

三年制临床医学专业

《生物化学》

课 程 标 准

二级学院（部）： 基础医学部

执 笔 人： 成秀梅

审 核 人： 张虎

制 订 日 期： 2022年5月

江苏医药职业学院教务处制

二〇二一年五月

《生物化学》课程标准

课程名称：生物化学

课程类型：理论+实践

总学时：54 学时

学 分：3

适用专业：三年制临床医学专业

先修课程：组织胚胎学、生理学

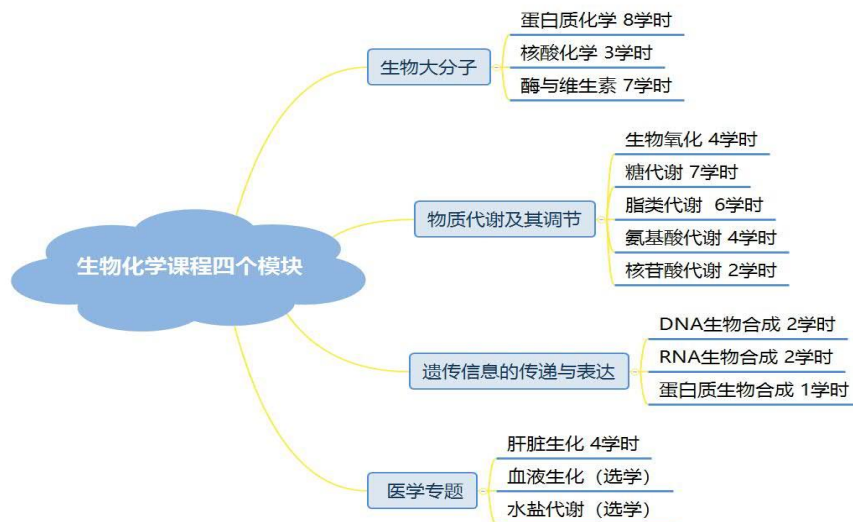
后续课程：药理学、诊断学

三、课程性质

本课程是临床医学专业必修的一门重要医学基础课程，是研究生物体的化学组成和生命过程中化学变化规律的科学，它是从分子水平来探讨生命现象的本质。它的理论已经渗透到基础医学和临床医学的各个学科，在医学的发展中具有重要作用。通过本课程的学习，使学生掌握生物化学基本理论和基本技能，并能灵活运用生物化学知识解释临床疾病的发病、及预防机理；培养学生科学思维、独立思考、分析问题和解决问题的能力；培养学生相互沟通和团结协作的能力。

四、课程设计

本课程开设的前期基础课程有高中阶段《有机化学》、《生物学》等课程，学生具备了对人体物质组成及结构与功能的分析和理解能力，熟悉了人体的基本元素组成和基本组成单位。在此基础上开设的一门理论+实践的专业基础课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向临床医学工作岗位，培养临床思维能力，为后续《医学免疫学》、《医学微生物学》、《病理学》、《病理生理学》、《药理学》等专业基础课程学习奠定良好的基础。本课程教学按照模块化划分组织教学内容。共 54 学时，理论 42 学时，实验 12 学时。



五、课程教学目标

通过本课程的学习，能够使学生熟悉生物体内物质代谢与能量代谢的基本规律，了解各种物质代谢过程的调节，能够用生化的基本知识、基本理论解释疾病的发生发展的生化机制。

（一）素质目标

1. 具有良好的职业道德；
2. 具有全心全意为病人服务的医德医风；
3. 具有学生医患沟通能力、团结协作的整体观念；
4. 具有实事求是的科学态度；
5. 分析和解决临床和生活中实际问题的能力。

（二）知识目标

1. 掌握正常人体的物质组成；
2. 掌握各营养物质主要代谢过程、特点及其临床意义；
3. 熟悉基因信息传递的一般规律，了解生命活动的基本特征；
4. 熟悉生物化学的一些基本概念及基本原理；
5. 了解营养物质的消化分解过程以及各营养物质的代谢调节过程。

（三）能力目标

1. 能运用生物化学知识在分子水平上探讨一些疾病的病因并阐

明发病机理；

2. 能设计并检测简单的临床生化项目（如血糖、血脂测定等）；
3. 能分析各代谢过程与临床疾病的关系；
4. 能够通过该课程学习为后期临床医学基础课和专业课的学习及诊疗奠定良好的基础。
5. 具有对疾病预防并开展健康教育的能力。

六、学习任务及教学要求

表 1 生物化学课程学习任务和教学要求

序号	学习任务 (单元、模块)	知识、技能、素质要求	教学活动设计	参考学时
	绪论	一、课程内容 ●生物化学的概念 ●生物化学的发展史 ●生物化学与医学的关系 二、教学要求 ●了解生物化学的概念 ●熟悉生物化学与医学的关系	主要教学方法： 讲授法 主要教学手段： PPT 具体实施： 讲述生物化学发展的历史、重要的科学事件和科学家的重要贡献。	1
2	蛋白质的结构和功能	一、课程内容 ●蛋白质的分子组成 (元素组成、基本组成单位) ●蛋白质分子结构与功能 ●蛋白质分子理化性质 二、教学要求 ●能说出蛋白质的分子组成 (肽键、肽) ●熟悉蛋白质的分子结构与功能的关系(一、二、三、四级结构) ●了解蛋白质的理化性质 (变性、沉淀、两性解离) ●能进行蛋白质电泳点样，并解释电泳的结果	主要教学方法： 讲授法、案例教学 主要教学手段： PPT、适当的板书 具体实施： 利用口诀联想记忆法强化对氨基酸种类的记忆；利用提取关键词法讲解蛋白质变性的概念；	4+2
3	酶与维生素	一、课程内容 ●酶的概念及组成 ●酶促反应的特点 ●影响酶活性的因素 二、教学要求 ●说出酶的概念及组成特点 ●详述酶的活性中心、酶原及酶原	主要教学方法： 讲授法、案例式教学、图示法、对比法 主要教学手段： ppt、动画 具体实施： 对酶的活性中心的讲解可采用动画方式，也可以采用示意图的	6+1 (测试)

		<p>激活、同工酶等概念 (活性中心、必需基团、)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●熟悉影响酶作用的因素 (温度、PH、激活剂、抑制剂) ●说出脂溶性、水溶性维生素的分类; B 族维生素与辅酶的关系, 熟悉临床上常见维生素缺乏引起的临床表现及治疗方法。 	方式对比讲解竞争性抑制与非竞争抑制, 便于掌握。	
4	生物氧化	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●生物氧化的概念及过程及特点 ●ATP 的化学结构及生成 ●呼吸链的组成及与能量的关系 <p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●掌握生物氧化的概念、氧化磷酸化的概念; 呼吸链的组成及类型 ●掌握 ATP 的生成和利用 ●掌握影响氧化磷酸化的因素 	<p>主要教学方法: 讲授法、概念拆分法</p> <p>主要教学手段: ppt</p> <p>具体实施: 可以采用概念拆分的方法讲解氧化磷酸化的概念。来源和去路</p>	4+2
5	糖代谢	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●糖的分解代谢途径 (主要过程、关键酶、生理意义) ●糖原合成及分解(概念及生理意义) ●TAC 的概念、过程及意义 ●糖异生作用(概念、关键酶及生理意义) <p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●了解糖代谢的主要功能 ●掌握糖酵解、有氧氧化的主要过程、关键酶、生理意义, 磷酸戊糖途径生理意义 ●掌握糖原合成与分解的概念、生理意义 ●掌握糖异生的概念、限速酶及生理意义。 ●运动与肌糖原、乳酸、糖异生及血糖的影响 ●简述血糖的概念、来源和去路以及血糖调节、高血糖及低血糖) 	<p>主要教学方法: 讲授法、概念拆分法</p> <p>主要教学手段: ppt</p> <p>具体实施: 可以采用概念拆分的方法讲解氧化磷酸化的概念; 联系实际说说运动与肌糖原、乳酸、糖异生及血糖的影响; 联系蚕豆病的发病机制讲解磷酸戊糖途径的生理意义</p>	4+2

6	脂类代谢	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●脂类的分类及生理功能 ●血脂组成及功能 ●甘油三酯的分解及能量代谢 ●胆固醇的代谢 <p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●掌握血脂的组成及各成分的含量；血浆脂蛋白的分类及生理功能 ●简述脂肪动员的基本过程 ●甘油的分解代谢 ●掌握脂肪酸β-氧化概念、过程及酮体的代谢 ●甘油三酯的合成部位及原料 ●说出胆固醇合成部位、合成原料及关键酶、转化及去路 ●熟悉运动对脂代谢的影响 	<p>主要教学方法：讲授法、图示法</p> <p>主要教学手段：ppt</p> <p>具体实施：应用图示法讲解脂肪酸的β-氧化过程；通过临床以脂肪肝为例讲解胆固醇的来源和去路，及运输</p>	4+2
7	氨基酸代谢	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●蛋白质的生理功能、营养必需氨基酸、及蛋白质营养互补作用 ●氨基酸脱氨基作用 ●NH₃的来源于去路及酮酸的代谢 ●氨基酸脱羧基作用 <p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●简述氨基酸的分解代谢基本过程 ●说出氨的来源和去路 ●解释一碳单位的概念与载体 ●掌握酪氨酸及苯丙氨酸的代谢 ●熟悉运动对蛋白质代谢的影响 	<p>主要教学方法：讲授法、图示法、案例法</p> <p>主要教学手段：ppt</p> <p>具体实施：应用图示法讲解尿素合成的过程，通过临床案例高血氨患者，说说血NH₃的代谢</p>	4+2
8	肝脏生化	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●生物转化的概念、反应类型及生理意义 ●肝脏在物质代谢中的地位 ●血红素代谢过程及特点 <p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●简述肝脏地物质代谢中的作用 ●简说生物转化的作用特点 ●掌握血红素代谢与黄疸的关系；胆色素的概念、游离型及结合形胆红素；胆色素的肠肝循环； 	<p>主要教学方法：讲授法、图示法</p> <p>主要教学手段：ppt</p> <p>具体实施：利用图示法讲解胆色素的代谢过程</p>	4+2
9	核酸化学	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●核酸的分类及组成 ●DNA/RNA 结构组成 ●核酸分子的一级结构与空间结构 ●核酸分子的理化性质 	<p>主要教学方法：讲授法、图示法、案例法</p> <p>主要教学手段：ppt</p> <p>具体实施：应用图示法讲解DNA二级结构模型</p>	3

		<p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●熟悉核酸的分类、基本成分、基本单位 ●掌握 DNA 一级结构、双螺旋结构及功能 ●掌握 RNA 结构与功能 ●熟悉核酸的紫外吸收及变性与复性 		
1 0	核苷酸代谢	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●嘌呤核苷酸合成的两种途径—从头合成途径和补救合成途径的原料、主要步骤及特点。 ●嘧啶核苷酸合成的两种途径—从头合成途径及补救合成途径的原料、主要步骤及特点。 ●嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸的分解代谢的终产物。 <p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●掌握两类核苷酸代谢特点及异同，脱氧核苷酸的生成 ●熟悉核苷酸代谢理论阐述尿酸生成与痛风症关系 ●熟悉核苷酸代谢理论阐明核苷酸代谢与抗肿瘤作用的生化机理 	<p>主要教学方法：讲授法、口诀法</p> <p>主要教学手段：ppt</p> <p>具体实施：利用口诀法讲解嘌呤核苷酸的合成原料；可以联系临床讲解化疗药物、及痛风药物的作用机制</p>	2
1 1	DNA 生物合成	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●中心法则的概念 ●DNA 的复制体系及复制过程 ●DNA 损伤修复 <p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●说出中心法则的内容 ●简说 DNA 生物合成的过程及所需要的酶 ●说出 DNA 半保留复制基本规律：半保留复制、双向复制、复制的半不连续性，和半保留复制意义。 ●说出复制的酶学和拓扑学变化：DNA 聚合酶、拓扑异构酶、引物酶、DNA 连接酶的作用、冈崎片段。解释复制的保真性。 ●比较原核与真核生物复制的起始、复制的延长、复制的终止 ●能够解释复制的保真性、突变、修复与遗传变异及肿瘤发生的关系 	<p>主要教学方法：讲授法、实物模拟法</p> <p>主要教学手段：ppt</p> <p>具体实施：利用绳子模拟 DNA 的两股链，利用分开两股连出现的情况模拟讲解 DNA 解链、解旋的过程，非常形象直观</p>	2

1 2	RNA 生物合成	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●RNA 转录的基本规律及体系 ●RNA 转录过程及特点 ●反转录的酶及意义 <p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●不对称转录、模板链和编码链。 ●说出原核生物的 RNA 聚合酶及其亚基组成 ●比较真核生物与原核生物转录过程的异同 ●说出真核生物 mRNA 的转录后加工过程 	<p>主要教学方法：讲授法、对比法</p> <p>主要教学手段：ppt</p> <p>具体实施：利用对比法讲解 DNA 合成与 RNA 转录的过程进行对比</p>	2
1 3	蛋白质的生物合成	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●蛋白质生物合成的特点及所需要的酶， <p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●阐述蛋白质合成体系——翻译模板：mRNA 及遗传密码：密码子概念，密码子特点及组成，起始密码和终止密码； ●阐述蛋白质合成体系——核蛋白体：核蛋白体的结构组成及功能 ●阐述蛋白质合成体系——tRNA 与氨基酸的活化：氨基酰-tRNA 的生成，氨基酰-tRNA 合成酶，起始肽链合成的氨基酰-tRNA 	<p>主要教学方法：讲授法、图示法</p> <p>主要教学手段：ppt</p> <p>具体实施：利用图示法讲解蛋白质生物合成过程</p>	1
1 4	水和电解质代谢	<p>一、课程内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●水的来源与去路 ●水的生理功能 ●电解质的生理功能 ●钙磷代谢 <p>二、教学要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ●熟悉体内水的来源、去路 ●熟悉电解质的来源 ●掌握水的生理功能以及水的必然丢失量 ●掌握电解质的生理功能 ●掌握钙磷代谢过程及影响代谢的因素 	<p>主要教学方法：讲授法</p> <p>主要教学手段：ppt</p> <p>具体实施：利用 PPT 讲解酸碱平衡的调节机制，解释常见酸碱失衡的原因</p>	选学

注 2：每个任务（单元）最多不超过 12 学时。

七、教学资源

（一）教材编写与使用

教材选用的是团队杨留才教授主编的《生物化学》，中国医药科

技出版社出版的，全国高职高专“十三五规划教材”2020年获得江苏省重点教材。

表2 生物化学课程教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
01	生物化学	十三五规划教材	中国医药科技出版社	杨留才	2018年5月

表3 生物化学课程参考教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
01	生物化学	十三五规划教材	人民卫生出版社	周爱儒	2021年7月

(二) 数字化教学资源开发与利用

通过校院合作方式共同开发数字化教学资源，建立网络课程平台，开发精品资源共享课程，将临床病例 生活典型案例、课后测试、实践操作视频、多媒体课件、授课计划、教案等放入资源平台，方便学生自主学习，同时实现师生网上互动，提高教学质量。

表3 生物化学课程数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
01	智慧职教(资源库)	http://www.icve.com.cn/project/formalcourse/formalcourse.html?PJId=nvwbahqohbnbljgijpstbg
02	智慧职教(云课堂)	http://www.icve.com.cn/
03	智慧职教(MOOC)	https://mooc.icve.com.cn/design/course/courseOpenIndex.html

八、考核评价

考核性质：考试

考核方式：过程性评价+总末性评价

成绩评定方法：过程性评价包括：MOOC平台20%，云课堂作业均分20%，实验设计报告20%，云课堂期中测试40%；结果性评价50%，理论课考试采用闭卷、笔试的方式，命题依据课程标准，参考临床执业医师考试大纲的要求进行命题，实施教考分离，设A、B卷。课程结束后认真做好学生考试成绩统计分析和试卷质量分析报告，并对教学安排实施滚动修改。实验部分主要考查学生平时动手能力及对实验结果、实验现象的分析能力。

理论考核试题来源：试题库。

九、教学要求与条件

（一）授课教师基本要求

生物化学作为一门医学的基础课程，授课教师必须具备临床医学或者医学相关专业的教育背景，硕士以上学历，能够熟悉生物化学课程的教学任务，熟悉本课程在医学教育中的地位与作用。

（二）实践教学条件要求

实践教学主要场所在实验室完成，另外借助于智慧职教平台发布相关预习、讨论、和反思环节的教学实施。主要考察学生的实践动手能力，培养学生观察、分析问题的能力。

（三）教学环境

本课程采用的是线上、线下相结合的教学模式，线下理论课教学主要在智慧教室完成。线上教学只要依托智慧职教平台的资源库、云课堂和 MOOC 学院，提供多途径的学习平台。