



全国高职高专药品类专业卫生部“十一五”规划教材

供药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、中药制药技术专业用

微生物学与免疫学 实践指导

主 编 甘晓玲 黄建林



人民卫生出版社

全国高职高专药品类专业卫生部“十一五”规划教材

供药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、中药制药技术专业用

微生物学与免疫学实践指导

主 编 甘晓玲 黄建林

副主编 陈芳梅 王东辉 张亚光

编 者 (以姓氏笔画为序)

王东辉 长春医学高等专科学校

甘晓玲 重庆医药高等专科学校

杨朝晖 盐城卫生职业技术学院

张文军 广东药学院

张发苏 安徽医学高等专科学校

张亚光 河南职工医学院

陈芳梅 广西卫生管理干部学院

林逢春 楚雄医药高等专科学校

段巧玲 重庆医药高等专科学校

黄建林 大庆医学高等专科学校

曹德明 黑龙江省卫生学校

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

微生物学与免疫学实践指导/甘晓玲等主编. —北京:
人民卫生出版社, 2009. 1

ISBN 978-7-117-10861-4

I. 微… II. 甘… III. ①医药学: 微生物学—高等学校:
技术学校—教学参考资料②医药学: 免疫学—高等学校:
技术学校—教学参考资料 IV. R37 R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 180362 号

微生物学与免疫学实践指导

主 编: 甘晓玲 黄建林
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)
地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
邮 编: 100078
网 址: <http://www.pmph.com>
E-mail: pmph@pmph.com
购书热线: 010-67605754 010-65264830
印 刷: 潮河印业有限公司
经 销: 新华书店
开 本: 787×1092 1/16 印张: 6.75
字 数: 160 千字
版 次: 2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-117-10861-4/R·10862
定 价: 15.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

全国高职高专药品类专业卫生部“十一五”规划教材

出版说明

在国家大力发展职业教育和高等职业教育办学指导思想不断成熟、培养目标逐步明确的新形势下,为了进一步贯彻落实教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)精神,将教材建设工作,与强化学生职业技能培养,和以就业为导向的课程建设与改革的工作密切结合起来,使教材建设紧紧跟上课程建设与改革的步伐,适应当前高等职业教育教学改革与发展的需要。因此,在规划组织编写教材之前,在教育部和卫生部的领导下,在教育部高职高专药品类专业教育教学指导委员会专家的大力支持下,首先由卫生部教材办公室组织、全国高职高专药品类专业教育教材建设指导委员会指导、部分院校牵头、全国80余所高职高专院校和20余家医药企业的560余位教师及工程技术与管理人员共同参与,历时近2年对高职高专药品类的药品经营与管理、药物制剂技术、化学制药技术、生物制药技术、中药制药技术专业和药学专业的课程体系和课程标准展开了调查分析研究。深入分析研究各专业职业岗位(群)的任职要求和有关职业资格标准,明确各专业职业岗位的知识、技能及素质培养目标,初步构建符合我国职业教育实际、适合专业培养目标要求的课程体系;以适应当前高职高专教学改革实际、突出职业技能培养为核心,分析研究各门课程的课程标准。在此基础上先后起草编制了教学计划和教学大纲草稿。其间多次召开专门会议,就教学计划和教学大纲草稿反复讨论修改,并广泛听取有关学校的意见,几易其稿,使其不断完善。最后,卫生部教材办公室邀请教育部高职高专药品类专业教育教学指导委员会和全国高职高专药品类专业教育教材建设指导委员会的部分专家及教学计划牵头起草负责人参加6个专业教学计划和教学大纲的统稿审定稿会议,对教学计划和教学大纲的内容进行了最后审定,对体例、风格等做了全面统一。

在上述扎实工作的基础上,卫生部教材办公室规划了高职高专教育药品类6个专业69种卫生部“十一五”规划教材,并在全国范围内进行了教材主编、编者的遴选,全国80余所高职高专院校(含中医药高职高专院校)和20余家医药企业的930余位教师及工程技术与管理人员积极申报了主编、副主编或编者,通过公开、公平、公证的遴选,近600名申报者被卫生部教材办公室聘任为主编、副主编或编者。然后依据教学计划和教学大纲组织编写了具有鲜明的高职高专教育特色的教材,并将由人民卫生出版社陆续出版发行,供以上6个专业教学使用。下面教材目录中除最后14种仅供中药制药技术专业教学使用的教材将于2009年6月出版外,其余55种教材均将于2008年12月底出版。

本套教材具有以下特点:

1. 科学、规范,具有鲜明的高职高专教育特色,体现课程建设与改革成果

由于本套教材的规划和编写,是建立在科学、深入研究上述6个专业的课程体系和

课程标准之后编制的教学计划和教学大纲基础上,因此编写教材内容科学、规范,而具有鲜明的高职高专教育特色。

2. 简化基础理论,侧重知识的应用,突出培养职业能力

教材基础理论知识坚持“实用为主,必需、够用为度”的原则,不追求学科自身内容的系统、完整,简化理论知识的阐释或推导,注重理论联系实际,充实应用实例的内容,“以例释理”,将基础理论融入大量的实例解析或案例分析中,以培养学生应用理论知识分析问题和解决问题的能力。

3. 教材内容整体优化

专业基础课教材围绕后续课程教材设计编写内容;专业课教材突出实践性,根据岗位需要或工作过程设计内容,与生产实践、职业资格标准(技能鉴定)对接。听取“下家”(包括后续课程和职业岗位一线经验丰富的专家)对教材编写的意见。使教材的内容得到整体优化,围绕后续课程、职业资格标准和职业岗位的需要编写教材。

4. 教材编写形式模块化

(1)理论课程教材:除教材主体内容外,本套教材在各部分内容中设立了“学习目标”、“知识链接”、“课堂互动”、“实例解析(案例分析)”、“知识拓展”、“学习小结”、“目标检测”等模块。以提高学生学习的目的性和主动性,增强教材的知识性和趣味性,强化知识的应用和技能培养,提高分析问题、解决问题的能力。

“学习目标”主要让学生首先了解所要学习的知识、接受训练的技能,与本课程后续内容、与后续课程或职业岗位的联系,并了解在知识、能力方面的要求,增强学生学习的目的性和主动性。

“知识链接”主要是对教材内容的必要补充,介绍学生应当掌握的常识性知识或有利于帮助理解和掌握课堂内容的知识,以便于更好的学习理解、掌握教材内容,而不是随意扩充教材的内容。

“课堂互动”是针对课堂涉及的知识,联系生活实际、岗位实际和社会实际,以老师提问学生回答或学生间相互讨论等多种形式给出题目,在师生或学生之间进行互动,以提高学生理论联系实际和增强学生应用知识分析问题、解决问题的能力,同时激发学生的学习兴趣,提高学生学习的自觉性和目的性。

“实例解析(案例分析)”主要结合基本理论知识,列举实例或案例,既有利于培养学生应用理论知识分析问题和解决问题的能力,又增强教材内容的可读性,收到以例释理的效果。

“知识拓展”适当增补有关进展类知识,让学生了解与职业有关的本学科理论、技术的发展前沿。

“学习小结”分“学习内容”、“学习方法体会”两部分。以图表形式简明归纳各章主要内容;以文字叙述形式简要介绍学习本章内容的方法体会,让学生应用比较恰当的方法学好有关知识、熟练掌握有关技能。

“目标检测”主要包括选择题、简答题、实例分析3种题型,其中适当增加了知识的应用和职业技能操作、训练方面测试的内容。让学生通过练习题形式对学习目标进行检测。

(2)实验实训课程教材:分实训目的、实训内容、实训步骤、实训提示、实训思考、实

训体会、实训报告、实训测试等模块编写。

5. 多媒体教材配套

部分教材因理论性或操作性强,在有条件情况下,组织编写了多媒体配套教材,以便于教学及学生学习掌握有关知识和相关技能。

本套教材的编写,教育部、卫生部有关领导以及教育部高职高专药品类专业教育教学指导委员会领导和专家给予了大力支持与指导,得到了全国数十所院校和部分企业领导、专家和教师的积极支持和参与。在此,对有关单位和个人表示衷心的感谢!希望本套规划教材对高职高专药品类专业高素质技能型专门人才的培养和教育教学改革能够产生积极的推动作用,能够在各校的教学使用中以及在探索课程体系、课程标准和教材的建设与改革的进程中,获得宝贵的意见,以便不断修订完善,更好地满足教学的需要。

卫生部教材办公室
全国高职高专药品类专业教育教材建设指导委员会
人民卫生出版社
2008年11月

附:全国高职高专药品类专业卫生部“十一五”规划教材 教材目录

序号	教材名称	主 编	适用专业
1	医药数理统计	薛洲恩	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
2	基础化学*	陆家政 傅春华	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
3	无机化学*	牛秀明 吴 瑛	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
4	分析化学***	谢庆娟 杨其绛	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
5	分析化学实践指导	谢庆娟 杨其绛	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术

序号	教材名称	主 编	适用专业
6	有机化学 [*]	刘 斌 陈任宏	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
7	生物化学	王易振 李清秀	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、中药制药技术
8	药事管理与法规 [*]	杨世民 丁 勇	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
9	公共关系基础	秦东华	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
10	实用写作	刘 静	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
11	文献检索	胡家荣	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
12	人体解剖生理学	郭少三 武天安	药学、药品经营与管理
13	微生物学与免疫学	甘晓玲 黄建林	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、中药制药技术
14	微生物学与免疫学实践指导	甘晓玲 黄建林	药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、中药制药技术
15	天然药物学 ^{***}	艾继周	药学
16	天然药物学实训	艾继周 沈 力	药学
17	药理学 [*]	王迎新 弥 曼	药学、药品经营与管理
18	药剂学 [*]	张琦岩 孙耀华	药学、药品经营与管理
19	药剂学实验实训	张琦岩 孙耀华	药学、药品经营与管理
20	药物分析	孙 莹 吕 洁	药学、药品经营与管理
21	药物分析实验实训	孙 莹 吕 洁	药学、药品经营与管理
22	药物化学 ^{***}	葛淑兰 张玉祥	药学、药品经营与管理

序号	教材名称	主 编	主 审	适用专业
23	天然药物化学*	吴剑峰	王 宁	药学、药物制剂技术
24	医院药学概要	张明淑		药学专业医院药学方向
25	中医药学概论	许兆亮		药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术专业及药学专业医院药学方向
26	药品营销心理学	丛 媛		药品经营与管理专业及药学专业药品经营与管理方向
27	会计学基础与财务管理	邱秀荣		药品经营与管理
28	临床医学概要	唐省三	郭 毅	药品经营与管理、药学专业
29	药品市场营销学	董国俊		药品经营与管理、药学、药物制剂技术、化学制药技术、生物制药技术、中药制药技术
30	临床药物治疗学	曹 红		药品经营与管理专业及药学专业医院药学方向
31	临床药物治疗学实训	曹 红		药品经营与管理专业及药学专业医院药学方向
32	药品经营企业管理学	王树春		药品经营与管理专业及药学专业药品经营与管理方向
33	药品经营质量管理	杨万波		药品经营与管理
34	药品储存与养护	徐世义		药品经营与管理、中药制药技术专业及药学专业药品经营与管理方向
35	药品经营管理法律教程	李朝霞		药品经营与管理专业及药学专业药品经营与管理方向
36	实用物理化学**	沈雪松		药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术
37	医学基础	邓步华		药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
38	药品生产质量管理	罗文华		药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
39	安全生产知识	张之东		药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术专业及药学专业药物制剂方向

序号	教材名称	主 编	主	适用专业
40	实用药理学基础**	丁 丰		药物制剂技术、生物制药技术
41	药物制剂技术***	张健泓		药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术
42	药物检测技术	王金香		药物制剂技术、化学制药技术专业及药学专业药物检验方向
43	药物制剂设备	邓才彬	王 泽	药物制剂技术专业及药学专业药物制剂方向
44	药物制剂辅料与包装材料	王晓林		药物制剂技术、中药制药技术专业及药学专业药物制剂方向
45	化工制图	孙安荣	刘德玲	药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
46	化工制图绘图与识图训练	孙安荣	刘德玲	药物制剂技术、生物制药技术、化学制药技术、中药制药技术
47	药物合成技术***	唐跃平		化学制药技术
48	制药过程原理及设备	印建和		化学制药技术
49	药物分离与纯化技术	张雪荣		化学制药技术
50	生物制药工艺学	陈电容	朱照静	生物制药技术
51	生物制药工艺学实验实训	周双林		生物制药技术
52	生物药物检测技术	俞松林		生物制药技术
53	生物制药设备***	罗合春		生物制药技术
54	生物药品***	须 建		生物制药技术
55	生物工程概论	程 龙		生物制药技术
56	中医基本理论	唐永忠		中药制药技术
57	实用中药	严 振	谢光远	中药制药技术
58	方剂与中成药	吴俊荣		中药制药技术
59	中药鉴定技术	杨嘉玲	李炳生	中药制药技术
60	中药药理学	宋光熠		中药制药技术
61	中药化学实用技术	杨 红	冯维希	中药制药技术

序号	教材名称	主 编	适用专业
62	中药炮制技术	张中社	中药制药技术
63	中药制药设备	刘精婵	中药制药技术
64	中药制剂技术	汪小根 刘德军	中药制药技术
65	中药制剂检测技术	梁延寿	中药制药技术
66	中药鉴定技能训练	刘 颖	中药制药技术
67	中药前处理技能综合训练	庄义修	中药制药技术
68	中药制剂生产技能综合训练	李 洪 易生富	中药制药技术
69	中药制剂检测技能训练	张钦德	中药制药技术

共 57 门主干教材, 12 门实验实训教材。☆为普通高等教育“十一五”国家级规划教材; * 部分专业或院校将无机化学与分析化学两门课程整合而成基础化学, 因此上述《基础化学》、《无机化学》、《分析化学》三种教材可由学校决定使用《基础化学》, 或《无机化学》、《分析化学》; **《实用药物学基础》由药物化学、药理学、药物治疗学三门课程整合而成编写的教材; *** 本教材有配套光盘。

本书供药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术等中药制药技术专业使用, 由于各专业能力要求的重点不同, 因此, 编排上力求做到专业教材的针对性和适用性。各专业可以根据其培养目标, 当地教学条件等, 适当取舍, 进行教学。

本教材的编写得到了参编者单位领导和同事们的支持与帮助, 在此致以衷心的感谢。由于高职院校药品类专业的教材改革刚刚开始, 教材编写工作难度大, 难免有欠缺之处, 请前辈和广大师生在使用过程中, 及时提出宝贵意见。

何公明 李国荣 董国洪 王 玉

何公明 李国荣 董国洪 王 玉

田秉业 董国洪 王 玉

田秉业 董国洪 王 玉

田秉业 董国洪 王 玉

田秉业 董国洪 王 玉

田秉业 董国洪 王 玉

全国高职高专药品类专业教育教材建设指导委员会

成员名单

主任委员

严振

广东食品药品职业学院

副主任委员

周晓明

山西生物应用职业技术学院

刘俊义

北京大学药学院

邬瑞斌

中国药科大学高等职业技术学院

委员

李淑惠

长春医学高等专科学校

彭代银

安徽中医学院

弥曼

西安医学院

王自勇

浙江医药高等专科学校

徐世义

沈阳药科大学高等职业技术学院

简晖

江西中医学院

张俊松

深圳职业技术学院

姚军

浙江省食品药品监督管理局

刘斌

天津医学高等专科学校

艾继周

重庆医药高等专科学校

王宁

山东医学高等专科学校

何国熙

广州医药集团有限公司

李春波

浙江医药股份有限公司

付源龙

太原晋阳制药厂

罗兴洪

先声药业集团

于文国

河北化工医药职业技术学院

毛云飞

扬州工业职业技术学院

延君丽

成都大学医护学院

前言

《微生物学与免疫学实践指导》是按照教育部有关高等职业教育的精神和医药行业人才培养要求而组织编写的《微生物学与免疫学》配套实训教材。

本教材在编写中坚持工学结合、从岗位需求和后续教学需要出发的原则,坚持“必要、够用、实用”的原则,认真组织实训内容,突出理论知识的应用,满足“岗位需要、社会需要”的能力培养。结合培养目标以及各专业教学计划、教学大纲要求,对各个实训内容进行了精心的设计安排,以满足各专业教学需要。

实训内容包括“基本技能训练”和“综合技能训练”两部分、十一个实训内容。为满足五个专业的不同需要,紧紧围绕药品类各专业能力培养目标,从简单到复杂、从单一到综合,在编排顺序及内容上打破了传统的实验编排习惯,其主要特点是:①各实训内容的编排按照先易后难的顺序安排;②重点介绍了与药品相关岗位有关的微生物学、免疫学基本操作技能和专业技能,尽力做到基础知识与生产应用相结合;③为了师生今后工作方便,书后附录中包括常用培养基、染色液、消毒剂的配制及用途。

本书供药学、药品经营与管理、药物制剂技术、生物制药技术、中药制药技术专业使用,由于各专业能力要求的重点不同,因此,编排实训内容时考虑了教材的兼容性和适用性。各专业可以根据其培养目标、当地教学资源、未来学生需求选用不同内容进行教学。

本教材的编写得到了参编者单位领导和同行们的支持和帮助,在此致以衷心的感谢。由于高职高专药品类专业的教材改革刚刚开始,还没有成型的模式,在探索中实践,难免有欠缺之处,请前辈和广大师生在使用过程中不吝指正。

甘晓玲 黄建林

2008年9月

二、消毒灭菌技术	30
实训六 免疫学检测技术	33
一、玻片凝集试验	33
二、试管凝集试验	35
三、双向琼脂扩散试验	37
四、单向琼脂扩散试验	39
五、琼脂免疫沉淀试验——双抗夹心法	41
实训七 实验动物使用技术	43
一、实验动物接种技术	43
二、实验动物采血技术	47
模块二 综合技能训练	49
实训八 微生物鉴定技术	49

目录

模块一 基本技能训练	1
实训一 微生物及免疫学实验室的认知	1
一、实验室操作要求与规范	1
二、微生物及免疫学实验室常用设备及使用	3
实训二 微生物镜检技术	9
一、光学显微镜油镜的使用与维护	9
二、革兰染色技术	11
实训三 细菌培养技术	13
一、培养基制备技术	13
二、细菌接种与培养技术	15
实训四 微生物分布检测技术	20
一、自然沉降法	20
二、倾注培养法	22
三、显微镜直接计数法	23
四、皮肤表面微生物检测法	25
五、咽部微生物检测法	26
实训五 微生物控制技术	27
一、无菌器材的准备技术	27
二、消毒灭菌技术	30
实训六 免疫学检测技术	33
一、玻片凝集试验	33
二、试管凝集试验	35
三、双向琼脂扩散试验	37
四、单向琼脂扩散试验	39
五、酶联免疫吸附试验——双抗体夹心法	41
实训七 实验动物使用技术	43
一、实验动物接种技术	43
二、实验动物采血技术	47
模块二 综合技能训练	49
实训八 微生物鉴定技术	49

一、形态鉴定技术	49
二、微生物培养物鉴定技术	52
三、细菌生物化学鉴定技术	55
四、微生物血清学鉴定技术	58
实训九 药物制剂的微生物学检查	60
一、药物的体外抗菌试验(K-B法)	60
二、药物的卫生微生物检验	66
实训十 实验动物血清过敏反应	73
实训十一 抗原与抗血清的制备	74
一、抗原制备技术	74
二、抗血清制备技术	77
附录一 微生物学检查常用染色液配制及用途	81
附录二 微生物学检查常用培养基配制及用途	83
附录三 微生物消毒洗涤常用液配制及用途	92

模块一 基本技能训练

实训一 微生物及免疫学实验室的认知

一、实验室操作要求与规范

【实训目标】

(一) 实训目的

通过学习微生物及免疫学实验室操作要求与规范,为今后实验教学活动的顺利开展、明确微生物实验室的功能、特殊性和防止生物安全问题的发生、建立无菌观念奠定基础。

(二) 实训能力要求

1. 熟练掌握实验室规则。
2. 学会生物废弃物的处置方法。
3. 学会实验室意外时的应急处理方法。

【实训内容】

(一) 实验室规则

在教学活动时,可能要接触实验标本、培养物、带菌材料或器具,为防止实验室感染和保证实验课顺利进行,学生必须遵守以下规则:

1. 每次实验前必须预习实验内容,工作服穿戴规范,袖口及胸前纽扣应扣紧。未经许可,不得随意进入实验室工作区域。按规定要求进行操作。
2. 严禁用口吸移液管。严禁将实验材料置于口内。严禁舔标签。实验完毕后所有材料必须采用化学或物理学方法处理后方可丢弃在指定位置。
3. 凡接触微生物的实验,均应小心操作,确保安全,使用后必须用消毒剂消毒手和台面。不准把食物、食具带进实验室,严禁吃零食、饮水、吸烟。
4. 在无菌室操作时,必须穿工作服,必要时需要戴工作帽及口罩,用前必须经紫外线照射或其他方法消毒才可使用,必须严格进行无菌操作,以免污染。
5. 所有技术操作要尽量按减少气溶胶和微小液滴形成的方式进行。
6. 出现溢出、事故以及可能暴露感染性物质时,必须向教师报告,并及时处理。

(二) 生物废弃物的处置方法

生物废弃物是指经实验分析后被丢弃的含有已知或未知微生物的材料。

1. 实验室中一次性使用的污染材料,如手套、帽子、口罩等可高压灭菌后焚烧或直接焚烧。

2. 可反复利用的已被污染的材料应先消毒再高压灭菌或直接高压灭菌,灭菌后的材料经洗涤、干燥、包扎、灭菌后再使用。

3. 接种培养过的琼脂平板应高压灭菌 30 分钟,趁热将琼脂倾倒处理。

4. 每个实验室的工作台上或角落中均应有盛放实验废弃材料的防漏容器。根据需要,有的容器中含规定浓度的新鲜配制的消毒液(如次氯酸钠、苯酚复合物、表面活性剂等)。将需要消毒的物品放入消毒液中作用一段时间后再放入转送容器中,送去高压灭菌或焚烧。

(三) 实验室意外时的应急处理办法

1. 在实验过程中,切忌使乙醇、乙醚、丙酮等易燃试剂接近明火,如遇火险,用沙土或湿布阻燃灭火,必要时使用灭火器。

2. 电器设备起火时,应立即关闭电源,并采取灭火措施。

3. 实验过程中,如盛菌器皿破损、细菌污染环境或者菌液吸入口中或污染皮肤,应立即报告老师处理,1%~2%来苏尔溶液用于皮肤消毒,3%~5%来苏尔溶液用于器械物品消毒,5%~10%来苏尔溶液用于环境消毒。

【教学设计建议】

以小组为单位,20~30 人/组,采用模拟教学实践方式,进行桌面消毒演练或生物安全事故应急演练。

【实训准备】

1. 3%来苏尔、菌液(已灭菌)。

2. 面盆、抹布、手套等。

【实训步骤】

1. 分组讨论微生物实验室规则、生物废弃物的处置方法、实验室微生物污染时的应急处理办法。

2. 桌面生物污染的处理

(1) 将菌液(已灭菌)洒至桌面。

(2) 用 3%来苏尔覆盖菌液污染处,消毒不少于 20 分钟。

(3) 用干抹布将菌液污染处擦拭干净,再用 3%来苏尔浸泡过的抹布进行擦拭。

(4) 用清水浸泡的抹布擦拭菌液污染处。

【实训提示】

1. 通过讨论学习,强化实验室生物安全意识,学会遵守实验室规则。

2. 通过对桌面生物污染的处理,学会实验室意外时的应急处理方法。

【实训结果】

1. 熟练掌握实验室规则的主要内容,如学生进实验室需穿工作服,禁止携带食物等进入实验室等。

2. 学会生物废弃物消毒灭菌的方法及处理程序。

3. 学会生物污染的处理方法。

【实训思考】

1. 为什么在微生物实验室需要穿工作服?

2. 地面被细菌污染后,如何处理?

【实训检测】**实验室生物安全意识的检测**

微生物实验室规则 (不少于三个内容)	
生物废弃物的处置方法	
意外时应急处理办法 (写出两种处理办法)	

二、微生物及免疫学实验室常用设备及使用**【实训目标】****(一) 实训目的**

熟悉常用设备的性能、用途,为实验设备的正常使用和安全操作奠定基础。

(二) 实训能力要求

1. 熟练掌握微生物实验常用设备、器材的使用及用途。
2. 学会微生物实验常用设备的一般维护。

【实训内容】

1. 实验室常用实验设备介绍。
2. 实验室常用玻璃器材介绍。

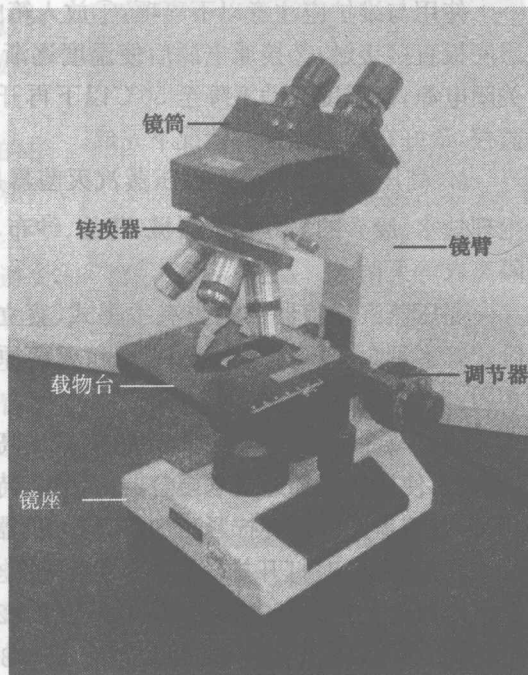
【相关知识】**(一) 微生物学常用的实验设备****1. 普通光学显微镜**

(1) 普通光学显微镜的构造:普通光学显微镜的构造主要分为机械部分、照明部分和光学部分(图 1-1)。

1) 机械部分:镜座、镜臂、镜筒、转换器、载物台、调节器。

2) 照明部分:装在载物台下方,包括反光镜、集光器。①反光镜:其作用是将光源光线反射到聚光器上。目前多数显微镜使用可调式的人工光源来代替反光镜;②聚光器位于镜台下方的集光器架上,由聚光镜和光圈组成。

3) 光学部分:①目镜:装在镜筒的上端,上面刻有 5×、10× 或 15× 符号以表示其放大倍数;②物镜:装在镜筒下端的旋转器上,一般有 3~4 个物镜,10× 的低倍镜,40× 的高倍镜,100× 的油镜。

(2) 显微镜油镜的使用及显微镜的维**图 1-1 光学显微镜**