

附件 1

高等职业学校核心课程标准

(征求意见稿)

——医学检验技术专业

二〇二〇年六月

目 录

一、正常人体结构与机能课程标准·····	3
二、临床基础检验课程标准·····	14
三、微生物学检验课程标准·····	25
四、免疫学检验课程标准·····	38
五、生物化学检验课程标准·····	48
六、血液学检验课程标准·····	60
七、寄生虫学检验课程标准·····	73

《正常人体结构与机能》课程标准

一、前言

《正常人体结构与机能》由传统的《人体解剖学》、《组织学与胚胎学》和《人体生理学》3门课程整合形成。落实国家职业教育改革实施方案，适应职教办学模式改革，解决专业基础课程注重学科体系而忽视专业培养目标、高职教育学制短使课程安排不容易衔接及教学内容与课时实际脱节等问题，满足高素质技术技能型人才培养需要而开发的整合课程。

《正常人体结构与机能》是医学检验技术专业的职业入门教育核心课程，为必修专业基础课程。通过课程学习，使学生对人体结构及机能有一个整体认识，了解人体结构与功能、人体与环境的关系，认识人体活动的一般规律，理解人体形态结构与功能的变化基础。引导学生形成理解生命、尊重生命、热爱生命的职业态度与救死扶伤、爱岗敬业的职业素质与职业道德，教会学生正确测量与评价人体重要功能指标，为后续课程的学习与职业能力的提升奠定必要的基础。

二、课时和学分

(一) 课时：130 课时数（其中理论 76 课时，实验实训课 54 课时）

(二) 学分：7 学分（1 学分/18 课时，最小单位 0.5 学分）

（备注：在具体执行时，课时和学分各校可在 10%内浮动）

三、课程目标

（一）知识目标

1. 理解人体结构与功能的关系，知道细胞、组织、器官、系统的概念及其在人体结构与功能中的地位。
2. 知道人体各部分的主要结构与功能。
3. 说出人体各系统的器官组成，知道各系统主要器官的位置、重要结构和功能。
4. 知道临床相关检验对象的来源、性质、采集部位，能总结重要体液的来源、流动途经、主要成分及其变化机制。
5. 归纳人体如胸壁、腹壁、肘窝等重要部位的局部解剖结构。
6. 理解血液、尿液、激素等变化与疾病的关系。

（二）技能目标

1. 能在显微镜下辨认人体重要组织细胞与结构。
2. 能结合标本或模型描述人体重要器官的形态特征。
3. 能在人体上确定与专业工作相关的人体重要器官与体表标志的位置。
4. 能对临床检验标本采集部位进行准确定位。
5. 能熟练对一些人体功能进行测定并能对结果进行判断分析。

（三）职业素养目标

1. 培养遵纪守法、崇德向善、诚实守信、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和参与意识。

2. 培养爱岗敬业，精益求精的工匠精神，认真负责的工作态度，重视安全和质量控制，具有良好的计量意识和质量意识。

3. 培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。

4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。

四、课程内容

课程内容整合了《人体解剖学》、《人体生理学》和《组织学与胚胎学》三门课程的内容。人体解剖学研究正常人体形态结构，人体生理学研究正常人体功能活动（生命活动）规律，组织学与胚胎学研究正常人体组织、器官的微细结构及人体发生、发育规律。结构是生理功能的基础，功能是物质运动的形式，人体是结构和功能的统一。以医学检验专业临床医学检验、输（采供）血、病理技术 3 个岗位工作需要为重点，通过教学内容重构形成与高职高专医学检验技术专业人才培养目标相适应的课程内容，具体课程内容见表 1。

在教学过程中，教师可根据学校实际适当增加教学内容，特别是实习实训教学，教师可根据学校与学生实际增加必要的项目与要求。

表1 《正常人体结构与机能》课程内容

学习领域	学习内容	知识目标	技能目标	职业素养
人体基本结构（理论18学时，实习16学时，合计34学时）	人体的组成	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解人体的基本组成，说出细胞、组织、器官、系统的概念。 2. 归纳细胞的基本结构与功能。 3. 归纳物质出入细胞的方式与特点。 4. 知道细胞周期的概念，说明细胞增殖的方式和各时期的特点。 5. 知道基本组织的分类、分布特点与功能特点。 6. 总结结缔组织的结构、分类与分布特点。 7. 归纳肌细胞的分类及其结构、功能与分布特点。 8. 说明人体各大系统的器官组成与主要功能。 9. 理解内环境及其稳态的概念和生理意义。 10. 归纳人体功能调节的方式与特点。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 规范操作显微镜，熟练使用低倍镜和高倍镜观察微细结构。 2. 绘图说明人体细胞的基本结构。 3. 能在显微镜下辨认各类基本组织。 4. 列表比较肌组织的结构、分布与功能特点。 	培养理解生命、尊重生命和关爱生命的良好职业道德。
	人体局部结构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解头部的结构基础，知道头部主要结构的名称与位置。 2. 知道眼、耳的结构及其功能特点。 3. 说明颅腔的构成与功能。 4. 理解颈部的结构特点，知道颈部主要结构的名称与位置。 5. 理解躯干部的结构基础，知道躯干部主要组成部分的名称与位置。 6. 理解脊柱、胸腔、腹腔的结构基础，知道主要结构的名称、位置及在临床上的应用。 7. 理解上肢与下肢的结构基础，知道上肢与下肢主要结构的名称与位置。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能演示解剖学姿势，正确应用方位术语描述结构位置。 2. 结合标本或模型说明人体各部分的名称与主要结构。 3. 结合模型说明眼、耳的结构与功能。 4. 结合标本或模型说明腰椎穿刺、胸膜腔穿刺、腹膜腔穿刺和肘正中静脉穿刺的位置和经过的主要结构。 5. 准确识别人体的主要体表标志。 	培养精益求精的工匠精神和认真负责的工作态度。
重要组织	被覆上皮与被覆结	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说出被覆上皮的结构与分布特点，举例说明被覆上皮的分类与分布。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能在高倍镜下分辨各类被覆上皮。 2. 绘图示意皮肤的结构。 	培养综合分析问题的能力。

与器官 (理论 24 学时, 实 验 18 学 时, 合计 42 学时)	构	<ol style="list-style-type: none"> 总结皮肤的结构与功能特点。 说出浆膜、粘膜、滑膜的概念, 总结浆膜、粘膜、滑膜的结构、分布与功能特点。 理解胸水、腹水、关节腔积液、呼吸道与消化道分泌物的来源与性质。 	<ol style="list-style-type: none"> 能在老师指导下采集上皮脱落细胞。 	
	腺上皮与腺体	<ol style="list-style-type: none"> 说出腺细胞、腺上皮和腺体的概念, 理解分泌功能。 说明腺体的发生、分类及其功能特点。 说出唾液腺的名称、位置与功能。 归纳肝、胰的位置、形态、结构与功能特点。 归纳唾液、胆汁、胰液的来源、理化特点、主要成分及其功能。 说明垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺的位置、形态、结构与功能特点。 总结生长素、催乳素、催产素、抗利尿激素、甲状腺激素、降钙素、甲状旁腺激素、盐皮质激素、糖皮质激素、肾上腺素与去甲肾上腺素的来源、主要生理功能与功能异常表现。 	<ol style="list-style-type: none"> 能在标本或模型上找到腮腺、舌下腺、下颌下腺、肝、胰、垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺等腺体。 结合模型描述肝、胰的位置与形态。 在高倍镜下辨认肝、胰、垂体、甲状腺、肾上腺的主要组织结构。 	培养耐心、细心的工作态度和良好的沟通交流能力。
	骨组织与骨	<ol style="list-style-type: none"> 理解骨组织的结构与功能特点。 说出骨的分类及其形态、分布与功能特点。 说明骨的结构特点。 说出骨髓的种类及其分布与功能特点。 说明临床骨髓穿刺常用骨的名称、位置与形态特点。 	<ol style="list-style-type: none"> 能在显微镜下分辨识别骨密质与骨松质及其主要结构。 能对人体主要的骨进行识别与分类。 结合标本对胸骨、髌骨的位置、形态、骨性标志进行描述说明。 能在人体上确定胸骨、髌骨及其骨性标志, 说明其临床意义。 能准确定位骨髓的采集部位。 	养成良好的行为规范和道德准则, 具有社会责任感和社会参与意识。
	神经组织	<ol style="list-style-type: none"> 说出神经组织的细胞组成及其功能。 	<ol style="list-style-type: none"> 能绘图示意神经元的结构。 	培养爱岗敬业, 精

与神经系统	<ol style="list-style-type: none"> 理解神经纤维、神经、神经末梢的结构、分类与功能特点。 说明神经系统的组成及其功能。 说出脊髓的位置、结构特点与功能。 说出脑的位置、组成。 说出大脑主要功能区的位置与功能特点。 说明脊神经的概念、数目、性质、前支与后支的分布特点。 说出脑神经的概念、数目。 总结内脏神经的分布、结构与功能特点。 归纳脑和脊髓被膜的特点。 说明脑脊液的来源与循环途径。 	<ol style="list-style-type: none"> 结合模型描述脊髓的形态与结构。 结合模型描述脑干的组成、形态与功能特点。 结合模型描述大脑的形态、分叶、结构特点与功能特点。 能在标本或模型上指出硬膜外隙、蛛网膜下隙、各脑室的位置。 能准确定位脑脊液的采集部位。 	益求精的工匠精神。
血液	<ol style="list-style-type: none"> 归纳血液的成分与功能。 说出血液、血浆、血清的关系与区别。 总结血浆的理化特性。 说明血细胞的分类与功能特点。 理解血细胞的生成与破坏过程,总结血细胞变化与临床疾病的关系。 总结血液凝固的过程与影响血液凝固的因素。 说出血型的概念与血型鉴定原理。 理解输血的目的、原则与影响因素。 	<ol style="list-style-type: none"> 独立完成采血、血浆与血清的制备。 能在高倍镜下准确区分各类血细胞。 合理选择加速或延缓血液凝固的方法并说明其原理。 独立完成 ABO 血型的鉴定和交叉配血试验,准确分析试验结果。 能计算人体血量,判断输血的条件。 	培养救死扶伤的意识,强化社会责任感和参与意识。
淋巴组织与淋巴器官	<ol style="list-style-type: none"> 理解人体免疫系统的组成与功能。 说明淋巴组织的结构与功能特点。 说明淋巴结在体内的分布与功能特点。 归纳脾的位置、形态、结构与功能特点。 理解胸腺结构与功能的变化。 	<ol style="list-style-type: none"> 结合模型描述淋巴结、脾、胸腺的位置与形态特点。 能在显微镜下辨认淋巴结、脾、胸腺的主要组织结构。 	树立遵法守纪、崇德向善的思想观念。

人体新陈代谢（理论 16 学时，实验 10 学时，合计 26 学时）	消化与吸收	<ol style="list-style-type: none"> 1. 总结消化系统的组成及其主要功能。 2. 说出消化的概念、方式与特点。 3. 说出吸收的概念、方式与途径。 4. 归纳消化管各部分的名称、位置、形态、结构与功能特点。 5. 理解粪便形成、成分、排出的特点。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能在标本或模型上确认消化系统各器官。 2. 在显微镜下分辨消化管壁层次结构，认识各部分结构与功能特点。 3. 认识粪便的性状与标本采集方法。 	<p>树立良好的饮食习惯与卫生习惯，培养爱岗敬业、认真负责的工作态度。</p>
	呼吸	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说出呼吸系统的器官组成及其功能。 2. 说出呼吸的概念、基本过程和生理意义。 3. 归纳氧和二氧化碳在血液中的运输形式和影响因素。 4. 理解口痰的来源与性质。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 结合标本或模型，描述呼吸道的组成及其位置、形态和功能特点。 2. 结合模型，比较左、右肺形态结构的异同。 3. 能在显微镜下识别气管与肺的主要组织结构。 4. 独立完成肺功能测定并对肺功能做出正确评价。 5. 准确定位鼻拭子与咽拭子的操作部位。 	<p>培养良好的卫生习惯，增强社会责任感和参与意识。</p>
	排泄	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解排泄的概念与途径。 2. 说出泌尿系统的组成及各器官的主要功能。 3. 说明肾的位置、形态和结构特点。 4. 说明肾的血液循环特点。 5. 归纳尿生成的基本过程，分析影响尿生成的主要因素。 6. 知道血浆清除率的概念与临床意义。 7. 理解尿液浓缩与稀释的原理，知道影响尿量的主要因素。 8. 说明尿液的主要理化特性。 9. 理解多尿、少尿、无尿、尿潴留、尿失禁的概念。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能在标本或模型上确认肾、输尿管、膀胱与尿道，结合模型描述各器官的形态特点。 2. 结合肾的冠状切面模型说明肾的结构。 3. 能在显微镜下辨认肾的主要组织结构。 4. 能指导患者完成尿液的采集。 	<p>养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯。</p>
	能量代谢	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道人体能量的来源与去向。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能独立完成体表面积的计算。 	<p>树立健康的生活</p>

	与体温	<ol style="list-style-type: none"> 说明影响能量代谢的主要因素。 理解基础代谢率的概念与正常值。 理解体温的概念、正常值及生理波动。 说出人体主要产热与散热方式。 理解体温稳定的机制。 	<ol style="list-style-type: none"> 能独立完成体重指数的测算，并对结果进行断定。 能独立完成体温的测量，并对结果进行断定。 	理念，培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德。
物质运输 (理论 12 学时, 实验 6 学时, 合计 18 学时)	心脏	<ol style="list-style-type: none"> 说出心的位置和毗邻。 说出心脏的功能。 说明血液出入心脏的途径。 说出心瓣膜的名称、位置与功能。 说出心壁的结构。 说明心的血液供应。 归纳心传导系统的组成与功能。 	<ol style="list-style-type: none"> 能在身体表上确定心的体表投影位置，明确心肺复苏技术中心脏按压部位。 能结合模型描述心脏的形态和各心腔的形态结构特点。 	培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德。
	血管	<ol style="list-style-type: none"> 说出血管的种类与功能。 归纳全身主要动脉的行程及其供血范围。 说明静脉的结构与分布特点。 归纳全身主要静脉的行程及其收纳范围。 总结动脉血压的概念、形成机制及影响因素。 说出中心静脉压的概念及其影响因素。 概括微循环的血流途径及其功能。 	<ol style="list-style-type: none"> 能在标本或模型上辨认人体主要的动脉与静脉，并描述其行程。 能在身体上准确找到动脉压迫止血与静脉穿刺抽血的部位。 能在显微镜下辨认各类血管的主要结构。 能在老师指导下独立完成外周采血与静脉采血。 	明确临床检验工作中采血的意义及要求，培养爱护、体贴病人的良好医德素养。
	物质运输与体液交换	<ol style="list-style-type: none"> 归纳血液循环的途径与功能。 说明组织液的来源与去向。 归纳组织液生成与回流的机制与影响因素。 说出淋巴液的生成和回流途径。 	<ol style="list-style-type: none"> 能用“→”示意血液在人体内的主要流动途径。 分析导致组织水肿的可能原因。 能结合模型描述淋巴回流的主要途径。 	培养独立思考、严谨认真的工作态度。

		5. 理解淋巴回流的生理意义。		
生殖（理论6学时，实验4学时，合计10学时）	男性生殖	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说明男性生殖系统的器官组成及其主要功能。 2. 总结睾丸的结构特点与功能特点。 3. 理解雄激素的主要成分与功能。 4. 说出精液的成分及其来源。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能在标本或模型上识别男性生殖器官。 2. 能在显微镜下辨识睾丸的主要组织结构。 3. 能确定精液与前列腺液采集的部位。 	树立尊重患者隐私与人格的权力。
	女性生殖	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说明女性生殖系统的器官组成及其主要功能。 2. 总结卵巢的结构特点与功能特点。 3. 理解雌激素与孕激素的主要成分与功能。 4. 描述子宫的位置、形态与结构特点。 5. 说出月经与月经周期的概念。 6. 概括月经周期各时期的特点与形成机制。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能在标本或模型上识别女性生殖器官。 2. 结合模型描述卵巢、输卵管与子宫的位置、形态与功能特点。 3. 能在显微镜下辨识卵巢的主要组织结构。 4. 能在显微镜下区分不周时期子宫内膜的特点。 5. 能确定阴道涂片标本采样的部位。 	强化尊重患者、理解患者的职业道德。
	妊娠与分娩	<ol style="list-style-type: none"> 1. 解释受精、卵裂、植入、脱膜等概念。 2. 说出胎膜的组成及其功能。 3. 概述羊水的来源、性质、循环及生理作用。 4. 说明胎盘的结构与功能，解释胎盘屏障的概念。 5. 说出胎盘激素的名称、变化规律及临床意义。 6. 知道分娩的过程与激素影响。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能分析判断妊娠期女性相关激素水平是否正常。 2. 能指导患者使用早孕试纸进行早孕检测并简述其机制。 3. 知道妊娠期羊水采集的部位。 	培养关爱生命，医者仁心的情怀。

五、课程学业考核和评定

高等职业教育培养高素质技术技能人才，不但要重视学生职业技能和职业素养培养，还要求学生掌握一定的专业基础理论知识，以利于今后可持续发展。因此需要加强理论知识、职业技能和职业素养等方面的考核评定。充分考虑高职学生差异性，本课程采用过程性评价和终结性评价相结合的方法进行，具体评价方法和内容见表 2。

表 2 正常人体结构与机能课程评价方法和内容

评价类型	评价方法	评价内容
理论知识 (50%)	过程性评价 (10%)	课堂提问、平时作业、单元测验、期中测验等
	终结性评价 (40%)	期末理论考试，评价知识目标达成程度。题型、题量参照医学检验士资格考试科目一“基础知识”，重点考核人体结构与功能的相关概念、人体各部分的主要结构与功能、人体各系统的组成及主要器官的位置、重要结构和功能，人体重要体液的来源、流动途经、主要成分及其变化机制，人体重要部位的局部解剖结构，血液、尿液、激素等变化与疾病的关系
职业技能 (40%)	过程性评价 (10%)	实训表现、实验报告、实际操作能力、观察能力、解决问题能力
	终结性评价 (30%)	期末技能考试，评价技能目标达成程度。题型、题量参照临床医学检验士资格考试科目四“专业实践能力”，重点考核光学显微镜的使用及镜下人体重要组织、细胞与结构的特征，人体重要器官的形态特征，人体重要器官、体表标志、标本采集部位的定位，人体功能测定过程与结果及对结果的判断分析
职业素养 (10%)	过程性评价	到课考勤，学习及工作态度、质量观念、安全意识、合作精神、敬业精神、团队意识等纳入职业技能考核，在教学过程中记录平价

六、课程实施建议

(一) 教学基本条件

1. 专任教师。专任教师具有高校教师资格，有理想信念、有良好职业道德、有扎实学识、有仁爱之心；具有医学相关专业本科及以上学历，有扎实的相关理论和实践能力；具有较强的信息化资源应用和开发能力。兼任教师具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，能承担本课程教学、实习实训指导等教学任务。

2. 实训基地。课程实习实训主要在校内完成，校内应具有人体解剖学、组织胚胎学和人体生理学实验教学条件。主要包括人体冠状面、矢状面、水平面断层标本；人体整体解剖标本或模型；人体各系统器官解剖标本或模型；人体解剖挂图；光学显微镜；人体主要组织与器官切片；电冰箱、

电动离心机、电热恒温水浴箱、体重称、肺活量计、血压计、体温表等。

（二）教材编选

按照国家规定选用与课程标准相配套的高职规划优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

（三）教学建议

1. 在教学过程中：要创造性的设计项目载体，注重理论和实践相结合，与行业标准、全国临床检验士职称考试大纲相结合等；教学方法可根据教学内容采用项目教学法、任务驱动法等不同教学方法；教学形式可采用讲授、实验实训、示教、角色扮演、指导自学、讨论等多种形式；充分利用各种网络资源，发挥校内实践基地所具备的条件，开展学做一体化教学，提高教学效果。同时，要充分挖掘素材，开展课程思政，融入素质教育，提高学生职业素养，培养正确职业价值观。

2. 在实验实训中：充分利用实训基地教学资源 and 仪器设备，创造条件开展实验实训，对学生实验实训过程中出现的问题应及时地进行纠正和正确引导，提高专业技能。实验实训项目完成后，要对实验实训中出现的各种问题进行小结分析，启发学生思考，提高学生分析问题和解决问题能力。

3. 在职业素养培养过程中：课程教学中，要积极利用课程特点，结合教学内容强化学生职业素养的形成。特别是实践教学是培养职业素养的重要抓手，要言传身教，积极培养学生精益求精和爱岗敬业精神，增强工作责任心，使学生的知识、技能和职业态度得到全面提升。

4. 开展课程评估和诊改，持续提高教学质量。根据学生学业成绩，采取不同方式和途径，了解教学环节中存在的不足，进行综合分析诊断，提出改进措施和方法，持续提高教学质量。

（四）课程资源开发与应用

建设、配备与本课程有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、人体解剖图片库、数字教材等数字教学资源，能利用医学教学资源库中各种网络教学资源开展教学活动，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学要求。常用参考用书及学习网址如下。

1. 《人体解剖彩色图谱》（第2版），郭光文 五序主编，人民卫生出版社，2008年04月。
2. 《组织学与胚胎学彩色图谱》（第3版），石玉秀主编，高等教育出版社，2018年03月。
3. 医学全在线/医学图谱网址：<https://www.med126.com/photos/200909/159376.shtml>
4. 人体解剖学图谱 app 下载网址：<https://www.xpgod.com/shouji/soft/23304.html>
5. 医学检验技术专业资源库智慧职教（职教云）网址：<https://zjy2.icve.com.cn/portal/lo gin.html>
6. 国家卫生健康委临床检验中心网址：<https://www.nccl.org.cn/mainCn>
7. 检验医学网：<http://www.labmed.cn>

七、说明

本课程标准在全国高等职业教育医学检验技术课程标准研制专家组领导下，在研制工作组具体

指导和编审推广组审核下完成，具体编制人及单位如下。

姓 名	单 位	备 注
钱兴勇	楚雄医药高等专科学校	执笔人
傅晓艳	金华职业技术学院	参与
钱 晋	楚雄州人民医院	参与
马永臻	山东医学高等专科学校	参与
张晓丽	北京卫生职业学院	参与

《临床基础检验》课程标准

一、前言

《临床基础检验》是高职高专医学检验技术专业的核心课程之一。主要培养学生具备临床基础检验的基本理论和基本操作技能，能够规范地对血液、尿液、粪便、分泌物及体腔液等标本进行常规检验，并能对检验结果进行分析、报告和评价，为临床诊断提供依据；同时能为临床、患者提供必要的咨询服务；牢固树立以“人民健康为中心”的理念，尊重患者、关爱患者；养成严谨求实、精益求精、诚实守信、善于沟通、协同合作的职业素养。课程以《有机化学》《分析化学》《正常人体结构和机能》《病理基础》等课程的学习为基础，为在医疗机构检验科或第三方检验机构实习、就业打下坚实基础。

二、课时和学分

(一) 课时 108 课时数（其中理论 54 课时，实验实训课 54 课时）

(二) 学分 6 学分（1 学分/18 学时）

（备注：在具体执行时，课时和学分各校可在 10% 内浮动）

三、课程目标

（一）知识目标

1. 理解血液、尿液、粪便、分泌物、体腔液标本基础检验项目的的方法学评价，知道临床基础检验项目检测的生物安全防护措施。
2. 复述各检验项目的参考区间、危急值；说出检测原理、各检验项目质量控制措施及临床意义。
3. 归纳血液、尿液、粪便、分泌物、体腔液等标本临床基础检验的基本理论知识；总结血液、尿液、粪便、分泌物、体腔液等标本在显微镜下有形成分的形态学特征。

（二）技能目标

1. 在上级技师指导下熟练操作血细胞分析仪、血沉仪、尿液干化学分析仪、尿沉渣分析仪、粪便分析仪、精液分析仪、血型分析仪等相关仪器；按照操作规程，完成仪器日常保养和维护。
2. 熟练采集血液标本，制备涂片和染色；指导临床和患者正确采集、运送血液、尿液、粪便、分泌物及体腔液标本。
3. 熟练进行血液、尿液、粪便、分泌物、体腔液等标本临床基础检验，结合临床信息，正确分析和评价检验结果，规范书写检验报告单。
4. 正确使用显微镜，并能在显微镜下准确识别上述临床标本常见的有形成份。

（三）职业素养目标

1. 培养遵法守纪、崇德向善、诚实守信、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和参与意识。

2. 培养爱岗敬业，精益求精的工匠精神，认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，具有良好的计量意识和质量意识。

3. 培养尊重生命和关爱患者的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。

4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。

四、课程内容

本课程选取了医学检验机构（包括第三方实验室）血液、尿液、粪便、分泌物、体腔液等标本临床基础检验的典型工作任务为学习单元；遵循学生职业能力发展规律，以标本的采集与处理、检验、结果分析与报告、质量控制等工作过程为主线，序化教学内容，让学生在完成工作任务的过程中学习相应的理论知识，培养职业素养，实现技能与理论知识的有机融合；理论知识与临床医学检验技师（技士）资格考试大纲知识点相衔接，操作规范性与《全国临床检验操作规程》（第四版）相对接，符合高职学生以形象思维为主导的特点。本课程的前导课程为《有机化学》《分析化学》《正常人体结构和机能》《病理基础》等。

随着现代生物学、化学、电子学、机械学、光学、人工智能等多学科的先进技术在医学检验领域的应用，新的检测技术不断涌现，要及时更新教学内容，增加新技术新项目，以适应临床的需要。根据不同地区疾病发病率（寄生虫病、遗传性疾病等）不同，教学内容可适当进行增加。

在教学实施过程中，广泛收集典型临床案例，采取以“任务为主线、教师为主导、学生为主体”的理实一体化教学方法，在强调操作规范性的同时，强化检测原理、质量控制、有形成分形态特征、参考区间、临床应用等基础理论知识。在临床应用中加强与临床的沟通，在标本的采集中注意医患关系与伦理，充分反映职业道德、生物安全规范等方面的要求，养成学生良好的职业素养。在完成校内实训后，安排一定时间到二级甲等及以上综合性医院检验科或第三方检验机构进行临床实践。具体课程内容和要求见表 1。

表1 《临床基础检验》课程内容

单元（章）	知识目标	技能目标	职业素养
血液检验	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道血液标本基础检验项目方法学评价、生物安全防护措施；归纳血细胞分析仪仪器校准和性能评价方法。 2. 辨析血细胞分析仪的检测参数、主要项目的参考区间、危急值及血细胞分析仪复检规则；归纳血液标本采集、常规检验项目的质量控制及临床应用。 3. 归纳外周血细胞生理功能；整理外周血红细胞、白细胞、血小板正常形态及常见异常形态的形态学特征；阐述运用直方图和散点图分析血液常规检验结果。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在上级技师指导下会操作血细胞分析仪、血沉仪等仪器；完成仪器设备的校准和性能评价；完成仪器设备的日常维护和保养。 2. 熟练采集血液标本，制备涂片和染色；独立完成血细胞分析仪的复检项目包括红细胞计数、红细胞形态检验（含嗜碱性点彩红细胞）、网织红细胞计数、白细胞计数（含嗜酸性粒细胞计数）、白细胞分类计数、白细胞形态检验、血小板计数、血小板形态检验，红细胞沉降率测定。分析临床信息和检验结果，正确发出检验报告。 3. 熟练完成显微镜下外周血红细胞、白细胞、血小板正常及临床常见异常细胞形态的识别。 4. 熟悉红斑狼疮细胞形态特征。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 养成生物安全意识和质量控制意识；能够正确处理医疗废弃物。 2. 感受团队合作精神；体会医患、医护进行良好沟通的技巧。 3. 养成严谨求实、精益求精的工作作风。
输血检验	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解白细胞抗原抗体、血小板抗原抗体检测的临床应用。 2. 说出血型鉴定、交叉配血试验的原理及方法学评价；HLA 分子的组织分布、血小板膜表面的抗原和抗体。 3. 复述血液及其制品的适应证、剂量及用法；新生儿溶血病的发病机制、临床表现。 4. 归纳 ABO、Rh 血型的血型基因与遗传、血型抗原与抗体；不规则抗体概念及临床意 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在上级技师指导下，按操作规程熟练操作血型分析仪；会不规则抗体筛选及鉴定试验、新生儿溶血病产前（后）血清学检查，对检验结果进行正确判读和分析，规范发出检验报告。 2. 熟练进行 ABO 血型鉴定（正、反定型试验）、Rh 血型鉴定、交叉配血试验，对检验结果进行正确判读，规范发出检验报告。 3. 能运用所学血液成分及输血反应相关知识，指导临床合理使用成分血；在输血反应发生后能够协助临床采取合理措 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感受检验科（输血科）技术人员与医务科管理人员、临床医生和护理人员有效沟通技巧。 2. 养成精益求精、严谨求实，对检验结果高度负责的职业素养。

	<p>义。</p> <p>5. 总结血液及其血液成分的主要种类、储存方法及时间；输血反应的类型及常见输血反应的临床表现，预防及控制措施；输血反应的监测、调查及回报程序。</p>	<p>施，及时调查和上报。</p>	
尿液检验	<p>1. 理解尿液基础检验项目的方法学评价；尿液干化学分析仪和尿液有形成分分析仪的检验原理、参数及应用。</p> <p>2. 复述尿液标本的类型与保存方法，蛋白尿类型，尿液有形成分标准化操作的技术要点；能说出尿液检验常用项目的检验方法、参考区间、质量控制及临床意义。</p> <p>3. 归纳常用检验方法的检测原理；总结细胞、管型、结晶等有形成分的识别要点；总结红细胞、白细胞等干化学检验与显微镜检验的异同点；能运用所学知识分析、解释常用检验结果。</p>	<p>1. 在上级技师指导下会进行尿液检验室内质控和室间质评，并能利用各种质控规则进行失控分析；能操作、维护、保养尿液干化学分析仪、尿液有形成分分析仪；规范完成检验报告单的填写、审核、复检及发送。</p> <p>2. 独立完成尿量、外观等理学检验；能通过查阅、学习《检验项目标准化操作规程》或试剂盒说明书进行蛋白质、葡萄糖等常用化学项目的手工测定，并能规范书写检验报告单。</p> <p>3. 指导临床和患者正确采集尿液标本，并规范处理检验后的尿液标本；熟练使用显微镜，并正确辨认细胞、管型、结晶等有形成分形态；能分析、解释常用检验结果；运用所学知识为临床及患者提供良好的咨询服务。</p>	<p>1. 养成严谨求实、精益求精的职业素养。</p> <p>2. 具有一定的分析问题、解决问题的能力。</p> <p>3. 具有一定的沟通能力，能为临床及患者提供良好的咨询服务。</p> <p>4. 具有较完整的临床检验质量观念、生物安全观念。</p>
粪便检验	<p>1. 理解粪便的形成及检测的意义、粪便标本检验后处理方法；理解粪便脂肪检验的原理、方法及临床意义。说出粪便分析仪基本组成、检测原理及检测参数。</p> <p>2. 归纳粪便标本采集的注意点及要求、粪便标本接收或拒收的理由；归纳粪便隐血试验的原理、方法、注意事项及意义。</p>	<p>1. 在上级技师指导下正确操作粪便分析仪，完成设备的日常维护和保养。</p> <p>2. 独立完成标本验收、取材，并能按实验室生物安全规范处理检验后的标本。通过学习试剂盒说明书，完成粪便的隐血试验。</p> <p>3. 完成粪便标本制片，对粪便的外观准确判断并报告结果；正确辨认显微镜下粪便中临床常见的各种有形成分。</p>	<p>1. 热爱劳动，诚实守信，具有社会责任感和社会参与意识。</p> <p>2. 养成爱岗敬业，精益求精，具有认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，</p>

	3. 概述粪便异常外观的临床意义；归纳粪便显微镜下有形成分形态特征及临床意义。	4. 书写规范的检验报告单。	具有良好的计量意识和质量意识。 3.坚持尊重生命和关爱病人。
精液检验	1. 理解精液的形成与检验目的；知道精液标本采集与送检的注意事项。 2. 说出精液液化时间概念、精子活动力的分级标准。 3. 归纳精液理学检验、精液显微镜的方法、内容与临床应用。	1. 在上级技师指导下，通过学习精液分析仪操作说明书，会进行精液标本上机分析与质量控制。 2. 独立完成精液理学检验与报告。 3.熟练使用显微镜，正确识别精子形态及非精子细胞；进行精液有形成分分析；能运用精子动力 WHO 的分级标准进行精子活动力分级判断。 4.规范书写检验报告单。	1.具有认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，具有良好的质量意识。 2.具有良好的沟通能力和团队协作精神。
前列腺液检验	1. 知道前列腺液的组成与检验目的；前列腺液标本采集的注意事项。 2. 明晰前列腺液中磷脂酰胆碱小体、白细胞、红细胞、前列腺颗粒细胞等的形态特征。 3. 归纳前列腺液理学检验、有形成分的方法、内容及临床应用。	1.在上级技师指导下，在显微镜下正确辨认磷脂酰胆碱小体、白细胞、红细胞、前列腺颗粒细胞等有形成分。 2. 可独立完成前列腺液理学检验与报告。 3. 熟练使用显微镜，进行前列腺液有形成分分析。 4. 规范书写检验报告单。	1.具有认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，具有良好的质量意识。 2.具有良好的沟通能力和团队协作精神。
阴道分泌物检验	1. 知道阴道分泌物的组成与检验目的；阴道分泌物标本采集与送检的注意事项。 2. 明晰阴道分泌物的清洁度判断依据和分级标准；阴道分泌物中有形成分（白细胞、红细胞、真菌、滴虫、线索细胞）的形态特征。 3. 归纳阴道分泌物理学检验、有形成分分析、	1. 在上级技师指导下会阴道分泌物的理学检验、清洁度检验。 2. 通过学习阴道分泌物化学五联检试剂盒说明书，熟练进行阴道分泌物化学五联检项目测定。 3. 运用阴道分泌物的清洁度判断依据和分级标准进行阴道清洁度判断，规范书写检验报告单。	1.具有认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，具有良好的质量意识。 2.具有良好的沟通能力和团队协作精神。

	<p>化学检查的方法、内容及临床意义。</p> <p>4.了解阴道微生态的概念。</p>		
痰液检验	<p>1.理解痰液的形成机制及检查的意义;痰液标本采集的时机、方法、注意事项及标本的保存。</p> <p>2.明晰痰液的量、颜色及黏稠度检查的方法、正常痰液的一般性状、异常痰液标本的性状及出现的临床意义。</p> <p>3.辨析痰液显微镜下各种细胞(红细胞、白细胞、吞噬细胞等)的形态特点及出现的临床意义。</p>	<p>1. 在上级技师指导下,能在显微镜下识别痰液中红细胞、白细胞、吞噬细胞等。</p> <p>2.能熟练进行痰液标本的理学检验。</p>	<p>1.培养认真负责的工作态度和良好的质量意识,重视生物安全和检验质量控制。</p> <p>2.具有良好的沟通能力和团队协作精神。</p>
支气管肺泡灌洗液检验	<p>1. 知道支气管肺泡灌洗液标本采集的方法及检验目的。</p> <p>2. 复述支气管肺泡灌洗液细胞学检查、微生物学检查、寄生虫检查的内容及临床意义。</p> <p>3. 归纳支气管肺泡灌洗液检验项目在诊断肺部疾病方面的临床应用。</p>	<p>1. 在上级技师指导下,在显微镜下正确识别支气管肺泡灌洗液中临床常见的中性粒细胞、淋巴细胞、嗜酸性粒细胞、肺泡吞噬细胞等。</p> <p>2. 独立完成支气管肺泡灌洗液有核细胞计数和分类计数。</p> <p>3.规范书写检验报告单。</p>	<p>能尊重患者,认真对待每一份标本,养成认真仔细的工作习惯,具有高度的责任感。</p>
脑脊液检验	<p>1. 理解脑脊液的产生和循环途径;归纳脑脊液标本采集和送检的注意事项。</p> <p>2. 撰写脑脊液理学检验、比重测定的方法及参考区间、蛋白质定性试验的原理、结果判断、参考区间及质量控制;能说出细胞计数和分类计数的方法、参考区间、质量控制。</p>	<p>1. 在上级技师指导下,在显微镜下正确辨认脑脊液中临床常见的红细胞、中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、淋巴细胞、脑脊液腔壁细胞及污染细胞。</p> <p>2. 独立完成脑脊液细胞计数和分类计数。</p> <p>3. 熟练完成脑脊液理学检验、比重测定、蛋白质定性检验,理解检测原理。</p>	<p>1. 培养爱岗敬业,精益求精的工匠精神。</p> <p>2. 具有良好的沟通能力和团队协作精神。</p> <p>3. 养成认真仔细,实</p>

	3. 辨析脑脊液颜色变化的临床意义,并能归纳鉴定新鲜出血和陈旧性出血的方法;能总结脑脊液常规检验项目的内容、方法及临床应用。	4. 规范书写检验报告单。	事求是职业素养。
浆膜腔积液检验	1. 理解浆膜腔积液产生的原因及机制,归纳标本采集和送检的注意事项。 2. 撰写浆膜腔积液理学检验的方法及意义、蛋白质定性试验的原理、结果判断、参考区间、质量控制及临床意义;能说出细胞计数及白细胞分类计数的方法、参考区间及临床意义。 3. 辨析浆膜腔积液颜色变化的临床意义;能总结浆膜腔积液常规检测项目的临床应用;并能运用理学检查、化学检查、细胞计数和白细胞分类计数结果,结合临床其他检查,鉴别渗出液和漏出液。	1. 在上级技师指导下,能在显微镜下辨认浆膜腔积液中红细胞、淋巴细胞、中性粒细胞等。 2. 独立操作浆膜腔积液细胞计数和白细胞分类计数。 3. 熟练完成浆膜腔积液理学检验、蛋白质定性试验。 4. 规范书写检验报告单。	1. 培养爱岗敬业,精益求精的工匠精神。 2. 具有良好的沟通能力和团队协作精神。 3. 养成认真仔细,实事求是职业素养。
羊水检验	1. 理解羊水的产生和成分;知道羊水标本采集的方法及检验目的。 2. 复述羊水利学检验的内容、参考区间及临床意义;归纳羊水常用化学检查的项目、检测方法及其意义。 3. 复述胎儿成熟度检验项目及意义。 4. 知道产前诊断的概念和先天性遗传性疾病产前诊断项目。	1. 在上级技师指导下,按照操作手册,正确进行羊水利学检验、比重测定、酸碱度检验,并能对结果进行分析判断。	1. 具有认真负责的工作态度,重视生物安全和检验质量控制,具有良好的质量意识。 2. 能尊重病人,认真对待每一份标本,养成认真仔细的工作习惯,具有高度的责任感。

胃液与十二指肠液检验	<ol style="list-style-type: none"> 1.知道胃液与十二指肠引流液标本采集的方法、患者准备、注意事项。 2.明确胃液常用的化学检查的项目、检测方法 及意义。 3.归纳胃液及十二指肠液理学检验内容、参考 区间及临床意义。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.在上级技师指导下，按照操作手册，正确进行胃液乳酸测定，并能对结果进行分析判断。 	<p>认真对待每一份标本，养成认真仔细的工作习惯，具有高度的责任感</p>
脱落细胞学检验	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说出脱落细胞学检验标本的采集方法、涂片观察及报告方式。 2. 归纳正常上皮细胞、非上皮细胞、良性病变上皮细胞形态特点；说出女性生殖道、呼吸道、浆膜腔积液、尿液标本正常细胞形态、良性和恶性肿瘤细胞形态特点。 3. 概述脱落细胞涂片制备和固定的方法，常用染色技术的原理及应用。归纳鳞状上皮细胞由底层到表层的发育变化规律；归纳恶性肿瘤细胞形态特点。 4. 说出脱落细胞形态学检验质量控制。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在上级技师指导下，辨认正常上皮细胞、退化变性 及良性病变的上皮细胞及非上皮细胞形态。 2. 在上级技师指导下，辨认典型的鳞癌、腺癌细胞形态。 3. 独立完成浆膜腔积液标本的制片、固定及巴氏（瑞 士或HE）染色；完成涂片观察及报告。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有爱岗敬业，精益求精的工匠精神，认真负 责的工作态度。 2. 具有尊重生命和关爱病人的良好职业道德。 3. 养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习 惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。 4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能 力。

五、课程学业考核和评定

高等职业教育培养的是高素质技术技能人才，不但要重视学生职业技能和职业素养培养，还要求学生掌握一定的专业基础理论知识，以利于今后可持续发展。因此需加强理论知识、职业技能和素养等方面考核评定。充分考虑高职学生差异性，本课程采用过程性评价和终结性评价相结合方法进行，具体评价方法和内容见表 2。

表 2 临床基础检验课程评价方法和内容

评价类型	评价方法	评价内容
理论知识 (50%-60%)	过程性评价 (10%-20%)	主要是课堂提问、平时作业、单元测验、期中测验等。
	终结性评价 (40%-50%)	主要是期末考试，评价综合专业理论知识掌握和运用能力，由计算机随机命题或人工命题组成标准试卷，尽量与国家临床医学检验技士职称资格考试接轨。
职业技能 (30%-40%)	过程性评价 (10%-20%)	实验报告、实际操作能力。
	终结性评价 (20%-30%)	建议将血涂片的制备和瑞特染色、白细胞计数及分类计数、ABO 血型鉴定（正反定型）、尿液常规检验、粪便常规检验、临床基础检验形态学（外周血中正常红细胞、白细胞、血小板形态结构；外周血中常见异常红细胞、白细胞、血小板形态结构；尿液、粪便、分泌物和体腔液中常见固有成分形态）六个项目设置为核心技能项目（各校可根据地区差异，适当增减）。课程结束时考核两个项目，临床基础检验形态学为所有学生必考项目，另外一个项目从其余五个项目抽签决定。 ②参照全国职业技术学院医学检验技术专业竞赛评分标准，编制核心技能项目的评分标准，评分标准应涵盖操作规范性、结果准确性、人文关怀、沟通交流、生物安全等。
职业素养 (5%-10%)	过程性评价	到课考勤，学习及工作态度、生物安全意识、质量观念、合作精神、敬业精神等纳入职业技能考核，在具体考核指标中体现。

六、课程实施建议

（一）教学基本条件

1. 专任教师。专任教师具有高校教师资格和本专业职业资格或技能等级证书；有理想信念、有良好职业道德、有扎实学识、有仁爱之心；具有医学检验等相关专业本科及以上学历；具有扎实的临床基础检验技术相关理论和实践能力；具有较强的信息化资源应用和开发能力。兼任教师主要

从医院和相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的医学检验专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业技术职称，能承担本课程教学、实习实训指导等教学任务。

2. 校内实训基地。应具有临床基础检验常用仪器设备，主要包括血细胞分析仪、血沉仪、尿液干化学分析仪、尿沉渣分析仪、电冰箱、离心机、电热恒温水浴箱、普通光学显微镜、微量加样器等。实训室贮备一定数量的外周血细胞异常形态血涂片、常见标本的脱落细胞涂片和临床基础检验外周血细胞图谱、尿液、粪便、分泌物、体腔液有形成分图谱，保证学生实验实训，提高学生显微镜下辨认细胞、有形成分形态能力。

3. 校外实训基地。要求在二级甲等及以上综合性医院或能够满足课程内容需要的第三方实验室。

（二）教材编选

按照国家规定选用与课程标准相配套的高职规划优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

（三）教学建议

1. 在教学过程中，要创造性的设计项目载体，注重理论和实践相结合，与行业标准、全国临床医学检验技术士（师）职称考试大纲相结合等；教学方法可根据教学内容采用项目教学法、任务驱动法、工学结合法等不同教学方法；教学形式可采用讲授、实验实训、示教、现场仪器操作、学生自学、讨论等多种形式；充分利用医学检验技术专业教学资源库等各种网络资源，发挥校内、校外实践基地所具备的条件，开展工学结合，学做一体化教学，提高教学效果。同时，要充分挖掘素材，融入素质教育，开展课程思政，提高学生职业素养，树立正确职业价值观。

2. 在实验实训中，应充分利用校内、校外实训基地教学资源 and 仪器设备，采用真实血液、尿液、粪便、分泌物、体腔液等标本或者数字化采集高清数码涂片进行实验，对学生实验实训过程中出现的不规范操作，应及时地进行纠正和正确引导，提高专业技能。实验实训项目完成后，要对实验中出现的各种问题分析总结，启发学生思考，提高分析问题和解决问题能力。

3. 在职业素养培养过程中，将实践教学做为重要抓手，要言传身教，积极培养学生精益求精和爱岗敬业精神，增强工作责任心，使学生的知识、技能和职业态度得到全面提升。

4. 开展课程评估和诊改，持续提高教学质量。采取不同方式和途径，了解教学环节中存在的不足，进行综合分析诊断，提出改进措施和方法，持续提高教学质量。

（四）课程资源开发与应用

在充分利用医学检验技术专业教学资源库中各种教学资源的基础上，建设、配备与本课程有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、形态学图片库、数字教材、虚拟实训等数字教学资源，搭建云课堂、MOOC 课、SPOC 课，实施线上线下教学。

常用参考用书及学习网址：

1. 《全国临床检验操作规程》(第四版), 尚红 王毓三 申子瑜主编, 人民卫生出版社, 2015 年;
2. 医学检验技术专业资源库智慧职教(职教云)网址: <https://zjy2.icve.com.cn/portal/login.html>;
3. 国家卫生健康委临床检验中心网址: <https://www.nccl.org.cn/mainCn>;
4. 检验医学网: <http://www.labmed.cn>。

七、说明

本课程标准在全国高等职业教育医学检验技术课程标准研制专家组领导下, 在研制工作组具体指导和编审推广组审核下完成, 具体编制人及单位如下。

姓 名	单 位	备 注
李敏霞	河南医学高等专科学校	第一执笔人
张家忠	襄阳职业技术学院	第二执笔人
张永海	信阳职业技术学院	参与
李晖	北京卫生职业学院	参与
褚静英	苏州卫生职业技术学院	参与
梅鲜艳	楚雄医药高等专科学校	参与
魏彦刚	菏泽医学专科学校	参与

《微生物学检验》课程标准

一、前言

《微生物学检验》是医学检验技术专业的一门专业核心课程，是国家医学检验职业资格考试的五大内容之一。以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中，明确工作对象、采用工具、工作要求，完成相应工作任务并构建相关理论知识，发展职业能力。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业素质对知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观的要求。本门课程是学生在掌握了《正常人体结构》、《临床医学概要》、《临床基础检验》、《免疫学检验》等课程的基本知识和基本技能的基础上，学习微生物检验项目的基本理论和基本技能，了解当前新技术、新方法在微生物检验中的运用。具有独立进行微生物学检验的能力。通过系统的检验方法，快速准确地对临床标本做出微生物学诊断和抗菌药物敏感性的报告，为临床疾病的诊断、治疗和预防提供科学依据。

二、课时和学分

(一) 课时：126 课时数（其中理论 66 课时，实验实训课 60 课时）

(二) 学分：7 学分（1 学分/18 学时，最小单位 0.5）

（备注：在具体执行时，课时和学分各校可在 10%内浮动）

三、课程目标

（一）知识目标

1. 叙述微生物的概念、特征、分类和与人类的关系；知道微生物检验的性质和工作任务；
2. 说出细菌的形态与结构、细菌的生理、细菌的分布与消毒灭菌，理解细菌的遗传与变异、细菌的感染与免疫；
3. 叙述病毒的形态与大小、结构与化学组成，病毒的增殖与遗传与变异、理化因素对病毒的影响；
4. 说出真菌的形态与结构、真菌的繁殖与培养、真菌的变异与抵抗力；
5. 理解生物安全防护知识和医院感染的相关知识；
6. 复述微生物检验基本技术的操作方法及相关知识；
7. 理解药敏试验的方法及意义，特别是纸片琼脂扩散法的操作步骤和结果判断；
8. 归纳总结临床上常见病原微生物的生物学特性、临床意义及其鉴定方法；
9. 理解微生物检验的质量控制相关知识。
10. 知道各类临床标本的采集原则及微生物学检验方法，知道正确的报告方式。

（二）技能目标

1. 在上级技师指导下能进行微生物的自动化培养、鉴定、药敏分析仪的操作。
2. 正确辨认显微镜下常见微生物各种形态；熟练进行染色标本、不染色标本的检查。
3. 掌握无菌操作，防止污染，具备实验室生物安全防范能力。
4. 完成标本采集、处理和保存。
5. 完成操作革兰染色和抗酸染色并正确判断染色结果。
6. 能正确选择、接种培养基，能按照鉴定程序正确操作，会观察不同培养基上菌落特征。
7. 完成临床常见标本病原体的分离培养、生化反应和药敏试验。
8. 能通过学习试剂盒说明书，按照 SOP 标准正确操作血清学试验。
9. 会进行质量控制及对常用仪器进行维护保养。
10. 会对检验结果进行合理的分析和解释；能正确处理医疗废弃物。

（三）职业素养目标

1. 培养遵纪守法、崇德向善、诚实守信、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和参与意识。
2. 培养爱岗敬业，精益求精的工匠精神，认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，具有良好的计量意识和质量意识。
3. 培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。
4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力；具有无菌操作意识，注意个人防护，避免医源性感染；具有高度的质量意识，严格遵守操作规程，养成良好微生物的操作习惯。

四、课程内容

课程内容的确定紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑了职业教育对理论知识学习的需要，并融合了获取相关职业资格证书对知识、技能和职业素养的要求。本课程共包括十一章内容，第一章绪言；第二章细菌的基本知识；第三章病毒的基本知识；第四章真菌的基本知识；第五章实验室生物安全与医院感染；第六章微生物检验准备；第七章细菌检验；第八章其它原核细胞型微生物检验；第九章病毒检验；第十章真菌检验；第十一章临床常见标本的微生物学检验。以工作过程为逻辑主线，明晰检验前、检验中与检验后三个环节的知识、技能与职业素养要求，使本课程真正从学科体系转向为工作体系。同时按照学生的认知规律编排内容，从简单到复杂，由单一到综合，从基础到专业，循序渐进。介绍检验前微生物的基本知识及微生物检验的准备，在此部分内容中除了介绍基本技能外还增加了各种临床标本的采集与处理，以便学生对微生物检验的流程更加清晰，接着介绍检验中微生物的鉴定和临床标本的检验，及检验后的质量控制等，体现能力培养的递进性和素质培养的职业性。

教师在教学中可随着微生物检验技术的发展及时增加教学内容；也可根据不同地区新发传染病病原体，教学内容可做适当增加；除此之外还应注意挖掘有关职业素养的素材，结合课程内容开展

教学。结合当前新型冠状病毒肺炎的知识，对医院的感染及实验室生物安全内容进行了强化，注意与医学检验行业发展的前沿知识和技术衔接，体现现代医学检验的发展。微生物学检验知识和技术发展很快，教师在教学过程中应及时吸收和融入新知识、新技术。具体课程内容见附件表 1。

表1 《微生物学检验》课程内容

单元(章)	知识目标	技能目标	职业素养
第一章 绪言	1. 理解微生物的概念、特点; 2. 说出微生物三大类型及八大微生物种类; 3. 说出细菌命名的原则; 4. 说出医学微生物学及临床微生物学检验的发展史。	1. 说出微生物特点、类型及种类,微生物的发展史。	1. 举例在微生物学发展历史上重要的科学家的重大贡献,从而培养学生探索微生物奥秘的兴趣,让学生在开始学习就树立对自然的敬畏、对科学的敬畏。
第二章 细菌 的基本知识	1. 知道细菌的大小与形态、细菌的基本结构与特殊结构以及在医学上的意义;细菌L型的生物学特性和致病性; 2. 说出细菌的化学组成和物理性状,细菌的营养要求、生长繁殖条件、生长曲线,细菌代谢产物在医学上的意义; 3. 说出细菌在自然界与人体内的分布,消毒、灭菌、无菌和无菌操作、防腐等概念,物理、化学、生物因素对细菌的影响; 4. 知道细菌变异的现象,变异的物质基础、变异的机制及意义; 5. 说出细菌致病性的组成;细菌内、外毒素的概念、特点、生物学作用;细菌感染的来源、类型和结局。	1. 熟练运用显微镜,在镜下辨认细菌的大小、形态、基本结构、特殊结构; 2. 独立完成细菌分布的各种实验并进行实验分析; 3. 会熟练的操作高压灭菌器、生物安全柜、干烤箱等各种灭菌、消毒仪器。	1. 在实验实训过程中通过对细菌形态及染色性的辨认,鼓励学生勤奋学习、精益求精,工匠精神; 2. 提倡学生之间相互讨论、交流,共同分享操作及辨认的经验,培养学生合作、团结的意识; 3. 通过细菌分布、消毒、灭菌试验,让学生了解微生物无处不在,从而培养学生无菌观念、生物安全的意识。

<p>第三章 病毒的基本知识</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道病毒的形态与大小、说出病毒的结构与化学组成； 2. 说出病毒的增殖与培养、遗传与变异； 3. 知道物理因素、化学因素对病毒的影响。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会辨认病毒的形态、结构。 	<p>通过新冠肺炎案例的学习，让学生了解病毒的奥秘，培养学生在临床中生物安全的意识。</p>
<p>第四章 真菌的基本知识</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解单细胞真菌和多细胞真菌的形态结构特征； 2. 复述真菌的培养方法，能说出真菌的菌落特征及繁殖方式； 3. 说出常见的真菌变异现象以及抵抗力特点； 4. 说出真菌对人类的致病性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 独立完成真菌的培养，会观察菌落特征； 2. 熟练操作真菌的染色方法并在显微镜下正确辨认。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养爱岗敬业，精益求精的工匠精神，认真负责的工作态度，重视生物安全； 2. 培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神； 3. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。
<p>第五章 实验室生物安全与医院感染</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解实验室生物安全的基本概念； 2. 复述生物安全危害程度分类； 3. 总结不同级别防护水平实验室的消毒灭菌设备以及防护要求； 4. 归纳实验室主要风险源； 5. 运用病原微生物菌（毒）种和生物样本的管理办法； 6. 理解医院感染的概念； 7. 说出医院感染的病原体； 8. 说出常见的医院感染类型； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在上级技师指导下会操作常用消毒灭菌设备； 2. 会处理菌液溢洒后的消毒； 3. 会正确脱穿白衣、摘戴手套以及七步洗手法； 4. 会外送标本的包装及运输； 5. 能操作 I 级和 II 级生物安全柜； 6. 会空气及物体表面微生物检测及正确报告，能分析检测结果。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养认真负责的工作态度，具有生物安全意识； 2. 培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。 3. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。

	<p>9. 归纳医院感染的流行病学特点；</p> <p>10 能运用医院感染的调查方法。</p>		
第六章微生物 检验准备	<p>1. 复述革兰染色和抗酸染色方法、结果及意义；</p> <p>2. 复述不染色标本检查法的操作方法；</p> <p>3. 说出常用培养基的制备步骤；</p> <p>4. 运用细菌接种方法和培养,能复述细菌在培养基上的生长现象；</p> <p>5. 归纳总结常用细菌生化反应的所用培养基、外加试剂和指示剂以及阳性和阴性结果；</p> <p>6. 说出微生物室常用仪器的类别及功能,能说出细菌编码鉴定系统(如 API)检测细菌的原理、方法步骤及结果判断；</p> <p>6. 说出药敏试验的方法,复述药敏试验 KB 法及质量控制的操作步骤以及结果判断；</p> <p>7. 说出标本采集的一般原则,总结归纳各种临床标本采集的注意事项及意义。</p>	<p>1. 熟练操作革兰染色和抗酸染色,辨认镜下形态,分析染色结果；</p> <p>2. 熟练操作不染色标本检查法,会镜下观察细菌的运动；</p> <p>3. 能制备常用培养基；</p> <p>4 能熟练操作各种培养基的细菌接种方法,并进行培养,会观察细菌在培养基上的生长现象；</p> <p>5. 独立完成常用细菌生化反应鉴定,并分析反应结果；</p> <p>6. 能在上级技师的指导下操作全自动微生物鉴定系统及药敏检测系统；</p> <p>7. 独立操作 API 系统检测细菌并分析检测结果；</p> <p>8. 独立操作药敏试验 KB 法和质量控制,并会进行结果判断；</p> <p>9. 在上级技师的指导下操作血液标本、痰标本及脓标本的采集等。</p>	<p>1. 培养诚实守信、热爱劳动的意识；</p> <p>2. 培养爱岗敬业,精益求精的工匠精神,认真负责的工作态度,重视生物安全和检验质量控制,具有良好的质量意识；</p> <p>3. 培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德,养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯,具有良好的沟通能力和团队协作精神；</p> <p>4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。</p>
第七章 细菌 检验	<p>1. 说出病原性球菌、肠道杆菌、弧菌科、弯曲菌属和幽门螺杆菌、非发酵菌、其他革兰阴性杆菌、需氧菌、分枝杆菌、厌氧菌等的形态特点；</p>	<p>1. 在上级技师指导下操作常用微生物检验仪器和设备。</p> <p>2. 正确接收和处理标本。</p> <p>3. 熟练操作革兰染色和抗酸染色并正确判断</p>	<p>1. 具有生物安全意识和严谨认真的工作态度。</p> <p>2. 具有认真、细致、一丝不苟、实</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 说出不同微生物的培养条件并正确选择培养方法; 3. 说出不同细菌的培养现象; 4. 归纳不同细菌鉴定的生化试验; 5. 知道临床常见细菌的标本采集、检验程序和鉴定方法。 6. 归纳临床常见细菌的致病性与免疫性。 	<p>染色结果。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 辨认不同细菌的菌体形态。 5. 熟练操作临床常见标本病原菌的分离培养、生化反应、血清学鉴定和药敏试验。 6. 正确辨认不同细菌的菌落特征。 7. 能正确接种和判断生化及药敏试验结果。 8. 进行质量控制及对常用仪器进行维护保养。 9. 对检验结果进行合理的分析和解释; 能正确发报告; 10. 掌握无菌操作, 防止污染, 具备实验室生物安全防范能力。 	<p>事求是的科学态度。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 具有独立思考、分析问题、解决问题的能力。 4. 具有团结协作的团队精神。 5. 形成规范操作的职业素养。 6. 能按照岗位职责要求, 遵守劳动纪律, 完成各项细菌鉴定任务。
<p>第八章 其它原核细胞 型微生物检验</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解螺旋体、支原体、衣原体、立克次体和放线菌的生物学特性; 知道鉴定方法; 2. 复述螺旋体、支原体、衣原体、立克次体和放线菌的镜下形态及检查方法; 能说出下一步鉴定思路; 3. 归纳螺旋体、支原体、衣原体、立克次体和放线菌的菌种特性; 4. 能总结螺旋体、支原体、衣原体、立克次体和放线菌的镜下形态、培养基生长现象及其生化反应; 5. 运用螺旋体、支原体、衣原体、立克次体和放线菌的生物学性状进行菌种划分及鉴别。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在上级技师指导下会进行螺旋体、支原体、衣原体、立克次体和放线菌的鉴定; 2. 进行形态检查并镜下辨认; 3. 能独立完成标本的前处理及常规标本接种; 4. 通过学习试剂盒说明书, 进行相应项目方法学测定; 5. 判断培养基生长现象及其生化反应结果。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养遵法守纪、崇德向善、诚实守信、热爱劳动, 履行道德准则和行为规范, 具有社会责任感和社会参与意识。 2. 培养爱岗敬业, 精益求精的工匠精神, 认真负责的工作态度, 重视生物安全和检验质量控制, 具有良好的计量意识和质量意识。 3. 培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德, 养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯, 具有良好

			<p>的沟通能力和团队协作精神。</p> <p>4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。</p>
<p>第九章 病毒检验</p>	<p>1. 理解病毒的生物学地位、分类、命名及遗传变异；知道哪些感染属于病毒；</p> <p>2. 复述各类病毒的结构、组成及其功能、病毒的培养与增殖；</p> <p>3. 说出各类病毒的传播方式、病毒感染的类型、病毒的致病机制、宿主的抗感染免疫；</p> <p>4. 归纳各类病毒的传播方式及感染类型；</p> <p>5. 总结各病毒的生物学特性；</p> <p>6. 运用各类病毒特性选择相应检测方法并合理利用干扰素的抗病毒作用。</p>	<p>1. 在上级技师指导下会标本的采集与运送；能辨认标本是否合规，是否合格；</p> <p>2. 独立完成各感染的快速诊断；</p> <p>3. 通过学习试剂盒说明书，进行相应项目的操作测定；</p> <p>4. 熟练操作各病毒的检测方法；</p> <p>5. 分析结果；能运用相关技术评价结果</p>	<p>1. 培养遵法守纪、崇德向善、诚实守信、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。</p> <p>2. 培养爱岗敬业，精益求精的工匠精神，认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，具有良好的计量意识和质量意识。</p> <p>3. 培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。</p> <p>4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。</p>
<p>第十章 真菌检验</p>	<p>1. 理解真菌的检验程序；</p> <p>2. 知道浅部和深部真菌感染会引起那些临床常见皮肤疾病；</p> <p>3. 复述真菌的不染色标本和染色标本的检查方法；</p>	<p>1. 在上级技师指导下会各种真菌的标本采集；</p> <p>2. 辨认常见各种真菌的镜下形态，能制作浅部真菌不染色标本和染色标本。</p> <p>3. 独立完成常见浅部真菌检验，根据浅部真菌镜下形态，辨认出其菌丝和所产生的大小分生</p>	<p>1. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。</p> <p>2. 具有良好的沟通能力和团队协作精神，养成与医生、患者、同事之</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 4. 复述常见浅部和深部真菌种类和临床常见疾病; 5. 说出常见浅部真菌和深部真菌鉴定要点; 6. 归纳各种真菌的检验技术; 7. 运用所学知识开展体液标本和皮屑、指(趾)甲或病发标本的真菌检验。 	<p>孢子形态及排列方式, 做出初步鉴定;</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 独立完成常见的深部真菌检验, 能通过学习酵母菌鉴定试剂盒/条说明书, 进行常见的深部真菌自动化检测定; 5. 熟练操作真菌的直接培养方法; 根据培养结果的菌落形态和镜下形态进行初步的鉴别; 6. 运用所学知识开展各种临床常见的深部真菌和浅部真菌的检测项目, 并能根据检验结果, 出具相应微生物检验报告。 	<p>间进行沟通的习惯。</p>
<p>第十一章 临床常见标本的微生物学检验</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解微生物检验质量保证含义; 2. 理解临床常见标本微生物学检验的目的和临床意义; 3. 知道微生物检验质量保证包含哪些方面; 4. 知道临床常见标本中常见病原菌种类; 5. 复述影响微生物检验质量检验的相关因素, 能说出影响上述因素的具体质控内容; 6. 复述临床标本的采集和运送的基本原则, 能说出哪些属于临床微生物检验不合格标本; 7. 复述临床常见标本微生物的鉴定的采集方法和注意事项; 8. 说出不同的病原微生物选择相应的合适培养方法和相应的鉴定流程; 9. 归纳各种临床标本采集和运送方法; 10. 归纳检验质量保证具体操作步骤; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在上级技师指导下知道全自动血液培养系统和自动化细菌鉴定系统标准操作规程, 能够初步进行各种临床标本微生物全自动化检测; 2. 独立完成各种标本的采集和运送; 3. 根据不同的标本选择不同类型的培养基; 4. 通过直接镜检能辨认临床标本各种常见病原菌的形态特征并做初步报告; 5. 辨认不合格微生物检验标本和微生物检验的危急值。 6. 独立完成各项微生物检验的质量控制, 通过学习能正确填写检验中各种质量保证记录文件。 7. 运用所学知识开展各种临床标本微生物学检验项目; 8. 分析实验结果和发终极微生物检验报告 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有无菌操作意识, 注意个人防护, 避免医源性感染; 2. 具有认真负责的工作态度, 重视检验质量控制。 3. 具有良好的沟通能力和团队协作精神, 养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯。

	11. 归纳各种临床标本微生物检验程序。 12. 运用所学知识开展各种临床标本的微生物学检验；		
--	--	--	--

五、课程学业考核和评定

高等职业教育培养的是高素质技术技能人才，不但要重视学生职业技能和职业素养培养，还要求学生掌握一定的专业基础理论知识，以利于今后可持续发展。因此需加强理论知识、职业技能和素养等方面考核评定。充分考虑高职学生差异性，本课程采用过程性评价和终结性评价相结合方法进行，具体评价方法和内容见表 2。

表 2 微生物学检验课程评价方法和内容

评价类型	评价方法	评价内容
理论知识 (50-60%)	过程性评价 (10-20%)	主要是课堂提问、平时作业、单元测验、期中测验等
	终结性评价 (40-50%)	主要是期末考试，评价综合专业理论知识掌握和运用能力，尽量与国家临床医学检验技师职称资格考试接轨
职业技能 (30-40%)	过程性评价 (10-20%)	实验报告、实际操作能力
	终结性评价 (20-30%)	①考核细菌各种形态辨认的基本能力。 ②项目考核评价综合分析能力。发放临床标本，考核学生处理标本，完成细菌鉴定的整个过程，并能报告鉴定结果。
职业素养 (5-10%)	过程性评价	到课考勤，学习及工作态度、生物安全意识、质量观念、合作精神、敬业精神等纳入职业技能考核，在具体考核指标中体现

六、课程实施建议

(一) 教学基本条件

1. 专任教师。专任教师具有高校教师资格和本专业职业资格或技能等级证书；有理想信念、有良好职业道德、有扎实学识、有仁爱之心；具有医学检验等相关专业本科及以上学历；具有中级及以上相关专业职称，具有双师素质，具有扎实的微生物学检验技术相关理论和实践能力；具有较强的信息化资源应用和开发能力。兼任教师主要从医院和相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的医学检验专业知识和丰富的实际工作经验，能承担本课程教学、实习实训指导等教学任务。

2. 校内实训基地。应具有微生物学检验常用仪器设备，主要包括光学显微镜（10×100 倍）、超净工作台或生物安全柜、电热恒温水浴箱、生化培养箱、高压灭菌器、干烤箱、电子天平、电冰箱、电动离心机等。实训室贮备一定数量的常见细菌形态、特殊结构以及真菌、其他原核细胞型微生物示教片，保证学生实验实训，提高学生显微镜下辨认细胞形态能力。还应安装紫外线灯，以便对实验室进行空气消毒。

3. 校外实训基地。要求在二级甲等及以上综合性医院，设有微生物室，开展较多的微生物检验

项目。

（二）教材编选

按照国家规定选用与课程标准相配套的高职规划优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

（三）教学建议

1. 在教学过程中。要创造性的设计项目载体，注重理论和实践相结合，与行业标准、全国临床检验士职称考试大纲相结合等；教学方法可根据教学内容采用项目教学法、任务驱动法、工学结合法等不同教学方法；教学形式可采用讲授、实验实训、示教、现场仪器操作、学生自学、讨论等多种形式；充分利用医学检验技术专业教学资源库等各种网络资源，发挥校内、校外实践基地所具备的条件，开展工学结合，教学做一体化教学，提高教学效果。同时，要充分挖掘素材，融入素质教育，开展课程思政，提高学生职业素养，树立正确职业价值观。

2. 在实验实训中。充分利用校内、校外实训基地教学资源 and 仪器设备，采用细菌培养物或模拟标本进行实验，对学生实验实训过程中出现的不规范操作，应及时地进行纠正和正确引导，提高专业技能。实验实训项目完成后，要对实验中出现的各种问题进行小结分析，启发学生思考，提高分析问题和解决问题能力。

3. 在职业素养培养过程中。实践教学是培养职业素养的重要抓手，要言传身教，积极培养学生精益求精和爱岗敬业精神，增强工作责任心，使学生的知识、技能和职业态度得到全面提升。

4. 开展课程评估和诊改，持续提高教学质量。根据学生学业成绩，采取不同方式和途径，了解教学环节中存在的不足，进行综合分析诊断，提出改进措施和方法，持续提高教学质量。

（四）课程资源开发与应用

建设、配备与本课程有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、细胞形态图片库、数字教材等数字教学资源，能利用医学检验技术专业教学资源库中等各种网络教学资源开展教学活动，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学要求。

常用参考用书及学习网址。

1. 《微生物学检验》，甘晓玲，人民卫生出版社，2015年，第4版
2. 《全国临床检验操作规程》（第四版），尚红 王毓三 申子瑜主编，人民卫生出版社，2015年。
3. 医学检验技术专业资源库智慧职教（职教云）网址：<https://zjy2.icve.com.cn/portal/login.html>
4. 国家卫生健康委临床检验中心网址：<https://www.nccl.org.cn/mainCn>
5. 检验医学网：<http://www.labmed.cn>

七、说明

本课程标准在全国高等职业教育医学检验技术专业课程标准研制专家组领导下，在研制工作组具体

指导和编审推广组审核下完成，具体编制人及单位如下。

姓 名	单 位	备 注
黄静芳	苏州卫生职业技术学院	第一执笔人
王 岚	金华职业技术学院	第二执笔人
王燕梅	北京卫生职业学院	参与
陈松建	河南医学高等专科学校	参与
窦 迪	潍坊护理职业学院	参与
张险峰	苏州大学附属第一医院	参与

《免疫学检验》课程标准

一、前言

本课程根据高等职业学校医学检验技术专业教学标准，以学生就业为导向，对接临床检验科免疫室岗位所涵盖的工作任务，从“任务与职业能力”、“工作项目”分析出发，紧紧围绕完成临床标本免疫学检测的需要进行设置。

《免疫学检验》是高职医学检验技术专业的一门专业核心课程，也是临床医学实验室技术人员的一门必修的专业课程。本课程的理论学习和技能训练，能够培养学生在 SOP 文件或试剂盒说明书辅助下独立开展临床标本的免疫学检测，使学生具备根据单项检测结果或联合多项检测结果对常见感染性疾病、自身免疫病、肿瘤、免疫缺陷病等疾病进行初步分析和诊断的能力，并能运用免疫学基础知识解释相关临床疾病免疫学特征及检测技术的原理；具有质量控制和生物安全意识、自主学习和综合分析能力。

本课程的前置课程有医学基础课程《正常人体结构与机能》、《病理学》、《生物化学》、《临床医学概要》等，以及部分专业课程《寄生虫学检验》《微生物学检验》等，学完本课程后进入临床实践学习。

二、课时和学分

(一) 课时：90课时数（其中理论50课时，实验实训课40课时）

(二) 学分：5学分（1学分/18学时，最小单位0.5）

（备注：在具体执行时，课时和学分各校可在10%内浮动）

三、课程目标

(一) 知识目标

1. 解释免疫、免疫细胞、抗体、抗原、补体、细胞因子、主要组织相容性复合的概念，归纳免疫系统组成、三大功能，概述各组成成分的特征、分类、功能，知道固有免疫应答和适应性免疫应答发生机制，说出抗原抗体反应特点、影响因素，辨析人工主动免疫与人工被动免疫；
2. 说出免疫标记技术常用标记物，知道标记物与抗原抗体的结合物制备方法；
3. 归纳凝集技术、沉淀技术、酶免疫技术、放射免疫技术、荧光免疫技术、化学发光免疫技术、金免疫技术、放射免疫技术、流式细胞术等常用方法类型，理解其基本原理，概述影响因素、方法学评价及临床应用；
4. 了解感染性疾病、自身免疫性疾病、免疫缺陷病、免疫增殖病、超敏反应性疾病、肿瘤疾病、血液系统疾病、生殖系统疾病的发生机制，归纳常用免疫检验项目及其常用检测方法，理解其基本原理，概述方法学评价及临床意义；
5. 理解免疫学质量控制的相关概念，归纳免疫学检验质控流程。

（二）技能目标

1. 在上级技师指导下会全自动酶免疫分析仪、全自动化学发光分析仪、特定蛋白分析仪的检测操作和日常维护，会操作酶标仪、洗板机、荧光显微镜并进行日常维护，熟练操作微量移液器、恒温水浴箱、恒温干燥箱、恒温培养箱并进行日常维护；

2. 独立完成标本正确采集、接收、处理及判断合格标本，通过学习 SOP 文件或试剂盒说明书或在上级技师指导下，运用 ELISA、凝集技术、免疫印迹技术、免疫渗透/层析技术、荧光免疫技术、免疫电泳技术、免疫比浊技术、化学发光免疫技术进行常用免疫学检验项目的检测；

3. 分析排除 ELISA、凝集技术、免疫印迹技术、免疫渗透/层析技术、荧光免疫技术、免疫电泳技术、免疫比浊技术、化学发光免疫技术操作过程的干扰因素；

4. 运用项目检测结果进行疾病的初步分析诊断。

5. 在上级技师指导下会质量控制操作以保障检测结果的准确性。

（三）职业素养目标

1. 培养遵法守纪、崇德向善、诚实守信、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

2. 培养爱岗敬业、精益求精的工匠精神，认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，具有良好的计量意识和质量意识。

3. 培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。

4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。

四、课程内容

（1）本课程围绕“临床标本免疫学检测及其结果的分析诊断”所需知识和技能，融合国家临床医学检验技师职业资格证书对知识、技能和态度的要求，选取和组织本课程内容。以“常见疾病及其免疫检测”内容为重点，以“免疫学基础知识”、“标记物及其抗原抗体的结合物制备”、“常用免疫检验技术”、“免疫学检验质量控制”内容为支撑进行内容安排，共 13 章，具体课程内容见表 1。先修课程包括《正常人体结构与机能》、《病理学》、《生物化学》、《临床医学概要》、《寄生虫学检验》、《微生物学检验》等。

（2）另外，教师在教学过程要注意与临床免疫学检验发展的前沿知识和技术衔接，及时融入新知识、新技术，适时增加教学内容。对不同地区疾病类型发病率（感染性疾病、肿瘤疾病等）不同及开展检测项目不同，教学内容可适当优化调整。并应根据本专业学生职业素养目标，深入挖掘体现职业道德和职业精神的典型素材，融入课程内容开展教学活动。

表1 《免疫学检验》课程内容

单元(章)	知识目标	技能目标	职业素养
第一章 绪论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 解释免疫学、免疫、临床免疫学、免疫学检验的概念; 2. 归纳免疫系统的基本组成、三大功能; 3. 知道免疫学发展史中重要事件及重要人物; 4. 理解免疫病理与免疫性疾病、感染免疫、移植免疫、肿瘤免疫、生殖免疫; 5. 列举免疫学检验的临床应用, 知道免疫学检验的发展趋势。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 运用免疫系统的三大功能初步解释相关临床疾病发生机制。 	<p>通过免疫学发展史, 感受科学家在人类与疾病斗争中付出艰辛和伟大成就, 培养爱岗敬业, 精益求精的工匠精神, 并具有社会责任感和社会参与意识。</p>
第二章 免疫学基础知识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 解释抗原概念, 概述抗原的特性、分类方法和决定抗原免疫原性的条件, 辨析临床上常见的抗原; 2. 解释抗体、补体、MHC、细胞因子的概念, 描述其结构, 归纳其生物学功能, 知道补体激活途径; 3. 概述单克隆抗体的杂交瘤技术; 4. 归纳免疫细胞的组成, 辨析 T、B、NK 淋巴细胞的主要表面分子, 概述淋巴细胞亚群分类及其生物学功能; 5. 知道体液免疫应答与细胞免疫应答发生机制, 理解抗体产生的一般规律; 6. 知道抗原抗体反应的原理, 说出抗原抗体反应的特点、影响因素及类型; 7. 辨析人工免疫的类别、特点和临床应用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 运用交叉反应解释风湿热、溃疡性结肠炎等疾病的发病机制及外斐试验的检测原理; 2. 运用抗体产生的一般规律解释疫苗接种的机理; 3. 临摹计划免疫程序表。 	<p>将免疫学基础知识与疾病防治及临床检验结合起来, 培养学生理论联系实际、综合分析解决问题的能力, 并激发其学习热情, 培养服务临床, 关爱患者的责任意识 and 科学严谨的职业素养。</p>
第三章 标记物及其抗原抗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说出免疫标记技术常用的标记物及其应用, 知道常用标记物特性; 	<p>辨认常见标记物在反应后的不同结果现象。</p>	<p>通过对不同结果的辨认, 培养学生认真负责</p>

体的结合物制备	2. 知道常用交联剂及各类标志物与抗原抗体结合、纯化、鉴定、保存的基本方法。		的工作态度，重视检验质量控制，具有良好的计量意识和质量意识。
第四章 常用免疫检验技术	<p>1. 解释凝集技术、沉淀技术、酶免疫技术、放射免疫技术、荧光免疫技术、固相膜免疫测定、化学发光免疫技术、流式细胞分析技术的概念；</p> <p>2. 归纳凝集技术、沉淀技术、酶免疫技术、荧光免疫技术、固相膜免疫测定、化学发光免疫技术的方法类型，理解各类型方法的基本原理，概述各类型方法的影响因素、优缺点及临床应用；</p> <p>3. 理解放射免疫技术、流式细胞分析技术各类型方法的基本原理，说出其临床应用，知道放射免疫分析和免疫放射分析区别，知道流式细胞分析数据的显示与分析。</p>	<p>1. 在上级技师指导下会操作洗板机、酶标仪、荧光显微镜；</p> <p>2. 在上级技师指导下，能通过学习试剂盒说明书编制相关检测项目的 SOP 文件；</p> <p>3. 熟练操作微量移液器、恒温水浴箱、恒温干燥箱、恒温培养箱，离心机并进行日常维护。</p>	通过学习试剂盒说明书编制 SOP 文件，培养学生自主学习能力和综合分析问题能力。
第五章 感染性疾病及其免疫检测	<p>1. 解释感染及感染性疾病的概念，了解机体对病原体入侵的响应模式；</p> <p>2. 归纳细菌、真菌、病毒、寄生虫等感染性疾病的常用检验项目，理解链球菌、结核分枝杆菌、肝炎病毒、疟原虫等感染性疾病常用检测方法的基本原理；</p> <p>3. 概述链球菌、结核分枝杆菌、肝炎病毒、疟原虫等感染性疾病常用检验项目的方法学评价及其临床意义。</p>	<p>1. 在上级技师指导下会全自动酶联免疫分析仪检测操作及日常维护，熟练操作酶标仪、洗板机及进行日常维护；</p> <p>2. 独立完成标本正确采集、接收、处理及判断合格标本；</p> <p>3. 通过学习试剂盒说明书，运用 ELISA、免疫渗透/层析技术、凝集技术进行常见感染性疾病抗原抗体的检测及结果报告；</p> <p>4. 分析排除 ELISA、免疫渗透/层析技术、凝集技术检测感染性疾病抗原抗体过程的干扰因素；</p> <p>5. 运用单项检测结果或联合多项检测结果对常见</p>	通过回顾 2003 年非典、2019 年新冠，树立认真负责的工作态度，重视生物安全的意识，具有社会责任感和社会参与意识。

		感染性疾病进行初步诊断分析。	
第六章 超敏反应性疾病及其免疫检测	<ol style="list-style-type: none"> 1. 解释超敏反应的概念，列举四种类型超敏反应的特点； 2. 归纳 I、II、III、IV 型超敏反应的常见疾病类型及常用检测项目； 3. 理解血清总 IgE、特异性 IgE、抗球蛋白的常用检测方法基本原理，概述其方法学评价及临床意义； 4. 知道皮肤试验、激发试验的基本原理； 6. 列举循环免疫复合物检测方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在上级技师指导下会特定蛋白分析仪检测操作及日常维护； 2. 独立完成标本正确采集、接收、处理及判断合格标本； 3. 通过学习试剂盒说明书，运用 ELISA 或免疫印迹法检测血清总 IgE、特异 IgE 及结果报告； 4. 分析排除 ELISA、免疫印迹法检测血清特异性 IgE 过程的干扰因素； 5. 运用单项检测结果或联合多项检测结果对超敏反应性疾病进行初步诊断分析。 	通过寻找过敏原，建立仔细观察、综合分析的能力。
第七章 自身免疫性疾病及其免疫检测	<ol style="list-style-type: none"> 1. 解释自身免疫病、自身抗体、抗核抗体的概念；了解自身免疫病的发病机制、共同特征及其类型； 2. 归纳常见自身免疫病的特征性自身抗体； 3. 理解抗核抗体、抗 ENA 抗体谱、与 RA 相关自身抗体的常用检测方法的基本原理，概述其方法学评价及临床意义。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作荧光显微镜及日常维护； 2. 独立完成标本正确采集、接收、处理及判断合格标本； 3. 通过学习试剂盒说明书，运用 ELISA、凝集技术、荧光免疫显微技术、免疫印迹法检测常见自身抗体及结果报告； 4. 分析排除 ELISA、凝集技术、荧光免疫显微技术、免疫印迹法 ELISA、免疫印迹法检测常用自身抗体过程的干扰因素； 5. 运用单项检测结果或联合多项检测结果对常见自身免疫性疾病进行初步诊断分析。 	荧光免疫显微技术的结果镜下判定需要通过认真反复的观察，仔细鉴别非特异性及特异性的荧光，通过该实验培养学生应具有精益求精的工匠精神和认真负责的工作态度。
第八章 免疫增殖性疾病及	<ol style="list-style-type: none"> 1. 解释免疫增殖病的概念，知道免疫增殖病分类及其常见疾病，理解多发性骨髓瘤、巨球蛋白血症临床免疫学 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在上级技师指导下会特定蛋白分析仪检测操作及日常维护； 	通过血清区带电泳图谱的结果分析培养学生综

其免疫检测	特征； 2. 知道免疫增殖病常用检测项目；说出 M 蛋白检测方法及其临床意义； 3. 归纳异常免疫球蛋白的常用检测方法，理解其基本原理及应用原则。	2. 根据 SOP 文件，运用血清区带电泳进行异常免疫球蛋白检测及结果报告； 3. 分析排除血清区带电泳进行异常免疫球蛋白检测的干扰因素；运用检测结果进行疾病分析。	合分析的能力及一丝不苟、科学严谨的职业素养。
第九章 免疫缺陷病及其免疫检测	1. 解释免疫缺陷病的概念、知道免疫缺陷病的分类与共同特点，知道常见原发性免疫缺陷病； 2. 理解 AIDS 的致病机制、免疫学特征及其临床特点； 3. 知道原发性免疫缺陷病的常用检测项目及其常用检测方法； 4. 说出 HIV 抗体检测分析流程； 5. 理解检测 HIV 抗体的 ELISA、免疫印迹法的基本原理，概述 HIV 抗体检测的方法学评价及临床意义。	1. 在上级技师指导下会特定蛋白分析仪检测血清 IgG、IgM、IgA、C3、C4 等； 2. 通过学习试剂盒说明书，编制运用 ELISA、免疫印迹法检测 HIV 抗体的 SOP 文件。	通过学习 AIDS 的流行和预防等内容，培养学生科学、健康的生活方式，践行文明风尚，自觉追求积极向上的生活理念，重视生物安全的意识。
第十章 肿瘤疾病及其免疫检测	1. 解释肿瘤标志物和肿瘤抗原概念，说出肿瘤标志物的分类； 2. 了解机体抗肿瘤免疫效应机制； 3. 归纳临床常见肿瘤标志物及其常见检测方法，理解其基本原理； 4. 概述常见肿瘤标志物检测的方法学评价及其临床意义。	1. 在上级技师指导下会化学发光免疫分析仪检测血清肿瘤标志物； 2. 独立完成标本正确采集、接收、处理及判断合格标本； 3. 通过学习试剂盒说明书，运用 ELISA、化学发光分析技术检测血清肿瘤标志物及结果报告； 4. 运用单项检测结果或联合多项检测结果对肿瘤疾病进行初步诊断分析。	通过阐述肿瘤标志物的临床意义，树立尊重生命和关爱病人的良好职业道德，确立积极的生活态度和健康的生活方式。
第十一章 血液系统疾病及其免疫检测	1. 解释常见血液系统疾病的概念，了解其免疫学机制；知道常见血液系统疾病的免疫学特征； 2. 归纳常见血液系统疾病的检测项目及其检测方法，理	1. 在上级技师指导下会使用流式细胞仪检测淋巴细胞常见表面标志分子； 2. 独立完成标本正确采集、接收、处理及判断合格	通过流式细胞仪检测免疫细胞表面标志及结果分析，培养学生精益求精

	<p>解其基本原理；</p> <p>3. 概述常见血液系统疾病检测项目的的方法学评价及临床意义。</p>	<p>标本；</p> <p>3. 通过学习试剂盒说明书，运用 ELISA 等方法检测血清运铁蛋白及 sTfR、血清 VitB12、叶酸及内因子抗体、M 蛋白、单克隆 Ig、抗血小板抗体等；</p> <p>4. 运用淋巴细胞表面标志分子、血液系统恶性肿瘤的免疫分型的检测结果对常见血液系统疾病进行初步诊断分析。</p>	<p>精的工匠精神，认真负责的工作态度，具有良好的计量意识、综合分析问题能力。</p>
第十二章 泌尿生殖系统疾病及其免疫检测	<p>1. 归纳肾脏疾病、不孕不育症、反复自然流产、感染、生殖系统肿瘤的常用检测指标及其常用检测方法，理解其基本原理，概述其临床意义。</p>	<p>1. 通过学习试剂盒说明书，运用 ELISA 检测抗精子抗体及结果报告；</p> <p>2. 分析排除 ELISA 检测抗精子抗体过程的干扰因素；</p> <p>3. 运用结果对不孕症进行初步诊断分析。</p>	<p>通过生殖免疫的介绍，让学生懂得生命来之不易，具有尊重生命、爱护女性的道德准则。</p>
第十三章 免疫学检验质量控制	<p>1. 解释免疫学质量控制的相关概念，知道定量、半定量和定性实验的质量监控方法；</p> <p>2. 复述免疫学实验常用的评价指标，能说出标准品的分类及特性；</p> <p>3. 归纳检验前、检验中、检验后的质量控制要点。</p>	<p>1. 在上级技师指导下会进行免疫学实验质控操作；</p> <p>2. 通过质控评价指标分析质控结果；</p> <p>3. 运用质控思维开展免疫学检验项目操作。</p>	<p>通过学习免疫学检验质控相关知识培养学生精益求精的工匠精神和认真负责的工作态度，使学生重视检验质量控制，具有良好的计量意识和质量意识、具备综合分析问题能力。</p>

五、课程学业考核和评定

本课程应根据临床检验科免疫室岗位对初级技术人员的要求，围绕完成“临床标本免疫学检测及其结果的分析诊断”所需知识和技能，融合国家临床医学检验技师资格考试大纲，依据课程知识目标、技能目标和职业素养目标要求设置学业考核与评定内容。采用形成性评价与终结性评价相结合的方法进行，具体评价方法和内容见表2。

表2 免疫学检验课程评价方法和内容

评价类型	评价方法	评价内容
理论知识 (50-60%)	形成性评价 (10-20%)	主要是课堂出勤、课堂提问、平时作业、期中测验等
	终结性评价 (40-50%)	期末综合技能、综合理论知识及运用能力考试。在基本理论、基本知识要求的基础上应注重通过临床案例分析考核学生应用知识综合分析、解决问题的能力
职业技能 (30-40%)	形成性评价 (10-20%)	实验报告、实际操作能力、任务完成情况等
	终结性评价 (20-30%)	①考核临床常见免疫学检验项目的基本操作技能 ②考核通过试剂盒说明书编制 SOP 文件，并进行质控分析的能力
职业素养 (5-10%)	形成性评价	到课考勤，学习及工作态度、生物安全意识、质量保障意识、合作精神等纳入职业技能考核，在具体考核指标中体现

六、课程实施建议

(一) 教学基本条件

1. 专任教师。专任教师具有高校教师资格和本专业职业资格或技能等级证书；有理想信念、有良好职业道德、有扎实学识、有仁爱之心；具有医学检验等相关专业本科及以上学历；具有扎实的免疫学检验相关理论和实践能力；具有较强的信息化资源应用和开发能力；坚持不定期临床免疫检验相关岗位实践。兼任教师主要从医院检验科和第三方医学实验室聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的医学检验专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业技术职称，能承担本课程教学、实习实训指导等教学任务。

2. 课程负责人。课程负责人应具有中级及以上职称，能够较好地掌握国内外免疫学检验行业标准及技术发展，能广泛联系行业企业，了解临床免疫检验相关岗位对本专业人才的要求，教学设计、课程建设能力强，开展教科研工作能力较强。

3. 校内实训基地。应具备免疫学检验实验室常用仪器设备，主要包括酶标测定仪、洗板机、荧光显微镜、电泳仪及电泳槽、电子天平、离心机、电热恒温水浴箱、电热恒温培养箱、电热恒温干燥箱、冰箱、各规格微量加样器等。

4. 校外实训基地。要求在二级甲等及以上综合性医院，医院检验科设有临床免疫检验相关岗位，

能开展 ELISA、金免疫技术、荧光免疫技术、化学发光免疫技术等免疫检验方法，并有较多的免疫检测项目。

（二）教材编选

按照国家规定选用与课程标准相配套的高职规划优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。应通过学校的教材选用机构，按照教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

（三）教学建议

1. 在教学过程中。要创造性的设计项目载体，注重理论和实践相结合，与行业标准、全国临床检验士职称考试大纲相结合等；教学方法可根据教学内容采用项目教学法、任务驱动法、工学结合法等不同教学方法；教学形式可采用讲授、实验实训、示教、现场仪器操作、学生自学、讨论等多种形式；充分利用医学检验技术专业教学资源库等各种网络资源，发挥校内、校外实训基地所具备的条件，开展工学结合，学做一体化教学，提高教学效果。同时，要充分挖掘素材，融入素质教育，开展课程思政，提高学生职业素养，树立正确职业价值观。

2. 在实验实训中。充分利用校内、校外实训基地教学资源和仪器设备，采用结果多样化的人体标本进行实验，对学生实验实训过程中出现的不规范操作，应及时地进行纠正和正确引导，提高专业技能。实验实训项目完成后，要对实验中出现的各种问题及结果临床意义进行小结分析，启发学生思考，提高分析问题和解决问题能力。

3. 在职业素养培养过程中。实践教学是培养职业素养的重要抓手，要言传身教，积极培养学生精益求精和爱岗敬业精神，牢固树立生物安全意识和质量控制理念，增强工作责任性，使学生的知识、技能和职业素养得到全面提升。

4. 开展课程评估和诊改，持续提高教学质量。根据学生学业成绩，采取不同方式和途径，了解教学环节中存在的不足，进行综合分析诊断，提出改进措施和方法，持续提高教学质量。

（四）课程资源开发与应用

建设、配备与本课程有关的音视频素材、教学课件、习题库、数字化教学案例库、数字化实训软件、数字教材等数字教学资源，能利用医学检验技术专业教学资源库等各种网络教学资源开展教学活动，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学要求。

常用参考用书及学习网址。

1. 《临床免疫学检验》（第一版），王兰兰主编，人民卫生出版社，2017 年。
2. 《全国临床检验操作规程》（第四版），尚红 王毓三 申子瑜主编，人民卫生出版社，2015 年。
3. 医学检验技术专业资源库智慧职教（职教云）网址：<https://zjy2.icve.com.cn/portal/login.html>
4. 国家卫生健康委临床检验中心网址：<https://www.nccl.org.cn/mainCn>
5. 检验医学网：<http://www.labmed.cn>

七、说明

本课程标准在全国高等职业教育医学检验技术课程标准研制专家组领导下，在研制工作组具体指导和编审推广组审核下完成，具体编制人及单位如下。

姓 名	单 位	备 注
徐文鑫	漳州卫生职业学院	第一执笔人
郑海箜	长春医学高等专科学校	第二执笔人
旷兴林	重庆医药高等专科学校	参与
宋春涵	金华职业技术学院	参与
宋兴丽	河南信阳职业技术学院	参与
董 乐	北京卫生职业学院	参与
张 苗	江苏护理职业学院	参与

《生物化学检验》课程标准

一、前言

为落实《国家职业教育改革实施方案》健全各类教学标准的要求，以《高等职业教育医学检验技术专业教学标准》为依据，以立德树人为核心，制定本课程标准。

《生物化学检验》揭示疾病基本原因和机制，根据发病机制建议合理的治疗，诊断特异性疾病，为某些疾病的早期诊断提供筛选试验，监测疾病的病情变化，治疗药物监测，辅助评价治疗效果。通过该课程学习，掌握生化检验的基本理论和技术，能够规范地进行常用生物化学项目检测，具备一定的实验室质量控制及管理能力，达到生化检验岗位能力要求，并且具备全国医学检验技术（士）资格证书考试中《生物化学检验》部分的相关知识，同时具有可持续发展能力。为毕业后能在各级卫生医疗机构、防疫机构、专业实验室等行业从事生物化学检验工作奠定必要的基础。

在此之前，先行课《无机化学》、《有机化学》、《生物化学》、《正常人体结构与机能》等课程，与同时开设的《临床检验基础》、《微生物学检验》、《免疫学检验》、等课程相辅相成，为后续《分子生物学及检验》、《临床实验室管理》及毕业实习奠定基础。

二、课时和学分

（一）课时：126 课时数（其中理论 66 课时，实验实训课 60 课时）

（二）学分：7 学分（1 学分/18 学时，最小单位 0.5 分）

备注：在具体执行时，课时和学分各校可在 10%内浮动

三、课程目标

（一）知识目标

1. 复述生物化学检验常用技术基本原理和应用；说出室内质量控制的注意事项，自动生化分析仪的纯水制备方法、水质要求。

2. 复述血糖、血脂、蛋白质、电解质、肝功能、肾功能、心脏功能、胰腺、内分泌等标志物检验项目的原理、方法学评价及临床意义；说出全过程质量控制及室内质量控制的观念、室内质控图的绘制方法及误差分析、室间质量评价方法与意义。

3. 归纳临床常用的生化项目组合的原则及临床应用；总结生化检验项目英文，生化检验常见异常结果的影响因素；运用临床生化方法学比较与评价试验对新开项目进行评价。

（二）技能目标

1. 独立完成自动生化分析仪参数设置和新项目检验，参与实验室质控的实施及原因分析，进行结果的审核。

2. 独立完成血糖、血脂、肝功能、肾功能等项目检测；按照操作规程处理仪器报警信息；能按照要求进行仪器设备使用及维护。通过学习试剂盒说明书，进行相应新项目的测定。

3. 熟练接收和处理标本，独立进行常用生化试剂、标准液、质控品的配制，能够正确地判断、登记及报告危急值，对异常检验结果进行复检，分析检验过程中常见影响因素，并与临床和患者进行有效沟通。

（三）职业素养目标

1. 培养遵纪守法、诚实守信，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。
2. 培养爱岗敬业，精益求精的工匠精神，实事求是的工作态度，重视生物安全，具有良好的计量意识和质量意识。
3. 培养敬佑生命和关爱病人的良好职业道德，养成良好的沟通能力和团队协作精神。
4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力，养成记录的习惯。

四、课程内容

按照工作流程将生化项目检验前、检验中、检验后等序化编排实施教学，通过学习提升了岗位胜任力。先修《无机化学》《有机化学》《生物化学》《正常人体结构与机能》等课程。课程增加了 ISO15189 实验室质量管理体系，异常标本处理案例分析，检验结果审核，临床沟通案例分析，异常结果复检和标本处理。

随着检验技术发展要及时增加教学内容，不同地区应结合当地疾病发病率、诊疗技术不同，适当增减教学内容。要挖掘有关职业素养的素材，结合课程内容开展教学等。本课程在知识、技能和职业素养培养目标，具体内容和要求见表 1

表1 《生物化学检验》课程内容

单元(章)	知识目标	技能目标	职业素养
绪论	<p>复述生化检验岗位主要工作、内容、基本流程； 说出生化检验在医学检验中的地位和作用； 复述生化检验的研究领域和作用。</p>	<p>初步掌握生化检验工作流程，列举开展相关生化检验要求。</p>	<p>具备实验资料调查、文献检索知识和能力、基本科研能力。</p>
第一章 生化检验标本的采集与处理	<p>说出生化检验标本的种类及采集、储存的方法分类； 复述血液标本采集的部位、器材及过程；说出常见尿液、脑脊液、浆膜腔积液、羊水等标本的采集方法及用途； 归纳血液、尿液等标本采集及处理的注意事项；总结标本因素对检验结果的影响。</p>	<p>在上级技师指导下会进行静脉采血、毛细血管采血；辨认真空采血管；指导患者正确收集尿液标本； 独立完成静脉采血；进行真空采血管的选择和使用；分离血清或血浆并选择合适方法储存标本；进行尿液、脑脊液、浆膜腔积液等标本的分离处理 熟练进行血液标本采集，分析标本采集及处理环节对质量控制的影响；关注血液、尿液等标本采集及处理的新技术，改进现有的采集及处理方法。</p>	<p>严格按照规范操作，保护病人隐私；有创伤性的标本采集前，应与患者沟通，消除恐惧紧张情绪；标本采集、储存、运送时，应严格消毒或无菌操作，具有生物安全意识；具有一定的自主学习能力和分析问题能力。</p>
第二章 自动化仪器检验前准备	<p>复述常用检验仪器设备的工作原理及结构；说出检验项目及操作流程、质控品、校准品的概念及特点；说出常用仪器的安装环境 看懂常用仪器的使用说明书、试剂盒说明书；说出质控品、校准品的选择原则及应用 归纳自动化仪器检验前环节对质量控制的影响，找出解决方案；总结自动化仪器检验前的维护内容。</p>	<p>在上级技师的指导下会开机、启动操作软件、校准仪器；会添加试剂、清洗液；会清除废液 独立完成常用仪器的开机、启动操作软件、校准等；会设置项目检测参数 熟练操作常用生化检验仪器、启动操作软件、校准、参数设置等；运用医疗仪器相关技术对自动化仪器进行检验前维护。</p>	<p>爱护仪器，及时维护；重视生物安全，具有良好的质量意识；具备一定的医用电子技术、计算机、医疗仪器维修技术方面的知识；具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。</p>

<p>第三章 生物化学实验的方法和性能评价</p>	<p>复述实验方法的分级标准、结果；归纳实验方法的选择原则及程序；复述实验误差的概念、分类来源、特点；说出检测系统性能评价的内容、应用，评价试验的种类，精密程度、准确度、特异度、干扰、线性范围、灵敏度、方法性能标准、方法性能判断指标的含义</p> <p>归纳决定性方法、参考方法、常规方法的特点及应用范围，评价试验的原理、应用及注意事项，消除或避免误差的措施；列举消除干扰的方法</p> <p>运用数据和结果，书写检测系统性能评价的书面报告；总结实验方法选择、评价过程中出现的问题，找出解决方法。</p>	<p>在上级技师的指导下会选择实验方法，进行评价前准备；制备评价试验样本；完成一个初步评价试验；独立完成实验方法的选择，检测系统初步评价试验、最后确认试验的操作、数据处理；进行线性范围试验的操作、数据处理及结果判断</p> <p>熟练选择实验方法；熟练操作初步评价试验、最后确认试验；分析检测系统评价试验结果，根据方法性能判断标准和指标，判断该方法是否能够被接受。</p>	<p>认真查阅资料、阅读专业书籍，与同事、医生沟通，选择符合自身实验室条件的实验方法；认真负责，做好试验前准备工作；具备一定的数据运算和处理知识；做好试验过程的记录，便于问题溯源；具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。</p>
<p>第四章 标本接收及处理</p>	<p>复述标本接收的基本程序；归纳异常标本的类型及特点</p> <p>列举标本拒收的常见原因；说出血清（血浆）的制备及储存方法；说出尿液、脑脊液、浆膜腔积液等标本的处理及储存方法</p> <p>总结标本接收及处理环节对质量控制产生的影响</p>	<p>在上级技师指导下完成标本的接收；判断不合格标本及异常标本</p> <p>独立完成标本的接收；能分离血清或血浆；独立完成尿液、脑脊液、浆膜腔积液等标本的分离处理；正确储存标本</p> <p>熟练接收标本并处理标本；分析不合格标本产生的原因，找出解决方案；分析异常标本对生化项目的影响。</p>	<p>认真对待每一个标本，保护病人隐私；遇到异常标本时，与医生、患者、同事进行沟通，细心甄别；关爱病人，以患者的利益为重；标本接收和处理时，应做好生物防护；有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。</p>
<p>第五章 酶学分析技术</p>	<p>复述酶促反应进程曲线的含义；归纳酶活性测定最适条件的选择</p> <p>复述酶活性的国际单位、Km 值、同工酶的定义，说出血液中酶的来源、血液中酶浓度的变化机制、临床上常见的血清酶</p> <p>归纳酶活性测定的连续监测法和定时法的区别和结果的</p>	<p>在上级技师指导下根据检验项目设定酶活性测定的参数</p> <p>独立完成 ALT、ALP 等各种酶的检验，并对结果进行初步判断</p> <p>遇到报警情况时会迅速查看酶学检验项目的反应监测曲线，查找原因，并提出处理方案。</p>	<p>通过酶学分析技术的学习，重视酶在生化检验中的广泛应用。从而培养学生分析问题解决问题的能力，培养实事求是、认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质</p>

	计算方法；总结以工具酶在酶活性测定中的应用；运用 K_m 的特征选择最适底物，并能够根据 K_m 进行底物浓度的计算。		量控制
第六章 葡萄糖及其代谢检验	<p>复述低血糖的概念、病因和临床分类，脑脊液葡萄糖、乳酸和丙酮酸的测定；说出血糖测定时标本的采集与处理，血糖的来源、去路及调节机制；阐述血糖测定的方法、原理，参考区间并能根据临床意义对结果进行分析解读；说出尿糖、尿酮和血酮的测定方法、参考区间和临床意义，并能对异常结果进行分析</p> <p>会复述糖尿病急性代谢合并症的实验室检查；说出糖尿病的概念、分型和诊断标准，并且能对实验结果进行诊断；复述 OGTT 的概念、适应症、参考区间和临床意义，并能对患者的结果进行诊断；鉴别糖化血红蛋白和糖化血清蛋白的特性和检查方法</p> <p>说出胰岛素测定及胰岛素释放试验的临床应用；复述 C-肽测定及 C-肽释放试验的临床应用</p>	<p>正确采集和处理血液、尿液及其他体液标本用常规方法独立完成血糖、OGTT、糖化血清蛋白的测定，并能根据其测定结果做出初步的判断</p> <p>完成血糖、糖化血清蛋白和糖化血红蛋白的检测。</p>	<p>通过具体的案例让学生充分意识一名优秀的检验医师不仅要保证结果的准确，要能与患者、临床进行沟通，更要具备发现问题和解决问题的能力。</p>
第七章 蛋白质及其代谢检验	<p>列举血浆主要蛋白质的基本特征和功能；复述急性时相蛋白的概念、种类和其主要临床意义；说出血浆蛋白质的功能和分类；</p> <p>复述疾病时血浆蛋白质的变化；列举血清总蛋白测定的方法，说出常规测定方法的原理、方法评价、参考区间和临床意义；列举血清清蛋白的测定方法，说出常规测定方法的原理、方法评价、参考区间和临床意义；说出血清球蛋白的参考区间和临床意义，尿液和脑脊液蛋白测定的方</p>	<p>正确采集和处理血液、尿液及其他体液标本用常规方法独立完成血清总蛋白、清蛋白、C-反应蛋白的测定；根据其测定结果做出初步的判断。</p>	<p>培养学生良好的职业素质，使学生具备有责任心、诚信意识、质量意识、生物安全意识，并且让学生树立为患者服务的意识。</p>

	<p>法、参考区间和临床意义</p> <p>根据血浆蛋白质电泳图谱的典型变化特征对相关疾病进行初步的诊断；复述尿液蛋白质电泳的参考区间和临床意义</p>		
第八章 血脂及其代谢检验	<p>复述脂蛋白、载脂蛋白的种类与生理功能；说出脂蛋白紊乱与致动脉粥样硬化的关系。</p> <p>复述 WHO 高脂血症的分型及各型高脂血症的特点；说出血脂水平的划分标准。</p> <p>归纳脂代谢紊乱的测定方法学与评价；总结血脂分析测定的临床意义；</p>	<p>在上级技师指导下完成血脂项目检验（测）；辨认琼脂糖凝胶电泳分析血浆脂蛋白的电泳图谱。</p> <p>独立完成血浆脂蛋白测定-琼脂糖凝胶电泳；能进行 PL、FFA 测定；</p> <p>能根据血脂水平的划分标准对检验数据进行科学分析。</p>	<p>培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。</p>
第九章 肝胆疾病检验	<p>复述肝脏结构，说出肝胆在物质代谢中的作用；复述生物转化的概念、意义和影响因素；叙述胆红素的生成、运输、转化和排泄过程；</p> <p>复述黄疸的概念、分类，并且能根据检查结果对黄疸类型进行初步的鉴别诊断；说出胆汁酸肠肝循环的概念和意义，肝功能实验测定的方法原理、方法评价、参考区间和临床意义，并分析这些实验结果；说出血清胆汁酸测定的原理、参考区间和临床意义；说出肝昏迷时的生化变化，并说出血氨测定的参考区间和临床意义</p> <p>说出肝纤维化指标测定的项目；在各种急、慢性肝病时综合考虑应选择的试验，并说出其临床意义</p>	<p>正确采集和处理肝功能检验标本</p> <p>能用常规方法独立完成血清肝胆功能的测定，并能做出初步的判断</p> <p>在上级技师指导下能在全自动生化分析上完成肝胆功能项目检测。</p>	<p>通过对传染性标本处理，培养生物安全意识</p> <p>通过案例学习，养成密切联系临床、注重质量控制意识，更要培养锻炼综合分析问题的能力。</p>
第十章 肾功能检验	<p>概括肾脏的基本结构，归纳肾疾病时功能的变化特点；说出尿蛋白电泳的临床意义，内生肌酐清除率的计算方法。</p>	<p>在上级技师指导下完成肾功能检验（测）；列举出肾功能检验的常用指标、早期指标及特殊</p>	<p>培养遵纪守法、崇德向善、诚实守信、热爱劳动，履行</p>

	<p>复述肾功能的评价方法；说出反映肾小球滤过功能、肾小管重吸收功能的试验，分清肾功能检验的常用指标、早期指标及特殊功能试验。</p> <p>归纳肾功能试验项目的测定方法学与评价；总结肾功能试验的临床意义；能运用所学知识，对检验数据做科学分析。</p>	<p>功能试验有哪些。</p> <p>独立完成尿蛋白电泳操作；能通过学习试剂盒说明书，进行肾功能试验测定。</p> <p>熟练操作常用仪器设备；分析常见肾疾病的检验结果。</p>	<p>道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。</p>
第十一章 心肌损伤标志物检验	<p>复述常见心脏疾病的分类及临床分期；复述心力衰竭标志物的检测方法及临床意义。</p> <p>复述心肌损伤标志物的概念；说出心肌损伤标志物的选择和应用评价。</p> <p>归纳心肌损伤标志物的测定方法学与评价；总结心肌损伤标志物测定的临床意义；运用所学知识，根据心肌损伤标志物检验结果做出检验诊断。</p>	<p>在上级技师指导下会心肌损伤标志物检验；能辨认心肌损伤的蛋白标志物、酶类标志物及心力衰竭标志物以及在心肌损伤的检测中的应用。</p> <p>独立完成危急（cTn）的报告；通过学习试剂盒说明书，进行心肌损伤标志物测定；</p> <p>熟练操作相关仪器；分析心肌损伤标志物的选择原则及应用评价；对检验结果进行分析。</p>	<p>培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。</p>
第十二章 胰腺疾病检验	<p>概括胰腺的内分泌和外分泌功能的主要特点；说出胰腺疾病检验指标；</p> <p>复述淀粉酶测定、胰脂肪酶测定的方法学评价；说出胰液中主要电解质和消化酶及其生理功能；</p> <p>会归纳胰腺疾病的主要生化改变；总结血、尿淀粉酶、胰脂肪酶测定的原理和主要临床意义；可以结合病人临床体征作出初步的检验诊断</p>	<p>在上级技师指导下会胰腺外分泌功能实验检验；判断外分泌功能在胰腺疾病时的变化；</p> <p>独立完成胰脂肪酶测定；通过学习试剂盒说明书，进行相应项目胰蛋白酶测定；</p> <p>熟练操作血（尿）淀粉酶（AMY）测定；分析淀粉酶、脂肪酶测定检验结果；根据实验结果，运用到胰腺的疾病诊断中。</p>	<p>通过本章节的学习，认识到根据患者急腹症症状和体征，合理选择实验指标项目，有助于对急性胰腺炎的筛查及诊断。明确正确的选择实验项目，对疾病的类型、诊断和治疗监测具有重要价值。养成理论联系实际、检验联系临床的工作作风。</p>
第十三章 内分泌疾病检验	<p>复述内分泌疾病实验检查影响因素；说出嗜铬细胞瘤实验室生化检测指标和检测方法；</p>	<p>在上级技师指导下会性腺激素检测；辨认性腺功能紊乱的实验室诊断指标及其应用</p>	<p>在实验实训过程中鼓励学生勤奋学习，养成密切联系临</p>

	<p>复述内分泌疾病实验室常用方法；说出各种激素相关代谢及其调节机制；</p> <p>归纳激素概念、作用方式及调节机制；总结甲状腺功能紊乱、肾上腺功能紊乱及性腺功能紊乱的实验室诊断指标及其应用；运用评价常见内分泌疾病常用指标。</p>	<p>独立完成肾上腺皮质及髓质激素检测；能通过学习试剂盒说明书，进行相应项目其他激素疾病（生长激素、胰岛素、醛固酮类激素等）测定；</p> <p>熟练操作完成甲状腺疾病相关指标检测；分析甲状腺功能紊乱相关项目并用到内分泌疾病诊断中。</p>	<p>床、精益求精的工作作风，培养锻炼综合分析问题的能力。</p>
第十四章 电解质、微量元素检验及酸碱平衡指标分析	<p>复述电解质的代谢与调节、水盐代谢紊乱机制；说出酸碱平衡紊乱的判断方法。</p> <p>复述酸碱平衡的调节机制以及人体内必需的微量元素；说出有害微量元素对人体的毒性作用。</p> <p>归纳电解质、微量元素的概念与生理功能，常见电解质与微量元素检测的方法、原理及临床意义；总结单纯性酸碱平衡紊乱的分类与判断；标本采集与处理方法等；运用酸碱平衡常用的指标进行案例分析。</p>	<p>在上级技师指导下会 ISE 法 Na、K、Cl 检测；辨认人体必需及有害微量元素</p> <p>独立完成血清微量元素测定；</p> <p>熟练操作电解质分析仪；分析血清Na⁺、K⁺、Cl⁻ 及血清钙、镁、磷测定；运用结果进行合理判断。</p>	<p>利用所学知识，开展钠、钾、钙及微量元素等元素健康教育宣传工作。养成理论联系实际、检验联系临床的工作作风。</p>
第十五章 妊娠和新生儿生物化学检验	<p>说出妊娠及新生儿相关疾病的实验室检测意义；</p> <p>复述妊娠及新生儿相关疾病的实验室检测项目、方法；说出妊娠母体和胎儿健康状况的生物化学代谢评估；</p> <p>归纳妊娠期间母体和胎儿的主要生物化学变化；能总结妊娠及新生儿相关疾病的实验室检测结果；运用检测结果进行正确分析。</p>	<p>在上级技师指导下会进行新生儿代谢性疾病筛查检验；辨认新生儿代谢性疾病筛查内容；</p> <p>独立完成妊娠生化指标测定；通过学习试剂盒说明书，进行相应项目测定；</p> <p>会分析妊娠及新生儿相关疾病的实验室检测结果和如何采取预防措施。</p>	<p>合理地选择实验项目，明确正确的选择实验项目，对妊娠及新生儿的相关疾病的类型、诊断和治疗监测具有重要价值。养成理论联系实际、检验联系临床的工作作风。</p>
第十六章 血药浓度检测	<p>复述药物在体内的基本过程；说出强心苷类、抗心律失常药、抗癫痫类、三环类抗抑郁药、抗狂躁药氨基糖苷类抗生素、免疫抑制剂等临床中需要监测治疗浓度的药物。</p>	<p>在上级技师指导下学会血液样品的采集和处理；能辨认不同药物的药效学、药动学的不同。</p> <p>独立完成标本的采集、预处理；能通过学习试</p>	<p>具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。</p>

	<p>复述开展血药浓度监测的原因、血药浓度监测的常用参数；能说出药物在体内的基本过程及药物代谢动力学模型。</p> <p>归纳血药浓度监测的目的和意义；总结常用层析法和免疫化学法等测定方法及评价。</p>	<p>剂盒说明书，了解血药浓度的测定的方法及评价。</p> <p>熟练层析法、免疫化学法、光谱法、毛细管电泳技术等常用血药浓度监测的方法；能分析常用血药浓度监测的方法学评价。</p>	
第十七章 检验结果审核、检验标本、仪器等后处理	<p>复述检验结果审核的原则和要求，生化试剂更换的比对实验要求。</p> <p>复述危急值的概念及常见处理方案；说出自动化仪器日保养、周保养和月保养要求。</p> <p>归纳常见复检标本类型和程序，检验后标本的保存和处理要求；能运用所学知识解释溶血、脂血、黄疸、隔日血、抗凝血等标本对检验结果的影响。</p>	<p>在上级技师指导下能够根据试剂更换要求完成生化试剂更换的比对试验并记录。</p> <p>能独立完成危急值的记录和处理，进行仪器的保养并记录，判断仪器试剂用量是否满足次日标本检验。</p> <p>熟练地对异常检验结果进行复检，对检验后的标本进行后处理；能分析溶血、脂血、黄疸、隔日血、抗凝血等标本对检验结果的影响。</p>	<p>培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。</p> <p>具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力，养成记录的习惯。</p>
第十八章 室内质控分析与室间评价	<p>复述室内质控常见的失控原因分析及处理措施；说出实验室内部比对及室间质量评价的作用。</p> <p>复述室内质控品的选择要求和质控过程，Levey-Jennings 质控图和 Z-分数图绘制方法及应用；说出全过程质量控制及室内质量控制的观念。</p> <p>归纳 Levey-Jennings 质控规则和 Westgard 规则的区别；能总结检验前、检验中和检验后的质量控制要素。</p>	<p>在上级技师指导下进行室内质量控制的整体评价及原因分析；能对室间质量进行整体评估和原因分析。</p> <p>独立完成室内质控品的测定；在质控品批号更换时能拟定室内质量控制的实施方案；会绘制 Levey-Jennings 质控图和 Z-分数图。</p> <p>熟练配制质控品；能根据 Levey-Jennings 质控规则和 Westgard 规则判断当日质控结果并提出合理建议。</p>	<p>培养爱岗敬业，精益求精的工匠精神，实事求是、认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，具有良好的计量意识和质量意识。</p>

五、课程学业考核和评定

本课程建议采用过程性评价和终结性评价相结合。过程性评价占40%–50%，包括平时作业、实验报告、课堂提问、期中测验、实验操作技能考核、学习态度等，在职业技能考核时，应注重工作态度、生物安全、质量意识、解决问题能力等考核。终结性评价占50%–60%，主要指期末综合理论知识及运用能力考试。本课程学业评定包括对理论知识、职业技能和素质的评定，具体见表2。

表2 生物化学检验课程评价方法和内容

评价类型	评价方法	评价内容
理论知识 (40%)	过程性评价 (10-20%)	主要是平时作业、课堂提问、章节测试、期中测验等
	终结性评价 (20-30%)	主要是期末考试，评价综合专业理论知识掌握和运用能力，尽量与国家临床医学检验技士职称资格考试接轨
职业技能 (40%)	过程性评价 (10-20%)	实验报告、实验实际操作表现、实验操作技能考核
	终结性评价 (20-30%)	①考核基础生物化学检验项目的测定。 ②项目考核评价综合分析能力。考核时随机抽取典型案例1份，分析病例资料，完成相应生物化学检验项目的测定，结合测定结果初步做出临床诊断。
职业素养 (20%)	过程性评价 (20%)	考勤，学习及工作态度、生物安全意识、质量观念、解决问题能力、合作精神、敬业精神等纳入职业技能考核，在具体考核指标中体现。

注 *常见生物化学检验项目包括血糖、血脂、肝功能、肾功能等项目。典型案例包括糖尿病、高脂血症、急慢性肝病、肾功能损伤、急性胰腺炎等。

六、课程实施建议

(一) 教学基本条件

1. 专任教师。专任教师具有高校教师资格；具备医学检验等相关专业本科及以上学历；具有扎实的理论和实践能力；具有较强的信息化教学能力。兼任教师主要从医院和相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的医学检验专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称。

2. 校内实训基地。具有生物化学检验常用仪器设备，主要包括全自动或半自动生化自动分析仪、电解质分析仪、电子天平、分光光度计、精密酸度计、电热恒温水浴箱、冰箱、电泳仪及电泳槽、电泳扫描仪、离心机、电热恒温干燥箱、微量加样器、加液器等，能够完成糖、脂、蛋白质、肝功能、肾功能等常规检验项目。可配备虚拟仿真实训平台，完成实训教学。

3. 校外实训基地。要求在二级甲等及以上综合性医院，设有独立的生化室，能够开展较多的生化检验项目。

（二）教材编选

按照国家规定选用与课程标准相配套的高职规划教材。建立由专业教师、行业专家等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

（三）教学建议

1. 在教学过程中。要注重理论和实践相结合，与行业标准、全国临床检验士职称考试大纲相结合等；教学方法可根据教学内容采用项目教学法、案例教学、工学结合法等不同教学方法；采用讲授、实验实训、示教、现场仪器操作、学生自学、讨论等多种形式，因材施教；充分利用医学检验技术专业教学资源库等各种网络资源，开展工学结合，学做一体化教学，提高教学效果。开展课程思政，提高学生职业素养，树立正确职业价值观。

2. 在实验实训中。充分利用校内、外实训基地教学资源开展实训，实验实训项目完成后，要对实验中出现的各种问题进行小结分析，启发学生思考，提高分析问题和解决问题能力。

3. 在职业素养培养过程中。以培养职业素养的重要抓手，培养学生严谨认真的工作作风，精益求精和爱岗敬业精神，增强工作责任心，使学生的知识、技能和职业态度得到全面提升。

4. 开展教学诊改，持续提高教学质量。采取不同方式和途径，了解教学环节中存在的不足，提出改进措施和方法，持续提高教学质量。

（四）课程资源开发与应用

建设、配备与本课程有关的数字化教学案例库、数字教材等数字教学资源，能利用教学资源开展教学活动，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学要求。

常用参考用书及学习网址。

1. 《全国卫生专业技术资格考试指导临床医学检验技术（士）》，全国卫生专业技术资格考试用书编写专家委员会编写，人民卫生出版社，最新版。

2. 《临床医学检验技术（士）应试指导及历年考点串讲》，丁震主编，北京航空航天大学出版社，最新版。

3. 《生化检验》，徐克前主编，人民卫生出版社，2014年。

4. 《临床检验医学案例分析》，郑铁生 李艳主编，人民卫生出版社，2020年。

5. 《全国临床检验操作规程》（第四版），尚红 王毓三 申子瑜主编，人民卫生出版社，2015年。

6. 医学检验技术专业资源库智慧职教（职教云）网址：<https://zjy2.icve.com.cn/portal/login.html>

7. 国家卫生健康委临床检验中心网址：<https://www.nccl.org.cn/mainCn>

8. 检验医学网：<http://www.labmed.cn>

七、说明

本课程标准在全国高等职业教育医学检验技术课程标准研制专家组领导下，在研制工作组具体指导和编审推广组审核下完成，具体编制人及单位如下。

姓 名	单 位	备 注
姚德欣	赣南卫生健康职业学院	第一执笔人
韩忠敏	郑州铁路职业技术学院	第二执笔人
许国莹	江苏护理职业技术学院	参与
严春霞	金华职业技术学院	参与
郭月丽	漳州卫生职业学院	参与
李 军	楚雄医药高等专科学校	参与

《血液学检验》课程标准

一、前言

根据高等职业学校医学检验技术专业教学标准，以及对人才培养目标、工作岗位能力和专业核心能力分析，确定《血液学检验》是医学检验技术专业的一门核心课程。通过本课程的理论学习和技能训练，培养学生观察和鉴别人体外周血和骨髓细胞形态的能力；结合细胞化学染色、免疫学、细胞遗传学及分子生物学等检查结果，初步分析和诊断常见血液病的能力；检测常用止血、凝血功能项目的能力，为临床疾病诊断、疗效观察和预后判断提供证据。

在教学过程中，除了重视知识和技能传授外，还应重视职业素养培养。通过多种教学方法和手段，尤其在实践教学环节，要加强爱岗敬业、工作责任心、团结协作、人际沟通、自主学习、生物安全防护，以及综合分析能力的培养和训练，为今后职业能力提升奠定基础。

本课程的前置课程有医学基础课程如《正常人体结构与机能》《病理学基础》《生物化学》等，以及部分专业课程《免疫学检验》《临床基础检验》《生物化学检验》等，学完本课程后进入临床毕业实习。

二、课时和学分

(一) 课时：100 课时数（其中理论 56 课时，实验实训 44 课时）

(二) 学分：5.5（1 学分/18 学时，最小单位 0.5 学分）

（备注：在具体执行时，课时和学分各校可在 10% 内浮动）

三、课程目标

(一) 知识目标

1. 理解血细胞来源、细胞形态演变规律，知道骨髓各系血细胞正常形态，能说出正常骨髓象特点。知道造血干细胞、祖细胞特点及用途。
2. 知道常用细胞化学染色 POX、SB、NAS-DCE、 α -NAE、PAS、 α -NBE、NAP 和铁染色等临床应用。
3. 知道并归纳缺铁性贫血、再生障碍性贫血和巨幼细胞性贫血的骨髓象特点及鉴别诊断；知道溶血性贫血主要病因和主要检查方法。说出常见急性白血病和慢性白血病的骨髓象特点；知道常见白血病的遗传学、免疫学和分子生物学标志，并在白血病诊断和鉴别诊断中准确运用。
4. 知道正常止、凝血过程，理解止、凝血功能损伤分子标志物和抗凝系统检测；说出常见止、凝血疾病主要特点；归纳并熟记一期、二期止血功能障碍和纤溶活性亢进，以及抗血栓和溶栓治疗监测的主要检验方法和指标。
5. 知道少见类型白血病、骨髓增生异常综合征的骨髓特点；知道血液病分子生物学研究进展和骨髓活检用途；说出其它白细胞疾病的类型及特点；总结多发性骨髓瘤的实验室检查特点。

(二) 技能目标

1. 正确辨认骨髓六大系列血细胞正常形态，会描述所见细胞形态特点。会判断骨髓穿刺标本是否成功，能制作合格骨髓涂片并会染色；在上级技师指导下能进行骨髓象检查及报告单书写。

2. 独立完成常用血细胞化学染色项目和结果观察。

3. 开展常见贫血的血象和骨髓象检查，初步作出细胞形态学诊断，并提出进一步检查的建议。

4. 独立完成红细胞膜、酶、血红蛋白结构异常和自身免疫性溶血性贫血等常用项目检验，并运用检查结果初步分析引起溶血性贫血的病因。

5. 运用骨髓象检查、细胞化学染色和免疫学检查等结果，对急性髓系白血病、急性淋巴细胞白血病、慢性粒细胞性白血病、多发性骨髓瘤等作出初步诊断。能辨认骨髓增生异常综合征的典型病态细胞，以及其它少见白血病的特征性细胞形态等。

6. 熟练操作 APTT、PT、TT、3P 试验、D-二聚体、FDP 等项目检测。通过阅读试剂盒说明书，会对抗凝物质、纤溶系统的成份进行检测。在上级技师指导下会使用自动血凝测定仪。

（三） 职业素养目标

1. 培养遵法守纪、崇德向善、诚实守信、热爱劳动的道德素养，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

2. 培养爱岗敬业，精益求精的工匠精神，认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，具有良好的计量意识和质量意识。

3. 培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。

4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。

四、课程内容

依据医学检验技术专业就业岗位群工作任务和职业能力，整合归纳血液学检验知识与能力要求，充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的必要性，融合了国家临床医学检验技士职业资格证书对知识、技能和态度的要求，选取和组织本课程内容，理论知识选取紧紧围绕工作任务完成需要，专业技能训练突出岗位职业能力需求。另外，注意与医学检验行业发展的前沿知识和技术衔接，如急性白血病分类采用 2016 年 WHO 分型标准、基因检测应用等，体现现代医学检验的发展。然而，血液学检验知识和技术发展很快，教师在教学过程中应及时吸收和融入新知识、新技术；其次，有些遗传性血液病如本地区疾病发病率较高，可适当增加教学内容。

在教学内容安排上，以细胞类型疾病检验工作为主线，设计教学内容与情境。按照认知规律和学习特点，由正常到异常，从简单到复杂，从基础到专业，逐渐递进，具体课程内容和要求见表 1。

教师在教学过程中，要精心设计教学内容，不断改革和创新，将课标内容不断转化为“自己的课堂教学内容”，使教学过程成为学生一种愉悦的情绪生活和积极的情感体验，帮助学生树立学习信心，充分挖掘和展示各种职业道德元素，关注学生在教学活动中道德表现，引导职业道德形成，帮助建立爱心、同情心、责任心，逐渐培养学生良好的职业素养。

表1 《血液学检验》课程标准

章	知识目标	技能目标	职业素养
第一章 造血细胞与造血器官	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解并归纳造血干细胞和祖细胞概念、特征及作用 2. 列举骨髓间质干细胞作用 3. 说出胚胎造血期演变过程和出生后造血特点 4. 说出常见细胞因子在造血调控和疾病治疗中主要作用 5. 归纳造血微环境、细胞因子和造血干细胞在造血中相互关系 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 运用红骨髓年龄分布特点，会解释儿童骨折愈合速度明显快于老年人骨折 2. 结合临床病例，举例说明应用细胞因子治疗血细胞减少疾病 	<p>通过讲授建立中华骨髓库、骨髓干细胞移植治疗疾病等事例，感受治病救人、助人为乐，尊重生命的道德情怀，引导学生树立乐观、积极向上的生活理念和互帮互助献的爱心</p>
第二章 骨髓细胞基本形态特征	<ol style="list-style-type: none"> 1. 叙述血细胞从原始到成熟过程，以及细胞形态演变规律 2. 说出粒系各阶段划分依据及与各种类的主要区别点 3. 说出红系四个阶段特点和划分依据 4. 说出巨核细胞系五个阶段特点和划分依据 5. 说出单核细胞系、淋巴细胞系和浆细胞系各三个阶段形态特点。 6. 知道破骨细胞、成骨细胞、肥大细胞、吞噬细胞、涂抹细胞主要形态特点 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能辨认粒系、红系、浆细胞系、淋巴细胞系、单核细胞系各阶段细胞形态，并准确分类 2. 准确区分幼稚型、颗粒型、产血小板型和裸核型巨核细胞形态 3. 能辨认出破骨细胞、成骨细胞、肥大细胞、组织细胞、吞噬细胞、涂抹细胞等少见细胞形态 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 细胞形态辨认和鉴别难度大，需要反复不断观察、相互比较总结，才能掌握其特征；在实验实训过程中鼓励学生勤奋学习、精益求精，培养工匠精神 2. 提倡学生之间相互讨论、交流，共同分享辨认细胞经验，并提供课外学习细胞形态图片库或相关网站，培养主动学习和自主能力
第三章 骨髓象形态学检查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道骨髓涂片、染色要求与外周血涂片、染色的差异 2. 完整叙述健康成人骨髓象各种细胞比例及特点 3. 说出骨髓穿刺常用部位及优缺点 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 独立完成骨髓涂片和常用染色 2. 会判断骨髓取材、涂片和染色的好坏 3. 规范地进行骨髓涂片细胞分类 4. 学会检验后标本、结果登记保存 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 骨髓标本取材不易，对标本合理使用尤其重要。因此，要尊重病人，珍惜标本，避免浪费和损坏 2. 细胞形态辨认是检验技术重点和难

	4. 列举儿童骨髓象与成人骨髓象主要不同点		点,鼓励学生利用课余时间多观察,倡导不畏困难、勤奋学习的敬业精神
第四章 常用细胞化学染色方法	<p>1. 说出过氧化物酶、苏丹黑 B、氯乙酸 AS-D 萘酚酯酶染色、α-醋酸萘酚酯酶染色、α-丁酸萘酚酯酶染色在鉴别原始粒细胞、原始淋巴细胞、原始单核细胞中的作用</p> <p>2. 列举过碘酸-雪夫染色时健康人各种细胞染色结果,以及在鉴别淋巴细胞增多疾病和幼红细胞增多疾病中的作用</p> <p>3. 归纳中性粒细胞碱性磷酸酶染色在鉴别病毒性感染与细胞性感染、鉴别骨髓增殖性疾病中的作用</p> <p>4. 知道铁染色在鉴别缺铁性贫血、慢性病贫血、铁粒幼细胞贫血,以及在 MDS 诊断分型中的作用</p> <p>5. 能说出酸性磷酸酶染色在鉴别淋巴细胞白血病与多毛细胞白血病的作用</p>	<p>1. 规范完成过氧化物酶、氯乙酸 AS-D 萘酚酯酶染色、过碘酸-雪夫染色、中性粒细胞碱性磷酸酶染色、铁染色操作。</p> <p>2. 会判断过氧化物酶、氯乙酸 AS-D 萘酚酯酶染色、过碘酸-雪夫染色的阴性与阳性结果</p> <p>3. 会判断中性粒细胞碱性磷酸酶染色阳性程度(+~++++)和结果计算,会判断细胞外铁阳性程度和细胞内铁分型</p>	<p>1. 通过实验操作训练,强调操作规范性,遵守操作规程,提高质量意识,养成良好操作习惯</p> <p>2. 通过对实验阳性结果观察,感受成功的喜悦,鼓励学生动手参与、尝试新技术,培养学生创新意识和探索精神</p>
第五章 骨髓其他检查	<p>1. 看懂染色体和基因检验结果表述</p> <p>2. 知道哪些血液病骨髓活检检查对诊断再生障碍性贫血、骨髓增生异常综合征、局灶性多发性骨髓瘤、真性红细胞增多症、骨髓纤维化、原发性血小板增多症、淋巴瘤分型等有重要价值</p> <p>3. 知道流式细胞仪应用范围和价值</p>	<p>1. 联系染色体检查、基因检查、骨髓活检结果,学会在常见血液病诊断和分型中应用</p> <p>2. 能将细胞免疫标志检查结果运用到血液病诊断分型中</p> <p>3. 会分析流式细胞仪散点图及血细胞分析仪散点图</p>	<p>血液病诊断需要结合患者临床症状和体征、细胞形态学、免疫学、细胞遗传学和分子生物学等资料,进行综合分析才能准确诊断</p> <p>培养学生综合分析的整体观念,认识到细胞形态学只是血液病诊断基础,需要结合其它检查结果,综合分析,才能明确诊断</p>
第六章 缺铁性贫血检	<p>1. 理解铁代谢检查的项目和意义</p> <p>2. 说出机体缺铁的阶段划分及缺铁性贫血的定义</p>	<p>1. 正确使用显微镜分类缺铁性贫血血象和骨髓象,解释缺铁引起的成熟红细胞呈</p>	<p>1. 通过介绍病例和血常规检验结果分析,引入缺铁性贫血学习,培养临床思</p>

验	<p>3. 说出缺铁性贫血的原因和临床表现</p> <p>4. 归纳缺铁性贫血的血象、骨髓象及其他铁代谢有关实验室检查（血清铁蛋白、血清铁、总铁结合力、转铁蛋白饱和度、血清可溶性转铁蛋白受体、骨髓细胞外铁及内铁等）项目结果和变化特点</p> <p>5. 说出缺铁性贫血的诊断标准</p>	<p>小细胞低色素、幼稚红细胞形态老核幼质变化特征</p> <p>2. 结合病人资料、血象、骨髓象及铁代谢检查结果对缺铁性贫血进行诊断和鉴别诊断</p>	<p>维能力。缺铁性贫血的是临床上最常见的贫血之一，科普宣教如何通过饮食调节预防缺铁性贫血。</p> <p>2. 通过对细胞形态的仔细观察，提高学生学习能力</p>
第七章 巨幼细胞性贫血检验	<p>1. 理解维生素 B₁₂ 和叶酸在细胞 DNA 合成中的作用</p> <p>2. 说出巨幼细胞性贫血的定义、病因和临床表现</p> <p>3. 说出巨幼细胞性贫血的血象、骨髓象及维生素 B₁₂ 测定、叶酸测定等检查结果</p> <p>4. 归纳巨幼细胞性贫血的诊断要点</p>	<p>1. 正确使用显微镜分类巨幼细胞性贫血血象和骨髓象，能辨认各期巨幼红细胞、巨中性晚幼粒细胞、巨中性杆状核粒细胞和分叶过多中性粒细胞，以及豪-乔小体、卡-玻环等，会判断大红细胞、巨红细胞等</p> <p>2. 结合病人资料、血象、骨髓象及相关检查对巨幼细胞性贫血会进行诊断和鉴别诊断</p>	<p>1. 通过血常规检验结果分析，提示呈大细胞非均一性贫血，引入巨幼细胞性贫血学习，培养和提高学生临床思维能力</p> <p>2. 通过小组病例讨论，增强协作能力、沟通能力</p>
第八章造血功能障碍性贫血检验	<p>1. 说出再生障碍性贫血的定义、病因和临床表现</p> <p>2. 说出再生障碍性贫血的血象、骨髓象及其他实验室检查（骨髓活检、血清铁、骨髓铁染色、中性粒细胞碱性磷酸酶活性、体外造血干/祖细胞培养、骨髓核素扫描等）</p> <p>4. 说出再生障碍性贫血的诊断标准</p>	<p>1. 正确使用显微镜分类再生障碍性贫血血象和骨髓象，解释非造血细胞比例增高的变化特征</p> <p>2. 结合病人资料、血象、骨髓象及其他检查能对再生障碍性贫血进行诊断和鉴别诊断</p>	<p>1. 通过血常规和骨髓分析，讲解再障是一种骨髓功能衰竭引起的全血细胞减少的造血干细胞疾病，提高病例分析能力</p> <p>2. 通过介绍再障的治疗，引申骨髓捐献及干细胞移植方面的知识。通过骨髓捐献事迹，让学生深入理解生命的珍贵，骨髓捐献者的崇高品质，让学生热爱生命、乐于助人</p>
第九章 溶	<p>1. 说出溶血性贫血和溶血性疾病概念及区别</p>	<p>1. 规范完成红细胞渗透脆性试验并能正</p>	<p>1. 溶血性贫血（疾病）病因复杂、种类</p>

血性疾病检验	<ol style="list-style-type: none"> 2. 列举溶血性贫血病因及相关贫血疾病 3. 列举红细胞膜、酶、血红蛋白缺陷和自身免疫性溶血性贫血的相关检测项目 4. 知道哪些项目检测可说明体内红细胞破坏增多 5. 知道外周血红细胞形态改变对溶血性贫血寻找病因重要性 	<p>确判断结果</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 规范完成蔗糖溶血试验（或酸化血清溶血试验）并能进行结果分析 3. 能辨认变性珠蛋白小体 4. 知道各种实验项目优缺点，并能运用溶血性贫血检验项目的结果，结合患者临床表现来分析病因 	<p>多，需要综合各方面资料，仔细分析，才能明确诊断。因此，需要培养学生临床思维能力，以及实验结果分析能力</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 实验项目检测灵敏度、特异性欠佳，培养学生认真仔细的工作态度，精益求精的工匠精神及检验结果分析能力。
第十章 贫血实验室诊断的基本思路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会从血常规检验结果中判断出是否贫血及贫血形态学类型。 2. 列举贫血程度的判断标准 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 归纳贫血类型和主要贫血病因 2. 归纳寻找贫血病因的基本思路和方法 	<p>贫血是临床常见症状，且病因复杂，需要与患者、医生多沟通、并通过相关检查，仔细分析才能明确病因，有效治疗。因此要培养学生沟通意识，主动与医生、患者交流，寻找贫血病因的线索，使检验项目更有针对性，检验结果临床应用效果最大化</p>
第十一章 白血病概述	<ol style="list-style-type: none"> 1.复述白血病、微量残留白血病概念，急性白血病WHO 分型依据 2.理解造血和淋巴组织肿瘤 WHO 分型基本框架；急性白血病疗效判断标准 3.说出白血病发病情况和临床特点，微量残留白血病检测 	<ol style="list-style-type: none"> 1.白血病基本理论能运用到后续各类常见白血病诊断中 2.通过显微镜观察骨髓涂片细胞形态，会初步判断是否急性白血病，以及急性白血病疗效情况 	<p>通过教学让学生认识到白血病各项目检查的互补性及重要性，培养学生对白血病诊断的综合分析判断能力，树立团队协作意识及以病人为中心，为病人服务的理念</p>
第十二章 急性髓系白血病检验	<ol style="list-style-type: none"> 1.写出急性髓系白血病伴重现性遗传学异常的常见异常染色体和融合基因 2.复述出急性髓系白血病非特指型各亚型细胞种类和比例、骨髓象特点 	<ol style="list-style-type: none"> 1.根据细胞形态学特点，能辨认常见典型急性髓系白血病细胞 2.结合其它检查结果，会初步分析常见急性髓系白血病骨髓检查报告单 	<ol style="list-style-type: none"> 1.通过教学要学生认识到细胞形态辨认是诊断、分型白血病的重要手段和方法，要求学生仔细观察细胞形态，培养认真负责和精益求精的工匠精神 2.通过介绍王振义院士在国际上首创

			用国产全反式维甲酸治疗急性早幼粒细胞白血病，奠定了诱导分化理论治疗白血病的临床基础，激发学生的医学探索精神及民族自豪感
第十三章 骨髓增殖性 肿瘤检验	1.说出慢性粒细胞白血病（慢性期）的诊断标准，以及血象、骨髓象特点 2.说出其它骨髓增殖性疾病并归纳其特征。	1.正确使用显微镜分类慢性粒细胞白血病（慢性期）血象及骨髓象 2.会利用中性粒细胞碱性磷酸酶染色结果在诊断、鉴别本病中的应用	可通过观看电影《我不是药神》片段，认识到 bcr/abl 阳性患者需长期口服酪氨酸激酶抑制剂药物，如果没有及时早期治疗则会发展成急变期，影响生活质量及生存期。使学生认识到白血病早诊断、早治疗的重要性，培养学生的职业责任感、使命感
第十四章 淋巴细胞白 血病检验	1.复述 B 淋巴细胞白血病伴重现性遗传学异常的常见异常染色体和融合基因；急性 B 淋巴细胞白血病非特指型和 T 淋巴细胞白血病骨髓象形态学变化特点，以及慢性淋巴细胞白血病骨髓象的主要表现特征和免疫学特点 2.归纳多毛细胞白血病、幼淋巴细胞白血病、成人 T 细胞白血病的主要细胞形态学特征和实验室主要检查项目	1.正确使用显微镜进行骨髓象检验，根据细胞形态学特点，结合细胞化学染色、细胞免疫学、细胞遗传学和分子生物学检查结果，能初步报告急性 B 淋巴细胞白血病非特指型和 T 淋巴细胞白血病及慢性淋巴细胞白血病的骨髓象报告单。 2.尝试描述在多毛细胞白血病、幼淋巴细胞白血病、成人 T 细胞白血病时，各种典型细胞形态学特征	1 通过淋巴细胞白血病骨髓象镜检观察，认识到细胞形态学在白血病诊断中的重要性，以及白血病细胞形态变化的多样性，掌握细胞形态特征需要仔细、认真，反复训练的工匠精神。 2 以案警示：目前社会上有不法分子，用虚构事实（患有急性白血病）的方法利用互联网爱心筹款服务平台骗取网友捐款，且数额较大。其行为触犯了《中华人民共和国刑法》第二百六十六的规定，编造虚假信息诈捐、骗捐即触犯刑法，做诚实守信社会公民。
第十五章 恶性淋巴瘤	1.知道恶性淋巴瘤与淋巴细胞白血病之间关系 2.归纳恶性淋巴瘤主要类型和相关检验	1.能辨认典型 R-S 细胞形态 2.通过骨髓或血象检验，明确恶性淋巴瘤	通过本章节学习知晓淋巴细胞白血病与淋巴瘤是同一种性质恶性疾病，只是

检验		在血象或骨髓象细胞形态表现特征	表现方式不同, 淋巴结病理学检查是确诊依据
第十六章 浆细胞病检验	1.说出多发性骨髓瘤诊断要点 2.知道多发性骨髓瘤与浆细胞白血病鉴别	1.能辨认出常见骨髓瘤细胞 2.根据细胞形态学特点,能结合其它检查,初步诊断多发性骨髓瘤	能认识到异常浆细胞疾病诊断中的重要性,以及骨髓瘤细胞形态变化的多样性,掌握细胞形态特征需要仔细、认真,反复训练,精益求精的工匠精神。
第十七章 骨髓增生异常综合征检验	1.说出 2016 年 WHO 骨髓增生异常综合征分型标准 2.归纳骨髓增生异常综合症的髓系血细胞病态造血特点,知道辅助诊断实验室检查项目 3.列举骨髓增生异常综合征的临床特点	1.能辨认出骨髓增生异常综合征时,红、粒、巨三系常见的病态细胞 2.结合其它检查结果,会初步分析骨髓增生异常综合征特点及分型	1.通过骨髓增生异常综合征的检验,认识到细胞病态造血是骨髓增生异常综合征诊断的基础,病态造血细胞系列多少和原始细胞多少等是骨髓增生异常综合征分型依据
第十八章 其他白细胞疾病检验	归纳白细胞减少症和粒细胞缺乏症、类白血病反应、传染性单核细胞增多症、脾功能亢进、类脂质沉积病等疾病的主要实验室检查特点	1.能够识别戈谢细胞、尼曼匹克细胞、异型淋巴细胞、噬血细胞、中性粒细胞中毒颗粒。 2.观察中性粒细胞内中毒颗粒,能与嗜碱性颗粒鉴别	本章所述的细胞形态辨认和鉴别难度大,但有特征性,只要反复观察、相互比较总结,可掌握其特征;在实验实训过程中鼓励学生勤奋学习、精益求精,掌握其细胞特征
第十九章 血管壁和血小板止血作用及检验	1.概述血小板的特殊结构、止血功能及相关检测的临床应用 2.说出血管壁结构、止血与抗血栓功能 3.说出内皮细胞与血小板中花生四烯酸代谢及生理意义	1.独立完成血管壁和血小板检验的常用实验室检查项目 2.根据实验结果,会进行合理分析判断,说出其临床应用	通过学习,养成密切联系临床、精益求精的工作作风,培养锻炼综合分析问题的能力

<p>第二十章 血液凝固与 凝血因子检 验</p>	<p>1.理解并归纳内源性、外源性凝血系统的相关因子及活化途径 2.归纳凝血因子的一般特征</p>	<p>1.规范独立完成 APTT、PT、TT 项目手工操作 2.在上级技师指导下会使用自动血凝测定仪 3.会综合分析实验结果，并运用到止、凝血疾病诊断中</p>	<p>通过凝血机制的学习，感受到 PT、APTT、Fg 及相关凝血因子的检测对于出血性疾病评估的重要性，锻炼综合分析问题的能力。</p>
<p>第二十一章 抗凝物质及 检验</p>	<p>1.说出抗凝物质检验常用方法及临床意义 2.归纳抗凝物质的作用原理</p>	<p>联系临床患者情况，会分析常用抗凝物质检验结果，如：复钙交叉试验、凝血酶时间及纠正试验</p>	<p>通过本章学习能理论联系实际，充分理解机体的凝血过程涉及凝血和抗凝两方面，认同二者维持动态平衡是机体保持正常凝血功能的关键</p>
<p>第二十二章 纤维蛋白 (原)溶解 系统及检验</p>	<p>1.概括出 D-二聚体测定、血浆鱼精蛋白副凝固试验(3P 试验)、血清纤维蛋白降解产物(FDP)测定的原理、临床应用 2.归纳纤溶酶激活途径及纤维蛋白降解机制 3.列举纤溶系统的组成及作用机制</p>	<p>规范独立完成血清纤维蛋白降解产物(FDP)、D-二聚体测定、血浆鱼精蛋白副凝固试验(3P 试验)的检测，并能对实验结果进行分析</p>	<p>通过此章节的学习，能理论联系实际，充分理解纤维蛋白溶解系统及相关检验，锻炼综合分析问题的能力。</p>
<p>第二十三章 血栓形成及 其检验</p>	<p>1.说出血栓的概念和类型 2.知道影响血栓形成的因素</p>	<p>根据检验结果，分析形成血栓的风险，并能说出相对应的预防措施</p>	<p>能利用本章所学知识，开展血栓性疾病预防宣传工作</p>

<p>第二十四章 止、凝血功能检验的临床应用</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.复述一期、二期止血的概念及筛选试验 2.归纳抗凝物质及纤溶活性的筛选试验 3.能复述出过敏性紫癜的临床表现及实验室检查特点；原发性、继发性血小板减少性紫癜主要鉴别点；DIC 的实验室诊断指标 4.归纳血友病的临床表现及实验室检查；血管性血友病实验室检查特点；凝血功能异常的实验室检查 5.总结出血栓与止血检验在血栓性疾病中的应用（心肌梗死、脑梗死、肺梗死、深静脉血栓形成、血栓前状态） 	<ol style="list-style-type: none"> 1.联系患者临床表现，对有关出、凝血实验室检查结果，作出初步分析和判断 2.学会分析影响检验结果的常见因素 	<ol style="list-style-type: none"> 1.通过本章学习，认识到根据患者症状和体征，合理地选择实验项目，有助于对疾病的筛查及诊断。明确正确的选择实验项目，对疾病的类型、诊断和治疗监测具有重要价值。养成理论联系实践、检验联系临床的工作作风 2.临床上有些人工瓣膜置换术、血管移植术等患者，长期服用华法林等抗凝药物，需要检测项目来监督调整服药剂量。因此，要培养检验人员与临床医生、患者之间的良好沟通交流能力，共同分析解读检验结果
--------------------------------	--	--	---

五、课程学业考核和评定

高等职业教育培养的是高素质技术技能人才，不但要重视学生职业技能和职业素养培养，还要求学生掌握一定的专业基础理论知识，以利于可持续发展。因此需加强理论知识、职业技能和素养等方面考核评定。充分考虑高职学生差异性，本课程采用过程性评价和终结性评价相结合方法进行，具体评价方法和内容见表2。

表2 血液学检验课程评价方法和内容

评价类型	评价方法	评价内容
理论知识 (50-60%)	过程性评价 (10-20%)	主要是课堂提问、平时作业、单元测验、期中测验等
	终结性评价 (40-50%)	主要是期末考试，评价综合专业理论知识掌握和运用能力，尽量与国家临床医学检验技士职称资格考试接轨
职业技能 (30-40%)	过程性评价 (10-20%)	实验报告、实际操作能力、实训任务完成情况等
	终结性评价 (20-30%)	①考核正常骨髓细胞和典型异常细胞形态辨认基本能力。 ②项目考核评价综合分析能力。考核时随机抽取常见血液病*患者骨髓涂片1份，通过显微镜骨髓细胞形态观察，结合提供的病例资料及检验项目结果，初步作出形态学诊断。
职业素养 (5-10%)	过程性评价	到课考勤，学习及工作态度、卫生劳动观念、生物安全意识、质量观念、合作精神、敬业精神等纳入职业技能考核，在具体考核指标中体现

注： *常见血液病包括缺铁性贫血、巨幼细胞性贫血、再生障碍性贫血、慢性粒细胞白血病、慢性淋巴细胞白血病、急性髓系白血病-M2a/M2b型、急性髓系白血病-M3型、急性髓系白血病-M5型、急性淋巴细胞白血病（T细胞/B细胞型）、多发性骨髓瘤等。

六、课程实施建议

（一）教学基本条件

1. 专任教师。专任教师具有高校教师资格和本专业职业资格或技能等级证书；有理想信念、有良好职业道德、有扎实学识、有仁爱之心；具有医学检验等相关专业本科及以上学历；具有扎实的血液学检验技术相关理论和实践能力；具有较强的信息化资源应用和开发能力。兼任教师主要从医院和相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的医学检验专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担本课程教学、实习实训指导等教学任务。

2. 校内实训基地。应具有血液学检验常用仪器设备，主要包括血凝仪、电子天平、分光光度计、

冰箱、离心机、电热恒温水浴箱、光学显微镜（10×100倍）、微量加样器等。实训室贮备一定数量的常见血液病骨髓涂片和细胞图谱，保证学生实验实训，提高学生显微镜下辨认细胞形态能力。

3. 校外实训基地。要求在二级甲等及以上综合性医院，设有血液病科室或相关科室和一定数量的血液病床位，开展较多的血液病检验项目。

（二）教材编选

按照国家规定选用与课程标准相配套的高职规划优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

（三）教学建议

1. 在教学过程中。要创造性的设计项目载体，注重理论和实践相结合，与行业标准、全国临床检验士职称考试大纲相结合等；教学方法可根据教学内容采用项目教学法、任务驱动法、工学结合法等不同教学方法；教学形式可采用讲授、实验实训、示教、现场仪器操作、学生自学、讨论等多种形式；充分利用医学检验技术专业教学资源库等各种网络资源，发挥校内、校外实践基地所具备的条件，开展工学结合，学做一体化教学，提高教学效果。同时，要充分挖掘素材，融入素质教育，开展课程思政，提高学生职业素养，树立正确职业价值观。

2. 在实验实训中。充分利用校内、校外实训基地教学资源和仪器设备，采用真实骨髓、血液标本或者数字化采集高清骨髓数码涂片进行实验，对学生实验实训过程中出现的不规范操作，应及时地进行纠正和正确引导，提高专业技能。实验实训项目完成后，要对实验中出现的各种问题进行小结分析，启发学生思考，提高分析问题和解决问题能力。

3. 在职业素养培养过程中。实践教学是培养职业素养的重要抓手，要言传身教，积极培养学生精益求精和爱岗敬业精神，增强工作责任心，全面提升学生的知识、技能和职业态度。

4. 开展课程评估和诊改，持续提高教学质量。根据学生学业成绩，采取不同方式和途径，了解教学环节中存在的不足，进行综合分析诊断，提出改进措施和方法，持续提高教学质量。

（四）课程资源开发与应用

建设、配备与本课程有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、细胞形态图片库、数字教材等数字教学资源，能利用医学检验技术专业教学资源库中等各种网络教学资源开展教学活动，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学要求。

常用参考用书及学习网址。

1. 《血液病诊断及疗效标准》（第四版），沈悌 赵永强主编，科学出版社，2019年。
2. 《全国临床检验操作规程》（第四版），尚红 王毓三 申子瑜主编，人民卫生出版社，2015年。
3. 医学检验技术专业资源库智慧职教（职教云）网址：<https://zjy2.icve.com.cn/portal/login.html>
4. 国家卫生健康委临床检验中心网址：<https://www.nccl.org.cn/mainCn>

5. 检验医学网: <http://www.labmed.cn>

七、说明

本课程标准在全国高等职业教育医学检验技术课程标准研制专家组领导下，在研制工作组具体指导和编审推广组审核下完成，具体编制人及单位如下。

姓 名	单 位	备 注
黄斌伦	金华职业技术学院	第一执笔人
刘慧丽	漳州卫生职业学院	第二执笔人
韩际梅	襄阳职业技术学院	参与
吴 芹	江苏医药职业学院	参与
闫晓华	山东医学高等专科学校	参与
庄顺红	金华市中心医院	参与

《寄生虫学检验》课程标准

一、前言

《寄生虫学检验》是医学检验专业的核心专业课。主要研究人体寄生虫的生物学特征、致病特点、实验室诊断及流行与防治等，为寄生虫感染与寄生虫病的诊断提供科学依据，为临床医学、预防医学服务。其前导课程有生物学、解剖学、组织胚胎学、生物化学、免疫学等。临床上，由于诊断水平、感染史不明、寄生虫病意识不强，寄生虫病已成为临床的疑难杂症之一。本课程标准以临床工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中，明确工作对象、采用工具、工作要求，完成相应工作任务并构建相关理论知识，发展职业能力。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业素质对知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观的要求。

二、课时和学分

(一) 课时：54 课时数（其中理论 30 课时，实验实训课 24 课时）

(二) 学分：3（1 学分/18 学时，最小单位 0.5 学分）

（备注：在具体执行时，课时和学分各校可在 10%内浮动）

三、课程目标

（一）知识目标

1. 理解寄生虫生活史与疾病关系；说出寄生虫病临床特征及防治方法。
2. 概述寄生虫检验流程，归纳寄生虫实验室诊断主要方法。
3. 辨析寄生虫形态特征；总结寄生虫生活史要点，运用所学知识与临床进行有效沟通，选择合适的寄生虫实验室诊断方法检出寄生虫为临床诊断提供依据。

（二）技能目标

1. 在上级技师指导下会血液、粪便、其他体液、组织寄生虫虫卵、幼虫、成虫、滋养体、包囊、蝇蛆等显微镜形态学检验，准确辨识寄生虫卵、滋养体、包囊等，并与植物细胞、食物残渣进行区分。
2. 选用厚血膜和薄血膜、瑞吉氏染色、碘染色、铁苏木苏染色、采血时间等提高丝虫、疟原虫、阿米巴原虫等寄生虫检测阳性率。
3. 正确指导医护和患者采集、运输、保存标本，准确辨别不合格标本，提高送检标本质量和检验质量，并与临床进行有效沟通解释结果，出具报告。

4. 用所学寄生虫生活史和生物特征总结实验中生物安全防护要求和医疗垃圾处理方法。
5. 通过学习试剂盒说明书，进行标本的免疫学检测、分子生物学检测，出具报告。

（三）职业素养目标

1. 培养遵法守纪、崇德向善、诚实守信、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。
2. 培养爱岗敬业，精益求精的工匠精神，认真负责的工作态度，重视生物安全和检验质量控制，具有良好的计量意识和质量意识。
3. 培养尊重生命和关爱病人的良好职业道德，养成与医生、患者、同事之间进行沟通的习惯，具有良好的沟通能力和团队协作精神。
4. 具有一定的自主学习能力和综合分析问题能力。

四、课程内容

本课程标准根据医学检验专业教学标准和行业标准，结合现代职业教育的“校企合作、工学结合”理念，按照医院、疾病预防控制中心、第三方检测机构等相关临床工作部门的工作任务，基于寄生虫学检验与临床疾病诊断的紧密关系进行设计，以寄生虫病检验临床检测任务为导向，使本课程真正从学科体系转向为工作体系。同时按照学生的认知规律编排内容，从简单到复杂，由单一到综合，从基础到专业，循序渐进，分为检验前、中、后三个模块，检验前模块包括（1）绪论；（2）寄生虫检验标本的采集处理；（3）寄生虫学检验基本实验诊断技术。检验中模块包括（1）血液寄生虫检验；（2）粪便寄生虫检验；（3）其他体液、组织寄生虫检验；（4）寄生人体节肢动物检验；（5）其他寄生虫检验。检验后模块包括（1）检验结果审核与报告；（2）检验标本、仪器等检验后处理。

本课程标准内容可根据不同地区寄生虫病的发病率、新发寄生虫病进行适当增减，也可随着寄生虫检验技术的发展及时增加教学内容。除此之外还应注意挖掘有关职业素养、职业道德、社会主义核心价值观等素材，结合课程内容开展教学。在教学过程中应注意与医学检验行业发展的前沿知识和技术衔接，及时吸收和融入新知识、新技术，强化实验室生物安全，体现现代医学检验的发展。具体课程内容见表1。

表1 《寄生虫学检验》课程内容

单元（章）	知识目标	技能目标	职业素养
第一章 绪论	1. 列举寄生虫的分类方法、寄生虫病流行基本环节、防治原则、对人体的致病作用；复述寄生虫学相关基本概念、寄生虫感染实验室检查质量控制及生物安全概念。 2. 概述寄生虫感染标本实验室检测的质量控制流程；理解寄生虫学相关基本概念。 3. 归纳寄生虫与宿主关系、寄生虫对人体的致病作用；能总结不同寄生虫感染标本实验室检测的质量控制、生物安全要点，寄生虫生活史、感染方式与致病的关系。	1. 在上级技师指导下会寄生虫感染标本实验室检查的质量控制和生物安全防护。 2. 独立完成寄生虫感染标本实验室检查的质量控制和生物安全防护。	培养爱岗敬业精神，实验室生物安全和检验质量控制意识。
第二章 寄生虫检验标本的采集处理	1. 说出血液、粪便、其他体液、组织标本检测寄生虫的意义；列举与寄生虫感染相关的血液、粪便、其他体液、组织标本的采集方法。 2. 概述血液、粪便、其他体液、组织标本的接收流程；能整理血液、粪便、其他体液、组织标本片制备与染色的步骤。 3. 归纳血液、粪便、其他体液、组织标本检测前预处理、运输、拒收、保存的要点；能总结影响血液、粪便、其他体液、组织标本检测结果的因素；能运用知识与临床进行有效沟通，指导血液、粪便、其他体液、组织标本的采集、运送。	1. 在上级技师指导下会血液、粪便、其他体液、组织标本采集处理方法；能辨别不合格标本并处理。 2. 能独立完成血液、粪便、其他体液、组织标本的制片、染色和检验。 3. 通过学习试剂盒说明书，对血液标本进行相关寄生虫的免疫学、分子生物学检测。	具有规范化操作意识，通过学习标本质量与检验结果的关系培养良好的沟通能力和团队协作精神，加强质量意识。
第三章 寄生虫学检验基本实验诊断技术	1. 说出免疫学诊断技术、分子生物学诊断技术原理；叙述寄生虫学检验病原学、免疫学、分子生物学诊断技术。 2. 概述常用寄生虫学检验病原学、免疫学、分子诊断技术的检	1. 在上级技师指导下会病原学诊断技术。 2. 独立完成病原学诊断技术操作。	培养严谨、科学的工作态度，不怕脏、不怕累的职业精神。重视生物安全和

	<p>验流程；能整理临床常见寄生虫对应的病原学诊断技术以及适合使用免疫学诊断技术、分子生物学诊断技术进行诊断的寄生虫种类。</p> <p>3. 归纳不同病原学诊断技术的优点、不足及适用条件；能总结影响免疫学检测、分子生物学检测结果的原因及分子生物学检测的局限性；能运用知识与临床进行有效沟通，对检验结果做出合理解释。</p>	<p>3. 根据临床表现选择合适的病原学检测方法进行检测，并能正确区分虫卵（或虫体）与其他形态类似物。</p>	<p>检验质量控制。</p>
第四章血液寄生虫检验	<p>1. 说出丝虫、疟原虫、锥虫、巴贝虫生活史与致病的关系；列举丝虫、疟原虫、锥虫、巴贝虫的形态、流行及丝虫病、疟疾、锥虫病、巴贝虫病防治方法。</p> <p>2. 会概述丝虫病、疟疾、锥虫病、巴贝虫病实验室检验方法及流程；能说明丝虫、疟原虫、锥虫、巴贝虫形态特征和感染阶段。</p> <p>3. 能归纳丝虫、疟原虫、锥虫、巴贝虫形态鉴别要点；能总结丝虫、疟原虫、锥虫、巴贝虫生活史要点；能运用知识与临床进行有效沟通，选择合适的实验室检测方法检出寄生虫为临床诊断提供依据。</p>	<p>1. 在上级技师指导下会丝虫病、疟疾、锥虫病、巴贝虫病检验；能辨认丝虫微丝蚴、成虫形态，疟原虫红内期形态，锥虫锥鞭毛体形态，巴贝虫形态。</p> <p>2. 选择合适的实验室检测方法独立完成丝虫病、疟疾、锥虫病、巴贝虫病检验，出具报告。</p> <p>3. 通过学习试剂盒说明书，进行丝虫病、疟疾、锥虫病、巴贝虫病免疫学、分子生物学检测，出具报告。</p>	<p>通过少见的锥虫、巴贝虫形态辨认培养爱岗敬业，刻苦钻研、自主学习的能力。</p>
第五章 粪便寄生虫检验	<p>1. 说出粪便中医学线虫（蛔虫、鞭虫、钩虫、蛲虫、粪类圆线虫）、医学吸虫（肝吸虫、肺吸虫、姜片吸虫、血吸虫）、医学绦虫（猪肉绦虫、牛肉绦虫、犬复孔绦虫、迭宫绦虫、阔节裂头绦虫）、医学原虫（阿米巴、蓝氏贾第鞭毛虫、人芽囊原虫、隐孢子虫、结肠小袋纤毛虫）生活史与致病的关系；列举粪便中医学线虫、医学吸虫、医学绦虫、医学原虫的形态、流行及</p>	<p>1. 在上级技师指导下会粪便中医学线虫、医学吸虫、医学绦虫、医学原虫检验；能辨认粪便中医学线虫（虫卵、成虫）、医学吸虫（虫卵、成虫）、医学绦虫（虫卵、幼虫、成虫）形态，医学原虫（滋养体、包</p>	<p>粪便生理盐水涂片试验培养不怕脏、优质服务于患者的职业道德。通过灵芝孢子与肝吸虫卵等鉴别，培养精益求精的工匠精神。</p>

	<p>防治方法。</p> <p>2. 概述粪便中医学线虫、医学吸虫、医学绦虫、医学原虫实验室检验方法及流程；能说明粪便中医学线虫、医学吸虫、医学绦虫、医学原虫形态特征和感染阶段。</p> <p>3. 归纳粪便中医学线虫、医学吸虫、医学绦虫、医学原虫的形态鉴别要点；能总结粪便中医学线虫、医学吸虫、医学绦虫、医学原虫的生活史要点；能运用知识与临床进行有效沟通，选择合适的实验室检测方法检出寄生虫为临床诊断提供依据。</p>	<p>囊、卵囊、虫体）形态。</p> <p>2. 选择合适实验室检测方法独立完成粪便中医学线虫、医学吸虫、医学绦虫、医学原虫检验，出具报告。</p> <p>3. 能通过学习试剂盒说明书，进行粪便中医学线虫、医学吸虫、医学绦虫、医学原虫免疫学、分子生物学检测，出具报告。</p>	
<p>第六章其他体液、组织寄生虫检验</p>	<p>1. 说出广州管圆线虫、细粒棘球绦虫、弓形虫、阴道毛滴虫、杜氏利什曼原虫、旋毛虫、结膜吸吮线虫生活史与致病的关系；列举广州管圆线虫、细粒棘球绦虫、弓形虫、阴道毛滴虫、杜氏利什曼原虫、旋毛虫、结膜吸吮线虫形态及防治方法。</p> <p>2. 会概述广州管圆线虫、细粒棘球绦虫、弓形虫、阴道毛滴虫、杜氏利什曼原虫、旋毛虫、结膜吸吮线虫实验室检验方法及流程；能说明广州管圆线虫、细粒棘球绦虫、弓形虫、阴道毛滴虫、杜氏利什曼原虫、旋毛虫、结膜吸吮线虫形态特征和感染阶段。</p> <p>3. 归纳广州管圆线虫、细粒棘球绦虫、弓形虫、阴道毛滴虫、杜氏利什曼原虫、旋毛虫、结膜吸吮线虫形态鉴别要点；能总结广州管圆线虫、细粒棘球绦虫、弓形虫、阴道毛滴虫、杜氏利什曼原虫、旋毛虫、结膜吸吮线虫生活史要点；能运用知识与临床进行有效沟通，选择合适的实验室检测方法检出寄生虫为临床诊断提供依据。</p>	<p>1. 在上级技师指导下会广州管圆线虫、细粒棘球绦虫、弓形虫、阴道毛滴虫、杜氏利什曼原虫、旋毛虫、结膜吸吮线虫检验；能辨认广州管圆线虫（幼虫、成虫）、棘球蚴、弓形虫滋养体（速殖子）、阴道毛滴虫滋养体、杜氏利什曼原虫无鞭毛体、旋毛虫幼虫囊包、结膜吸吮线虫（幼虫、成虫）形态。</p> <p>2. 能选择合适的实验室检测方法独立完成广州管圆线虫病、棘球蚴病、弓形虫病、滴虫病、黑热病、旋毛虫病、结膜吸吮线虫病检验，出具报告。</p> <p>3. 通过学习试剂盒说明书，进行广州管圆线虫病、棘球蚴病、弓形虫</p>	<p>通过眼结膜吸吮线虫案例培养社会责任感和社会参与意识，阴道毛滴虫和眼结膜吸吮线虫案例重视生物安全防护。</p>

		病、滴虫病、黑热病、旋毛虫病免疫学、分子生物学检测，出具报告。	
第七章 寄生人体节肢动物检验	<p>1. 说出疥螨、蠕形螨、蝇蛆生活史与致病的关系；列举疥螨（螨体、虫卵）形态，蠕形螨（螨体、虫卵）形态，疥疮、蠕形螨病、蝇蛆病的防治方法。</p> <p>2. 概述疥螨、蠕形螨、蝇蛆实验室检验方法及流程；能说明疥螨（螨体、虫卵）、蠕形螨（螨体、虫卵）形态特征，蝇蛆常见感染部位及致病虫种。</p> <p>3. 归纳疥螨（螨体、虫卵）、蠕形螨（螨体、虫卵）形态鉴别要点；能总结疥螨、蠕形螨生活史要点，常见蝇三龄幼虫特征性结构；能运用相关知识与临床进行有效沟通，选择合适的实验室检测方法检出疥螨、蠕形螨、蝇蛆为临床诊断提供依据。</p>	<p>1. 在上级技师指导下会疥疮、蠕形螨感染、蝇蛆病检验；能辨认疥螨（螨体、虫卵）、蠕形螨（螨体、虫卵）形态，常见蝇三龄幼虫的特征性结构。</p> <p>2. 能独立完成疥疮、蠕形螨感染、蝇蛆病检验，出具报告。</p> <p>3. 必要时可培养蝇蛆为蛹和成蝇进行鉴定，出具报告。</p>	培养科学、严谨的工作作风，重视生物安全和检验质量控制。
第八章 其他寄生虫检验	<p>1. 说出蜱、虱、蚤、棘口吸虫、巨片吸虫生活史与致病的关系；列举蜱、虱、蚤、棘口吸虫（成虫、虫卵）、巨片吸虫（成虫、虫卵）形态，蜱、虱、蚤、棘口吸虫病、巨片吸虫病防治方法。</p> <p>2. 会概述蜱、虱、蚤、棘口吸虫、巨片吸虫实验室检验方法；能说明蜱、虱、蚤常见的叮咬部位，棘口吸虫、巨片吸虫的形态特征和感染阶段。</p> <p>3. 归纳蜱、虱、蚤、棘口吸虫、巨片吸虫形态特征；能总结蜱、虱、蚤、棘口吸虫、巨片吸虫生活史要点；能运用相关知识与临床进行有效沟通。</p>	<p>1. 在上级技师指导下会蜱、虱、蚤、棘口吸虫、巨片吸虫检验；能辨认硬蜱、软蜱、人虱、耻阴虱、潜蚤、棘口吸虫（虫卵、成虫）、巨片吸虫（虫卵、成虫）检验等。</p> <p>2. 能独立完成蜱、虱、蚤、棘口吸虫、巨片吸虫检验，出具报告。</p>	重视生物安全和检验质量控制。
第九章 检验结果审核与报告	<p>1. 说出检验结果的审核内容；叙述检验结果的审核方法；</p> <p>2. 概述复检规则；能整理复检方法。</p> <p>3. 设计寄生虫检验结果报告内容；能撰写寄生虫检验报告格式</p>	<p>1. 在上级技师指导下会审核寄生虫检验结果；能辨析检验结果可靠性。</p> <p>2. 能独立完成寄生虫检验结果的复</p>	培养良好的沟通能力和团队协作精神。

	和报告流程;能运用知识与临床进行有效沟通,解释检验结果。	检。 3.能通过学习和专业能力的提升进行检验结果的审核和报告单的发放。	
第十章 检验 废弃标本处理	1.说出检验废弃物的(垃圾)分类;列举不同种类检验废弃物的处理方法。 2.概述废弃寄生虫检验标本的处理方法;归纳处理流程。 3.设计废弃寄生虫检验标本的垃圾分类、消毒灭菌、暂存、交接流程;能撰写不同种类寄生虫检验标本和实验中的废弃物处理要点;能运用知识进行寄生虫检验标本的处理。	1.在上级技师指导下会废弃寄生虫检验标本和实验废弃物的消毒灭菌。 2.独立完成医疗垃圾的分类收集。 3.通过学习和专业能力的提升做好不同等级个人防护,正确进行废弃寄生虫检验标本的消毒灭菌。	培养爱岗敬业和生物安全防护意识。
第十一章 自动粪便分析仪 验证、校准 及维护与保养	1.说出自动粪便分析仪的工作原理;辨认自动粪便分析仪基本组成及仪器检测粪便有形成分的正常工作状态。 2.概述粪便分析仪的验证、校准、检测流程及常见故障;能归纳质量控制、日常维护与保养内容。 3.辨析影响自动粪便分析仪检验结果的原因;能设计自动粪便分析仪校准、验证流程要点;能借助说明书总结故障原因和处理措施。	1.在上级技师指导下会操作自动粪便分析仪,能辨识自动粪便分析仪的正常工作状态。 2.独立完成日常维护与保养。 3.根据检验结果,独立完成人工复检。通过学习和专业能力的提升辨识故障原因并处理。	培养持续学习能力,精益求精的工匠精神。

五、课程学业考核和评定

高等职业教育培养的是高素质技术技能人才，不但要重视学生职业技能和职业素养培养，还要求学生掌握一定的专业基础理论知识，以利于今后可持续发展。因此需加强理论知识、职业技能和素养等方面考核评定。充分考虑高职学生差异性，本课程采用过程性评价和终结性评价相结合方法进行，具体评价方法和内容见表2。

表2 寄生虫学检验课程评价方法和内容

评价类型	评价方法	评价内容
理论知识 (50-60%)	过程性评价 (10-20%)	主要是课堂提问、平时作业、单元测验、期中测验等
	终结性评价 (40-50%)	主要是期末考试，评价综合专业理论知识掌握和运用能力，尽量与国家临床医学检验技师职称资格考试接轨
职业技能 (30-40%)	过程性评价 (10-20%)	实验报告、实际操作能力
	终结性评价 (20-30%)	①考核常见寄生虫卵、幼虫、成虫、滋养体、包囊等形态辨认基本能力。 ②项目考核评价综合分析能力。考核时随机抽取常见和临床近期多见寄生虫病*患者标本涂片1份，通过对寄生虫卵、幼虫、成虫、滋养体、包囊形态观察，结合提供的病例资料及其他检验项目结果，初步作出报告并提出下一步检验时建议。
职业素养 (5-10%)	过程性评价	到课考勤，学习及工作态度、生物安全意识、质量观念、合作精神、敬业精神等纳入职业技能考核，在具体考核指标中体现

注：*常见寄生虫病包括疟疾、丝虫病、蛔虫病、鞭虫病、钩虫病、蛲虫病、粪类圆线虫病、肝吸虫病、肺吸虫病、姜片虫病、血吸虫病、猪肉绦虫病、牛肉绦虫病、犬复孔绦虫病、曼氏裂头蚴病、阿米巴痢疾、蓝氏贾第鞭毛虫病、隐孢子虫病、结肠小袋纤毛虫病、弓形虫病、棘球蚴病、旋毛虫病、滴虫病等，临床近期多见的寄生虫病包括人芽囊原虫病、巴贝虫病、锥虫病等。

六、课程实施建议

(一) 教学基本条件

1. 专任教师。专任教师具有高校教师资格和本专业职业资格或技能等级证书；有理想信念、有良好职业道德、有扎实学识、有仁爱之心；具有医学检验等相关专业**本科及以上学历**；具有扎实的**寄生虫学检验技术相关理论和实践能力**；具有较强的信息化资源应用和开发能力。兼任教师主要从医院和相关机构聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的医学检验专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担本课程教学、实习实训指导

等教学任务。

2. 校内实训基地。应具有临床检验常用仪器设备，主要包括自动粪便分析仪、光学显微镜（10×100倍）、微量加样器等。实训室贮备一定数量的常见寄生虫虫卵标本片、寄生虫图谱、寄生虫大体标本、寄生虫感染病变组织等，保证学生实验实训，提高学生显微镜下辨认虫卵、幼虫、包囊、卵囊、滋养体、蝇蛆等形态的能力。

3. 校外实训基地。要求在二级甲等及以上综合性医院，设有检验科，开展较多的临床检验项目。

（二）教材编选

按照国家规定选用与课程标准相配套的高职规划优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材。

（三）教学建议

1. 在教学过程中。要创造性的设计项目载体，注重理论和实践相结合，与行业标准、全国临床检验士职称考试大纲相结合等；教学方法可根据教学内容采用项目教学法、任务驱动法、工学结合法等不同教学方法；教学形式可采用讲授、实验实训、示教、现场仪器操作、学生自学、讨论等多种形式；充分利用医学检验技术专业教学资源库等各种网络资源，发挥校内、校外实践基地所具备的条件，开展工学结合，学做一体化教学，提高教学效果。同时，要充分挖掘素材，融入素质教育，开展课程思政，提高学生职业素养，树立正确职业价值观。

2. 在实验实训中。充分利用校内、校外实训基地教学资源和仪器设备，采用寄生虫虫卵标本片、寄生虫图谱、寄生虫大体标本、寄生虫感染病变组织等进行实验，对学生实验实训过程中出现的不规范操作，应及时地进行纠正和正确引导，提高专业技能。实验实训项目完成后，要对实验中出现的各种问题进行小结分析，启发学生思考，提高分析问题和解决问题能力。

3. 在职业素养培养过程中。实践教学是培养职业素养的重要抓手，要言传身教，积极培养学生精益求精和爱岗敬业精神，增强工作责任性，使学生的知识、技能和职业态度得到全面提升。

4. 开展课程评估和诊改，持续提高教学质量。根据学生学业成绩，采取不同方式和途径，了解教学环节中存在的不足，进行综合分析诊断，提出改进措施和方法，持续提高教学质量。

（四）课程资源开发与应用

建设、配备与本课程有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、寄生虫虫卵、成虫形态图片库、数字教材等数字教学资源，能利用医学检验技术专业教学资源库中等各种网络教学资源开展教学活动，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学要求。

常用参考用书及学习网址。

1. 《人体寄生虫学》（第九版），诸欣平、苏川主编，人民卫生出版社，2018年。
2. 《全国临床检验操作规程》（第四版），尚红王毓三申子瑜主编，人民卫生出版社，2015年。
3. 医学检验技术专业资源库智慧职教（职教云）网址：<https://zjy2.icve.com.cn/portal/lo>

[gin.html](#)

4. 国家卫生健康委临床检验中心网址:<https://www.nccl.org.cn/mainCn>

5. 检验医学网:<http://www.labmed.cn>

七、说明

本课程标准在全国高等职业教育医学检验技术课程标准研制专家组领导下，在研制工作组具体指导和编审推广组审核下完成，具体编制人及单位如下。

姓名	单位	备注
李好蓉	邢台医学高等专科学校/邢台医学高等专科学校第二附属医院	第一执笔人
丁环宇	重庆医药高等专科学校	第二执笔人
姚远	山东医学高等专科学校	参与
孙莉	襄阳职业技术学院	参与
王剑	辽宁医药职业学院	参与
翁静	云南省楚雄医药高等专科学校	参与

