



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

供医学检验专业用

微生物检验技术

主 编 郭积燕

副主编 董 奇

 人民卫生出版社

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定
供医学检验专业用

微生物检验技术

责任主审 赵士斌

审 稿 谷鸿喜 路娟

主 编 郭积燕

副主编 董 奇

编者（以姓氏笔画为序）

王燕梅（北京卫生学校）

杨元娟（重庆市药剂学校）

张加林（云南省楚雄卫生学校）

李光武（山东省卫生学校）

钟禹霖（江西赣州卫生学校）

郭积燕（北京卫生学校）

黄铭珊（福建卫生学校）

董 奇（山东省青岛卫生学校）

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

微生物检验技术/郭积燕 主编. —北京:
人民卫生出版社, 2002
ISBN 7-117-04763-1

I. 微… II. 郭… III. 微生物学-医学检验-专
业学校-教材 IV. R446.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 010573 号

本书内封采用黑色水印防伪标识印制。请意识别。

微生物检验技术

主 编: 郭 积 燕
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)
地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
网 址: <http://www.pmph.com>
E - mail: pmph@pmph.com
印 刷: 北京通县永乐印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 787×1092 1/16 印张: 21.25
字 数: 483 千字
版 次: 2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 7-117-04763-1/R·4764
定 价: 24.50 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》(教职成 [2001] 1 号) 的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲(课程教学基本要求)编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注意对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

人民卫生出版社国家规划教材品种

一、文化课

《化学》

主 编：张锦楠

二、医学检验专业

- | | | |
|---------------|---------|-----|
| 1. 《分析化学》 | 主 编：李锡霞 | |
| 2. 《解剖生理学基础》 | 主 编：彭 波 | |
| | 副主编：江 红 | 王汝信 |
| 3. 《寄生虫检验技术》 | 主 编：尹燕双 | |
| 4. 《免疫检验技术》 | 主 编：鲜尽红 | |
| 5. 《微生物检验技术》 | 主 编：郭积燕 | |
| | 副主编：董 奇 | |
| 6. 《临床检验》 | 主 编：赵桂芝 | |
| | 副主编：何建学 | 黄斌伦 |
| 7. 《生物化学检验技术》 | 主 编：沈岳奋 | |
| | 副主编：费敬文 | |
| 8. 《卫生理化检验技术》 | 主 编：梁 康 | |
| | 副主编：何玉兰 | 覃汉宁 |
| 9. 《病理检验技术》 | 主 编：姜元庆 | |
| | 副主编：马 越 | |

三、药剂专业

- | | | |
|--------------|---------|--|
| 1. 《有机化学》 | 主 编：曾崇理 | |
| 2. 《天然药物学基础》 | 主 编：李建民 | |
| | 副主编：张荣霖 | |
| 3. 《天然药物化学》 | 主 编：王 宁 | |
| 4. 《药物化学》 | 主 编：唐跃平 | |
| 5. 《药理学基础》 | 主 编：姚 宏 | |
| | 副主编：吴尊民 | |
| 6. 《药剂学基础》 | 主 编：陈明非 | |
| | 副主编：方士英 | |

7. 《药事管理》
8. 《药品经营与管理》
9. 《药物分析化学》

主 编：张乃正
 主 编：张钦德
 主 编：李培阳
 副主编：吴凯莹

四、护理专业

1. 《正常人体学基础》
2. 《病原微生物学与免疫学基础》
3. 《病理学基础》
4. 《药理学基础》
5. 《心理学基础》
6. 《护理概论》
7. 《护理技术》

主 编：刘英林
 副主编：刘桂萍 欧阳槐

8. 《临床护理（上册）》

主 编：姚秀滨
 主 编：丁运良
 副主编：王志敏

《临床护理（下册）》

主 编：王开贞
 主 编：陆 斐

9. 《社区保健》

主 编：李晓松
 主 编：马如娅

副主编：鲍曼玲
 主 编：夏泉源

副主编：党世民 蔡小红 阎国钢

主 编：夏泉源
 副主编：辛琼芝

主 编：陈锦治
 副主编：黄惟清

张静芬

五、助产专业

1. 《遗传与优生》
2. 《产科学基础》
3. 《妇婴保健》
4. 《疾病概要》

主 编：康晓慧

主 编：宋秀莲

副主编：谢 玲 任新真

主 编：倪必群

主 编：任光圆

副主编：戴 琳

前 言

本教材由教育部、卫生部统一规划,卫生部教材办公室指导组织编写,以卫生部职业教育教学指导委员会 2001 年 4 月审定通过的中等职业学校医药卫生类医学检验专业的教学计划和微生物检验技术教学大纲为基本编写依据。教材适用于医学检验专业的三个专业方向。

微生物检验技术是医学检验专业的公共专业课程,编写组力求贯彻以素质教育为基础、突出职业教育特色、以能力为本位的指导思想,在教材内容上重点阐述基本知识和基本技能,淡化理论演绎,适当反映微生物检验技术的新知识、新方法,以适应面向 21 世纪的高素质的中初级检验人才的培养目标。

本教材除按照卫生部教材办公室规定的要求编写外,还具有以下特点:

1. 出于对微生物检验技术课程的学习内容是以各种微生物的生物学性状和微生物学检验为主线的考虑:①将细菌形态学、生理学和遗传变异的基本知识合为一章——细菌的基本生物学性状,以求使学生从开始学习即对细菌的生物学性状包含哪些主要内容有明确的认识,为学习细菌各论奠定基础;②将细菌各种检验技术从各章节中抽出后独立成章——细菌的基本检验技术,以求使学生对细菌检验的基本技能有一总体的认识,突出实践能力的培养。

2. 本着“精炼和够用”的原则,将细菌各论中的致病性和防治原则合并为临床意义;对属于选用模块中的细菌各论及其他原核细胞型微生物的内容作了精简。

3. 在各章列出本章要点,用符号●表示基础模块,○表示选用模块,增强了课程的灵活性、适应性和实用性,以便于师生的教与学。

《微生物学及检验技术》教材的试用版、第一版、第二版和第三版的主编和编者们的辛勤劳动和智慧为本教材的编写奠定了基础,本教材的某些图表引自于俞树荣、李影林、唐珊珊和陆德源等教授主编的高校教材并经整理。此外本教材在编写过程中,得到了各编者所在学校领导的支持,特别是福建卫生学校、云南省楚雄卫生学校、北京卫生学校的大力支持,北京卫生学校田桂林老师对书稿提出了许多宝贵意见,在此一并致以诚挚的感谢。

由于编者的水平和经验有限,加之时间较为仓促,教材中肯定有疏漏甚至错误之处,敬请专家和同行批评、指正。

郭 积 燕

2002 年 1 月

目 录

绪言	(1)
一、微生物的概念及特点	(1)
二、微生物的分类与命名	(1)
三、微生物学检验及发展	(2)
四、微生物检验技术学习内容和方法	(2)
第一章 细菌的基本生物学性状	(4)
第一节 细菌的形态与结构	(4)
一、细菌的大小和形态	(4)
二、细菌的结构	(5)
三、细菌的非典型形态与结构	(10)
第二节 细菌的生长繁殖与新陈代谢	(10)
一、细菌的主要理化性状	(10)
二、细菌生长繁殖的条件	(11)
三、细菌生长繁殖的方式和速度	(12)
四、细菌的新陈代谢	(14)
第三节 细菌的遗传变异	(15)
一、细菌遗传变异的概念	(15)
二、常见的细菌变异现象	(15)
三、细菌的遗传变异在医学上的应用	(17)
第二章 细菌与环境	(18)
第一节 细菌的分布	(18)
一、细菌在自然界的分布	(18)
二、细菌在正常人体的分布	(19)
第二节 外界因素对细菌的影响	(20)
一、消毒灭菌的基本概念	(21)
二、物理因素的影响	(21)
三、化学因素的影响	(23)
四、噬菌体	(24)
第三章 细菌的致病性与感染	(26)
第一节 细菌的致病性与免疫性	(26)

一、细菌的致病因素	(26)
二、细菌感染的发生与发展	(29)
三、机体的抗菌免疫	(30)
第二节 医院感染	(31)
一、医院感染的概念及流行病学	(31)
二、医院感染监测与微生物学检验	(32)
第四章 细菌检验的基本技术	(34)
第一节 细菌的形态学检查法	(34)
一、染色标本检查	(34)
二、不染色标本检查	(37)
第二节 培养基	(39)
一、常用玻璃器材的准备	(39)
二、培养基的成分和作用	(40)
三、培养基的种类	(42)
四、培养基的制备	(43)
第三节 细菌的接种与培养	(46)
一、无菌技术	(46)
二、接种工具	(47)
三、细菌的一般接种法	(47)
四、细菌的一般培养法	(50)
五、细菌在培养基中的生长现象	(50)
第四节 细菌常见的生化反应试验	(51)
一、糖醇类代谢试验	(52)
二、蛋白质类代谢试验	(53)
三、枸橼酸盐利用试验	(54)
第五节 其他技术	(55)
一、血清学试验	(55)
二、动物实验	(56)
第五章 细菌对药物的敏感试验	(59)
第一节 概述	(59)
一、概念	(59)
二、药敏试验的分类	(60)
三、抗菌药物的选择原则	(62)
第二节 K-B 法	(63)
一、原理	(63)
二、实验材料	(63)
三、实验方法	(64)

四、结果判断	(64)
五、影响因素	(67)
六、质量控制	(67)
第六章 病原性球菌的常规检验	(70)
第一节 葡萄球菌属	(70)
一、生物学性状	(70)
二、临床意义	(72)
三、微生物学常规检验	(73)
第二节 链球菌属	(75)
一、生物学性状	(76)
二、临床意义	(78)
三、微生物学常规检验	(79)
第三节 肠球菌属	(82)
一、生物学性状	(82)
二、临床意义	(83)
三、微生物学常规检验	(83)
第四节 奈瑟菌属	(85)
一、脑膜炎奈瑟菌	(86)
二、淋病奈瑟菌	(90)
第七章 肠杆菌科的常规检验	(94)
第一节 概述	(94)
一、分类	(94)
二、共同特性	(95)
三、微生物学检验	(97)
第二节 埃希菌属	(98)
一、生物学性状	(98)
二、临床意义	(99)
三、微生物学常规检验	(99)
第三节 沙门菌属	(102)
一、生物学性状	(102)
二、临床意义	(105)
三、微生物学常规检验	(105)
第四节 志贺菌属	(109)
一、生物学性状	(109)
二、临床意义	(110)
三、微生物学常规检验	(110)
第五节 克雷伯菌属	(112)

一、生物学性状	(112)
二、临床意义	(113)
三、微生物学常规检验	(113)
第六节 变形杆菌属	(114)
一、生物学性状	(114)
二、临床意义	(115)
三、微生物学常规检验	(115)
第七节 耶尔森菌属	(116)
一、小肠结肠炎耶尔森菌	(117)
二、鼠疫耶尔森菌	(118)
第八节 肠杆菌属、沙雷菌属、哈夫尼亚菌属	(118)
一、肠杆菌属	(119)
二、沙雷菌属	(120)
三、哈夫尼亚菌属	(121)
第九节 普罗威登斯菌属、摩根菌属	(121)
一、普罗威登斯菌属	(121)
二、摩根菌属	(122)
第十节 枸橼酸杆菌属、爱德华菌属	(122)
一、枸橼酸杆菌属	(122)
二、爱德华菌属	(123)
第八章 弧菌科的常规检验	(124)
第一节 弧菌属	(124)
一、霍乱弧菌	(124)
二、副溶血性弧菌	(129)
第二节 气单胞菌属和邻单胞菌属	(131)
一、气单胞菌属	(131)
二、邻单胞菌属	(133)
第九章 非发酵革兰阴性杆菌的常规检验	(135)
第一节 假单胞菌属	(135)
一、铜绿假单胞菌	(136)
二、其他假单胞菌	(138)
第二节 产碱杆菌属	(139)
一、生物学性状	(139)
二、临床意义	(139)
三、微生物学常规检验	(140)
第三节 不动杆菌属	(140)
一、生物学性状	(140)

二、临床意义	(141)
三、微生物学常规检验	(141)
第四节 其他非发酵菌	(142)
一、嗜麦芽窄食黄单胞菌	(142)
二、莫拉菌属莫拉亚属	(142)
三、黄杆菌属	(143)
第十章 厌氧菌的常规检验	(145)
第一节 概述	(145)
一、分类	(145)
二、常规检验	(145)
第二节 梭菌属	(148)
一、破伤风梭菌	(148)
二、气性坏疽病原梭菌	(149)
三、肉毒梭菌	(151)
四、艰难梭菌	(152)
第二节 革兰阴性无芽胞厌氧杆菌	(152)
一、类杆菌属	(152)
二、梭杆菌属	(153)
第三节 其他无芽胞厌氧菌	(153)
一、革兰阳性无芽胞厌氧杆菌	(153)
二、厌氧性球菌	(154)
第十一章 分枝杆菌属的常规检验	(156)
第一节 结核分枝杆菌	(156)
一、生物学性状	(156)
二、临床意义	(158)
三、微生物学常规检验	(158)
第二节 非典型分枝杆菌	(160)
一、非典型分枝杆菌与结核分枝杆菌的区别	(160)
二、非典型分枝杆菌与结核分枝杆菌的常规鉴定	(161)
第十二章 其他常见革兰阴性杆菌的常规检验	(163)
一、嗜血杆菌属	(163)
二、军团菌属	(164)
三、布鲁菌属	(165)
四、鲍特菌属	(165)
五、弯曲菌属	(166)
六、幽门螺杆菌	(167)

第十三章 常见革兰阳性需氧和/或兼性厌氧杆菌的常规检验	(169)
一、棒状杆菌属	(169)
二、芽胞杆菌属	(172)
三、李斯特菌属	(175)
第十四章 病毒的常规检验	(177)
第一节 病毒总论	(177)
一、病毒的生物学性状	(177)
二、病毒的感染与免疫	(180)
三、病毒的实验室检验	(182)
四、病毒感染的防治原则	(184)
第二节 肝炎病毒	(184)
一、甲型肝炎病毒	(184)
二、乙型肝炎病毒	(185)
三、丙型肝炎病毒	(187)
四、其他肝炎病毒	(187)
第三节 其他常见病毒	(188)
一、呼吸道病毒	(188)
二、肠道病毒	(190)
三、虫媒病毒	(191)
四、人类免疫缺陷病毒	(193)
五、狂犬病毒	(194)
六、疱疹病毒	(195)
第十五章 支原体、螺旋体、衣原体、立克次体的常规检验	(196)
第一节 支原体	(196)
一、生物学性状	(196)
二、临床意义	(198)
三、微生物学常规检验	(198)
第二节 螺旋体	(199)
一、钩端螺旋体	(200)
二、梅毒螺旋体	(202)
三、其他常见螺旋体	(204)
第三节 衣原体	(205)
一、生物学性状	(206)
二、临床意义	(207)
三、微生物学常规检验	(207)
第四节 立克次体	(208)
一、生物学性状	(208)

二、临床意义	(209)
三、微生物学常规检验	(211)
第十六章 病原性真菌的常规检验	(213)
第一节 概述	(213)
一、生物学性状	(213)
二、临床意义	(216)
三、微生物学常规检验	(218)
第二节 常见病原性真菌	(221)
一、皮肤丝状菌	(221)
二、白色念珠菌	(224)
三、新型隐球菌	(227)
四、其他常见深部真菌	(229)
第十七章 临床常见标本的细菌学检验	(232)
第一节 概述	(232)
一、临床标本采集的注意事项	(232)
二、临床标本细菌学检验的基本程序	(232)
三、临床标本细菌学检验的报告方式	(233)
第二节 各类常见标本的细菌学检验	(235)
一、血液及骨髓标本的细菌学检验	(235)
二、脓液及创伤感染标本的细菌学检验	(237)
三、粪便标本的细菌学检验	(238)
四、尿液标本的细菌学检验	(240)
五、呼吸道标本的细菌学检验	(241)
六、其他常见标本的细菌学检验	(243)
第十八章 细菌检验自动化、微型化技术	(247)
一、细菌生化编码鉴定	(247)
二、自动血培养检测和分析系统	(248)
三、细菌自动鉴定和药敏系统	(249)
四、其他技术	(251)
第十九章 细菌学检验的质量控制	(252)
第一节 室内质量控制	(252)
一、人员素质要求	(252)
二、实验室日常工作手册	(252)
三、质量控制系统	(253)
第二节 室间质量评价	(258)

第二十章 水的细菌学检验	(259)
第一节 概述	(259)
一、水中的微生物	(259)
二、水的卫生细菌学指标	(260)
第二节 水的卫生细菌学检验	(260)
一、水样的采集、保存与运送	(261)
二、细菌总数的测定	(261)
三、总大肠菌群的检验	(262)
四、水的粪肠球菌的检验	(269)
第二十一章 食品的微生物及检验	(271)
第一节 食品中常见的微生物	(271)
一、食品中常见的细菌	(271)
二、食品中常见的真菌	(272)
第二节 食品的卫生微生物学检验	(272)
一、样品的采集	(272)
二、菌落总数的测定	(273)
三、大肠菌群的测定	(273)
四、粪大肠菌群的测定	(277)
第三节 食物中毒的微生物学检验	(277)
一、细菌性食物中毒的检验.....	(277)
二、真菌性食物中毒的检验.....	(281)
第二十二章 空气的微生物学检验	(282)
一、空气中的微生物	(282)
二、空气中微生物的检验	(283)
第二十三章 化妆品的微生物学检验	(285)
一、样品的采集	(285)
二、不同类型样品的检样制备	(285)
三、细菌学检验	(286)
附录一 常用染色液的配制及染色方法	(288)
附录二 常用培养基的配制及用途	(295)
附录三 常用的细菌生化反应试验	(317)
主要参考书目	(325)

绪 言

一、微生物的概念及特点

微生物是一群体形微小,结构简单,人眼不能直接看到,必须借助于光学显微镜或电子显微镜才能观察到的微小生物。

微生物除具有一切生物所具有的生命特征外,还具有如下特点:①个体微小,结构简单,绝大多数是以纳米或微米为测量单位的非细胞或单细胞形式存在;②代谢旺盛,繁殖迅速,微生物的繁殖方式简单,绝大多数微生物为无性繁殖,繁殖速度极快,很多细菌 20 分钟即可繁殖一代;③种类繁多,分布广泛,微生物至少有 10 万种以上,在江河、湖泊、海洋、土壤、空气、矿层及人类、动植物体表和与外界相通的腔道都有种类不同、数量不等的微生物的存在。

二、微生物的分类与命名

(一)微生物的种类

微生物的种类很多,按其结构和组成可分为三大类型:

1. **非细胞型微生物** 这类微生物无细胞结构,必须寄生于活的易感细胞内生长繁殖。此类微生物如病毒。

2. **原核细胞型微生物** 这类微生物由单细胞组成,细胞核分化程度低,无核膜、核仁,染色体为裸露的 DNA 分子,胞浆中缺乏完整的细胞器。此类微生物包括细菌、支原体、衣原体、立克次体、螺旋体和放线菌。

3. **真核细胞型微生物** 这类微生物有核膜、核仁和染色体,胞浆内有完整的细胞器。此类微生物有真菌。

(二)微生物的分类方法及体系

细菌的分类方法不同,有根据生理生化特征为依据的传统分类法和数值分类法,有根据核酸组成与同源性为依据的遗传学分类法。用分类方法对细菌进行分类则可得出细菌的分类系统。

细菌的分类系统有多种,伯杰分类系统于 1923 年问世,几经修订,到 1984 年时,因其内容中既包括细菌的鉴定,且还包括了详细的细菌分类资料,故将其由《伯杰鉴定细菌学手册》改为《伯杰系统细菌学手册》。目前国际上普遍采用该分类系统。

微生物的分类等级与其他生物相同,也为界、门、纲、目、科、属、种。原核细胞型微生物属原核生物界,真菌属真菌界,病毒属病毒界。临床微生物检验中常用的分类单位是科、属、种,在科、属间可添加族,在属、种间可添加亚属。种是细菌的基本分类单位,种下还可分亚种、变种及型。同一种细菌来源不同,可成为该菌的不同菌株,具有该菌典型特征的菌株称为标准株,细菌的分类、鉴定、命名都以标准株为依据。

细菌的命名国际上采用拉丁文双命名法。一个细菌的名称由两个拉丁字组成,前一字是属名,首字母大写;后一字为种名,首字母小写。中文的命名次序与拉丁文相反。如 *Staphylococcus aureus*, 中文为金黄色葡萄球菌。拉丁文命名中,属名也可不将全文写出,只用第一个字母代表,则为 *S. aureus*。

三、微生物学检验及发展

早在远古时代,人类就已利用微生物为自身服务,五、六千年前的我国夏禹时代已有酿酒的记载,明隆庆年间已广泛使用人痘接种预防天花。但直到 17 世纪,荷兰人列文虎克发明了显微镜并用其观察到了微生物,才标志着微生物学实验研究阶段的开始。随后,法国学者巴斯德用实验证明了有机物的腐败是由微生物的发酵所引起并创立了巴氏消毒法。德国学者郭霍创用固体培养基从环境和病人标本中分离出细菌的纯培养,并创用了染色方法和实验性动物感染方法,为发现各种病原体提供了实验手段,他还提出了著名的郭霍原则:①在同样的疾病中可发现同一病原菌;②这种病原菌可在体外获得纯培养;③将纯培养接种易感动物可发生相同疾病;④从人工感染的实验动物体内可重新分离到该菌的纯培养。在这一法则的指导下,人们相继分离出了许多细菌性疾病的病原体。20 世纪电子显微镜的问世,又使人类发现了更加微小的另一类微生物——病毒,应用电子显微镜、组织培养、超速离心等新技术,病毒学的实验研究也蓬勃地发展起来。而免疫学的兴起,又为人们提供了从抗原抗体角度对微生物进行检验的另一类方法。

随着近年来科学的不断发展,微生物检验技术有了很大的变化,细菌的分类鉴定更侧重于用基因型方法分析待检菌的遗传性特征;分子生物学方法的利用,可通过核酸的扩增将微生物的检测水平提高到 pg 甚至 fg 水平;而系列的商品试剂盒和自动化仪器的使用,使微生物常规检验的速度有了很大的提高。微生物检验技术正不断向着更准确、更微量、更快速的方向发展。

四、微生物检验技术学习内容和方法

微生物检验技术是医学检验专业的一门专业课,它的主要任务是使学生掌握微生物学的基本知识和基本技能,掌握与临床有关的各类微生物的生物学特性和检验程序,学会通过常规检验方法对各种临床标本中的细菌做出快速、准确的鉴定和进行抗菌药物敏感性的检测。

本教材主要包括以下内容:

细菌总论,包括第一章至第五章内容,主要学习细菌的生物学性状、分布及各种因素对细菌的影响,细菌的致病性、细菌检验的基本技术和细菌对抗菌药物敏感性的实验方法。细菌总论是本门课程最基础的内容,学生只有掌握了这些基本知识和技能,才能使后面的学习得以顺利进行。

细菌各论,包括第六章至第十三章内容,主要根据已有的基础理论学习临床上常见的各类细菌的特性和运用已有的基本技术学习这些细菌的微生物学常规检验程序和方法,并了解这些细菌在临床上的意义。

病毒等其他微生物,包括第十四章至第十六章,主要学习病毒、真菌及细菌以外的其他原核细胞型微生物的基本知识和常规检验方法。