

# 《生物化学及检验技术》教学大纲

## 一、课程性质

生物化学及检验技术是中等卫生职业教育医学检验专业的专业核心课程，与临床的关系十分密切。它是以健康和疾病时的生物化学过程为研究目的，通过测定组织、体液的成分，揭示疾病变化和药物治疗对机体生物化学过程和组织、体液成分的影响，以提供疾病诊断、病情监测、药物疗效、预后判断和疾病预防有用信息的一门学科。

随着分子生物学技术的发展，生物化学技术的理论和方法越来越重要，在临床实验室检查中的应用越来越广泛。本课程综合生物化学的基础知识，在此基础上学生更易于理解和掌握检验方法、原理、操作技能、质量控制，有助于为临床诊断、治疗提供更精准的数据。本教材主要内容包括酶学知识、生化检验基础知识、常用生化技术、糖代谢及检验技术、脂代谢及检验技术、蛋白质代谢及检验技术、肝脏生化及检验技术等。本课程的主要任务是使学生学习医学检验技术专业所必需的生物化学检验基本知识、基本理论和基本操作技能，为以后的临床检验工作提供坚实的理论基础和实验技能，培养学生的学习能力、动手能力以及解决常见临床生化检验问题的能力。

## 二、课程目标

通过本课程的学习，学生能够达到下列要求：

### (一) 素质目标

热爱医学检验技术专业，具有健康的体魄、良好的心理素质、健全的人格、坚强的意志、乐观的情绪。能够不断学习、勇于探索、乐观向上、敢于创新。具有良好的伦理知识，法律知识，医疗安全意识，严谨、勤奋的作风，良好的职业道德，和为医学检验事业献身的精神，以高度的同情心和责任感全心全意为患者服务。

### (二) 知识和技能目标

熟练掌握生化检验常规项目的检测方法和临床意义；熟悉常用生化仪器的操作和维护保养流程；能做会看生化室内质控；能做好生化室试剂计划、请领和储

存。熟悉实验室生物安全标准，能做好日常生物安全控制工作及各项记录工作。

### 三、学时安排

教学内容	学时		
	理论	实验	合计
一、绪论	1		1
二、生物大分子的结构与功能	5		5
三、酶	4		4
四、生物氧化	4		4
五、糖代谢	6		6
六、脂类代谢	4		4
七、氨基酸代谢	4		4
八、肝胆生物化学	8		8
九、酸碱平衡	6		6
十、生物化学检验技术基础知识	4		4
十一、生物化学检验方法的分析性能评价与质量控制	4		4
十二、常用生物化学检验技术	8		8
十三、自动生化分析仪计数	4		4
十四、酶学分析技术	10		10
十五、体液蛋白质检验	6	4	10
十六、体液葡萄糖检验	6	2	8
十七、血脂及血浆脂蛋白检验	8	4	12
十八、体液电解质与微量元素检验	6		6
十九、血气分析	6		6
二十、肝胆功能检验	4	2	6
二十一、肾功能试验	6	4	10
二十二、心血管疾病检验	6		6
二十三、内分泌疾病的生物化学检验	6		6
二十四、妊娠和新生儿的生物化学检验	2		2
合计	128	16	144

### 四、教学内容和要求

单元	教学内容	教学要求		教学活动参考	参考学时	
		知识目标	技能目标		理论	实验
	一、绪论					
	（一）生物化学及检验技术的发展	了解		理论讲授 讨论教学	1	
	（二）生物化学及检验技术的主要研究内容	了解				
	（三）生物化学及检验技术的主要内容与学习方法	了解				

生物化学基本知识	<p>二、生物大分子的结构与功能</p> <p>(一) 蛋白质的结构与功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蛋白质的分子组成</li> <li>2. 蛋白质的结构与功能</li> <li>3. 蛋白质结构与功能的关系</li> </ol> <p>(二) 蛋白质的理化性质及应用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 两性电离和等电点</li> <li>2. 亲水胶体性质</li> <li>3. 变性作用</li> <li>4. 紫外吸收性质及呈色反应</li> </ol> <p>(三) 核酸的结构与功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 核酸的分子组成</li> <li>2. 核酸的结构与功能</li> </ol> <p>(四) 核酸的理化性质及应用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 核酸的一般性质</li> <li>2. 核酸的变性与复性</li> <li>3. 核酸的分子杂交</li> </ol>	<p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>掌握</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>了解</p> <p>掌握</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>了解</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	5	
	<p>三、酶</p> <p>(一) 酶的分子结构、功能与作用机制</p> <p>(二) 酶促反应及其影响因素</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 酶促反应机制</li> <li>2. 影响酶促反应速度的因素</li> </ol> <p>(三) 物质代谢调节</p> <p>(四) 酶的分类、命名及其与医学的关系</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 酶的命名</li> <li>2. 酶的分类</li> <li>3. 酶在医学上的应用</li> </ol>	<p>熟悉</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	4	
生物化	<p>四、生物氧化</p> <p>(一) 概述</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物氧化的概念</li> <li>2. 生物氧化的特点</li> <li>3. 生物氧化反应阶段</li> </ol> <p>(二) 线粒体氧化体系</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 呼吸链的概念</li> <li>2. 呼吸链的组成及其作用</li> <li>3. 线粒体呼吸链中氢和电子的传递</li> </ol> <p>(三) ATP 的生成与能量的储存、转移与利用</p> <p>(四) 生物氧化中二氧化碳的生成</p>	<p>掌握</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>掌握</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	4	

学基本 知识	<p>五、糖代谢</p> <p>(一) 概述</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 糖的生理功能</li> <li>2. 糖的消化吸收</li> <li>3. 糖代谢概况</li> </ol> <p>(二) 糖的分解代谢</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 糖的无氧氧化</li> <li>2. 糖的有氧氧化</li> </ol> <p>(三) 糖原的合成与分解</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 糖原合成</li> <li>2. 糖原分解</li> </ol> <p>(四) 糖异生</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 反应途径</li> <li>2. 生理意义</li> </ol>	<p>掌握</p> <p>熟悉</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	6	
	<p>六、脂类代谢</p> <p>(一) 概述</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 脂类的分布与含量</li> <li>2. 脂类的生理功能</li> </ol> <p>(二) 甘油三酯的代谢</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 甘油三酯的分解代谢</li> <li>2. 甘油三酯的合成代谢</li> </ol> <p>(三) 胆固醇代谢</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 胆固醇的合成代谢</li> <li>2. 胆固醇的转化与排泄</li> <li>3. 胆固醇代谢与动脉粥样硬化</li> </ol>	<p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>掌握</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	4	
	<p>七、氨基酸代谢</p> <p>(一) 蛋白质的生理功能与营养作用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蛋白质的生理功能</li> <li>2. 蛋白质的营养作用</li> </ol> <p>(二) 氨基酸的一般代谢</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 氨基酸的代谢概况</li> <li>2. 氨基酸的脱氨基作用</li> <li>3. 氨的代谢</li> <li>4. <math>\alpha</math>-酮酸的代谢</li> </ol> <p>(三) 个别氨基酸的代谢</p>	<p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>熟悉</p> <p>了解</p> <p>了解</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	4	
	<p>八、肝胆生物化学</p> <p>(一) 肝的解剖学特点及其在物质代谢中的作用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 肝的解剖学特点</li> <li>2. 肝在物质代谢中的作用</li> </ol> <p>(二) 肝脏的生物转化作用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物转化的概念</li> </ol>	<p>了解</p> <p>熟悉</p> <p>掌握</p>				

生物化学基本知识	<p>2. 生物转化的反应类型</p> <p>(三) 胆汁与胆汁酸的代谢</p> <p>1. 胆汁</p> <p>2. 胆汁酸的代谢与功能</p> <p>(四) 胆色素的代谢与黄疸</p> <p>1. 胆红素的生成与转运</p> <p>2. 胆红素在肝细胞内的转化</p> <p>3. 胆红素在肠道中的变化及胆素原的肠肝循环</p> <p>4. 血清胆红素与黄疸</p> <p>(五) 常用肝功能试验及临床意义</p> <p>1. 血浆蛋白的检测</p> <p>2. 血清酶类的测定</p> <p>3. 胆色素的检测</p>	<p>掌握</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>熟悉</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	8	
	<p>九、酸碱平衡</p> <p>(一) 体内酸性物质的来源</p> <p>(二) 体内酸碱平衡的调节</p> <p>1. 血液的缓冲体系</p> <p>2. 肺对酸碱平衡的调节</p> <p>3. 肾脏对酸碱平衡的调节</p> <p>(三) 酸碱平衡失调</p> <p>1. 酸碱平衡失调的基本类型</p> <p>2. 酸碱平衡失调的主要生化诊断指标</p> <p>3. 酸碱平衡失调的判断</p>	<p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	6	
生物化	<p>十、生物化学检验技术基础知识</p> <p>(一) 生物化学检验实验室的一般规则</p> <p>1. 实验室管理制度</p> <p>2. 实验室安全及意外事故处理</p> <p>(二) 常用玻璃仪器的使用</p> <p>(三) 试剂的配置与使用</p> <p>1. 化学试剂的等级标准</p> <p>2. 生物试剂的种类和应用</p> <p>3. 化学试剂的保管</p> <p>4. 实验试剂的配制和使用</p> <p>5. 试剂盒的选择和评价</p> <p>(四) 生物化学检验实验室常规仪器的使用</p> <p>(五) 生物化学检验标本的采集与处理</p>	<p>了解</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>熟悉</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>熟悉</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	4	

学及检验技术总论	1. 血液标本 2. 尿液标本 3. 脑脊液标本 4. 标本采集中影响检验结果的因素	熟悉 熟悉 熟悉 掌握				
	十一、生物化学检验方法的分析性能评价与质量控制 （一）检验方法的分析性能评价与验证 1. 实验方法的分级 2. 实验方法的选择原则 3. 实验误差 4. 检验方法分析性能评价的内容和步骤 5. 分析性能评价的方法 （二）生物化学检验的质量控制 1. 全过程质量控制 2. 室内质量控制 3. 室间质量评价	熟悉 了解 了解 了解 了解 了解 熟悉 熟悉		理论讲授 讨论教学 演示教学	4	
	十二、常用生物化学检验技术 （一）光谱分析技术 1. 分光光度技术的基本原理 2. 吸光系数 3. 分光光度计的基本结构 4. 分光光度技术的定量测定方法 5. 火焰光度分析法 6. 比浊分析法 7. 原子吸收分光光度法 8. 荧光光度分析法 （二）电化学分析技术 1. 电位分析技术的基本原理 2. 离子选择电极的分类和保养 3. 离子选择电极的分析方法 （三）电泳技术 1. 电泳的基本原理 2. 影响电泳速度与分辨率的因素 3. 电泳技术的分类 4. 醋酸纤维素薄膜电泳技术 5. 聚丙烯酰胺凝胶电泳技术 6. 其他电泳技术	了解 了解 熟悉 熟悉 了解 了解 熟悉 熟悉 了解 熟悉 熟悉 了解 掌握 掌握 掌握 熟悉 熟悉 了解		理论讲授 讨论教学 演示教学	8	

生物化学及检验技术总论	<p>十三、自动生化分析技术</p> <p>(一) 自动生化分析仪</p> <p>(二) 半自动生化分析仪</p> <p>(三) 全自动生化分析仪</p> <p>(四) 自动生化分析方法和校准</p> <p>(五) 自动生化分析仪的参数设置</p> <p>(六) 自动生化分析仪的性能指标</p>	<p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>了解</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	4	
	<p>十四、酶学分析技术</p> <p>(一) 酶学分析技术基本知识</p> <p>1. 酶的基础知识</p> <p>2. 酶活性单位的计算和校准</p> <p>3. 酶促反应动力学</p> <p>4. 酶促反应进程</p> <p>(二) 酶活性测定方法</p> <p>1. 根据反应时间测定酶活性</p> <p>2. 根据检查对象测定酶活性</p> <p>3. 定时法测定血清淀粉酶(碘-淀粉比色法)</p> <p>4. 连续监测法测定血清乳酸脱氢酶(L-P法)</p> <p>(三) 代谢物酶学分析技术</p> <p>1. 工具酶</p> <p>2. 代谢物酶学分析技术</p> <p>3. 代谢物的酶学分析方法</p> <p>(四) 同工酶分析</p> <p>1. 同工酶产生的机制</p> <p>2. 同工酶的测定方法</p> <p>3. 乳酸脱氢酶同工酶测定</p> <p>(五) 酶活性测定的影响因素</p> <p>(六) 诊断酶学在临床的应用</p> <p>1. 血液酶的来源</p> <p>2. 血液中酶浓度的变化机制</p> <p>3. 酶在临床诊断的应用</p>	<p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>了解</p> <p>掌握</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>熟悉</p> <p>熟悉</p> <p>掌握</p>		理论讲授 讨论教学 演示教学	10	

体液常用代谢物检验	十五、体液蛋白质检验 (一) 概述 1. 血浆蛋白质的功能和分类 2. 血浆蛋白质的测定方法及评价 (二) 体液蛋白质的检验 1. 血清总蛋白测定 2. 血清清蛋白测定 3. 血浆纤维蛋白原测定 4. 血清粘蛋白测定 5. 其他体液蛋白质测定 6. 血清蛋白电泳分析	掌握 掌握  掌握 掌握 掌握 了解 了解 熟悉		理论讲授 讨论教学 演示教学	6	
	实验 1: 血清总蛋白测定 实验 2: 血清白蛋白测定		熟练掌握 熟练掌握	实践教学		4
	十六、体液葡萄糖检验 (一) 概述 1. 血糖 2. 糖代谢紊乱 (二) 血糖测定 1. 葡萄糖氧化酶法 2. 己糖激酶法 3. 口服葡萄糖耐量试验 (三) 糖化血红蛋白测定 (四) 糖化血清蛋白测定	掌握 掌握  掌握 掌握 熟悉 熟悉 熟悉		理论讲授 讨论教学 演示教学	6	
	实验 3: 血糖测定		熟练掌握	实践教学		2
	十七、血脂及血浆脂蛋白检验 (一) 血脂与血浆脂蛋白 1. 血浆脂蛋白的分类 2. 血浆脂蛋白的组成 3. 血浆脂蛋白的结构与载脂蛋白功能 4. 脂蛋白代谢 5. 脂蛋白代谢紊乱 (二) 血脂测定 1. 血清总胆固醇测定 2. 血清甘油三酯测定 (三) 血清脂蛋白测定 1. 高密度脂蛋白胆固醇 2. 低密度脂蛋白胆固醇 3. 脂蛋白(a) 4. 血清脂蛋白电泳分析 (四) 血清载脂蛋白测定	熟悉 熟悉 熟悉  了解 掌握  掌握 掌握  熟悉 熟悉 了解 了解 熟悉		理论讲授 讨论教学 演示教学	8	
	实验 4: 血清总胆固醇测定 实验 5: 血清甘油三酯测定		熟练掌握 熟练掌握	实践教学		4



器官功能的检验	十八、体液电解质与微量元素检验 (一) 钾、钠、氯代谢与检验 1. 体液电解质的分布及其生理作用 2. 钾、钠、氯代谢及其平衡紊乱 3. 血清钾、钠氯的测定 (二) 钙、磷、镁的代谢与检验 1. 钙、磷、镁的代谢及调节 2. 钙、磷、镁的测定 (三) 微量元素代谢与检验 1. 微量元素对人体生命活动的影响 2. 微量元素代谢与疾病 3. 血清铁、铜、锌和全血铅的检测	熟悉		理论讲授 讨论教学 演示教学	6	
	十九、血气分析 (一) 气体在血液中的运输 (二) 血气分析的测定方法 1. 血气分析标本采集 2. 血气分析仪简介 3. 血气分析仪操作程序 (三) 血气分析常用参数及临床意义 1. 血液酸碱度 2. 二氧化碳分压 3. 二氧化碳总量 4. 氧分压 5. 氧饱和度 6. 实际碳酸氢根和标准碳酸氢根 7. 缓冲碱 8. 碱剩余 9. 阴离子间隙 (四) 酸碱平衡紊乱的分类及判断 1. 分析步骤 2. 酸碱平衡紊乱的判断 (五) 血浆碳酸氢根浓度测定 1. 滴定法 2. 酶法	了解  掌握 熟悉 熟悉  掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 熟悉  熟悉 熟悉 熟悉  熟悉 掌握  了解 了解		理论讲授 讨论教学 演示教学	6	

器官功能的检验	二十、肝胆功能检验 (一) 概述 1. 肝的主要功能及肝功能试验 2. 肝功能试验的意义 3. 肝功能试验的应用评价 (二) 肝胆疾病的生化改变 (三) 肝胆功能检验 1. 血清酶活性测定 2. 血清胆红素测定 3. 血清总胆汁酸测定 4. 血氨测定 (四) 肝功能试验选择原则 1. 肝功能试验选择原则 2. 肝功能试验的分类	熟悉  熟悉 熟悉 熟悉  掌握 掌握 掌握 熟悉  熟悉 熟悉		理论讲授 讨论教学 演示教学	4	
	实验 6: 血清胆红素测定		熟悉	实践教学		2
	二十一、肾功能试验 (一) 概述 1. 肾脏的排泄功能 2. 肾脏排泄功能实验 3. 肾功能试验的选择与评价 4. 肾脏的内分泌功能 (二) 血清尿素测定 (三) 血清肌酐测定 (四) 血清尿酸测定 (五) 内生肌酐清除试验	掌握 熟悉 熟悉 了解 掌握 掌握 掌握 熟悉		理论讲授 讨论教学 演示教学	6	
	实验 7: 血清肌酐测定 实验 8: 血清尿酸测定		熟练掌握 熟练掌握	实践教学		4
	二十二、心血管疾病检验 (一) 概述 (二) 心肌损伤的酶学标志物 1. 肌酸激酶及其同工酶 2. 乳酸脱氢酶及其同工酶 3. $\alpha$ -羟丁酸脱氢酶 4. 天冬氨酸氨基转移酶 (三) 心肌损伤的蛋白标志物 1. 心肌肌钙蛋白 2. 肌红蛋白 3. CK-MB 质量测定 (四) 心肌损伤标志物的选择和应用评价	了解  熟悉 熟悉 了解 了解  掌握 掌握 了解 熟悉		理论讲授 讨论教学 演示教学	6	
	二十三、内分泌疾病的生物化学检验					

器官功能的检验	(一) 概述 1. 激素的概念、分类 2. 激素的作用机制及激素分泌的调节 3. 内分泌疾病的临床生化诊断方法 (二) 甲状腺功能测定 1. 甲状腺激素的代谢与分泌调节 2. 甲状腺功能紊乱 3. 甲状腺激素的测定 4. 甲状腺其他检测项目 5. 甲状腺分泌调节功能测定 (三) 肾上腺功能测定 1. 肾上腺激素的代谢与分泌调节 2. 肾上腺皮质功能测定 3. 肾上腺髓质功能测定	熟悉 掌握 掌握 了解 了解 掌握 了解 了解 熟悉 了解 了解		理论讲授 讨论教学 演示教学	6	
	二十四、妊娠和新生儿的生物化学检验 (一) 妊娠的生物化学 (二) 妊娠期相关疾病及生物化学检验 1. 异位妊娠 2. 胎盘紊乱 3. 妊娠期高血压综合征 4. 早产 (三) 新生儿代谢性疾病	了解 熟悉 熟悉 熟悉 熟悉 了解		理论讲授 讨论教学 演示教学	2	

## 五、说明

### (一) 教学安排

本课程主要供中等卫生职业教育医学检验技术专业教学使用,第三、四学期开设,总学时为 144 学时,其中理论教学 128 学时,实践教学 16 学时。

### (二) 教学要求

1. 本课程对知识部分教学目标分为掌握、熟悉、了解三个层次。掌握是指对基本知识、基本理论有较深刻的认识,并能综合、灵活地运用所学的知识解决实际问题。熟悉是指能够领会概念、原理的基本含义,解释现象。了解是指对基本知识、基本理论能有一定的认识,能够记忆所学的知识要点。

2. 本课程重点突出以岗位胜任能力为导向的教学理念,在技能目标分为熟练掌握

和学会两个层次。熟练掌握是指能独立、规范地解决实践技能问题，完成实践技能操作。学会是指在教师的指导下能初步实施实践技能操作。

### （三）教学建议

1. 本课程依据医学检验技术岗位的工作任务、职业能力要求，强调理论实践一体化，突出“做中学、学中做”的职业教育特色，根据培养目标、教学内容和学生的学习特点以及执业资格要求，提倡项目教学、案例教学、任务教学等方法，利用校内外实训基地，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合。

2. 教学过程中，可通过测验、技能考核和理论考试等多种形式对学生的职业素养、专业知识和技能进行综合测评。应体现评价主体的多元化，评价过程的多元化，评价方式的多元化。评价内容不仅灌注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注学生将知识运用于在临床实践中解决实际问题的能力水平，重视职业素质的形成。