状和各科疾病有一概要认识，能将临床医学与临床药学各科相联系，为学习其他课程打下基础。

本课程在第二学期开设，总学时 32 学时。

### 二、课程目标

《临床医学概论》着重对疾病的临床表现和实验室及其它检查对疾病诊治的联系，以常见病、多发病为主要内容，从而对常见症状和各科疾病有一概要认识。

通过讲授、自学、讨论等方式，按理论联系实际和循序渐进的原则来组织教学，以常见病、多发病为中心，旨在提高学生学习该科的兴趣，提倡学生自学，充分发挥学生学习的主动性和创造性。通过本课程的学习，能将临床医学与临床药学各科相联系，为学习其他课程打下基础。

本课程除诊断学基础为基础章节外，涉及内、外、妇、儿、传染病等临床各见疾病，该科所占课时不多，但要求学生能通过临床医学概论的学习，对体格检查、常见症状和各科疾病有一概要的认识。结合药学专业的培养目标，要求概念叙述清楚，着重疾病的临床表现、诊断、治疗原则。

临床医学概论课程大纲分为掌握、熟悉、了解 三种层次要求；“掌握”的内容要求理解透彻，融会贯通；“熟悉”的内容要求能熟知其相关内容或概念；“了解”的内容要求对其中的概念和相关内容有所了解。

### 三、教学内容及学时分配

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	内科学基础知识	1、掌握问诊的方法与技巧，症状的问诊要点，体格检查的基本方法。 2、熟悉问诊的内容，常见症状的病因与特点，体格检查的内	1、明确问诊的内容及方法。 2、说出常见症状要点。	会进行基本的问诊，掌握技巧	5

		容。 3、了解病历书写。			
2	外科学基础知识	1、掌握常用的灭菌、消毒法，术后常见并发症，体液、电解质和酸碱平衡紊乱。 2、熟悉手术中的无菌原则，围术期处理，营养支持。 3、了解手术人员和患者的准备。	1、简述灭菌、消毒法； 2、明确术后常见并发症。	课外有条件时练习高压蒸汽灭菌法的操作	自学
3	常用实验诊断与医学辅助检查	1、掌握血、尿、便常规检查的主要内容和临床意义。 2、熟悉医学影像学检查的一般内容。	1、掌握血、尿、便常规检查的主要内容； 2、识记血、尿、便常规检查的正常值和临床意义； 3、简述医学影像学检查的一般内容	会分辨血、尿、便常规检查的结果是否正常	1
4	呼吸系统疾病	1、掌握肺部感染性疾病（肺炎）、支气管哮喘的主要症状和治疗原则。 2、熟悉慢性阻塞性肺疾病、急性上呼吸道感染的治疗原则。 3、了解急性气管-支气管炎、肺部感染性疾病的病因与发病机制。	1、简述呼吸系统常见的症状；肺炎的主要症状和治疗原则。 2、明确慢性阻塞性肺疾病概念、诊断及治疗原则； 3、明确支气管哮喘概念、诊断及治疗原则	会根据病案初步分析呼吸系统的症状，提出基本用药原则。	4
5	循环系统疾病	1、掌握心力衰竭、心律失常、高血压、冠状动脉粥样硬化性心脏病的临床表现和治疗原则。 2、熟悉心力衰竭、心律失常、高血压、	1、简述心力衰竭临床表现和治疗原则； 2、简述心律失常的分类及临床表现；	1、会根据病案初步分析循环系统疾病的症状，提出基本处理原则和用药原则；	8

		<p>冠状动脉粥样硬化性心脏病的病因、辅助检查和诊断要点。</p> <p>3、了解心力衰竭、心律失常、高血压的分类；常见循环系统疾病的病因及发病机制；其他循环系统疾病的主要临床特点和治疗要点。</p>	<p>3、简述高血压的临床表现和治疗原则；</p> <p>4、简述冠状动脉粥样硬化性心脏病的临床表现</p>	<p>2、指导高血压病人进行一级防治及控制血压到目标值；</p> <p>3、发现心梗病人知道如何现场救治。</p>	
6	消化系统疾病	<p>1、掌握胃炎、消化性溃疡、肝硬化的临床表现和诊断要点。熟悉消化性溃疡的治疗原则；肝硬化的并发症。</p> <p>2、了解胃炎的治疗原则；消化性溃疡的病因和发病机制、肝硬化的病因、发病机制及治疗原则。</p>	<p>消化性溃疡的病因和发病机制。</p> <p>消化性溃疡的临床表现和诊断要点</p> <p>消化性溃疡的药物治疗原则</p> <p>肝硬化的病因和发病机制。</p> <p>肝硬化的临床表现、并发症和诊断要点。</p> <p>肝硬化的治疗原则。</p>	<p>1、会根据病案初步分析消化系统疾病的症状，提出基本处理原则和用药原则；</p> <p>2、提出消化性溃疡和肝硬化的预防措施。</p>	4
7	泌尿系统疾病	<p>1、掌握原发性肾小球肾炎的分类、临床表现和治疗原则；肾盂肾炎的临床表现和治疗原则。</p> <p>2、熟悉原发性肾小球肾炎的发病机制；尿路感染的诊断和治疗方法。</p> <p>3、了解急慢性肾衰竭的病因、发病机制、临床表现和治疗原则。</p>	<p>1、知道急、慢性肾小球肾炎的典型临床表现、诊断、鉴别诊断及治疗原则。</p> <p>2、知道尿路感染的病因、传染途径、与感染有关因素。</p>	<p>1、能运用相关知识，实施原发性肾小球肾炎病人的用药，明确其可能存在的抗药性和不良反应。</p> <p>2、能够运用相关知识，区别尿路感染的复发和再感染。</p>	4
8	血液系统疾病	<p>1、掌握贫血的临床表现、诊断要点和治</p>	<p>知道正常值和贫血的定</p>	<p>联系临床典型案列，能够</p>	2

		疗原则。 2、了解急慢性白血病的临床表现、诊断要点和治疗原则。	义,影响正常值的因素如年龄、性别等。贫血的分类、形态学、病因及发病机理分类,对临床工作的意义。	依据贫血的治疗原则进行用药。	
9	内分泌系统疾病	1、掌握甲状腺功能亢进、糖尿病的基本概念、临床表现及治疗原则。 2、熟悉甲状腺功能亢进、糖尿病的病因和发病机制及诊断。	1、知道甲状腺功能亢进的概念、病因与发病机制、治疗要点和主要治疗原则; 2、知道糖尿病的发病原因及发病机制。糖尿病的诊断标准(包括正常人、空腹血糖过高、糖耐量减低、临床糖尿病的诊断标准)。糖尿病的治疗措施(糖尿病教育、饮食治疗、运动治疗、糖尿病监测、药物治疗)	1、能够运用所学知识,对甲状腺功能亢进患者进行问诊,及熟悉其临床表现。依据治疗原则进行用药; 2、能够运用所学知识,明确口服葡萄糖耐量试验(OGTT)的临床意义。能够熟悉常用糖尿病的治疗药物种类。能够鉴别糖尿病的典型症状。	4

#### 四、成绩的考核与评定办法

理论考核：理论考试（笔试）

综评成绩构成：理论考核 70%，平时成绩 30%。

#### 五、参考书目

1. 内科学, 陆再英 钟南山 主编, 第七版, 人民卫生出版社, 2008
2. 内科学, 葛均波 徐永健 主编, 第八版, 人民卫生出版社, 2013
3. 诊断学, 万学红 卢雪峰 主编, 第八版, 人民卫生出版社, 2013

## 《药物合成反应》课程教学大纲

课程名称	中文	药物合成反应			
	英文	Organic Reactions for Drug Synthesis			
课程编码	12090061	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	3	学 时	48
先修课程	有机化学				
先修课程代码	10090081				
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	闻韧、药物合成反应、第3版、化学工业出版社、2010.3				
撰 写 人	胡 昆	审 定 人	徐德峰	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

药物合成反应是高等学校制药类专业的一门专业基础必修课。制药工程、药学专业的学生在学完有机化学专业基础课后，继续系统学习化学药物（包括精细化工产品及其中间体）制备中重要的有机合成反应和合成设计原理，解决制药过程中的实际问题，真正做到学以致用，则是本课程的主要任务。

### 二、课程目标

通过这门课程的讲授，使学生系统、全面、深入地了解有机化学的基本概念和基本原理，并在此基础上掌握重要的药物合成反应，熟悉各类反应的应用，并力求引导学生在信息化时代能较快地提高独立思考和实践能力，较好地适应毕业后新药研究及其合成工作的需要。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 卤化反应（6学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要 求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
一	卤化反应	卤化反应机理； 不饱和烃的卤加成 反应；炔类的卤取代 反应；羰基化合物的 卤取代反应；醇、酚 和醚的卤置换反应； 羧酸的卤置换反应 及其他官能团化合 物的卤置换反应。	掌握卤化反 应机理，并且 掌握不同卤 化反应类型， 以及不同种 类卤素的活 性在卤化反 应中的影响。	掌握卤化反 应在药物合 成中的应用， 熟练官能团 之间的转化。	6

## 第二章 烃化反应 (6 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二	烃化反应	反应机理；氧原子上的烃化反应；氮原子上的烃化反应和碳原子上的烃化反应。	掌握氧原子、氮原子、碳原子上的烃化反应历程、烃化剂种类、特点以及应用范围。	熟练掌握烃化反应在药物合成反应中的应用	6

## 第三章 酰化反应 (6 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三	酰化反应	酰化反应机理；氧原子上的酰化反应；氮原子上的酰化反应和碳原子上的酰化反应。	掌握氧原子、氮原子、碳原子上的酰化反应历程、酰化剂种类、特点及应用。	掌握酰化反应在官能团中转化的应用以及对不同基团的保护。	6

## 第四章 缩合反应 (8 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四	缩合反应	缩合反应机理； $\alpha$ -羟烷基、卤烷基、氮烷基化反应； $\beta$ -羟烷基、 $\beta$ -羰烷基化反应；亚甲基化反应； $\alpha$ ， $\beta$ -环氧烷基化反应和环加成反应。	掌握几种常见缩合反应机理。	重点熟练对具有活性氢的化合物与羰基化合物之间的缩合。	8

## 第五章 重排反应 (8 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
五	重排反应	重排反应机理；从碳原子到碳原子的重排；从碳原子到杂原子的重排；从杂	掌握几种重排反应机理。	能利用重排反应机理作为指导，合成某些特殊结	8

		原子到碳原子的重排和 $\sigma$ - 键迁移重排。		构化合物。	
--	--	------------------------------	--	-------	--

#### 第六章 氧化反应 (6 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
六	氧化反应	氧化反应机理；烃类的氧化反应；醇类的氧化反应；醛、酮的氧化反应；含烯键化合物的氧化；芳烃的氧化反应和脱氢反应。	掌握几种不同种类化合物的氧化反应机理以及氧化剂的种类、使用条件、范围。	掌握利用氧化反应在药物合成中对各种含氧化合物的制备。	6

#### 第七章 还原反应 (6 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
七	还原反应	还原反应机理；不饱和烃的还原；羰基（醛、酮）的还原反应；羧酸及其衍生物的还原；含氮化合物的还原；氢解反应。	掌握几种不同种类化合物的还原反应机理以及还原剂的种类、使用条件、范围。	能熟练使用不同种还原剂对已知产物还原，从而合成目标产物。	6

#### 第八章 合成设计原理 (2 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
八	合成设计原理	常用术语；合成设计的逻辑学；逆合成分析法。	熟悉常用术语；合成设计的逻辑学，掌握逆合成分析法。	能利用逆合成分析法对目标产物进行剖析，分解，从而一条简便，成本低的合成路线。	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂表现+作业情况）\*30%+期末考试\*70%

#### 五、参考书目

[1] 闻韧 主编，药物合成反应（第2版），北京：化学工业出版社，2003.

[2] Carey F. A. and Sundbery R. J., Advanced Organic Chemistry (Forth Edition), New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000.

[3] László Kürti and Barbara Czako, Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis, Elsevier Academic Press, 2005.

## 《药物合成反应实验》课程教学大纲

课程名称	中文	药物合成反应实验			
	英文	Drug Synthesis Reaction Experiment			
课程编码	17600025	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	1	学 时	20
先修课程	有机化学，药物合成反应				
先修课程代码	10090081, 12090061				
适用专业	药学，制药工程				
选用教材	自编实验讲义《氯霉素的合成》				
撰 写 人	徐华栋	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

本课程是药学专业必修的实践性课程，它是进行药剂师基本训练的重要环节之一，在专业教学计划中占有重要的地位。选取的氯霉素的合成，在药物合成中具有典型性，整个工艺路线涵盖了多种经典药物合成反应。

#### 二、课程目标

在本实验教学中，将使学生了解与熟悉有关的药物合成过程，典型反应实验试剂，有机化合物的分离和纯化等学科发展向上的实验技术和方法；掌握与学会过程开发的基本研究方法和常用的实验基本技能；培养学生的创造性思维方法、理论联系实际的学风与严谨的科学实验态度，提高实践动手能力。通过学习该课程，为毕业环节乃至今后工作打下较扎实的基础，较好地适应毕业后新药研究及其合成工作的需要，起到承前启后的作用。

### 三、教学内容及学时分配

本实验共 20 学时，具体内容、学时分配及实验要求如下表所示。

序号	实验内容	实验学时	实验要求	本项目所需主要试剂及仪器设备
1	$\alpha$ -溴化对硝基苯乙酮六亚甲基四胺盐的制备	3	了解 Délépine 反应原理，掌握实验条件。	$\alpha$ -溴代对硝基苯乙酮和乌洛托品；烧瓶、磁力搅拌器，
2	$\alpha$ -氨基对硝基苯乙酮盐酸盐的制备	4	了解盐酸水解一般操作，掌握固体化合物重结晶的一般操作。	上步反应产物、浓盐酸；烧瓶；冷凝管、烧瓶、磁力搅拌器
3	$\alpha$ -乙酰胺基对硝基苯乙酮的制备	2	了解乙酰化反应试剂，掌握醋酐作为乙酰化试剂反应条件	上步反应产物、醋酐、醋酸钠；烧瓶、磁力搅拌器
4	对硝基- $\alpha$ -乙酰胺基- $\beta$ -羟基苯丙酮的制备	4	了解羟甲基化反应条件和操作	上步反应产物、甲醛溶液；烧瓶、磁力搅拌器、精密 pH 试纸、隔膜泵
5	1-对硝基苯基-2-氨基-1,3-丙二醇的制备	5	了解羰基还原反应的试剂及条件，掌握硼氢化钠还原原理及操作，以及脱乙酰基反应操作。	上步反应产物、硼氢化钠；烧瓶、磁力搅拌器、紫外分析仪、隔膜泵
6	二氯乙酰氨基化合物的制备	2	了解二氯乙酰化常用试剂，掌握使用二氯乙酸甲酯反应要点。	上步反应产物、二氯乙酸甲酯；烧瓶、磁力搅拌器、隔膜泵

通过氯霉素的合成实验，具体的目标为了解 Délépine 反应、乙酰化、羟甲基化、羰基还原、水解、二氯乙酰化等反应的原理，掌握各步反应的基本操作和终点的控制，熟悉氯霉素合成及其中间体的立体化学。同时要求学生团结合作。

### 四、成绩的考核与评定办法

平时成绩占 30%，包括预实报告、实验态度；实验报告占 70%，包括实验过程及记录，实验报告。

### 五、参考书目

- [1] 严琳，《药物化学实验》，出版社：郑州大学出版社，2008 年。
- [2] 高竹芯，《氯霉素的合成》，常州大学本科毕业论文，指导老师徐华栋，2015 年。

## 《药剂学》课程教学大纲

课程名称	中文	药剂学			
	英文	Pharmaceutics			
课程编码	12020061	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	3	学 时	48
先修课程	药理学	物理化学	药物化学		
先修课程代码	12070061	10211-2#	12100061		
适用专业	药学				
选用教材	崔福德、药剂学、第七版、人民卫生出版社、2010				
撰 写 人	周舒文	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

药剂学是研究药物剂型和制剂的制备理论、生产工艺技术及质量控制的综合性应用学科。本课程着重介绍片剂、注射剂等各种剂型的特点，处方及工艺设计的理论和实践知识；各种剂型的质量要求和检查方法，制剂常用辅料的应用等。

### 二、课程目标

通过理论学习和实验教学,学生应初步具备制剂设计和制备的能力以及分析和解决制剂质量问题的能力。

### 三、教学内容及学时分配

#### 药剂学（48学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	掌握：药剂学的概念；药剂学的相关术语（制剂、剂型、制剂学和调剂学）；药物剂型的重要性；药剂剂型的分类；中国药典的概况、特点及沿革；GMP、GLP与GCP的概念。	药剂学的概念；药剂学的相关术语（制剂、剂型、制剂学和调剂学）；药物剂型的重要性；药剂剂型的分类；中国药	理解药剂学研究内容的范畴以及其意义。	2

		<p>熟悉：药剂学的任务与主要研究内容；药剂学的分支学科（工业药剂学、物理药剂学、药用高分子材料学和生物药剂学）；生物药剂学剂学、药物动力学、临床药剂学的概念、研究范围及与药剂学之间的关系；药物的传递系统(DDS)的概念；药品标准；处方的概念及分类；GMP的规范。</p> <p>了解：DDS的研究进展；药物辅料的应用及制剂中的作用；国外药典的概况及发展；处方药与非处方药；国外药剂学的发展；了解国内药剂学的发展。</p>	典的概况、特点及沿革；GMP、GLP 与GCP 的概念		
2	药物溶液的形成理论	<p>掌握：药用溶剂的种类；药物的溶解度；药物的溶出速度及增加药物溶解度的方法；药物溶液的渗透压概念及测定方法。</p> <p>熟悉：药用溶剂的性质；药物溶液的 pH 与 pKa 值测定。</p> <p>了解：药物溶液的表面张力；药物溶液的粘度及测定方法。</p>	掌握药用溶剂的种类；药物的溶解度；药物的溶出速度及增加药物溶解度的方法；药物溶液的渗透压概念及测定方法。	能区分药物溶解度和溶出度，并掌握增加溶解度和溶出度的方法	2
3	表面活性剂	掌握：表面活性剂的概念、表面活性剂的结构特征；表面活性剂的分类；离子表面活性剂、非离子表面活性剂结构特点和特性；表面活性剂胶	掌握表面活性剂的概念以及分类	能够运用表面活性剂的知识解释其增溶作用以及灵活选择表面活性剂	4

		<p>束、CMC 概念；亲水亲油平衡值计算。</p> <p>熟悉：表面活性剂的增溶作用；表面活性剂的复配；表面活性剂增溶作用的应用；表面活性剂对药物吸收的影响。</p> <p>了解：表面活性剂的吸附性；表面活性剂与蛋白质的相互作用、毒性及刺激性；表面活性剂的其他应用。</p>			
4	微粒分散体系	<p>掌握：微粒的热力学稳定性、动力学稳定性；絮凝与反絮凝概念及特性。</p> <p>熟悉：微粒大小与测定方法；微粒大小与体内分布关系。</p> <p>了解：微粒体系的意义；微粒的动力学性质、光学性质和电学性质。</p>	掌握絮凝和反絮凝	运用所学知识解释如何增加微粒分散体系的稳定性	2
5	药物制剂的稳定性	<p>掌握：处方因素对药物制剂稳定性的影响及解决方法；影响因素试验、加速试验和长期试验方法和要求。</p> <p>熟悉：研究药物制剂稳定性的意义；研究药物制剂稳定性的任务；熟悉化学反应级数；熟悉温度对反应速率的影响与药物稳定性预测；药物水解概念及特点；熟悉氧化氧化的概念及特点；熟悉外界因素对药物制剂稳定</p>	掌握药物制剂的稳定性影响因素及解决方法	能够运用反应速率常数及公式计算药物的有效期	2

		<p>性的影响及解决办法；药物制剂稳定化的其他方法；稳定性重点考查项目；有效期统计分析；经典恒温法推测药物有效期；新药研发过程中药物稳定性的研究方法及要求。</p> <p>了解：药物的其他反应；固体药物制剂稳定性的特点；固体剂型的化学降解动力学；固体制剂稳定性实验的特殊要求和特殊方法。</p>			
6	粉体学基础	<p>掌握：粉体的密度、粉体的空隙率概念。</p> <p>熟悉：粒径与粒度分布概念；粒子形态分类、粒子的比表面积计算；粉体空隙率及计算；粉体的流动性及表示方法。</p> <p>了解：粉体、粉体学概念；粉体的充填性；粉体的吸湿性和润湿性。</p>	掌握粉体的密度、粉体的空隙率概念	能够运用粉体学基础知识解释在片剂制备中出现问题的原因	2
7	流变学基础	<p>掌握：流变学的基本概念</p> <p>熟悉：流变学在药剂学中的应用；牛顿流动和非牛顿流动；落球粘度计和旋转粘度计的原理</p> <p>了解：流体的触变流动性和粘弹性；圆锥平板粘度计原理；制剂流变性的评价方法。</p>	掌握流变学的基本概念	能够运用流变学基础分析混悬剂和乳剂稳定性原理	1
8	药物制剂的设计	<p>熟悉：给药途径和剂型的确定原则；制剂</p>	掌握药物设计的基本原则	能够运用所学药物设计	2

		<p>设计的基本原则；制剂的剂型与药物吸收关系；制剂的评价与生物利用度关系；药物制剂设计任务和要求；文献检索常用方法；药物理化性质测定方法；稳定性研究方法；处方优化的作用；药品注册申请相关程序；新药的分类。</p> <p>了解：常用的工艺优化法；申请新药需上报的项目；申报新制剂的主要内容。</p>	则及流程	的知识设计 药物剂型	
9	液体制剂	<p>掌握：液体制剂的特点和质量要求；溶液剂的概念、特性及制备方法；掌握高分子溶液的性质；混悬剂的概念及物理稳定性；乳剂的概念、分类；常用的乳化剂种类。</p> <p>熟悉：液体制剂的分类；液体制剂的常用溶剂；液体制剂常用附加剂的类型；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；溶胶剂的制备方法；混悬剂的稳定剂种类；混悬剂的制备方法；乳剂的形成理论；乳剂的制备方法其稳定性；搽剂、涂膜剂和洗剂的概念。</p> <p>了解：酊剂、甘油剂的基本概念及特性；评定混悬剂质量的方法；乳剂的质量评</p>	掌握液体制剂的特点和质量要求；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；乳剂的概念、分类；常用的乳化剂种类	能够分析液体制剂的处方分析并知道其制备方法	4

		定；滴鼻剂、滴耳剂和、合剂的概念。			
10	灭菌制剂与无菌制剂	<p>掌握：灭菌制剂与无菌制剂的定义与分类；灭菌与无菌技术的种类；注射剂概念、分类；注射剂处方组分及主要附加剂；等渗调节计算方法；注射剂的制备工艺流程路线；热原的概念、特性及除去热原的方法；输液分类与质量要求；输液的制备方法；眼用药物的吸收途径及影响吸收的因素。</p> <p>熟悉：注射用水的质量要求及其制备方法；注射剂的制备方法及其质量检查；输液的质量检查；主要存在的问题及解决方法；注射无菌粉末分装技术；注射用冻干制品的制备方法；滴眼剂与洗眼剂；眼用液体型制剂的制备方法。</p> <p>了解：空气净化技术和冷冻干燥技术；典型注射剂处方与制备工艺；输液的包装、运输与贮存；典型输液处方及制备工艺分析；典型冻干无菌粉末处方及制备工艺；滴眼剂处方及制备工艺。</p>	<p>掌握灭菌制剂与无菌制剂的定义与分类；灭菌与无菌技术的种类；注射剂概念、分类；注射剂处方组分及主要附加剂；等渗调节计算方法；注射剂的制备工艺流程路线；热原的概念、特性及除去热原的方法；输液的分类与质量要求；输液的制备方法；眼用药物的吸收途径及影响吸收的因素。</p>	<p>会应用所学知识设计灭菌与无菌制剂的车间以及工艺流程。</p>	4
11	固体制-1(散剂、颗粒剂、片剂、片剂的包衣)	<p>掌握：固体制剂的制备工艺通则；片剂的概念、分类及特点；片剂常用的辅料及其特性；片剂的制备</p>	<p>掌握固体制剂的制备工艺通则；片剂的概念、分类及特点；片剂</p>	<p>运用片剂的基本知识分析某些片剂的处方并知道其制备工</p>	4

		<p>方法与分类；湿法制粒技术和固体的干燥技术。</p> <p>熟悉：固体剂型的体内吸收路径；Noyes-Whitney 方程及应用；散剂的概念、特点及制备方法；颗粒剂的概念、特点；颗粒剂的制备、质量检查；熟悉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。</p> <p>了解：散剂的质量检查、散剂举例；片剂的质量检查；片剂的包装、片剂举例；包衣的方法与设备。</p>	常用的辅料及其特性；片剂的制备方法；湿法制粒技术和固体的干燥技术。	艺	
12	固体制剂-2(胶囊剂、滴丸和膜剂)	<p>熟悉：胶囊剂的概念及特点；胶囊剂的制备方法；滴丸剂的概念、特点及制备方法；膜剂的概念与特点；常用的膜剂材料及特性</p> <p>了解：胶囊剂的质量检查与包装贮存；膜剂的制备方法</p>	掌握胶囊剂和滴丸剂的质量要求	运用所学知识分析胶囊剂以及滴丸剂的处方	2
13	半固体制剂	<p>掌握：软膏剂的概念、种类及特点；栓剂的概念、种类及质量要求。</p> <p>熟悉：软膏剂常用的基质；软膏剂的制备方法，药物的加入方法；凝胶剂的特点；常用水性凝胶基质种类及特性；栓剂的处方组成；熟悉栓剂的制备及处方分析；栓剂的治疗作用（局</p>	掌握软膏剂的概念、种类及特点；栓剂的概念、种类及质量要求。	运用所学知识分析半固体制剂的处方并且知道其制备方法	2

		部及全身)及临床应用。 了解:软膏剂的附加剂;软膏剂的质量检查;眼膏剂的概念及特点;眼膏剂的制备及其质量检查;水凝胶剂的制备及处方举例;栓剂的质量评价。			
14	气雾剂、喷雾剂与粉雾剂	掌握:气雾剂的特点、气雾剂的分类。 熟悉:气雾剂的吸收特点;熟悉抛射剂种类、命名原则;气雾剂中药物与附加剂要求;气雾剂的处方并举例;喷雾剂的概念及特点。 了解:耐压容器及阀门系统的特点;了解气雾剂的制备工艺;气雾剂的质量评定;喷雾剂的装置;喷雾剂的质量评价;吸入粉雾剂概念、特点;粉末雾化器构造。	掌握气雾剂的特点、气雾剂的分类	能对气雾剂的处方进行分析	2
15	中药制剂	熟悉:浸出技术及中药制剂的概念;熟悉浸出制剂的种类及特点;熟悉药材的预处理、浸出过程、影响浸出的因素、浸出方法。 了解:中药剂型的改革	熟悉浸出技术及中药制剂的概念;熟悉浸出制剂的种类及特点;熟悉药材的预处理、浸出过程、影响浸出的因素、浸出方法。	了解中药制剂的设计过程及处方分析	自学
16	固体分散技术	掌握:固体分散体的概念及特点;掌握常用制备固体分散体的载体材料	掌握固体分散体的概念及特点;常用制备固体分散体的载体	解释固体分散体怎样调节药物的溶出速度	2

		<p>熟悉：固体分散体的类型；熟悉固体分散体的制备方法</p> <p>了解：固体分散体的速释与缓释原理；了解固体分散体的物相鉴定方法</p>	材料		
17	包合物的制备技术	<p>掌握：包合物概念和特点。</p> <p>熟悉：常用的包合材料；熟悉包合作用的影响因素；熟悉包合物的制备方法。</p> <p>了解：包合物的验证。</p>	掌握包合物概念和特点	对于包合物进行处方分析	1
18	微粒分散系的制备技术	<p>掌握：微囊与微球的概念；脂质体的概念、分类及结构特点；脂质体的组成材料（磷脂和胆固醇）结构特性和脂质体的形成原理及特性；脂质体的制备方法（注入法、薄膜蒸发法、逆相蒸发法、冷冻干燥法）及特点；脂质体的质量评价（载药量、包封率、粒径及粒度分布、稳定性等）。</p> <p>熟悉：聚合物胶束的概念和载体材料；纳米乳及亚纳米乳概念和特性；常用乳化剂与助乳化剂；囊心物与囊材特点；微囊的制备方法分类及相关工艺；微球的制备方法及工艺；熟悉纳米囊、纳米球的概念及特性；纳米囊与纳米球的制备方法；</p>	掌握微囊与微球的概念；脂质体的概念、分类及结构特点；脂质体的组成材料（磷脂和胆固醇）结构特性和脂质体的形成原理及特性；脂质体的制备方法（注入法、薄膜蒸发法、逆相蒸发法、冷冻干燥法）及特点；脂质体的质量评价（载药量、包封率、粒径及粒度分布、稳定性等）。	脂质体的修饰方法以及解释脂质体形成原理	3

		<p>固体脂质纳米球的制备方法。</p> <p>了解：聚合物胶束的质量评价方法；纳米乳、亚纳米乳的制备方法和相关质量评价；影响粒径的因素；了解微囊与微球中药物的释放及体内转运特性；微囊、微球的质量评价；磁性纳米球的制备方法；影响纳米囊和纳米球的包封率、收率及载药量的因素；纳米囊与纳米球的稳定性和相关质量评定标准；类脂质体概念及特点。</p>			
19	缓控迟释制剂	<p>掌握：缓释、控释制剂释药原理和方法。</p> <p>熟悉：缓释、控释制剂的设计原理；缓释、控释制剂体内、体外评价方法；口服定时释药系统概念与特点。</p> <p>了解：口服定位释药系统分类。</p>	掌握缓释、控释制剂释药原理和方法。	缓控释制剂之间的区别以及对缓控释制剂的处方进行分析	2
20	靶向制剂	<p>熟悉：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）</p> <p>了解：靶向制剂的评价方法</p>	熟悉靶向制剂的分类（被动靶向制剂、主动靶向制剂和物理化学靶向制剂）	靶向制剂的特点以及如何区分靶向制剂	1
21	经皮吸收制剂	<p>熟悉：皮肤的基本生理结构与吸收途径；经皮吸收制剂的分类；影响药物经皮吸收的因素；TTS中常用的经皮吸收促进剂种类及其特性；膜</p>	熟悉皮肤的基本生理结构与吸收途径；经皮吸收制剂的分类；影响药物经皮吸收的因	经皮吸收制剂的处方分析以及分类	2

		<p>材的加工和改性；制备工艺流程；经皮给药系统的高分子材料种类及特性。</p> <p>了解：TTS的发展与特点；促进药物经皮吸收的新技术；经皮吸收制剂的研究内容；经皮吸收制剂的质量控制。</p>	<p>素；TTS 中常用的经皮吸收促进剂种类及其特性；膜材的加工和改性；制备工艺流程；经皮给药系统的高分子材料种类及特性。</p>		
22	生物技术药物制剂	<p>掌握：生物技术的基本概念</p> <p>熟悉：生物技术药物的研究概况；生物技术药物的结构特点与理化性质；蛋白质类药物的一般处方组成；液体剂型中蛋白质类药物的稳定化</p> <p>了解：固体状态蛋白质药物的稳定性与工艺；新型注射(植入, 给药系统)特点；非注射给药系统特点</p>	<p>掌握生物技术的基本概念</p>	<p>生物技术药物制剂的制备工艺以及特点</p>	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

考核内容：以上大纲中需掌握和熟悉的内容。闭卷考试，成绩评定方式为：总评成绩=期末考试成绩\*80%+平时成绩\*20%。若安排期中考试，则总评成绩=期末考试成绩\*70%+平时成绩\*15%+期中成绩\*15%。

#### 五、参考书目

平其能等、《现代药剂学》、中国医药科技出版社、2001年  
 沈宝亨等、《应用药物制剂技术》、中国医药科技出版社、2002年  
 屠锡德等、《药剂学》、人民卫生出版社、2002年

## 《药剂学实验》教学大纲

课程名称	中文	药剂学实验			
	英文	Experiment for Pharmaceutics			
课程编码	17610025	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	1	学 时	20
先修课程	药剂学				
先修课程代码	12020061				
适用专业	药学				
选用教材	药学系自编教材				
撰 写 人	周舒文	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

药剂学是研究药物制剂的处方设计、基本理论、质量控制、制备工艺和合理应用的综合性技术学科，是实践性很强的学科之一。药剂学实验是实践的重要环节，也是理论与实践相结合的重要环节。通过实验教学使学生深刻了解和更好地掌握课堂中学到的药剂学的基本理论与基本操作技能，培养学生严谨的科学作风和动手能力。

### 二、课程目标

加强药剂学的基本操作，使学生掌握称量的规范化操作；加强药剂学的基本理论在制剂设计中的应用，在基础理论的试验中掌握其基本内容；通过普通剂型的实验，掌握各种剂型的典型制备工艺、熟悉各种剂型的处方设计方法和常用辅料。

### 三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验项目名称	学时	实验类型	学习目标		是否开放	实验要求
				知识目标	能力目标		
1	液体制剂	4	综合	掌握溶液剂、混悬剂、乳剂的制备方法	掌握液体制剂的质量评价标准	否	必修
2	阿司匹林片剂的制备	4	综合	掌握片剂的制备方法以及处方分析	掌握压片机的使用方法以及操作注意事项	否	必修
3	阿司匹林片剂的质量因素考察	4	综合	掌握片剂的质量评价标准	掌握片剂的质量评价标准所需仪器的使用方法	否	必修

4	软膏剂以及栓剂的制备	4	综合	掌握软膏剂以及栓剂的处方分析以及制备方法	掌握软膏剂的质量评价标准	否	必修
5	剂型设计与处方筛选	4	综合	掌握剂型设计的基本步骤以及原理	正确把握处方筛选的流程	否	必修

#### 四、实验成绩的考核与评定办法

实验操作以及出勤率和实验报告综合考核。实验一至实验四占总成绩 60%，实验五占总评成绩 40%。

#### 五、参考书目

崔福德等、《药剂学实验指导》第三版、人民卫生出版社、2004

刘扬等、《药剂学实验与指导》、苏州大学出版社、2011

## 《药物分析》课程教学大纲

课程名称	中文	药物分析			
	英文	pharmaceutical analysis			
课程编码	17030041	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	2	学 时	32
先修课程	药物化学	药剂学			
先修课程代码	12100061	12020061			
适用专业	药学、制药工程				
选用教材	《药物分析》(第七版), 杭太俊编著, 人民卫生出版社, 2012				
撰 写 人	王建浩	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

通过药物分析学习, 应使学生掌握药物分析一般规律, 基本思路与基本方法, 实际操作技能, 培养学生具有强烈的药物质量观念。

在学生掌握分析化学、无机化学、有机化学、药物化学、天然药物化学、药剂学的基本理论和实验技能的基础上，重点讲授现行版中国药典所收载药物的鉴别、检查、含量测定的原理及分析方法。

## 二、课程目标

本课程是研究有机化合物反应规律和各类有机反应应用的课程。学生在学完有机化学专业基础课后，继续系统学习化学药物（包括精细化工产品及其中间体）制备中重要的有机合成反应和合成设计原理，解决制药过程中的实际问题，真正做到学以致用，则是本课程的主要任务。通过这门课程的讲授，使学生系统、全面、深入地了解有机化学的基本概念和基本原理，并在此基础上掌握重要的药物合成反应，熟悉各类反应的应用特点，并力求引导学生在信息化时代能较快地提高独立思考 and 实践能力，较好地适应毕业后新药研究及其合成工作的需要。

## 三、教学内容及学时分配

药物分析（32 学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	掌握：药品质量观念和标准药品质量控制的目的； 我国现行的药品质量标准的内容和正确使用； 常见国外药典的主要特点。 熟悉：药物分析课程的主要内容与特点 了解：药物分析的性质与任务。	了解药物分析的性质与任务，掌握药品质量与管理规范相关内容以及国内外药典概况	能够认识到药物分析的意义以及药品质量研究的重要性	2
2	药品检验基本知识	掌握药品检验工作的基本程序； 熟悉数据处理。	掌握药品检验工作的基本程序	能够理解并运用药品检验工作的基本程序，学会相应数据处理	2
3	药物的鉴别试验	掌握鉴别的项目； 熟悉鉴别试验条件； 掌握鉴别方法与分类； 掌握一般鉴别试验	掌握鉴别项目、方法及原理	能够了解鉴别原理，运用相应鉴别方法	2

		与原理。			
4	药物的杂质检查	了解药物的纯度和要求； 掌握药物中杂质的来源、限度检查及计算方法； 掌握一般杂质的检查：重金属、砷盐 熟悉特殊杂质的检查； 薄层色谱法、紫外分光光度法、HPLC。	掌握药物中杂质的来源、限度检查、计算方法以及一般杂质的检查方法	学会判别杂质的来源、限度检查，以及能够对一般杂质进行检查	4
5	定量分析样品前处理与测定方法的效能指标	熟悉定量分析样品的前处理方法：不经有机破坏法：水解、氧化还原；有机破坏法：氧瓶燃烧法 掌握药品含量测定方法； 熟悉测定方法的效能指标：准确度、精密度、专属性、检测限、定量限、线性、范围、耐用性。	掌握药品含量测定方法及测定方法的效能指标	能够学会药品含量的测定，并能够根据不同的样品选择不同的效能指标	4
6	芳酸及其酯类药物的分析	掌握水杨酸类药物的分析：鉴别反应、特殊杂质检查，阿司匹林中特殊杂质检查；含量测定：酸碱滴定法、高效液相色谱法-紫外分光光度法； 熟悉苯甲酸类药物的分析：鉴别试验 特殊杂质检查含量测定：双相滴定法； 了解其他芳酸类药物的分析：酚磺乙胺的分析、氯贝丁酯的分析。	掌握水杨酸类药物的分析以及了解其他物质的一般分析方法	能够学会分析水杨酸类药物以及相关分析方法的拓展应用	2
7	芳香胺类药物的分析	掌握芳胺类药物的分析：本类药物的化学结构与分析方法之间的关系，鉴别	掌握芳胺类药物的分析方法	能够深入理解药物化学结构与分析方法之间的	2

		<p>试验：重氮化-偶合反应、与重金属离子反应、水解产物反应、制备衍生物测熔点、紫外和红外光谱；</p> <p>含量测定：亚硝酸钠滴定法、非水溶液滴定法、分光光度法、比色法、高效液相色谱法；</p> <p>熟悉苯乙胺类药物的分析：结构与性质、鉴别试验、杂质检查；</p> <p>含量测定：非水溶液滴定法、溴量法、比色法、提取酸碱滴定法、高效液相色谱法。</p>		关系及相应应用	
8	维生素类药物的分析	<p>掌握维生素 A 结构与性质、鉴别试验</p> <p>含量测定：紫外分光光度法；</p> <p>熟悉维生素 E 结构与性质、鉴别试验、游离生育酚的检查</p> <p>含量测定：气相色谱法、铷量法、高效液相色谱法；</p> <p>熟悉维生素 B1 结构与性质、鉴别试验：硫色素反应</p> <p>含量测定：非水溶液滴定法、硅钨酸重量法、UV 法、硫色素荧光法；</p> <p>熟悉维生素 C 结构与性质、鉴别试验</p> <p>含量测定：碘量法、2, 6-二氯吲哚酚滴定法、高效液相色谱法。</p>	掌握维生素 A 结构与性质、鉴别试验含量测定；以及了解其它常见维生素的分析方法	能够学会鉴别分析维生素 A	4
9	杂环类药物分析	掌握吡啶类、喹啉类、托烷类、吩噻嗪	掌握吡啶类、喹啉类、托烷	能够分析杂环类药物，学	2

		<p>类、苯并二氮杂卓类药物的鉴别和含量测定的基本原理与方法；</p> <p>熟悉本类药物中典型药物国外药典收载的鉴别和含量测定方法；</p> <p>了解本类药物的体内分析方法。</p>	<p>类、吩噻嗪类、苯并二氮杂卓类药物的鉴别和含量测定的基本原理与方法</p>	<p>会查阅国内外药典</p>	
10	<p>抗生素类药物的分析</p>	<p>掌握β-内酰胺类抗生素：青霉素类、头孢菌素类；</p> <p>本类药物的化学结构与分析方法之间的关系； 鉴别试验；</p> <p>含量测定：碘量法、汞量法、酸碱滴定法、Vis-UV法、HPLC法；</p> <p>掌握氨基糖甙类抗生素的分析：链霉素、庆大霉素；</p> <p>熟悉四环素类抗生素的分析：盐酸四环素的化学性质：差向异构化； 特殊杂质检查；</p> <p>了解抗生素类药物的质量考察研究示例。</p>	<p>掌握β-内酰胺类、氨基糖甙类抗生素的分析方法</p>	<p>能够学会青霉素类、头孢菌素类、链霉素、庆大霉素的鉴别、含量测定等,理解原理拓展对其它抗生素的分析</p>	4
11	<p>药物制剂分析</p>	<p>掌握药物制剂分析的特点及其含量测定结果的计算；</p> <p>掌握片剂和注射剂的常规检查法一般检查；片剂含量均匀度和溶出度的检查；注射剂中不溶性微粒和油溶剂的检查；</p> <p>熟悉药物制剂中常用附加剂的干扰及其排除；片剂、注射剂；</p> <p>熟悉复方制剂分析特点。</p>	<p>掌握药物制剂分析的特点及其含量的测定结果的计算,尤其是片剂和注射剂的常规检查方法</p>	<p>能够学会片剂和注射剂的常规检查方法,并能够拓展运用到其它制剂的检查中</p>	2

12	中药及其制剂分析概论和变异	掌握中药材分析、中药制剂分析的特点、基本程序和方法；了解中药及其制剂的研究现状、存在问题和发展趋势。	掌握中药材分析、中药制剂分析的特点、基本程序和方法	如何分析中药材及相应制剂？基本程序？	2
----	---------------	--	---------------------------	--------------------	---

#### 四、成绩的考核与评定办法

明确考核的内容、方式、分值比例。要明确平时成绩的评定办法，期中、期末考试的考核方式，以及综评成绩的计算方法。

考核方式：考试； 成绩评定方式：平时成绩\*30%+期末成绩\*70%

#### 五、参考书目

[1] 《现代药物分析选论》，安登魁，中国医药科技出版社，2001

[2] 《药物分析》，安登魁，济南出版社，1992

## 《药物分析实验》教学大纲

课程名称	中文	药物分析实验			
	英文	pharmaceutical analysis experiment			
课程编码	1H040025	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学分	1	学时	20
先修课程	药物化学	药剂学			
先修课程代码	12100061	12020061			
适用专业	药学				
选用教材	自编				
撰写人	王建浩、刘晓骞	审定人	任杰	批准人	蔡志强

#### 一、课程性质

药物分析是一门研究与发展质量控制的方法学科，是整个药学领域中的一个重要的组成部分，是药物分析专业、药学专业教学计划中规定设置的一门主要专业课程。

#### 二、课程目标

通过药物分析课程的教学，使学生树立全面控制药物质量的观念，熟悉药物的化学结构

与药物质量控制所用分析方法之间的关系，掌握所用方法的基本原理与方法，能设计药品的标准规格，最终培养学生具有思考、独立工作的能力。

### 三、本课程开设的实验项目及学时安排

药物分析实验（20 学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	葡萄糖的一般杂质检查	熟悉药物中一般杂质限量检查的方法及限量计算方法； 掌握氯化物、硫酸盐、铁盐的检查原理	掌握氯化物、硫酸盐、铁盐的检查原理	掌握杂质判定的一般方法	4
2	盐酸普鲁卡因的稳定性测试	了解 pH 值对盐酸普鲁卡因溶液稳定性的影响； 了解薄层层析法检查药物中杂质的方法	盐酸普鲁卡因溶液稳定性的影响因素，尤其是 pH 值	掌握薄层层析法检查药物中杂质的方法	4
3	诺氟沙星胶囊的含量测定	了解胶囊剂的含量测定方法； 掌握高效液相色谱法的基本原理及操作方法	掌握胶囊剂的含量测定	掌握诺氟沙星的鉴别	4
4	甲硝唑片的鉴别和含量测定	掌握甲硝唑片的鉴别原理及方法；了解排除片剂中常用辅料干扰的操作	掌握甲硝唑片的鉴别原理及含量测定	熟悉紫外分光光度法测定甲硝唑片含量的基本原理及操作方法	4
5	维生素 AD 滴剂中维生素 A 的鉴别与含量测定	掌握三点校正法测定维生素 A 含量的操作方法；掌握三点校正法的计算方法； 掌握滴剂的含量测定步骤及其计算方法	在测定维生素 A 含量中，三点校正法测的应用	复习并掌握维生素 A 鉴别反应的实验原理。复习并掌握三点校正法测定维生素 A 含量的实验原理	4
6	对乙酰氨基酚片的质量分析	熟练掌握对乙酰氨基酚含量的操作并	对乙酰氨基酚含量的测	通过对乙酰氨基酚的全	4

		能进行有关计算	定与分析	面分析,进一步树立药品质量的全面观点	
--	--	---------	------	--------------------	--

#### 四、实验成绩的考核与评定办法

明确考核的内容、方式、分值比例。要明确平时成绩、实验项目的评定办法,以及综评成绩的计算方法。

本课程为必修考试课,考核采用形成性考试方式。实验课的成绩构成如下:考勤 5 分、实验报告成绩 5 分、实验操作 10 分。通过全面的考核,提高学生的综合素质。

#### 五、参考书目

要列出作者、书名、出版社、出版年月。

《药物分析实验》,主编:侯甲福,倪丹荣,2006 年出版。

《药物分析》,第六版,主编:刘文英 人民卫生出版社出版,2008 年出版

## 《天然药物化学》课程教学大纲

课程名称	中文	天然药物化学			
	英文	Natural pharmaceutical chemistry			
课程编码	12040031	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学分	1.5	学时	24
先修课程	药物化学	药理学	药剂学	药物分析	
先修课程代码	12100061	12070061	12020061	17030041	
适用专业	药学				
选用教材	吴立军 主编《天然药物化学》,人民卫生出版社				
撰写人	刘晓骞	审定人	任杰	批准人	蔡志强

#### 一、课程性质

《天然药物化学》是一门运用现代化科学理论与方法研究天然药物中化学成分的一门科学,内容包括各类天然产物的化学成分(主要是生理活性成分或药效成分)的结构类型,物理化学性质、提取分离方法、以及主要类型化学成分的鉴定和生物合成途径等。其目的是探索安全高效的天然产物及衍生的新化合物。并根据以阐明结构的成分,按植物的亲源关系在生物界探寻同类成分,以扩大药物用资源,发掘新的有效成分,研究有效成分在植物体中随生长季节的变化规律,提高中药质量的方法。为开发和创制新药奠定基础。

## 二、课程目标

本课程要求学生掌握天然药物中的主要类型成分的结构特征、理化性质、提取、分离、精制及结构鉴定的基本理论和技能。了解天然药物化学成分结构测定的一般原则和方法，以及寻找中药有效成分的途径，为开发研究新药奠基基础。

## 三、教学内容及学时分配

天然药物化学(24学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	第一章 总论	了解天然药物化学的发展及其重要性。 了解天然药物的几个主要生成途径。 掌握天然药物有效成分的提取及各种分离方法，掌握色谱技术中洗脱剂选择的原则。 熟悉化合物结构研究的主要程序及主要方法。	概述天然药物有效成分，以及分离方法	对于天然药物课程有直观，初步的了解	6
2	第二章 糖和苷类	熟悉糖的结构类型，掌握糖 Haworth 式的端基碳构型、构象及糖的理化性质。 熟悉苷的结构类型，掌握苷的一般性质、苷键的裂解方法及其裂解规律。 熟悉糖和苷的提取分离方法。 掌握苷元和糖、糖和糖之间连接位置、连接顺序以及苷键构型的确定方法	糖的结构类型以及分类； 苷的结构类型以及一般性质； 苷元和糖链接位置和方法	会运用所学判断糖类物质的基本结构和性质	4
3	第三章 醌类化合物	掌握醌类化合物的基本结构及分类。 掌握醌类化合物的理化性质及其衍生物的制备。 掌握醌类化合物的	醌类化合物的基本结构及分类，性质以及鉴定	会运用所学判断糖类物质的结构，性质和鉴定方法	4

		提取分离及结构鉴定方法。 了解 2D NMR 谱及 MS 在结构鉴定中的应用。			
4	第四章 黄酮类化合物	掌握黄酮类化合物的结构类型, 了解其生物活性。 掌握黄酮类化合物的理化性质及不同类型的化学鉴别方法。 掌握黄酮类化合物的提取与分离方法和检识方法。 掌握各种光谱在黄酮类化合物结构鉴定中的应用。	黄酮类化合物的基本结构及分类, 性质以及鉴定	会运用所学判断黄酮类物质的结构, 性质和鉴定方法	4
5	复习	复习前四章内容	巩固前四章所学	能力培养目标如上	2
6	第五章 生物碱类	掌握生物碱的含义、分布及存在形式。 了解生物碱的生源关系, 熟悉主要生物碱的结构类型。 掌握生物碱的理化性质、显色反应、检识方法及 C—N 键裂解反应。 掌握生物碱的一般提取、分离方法。 了解生物碱的结构鉴定与测定方法	生物碱化合物的基本结构及分类, 性质以及鉴定	会运用所学判断生物碱的结构, 性质和鉴定方法	2
7	第六章 甾体及其甙类	掌握甾体及其苷类的结构特征和类型。 掌握强心苷、甾体皂苷的理化性质、颜色反应及其应用。 掌握强心苷的酸水解法和酶水解法及酶水解法在生产中的应用。 了解强心苷的一般	甾体及其苷类化合物的基本结构及分类, 性质以及鉴定	会运用所学判断甾体及其苷类化合物的结构, 性质和鉴定方法	1

		提取分离方法，掌握甾体皂苷及苷元的提取方法及沉淀分离方法。 熟悉强心苷、甾体皂苷的波谱特征，掌握甾体皂苷的红外光谱特征。			
8	第七章 萜类和挥发油	掌握萜的定义、主要分类方法，了解萜的生源途径。 掌握卓酚酮、环烯醚萜苷、萜类的结构特点和主要性质。 掌握萜类化合物的理化性质及提取分离方法。 了解萜类化合物的检识与结构鉴定方法。 掌握挥发油的定义、通性、化学组成及提取分离方法 了解挥发油成分的鉴定方法。	萜类化合物的基本结构及分类，性质以及鉴定	会运用所学判断萜类化合物的结构，性质和鉴定方法	1

#### 四、成绩的考核与评定办法

考核方式：考查； 成绩评定方式：平时成绩\*30%+期末成绩\*70%

#### 五、参考书目

[1]匡海学. 中药化学. 北京：中国中医药出版社，2004 年第一版

## 《天然药物化学实验》教学大纲

课程名称	中文	天然药物化学实验			
	英文	Experiment in natural pharmaceutical chemistry			
课程编码	17620025	开课学院	制药与生命科学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	C1	学 分	1	学 时	20

先修课程	生药学	天然药物化学			
先修课程代码	1H060041	12040031			
适用专业	药学				
选用教材	自编讲义				
撰写人	丁淑敏, 刘晓骞	审定人	任杰	批准人	蔡志强

### 一、课程性质

《天然药物化学实验》是与《天然药物化学》课程的课堂教学配套实验。旨在使学生通过实验课的学习,能够灵活掌握天然药物化学的基本概念、基本理论和实验的基本技能。同时增加了一些综合实验及实践,有意加强学生的独立动手能力、实验设计能力、综合实验能力及研究创新能力,从而提高学生独立思考和解决问题的良好素质。

### 二、课程目标

通过《天然药物和化学实验》的学习,使学生熟悉和掌握天然药物化学的基本理论、基础技能,掌握常见的天然药物分子的结构和基本性质,分离提纯方法,鉴定和生物活性的测试。

### 三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验项目名称	学时	实验类型	学习目标		是否开放	实验要求
				知识目标	能力目标		
1	芦丁的提取与分离	5	综合	通过芦丁的提取与精制掌握碱-酸法提取黄酮类化合物的原理及操作。掌握黄酮类成分的主要理化性质及鉴别方法。通过芦丁结构的检识,了解苷类结构研究的一般程序和	掌握碱-酸法中pH的调整方法;了解天然植物中有效成分提取的方法	否	必修

				方法。			
2	芦丁的酸水解及鉴别	5	综合	通过芦丁的提取与精制掌握碱-酸法提取黄酮类化合物的原理及操作；掌握黄酮类成分的主要理化性质及鉴别方法。了解苷类结构研究的一般程序和方法	掌握提取酮类化合物的原理及操作；了解苷类结构研究的一般程序和方法	否	必修
3	大黄蒽醌类化合物的提取和分离	5	设计实验	掌握从大黄中提取和分离游离蒽醌的方法。掌握用 pH 梯度萃取法分离不同酸性的羟基蒽醌类化合物。掌握蒽醌类化合物的主要提取方法。熟悉蒽醌类化合物的主要检识方法	掌握提取蒽醌类化合物的原理及操作；了解蒽醌类结构研究的一般程序和方法	否	必修
4	大黄酚和大黄素甲醚柱色谱分离和鉴定	5	综合	掌握柱色谱法分离蒽醌类成分方法。掌握蒽醌类化合物	掌握柱色谱法分离的原理及操作；了解蒽醌类结构研究的色谱检测方法	否	必修

				的主要识别方法。 熟悉蒽醌类化合物的色谱识别方法			
--	--	--	--	-----------------------------	--	--	--

#### 四、实验成绩的考核与评定办法

总评成绩=平时成绩\*30%+实验报告成绩\*70%

平时成绩=实验过程中实际操作能力评价及回答问题情况

#### 五、参考书目

无固定参考书目

## 《生物药剂学与药物动力学》课程教学大纲

课程名称	中文	生物药剂学与药物动力学			
	英文	Biopharmaceutics and Pharmacokinetics			
课程编码	17520041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	2	学 时	32
先修课程	药剂学	药理学			
先修课程代码	12020061	12070061			
适用专业	药学				
选用教材	刘建平、《生物药剂学与药物动力学》、第四版、人民卫生出版社、2007				
撰 写 人	周舒文	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

生物药剂学与药物动力学是高等学校药学学科的专业必修课,药学专业的学生在学完基础课和专业基础课后,如何运用所学的理论知识,解决化工过程中的实际问题,真正做到学以致用,则是本课程的主要任务。本课程是研究药物及其剂型在体内的吸收、分布、代谢、

排泄过程，阐明药物的剂型因素，机体生物因素和药物疗效间相互关系，并应用动力学原理与数学处理方法，定量描述药物在体内动态变化规律的学科。

## 二、课程目标

通过本课程,使学生对药物的体内过程有所掌握,能正确评价药剂质量,设计合理剂型、处方及生产工艺,为学生后期研究提供理论基础。通过本课程的教与学,力求使理论与实际相结合,不仅培养学生具有生物药剂与药物动力学的基本理论、基本知识和基本技能,而且培养学生独立分析和解决问题的能力及严谨的科学作风。为从事药学及临床药学工作,保证药品质量,合理用药,充分发挥药效,降低毒副反应,以及研究探讨新剂型和新制剂,更好地为卫生保健事业服务打下良好的基础。

## 三、教学内容及学时分配

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	生物药剂学概述	<p>掌握：生物药剂学的含义、研究内容；剂型因素和生物因素的含义。</p> <p>熟悉：生物药剂学研究意义、生产和发展过程。</p> <p>了解：生物药剂学研究在新药开发中的作用。</p>	掌握生物药剂学的含义、研究内容；剂型因素和生物因素的含义。	解释药物的体内过程。	2
2	口服药物的吸收	<p>掌握：药物的转运机制。生理因素、药物因素和剂型因素对口服药物吸收的影响。</p> <p>熟悉：胃肠道的结构、功能和药物的吸收过程。生物药剂学分类系统及应用。</p> <p>了解：口服药物吸收的研究方法。</p>	掌握药物的转运机制。生理因素、药物因素和剂型因素对口服药物吸收的影响。	解释药物转运机制	3
3	非口服药物的	掌握：影响药物在注	掌握影响药	解释非口服	3

	吸收	<p>射部位、皮肤、口腔、鼻粘膜、肺部、眼部和直肠及阴道吸收的药物因素。</p> <p>熟悉：皮肤、口腔、鼻粘膜、肺部、眼部和直肠及阴道粘膜的构造及给药设计的特殊性质。</p> <p>了解：皮肤、口腔、鼻粘膜、肺部吸收研究方法。</p>	物在注射部位、皮肤、口腔、鼻粘膜、肺部、眼部和直肠及阴道吸收的药物因素。	药物的吸收机制	
4	药物的分布	<p>掌握：药物分布过程及影响因素。表现分布容积的基本概念。</p> <p>熟悉：淋巴系统的基本结构，药物从血液、组织间隙和消化道向淋巴系统的转运过程及主要影响因素。</p> <p>了解：药物的脑内转运和胎儿转运过程及影响因素。</p>	掌握药物分布过程及影响因素。表现分布容积的基本概念。	解释血脑屏障和胎盘屏障的构造、对药物分布的影响。	2
5	药物代谢	<p>掌握：药物代谢的主要途径、部位和过程；给药剂量和剂型对药物代谢的影响，首过效应的定义及其对药物作用的影响；酶抑制和诱导作用对药物代谢的影响。</p> <p>熟悉：药物代谢酶的种类和存在的部位；药物代谢和药理活性的关系；肝提取率的概念；前体药物的设计原理。</p> <p>了解：药物代谢酶、</p>	掌握药物代谢的主要途径、部位和过程；给药剂量和剂型对药物代谢的影响，首过效应的定义及其对药物作用的影响；酶抑制和诱导作用对药物代谢的影响。	解释药物代谢酶系统特征与作用机理。	2

		分布位置和药物代谢的反应类型。			
6	药物排泄	<p>掌握：药物肾排泄的机理及其影响肾排泄的主要因素。</p> <p>熟悉：肾和肾单位的基本结构及功能；药物胆汁排泄的过程。胆汁形成过程和影响药物胆汁排泄的因素。肝肠循环的概念。</p> <p>了解：药物的其他排泄途径。</p>	掌握药物肾排泄的机理及其影响肾排泄的主要因素。	解释药物肾排泄和胆汁分泌过程中转运蛋白介质的药物相互作用及在临床药物动力学的应用。	2
7	药物动力学概述	<p>掌握：药物动力学参数，速度常数、变现分布容积、生物半衰期、体内总清除率的意义。</p> <p>熟悉：药物转运的速度过程；药物动力学隔室模型。</p> <p>了解：药物动力学发展过程。</p>	掌握药物动力学参数，速度常数、变现分布容积、生物半衰期、体内总清除率的意义。	解释药物转运的速度过程；药物动力学各种模型。	2
8	单室模型	<p>掌握：单室模型静脉注射给药、静脉滴注和血管外给药，血药浓度法求算药物动力学参数，消除速度常数、生物半衰期、变现分布容积血药浓度-时间曲线下面积。</p> <p>熟悉：静脉注射给药和血管外给药，利用尿药法，即速率法和亏量法计算药物动力学参数。</p> <p>了解：静滴、静注同时给药后血药浓度</p>	掌握单室模型静脉注射给药、静脉滴注和血管外给药，血药浓度法求算药物动力学参数，消除速度常数、生物半衰期、变现分布容积血药浓度-时间曲线下面积。	能够运用尿药法求算药物动力学参数	3

		法计算方法，最佳给药方案的设计。			
9	多室模型	掌握：二室模型药物动力学参数的含义及其计算方法。 熟悉：二室模型静脉注射给药残数法求算分布速度常数。 了解：隔室模型判断方法。	掌握二室模型药物动力学参数的含义及其计算方法。	能运用二室模型中药物动力学参数的计算。	3
10	多剂量给药	掌握：多剂量函数，重复给药血药浓度和时间关系，平均稳态血药浓度定义与计算方法。 熟悉：蓄积程度；负荷剂量的表达和计算。 了解：重复给药的血药浓度的波动度。	掌握多剂量函数，重复给药血药浓度和时间关系，平均稳态血药浓度定义与计算方法。	负荷剂量的变大和计算。	2
11	非线性药物动力学	掌握：非线性药物动力学的定义和特点。 熟悉： $V_m$ 与 $K_m$ 的计算方法。 了解：非线性药物动力学与线性药物动力学的识别方法。	掌握非线性药物动力学的定义和特点。	非线性药物动力学的药物动力学参数的计算方法。	2
12	统计矩分析	掌握：零阶矩与已阶矩的基本概念。 熟悉：用矩量法估算药物动力学参数。 了解：矩量法研究体内各动态过程的方法。	掌握零阶矩与已阶矩的基本概念。	应用矩量法估算药物动力学参数。	2
13	药物动力学在临床药学中的应用	掌握：给药方案设计的基本内容及在临床中的应用。	掌握给药方案设计的基本内容及在	能灵活运用给药方案设计的基本内	2

		<p>熟悉：肾功能衰退患者，肝病患者的剂量调整方法。</p> <p>了解：给药方案个体化和治疗检测在临床药学中的应用。</p>	临床中的应用。	容。	
14	药物动力学在新药研究中的应用	<p>掌握：生物利用度的概念与计算方法：用Wagner—Nelson法计算吸收速度常数。</p> <p>熟悉：由口服给药吸收数据求算吸收速度常数。</p> <p>了解：Loo—Riegelman计算吸收速度常数；生物等效性的概念。</p>	掌握生物利用度的概念与计算方法：用Wagner—Nelson法计算吸收速度常数。	生物利用度计算和生物等效性评价。	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

考核内容：以上大纲中需掌握和熟悉的内容。闭卷考试，成绩评定方式为：总评成绩=期末考试成绩\*80%+平时成绩\*20%。若安排期中考试，则总评成绩=期末考试成绩\*70%+平时成绩\*15%+期中成绩\*15%。

#### 五、参考书目

印晓星等、生物药剂学与药物动力学（第一版）、科学出版社、2009  
 梁文权等、生物药剂学与药物动力学（第三版）、人民卫生出版社、2007  
 梁文权等、生物药剂学与药物动力学（第二版）、人民卫生出版社、2003

## 《生药学》课程教学大纲

课程名称	中文	生药学			
	英文	Pharmacognosy			
课程编码	1H060041	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	2	学 时	32
先修课程	药物化学	天然药物化学			

先修课程代码	12100061	12040031			
适用专业	药学				
选用教材	《生药学》(第6版), 蔡少青编著, 人民卫生出版社, 2012				
撰写人	刘晓骞, 丁淑敏	审定人	任杰	批准人	蔡志强

### 一、课程性质

生药学是药学教育的一门专业课,是研究生药的资源、生产、品质评价、化学成分和医疗用途等的学科。通过生药学的学习,要求学生掌握生药品质评价的基本知识与实验操作技能,熟悉生药的生产、合理开发和利用自然资源的途径和方法。了解我国天然药物资源的概况。为从事天然药物的研究与开发奠定基础。

### 二、课程目标

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。熟悉生药中各类化学成分的理化性质、鉴别方法及与生药品质的关系。3) 了解我国生药资源、开发利用和生药学科的发展前沿。4) 熟悉生药鉴定的目的、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、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) 掌握生药的原植物鉴定、性状鉴定、显微鉴定、理化鉴定等生药的基本操作和描述方法。7) 了解生药学科有关文献查阅方法。通过这门课程的讲授,使学生系统、全面、深入地了解生药学的基本概念和基本原理,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、教学内容及学时分配

#### 生药学 (32 学时)

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
	绪论	了解生药学的研究内容及任务; 了解古代重要本草著作; 熟悉生药学的起源与我国生药学的发展	生药学的基本概念生药学的起源	对生药学课程有基本的了解	1
1	第一章 生药的记载与分类	了解生药学的分类与记载大纲; 掌握生药的拉丁命名原则	生药学的分类以及命名	探讨如何进行正确的区分和命名	3

2	第二章 生药的主要化学成分和分析方法	了解生药的化学成分的分类、性质和鉴别知识； 熟悉植物的新陈代谢与代谢物质及有效成分辅成分和无效成分； 了解生药化学成分简介：糖、萜、苷、生物碱、挥发油、木脂素、鞣质、氨基酸、蛋白质及脂类、无机成分性状与鉴别	生药学的基本化学成分，性状以及鉴别	能够掌握生药的基本化学成分，运用所学知识进行不同成分的区分和鉴别	4
3	第三章 生药的鉴定	了解生药鉴定的目的和意义； 掌握生药鉴定一般程序和方法； 掌握生药的标准和生药的鉴定方法（包括基源鉴定、性状鉴定、显微鉴定、理化鉴定）	生药鉴定的程序以及鉴定的方法	能够熟练掌握生药鉴定的基本方法	2
4	第四章 生药的采收，产地加工与储存	了解生药采收的基本原则，方法和注意事项； 了解产地加工的目的，任务，方法； 了解生药的保管事项	生药的采收原则，保管事项	熟练掌握生药采收的注意事项和保管方法	2
5	第五章 中药材的炮制	了解中药材炮制的目的、炮制方法、炮制机理； 了解中药材炮制的一般概况，中药材炮制的机理	重要炮制概况和机理	会进行简单的中药炮制	2
6	第六章 生药质量控制及质量标准的制定	掌握生药质量控制的制药内容和方法； 熟悉生药适量标准的制定； 熟悉影响生药品质的自然因素； 了解生药质量控制的依据（药典，局颁标准，地方标准）	生药质量控制的标准，和影响生药品质的因素	理解生药质量控制的过程	1
7	第七章 生药资源的开发利用	了解生药资源的利用与保护的意义、保	熟悉生药资源开发的现	对于生药发展的趋势有	2

	用	护对象、保护策略； 了解我国生药资源概况及生药资源的开发利用，及可持续发展； 熟悉药用植物技术的原理和方法； 了解生物技术生药资源开发中的应用。	状和意义	直观的了解	
8	第八章 藻，菌类生药	掌握藻，菌类生药生药的鉴别特征（包括基源、性状、显微及理化特征）； 重点掌握冬虫夏草，灵芝的鉴别特征。	掌握藻，菌类生药生药的鉴别特征	学会鉴别冬虫夏草和灵芝	2
9	第九章 蕨类生药	掌握蕨类生药的鉴别特征（包括基源、性状、显微及理化特征）； 重点掌握绵马贯众的鉴别特征。	掌握蕨类生药的鉴别特征	学会鉴别绵马贯众	2
10	第十章 裸子植物生药	掌握裸子植物生药的鉴别特征（包括基源、性状、显微及理化特征）； 重点掌握麻黄的鉴别特征。	掌握裸子植物生药的鉴别特征	学会鉴别麻黄	5
11	第十一章 被子植物类生药	了解 52 种被子植物类生药植物生药的鉴别特征（包括基源、性状、显微及理化特征）； 重点了解细辛，大黄，何首乌，黄连，川乌，防己，厚朴，白芍，五味子，肉桂，板蓝根，山楂，苦杏仁，黄芪，甘草，番泻叶，人参，丁香，马钱子，薄荷，丹参，洋金花，地黄，半夏，川贝母麦冬天麻等被子植物类生药植物生药的鉴别特征	了解被子植物类生药植物生药的鉴别特征	学会鉴别大黄，何首乌，黄连，川乌，黄芪，甘草，番泻叶，人参等	5

12	第十二章 动物类生药	了解动物类生药的命名, 分类, 活性成分; 掌握动物类生药的鉴别特征 (包括基源、性状、显微及理化特征); 重点掌握鹿茸, 麝香, 牛黄, 阿胶等动物生药的鉴别。	掌握动物类生药的鉴别特征	学会鉴别鹿茸, 麝香, 牛黄, 阿胶等	1
13	第十三章 矿物类生药	掌握朱砂的基源 (包括拉丁名, 主产地, 显微镜特征); 熟悉矿物类生药的鉴定; 了解矿物的性质和重要矿物的分类	熟悉矿物类生药的鉴定	学会鉴别朱砂	

#### 四、成绩的考核与评定办法

考核方式: 考试; 成绩评定方式: 平时成绩\*30%+期末成绩\*70%

#### 五、参考书目

[1] 《生药学》, 李萍, 中国医药科技出版社, 2012

[2] 《生药学实验指导》, 刘塔斯, 湖南中医药大学, 人民卫生出版社, 2012

## 《生药学实验》教学大纲

课程名称	中文	生药学实验			
	英文	Pharmacognosy experiment			
课程编码	1H070025	开课学院	制药与生命科学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	C1	学 分	0.5	学 时	10
先修课程	生药学				
先修课程代码	1H060041				
适用专业	药学				
选用教材	刘塔斯, 生药学实验指导, 第二版, 人民卫生出版社, 2011. 05				
撰 写 人	丁淑敏	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

《生药学实验》是与《生药学》课程的课堂教学配套实验。旨在使学生通过实验课的学习,能够灵活掌握生药学的基本概念、基本理论和实验的基本技能。同时增加了一些综合实验及实践,有意加强学生的独立动手能力、实验设计能力、综合实验能力及研究创新能力,从而提高学生独立思考和解决问题的良好素质。

### 二、课程目标

通过《生药学实验》的学习,使学生熟悉和掌握生药学的基本理论、基础技能,掌握常用中药的基源、鉴定、化学成分、药理作用及功效。把祖国药学的宝贵遗产和现代药学较好的结合起来,以期能更好的利用我国丰富的天然药物资源,为人民保健事业服务。

### 三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验项目名称	学时	实验类型	学习目标		是否开放	实验要求
				知识目标	能力目标		
1	根及根茎类生药的显微鉴定	2	综合	掌握常见根茎类药材粉末的显微特征。	掌握细胞壁及细胞内含物的显微化学反应。	否	必修
2	花类生药的显微鉴定	2	综合	掌握常见叶类、花类药材粉末的显微特征。	掌握细胞壁及细胞内含物的显微化学反应。	否	必修
3	果实及种子类生药的显微鉴定	4	综合	掌握常见果实、种子类药材粉末的显微特征。	掌握细胞壁及细胞内含物的显微化学反应。	否	必修
4	常见被子植物类生药的性状鉴定	4	综合	通过对本章药物的识别,能辨识常用的被子植物类生药。	掌握其原植(动)物科名、种名、药用部位等。	否	必修

### 四、实验成绩的考核与评定办法

总评成绩=平时成绩\*30%+实验报告成绩\*70%

平时成绩=实验过程中实际操作能力评价及回答问题情况

## 五、参考书目

刘塔斯, 生药实验指导, 第二版, 人民卫生出版社, 2011.05

# 《药事管理》课程教学大纲

课程名称	中文	药事管理			
	英文	Management in pharmaceutical industry			
课程编码	17100021	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学分	1	学时	16
先修课程	药物化学	药理学	药剂学	药物分析	
先修课程代码	12100061	12070061	12020061	17030041	
适用专业	药学				
选用教材	《药事管理学》 人民卫生出版社 杨世民主编 第三版				
撰写人	刘晓骞	审定人	任杰	批准人	蔡志强

## 一、课程性质

药事管理学是药学类专业的专业课, 是药学专业学生的必修课。

## 二、课程目标

本课程要求学生了解现代药学实践中管理活动的基本内容和原理、方法, 明确管理与药品安全有效的关系规律, 熟悉药品组织和药品质量管理, 掌握药事法则和工作者行为准则。

## 三、教学内容及学时分配

### 药事管理 (16 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	第一章 绪论	了解药事管理学的形成和发展、性质和意义; 熟悉国家药物政策与药品监督管理; 掌握药学、药师和药事职业道德 掌握药事组织	药事管理的概况和药师职业介绍	对于药事管理课程有初步的了解	2

2	第二章 药品 法律 体系	熟悉药事管理法概述 掌握《药品管理法》和《药品管理法实施条例》介绍	熟悉药事管理法规的具体内容	理解各个药事管理法规的大纲	2
3	第三章 药品注 册管理	熟悉药品注册管理概述 掌握药品批准文号的管理 掌握新药的注册管理 熟悉药品不良反应监测管理 熟悉药品专利保护	药品注册的步骤和管理方法	熟悉药品注册的流程，会进行药品注册	4
4	第四章 特殊管 理的药 品	熟悉麻醉药品和精神药品滥用与管制 掌握麻醉药品管理 掌握精神药品管理 了解医疗用毒性药品、放射性药品的管理	熟悉特殊药品的管理章程	掌握特殊药品管理章程的要点	2
5	第五章 药品信 息管理	熟悉药品标识物管理概述 掌握药品包装、标签、说明书管理 熟悉药品商标和广告管理	熟悉药品信息管理的内容	会鉴别药品信息的真伪	2
6	第六章 药品营 销与流 通管理	了解：药品质量是在生产中形成，在经营中保持和保护的； 掌握《药品经营质量管理规范》相关内容	掌握药品营销管理中的要点	理解药品在流通环节中的管理规范	1
7	第七章 中药的 管理	熟悉中药的概念与作用 了解中药管理有关规定 掌握中药品种保护制度 掌握野生药材资源保护制度 了解中药材生产质量管理规范	理解中药管理的特殊性和管理难点	会用辩证的方法看待重要管理中存在的问题和改进的方法	1
8	第八章 医疗机	了解医疗机构药事管理概述	熟悉医疗结构药物管理	了解医疗机构药事改革的方	2 自学

	构药事管理	熟悉 医疗机构药剂科的作用、任务及组织机构 掌握 处方与调剂管理 掌握 医疗机构制剂管理 熟悉 药物临床应用及合理用药	制度	针政策	
--	-------	--	----	-----	--

#### 四、成绩的考核与评定办法

考核方式：考查； 成绩评定方式：平时成绩\*30%+期末成绩\*70%

#### 五、参考书目

《药事管理学》杨世民主编中国医药科技出版社 2002 年

《药事法规》 国家执业药师资格考试应试指南

## 《仪器分析与波谱解析》课程教学大纲

课程名称	中文	仪器分析与波谱解析			
	英文	Instrumental Analysis and Spectrum Analysis			
课程编码	17160041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	C1	学 分	2	学 时	32
先修课程	有机化学				
先修课程代码	10090081				
适用专业	药学、制药工程				
选用教材	仪器分析《仪器分析》第一版，高等教育出版社，2009 年 王鹏 冯金生《有机波谱》第一版，国防工业出版社，2012 年 1 月				
撰 写 人	沈美华、王建浩	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

《仪器分析和波谱解析》是为药学专业、制药工程专业学生开设的专业选修课，是分析化学最为重要的组成部分，是化学和相关专业的主干课程，也是分析化学的发展方向。本课程涉及的分析方法是根据物质的光、电、声、磁、热等物理和化学特性对物质的组成、结构、

信息进行表征和测量，是学生必须掌握的现代分析技术。它对于学生的知识、能力和综合素质的培养与提高起着至关重要的作用。

## 二、课程目标

本课程的教学目的是使学生通过本课程的学习，牢固掌握各类仪器分析方法的基本原理以及仪器的各重要组成部分，对各仪器分析方法的应用对象及分析过程要有基本的了解。能掌握有机化合物结构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简单的有机化合物的结构分析。此外，通过本课程的教学，让学生对当今世界各类分析仪器及分析方法及发展趋势有一些初步的了解，同时培养学生分析问题和解决问题的能力，为毕业论文和今后工作奠定必要的理论基础。

## 三、教学内容及学时分配

仪器分析与波谱解析（32 学时）

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	了解仪器分析中各种分析方法，了解仪器分析涉及面广、内容丰富以及在工业生产和科学研究中的重要地位； 理解仪器分析特点和仪器分析与化学分析之间密切关系； 掌握仪器分析的分类、定量分析方法的评价指标； 熟练掌握仪器分析的概念、特点和分类、定量分析方法的评价指标。	掌握仪器分析的概念、特点和分类、定量分析方法的评价指标	了解仪器分析在工业生产和科学研究中的重要地位，能够掌握仪器分析的分类、定量分析方法的评价指标	2
2	紫外—可见吸收光谱法	了解紫外分光光度法在工业生产和科学研究中的应用、分子吸收光谱与物质结构的关系； 理解紫外分光光度计的基本组成及主要作用和测定方法； 掌握有机化合物跃迁类型及影响因素。	掌握紫外—可见吸收光谱法的原理和应用	能够运用紫外—可见吸收光谱法测定相关化合物	2

3	分子发光分析法	了解荧光、磷光和化学发光的分类原理以及影响荧光效率的因素； 理解分子荧光光谱法的基本原理； 掌握荧光的产生机理和荧光分光光度计的基本结构。	掌握荧光的产生机理和荧光分光光度计的基本结构	区别和理解“荧光”、“磷光”和“化学发光”	2
4	原子发射光谱法	了解光谱分析仪器的结构和应用、各类激发光源的工作原理和特点； 理解发射光谱法的基本原理； 掌握发射光谱法的定性定量方法及激发光源的应用。	掌握原子发射光谱法的原理和应用	什么是“发射光谱法”？如何运用其实现定性定量测定？	2
5	电化学分析法导论	了解电极的种类； 理解液体接界电位的产生机理； 掌握原电池的组成及其表示式。	掌握原电池的组成及其表示式，了解电极的种类、液体接界电位	电极的种类有哪些？什么是“液体接界电位”？原电池的概念	2
6	色谱分析法	了解气相色谱特点和在工业生产及科学研究中的应用以及高效液相色谱的类型、常用气相色谱检测器的工作原理； 理解塔板理论、速率理论及总分离效能的意义； 掌握气相色谱分离原理和仪器流程、流出曲线的相关术语、气相色谱分析法的定性、定量方法。	掌握气相色谱分离原理和仪器流程、流出曲线的相关术语、气相色谱分析法的定性、定量方法	常用色谱法有几类？气相色谱法的原理和应用	2
7	质谱	掌握质谱图、分子离子峰、准分子离子峰、碎片离子峰、同位素离子峰、氮规则等基本概念，熟悉裂解反应类型和机理，并能运用机理推断结构，了解质谱图解	掌握质谱图、分子离子峰、准分子离子峰、碎片离子峰、同位素离子峰、氮规则等基本概念	能够分析简单化合物的质谱图，判断离子峰、碎片离子峰等	2

		析的一般步骤。			
8	红外光谱	了解红外光谱的一般原理、特点及实验方法；掌握官能团的吸收波数与结构的关系；掌握红外光谱解析的步骤，能够运用红外光谱解析有机分子结构。	掌握官能团的吸收波数与结构的关系；掌握红外光谱解析的步骤	能够运用红外光谱解析有机分子结构	2
9	核磁共振氢谱	了解 <sup>1</sup> H NMR的发展、仪器组成及 <sup>1</sup> H NMR的基本原理；掌握 <sup>1</sup> H NMR的特点及实验方法；掌握 <sup>1</sup> H NMR化学位移与结构的关系；掌握 <sup>1</sup> H NMR的偶合裂分、偶合常数；掌握氢谱解析的步骤、熟练运用氢谱解析有机分子结构。	掌握 <sup>1</sup> H NMR化学位移与结构的关系；掌握 <sup>1</sup> H NMR的偶合裂分、偶合常数；掌握氢谱解析的步骤	运用氢谱解析有机分子结构	4
10	核磁共振碳谱和二维谱	了解核磁共振碳谱的基本概念、基本原理，常见有机化合物的核磁共振碳谱特征和常见有机化合物的结构碳谱解析；了解二维谱的类型和基本应用。	掌握常见有机化合物的核磁共振碳谱特征和常见有机化合物的结构碳谱解析	运用核磁共振碳谱解析简单有机分子结构	2
11	多谱综合解析	了解利用某些化合物的紫外光谱、红外光谱、核磁共振谱、质谱谱图进行综合解析的基本步骤，对一些简单的化合物可以通过分析判断其结构。	掌握综合运用这些图谱的基本步骤	能够结合各个图谱的特征，综合解析化合物的结构	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：

仪器分析部分（50%）：（出勤情况+课堂表现+作业情况）\*30%+期末考试\*70%

波谱解析部分（50%）：三次单元测验的平均值

## 五、参考书目

- [1]方惠群等编, 仪器分析原理 (第二版), 南京大学出版社, 2001
- [2]夏心泉主编, 仪器分析 (第一版), 中央广播电视大学出版社, 1995
- [3]朱明华编, 仪器分析 (第二版), 北京: 高等教育出版社, 1993
- [4]唐恢同主编, 有机化合物光谱鉴定, 北京: 北京大学出版社, 1992年
- [5]张正行主编, 有机化合物光谱分析, 张正行, 北京: 人民卫生出版社, 1995
- [6]宁永成主编, 有机化合物结构鉴定与有机波谱学, 北京: 科学出版社, 2000
- [7]苏克曼, 潘铁英, 张玉兰主编, 波谱解析法, 上海: 华东理工大学出版社, 2002

## 《药物设计学》课程教学大纲

课程名称	中文	药物设计学			
	英文	Drug Design			
课程编码	17540043	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C1	学 分	2.0	学 时	32
先修课程	药物化学	有机化学			
先修课程代码	12100061	10090081			
适用专业	制药、药学				
选用教材	《药物设计学》徐文方 主编 人民卫生出版社 2007				
撰 写 人	陈新	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

本课程是药学和制药工程专业的专业课程。根据药学专业教学计划的要求,在学习完生物化学、有机化学、药理学、药物化学等课程的基础上开设本门课程,进一步学习药物从发现到上市的过程,以及新药研究开发的基本思路和方法、着重学习先导化合物的发现、先导化合物的优化、临床前新药研究的主要内容和方法、前药的设计和应用、构效关系、计算机辅助药物设计等方法,使学生了解、熟悉、掌握有关药物研究的基本思路和基本概念,为进一步从事药物设计和开发奠定基础。

### 二、课程目标

学习先导化合物、生物电子等排体、前药、计算机辅助药物设计、组合化学、我国新药分类、新药临床前研究的主要内容和方法等基础知识及其应用;通过查阅资料、翻译文献、写综述文章提高学生进行药物研究的能力。

### 三、教学内容及学时分配

### 第一章 绪论 (2 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
一	绪论	药物发现的几个历史阶段；药物设计学的形成与发展；药物设计学的现代技术与前沿领域简介。	了解国内外新药研究概况与未来发展方向；了解药物设计学的一般方法和研究过程。	熟悉药物发现的几个历史阶段，熟悉组合化学、计算机辅助药物设计、化学信息学、生物信息学和合理药物设计的基本内容和它们在新药研究中的应用。	2

### 第二章 药物设计的生命科学基础 (3 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二	药物设计的生命科学基础	药物作用的靶点；药物与生物大分子靶点的相互作用；生物膜与药物跨膜转运。	了解生物大分子在结构和功能方面的特征与共性，了解药物-受体作用的动力学学说。	掌握蛋白质结构以及维持其结构和功能的作用力；DNA、RNA的三维空间结构。熟悉生物膜的基本结构，物质转运调节方式。	3

### 第三章 基于细胞间信号转导的药物设计 (3 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三	基于细胞间信号转导的药物设计	细胞间的信号传导；基于调节第二、三信使的药物设计；基于基因调控机制的药物设计。	熟悉细胞间信号传导中第二信使的生理功能及其相互关系，第三信使钙离子的作用和细胞膜受	掌握细胞间信号传导途径，并在此基础上掌握磷酸二酯酶剂和钙拮抗剂的设计。常见的细胞核受	3

			体的种类及其相应配体。了解基因转录抑制与抗肿瘤、抗病毒药物的设计,新型钙增敏剂的作用特点及进展。	体的种类及其激动剂、拮抗剂的设计。	
--	--	--	--	-------------------	--

#### 第四章 机体内源性活性肽的药物设计 (3 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四	机体内源性活性肽的药物设计	在传出神经系统的解剖学分类和生理功能的基础上,建立按传出神经系统突触传递过程中的递质(乙酰胆碱和去甲肾上腺素)分类的概念;掌握乙酰胆碱和去甲肾上腺素的生物合成、转运和转化及各型受体兴奋时的生理效应;根据药物作用的机制与效应掌握传出神经药物的分类。	掌握类肽的基本概念、设计原理和方法。了解内源性化合物活性肽的类型和生理功能。	熟悉类肽类化合物的结构特征,类肽的设计与应用。	3

#### 第五章 基于核酸原理的药物设计(3 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
五	基于核酸原理的药物设计	核酸的结构及其生物合成;代谢拮抗类抗肿瘤、抗病毒药物设计;核苷类抗病毒药物的设计和反义核酸。	了解核酸生物合成过程和 siRNA 的设计策略。	掌握基于核酸生物代谢合成原理和核苷类抗肿瘤药物的设计;熟悉反义核酸的结构修饰和主要作用机制。	3

## 第六章 以酶为靶点的药物设计 (2 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
六	以酶为靶点的药物设计	酶的分类, 酶促动力学特征和激活与抑制; 酶抑制剂的设计原理、发展和分类; ACE, HIV 逆转录酶, COX-2, 神经氨酸酶抑制剂。	了解 HIV 逆转录酶和神经氨酸酶抑制剂的类型与作用机制	掌握基于酶作用机制的抑制剂设计和 ACE, COX-2 等酶抑制剂的构效关系。熟悉酶促动力学特征和酶的激活与作用机制。	2

## 第七章 基于药物代谢原理的药物设计 (3 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
七	基于药物代谢原理的药物设计	前药, 前药原理, 前药设计的目的与方法。软药的概念及其应用。拮抗药的基本概念、分类及其应用。介导靶向药物设计的受体, 药物-载体偶连方法, 靶向抗癌药物设计。	熟悉前药设计的结构类型, 拮抗药分类及抗癌靶向药物的设计。了解前药活化的酶系, 用于介导药物的靶向性受体及药物与载体的偶联方法。	掌握前药原理, 前药设计方法与应用; 软药概念及其在药物设计中的应用; 拮抗药原理及其应用; 靶向药物。	3

## 第八章 基于生物电子等排原理的药物设计 (2 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
八	基于生物电子等排原理的药物设计	电子等排体, 生物电子等排体, Grimm 氢化物取代规则, 经典与非经典生物电子等排体分类。一价、二价、三价经典生物电子等排体取代。非经典生物电子等排体类型, Me Too 药	掌握生物电子等排体及分类, 掌握经典生物电子等排体及在药物设计学中的应用。	熟悉非经典生物电子等排体及在药物设计学中的应用, Me Too 药物。	2

		物概念, 优点及研究策略			
--	--	--------------	--	--	--

### 第九章 基于组合化学库的药物设计 (2 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
九	基于组合化学库的药物设计	组合化学基本概念与一般合成方法。组合化学库的种类。高通量筛选技术的组成、发展概况及存在问题。	掌握组合化学的基本概念; 一般技术与合成方法; 组合化学库的分类。	熟悉组合化学库的构建方法与应用; 高通量筛选技术的组成。高通量筛选在药物研究中的应用, 存在的问题与展望。	2

### 第十章 基于化学基因组学的药物设计 (3 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十	基于化学基因组学的药物设计	化学信息学基本概念, 化学数据分析与化学数据库构建。类药化合物与 ADMET。化学基因组学的基本概念及涵盖内容。	掌握化学信息学, ADMET, 类药化学的基本概念。了解化学基因组学的常见技术平台及其在先导化合物发现中的应用。	熟悉化学信息学分类, 化学数据库构建和化学遗传学内容。	3

### 第十一章 计算机辅助药物设计 (6 学时)

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
十一	计算机辅助药物设计	分子模型及计算方法。Hansch 方法, 3D-QSAR 研究的基本过程, 药效团概念及应用。基于生物大分子靶点结构的药物设计; 虚拟筛选技	掌握基于靶点结构的药物设计、基于配体结构的药物设计的基本概念。Hansch 方程及	熟悉常用的小分子模型, 计算方法种类及适用范围; 几何优化与构象搜索的基本概念;	6

		术。	理化结构参数。	蛋白质三维结构预测法；分子对接方法与分类。。	
--	--	----	---------	------------------------	--

#### 四、成绩的考核与评定办法

考核方式：期末考试

总评成绩=平时成绩\*30%+期末成绩\*70%

#### 五、参考书目

徐文方主编《药物设计学》人民卫生出版社 2007

仇缀百主编《药物设计学》第二版 高等教育出版社 2008

Kenneth M. Merz, Jr.; Dagmar Ringe.; Charles H. Reynolds.; Drug Design (structure-and ligand-based approaches). Cambridge University Press. 2010.

## 《药学专业导论》课程教学大纲

课程名称	中文	药学专业导论			
	英文	Introduction to Pharmacy			
课程编码	17550011	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C2	学 分	0.5	学 时	8
先修课程					
先修课程代码					
适用专业	药学				
选用教材	自备				
撰 写 人	任杰	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

本课程以药学的二级学科为基础进行分章，包括绪论、中药、生药与天然药物化学、药物化学、药理学、药物分析、药剂学、生物技术、生物工程与生物制药、药事管理学。对药学各学科的历史沿革、学科范畴、基本概念、研究领域及方法、发展前沿等问题做了概要阐述。

#### 二、课程目标

通过学习该课程，为专业教育奠定基础，培养学生对所学专业的兴趣，增强职业意识和使命感。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 绪论（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
一	绪论	药学的概念、药学的 发展史、药学的任务 及地位	药学的任务 及地位	药学的任务 及地位	1

#### 第二章 中药、生药与天然药物化学（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
二	中药、生药与 天然药物化学	中药学；生药学；天 然药物化学	中药的气 味，归经，炮 制；生药的鉴 定；天然药物 化学的性质 与主要研究 内容	中药与生药 学的区别，天 然药物化学 的性质和主 要研究内容。	1

#### 第三章 药物化学（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
三	药物化学	药物化学的基本定 义、研究内容、任务、 历史与现状、在新药 研究与开发中的作 用	药物化学的 基本定义、研 究内容、任务	药物化学在 新药研究与 开发中的作 用	1

#### 第四章 药理学（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
四	药理学	药理学的性质、任务 研究内容	药理学的研 究内容	药理学与其 他学科的关系；药理学在 新药研究与	1

				开发中的作用	
--	--	--	--	--------	--

### 第五章 药物分析（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
五	药物分析	药物分析的性质、任务及主要内容；药物分析与药品质量标准；药物分析的新技术、新方法	药物分析的性质、任务及主要内容；药物分析与药品质量标准	药物分析与药品质量标准	1

### 第六章 药剂学（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
六	药剂学	药剂学的概念；药物剂型的重要性与分类；药剂学的发展与任务；药物制剂的制备工艺	药剂学的概念；药物剂型的重要性与分类	药物剂型的分类	1

### 第七章 生物技术、生物工程与生物制药（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
七	生物技术、生物工程与生物制药	生物学简介；现代生物工程简介	基因工程、酶工程、细胞工程、发酵工程简介	基因工程、酶工程、细胞工程、发酵工程研究内容及应用	1

### 第八章 药事管理学（1学时）

章序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
八	药事管理学	药事管理学的性质、任务；药事管理的内容	药事管理的内容	药品研发管理、生产管理、经营管理、使用管理、监督管理	1

				以及医药产业管理的任务及内容	
--	--	--	--	----------------	--

#### 四、成绩的考核与评定办法

考核方式：综述或总结

评定办法：等级

#### 五、参考书目

毕开顺 药学导论 第三版 2011.7

吴春福 药学概论 第三版 2013.3

杨世民、余蓉 药学概论（案例版） 2009.12

蒋学华 药学概论 2013.7

## 《新药研究与开发概论》课程教学大纲

课程名称	中文	新药研究与开发概论			
	英文				
课程编码	17220031	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	G2	学 分	1.5	学 时	24
先修课程	药理学	药物化学	药事管理	药厂 GMP	
先修课程代码	12070061	12100061	12080041	17060021	
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	自编《新药研究与开发概论》2013				
撰 写 人	宋国强	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

《新药研究与开发概论》是高等学校化工与制药类及药学类专业的一门专业选修课。该课程着重介绍了新药研究与开发的基本概念、基本方法和几类重点药物的研究与开发过程，以及我国新药报批的程序、报批资料的形成和相关文件等，以适应我国医药产业与国际医药产业的接轨及新药研究与开发日益迫切的需要。

#### 二、课程目标

本课程的目的就是要学生掌握新药研究与开发的基本概念和基本方法，新药报批程序，进一步增长学生的专业知识。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 药物发展简史（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药物发展简史	药物的起源、我国传统的中医药学、近代药物的发展。要求学生了解古今中外药物的发展史。	了解药物的发展史。	学生能够通过药物发展历史,分析和运用知识,培养创造性思维能力。	1

#### 第二章 制药产业发展趋势（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药产业发展趋势	国内外化学制药产业发展趋势、国内外生物制药产业发展趋势、国内外药物制剂产业发展趋势。要求了解国内外制药产业发展趋势,特别是新药研发在在制药产业发展中的重要作用。	学生通过对国内外药物发展趋势的学习,能够理解新药研发的重要作用。	学生通过药物发展趋势的学习,分析和运用知识,培养创造性思维能力。	1

#### 第三章 新药研发的重要性（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	新药研发的重要性	新药有利于维护人民健康、社会稳定和国家安全、有利于推动医药产业的发展、有利于加强对药理、药效、药代特性的深入了解。要求让学生全面认识新药的重要作用和不可或缺性。	让学生全面认识新药的重要作用和不可或缺性。	通过对新药研发重要性的学习,使学生具备对新药研发的兴趣及科学创新精神。	1

#### 第四章 新药研发的内容（学时数 5）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

1	新药研发的内容	新药定义、新药分类、药品知识产权的概念、种类、新药知识产权保护的重要性、我国新药知识产权的保护、药品的名称,并举例说明。根据新药的定义和分类全面掌握新药研发的内容和要点,并了解和掌握知识产权保护在新药研发中的重要作用。	学生了解新药的定义和分类,掌握新药研发的内容和要点。	学生具备新药研发工作中的挑战精神,同时培养知识产权保护意识。	5
---	---------	---	----------------------------	--------------------------------	---

#### 第五章 新药研发的基本过程 (学时数 6)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	新药研发的基本过程	新药的研究阶段的内容和方法、新药的开发阶段的内容和方法、新药研发过程小结。要求全面掌握新药研发的过程、内容和方法。	通过学习,学生了解新药研究的内容和方法,掌握新药研发的过程等。	通过学习,学生具备参与新药反应整个过程的能力。	6

#### 第六章 新药的申报与审批 (学时数 4)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	新药的申报与审批	新药申请的概念、新药申报的资料要求、新药申报与审批程序。掌握新药申报的程序、要求和过程。	通过对新药申请与审批的学习,了解基本流程。	学生可以掌握新药申报的程序,继续深入学习,最终具备申报的能力。	4

#### 第七章 仿制药的申报与审批 (学时数 1)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	仿制药的申报与审批	仿制药概念、申报程序、资料要求及过程。掌握仿制药概念、申报程序、资料	学生掌握仿制药的申报程序,了解资料要求及过	能根据所学内容,继续深入学习仿制药的申报与	1

		要求及过程与新药申报的不同。	程。	审批,达到具备独立申报的能力。	
--	--	----------------	----	-----------------	--

#### 第八章 药品批准证明文件的格式 (学时数 1)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品批准证明文件的格式	药品生产许可证、新药证书、药品登记证书、药品生产 GMP 证书等药品批准证明文件介绍。了解和掌握各种药品批准证明文件的作用和区别,以及获得途径和方法。	了解和掌握各种药品批准证明文件的作用和区别,以及获得途径和方法。	学生养成运用知识的能力,能够准确分析归纳总结药品批准文件的格式,培养良好的工作能力。	1

#### 第九章 药品研发管理规范 (学时数 2)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品研发管理规范	药品是特殊的商品,从研发、生产、流通到使用,都有严格的法律法规管理规范,全面了解,是从事该行业的基本素质和要求。掌握药品研发中所需的各类管理规范和要求。	学生掌握药品研发中所需的各类管理规范和要求。	通过学习,学生养成照章办事的行为准则。	2

#### 第十章 青蒿素类药物的研究与开发实例 (学时数 2)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	青蒿素类药物的研究与开发实例	介绍青蒿素类药物研究和开发过程和史,有利于全面掌握新药研发的知识。以青蒿素类药物为例,掌握先导化合物的发现和优化方法及过程,充分理解和掌握新药研发的权	掌握先导化合物的发现和优化方法及过程,充分理解和掌握新药研发的权过程。	学生能够总结归纳研究方法,养成创新思维能力。	2

		过程。			
--	--	-----	--	--	--

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：期末总评成绩=5次课堂考试，取平均值

#### 五、参考书目

- [1] 《中华人民共和国药事管理法》
- [2] 《药物临床试验质量管理规范》
- [3] 《药物非临床研究质量管理规范》
- [4] 《药品注册管理办法》
- [5] 《药品生产监督管理办法》

## 《药用高分子材料学》课程教学大纲

课程名称	中文	药用高分子材料学			
	英文	Polymer science in pharmaceuticals			
课程编码	17570031	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	G2	学 分	1.5	学 时	24
先修课程					
先修课程代码					
适用专业	药学				
选用教材	郑俊民、《药用高分子材料学》、第三版、中国医药科技出版社、2009				
撰 写 人	周舒文	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

药用高分子材料学（polymer science in pharmaceuticals）是研究各种药用高分子材料的合成、结构和性能，该学科吸收高分子物理、高分子化学和聚合物工艺学的有关内容，为新剂型设计和新剂型处方提供新型高分子材料和新方法。在聚合物原理和特性以及各种工合成的和天然的功能性聚合物的结构、性能和应用等方面，对创造新剂型、新制剂和提高制剂质量起着重要的支持和推动作用。

#### 二、课程目标

通过本课程,使学生了解高分子材料学的最基本理论和掌握药剂学中常用的高分子材料的结构、物理化学性质及制剂工艺性能、用途、安全性及质量要求,并能初步应用这些基本知识来理解和研究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。

### 三、教学内容及学时分配

章 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	<p>掌握: 药用高分子材料的概念以及在药剂学中的应用。</p> <p>熟悉: 药用高分子材料的目的、任务和学习范围。</p> <p>了解: 我国药用高分子材料的发展概况。</p>	掌握药用高分子材料的概念以及在药剂学中的应用。	理解高分子材料在药剂学中的应用。	2
2	高分子的结构、合成和化学反应	<p>掌握: 高分子链的构成、定义; 高分子的分类和命名。</p> <p>熟悉: 高分子聚集态结构; 聚合反应; 聚合物的化学反应。</p> <p>了解: 高分子的相对分子质量及相对分子质量分布。</p>	掌握高分子链的构成、定义; 高分子的分类和命名。	能掌握高分子的相对分子质量计算方法。	4
3	高分子材料的物理化学性质	<p>掌握: 高分子溶液的理化性质; 聚合物的力学状态及高分子材料的力学性质。</p> <p>熟悉: 药物通过聚合物的扩散</p> <p>了解: 药用高分子凝胶。</p>	掌握高分子溶液的理化性质; 聚合物的力学状态及高分子材料的力学性质。	能够准确选择高分子材料。	4
4	药用天然高分子材料	<p>掌握: 淀粉和氧化淀粉; 羧甲淀粉钠; 粉状纤维素; 微晶纤维素; 药用纤维素衍生物的化学类别; 化学</p>	掌握淀粉和氧化淀粉; 羧甲淀粉钠; 粉状纤维素; 微晶纤维素; 药	运用所学知识选择合适的高分子材料作为药物的辅料	4

		<p>结构类型与应用性质；纤维素酯类；壳聚糖和甲壳质；透明质酸钠；西黄蓍胶；明胶。</p> <p>熟悉：羟丙淀粉；纤维素衍生物的反应性；纤维素衍生物的反应过程；琼脂；海藻酸及其盐和酯；黄原胶。</p> <p>了解：玻璃化转变温度；溶度参数和表面能；物理配伍相容性；溶胀性；吸湿性；黏度；生物黏附性；热凝胶化和昙点；液晶的形成；纤维素醚类；纤维素醚的酯类；角叉菜胶；瓜尔胶；果胶；人血白蛋白；玉米朊。</p>	<p>用纤维素衍生物的化学类别；化学结构类型与应用性质；纤维素酯类；壳聚糖和甲壳质；透明质酸钠；西黄蓍胶；明胶。</p>		
5	药用合成高分子材料	<p>掌握：聚丙烯酸和聚丙烯酸钠；交联聚丙烯酸钠；卡波沫；聚乙烯醇树脂和聚醋酸乙烯钛酸酯；聚维酮；交联聚维酮；聚乙二醇和聚氧乙烯；泊洛沙姆。</p> <p>熟悉：聚丙烯酸树脂与聚甲基丙烯酸铵酯；乙烯—醋酸乙烯（酯）共聚物</p> <p>了解：聚氧乙烯蓖麻油衍生物；</p>	<p>掌握聚丙烯酸和聚丙烯酸钠；交联聚丙烯酸钠；卡波沫；聚乙烯醇树脂和聚醋酸乙烯钛酸酯；聚维酮；交联聚维酮；聚乙二醇和聚氧乙烯；泊洛沙姆。</p>	能够选择合适的高分子材料作为药物辅料	4
6	其他药用高分子材料、预制品	<p>掌握：聚酯及其共聚物；聚原酸酯。</p> <p>熟悉：氨基酸类聚合物；聚酸酐；聚磷腈。</p> <p>了解：聚<math>\alpha</math>-氰基丙烯酸烷基酯；水分散</p>	<p>掌握聚酯及其共聚物；聚原酸酯。</p>	能够运用所学知识选择合适的高分子材料作为药物辅料	4

		体；压敏胶。			
7	药品包装用高分子材料	<p>掌握：聚烯烃；聚氯乙烯；聚苯乙烯；聚酯；聚碳酸酯；橡胶（弹性体）的特点；天然橡胶</p> <p>熟悉：卤化（氯化或溴化）丁基橡胶；增塑剂；稳定剂；抗氧化剂；填充剂；硫化剂；抗静电剂；润滑剂。</p> <p>了解：纤维素类；离子聚合物；力学性能；物理性能；化学试验；安全性和生物学试验。</p>	掌握聚烯烃；聚氯乙烯；聚苯乙烯；聚酯；聚碳酸酯；橡胶（弹性体）的特点；天然橡胶	能够运用所学知识选择合适的药物包装材料	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

考核内容：以上大纲中需掌握和熟悉的内容。开卷考试，成绩评定方式为：总评成绩=期末考试成绩\*60%+平时成绩\*40%。

#### 五、参考书目

郭圣荣等、《药用高分子材料》、人民卫生出版社  
 李琼芬等、《高分子材料学概论》、中国人民大学出版社  
 余学海等、《高分子化学》、南京大学出版社  
 姚日生等、《药用高分子材料学》、化学工业出版社

## 《药品生产质量管理工程》课程教学大纲

课程名称	中文	药品生产质量管理工程			
	英文				
课程编码	17200031	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C2	学 分	1.5	学 时	24
先修课程	药事管理学				
先修课程代码	12080041				

适用专业	制药工程、药学				
选用教材	朱世斌《药品生产质量管理工程》化学工业出版社 2011 年第一版				
撰写人	马晓明	审定人	徐德锋	批准人	蔡志强

### 一、课程性质

《药品生产质量管理工程》是指为了确保药品质量万无一失，综合运用药学、工程学、管理学及相关的科学理论和技术手段，对生产中影响药品质量的各种因素进行具体的规范化控制的过程。其中全面质量管理发展到标准化阶段的产物，是当今世界各国普遍采用的对药品生产全过程进行监督管理的法定技术规范，是保证药品质量和用药安全有效的可靠措施，是国际社会通行的药品生产和质量管理必须遵循的基本准则。

### 二、课程目标

制药工程、药学专业开设本课程的目的是指导学生围绕药品生产的全过程，探讨管理与药品质量之间的关系，全面介绍药品生产质量管理的基本要素。重点对影响药品质量的厂房设计、工艺布局、生产管理、质量管理、设施的验证、无菌制剂及制药工艺用水系统等内容进行详细介绍。同时课程及时跟踪国家最新 GMP 动态（讨论三稿），介绍了 2007 年 SFDA 最新发布的 GMP 认证标准、注册标准、药品召回管理办法等；也适当介绍了欧盟 GMP 的概况、特点及与我国 GMP 的主要区别。

在生产管理中体现“生产拟质量拟效益最大平衡”的现代企业生产运作模式；在质量管理中强调“如何运用质量风险管理的模式识别风险”；在质量管理体系中实行“参数放行”的过程动态监控的管理手段；领会国家法定的 GMP 基本要求和准则，使学生为适应制药企业的原料药或药品制剂生产、管理工作，奠定相应的知识和技能基础，同时培养学生全面质量管理意识和诚信生产意识，提高学生总体素质。

本课程所承担的任务是通过讲授质量管理工程对药品生产企业的机构与人员、厂房与设施、设备、物料与产品、确认与验证、生产运行与文件管理、质量保证与质量控制、委托生产与委托检验、药品发送与召回、药品 GMP 认证等方面的具体要求，为培养符合药品生产企业需求的能生产懂管理的高素质技能型人才奠定基础。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 导论（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	导论	对 GMP 产生和发展的历史、GMP 的主要类型、我国新版 GMP 的特点以及建立符合我国药品生产实际的 GMP 体系。重点：GMP 的概念；主要内容与特点；新版 GMP 与 98 版 GMP 在人员	学生对 GMP 有一个初步的概括性认识。	学生通过导论学习，具备 GMP 制造的思想，分析和运用知识，培养创造性思维能力。	2

		与组织、硬件要求、软件要求和现场管理要求等方面的变化。难点：本章难点在于：如何理解质量源自设计；理解新版GMP对执行者提出了更高的要求。			
--	--	--	--	--	--

## 第二章 质量管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	质量管理	<p>本章从全面质量管理（TQM）与GMP的关系出发，阐述了药品生产企业的质量管理体系，进而介绍了质量保证和质量控制的概念，描述了二者在药品生产质量管理体系中的作用。本章还引入了质量风险管理的概念，介绍了风险管理对保证药品质量的作用以及质量风险管理的方法。</p> <p>重点：药品生产企业的质量管理体系；质量保证的概念；质量保证与质量控制和GMP的关系；质量控制的的概念；GMP对质量控制的要求；质量风险管理的基本程序；质量风险管理的方法和工具。</p> <p>难点：理解质量保证和质量控制的关系；认识质量风险管理的重要性；理解质量风险管理的一般方法；学会使用常用的质量风险管理工具。</p>	了解质量管理与GMP的关系，掌握质量保证与质量控制在GMP中的作用。	具备质量风险管理的意识。	2

### 第三章 机构与人员（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	机构与人员	GMP 组织与机构设置的原则、GMP 组织管理体系的基本构架、药品生产与质量管理有关部门的设置及职能。人员方面：GMP 对人员的基本要求、关键人员的概念、员工培训、个人卫生的控制、工作服（洁净服）的卫生、人员卫生工作规范与培训、人员卫生健康档案的建立。	了解 GMP 中组织机构的设置原则、架构及职能，了解 GMP 对人员的基本要求，关键人员的作用等。	能够理解合理的 GMP 组织管理体系保证药品的质量，并且能够举一反三归纳其他的规范。	2

### 第四章 厂房与设施（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	厂房与设施	制药厂房的厂址的选择、厂区规划、厂房设计与布局；厂房管理、厂房生产区的管理；工艺洁净级别的确定；空气净化设施；人员与物料的净化设施；辅助设施；仓储区、质量控制区、生产辅助区的概念与功能。	熟悉厂房与设施的基本内容。	从质量保证的角度，在厂房布局和空气净化设施的层面上，理解和在实际工作中贯彻零污染、零混淆和零差错的理念。	2

### 第五章 设备（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	设备	制药企业设备的设计和选型、设备的安装；设备的管道布置、设备的基础维护、设备的日常维	熟悉 GMP 规范中设备的相关知识，重点掌握制药用水的相关	学生能够具备在制药企业中制定和贯彻符合新版 GMP 要求	2

		护、设备的在线维护与非在线维护的知识与方法；并阐释了设备技术档案的建立、设备的使用、设备的清洁、计量器具与设备的校验的方法与要求；还明确了制药用水的概念、制药用水的制备、制药用水的储藏与分配、制药用水系统的运行的具体要求。	内容。	的设备规范的初步能力。	
--	--	---	-----	-------------	--

### 第六章 物料和产品（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	物料和产品	物料与产品的概念；物料的质量标准；物料的购进、物料的吸收、物料的检验、物料的存储、物料的养护、物料的发放、物料的使用的方法与要求；药品质量与包装的关系、药品包装的作用、包装材料的概念与分类、包装材料的管理和印刷包装材料的管理。	熟悉掌握物料与产品的相关知识。	学生通过学习，能够归纳总结相关的知识，运用知识分析案例，避免发生混淆、污染、交叉污染。	2

### 第七章 确认与验证（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	确认与验证	验证的概念、验证的分类；厂房设施与设备的验证：一、设计确认，安装确认，运行确认，性能确认；分析方法验证的概念；分析方法验证的内容；工艺验证的概念、工艺验证的内	重点掌握整个药物生产过程中的确认与验证环节相关知识。	通过学习，学生具备确认与验证的思想。	1

		容、无菌工艺验证； 清洁验证的概念、清 洁验证的内容；变更 验证与再验证的概 念、变更验证的内 容、再验证的内容； 验证总计划。			
--	--	--	--	--	--

#### 第八章 文件管理（学时数 1）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要 求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	文件管理	文件的种类与分类； 文件的编码、文件的 格式、文件的编制、 文件的使用；生产工 艺规程的编制；记录 文件管理的原则；批 记录的管理；电子记 录的管理。	重点掌握文 件的编制和 使用、批记录 的管理和电 子记录的管 理知识。	通过学习，学 生具备在制 药企业制定 和贯彻新版 GMP 要求的文 件管理的思 维能力。	1

#### 第九章 生产管理（学时数 2）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要 求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	生产管理	批的概念、批的区 划；污染的概念、污 染的成因、药品生产 过程中污染的防范； 还介绍了混淆与差 错的概念、药品生产 过程中混淆与差错 的防范；清场管理； 强调了培养基的模 拟试验；阐明了控制 污染的措施；消毒与 灭菌的操作及对生 产前的准备操作的 要求。	了解生产管 理相关的知 识内容，批 次、污染、混 淆、清场。	通过学习，学 生能够分析 总结归污染、 混淆、交叉污 染的原因，从 而能够解决 相关的问题。	2

#### 第十章 质量保证与质量控制（学时数 3）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要 求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	质量保证与质	质量保证与质量控	熟悉质量保	通过学习，学	3

	量控制	制的概念和层次关系；对质量控制实验室的软硬件要求；物料的放行的要求、产品放行的要求；对产品持续稳定性考察的要求；变更的概念、评估与程序；偏差的概念与纠正措施和预防措施及其实施的程序和内容；对供应商的调查、评价与确定的原则和方法。	证与质量控制的知识	生具备在制药企业制定和贯彻符合新版 GMP 要求的关于质量保证与质量控制的管理规范的初步思维能力。	
--	-----	--	-----------	---	--

### 第十一章 委托生产与委托检验（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	委托生产与检验	委托生产的概念；委托检验的概念；委托生产申报；委托方的资质确认；委托方和受托方的职责；委托合同等内容。	学生熟悉委托生产、委托检验的概念；委托方的资质确认；委托生产申报程序等	如果必须委托生产、委托检验，学生能够具备怎样在制药企业制定和贯彻符合新版 GMP 要求的关于委托生产与委托检验的管理规范的初步思维能力。	1

### 第十二章 药品发送与召回（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品发送与召回	药品出库的管理；药品的运输管理；药品安全隐患的调查与评估；召回管理。	了解药品出库的管理；药品的运输管理；药品安全隐患的调查与评估；召回管理。	通过学习，学生具备在制药企业制定和贯彻符合新版 GMP 要求的关于药品发送与召回的管理规	1

				范的思维能力。	
--	--	--	--	---------	--

### 第十三章 自检（学时数 1）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	自检	质量体系内部审核—自检的含义；说明了新版 GMP 对自检人员的资格与条件、自检人员的职责的要求，以及自检项目和自检的程序、质量改进措施和建议。	了解自检的目的；自检人员的资格与条件、自检人员的职责的要求；自检项目和自检的程序。	通过学习，学生具备在制药企业制定和贯彻符合新版 GMP 要求的关于自检的管理规范的思维能力	1

### 第十四章 药品 GMP 认证（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	药品 GMP 认证	药品 GMP 认证工作程序；药品 GMP 认证检查主要项目简介；药品 GMP 认证资料申报。	熟悉药品 GMP 认证工作程序；根据药品 GMP 认证检查主要项目及要求准备药品 GMP 认证申报资料；GMP 认证需要准备的资料。	通过学习，学生具备根据药品 GMP 认证检查主要项目及要求准备药品 GMP 认证申报资料的初步能力。	2

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：期末总评成绩=平时成绩（包括出勤、作业、课堂）\*30%+期末考试\*70%

#### 五、参考书目

- [1] 梁毅，《GMP 教程》，中国医药科技出版社，2011
- [2] 编委会，《2010 年版药品 GMP 指南-药品生产质量管理规范实施指南》，中国医药科技出版社，2011
- [3] 杨世民，《药事管理与法规》，高等教育出版社，2010

## 《药品市场营销》课程教学大纲

课程名称	中文	药品市场营销			
	英文				
课程编码	1H020041	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C2	学 分	2	学 时	32
先修课程	药事管理学	药物化学	药厂 GMP		
先修课程代码	12080041	12100061	17060021		
适用专业	制药工程、药学、生物工程				
选用教材	王麦成《医药市场营销》浙江大学出版社 2012 年				
撰 写 人	辜顺林	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

药品市场营销是高等学校制药工程、药学、生物工程专业的一门专业选修课。学生在学完基础课和专业基础课后，如何运用所学的理论知识，解决药品营销过程中的实际问题，真正做到学以致用，则是本课程的主要任务。

### 二、课程目标

本课程以典型的营销理论和医药市场的特殊性为主线，阐述医药市场营销的原理，市场调查与预测、策划的基础理论、基本知识和分析方法，通过本课程的学习，使学生加强基础理论，技能技巧和具备初步分析解决药品营销环节实际问题的能力，为培养高质量的制药工程人才打下基础。

### 三、教学内容及学时分配

#### 第一章 医药营销理念的领悟（学时数 4）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	医药营销理念的领悟	包括体验医药营销的内涵，更新医药营销的理念。	了解医药营销的基本理论及方法。	能够自我总结归纳医药营销的实例。	4

#### 第二章 医药市场分析（学时数 6）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	医药市场分析	对医药市场营销环境的认识、分析模型	了解医药市场营销环境，	具备市场分析的预测的	6

		及对策、医药消费者购买行为模式、购买行为的影响因素及类型,识别医药竞争者、分析医药企业竞争战略;医药市场信息系统、市场调查技术与能力、市场预测能力的培养及形成	掌握消费者购买行为模式,熟悉市场调查技术。	能力。	
--	--	---	-----------------------	-----	--

### 第三章 医药营销战略 (学时数 8)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	医药营销战略	医药市场细分的依据、标准及程序;医药目标市场的选择标准及市场定位。	熟悉医药营销战略的知识。	学生能够主动分析市场动态,找准市场定位,制定简单的营销方案。	8

### 第四章 医药营销策略 (学时数 8)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	医药营销策略	医药产品及组合策略、生命周期策略、品牌策略、包装策略及开发策略;药品价格管理政策、价格营销因素、价格策略及定价方法;认识和管理医药分销渠道;药品促销与药品促销组合、广告策略、推广策略。	了解医药产品策略,熟悉价格策略,知道医药渠道策略,熟悉促销策略的制定。	学生能够根据所学知识,达到最终制定营销策略的能力。	8

### 第五章 医院销售执行 (学时数 6)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	医院执行销售	医药产品进入医药的形式与程序、在医院的临床营销模式、药品销售的工作技	掌握医药产品在医院的营销模式及程序,熟悉	学生通过学习能够分析医药产品进入医院的程	6

		巧；认识药店、零售 药店营销管理实务、 医药代表药店营销 实务；人员销售、销 售人员的管理、绩效 的管理。	OTC药品的销 售，掌握医药 销售的管理 办法。	序，具备一定 的销售工作 技巧。	
--	--	--	-----------------------------------	------------------------	--

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为编写营销计划书。

成绩评定方法：（出勤情况+课堂表现）×30%+营销计划书×70%

#### 五、参考书目

1. 医药市场营销，2011，许彦彬，伊利 主编，山东人民出版社
2. 药品市场营销，2012，吴红雁 主编，复旦大学出版社

## 《制药过程安全与环保》课程教学大纲

课程名称	中文	制药过程安全与环保			
	英文				
课程编码	17140041	开课学院	制药与生命 科学院	撰写时间	2014.6
课程类别	G2	学 分	2	学 时	32
先修课程	制药工艺学	制药反应 与分离工 程基础			
先修课程代码	12120041	17110061			
适用专业	制药工程，药学，生物工程				
选用教材	邹玉繁《制药企业安全生产与健康保护》化学工业出版社，2010				
撰 写 人	马晓明	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

《制药过程安全与环保》是一门以生命是第一重要、理论够用、加强技能、提高安全生产意识为原则，结合制药企业安全生产事故实例的学习，培养学生具有安全生产意识和具备保障自身及他人安全健康能力的课程。

## 二、课程目标

通过学习制药工程领域里常见的危险种类及防护技术，常见的污染种类及治理技术，使学生了解掌握制药企业安全生产法律法规，加深对制药企业的防火防爆防毒、电气安全管理，危险化学品、特殊管理药品、生物制品与中药制品的认识及安全生产管理知识的理解；掌握“三废”防治的基本常识。最终使学生们在日后的工作和生活中，具备一定的避害与减灾能力，加强学生的环保意识。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 制药企业安全生产（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药企业安全生产	药品安全生产的内涵、药品安全生产的法律法规基础；我国药品安全生产的管理制度、药品安全生产的管理内容	理解制药企业安全生产的内涵及内容。	学生通过学习具备安全生产的理念及意识。	2

### 第二章 制药企业的防火防爆安全管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药企业的防火防爆安全管理	制药企业的防火安全管理、制药企业的防爆安全管理	了解制药企业的防火防爆安全管理的法规及措施。	能够主动分析，解决企业生产过程中存在的安全隐患。	2

### 第三章 制药企业的电气安全管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药企业的电气安全管理	认识制药企业的电气安全管理、触电事故预防与急救；制药企业防爆场所的电气选型、制药企业的防雷保护	熟知制药企业的电气管理法规及措施。	能够主动分析解决企业的电气安全隐患。	2

### 第四章 制药企业的防毒安全管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	

1	制药企业的防毒安全管理	认识制药企业的毒物、毒物对人体的危害； 制药企业的综合防毒措施、制药企业急性中毒的现场救护	熟知制药企业中的有毒物质及其管理办法。	能够主动发现并解决有毒物质安全隐患，避免危险发生。	2
---	-------------	--	---------------------	---------------------------	---

#### 第五章 制药企业废水、废气、废渣安全管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	制药企业废水、废气、废渣安全管理	制药企业废水安全管理、制药企业废气安全管理 制药企业废渣安全	了解制药企业对于三废处理的相关知识。	学生通过学习，能够培养出环境保护的良好意识。	2

#### 第六章 危险化学品的认识及安全生产（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	危险化学品的认识及安全生产	认识危险化学品药品、危险化学品的安全生产管理	熟知危险化学品的种类，掌握防护方法。	具备分析化学品的危险等级意识，以及养成良好的防护意识。	2

#### 第七章 特殊药品的安全生产管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	特殊药品的安全生产管理	认识特殊管理药品、特殊管理药品的安全生产管理	了解特殊药品的安全生产管理规范以及防护措施。	具备良好的特殊药品安全生产意识以及初步管理能力。	2

#### 第八章 生物制品的安全生产管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	生物制品的安全生产管理	认识生物制品、生物制品的安全生产管理	了解生物制品的安全生产管理规范以及防护措施。	具备良好的生物制品安全生产意识以及初步管理能力。	2

### 第九章 中药制品的安全生产管理（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	中药制品的安全生产管理	认识中药制品、中药制品的安全生产管理	了解中药制品的安全生产管理规范以及防护措施。	具备良好的中药制品安全生产意识以及初步管理能力。	2

### 第十章 现代环境意识（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	现代环境意识	文化视角、经济视角、生态视角、法律视角	从文化、经济、生态、法律等角度，理解现代环境保护的意识。	能够从文化、经济、生态、法律等角度综合分析环境问题，理性对待社会发展与环境保护的矛盾问题。	2

### 第十一章 水环境及污水处理技术简介（学时数 3）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	水环境及污水处理技术简介	水体污染与水体自净、水污染指标 污水处理技术：物理处理法、化学处理法、物理化学法、生物法；污水处理流程	了解水体污染与水体自净，熟知污水处理相关技术。	通过所学知识，能够针对不同水体污染提供相应的解决处理方案的能力。	3

### 第十二章 大气环境及大气污染治理技术简介（学时数 3）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	大气环境及大气污染治理技术简介	主要大气污染及大气污染的扩散； 大气污染治理技术：颗粒污染物的治理、气态污染物的治理	了解大气环境中污染主体，熟知大气污染的种类以及治理方	能够根据大气污染源头分析，解决污染问题的能力。	3

			法。		
--	--	--	----	--	--

### 第十三章 固体废物的处置和利用 (学时数 3)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	固体废物的处置和利用	固体废物的来源与分类、危险废物的处置 有毒废渣回收与处置、城市垃圾的处理和利用	了解固体废物的分类,熟悉处置的方法,理解城市垃圾的处理和利用。	养成固体废物奇幻利用的思维能 力。	3

### 第十四章 当代环境科技新对策 (学时数 3)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	当代环境科技新对策	中国可持续发展的战略与对策;美国环境科学与环保技术的进展	理解中国的可持续发展战略及对策,了解美国环境科技技术的发展。	具备可持续发展思维。	3

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试 (闭卷)。

成绩评定方法: 期末总评成绩=平时成绩 (出勤情况+课堂表现+作业情况) \*30%+  
期末考试\*70%

#### 五、参考书目

- [1] 钱易,唐孝炎 主编 《环境保护与可持续发展》(第2版),高等教育出版社,2010.
- [2] 朱斌 主编 《当代美国科技》,社科文献出版社,2001.
- [3] 朱建军 主编 《化工安全与环保》,北京大学出版社,2011.

## 《制药工艺学》课程教学大纲

课程名称	中文	制药工艺学			
	英文				
课程编码	12120041	开课学院	制药与生命	撰写时间	2014.6

			科学学院		
课程类别	C2	学 分	2	学 时	32
先修课程	有机化学	药物化学			
先修课程代码	10090081	12100061			
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	赵临襄《化学制药工艺学》中国医药科技出版社 2011 年				
撰 写 人	辜顺林	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

《制药工艺学》是运用化学、药物合成、制药工艺等基本理论结合生产实际，综合运用，培养学生具有对化学药物合成及生产的基本理论和技能的一门课程。

### 二、课程目标

通过本课程的学习，要使学生加深对化学合成药物的合成及生产基本理论的理解，熟悉典型化学合成药物的合成原理和生产工艺；掌握药物合成工艺路线设计、工艺路线选择和改进的基本理论、规律、方法和技术。从原辅材料、设备、制药生产角度，因地制宜的设计和选择工艺路线；掌握中试的放大、制订生产工艺规程的基本知识。熟悉安全生产技术、“三废”防治的基本常识。在传授知识的同时，要通过各个教学环节逐步培养学生的实际操作能力和自学能力，还要特别注意培养学生综合运用所学知识去分析和解决问题的能力。

### 三、教学内容及学时分配

本课程要求学生掌握药物合成路线设计、工艺路线及工艺条件选择的基本理论和规律；工艺研究的基本理论和方法；中试放大及制订生产规程的基本知识；“三废”防治的基本常识。熟悉典型药物的合成原理和生产工艺。

#### （一）、教学内容及学时分配

#### 第一章 绪论（2 学时）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	世界制药工业的发展现状	化学制药工艺学的研究内容和对象；化学制药工业的特点及其在化学工业中的地位；国外化学制药的发展和现状，	了解	了解	1
2	我国化学制药的发展和现状	我国制药工业的基础与不足之处	了解	了解	0.5

		及其解决方法;			
3	化学制药工艺学及其研究内容	GMP 的基本知识。	了解	了解	0.5

### 第二章 药物合成工艺路线的设计与选择 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	研究药物合成工艺路线的意义	理解	理解	0.5
2	药物合成工艺路线的设计	药物工艺路线设计的基本方法: 类型反应法、分子对称法、追溯求源法、模拟类推法; 六种典型分子结构的拆开技巧、逆合成法;	掌握	掌握	1
3	药物合成工艺路线的评价与选择	药物工艺路线的评价与选择: 化学反应类型、合成步骤和总收率、原辅料的供应、原材料的更换, 合成步骤的改变。	掌握	掌握	0.5

### 第三章 化学合成药物的工艺研究 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	工艺研究的内容	了解	了解	0.1
2	反应物的浓度与配料比	反应物浓度与配料比, 反应速度与反应物浓度—质量作用定律、经验规则。	理解	理解	0.3
3	反应溶剂和重结晶溶剂	溶剂的选择和溶济化效应, 溶剂的氢键效应, 盐效应和溶液酸的影响; 溶剂的性质对反应的影响。	理解	理解	0.5

4	反应温度和压力	温度与压力对反应的影响及其选择, 反应时间及反应终点控制; 原料、中间体以及产品的质量监控; 工艺研究中的过度试验。	理解	理解	0.5
5	催化剂	催化剂的选择与合理使用。	理解	理解	0.5
6	药品质量管理和工艺研究中的特殊试验	破坏性试验等	了解	了解	0.1

#### 第四章 手性制药技术 (6 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	手性药物与生物活性, 常见的手性类型	理解	理解	1
2	外消旋体拆分	手性化合物绝对构型、相对构型的判断, 手性药物光学纯度的表征, 化学拆分的原理与应用	掌握	掌握	1
3	利用前手性原料制备手性药物	前手性法的适用范围及优缺点	理解	理解	1
4	利用手性源制备手性药物	手性源法的适用范围及优缺点	掌握	掌握	2
5	不对称催化合成手性药物	不对称催化合成方法的优势	掌握	掌握	1

#### 第七章 奥美拉唑的生产工艺原理 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	奥美拉唑治疗胃病的机制及其它 PPI	了解	了解	0.2
2	合成路线及其选择	奥美拉唑的反应介绍	理解	理解	0.2
3	5-甲氧基-2-甲基亚磺酰基-1H-苯并咪唑-2-硫醇的生	5-甲氧基-2-甲基亚磺酰基-1H-苯并咪唑-2-硫醇路线原理	理解	理解	0.6

	产工艺原理及其过程				
4	2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐的生产工艺原理及其过程	另一侧链 2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐路线原理	理解	理解	0.2
5	奥美拉唑的生产工艺原理及其过程	奥美拉唑的反应原理	掌握	掌握	0.6
6	原辅材料的制备和污染治理	原辅材料的制备, 三废治理, 物料循环套用	理解	理解	0.2

#### 第八章 塞来克西的生产工艺原理 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	赛来克西介绍	了解	了解	0.2
2	合成路线及其选择	合成路线综述	理解	理解	0.7
3	生产工艺原理及其过程	合成原理	掌握	掌握	0.7
4	原辅材料的制备、综合利用与“三废”治理	原料的合成及三废处理	理解	理解	0.4

#### 第十章 芦氟沙星的生产工艺原理 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	芦氟沙星及同类抗生素简要介绍	了解	了解	0.1
2	合成路线及其选择	合成路线图解	理解	理解	0.5
3	主要原辅材料的生产工艺原理及其过程	原辅材料生产过程	理解	理解	0.4
4	芦氟沙星生产工艺原理及其过程	芦氟沙星生产工艺原理	掌握	掌握	0.6
5	进一步提高芦氟沙星的产品	提高芦氟沙星纯度的手段	理解	理解	0.4

	质量				
--	----	--	--	--	--

### 第十三章 氢化可的松的生产工艺原理 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	氢化可的松的适应症, 该类药物的空间构象	了解	了解	0.2
2	合成路线及其选择	理解其合成路线原理, 尤其是立体选择性控制	理解	理解	0.8
3	生产工艺原理及其过程	理解其生产工艺原理以及过程控制	掌握	掌握	0.7
4	原辅材料的制备、综合利用及污染物治理	了解原辅材料的制备过程以及三废治理	理解	理解	0.3

### 第十四章 氯霉素生产工艺 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	氯霉素概述	了解	了解	0.2
2	合成路线及其选择	合成路线图解及选择	理解	理解	0.3
3	对硝基苯乙酮的生产工艺原理及其过程	对硝基苯乙酮做原料的工艺路线原理	掌握	掌握	0.4
4	对硝基乙酰氨基羟基苯丙酮的生产工艺原理及其过程	中间体对硝基乙酰氨基羟基苯丙酮的生产过程控制	掌握	掌握	0.4
5	氯霉素的生产工艺原理及其过程	氯霉素的生产过程控制	掌握	掌握	0.5
6	综合利用与三废处理	原辅材料的综合利用, 三废的治理	理解	理解	0.2

### 第五章 中试放大与生产工艺规程 (2 学时)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	中试放大	中试放大的研究方法及其内容	理解	理解	0.7

2	物料平衡	物料平衡的理论基础、计算依据	掌握	掌握	0.7
3	生产工艺规程	生产工艺规程的作用、内容与制定	理解	理解	0.6

#### 第六章 化学制药与环境保护（2 学时）

药厂“三废”的内容、特点、防治原则及处理方法，废水的指标；废水、废气、废渣的一般处理法；防治污染的主要措施；噪音的防治方法，安全生产的主要注意事项；水电、高低温、高压、有毒有害物质等。

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	药厂“三废”的内容、特点	了解	了解	0.1
2	防治污染的主要措施	防治原则及处理方法	理解	理解	0.3
3	废水的处理	废水的指标及一般处理法	掌握	掌握	0.4
4	废气的处理	废气的一般处理法	掌握	掌握	0.4
5	废渣的处理	废渣的一般处理法	掌握	掌握	0.4
6	噪音的处理	噪音的一般处理法	掌握	掌握	0.4

#### 补充内容 制药反应器设计（2 学时）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	概述	反应器选择的目的	了解	了解	0.3
2	反应器选择方法	不同类型的反应所需反应器的选择方法	掌握	掌握	0.7
3	理想反应器	理想反应器模型与微通道反应器	掌握	掌握	0.7
4	搅拌的选择	搅拌的选择与影响	理解	理解	0.3

#### （二）基本要求

掌握药物合成线路设计的基本方法，化学键拆开技巧、逆合成法的运用；掌握药物工艺路线的评价与选择的原则和方法。掌握溶剂、温度、压力、搅拌方式、反应时间对反应的影响；掌握最佳实验方案的设计及优选方法；掌握药品质量监控以及工艺研究过度试验。掌握

各类催化剂的性质、特点和应用。掌握相转移催化反应的原理、特点及在药物合成反应中的应用。掌握中试放大必须解决的问题。掌握手性药物的消旋体拆分和不对称合成制备方法，熟悉其他制备方法；掌握药厂“三废”治理及安全生产的基本内容。以氯霉素为例，熟悉药物生产的合成路线选择，工艺条件的选择方法和具体工艺过程。

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法：期末总评成绩=②平时成绩（包括出勤、作业、课堂）\*30%+期末考试\*70%

#### 五、参考书目

- [1] 《制药工艺学》，元英进 主编，2007，化学工业出版社；  
[2] 《有机化学》，邢其毅 主编，2008，北京大学出版社

## 《制药反应与分离工程基础》课程教学大纲

课程名称	中文	制药反应与分离工程基础			
	英文	The basis of pharmaceutical synthesis and separation engineering			
课程编码	17110061	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	C2	学 分	3	学 时	48
先修课程	化工原理				
先修课程代码	14010081				
适用专业	制药工程、药学				
选用教材	蒋培华《反应与分离工程基础》中国石化出版社，2008				
撰 写 人	李剑	审 定 人	徐德锋	批 准 人	蔡志强

#### 一、课程性质

制药反应与分离工程基础是制药工程专业的的基础必修课。本课程是研究化学制药中基本原理，包括反应工程和分离工程，反应工程里具体包括制药过程所需要的各种反应器的特点、计算和分析；而分离工程具体包括制药工程基本的分离方法的原理、计算以及应用。

#### 二、课程目标

通过本课程的学习，使学生系统、全面、深入地了解化学制药中原料药生产中所涉及的基本原理和基本概念，并在此基础上掌握反应器的分析设计和反应分离方法及方法的原理。

本课程注重基础理论的发展过程及联系，注重向学生介绍工业规模制药过程的特点和规律，注重培养学生综合运用基本的化学相关知识解决问题的能力，为后续课程的学习打下良好的基础。

### 三、教学内容及学时分配

#### 绪论（学时数 2）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	绪论	通过对什么叫制药工程、制药工程的主要内容是什么、制药工程有什么用、怎么学制药工程等相关内容的学习，要求了解制药工程的概念和学习内容、应用和学习方法。	认识和了解当今化学制药的趋势	树立工程分析和思维能力	2

#### 第一章 反应器基本理论（学时数 6）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	理想反应器	学习基本反应器型式、返混的概念、理想反应器类型；要求重点掌握反应器的型式和分类以及特点，难点在于理解返混的概念以及对于化学反应的影响。	能够掌握反应器的基本型式以及各种特点，对于返混概念有清晰的认识	能够整理归纳出实际生产中的各种非理想反应器的种类及特点，灵活运用返混的概念对化工生产的影响	2
2	反应器容积计算和反应器型式及操作方式选择	通过对学习反应速度及表达式、各种反应器（间歇釜式、连续管式、连续釜式、多釜串联）的容积计算以及反应器的型式和操作方式选择，重点在于掌握容积计算的方法，反应时间的确定以及影响因素，难点在于牢记反应速度表达式。	学生能掌握基本知识和理论，了解反应器的选择原则和方法。	学生能灵活应用基本公式解决工艺计算中的各种实际案例，能够解决设备选型及操作方式确定等问题。	4

#### 第二章 搅拌釜反应器（学时数 8）

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	搅拌釜中的流动混合和搅拌器的选型与放大	通过对搅拌釜中的流体的混合的基本概念学习,例如混合效果的度量、混合机理以及提高混合效果的措施等,重点学习搅拌器的主要型式和放大准则,重点突破学习难点,即搅拌功率的计算方法等。	学生掌握搅拌釜流体的混合机理,了解搅拌器的类型。	学生能够提出提高混合效果的方法和措施,计算中试放大的搅拌器尺寸。	2
2	搅拌器的放大及功率计算	学习不同用途下搅拌器的选型及放大准则,了解均相、非均相、非牛顿液体的功率准数,学习计算方法。	学生掌握搅拌器的型式及放大准则,熟悉功率计算方法。	学生能够根据反应类型及放大准则计算出搅拌器的放大尺寸,同时会计算各种条件下的搅拌功率。	3
3	搅拌釜的传热及工艺计算	学习温度对化学反应的影响,包括对反应速度、选择性;掌握搅拌釜的传热装置以及计算方法;重点掌握间歇反应釜的物料衡算,设备之间的平衡关系。	学生掌握化学反应中温度的影响,了解传热装置,掌握间歇釜的工艺计算。	学生能够总结反应活化能与反应温度的关系,选择合适的操作方式;能够准确计算物料平衡,准确做好设备选型。	3

### 第三章 其他型式反应器 (学时数 14)

节 序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	管式反应器	学习管式反应器的分类、特点、换热方式,了解几种常见的管式反应器。重点在于管式反应器的特点和分类,难点是掌握管式反应器的特点。	知道管式反应器的基本概念及其应用范围。	具备连续流反应的基本思想。	2
2	气液相反应器	学习气液相反应的	学生了解气	针对气液相	2

		特点, 气液相反应的传递机理模型, 反应的分类, 以及各种气液相反应。重点是气液相反应器的分类, 难点在于理解双膜理论及其计算。	液相反应器的分类及特点, 掌握气液相反应双膜理论及其计算方法。	反应, 学生能够设计挑选合适的气液相反应器用于生产。	
3	气固相固定床反应器	学习气固相反应器的类型和结构, 了解固定床反应器内的流体流动情况, 掌握影响床层压力降的各种影响因素, 并且会计算压力降; 了解固定床反应器内的传质与传热。	了解气固相反应器的类型, 掌握影响压力降的影响因素, 了解传质与传热。	针对合适的气固相反应, 能够选用适合的固定床反应器。	4
4	流化床反应器	学习流化床反应器的类型与结构、流态化床层中流体的流动、流体的传质以及传热。要求熟悉流化床反应器的基本概念, 掌握流体流动及传质, 了解传热。	学生掌握流化床反应器的基本概念及相关知识。	学生能够针对反应类型来选择合适的反应器。	2
5	气液固三相反应器	学习气液固三相反应器的基本概念以及分类; 要求掌握反应器的分类。重点在于理解气液固三相反应的传递机理。	学生掌握气液固三相反应的基本概念, 了解相关的反应器种类及特点。	学生能够针对反应类型来选择合适的反应器。	2
6	催化剂	催化催化剂的分类、制备方法及催化原理、反应器中的催化剂应用实例。要求掌握催化剂的分类及催化原理。	学生熟悉催化剂的相关知识及其应用案例。	针对反应类型能够知道选择合适的催化剂及其使用条件。	2

#### 第四章 精馏 (学时数 10)

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	萃取精馏	学习萃取精馏的基本原理、过程的计算, 典型的萃取精馏工艺流程; 要求掌握萃取精馏的基本原	知道萃取精馏的基本知识以及典型工艺。	能够总结归纳萃取精馏的各种实例, 灵活应用。	2

		理，熟悉计算，掌握典型工艺流程。			
2	共沸精馏和精密精馏	学习共沸精馏的基本原理及流程、过程的计算，精密精馏的概述；要求掌握共沸精馏的原理及流程。	知道共沸精馏的基本原理及流程。	能够总结归纳共沸精馏的实例及应用。	2
3	盐浴精馏	学习并了解盐浴精馏的基本原理和实例。	知道盐浴精馏的基本原理。	能够总结归纳盐浴精馏的实例及应用。	2
4	反应精馏和分子精馏	学习反应精馏及分子精馏的基本原理、设备及分类。要求了解精馏的概念及实例，熟悉基本原理。	知道反应精馏及分子精馏的基本原理。	能够总结归纳反应精馏和分子精馏的实例及应用	2
5	水蒸气蒸馏	学习水蒸气蒸馏的原理及制药中的应用；要求掌握原理，了解生产实例。	掌握水蒸气蒸馏的知识。	根据产品性质能够判断是否使用水蒸气蒸馏。	2

#### 第五章 吸附及离子交换（学时数 2）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	吸附及离子交换	学习吸附的基本理论、吸附剂的分类，离子交换的基本理论；要求掌握基本原理及吸附剂的种类。	学生能够知道吸附与离子交换的基本理论与实例	学生能够根据知识理论选择合适的吸附与离子交换方法。	2

#### 第六章 膜分离过程（学时数 6）

节序号	单元名称	主要教学内容及要求	学习目标		学时数
			知识目标	能力目标	
1	膜分离	学习膜分离的概念、分类及应用实例；要求熟悉基本概念，掌握分类，了解实例。	知道膜分离的理论知识及应用案例。	能够选择合适的膜分离设备及其应用方式。	2
2	反渗透	学习反渗透概述、基本理论及应用实例。要求掌握反渗透的基本理论，了解案例	知道反渗透的理论知识及应用案例。	能够选择合适的反渗透分离设备及其应用。	2
3	电渗析	学习电渗析原理及膜类型、离子交换膜的选择透过性及其应用领域。要求掌握	知道电渗析的理论知识及应用案例。	能够灵活应用电渗析技术，解决废水处理问题。	2

		基本理论知识, 了解 应用领域。			
--	--	---------------------	--	--	--

#### 四、成绩的考核与评定办法

本课程的考核方式为理论考试（闭卷）。

成绩评定方法（分为有无期中考试）：

①平时成绩（出勤+课堂+作业）\*10%+期中考试\*20%+期末考试\*70%

②平时成绩（包括出勤、作业、课堂）\*30%+期末考试\*70%

#### 五、参考书目

1. 《化学反应工程》（第2版），陈甘棠主编，化学工业出版社
2. 《药厂反应设备及车间工艺设计》（第1版），蒋作良主编，中国医药科技出版社
3. 《高等制药分离工程》，李淑芬等主编，化学工业出版社
4. 《制药工程导论》，白鹏主编，化学工业出版社
5. 《制药设备与工程设计》朱红吉等主编，化学工业出版社

## 《仿真实习（含认识实习）》教学大纲

课程名称	中文	仿真实习（含认识实习）			
	英文	Simulated Practice of Chemical Engineering			
课程编码	14150027	开课学院	石油化工学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	1	学 时	16
先修课程	化工原理				
先修课程代码					
适用专业	能源化工、化学工程、应用化学、制药工程等				
实习方式	集中（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 分散（ <input type="checkbox"/> ） 其他（ <input type="checkbox"/> ）				
选用教材	徐宏 主编. 化工生产仿真实训. 第一版. 化学工业出版社. 2010.7				
撰 写 人	高晓新	审 定 人		批 准 人	

#### 一、实习的目的与任务

计算机仿真技术是当今化学工程技术发展趋势之一，也是面向 21 世纪化工类培养方案要求学生必须掌握的技能之一。仿真实习技术是以仿真机为工具，用实时运行的动态数学模

型代替真实工厂进行实习教学的一门新技术。仿真教学的一种重要用途是解决大专院校的工程实习问题，可以使学生不进工厂、不上装置就能得到开车、停车和事故处理等操作机会，是学校解决工程实践性环节的主要手段。仿真训练对于学生了解化工过程的工艺和控制系统的动态特性、提高对工艺过程的运行和控制能力具有特殊的效果，这种运行、调整和控制能力集中反映了学生运用理论知识解决实际问题的水平。所以，仿真训练是运用高科技手段强化学生掌握知识和理论联系实际的新型教学方法。

## 二、实习的教学内容与基本要求

### 1. 实习内容

#### 一、 基础知识及离心泵操作

- (1) 了解软件中的几种操控画面及三种操作位图（开关、手操器、调节）的特点并能熟练操作。
- (2) 掌握调节器的基本操作技能。
- (3) 掌握离心泵的操作原理和基本的操作流程，熟练的进行开停车。
- (4) 了解何为离心泵气缚现象，如何克服；
- (5) 能迅速辨别并解决系统设定的事故。

#### 二、换热器操作

- (1) 掌握换热器换热的基本原理和操作流程，熟练的进行开停车。
- (2) 了解何为高点排气、低点泄液？
- (3) 了解间壁式换热器传热量的因素有哪些？
- (4) 能迅速辨别并解决系统设定的事故。

#### 三、间歇反应

- (1) 掌握间歇反应的基本原理和操作流程，熟练的进行开停车。
- (2) 掌握系统的各个控制点，能熟练使用调节器，进而了解 PID 参数的在线整定。
- (3) 了解为何多硫化钠制备温度不得超过 85℃。
- (4) 了解为何多硫化钠制备反应硫指数应取适中值。
- (5) 能迅速辨别并解决系统设定的事故。

#### 四、精馏反应

- (1) 掌握精馏反应的基本原理和操作流程，熟练的进行开停车。
- (2) 了解系统的各个控制点，能熟练使用调节器，进而了解 PID 参数的在线整定。
- (3) 了解精馏塔进料前用 C4 将塔升压有何作用；
- (4) 了解回流比如何计算？什么是全回流及其在开车中的作用。
- (5) 能迅速辨别并解决系统设定的事故。

### 2. 实习要求

- (1) 了解化工仿真概念、仿真实习的产生背景、仿真实习的优点及作用。
- (2) 提高学生对典型化工过程的开车、停车运行能力。
- (3) 掌握调节器的基本操作技能。进而熟悉 PID 参数的在线整定。
- (4) 掌握复杂控制系统的投运和调整技术。 提高对复杂化工过程动态运行的分析和决策能力。
- (5) 通过仿真实习训练能够提出最优开车方案。
- (6) 在熟悉开、停车和复杂控制系统的调整基础上，训练识别事故和排除事故的能力。

### 3. 需要提交的实习材料

## 一份实习报告

### 三、实习教学安排

序号	教学内容	学时	实习场所	备注
1	仿真实习技术简介	2	3D 虚拟仿真中心	
2	常用 DCS 控制系统介绍	2	3D 虚拟仿真中心	
3	离心泵及液位控制仿真操作	3	3D 虚拟仿真中心	
4	热交换器仿真操作	3	3D 虚拟仿真中心	
5	二元精馏仿真操作	4	3D 虚拟仿真中心	
6	间歇反应仿真操作	4	3D 虚拟仿真中心	

### 四、成绩的考核与评定办法

实习成绩由平时成绩、上机操作、实习报告考核三大部分评定，其中平时成绩、实习报告、上机操作考核三部分的成绩分别占总分的 10%、40%和 50%。

### 五、参考书目

赵刚. 化工仿真实训指导(第3版). 化学工业出版社. 2013. 9.

杨百梅, 张淑新, 刁香. 化工仿真: 实训与指导. 化学工业出版社. 2010. 5.

## 《现代药学创新性实验》教学大纲

课程名称	中文	现代药学创新性实验			
	英文	Creative experiments in modern pharmacy			
课程编码	1H050065	开课学院	制药学院	撰写时间	2014. 6
课程类别	S	学 分	3	学 时	60
先修课程	药物化学	药理学	药剂学	药物分析	
先修课程代码	12100061	12070061	12020061	17030041	
适用专业	药学				
选用教材	药学专业实验自编讲义				
撰 写 人	任杰	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

### 一、课程性质

药学实验教学是药学高等教学的重要组成部分，是培养高素质、创新型复合人才的重要教学手段。如何培养学生的专业技能和创新能力是药学专业实验教学的首要任务。为培养高素质、创新型人才，我们将药学科学研究的思路引入本科实验教学中，在加强现代药学科学

研究的基本技能训练基础上，以综合性、设计性、研究性实验为导向，着重培养学生发现问题、分析问题、解决问题的综合能力和创新能力。

## 二、课程目标

在本实验教学中，打破专业界限，将化学合成、药理试验、制剂制备和药品质量控制一系列实验进行有机结合，模拟创新药物研制过程，采取开放式、自主式、研究型教学，结合个性化自主实验和大学生科研训练（SRTP），着重培养学生的创新意识、实验设计能力，以及运用所学理论知识去发现问题、分析问题和解决问题的综合能力，为毕业环节乃至今后工作打下较扎实的基础。

## 三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验题目	实验属性	实验类型	实验学时
1	药物化学	必修	综合、设计	自主
2	药理学	必修	综合、设计	自主
3	药物制剂	必修	综合、设计	自主
4	药物分析	必修	综合、设计	自主
合 计				60

## 四、实验成绩的考核与评定办法

平时成绩占 30%，包括实验过程及记录、实验态度；实验报告占 70%。

# 《药学专业毕业实习》教学大纲

课程名称	中文	药学专业毕业实习			
	英文				
课程编码	17630047	开课学院	制药与生命科学学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	2	学 时	2 周
先修课程	基础课程	专业课			
先修课程代码					
适用专业	药学				
实习方式	集中 ( ) 分散 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 其他 ( )				
选用教材	(列出作者、书名、版次、出版社、出版年月)				
撰 写 人	任杰	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

## 一、实习的目的与任务

根据教学计划规定，实习是高等学校培养德、智、体全面发展的高级技术人员，完成药理学实践基本训练的重要教学环节之一。专业生产实习是在完成全部基础课程、专业基础课程及专业课程、实验教学及课程设计之后所进行的最后实践性教学环节。因此，学生除应具备本专业所学的基础理论知识和技能外，并应具备解决制药生产技术问题的能力。

具体目的和任务如下：

- 1.1 培养学生综合运用所学的理论知识，联系生产实际，巩固和加深学生的专业知识，并使學生获得实际生产操作、技术管理、经济分析的初步技能。
- 1.2 收集各项技术资料和生产数据为写实习报告及毕业设计作好准备，并记好实习日记。
- 1.3 培养学生联系实际、热爱劳动和向工人师傅学习的好品德。
- 1.4 了解制药企业安全生产要求及所在岗位的特殊安全生产要求及工艺过程、操作指标等。
- 1.5 实习工厂的一般了解与参观，包括全厂发展规划，各种产品和半成品、各车间的相互关系，全厂整体布局和交通运输。深入车间、跟班学习。
- 1.6 在条件允许的情况下听取技术报告，参加生产技术会议。
- 1.7 对指定的生产工艺及设备进行测定与计算，画出有关工段流程图。
- 1.8 完成个人作业与实习报告。

## 二、实习的教学内容与基本要求

### 1. 实习内容与实习要求

本专业的毕业实习分为校内分散实习与校外工厂实习两部分。校内实习有阿司匹林生产工艺实习、啤酒生产工艺实习 2 个实习项目，每个项目实习时间 1 周，学生根据自身的兴趣爱好及就业意见进行选择部分实习项目，各项目均为学生提供较为充分实践动手的机会，以弥补校外实习无法动手实践不足；校外实习则在实体工厂进行，学生可在企业兼职教师和校内指导教师的共同指导下，从生产工艺、仪器、设备、电器仪表、厂房构筑、设备布置、技术指标、经济效益的各个方面了解、感知实际生产过程。

#### 1.1 校内分散实习内容与要求

##### 1.1.1 阿司匹林中试车间

实习内容与要求

- 1) 掌握以苯酚为原料制备水杨酸的路线和工艺；
- 2) 掌握高压釜的使用方法和注意事项；
- 3) 掌握苯酚成盐、Kolbe—Schmidt 反应、羧酸钠盐酸化等过程特点；
- 4) 掌握工业上温度与压力的测定、显示与控制；
- 5) 学习薄层层析、红外光谱、核磁共振分析有机物结构的有关技术；
- 6) 学习紫外分光光度计的使用方法。

##### 1.1.2 啤酒生产车间

实习内容与要求

- 1) 掌握发酵法生产啤酒的路线和工艺流程；
- 2) 掌握糖化设备（糖化锅、糊化锅）、发酵设备（发酵罐、接种器）、CIP 系统（洗涤/杀菌罐、移动泵）、制冷设备（冷凝器、蒸发器、换热器、冰水罐）等的使用方法和注意事项；
- 3) 掌握工业上温度与压力的测定、显示与控制；
- 4) 掌握啤酒主要质量标准的测定方法。

## 1.2 校外实习内容与要求

### 1.2.1 实习主要内容

- (1) 听取所在企业三级安全教育，并通过安全知识考核。
- (2) 实习工厂全厂及有关车间的一般性参观。
- (3) 重点实习车间与工段的认识性参观，以了解车间与工段全貌，为深入岗位实习准备。由车间请专人作报告，要求较详细地介绍本车间的原料、产品性质、用途，生产方法、工艺流程及主要操作岗位的操作规程条件；主要设备的结构、尺寸和材料；本车间安全上的特殊要求；车间生产上的改进和存在哪些问题；车间的组织、管理及人员构成。在了解生产方法的基础上摸透流程，熟知各设备和管道的名称和作用，各工艺管道的配管和流向，各生产控制点、阀门、仪表、分析取样的位置，生产条件的控制范围，原料、材料、水、电、蒸汽、气体的供应，并了解该工段生产流程的特点。熟悉生产报表填写项目及意义，熟悉正常运转时的生产调节和控制分析方法，学会分析操作数据、分析报表，了解确保正常运转和保证产品产量和质量的关键。了解动力机械的特征和容量（泵、鼓风机、压缩机等）。
- (4) 了解本岗位开、停工原则步骤和各种非正常生产事故发生的原因和检查处理方法。了解本车间的安全技术和措施。
- (5) 熟悉岗位操作规程、交接班制度。
- (6) 车间人员编制，岗位工人人数及辅助工人数。

### 1.2.2 应收集的资料和实习日记内容

- (1) 全厂与有关车间的概貌，扩大眼界，丰富知识。
- (2) 全厂及实习车间的原料、燃料、水、气、蒸汽、电力的供应情况。
- (3) 原料和产品的质量，保存条件，储量定额。
- (4) 实习车间生产方法的特点，技术经济指标的评价，与国内外同类型工厂的比较。生产方法的强化措施和途径，能源的节约措施与方法，废气料利用的可能性。实习车间近年来重大革新项目，车间技术人员与工人的合理化建议。
- (5) 环境保护的措施，为消除环境污染所进行的工作。
- (6) 列出车间各种静止与运转设备一览表，说明设备台数、备用情况、主要设备的规格、尺寸、结构特点、采用的材料，画出主要设备的简图。
- (7) 通过制药设计计算，核算各设备生产强度和技术经济指标，核算重点设备、工艺的热力学、化学动力学数据。
- (8) 车间或工段布置特点、优缺点、车间或工段内物料流转的关系。
- (9) 车间的岗位分配，人员编制，组织领导，生产调度，大学毕业生在车间的任务与作用。

### 1.2.3 个人作业题的内容

- (1) 一个车间或工段的流程和操作规范。
- (2) 实习车间（工段）的生产方法、工艺流程、主要设备的专题详述。
- (3) 与认识实验室研究相比较，制药实际生产的特点，实验室工艺如何实现工业化生产。
- (5) 所在岗位存在问题及改进方案。

### 1.2.4 实习报告内容

学生在平时整理日记的基础上，整理完成实习报告，实习报告的内容大致有以下几方面：

- (1) 全厂和所在车间的概况。
- (2) 工艺生产方法、流程、条件分析。

- (3) 设备一览表，所采用的设备优缺点。
- (4) 绘制重点车间带控制点的工艺流程图（说明控制点的位置、控制方法、控制仪表、主要副线）。
- (5) 指定设备的生产测定与工艺核算详细数据，指定设备的简图。
- (6) 厂区和车间安全和环保相关内容。
- (7) 实习总结（包括实习心得、合理化建议及其他）。
- (8) 附录（实习日记、个人作业、有关资料）。（整理实习报告、实习日记、画图约半周）

2. 需要提交的实习材料  
提交实习报告。

### 三、实习教学安排

序号	教学内容	学时	实习场所	备注
1	苯酚为原料制备水杨酸的路线和工艺	1 周	阿司匹林中试车间	项目 1、2 任选
2	发酵法生产啤酒的路线和工艺流程	1 周	啤酒生产车间	项目 1、2 任选
3	工厂实习	1 周		根据当年厂家联系情况决定

### 四、成绩的考核与评定办法

#### 1 校内实习

(1) 实习成绩由学校指导教师根据学生在实习过程中的表现、实习基地指导教师的鉴定和实习报告等几方面综合评定。

(2) 实习成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个档次。

(3) 学校指导教师平时做好实习指导和检查记录，凡参加实习的时间少于总时间的 2/3，实习成绩即认定为不合格。

#### 2 校外实习

对学生进行考核，按优、良、中、及格、不及格五级记分给予评分。评定成绩时应参考下列情况：

(1) 工厂技术人员和指导教师对学生态度的评定和学习成绩的意见。

(2) 学生实习日记的记录情况和实习报告完成情况。

(3) 实习期间及结束时的考核成绩，两天提问一次，作为实习期间考核成绩。

### 五、有关说明

#### 1 实习方式、实习组织与管理

(1) 实习在系部直接领导下由教研组具体实施完成，落实与本专业紧密结合的实习单位，确保实习如期正常进行。

(2) 作好实习前的动员，让学生明确实习的目的、意义和具体的要求。

(3) 每班配备 2-3 名指导教师和学生一起进厂下车间，具体指导学生的实习，并负责学生的日常考核和实习报告的批阅，给出学生的实习成绩。

## 2 实习安全管理

(1) 牢固树立安全意识，严格遵守工厂安全制度，杜绝各类安全事故的发生。

(2) 未经厂方技术人员的同意，不得随意触弄各类计算机、阀门、仪表、开关等。

(3) 学生要服从指导教师的安排，严格遵守各项规章制度，按时上下班。如出现严重的违纪并影响实习正常进行的情况，可以取消违纪者的实习资格。

# 《药学专业训练（毕业环节前期工作）》教学大纲

课程名称	中文	药学专业训练			
	英文				
课程编码	17640027	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	1	学 时	1 周
先修课程	药物化学	药理学	药剂学	药物分析	
先修课程代码	12100061	12070061	12020061	17030041	
适用专业	药学专业				
是否含有实习	是 ( ) 否 ( √ )				
选用教材	无				
撰 写 人	刘晓骞	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

## 一、课程的性质与目的

药学专业训练为药学专业实践必修课，是为毕业环节作准备的综合性实践环节。药学专业训练是在培养药学专业技术人才的教学过程中与毕业环节相配套的培养过程。它是对学生学习期间所获得知识的综合考察，也是理论与实践相结合的具体应用。

在毕业设计（论文）准备过程中，学生在教师的指导下，查阅文献资料、设计实验方案、综合运用相关的基础理论和专业知识，撰写毕业论文开题报告、文献综述、实验计划等准备过程，培养学生的文献资料综合运用和设计能力，提高综合素质，为毕业环节作好准备。

## 二、课程的基本内容及要求

通过药学专业训练，使得学生能够查阅相关文献资料，收集、加工整理各种信息的能力和获取新知识；通过实验准备，培养学生严肃认真的治学态度和严谨求实的工作作风以及较好的团队合作意识；巩固、加深、扩展所学基础知识，提高学生获取知识的能力，为毕业环节作准备。

序号	设计内容	学时	备注
1	文献检索、整理归纳，撰写开题报告；设计实验方案、选择工艺路线，深入学习各种科学软件的运用。	1周	

### 三、课程考核方式

对文献综述和开题报告进行评分，由指导教师给定成绩，成绩进入毕业环节。

## 《药学专业毕业设计（论文）》教学大纲

课程名称	中文	药学专业毕业环节			
	英文				
课程编码	17650367	开课学院	制药学院	撰写时间	2014.6
课程类别	S	学 分	18	学 时	18周
先修课程	药物化学	药理学	药剂学	药物分析	
先修课程代码	12100061	12070061	12020061	17030041	
适用专业	药学专业				
是否含有实习	是 ( ) 否 ( <input checked="" type="checkbox"/> )				
选用教材	无				
撰 写 人	刘晓骞	审 定 人	任杰	批 准 人	蔡志强

### 一、 毕业设计（论文）的目的与任务

毕业环节为药学专业实践必修课，是药学专业学生培养过程中最后一个综合性实践环节。毕业环节在培养药学专业技术人才的教学过程中占有重要地位。它是对学生学习期间所获得知识的综合考察，也是理论与实践相结合的具体应用。通过毕业环节的训练，学生应具备正确运用国家标准和科学技术语言阐述理论和技术问题的能力；具备调查、收集、加工整理各种信息的能力和获取新知识的能力；具备创新意识、严肃认真的治学态度和严谨求实的工作作风以及较好的团队合作意识。巩固、加深、扩展所学基础知识，提高学生获取知识的能力，进一步加强文献检索、科学计算、绘图、计算机应用等方面的基本技能。

### 二、毕业设计（论文）的与基本要求

在工程论文过程中，学生通过查阅文献，确定方案，选择工艺，开展实验研究，撰写科技论文、报告，培养了综合运用所学知识和技能，独立分析和解决问题的能力。

### 三、成绩的考核与评定办法

学生毕业设计成绩由三部分组成：指导教师给定成绩占 40%、评阅人给定成绩占 30%、答辩成绩占 30%。最后按照优、良、中、及格和不及格五级评定毕业设计成绩。毕业设计的评分标准按《常州大学毕业设计（论文）基本要求及规范》中“常州大学本科生毕业设计（论文）评分标准”执行。