

药物化学

课程标准

编者：廖鹏

揭阳职业技术学院生物工程系

所属系部：生物工程系
课程类型：专业课

适用专业：药学

一、前言

（一）课程性质与任务

本课程是药学专业的专业基础课，是一门综合性学科，对学生全面掌握药学领域各学科的知识起重要的桥梁作用。通过学习要求学生掌握现代药物化学基本理论和技能，对常用药物的结构、理化性质、构效关系和作用特点有一定的认识，并了解现代药物化学在药物的开发、生产、贮存和使用中的作用，学会对药物进行简单的合成、鉴别、保管与应用的一般方法。

药物化学是药学专业的专业基础课，在无机化学、有机化学、分析化学等化学基础课与药剂学、药物分析、临床药学等应用学科之间有承前启后的相互联系作用，本课程的学习对全面掌握药学领域各学科的知识起重要的桥梁作用。

（二）设计思路

药物化学是一门理论性、实践性、应用性很强的课程，是执业药师考试中的 4 门专业基础课之一。本课程组教师经与医院、制药企业工作人员进行深入访谈，将医院和制药企业中的不同工作岗位所需职业能力进行归纳总结，各个方向共同培养的职业能力作为开发平台课程的依据，医院药学、药物制剂方向各自培养的职业能力作为开发职业方向课程的依据。该课程以应用型人才培养为中心目标，培养学生应用典型药物的理化性质解决该类药物的制剂调配、鉴别、贮存保管及临床使用问题的能力，培养学生对药物合成的能力，重在培养能力，培养创新意识和创新人格。在这个基本前提下，明确主讲教师在整个教学过程中的两大任务。其一，正确引导学生掌握课程的基本理论、基本知识和基本实验技能。其二，着眼于培养学生在掌握药物的化学结构与理化性质、药物的合成、稳定性、药效等的基础上，如何进一步提高学生的创造性思维和开放性思维，培养和提高学生发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的能力。根据行业、企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，选取教学内容，并为学生可持续发展奠定良好的基础。

本课程的设计包括开设相应的理论课、实验实训课程。

课程的教学主要分为三大部分：理论部分为 32 学时、实验实训部分为 9 学时、专业素质实践能力的培养贯穿于整个学期。

理论部分共 13 章。教学要求分为三个层次：掌握、理解（熟悉）、了解。在考核试卷中，掌握的内容约占总分的 60%，理解（熟悉）的内容约占 30%，了解的内容约占 10%。平时作业占期末总成绩的 30%。

在实验实训部分中，我们建立了以实验教学和职业岗位技能培训教学为主的实践课程体系。

实验教学部分 9 学时，主要包括药物合成实验、药物性质实验。

职业岗位技能培训教学贯穿整个学期，主要是对学生职业技能的培养，侧重于药物的合成、药物性质的鉴定等方面，为学生参加执业药师的考试做准备。

二、课程培养目标

（一）知识目标

- 1、掌握常用药物的名称、化学结构、理化性质、用途
- 2、熟悉常用药物的发展概况、结构类型；熟悉重要化学结构类型的构效关系；熟悉部分典型药物的合成路线；熟悉药物的结构与理化性质、化学稳定性、作用特点之间的关系；
- 3、了解新药研究、药物新进展。药物体内代谢的基本知识。

（二）技能目标

- 1、熟练掌握药物化学的基本操作技能，通过药物的性质实验、稳定性实验和合成实验，培养学生的动手能力以及观察、分析和解决实际问题的能力。
- 2、学会应用药物的理化性质解决药物的调剂、制剂、分析检验、贮存保管及临床使用等问题。

（三）职业素质及态度目标

- 1、树立药品质量第一的观念和药品安全意识，具有理论联系实际，实事求是的工作作风和科学严谨的工作态度，
- 2、具有良好的职业道德和行为规范。

三、课程内容与要求

见下页表。

模块	教学项目	课程内容及教学要求（包含技能、知识与素质目标）	执考点（考点）	教学任务（情景、境设计）
基础理论模块	绪论	1明确学习药物化学的目的和任务 2树立药品质量第一观念和药品安全意识	1药物、化学药物、杂质的含义 2药物化学研究内容、任务、药物质量及药品质量标准 3杂质来源及危害、化学药物名称表示方法 4药物化学近代发展概况	任务一：药物化学的内容与任务 任务二：药物化学的发展概况 任务三：药物的质量 任务四：化学药物的名称
基础理论模块	中枢神经系统药物	1、能认识镇静催眠药、抗癫痫药和抗精神病药、镇痛药、中枢兴奋药典型药物的结构式，写出其结构特点 2、能应用巴比妥类、苯并二氮卓类、乙内酰脲类及吩噻嗪类药物的理化性质解决该类药物的制剂调配、鉴别、贮存保管及临床应用问题 3、能认识咖啡因、吡拉西坦的结构式，能写出其主要结构特点 4、能从事硝酸氧化反应、酰脲缩合反应等药物合成的简单操作	1苯巴比妥、地西泮、苯妥英钠、盐酸氯丙嗪、盐酸吗啡、盐酸哌替啶、咖啡因的名称、化学结构、理化性质、临床用途 2、巴比妥类、苯二氮卓类药物的一般性质 3、巴比妥类药物的基本结构、抗癫痫药和抗精神病药的结构类型	任务一：镇静催眠药 任务二：抗癫痫药 任务三：抗精神失常药 任务四：镇痛药 任务五：中枢兴奋药
基础理论模块	外周神经系统药物	1、能认识拟胆碱药和抗胆碱药、肾上腺素能神经系统药物、H1受体拮抗剂、局部麻醉药典型药物的结构式，能写出硫酸阿托品、肾上腺素、盐酸麻黄碱、马来酸氯苯那敏、盐酸赛庚啶、盐酸西替利嗪、盐酸普鲁卡因、	1、硫酸阿托品、肾上腺素、盐酸麻黄碱、马来酸氯苯那敏、盐酸赛庚啶、盐酸西替利嗪、盐酸普鲁卡因、盐酸利多卡因的名称、化学结构、理化性质、临床用途 2、拟肾上腺素药和肾上腺素受体拮抗	任务一：影响胆碱能神经系统药物 任务二：影响肾上腺素能神经系统药物 任务三：组胺H1受体拮抗剂 任务四：局部麻醉药

模块	教学项目	课程内容及教学要求（包含技能、知识与素质目标）	执考点（考点）	教学任务（情景、境设计）
		盐酸利多卡因的主要结构特点 2、能应用典型药物的理化性质解决该类药物的制剂调配、鉴别、贮存保管及临床应用问题 3学会认识药物的结构特点及疗效之间的关系。	剂的分类 3、组胺H1受体拮抗剂和局部麻醉药的结构类型 4、常用影响胆碱能神经系统药物、影响肾上腺素能神经系统药物、组胺H1受体拮抗剂和局部麻醉药的结构特点、作用特点 5、局部麻醉药的构效关系	
基础理论模块	心血管系统药物	1、能应用典型药物的理化性质解决该类药物的制剂调配、鉴别、贮存保管及临床应用问题 2、能写出硝酸甘油、硝苯地平、卡托普利、氢氯噻嗪的化学结构；认识洛伐他汀、非诺贝特、硝酸异山梨酯和利血平的化学结构。	1硝酸甘油、硝苯地平、卡托普利、氢氯噻嗪、利血平的名称，化学结构、理化性质、临床用途 2、洛伐他汀、非诺贝特、硝酸异山梨酯、地高辛、米力农及抗心律失常药的化学结构、理化性质及应用 3、调血脂药、抗心律失常药、抗高血压药的分类	任务一：降血脂药 任务二：抗心绞痛药
				任务三：抗心律失常药 任务四：抗高血压药 任务五：强心药
基础理论模块	消化系统药物	1、能应用典型药物的理化性质解决该类药物的制剂调配、鉴别、贮存保管及临床应用问题 2、能写出盐酸雷尼替丁、奥美拉唑的化学结构；认识多潘立酮、盐酸昂丹司琼的化学结构	1盐酸雷尼替丁、奥美拉唑、多潘立酮、盐酸昂丹司琼的名称、化学结构、理化性质、临床用途； 2抗溃疡药的分类、H2受体拮抗剂的结构类型、质子泵抑制剂的作用机制； 3、H2受体拮抗剂、质子泵抑制剂的结构及作用特点； 4、消化系统药物的发展概况及H2受体拮抗剂的构效关系。	任务一：抗溃疡药 任务二：促胃肠动力药和止吐药

模块	教学项目	课程内容及教学要求（包含技能、知识与素质目标）	执考点（考点）	教学任务（情景、境设计）
基础理论模块	解热镇痛药与非甾体抗炎药	1、能应用典型药物的理化性质解决该类药物的调剂、制剂、分析检验、贮存保管、使用等问题； 2、学会写出阿司匹林、对乙酰氨基酚、布洛芬、吲哚美辛的化学结构，认识羟布宗、甲芬那酸、双氯芬酸钠、萘普生、美洛昔康的化学结构。	1、阿司匹林、对乙酰氨基酚、布洛芬、吲哚美辛的名称、化学结构、理化性质及临床用途。 2、羟布宗、甲芬那酸、双氯芬酸钠、萘普生、美洛昔康的化学结构、理化性质及临床用途。 3、安乃近主要理化性质及临床用途。	任务一：解热镇痛药 任务二：非甾体抗炎药
基础理论模块	合成抗菌药和抗病毒药	1 能应用典型药物的理化性质解决该类药物的调剂、制剂、分析检验、贮存保管、使用等问题； 2 学会分析喹诺酮类药物、磺胺类药物的结构与疗效之间的关系	1 诺氟沙星、磺胺嘧啶、甲硝唑、异烟肼的化学结构、理化性质及临床用途。 2、应用该类药物的结构特点和性质，解决药物的生产、检验、运输、贮存的相关问题。 3、盐酸环丙沙星、氧氟沙星、磺胺甲氧唑、甲氧苄啶、替硝唑、对氨基水杨酸、乙胺丁醇、两性霉素 B、硝酸益康唑、氟康唑、利巴韦林、阿昔洛韦的结构特点、理化性质及临床用途 4、喹诺酮类药物的发展、分类、作用机制和构效关系； 5、磺胺类药物的基本结构和构效关系	任务一：喹诺酮类药物 任务二：磺胺类药物及抗菌增效剂
				任务三 抗结核药物 任务四 抗真菌药物 任务五 其他类抗菌药物 任务六 抗病毒药物
基础理论模块	抗生素	1、能应用典型药物的理化性质解决该类药物的调剂、制剂、分析检验、贮存保管、使用等问题 2、会写出青霉素类、头孢菌素类的基	1 β -内酰胺类抗生素典型药物的名称、化学结构、理化性质、临床用途； 2 氨基糖苷类抗生素的结构特点及其典型药物的理化性质、临床用途；3 四环	任务 1： β -内酰胺类抗生素
				任务 2：大环内酯类抗生素
				任务 3：氨基苷类抗生素 任务 4：四环素类抗生素

模块	教学项目	课程内容及教学要求（包含技能、知识与素质目标）	执考点（考点）	教学任务（情景、境设计）
		本结构与主要结构特征 3、能识别青霉素、苯唑西林钠、阿莫西林、头孢氨苄、头孢噻肟钠、氯霉素的化学结构	素类抗生素的理化性质；红霉素及其衍生物的结构特征。 4 β-内酰胺类抗生素的分类、基本结构、作用机制； 5 大环内酯类抗生素的结构特征与理化性质； 6 四环素类抗生素的基本结构特征。	任务 5：氯霉素类抗生素 任务 6：利福霉素类抗生素 任务 7：其它类抗生素
基础理论模块	抗肿瘤药	1 应用该类药物的结构特点和性质，解决药物的生产、检验、运输、贮存的相关问题。 2 学会认识这类药物的结构特点和性质，解决药物的生产、检验、运输、贮存的相关问题。 3 能写出环磷酰胺、氟尿嘧啶的化学结构；认识巯嘌呤、甲氨蝶呤的化学结构	1 环磷酰胺、氟尿嘧啶、巯嘌呤、甲氨蝶呤的化学结构、理化性质及临床用途。 2 应用该类药物的结构特点和性质，解决药物的生产、检验、运输、贮存的相关问题。 3 塞替派、白消安、卡莫司汀、阿糖胞苷的结构特点、理化性质及临床用途。 4 学会认识这类药物的结构特点和性质，解决药物的生产、检验、运输、贮存的相关问题。 5 生物烷化剂的作用机制	任务 1 生物烷化剂 任务 2 抗代谢药物 任务 3 抗肿瘤天然药物及其他抗肿瘤药物
基础理论模块	激素类药物	1 应用该类药物的结构特点和性质，解决药物的生产、检验、运输、贮存的相关问题。 2、能写出雌二醇、己烯雌酚、甲睾酮、黄体酮、醋酸地塞米松和格林苯脲的化学结构	1 甾体激素的结构特点和分类； 2 雌甾烷、雄甾烷、孕甾烷的结构特点； 3 典型药物雌二醇、己烯雌酚、甲睾酮、黄体酮、醋酸地塞米松和胰岛素的结构、理化性质及临床用途。 4 甾体激素的结构特点和分类； 5 甾体激素药物间的化学区分。	任务 1 甾体激素 任务 2 胰岛素及口服降血糖药
基础	维生素	1 应用该类药物的结构特点和性质，解决药物的生产、检验、运输、贮存的相关问题。	1 维生素 A、维生素 E、维生素 B1、维生素 C 的化学结构、理化性质及临床用途。	任务 1 脂溶性维生素 任务 2 水溶性维生素

模块	教学项目	课程内容及教学要求（包含技能、知识与素质目标）	执考点（考点）	教学任务（情景、境设计）
理论模块		关问题。 2 学会认识这类药物的结构特点和性质，解决药物的生产、检验、运输、贮存的相关问题。 3、认识维生素 B2、维生素 B6、维生素 D3 维生素 K3 的化学结构	2 维生素 D、维生素 K、维生素 B2、维生素 B6 的结构特点、理化性质及临床用途。 3 认识这类药物的结构特点和性质，解决药物的生产、检验、运输、贮存的相关问题。	
基础理论模块	药物的化学稳定性和药物的代谢反应	1 能应用药物贮存保管的原则和方法，解决药物在调剂、制剂、分析检验、贮存保管、使用时可能发生的化学稳定性及变质反应的问题； 2 学会常用的保证药物稳定性的办法。	1 影响药物稳定性变化的规律和影响因素、药物贮存保管的原则和方法； 2 药物变质反应的类型和过程、二氧化碳对药物稳定性的影响、药物的物理性及化学性的配伍变化、影响药物变质的外界因素和药物代谢反应的类型； 3 药物的其他变质反应类型及药物代谢反应对药物活性的影响。	任务 1 药物的化学稳定性 任务 2 药物的物理性、化学性配伍变化 任务 3 药物的贮存保管 任务 4 药物的代谢反应
基础理论模块	药物的构效关系与新药研究知识简介	1、理解化学药物的含义及如何对人体产生药理作用 2、了解先导化合物的发现途径及优化方法	药物与受体间相互作用对药效的影响； 先导化合物的发现、优化的方法；受体、前药、生物电子等排等概念	任务 1 药物的化学结构与药效的关系 任务 2 新药研究知识简介

四、课程实施建议

4.1 教材编写

依据课程标准，从药品应用的实际情况出发，编写以能力为本位、以职业实践为主线，以工作任务为引领、以项目为模块的技术教材，实现“教材与岗位操作规范一体化”。教学内容按完成工作任务的逻辑顺序由易到难编排，体现先进性、通用性、实用性。把最具典型性的药品选入教材，反映新技术、新工艺。编写考虑任务驱动教学模式的组织，实训过程的设计要具体、可操作，让学生在学中做，做中学，体现教学做一体。文字表述通俗易懂。

4.2 教学建议

(1) 教学项目的开发要基于药物化学实际工作过程，依据课程标准，重组教学内容，明确知识点和技能点，将基本理论知识的介绍与实践操作一体化设计，将各项目有关的基本概念、理论等与技能操作有机融合，真正实现学中做，做中学。

(2) 教学过程的安排以理论和实训相结合，校内专任教师和企业兼职教师相结合，根据就业岗位及实训场所要求，对学生实行分组实训。学生技能可得到全面的训练，并与工作实际接轨。

(3) 教学过程实施以任务驱动模式进行，以真实的药物为载体，设计学习情境，学生在浓厚的职场氛围中掌握技能。在训练过程中，按企业规范强调工作要素、操作人员行为规范，各项操作与企业要求接轨。

(4) 提倡采用“教、学、做”一体的现场教学方式。课堂教学采用启发式、案例式、互动式等教学方法，充分发挥学生的主体作用。针对不同内容，采用不同的教学方式；加强网络、多媒体技术的现代教学手段的应用。注意学生智力的开发和能力的培养，使讲授知识与发展能力相统一。

(5) 实训课程着重技能训练、解决问题能力的训练，应广泛联系生产对理论性教强的实验，应配合课堂教授，加深学生理性认识，提高实验效果。实训课程应该精心组织，在课前要求学生预习，以便在实验过程中顺利完成。

(6) 实验过程中应该强调实验记录，养成良好的工作习惯与认真细致的工作作风。

五、课程评价

1. 平时考核以阶段性考核为主，即完成任何一个模块的学习都进行现场操作考核，并参考口试成绩、作业等，占考核总成绩的 50%。

2. 期末考核分应知和应会两部分，期末考试要求命题覆盖面较广，试题难度适中，题量适当。应知部分采用笔试闭卷方式，重点考核学生运用知识技能的综合能力。应会部分为实际操作，由学生随机抽取试题进行。

3. 其它说明

本门课程还必须让学生做习题来加深理解和增强记忆，通过作习题还能做到活学活用。

为符合高职教育“少而精”的特点，在课程讲解及每个项目小结时，均要突出和强调重点，对于难点注意化难而易地讲解。