



学术学位 研究生核心课程指南 (四) (试行)

国务院学位委员会第七届学科评议组 编

高等教育出版社

学术学位 研究生核心课程指南(四)

(试 行)

国务院学位委员会第七届学科评议组 编

高等教育出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

学术学位研究生核心课程指南. 四: 试行 / 国务院
学位委员会第七届学科评议组编. -- 北京: 高等教育出
版社, 2020.9

ISBN 978-7-04-054118-2

I. ①学… II. ①国… III. ①研究生教育-指南
IV. ①G643-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 089844 号

学术学位研究生核心课程指南(四)(试行)

XUESHU XUEWEI YANJIUSHENG HEXIN KECHENG ZHINAN(SI)(SHIXING)

策划编辑 周睿

责任编辑 黄丽雯

封面设计 李卫青

版式设计 杜微言

责任校对 刘丽娴

责任印制 田甜

出版发行	高等教育出版社	网 址	http://www.hep.edu.cn
社 址	北京市西城区德外大街 4 号		http://www.hep.com.cn
邮政编码	100120	网上订购	http://www.hepmall.com.cn
印 刷	北京信彩瑞禾印刷厂		http://www.hepmall.com
开 本	787mm×1092mm 1/16		http://www.hepmall.cn
印 张	42		
字 数	1040 千字	版 次	2020 年 9 月第 1 版
购书热线	010-58581118	印 次	2020 年 9 月第 1 次印刷
咨询电话	400-810-0598	定 价	126.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物 料 号 54118-00

出版说明

课程学习是保障研究生培养质量的必备环节,在研究生成长成才中具有全面、综合和基础性作用。为深入贯彻党的十九大关于实现高等教育内涵式发展的要求,落实《教育现代化2035》,加强研究生课程建设,提高研究生培养质量,国务院学位委员会第34次会议决定,组织专家编写《学术学位研究生核心课程指南(试行)》(以下简称《指南》)。目的是为各一级学科研究生课程设置和教学提供参考。

《指南》按一级学科编写,主要包括基础理论课和专业课,体现本学科的基础理论和专门知识,并与《一级学科博士、硕士学位基本要求(上册/下册)》《学位授予和人才培养一级学科简介》相衔接。

国务院学位委员会第七届学科评议组对《指南》编写工作高度重视,认真负责,广泛听取研究生培养单位、研究生导师和有关专家意见,以研究生成长成才为中心,结合各一级学科课程教学和人才培养特点,注重思维方法和能力培养,既考虑课程的基础性,又考虑课程的前沿性,在保证《指南》具有针对性、可执行性和指导性的同时,也为各单位特色培养留有空间。

《指南》是国务院学位委员会第七届学科评议组各位专家辛勤工作的成果,也是广大专家、学者和学位授予单位集体智慧的结晶。在此,谨向参加《指南》编写工作的所有专家、学者和单位表示诚挚的谢意。为贯彻落实刚刚召开的全国研究生教育会议精神,经研究决定,正式出版《指南》,供各培养单位加强课程建设参考。

由于《指南》是首次编写,难免有不足之处,欢迎广大读者批评指正。

国务院学位委员会办公室

2020年8月

目 录

0901 作物学一级学科研究生核心课程指南	1
01 现代农学研究专题	1
02 作物生理生态研究进展	3
03 作物栽培学与耕作学研究进展	7
04 作物遗传育种研究进展	8
05 种子科学与技术研究进展	10
06 作物组学前沿	12
07 作物生理学	14
08 作物生态学	16
09 现代作物生产理论与技术	19
10 细胞遗传学	21
11 分子遗传学	25
12 数量遗传学	26
13 高级作物育种学	29
14 高级种子学	32
15 作物种质资源学	34
16 植物基因组学	36
17 作物信息技术	38
18 高级试验设计与统计分析	41
0902 园艺学一级学科研究生核心课程指南	45
01 果树遗传与育种	45
02 茶树育种与栽培	47
03 茶叶加工理论与技术	49
04 现代园艺学前沿进展	51
05 果树生理与栽培	53
06 蔬菜遗传与育种	55
07 蔬菜生理与栽培	60
08 设施园艺生理生态	63
09 温室结构设计基础与环境调控	65
10 观赏植物生理与栽培	67
11 观赏植物种质资源与育种	69
0903 农业资源与环境一级学科研究生核心课程指南	72
01 土壤物理学	72
02 土壤化学	74
03 土壤微生物分子生态学	77
04 高级植物营养学	80

05	计量土壤学	82
06	生物地球化学	85
07	土地资源利用与保护	87
08	土壤发生与分类学	90
09	土壤肥力与耕地质量	92
10	土壤侵蚀与防治	95
11	土壤污染与修复	98
12	植物营养的分子遗传学	100
13	高级试验设计	103
14	养分资源综合管理	106
0904	植物保护一级学科研究生核心课程指南	109
01	植物保护学前沿	109
02	现代植物病理学	110
03	现代昆虫学	112
04	现代农药学	115
05	现代植物病理学研究技术与方法	118
06	植物保护学进展	120
07	高级植物病理学	122
08	植物病原物生物学	125
09	昆虫分类学	127
10	昆虫生理学	130
11	昆虫生态学	132
12	现代农药研究技术	135
13	农药化学	137
14	农药药理学	140
0905	畜牧学一级学科研究生核心课程指南	143
01	动物基因组学	143
02	动物繁殖生理与胚胎工程	146
03	高级动物营养学	148
04	现代动物育种学	151
05	动物繁殖生物学	153
06	现代动物营养学	155
07	高级动物生物化学	157
08	动物试验设计与数据分析	159
09	高级动物环境生理学	162
0906	兽医学一级学科研究生核心课程指南	165
01	生物医学前沿	165
02	基础兽医学专题	168
03	临床兽医学专题	170
04	预防兽医学专题	173
05	兽医公共卫生专题	175

06 兽医生物工程专题	177
07 分子生物学	179
08 动物细胞生物学	184
09 动物解剖学与组织胚胎学	190
10 动物生理学	193
11 动物生物化学	196
12 兽医免疫学	199
13 兽医病理学前沿	203
14 兽医药理学与毒理学	206
15 兽医微生物学专题	209
16 动物流行病学	211
17 动物传染病学	214
18 兽医寄生虫学专题	216
19 兽医公共卫生学	219
20 兽医内科学和诊断学	221
21 兽医外科与外科手术学	223
22 兽医产科学专题	226
23 中兽医学专题	230
24 实验动物及动物实验专题	233
25 兽医生物技术	236
26 兽医综合实验技术	238
0907 林学一级学科研究生核心课程指南	244
01 高级林业概论	244
02 林业试验设计与分析	247
03 现代林木遗传育种进展与方法	250
04 森林培育学进展与方法	252
05 土壤侵蚀动力学	254
06 花卉品种分类学	257
07 经济林栽培与利用导论	261
08 林业有害生物防控进展	263
09 自然保护区学	265
10 森林经理学理论与方法	267
11 野生动物研究技术——数据采集、处理与解释	270
0908 水产一级学科研究生核心课程指南	273
01 水产养殖生态学	273
02 水产增养殖工程学	275
03 渔具渔法前沿	277
04 渔业资源学	279
05 现代水产育种学	282
06 现代水产动物医学	284
07 高级水产动物营养与饲料科学	286

0909 草学一级学科研究生核心课程指南	289
01 草地农业系统学	289
02 草地生物学前沿	291
03 放牧管理学	294
04 草业科学研究方法	297
05 草地资源类型学	300
06 高级植物生理与生物化学	303
07 草地生态学原理	306
08 高级草类植物遗传育种学	309
09 现代草坪学	313
10 草地有害生物管理学	315
11 草业经济与系统分析	318
1001 基础医学一级学科研究生核心课程指南	321
01 人体解剖学(系统解剖学、应用解剖学)	321
02 医学生理学	324
03 分子病理学	327
04 医学生物化学与分子生物学	329
05 医学微生物学(含医学病毒学)	331
06 医学遗传学	334
07 细胞与分子生物学	336
08 组织学与胚胎学	340
09 医学寄生虫学	342
10 医学免疫学基础	344
11 高级病理生理学	348
12 高级医学免疫学	349
13 疾病的分子病理基础	353
14 现代神经生物学	357
15 医学实验动物学	358
16 医学研究方法与技术	360
17 药理学	363
1002 临床医学一级学科研究生核心课程指南	367
01 医学科学研究基础(博士)	367
02 流行病与卫生统计学(博士)	370
03 临床研究方法(博士)	375
04 临床伦理学	378
05 科研诚信与道德	381
06 医学科学研究基础(硕士)	384
07 流行病与卫生统计学(硕士)	386
08 临床研究方法(硕士)	390
1003 口腔医学一级学科研究生核心课程指南	394
01 口腔生物医学	394

02	口腔再生医学	397
03	口腔生物材料学	400
04	口腔组织病理学	405
05	验学	408
06	口腔颌面外科学	410
07	口腔颌面医学影像学	412
08	牙周病学	416
09	口腔黏膜病学	417
10	口腔修复学	422
11	口腔正畸学	425
12	口腔微生物学	428
13	牙体牙髓病学理论与临床相关操作技能培训	431
14	儿童口腔医学理论与相关操作技能培训	434
1004	公共卫生与预防医学一级学科研究生核心课程指南	438
01	科学研究与伦理	438
02	人群健康科学(群)——A 行为科学与健康促进	441
03	卫生政策与管理(群)——A 卫生经济学	444
04	卫生政策与管理(群)——B 卫生政策学	447
05	流行病学 II	449
06	生物统计学 II	453
07	环境健康科学(群)——A 环境与健康	455
08	环境健康科学(群)——B 食物、营养与健康	457
09	环境健康科学(群)——C 毒理学原理与方法	461
10	人群健康科学(群)——B 卫生服务研究	464
1005	中医学一级学科研究生核心课程指南	467
01	中医基础研究(课程一:中医基础理论研究进展)	467
02	中医基础研究(课程二:《黄帝内经》研究)	469
03	中医经典研究(课程一:《伤寒论》研究)	471
04	中医经典研究(课程二:《金匮要略》研究)	473
05	中医经典研究(课程三:温病学研究)	476
06	中医药科研思路与方法	478
07	中医临床各科研究(课程一:中医内科学研究)	481
08	中医临床各科研究(课程二:中医外科学研究)	483
09	中医临床各科研究(课程三:中医妇科学研究)	485
10	中医临床各科研究(课程四:中医儿科学研究)	488
11	中医临床各科研究(课程五:中医骨伤科学研究)	491
12	中医临床各科研究(课程六:中医五官科学研究)	493
13	中医临床各科研究(课程七:针灸推拿学研究)	496
1006	中西医结合一级学科研究生核心课程指南	498
01	中西医结合内科学	498
02	中西医结合外科学	500

03	中西医结合妇科学	503
04	中西医结合儿科学	505
05	中西医结合皮肤病学	508
06	中西医结合思路与方法	510
07	中西医结合史	512
08	中西医比较学	514
09	中西医结合护理学	517
10	中西医结合基础	518
11	中西医结合临床	522
1007	药学一级学科研究生核心课程指南	525
01	药学前沿	525
02	药物分子设计	526
03	药物化学专论	528
04	高等有机化学	530
05	高等天然药物化学	532
06	药物代谢与药动学	534
07	波谱解析	536
08	仪器分析	538
09	微生物药物学	541
10	生物技术制药	543
11	高等药理学	545
12	临床药理学	547
13	高等药剂学	549
14	药剂学概论	551
15	现代药物分析学选论	554
16	高等分子生物学	556
17	药事法规与政策研究	559
1008	中药学一级学科研究生核心课程指南	562
01	中药药性学专论	562
02	中药质量分析与评价	563
03	中药新药研究与开发	568
1009	特种医学一级学科研究生核心课程指南	572
01	法医学	572
02	生物物证学	576
03	放射医学	579
04	军事航空航天技术	581
05	航空航天医学特种实验技术	585
06	航天医学进展	588
07	军事航空医学进展	591
08	热带医学	595
09	运动医学	598

10 职业病学	602
11 航海特种伤病学	605
12 潜水和高压医学	609
1010 医学技术一级学科研究生核心课程指南	613
01 医学科学研究基础(博士)	613
02 流行病与卫生统计学(博士)	616
03 临床研究方法(博士)	620
04 医学实验技术(博士)	624
05 临床伦理学	628
06 科研诚信与道德	631
07 医学科学研究基础(硕士)	633
08 流行病与卫生统计学(硕士)	636
09 临床研究方法(硕士)	639
10 医学实验技术(硕士)	643
1011 护理学一级学科研究生核心课程指南	647
01 护理学科发展前沿	647
02 护理哲学与理论构建	649
03 护理理论	651
04 护理研究方法	653
05 循证护理方法	655

01 现代农学研究专题

一、课程概述

现代农学研究专题是一门理论与实践紧密结合的前沿进展类课程,其核心内容是系统回顾、总结与客观地评价现代农学领域的新进展、新观点、新方法、新理论和新技术。阐述现代农学的理论基础、前沿技术以及生产技术体系在保障国家粮食安全、生态安全及促进农业绿色发展等方面的应用。学生完成本课程学习后,可以拓宽视野和知识面,提高宏观思维与系统思维能力,掌握现代农学的研究方法,增强对现代农学发展现状与趋势的理解。

二、先修课程

作物栽培学、遗传学、作物育种学、农业生态学、作物生理学、耕作学等。

三、课程目标

1. 了解国内外现代农学领域的最新研究动态、研究热点和发展趋势,了解当前农业生产的现实需求和技术发展方向。
2. 深入理解现代农学的新理论、新技术和新模式,掌握开展现代农学研究的基本技能和方法,学会运用现代农学的有关原理解决农业生产中的实际问题。
3. 通过专题讲座、文献阅读、课堂讨论的形式,增强对现代农学领域研究前沿的把握理解,提高学生的学术创新能力。

四、适用对象

适用于作物学学科博士研究生。

五、授课方式

本课程教学主要采用专题讲座和综合讨论相结合,多媒体教学和学生互动等方法。专题讲授主要围绕现代农学领域的若干专题,重点讲解现代农学的研究动态、研究热点和发展趋势。课堂讨论要求每位学生分别根据主要专题进行文献查阅,然后围绕该专题报告进行深入讨论,达到理论与实践相结合,提高学生分析问题和解决问题能力的目的。

六、课程内容

第一章 现代农学发展历程与趋势

第一节 农学的发展历程(含古代农学、传统农学及现代农学)

第二节 现代农学的基本内涵

第三节 现代农学的结构与功能

第二章 现代作物分子育种专题

第一节 作物分子育种理论与技术

第二节 作物分子育种与绿色种业

第三节 作物分子育种前沿进展

第三章 现代农业节水专题

第一节 作物水分利用的生理生态基础

第二节 工程节水的主要技术与应用效果

第三节 区域农业节水技术选择与进展

第四章 农田地力培育专题

第一节 农田养地制度

第二节 保护性农业与地力培育

第三节 农田地力培育与可持续发展

第五章 绿色循环农业专题

第一节 循环农业的基本原理

第二节 循环农业理论与技术

第三节 循环农业主要进展

第六章 农业污染治理专题

第一节 农业重金属污染与综合治理

第二节 农业面源污染与综合治理

第三节 农业白色污染与综合治理

第七章 精准农业专题

第一节 精准农业发展概况

第二节 精准农业关键技术与装备

第三节 精准农业发展前景分析

第八章 能源农业专题

第一节 能源农业发展概况

第二节 能源农业关键技术体系

第三节 能源农业发展前景分析

第九章 气候智慧型农业专题

第一节 全球气候变化与气候智慧型农业

第二节 气候智慧型农业理论基础与技术方向

第三节 气候智慧型农业发展趋势

第十章 现代农作制专题

第一节 现代农作制与粮食安全

第二节 现代农作制与六次产业

第三节 现代农作制前沿进展

第十一章 未来工厂农业专题

第一节 植物器官建成与生物医药

第二节 植物工厂与人工光合作用

第三节 细胞培养工程

■ **重点与难点:**本课程的重点内容是现代农学各专题的理论基础、主要模式、研究方法及其研究进展。难点在于如何更好地把握各农学专题的发展趋势,如何将国际农业发展最新理论和实践与我国实际情况结合起来,服务乡村振兴战略。

七、考核要求

1. 平时作业(30%)

主要考查课堂听课效果、知识点把握、参与讨论及逻辑思维能力。

2. 期末试卷(70%)

(1) 掌握现代农学的主要研究进展(20分)。

(2) 学习现代农学的主要理论和研究方法(20分)。

(3) 增强学术交流能力与归纳总结能力(15分)。

(4) 养成良好的学术习惯和获取知识的能力(15分)。

八、编写成员名单

曾昭海(中国农业大学)、陈源泉(中国农业大学)、朱万斌(中国农业大学)、臧华栋(中国农业大学)

02 作物生理生态研究进展

一、课程概述

作物生理生态学是植物生理学和作物生态学紧密结合、协同阐明作物基本生命活动过程及其与环境相互作用的科学。随着国内外相关领域科学研究的不断深入、新兴研究方法和技术的快速发展与更新,作物生理生态学也进入了快速发展的新阶段。“作物生理生态学研究进展”课程,围绕作物生长发育的生态环境效应、作物产量与品质形成与调控、作物逆境反应与调控等核心内容,重点讲授碳循环、水分平衡、代谢与激素合成、矿质营养运输,以及植物与环境的相互作用等基础理论知识与研究进展,旨在让研究生掌握最新作物生理生态学的理论与技术知识,提

升分析问题与解决问题的能力。

二、先修课程

植物细胞生物学、分子生物学、生物化学、植物生理学、农业生态学。

三、课程目标

通过本课程学习,学生能够掌握作物生理生态学的基本理论知识和研究方法,了解学科发展的历史和现状,熟悉作物生理生态学最新研究进展,能够应用所学理论知识解释、分析科研实践和作物生产中所遇到的实际问题,提高独立分析问题和解决问题的能力。

四、适用对象

适用于作物栽培学与耕作学、作物遗传育种、种子科学与技术、作物种质资源学等专业博士研究生。

五、授课方式

系统教学与专题报告相结合,以多媒体课堂教学为主,辅以课堂讨论及课后文献阅读和论文写作。

六、课程内容

第一章 绪论

第一节 作物生理生态学概述

1. 作物生理生态学研究的对象和尺度
2. 作物生理生态学的方法
3. 国内外作物生理生态学的发展概况及展望

第二节 作物与生态环境

1. 主要生态因子及其分类
2. 全球变化与作物适应性
3. 作物与其他生物间的互作

■重点:作物生理生态学的研究对象及特点;作物生理生态学的发展及趋势;环境与作物以及生物之间的相互作用,作物对环境适应性的机制。

■难点:不同作物之间以及作物与其他生物之间互作的生态生物化学特点及其分子调控机制。

第二章 作物光合与呼吸作用

第一节 作物光合作用

1. 光合作用与物质生产
2. 环境因子对光合作用的影响
3. 作物群体光能利用率与产量潜力
4. 作物高光效研究的新方法及研究进展

第二节 作物呼吸作用

1. 呼吸作用与能量代谢
2. 呼吸作用与次生代谢
3. 环境因子对呼吸作用的影响

- 重点:光合作用与呼吸作用研究的新方法、新进展,以及对作物生长与产量形成的影响。
- 难点:光合与呼吸作用的环境调控机制。

第三章 作物水分平衡及水分利用效率

第一节 作物水分平衡

1. 作物水分吸收、运输及水分动态平衡
2. 土壤-植物-大气中的水分流动
3. 作物群体水分平衡

第二节 作物水分利用

1. 作物水分利用效率
2. 环境因子对作物水分利用效率的影响
3. 光合、蒸腾作用与水分利用效率之间的关系
4. 作物水分高效利用研究进展

- 重点:作物水分运输的途径及机理,水分利用效率的影响因素。
- 难点:光合、蒸腾作用与水分利用效率之间的关系及其对作物的影响。

第四章 作物矿质营养与养分高效利用

第一节 作物养分吸收

1. 作物对矿质元素的吸收
2. 矿质元素的运输、利用与分配
3. 环境因子与对作物养分吸收的影响
4. 土壤、根系和微生物的相互关系

第二节 作物养分高效利用

1. 作物养分高效利用的生理生态学基础
2. 环境因子对作物养分利用的影响
3. 提高作物养分利用效率的途径
4. 作物养分高效利用研究进展

■ 重点:作物营养元素吸收与同化的生理与遗传机制,环境与生态因子对作物养分吸收与利用的影响及其机理。

■ 难点:作物对不同营养元素吸收与同化的生物学过程以及元素间、元素与其他矿质元素之间的互作。

第五章 作物品质形成

第一节 作物代谢与品质

1. 淀粉、糖类及纤维素代谢与品质
2. 蛋白质代谢与品质
3. 脂类与品质

第二节 作物品质与环境

1. 气候条件与品质
2. 土壤条件与品质
3. 栽培措施与品质
4. 作物品质研究进展

- 重点:植物代谢的机理,代谢产物与作物品质的关系。
- 难点:环境因素对作物代谢产物和品质的影响。

第六章 作物逆境生理生态

第一节 温度胁迫

1. 高温胁迫
2. 低温胁迫

第二节 干旱胁迫

1. 干旱对作物的影响
2. 作物抗旱的生理机制

第三节 盐渍胁迫

1. 盐害对作物的影响
2. 作物抗盐的生理机制

第四节 涝渍胁迫

1. 渍害对作物的影响
2. 作物抗渍的生理机制

第五节 环境污染物对作物的影响

1. 主要的环境污染物
 2. 作物对污染物的抗性
- 重点:环境胁迫的不同类型、各种类型胁迫对植物的伤害机理及植物的适应机制。
 - 难点:各种胁迫对植物的伤害机理及植物的适应机制。

七、考核要求

考核标准:学生总成绩=学习平时成绩(30%)+期末课程论文(70%)。

学习平时成绩(30%):依据学生的作业、考勤等考核。

期末课程论文(70%):根据学生提交的课程论文进行评估。

八、编写成员名单

张国平(浙江大学)、王一州(浙江大学)

03 作物栽培学与耕作学研究进展

一、课程概述

作物栽培学与耕作学研究进展是作物学博士研究生的专业学位课,由经验丰富的专家选择作物栽培学与耕作学学科研究热点和前沿问题进行专题讲座,学生围绕专题论题,通过阅读近期国内外相关重要文献,撰写文献综述,进行课堂讨论。通过课程学习,学生可深入了解本学科的主要研究成就、研究热点、发展前沿与最新动态,培养其研究前沿追踪和探究的能力,为提高研究水平和科研能力奠定基础。

二、先修课程

本课程的主要先修课程为作物栽培学、耕作学、农业生态学、作物生理学、农业气象学、土壤肥料学等。

三、课程目标

通过本课程学习,研究生能掌握本学科最新研究成果、研究热点与前沿研究动态,了解作物栽培学与耕作学面临的形势与挑战,提高科技创新能力及作物生产理论与技术前沿追踪和探究的能力。

四、适用对象

适用于作物栽培学与耕作学专业博士研究生。

五、授课方式

教学方式:采用课堂专家讲授,学生围绕论题查阅文献、课堂提问、交流研讨与撰写综述报告相结合的方式。

1. 采用启发式教学,激发学生主动学习的兴趣,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。
2. 采用电子教案和多媒体教学,提高课堂教学信息量,增强教学的直观性。
3. 采用互动式教学、理论教学与学术讨论相结合,任课教师与学生围绕作物科学的研究热点或重要科学问题开展讨论。

六、课程内容

作物栽培学与耕作学主要研究大田作物生长发育与产量形成规律及其与环境和技术的关系,以确立优质、高产、高效、生态、安全的作物生产理论与技术体系。授课内容包括作物栽培学与耕作学领域的新理论、新技术和新方法;作物栽培学与耕作学理论与技术的研究现状及其前沿研究进展。可根据作物栽培学与耕作学的最新研究进展,选择论题或合理调整论题开设专

题。供选论题如下：

1. 作物生产面临的形势与挑战
2. 主要农作物高产潜力与资源高效利用
3. 作物绿色栽培与可持续生产
4. 农田水分、养分平衡与调控
5. 农机农艺融合与全程机械化生产
6. 应对全球气候变化的作物生产系统与抗逆栽培
7. 精准栽培与智慧农业
8. 农田合理耕层构建与保护性耕作
9. 作物规模化种植与区域优质高效生产
10. 作物种养殖结合生产模式
11. 作物栽培学与耕作学的创新方向和方法
12. 特用作物功能强化栽培与加工

学生应根据论题选读经典和近期的国内外重要文献,通过课堂讨论和撰写综述报告,拓宽并加深对论题研究进展的认识;教师对每次讨论进行必要的总结和点评;每位学生至少围绕论题撰写完成1篇综述报告。

七、考核要求

考核方式以课程考试、课堂讨论、作业和文献综述为依据,体现学生的自主学习能力、批判性思维能力及创新意识水平。

课程考试采取笔试,按照标准答案评分,占总分的50%;课堂讨论评价依据学生对讨论主题的认识程度评分,课堂讨论与作业合计占总分的30%;文献综述要求学生撰写1篇国内外作物栽培学与耕作学研究动态及发展趋势综述报告,占总分的20%。

最终成绩=课程考试成绩×50%+课堂讨论表现与作业成绩×30%+文献综述成绩×20%

八、编写成员名单

李少昆(中国农业科学院)

04 作物遗传育种研究进展

一、课程概述

作物遗传育种研究进展是在掌握作物遗传育种专业理论知识的基础上,围绕作物育种学及其遗传学基础的主要研究内容,采用教授联合授课与师生研讨等形式,重点介绍作物遗传育种领域的新理论、新方法以及最新研究进展。主要内容涉及作物起源演化、作物种质资源创新与

利用、作物重要性状的遗传与改良、作物育种新理论与新方法、作物分子育种、作物组学、种子工程与新技术等。本课程可采用作物遗传育种基础理论和专题相结合的形式展开教学。通过课程学习,使学生了解国内外作物遗传育种领域研究现状、新成就、新动向等,拓宽作物遗传育种领域研究视野,启迪学生创新性思维,培养独立从事作物遗传育种研究工作的能力。

二、先修课程

先修课程包括遗传学、作物育种学、试验设计与生物统计等,要求学生具有一定的作物遗传育种相关研究经历,掌握相关的实验技能及其原理。

三、课程目标

通过本课程学习,巩固和加深对作物遗传育种理论知识的理解,掌握理论知识在作物遗传育种专业相关领域的实际运用。提高专业文献阅读理解能力,掌握作物遗传育种学科的新理论、新方法和新技术,了解作物遗传育种学科前沿领域,培养学生创造性地开展作物遗传育种相关领域研究、教学、推广、管理等方面的能力。

四、适用对象

适用于作物遗传育种专业博士研究生。

五、授课方式

主要采用多媒体授课、师生共同讨论与专题讲座相结合的教学方式。同时针对作物遗传育种学科新的发展方向,聘请国内外在相关领域取得突出成就的学者开展专题讲座,高质量地开展作物遗传育种领域研究现状、新成就、新动向等的教学。

六、课程内容

根据课程教学目标要求,从宏观和战略性的角度,讲解作物遗传育种研究领域国内外发展的特点和趋势。授课内容可分为两部分:第一部分介绍作物遗传育种领域新理论和新技术;第二部分介绍主要农作物遗传育种理论与技术的研究现状及其前沿研究进展。可根据作物遗传育种学科的最新研究进展以及各区域主要作物类型,合理调整并开设相关专题。

第一部分 作物遗传育种领域新理论和新技术

第一讲 作物起源演化研究进展

第二讲 作物种质资源研究进展

第三讲 作物分子育种研究进展

第四讲 作物全基因选择育种研究进展

第五讲 作物组学研究进展

第六讲 作物基因编辑研究进展

第七讲 作物种子学研究进展

第二部分 主要农作物遗传育种理论与技术研究进展

第一讲 水稻遗传育种研究进展

第二讲 小麦遗传育种研究进展

第三讲 玉米遗传育种研究进展

第四讲 大豆作物遗传育种研究进展

第五讲 油料作物遗传育种研究进展

第六讲 棉麻类作物遗传育种研究进展

第七讲 薯类作物遗传育种研究进展

第八讲 糖料作物遗传育种研究进展

■ 重点:作物遗传育种研究的新理论、新技术和新方法及其应用。

■ 难点:授课内容涉及传统育种技术与现代生物技术的结合,需要掌握多学科交叉融合在作物遗传育种研究和实践中的应用。

七、考核要求

完成1篇与作物遗传育种最新研究进展相关的综述性课程论文,并由3~5名授课教师独立完成评阅,取平均分为课程成绩。

八、编写成员名单

谭禄宾(中国农业大学)、刘庆昌(中国农业大学)

05 种子科学与技术研究进展

一、课程概述

种子科学与技术研究进展是种子科学与技术专业博士研究生一门重要的专业必修课,主要介绍种子形成与发育、种子化学成分、种子活力、种子寿命和种子萌发等分子调控机理,以及种子加工、种子贮藏、种子检验等新技术和种子质量控制等方面最新的研究进展,包括7个专题。通过本课程的学习,使学生熟悉和掌握本学科最新研究进展、研究热点和发展动态。

二、先修课程

作物育种学、种子学或种子生物学、种子生产学、种子加工与贮藏、种子检验技术等相关课程。

三、课程目标

通过学习,学生全面系统地掌握种子生物学、种子加工与贮藏、种子检验和种子质量控制等科学和技术的研究热点及最新进展。本课程要求学生查阅最新文献和技术专利等,深入了解本专业的的前沿知识,拓展思路,使最新研究成果应用于科研和实践。

四、适用对象

适用于种子科学与技术专业博士研究生。

五、授课方式

理论课讲授和课堂讨论结合。

六、课程内容

专题一 种子形成与发育的分子机理

1. 种子形成的分子生物学研究进展
2. 种皮形成与发育的分子调控研究进展

介绍控制作物雌雄配子形成、无融合生殖、禾谷类作物穗分化和粒型等性状关键基因的鉴定、克隆、功能验证和分子调控机理等方面的最新进展。

专题二 种子化学成分与分子调控机理

1. 种子营养成分及分子调控研究进展
2. 种子次生代谢物及分子调控研究进展

介绍控制种子主要营养成分合成关键基因的鉴定、克隆和分子调控机理；种子中次生代谢产物的种类以及控制其生物合成关键基因的鉴定、克隆和分子调控。主要包括淀粉、蛋白质、脂肪和油菜素内酯、脱落酸、赤霉素、花青素、生物碱等影响种子活力和抗病虫相关物质。

专题三 种子成熟与种子活力的分子调控机理

1. 种子成熟的分子生物学研究进展
2. 种子活力及分子调控研究进展

介绍控制禾谷类种子灌浆速率、种子脱水、种子活力关键基因的鉴定、克隆和调控的分子机理。

专题四 种子劣变与寿命的研究进展

1. 种子劣变的分子机理研究进展
2. 种子寿命及化学调控分子机理研究进展

介绍与种子劣变、种子寿命相关的生理生化途径以及相关基因的鉴定、克隆和化学与分子调控的机理。

专题五 种子休眠与萌发的分子机理

1. 种子休眠及分子调控机理研究进展
2. 种子萌发及分子调控机理研究进展

介绍与种子休眠、种子萌发相关的生理生化途径以及相关基因的鉴定、克隆和化学与分子调控的机理。

专题六 种子加工与贮藏新技术

1. 种子包衣与引发技术研究进展
2. 种子贮藏技术研究进展

介绍适合不同类型种子的包衣成分、剂型，包衣剂使用后提高种子活力和幼苗抗性效果的

主要进展;超低温、干燥等技术应用于不同类型种子贮藏。

专题七 种子检验新技术与质量控制

1. 种子检验技术研究进展

2. 种子质量控制技术研究进展

介绍表型、生理生化、蛋白质和 DNA 分子技术在种子纯度和真实性鉴定中的最新技术,以及种子质量控制技术的最新研究成果。

七、考核要求

课堂讨论占 40%,课程论文占 60%。

课程论文要求契合本课程讲授的内容,围绕其中一个专题内容撰写,字数为 6 000~8 000 字(参考文献除外)。

八、编写成员名单

张红生(南京农业大学)、鲍永美(南京农业大学)、王州飞(华南农业大学)

06 作物组学前沿

一、课程概述

作物组学前沿这门课程基本涵盖了目前应用于作物研究中的主要组学理论与技术,包括作物表型组学、基因组学、比较基因组学、转录组学、蛋白质组学、电生理与离子组学、代谢组学和表观遗传组学,讲授和讨论各组学方法与技术的基本原理、应用领域、实验设计、数据分析及其发展趋势,系统介绍组学前沿技术在作物学科研究上的基本思路和应用方法。

二、先修课程

遗传学、植物生理学、作物栽培学、作物育种学和植物基因组学。

三、课程目标

通过本课程的开设,学习和了解当前作物表型组学、基因组学、比较基因组学、转录组学、蛋白质组学、电生理与离子组学、代谢组学和表观遗传组学等主要前沿组学的基本原理、方法和研究进展;拓宽和提高研究生对作物研究前沿技术与方法的了解,培养学生运用前沿方法与技术解决作物科学研究实际问题的能力。

四、适用对象

适用于作物学学科博士研究生。

五、授课方式

课堂讲授结合研讨。建议每个专题 4 学时,前 2~3 学时由教师讲授组学的概念与发展历程、分析技术与研究方法、经典文献解读和当前研究进展,剩余 1~2 学时分组研讨和交流。

六、课程内容

专题一 作物表型组学研究

本专题重点内容:表型组学的基本概念与发展历程;表型组平台及其应用;表型组学试验设计与数据分析;表型组学与其他组学的交叉应用策略。采用课外阅读和课堂讨论相结合的形式进行教学,掌握表型组学最新研究与应用进展,了解其在现代作物学研究中的重要作用,并能根据自身研究内容合理设计与表型组学相关的研究方案。

专题二 作物基因组学研究

本专题重点内容:基因组学的基本概念与发展历程;基因组学常用分析手段,包括第 1—4 代测序技术;基因组组装与注释等;已测序作物基因组解读。采用课外阅读和课堂讨论相结合的形式了解作物基因组学研究的最新进展和发展动态,探讨基因组学在作物遗传和育种研究中的应用。

专题三 作物比较基因组学研究

本专题重点内容:比较基因组学的基本概念与发展历程;比较基因组共线性、系统发育树及泛基因组分析;作物比较基因组研究进展等。采用课外阅读和课堂讨论相结合的形式了解种间和种内比较基因组学的最新进展和发展动态,为解析作物研究中基因的功能、表达机理和物种进化提供研究思路。

专题四 作物转录组学研究

本专题重点内容:转录组学的基本概念与发展历程;转录组分析及 RNA-seq 技术;数据分析,包括基因差异表达分析、Heatmap 作图和 GO 分析等。采用课外阅读和课堂讨论相结合的形式了解转录组学在基因组序列拼接注释、基因表达差异及其功能研究上的应用,并重点介绍以 RNA-seq 技术为基本方法在作物生长发育和抗逆研究中的应用。

专题五 作物蛋白质组学研究

本专题重点内容:蛋白质组学的基本概念与发展历程;蛋白质鉴定技术;蛋白质磷酸化和泛素化等修饰;蛋白质组与转录组的联合分析等。采用课外阅读和课堂讨论相结合的形式了解蛋白质组学在研究蛋白质的表达水平、翻译后修饰以及蛋白互作等方面的应用;并重点介绍以 2-DE 和 iTRAQ 技术为基本方法在作物生长发育和抗逆研究中的应用。

专题六 作物电生理与离子组学研究

本专题重点内容:离子组学的基本概念与发展历程;离子组测定技术与应用进展;离子组学试验设计与数据分析;电生理技术概述及其在离子组研究中的应用。采用课外阅读和课堂讨论相结合的形式进行教学,要求掌握电生理与离子组学最新研究与应用进展,了解其在现代作物学研究中的重要作用,并能根据自身研究内容合理设计与电生理、离子组学相关的研究方案。

专题七 作物代谢组学研究

本专题重点内容:代谢组学的基本概念与发展历程;常用质谱(GC-MS、LC-MS 等)分析技

术;代谢物鉴定及数据处理;代谢网络构建等。采用课外阅读和课堂讨论相结合的形式了解代谢组学的最新研究与应用进展,以及在作物生长发育、次生代谢和抗逆研究中的应用。

专题八 作物表观遗传组学研究

本专题重点内容:表观遗传组学(非编码 RNA、甲基化和组蛋白修饰等)的基本概念与发展历程,非编码 RNA、甲基化和组蛋白修饰分析技术;表观遗传研究手段及实验设计。采用课外阅读和课堂讨论相结合的形式了解表观遗传组学在作物科学研究上的应用,并了解表观遗传组学与其他组学的交叉应用策略与进展。

七、考核要求

课堂出勤和研讨占 40%;结课论文占 60%。

八、编写成员名单

吴德志(浙江大学)、戴飞(浙江大学)、曾凡荣(浙江大学)、蔡圣冠(浙江大学)

07 作物生理学

一、课程概述

作物生理学是一门应用基础学科,它以作物为对象,以农田栽培环境为背景,在群体、个体和分子不同层次水平上,研究作物产量和品质的形成过程与机制,研究作物对资源的同化与利用、对环境的响应与适应的生理机理,分析揭示不同基因型、不同栽培管理下作物农艺性状差异的生理原因,探索作物高产、优质、高效、抗逆栽培和育种的生理基础与理论途径。正如作物生理学家 L.T.Evans 所说,作物生理学既面向育种,又面向农学(作物栽培),它是植物育种和农学进行创造性相互作用并产生新的农业革命的“催化剂”(L.T.Evans,1994)。因此,作物生理学是作物学专业研究生的重要核心课程。

二、先修课程

植物生理学、作物栽培学、植物遗传学。

三、课程目标

1. 掌握作物产量品质形成、资源利用和抗逆机理等作物生理学基本知识,了解作物生理学理论发展和最新前沿研究动态,拓展知识面和研究思路。
2. 理解作物生理学理论演进对技术变革的作用,能从生理学角度分析作物品种改良方向及高产高效栽培途径与机理。
3. 理论与实践相结合,能通过典型案例解析不同基因型、不同环境和不同栽培群体产量差

异的生理原因,并能指导作物生产。

四、适用对象

适用于作物栽培与耕作学、作物遗传育种和种子科学与技术专业硕士研究生。

五、授课方式

系统教学与专题报告相结合,理论讲解与案例分析相结合,以课堂讲授为主,辅以课堂讨论、重要文献阅读和论文写作。

六、课程内容

第一章 作物生理学及其发展

第一节 作物生理学性质与概况

第二节 作物生理学百年发展史

第三节 作物生理学对育种和栽培的作用

第四节 新的绿色革命与作物生理学未来

第二章 作物产量形成生理

第一节 作物产量分析理论概述

1. 基于生长与物质生产分析的产量形成理论
2. 基于发育与产量构成分析的产量形成理论
3. 基于作物源库关系分析的产量形成理论
4. 基于资源利用效率分析的产量形成理论

第二节 作物群体结构与光合生产

1. 作物冠层结构与光截获
2. 作物个体与群体光合性能及其调控
3. 作物理想株型及高光效生理研究进展
4. 不同生态区作物光合生产潜力与挖掘途径

第三节 作物生育规律与产量构成

1. 作物生育进程一般特征与生育调控
2. 作物产品器官分化发育与退化败育机理与调控
3. 作物产量因素相关与协调机制
4. 高产品种产量结构演变与栽培调节

第四节 作物源库关系与产量形成

1. 作物干物质积累、分配规律及其与产量的关系
2. 作物源、库强度的生理决定及其分子调节
3. 作物品种源-库关系类型与环境调节
4. 作物群体质量与源库协调理论与技术

第三章 作物品质生理

第一节 主要品质性状及其遗传生理基础

第二节 主要贮藏物质(淀粉、蛋白质、脂肪、纤维素、蔗糖)的合成、积累与调节

第三节 籽粒微营养素积累的生理调节与生物强化

第四节 生态因子和栽培措施对品质的影响与调控

第五节 优良品质形成的基因-环境互作机制

第四章 作物水分与养分资源利用生理

第一节 作物水分关系与水分利用

第二节 作物营养生理与养分利用

第三节 作物根系生理与资源利用

第四节 作物高产高效生理机制与实践案例

第五章 作物逆境生理

第一节 作物对主要胁迫的响应与适应机制

第二节 气候变化对作物影响效应研究进展

第三节 作物产量生态生理与适应栽培探索

第六章 作物系统生理与模拟

第一节 系统作物生理学前瞻

第二节 基于基因-环境-管理的作物生理模拟研究简介

第三节 作物生产多目标协调的生理学与系统栽培途径

■重点与难点:重点内容是作物光合性能特征与高产形成机制、作物资源利用特性及高效调控机制、作物抗逆生理基础与适应栽培原理。难点在于分析探讨作物高产、优质、高效与抗逆多目标协调统一的生理学理论机制与实践途径。

七、考核要求

课程论文 60% + 案例分析 30% + 文献阅读 10%

八、编写成员名单

王志敏(中国农业大学)

08 作物生态学

一、课程概述

作物生态学主要研究作物与环境的相互关系及其作用机制,揭示作物与环境、作物与作物的相互关系及协同原理。作物生态学既是作物科学的一个分支,也与生态学密切关联,是农学领域中交叉性、综合性较强的应用基础学科。本课程主要介绍作物与环境的基本原理、生态环境因素对作物生育与产量的影响、各类作物的生态适应性及其地理分布、气候变化对作物生产

的影响及适应途径,以及作物生态学相关研究方法等。

二、先修课程

植物生理学、土壤学、农业生态学、农业气象学。

三、课程目标

1. 掌握作物与环境的基本原理,尤其是作物生产的自然环境和人工环境双重生态适应性理论;了解作物生态学研究的核心问题和发展趋势。
2. 掌握光、温、水、土、气等自然要素及灌溉、施肥、设施等人工要素对作物生育与产量的影响;了解并能应用作物生态适宜性、作物生产潜力及作物生产系统优化的相关研究方法。
3. 了解粮、棉、油等主要农作物的生态适应性特征及其在全球及中国分布与生产的作物生态地理概况。
4. 了解作物生产对气候变化的适应与缓解途径,以及国内外有关作物气候智慧型生产的最新研究进展。

四、适用对象

适用于作物栽培与耕作学、作物遗传育种及种子科学与技术专业硕士研究生。

五、授课方式

1. 课堂讲授:采用启发式教学,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。采用多媒体与典型案例结合的授课方式,探讨作物生产的资源高效利用、环境友好、优质高产等关键问题。
2. 研讨交流:采用专题性讲座与研讨,重点围绕作物生产的气候变化、可持续发展等主题的研究思路、研究方法及技术优化等进行专题研讨,并结合国内外典型项目或文献进行剖析,提高综合分析能力。
3. 相关作业:结合作物生态具体问题和学生研究方向,设计若干个作业,分几个小组完成,培养学生独立进行文献分析、技术选择、知识运用,以及解决具体问题及清晰表达观点的能力。

六、课程内容

第一章 绪论

重点了解作物生态学的研究对象与内容,掌握作物生态从分子、细胞、组织、器官、个体到种群、群落、生态系统等不同尺度的有关研究特点,了解作物生态学前沿研究趋势。难点是对生态学研究尺度的理解与把握。

- 第一节 作物生态学研究对象
- 第二节 作物生态学发展历程
- 第三节 作物生态学研究尺度
- 第四节 作物生态学发展趋势

第二章 作物与环境基本原理

重点了解生物自然生态适应性的基本原理,掌握作物生产的自然环境、人工环境、社会经济环境多重适应性原理,掌握农业生产发展受自然地理和经济地理分异规律影响的特征。难点是形成作物生产系统分析的思想。

第一节 植物与自然环境的统一性

第二节 作物及环境的统一性

第三节 作物生产地域分异规律

第三章 生态因素对作物生长发育及产量影响

重点了解气候、土壤等自然要素对作物分布及其生理特性的影响,气候、土壤等自然要素对作物生长发育及产量状况的影响,作物遗传改良、栽培耕作措施等对作物生长发育及产量的影响。难点是理解各种生态因素的综合作用对作物生产影响。

第一节 光对作物生长发育及产量的影响

第二节 热量对作物生长发育及产量的影响

第三节 水分对作物生长发育及产量的影响

第四节 土壤对作物生长发育及产量的影响

第五节 人工措施对作物生长发育及产量的影响

第四章 各类作物生态适应性特点与作物生态地理

重点了解粮、棉、油等主要农作物的生态适应性特征,熟悉各类作物在国内外的分布及生产状况,了解各类作物的国内外优势产区及其生产潜力。难点是把握作物生态地理的基础理论与现状评价。

第一节 粮食作物生态适应性及其分布与生产现状

第二节 油料作物生态适应性及其分布与生产现状

第三节 糖料作物生态适应性及其分布与生产现状

第四节 纤维作物生态适应性及其分布与生产现状

第五章 作物生态学研究方法

重点是了解并能够应用作物生态学常用的分析方法,作物生产系统分析及潜力评估的相关模型模拟方法,国内外作物生产系统最新的水足迹、碳足迹、产品与环境安全、灾害风险评估等方法。难点是几种研究方法的实际应用。

第一节 作物生态适应性研究方法

第二节 作物生产潜力研究方法

第三节 作物生产的资源代价及环境影响评价

第四节 作物生产的灾害风险评估

第六章 作物生产系统调控优化的专题研讨

针对学生研究方向开展作物生态学相关研究方法应用的交流和讨论,结合具体区域的作物生产系统的高产、优质、生态、安全调控途径进行典型案例分析。难点是能够将相关理论、方法应用于典型案例。

第一节 气候变化对作物生产的影响专题研讨

第二节 作物生产系统调控与优化的典型案例研讨

七、考核要求

1. 课程作业(30分):分若干小组(每组4~5人)选择相关地区及代表性作物进行作物生态适应性及优化调控分析;根据各小组完成质量及演讲水平等进行评分。两次作业,每次满分为15分。

2. 课堂表现(20分):出勤率满分10分(缺课率超过30%的0分);课堂回答问题及研讨表现满分10分。

3. 期末考试(50分):根据课程讲授主要内容,重点考查学生对相关基础理论知识、技术原理及方法的掌握程度。

八、编写成员名单

陈阜(中国农业大学)、尹小刚(中国农业大学)

09 现代作物生产理论与技术

一、课程概述

本课程是作物学学科硕士研究生的核心课程,是一门以作物栽培学、植物生理生化、土壤学、植物营养学、耕作学、农业生态学、信息学等课程为基础的综合性与技术课程。通过讲授、课堂讲座和实验操作等方式,使学生了解国内外作物生产与科技发展、作物生产系统高产高效前沿理论与技术、作物生长发育过程、作物产量与品质形成机理、作物-环境-措施互作机制、作物群体-个体-器官-分子层次性协调关系等,为作物高产、优质、高效、生态和安全生产提供相应的理论与技术知识。培养学生采用现代作物生产理论及技术解决生产实际问题的能力,为学生独立从事相关专业的研究和工作奠定基础。

二、先修课程

作物栽培学、耕作学、植物生理学、农业生态学、土壤学、农业气象学、农业信息学等与作物生产相关的本科生基础性课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生能了解国内外作物高产、优质、高效研究与实践的进展、掌握作物产量、品质形成与实现高产高效的基本原理、主要理论、技术体系和实验研究方法,具有解决作物高产、优质、高效主要生产问题较为扎实的理论基础和实践能力。

四、适用对象

适用于作物栽培学与耕作学专业硕士研究生。

五、授课方式

教学以课堂讲授、专题讨论、实验操作为主。讲课需要多媒体投影仪;实验课需要田间或温室、光合系统、多光谱测定仪等仪器设备。

六、课程内容

第一章 现代作物生产概况

第一节 世界作物生产与科技发展

第二节 我国作物生产与科技发展

第三节 现代作物生产未来方向与重点

第二章 现代作物生产系统

第一节 作物生产系统构成及其协调关系

第二节 气候-土壤-作物系统优化理论

第三节 作物群体质量与精准栽培技术

第三章 作物光温资源高效利用

第一节 作物光合潜力与环境的关系

第二节 作物光合作用关键调控技术

第三节 作物群体光温高效利用技术

第四章 作物肥水资源高效利用

第一节 作物需水特性与水分高效利用

第二节 作物需肥特性与肥料高效利用

第三节 作物抗旱机理与抗逆调控技术

第五章 作物产量与品质形成机制

第一节 产量与品质形成的生态学原理

第二节 品质形成技术效应及优化配套技术

第三节 专用优化品种生产标准与产业化发展

第六章 作物生产农田生态与环境保护

第一节 农田生态基本特征与环境控制

第二节 农田环境可持续与保护性耕作

第三节 新型保护性耕作关键技术

第七章 现代作物生产管理

第一节 现代作物生产信息管理技术

第二节 现代作物生产智能机械化技术

第三节 新型经营主体规模化生产技术

第八章 我国作物绿色丰产高效技术模式

第一节 水稻绿色丰产高效技术模式

第二节 玉米绿色丰产高效技术模式

第三节 小麦绿色丰产高效技术模式

第四节 大豆绿色丰产高效技术模式

第五节 油菜绿色丰产高效技术模式

第六节 花生绿色丰产高效技术模式

第九章 全球气候变化与种植结构调整

第一节 作物生产系统对气候变化的响应与适应

第二节 土壤生物学过程对作物系统的响应与适应

第三节 作物种植结构布局对气候变化的响应

实验课:

实验一:作物测产验收方法

实验二:作物光合作用测试

实验三:作物抗倒能力试验

■重点:了解作物在高产高效条件下,产量品质形成规律,提高资源效率和改善产品质量的技术措施与相应的理论依据,研究和制订特定区域主要农作物高产高效栽培的技术方案。

■难点:针对特定区域,综合分析主要农作物产量效率限制因素,并运用所学知识,制定相应的作物高产、优质、高效的技术措施方案。

七、考核要求

考试成绩由四部分组成:平时成绩占 20%;课程考试占 60%,采取开卷考试;讨论与报告占 10%;实验课占 10%。

八、编写成员名单

赵明(中国农业科学院)、李从锋(中国农业科学院)、丁在松(中国农业科学院)、马玮(中国农业科学院)、周宝元(中国农业科学院)

10 细胞遗传学

一、课程概述

细胞遗传学是遗传学和细胞学的交叉学科,在 20 世纪作物遗传育种,植物系统分类、进化等研究中曾发挥了重要作用。伴随着分子生物学、物理学、化学等学科的发展,细胞遗传学的理论和技术不断发展,现代细胞遗传学主要包括三个部分,经典细胞遗传学、分子细胞遗传学和染

染色体工程。经典细胞遗传学为深入认识各类遗传现象的染色体(细胞学)基础提供直观证据;分子细胞遗传学是经典遗传学的延伸,更是现代分子遗传学的基础,在分子遗传学、基因组学研究中发挥着不可替代的作用;染色体工程是细胞遗传学在作物遗传育种领域的应用,为作物遗传改良提供了新理论和新技术。本课程是农业院校研究生专业基础课的重要组成部分。

二、先修课程

植物学、植物生理学、生物化学、遗传学、作物育种学等。

三、课程目标

通过本课程学习,全面掌握细胞遗传学的基本理论知识和基本技能;掌握真核生物染色体的形态、结构、运动与功能等特征,了解这些特征的变异对遗传传递、重组、表达与调控的影响;了解染色体各类变异对物种进化和系统发育关系的影响;能够利用细胞遗传学思维解决传统作物学科和现代基因组学相关科学问题;能够利用细胞遗传学相关理论和技术开展作物育种实践。

四、适用对象

适用于作物遗传育种、作物种质资源学、种子科学与技术专业硕士研究生。

五、授课方式

采用课堂板书、多媒体课件(包括PPT和网络课件)、文献阅读相结合,理论课讲授和实验课操作相结合的教学手段。

六、课程内容

第一章 绪论

第一节 细胞遗传学课程内涵

第二节 细胞遗传学发展简史和应用

主要内容:介绍细胞遗传学的研究对象与任务,细胞遗传学学科的发展简史,细胞遗传学的应用。

■重点:细胞遗传学的发展历史,推动细胞遗传学发展的动力,本课程在现代作物学研究中的意义。

■难点:细胞遗传学在现代作物学研究中的意义。

第二章 染色体的核型

第一节 传统核型和核型分析

第二节 现代分子核型

第三节 特殊类型染色体

第四节 核型分析的应用

主要内容:简要介绍经典核型分析理论和技术,重点介绍现代分子核型理论和技术,介绍核型进化在物种进化中的作用和意义,介绍核型分析在作物遗传育种中的应用。

- 重点:分子核型构建;核型分析的应用。
- 难点:染色体分子核型,核型进化与物种系统进化的关系。

第三章 染色体结构组装和基因表达调控

第一节 染色质的物质组成和结构组装

第二节 染色体重要功能元件

第三节 人工染色体

第四节 染色质重构与基因表达调控

主要内容:介绍染色体的五级结构组装,染色体的着丝粒、端粒等基本元件特征;人造染色体;组蛋白修饰类型及染色质重构。

- 重点:核小体;组蛋白修饰;着丝粒和端粒的结构及其对染色体行为的影响。
- 难点:染色体五级结构组装模型和染色质重构。

第四章 染色体运动的特征及调控

第一节 有丝分裂中染色体运动的特征及调控

第二节 有丝分裂染色体运动变异

第三节 减数分裂中染色体运动的特征及调控

第四节 染色体配对、重组的细胞学和分子基础

第五节 减数分裂染色体运动变异

主要内容:有丝分裂和减数分裂染色体运动基本特征;染色体运动的分子调控;染色体运动的变异。

- 重点:减数分裂染色体运动特征及调控;染色体运动变异的细胞学效应;染色体配对重组的细胞学和分子基础。
- 难点:染色体配对、重组的细胞学和分子基础;减数分裂染色体运动变异的效应。

第五章 染色体数目和结构变异

第一节 染色体数目变异

1. 单倍体的来源、创制和利用
2. 多倍体的来源、创制和利用
3. 远缘杂种减数分裂行为和染色体组分析
4. 多倍体化机制和基因组进化
5. 非整倍体的来源、创制和利用

第二节 染色体结构变异

1. 染色体结构变异的类型和减数分裂特征
2. 染色体结构变异与物种进化
3. 染色体结构变异与作物改良

主要内容:单倍体、多倍体和非整倍体的来源、类型、减数分裂特征;数目变异与物种起源;数目变异与作物遗传育种研究。四种结构变异的减数分裂特征;结构变异的进化意义;结构变异与作物改良。

- 重点:掌握数目、结构变异的来源,染色体运动特征和遗传特征。数目、结构变异在物种起源进化中的作用;染色体组分析及其理论基础;多倍体化机制。

- 难点:多倍体化机制;数目变异和结构变异的进化意义。

第六章 细胞遗传学与图谱构建

第一节 遗传图谱构建

第二节 细胞学图谱构建

第三节 基于数目和结构变异体的基因定位

第四节 基于荧光原位杂交技术(FISH)的精细物理图谱构建

第五节 基于荧光原位杂交技术(FISH)的比较基因组作图

主要内容:介绍基于重组的遗传作图,基于非整倍体和B染色体的目标基因染色体定位,基于缺失系等细胞学材料的细胞学图谱构建,基于FISH和测序技术的物理图谱构建,基于不同物种间共线性的比较作图。

■ 重点:介绍利用细胞遗传学材料和分子细胞遗传学技术构建不同的图谱,为目标基因定位和克隆提供多种选择策略。

■ 难点:基于分子细胞遗传学技术的图谱构建技术在基因组序列、物理图谱构建和比较基因组中的利用。

第七章 染色体外遗传学

第一节 叶绿体遗传学和叶绿体基因组

第二节 线粒体遗传学和线粒体基因组

第三节 质粒遗传及其应用

第四节 核外基因组与核基因组相互作用

第五节 高等植物的雄性不育

主要内容:主要介绍线粒体和叶绿体基因组的特点、基因的遗传学行为特征;了解核外基因组与核基因组相互作用方式;了解高等植物雄性不育的类别、遗传特征、机理及其在植物育种中的利用方式。

■ 重点:掌握细胞质遗传特点及其与植物雄性不育关系,线粒体和叶绿体基因组特征。

■ 难点:植物雄性不育及其在植物育种中的利用。

第八章 植物染色体工程与细胞工程

第一节 植物染色体工程

第二节 植物细胞工程

主要内容:掌握远缘杂交障碍及其克服方法;掌握人工多倍体和异染色体系的培育及鉴定方法,染色体工程材料在基因组学中的应用;染色体工程材料在作物改良中的应用;了解植物细胞工程的基本理论和方法,细胞工程材料创制技术体系;细胞工程材料在作物遗传改良中的应用。

■ 重点:植物染色体工程和细胞工程材料创制及鉴定技术体系,种质材料在基础研究和作物育种中的利用途径。

■ 难点:染色体工程材料创制方法、技术思路和育种应用。

第九章 分子细胞遗传学理论和技术

第一节 分子细胞遗传学技术体系

第二节 原位杂交技术的基本原理、发展和应用

第三节 染色体分拣技术原理和应用

第四节 染色体显微切割技术的原理和应用

第五节 染色体免疫染色技术原理与应用

第六节 DNase I 超敏感位点(DHS)技术的原理与应用

第七节 高通量的染色体构象捕获(HiC)技术的原理与应用

主要内容:介绍分子细胞遗传学技术体系;介绍原位杂交、染色体分拣等与染色体相关技术的原理和应用;了解分子细胞遗传学理论和技术在物种进化、现代遗传育种和基因组学中的应用。

- 重点:荧光原位杂交技术(FISH)基本原理及其发展。
- 难点:荧光原位杂交技术(FISH)在基因组等研究中的应用。

七、考核要求

闭卷考试(70%)和平时的文献阅读(30%)。

八、编写成员名单

王秀娥(南京农业大学)、王海燕(南京农业大学)、肖进(南京农业大学)

11 分子遗传学

一、课程概述

本课程主要讲授分子遗传学的发展历史、理论基础、研究方法及其与其他学科的关系,包括遗传物质的结构与功能,基因的表达及调控,重组 DNA 的原理和方法,基因组的结构、复制、变异和进化规律,以及分子遗传学理论和原理在现代生物技术中的应用。

二、先修课程

普通遗传学、生物化学与分子生物学等。

三、课程目标

教学目的:通过本课程的学习,学生掌握分子遗传学的基础理论知识,从分子水平上掌握生物遗传和变异的分子基础,熟悉分子遗传学的基本研究方法。

基本要求:掌握遗传物质的结构与组织,基因表达及调控,重组 DNA 的原理和方法,基因组复制、变异和进化,以及分子遗传学在农业科学研究中的应用等。

四、适用对象

适用于作物遗传育种、种子科学与技术、作物种质资源学等作物学一级学科相关专业的硕

士研究生。

五、授课方式

教学方式:以多媒体手段为主,辅之以板书进行课堂教学;使用动画、视频、图片等,化抽象为具体,化难为易,增强教学的直观性;通过网络教学平台,加强与学生的交流,在讨论中加深理解;《教学大纲》、课件、视频、习题等教学资源全部上网,对所有学生开放。

六、课程内容

第一章 概论

第二章 DNA 的结构、复制和突变修复

第三章 重组的分子机理

第四章 基因的表达—转录和蛋白质合成

第五章 原核生物基因的表达调控

第六章 真核生物基因的表达调控

第七章 病毒的遗传体系

第八章 真核生物的基因组

第九章 基因与发育

第十章 表观遗传学

■重点与难点:分子遗传学知识的原理的理解和掌握;将分子遗传学的理论和技术应用到农业科学研究领域中,解决实际问题。

七、考核要求

闭卷考试。

八、编写成员名单

王国英(中国农业科学院)

12 数量遗传学

一、课程概述

数量遗传学利用概率论、数理统计及其他高等数学方法研究数量性状遗传变异的构成以及在亲子间的传递规律。数量遗传学是遗传学的一个重要分支,同时也是动植物育种和生物进化研究的重要理论基础。“数量遗传学”是农业院校遗传育种专业必修的一门专业课,对培养学生严密的逻辑思维、独立开展科学实验、利用合适方法开展遗传数据处理和分析、将遗传学理论与

育种实际相结合等多方面的能力,发挥着重要作用。本课程主要包括群体遗传构成、数量性状遗传分析、数量性状选择方法和数量性状基因定位四部分内容。

二、先修课程

遗传学、作物育种学、高等数学、生物统计等本科生课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生将掌握群体遗传构成度量方法、群体结构的影响因素和影响结果、双亲杂交后代群体和随机交配群体的遗传分析方法、常见遗传交配设计和遗传参数估计方法、基因型和环境互作分析方法、数量性状的选择和遗传进度估计、相关性状的选择和相关遗传进度估计、遗传连锁图谱构建和数量性状基因定位等方面的知识。通过本核心课程的学习,学生能够灵活运用数量遗传学知识,更好地开展遗传研究和育种试验,具备利用适当的数量遗传学方法对常见遗传和育种群体的基因型和表型数据的处理和分析能力。

四、适用对象

适用于作物遗传育种、作物种质资源学等专业硕士研究生。

五、授课方式

知识讲解、课堂练习和上机实习相结合,使学生掌握数量遗传的基本分析模型、方法等理论知识,同时掌握常用分析方法的计算机软件。需要多媒体教学设备和计算机房,如学生可以自带笔记本电脑,也可以不用计算机房。

六、课程内容

(一) 课程主要内容(说明:第一至十二章,每章3~4个学时,第十三章6~8个学时。课时较少的学校,也可以合并第二章和第三章,跳过第五章,合并第六章和第七章,合并第九章和第十章。缩减内容,如遗传数据分析、连锁作图和基因定位、分子育种、育种专题等课程,可以通过自主开设的选修课程进行补充。)

第一章 群体结构与交配系统

内容包括遗传学基本概念和理论、群体的基因频率和基因型频率、群体的杂合度和遗传多样性、自交和回交对群体结构的影响、随机交配与随机交配群体、Hardy-Weinberg平衡及其检验、连锁对群体结构的影响等。

第二章 群体遗传结构的定向改变

内容包括突变和迁移对群体基因频率的影响、个体适合度与自然选择、选择对群体基因频率的影响、突变和选择的联合效应、基因的多态性和选择的连锁效应等。

第三章 有限大小的随机交配群体

内容包括离散型随机变量及其遗传应用、遗传群体中的近交和近交系数、理想有限大小群体的遗传构成、自然群体的分化等。

第四章 有效群体大小和系谱分析

内容包括非理想群体的有效大小、系谱群体中的共祖先系数和近交系数、规则近交交配系统的近交系数、群体遗传学在遗传资源搜集和保护中的应用等。

第五章 遗传多样性的分子理论

内容包括遗传变异的分子基础、基因融合和基因树、中性突变理论、随机飘变与遗传平衡、近交系数的重要性和计算方法小结等。

第六章 数量性状的遗传统计学基础

内容包括数量性状的遗传学基础、多基因假说、概率论基础、数理统计基础等。

第七章 双亲杂交后代的遗传分析

内容包括单环境多基因型表型数据的方差分析、六个基本世代均值和方差的构成、自交后代均值和方差的分解、基因间的上位性互作等。

第八章 随机交配群体的遗传分析

内容包括随机交配群体遗传效应的分解、随机交配群体的遗传方差和亲子相关、上位性互作模型的遗传方差分解、亲属间协方差的一般表示与遗传力估计等。

第九章 基因型和环境互作

内容包括目标环境群体、多环境表型鉴定试验的方差分析、基因型的环境稳定性分析等。

第十章 遗传交配设计及其分析方法

内容包括遗传交配设计的作用、随机交配群体的遗传设计、双亲后代群体的遗传设计等。

第十一章 随机交配群体中的选择与遗传进度

内容包括个体选择与遗传进度、利用亲缘关系的选择与遗传进度、性状相关和相关遗传进度、多性状同时选择等。

第十二章 纯系品种选育与杂种优势利用

内容包括自交过程中的选择与纯系品种选育、近交衰退与杂种优势、配合力与双列杂交设计、轮回选择与群体改良等。

第十三章 数量性状基因定位

内容包括 QTL 作图群体和作图原理、简单区间作图方法、具有背景控制的 QTL 作图方法、集成遗传分析软件等。

结合教学过程,可安排以下 5 次教学实习。

实习 1 借助相关计算机软件进一步认识群体遗传学:(1) 随机交配群体中基因频率的变化;(2) 遗传资源搜集、保存和再生过程中的统计模型与模拟。

实习 2 六家系世代的平均数与方差分析:利用一套六家系世代数据(真实的或模拟的)估计遗传参数,并利用计算机模拟估计模型配合的统计功效。

实习 3 利用遗传交配设计估算遗传方差和遗传力:利用 NCI、NCII 和 NCIII 遗传交配设计估计遗传参数(利用田间数据或模拟数据,利用 SAS 软件)。

实习 4 遗传连锁图谱构建:利用 QTL IciMapping 软件,了解不同类型双亲群体的重组率估计方法和连锁图谱构建过程。

实习 5 QTL 作图:利用 QTL IciMapping 软件了解 QTL 作图的一般过程、作图结果分析。

(二) 课程基本概念和重点理论

基本概念:群体结构、基因和基因频率、交配系统、遗传平衡、适合度与选择系数、近交与近交系数、遗传飘变、中性理论、纯系理论、多基因假说、加显性模型、上位性模型。

均值分解理论:表型效应、遗传效应(包括加性、显性、上位)、育种值、环境效应、随机误差效应。

方差分解理论:表型方差、遗传方差、加性方差、显性方差、上位性方差、环境方差、随机误差方差。

核心理论:遗传力(包括广义和狭义)、亲属间协方差、家系间表型和遗传方差、家系内表型和遗传方差。

选择理论:选择强度、遗传进度、相关选择、选择指数、杂种优势、配合力、群体改良。

基因定位原理和方法:QTL 作图基本原理,QTL 区间作图,QTL 完备区间作图,QTL 的加性、显性、上位效应、表型变异解释率,有利等位基因的来源和聚合。

七、考核要求

期末测验成绩 60 分;平时作业、课程实习报告、实习报告 PPT 和口头讲解 40 分。

八、编写成员名单

王建康(中国农业科学院)

13 高级作物育种学

一、课程概述

高级作物育种学是在学生完成作物育种学学习的基础上,以介绍作物育种群体的特点及育种策略、主要作物育种目标性状基因克隆及育种应用、近年来国内外作物育种最新进展、新的分子生物学技术在作物育种中应用等为主要内容,旨在培养和提升研究生专业核心素养的硕士研究生必修课程。本课程涵盖的主要内容有:(1)作物育种群体及育种策略;(2)作物驯化相关基因研究进展;(3)单倍体育种技术研究进展及应用;(4)基因编辑技术研究进展及在作物育种中的应用;(5)轮回选择技术研究进展及应用;(6)基因组选择技术研究进展及应用;(7)作物育种主要目标性状相关基因的克隆、功能鉴定及育种应用;(8)作物杂种优势相关基因克隆、功能鉴定及育种应用。

二、先修课程

植物生理学、生物化学、普通遗传学、作物育种学和生物统计学等课程。

三、课程目标

1. 专业核心素养的培养:学生通过对高级作物育种学的学习,掌握作物育种的思想方法。

2. 专业核心知识和技能的掌握和运用:通过高级作物育种学的学习,80%以上学生能够掌握作物育种中的理论知识和基本实验技能,具有发现问题、解决问题,并将所学知识应用于育种实践的能力。

3. 专业核心价值观的培养:通过分组讨论作物育种主要目标性状基因的研究论文,了解从事相关研究的科学家的科研历程,80%以上学生养成良好的学习和科研习惯,具备从事科学研究的基本素质,习得作物育种工作者吃苦耐劳、持之以恒、甘于寂寞、乐于奉献的高尚品质,树立科学报国、立志为民的理想,在奋斗中追求幸福,为实现中华民族伟大复兴的中国梦做出自己的贡献。

4. 创新能力的培养:通过作物育种案例分析,60%以上学生能够从所分析的案例中受到启发,并根据自己的科研目标,独立提出不同的育种策略,创造性提出具体的育种方案。

四、适用对象

适用于作物遗传育种专业硕士研究生。

五、授课方式

采用混合式教学法。课前和课后采用以学生自主学习为主的“指导自学法”。课中采取研讨式教学法和案例教学法。

线上教学部分采取传统的“讲授教学法”。线下课堂教学采取以共同解决问题型的研讨式教学法和案例教学法。

六、课程内容

第一章 作物育种群体的遗传特点及育种策略

第一节 自花授粉作物群体的遗传特点及育种策略

第二节 异花授粉作物群体的遗传特点及育种策略

第三节 常异花授粉作物群体的遗传特点及育种策略

第四节 无性繁殖作物群体的遗传特点及育种策略

第五节 用于遗传分析的几种特殊群体

第二章 作物驯化相关基因研究进展

第一节 水稻驯化相关基因

第二节 小麦驯化相关基因

第三节 玉米驯化相关基因

第四节 其他作物驯化相关基因

第三章 单倍体育种技术研究进展及应用

第一节 玉米单倍体育种技术

第二节 小麦单倍体育种技术

第三节 水稻单倍体育种技术

第四节 其他作物单倍体育种技术

第四章 基因编辑技术研究进展及在作物育种中的应用

第一节 基因编辑技术

第二节 基因编辑技术改良作物育种目标性状的效果

第三节 基因编辑技术在作物育种中的应用

第五章 轮回选择技术研究进展及应用

第一节 轮回选择的理论基础

第二节 轮回选择技术

第三节 玉米轮回选择方法

第四节 小麦轮回选择方法

第五节 其他作物轮回选择方法

第六章 基因组选择技术研究进展及应用

第一节 基因组选择方法概述

第二节 玉米基因组选择及育种应用

第三节 水稻基因组选择及育种应用

第四节 小麦基因组选择及育种应用

第五节 其他作物基因组选择及育种应用

第七章 作物育种主要目标性状相关基因的克隆、功能鉴定及育种应用

第一节 小麦育种主要目标性状相关基因的克隆、功能鉴定及育种应用

第二节 水稻育种主要目标性状相关基因的克隆、功能鉴定及育种应用

第三节 玉米育种主要目标性状相关基因的克隆、功能鉴定及育种应用

第四节 其他作物育种主要目标性状相关基因的克隆、功能鉴定及育种应用

第八章 作物杂种优势相关基因克隆、功能鉴定及育种应用

第一节 玉米杂种优势相关基因克隆、功能鉴定及育种应用

第二节 油菜杂种优势相关基因克隆、功能鉴定及育种应用

第三节 水稻杂种优势相关基因克隆、功能鉴定及育种应用

第四节 其他作物杂种优势相关基因克隆、功能鉴定及育种应用

七、考核要求

考试成绩:平时成绩+期末考试成绩。平时成绩包括网上学习成绩和平时作业成绩,占60%;期末考试成绩占40%。

期末考试为开卷考试。根据每章内容出一道综合论述题,要求学生从中选择5题作答。

具体要求:

(1) 符合科技论文写作要求,如引用文献要有规范标注,文后要附参考文献等。

(2) 需要写出对所写内容的理解和看法,一定要有个人的观点,而不仅仅是对他人研究结果的罗列。

(3) 每题字数要求1000字以上。

八、编写成员名单

李保云(中国农业大学)

14 高级种子学

一、课程概述

高级种子学是一门综合性的前沿进展类课程,主要讲授国内外种子科学与技术的发展动态、研究热点及最新研究进展。内容包括种子发育与种子质量、种子休眠与萌发、种子活力与寿命、种子增值技术、种子加工与贮藏、种子质量检验、种子生产与质量控制、植物新品种保护等方面的内容。适合作物学等相关专业的研究生学习。高级种子学为种业发展提供理论知识和实践技能,有利于硕士研究生知识结构的完善和创新思维的培养。

二、先修课程

植物学、植物生理学、种子学或种子生物学等课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生可以了解种子科学与技术的国内外发展动态、研究热点和最新进展,掌握种子生产实践中的关键技术和种业的发展现状与趋势。能够运用种子科学原理和方法开展相关试验研究,提高利用种子相关理论解决种子生产实际问题的能力,具备从事种子相关研究和产业的专业理论知识和实践能力。

四、适用对象

适用于种子科学与技术、作物遗传育种、作物栽培学与耕作学专业硕士研究生。

五、授课方式

课堂讲授、专题讨论相结合,开展多媒体教学。

六、课程内容

(一) 主要内容

第一章 绪论

第一节 高级种子学的基本概念

第二节 高级种子学的内容和任务

- 第二章 种子发育成熟与种子质量
 - 第一节 种子发育与成熟研究进展
 - 第二节 种子发育成熟过程质量调控
- 第三章 种子休眠与萌发
 - 第一节 种子休眠研究进展
 - 第二节 种子萌发研究进展
- 第四章 种子活力与寿命
 - 第一节 种子活力及测定技术的发展趋向
 - 第二节 种子活力的分子机理研究进展
 - 第三节 种子寿命研究现状
- 第五章 种子增值技术
 - 第一节 种子包衣技术研究进展
 - 第二节 种子引发理论和技术研究进展
 - 第三节 种子其他增值新技术
- 第六章 种子加工与贮藏
 - 第一节 种子加工现状及发展趋势
 - 第二节 种子贮藏技术进展
- 第七章 种子质量检验
 - 第一节 国内外种子检验规程变化
 - 第二节 我国种子质量标准现状
 - 第三节 种子检验技术进展
- 第八章 种子生产与种子质量控制
 - 第一节 种子生产
 - 第二节 种子认证
 - 第三节 国内外种业现状及发展趋势
 - 第四节 植物新品种保护及种子法律法规

(二) 重点与难点

讲课时注意与本科阶段种子课程的区别,及时补充研究进展的新内容。

七、考核要求

1. 考核方式:考试结合课程论文。
2. 考核标准:考试占 50%,课程论文占 50%。

八、编写成员名单

胡晋(浙江大学)、关亚静(浙江大学)、潘荣辉(浙江大学)

15 作物种质资源学

一、课程概述

作物种质资源是指携带作物及其野生近缘种遗传信息的载体,且具有实际或潜在利用价值。作物种质资源是人类社会生存与可持续发展不可或缺、生命科学原始创新、获得知识产权及生物产业的物质基础,是实现农业持续和跨越式发展、维护国家食品和生态安全、农村稳定的战略性资源。作物种质资源为社会发展与科技进步提供公共产品,具有战略性、公益性、基础性、长期性等显著特点。

作物种质资源学是以遗传多样性、遗传完整性与遗传特异性为指导,研究种质资源收集、保存、评价、创新、利用的理论与技术的科学,是作物种质资源学专业硕士研究生的学位课程,也可作为作物学一级学科其他专业硕士研究生的选修课程。本课程属于应用基础学科,与本专业其他课程密切相关,既是相关基础课的延伸,又是后续相关课程的基础。本课程重点讲述作物种质资源收集保存、鉴定评价与创新利用的理论基础和关键技术,并结合典型案例的剖析,讲授相关研究方向国内外现状、热点和发展趋势,注重培养学生的科学素养和专业素质,为学生能独立地从事种质资源研究和育种研究打下专业基础。

二、先修课程

植物学、遗传学、植物生理学、植物病理学、农业昆虫学、农业生态学、生物化学、作物种子学等课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生掌握作物种质资源收集保存、鉴定评价与创新利用的理论基础和关键技术,理解作物种质资源在解决重大基础科学问题和作物育种关键问题中的作用和研究思路,及时了解种质资源最新研究动态和趋势,培养学生独立开展作物种质资源研究和解决实际问题的能力,为学生从事作物种质资源研究奠定良好的理论与实践基础。

四、适用对象

适用于作物种质资源学硕士研究生。

五、授课方式

以多媒体教学形式的专题讲座为主,课堂讲授和文献资料阅读相结合。

六、课程内容

(一) 主要内容

- 第一讲 导论
 - 第一节 作物种质资源学基本概念与特点
 - 第二节 作物种质资源学的地位与作用
 - 第三节 作物种质资源学研究范畴及其方法
 - 第四节 作物种质资源学的历史、现状及发展趋势
- 第二讲 作物种质资源的考察与收集
 - 第一节 作物起源、驯化、传播与多样性中心理论
 - 第二节 作物种质资源类型及其特点
 - 第三节 作物种质资源考察与收集的理论与方法
 - 第四节 作物种质资源引进与检疫
 - 第五节 作物种质资源考察收集现状与发展趋势
- 第三讲 作物种质资源的保护
 - 第一节 作物种质资源保护的概念与类型
 - 第二节 作物种质资源异位保护的原理和方法
 - 第三节 作物种质资源原生境保护的原理和方法
 - 第四节 国内外作物种质资源保护现状及发展趋势
- 第四讲 作物种质资源的表现型鉴定与评价
 - 第一节 表现型鉴定评价的理论基础与方法
 - 第二节 品质性状鉴定评价的原理与方法
 - 第三节 抗病虫性状鉴定评价的原理与方法
 - 第四节 抗逆性状鉴定评价的原理与方法
 - 第五节 养分利用效率性状鉴定评价的原理与方法
 - 第六节 适应性鉴定评价的原理与方法
 - 第七节 表型组学在种质资源鉴定评价中的应用
- 第五讲 作物种质资源的基因型鉴定与评价
 - 第一节 基因型鉴定评价的理论基础与方法
 - 第二节 遗传多样性分析的技术和方法
 - 第三节 核心种质构建原理和方法
 - 第四节 基于经典遗传学和基因组学的新基因发掘
 - 第五节 基因型鉴定评价的研究热点及动态
- 第六讲 作物种质创新与利用
 - 第一节 种质创新的理论基础与方法
 - 第二节 基于野生近缘植物的种质创新原理与方法
 - 第三节 基于地方品种的种质创新原理与方法
 - 第四节 种质创新的研究热点与动态
- 第七讲 作物种质资源信息系统
 - 第一节 作物种质资源信息管理
 - 第二节 作物种质资源信息系统

- 第三节 作物种质资源应用软件
- 第四节 作物种质资源数据分析
- 第八讲 作物种质资源与民族植物学
 - 第一节 民族植物学的基本理论与研究方法
 - 第二节 民族植物学研究在种质资源研究中的应用
 - 第三节 传统知识与种质资源保护和利用
 - 第四节 民族植物学的研究热点与动态
- 第九讲 作物种质资源管理
 - 第一节 我国作物种质资源相关管理法律法规与政策
 - 第二节 作物种质资源的国际获取体系
 - 第三节 作物种质资源主权产权理论与惠益分享制度
 - 第四节 我国作物种质资源保护、研究与管理体系

(二) 重点与难点

以满足科学发展与生产实践的未来需求为目标,以遗传多样性、遗传完整性与遗传特异性为指导,阐述作物种质资源收集、保存、评价、创新、利用的理论与技术;理解作物种质资源在解决重大基础科学问题和作物育种关键问题中的作用和研究思路。

七、考核要求

1. 考核方式:开卷考试与综述性专题论文相结合。
2. 考核标准:开卷考试与综述性专题论文各占 50%。

八、编写成员名单

刘旭(中国农业科学院)、李立会(中国农业科学院)、黎裕(中国农业科学院)、卢新雄(中国农业科学院)、王晓明(中国农业科学院)、张宗文(中国农业科学院)、曹永生(中国农业科学院)

16 植物基因组学

一、课程概述

植物基因组学数据主要涉及植物基因组数据分析及其作物育种利用,具体包括基因组基本概念、植物基因组结构与特征、作物基因组进化与表达、作物群体基因组变异与人工选择位点、作物基因组数据育种利用等。基因组学研究是作物学学科最重要前沿之一,本课程将为该学科研究生提供最前沿知识背景,为开展作物遗传、资源和育种研究提供重要数据资源和理论方法。

二、先修课程

遗传学、生物化学、分子生物学、生物信息学等课程。

三、课程目标

总体目标是使学生了解植物基因组特征,能够在基因组水平上理解作物遗传基础,增强利用作物基因组数据的能力。具体目标包括:

1. 掌握植物基因组特征,植物与原核生物和其他真核生物基因组的差异,这是利用作物基因组数据的基础。
2. 了解植物基因组注释过程,掌握基因组水平上编码和非编码基因表达分析方法及其利用。
3. 掌握作物及其祖先野生群体基因组变异类型及程度,人工选择(育种过程)对作物基因组的影响及选择位点分析方法等。
4. 了解基因组数据资源和育种利用途径,掌握基于基因组等育种大数据育种方法。

四、适用对象

适用于作物遗传育种、种子科学与技术 and 作物种质资源学等专业硕士研究生及未修习过本课程的相关学科博士研究生。

五、授课方式

讲授为主,同时提供基因组数据库和在线分析演示,并结合最新组学数据分析文献,进行阅读和案例分析。

六、课程内容

第一章 绪论

主要内容:基因组及其他组学概念、植物基因组研究历史和进展、植物基因组特征等。

- 重点:基因组概念和植物基因组特征。
- 难点:植物基因组特征。

第二章 植物基因组测序与分析

主要内容:植物基因组测序策略、基因组编码和非编码基因预测(注释)过程、植物基因组基本构成和概貌。

- 重点:植物基因组注释及其基本构成。
- 难点:基因组功能注释原理和技术。

第三章 植物基因组进化

主要内容:基因组复制、突变、重组和转座;基因组进化主要机制,包括多倍化、重复序列增殖和横向基因转移等。

- 重点:基因组多倍化及其进化过程。
- 难点:基因组进化的遗传机制。

第四章 作物基因组表达与分析

主要内容:作物转录组测定(RNA-seq 和三代测序)与分析;作物表观基因组(非编码 RNA 和甲基化等)测定与分析;3D 基因组和单细胞转录组测定与分析。

- 重点:作物转录组测定及其利用。
- 难点:表观基因组和组学表达分析新技术。

第五章 作物群体基因组变异与人工选择

主要内容:作物群体及其野生祖先种群基因组测定与分析;人工选择对作物基因组的影响;作物基因组人工选择位点鉴定和遗传渐渗等。

- 重点:作物群体基因组特征及其选择位点分析。
- 难点:群体进化和选择信号分析方法。

第六章 作物基因组数据育种利用

主要内容:作物基因组数据类型和数据资源;作物基因组数据育种利用途径(基因组选择等);育种相关数据采集及其育种利用;机器学习等大数据技术及其育种利用。

- 重点:基因组选择等作物基因组数据育种利用途径。
- 难点:基因组选择等育种技术原理。

第七章 基因组数据库和在线分析工具

主要内容:介绍作物基因组主要数据资源;在线基因组浏览器和分析工具。

- 重点:在线演示或实验操作。
- 难点:在线分析工具使用。

第八章 作物基因组论文阅读和案例分析

主要内容:学生分组阅读和讨论最新作物基因组及其育种利用文献和案例分析;进行文献口头报告。

- 重点:选择2~3篇最新英文原文文献进行小组内讨论。
- 难点:文献准确理解。

七、考核要求

课堂小测验(5次)(50分)+文献阅读与报告(15分)+期末考试(35分)。根据人数分组进行文献阅读与报告,组内讨论,每小组安排一人进行口头汇报。

八、编写成员名单

樊龙江(浙江大学)

17 作物信息技术

一、课程概述

作物信息技术是学术型硕士研究生“作物学”领域的主干课。本课程主要介绍作物信息技术的内涵、特征、原理、关键技术和产品及其国内外应用进展,旨在使学生掌握作物信息技术领

域的关键技术,了解国际作物信息技术的发展动态、热点、难点和应用情况,为今后开展作物信息技术相关的教学、科研和推广工作等奠定坚实的理论与技术基础。

二、先修课程

农学概论、计算机科学与技术等。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生能够了解国内外作物信息技术的现状、发展趋势,掌握作物信息关键技术的内涵、特征、原理和方法,具备作物信息关键技术和应用产品的创新设计及应用推广能力。

四、适用对象

适用于作物学学科学术型硕士研究生。

五、授课方式

授课方式主要采用多媒体理论教学、课堂讨论和报告交流、案例教学和现场观摩相结合。一是采用多媒体 PPT 理论教学,以提高授课效率和成效;二是将课堂讨论和报告交流相结合,引导学生发现问题、分析问题和解决问题;三是对实践性较强的知识点,采用案例教学与现场观摩相结合的方式,选择高水平的专业实验室和试验示范基地进行参观学习,并就关键技术和硬件产品的操作方法和步骤、数据提取及处理流程、结果分析与展示等进行案例演示教学,提高学生的动手能力和实践应用能力。整个环节注重培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力以及勇于创新 and 独立科研的能力等。

六、课程内容

第一章 绪论

第一节 作物信息学的形成

第二节 作物信息学的定义、内涵和特征

第三节 作物信息研究的关键技术

第四节 作物信息技术的应用

■ 重点:作物信息学的定义和作物信息关键技术。

■ 难点:作物信息学的内涵和特征。

第二章 作物大数据及大数据系统

第一节 作物大数据的概念与特征

第二节 作物大数据的类型和应用领域

第三节 作物大数据的采集与存储

第四节 作物大数据的挖掘分析

第五节 作物大数据的可视化

第六节 作物大数据系统的构成与开发应用

■重点:作物大数据的特征、采集技术、挖掘方法与应用系统。

■难点:如何把大数据技术与作物领域数据处理相结合,推动大数据技术在作物学中的有效应用。

第三章 农业地理信息系统

第一节 地理信息系统的概念与特征

第二节 地理信息系统的构成与功能

第三节 地理信息系统的开发与应用

■重点:地理信息系统的概念,特征和构成。

■难点:地理信息系统的功能和开发。

第四章 作物信息感知技术

第一节 作物信息感知的概念与原理

第二节 作物信息感知平台

第三节 作物感知信息的类型与特征

第四节 作物感知信息的处理方法

第五节 作物信息感知技术的应用

■重点:作物信息感知的概念、数据类型、处理方法及应用等。

■难点:感知信息的特征和数据处理方法。

第五章 作物系统模拟模型

第一节 作物系统模拟的概念与功能

第二节 作物系统模拟的原理与技术

第三节 作物系统模型的构建流程

第四节 作物系统模拟的可视化

第五节 作物系统模型的开发与应用

■重点:作物模型的概念、原理、构建流程和应用。

■难点:作物模型的功能和开发。

第六章 作物管理决策支持技术

第一节 决策支持系统的概念与特征

第二节 作物决策支持系统的类型与功能

第三节 作物决策支持系统的开发与应用

■重点:决策支持系统的定义、特征和类型。

■难点:决策支持系统的三部件和三系统结构。

第七章 作物信息技术的创新应用

第一节 作物生长环境监测与产地规划

第二节 作物长势实时监测与精确调控

第三节 作物生产精确管理与智能作业

第四节 作物生产力预测预警与安全生产

第五节 作物表型高通量获取与设计育种

第六节 农产品质量检测与追溯

第七节 农产品市场监测与预警

第八节 农产品电子商务

- 重点:讲解最新的作物信息技术实践和创新应用。
- 难点:作物信息技术如何在这些应用中发挥作用。

七、考核要求

课程考核方式为:平时成绩+学生报告+期末考试。

1. 平时成绩(30%):出勤、课堂效率及讨论参与度。
 2. 学生报告(30%):选题的科学性、学术观点的阐述能力、演讲 PPT 制作质量、团队合作精神、理论联系实际的能力等。
 3. 期末考试(40%):闭卷考试。
- 考核成绩分为 10 个档次:A+(95 以上)、A(90—94)、A-(85—89)、B+(80—84)、B(75—79)、B-(70—74)、C+(65—69)、C(60—64)、C-(55—59)、D(54 分以下)。

八、编写成员名单

朱艳(南京农业大学)、曹卫星(南京农业大学)、姜海燕(南京农业大学)、姚霞(南京农业大学)

18 高级试验设计与统计分析

一、课程概述

高级试验设计与统计分析是为作物学相关专业硕士研究生开设的专业核心课程(必修课),讲授农学和生物科技领域的科学试验设计和数据统计分析方法,是一门非常重要的专业基础课。随着作物学的发展,对统计学的教学要求越来越高。例如,近年来,遗传育种研究中,采用了大量数据分析,要用到混合线性模型;作物栽培学中,遥感数据要用到多种回归分析方法,以建立诊断、预测模型;规模化育种中,要用到大量品系比较的试验设计;作物种质资源学、农业信息学和生物信息学中,要用到主成分分析等多元统计方法。这些统计学知识的新应用,客观上要求增加统计学教学的内容。因而,本课程适应时代发展,教学内容设定为 4 个部分:(1) 基本线性模型,讲述试验设计和统计分析的线性模型,包括因子试验模型、一般线性模型和混合线性模型等内容;(2) 回归分析模型,讲述回归分析线性模型、多元回归、曲线回归、响应面分析、非线性回归、Logistic 回归等方法;(3) 因子试验设计与分析,讲述单因素和多因素试验设计的统计分析和应用,包括随机区组设计、裂区设计、条区设计、格子设计、重复内分组设计、正交设计等;(4) 常用多元统计方法,讲述聚类分析、主成分分析、计数资料统计分析等。

二、先修课程

先修课程包括高等数学、线性代数、概率论与数理统计、生物统计学或者类似课程。在修读本课程前,要求熟练掌握统计假设测验的原理、常用试验设计实施与数据分析方法;要求掌握一种统计数据处理软件的应用方法。

三、课程目标

本课程从统计学角度,讲述科学研究工作方法。根据作物学发展需要,修完本课程后,应掌握的知识包括:(1) 试验设计的基本理论和方法;(2) 多元回归与相关分析的基本理论和方法;(3) 线性模型的基本理论和方法;(4) 常用的多元统计方法,包括聚类分析和主成分分析等;(5) 基于以上方法的数据处理软件使用。

修完本课程后,应具备的能力包括:(1) 针对研究对象,能够选择恰当的试验设计方法,善于实施和完成试验过程,并能够正确完成相关数据采集过程;(2) 能够处理试验所获得的数据,分析得出正确的结论;(3) 能够基本掌握一种统计计算机软件的使用方法,用于数据分析。

四、适用对象

适用于作物学的作物栽培学与耕作学、作物遗传育种、种子科学与技术、作物种质资源学等专业硕士研究生,是专业核心课程,也适用于其他植物生产类(园艺、植保)等专业的硕士研究生,或未修习过本课程的相关博士研究生。

五、授课方式

本课程采用多媒体教学,首先讲述高级试验设计的方法与原理,然后结合应用案例,详细讲述其分析实现过程和结果的解释。学习统计数据的软件处理方法(SAS、SPSS、DPS、MATLAB、R软件之一),学生在教师指导下完成上机练习和作业任务,巩固所学内容。上课地点在计算机机房。教学原则上要做到理论与实践相结合。

六、课程内容

第一章 线性模型原理

主要内容:主要讲述因子试验模型、回归分析模型,以及一般线性模型(*general linear model*)和混合线性模型(*mixed linear model*)的原理。内容涵盖方差分析、回归分析、混合模型分析,以及平方和分解方法、平衡与非平衡数据、参数估计方法等内容。本章内容为后续章节教学的基础。

- 重点:一般线性模型方法和混合线性模型方法。
- 难点:数据处理程序的掌握,模型方法的理解。

第二章 多元回归与相关分析

主要内容:主要讲述多元回归、逐步回归、多项式回归、多元相关分析与偏相关分析以及通径分析的原理和方法。

- 重点:从定量的角度,掌握多变量间因果分析方法和关联性分析方法。

- 难点:整体上把握回归分析和相关分析的应用过程并处理相关数据。

第三章 曲线回归与非线性回归

主要内容:讲述指数函数、幂函数等曲线拟合方法;初步学习非线性回归方法;讲述二元依变量、等级依变量 Logistic 回归模型的应用。内容上可扩展讲述 Poisson 回归模型和广义线性模型。

■ 重点:标准曲线拟合等方面的统计方法和试验过程;Logistic 回归在农学和生物科学中的应用。

■ 难点:相关数据处理以及试验设计与实施方面的准确把握和理解;Logistic 模型参数估计算法以及参数估计结果的含义的理解与掌握。

第四章 单因素试验设计

主要内容:主要讲述常用试验设计及其统计方法,包括完全随机设计、随机区组设计、拉丁方设计、格子设计、重复内分组设计、分组内重复设计、平衡不完全区组设计等试验设计方法及其统计分析方法。

■ 重点:单因素试验的实施、方差分析与平均数假设测验等。

■ 难点:运用统计软件,处理和分析数据。

第五章 多因素试验设计

主要内容:主要讲述多因素完全随机试验设计、随机区组试验设计、裂区试验设计、条区试验设计、正交设计、正交旋转回归设计、响应面分析等试验设计及其统计分析方法。

■ 重点:多因素试验的实施与统计分析。

■ 难点:数据处理和分析以及试验方案选择。

第六章 多环境试验设计与数据分析

主要内容:环境的分类、环境设计与处理设计、环境间的异质性检验、单环境试验数据分析、多环境试验数据联合分析。

■ 重点:多环境试验设计、多环境试验数据的统计分析。

■ 难点:环境异质性检验、多环境试验设计数据的线性模型。

第七章 协方差分析与混合线性模型

主要内容:主要讲述单向分组和两向分组资料的协方差分析方法,以及农学和生物学领域的混合线性模型应用。

■ 重点:协方差分析方法相应的试验设计、实施与数据处理;以农学和生物学领域的混合模型应用为例,讲述作物学领域的混合线性模型应用。

■ 难点:一般线性模型和混合线性模型方法的运用。

第八章 聚类分析

主要内容:讲述多元统计的入门知识,主要包括多元数据采集方法、样品间距离测度方法以及系统聚类方法。

■ 重点:系统聚类方法的基本原理与应用。

■ 难点:聚类方法的计算及结果分析。

第九章 主成分分析

主要内容:主要讲述主成分统计方法与应用,包括主成分提取和主成分得分计算等。

- 重点:主成分分析方法在农业和生物科学中的应用。
- 难点:主成分方法的计算以及有关结果分析与理解。

第十章 计数资料的统计分析

主要内容:主要讲述二维列联表和多维列连表数据资料的统计分析方法。

- 重点:多维列联表在生物信息学数据、分子标记数据、遗传多样性数据分析方面的应用。
- 难点:计数数据的统计方法的数学原理。

七、考核要求

理论考试与上机考试相结合的方式,在理论考试时突出各种分析方法的应用能力,上机考试主要考查学生的分析过程和结果解释。两部分考核分别约占40%和60%。

八、编写成员名单

盖钧镒(南京农业大学)、管荣展(南京农业大学)、王建康(中国农业科学院)、贺建波(南京农业大学)

01 果树遗传与育种

一、课程概述

果树遗传与育种是园艺学一级学科果树学方向硕士研究生的核心课程。主要讲授果树育种的历史和现状、种质资源评价与利用、主要性状遗传规律、育种方法和途径、无病毒良种繁育体系等内容。

二、先修课程

园艺植物育种学(或作物育种学)、分子生物学、普通遗传学。

三、课程目标

研究生通过本课程的学习,系统掌握果树育种历史和现状、育种程序、种质资源评价与利用、主要性状遗传、育种方法和途径、无病毒良种繁育体系等内容,具备从事果树育种的理论知识和实践能力。

四、适用对象

本课程主要适用于果树学方向硕士研究生;也可作为园艺学一级学科设施园艺学、蔬菜学和观赏园艺等方向硕士研究生的选修课。

五、授课方式

1. 以课堂讲授为主。由责任教师根据课程《教学大纲》、教学团队教师的研究方向和主要特长,组织讲授相关内容。
2. 专题讨论。可针对重点、难点内容组织专题讨论。

六、课程内容

本课程 2~3 学分,授课 32~48 学时。

(一) 主要内容

第一章 果树育种历史、现状及未来趋势

第一节 果树育种历史和现状

第二节 果树育种程序

- 第三节 果树育种未来发展趋势
- 第二章 果树种质资源与重要性状遗传
 - 第一节 果树种质资源概述
 - 第二节 果树种质资源保存策略
 - 第三节 果树种质资源评价及重要性状遗传
- 第三章 果树芽变机理与变异利用
 - 第一节 芽变的概念及其在果树育种中的重要意义
 - 第二节 芽变的组织学和细胞学基础
 - 第三节 芽变的分子基础
 - 第四节 芽变的鉴定及利用
- 第四章 果树分子育种
 - 第一节 果树分子育种概述
 - 第二节 分子标记的概念及类型
 - 第三节 分子辅助和基因组选择育种在果树育种中的应用
 - 第四节 基因工程和基因编辑育种
- 第五章 果树细胞工程育种
 - 第一节 果树细胞工程育种概述
 - 第二节 单细胞培养和倍性育种技术及应用
 - 第三节 组织器官培养技术及应用
 - 第四节 体细胞无性系变异及应用
- 第六章 果树抗性育种
 - 第一节 果树抗性育种概述
 - 第二节 果树抗性育种途径及特点
 - 第三节 果树抗性基因及应用
- 第七章 果树品质育种
 - 第一节 果树品质育种概述
 - 第二节 果树品质育种途径及特点
 - 第三节 果树品质相关基因及应用
- 第八章 果树无病毒良种繁育体系
 - 第一节 果树良种繁育体系概述
 - 第二节 果树病毒病特点及病毒鉴定与脱除

注:以上课程内容要与本科阶段讲授内容有所区别并有效衔接;各培养单位可以根据地域优势和特色,对课程内容微调或替换 2~3 章。

(二) 重点与难点

1. 本课程的重点:芽变机理、细胞工程育种、分子育种
2. 本课程的难点:基因组选择育种、基因编辑育种

七、考核要求

命题考试或课程论文报告等形式,由平时成绩 + 笔试成绩或课程论文报告组成。

其他要求:教师提供每章内容的主要参考文献,要求研究生阅读;必要时根据授课内容和参考文献进行课堂讨论,或者要求学生就具体的内容撰写课程论文。

八、编写成员名单

郭文武(华中农业大学)、邓秀新(华中农业大学)、王跃进(西北农林科技大学)、陈学森(山东农业大学)

02 茶树育种与栽培

一、课程概述

茶树育种与栽培是园艺学一级学科茶学方向硕士研究生核心课程,主要讲授茶树育种与栽培方向的新理论、新技术与新方法,即以育种学与栽培学的前沿理论研究为基础,重点阐述茶树在分子生物学、遗传学、植物生理学、土壤学、植物营养学、生态学等领域的最新研究进展,以及由此形成的茶树育种与栽培新技术及其应用。

二、先修课程

遗传学、分子生物学、植物生理学、植物营养学、土壤学。

三、课程目标

了解茶树种质资源及其利用、茶树新品种选育、茶树栽培生理、茶树营养生理与施肥、生态茶园构建、茶园病虫草害绿色防控等研究新进展;具备独立设计茶树新品种常规选育和分子辅助育种、茶树栽培新技术和新模式研究方案的能力,具备发现和解决茶树品种选育、茶树栽培与管理领域的生产实际问题的能力。

四、适用对象

主要适用于园艺学科茶学方向的学术型硕士研究生,也可供茶学博士研究生、农业推广类茶学方向硕士研究生作为选修课。

五、授课方式

以 PPT 和视频资料的课堂讲授为主。

六、课程内容

本课程 2 学分,授课 32 学时。

(一) 主要内容

第一章 茶树种质资源利用与新品种选育研究进展(4 学时)

第一节 我国及世界茶树种质资源分布

第二节 国内外茶树资源利用研究进展

第三节 国内外茶树新品种选育进展

第二章 茶树分子辅助育种理论与技术(6 学时)

第一节 茶树基因组信息解析

第二节 茶树分子标记发掘

第三节 茶树分子遗传图谱构建

第四节 茶树全基因组关联分析(GWAS)

第五节 茶树分子辅助育种研究进展

第三章 茶树品种登记与保护(2 学时)

第一节 茶树品种登记办法

第二节 茶树品种鉴定与保护的分子指纹技术

第四章 茶树良种快繁技术与良种推广利用评价(2 学时)

第一节 茶树良种繁育技术与设施

第二节 茶树良种无土快繁育苗技术

第三节 茶树无性系良种的利弊分析

第五章 茶树营养学与施肥(4 学时)

第一节 营养遗传与营养生理学研究进展

第二节 茶树土壤肥料学研究进展

第三节 茶树营养平衡与茶园有机肥

第四节 茶树氮素高效利用与有机肥低成本应用技术

第六章 茶树逆境生理与抗逆栽培(4 学时)

第一节 茶树逆境生理

第二节 茶树抗逆栽培技术

第七章 茶园生态综合管理(6 学时)

第一节 茶园生产成本管控

第二节 茶园杂草绿色防控

第三节 茶园病虫害绿色防控

第四节 茶园生物多样性保持

第五节 茶园施肥与面源污染控制

第八章 茶园生产管理信息化(4 学时)

第一节 茶树生长与茶园病虫害发生数字化管理

第二节 茶园水肥药一体化技术及自动化管控

第三节 茶园生产管理机械化、自动化与智能化

(二) 重点内容

1. 茶树种质资源多样性与演化特征、茶树种质资源利用最新进展
2. 茶树基因组信息解析、分子标记开发、GWAS 等方面新技术与研究新进展
3. 茶树品种保护的分子指纹技术开发
4. 茶树品种的智能温室无土快繁育苗技术
5. 茶树营养平衡与茶园有机肥
6. 茶园病虫草害的绿色防控技术
7. 互联网与信息化技术在茶园管理中的应用

七、考核要求

1. 考核方式: 撰写课程论文。
2. 考核标准: 课程论文, 不低于 3000 字, 最近三年参考文献不少于 15 篇, 论文有新意。

八、编写成员名单

韦朝领(安徽农业大学)、王校常(浙江大学)、王坤波(湖南农业大学)

03 茶叶加工理论与技术

一、课程概述

茶叶加工理论与技术是园艺学一级学科茶学方向硕士研究生核心课程, 主要讲授绿茶、红茶、黑茶、乌龙茶、白茶、黄茶、花茶加工中品质形成机理研究进展, 提高茶叶品质的新技术和新工艺, 茶叶深加工新技术与新产品, 茶叶精制加工技术发展趋势。

二、先修课程

制茶学、茶叶机械、茶叶生物化学、茶叶审评与检验。

三、课程目标

了解国内外茶叶加工理论研究进展、茶叶加工与深加工技术发展趋势, 具备独立开展茶叶加工技术创新、工艺创新、产品创新等科学研究的能力, 具备解决茶叶生产加工中出现的技术问题和品质问题的能力。

四、适用对象

本课程适用于茶学专业学术型硕士研究生, 也可供茶学博士研究生、农业推广类茶学方向

硕士研究生作为选修课。

五、授课方式

以课堂讲授为主(利用 PPT 和视频资料),结合开展加工现场观摩和课堂讨论。

六、课程内容

本课程 2 学分,授课 32 学时。

(一) 主要内容

第一章 绿茶加工理论与技术(6 学时)

第一节 我国绿茶加工概况与产业发展现状

第二节 绿茶加工品质形成机理研究进展

第三节 绿茶加工新技术与发展趋势

第二章 红茶加工理论与技术(4 学时)

第一节 国内外红茶加工现状

第二节 红茶加工品质形成机理研究进展

第三节 国外红碎茶加工新技术

第四节 工夫红茶加工新技术与新产品

第三章 乌龙茶加工理论与技术(4 学时)

第一节 乌龙茶加工品质形成机理研究进展

第二节 提高乌龙茶香气滋味的加工新技术

第三节 乌龙茶加工产品发展趋势

第四章 黑茶加工理论与技术(4 学时)

第一节 黑茶加工与微生物群落变化

第二节 黑茶加工中的微生物代谢产物

第三节 黑茶加工与色香味品质形成机理

第四节 黑茶贮藏与品质变化

第五章 白茶加工理论与技术(2 学时)

第一节 白茶加工与品质形成机理

第二节 白茶萎凋技术发展动态

第三节 白茶加工与产品创新

第六章 黄茶加工理论与技术(2 学时)

第一节 黄茶加工工艺与品质形成机理

第二节 提高黄茶色泽与香气品质的加工新技术

第七章 花茶加工理论与技术(2 学时)

第一节 茉莉花释香条件与香气成分变化规律

第二节 茉莉花茶传统窈制工艺技术基础

第三节 茉莉花茶窈制理论创新与工艺技术发展

第八章 茶叶深加工理论与技术(6学时)

- 第一节 国内外茶叶深加工现状
 - 第二节 速溶茶加工与现代新技术应用
 - 第三节 茶叶功能成分提制新技术
 - 第四节 茶叶深加工产品发展趋势
- ## 第九章 茶叶精制加工技术(2学时)
- 第一节 茶叶精制加工发展趋势
 - 第二节 茶叶精制加工新技术与装备
 - 第三节 茶叶拼配原理及技术

(二) 重点内容

1. 六大茶类关键加工工序与特征性品质形成机理
2. 茉莉花茶窈制新技术原理
3. 提高速溶茶香气品质和溶解性的技术原理
4. 茶叶功能成分分离纯化新技术
5. 茶叶拼配技术原理与发展趋势

七、考核要求

1. 考核方式:撰写课程论文。
2. 考核标准:课程论文,不低于3000字,最近三年参考文献不少于15篇,论文有新意。

八、编写成员名单

刘仲华(湖南农业大学)、张正竹(安徽农业大学)、王岳飞(浙江大学)

04 现代园艺学前沿进展

一、课程概述

现代园艺学前沿进展是涵盖园艺作物研究前沿领域、先进技术方法与最新成果的理论课程体系。课程将紧跟园艺学科学术前沿动态,是园艺学科博士研究生的核心课程。

二、先修课程

需要学习和掌握园艺学科的相关基础理论知识,包括园艺作物栽培学、园艺作物育种学、园艺作物生物技术、分子生物学、植物生理学等课程。

三、课程目标

通过现代园艺学前沿进展的课程教学,使博士研究生了解和掌握园艺学科的学术前沿和最

新研究进展,拓宽研究视野,学习科学研究的新技术和新思路,培养学生的独立思考能力、科学发现能力和技术创新能力。

四、适用对象

适用于园艺学一级学科博士研究生。

五、授课方式

1. 授课(占总课时的 20%~30%)

以授课教师为主,利用多媒体课件,采用讲解、问答等方式授课,对园艺学科研究前沿进行综述性讲解,使学生了解园艺学科的研究前沿领域。

2. 讲座(占总课时的 40%~60%)

邀请园艺领域的国内、国外知名专家开展专题讲座,使学生掌握最前沿的科技动向和最新研究进展。有条件的学校以邀请国外、校外的专家为主;条件有限的学校可邀请国内、校内的专家。讲座次数不少于 6 次。

3. 讨论(占总课时的 20%~30%)

以小组的形式组织学生以某个前沿领域为主题,通过查阅文献资料、分组讨论和总结汇报的方式,使学生掌握园艺前沿领域的研究方法和思路。

六、课程内容

本课程 3 学分,授课 48 学时。

课程内容可包括园艺作物种质资源、育种、栽培、采后、加工等方面的研究前沿,突出内容的前沿性、创新性与科学方法的时效性。根据当前园艺学科的国内外发展动向可调整授课内容,内容可以科学问题为主线或者以技术领域为主线进行组织。

(一) 以科学问题为主线可包括以下内容

1. 园艺植物的种质资源、进化与驯化
2. 园艺植物生长及经济器官发育特性
3. 园艺植物经济器官的品质形成与调控
4. 园艺植物经济性状的遗传规律
5. 园艺植物的营养和活性功能成分
6. 园艺植物的采后品质维持
7. 园艺植物表观遗传学
8. 园艺植物对生物及非生物胁迫的应答与抗性

(二) 以技术领域为主线可包括以下前沿领域

1. 生物信息学
2. 园艺植物基因组学
3. 园艺植物代谢组学
4. 园艺植物蛋白组学
5. 园艺植物表型组学

6. 园艺植物功能基因组学
7. 园艺植物基因编辑技术
8. 园艺植物分子育种技术
9. 园艺植物加工与深加工技术

七、考核要求

考核方式采用平时小组讨论展示计分(30%)、课堂出勤计分(20%)、期终课程论文计分(50%)相结合的方式。课程论文要求在阅读50篇相关文献的基础上撰写一篇前沿研究进展论文,或模拟撰写一份国家自然科学基金申请书。

八、编写成员名单

王岳飞(浙江大学)、周志钦(西南大学)、郝玉金(山东农业大学)、吴俊(南京农业大学)、匡汉晖(华中农业大学)

05 果树生理与栽培

一、课程概述

以果树栽培学、植物生理学的基本理论为基础,以果树细胞组织器官的形成、树体生长和果实成熟的生物学特性及栽培技术和生态因子为主线,重点介绍果树的碳素代谢、水分代谢、矿质营养、生态及器官发育及果品采后品质等涉及果树栽培管理的生物学基础、前沿进展及技术原理。

本课程为果树学研究生必修课程,是从事果树学研究的基础课程。

二、先修课程

学习本课程应具有园艺作物(果树)栽培学、园艺作物(果树)育种学、植物生理学、土壤肥科学、遗传育种学、农业气象学等课程的基础。了解植物生长发育规律以及与环境的关系,病虫害防治等相关理论。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生了解果树生理与栽培学的范畴、研究内容及果树科学的发展动态,提升果树学硕士研究生对于果树生长发育的基本规律、果树生长发育与外界环境条件的关系、果树栽培管理技术、果品采后处理等方面的生物学原理的认识,为学生从事果树学研究或指导果树生产奠定扎实的生理学基础。

四、适用对象

适用于果树学硕士研究生;也可作为园艺学一级学科蔬菜学、设施园艺学和观赏园艺等方向硕士研究生的选修课。

五、授课方式

主要采用课堂讲授(PPT演示、视频等)结合课堂讨论、实验实践来进行。

六、课程内容

主要包括十二章,各校可根据实际情况选择专题进行授课,计2~3学分,共32~48学时,分别为:

第一章 概论(2学时)

第一节 果树生理研究内容和意义

第二节 现代果树栽培技术发展趋势

第二章 果树碳素营养及调控(4学时)

第一节 果树光合性能及影响因素

第二节 果树光合产物合成、运输和分配机制

第三节 果树的贮藏营养生理与调控

第四节 果树生长发育过程中碳素营养的栽培调控

第三章 果树呼吸生理(2学时)

第一节 果树呼吸原理、呼吸作用特性、呼吸作用的影响因素

第二节 果树呼吸作用的田间管理和微域调控

第四章 果树矿质营养生理与施肥(4学时)

第一节 果树矿质营养元素、功能及代谢

第二节 果树矿质营养特性及果园常见的元素盈亏生理病害

第三节 果树生产中营养诊断及肥料施用的原理等

第五章 果树水分生理(4学时)

第一节 果树水分需求生理及对水分胁迫的响应与适应

第二节 果树蒸腾作用特性

第三节 提高果树水分利用效率的管理技术及其原理

第六章 果园逆境与抗逆生理(6学时)

第一节 果园主要逆境及其与果园选址的关系

第二节 果树生产中抗逆栽培的生理基础

第七章 果树营养生长与调控生理(4学时)

第一节 重要果树的生长进程及其重要生长阶段的生理特点

第二节 果树枝梢生长与调控生理

第三节 果树根系生长与调控生理

第四节 砧穗互动与营养生长

- 第五节 果树修剪生理基础
- 第六节 果树休眠调控生理
- 第八章 果树成花生理及其调控(4学时)
 - 第一节 重要果树成花转变的生理机制及花芽分化的调控机理
 - 第二节 提高花芽质量的技术原理等
- 第九章 果实发育生理及其调控(4学时)
 - 第一节 重要果树授粉受精的生物学原理及影响因素
 - 第二节 重要果树坐果的生理机制
 - 第三节 果实品质(糖、酸、色、香、质地、功能成分)形成的生理调控机制
 - 第四节 果树优质栽培技术的生理基础
- 第十章 果园生态生理与栽培调控(4学时)
 - 第一节 生态环境因子(气候、土壤、地形地势等)对果树生长发育的影响以及与果树生理的关系
 - 第二节 生产中果树生长发育和栽培管理的调控与生态因子的关系等
- 第十一章 果园绿色生产与果品质量安全(4学时)
 - 第一节 果园绿色生产技术的生理原理
 - 第二节 果品质量安全的生理基础
- 第十二章 果品采后生理与品质保持(4学时)
 - 第一节 确定果品采收时期的生理标准、果品品质构成及生理代谢
 - 第二节 果品采后品质变化及其影响因素和调控途径的生理基础

七、考核要求

本课程建议考试形式为闭卷考试或课堂讨论和课程论文相结合。如为后者,研究生须围绕各自课题,在所讲述的十二章中选择一个专题进行综述性论文撰写。考核标准主要是学生是否系统全面掌握所述领域的研究概况和最新进展,以及是否具有较强的总结归纳能力。由两位以上教授评定给分。

八、编写成员名单

韩振海(中国农业大学)、罗正荣(华中农业大学)、陈厚彬(华南农业大学)等

06 蔬菜遗传与育种

一、课程概述

本课程为园艺学一级学科蔬菜学方向硕士研究生核心课程,主要讲授蔬菜育种概况、种质

资源、遗传群体构建、细胞工程育种、基因工程育种、分子设计育种、抗性育种、品质育种以及主要蔬菜作物遗传育种研究进展等内容。

二、先修课程

植物及植物生理学、普通遗传学、细胞生物学、分子生物学、园艺作物育种学。

三、课程目标

学习掌握遗传群体构建、抗性育种、品质育种等知识,并将细胞工程、基因工程和分子标记技术应用于蔬菜育种实践。

四、适用对象

本课程授课对象为园艺学学科蔬菜学方向的硕士研究生,可作为果树学、观赏园艺学和设施园艺学等园艺学学科方向硕士研究生的选修课。

五、授课方式

1. 课堂讲授:讲授为主,注重师生互动,利用多媒体、数字课程等手段展示教学内容,调动研究生的学习热情,培养研究生分析问题和解决问题的能力。

2. 课堂讨论:要求研究生针对教师提出的相关的学科前沿问题进行讨论,发表见解,锻炼其分析问题、语言组织及表达交流能力。

六、课程内容

本课程 2~3 学分,授课 32~48 学时。

(一) 主要内容

全部内容由二十章组成,分为两部分,第一部分为总论,由第一至八章组成;第二部分为各论,由第九至二十章组成,为具体的蔬菜育种对象。课程内容要与本科阶段讲授内容有所区别并有效衔接。各学校可根据具体情况,从各论的十二章中选择八章讲授。

(二) 章节提纲

第一部分 总论

第一章 中国蔬菜育种概况

第一节 概述

第二节 蔬菜育种简史

第三节 中国蔬菜育种现状与发展趋势

第二章 蔬菜种质资源

第一节 蔬菜作物起源与演化

第二节 蔬菜种质资源的搜集与保存

第三节 蔬菜种质资源鉴定编目与评价

第四节 蔬菜核心种质研究与优异种质的发掘

第五节 蔬菜种质资源的创新

- 第三章 蔬菜遗传群体构建
 - 第一节 F_2 群体构建
 - 第二节 DH 群体构建
 - 第三节 RIL 群体构建
 - 第四节 NIL 群体构建
 - 第五节 IL(渐渗系)群体构建
- 第四章 蔬菜细胞工程育种
 - 第一节 植物细胞与组织培养
 - 第二节 细胞融合(新的物种或品系、单克隆抗体)
 - 第三节 细胞核移植(无性繁殖)
 - 第四节 染色体工程(多倍体育种)
 - 第五节 转基因生物与生物反应器(转基因植物)
- 第五章 蔬菜基因工程育种
 - 第一节 基因重组、克隆和表达的设计与构建(即 DNA 重组技术)
 - 第二节 基因工程细胞的培养与植株再生、外源基因的表达与检测
 - 第三节 基因编辑技术
- 第六章 蔬菜分子育种及设计育种
 - 第一节 分子标记辅助选择(MAS, Marker-assisted selection)
 - 第二节 全基因组关联分析(GWS, Genome-wide association study)
 - 第三节 目标性状基因以及基因间的相互关系
 - 第四节 根据不同生态环境条件下的育种目标设计目标基因型
 - 第五节 选育目标基因型的途径分析
- 第七章 蔬菜抗性育种
 - 第一节 蔬菜抗性育种概述
 - 第二节 蔬菜抗性育种途径及特点
 - 第三节 蔬菜抗性基因及应用
- 第八章 蔬菜品质育种
 - 第一节 蔬菜品质育种概述
 - 第二节 蔬菜品质育种途径及特点
 - 第三节 蔬菜品质相关基因及应用
- 第二部分 各论
 - 第九章 茄果类蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标与选育方法
 - 第五节 杂种优势利用
 - 第六节 生物技术育种

- 第七节 良种繁育
- 第十章 白菜类蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标与选育方法
 - 第五节 杂种优势利用
 - 第六节 生物技术育种
 - 第七节 良种繁育
- 第十一章 绿叶类蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标与选育方法
 - 第五节 杂种优势利用
 - 第六节 生物技术育种
 - 第七节 良种繁育
- 第十二章 多年生蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标
 - 第五节 主要育种途径和选育技术
 - 第六节 良种繁育
- 第十三章 瓜类蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标与选育方法
 - 第五节 杂种优势利用
 - 第六节 生物技术育种
 - 第七节 良种繁育
- 第十四章 甘蓝类蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标与选育方法
 - 第五节 杂种优势利用

- 第六节 生物技术育种
- 第七节 良种繁育
- 第十五章 葱蒜类蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标与选育方法
 - 第五节 杂种优势利用
 - 第六节 生物技术育种
 - 第七节 良种繁育
- 第十六章 水生类蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标
 - 第五节 育种途径
 - 第六节 良种繁育
- 第十七章 豆类蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标与选育方法
 - 第五节 生物技术育种
 - 第六节 良种繁育
- 第十八章 根菜类蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标与选育方法
 - 第五节 杂种优势利用
 - 第六节 生物技术育种
 - 第七节 良种繁育
- 第十九章 薯芋类蔬菜育种
 - 第一节 育种概况
 - 第二节 种质资源与品种类型
 - 第三节 生物学特性与主要性状遗传
 - 第四节 育种目标与选育方法
 - 第五节 生物技术育种

第六节 良种繁育

第二十章 食用菌育种

第一节 育种概况

第二节 种质资源评价与信息化管理

第三节 栽培方式与育种目标

第四节 育种方法与技术

第五节 菌种保藏与良种繁育

七、考核要求

本课程采用闭卷考试或课程报告等考核形式,总成绩由平时成绩 + 笔试成绩或课程报告成绩组成。其他要求:教师提供每章内容的主要参考文献,要求研究生阅读;必要时根据授课内容和参考文献进行课堂讨论,或者让学生就具体的内容撰写课程论文。

八、编写成员名单

侯喜林(南京农业大学)、冯辉(沈阳农业大学)、叶志彪(华中农业大学)

07 蔬菜生理与栽培

一、课程概述

本课程为园艺学一级学科蔬菜学方向硕士研究生核心课程。蔬菜生理与栽培是蔬菜作物栽培的理论基础,研究生须学习并掌握蔬菜作物生长发育规律和栽培学的基本知识,能将其应用到生产实践活动的各个环节中。本课程以生理学为基础,从蔬菜作物的种子发芽、生长发育、产品器官和品质形成以及采后衰老等生理知识点出发,结合蔬菜栽培实践中的栽培措施及制度,为研究生的专业学习、研究工作以及实践提供理论知识和指导。

二、先修课程

植物学、植物生理学、遗传学、分子生物学、蔬菜栽培学等。

三、课程目标

在植物生理学的基础上,学习掌握蔬菜植物生长发育规律、产品器官和品质形成及抗逆生理等知识在蔬菜栽培中的应用,为蔬菜作物各个生长发育阶段的栽培管理和生产实践提供理论指导。

四、适用对象

本课程适用于园艺学二级学科蔬菜学学术型硕士研究生。

五、授课方式

1. 以教师授课为主(占课时的60%),结合问答和讨论互动,注重培养研究生独立思考的能力和相互探讨的习惯。

2. 以课外实践为辅(占课时的40%)。课外实践以试验点的蔬菜栽培试验为主,注重培养研究生发现问题、解决问题的能力以及将理论知识应用到实际生产中的能力。

六、课程内容

本课程2~3学分,授课32~48学时。

(一) 主要内容

本课程涉及蔬菜种子的发芽及休眠、光合和叶绿素荧光生理、形态建成及其生理调控、生长发育相关性、产品器官和产量的形成、产品品质和采后生理、蔬菜植株的抗逆性和食用菌生长发育等10章的内容。重点内容主要是种子发芽、光合荧光生理、生长发育相关性、产品器官和产量的形成以及采后生理等内容。难点则是蔬菜植株的形态建成及其生理调控、生长发育相关性和蔬菜植物产品器官形成等内容。

(二) 章节提纲

第一章 蔬菜种子发芽及休眠生理

第一节 蔬菜种子发芽生理

第二节 蔬菜种子休眠生理

第二章 蔬菜植株的光合和叶绿素荧光生理

第一节 蔬菜光合作用的机理及特性

第二节 影响蔬菜光合作用的因素

第三节 蔬菜叶绿素荧光现象及应用

第四节 改善蔬菜植株光合效率的技术措施

第三章 蔬菜植株的形态建成及其生理调控

第一节 温度对蔬菜形态建成的影响

第二节 光照对蔬菜形态建成的影响

第三节 水肥对蔬菜形态建成的生理调控

第四节 生长物质对蔬菜植株形态建成的生理调控

第四章 蔬菜植株的生长相关性与调控

第一节 蔬菜根系生长与茎叶生长的相关性

第二节 蔬菜顶端生长与侧枝发育的相关性

第三节 蔬菜同化器官生长与贮藏器官发育的相关性

第四节 蔬菜营养生长与生殖发育的相关性

第五章 蔬菜生长发育与产品器官形成

第一节 蔬菜生长发育过程及周期

第二节 蔬菜成花生理与性型分化

第三节 蔬菜营养器官形成生理

- 第四节 蔬菜生殖器官形成生理
- 第五节 蔬菜生长发育与产品器官形成的调控
- 第六章 蔬菜产量的形成生理
- 第一节 蔬菜产量及含义
- 第二节 蔬菜产量的形成生理
- 第三节 不同蔬菜产量形成的生理
- 第七章 蔬菜产品品质的形成生理
- 第一节 蔬菜产品品质及构成
- 第二节 蔬菜品质的形成生理
- 第三节 蔬菜产品品质的影响因子
- 第四节 蔬菜的安全品质与农药、化肥
- 第五节 蔬菜产品品质的调控
- 第八章 蔬菜植株的抗逆生理
- 第一节 蔬菜植株的抗逆生理概述
- 第二节 蔬菜植株对非生物胁迫的响应及其机制
- 第三节 蔬菜植株的抗病虫生理
- 第四节 蔬菜植株的连作障碍及调控
- 第五节 蔬菜的嫁接生理与技术
- 第六节 蔬菜植株的抗逆调控
- 第九章 蔬菜采后生理
- 第一节 蔬菜采后呼吸代谢
- 第二节 蔬菜采后失水与保鲜
- 第三节 蔬菜采后衰老和休眠的调控
- 第四节 蔬菜采后处理技术
- 第十章 食用菌营养体生长与子实体发育
- 第一节 食用菌营养方式与营养需求
- 第二节 食用菌子实体生长发育调控
- 第三节 食用菌生长环境与逆境胁迫

七、考核要求

本课程采用闭卷考试、平时考核和课外实践相结合的考核方式。闭卷考试为百分制,占60%;平时考核占10%(课堂出勤率4%和课外试验出勤率6%);课外实践考核占30%。

八、编写成员名单

郁继华(甘肃农业大学)、周艳虹(浙江大学)、徐坤(山东农业大学)

08 设施园艺生理生态

一、课程概述

本课程是园艺学一级学科设施园艺学方向硕士研究生核心课程,主要讲授园艺设施内的温度、光照、湿度、气体和土壤等环境因子的变化规律,上述环境因子与园艺作物生长发育的关系,为设施条件下园艺作物的可持续生产提供理论基础。

二、先修课程

植物生理学、园艺植物栽培学、设施园艺学、无土栽培学。

三、课程目标

通过本课程的学习,要求学生了解设施环境与园艺作物生长发育的前沿研究进展,掌握设施条件下园艺作物栽培的调控技术。

四、适用对象

本课程适用于设施园艺学二级学科方向的硕士研究生;也可作为园艺学一级学科蔬菜学、观赏园艺学、果树学等方向硕士研究生的选修课。

五、授课方式

以课堂理论讲授为主,围绕园艺作物设施环境特点、设施环境与园艺植物生长发育的关系、设施条件下园艺作物栽培调控技术,分为不同专题进行讲授。要求研究生根据教学进度系统查阅设施园艺生理生态领域的国内外文献。

六、课程内容

本课程 2~3 学分,授课 32~48 学时。

第一章 设施栽培的环境变化特点

第一节 光照

第二节 温度

第三节 湿度

第四节 气体

第五节 土壤

第二章 设施环境与园艺作物生长发育

第一节 光照

第二节 温度

第三节 湿度

- 第四节 气体
- 第三章 设施土壤连作障碍与调控
 - 第一节 设施土壤连作障碍成因
 - 第二节 设施土壤根际微生物
 - 第三节 设施土壤次生盐渍化
 - 第四节 营养失衡与调控
- 第四章 设施园艺作物逆境生理
 - 第一节 低温
 - 第二节 弱光
 - 第三节 CO₂亏缺
 - 第四节 干旱
 - 第五节 盐渍化
- 第五章 设施园艺作物产量与品质
 - 第一节 产量构成因素
 - 第二节 产量调控技术
 - 第三节 品质构成因素
 - 第四节 品质调控技术
- 第六章 设施园艺作物抗逆栽培技术
 - 第一节 抗病品种
 - 第二节 设施环境调控
 - 第三节 嫁接栽培
 - 第四节 植株调整
 - 第五节 土壤消毒与修复
- 第七章 设施园艺作物高效生产技术
 - 第一节 水肥一体化
 - 第二节 无土栽培
 - 第三节 机械化生产
 - 第四节 自动化管理
- 第八章 设施园艺作物绿色生产技术
 - 第一节 绿色食品与生产规范
 - 第二节 设施生产病虫害绿色防控技术
 - 第三节 设施生产施肥技术
 - 第四节 设施生产废弃物处理

七、考核要求

要求学生围绕设施园艺生理生态的某个研究领域查阅国内外研究进展,撰写 3000 字以上的文献综述(课程报告),最终成绩由“出勤率+ 课堂表现+ 课程报告”组成。如果缺课 6 学时及以上,则不能参加本课程考核。各高校可根据需要适当调整有关教学内容。

其他要求:(1) 教师提供每章内容的主要参考文献,要求学生阅读;(2) 必要时根据授课内容和参考文献进行课堂讨论。

八、编写成员名单

喻景权(浙江大学)、别之龙(华中农业大学)、郭世荣(南京农业大学)

09 温室结构设计基础与环境调控

一、课程概述

本课程为园艺学一级学科设施园艺学学术型硕士研究生核心课程。

本课程主要讲授温室的类型及其特性、结构设计、荷载设计、节能设计、基础设计、配套工程设计、材料选择与构件标准化以及温度、光照、CO₂ 浓度、湿度、水肥和综合环境调控与新能源利用等内容。

二、先修课程

物理学、农业气象学、农业设施设计基础、设施建筑材料、园艺设施学、农业设施工程学、设施环境与调控、设施园艺学等。

三、课程目标

修完本门课程后,学生能够掌握温室结构设计、材料选择、环境调控等方面的基本知识,明确重要的技术参数指标,并具备温室工程设计与施工、温室生产管理等基本技能。

四、适用对象

本课程适用于园艺学学科设施园艺学方向学术型硕士研究生的学位课和园艺学科其他方向硕士研究生的选修课。

五、授课方式

本课程 54 学时,2~3 学分;其中授课学时 36~48 学时,实验实训和专题研讨 6~18 学时。授课采用多媒体教学方式和讨论式教学方法。

六、课程内容

(一) 主要内容

第一章 绪论

第一节 温室园艺在我国国民经济中的重要地位

- 第二节 我国温室园艺的发展现状
- 第三节 我国温室园艺的展望
- 第二章 温室的类型及其特性**
- 第一节 单栋温室的类型及其特性
- 第二节 连栋温室的类型及其特性
- 第三章 温室的结构设计原则**
- 第一节 单栋温室的设计原则
- 第二节 连栋温室的设计原则
- 第四章 温室的荷载设计**
- 第一节 温室的荷载组合
- 第二节 温室风荷载设计
- 第三节 温室雪荷载设计
- 第四节 温室其他荷载设计
- 第五章 温室的节能设计**
- 第一节 温室的采光设计
- 第二节 温室的保温设计
- 第三节 温室的蓄热设计
- 第四节 温室的可再生能源利用
- 第六章 温室的基础设计**
- 第一节 温室的基础类型及其特点
- 第二节 温室的基础设计
- 第七章 温室的配套工程设计**
- 第一节 温室的水电设计
- 第二节 温室的采暖设计
- 第八章 温室材料选择与构件标准化**
- 第一节 温室的材料选择
- 第二节 温室构建标准化制定原则
- 第九章 温室气候环境的调控**
- 第一节 温室温度环境的调控
- 第二节 温室光环境的调控
- 第三节 温室 CO₂浓度的调控
- 第四节 温室湿度环境的调控
- 第十章 温室土壤环境的调控**
- 第一节 温室土壤营养的调控
- 第二节 温室土壤水分的调控
- 第十一章 温室综合环境的调控**
- 第一节 温室环境模型的构建
- 第二节 作物生长发育模型的构建

第三节 基于物联网的温室综合环境自动调控

(二) 重点与难点

1. 本课程的重点:温室的荷载设计、节能设计、基础设计和各种环境的调控。
2. 本课程的难点:温室设计原理和环境自动控制。

七、考核要求

本课程考核采用开卷考试、实验实训报告和综述报告相结合的方式。开卷考试分数占50%,实验实训报告分数占20%,综述报告分数占30%。

八、编写成员名单

主 编 李天来(沈阳农业大学)

副主编 邹志荣(西北农林科技大学)、魏珉(山东农业大学)

参 编 须晖(沈阳农业大学)、刘兴安(沈阳农业大学)、王蕊(沈阳农业大学)、李清明(山东农业大学)、王少杰(山东农业大学)、李岩(山东农业大学)、张勇(西北农林科技大学)、曹宴飞(西北农林科技大学)、孙先鹏(西北农林科技大学)、张智(西北农林科技大学)

10 观赏植物生理与栽培

一、课程概述

本课程为园艺学一级学科观赏园艺方向硕士研究生核心课程。

花卉产业链中包括产前、产中和产后三个重要环节。与这三个环节相对应的专业学位课程有观赏植物遗传资源与育种、观赏植物生理与栽培、观赏植物采后生理与保鲜技术。本课程针对花卉产业中的产中环节,以优质、高效、低耗和环境友好型生产为目标,归纳和汇总国内外观赏植物在营养生长生理、生殖生长生理、特异营养器官繁殖生理以及非生物和生物逆境的抗耐性生理等方面的重要研究成就、研究前沿以及研究方法等,同时讲述基础理论研究与创新驱动的栽培关键技术的优化与创新。

二、先修课程

植物学、植物生理学、植物生物化学、观赏植物栽培学、植物分子生物学等。

三、课程目标

1. 掌握观赏植物重要器官发育及其性状形成的生理学基础。
2. 了解观赏植物重要器官发育及其性状形成的生理、生化以及分子生物学方面的研究重点、重要成就、研究前沿以及主要研究方法。

3. 了解观赏植物应用基础理论创新驱动的栽培关键技术的革新与优化。

四、适用对象

园艺一级学科下的观赏园艺二级学科的硕士研究生。

五、授课方式

以课堂讲授为主,讨论为辅。授课采用多媒体结合网络信息资源的方法。由责任教师根据课程教学大纲、教学团队教师的研究方向和主要特长,组织讲授相关内容;针对重点、难点和新出现的前沿课题进行讨论。

六、课程内容

本课程 2~3 学分,授课 32~48 学时。

第一章 绪论

第一节 观赏植物生理与栽培的内涵

第二节 观赏植物生理与栽培研究历史

第三节 观赏植物生理与栽培最新进展

第四节 观赏植物生理与栽培研究展望

第二章 观赏植物营养生长生理及其调控

第一节 温度需求生理及其调控

第二节 光照需求生理及其调控

第三节 水分需求生理及其调控

第四节 环境气体需求生理及其调控

第五节 养分需求生理及其调控

第三章 观赏植物生殖生长生理及其调控

第一节 成花生理与花期调控

第二节 花器官发育生理与花型调控

第三节 花色代谢生理及其调控

第四节 花香代谢生理及其调控

第五节 花朵开放生理及其调控

第六节 果实发育生理及其调控(茄科植物、蔷薇科、萝藦科等)

第四章 观赏植物特异营养繁殖器官的形成生理及其调控

第一节 观赏植物特异器官的类型

第二节 宿根观赏植物特异繁殖器官的形成生理及其调控

第三节 球根观赏植物特异繁殖器官的形成生理及其调控

第五章 观赏植物的逆境生理及其调控

第一节 观赏植物的非生物逆境生理及其调控

第二节 观赏植物的生物逆境生理及其调控

七、考核要求

本课程的考核采用笔试结合提交报告的方式。其中笔试成绩占 50%，报告占 50%。

其他要求：教师提供每章内容的主要参考文献，要求研究生阅读；必要时根据授课内容和参考文献进行课堂讨论，或者要求学生就具体的内容撰写课程论文。

八、编写成员名单

（一）编写牵头人

高俊平(中国农业大学)

（二）参编人员

孙红梅(沈阳农业大学)、王彩云(华中农业大学)、义鸣放(中国农业大学)、赵梁军(中国农业大学)、洪波(中国农业大学)、陈龙清(西南林业大学)、吕英民(北京林业大学)、成仿云(北京林业大学)、李名扬(西南大学)、马男(中国农业大学)

11 观赏植物种质资源与育种

一、课程概述

本课程是园艺学一级学科观赏园艺方向硕士研究生的核心课程。主要讲授我国观赏植物种质资源的分布、分类、命名、收集、保存、鉴定、创新、利用及主要观赏性状的育种等内容，目的在于使学生全面了解我国观赏植物资源的现状和面临的严峻形势，明确任务，确定学习及今后科研的方向，充实观赏植物种质资源的研发队伍，提高业务水平，促进我国观赏园艺事业的健康快速发展。

二、先修课程

遗传学、植物学、苗圃学、花卉学。

三、课程目标

通过本课程的学习，要求学生熟练掌握观赏植物种质资源的分布、分类、命名、收集、鉴定、创新与利用，掌握观赏植物种质资源的研究方法和开发思路；对观赏植物的育种目标有客观的分析能力，系统掌握观赏植物育种的主要方法和品种选育手段。

四、适用对象

本课程主要适用于园艺学学科观赏园艺方向硕士研究生。

五、授课方式

1. 以课堂讲授为主。由责任教师根据课程《教学大纲》、教学团队教师的研究方向和主要特长,组织教授相关内容。

2. 对于主要观赏性状的育种等章节的内容,利用翻转课堂,学生结合自己的科研课题进行交流与汇报。

六、课程内容

本课程 2~3 学分,授课 32~48 学时。

(一) 主要内容

第一章 观赏植物种质资源与育种发展历程

第一节 观赏植物种质资源与育种历史和现状

第二节 观赏植物种质资源与育种的重要性

第三节 观赏植物种质资源与育种未来发展趋势

第二章 观赏植物的分类、命名、品种登记与登录

第一节 观赏植物的分类系统和方法

第二节 栽培植物命名法规

第三节 观赏植物品种登记与登录

第三章 观赏植物的起源与分布、演化及传播

第一节 观赏植物的起源与分布

第二节 观赏植物的演化

第三节 观赏植物的传播

第四章 观赏植物种质资源的考察、收集和保存

第一节 观赏植物种质资源的考察

第二节 观赏植物种质资源的收集

第三节 观赏植物种质资源的保存与可持续利用

第五章 观赏植物种质资源鉴定、评价与创新

第一节 观赏植物种质资源的鉴定

第二节 观赏植物种质资源的评价

第三节 观赏植物种质资源创新

第六章 观赏植物花色育种

第一节 观赏植物花色育种概述

第二节 观赏植物花色育种途径及特点

第三节 观赏植物花色基因及应用

第七章 观赏植物花期育种

第一节 观赏植物花期育种概述

第二节 观赏植物花期育种途径及特点

第三节 观赏植物花期基因及应用

第八章 观赏植物花香育种

第一节 观赏植物花香育种概述

第二节 观赏植物花香育种途径及特点

第三节 观赏植物花香基因及应用

第九章 观赏植物花型育种

第一节 观赏植物花型育种概述

第二节 观赏植物花型育种途径及特点

第三节 观赏植物花型基因及应用

第十章 观赏植物花径与瓣性育种

第一节 观赏植物花径与瓣性育种概述

第二节 观赏植物花径与瓣性育种途径及特点

第三节 观赏植物花径与瓣性基因及应用

第十一章 观赏植物株型育种

第一节 观赏植物株型育种概述

第二节 观赏植物株型育种途径及特点

第三节 观赏植物株型基因及应用

第十二章 观赏植物抗性育种

第一节 观赏植物抗性育种概述

第二节 观赏植物抗性育种途径及特点

第三节 观赏植物抗性基因及应用

注:以上内容要与本科阶段讲授内容有所区别并有效衔接;各培养单位可以根据地域优势和特色,对课程内容微调或替换 2~3 章。

(二) 重点与难点

1. 本课程的重点:观赏植物种质资源的考察、收集、保存;观赏植物种质资源的鉴定、评价与创新;主要观赏性状的育种。

2. 本课程的难点:观赏植物的分类、命名、品种登记与登录;观赏植物的起源与分布、演化及传播。

七、考核要求

命题考试或课程论文等形式,由平时成绩 + 笔试成绩 + 课程论文组成。

课程成绩 = 闭卷考试(40%) + 课程论文(40%) + 平时成绩(20%)。

八、编写成员名单

包满珠(华中农业大学)、陈发棣(南京农业大学)、张启翔(北京林业大学)

0903 农业资源与环境一级学科研究生核心课程指南

01 土壤物理学

一、课程概述

土壤物理学课程主要介绍土壤中三相的状态及物理过程,包括(1)固相、气相和液相在土壤中的多少与所占的比例,以及各相的能量状态、结构和物理特性;(2)土壤中各相内部、三相之间以及土壤与其环境(植物、大气、地下水和地表水等)的物质和能量交换过程;(3)土壤物理特性和过程的时空变异特征;(4)土壤物理学在农业科学、资源环境以及农业与林业工程等领域的应用。

本课程面向农业资源与环境、作物学、林学、地理学、大气科学、生态学、农业工程、林业工程、水利工程和环境科学与工程相关专业的研究生,旨在让研究生掌握土壤物理学的基本概念、基本原理、基本过程和常用研究方法,综合运用土壤物理学的理论和技能对土壤物理属性和过程进行定量分析、表征和模拟,并解决相关的生产实践问题。

本课程采用课堂理论教学、室内和田间实验以及案例分析相结合的教学方法,增强研究生对土壤特性和过程的理解,提高研究生综合分析、创新探索和实践的能力,从而为其利用土壤物理学理论和技能解决农业资源与环境问题奠定坚实的基础。

二、先修课程

1. 掌握土壤学基础知识。
2. 了解农学、地理学和气象学相关知识。
3. 具备数值计算基础知识和技能。

三、课程目标

1. 掌握描述水、溶质和能量在土壤-植物-大气系统中流动的基本过程和相关理论。
2. 能够应用土壤物理学理论和模型分析,并能模拟土壤中能量和物质的传输过程。
3. 能够设计并研发一些新的方法和模型,用来测定或预测与本人研究课题相关的土壤物理特性或过程的变化特征。
4. 了解土壤物理学主要方向的科学前沿及发展趋势。

四、适用对象

本课程适用于高等院校农业资源与环境学科专业的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

1. 课堂讲授:传授土壤物理学基础理论、研究方法和发展趋势。
2. 室内外实验:利用室内和田间实验,学习土壤水、热、盐、气性状的观测及时空变化,监测土壤物理过程的动态特征。
3. 案例介绍与分析:搜集经典土壤物理学案例及实践问题,开展探究性研究学习,加深学生对土壤物理学原理的认识。
4. 模型应用:根据土壤基本性状和变量预测土壤热特性和水力性状,应用 Hydrus-1D 研究土壤中能量和物质(水分、溶质和气体)迁移的基本规律。
5. 前沿探讨:引导学生利用网络资源搜集关于土壤物理学的最新研究进展,并在课堂上开展相关交流。

六、课程内容

土壤物理学课程包括绪论、土壤固相、土壤液相、土壤气相、土壤温度与热量传输、土壤空间变异性与土壤-植物水分关系等部分,涵盖了土壤物理学的基本内容。以下为本课程的主要内容以及教学中的重点和难点。

第一章 绪论

介绍土壤物理学的内涵、发展历史、研究内容和最新进展等。主要通过土壤物理学历史人物、土壤物理与资源环境的关系以及典型土壤物理应用案例,引导学生了解土壤物理学,明确本课程在资源环境学科中的重要地位。

第二章 土壤固相

主要介绍土壤的三相组成特征、比例关系及其计算,土壤中黏土矿物的存在形态和土壤质地;在此基础上,引出土壤结构的概念、类型及特征,并重点介绍团聚体的形成和稳定性。土壤容重、质地和团聚体稳定性的测定(重点)以及土壤微形态的描述与测定方法也是本章的重要内容。

第三章 土壤液相

土壤液相部分是土壤物理学课程的重点,而其中的水分能量状态、非饱和水分运动和溶质运移是难点。课程将重点介绍:

1. 土壤水能量概念和应用(难点),土壤水势能的测定、计算及换算,土壤水分特征曲线的概念、测定和滞后现象。
2. 土壤水分运动基本规律,包括饱和和土壤中水流运动的 Darcy 定律、非饱和土壤水分运动的 Richards 方程的推导及应用(重点和难点),有关土壤水分运动参数的确定原理和方法,以及田间土壤水分循环过程。
3. 土壤中溶质运移的基本规律,包括扩散、对流和水动力学弥散的特征和规律,应用对流-弥散方程描述土壤中溶质迁移特征;溶质穿透曲线的概念、测定和拟合方法(难点)。

第四章 土壤气相

主要介绍土壤气体的数量与组成与大气的差异,土壤气体的扩散和对流运动,描述土壤气体扩散的 Fick 定律,气体扩散系数的测定,以及土壤通气条件对大田作物生长发育的影响。

第五章 土壤温度与热量传输(重点)

本章内容主要有:

1. 地表能量平衡各组分的计算和测定、地表热通量与能量平衡。
2. 三个土壤热特性的概念、测定方法和模拟。
3. 土壤温度的日变化和季节变化特征以及测定方法。
4. 土壤中热量传输机制,描述热传导的 Fourier 定律,土壤热通量的测定等。

第六章 土壤空间变异性(难点)

介绍地统计学基础知识、地统计分析基本方法及其在土壤空间变异分析中的应用。主要内容包括传统统计学方法、区域化变量、半方差函数、自相关函数、克里格插值、状态-空间分析和谱分析等内容。通过实例分析土壤质地、结构和水力特性的空间分布特征与变异规律。

第七章 土壤-植物水分关系(重点)

这是土壤物理学的应用部分。首先利用土壤水分能量概念,介绍土壤-植物-大气连续体的概念及水分在该系统中的运动规律,然后基于水分特征曲线论述土壤水分对植物的有效性及其影响因子,最后介绍植物根系吸收土壤水分的主要途径,以及常用的根系吸水模型及其在农田水分管理中的应用。

本课程在讲授土壤物理学理论知识的同时,在各个章节提供一系列案例分析,有利于学生将理论与实践有机地结合起来。同时,在教学过程中利用室内外实验和 Hydrus 等模型演示各种土壤过程,便于学生更好地理解理论知识,并为其在今后的研究和实践中应用土壤物理学知识奠定良好的基础。

七、考核要求

考核方式:平时实验、测验和期末闭卷考试相结合。其中室内外实验和模拟研究占 30%,前沿探讨和课堂交流占 20%,期末考试占 50%。

八、编写成员名单

任图生(中国农业大学)、李保国(中国农业大学)、肖波(中国农业大学)

02 土壤化学

一、课程概述

土壤化学的研究范围很广,包括土壤矿物和有机质组成,土壤的酸碱性、缓冲性、氧化还原、吸附性能,表面电化学性质与胶体性能等,涉及基础化学、晶体化学、高分子化学、生物化学、溶液化学、电化学、络合化学、物理化学等。

本课程是土壤学专业硕士研究生的学位课程,也可供植物营养、环境科学与工程等相关专

业研究生选修。土壤化学内容深度和土壤学的化学性质部分衔接,是相关专业硕士研究生学习其他专业课程的基础,在专业理论知识学习和课题研究中占有重要地位。

通过本课程学习,学生应掌握土壤的物质组成和表面化学性质,了解土壤中营养和污染元素的化学行为及其机理,熟练运用各种固液相平衡的土壤化学理论,理解有关释放、固定、补给、扩散等的化学机制,为依据土壤化学原理进行土壤管理和污染控制提供参考。

二、先修课程

1. 化学类:无机与分析化学、有机化学。
2. 地理学和农学类:土壤学、植物营养学、矿物学基础。
3. 生物类:微生物学、植物学。

三、课程目标

1. 掌握土壤的化学组成和表面化学性质,了解土壤中营养和污染元素的化学行为及其机理。
2. 熟练运用固液相平衡的土壤化学理论,理解有关元素释放、固定、补给、扩散等的化学机制。
3. 具备从事土壤科学研究、分析土壤化学过程、科学管理土壤的知识和能力。

四、适用对象

本课程适用于高等院校农业资源与环境学科专业的硕士研究生与博士研究生。

五、授课方式

1. 课堂讲授:教师课堂讲授土壤化学基础理论、研究方法和发展趋势。
2. 课堂讨论:指定中英文参考教材,学生查阅文献、小组讨论、专题论述和教师课外答疑相结合,培养研究生的自主学习能力。
3. 前沿研讨:学生就土壤化学领域若干个主题查阅大量中英文文献,撰写问题由来、研究现状和未来展望,提高研究生阅读能力和土壤化学思维能力。
4. 室内实验:利用现代仪器(如X射线衍射、红外光谱、Zeta电位仪、微量热仪等)对土壤固相组成、表面性质、化学反应等进行实验,掌握土壤组分的鉴定方法和土壤主要化学性质的研究方法。

六、课程内容

土壤化学课程包括绪论、土壤固相组成、土壤表面化学、土壤溶液组成与性质、土壤化学平衡、土壤化学反应动力学、根际土壤化学、土壤污染物化学行为等内容,涵盖土壤的组成、化学性质、养分与污染物归趋、土壤化学研究方法等。以下为本课程的主要内容以及教学中的重点与难点。

第一章 绪论

介绍土壤化学的内涵、发展历史、研究内容和最新进展等。通过对土壤化学各时期的主要

发现与资源环境的相互关系剖析,引导学生了解土壤化学的主要内容,明确本课程在本学科的重要地位与作用。

第二章 土壤有机质

主要介绍土壤有机碳库与碳循环、腐殖物质的化学性质、波谱学性质和生物地球化学性质;重点阐明腐殖物质的分组与性质,剖析腐殖质的形成、转化和最新研究方法。

第三章 土壤黏粒矿物

本章介绍固体结构原理,层状硅酸盐矿物的结构、类型与表面功能团特性,黏粒(氢)氧化物的结构、类型与表面功能团,简要讲解土壤黏粒矿物的鉴定与表征方法。本章重点是掌握土壤主要黏土矿物的特性,了解土壤黏土矿物的鉴定方法及氧化物的功能。

第四章 土壤胶体的表面化学

这章是本课程的重点内容之一,主要介绍土壤胶体的带电表面、土壤中界面的电荷性质、土壤胶体表面的电位与双电层。本章重点是掌握土壤胶体表面类型和电荷性质,了解土壤电荷的形成机制及土壤胶体的双电层结构。

第五章 土壤溶液的特性与溶质运移

本章介绍土壤溶液的组成和特性、土壤溶质运移的影响因素、土壤溶质运移的机理,重点是土壤溶液的组成及溶液化学的有关平衡。

第六章 土壤的离子吸附与交换

本章是土壤化学的主要内容之一,介绍土壤对阳离子的静电吸附与交换、土壤对阴离子的吸附、土壤对离子的配位吸附以及土壤吸附的机理量化模型。要求学生重点掌握离子吸附模型、机理及配位吸附的特征,了解土壤对无机养分、重金属、有机物的吸附规律。

第七章 土壤酸碱化学

土壤酸度是影响土壤中各种化学和生物化学反应的关键因素,本章介绍土壤 pH 与土壤酸度的概念、土壤铝的来源与溶液化学、土壤的酸碱缓冲作用,简要介绍土壤盐渍化与碱化的特征与危害。重点内容为土壤酸的来源与类型、土壤铝的形态与水解反应以及酸的危害和酸性土壤改良。

第八章 土壤化学动力学

本章介绍描述土壤化学反应的动力学方程、化学动力学研究方法及快速反应动力学。学生要重点掌握土壤化学动力学研究的常用方法及动力学方程。

第九章 土壤的氧化还原化学

本章主要介绍氧化还原电位的概念,氧化还原过程中的自由基和土壤中重要的氧化还原体系,土壤环境中铁、锰的氧化还原转化过程,氧化还原在腐殖质形成与转化中的作用。重点是土壤中主要氧化还原物质及其反应。

第十章 根际土壤的化学

本章介绍根际土壤的主要化学特点、根际土壤沉积物与根分泌物、植物根际矿质营养、根土界面污染物的化学,重点是了解根际土壤的主要化学特点,掌握根分泌物在养分吸收转化和污染物转化过程中的作用。

第十一章 土壤污染化学

本章主要介绍土壤环境的有关概念、土壤中的农药和重金属污染以及其他新型物质对土壤

的污染。学生应重点掌握土壤环境容量、土壤自净作用的影响因素,了解多种污染物在土壤中的形态与转化。

第十二章 土壤化学现代分析技术

本章主要介绍近年来土壤化学研究的主要分析技术,包括 X 射线衍射技术(XRD)、同步辐射技术、微热量技术、核磁共振技术、自动电位滴定技术等,要求掌握 1~2 种分析方法,对其他分析技术有初步了解。

七、考核要求

考核方式:结业考试与平时成绩相结合。理论考试成绩占 60%,平时成绩占 40%,包括课程论文(20%)、实验报告(10%)、课堂提问与小组讨论(10%)。总分 60—75 分者为合格,76—89 分者为良好,90 分以上者为优秀。总分低于 60 分者,课程应重修。

八、编写成员名单

胡红青(华中农业大学)、谭文峰(华中农业大学)

03 土壤微生物分子生态学

一、课程概述

本课程为适应资源节约和生态环境保护的农业资源和环境学科的快速发展和高层次人才的培养而设立。土壤微生物以群落的形式存在并发挥着重要的生态功能,微生物生态学是微生物学的主要发展方向之一。土壤微生物分子生态学能为克服纯培养的局限性,全面、系统、客观地研究微生物生态系统提供全新的理论基础和技术手段。在土壤学和植物营养学课程的基础上,本课程旨在让学生了解土壤微生物生态学前沿知识和研究进展,掌握土壤微生物与环境之间的分子生态关系的基本原理和微生物分子生态学技术,熟悉微生物生态学的分析方法及其在自然环境微生物群落结构和多样性研究中的应用,为今后进行土壤微生物功能研究和微生物资源开发奠定基础。

二、先修课程

生态学、微生物学、土壤学、植物营养学、遗传学、分子生物学、生物信息学。

三、课程目标

1. 掌握土壤微生物生态系统组成结构、功能的分子机理。
2. 了解微生物与生物和非生物环境之间相互关系的分子机制。
3. 掌握微生物分子生态学的基本研究方法。

4. 了解土壤微生物与环境间分子生态关系的应用方式和应用前景。

四、适用对象

适用于农业资源与环境一级学科、植物生产类(含农学、植保、园艺、草业等)学科,生态学等学科的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

1. 课堂讲授:讲授微生物分子生态学基础理论、研究方法和发展趋势。
2. 室内外实验:利用室内外实验,学生学习土壤样品的采集和处理,土壤微生物的分离、纯化、鉴定及菌种保藏,土壤核酸和蛋白质的提取等;利用计算机实验室,学生学习生物信息学分析流程,以及土壤微生物分子生态学实验的数据处理。
3. 案例介绍与分析:搜集经典微生物生态学案例及实践问题,开展探究性研究学习,加深学生对微生物生态分子原理的认识。
4. 模型应用:根据经典的生态位理论模型和中性理论模型,学习土壤中微生物演替和组装的基本规律。
5. 前沿探讨:引导学生利用网络资源搜集关于微生物分子生态学的最新研究进展,并在课堂上开展相关交流。

六、课程内容

土壤微生物分子生态学首先阐述土壤生态系统,土壤微生物分子生态学的基本概念以及土壤微生物种类及在土壤环境中的分布;在此基础上,介绍微生物生态学在农业生产中的应用,主要包括微生物生态与土壤质量,土壤微生物与养分转化,根际微生物生态,土壤微生物生态与植物生长,土壤微生物生态与土传病害生态防控,土壤微生物生态与有害物质转化和降解,固体有机废弃物的微生物生态处理技术等主要内容;介绍土壤微生物分子生态的研究方法,主要包括土壤微生物生态学实验基础,土壤微生物数量和生物量的测定,土壤微生物种类与多样性的测定,土壤微生物生物信息学。以下为本课程的主要内容以及教学中的重点和难点。

第一章 绪论

介绍微生物生态学和微生物分子生态学的内涵、发展历史、研究内容和最新进展等。主要介绍微生物分子生态学历史人物、分子生物学与生态学的关系以及典型分子生态应用案例,并引导学生了解陆地生态系统,农田生态系统,土壤生态系统的异同和热点问题,明确土壤微生物生态学在资源环境学科中的重要地位。

第二章 土壤微生物分子生态学的基本概念

主要介绍什么是微生物分子生态学,什么是生态系统,生物圈与生态系统的概念、能量流与物质循环、生态平衡等概念和内涵;在此基础上,引出生物种群与群落,并重点介绍微生物群落及其演替、生物多样性与群落稳定性、捕食食物链与腐食食物链。群落构建的主要理论(难点)(包括,生态位理论与中性理论,红皇后与黑皇后理论)等也是本章的重要内容。

第三章 土壤微生物种类及在土壤环境中的分布

土壤微生物部分是本课程的重点,将重点介绍:

1. 土壤常见的微生物类群。
2. 土壤微生物的生理群和优势种。
3. 土壤环境条件对微生物的影响(难点)。
4. 微生物之间的相互关系(重点)。

第四章 微生物生态学在农业生产中的应用(重点)

微生物群落与土壤功能的关系是本章的重点,而其中的土壤微生物与物质转化和根际微生物生态是难点。本章将重点介绍:

1. 微生物生态与土壤质量(难点),土壤微生物多样性与利用方式,肥力水平关系与评价方法。
2. 土壤微生物生态与植物生长、植物抗逆性、植物矿质营养吸收、土传病害防控、有害物质转化与降解等的关系与应用(重点和难点)。
3. 农业固体有机废弃物资源化利用中的微生物生态处理技术及其分子生态原理(难点)。

第五章 土壤微生物生态学实验基础(重点)

本章内容主要有:

1. 土壤样品的采集原则,处理方法和长期保存方法。
2. 土壤微生物的分离、纯化、鉴定及菌种保藏。
3. 土壤核酸(DNA 和 RNA)和蛋白质的提取。
4. 群落多样性指数、群落聚类和排序、分子系统发育树的构建等微生物分子生态学实验的基本数据处理原理与方法。

第六章 土壤微生物数量和生物量的测定

介绍土壤微生物绝对定量的基础知识、定量 PCR 原理与应用。主要内容还包括土壤微生物生物量测定方法如腺苷法、导呼吸法(SIR)、熏蒸法(旱地土壤)、熏蒸法(淹水土壤)、脂肪酸法等原理与应用。

第七章 土壤微生物种类与多样性的测定(重点和难点)

本章是微生物生态学的重点和难点部分。首先介绍传统的微生物群落研究方法,包括碳素利用法(BIOLOG 法与 MicroResp 技术),以及磷脂脂肪酸(PLFA)法等;然后重点介绍核酸分析法研究土壤微生物种群多样性和功能多样性的原理及其应用,主要包括:DNA 的 G+C 含量分析、荧光原位杂交、16SrDNA 的 PCR-DGGE 分析、随机扩增多态性 DNA(RAPD)分析、基于 DNA 或 RNA 高通量测序等方法的原理与应用;最后,介绍土壤蛋白组以及稳定性同位素结合土壤组学方法在微生物生态中的原理与应用。

第八章 土壤微生物生物信息学(难点)

这是分子生态研究的方法部分。首先介绍土壤微生物生物信息学发展历史及研究内容,并利用 Linux 操作系统介绍 Linux 在生物信息学应用中的基本命令;重点介绍生物信息数据资源,并让学生掌握基本的序列对比和进化分析原理与方法;介绍生物信息分析中的常用软件安装及使用,及其主流在线分析网站的使用;最后基于扩增子测序、宏基因组测序、宏转录组测序、蛋白组测序等的下机结果进行实例信息学分析。

七、考核要求

考核方式:平时成绩和期末闭卷考试相结合。其中室内上机操作和课堂互动占 20%,前沿探讨和课程论文占 30%,期末考试占 50%。

八、编写成员名单

沈其荣(南京农业大学)、凌宁(南京农业大学)、韦中(南京农业大学)、李荣(南京农业大学)、薛超(南京农业大学)、荀卫兵(南京农业大学)、袁军(南京农业大学)、沈宗专(南京农业大学)

04 高级植物营养学

一、课程概述

高级植物营养学课程作为高等院校农业资源与环境学科专业植物营养学方向研究生的核心课程,主要介绍植物营养学的基本原理与研究方法,重点突出当前国际植物营养学研究前沿和最新研究进展。课程包括土壤-根系-根际、养分吸收、养分运输、养分功、植物对环境胁迫的适应性、矿质营养与作物产量和品质、植物营养性状的遗传改良等基本内容。采用课堂教学和案例分析讨论相结合的授课方式,培养研究生对学科理论、方法的认知与应用能力,重点提升研究生的科学创新能力,为开展相关学位论文研究工作奠定基础,增强解决相关的生产实践问题的能力。

二、先修课程

1. 掌握植物营养学基础知识。
2. 了解植物生理与生化、作物学、遗传学等相关知识。

三、课程目标

1. 能够掌握植物营养学的基本原理与研究方法。
2. 能够了解植物营养主要研究方向的学科前沿、最新科研进展与发展态势。
3. 具备开展植物营养学相关科研工作的理论与方法基础。

四、适用对象

1. 本课程适合作为高等院校农业资源与环境学科专业的博士研究生和硕士研究生的必修课。
2. 本课程也适合作为其他相关学科,如作物学、园艺学、植物保护学、生态学、草学等一级学

科专业的博士研究生和硕士研究生的选修课。

五、授课方式

1. 课堂讲授:采用多媒体教学方式,介绍植物营养学的基础理论与研究方法。
2. 案例分析与讨论:采用多媒体教学方式,结合分组报告与讨论,通过经典与最新文献案例分析,介绍植物营养学科的前沿进展与发展态势。

六、课程内容

本课程包括绪论、土壤-根系-根际、养分吸收、养分运输、养分功、植物对环境胁迫的适应性、矿质营养与作物产量和品质、植物营养遗传与改良,共八个章节,32个学时。以下为本课程的主要内容以及教学中的重点和难点。

第一章 绪论

课程内容:介绍植物营养学的目标、内涵、研究内容与学科发展历程,明确植物营养学在农业生产中的作用与地位。

- 重点与难点:植物营养学的目标与内涵。

第二章 土壤、根系与根际

课程内容:土壤、营养介质及其养分有效性,包括化学有效性、空间有效性、生物有效性;根系结构与功能,包括根系形态与解剖结构、根系生长发育及其影响因素、根系-根系相互作用等;根际过程与调控,包括根际生物化学过程(根际 pH、根际养分、根际分泌物等)和根际微生物过程(根瘤、菌根及其他根系微生物)等。

- 重点与难点:土壤养分生物有效性;养分调控根系生长的机制;根系-土壤互作机制;根系-微生物互作过程与机制。

第三章 养分吸收

课程内容:质外体与细胞壁;生物膜结构与功能;溶质跨膜转运的生理与分子机理(含转运蛋白的功能与调控);根系养分吸收途径;影响根系养分吸收的因素;叶片养分吸收机制及影响因素。

- 重点与难点:转运蛋白的结构、功能与调控;根系感知和吸收养分的分子机制。

第四章 养分运输

课程内容:木质部运输的过程、机理与影响因素;韧皮部运输的过程、机理与影响因素;养分在细胞内的区室化过程与机理;养分体内循环与再利用过程与机理。

- 重点与难点:植物体内养分运输与分配的分子机制。

第五章 养分功能

课程内容:必需元素及分类;大量元素的功能(氮、磷、钾、硫、钙、镁);微量元素的功能(铁、锰、锌、铜、氯、硼、钼、镍);有益元素的功能(钠、硅、铝等)。

- 重点与难点:不同矿质元素功能的比较。

第六章 植物对环境胁迫的适应性

课程内容:植物对养分胁迫的适应性(缺氮、缺磷、缺铁以及其他养分缺乏胁迫);植物对非生物逆境胁迫的适应性(盐害、酸害、腌渍、铝镉等重金属毒害以及其他逆境胁迫)。

- 重点与难点:植物对环境胁迫的响应机制。

第七章 矿质营养与作物产量和品质

课程内容:矿质营养对作物产量的影响,包括产量形成的生理基础(源库关系、同化物运输)、矿质养分对产量形成的影响;矿质营养对作物品质的影响,包括氮营养相关品质,微量元素相关品质(生物强化),以及有害元素积累等。

- 重点与难点:源库关系与作物产量、品质的关系。

第八章 植物营养性状的遗传改良

课程内容:植物养分效率性状的遗传特征,包括养分效率评价、养分效率性状遗传基础解析等;作物养分效率遗传改良途径,包括作物养分高效的传统育种、分子育种(如转基因、基因编辑等)。

- 重点与难点:植物养分高效的遗传基础;养分高效作物品种的分分子育种。

七、考核要求

1. 课堂讨论与交流,根据平时表现评分,成绩占 20%。
2. 期末闭卷考试,根据标准答案评分,成绩占 80%。

八、编写成员名单

袁力行(中国农业大学)、李春俭(中国农业大学)

05 计量土壤学

一、课程概述

本课程的内容包括土壤信息采集、土壤信息表达以及土壤信息模拟。本课程的开设目的是使学生掌握计量土壤学的基本概念、基本原理和常用方法模型,学会运用数学、统计学与信息技术相关知识及技能,对土壤的时空分布、发生演变进行定量表征和模拟。

本课程将面向农业资源利用、环境科学与工程等相关专业学生,采用课堂理论教学和上机实践相结合的方式,加深学生对计量土壤学的了解,突出实践操作能力,提高学生的专业技能,使学生能够利用定量的土壤信息解决资源与环境管理等方面的问题。

二、先修课程

1. 了解土壤学相关知识。
2. 了解传感与遥感知识。
3. 了解数学及统计学相关知识。
4. 了解 GIS 相关软件使用。

5. 掌握基础的计算机语言。

三、课程目标

通过学习本课程,学生将:

1. 具备扎实的数学、统计、信息技术等基本理论知识;
2. 掌握计量土壤学的基本理论;
3. 掌握土壤信息采集、土壤信息表达,以及土壤信息模拟等方面的基本知识;
4. 掌握土壤采样设计、土壤近地传感、土壤遥感调查、土壤过程模拟、土壤尺度效应、土壤数字制图、土壤过程模型、土壤时空预测、土壤大数据与智能挖掘等方面的方法与技术;
5. 了解计量土壤学的科学前沿及发展趋势。

四、适用对象

本课程适用于高等院校农业资源与环境学科专业的博士和硕士研究生。

五、授课方式

1. 教师课堂讲授:讲授理论知识、方法要点,总结知识要点。
2. 学生上机操作:根据课程内容进度,穿插上机操作内容。
3. 小组合作:对于综合性问题,小组进行分工合作,共同完成课程实践任务。
4. 中国大学 MOOC(慕课):利用国家精品课程在线学习平台——MOOC(massive open online courses,大型开放式网络课程),获取优质的学习资源。

六、课程内容

计量土壤学课程从土壤信息采集、土壤信息表达、土壤信息模拟三大模块出发,涵盖计量土壤学的基础课程内容。课程教学安排与主要章节内容如下。

第一讲 绪论

通过理论与案例,引导学生对本门课程形成初步认识,特别是认识计量土壤学的应用价值。主要内容包括计量土壤学的概念、发展背景、研究进展与应用现状。

第一部分 土壤信息采集

第二讲 土壤采样设计

通过理论与案例,介绍土壤采样原因、相关概念、基于设计的采样方法及统计学技术。主要包括随机变量与随机采样、系统采样、不对齐采样等;基于环境变量分类图的采样;针对回归分析的采样;设计高效的嵌套采样模式;设计适用地统计学预测的采样。

第三讲 土壤微形态计量

对土壤微形态计量的基本概念、发展过程与技术方法进行介绍,主要包括土壤微形态的鉴定描述系统以及在土壤学分支学科以及相关学科的广泛应用。

第四讲 土壤近地传感

介绍土壤近地传感的发展历程、概念原理与探测技术。主要包括土壤光谱特征与处理方法,土壤光谱库建设,用实例介绍土壤光谱对土壤有机碳、全氮、机械组成等土壤属性状况的预

测以及土壤地面探地雷达的基本知识。

第五讲 土壤遥感调查

通过理论与案例,介绍土壤遥感的发展历程、概念原理与探测技术。主要内容包括通过实例介绍土壤光学遥感应用于土壤类型制图与土壤属性预测,以及土壤微波遥感在土壤水分监测及与水分相关的土壤盐分和干旱度的监测上的应用。

第二部分 土壤信息表达

第六讲 土壤空间异质性(重点)

理论介绍地统计基础知识、地统计学基本方法以及如何运用地统计方法分析实际问题。主要内容包括:区域化变量、半方差函数、克里格插值等内容。实例研究土壤养分数据的特性空间分布特征与变异规律。

第七讲 土壤随机过程模拟

理论介绍土壤随机过程模拟的基本概念与方法,实例介绍应用空间随机模拟和马尔可夫状态方程表征和模拟土壤时空变异。

第八讲 土壤尺度效应

理论介绍尺度效应的产生机制、研究层次与主要研究方法。主要包括基于不同分辨率的遥感栅格影像或基于土壤属性不同尺度下的分解成分,来研究特定尺度(颗粒大小、田间、景观尺度、区域尺度、全球尺度)土壤属性的空间变异以及与环境因素的关系,

第三部分 土壤信息模拟

第九讲 土壤数字制图(重点)

通过理论与案例,介绍土壤数字制图的发展历程、理论基础与应用前景。主要包括高分辨率土壤数据库的介绍,数字制图的方法发展,并进行实际案例操作,利用数据挖掘的方法预测土壤属性空间分布并研究其不确定性。

第十讲 土壤过程模型(难点)

理论介绍土壤过程模型的发展历程、概念原理、主要应用。通过案例介绍利用土壤过程模型模拟土壤各元素(如土壤有机碳含量)的现状以及动态演变过程。

第十一讲 土壤时空预测(难点)

通过理论与案例,介绍土壤时空预测的发展历程、理论基础与应用前景。通过案例介绍利用侵蚀模型模拟土壤流失的现状及时空分布特征,并探索未来不同气候排放情景下的土壤侵蚀变化过程。

第十二讲 土壤大数据与智能挖掘(重点)

通过理论与案例,介绍土壤大数据的发展历程、概念原理、主要应用与方法。主要包括大数据的概念特点、土壤大数据的数据类型、智能挖掘的主要方法原理与土壤大数据的应用。

本课程理论结合实例,各个章节的实际案例便于学生更好地理解理论知识;同时理论结合实践,重点章节有对应的上机实验内容,介绍如何进行案例数据的分析。

七、考核要求

考核方式包括上机实习作业与闭卷考试。

平时成绩占 20%,期末考试理论占 50%,上机编程占 30%。

八、编写成员名单

史舟(浙江大学)、李艳(浙江大学)、王秋兵(沈阳农业大学)、纪文君(中国农业大学)、罗忠奎(浙江大学)、滕洪芬(浙江大学)、周银(浙江大学)

06 生物地球化学

一、课程概述

生物地球化学课程主要介绍生物圈与地球圈的相互作用及其对生态环境的影响,主要包括:(1)元素在地球圈层的起源、丰度、分布、形态与储库;(2)关键元素(碳、氮、磷等)与典型污染物(重金属、有机污染物等)的生物地球化学过程与原理;(3)元素与物质的迁移转化过程对生态环境功能的影响规律;(4)生物地球化学在农业资源利用、生态学、环境科学、农学等领域的应用。

本课程面向农业资源利用、生态学、环境科学与工程、地球化学、资源环境科学等相关专业的研究生,旨在让研究生掌握生物地球化学的基本概念、基本原理、基本过程和常用研究方法,让学生综合运用生物地球化学的理论和技能,探讨关键元素在土壤圈中的环境特性与迁移转化过程,以及这些过程对生态环境的影响规律。

本课程采用课堂理论教学与典型案例分析相结合的教学方法,培养研究生对关键元素生物地球化学理论的理解,在此基础上,突出综合分析、思维拓展和创新能力的提高,为利用生物地球化学基本原理解释农业生产与全球变化过程中的相关规律和策略制订奠定坚实的基础。

二、先修课程

1. 掌握土壤学基础知识。
2. 了解生态学、微生物学、环境学、基础化学等课程相关基础知识。

三、课程目标

1. 掌握碳、氮、磷等关键化学元素与重金属、有机污染物等污染物质的生物地球化学循环过程及迁移、转化规律。
2. 能够应用生物地球化学的基本原理,解释人类活动驱动下的物质循环对农业生态系统功能与全球变化的影响。
3. 了解生物地球化学主要方向的研究方法、科学前沿和发展趋势。
4. 能够开拓思维,为提高资源利用、保护生态环境和减少环境污染等农业可持续发展和全球变化问题提供有效的解决方案。

四、适用对象

本课程适用于高等院校农业资源与环境一级学科博士研究生(含直博、转博和普博生)和硕士研究生(科硕)。

五、授课方式

1. 课堂讲授:讲授生物地球化学基本理论、研究方法和发展趋势。
2. 案例介绍与分析:搜集经典的元素或物质生物地球化学案例,开展探究性研究学习,加深学生对生物地球化学原理的认识。
3. 前沿探讨:引导学生利用网络资源搜集关于关键元素或典型污染物质的最新研究进展,并在课堂上开展相关交流。

六、课程内容

生物地球化学包括绪论、元素与地球圈层结构、物质传输与循环、碳素生物地球化学、氮素生物地球化学、磷素生物地球化学、重金属生物地球化学和有机污染物生物地球化学八个专题的内容,涵盖生物地球化学的基本内容。以下为本课程的主要内容以及教学中的重点和难点。

第一章 绪论

介绍生物地球化学的概念、原理与内容,讲授生物地球化学学科的创建与发展、生物地球化学的研究现状和热点,让学生理解生物地球化学课程在农业生态系统物质循环过程以及全球变化与全球环境问题等领域的重要研究意义。

第二章 元素与地球圈层结构

系统介绍元素的起源、丰度、种类以及同位素在生物地球化学上的应用,地球表层大气圈、水圈、岩石圈和生物圈的概述、演化和各圈层的相互关系,生命的起源与生物圈的形成过程。重点讲述土壤圈的形成和演变过程以及土壤生态系统的功能,包括营养元素的转化与循环、土壤的演变与结构形成和微生物的调控作用等。

第三章 物质传输与循环

物质储库是用来表征元素在地球各部分存在的数量特征;物质传输是指元素在不同储库间的迁移、转化的物理和化学过程;元素循环是元素在物理、化学、生物驱动作用下数量和形态等发生改变的过程。本专题将介绍元素与物质在地圈的储库与分布,大气、水体和生物对物质(元素)的传输机制,物质(元素)转化的化学过程和生物驱动过程的基本理论。

第四章 碳素生物地球化学

全球碳循环和农业生态系统碳循环是环境变化和农业生产领域的研究热点。本专题将介绍碳的地球化学特征与循环,即碳素在各个圈的储库、数量、形态与转化过程。重点讲授农业生态系统的碳循环及其影响因素,包括土壤的碳摄入与碳损失、植物-土壤系统的碳转化过程、土壤有机质存在形态与稳定性以及人类活动对二氧化碳排放和温室效应的影响。

第五章 氮素生物地球化学

氮的生物地球化学循环是全球生物地球化学循环的重要组成部分,全球氮循环失衡会引起水体富营养化、土壤酸化、地下水污染、温室气体排放等一系列环境问题。本专题将介绍氮的地

球化学特征与循环,即氮素在各个圈的储库、数量、形态与转化过程。重点介绍农田生态系统中氮素迁移与转化过程,包括生物固氮、有机氮矿化、氨挥发、硝化作用、反硝化作用、硝酸根淋溶等途径及其环境影响因素、生物驱动作用以及人类活动对氧化亚氮排放和温室效应的影响规律。

第六章 磷素生物地球化学

全球磷循环主要依赖地质运动、矿物风化、水流运输、磷矿开采等过程,也是全球生物地球化学循环的重要组成部分。在农田生态系统中,绝大多数的磷投入被土壤固定,难以被植物利用。本专题在介绍磷素的地球化学与循环,包括磷素的储库与分布规律、基本化学性状、地球化学行为等的基础上,重点讲授农田生态系统中土壤磷素循环过程,包括吸附与解吸、沉淀与溶解、生物转化及其影响因素等。

第七章 重金属生物地球化学

重金属污染物通过采矿、废气排放、污水灌溉等人为因素进入全球生态系统后会经历一系列的物理、化学和生物化学过程,被存留、积累和迁移,对生物和人体健康造成危害。本专题将介绍典型重金属元素的生物地球化学循环过程,包括重金属在地圈的赋存形态、化学性状和在环境中的来源与归趋。重点讲授典型重金属在土壤中的生物化学转化过程,包括吸附-解吸、沉淀-溶解、络合-离解、氧化-还原、甲基化以及土壤-植物系统迁移等。

第八章 有机污染物生物地球化学

有机污染物通过工业生产、石油开发、农药使用等人为因素进入全球生态系统,经历迁移、转化、分散、富集等过程最终影响生物和人体健康。本专题将介绍典型有机污染物的生物地球化学循环过程,包括有机污染物在地圈的生物毒性、化学行为、来源与归趋等。重点讲授典型有机污染物,如农药、多环芳烃、多氯联苯、微塑料等,在农田生态系统中的生物化学转化过程,包括吸附、迁移、降解、结合残留与形态转化等过程。

七、考核要求

考核方式:平时成绩和期末闭卷考试相结合。其中课堂出勤占 15%,前沿探讨和课堂交流占 25%,期末考试占 60%。

八、编写成员名单

徐建明(浙江大学)、戴中民(浙江大学)

07 土地资源利用与保护

一、课程概述

土地资源利用与保护是农业资源与环境学科硕士研究生的学位必修课,在课程体系中属于

核心课程,是土壤学和土地资源学两个二级学科最重要的专业课程之一。本课程的内容主要包括:土地资源、土地利用和土地保护的概念内涵、属性特征和理论基础;土地资源调查、分析和评价,土地资源可持续利用、合理开发、胁迫与安全,土地利用规划设计;土地退化驱动机制及其防治对策,各类土地资源保护技术,土地复垦与整治方法,土地保护规划与管理。在具体的教学过程中,各院校可根据自己的学科特色和课程设置选择和调整教学内容。

二、先修课程

1. 土地资源学、土地调查与评价及其相关课程。
2. 地理学、农学、土壤学、水土保持学、农田水利学及相关课程。
3. 测量学、遥感技术、地理信息系统及相关课程。

三、课程目标

1. 掌握土地资源、土地利用/土地覆盖变化,土地资源保护的内涵、本质特征和基本理论。
2. 具备土地资源调查、土地利用状况分析评价、土地利用规划设计的能力,能够进行土地保护与退化防治,开展土地复垦和整治工作。
3. 深刻认识中国和世界土地资源状况和存在的主要问题,为区域土地资源合理开发利用提出意见和建议。
4. 了解土地利用与保护主要方向的学科前沿和发展趋势。

四、适用对象

本课程适用于农业资源与环境学科专业的博士研究生和硕士研究生,特别是土壤学、土地资源学科方向各类别研究生。

五、授课方式

1. 课堂讲授:讲授土地资源利用与保护的基础理论、研究方法和发展趋势。
2. 实践考察:选择典型区域,参观考察和实地调查各种土地退化类型、保护措施和复垦整治工程。
3. 案例介绍与分析:搜集典型的土地保护技术、复垦整治案例及工程实践,开展探究性研究学习,加深学生对土地退化与防治理论与技术的认识。
4. 规划设计:结合生产实际需要,进行区域退化土地保护工程设计,土地复垦与整治方案编制,促使学生掌握土地保护方案设计。
5. 专题研讨:引导学生利用网络资源搜集关于土地资源利用与保护学科的最新研究进展和工程实践,组织开展相关讨论和交流。

六、课程内容

本课程由导论、土地资源利用和土地资源保护三部分组成,重点和难点是土地资源的调查、评价和规划方法,土地的可持续利用、胁迫和安全性问题,土地退化防治、土地复垦和整治的理论与技术。

第一部分 导论

导论主要介绍土地资源的概念、属性和功能,土地利用及其类型,土地利用的理论与原则,土地保护的形成与发展、理论基础与关键内容。

第二部分 土地资源利用

第一章 土地资源调查及其利用状况分析

本章主要介绍:土地利用类型划分,土地利用分类系统,土地资源调查的基本程序,土地利用现状调查方法,区域土地利用状况分析评述。

第二章 土地资源评价

本章是本课程的重要内容之一,主要讲授:土地资源评价的基本理论,土地资源评价的工作程序、主要方法,数学方法在土地资源评价中的应用,各种用地评价。

第三章 土地资源的可持续利用、胁迫与安全

本章讲授内容包括:土地资源可持续利用概念、内涵和特点,土地资源可持续利用评价指标体系与评价方法,人口增长与土地资源胁迫,中国土地资源安全分析,世界土地资源安全问题。

第四章 土地利用规划与设计

本章是本课程讲授的重点,内容包括:土地利用规划概念理论与原则,土地利用总体规划,土地利用专项规划,土地利用规划方法和实施。

第五章 区域土地资源开发利用

本章概括介绍:世界土地资源开发利用与面临的挑战,中国土地资源的特点与利用状况,区域土地资源开发及对策,中国耕地资源开发。

第三部分 土地资源保护

第六章 土地退化驱动机制及防治对策

本章是本课程的重点之一,内容包括土地退化的影响因素及响应机制,土地退化的防治对策,土地保护的理论基础。

第七章 土地资源保护技术

土地资源保护技术是本课程的核心内容,也是讲授的难点。课程重点介绍:侵蚀土地保护,沙化土地保护,盐碱、酸化土地保护,污染土地保护,耕性恶化土地保护。

第八章 土地复垦与整治

土地复垦与保护是本课程的重点,内容包括:土地复垦的概念、内涵与原则,土地复垦的类型与技术;土地整治的概念、内涵,土地整治类型及工程体系,土地整治项目设计,农用地整理与高标准农田建设,建设用地整治。

第九章 土地保护规划与管理

本章概要介绍:土地保护规划的原则与方法,各种用地保护规划技术,土地保护法律和政策。

七、考核要求

本课程的考核方式:笔试、课程论文、研讨报告相结合,其中笔试占 50%,课程论文占 30%,研讨报告占 20%。

八、编写成员名单

常庆瑞(西北农林科技大学)

08 土壤发生与分类学

一、课程概述

土壤发生与分类学课程包括土壤形态学、土壤发生学、土壤分类学和土壤分类解译四大部分。土壤形态学特征分析是认识土壤形成和演化历史的关键;土壤发生学是土壤分类的重要理论基础;土壤分类学是土壤调查的基础,而准确诊断土壤障碍因子和科学解译土壤适宜用途是深化认识、合理利用与有效保护土壤资源的重要途径。因此,本课程在农业资源与环境一级学科课程体系中占有基础核心地位和作用。

本课程面向农业资源与环境、农业科学、生态学、资源环境科学、资源环境管理、农业水土工程等相关专业的研究生,旨在让研究生掌握土壤发生与分类学的基本概念、基本原理、基本过程和常用研究方法,综合运用土壤发生与分类学的理论和技能,规范调查土壤属性,准确划分土壤类型,科学解译土壤适宜用途,解决相关的生产实际问题。

本课程采用课堂理论教学、室内外实习以及案例分析相结合的教学方法,培养研究生对土壤特性、类型、功能的理解,突出综合分析、创新探索和实践能力的提高,为其利用土壤发生与分类学理论和技能解决农业资源与环境问题奠定坚实的基础。

二、先修课程

1. 掌握土壤学(普通土壤学和土壤地理学)的基本知识。
2. 了解地学、生物学、农学等相关知识。

三、课程目标

1. 能够规范描述土壤景观和剖面性态特征。
2. 能够准确划分土壤类型,并进行主要土壤分类体系的参比。
3. 能够科学诊断土壤主要障碍因子,解译土壤适宜用途。
4. 了解土壤发生与分类学主要研究领域的科学前沿及发展趋势。

四、适用对象

本课程适用于高等院校农业资源与环境学科专业的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

教师讲授与学生自学相结合,课堂学习与野外实习相结合。

1. 课堂讲授:传授土壤发生与分类学的基础理论、研究方法和发展趋势。
2. 室内外实验:利用室内和田间实验,学习土壤水、热、盐、气性状的观测及时空变化,监测土壤物理过程的动态特征。
3. 案例介绍与分析:搜集经典土壤发生与分类学案例及实践问题,开展探究性研究学习,加深学生对土壤发生与分类学原理的认识。
4. 前沿探讨:引导学生利用网络资源搜集土壤发生与分类学的最新研究进展,并在课堂上开展相互交流。

六、课程内容

土壤发生与分类学课程包括绪论、土壤形态与土壤形态学、土壤发生学(土壤形成因素、土壤形成过程)、土壤分类学(土壤分类的逻辑与原则、国际目前主流的土壤分类系统)和土壤分类解译(土壤调查成果应用)等部分,涵盖了土壤发生与分类学的基本内容。以下为本课程的主要内容以及教学中的重点和难点。

第一章 绪论

介绍土壤发生与分类学的内涵、研究内容、发展简史、发展趋势和新近进展等。从内涵出发,通过不同发展阶段的杰出人物和典型应用案例分析,引导学生了解土壤发生与分类学,明确本课程在资源环境学科中的重要地位。

第二章 土壤形态与土壤形态学

本章包括土壤形态辨识及形成环境分析、土壤层次划分与规范描述、数字化土壤形态计量方法等内容。

第三章 土壤形成因素

重点讲授成土因素学说,深刻理解土壤发育及土壤性状与时间、气候、生物、地形和母质等因素之间的关系,辩证分析人为活动对土壤形成发育的影响,使学生掌握常用土壤发育指标与应用,熟悉多元土壤发生与古土壤,了解母质均一性判定和土壤/沉积物测年的主要方法等。

第四章 土壤形成过程

根据土壤物质循环和运移特征,分别从土壤的淋溶、富集、迁移、转化等方面阐述土壤的基本形成过程;使学生了解地表过程对土壤形成和发育的影响,掌握土壤人为过程在土壤发生演变中的作用。

第五章 土壤分类的逻辑与原则

主要讲授分类学的基本概念、选择土壤分异特性的原则、应用分异特性的原则、土壤分类的基本原则、分类概念与分类对象的关系。

第六章 发生学土壤分类体系

简要介绍苏联发生学土壤分类体系(地理发生分类、历史发生学分类)和中国土壤发生学分类体系,并对发生学土壤分类体系进行评述。

第七章 美国土壤系统分类

主要包括美国土壤系统分类(Soil Taxonomy)的发展背景、发展历程、分类原则与方法、分类体系,使学生掌握美国土壤系统分类的主要特点,了解美国土壤系统分类中各土纲的基本特性。

第八章 中国土壤系统分类

主要包括中国土壤系统分类(Chinese Soil Taxonomy)的发展背景、发展历程、分类原则与方法、分类体系,使学生掌握中国土壤系统分类的主要特点,了解中国土壤系统分类中各土纲的基本特性。

第九章 世界土壤参比基础

主要包括世界土壤参比基础(World Reference Base, WRB)的发展背景、发展历程、分类原则与方法、分类体系,使学生掌握世界土壤参比基础的主要特点,了解世界土壤参比基础中各土壤参比组(Soil Reference Groups)的基本特性。

第十章 土壤类型参比

主要介绍不同土壤分类体系(包括中国土壤系统分类、中国土壤发生学分类体系、美国土壤系统分类、世界土壤参比基础等)之间的参比,使学生了解特定土壤类型(以典型单个土体的土壤数据资料为基础)在不同土壤分类体系中分类地位的参比关系。

第十一章 土壤类型的空间分布与空间变异

土壤类型的空间分布主要包括土壤的广域分布规律、土壤的区域(中域和微域)分布规律、土壤垂直分布规律;土壤的空间变异重点讲授土壤类型和土壤属性的空间变异特征及其识别方法。

第十二章 土壤分类解译

土壤分类解译是土壤调查成果的应用,重点讲授土壤属性与土地利用要求匹配(matching)的原理,使学生掌握评定土壤类型对特定农作物(蔬菜、林、果、牧草)生产、城乡基础设施、环境和卫生设施建设等方面适宜程度的基本技能,熟悉土壤存在主要障碍因素的分析要点。

七、考核要求

考核方式:平时成绩和期末闭卷考试相结合。其中室内外实验研究占30%,前沿探讨和课堂交流占20%,期末考试占50%。

八、编写成员名单

王秋兵(沈阳农业大学)、孙福军(沈阳农业大学)、孙仲秀(沈阳农业大学)

09 土壤肥力与耕地质量

一、课程概述

土壤肥力与耕地质量课程主要介绍土壤肥力的物质基础和耕地质量构成要素,包括:

(1) 土壤肥力与耕地质量研究的理论与方法,合理利用与保护的措施;(2) 土壤肥力的物质基础(体质和体型),其组分的理化和生物学特性及其功能,以及调控这些功能的措施;(3) 耕地质量指标体系与评价方法;(4) 耕地质量演变规律、区域特征和提升对策。

本课程面向农业资源与环境、环境科学与工程、土地资源管理和生态学等相关专业的研究生,旨在让研究生掌握土壤肥力与耕地质量的基本概念、基本原理和常用研究与评价方法,综合运用土壤肥力与耕地质量理论,对土壤肥力物质属性和耕地质量指标进行定量分析、表征和模拟,并解决农业生产实践中耕地质量评价与提升的相关问题。

本课程采用课堂理论教学、室内和田间实验以及案例分析相结合的教学方法,加强研究生对土壤肥力和耕地质量的理解,突出综合分析、创新探索和实践能力的提高,从而为其利用土壤肥力与耕地质量理论解决耕地保育问题奠定坚实的基础。

二、先修课程

1. 掌握土壤学、土地资源学、地理信息系统基础知识。
2. 了解植物学、微生物学等相关知识。
3. 具备土壤农业化学实验分析和耕地质量调查的基本技能。

三、课程目标

1. 掌握土壤肥力与耕地质量方面的理论体系,明确土壤肥力的物质基础和耕地质量的评价方法。
2. 能够应用耕地质量评价结果分析我国不同区域耕地质量特征。
3. 能够设计并研发耕地质量区域评价系统,提出合理利用与保护的对策等。
4. 了解土壤肥力与耕地质量主要方向的科学前沿及发展趋势。

四、适用对象

本课程适用于农业资源与环境学科的博士研究生和硕士研究生,也为土地资源管理等相关专业研究生学习提供参考。

五、授课方式

1. 课堂讲授:传授土壤肥力与耕地质量基础理论、研究方法和发展趋势。
2. 室内外实验:利用室内和田间实验,引导学生学习土壤肥力基础物质的检测、耕地质量评价指标的确定,绘制区域耕地质量分布图。
3. 案例介绍与分析:收集我国东北、华北、华东及华南地区耕地质量评价结果,加深学生对耕地质量分布规律的认识。
4. 前沿探讨:引导学生利用网络资源收集土壤肥力与耕地质量的最新研究进展,并在课堂开展相关交流。

六、课程内容

土壤肥力与耕地质量课程包括绪论、土壤肥力物质基础、大量元素与土壤肥力、中微量元素

与土壤肥力、土壤生物过程与土壤肥力、耕地质量评价及其演变、耕地质量提升模式与策略、耕地质量建设与研究展望等部分。以下为本课程的主要内容以及教学中的重点。

第一章 绪论

介绍国内外土壤肥力和耕地质量内涵及形成过程,引导学生了解土壤肥力与耕地质量的关系,明确本课程在农业资源与环境学科中的重要地位。

第二章 土壤肥力物质基础(重点)

围绕土壤的体质和体型着重讲述土壤矿物质、土壤有机质、土壤孔隙、土体构型的概念、组成及与土壤肥力的关系。重点介绍:

1. 土壤胶体(有机无机复合体和土壤团聚体)的基本性质、影响因素、作用过程及与土壤保肥供肥性能的关系。

2. 土壤有机质和各种有机物料在土壤中的转化过程,使学生了解土壤腐殖质的组成和性质,掌握土壤有机质在土壤肥力和生态环境上的作用。

3. 土壤孔隙与土壤结构的类型、特征及其表征方法、主流分析技术,使学生掌握创建良好土体构型、土壤团粒结构的方法及调节土壤肥力因素(水、肥、气、热)的措施。

第三章 大量元素与土壤肥力(重点)

主要介绍土壤中氮、磷、钾大量元素的养分状况以及与土壤肥力的关系。着重阐述它们在土壤肥力中的作用。主要包括:

1. 土壤氮、磷、钾素肥力状况:包括土壤的氮、磷、钾含量、形态、分布、转化过程。

2. 我国农田土壤氮、磷、钾元素利用现状以及如何管理和提高农田土壤氮、磷、钾的供给能力。

第四章 中微量元素与土壤肥力

主要介绍土壤中量和微量元素状况及其与土壤肥力的关系。着重阐述它们在土壤肥力中的作用,主要包括:

1. 土壤中量和微量元素的含量及其分布、形态与转化过程。

2. 我国农田土壤中量和微量元素供给力的发展趋势以及如何管理农业土壤中的中量和微量元素。

第五章 土壤生物过程与土壤肥力

主要介绍土壤中微生物和动物的主要类型、功能及其在物质转化过程中的重要作用。重点介绍:

1. 土壤微生物的主要研究方法。

2. 土壤微生物在碳、氮、磷、钾等元素转化中的作用,以及对外源有机物料在土壤中矿化和腐殖化过程中的作用。

3. 土壤动物主要类群和功能。

4. 土壤酶的来源、分类、功能及分布特征等,不同土地利用方式和耕作方式等对土壤酶活性的影响。

第六章 耕地质量评价及其演变(重点)

主要介绍:

1. 耕地质量的内涵、研究的理论基础。

2. 耕地质量评价的流程,评价指标类型及评价指标体系构建,评价的方法、权重确定、等级划分,要求学生能熟练掌握耕地质量评价方法和流程及耕地质量管理信息系统的建立等内容。

3. 耕地质量变化研究的方法和内涵,我国典型区(东北、华北、西北、长江中下游和华南地区)的耕地质量演变规律。

第七章 耕地质量提升模式与策略

重点介绍上述典型区耕地土壤障碍因素、评价方法及耕地土壤利用与改良措施,明确典型区耕地质量提升模式与策略。

第八章 耕地质量建设与研究展望

重点介绍耕地质量保护的必要性和途径,主要包括土地整理与高标准基本农田建设以及法律体系建设,并提出未来耕地质量研究的展望。

七、考核要求

考核方式:平时成绩和期末考试相结合,其中室内外实验占 20%,课堂探讨与交流占 30%,期末考试占 50%。

八、编写成员名单

汪景宽(沈阳农业大学)、张广才(沈阳农业大学)、张昀(沈阳农业大学)、李双异(沈阳农业大学)、裴久渤(沈阳农业大学)

10 土壤侵蚀与防治

一、课程概述

土壤侵蚀导致土壤退化、土地生产力降低,影响农业生产和粮食安全,防治土壤侵蚀已成为全球普遍关注的重大环境问题和影响人类生存发展的重要问题。土壤侵蚀与防治是高等院校农业资源与环境一级学科专业研究生的核心课程。课程内容围绕土壤侵蚀的规律与作用机制、土壤侵蚀的预测与危害评估、土壤侵蚀调查、土壤侵蚀的防治原理与措施的配置等展开,目的在于使学生掌握土壤侵蚀的基本理论与常用的研究方法,并在理论的基础上掌握土壤侵蚀的防治措施与配置。本课程的主要任务是通过课堂教学、案例分析、专题讨论、实验实践等环节培养学生的创新能力,对理论知识的应用能力,以在实践中解决土壤侵蚀防治的实际问题。

二、先修课程

土壤侵蚀原理、水土保持学、土壤学、地质与地貌学。

三、课程目标

1. 掌握土壤侵蚀的基础理论与土壤侵蚀作用机制。

2. 掌握土壤侵蚀常用的研究方法与侵蚀预测模型。
3. 掌握土壤侵蚀的防治原理、措施技术配置。
4. 了解土壤侵蚀的研究前沿与发展趋势。

四、适用对象

本课程适用于高等院校农业资源与环境一级学科的博士研究生和硕士研究生,也可作为生态学一级学科博士研究生和硕士研究生选修课程。

五、授课方式

1. 课堂讲授:结合多媒体教学内容,采用启发式教学,以教师课堂讲授为主。
2. 课下自主学习:要求学生结合国内外相关文献,了解土壤侵蚀研究的进展,参与总结和专题讨论,提高学生的自主学习能力和思维创新能力。
3. 模拟实验实践教学:根据课堂土壤侵蚀的教学内容,设置相关模拟试验,理论结合实践,加强学生的动手能力与解决实际问题的能力。
4. 案例分析教学:搜集经典侵蚀防治案例及实践问题,开展探究性研究学习。

六、课程内容

土壤侵蚀与防治课程由理论部分和实验与实践部分组成。理论部分包括绪论、坡面水文过程、土壤侵蚀类型与作用机制、土壤侵蚀调查与评价、土壤侵蚀预报模型、土壤侵蚀常用研究方法、土壤侵蚀防治措施,涉及从土壤侵蚀机制到侵蚀防治的基本内容;实验与实践部分包括模拟实验与案例分析两部分内容,旨在提高学生分析解决具体问题的综合能力。以下为本课程的主要内容以及教学中的重点和难点。

(一) 理论部分

第一章 绪论

绪论部分包括全球土壤侵蚀导致土壤退化的概述,我国土壤侵蚀的研究现状、发展历史、发展趋势。通过介绍国内外土壤侵蚀的发展历史与现状、存在问题和发展趋势,使学生对土壤侵蚀的相关概念有一个充分的认识,明确土壤侵蚀与防治的重要学科地位。

第二章 坡面水文过程

坡面水文过程是一个复杂的变化过程,是研究水力侵蚀的基础。水流状态不同,其侵蚀作用也不一样。本章介绍降雨的基本特性,降雨过程中的入渗,径流的形成过程及其影响因素,分析坡面径流的形成过程,以期有助于学生对坡面水文过程的理解。

第三章 土壤侵蚀类型与作用机制

本章主要介绍土壤侵蚀的基本营力,土壤侵蚀类型与划分依据。重点讨论不同侵蚀营力作用下土壤侵蚀的作用机制,土壤侵蚀的主要形式及发生规律,依据土壤侵蚀状况划分土壤侵蚀强度及表示方法,综合分析土壤侵蚀的影响因素,为土壤侵蚀防治措施的配置提供科学依据。

第四章 土壤侵蚀调查与评价

土壤侵蚀调查与评价主要是为土壤侵蚀的防治措施规划设计提供依据。本章内容主要包括土壤侵蚀调查的目的与常用手段,土壤侵蚀调查步骤,土壤侵蚀调查内容,对调查结果进行评

价与分析,建立判定指标体系。

第五章 土壤侵蚀预测模型

土壤侵蚀预测模型是侵蚀监测预报的核心工具。本章主要介绍土壤侵蚀预报模型的类型与组成要素,重点介绍几种常用的预测模型(包括数理模型、经验模型及混合模型)以及现代地理信息技术在土壤侵蚀监测、预测工作中的应用。

第六章 土壤侵蚀常用研究方法

本章介绍几种水力侵蚀常用的研究方法。主要包括4个方面:室内模拟实验法、径流小区法、土壤侵蚀调查法(包括水文法、测量学法、地貌学法、土壤学法)、同位素示踪法及遥感等新技术在土壤侵蚀研究中的应用。

第七章 土壤侵蚀防治原理与措施

本章介绍关于土壤侵蚀防治的基础理论。在此基础上,重点阐述土壤侵蚀防治的主要措施和布置与设计原则及相关的侵蚀防治案例,包括工程防治措施(坡面治理工程、沟道治理工程、小型蓄水用水工程、山洪及泥石流防治工程、治沙固沙工程)、林草防治措施和农业技术防治措施。

第八章 生产建设工程的土壤侵蚀防治

本章主要介绍生产建设项目土壤侵蚀的特点、形式及影响因素,生产建设项目的土壤侵蚀防治技术(包括拦渣措施、斜坡防护措施、土地整治措施、植被建设措施及其他防治措施),并进行生产建设项目土壤侵蚀防治实例分析。

本课程的课堂理论知识教授遵循循序渐进的原则,从土壤侵蚀的理论基础到土壤侵蚀的防治措施,从理论课堂到实验实践课,由理论到应用,逐渐引导学生将所学的理论知识与实践有机结合起来。在课堂教学形式上,引导学生课下自主学习,课上总结汇报交流。开展案例分析教学,拓宽学生视野,培养学生独立思考、发现问题的能力,为其今后的研究和实践奠定良好的基础。

(二) 实验与实践部分

1. 坡面侵蚀过程径流与泥沙观测。
2. 典型小流域土壤侵蚀及防治措施调查。

七、考核要求

课程考核方式:总评成绩由平时成绩和结业考试成绩两部分组成,着重考核学生对理论知识的掌握和实际应用能力。

课程成绩评定:专题讨论占10%,课程论文占10%,实验报告占20%,结业考试占60%。总分60—75分为合格,76—89分为良好,90—100分为优秀。总分低于60分者,课程应重修。

八、编写成员名单

蔡崇法(华中农业大学)、李朝霞(华中农业大学)、王军光(华中农业大学)

11 土壤污染与修复

一、课程概述

当前土壤污染已经成为国际社会共同关注的一个问题,相关土壤污染与修复的基础和应用研究已成为农业资源与环境学科中最重要、最活跃的研究领域之一。土壤污染与修复是农业资源与环境专业研究生必须掌握的专业知识。本课程将在明确土壤污染现状和特征的前提下,基于土壤污染的形成、污染演进和发展的物理学、化学、微生物学过程基本原理,介绍当前土壤污染过程、控制和修复基础和应用研究领域的相关科学问题和知识体系。

二、先修课程

学习本课程之前学生应已掌握土壤学、基础物理学、基础化学、基础微生物学等课程相关知识。

三、课程目标

1. 掌握污染物在农业土壤系统中迁移转化过程及机理。
2. 理解典型重金属和有机污染物经环境释放后进入土壤中的物理、化学和微生物学过程。
3. 掌握基于土壤环境污染演变全过程追踪的污染源削减、过程阻控和末端治理修复的相关原理和方法。

四、适用对象

适用于农业资源与环境一级学科博士研究生(含直博、转博和普博生)和硕士研究生(含科硕和专硕)。

五、授课方式

课程授课充分利用现代多媒体教学平台,主要采用讲授和研讨相结合的教学方式,注重前沿引领和方法传授,通过对经典理论构建、关键问题突破和前沿研究进展的案例式教学等,给学生布置探究性研讨作业和思考题,着力培养研究生的知识获取能力、学术鉴别能力、独立研究能力和解决实际问题的能力,强化学生对创新过程的理解。

具体授课环节包括基本原理讲授和典型案例分析两部分,并按典型污染物的类型差异分专题进行系统讲授。

六、课程内容

主要介绍土壤污染过程、控制与修复相关基础和应用研究中涉及的关键科学问题、原理、方法、技术和应用案例分析,包括绪论、土壤环境的性质、土壤环境容量与质量评价、土壤污染源解析、重金属的土壤环境行为与过程、有机污染物的土壤环境行为与过程、土壤污染修复和质量评

价原理与技术、土壤污染过程与控制修复应用研究案例 8 个专题的内容。

第一章 绪论

系统介绍土壤资源的重要性、全国土壤污染状况调查、土壤污染防治行动计划、国外土壤污染防治修复相关法规等内容,让学生掌握土壤污染现状以及对接国家发展重大战略需求的土壤污染控制与修复相关行业、产业的国家、地方政策等。

第二章 土壤环境的性质

土壤的形成是一个长期的历史演化过程,土壤是由矿物质、有机质、水、气和生物五大部分组成的有机混合体系,是地球上生物多样性最丰富的生态系统。土壤生物(特别是微生物)对全球生态系统功能如养分运转、有机质分解、根际效应、土壤结构维持、温室气体产生、环境污染物净化的调节发挥着重要的作用。地下土壤生态系统与地上生态系统之间紧密联系,相互依存,共同决定着陆地生态系统的特征、过程和功能。本章着重讲授控制土壤污染形成和演变的土壤环境基础性质,属于高级环境土壤学的范畴。

第三章 土壤环境容量与质量评价

污染物进入土壤后会经历一系列的物理、化学和生物化学过程,自动地被逐渐分解、转化或排出土体。其结果是土壤中的污染物数量减少,从而使土壤表现出净化污染物的能力。在未受或尽量少受人类活动影响的情况下,土壤中某一化学元素、某种化合物的含量状况,称为该化学元素、化合物的环境背景值或本底值,是土壤环境质量评价的基础。本章着重在土壤自净能力、土壤环境背景值的基础上介绍土壤环境容量及其应用以及土壤环境质量评价。

第四章 土壤污染源解析

系统介绍土壤污染源解析方面的研究概况、主要研究对象、源解析的常用方法。重点讲授主成分/因子分析-多元线性回归法、正定矩阵因子分解法、绝对因子得分-多元线性回归法、非负约束因子分析法、UNMIX 法、化学质量平衡法、同位素法等的基本原理、各自特点及其在土壤污染源解析上的应用情况及各种源解析方法在应用上的优势和局限。同时应指出土壤污染源解析研究中面临的挑战和未来发展方向。

第五章 重金属的土壤环境行为与过程

本章在介绍重金属在土壤中的赋存形态和分析方法的基础上重点讲授重金属的形态转化过程,包括吸附-解吸、沉淀-溶解、络合-离解、氧化-还原、甲基化以及土壤-植物系统迁移等,对赋存形态及其形态转化的讲授与不同存在形态的活性、生物毒性及迁移特征结合起来展开。

第六章 有机污染物的土壤环境行为与过程

本章着重介绍有机污染物在土壤中的吸附、降解、结合残留与形态转化等行为与过程。对吸附行为的讲授从有机污染物的土壤活性吸附成分、有机污染物土壤吸附理论及发展、吸附行为的定量描述——吸附等温线、可逆/不可逆吸附等方面展开;对降解行为的讲授区分好氧和厌氧两种典型土壤条件;针对结合残留与形态转化的介绍侧重从形成机制与放射性同位素示踪分析方法两个方面展开。

第七章 土壤污染修复和质量评价原理与技术

土壤污染修复类型根据修复原理主要分为物理修复、化学修复、生物修复三种。物理修复是采用一定的工程技术,将环境中的污染物彻底去除或转化为无害形式的一种环境污染治理方法,主要包括客土/换土/稀释、物理分离、电磁分离和蒸汽浸提等;化学修复是利用加入环境介

质中的化学修复剂与污染物发生一定的化学反应,使污染物被降解和毒性被去除或降低的修复技术,方法包括化学淋洗、化学固定、化学氧化、土壤性能改良等;生物修复是利用生物(动物、植物、微生物)在可调控环境条件下,将有毒污染物转化为无毒物质或降低其毒性或生物有效性的处理技术。本章将系统讲授上述三种修复手段在土壤污染修复应用中的方法、原理与技术。

第八章 土壤污染过程与控制修复应用研究案例

本章结合国家战略需求,侧重围绕土壤污染的源头削减、过程阻控和末端治理修复的相关方法和修复技术实地应用等方面进行典型研究案例的讲授,过程中突出对土壤污染与修复研究领域科学前沿和热点的探讨,点出未来开展创新研究迫切需要解决的关键科学问题和突破点。

七、考核要求

考核分为平时考核、课程研讨报告和课程论文3部分。

1. 平时考核占20%,主要根据上课出勤率(10%)和课堂表现(10%)评分。
2. 课程研讨小组报告占40%,按授课章节对选课学生进行课程分组,每组对应一个章节,共7组;每个小组在课下自主组织筹备课程研讨小组报告,进行PPT汇报,每组时长15~20分钟。根据学生整体汇报表现、报告情况等综合考量打分。
3. 课程论文占40%,要求每位学生提交课程论文,根据当年讲授过程中每个章节建议的课程论文主题(动态更新)自行选取其一撰写完成,同时提交纸质版本和电子文档。

八、编写成员名单

何艳(浙江大学)、徐建明(浙江大学)

12 植物营养的分子遗传学

一、课程概述

植物营养的分子遗传学课程主要介绍植物高效利用土壤和肥料中的矿质养分资源的分子机制和遗传改良,包括:(1)植物根系响应土壤环境及其与土壤微生物互作的分子机制;(2)植物离子和水分的吸收转运及其矿质养分同化利用的分子机制;(3)植物耐土壤环境胁迫的分子机制;(4)植物营养的遗传特性及作物养分高效的分子设计育种。

本课程为适应资源节约和生态环境保护的农业资源和环境学科的快速发展和高层次人才的培养而设立。本课程采用课堂理论教学、室内和田间实验以及案例分析相结合的教学方法,旨在让学生充分了解利用现代分子遗传学手段提高养分、水分等资源利用和阻控重金属等有害物质的重要性、必要性、原理及其发展进程,掌握植物营养领域相关的分子遗传学基础知识和遗传改良的技术原理与途径,从而为其利用植物营养分子遗传学理论和技能解决农业资源高效利

用问题奠定坚实的基础。

二、先修课程

植物生理学,植物营养学,分子生物学,遗传学,生物化学。

三、课程目标

通过本课程的教学,使学生掌握植物营养分子生物学及分子遗传学的基础知识和基本理论,熟悉用植物分子遗传学的基本方法与手段研究植物在不同逆境条件下的养分吸收转运和利用的生理与分子遗传机制,了解提高植物养分吸收利用和阻控重金属等有害物质积累的分子育种原理与技术手段。

四、适用对象

农业资源与环境一级学科、植物生产类(含农学、植保、园艺、草业等)学科,植物生物学等学科的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

1. 课堂讲授:传授植物营养分子遗传学的基础理论、研究方法和发展趋势。
2. 室内外实验:利用室内实验,学习现代作物分子遗传学的基本实验操作;利用田间实验,了解作物养分高效分子设计育种的实践。
3. 案例介绍与前沿讨论:结合本领域最新的重大科研成果,重点解析、讨论其技术方法原理和应用前景。

六、课程内容

植物营养的分子遗传学课程包括绪论、根系发生发育、根系与土壤微生物互动、离子和水分吸收转运、养分同化利用、土壤环境胁迫、植物营养遗传特性和改良、养分高效分子设计育种八大部分,涵盖了该领域的基本内容。以下为本课程的主要内容以及教学中的重点和难点。

第一章 绪论

介绍植物营养学简史、分子生物学和遗传学简史、植物营养的分子遗传学发展进程等内容,引导学生了解现代植物营养学的学科分支,区分经典遗传学、分子生物学和分子遗传学的异同,了解植物营养分子遗传学的产生和现状。

- 本章重点、难点:正向遗传学和反向遗传学的原理及其在植物营养研究中的应用。

第二章 植物根系发生发育的生理过程和分子机制

介绍植物根系发育模式及根系构型,养分和水分对根系发育及构型的调控机制,根系感应和利用养分的生理过程及分子调控途径,构建养分和水分高效的理想根系构型的分子遗传途径等。让学生了解不同养分对根系构型和形态的调控特征,植物养分的局部信号和系统信号,根系响应水分和主要养分供应状况的关键基因和作用机制。

- 本章重点、难点:根系构型对养分的趋向性,养分的局部和系统信号的异同和协同。

第三章 植物根系与土壤微生物互作的分子生物学

主要介绍豆科植物根系与根瘤细菌的共生及其氮阻遏,植物根系与菌根真菌的共生及其磷阻遏,植物与根际其他促生微生物的互作等。让学生了解氮阻遏豆科植物根瘤形成及其固氮、磷阻遏丛枝菌根形成及其根系养分吸收的分子机制,了解促生微生物对根际微生物区系的调控作用和养分有效性的影响。

- 本章重点、难点:植物根系与土壤微生物互作共生中的信号识别和分子调控机制。

第四章 植物吸收转运离子和水分的分子生物学(重点)

主要介绍植物离子和水分跨膜运输蛋白,植物吸收转运主要阳离子的分子生物学,植物吸收转运主要阴离子的分子生物学,植物水分吸收利用的分子生物学等。让学生理解植物离子通道蛋白、载体蛋白、泵的结构和功能异同,明确根系调控铵、钾、钙、镁和其他阳离子吸收以及根系调控硝、磷、硫、氯和其他阴离子吸收的分子机制异同,了解植物水通道蛋白的功能、种类、表达和调控。

- 本章重点、难点:鉴定植物细胞膜转运蛋白的策略、方法及其与转运底物的亲和力。

第五章 植物同化利用矿质养分的分子生物学(重点)

主要介绍植物氮同化利用的分子生物学,植物磷同化利用的分子生物学,植物硫同化利用的分子生物学,植物碳同化利用的分子生物学等。让学生了解编码硝还原、氨同化、氨基酸转运和蛋白合成、降解关键酶的基因,了解编码磷同化关键酶的基因种类和调控机制,了解编码硫同化关键酶的基因种类和调控机制,了解氮、磷、钾、硫等养分供应状况对编码各类糖分合成与分配关键酶和转运蛋白基因表达的影响。

- 本章重点、难点:植物碳氮、碳磷、碳硫协同利用的生理和分子调控机制。

第六章 植物耐土壤环境胁迫的分子生物学

主要介绍植物耐水分与盐分胁迫的分子生物学,植物耐酸性土壤和铝胁迫的分子生物学,植物耐重金属和有机污染物胁迫的分子生物学,植物耐土壤物理障碍的分子生物学等。让学生了解植物响应高渗透势和钠离子胁迫的分子机制异同,不同植物耐铝胁迫差异的生理和分子机制,植物吸收转运镉、砷等运输蛋白的种类和特性,植物根系响应土壤机械阻力和通气状况的生理和分子机制。

- 本章重点、难点:怎样解除植物吸收和转运必需和有益元素与有害元素之间的偶联?

第七章 植物营养的遗传特性和改良

简要介绍依赖作物表型观察的经验性育种、依赖统计与遗传的经典实验性育种的原理和方法,主要介绍植物营养数量性状的特征及统计方法,植物营养数量性状遗传参数的估算及应用,植物营养数量性状的基因定位等。让学生了解数量性状和质量性状的特征区别,掌握遗传效应及其方差和协方差的分析、数量性状基因位点(QTL)的定位分析方法。

- 本章重点、难点:植物营养数量性状的统计及数量性状的基因定位方法。

第八章 作物养分高效的分子设计育种(难点)

简要介绍现代分子标记与转基因育种、预期的基因组选择与定向改造育种的原理与方法,重点介绍植物的自交不亲和与杂种优势,分子标记辅助育种及在作物养分高效设计育种中的应用,全基因组关联分析及在作物养分高效设计育种中的应用等。让学生掌握自交和杂交的概念及遗传效应,连锁遗传规律及在作物育种中的应用,连锁不平衡的概念及全基因组关联分析方

法的原理。

- 本章重点、难点:全基因组关联分析方法在作物养分高效设计育种中的应用。

七、考核要求

考核方式:课题讨论、课程论文和期末闭卷考试相结合。其中前沿讨论和课程交流占 20%,课程论文占 30%,期末考试占 50%。

八、编写成员名单

徐国华(南京农业大学)、孙淑斌(南京农业大学)、陈爱群(南京农业大学)、宣伟(南京农业大学)、范晓荣(南京农业大学)、顾冕(南京农业大学)

13 高级试验设计

一、课程概述

高级试验设计课程具有科研方法论、工具课的特点,是农业资源与环境一级学科的专业基础课。本课程是对“植物营养研究方法”或“试验设计及统计分析”等本科生课程在内容上的拓展和加深,旨在加强研究生学习阶段设计试验方案,进行数据收集和统计分析的技能,满足土壤学、植物营养学、农业环境与保护等二级学科研究生科研工作中对试验设计及统计分析知识的需要。

二、先修课程

1. 应先修的课程包括:线性代数、概率论与数理统计、试验设计与统计分析、植物营养研究方法等。
2. 预备知识包括:本科阶段的植物营养学、土壤学等课程提供的专业知识。

三、课程目标

本课程旨在从科学研究视角出发,在本科阶段建立的知识体系基础上,补充新的试验设计及统计分析方法,给研究生提供进行析因试验及回归试验研究,以及进行综合评价类研究时应具备的思路和数学方法。学习本课程之后,研究生应具备以下基本能力:

1. 在科学研究中提出问题和设计各类试验方案的能力;
2. 一定的应用统计分析软件处理试验数据的能力。

四、适用对象

本课程适用于农业资源与环境一级学科内的土壤学、植物营养学、农业环境与保护等二级

学科硕士研究生或博士研究生。

五、授课方式

1. 理论讲授:课堂传授高级试验设计的基础理论与研究方法。
2. 案例分析:结合经典的试验设计案例及科研实践中的具体问题,开展探究性研究学习,加强学生理论联系实际的能力。
3. 软件应用:介绍试验设计与统计分析常用软件及基本使用方法。
4. 课后训练:为了提高教学效果,宜把课堂学习和课后练习紧密结合起来,课后布置足够数量的科研型练习题。

六、课程内容

本课程内容主要分为三部分:一般试验设计及数据处理(析因试验设计、古典回归设计)、现代回归设计、常见降维排序分析及聚类分析方法。课程内容共分为八章。

第一章 绪论

介绍试验研究方法的发展历程,如田间试验、培养试验等研究方法的发展史(早期、近代、现代);介绍高级试验设计的内容和课程要求,明确本课程在农业资源与环境学科中的重要地位。

第二章 析因试验设计

本章首先对各类试验设计方法之间的关系进行概括梳理,然后对本科阶段基础知识进行一般回顾和总结,最后增加试验设计和数据处理的新概念、新知识,例如重复测量方差分析试验的设计及方法等。

1. 试验设计基本原则:试验误差的类型、试验设计基本原则(研究目的及统计方法与试验设计的关系、析因试验设计的原则、古典回归设计的原则、析因试验设计与回归设计的比较)。

2. 析因试验方案设计(重点和难点):重点回顾试验方案设计的核心概念和基本原则,单因素试验方案设计,复因素试验设计(完全方案、不完全方案、符合重复测量 ANOVA 的试验设计、正交设计);试验方法设计模块重点介绍试验方法设计的三条原则(重复、局部控制、随机排列)。

3. 适于析因试验的统计分析方法相应软件介绍:演示 SPSS 或 SAS 软件中关于各类方差分析的计算和结果表示实例。

第三章 古典回归设计

本章的重点在于理解古典回归设计与析因设计的区别与联系,难点是掌握数学模型(回归模型)、结构矩阵、参数的最小二乘估计原理和方法。课程将重点介绍:

1. 古典回归设计方法及原则。
2. 回归分析运算方法、古典回归设计及运算实例、“3414”试验方案及运算。
3. 古典回归分析与数学模型建立。
4. 适于回归设计的软件使用介绍。

第四章 回归的正交设计

本章主要介绍现代回归设计概论、一次回归正交设计及统计分析、二次回归正交组合设计及其统计分析。重点讲授:

1. 试验方案中处理与由因素所构成的多维空间中空间点的关系,上水平、下水平、零水平、

变化间距等基本概念(重点)。

2. 编码值及正交表的改造应用方法,回归模型、结构矩阵、参数的最小二乘估计原理和方法(难点)。

3. 组合设计中二水平析因点、轴点(星号点)、原点(中心点)的概念,常用 γ 值表的使用。

第五章 回归的旋转设计

主要介绍数学上旋转性的含义,使试验计划获得旋转性的数学方法(重点);使研究方案获得正交性和旋转性的数学原理(难点);二次正交旋转组合设计参数表及二次通用旋转组合设计参数表的使用方法(重点)。重点讲授:

1. 旋转设计基本原理。
2. 二次正交旋转组合设计及其统计分析实例。
3. 通用旋转组合设计试验结果统计分析实例。

第六章 混料试验设计

本章内容主要有:

1. 混料试验设计的概念,混料试验设计解决的主要问题,相应函数的概念和采用有序数对 $\{p, d\}$ 表示混料试验的理由(重点)。

2. 单形格子设计实例:单形与单形坐标系,混料试验的数学模型,单形格子设计的设计方法,编码问题,单形格子设计的统计分析。

3. 单形重心设计实例:单形重心设计的设计方法、单形重心设计的统计分析。

第七章 主成分分析原理、应用及内容延伸

本章主要介绍:

1. 主成分分析(PCA)概述、PCA方法出现的必要性及应用领域、特点及简单分析过程。
2. PCA分析的基本原理、概念与基本思想,主成分分析法的计算步骤(重点和难点)。
3. 主成分分析应用举例,使用SPSS进行PCA分析,学会使用双标图等表示方法解读指标与因素之间的关系(重点)。
4. PCA分析的扩展,包括其他降维排序分析方法(典型相关分析、冗余分析等)及其应用。

第八章 聚类分析原理及应用

本章主要介绍:

1. 聚类分析概述,包括聚类分析的必要性及应用领域。
2. 样本相似性的度量(距离)和变量相似性的度量(相似系数)及其定义、分类和计算法则(重点)。
3. 系统聚类的基本思想、类间距离的选择与区别、聚类过程和数学原理(重点和难点)。
4. K均值聚类的核心思想、数学原理和聚类过程(重点和难点)。
5. 两种聚类方法的案例分析及软件实现,应用SPSS或其他统计分析软件参数设置及结果解读。

本课程主要通过课堂理论讲解、科研案例分析、统计软件介绍的方式进行授课,并在课后布置足够数量的科研练习题,将课堂学习和课后练习紧密结合起来,以提高教学效果。

七、考核要求

考核方式:本课程的教学环节主要包括课堂教学及课后作业。以平时上课出勤及课后作业完成情况为主要考核依据。

八、编写成员名单

田霄鸿(西北农林科技大学)、周建斌(西北农林科技大学)、宁鹏(西北农林科技大学)

14 养分资源综合管理

一、课程概述

本课程重点讲述农田、区域和食物链不同尺度下养分资源管理的理论、技术和方法,包括:(1)农田养分管理的新理论、新技术和新方法;(2)主要农田生态系统养分资源综合管理的理论与技术;(3)区域及食物链系统养分流动特征与优化调控。

本课程面向植物营养学、土壤学、农业环境保护等农业资源与环境学科的硕士研究生,旨在让研究生了解国内外养分资源管理前沿进展及发展趋势,掌握养分资源综合管理的基本原理和方法、不同尺度下养分资源优化管理的理论和技术,综合运用其原理与技术对区域和食物链养分流动过程及其环境效应进行定量分析、表征和模拟,最终解决相关的生产实践问题。

本课程采用课堂理论教学、典型案例分析和前沿进展讨论相结合的教学方法,加强研究生对农田和区域尺度养分资源综合管理理论与技术的理解,注重综合分析、创新探索和实践能力的提高,为利用养分资源优化管理的理论和技术解决农业资源与环境问题奠定坚实的基础。

二、先修课程

1. 掌握植物营养学、肥料学、植物生理学的基础知识。
2. 了解土壤学、土壤生物地球化学、环境科学的相关知识。
3. 具备土壤-植物养分研究的基本技能。

三、课程目标

1. 掌握农田养分资源管理的新理论、新技术与新方法。
2. 了解国内外养分资源高效利用及管理的前沿进展及发展趋势。
3. 通过案例教学,掌握主要农田生态系统养分资源综合管理的技术。
4. 掌握区域和食物链养分流动特征及宏观管理的理论与方法,以及提升养分资源利用效率的技术与政策途径。

四、适用对象

本课程适用于高等院校农业资源与环境学科的相关专业硕士研究生,也可供作物生产类相关专业(农学、园艺、草业等)的硕士研究生选修。

五、授课方式

1. 课堂讲授:农田和区域尺度养分资源综合管理的理论、技术和方法。
2. 典型案例分析:分析不同尺度养分管理的成功案例及典型实践问题,开展探究性教学,加深学生对养分资源优化管理基本原理及技术的理解。
3. 专题讨论:设定特定农田生态系统、种养一体化系统、区域尺度养分宏观管理等专题,通过研究生查阅文献、讲解等方式了解其研究前沿及进展,培养学生综合分析、口头表达和报告写作能力。

六、课程内容

养分资源综合管理课程包括农田养分资源管理的新理论、新技术和新方法,主要农田生态系统养分资源优化管理的理论与技术,区域和食物链养分资源管理这三大内容,涵盖农田、区域、食物链不同尺度养分资源综合管理的基本内容。

(一) 主要内容

第一部分 农田养分资源管理新理论、新技术与新方法

第一章 从推荐施肥到养分管理——概念、目标、方法、指标

介绍养分资源的概念及特征,养分资源综合管理理论,该理论形成的国内外背景及研究进展;在此基础上,阐述养分管理目标、技术途径及控制指标。

第二章 氮素资源管理

重点介绍基于作物需求和根层氮素调控的氮素实时动态管理理论和方法;基于土壤无机氮测试和植物营养诊断的氮肥实时监控技术。

第三章 磷素资源管理

重点介绍基于养分平衡和土壤测试的磷素衡量监控技术。主要内容包括磷素资源状况、土壤磷素过程、作物磷素需求、土壤-作物系统磷素平衡、累积与利用、基于衡量监控的磷肥管理技术。

第四章 钾与中微量元素管理

主要介绍钾素恒量监控原理及中微量元素因缺补缺技术。包括土壤-作物系统钾素收支平衡,根层土壤有效钾的定量化调控;土壤-作物体系中微量元素现状,中微量元素因缺补缺技术方案等。

第五章 阻控农田养分损失的途径与措施

重点介绍不同养分在农田生态系统中的损失途径及调控措施。主要内容包括:氮在作物-土壤中的迁移转化、损失途径及阻控途径;磷在土壤中的形态转化、损失及其对水体环境的影响、阻控途径;中微量元素去向及调控措施。

第六章 土壤质量提升与养分资源管理

介绍养分资源优化管理及土壤质量提升的内在关系。包括提高土壤质量的养分管理途径,土壤微生物多样性提高养分资源利用效率的原理和技术;良好土壤环境质量提高养分资源利用效率的原理等。

第七章 土壤-作物系统综合管理

重点介绍土壤-作物系统综合管理的理论与技术途径。结合典型案例重点讲授基于作物生理生态模型、品种、密度和播期等措施的生产体系设计;基于根层养分调控、满足高产群体养分需求的土壤-作物调控技术。

第二部分 主要农田生态系统养分资源优化管理的理论与技术

第八章 粮食作物养分资源优化管理的理论与技术

重点介绍小麦/玉米轮作体系、水旱轮作体系、稻田生态系统的主要养分管理现状及存在的问题,不同系统养分资源综合管理的基本原理、技术体系及应用效果。

第九章 蔬菜养分资源优化管理的理论与技术

重点介绍蔬菜产业发展现状和养分管理问题,基于蔬菜养分需求和菜园土壤养分供应的养分资源综合管理的基本原理、技术体系及应用效果。

第十章 果树养分资源优化管理的理论与技术

苹果、柑橘等代表性果树的养分管理现状及问题;果树养分资源综合管理的基本原理、技术体系及应用效果。

第三部分 区域和食物链养分资源管理

第十一章 养分资源宏观管理——方法、指标与作用

介绍区域养分管理技术,包括区域养分管理前沿进展、养分分区管理技术原理;农户和农村养分循环调控技术。

第十二章 区域养分资源管理理论与技术

介绍不同尺度下区域养分流动特征、优化管理原理及调控技术。

第十三章 食物链养分管理

介绍食物链养分管理的基本内涵,食物链养分管理在可持续发展中的重要作用,食物链养分管理模型与应用。

(二) 重点与难点

本课程的重点主要是养分资源管理的理念、目标、理论、方法和技术及其在农田、区域和食物链等不同尺度农业系统中的应用。

本课程的难点主要是农田、区域和食物链养分资源管理的新理论、新方法和新技术。

七、考核要求

考核方式:平时考核、课程报告和课程论文相结合。其中平时考核占20%,课程报告占30%,课程论文占50%。

八、编写成员名单

陈新平(西南大学)、石孝均(西南大学)、马文奇(河北农业大学)

0904 植物保护一级学科研究生核心课程指南

01 植物保护学前沿

一、课程概述

植物保护学前沿是植物保护一级学科博士研究生的一门专业必修课程。本课程以本科阶段的植物保护学课程的基本知识、理论及技术体系为基础,进一步拓展硕士研究生阶段的植物保护学进展课程的专业知识和专业技术,深入介绍植物保护学前沿的创新理论和创新技术。

二、先修课程

植物病理学、农业昆虫学、农药学等主干课程,硕士研究生植物保护学进展核心课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生了解植物保护学前沿发展动态、理论和技术创新研究进展,帮助学生进行学位论文选题,创新研究思路,提高学生的全面素质和专业综合研究能力。

四、适用对象

植物保护学博士研究生。

五、授课方式

以专题讲座的形式进行授课。学科带头人牵头主讲专属领域的研究前沿,并邀请国内外植物保护学知名专家学者就相关专属领域研究前沿进行专题讲座。

六、课程内容

(一) 植物病理学研究前沿

主要内容:植物抗性研究前沿,重点讲授基因组学、代谢组学、蛋白质组学等植物抗性机理研究前沿;植物病原研究前沿,重点讲授病原真菌、细菌、病毒及线虫的基因组学、代谢组学、蛋白组学等致病机理研究前沿;植物病害成灾机理与流行规律研究前沿,重点讲授寄主、病原、发病环境和栽培措施互作的成灾机理、寄主与病原化感效应、病害流行生态学原理、作物与病原协同进化等研究前沿;植物病害绿色防控研究前沿,重点讲授抗病基因合理布局、生物多样性生态调控、生防菌剂创制及生物防治等研究前沿案例。

- 重点与难点:植物病原的致病机理及植物病害的成灾机理。

(二) 农业昆虫学研究前沿

主要内容:农业昆虫生物学研究前沿,重点讲授应用基因组学、代谢组学、蛋白质组学等技术在农业昆虫分类与系统发育、昆虫发育生理和生物学特性及成灾机理等方面的研究前沿;农业昆虫生态学研究前沿,重点讲授害虫成灾的生态学原理,作物-害虫-天敌互作机制,害虫迁飞及成灾规律等研究前沿;作物抗虫遗传育种研究前沿,重点讲授抗虫功能基因、转基因工程、抗虫育种等研究前沿;农业害虫生物防治研究前沿,重点讲授生防菌剂研制与应用、以虫治虫(雄性不育、天敌利用)、害虫诱引(光诱、色诱、性诱)等生防技术的研究前沿。

- 重点与难点:害虫成灾的原理、作物-害虫-天敌互作机制。

(三) 农药学研究前沿

主要内容:农药创制研究前沿,重点讲授农药分子设计理论、农药合成技术、靶标发现技术以及生物活性评价技术研究的最新发展,介绍不同类型农药新品种创制的最新进展;农药毒理与有害生物抗性前沿,重点讲授杀虫剂、杀菌剂、除草剂等农药毒理学及作用分子机制、农田生态毒理学和抗性风险评价与监测治理等研究前沿;农药的环境影响与环境归趋前沿,重点讲授杀虫剂、杀菌剂、除草剂等农药的生态毒理学,在环境中的消解代谢途径与迁移转化规律,以及安全评价等研究前沿;农药加工和应用技术前沿,重点讲授杀虫剂、杀菌剂、除草剂等农药剂型、植保器械、精准高效施药技术、药种肥一体化技术等研究前沿。

- 重点与难点:杀虫剂、杀菌剂、除草剂等农药毒理学及作用的分子机制。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

02 现代植物病理学

一、课程概述

现代植物病理学是植物保护一级学科植物病理学专业学生的专业核心课程,是国内外植物病理学研究进展最集中、最深入、最系统、最全面的展现,分别从群体、个体、细胞和分子水平上探讨植物病害高效控制理论、策略与途径。课程主要讲述国内外植物病害的发生危害现状及其研究进展、植物抗病性及抗病基因的生物学、植物与病原物的互作关系、植物病原物生物学及其

致病机理、现代生物技术与植物病理学、病害防控途径、技术研发和综合应用。

二、先修课程

植物生理学、普通植物病理学、农业植物病理学、植物免疫学、生物化学、分子生物学、分子遗传学。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生熟悉植物病理学学科最新发展动态和国内外有关研究现状和历史,全面掌握现代植物病理学的理论和研究技术,提高学生的自信心、批判精神、创新精神、专业英语能力和自学能力;使学生具备独立从事科学研究、组织承担和完成科研项目的能力,能胜任植物病理学的教学、科研和技术管理工作。

四、适用对象

植物保护一级学科植物病理学专业博士研究生。

五、授课方式

多媒体讲座:以案例形式介绍本学科重点问题的发现过程、研究方法以及近期的学术进展等,讲座后留出时间提问并讨论,要求学生课后查阅资料,并进行复习及预习。

六、课程内容

(一) 国内外重大植物病害发生与危害现状

主要内容:植物病害的发生危害现状;重大植物病害的研究进展。

- 重点与难点:国内外植物新的重要病害的发生情况。

(二) 植物与病原物互作关系研究进展

主要内容:植物与病原物互作的分子内涵和进化模式;植物信号分子 SA 和 JA 等参与植物识别病原物介导的机制;植物抗病基因类型及抗病蛋白介导的信号通路及作用机制;诱导抗病性和感病性。

- 重点与难点:植物识别病原物的信号传导的调控机理。

(三) 植物病原物的基因组与功能基因组研究进展

主要内容:基因组学技术方法的原理及应用;功能基因组学技术方法原理及应用;比较基因组学技术方法及应用。

- 重点与难点:基因组学、比较基因组学和功能基因组学的技术方法原理及其应用。

(四) 植物卵菌生物学及卵菌病害的研究进展

主要内容:卵菌生物学及其致病机理;卵菌效应蛋白调控寄主免疫机理及其转运机理;植物-病原卵菌亲和互作的表观遗传调控研究。

- 重点与难点:卵菌的效应蛋白调控寄主的作用机理及转运机理。

(五) 植物真菌生物学及重要真菌病害的研究进展

主要内容:植物病原真菌生物学及其致病机理;真菌效应蛋白调控寄主免疫机理;植物病原

真菌抗药性及其分子机制。

- 重点与难点:植物病原真菌的致病机理。

(六) 植物病毒及病毒病害的研究进展

主要内容:植物病毒的生物学;植物与病毒的相互作用;病毒基因组结构与功能;病毒复制与 RNA 沉默抑制子调控;农作物与果树病毒病的控制策略。

- 重点与难点:病毒与寄主的协同进化,调控寄主植物的作用机理。

(七) 植物细菌病害及线虫病害的研究进展

主要内容:细菌的分类与鉴定、细胞结构与功能、遗传规律、生态和生理学性质;植物病原细菌的基本特征及其致病机理;重要植物病原细菌引致病害的防治原理;农业有益微生物的生防功能及其在农业生态环境中的作用;植物病原线虫的基本特征及其致病机理;重要植物病原线虫引致病害的防治原理。

- 重点与难点:植物病原细菌和线虫的致病机理及其病害防治原理。

(八) 植物病害绿色防控

主要内容:植物病害综合治理,绿色防控的基本概念、原理、主要途径;不同类型植物病害发生危害规律、绿色防控策略与技术,以及国内外病害绿色防控的研究应用现状。

- 重点与难点:不同类型植物病害发生危害规律、综合防控策略与技术。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

03 现代昆虫学

一、课程概述

现代昆虫学主要围绕农业昆虫和害虫研究与应用的学科前沿,介绍现代昆虫学的内涵和外延、主要研究内容、现状和未来发展,使学生掌握当前昆虫学的前沿理论与方法,了解当前昆虫学发展的动态与趋势,重点使学生掌握农业害虫成灾机制的研究进展及可持续控制的方法和技术体系。

二、先修课程

植物保护本科主干课程,如普通昆虫学、农业昆虫学、农药学等课程。植物保护一级学科硕士研究生核心课程,如昆虫分类学、昆虫生态学、昆虫生理学等。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生掌握现代昆虫学的基础理论和研究方法、国内外的研究历史、研究现状和最新发展动态,全面了解应用于昆虫学研究的现代技术和方法、昆虫学研究的前沿进展与发展趋势,掌握农业害虫成灾机制的最新进展及可持续控制方法和技术体系的构建。通过课程学习,开拓学生的国际视野,拓展学生的学科知识,提升思维能力和科学素质,培养创新和批判精神,提高分析问题和解决问题的能力以及独立从事科学研究的能力,使学生能胜任昆虫学相关的教学、科研、技术推广、创业、管理工作等。

四、适用对象

植物保护一级学科农业昆虫与害虫防治专业的博士研究生。

五、授课方式

采用专题讲座与课堂研讨相结合的方式,由昆虫学相关专业导师组成教学团队,运用现代信息与多媒体技术,以问题为导向,按照专题内容进行讲座与研讨,必要时可邀请国内外相关领域专家开展前沿学术报告。在教学过程中注重前沿理论与研究进展介绍、研究思路训练、典型案例等。每个专题留出时间给研究生提问,进行教与学的互动交流和讨论,使学生加深对学科前沿理论难点、热点的理解和把握,提出课后复习、研讨的要求或布置调研作业。

六、课程内容

(一) 国内外重大作物害虫危害现状及发生趋势

主要内容:作物害虫的发生、危害现状和历史演变;入侵害虫和新发害虫的发生、现状与趋势;作物重大害虫的研究进展。

- 重点与难点:国内外作物新发重要害虫的发生和危害情况。

(二) 农业昆虫进化生物学与遗传学研究进展

主要内容:作物重大害虫的种类、种群遗传结构、空间格局及其发生演替;重大入侵害虫的适应与进化;作物重大害虫的进化基因组学、功能特征的发育和进化;基于基因组学、代谢组学、蛋白组学等的农业昆虫表观遗传学及其群体分化;作物害虫的系统发育和进化。

- 重点与难点:作物重大害虫的种群遗传结构及其表观遗传学。

(三) 农业昆虫生理生化与分子生物学研究进展

主要内容:重大农林害虫的营养与物质代谢,能量代谢,免疫防御,神经生理及其机制,肌肉系统与运动,感觉与行为,内分泌与生长发育,生殖生理与调控;生理功能的遗传和变异的分子机制;功能基因的表达与调控机制;组学与比较组学。

- 重点与难点:农业害虫的生长、发育和生殖的生理过程和分子机制。

(四) 农业昆虫生态学和行为学研究进展

主要内容:重大害虫的种群发展及其生态对策;迁飞与扩散、休眠与滞育、生活史对策、生殖对策;群落生态学;食物链、食物网;竞争与互利共生;信号产生到感知的通讯、学习和记忆的机理;信息素、行为生态学及行为调控的分子机制;遗传生态学、分子生态学、化学生态学、系统生态学等的前沿进展。

- 重点与难点:农业昆虫的分子生态学及行为调控的分子机制。

(五) 作物与害虫互作机制及抗虫遗传育种研究进展

主要内容:重要害虫识别和危害作物的分子机理及其变异规律;作物抗虫性的机制及变化规律;克隆鉴定作物抗虫性相关的功能基因、抗虫性基因类型及资源、抗虫蛋白介导的信号通路、作用方式和分子机制;植物信号分子 SA 和 JA 等参与植物抗虫性的分子机制;诱导抗虫性;植物抗虫遗传育种的策略、方法和抗虫品种培育。

- 重点与难点:作物抗虫基因、信号通路及分子机制、抗虫遗传育种。

(六) 农业害虫与天敌互作机制及生物防治研究进展

主要内容:杀虫病原微生物侵染昆虫的分子机制、病理学及流行病学;寄生性天敌昆虫调控害虫的生理、免疫和生长发育的分子机制;捕食性天敌识别猎物(害虫)的机制;天敌资源的发掘、评价及其高效利用的生物学及生态学机制;生防菌剂的研制与应用;天敌昆虫的规模化生产、运输及田间释放;生境调控害虫生物防治;提高生物防治效能的新途径和新技术。

- 重点与难点:以菌治虫、以虫治虫的机制及高效利用的分子生物学、生物学及生态学机制。

(七) 农田生态系统生物互作机制及害虫可持续控制研究进展

主要内容:主要农林生态系统及其特点;植物-昆虫-天敌、植物-昆虫-微生物、植物-昆虫-天敌-微生物等多层次的生物互作;害虫种群调节的生态学基础;功能植物的生态服务功能;害虫诱引(光诱、色诱、性诱)及趋避(推拉策略)的机制及应用;农田生物多样性与害虫持续控制;农田生境、生态景观与害虫生态治理;大数据与害虫控制。

- 重点与难点:生物互作机制及害虫可持续控制。

(八) 杀虫剂的毒理学和生态学研究进展

主要内容:杀虫剂靶标鉴定、靶标与药物互作机制;新型绿色杀虫剂和生物源杀虫剂研制;杀虫剂的代谢途径与环境消解迁移;杀虫剂在害虫与天敌昆虫之间的选择性及机理;非靶标效应以及安全评价;害虫抗药性类型、发生规律及遗传与分子机制、抗药性风险评价与监测治理。

- 重点与难点:杀虫剂毒理学、代谢途径与害虫抗药性。

(九) 媒介昆虫生物学及城市昆虫研究进展

主要内容:媒介昆虫与其传播病原微生物的分子机制;媒介昆虫-病原生物-寄主互作的生态学;共生微生物对昆虫生物学的影响;城市和公共卫生害虫;影响人畜的昆虫及病原生物学和流行病学及治理的全球合作。

- 重点与难点:媒介昆虫与微生物互作机制及其可持续控制。

(十) 传粉昆虫及农田生态系统服务功能研究进展

主要内容:传粉昆虫的生物学、生态学与遗传特性;传粉昆虫的生态系统服务功能,传粉昆虫的产品开发和利用。

- 重点与难点:传粉昆虫的生态系统服务功能及有效利用。

(十一) 农业害虫生物控制技术研究进展

主要内容:利用转基因、RNAi、基因编辑等技术控制害虫;雄性不育机制及下一代遗传防治方法;其他生物技术控制害虫技术研发;基因改良作物的研发和利用;转基因作物释放后的生态安全评价与生态服务功能维护;农林害虫的监测与预报的新技术。

- 重点与难点:害虫生物控制技术的研发及未来发展。

(十二) 昆虫学发展与未来

主要内容:全球气候变化对农业和林业害虫的影响;昆虫学知识的全媒体传播与全球对策;全球未来昆虫学教育;各国昆虫组织间的合作;昆虫与生物多样性、环境保护、食物供应、人类健康与人类文明。

- 重点与难点:昆虫与人类未来。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

04 现代农药学

一、课程概述

现代农药学是植物保护一级学科农药学专业博士研究生的专业核心课程,主要围绕农药创制与应用研究的学科前沿,重点介绍化学农药分子设计与合成、生物农药、高效农药的筛选方法,以及应用于作物保护的转基因技术、农药靶标化学生物学、农药加工与应用、农药分析与环境毒理、农药分子毒理与抗药性的理论与技术研究进展,农药代谢与农药风险评估,农药登记与管理制,并对当前国内外农药创新品种的研发、应用及发展趋势进行分析与展望,使学生掌握当前农药创制的前沿理论,了解当前农药发展的动态与趋势。

学习现代农药学,有利于研究生从整体上了解有关农药学发展的各种现代化技术,掌握当前农药创制的前沿理论和农药发展的前沿动态。从保护生态文明的高度,正确认识农药与粮食安全和生态环境的关系,认识环境生态友好型高效低毒农药的研发对于可持续农业的重要意义。

二、先修课程

农药概论、农药化学、农药药理学、现代农药研究技术、植物化学保护、植物保护学进展等。

三、课程目标

通过本课程的学习,使博士研究生掌握现代农药研究的基础理论和研究方法,全面了解应用于农药学研究的现代技术、农药学研究的前沿进展与发展趋势。由此,开拓博士研究生的国际视野,加强博士研究生科研思维的深度和广度,培养博士研究生的科研素质。本课程不仅为博士研究生在农药学领域开展科研创新提供重要支撑,而且可以培养博士研究生的创新精神以及分析问题和解决问题的能力,为从事农药学相关的教学、科研和技术推广工作打下坚实的基础。

四、适用对象

植物保护一级学科农药学专业博士研究生。

五、授课方式

采用专题讲座与课堂研讨相结合的方式,由农药学相关专业导师组成教学团队,按照专题内容举办讲座,必要时也可邀请国内外相关领域专家开展前沿学术报告。在教学过程中应注重前沿理论介绍、典型案例分析、研究进展等,同时应在每个专题结束时留出时间给研究生提问,进行交流和讨论,使学生加深对学科前沿理论难点、热点的理解和把握。课后提出复习或调研作业的要求。

六、课程内容

(一) 农药创制研究现状与发展趋势

主要内容:农药发展历史;农药主要品种及应用现状;新农药创制研究途径与方法;国内外农药创制新品种与代表性创制品种的研发经纬;农药创制研究的发展趋势。

- 重点与难点:新农药创制的新途径、新技术和发展趋势。

(二) 化学农药分子设计方法与合成研究进展

主要内容:常用的农药分子设计策略;基于靶标的农药分子设计;基于配体的农药分子设计等农药先导发现的新技术;定量构效关系研究与结构优化;介绍支撑新农药创制的核心技术如分子生物学技术、化学生物信息学、靶标验证、合理药物设计、组合化学和高通量筛选等;农药合成新技术与绿色合成技术。

- 重点与难点:农药分子设计策略;农药结构优化方法;农药合成新技术及发展趋势。

(三) 生物农药的研发与应用进展

主要内容:生物农药发展现状及趋势;生物农药的特点,生物农药新品种及应用;生物农药作用机制及调控。

- 重点与难点:生物农药品种与作用机制;生物农药的发展趋势。

(四) 农药靶标化学生物学研究进展

主要内容:各类农药的分子靶标;农药分子靶标的发现方法;靶标蛋白表达、纯化与三维结构;靶标蛋白与农药分子的相互作用及其研究方法;农药分子选择性原理;农药药效的生物学评价方法和标准;靶标突变与农药抗药性。

- 重点与难点:农药与靶标结合方式;农药分子选择性原理;靶标化学生物学的研究趋势。

(五) 农药加工与应用研究进展

主要内容:农药加工新技术,农药新助剂和新剂型的应用;农药剂型对生物活性的影响;农药协同增效新技术;农药应用新装备;施药方式与农药高效利用。

- 重点与难点:农药新剂型加工的原理和方法;农药加工技术与农药应用技术和装备的发展趋势。

(六) 农药分析与环境毒理学研究进展

主要内容:农药残留分析新技术;农药迁移转化、定向累积及降解代谢的规律与机制;农药环境毒理和生态毒理与风险评估;农药使用限量标准及确定方法;农药残留管理与环境污染防治。

- 重点与难点:农药残留分析新技术;农药环境毒理与生态毒理学发展趋势;农药环境污染治理措施。

(七) 农药研究进展及新品种创制

主要内容:杀虫剂(含杀螨剂、杀鼠剂)、杀菌剂(含杀线虫剂)、除草剂、植物免疫诱导剂及植物生长调节剂等主要农药类别的分类及新品种创制,作用机制及新靶标发现。其中,作用机制研究进展方面包括:主要农药的作用机制;害虫抗药性机制及诊断;杀虫剂抗药性治理策略。植物病原菌抗药性机制及诊断;杀菌剂抗药性治理策略。杂草抗药性机制及诊断;除草剂抗药性治理策略。

- 重点与难点:农药新品种创制与发展趋势;主要农药品种的作用机制。

(八) 转基因技术在作物保护领域中的发展与应用

主要内容:重要农药抗性作物(转基因农作物)品种的创制;与转基因农作物相关的重要农药品种及应用;应用于作物保护的转基因技术原理和作用机制;转基因技术的应用现状、安全性及发展趋势。

- 重点与难点:抗农药作物品种的创制方法、转基因技术的原理和作用机制。

(九) 农药代谢与农药风险评估

主要内容:农药在动物体、植物体、微生物体内的代谢途径,农药代谢与农药的选择性。代谢组学技术在农药代谢研究中的应用。农药风险评估与生态安全,农药风险评估的技术和方法。

- 重点与难点:农药代谢原理;农药风险评估指标的确立及应用。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

05 现代植物病理学研究技术与方法

一、课程概述

现代植物病理学研究技术与方法是植物病理学硕士研究生的学位课,本课程主要围绕植物病理学科研论文的立题、设计与实施,重点介绍与植物病理学专业相关的现代分子生物学、遗传学、功能基因组学、蛋白组学、生物信息学和计算机网络信息等技术。讲授内容包括论文立题前的资料检索、分析和实验设计,科研过程中所需要运用的病原物分离鉴定、病原-寄主互作的生物化学和分子生物学技术,以及数据分析与整理等植物病理学所涉及的通用和专用研究技术与方法,包括各种植物病理学仪器设备的使用原理、方法和操作规程。

通过本课程的学习,使硕士研究生全面熟悉植物病理学现代研究技术,了解植物病理学实验室仪器设备的原理和具体使用方法;规范学位论文设计,培养硕士研究生的创新精神,提高分析与解决疑难问题的能力。

二、先修课程

普通生物化学、植物生物技术导论等。

三、课程目标

以培养植物保护一级学科植物病理学专业硕士研究生开展科研论文的立题、课题实施和数据分析能力为目的,使硕士研究生全面熟悉与植物病理学专业相关的现代分子生物学、遗传学、基因组学、蛋白组学、生物信息学和智慧植保技术的原理;熟练掌握植物病理学常规仪器设备的使用方法。既提高硕士研究生学位论文的设计水平,又提高分析与解决疑难问题的能力。

四、适用对象

植物保护一级学科植物病理学专业硕士研究生和部分博士研究生。

五、授课方式

采取课堂理论学习与实验操作相结合的方式,课堂上理论知识的讲授重在植物病理学研究技术原理,结合实验操作,学生掌握学位论文所涉及的技术操作流程,并能灵活运用到学位论文

的设计中。培养学生的动手能力与实际操作能力,提高学生分析与解决实际问题的能力。要求学生课前预习网络上的课件内容,课后认真完成实验报告,包括对实验中遇到的问题的分析。

六、课程内容

(一) 学位论文立题与实验方案设计原则

主要内容:讲解植物病理学专业培养要求,做到专业学习与个人成长的统一;掌握植物病理学专业相关文献的检索、查阅方法,掌握文献综述的写作方法和实验设计的原则。

- 重点与难点:科技文献的检索与学位论文实验方案设计原则。

(二) 实验室常规仪器的工作原理及应用

主要内容:学习离心机工作原理,了解其在病原分离、载体构建与质粒提取、核酸与蛋白质提取中的应用;学习紫外分光光度计工作原理与实际操作流程,掌握其在植物病理学研究,如病原菌定量、蛋白质定量及荧光测定等方面的应用;学习并掌握分子生物学常用的小仪器使用规程与注意事项(含超净工作台、组织匀浆机、光照培养箱、制冰机、纯水器等)。

(三) 核酸研究技术原理及其应用

主要内容:掌握 PCR 扩增、RT-PCR 与荧光定量 PCR 等核酸研究技术原理、实验操作流程与注意事项,学习其在载体构建、基因表达与病原检测中的应用。

- 重点与难点:PCR、RT-PCR 和荧光定量 PCR。

(四) 核酸操作与载体构建技术

主要内容:学习限制性内切酶操作、基因克隆与载体构建、细菌转化与质粒提取技术,掌握凝胶电泳的原理与操作流程,了解相关图像处理软件与分析技术。

- 重点与难点:载体构建与分子生物学常用分析软件的使用方法。

(五) 液相色谱仪等分析原理及应用

主要内容:学习和掌握液相色谱仪分析原理、实际操作的流程与注意事项及其在微量物质定性(量)中的应用。

- 重点与难点:液相色谱仪分析原理与操作。

(六) 显微成像等细胞生物学研究技术及应用

主要内容:学习并掌握各种显微成像技术的原理、操作流程与注意事项,包括光学显微镜、激光共聚焦显微镜、扫描电镜和透射电镜等,分析其在植物病理学中的应用。

- 重点与难点:激光共聚焦显微镜的实际操作及其在植物病理学研究中的应用。

(七) 蛋白质研究技术及应用

主要内容:学习蛋白质样品制备,不同标签融合蛋白离体表达与纯化,蛋白质样品的离心浓缩和冻干处理技术原理、操作及应用;学习蛋白结晶的原理和方法;掌握 ELISA 和 Western 免疫印记技术的原理与技术流程;了解其在蛋白表达量检测、病原鉴定与检测中的应用;了解蛋白-蛋白间互作研究技术,包括但不限于细菌或酵母双杂交、双分子荧光互补与免疫共沉淀技术原理。

- 重点与难点:蛋白质表达与纯化;蛋白-蛋白间互作研究技术。

(八) 智慧植保、遥感技术以及数据处理与统计分析技术及应用

主要内容:了解智慧植保与遥感技术的发展与其在植物病理学研究中的应用;学习使用

SAS 和 STATISTICA 等生物统计数据处理软件进行数据统计和分析。

- 重点与难点:智慧植保与遥感技术的应用;生物统计数据处理技术。

(九) 转基因技术原理及应用

主要内容:了解转基因技术,包括基因编辑技术的原理与实际操作流程,分析该技术在植物病理学中的应用;学习电击仪、基因枪使用技术。

- 重点与难点:转基因技术的原理与应用。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

06 植物保护学进展

一、课程概述

植物保护学进展重点讲授植物保护学研究领域各方向的研究进展和动态,是一门多学科交叉的综合性课程。课程内容涵盖植物保护学科研究的难点、焦点和创新点,以及农业生产实践中植物保护工作的困境、成果和发展趋势。本课程综合多个相关学科的理论知识,在案例分析的基础上,实现理论到应用的提升和学科间的互融和促进。

植物保护学进展课程是植物保护学专业所有硕士研究生的专业核心课程。学习本课程有利于加深学生对植物保护学科的整体认识,拓宽学术眼界,提升多学科融合的思维能力,培养勇于探索的科研精神。

二、先修课程

微生物学、生物化学、遗传学、普通昆虫学、普通植物病理学、植物化学保护等。

三、课程目标

通过本课程的学习,加深硕士研究生对植物保护科学的认识,整体把握国内外植物保护科学的现状和发展方向,包括研究瓶颈、热点和发展趋势。课程重点在激发硕士研究生学习植物保护科学的兴趣,培养硕士研究生开展科学研究、解决生产问题的综合能力,为今后的教学、科

研、技术推广与管理工作和继续深造奠定基础。

四、适用对象

植物保护一级学科硕士研究生。

五、授课方式

由来自国内外高水平专家讲述所研究专题的目的、意义、研究现状和发展趋势。以案例形式介绍问题的提出、设计和研究的过程；通过多媒体课件和互动讨论相结合的教学方法，鼓励提问，启发研究生进行思考等。

六、课程内容

（一）植物保护科学动态与发展趋势

主要内容：植物有害生物造成的粮食安全、食品安全、生态安全，以及农产品贸易问题；植保的社会责任及问题的破解途径；绿色植保、公共植保和智能植保等动态与发展趋势。

- 重点与难点：有害生物的危害性；植保的社会责任和现代植物保护的发展方向。

（二）有害生物致灾机理研究进展

主要内容：有害生物的基础生物学和群体生物学特征；微观和宏观致灾机理；不同危害类型如致死型、半活体营养型、活体营养型等致灾机理；组学等现代研究方法在有害生物致灾机理研究中的应用和突破；主要作物重要病虫害致灾机理研究进展案例等。

- 重点与难点：对有害生物致灾机理的深入理解，掌握相应的研究方法。

（三）植物抗病虫害机理与抗病虫害育种研究进展

主要内容：植物抗病虫害机理；抗病虫害基因的克隆；植物 R 基因和 PAMPs 等对效应因子的响应机理；植物抗病虫害主要信号途径及其交叉互作特点；植物抗病虫害育种的策略、方法和新进展；主要作物抗病虫害机理与应用研究案例等。

- 重点与难点：对植物抗病虫害机理特别是互作网络的认识；掌握抗病虫害育种的主要原理和新技术。

（四）作物重要生物灾害防控技术进展

主要内容：主要有有害生物引致的作物重要生物灾害防控技术（检验检疫技术、农业防控技术、物理防控技术、生物防控技术、化学防控技术）的原理和技术进展；作物重要生物灾害生态防控、绿色防控和综合防控技术案例。

- 重点与难点：在了解作物重要生物灾害各种防控技术的原理后，如何制定相应的生态防控、绿色防控或综合防控技术。

（五）植物保护的宏观策略与农业可持续发展

主要内容：农业生产系统中植物保护的作用；植物保护生态战略；植物保护经济学思考；植物保护与农业生物多样性；植物保护与农业可持续发展；新技术发展对植物保护的影响等。

- 重点与难点：如何在整个农业生态系统中制订植物保护的策略。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

07 高级植物病理学

一、课程概述

高级植物病理学是在完成了普通植物病理学和农业植物病理学学习的基础上,进一步深入了解植物病理学的发展历史动态、关键研究理论与技术和当前研究热点的一门专业核心课程。主要介绍植物病理学发展历程、病原物致病机制、植物抗病机制、病原生物与寄主的相互作用、影响病害发生发展的制约因素以及植物病害防控等研究进展和今后的发展态势等内容。

高级植物病理学课程以专题形式讲授,课程开设有利于研究生认识植物病理学研究对于植物保护和国民经济的重要性和必要性,了解植物病理学发展史上的重大事件和重大发现,明确科技和研究方法的进步突破对于植物病理学学科发展的创新性推动作用,授课重点在于提高研究生的科学思维能力,培养宏观科研意识,为植物病理学专业研究生探索生命奥秘准备必要的理论与应用基础。

二、先修课程

普通植物病理学、农业植物病理学、植物学、微生物学、植物生理学、生物化学、分子生物学等。

三、课程目标

系统掌握植物病理学发展的基本概况,了解植物病理学的基础理论和基本研究方法的发展历程,明确植物病理学的研究内容和研究热点,适当明了植物病理学研究的新进展和发展态势,掌握不同植物病原物的致病特点和病害防控要点,从整体上认识植物病原微生物的致病机理、调控机制及其寄主植物的抗病机制。本课程旨在扩展学生的科研视野,培养学生分析问题和解决问题的能力,同时提高学生的批判创新能力、专业英语能力、自学能力和交流能力,为从事植物病理学和植物保护相关的教学、科研和技术推广工作打下坚实的基础。

四、适用对象

植物保护一级学科植物病理学专业硕士研究生。

五、授课方式

授课方式主要包括集中专题讲授、学生自己查阅相关文献学习以及进行相关专题讨论。强调自学、课堂提问和讨论的互动形式。

按植物病理学研究主要内容设置专题,创建多媒体课件,利用课堂教学为学生讲解植物病理学的发展简史、不同植物病原物研究发展历史、病原物的致病机理和调控机制、植物抗病机制、植物-病原相互作用机理、病害防控技术研究进展等内容,以案例形式介绍科学技术的发展对植物病理学研究的重要推动作用等。在课堂教学过程中,留出时间给研究生提问和讨论,并提出课后查阅资料、复习及预习的要求,同时,适当布置若干专题供学生自学、分析和讨论。

六、课程内容

(一) 植物病理学研究的历史瓶颈与突破

主要内容:植物病原物的发现与植物病理学研究历史。简要介绍植物病理学学科发展过程中的重大历史事件,新的科学技术和研究方法的出现对植物病理学研究的冲击与推动作用,植物病理学研究的理论突破和新发现对设计和研发新型病害防控措施的重要作用。

- 重点与难点:植物病理学研究的机遇与进程。

(二) 植物病原真菌/卵菌研究进展

主要内容:植物病原真菌/卵菌的研究发展历史与现状。介绍植物病原真菌/卵菌的胞外酶、植物毒素、效应蛋白、致病机理和调控机理,讲述和讨论生态环境变化与植物品种更换对病原真菌/卵菌、致病性和流行性的影响、植物和环境影响病原真菌致病和流行的生理生化和分子基础以及当前研究热点。

- 重点与难点:植物病原真菌/卵菌的致病机理、调控机理及影响因素。

(三) 植物病原原核生物研究进展

主要内容:植物病原原核生物的研究发展历史与现状。介绍植物病原原核生物的致病因子及其致病机理,群体感应和跨界通讯调控机理,讲述和讨论生态环境与植物品种对病原原核生物致病性和流行性的影响、植物和环境影响病原原核生物致病和流行的生理生化和分子基础以及当前研究热点。

- 重点与难点:植物病原原核生物的致病机理、调控机理及影响因素。

(四) 植物线虫学研究进展

主要内容:植物病原线虫的研究发展历史与现状。介绍植物病原线虫生长发育特点、致病特点和致病机理,讲述和讨论生态环境与植物品种对病原线虫致病性和流行性的影响、植物和环境影响病原线虫致病和流行的生理生化和分子基础以及当前研究热点。

- 重点与难点:植物病原线虫的致病特点、调控机理及影响因素。

(五) 植物病毒学研究进展

主要内容:植物病毒研究的发展历史与现状。介绍植物病毒的传播媒介、致病特点和致病机理,讲述和讨论生态环境与植物品种对病毒致病性和流行性的影响、植物和环境影响病毒传播和流行的生理生化和分子基础以及当前研究热点。

■重点与难点:植物病毒的致病特点、调控机理及影响因素。

(六) 植物-病原互作与抗病机理研究进展

主要内容:植物-病原互作的生理生化与分子机理。介绍植物-病原相互识别的分子基础、病原菌致病性变异进化的分子基础,讨论分析影响病原菌致病性变异进化的因素和选择压力;解说植物各种不同性质的抗病机理的理化与分子基础,讨论保护和持续利用植物抗病机制的可行途径。

■重点与难点:植物-病原互作机理、抗性机理及影响因素。

(七) 新研究技术和新方法在植物病理学研究领域中的应用

主要内容:新研究技术和方法原理及其在植物病理学研究中的应用前景。介绍转录组学、蛋白组学、代谢组学和 Crispr-Cas9 等的技术原理以及它们在植物病理学研究领域的应用进展;简要介绍生物信息学和大数据分析在明确靶标基因及其性质以及它们在推测关键生理生化过程和调控通路等方面的应用前景。

■重点与难点:新技术和新方法原理及其应用前景。

(八) 植物病害防控技术研究进展

主要内容:植物病害防控基本原理与要点。介绍植物抗病育种、杀菌剂、生防菌、综合防控措施、诱导抗性技术和群体淬灭技术等植物病害防控技术的研究历史和防控原理,讨论分析针对不同植物病原的流行发病特点设计病害防控措施的必要性和重要性。

■重点与难点:植物保护防控技术的原理与应用要点。

(九) 重大病害研究的回顾与展望

主要内容:危害严重的若干植物病害的研究历史回顾与展望。选择性介绍国内或者本区域为害严重的若干植物病害的研究历程、研究现状和未来发展展望,从进化的角度讨论分析植物病理学研究的复杂性、长期性与必要性。

■重点与难点:重大病害的研究历史与现状。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

08 植物病原物生物学

一、课程概述

植物病原物生物学是植物保护一级学科植物病理学专业硕士研究生的专业核心课程,是植物病理学的重要基础课程。本课程重点介绍各类病原物生命现象的内在机制,尤其是病原物形态发育、侵染特点、致病机制、群体变异与适应性等机体调控机制。学习植物病原物生物学,有利于研究生认识病原物各种生命现象的内在本质,激发科学探索的兴趣,提高研究生认识问题、分析问题、解决问题的能力。

二、先修课程

普通植物病理学、农业植物病理学、生物学、植物生理学、生物化学、遗传学、分子生物学等。

三、课程目标

使硕士研究生掌握植物病原物生物学的基础理论、基本知识、分析方法和基本技能,尤其是植物病原物的生长发育、侵染致病、传播流行、群体演化与适应性等生物学过程,了解植物病原物生物学研究的新进展,学会从组织、细胞、分子等不同层次分析病原物的各种生命现象,从整体水平认识植物病原物的形态发育、侵染致病及其适应能力。本课程不仅为其他病理学专业课程提供理论支撑,而且可以培养硕士研究生分析问题和解决问题的能力,同时提高硕士研究生的学习兴趣,培养批判思维和创新精神,为从事植物保护相关的教学、科研和技术推广工作奠定必要的基础。

四、适用对象

植物保护一级学科植物病理学专业硕士研究生。

五、授课方式

多媒体讲座:按植物病原物生物学系统创建多媒体课件,利用课堂教学讲授植物病原物形态发育、侵染方式、致病因子及其功能和调控机制、病原物变异与演化、病害防控新技术等内容,以案例形式介绍学科重要问题的发现过程、研究方法、最新进展及其学术影响等。课堂教学留出时间给研究生提问和讨论,提出课后查阅相关资料、复习及预习要求。

六、课程内容

(一) 植物病原物概述

主要内容:植物病原物的危害;植物病原类型(真菌、卵菌、细菌、病毒、线虫、植原体、寄生植物);简要介绍病原物形态、病症,病原物引发寄主病状、相关产量、经济损失及地理分布;病原物生活史循环,相关形态变化及关键为害时期与方式。

- 重点与难点:植物病原物的形态、病症、生活史。

(二) 植物病原物形态发育与调控

主要内容:植物病原物营养生长与无性繁殖,包括植物病原物营养生长类型与特点;病原物无性孢子的产生及主要类型;病原物营养生长和产孢阶段在其生活史中的作用;调控病原物营养生长与产孢的关键功能基因及其调控机制;病原物营养生长和无性孢子产生的表观遗传调控。植物病原物有性生殖,包括植物病原物有性生殖的类型与特点;病原物有性发育在其生活史中的作用;病原物有性发育阶段主要功能基因及作用机制;病原物有性发育过程的表观修饰;病原物有性生殖的重要性及其对进化的贡献。

- 重点与难点:植物病原物营养生长和产孢特点及其分子调控;植物病原物有性发育类型、主要功能基因及其作用机制;病原物有性发育过程的表观修饰机制。

(三) 植物病原物的侵染过程

主要内容:植物病原物主要侵染途径与侵染方式;病原物侵染过程的形态变化,病原物细胞质、细胞核、细胞骨架以及特殊侵染结构的显微和超微结构;植物对病原物防御的组织细胞学特征(如细胞壁、细胞质膜、细胞核、线粒体、囊泡等亚细胞结构)。

- 重点与难点:植物病原物侵染过程的组织学、细胞学特征。

(四) 植物病原物致病机制

主要内容:植物病原物效应子,包括病原物效应子的鉴定、克隆,效应子序列、结构、基因组特征等;病原物效应子类型;病原物效应子的转运方式;不同类型病原物效应子的调控机制;无毒性效应子鉴定与应用,基因对基因假说。植物病原物代谢,包括植物病原物主要代谢物类型(毒素、激素等)、代谢途径及调控;病原物分泌的主要酶类(细胞壁降解酶、水解酶、酶抑制剂)及其主要作用;病原物代谢物在其侵染寄主植物中的作用;小分子核酸合成与跨界转运。植物病原物致病因子表达与调控,包括植物病原物不同发育阶段组学研究;病原物趋化性;病原物信号识别及胞内信号传递;病原物侵染过程中的转录调控;病原物侵染过程的表观遗传调控;病原物重要致病基因类型及其作用机理。

- 重点与难点:植物病原物效应子鉴定、特征、转运方式;病原物效应子的作用方式与调节机制。植物病原物侵染过程中的主要代谢物类型;植物病原物代谢物的合成分解途径及其调控;小分子跨界转运。植物病原物重要致病基因类型及其作用机理;植物病原物的信号识别与传递。

(五) 植物病原物群体适应性与进化

主要内容:新形势下主要病害的发生流行规律,流行传播分子证据及相关分析理论;病原物分子检测;病原物变异与多样性,病菌致病型、抗药性与基因型变化规律;病原物对环境的适应性(气候、寄主、栽培和耕作方式等);病原物的起源、演化。

- 重点与难点:主要病害的发生流行规律;植物病原物的适应性与遗传变异;植物病原物的进化。

(六) 植物病害防控策略研发

主要内容:主要植物病害农药类型及药物靶标;药物靶基因的鉴定及新型药剂的开发;病原物抗药性及抗药性产生的分子机制;生防菌类型、开发,生防制剂的研发与技术体系的建立;转基因在植物保护中的应用;基于效应子组学的新型抗病基因鉴定与应用;传统防控策略与新型

防控策略。

■重点与难点:植物病原物抗药性及抗药性产生的机制;生防制剂开发与利用;新防控策略与植物保护。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

09 昆虫分类学

一、课程概述

昆虫分类学课程重点讲授昆虫分类学的基本原理、基本方法和研究技术、动物命名法规及应用、昆虫类群间的系统发育关系及进化、所有目及常见科或重要科的分类特征及生物学特性。

昆虫是世界上种类最多的生物类群,占动物总数的75%以上,但鉴定难度大。昆虫分类学经过地区性种类研究阶段、进化论研究阶段和种群研究阶段,到和现代生物系统学、遗传学、分子生物学等学科互相影响渗透发展,形成了既古老又现代,既相对独立又互相融合,既需要追溯原始文献又需要最新进化理念、使用最新研究技术的特点。

昆虫分类学是昆虫学科所有分支学科的基础,为分支学科提供了最广泛、最全面的信息储存系统,也是遗传学、生态学等其他学科的基础。学习昆虫分类学,有利于研究生认识昆虫种类的多样性和昆虫类群的系统演化,提高文献检索、昆虫识别、进化研究的综合能力,了解生命的起源和进化,理解和敬畏生物生存的自然环境,打好从事植物保护、植物检疫等工作的基础。

二、先修课程

遗传学、普通昆虫学、农业昆虫学、植物保护研究技术等。

三、课程目标

使学生掌握昆虫分类学的基本概念、基础理论和研究方法,尤其是昆虫的遗传进化、分类的基本方法和原理、各目和常见科的鉴别特征,熟悉高级阶元的分类地位和系统发育关系,了解昆虫分类学的最新进展。本课程不仅为后续课程提供重要支撑,而且可以培养学生全面细致的观

察能力、分析问题和归纳总结的能力,同时提高学生对自然界的兴趣,培养其吃苦耐劳和团结协作的精神,为从事昆虫学和植物保护相关的教学、科研和技术推广工作打下坚实的基础。

四、适用对象

植物保护一级学科农业昆虫与害虫防治专业硕士研究生。

五、授课方式

1. 多媒体讲座。由教师按昆虫分类学原理及昆虫常见科目创建多媒体课件,课堂讲授昆虫分类学的课程内容。讲授结束后,留出时间给研究生提问和讨论,并提出问题供研究生课后探讨。

2. 标本鉴别和课程实习。在授课期间,提供定名昆虫标本(科级)供研究生进行鉴定学习,强化对分类特征的理解。课程最后阶段,安排野外标本采集环节。以一定数量的、鉴定正确的昆虫标本为考核内容。要求研究生熟练掌握昆虫标本的采集和制作、分类文献的检索和使用、分类特征的准确应用及昆虫类群的正确识别与鉴定。

六、课程内容

(一) 概念及发展历史

主要内容:昆虫分类学的概念及研究内容;昆虫鉴定、分类、区系、生物地理、系统发育和进化;世界及中国昆虫分类学的发展历史;昆虫物种多样性、分类学的作用和地位。

■重点与难点:分类学的内涵及发展历史。

(二) 物种及分类阶元

主要内容:分类单元;物种的定义及性质、生殖隔离;姐妹种、隐种、近缘种、半种、生物学种;物种形成及方式;岛屿生物地理学;种下阶元、亚种、地理亚种;种群及其遗传结构、遗传多样性;种上阶元、高级阶元;属、科、目、纲、门;分类、分类系统。

■重点与难点:物种概念、物种形成、种下阶元、高级阶元、分类系统。

(三) 分类特征及特征分析

主要内容:分类特征及其属性;分类特征的类型;形态特征、幼期特征、行为特征、生物学和生态学特征、动物地理特征、细胞学特征、生理生化特征、分子特征;特征应用的标准;特征分析;同源特征与异源特征;祖征或祖先特征、衍征或新生特征;共性与特性;保守、平行和趋同。

■重点与难点:分类特征的类型及特征分析。

(四) 系统发育及进化

主要内容:起源、分歧发展、系统原理;系统发育、进化;传统分类学、数值分类学、支序分类学、进化分类学;单系、多系、并系;姐妹群;系统树、基因树;系统发育的分析方法,系统树的构建、可靠性检验和进化解析。

■重点与难点:系统发育、进化、系统发育的分析方法和系统树的构建。

(五) 动物命名及动物命名法规

主要内容:命名、命名法规;国际动物命名法规的定义和范围;优先原则;可用名、有效名、同物异名、异物同名;物种学名构成、双名法;族、亚科、科和总科名称的构成;目、纲、门的命名;新

分类单元的命名;作者引证;模式方法与模式观念、载名模式、模式标本。

- 重点与难点:物种学名的构成,优先原则,模式方法与模式标本。

(六) 研究方法和研究技术及野外考察

主要内容:文献、出版物、原始文献、分类学文献检索;野外考察、标本的采集和采集方法;标本制作及鉴定;标本的保藏、邮寄和运送;分类特征的获取和挖掘(昆虫绘图及显微摄影、扫描电镜;图像处理 and 贮存技术;细胞学技术、生化技术、免疫学技术、分子生物学技术);生物信息技术及系统发育分析软件。

- 重点与难点:原始文献的追溯及新技术的应用。

(七) 六足总纲的系统发育和分类系统

主要内容:六足总纲的系统发育;原尾纲、弹尾纲、双尾纲及昆虫纲的介绍;无翅亚纲和有翅亚纲、古翅次纲和新翅次纲的鉴别特征;石蛎目、衣鱼目(缨尾目)、蜉蝣目、蜻蜓目的主要识别特征和生物学特征。

- 重点与难点:六足总纲的系统发育。

(八) 直翅总目、半翅总目和脉翅总目的系统发育与分类

主要内容:直翅总目(纺足目、螳螂目、蜚蠊目、等翅目、革翅目、螻蛄目、蚤蟻目、螳螂目、直翅目)、半翅总目(襁翅目、缺翅目、虱目、食毛目、啮虫目、缨翅目、半翅目)和脉翅总目(广翅目、蛇蛉目、脉翅目)的系统发育关系及各目的主要识别特征;主要科的识别特征和生物学特征。

- 重点与难点:各目的主要识别特征;主要科的识别特征和生物学特征。

(九) 鞘翅目和双翅目的系统发育与分类

主要内容:鞘翅目及捻翅目、双翅目及长翅目、蚤目的系统发育关系及各目的主要识别特征及生物学特性;亚目的主要识别特征;主要科的识别特征和生物学特征。

- 重点与难点:各目的主要识别特征;主要科的识别特征和生物学特征。

(十) 膜翅目和鳞翅目的系统发育与分类

主要内容:膜翅目、鳞翅目及毛翅目的系统发育关系及各目的主要识别特征;各亚目的主要识别特征;主要科的识别特征和生物学特征。

- 重点与难点:各目的主要识别特征;主要科的识别特征和生物学特征。

(十一) 昆虫分类学研究的新进展

主要内容:分子鉴定与DNA条形码;组装生命之树;谱系基因组学;系统发育信息学;系统发育分类学;系统发育生物学;进化生物学。

- 重点与难点:昆虫分类学的研究前沿与现代研究技术。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对昆虫分类和进化知识的掌握和理解程度,昆虫标本采集、制作及鉴定等能力。

2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南

京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

10 昆虫生理学

一、课程概述

昆虫生理学重点讲授昆虫各种生命现象的内在机制,尤其是昆虫机体的组织器官组成、各组成部分的功能、实现各种功能的机制,以及适应环境的机体调控机制。昆虫生理学起源于昆虫解剖学,早期主要是在组织器官和细胞水平探索昆虫机体的结构与功能,随后利用物理学、化学和分子生物方法的研究,产生了昆虫神经电生理学、昆虫生物化学和昆虫分子生物学,而研究药物和病原物作用下的异常生理,则形成了昆虫毒理学和昆虫病理学。此外,在生理学基础上探索行为机制以及对环境的适应,衍生出了昆虫行为学和昆虫化学生态学。因此,现代昆虫生理学涉及生物化学、生物物理学和分子生物学,是昆虫学诸多昆虫学分支学科、交叉学科和应用昆虫学的基础。

昆虫生理学课程是农业昆虫与害虫防治专业硕士研究生的专业核心课程,也是该方向硕士研究生入学后首次接触的专业领域微观功能分析学科。学习昆虫生理学,有利于认识昆虫各种生命现象的本质,可以提高研究生从结构组成分析功能机制进而解决相关问题的能力。

二、先修课程

生物化学、遗传学、普通昆虫学、农业昆虫学等。

三、课程目标

使学生掌握昆虫生理学的基础理论、基本知识和基本分析方法,尤其是昆虫各系统的生理功能及其调节机制和信号途径,了解昆虫生理学研究的新进展,学会从组织器官系统、细胞和分子水平分析昆虫的各种生命现象,从整体水平认识昆虫生理及其适应能力。本课程不仅为后续课程提供重要支撑,而且可以培养学生从结构组成分析问题和解决问题的能力,提高学生的学术自信、批判精神和创新精神,为从事昆虫学和植物保护相关的教学、科研和技术推广工作打下坚实的基础。

四、适用对象

植物保护一级学科农业昆虫与害虫防治专业硕士研究生。

五、授课方式

多媒体讲座。由教师按昆虫生理系统创建多媒体课件,课堂讲授不同生理系统的组织器官

的构造组成、功能、调控机制和整体适应意义,以案例形式介绍学科重要问题的发现过程、研究方法以及近期的学术进展等。讲授结束后,留出时间给研究生提问和讨论,并提出课后查阅资料、复习及预习要求。

六、课程内容

(一) 体壁与蜕皮

主要内容:体壁的结构;表皮的化学组分;蜕皮与新表皮形成过程及其激素调控和物质代谢途径;体壁的特性与生理功能及其与害虫防治的关系。

■重点与难点:体壁结构组成与功能的关系;蜕皮、新表皮形成及其物质代谢调控的信号途径。

(二) 消化、营养与物质代谢

主要内容:消化系统和脂肪体的结构与功能;食物消化与营养吸收;物质合成、贮存与释放及其调控机制;解毒代谢;营养需求与共生微生物;肠道微生物的功能;食物选择及与寄主的协同进化。

■重点与难点:昆虫食性与营养供给途径、物质转运的控制机制和解毒机制。

(三) 呼吸与能量代谢

主要内容:昆虫的呼吸系统、呼吸方式与气体交换机制;能量代谢过程及其调控机制;呼吸毒剂及其作用靶标。

■重点与难点:间歇性气体交换的控制机制、氧气和能量供给的适应性机制。

(四) 循环与免疫防卫

主要内容:昆虫循环器官的结构与血淋巴的组成;血淋巴的功能与血淋巴液循环的功能;昆虫的免疫防卫机制。

■重点与难点:昆虫免疫应答与防卫的分子机制。

(五) 排泄与水电平衡调节

主要内容:昆虫的排泄物、排泄方式;排泄器官及其结构与功能;尿的组分与马氏管的排泄功能;泌尿与水电平衡的激素调控。

■重点与难点:昆虫排泄的进化适应;泌尿与水电平衡的调控机制。

(六) 神经生理

主要内容:昆虫神经系统的结构组成;神经元及其刺激反应机制;膜电位与轴突传导;突触与神经递质传导;神经系统的功能及其机制;神经毒剂及其作用靶标。

■重点与难点:昆虫神经系统实现各种功能的机制。

(七) 肌肉与运动

主要内容:肌肉的类型;肌纤维的结构与功能;肌动蛋白与肌球蛋白;肌肉的兴奋收缩及其控制机制;肌肉与运动。

■重点与难点:不同肌肉的兴奋收缩控制机制。

(八) 感觉与行为

主要内容:感受器的结构与类型;机械感受、化学感受、光波感受、温湿感受、地磁及引力感受的器官及感受机制;感觉与行为、学习与记忆、生物钟和行为调控机制。

- 重点与难点:学习与记忆生理、信息感受与行为调控机制。

(九) 信息素与化学通讯

主要内容:昆虫的通讯系统;信息素与他感化化合物的种类与特性;信息素腺体与信息素合成;信息素的信号通讯;信号化合物与害虫行为调控防治技术。

- 重点与难点:信息素的合成释放控制机制及信息编码机制。

(十) 内分泌与生长发育

主要内容:昆虫生理调控的信号系统;内分泌细胞与器官;激素的分类、功能及一般作用模式;不同激素的化学组成、作用方式、功能及其调控机制;昆虫生长与变态发育及其综合调控机制。

- 重点与难点:不同激素调控功能的机制与信号通路;成虫器官芽与组织重建。

(十一) 生殖生理

主要内容:生殖器官的结构与功能;配子发生与形成;交配、受精与产卵;性别决定;生殖的激素调控及信号通路。

- 重点与难点:生殖调控、性别决定与产卵行为控制机制。

(十二) 现代昆虫生理学研究进展

主要内容:昆虫生物大分子的结构与功能研究;遗传和变异的分子机制;反向遗传学与基因功能解析;基因表达调控机制;功能基因组学与基因组学。

- 重点与难点:昆虫生理学研究前沿与前沿技术。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

11 昆虫生态学

一、课程概述

昆虫生态学主要介绍昆虫对环境的适应与进化、昆虫种群数量的时空动态、昆虫群落内的物种关系、昆虫的化学联络与应用、昆虫在生态系统中的地位和作用、昆虫种群数量变化的波动规律与调节机理、害虫的生态治理策略与应用等。

昆虫生态学课程是农业昆虫与害虫防治方向硕士研究生的专业核心课程。学习昆虫生态学,有利于从生态的角度来认识和了解昆虫各种宏观生命现象的本质,深入了解有害生物综合治理和有害生物生态治理的害虫管理理念,将昆虫学和生态学理论应用于害虫管理实践,提高研究生的生态思维和指导害虫治理的能力。

二、先修课程

普通昆虫学、农业昆虫学、遗传学等。

三、课程目标

使硕士研究生掌握昆虫生态学的基础理论和研究方法,了解昆虫种群的生态功能及其数量调节机制,从宏观和微观等多层次掌握昆虫与环境的关系、适应与进化,建立以生态系统为基础的害虫综合治理理念。本课程不仅为害虫测报学、害虫生物防治和入侵生物学等后续课程提供重要支撑,而且可以提高硕士研究生利用系统分析方法解决实际问题的能力,为从事昆虫学和植物保护学相关的教学、科研和技术推广工作打下坚实的基础。

四、适用对象

植物保护一级学科农业昆虫与害虫防治专业硕士研究生。

五、授课方式

多媒体讲座与课堂讨论。由教师按昆虫生态教学内容创建多媒体课件,利用课堂教学讲授基本理论与知识点,以案例形式介绍重要知识点的发现过程、研究方法以及近期的学术进展等,并在课堂教学中留出时间提问,让选课研究生对相关生态热点内容进行个人观点陈述并进行全员讨论,在课堂教学结尾时提出课后查阅复习要求。

六、课程内容

(一) 绪论

主要内容:昆虫的生态功能和地位;昆虫种类和生物多样性;复杂的种间关系和种群管理;农业害虫与农业生态系统。

- 重点与难点:昆虫的生态功能和地位。

(二) 昆虫行为生态学

主要内容:昆虫觅食行为、交配策略、性选择、声光通讯、化学通讯、害虫防控中的行为调控。

- 重点与难点:昆虫觅食行为、交配策略、化学通讯。

(三) 昆虫种群空间格局与田间害虫调查

主要内容:种群空间格局的基本概念;概率分布模型和统计学模型;连续生境中种群空间格局的分析;异质种群、昆虫田间种群的抽样调查方法;抽样数据的统计处理。

- 重点与难点:种群空间格局的基本概念;异质种群及昆虫田间调查方法。

(四) 昆虫种群增长

主要内容:种群的特征参数(数量、性比、增长率等);生命表;种群指数增长模型;种群逻辑

斯蒂增长模型;种群增长的调控机制。

- 重点与难点:生命表;种群逻辑斯蒂增长模型。

(五) 昆虫的生态对策与进化

主要内容:种群遗传与分化;能量利用策略;生殖发育对策;迁飞与扩散;休眠与滞育;生活史对策。

- 重点与难点:昆虫生态对策的类型及其意义。

(六) 植食性昆虫与寄主植物

主要内容:植食性昆虫取食行为;植物防卫机制(营养、物理、化学等防卫手段);植食性昆虫的应对策略;植物-昆虫互作。

- 重点与难点:协同进化、植物防卫机制。

(七) 竞争与互利共生

主要内容:种内竞争、种间竞争、竞争排斥原理、生态位、Lotka-Volterra 竞争模型;共生及其方式、共生系统、共生模型、共生的演化;微生物-昆虫共生互作。

- 重点与难点:竞争排斥原理、共生的演化、微生物-昆虫共生互作。

(八) 捕食与寄生

主要内容:Lotka-Volterra 捕食模型、捕食者-猎物种群动态关系、数值反应、功能反应、寄生模型。

- 重点与难点:数值反应、功能反应、Lotka-Volterra 捕食模型。

(九) 种群暴发与监测预警

主要内容:种群暴发类型、特征和生态过程;种群暴发的监测与预警。

- 重点与难点:种群暴发的生态过程;种群暴发的监测与预警。

(十) 群落生态学

主要内容:群落的特征、群落结构、群落演替、食物链、食物网、植物-昆虫-天敌、微生物-昆虫-植物等多层次的生物互作。

- 重点与难点:群落结构、食物链、食物网。

(十一) 生态系统生态学与害虫治理

主要内容:农林生态系统及其特点;种群调节与害虫防治的生态学基础;害虫综合治理;害虫生态治理的概念及其演化历史;有害生物生态治理的原理与方法。

- 重点与难点:害虫生态治理的概念、原理、方法。

(十二) 现代昆虫生态学研究进展

主要内容:现代分子生物技术和信息技术在昆虫生态学研究中的应用;昆虫化学生态学、系统生态学、遗传生态学、分子生态学等分支学科的前沿进展。

- 重点与难点:现代昆虫生态学的前沿研究技术和进展。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

12 现代农药研究技术

一、课程概述

现代农药研究技术重点讲授新农药研发各个环节涉及的主要技术,包括农药化合物及剂型的制备、毒力和毒性的测定,以及生物农药的研发和评估等。农药研究技术起源于实验毒理学,随着农药市场的拓展以及人类对农药特性日渐严格的要求,农药研究技术不断地更新、拓展和改进。目前各个农药研发环节都已经形成了特定的技术领域,包括农药毒力生测、天然活性化合物分离鉴定、活性化合物筛选、农药分子设计与优化、毒理学研究、生物农药研发、农药剂型制备、药效评估、残留分析、毒性与安全评估、抗性治理等,是农药开发的必备技能,也是植物保护实施药剂防治的基本保障。

现代农药研究技术课程是植物保护学专业农药学专业硕士研究生的专业核心课程,重点培养研究生的专业技能、创新能力和专业责任意识。学习掌握现代农药研究技术,认识农药的作用方式、毒力毒性、在现代农业中的地位及可能的副作用,不仅可以为研究生从事农药研发工作提供专业知识和专业技能,而且有利于强化研究生的社会责任感和职业道德。

二、先修课程

生物化学、仪器分析、植物化学保护等。

三、课程目标

使硕士研究生了解农药研发的基本途径和相关环节,掌握农药研发的基本理念、基本知识、基本方法,尤其是药剂创新和制剂特性及质量控制的方法,了解农药研究技术的新进展,学会农药研发的各种技能,并具备设计试验、提供全套农药登记资料的能力。同时提高硕士研究生的专业自信心、创新意识,以及社会责任感和职业道德,为从事农药学和植物保护相关的教学、科研和技术推广工作打下坚实基础。

四、适用对象

植物保护一级学科农药学专业硕士研究生。

五、授课方式

以多媒体讲座为主,同时依据学生数量分小班开设配套的实验课。由教师按课程内容体系创建多媒体课件,课堂讲授农药研发途径、重要环节和关键技术,着重介绍关键研发技术的原理、操作过程、技术要领、重要技术领域的发展趋势以及近期的学术进展等。同时与论文选题相结合,设置探索性或综合性实验,在教师指导下由学生完成,以培养学生的实际动手操作能力以及分析问题和解决问题的能力。

六、课程内容

(一) 农药毒力的生物测定技术

主要内容:利用活体生物进行不同类型农药各种作用毒力的测定技术,以及关键影响因素、数据统计和毒力表示方法。

- 重点与难点:不同方法的原理、操作程序与标准化。

(二) 天然活性化合物的分离鉴定技术

主要内容:不同来源和类型天然活性化合物的提取分离、活性监测、纯化和结构鉴定技术。

- 重点与难点:天然活性化合物的提取及结构鉴定。

(三) 农药分子设计、优化与筛选技术

主要内容:基于功能基因、靶标和配基的合理分子设计、组合化学方法、量子化学方法、计算机辅助设计技术、生物电子等排技术、卤素取代技术、基于靶标亲和力的高通量筛选、计算机模拟及虚拟筛选技术。

- 重点与难点:分子设计与活性化合物筛选技术。

(四) 农药毒理学研究技术

主要内容:农药的穿透运输、转化代谢、贮存与分泌等代谢动力学研究技术;靶标鉴定、靶标与药物互作机制及级联反应等毒力作用动力学研究技术。

■ 重点与难点:利用代谢组学、基因差异表达谱和分子互作分析进行农药代谢途径和靶标鉴定的新技术。

(五) 生物农药研究技术

主要内容:高效活体生物(真菌、细菌、病毒等)和生物产物(蛋白质、核酸、次生物质等)农药的研究技术。

- 重点与难点:不同作用物的毒理机制、筛选、改造、制备和应用技术。

(六) 农药剂型制备技术

主要内容:农药剂型及其特点;不同剂型的制备原理与方法;质量检测及物理性能测定技术。

- 重点与难点:农药不同剂型的制备原理与方法。

(七) 转基因抗害作物品种的研究与应用技术

主要内容:抗害基因资源类型;转基因育种技术;释放的安全性评估与合理应用技术。

- 重点与难点:基因资源类型及其释放的安全性评估。

(八) 农药田间药效实验技术

主要内容:田间药效实验的类型、程序、原理、基本要求、设计原则与方法、药效调查与数据统计、总体评价。

- 重点与难点:田间药效实验的基本原理和设计原则。

(九) 农药残留分析技术

主要内容:取样及样品处理;色谱和质谱分析技术;生化及免疫检测技术。

- 重点与难点:高灵敏度简易检测新技术,以及各种技术的基本原理及影响因素。

(十) 风险评估技术

主要内容:农药毒性及其测定方法;风险评估及其相关要求;人工生态系统评估技术;代谢组学评估技术。

- 重点与难点:风险评估的程序、方法和原理。

(十一) 抗药性治理技术

主要内容:抗药性类型、发生规律及其生化与遗传机制、监测技术和治理技术。

- 重点与难点:抗药性发生规律与治理新技术。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

13 农药化学

一、课程概述

农药化学课程是植物保护学农药学专业硕士研究生的专业核心课程,主要围绕农药的概念与农药化学相关的专业知识,介绍农药和农药工业在国民经济中的重要作用和地位,农药研发的历史、现状与发展趋势;农药的常用剂型,农药登记的基本程序;农药的毒性与安全性评价,农药与农业和生态环境的关系;重点讲述新农药创制研究与农药分子设计的基本概念与方法,新农药研发动态;农药的基本代谢和选择性原理;农药的分类以及主要类别的农药;重要品种的研发经纬、合成方法、作用机制、代谢降解途径和应用简况。本课程主要结合有机化学基本理论及生物化学的基本知识讲述农药的知识。

农药化学课程是农药学的重要基础课程。通过本课程的学习,使硕士研究生能较全面、

科学地认识农药,了解农药科学的基本知识,从而认识农药可防除有害生物而保护作物的本质。

二、先修课程

化学、有机化学、生物化学等。

三、课程目标

本课程的目标是使硕士研究生掌握农药化学的基本知识,能全面和科学地认识农药,了解农药的毒性与安全性评价、农药与农业和生态环境的关系,掌握农药的基本代谢和选择性原理,理解农药可防除有害生物而保护作物的选择性作用,掌握杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂、杀鼠剂等重要农药品种的结构、合成方法、作用机制、应用特点,了解新农药创制研究的新进展,学习农药分子设计的基本概念与方法。

本课程不仅为现代农药学等后续课程提供重要支撑,而且为从事新农药创制和农药学相关课题研究的学生提供必要的基础知识以及研究方法或研究思路的指导。通过了解农药化学和新农药创制研究领域的最新进展,可以开阔硕士研究生的国际视野,拓宽知识面,激发创新精神,培养创新能力,为从事农药学和植物保护相关的教学、科研和技术推广工作奠定的基础。

四、适用对象

植物保护一级学科农药学专业硕士研究生。

五、授课方式

多媒体讲授:由任课教师按农药化学的教学内容创建多媒体课件。课堂讲授采用多媒体课件辅助教学,讲授可与课堂讨论或提问有机结合。根据农药化学教学内容的需要,可以采用课堂讲授、专家讲座或研究新进展学术报告,以及学生专题文献调研,学习交流与研讨相结合的教学方式。根据农药化学的教学内容,课后提出复习或调研作业及预习要求。

六、课程内容

(一) 农药的历史与发展趋势

主要内容:农药的重要性,我国农药工业的发展,农药与环境;农药的概念、分类、常用剂型;农药的毒性与安全性评价,农药登记,农药的历史与发展趋势。

■重点与难点:农药在国民经济中的作用和地位,农药的概念和分类;农药与环境,农药的毒性与安全性评价。

(二) 新农药创制研究与农药分子的合理设计

主要内容:新农药创制研究特点;开展新农药创制研究的方法和程序;发现先导化合物的方法及研究策略;国外新农药创制研究的现状与特点;我国的农药创制研究进展;(本单位)农药学科研究方向介绍。

■重点与难点:新农药创制研究特点、国内外新农药创制研究进展;发现先导化合物的方法及研究策略。

(三) 农药的代谢与选择性原理

主要内容:农药的代谢原理;杀虫剂的选择性原理;杀菌剂的选择性原理;除草剂的选择性原理。

- 重点与难点:农药的初级代谢反应;农药的选择性。

(四) 除草剂的研究与发展

主要内容:除草剂概述,包括杂草的危害、除草剂的重要性、历史与发展、作用靶标、作用模式、除草剂靶标与抗性问题;除草剂主要类别(以作用机制类别分类),包括主要类别除草剂的结构分类、构效关系、作用机制、应用特点;重要品种的研发经纬、合成方法、作用机制、代谢降解途径和应用简况。

■ 重点与难点:主要类别除草剂的结构分类、应用特点、代表性品种的合成方法、作用机制、代谢降解途径。

(五) 杀虫剂的研究与发展

主要内容:杀虫剂概述,包括主要害虫的危害、杀虫剂的重要性、历史与发展、作用靶标、杀虫剂靶标与抗性问题;杀虫剂的分类,包括杀虫剂的主要类别(以作用机制类别分类);主要类别杀虫剂的结构分类、构效关系、作用机制、应用特点;重要品种的研发经纬、合成方法、作用机制、代谢降解途径和应用简况。

■ 重点与难点:主要类别杀虫剂的结构分类、应用特点、代表性杀虫剂品种的合成方法、作用机制、代谢降解途径。

(六) 杀菌剂的研究与发展

主要内容:杀菌剂概述,包括重要作物的主要病害、杀菌剂的历史与发展、杀菌剂的概念、杀菌剂的作用机制、杀菌剂的靶标与抗性问题;杀菌剂的分类、杀菌剂的主要类别(以作用机制类别分类);主要类别杀菌剂的结构分类、构效关系、作用机制、应用特点,重要品种的研发经纬、合成方法、作用机制、代谢降解途径和应用简况。

■ 重点与难点:主要类别杀菌剂的结构分类、应用特点,代表性杀菌剂品种的合成方法、作用机制、代谢降解途径,植物抗病激活剂作用机制。

(七) 植物生长和免疫调节剂

主要内容:植物生长和免疫调节剂的概念与功效,分类、主要类别;主要植物生长和免疫调节剂的结构类型、作用机制和应用特点;重要植物生长和免疫调节剂品种的结构、合成方法和应用简况。

■ 重点与难点:主要类别植物生长和免疫调节剂的结构类型、应用特点,代表性植物生长调节剂品种的结构、合成方法、应用。

(八) 生物源天然产物农药

主要内容:植物源农药、微生物源农药、动物源农药简介;有效成分的化学结构类型和应用特点;重要品种的结构和应用简况。

- 重点与难点:生物源农药的化学结构、特点和应用。

(九) 其他农药

主要内容:非农用农药,如杀鼠剂、卫生杀虫剂、杀水生动物和软体动物剂、防腐剂、表面杀生剂等的简介;非农田农药的结构类型和应用特点;重要品种的结构、合成方法和应用简况。

- 重点与难点:重要杀鼠剂、卫生杀虫剂的结构、合成方法、毒性和选择性。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

14 农药药理学

一、课程概述

农药是用于预防、消灭或者控制危害农业、林业的病、虫、草和其他有害生物以及有目的地调节植物、昆虫生长的化学合成或者来源于生物、其他天然物质的一种或者几种物质的混合物及其制剂。农药药理学是研究农药与生命有机体(包括农作物和有害生物)相互作用的一门学科。农药药理学系统讲授农药在生物体内的转运和代谢、作用方式、作用机理、作用靶标、致毒症状等基本理论和研究方法。与之相近的课程农药毒理学是介绍农药对高等动物(人体、家畜等)和靶标生物(昆虫、病原菌、杂草等)的有害作用,包括农药对人的毒性、对生命系统的损伤、在人体内的代谢、中毒的诊断和治疗、对家畜家禽及野生动物的影响,还包括农药对靶标生物的作用方式、作用机理、代谢,农药对环境生物的影响,在环境中的行为等。

二、先修课程

有机化学、生物化学、普通昆虫学、植物病理学、农业昆虫学、农业植物病理学、植物化学保护学、农药学等。

三、课程目标

通过学习,使学生了解农药进入生物有机体的途径,了解各类农药对靶标生物的作用方式、作用机理、代谢等基本理论及研究方法,培养学生观察、分析、综合和独立解决问题的能力。学生在修完本课程之后,对市场上常见的各类农药应有比较系统和比较深入的了解。

四、适用对象

农药药理学主要适用于植物保护一级学科农药学专业的硕士研究生,对其他学科专业从事

农药研究的硕士研究生也有参考价值。

五、授课方式

采用讲授和讨论相结合的方式,由授课教师制作多媒体课件在课堂上讲授基本理论和研究方法,学生阅读农药药理研究有关的经典文献并在课堂上交流分享,围绕主题大家展开讨论,让学生学习和体会农药药理研究的思路和方法。

六、课程内容

(一) 农药的沉积、穿透和传导

主要内容:生物体(作物、害虫、病菌、杂草)的体表和内部结构特征;农药在生物体表的沉积效率,农药穿透生物体表及在生物体内进行传导的途径和效率;环境因素对农药在生物体表沉积、穿透和体内传导的影响。

- 重点与难点:生物体表和内部结构、农药理化性质及环境因素对农药使用效果的复杂影响。

(二) 杀虫剂、杀螨剂的作用机制及生物代谢

主要内容:各类杀虫剂/杀螨剂的理化特性、结构特点和作用机理;杀虫剂、杀螨剂的作用机制的研究技术和方法;杀虫剂在害虫与天敌昆虫之间的选择性及机理;杀虫剂/杀螨剂在环境中的代谢。

- 重点与难点:杀虫剂/杀螨剂的作用机制及生物代谢。

(三) 杀菌剂的作用机制及生物代谢

主要内容:各类植物杀菌剂的理化性质、结构特点和作用机制;病原菌对植物杀菌剂的代谢;杀菌剂的作用机制的研究技术和方法;杀菌剂对植物和病原之间的选择致毒作用;植物杀菌剂在环境中的代谢。

- 重点与难点:植物杀菌剂的作用机制及生物代谢。

(四) 除草剂的作用机制及生物代谢

主要内容:各类除草剂的理化性质、结构特点和作用机制;作物和杂草对除草剂的代谢;除草剂的作用机制的研究技术和方法;除草剂的选择作用原理;除草剂在环境中的代谢。

- 重点与难点:除草剂的作用机制及生物代谢。

(五) 植物生长调节剂的作用机制及生物代谢

主要内容:各类植物生长调节剂的作用特点和作用机理;植物生长调节剂作用机理的研究技术和方法;植物生长调节剂在环境中的代谢。

- 重点与难点:植物生长调节剂的作用机理。

(六) 其他类农药的作用机制及生物代谢

主要内容:各类杀线虫剂、杀鼠剂、杀软体动物药剂的理化性质、结构特点和作用机理;杀线虫剂、杀鼠剂、杀软体动物药剂在环境中的代谢。

- 重点与难点:杀线虫剂、杀鼠剂、杀软体动物药剂的作用机制。

(七) 农药药效的评估

主要内容:农药药效的评估原理和方法;生物和环境因素对农药药效的影响及其原理;农药药效的控制技术和措施。

- 重点与难点:生物和环境因素影响农药药效的原理。

七、考核要求

1. 考核方式:考试,重点考核学生对相关知识的掌握程度及分析和解决问题的能力。
2. 考核标准:百分制,60分及格。

八、编写成员名单

朱有勇(云南农业大学)、康振生(西北农林科技大学)、王宗华(福建农林大学)、韩召军(南京农业大学)、张炼辉(华南农业大学)、贺红武(华中师范大学)、孙文献(中国农业大学)、陈学新(浙江大学)

01 动物基因组学

一、课程概述

动物基因组学是一门系统学习和掌握动物基因组学基本原理、研究方法与技术、前沿动态及其在动物遗传育种领域应用的基础课程,是畜牧学一级学科博士研究生开设的核心课程。本课程主要教授基因组、转录组、蛋白组、表观基因组、三维基因组与统计基因组学等相关内容,使学生从不同组学层次深入理解动物体全部遗传物质结构与功能,掌握动物基因组学的基本理论、方法及其应用范式,树立理解动物生命过程的系统、整体观点与思维,培养学生思考、分析及解决问题的能力。

二、先修课程

分子生物学、分子遗传学、动物遗传学、动物育种学、基因操作原理、细胞生物学、生物统计学、生物信息学。

三、课程目标

本课程要求学生能够掌握动物基因组学的基本原理、技术方法、分析手段和实际应用技能,了解动物基因组学国内外研究现状与最新进展,初步具备开展动物基因组相关课题研究的必备专业基础和各种基因组数据的处理和挖掘能力。

通过本课程的学习,学生应具备以下能力。

1. 掌握结构基因组学、转录组学原理与技术;
2. 掌握蛋白组学、代谢组学原理与研究方法;
3. 掌握表观基因组学研究内容与检测方法;
4. 掌握三维基因组学的原理与分析技术;
5. 掌握统计基因组学的主要内容与分析方法;
6. 通过实例分析,熟练掌握主要基因组学的分析方法与应用,培养学生的组学数据挖掘能力与基本科学研究素养。

四、适用对象

畜牧学一级学科研究生,也适合兽医学、遗传学、生物化学和分子生物学一级学科中生物信息学方向的研究生选修。

五、授课方式

本课程采取老师归纳总结讲授、学生查阅文献并参与专题讨论/小组讨论的方式进行教学,并充分利用基因组学技术录像、Flash 动画、生物信息学软件在线演示等多媒体手段进行教学,另外对部分重要生物信息学软件进行上机实践和演练。

六、课程内容

第一章 绪论(2学时)

第一节 动物基因组和基因组学概述

第二节 动物基因组学的技术平台

第三节 基因组学在动物遗传育种中的应用

- 重点:了解动物基因组学技术平台及基本概念
- 难点:基因组学如何在动物遗传育种中应用

第二章 结构基因组学(6学时)

第一节 结构基因组概念和目的

第二节 遗传图谱绘制

第三节 物理图谱绘制

第四节 基因组测序与序列组装

第五节 基因组解剖与注释

- 重点:了解不同基因组图谱及其绘制方法
- 难点:理解和掌握基因组测序数据的序列组装

第三章 转录组学(6学时)

第一节 转录组概述

第二节 转录组数据类型与获取策略

第三节 转录组数据分析

第四节 典型案例介绍

- 重点:了解转录组数据获得和分析主要方法
- 难点:熟练掌握转录组数据获得和分析各环节方法和注意事项

第四章 蛋白组学(6学时)

第一节 蛋白质组学概述

第二节 蛋白质鉴定

第三节 蛋白质修饰

第四节 蛋白质功能

第五节 蛋白质-DNA 互作及应用

第六节 蛋白质组学分析方法

- 重点:了解蛋白质的鉴定、修饰和功能
- 难点:熟练掌握蛋白质互作及应用

第五章 代谢组学(4学时)

第一节 代谢组学概述

第二节 代谢组学数据获取与质量评估

第三节 代谢组学数据分析策略

第四节 代谢组学应用

- 重点:了解代谢组学基本原理、样品采集及检测方法
- 难点:掌握代谢组学数据挖掘及应用

第六章 表观基因组学(6学时)

第一节 表观遗传学及表观基因组学概述

第二节 全基因组 DNA 甲基化和基因组印记

第三节 非编码 RNA 调控

第四节 表观转录组学(m6A)

第五节 组蛋白修饰

第六节 动物表观基因组研究案例解析

第七节 表观基因组检测分析方法

- 重点:了解 DNA、RNA 和蛋白质表观遗传修饰及相关检测方法
- 难点:掌握表观基因组学在动物遗传育种中的应用

第七章 三维基因组学(8学时)

第一节 三维基因组学概述

第二节 基因组三维结构与远程调控

第三节 ATAC-seq/ChIA-PET/Hi-C

第四节 三维基因组学在动物遗传育种中的应用

- 重点:了解三维基因组学的相关概念,掌握数据获得和分析原理
- 难点:掌握三维基因组学数据特点及在动物遗传育种中的应用

第八章 统计基因组学(10学时)

第一节 基本概念与研究内容

第二节 基因组变异检测与分析

第三节 全基因组关联分析

第四节 全基因组选择

第五节 进化基因组

第六节 基因网络与系统遗传学

第七节 多组学整合

第八节 统计基因组学的新进展与发展趋势

- 重点:了解统计基因组学的主要分析内容
- 难点:理解和掌握多组学整合的原理与方法

七、考核要求

1. 平时成绩:40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。

2. 课程考核:60%,课堂讲解,针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

赵书红(华中农业大学)、俞英(中国农业大学)、李凤娥(华中农业大学)、麻骏武(江西农业大学)、孙超(西北农林科技大学)、朱猛进(华中农业大学)、李明洲(四川农业大学)

02 动物繁殖生理与胚胎工程

一、课程概述

动物繁殖生理与胚胎工程是一门系统讲授动物个体发生与发育最新理论和胚胎工程前沿进展的理论与实践紧密结合的课程,为畜牧学一级学科博士研究生开设的核心课程。本课程主要讲授配子发生、精卵受精、早期胚胎发育、妊娠和分娩过程中的分子调控机制,以及胚胎体外生产、冷冻保存、移植、克隆、转基因、基因组修饰与编辑、干细胞和性别控制技术等的原理、操作程序、应用和最新进展等内容。通过本课程学习,学生能从分子角度解释动物个体发生与发育规律,掌握动物胚胎工程的基本原理和最新发展方向。

二、先修课程

动物繁殖学、动物生理学、动物生物化学、生殖内分泌学、动物繁殖生物学、分子生物学、细胞生物学、发育生物学。

三、课程目标

本课程要求学生掌握动物配子发生、受精、胚胎发育、妊娠和分娩的最新分子理论以及胚胎工程原理、应用和前沿进展,具备开展与动物繁殖相关课题研究的专业基础知识,能够根据生产或科学问题设计实验予以解决或论证,具备胚胎工程的基本操作能力。

通过学习本课程,学生应达到以下目标。

1. 掌握精子发生和成熟过程中的主要分子调控机制;
2. 掌握卵泡与卵母细胞发育和成熟过程中的重要分子通路;
3. 掌握受精过程中的精子获能和顶体反应、精卵识别、卵子激活和原核发育的关键分子通路;
4. 掌握动物早期胚胎发育关键阶段的分子调控机理;
5. 掌握不同动物早期胚胎妊娠识别和植入的分子机制;
6. 掌握动物胎盘与胎儿发育、母胎免疫耐受、分娩发动和母乳的调控机制;
7. 掌握哺乳动物胚胎的体外生产、保存和移植技术的原理、关键技术环节、存在的主要问题和最新进展;

8. 掌握动物无性繁殖技术的原理、关键技术环节、存在的主要问题和最新进展；
9. 掌握动物基因组修饰和编辑技术的原理、关键技术环节、存在的主要问题和最新进展；
10. 掌握动物干细胞技术的原理、关键技术环节、存在的主要问题和最新进展；
11. 掌握动物性别控制技术的原理、关键技术环节、存在的主要问题和最新进展；
12. 掌握动物胚胎工程的基本操作规范,培养学生的实际操作能力。

四、适用对象

主要适用于畜牧学一级学科动物遗传育种与繁殖专业的博士研究生和硕士研究生,也适合兽医学一级学科的基础兽医和临床兽医专业的博士研究生和硕士研究生选修。

五、授课方式

本课程采取教师系统讲授理论和分析胚胎工程成功案例,学生针对具体前沿问题查阅文献、小组汇报与师生讨论,以及在教师指导下的胚胎工程操作实践等多种教学模式,并充分利用网络微课程、国外著名大学开放慕课和胚胎生产实践录像等多媒体手段辅助教学,拓宽知识的深度和广度。

六、课程内容

第一章 绪论(1学时)

第一节 动物繁殖理论概述及其在产业上的指导价值

第二节 动物胚胎工程概述及其在良种扩繁和新品种创制中的应用

- 重点:了解这门课的主要内容和其在动物繁殖领域的科研和生产上的地位

第二章 哺乳动物精子发生与成熟(4学时)

- 重点:了解精原干细胞维持、增殖和分化,精母细胞减数分裂和精子形成的调控机制
- 难点:精原干细胞微环境调控和精母细胞减数分裂调控机制

第三章 动物卵泡发育与卵子成熟(4学时)

- 重点:卵泡激活、募集和优势选择的分子机制
- 难点:卵母细胞和卵泡体细胞在发育过程中的互调机制

第四章 动物精卵受精的分子机理(2课时)

- 重点:精子获能和卵子激活的分子机制
- 难点:精卵结合后合子内的多信号网络互作关系

第五章 哺乳动物早期胚胎发育的分子调控(4学时)

- 重点:早期胚胎发育在不同阶段的关键分子机制
- 难点:不同阶段胚胎在发育过程中对环境因子的要求

第六章 动物妊娠识别和胚胎植入机制(4学时)

- 重点:不同动物妊娠识别和胚胎植入机制的异同点
- 难点:胚胎、子宫、黄体和下丘脑-垂体-雄性轴在此过程中的协调机制

第七章 妊娠维持与分泌发动机制(4学时)

- 重点:胎盘生理、妊娠免疫调节和分娩发动机制

- 难点:妊娠免疫的特点

第八章 动物胚胎体外生产、冷冻保存和移植技术(6学时)

- 重点:动物胚胎体外生产和冷冻保存技术的原理和关键技术环节
- 难点:影响技术效率和应用的主要因素

第九章 动物无性繁殖技术(3学时)

- 重点:动物体细胞核移植技术
- 难点:克隆动物异常发育的原因和影响因素

第十章 动物转基因组修饰与编辑技术(4学时)

- 重点:动物体细胞核移植技术
- 难点:克隆动物异常发育的原因和影响因素

第十一章 动物干细胞技术(3学时)

- 重点:干细胞提取与定向诱导分化技术
- 难点:干细胞技术在动物生产中的应用

第十二章 哺乳动物的性别控制技术(3学时)

- 重点:X、Y精子的分离技术和胚胎早期性别鉴定
- 难点:如何提高X、Y精子分离技术效率

第十三章 胚胎工程操作实践(6学时)

- 重点:训练胚胎工程的基本技术操作
- 难点:如何尽快提高动手能力

七、考核要求

1. 平时成绩:40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。
2. 课程考核:50%,课堂讲解,针对某一专题进行报告和阐述。
3. 实验成绩:10%,主要考核动手操作能力。

八、编写成员名单

曾申明(中国农业大学)、田见晖(中国农业大学)、张嘉保(吉林大学)、杨利国(华中农业大学)、王锋(南京农业大学)、石德顺(广西大学)

03 高级动物营养学

一、课程概述

高级动物营养学是动物营养与饲料科学专业博士研究生重要的专业必修课之一。开课学时为24~38学时,计2~3学分。本课程是在本科阶段的动物营养学、硕士研究生阶段的现代动

物营养研究进展基础上,系统架构动物营养知识体系,将理论知识的传授从整体动物水平深入到器官组织、细胞和分子水平。本课程以本学科博士研究生高级动物生化和细胞分子生物学的原理和方法为指导来研究和构建动物营养学的理论基础,以高级饲料学和动物生产学的要求和目标来构建动物营养学的技术核心,体现学科的交叉融合,不仅对培养学生对动物营养学基础理论和专门知识的学习获取能力和总结提炼能力具有不可替代的直接作用,而且对培养学生的系统思维、批判思维、交叉思维,提升深度思考能力、创新能力和发展能力具有普遍指导意义。

二、先修课程

动物营养学、动物生物化学、细胞分子生物学、家畜生理学。

三、课程目标

1. 使学生深入掌握动物营养基础理论和基本研究方法,了解国际动物营养的前沿理论,培养学生对动物营养专业知识的系统思维、批判思维和深度思考能力,为学生开展原创性和前瞻性研究奠定理论基础。

2. 使学生了解国际动物营养研究的最新动态,熟悉动物营养研究的最新方法和技术,培养学生对专业知识的获取能力和总结提炼能力,增强学生的创新能力和实践能力,为学生开展原创性和前瞻性研究奠定方法学基础。

四、适用对象

主要针对畜牧一级学科动物营养与饲料科学专业博士研究生开设,同时也面向畜牧和食品类其他方向的博士研究生。

五、授课方式

教学方式为教师讲授、学生讲述和课堂讨论相结合。采用案例式、讨论式、问题探究式等教学方法,激发学生的主动思维,给学生以理论启示和思维启迪,提高学生分析问题和解决问题的能力。

六、课程内容

第一章 绪论(1学时)

介绍本课程的内涵、内容及其与相关课程的关系、学科交叉性,对讲授安排、学习要求等作出说明。

第二章 动物营养研究方法(3~5学时)

教学内容:动物营养研究方法概述;消化道瘘管、血瘘管和同位素示踪等研究方法在动物营养研究中的应用;宏基因组学、代谢组学、蛋白质组学等组学分析技术在动物营养研究中的应用;其他相关技术的应用。

- 重点:主要研究方法的基本原理、操作要点及其优缺点。
- 难点:组学方法的生物信息分析要领和数据解读。

第三章 碳水化合物营养(5~8学时)

教学内容:碳水化合物营养概述;淀粉的结构特性与营养生理功能;纤维和低聚糖的分类及营养生理作用研究进展;碳水化合物与微生物的互作及其调控宿主代谢的原理;碳水化合物代谢的分子机制。

- 重点:碳水化合物代谢及其调节机制。
- 难点:碳水化合物营养与肠道微生物的互作及影响整体代谢的机制。

第四章 蛋白质营养(5~8学时)

教学内容:蛋白质营养概述,蛋白质/小肽/氨基酸的消化吸收机制;蛋白质周转代谢;氨基酸首过肠道代谢与营养效率;蛋白质氨基酸与免疫;氨基酸平衡理论与低蛋白化原理;蛋白质氨基酸在整体代谢中的分子信号作用。

- 重点:蛋白质氨基酸代谢及其调节机制。
- 难点:蛋白质周转代谢机制,氨基酸分子信号作用。

第五章 脂类营养(4~6学时)

教学内容:脂类营养概述;脂类的结构特性与营养生理功能;脂质代谢及分子机制,自由基代谢;脂类营养与免疫;脂类的分子信号作用。

- 重点:脂质代谢及分子机制。
- 难点:自由基代谢,脂类的分子信号作用。

第六章 矿物质营养(3~5学时)

教学内容:矿物质营养概述;矿物元素代谢与稳衡调控机制;矿物元素与免疫,矿物元素营养生理作用研究进展。

- 重点:矿物元素营养生理作用。
- 难点:矿物元素稳衡机制。

第七章 维生素营养(3~5学时)

教学内容:维生素营养概述;维生素营养生理作用的生化机制;维生素与免疫;维生素营养生理功能研究进展;维生素与整体营养状况的关系。

- 重点:维生素的营养生理功能。
- 难点:维生素与整体营养状况的关系。

七、考核要求

实行百分制考核,课程考核成绩占50%,闭卷考试成绩占50%。70分为及格。

1. 闭卷考试:占50%,主要考核方式是闭卷考试。
2. 课程考核:占50%,课堂讲解,针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

方正锋(四川农业大学)、余冰(四川农业大学)、何军(四川农业大学)、吴德(四川农业大学)、陈代文(四川农业大学)

04 现代动物育种学

一、课程概述

本课程是为畜牧学一级学科研究生开设的专业选修课。现代动物育种学是基于多元统计分析、生物信息学、基因组学、数量遗传学和计算生物学等学科基础,研究畜禽复杂性状的遗传规律,个体遗传评估,畜禽遗传改良和新品种选育的原理、方法和前沿动态的一门课程。本课程为动物遗传育种二级学科研究生的主要专业课程。

二、先修课程

分子生物学、基因操作原理、细胞生物学、生物统计学、生物信息学。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生了解现代动物育种学国内外研究现状与最新进展,掌握畜禽重要经济性状的遗传分析原理和个体遗传评估方法,初步具备利用现代育种方法进行畜禽育种数据处理、分析的专业技能,能够熟练应用遗传参数估计和育种值预测的主流专业软件。

四、适用对象

畜牧学一级学科硕士研究生和博士研究生,也适合遗传学一级学科中生物信息学方向等研究生选修。

五、授课方式

本课程采取学生查阅文献并参与专题讨论,教师归纳、总结、讲授相结合的方式的教学,并充分利用中国大学 MOOC(慕课)在线课程进行网络教学。另外,学生对部分重要遗传评估、遗传参数估计、基因型与环境互作等应用软件进行上机实践和演练。

六、课程内容

第一章 绪论(2学时)

第一节 动物育种学的主要研究内容

第二节 动物育种学的主要研究方法

第三节 动物育种学的发展趋势

- 重点:介绍现代动物育种学的理论体系的建立、现状与发展趋势
- 难点:动物育种学的基本思想和研究内容

第二章 线性模型基础(2学时)

第一节 线性代数预备知识

第二节 线性模型基础知识

第三节 线性模型拟合

- 重点:线性模型的概念,线性模型的矩阵表达式,以及线性模型的分类
- 难点:线性模型拟合、矩阵表述、模型效应分类

第三章 最小二乘法(4学时)

第一节 最小二乘法的原理

第二节 最小二乘估计固定效应

第三节 最小二乘估计的标准误

第四节 广义最小二乘估计

- 重点:最小二乘分析的原理、算法和应用
- 难点:最小二乘分析的算法推导、优化和应用

第四章 育种值估计方法——BLUP法(14学时)

第一节 育种值估计方法 I——选择指数法

第二节 育种值估计方法 II——最佳线性无偏预测法

第三节 阈性状育种值估计方法

第四节 测定日性状育种值估计方法

第五节 基因组选择的基本原理、方法和应用

- 重点:育种值的概念、单个性状的选择指数、多个性状的选择指数, BLUP法的基本原理, BLUP法预测随机效应, 畜禽遗传评定模型, BLUP法的有关计算技术

- 难点:遗传评估的快速计算技术,基因组选择的优化方案制定

第五章 方差组分估计方法(12学时)

第一节 随机模型中方差组分估计(方差分析法)

第二节 方差组分估计新方法

第三节 REML和 Bayes方法的原理和算法实现

- 重点:方差参数的概念,在随机模型中方差参数的估计方法,由选择试验估计实现遗传力和实现遗传相关,方差组分估计的 REML方法、Bayes方法

- 难点:REML和 Bayes的算法实现

第六章 育种规划最优化方法(6学时)

第一节 育种目标的确定

第二节 遗传进展的传递

第三节 动物育种中的投资规划方法

第四节 育种投入量

第五节 基因流动法

第六节 育种规划的最优化过程

- 重点:育种方案制定、实施和优化的原理和方法
- 难点:育种目标的制定和育种群体设计,基因流动法的计算技术

七、考核要求

1. 平时成绩:40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。

2. 课程考核:60%,考核方式是课堂讲解,针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

刘剑锋(中国农业大学)、张胜利(中国农业大学)、张志燕(江西农业大学)、刘小磊(华中农业大学)、朱猛进(华中农业大学)、殷宗俊(安徽农业大学)、王志鹏(东北农业大学)、张豪(华南农业大学)

05 动物繁殖生物学

一、课程概述

本课程系统地介绍当前生命科学中这支发展最快的学科——动物繁殖生物学的研究成果,以动物繁殖生理和动物繁殖新技术为中心,介绍调控机理、研究进展、应用前景及存在问题,在教学过程中强调知识的新颖性、启发性和实践性,在理论教学的同时穿插案例,启发学生利用科研的思维和方法来分析当前动物繁殖生物学存在的问题。本课程无论对本学科研究生培养还是对科研水平的提升均有重要意义。

二、先修课程

动物学、动物生理学、动物繁殖学、动物组织胚胎学等专业基础课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生系统地掌握动物繁殖生理的基本规律及调控机制,了解前沿的动物繁殖技术原理与方法,以及提高动物繁殖力的途径与国内外最新的发展动态,为后续的专业课学习和科学研究水平提高奠定基础。

四、适用对象

本课程适用于农业和综合类院校从事畜牧学、兽医学、生物学等学科方向的生殖生物学、发育生物学、动物胚胎学、细胞生物学、动物遗传育种与繁殖、临床兽医学(产科)、实验动物学等专业的硕士研究生。

五、授课方式

本课程以研究生为对象,基本授课形式为教师专题讲解、学生课堂发言和讨论相结合。讨论课以主题发言与自由讨论相结合的方式进行。本课程将充分利用现代信息技术,实行探究式、专题式、讨论式教学,突出研究生自主学习及科学研究能力的培养。

六、课程内容

绪论

1. 动物繁殖生物学的概念及研究内容
2. 发展史及相关学科

第一部分 动物繁殖生物学基础

第一章 性别决定与生殖器官发生

- 第一节 性别决定
- 第二节 生殖器官的发生

第二章 哺乳动物的配子发生及其调控

- 第一节 精子发生及其调控
- 第二节 卵泡发育及其调控
- 第三节 卵母细胞成熟及其调控
- 第四节 黄体形成与退化机理

第三章 受精与早期胚胎发育

- 第一节 受精及其调控(精子获能、精卵识别、卵子激活、原核发育机理)
- 第二节 早期胚胎发育及其调控(合子基因激活、生长因子、体外发育阻滞、基因印迹)

第四章 妊娠与分娩

- 第一节 妊娠识别机制
- 第二节 胚胎附植及其调控(子宫与胚胎同步,母体激素调节)
- 第三节 妊娠维持(激素、免疫调控、胎盘代谢、胎水保护)
- 第四节 分娩调控机制(胎儿、母体子宫收缩机理)

第五节 产后期卵巢与子宫恢复的调控

第五章 影响动物繁殖的因素及其机制

- 第一节 营养因素及其机制(能量、蛋白、矿物质与维生素)
- 第二节 环境因素及其机制(光照与褪黑激素、群体与外激素、冷热应激、环境干扰物、动物福利)

第三节 免疫因素及其机制

第四节 表观遗传调控(DNA、RNA的表观遗传调控)

第二部分 动物繁殖生物技术(技术的原理与基本流程)

第六章 发情和排卵调控技术

- 第一节 发情鉴定(自动化检测技术)
- 第二节 发情控制(诱导发情与同期发情)
- 第三节 排卵控制(超数排卵)

第四节 定时输精技术

第七章 性别控制技术

- 第一节 受精前的性别控制(XY精子的流式分离)
- 第二节 胚胎和胎儿出生前的性别鉴定(伴性遗传病)

- 第八章 胚胎体外生产及保存和移植技术
 - 第一节 体外受精技术(精子获能、卵母细胞体外成熟与保存、显微受精)
 - 第二节 胚胎的冷冻保存技术
 - 第三节 胚胎移植技术
- 第九章 胚胎干细胞技术
 - 第一节 干细胞的概念、分类及研究历程
 - 第二节 胚胎干细胞的分离培养基本程序
 - 第三节 胚胎干细胞的鉴定与保存
- 第十章 克隆与转基因技术
 - 第一节 胚胎细胞克隆与体细胞克隆
 - 第二节 转基因的方法
 - 第三节 基因编辑 ZFNs、TALENs 和 CRISPR-Cas9 技术
- 第十一章 免疫调控与免疫监测技术
 - 第一节 免疫调控技术及其应用(激素免疫、基因免疫、诱导双胎、超数排卵)
 - 第二节 免疫监测技术及其应用(WB、IP、激素测定、发情鉴定、妊娠诊断、信号传导机制研究)
- 第十二章 禽类繁殖生物技术
 - 第一节 禽类配子和早期胚胎发育
 - 第二节 禽类的性别决定、分化鉴定和控制
 - 第三节 禽类嵌合体技术

七、考核要求

1. 平时成绩:占 40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。
2. 课程考核:占 60%,课堂讲解,学生针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

王锋(南京农业大学)、安磊(中国农业大学)、茆达干(南京农业大学)、张艳丽(南京农业大学)、田见晖(中国农业大学)、杨利国(华中农业大学)、王书敏(中国农业大学)、袁宝(吉林大学)、李俊杰(河北农业大学)

06 现代动物营养学

一、课程概述

现代动物营养学是动物营养与饲料科学专业研究生的核心课程,也是畜牧学、兽医学及生物学学科相关二级学科专业研究生的专业基础课,是主要研究动物营养过程及其调控机制、营

养物质高效利用与畜牧业可持续发展的一门基础课程。

二、先修课程

动物生物化学、动物生理学、分子生物学、生物统计学、动物营养学、饲料学

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生能系统和深刻理解动物营养学的基本概念和原理,准确把握现代动物营养学的研究方法与技术,拓展动物营养学研究思路。在教学过程中以问题为导向,着力体现动物营养学研究的新进展和未来研究方向,使学生了解本学科研究的重点已从原来单纯研究营养素摄入不足或过量的影响,转移到重点研究营养对畜禽生产、畜禽健康、畜产品品质和环境友好等方面的调控作用。通过介绍动物营养学不同研究领域的新理论、新发现、发展趋势及前沿、交叉性学科的新进展,拓宽研究生的知识面,培养学生发现问题和解决问题的能力,为畜禽健康养殖的技术研发奠定坚实的理论基础。

四、适用对象

适用于动物营养与饲料科学专业硕士研究生。

五、授课方式

教师课堂讲授,学生专题展示。

六、课程内容

现代动物营养学课程内容

序号	章名称	学时	教学目标	重点与难点
1	第一章 绪论	2	了解动物营养学研究热点与发展趋势	动物营养学研究热点与趋势分析
2	第二章 动物营养学研究方法	4	系统掌握现代动物营养学研究方法的原理、关键点和操作要领	方法学的关键点与应用
3	第三章 畜禽营养需要量	4	了解现代畜禽营养需要量的指标体系、研究方法、主要研究机构及其推荐需要量的特点、相关发展趋势	营养需要量指标体系的内涵、实际应用技巧及发展趋势
4	第四章 畜禽胃肠道营养调控	4	掌握畜禽胃肠道的功能、微生物与肠道互作、肠道营养调控原理与技术	畜禽肠道功能的稳态与优化、调控方法及实际应用
5	第五章 畜禽蛋白质营养研究进展	2	单胃动物与反刍动物的蛋白质/氨基酸营养研究进展	蛋白质/氨基酸的营养实质及其应用、研究发展趋势

续表

序号	章名称	学时	教学目标	重点与难点
6	第六章 畜禽碳水化合物营养研究进展	2	单胃动物与反刍动物的碳水化合物营养研究进展	碳水化合物分类、营养实质及其应用、研究发展趋势
7	第七章 畜禽脂类营养研究进展	2	单胃动物与反刍动物的脂类营养研究进展	脂类物质的营养实质及其应用、研究发展趋势
8	第八章 畜禽矿物质营养研究进展	2	单胃动物与反刍动物的矿物质营养研究进展	矿物元素分类、代谢调控作用及其应用、研究发展趋势
9	第九章 畜禽维生素营养研究进展	2	单胃动物与反刍动物的维生素营养研究进展	维生素营养实质、代谢调控作用及其应用、发展趋势
10	第十章 细胞与分子营养调控	2	掌握细胞器的营养调控基础	在分子水平上掌握营养素调控细胞生理功能的转导通路
11	第十一章 稳态营养	2	掌握营养稳态的特性、调控原理与技术	结合动物营养和生理学知识理解动物稳态营养的动态性和可控性
12	第十二章 免疫营养调控	2	免疫与营养的关系、免疫营养调控理论体系	最适免疫功能的营养调控及其实际应用

七、考核要求

1. 平时成绩:占40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。
2. 课程考核:占60%,课堂讲解,针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

姚军虎(西北农林科技大学)、昝于明(中国农业大学)、毛胜勇(南京农业大学)、余冰(四川农业大学)、彭健(华中农业大学)、杨小军(西北农林科技大学)、王佳堃(浙江大学)、李飞(兰州大学)

07 高级动物生物化学

一、课程概述

动物生物化学是研究动物生命活动的基础,在分子水平上揭示生命物质的组成结构与运动规律,是畜牧学领域内各学科共同需要的基础知识。本课程将尽量结合学科最新进展,涵盖学科动态与前沿知识。通过本课程的学习,学生将从更深层次上系统掌握生命体的化学组成和化

学变化的基本知识,深刻理解生命现象的化学本质,尤其是理解营养组分在畜禽体内消化、吸收、转运、代谢的基础。

二、先修课程

分子生物学、动物生物化学、动物生理学、动物营养学、饲料学。

三、课程目标

从分子、细胞水平以及体内代谢分区和协调的角度,理解营养素在体内的转变与相互影响规律。教学安排上着重于碳水化合物、蛋白质、氨基酸、脂类、维生素和矿物质在消化、代谢、吸收、沉积与相关功能活性,以及营养物质在体内的代谢分区、协作转化与生物学意义。认识新型酶制剂、添加剂、生理调节剂对动物体内代谢过程的调控作用,以及提高营养素利用效率,促进畜禽健康的生化基础。

课程目标对学生的能力要求如下:

1. 掌握动物生物化学基本概念、原理。
2. 熟悉营养物质代谢基本特征及生理学功能。
3. 了解动物营养生化机理在畜禽生产中的应用。

四、适用对象

畜牧学一级学科研究生,尤其是动物营养与饲料科学、动物生产学、畜牧生物工程等方向的研究生。

五、授课方式

本课程采取教师归纳总结讲授、学生查阅文献参与专题讨论/小组讨论相结合的方式进行教学。

六、课程内容

第一章 简介(3学时)

第一节 课程总体目标、框架

第二节 营养生化的概念

第三节 动物系统

第四节 代谢通路系统

第二章 代谢的基本概念(4学时)

第一节 代谢通路与动力学

第二节 底物与酶

第三节 代谢分区以及组织和物种特异性

第三章 胞质糖酵解及其营养生理意义(4学时)

第四章 线粒体三羧酸循环与乙酰 CoA 氧化(4学时)

第五章 磷酸戊糖途径及其营养生理意义(3学时)

- 第六章 糖异生及其营养生理意义(3 学时)
- 第七章 糖原代谢及其营养生理意义(3 学时)
- 第八章 脂肪酸合成与氧化(3 学时)
- 第九章 氨基酸代谢与氨解毒(3 学时)
- 第十章 动物体内的氮碳平衡(3 学时)
- 第十一章 pH 及其动物体内的酸碱平衡调控(3 学时)
- 第十二章 动物的能量利用(4 学时)
- 第十三章 动物体内的代谢整合与协调(4 学时)
- 第十四章 维生素与矿物质的代谢及其营养调控(4 学时)

七、考核要求

1. 平时成绩:占 40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。
2. 课程考核:占 60%,课堂讲解,针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

王军军(中国农业大学)、武振龙(中国农业大学)、刘维全(中国农业大学)、张永亮(华南农业大学)

08 动物试验设计与数据分析

一、课程概述

动物试验设计与数据分析是畜牧学一级学科硕士研究生开设的核心课程。本课程通过系统讲授动物科学试验设计与数据分析的理论与方法,让学生在科研课题研究中能够合理地设计试验,科学地整理、分析和解释数据,达到揭示与数据相关的总体特征和内在规律的目的,并为撰写学位论文及毕业后的研究工作奠定基础。

二、先修课程

微积分、概率论、线性代数、生物统计学。

三、课程目标

本课程要求学生掌握试验设计和数据分析的基本原理、技术方法,提高解读数据分析结果的能力。培养学生获取最新方法与理论并应用于课题研究的自主学习能力,提高试验设计与分析的水平,提高试验论文的质量。

课程目标对学生的能力要求如下。

1. 掌握试验设计的基本理论、概念和原理。
2. 掌握抽样的理论及方法。
3. 掌握动物试验设计的方法及相应的数据分析方法。
4. 掌握线性模型的基础知识,包括模型建立、分析及在畜牧学研究中的应用。
5. 正确运用统计分析软件进行统计分析和结果展示。

四、适用对象

本课程适用于畜牧学一级学科研究生,也适合兽医学一级学科等研究生选修。

五、授课方式

1. 授课教师归纳讲授基本概念、原理及方法。
2. 学生讲述文献或案例,进行专题讨论和分析,巩固和拓展课堂知识。
3. 运用统计分析软件对案例进行统计分析和结果解读。

六、课程内容

第一章 概述(4学时)

- 第一节 试验设计和统计分析的目的
- 第二节 试验设计的基本概念及常用术语
- 第三节 试验设计的基本步骤及原则
- 第四节 基本统计分析方法回顾
- 第五节 案例文献讨论分析

- 重点:理解试验设计、试验误差及统计推断的关系
- 难点:试验设计的原则、重复的概念及确定等

第二章 单因素试验设计(3学时)

- 第一节 完全随机设计
- 第二节 完全随机区组设计
- 第三节 拉丁方设计
- 第四节 平衡不完全区组设计
- 第五节 案例文献讨论分析及软件应用练习

- 重点:掌握通过局部控制提高试验精确度的方法
- 难点:区组设置的原则及作用

第三章 析因设计及数据分析(3学时)

- 第一节 因素效应的概念及分类
- 第二节 2^k 析因设计的效应分析
- 第三节 部分析因设计及其数据分析
- 第四节 案例文献讨论分析及软件应用练习

- 重点:掌握完全和部分析因设计及其数据分析
- 难点:因素效应及混杂的概念

第四章 系统(巢式)设计(2学时)

第一节 系统(巢式)设计的概念及意义

第二节 系统(巢式)设计数据的分析方法

第三节 案例文献讨论分析及软件应用练习

- 重点:掌握设计及分析方法
- 难点:系统(巢式)设计的辨析及数据分析方法

第五章 线性模型基础(6学时)

第一节 线性模型概念、分类及表达形式

第二节 方差分析模型及在畜牧学研究中的应用

第三节 协方差分析模型及在畜牧学研究中的应用

第四节 案例文献讨论分析及软件应用练习

- 重点:线性模型的表达形式、分类及应用
- 难点:线性模型的种类及概念

第六章 重复度量数据的统计分析(4学时)

第一节 重复度量数据的特征及分类

第二节 应用一般线性模型分析重复度量数据的原理及方法

第三节 应用混合线性模型分析重复度量数据的原理及方法

第四节 案例文献讨论分析及软件应用练习

- 重点:辨析重复度量数据,掌握统计分析方法
- 难点:重复度量数据统计分析方法的选择

第七章 回归模型(6学时)

第一节 回归模型的概念、分类及基本假定

第二节 回归分析原理与方法

第三节 回归模型在畜牧学研究中的应用

第四节 案例文献讨论分析及软件应用练习

- 重点:掌握回归模型的应用
- 难点:回归模型的分类及分析方法

第八章 回归设计(4学时)

第一节 响应面涉及的概念与要点

第二节 一次回归正交设计

第三节 二次回归的组合设计

第四节 案例文献讨论分析及软件应用练习

- 重点:掌握响应面与组合设计的应用
- 难点:响应面与组合设计分析方法

七、考核要求

1. 平时成绩:占40%,主要考核内容是案例分析、文献报告等。
2. 课程考核:占60%,开卷或闭卷考试。

八、编写成员名单

余梅(华中农业大学)、邓学梅(中国农业大学)、贾青(河北农业大学)、李齐发(南京农业大学)、李利(四川农业大学)、张豪(南京农业大学)、郭源梅(江西农业大学)

09 高级动物环境生理学

一、课程概述

随着畜禽规模养殖的快速发展、公众对动物福利与畜禽产品安全以及环境生态保护意识的不断加强、畜禽国际流通与贸易的增加,变更饲养模式,期待畜舍设施与设备为家畜提供舒适环境,成为从源头保障动物健康、助力饲料抗生素替代、实现畜禽产品安全的行业共识。动物环境生理学是动物环境管理的基础。高级动物环境生理学作为畜牧学一级学科研究生课程体系的核心课程,是探究温热、光、声等物理环境因素,空气质量、气溶胶等生物化学环境因素,放牧地、畜舍设施、饲养密度与生活空间关联的动物社会环境因素,对动物基础生理(包括代谢、免疫、内分泌等)影响的机制及其调控措施,以及畜禽粪污无害化处理与资源化利用的基本思路及主要方法的学科。课程内容从生理机制的理论探讨与环境改善策略两个视角出发,阐述环境对动物特别是家畜生产的影响及其调控措施,力争通过专题讲授、讨论教学、文献拓展,使研究生了解前沿进展,提升研究生优化畜牧生产工艺、构建健康生产的环境管理策略与能力水平。

二、先修课程

动物生理学、动物生物化学、家畜环境卫生学、动物营养学。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生系统深入认识饲养环境对动物生产产生的一系列影响及其机制,从而找到解决动物环境应激、构建健康福利养殖的技术和方法,培养学生站在动物环境生理学视角,理解与解决环境管理问题,提高学生的环境生理学素养和生态文明观。

四、适用对象

适用于畜牧学科博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

课程采用专题讲授与讨论相结合的方式。

1. 学生课前学习:根据专题内容,选课研究生开展与研究方向相关的畜禽与热环境(温、光、湿、风)、空气质量环境及其他环境因素的相关资料查询、阅读和整理分析,撰写课程论文,准备

20~30 分钟(硕士研究生 20 分钟、博士研究生 30 分钟)PPT 课堂演讲,提高逻辑思维和论文写作的能力。

2. 课堂讨论:教师以多媒体课件为工具,进行专题讲授并引导学生讨论,锻炼学生发现问题、分析问题的能力。

六、课程内容

专题一 课程导论

- 难点:畜牧业与社会协同发展带来的畜牧科技新要求。
- 重点:动物环境概念的理解、内涵把握、系统分类。

专题二 动物环境应激的适应性调节

- 难点:动物对环境适应性调节的分子机理,体温调节系统的控制机理。
- 重点:风土驯化过程中生理性变化阶段划分及依据。

专题三 环境对动物健康及免疫功能的影响

难点和重点:细胞感觉健康状态的 7 个关键控制点。

专题四 温热环境对动物的影响

1. 动物温度调节的生理学基础

- 难点:体温调节系统的调节机理。
- 重点:散热、产热模式和体温调节特点。

2. 环境对动物生产与内分泌的影响

- 难点:热应激对养分后吸收的影响。
- 重点:热应激对内分泌的影响。

3. 温热环境对动物营养需要量的影响

- 难点:热环境对采食影响机理。
- 重点:体温日节律与高温环境下家畜饲养营养策略。

4. 热应激对动物繁殖性能的影响

- 难点:热应激对胎盘发育及其功能、胎儿生长与发育的影响机理。
- 重点:改善热应激不良影响的程序化繁殖管理措施,改善增加胚胎对高温的耐受性的技术策略。

专题五 光周期对动物的影响

- 难点:光周期对动物繁殖和泌乳的影响机理。
- 重点:如何充分利用光周期的影响提高家畜生产效率。

专题六 空气质量对动物的影响

- 难点:有害气体对动物健康的影响机理。
- 重点:降低有害气体排放的技术策略。

专题七 饲养模式对动物生产的影响

- 难点:饲养模式与家畜健康。
- 重点:不同饲养模式下家畜的适宜行为。

专题八 畜禽粪污无害化处理与资源化利用

- 难点:家畜粪便资源化应用。
- 重点:粪尿发酵机制及其调控。

专题九 现代养猪生产环境控制技术策略

- 难点:猪的体温调节特点与温热环境调控。
- 重点:福利健康猪舍环境控制技术。

专题十 现代养禽生产环境控制技术策略

- 难点:家禽体温调节特点与温热环境调节策略。
- 重点:禽类生理与禽舍环境控制策略。

专题十一 现代奶牛场冷热应激控制技术策略

- 难点:抗热应激奶牛品种的选择与培育。
- 重点:不同类型牛舍降低冷热应激的措施。

专题十二 羊生产环境控制技术策略

- 难点:羊体温调节特点与温热环境调节策略。
- 重点:不同类型羊舍降低冷热应激的措施。

专题十三 现代信息技术在养殖场环境控制中的应用

- 难点:环境信息采集点的设计。
- 重点:环境控制质量标准及其依据。

七、考核要求

1. 平时成绩:占 40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。
2. 课程考核:占 60%,课堂讲解,学生针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

李清宏(山西农业大学)、颜培实(南京农业大学)、张敏红(中国农业科学院北京畜牧兽医研究所)、汪开英(浙江大学)、张春香(山西农业大学)

01 生物医学前沿

一、课程概述

生物医学前沿专题偏重于讲授兽医科学领域的生物学问题。生物医学学科专注于将生物学和生理学的基本原理应用于医学实践中。生物医学学科与健康 and 生物学相关领域的许多其他科目关系密切。医学生物学基于分子生物学并将分子医学发展中的所有问题整合进基因组、转录组、蛋白组、生理组学和代谢组学,以独特的视角致力于发明新技术用于预测、诊断和治疗。

兽医学一级学科领域涉及的生物医学科学问题很大程度上与动物传染性疾病相关。它将现代生物学所发明的新方法、新技术和新的生物学材料用于研究动物传染性疾病及侵袭性疾病的病原特性、致病机理、流行病学,研究层次涉及宏观的生态系统、群体、个体、细胞及分子水平,是生物医学与兽医科学的一个交叉领域,是通过生物医学的策略解决兽医学一级学科理论研究和实际应用中出现的生物学问题的学科。本专题重点讲授诊断微生物学、基因组学、蛋白组学、CRISPR-Cas 系统的基因编辑技术、纳米材料在生物学上的应用等。本门课程有利于提升博士研究生对兽医学理论知识认知的广度与深度,提高博士研究生的综合科研能力、创新能力和实践能力,开阔学术研究视野。

二、先修课程

分子生物学、细胞生物学、兽医免疫学、兽医病理学、动物生理学、动物生物化学、兽医微生物学和兽医生物技术等。

三、课程目标

生物医学前沿专题主要介绍利用生物学理论和技术解决医学和兽医学中的理论和技术问题,重点介绍相关研究方向的国际发展动态和研究前沿,使兽医学科博士研究生具有一定的生物学相关领域的理论基础和较为系统深入的专门知识。重点培养他们的逻辑思维和融会贯通能力,使他们具备综合应用生物学理论和技术,从病原、宿主、时空等多维度分析和研究动物重要疾病的发生、发展规律的能力。

四、适用对象

本课程适用于兽医学一级学科博士研究生。

五、授课方式

授课方式以专题讲座为主,课下采用微信或QQ群分享生物医学的相关参考文献,学生阅读总结后,课上进行展示和讨论。

六、课程内容

具体内容设置如下。

1. 病原基因组学

重点介绍基于全基因组学分析,揭示病原起源、演化进程、演化驱动、进化规律及应对策略等方面的内容。从基因组角度揭示病原体生长繁殖、遗传变异、致病性、抗原性、耐药性等发生发展规律。

2. 病原宏基因组检测技术

重点介绍家畜感染重要病原宏基因组学研究方法和进展。宏基因组测序无须筛选得到各微生物群落的纯培养物,能够准确有效地获得全部病原体遗传物质信息,直接检测出感染性疾病的病原体,对疑难感染性疾病具有重要参考价值。

3. 蛋白质组学

重点介绍蛋白质组学在畜禽重要疾病诊断、疫苗研发等方面的应用进展。蛋白质组是由有机体或系统产生或修饰的整套蛋白质,蛋白质组学在畜牧兽医学研究领域应用主要集中在病原致病或耐药机制靶蛋白质的筛选、疫苗候选抗原及药物靶标蛋白质的筛选、动物遗传育种、品系鉴定、品质改良等方面。

4. 转录组学

重点介绍转录组学在病原、致病机制等方面的应用。由于转录组包括所有在细胞里的mRNA的转录,除却异常的mRNA降解现象(例如转录衰减)以外,转录组反映了在任何给定时间内活跃表达的基因。

5. 代谢物组学

重点介绍动物疾病发生过程中的代谢物组学,是涉及代谢产物化学过程的科学研究,对于疾病发生机理、发生过程有着重要的帮助。具体而言,代谢物组学是“对特定的细胞过程遗留下的特殊化学指纹的系统研究”,是对它们的小分子代谢产物的整体研究。

6. 非编码RNA

重点介绍非编码核糖核酸在调控动物疾病发生过程中的研究进展。非编码核糖核酸(non-coding RNA),缩写为ncRNA,是指各种不翻译成蛋白质的RNA分子。DNA序列中专门转录成非编码RNA的部分称为RNA基因或是非编码RNA基因。它们使基因表达过程更为丰富、严谨和有序。

7. 基因编辑技术

重点介绍基因编辑技术的研究进展及其在兽医学领域的应用前景。基因编辑技术是一种能够对生物体的基因组及其转录产物进行定点修饰或者修改的技术。近年来,以CRISPR-Cas9系统为代表的新型技术使基因编辑的研究和应用领域得以迅速拓展。基因编辑技术正逐步改变生命科学和医学研究的面貌。

8. 细胞死亡的方式和机制

重点介绍细胞死亡的方式、机制以及与动物疾病发生机理的关系。在一定的病理条件下,细胞死亡在形态学上分为几种不同的方式,其中凋亡(apoptosis)和坏死(necrosis)是两种为人们所熟悉的细胞死亡方式,而自噬性细胞死亡(autophagic cell death)和胀亡(oncosis)也已经为人们所认识。

9. RNA 干扰

重点讲授 RNA 干扰在生命科学领域,尤其是兽医科学领域的进展和前景。这种生化机制在细胞的基本活动中扮演着重要角色,植物、动物和人体组织中均可见到 RNAi 这种特殊的基因表达控制方式。RNAi 可抵抗 RNA 病毒感染(尤其是在植物和无脊椎动物中),并可削弱跳跃基因[(jumping gene) 即转座子(transposon)]对基因组的影响。

10. 纳米生物材料

讲授纳米生物材料在生命科学,尤其是兽医科学领域内疫苗研发、诊断技术等方面的应用进展和前景。纳米生物医用材料就是纳米材料与生物医用材料的交叉,将纳米微粒与其他材料相结合制成各种各样的复合材料。

11. 新型疫苗

重点介绍当前使用的疫苗存在的问题和理想新型疫苗的类型。新型疫苗是采用生物化学合成技术、人工变异技术、分子微生物学技术、基因工程技术等现代生物技术制造出的疫苗,是相对于传统疫苗而言的。在国际上我国是兽用疫苗的新兴市场,但疫苗生物学基础学研究与国外相比仍然有较大差距。

12. 天然免疫调控

讲授天然免疫在动物疫病方面的作用以及如何调控天然免疫以预防动物疫病。哪些分子激活天然免疫应答和及时终止免疫炎症反应,是免疫学领域前沿研究热点。非特异性免疫是特异性免疫的基础,特异性免疫所产生的免疫物质又能增强非特异性免疫的作用。因此,增强机体的非特异性免疫对提高机体的整个免疫功能意义重大。

13. 免疫生物学

从生物学角度讲授免疫系统和免疫发生。免疫系统的种系发育和个体发育是免疫生物学的主要研究课题。一切生物都有识别自己和排除非己以维持机体正常生理活动的的能力。免疫生物学还研究免疫系统的结构和功能以及免疫调节等。

14. 动物病毒的生物学

重点讲授禽流感病毒、非洲猪瘟病毒等重要动物病毒分类和结构特性、病毒的抗原变异特性、感染、变异和变异机制、基因组演化机制和病毒生态等。

七、考核要求

1. 考核方式:综述论文、课堂提问、课堂讨论。
2. 考核标准:综述论文占 60%;课堂提问占 10%;课堂讨论占 30%。

八、编写成员名单

张改平(河南农业大学)、陈启军(沈阳农业大学)、张龙现(河南农业大学)

02 基础兽医学专题

一、课程概述

基础兽医学是研究与兽医学相关的生物学,包括动物形态结构与功能、生命活动规律、疾病发生机理及药物作用机理等。学科研究方向包括动物解剖学、动物组织胚胎学、动物生理学、动物生物化学、兽医病理学、兽医药理学与毒理学以及兽医生物医学等。基础兽医学专题主要讲授基础兽医学的研究范畴与特点,以及从事科学研究的基本素质与要求。通过本课程的学习,使学生深刻认识和了解本学科的最新研究进展和基础兽医学科学研究的一般规律,丰富和拓宽学生的知识面,提高文献综述、科技论文写作、科研项目报告撰写的能力,为博士研究生和硕士研究生的选题、开题和独立开展科学研究打下良好基础。

二、先修课程

动物解剖学、动物组织胚胎学、动物生理学、动物生物化学、动物药理学、动物病理学。

三、课程目标

通过课堂教学、专题报告和课堂讨论环节,使学生超越学科界限,掌握基础兽医学学科的理论知识、最新研究热点与发展趋势,了解基础兽医学科学研究的一般规律,培养学生独立获取知识、分析和解决问题的能力,掌握文献综述、科技论文写作和科研项目报告撰写的方法,为博士研究生的选题、开题和独立从事科学研究打下良好基础。

四、适用对象

基础兽医学专业和兽医公共卫生学专业的博士研究生。

五、课程方式

采取课堂讲授、专题报告与讨论、翻转课堂和混合式教学等方式。

1. 课堂讲授与专题报告

(1) 采用启发式教学,激发学生主动学习的兴趣,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用翻转课堂、多媒体教学与传统板书、教具相结合的方式,提高课堂教学信息量,增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学,理论教学与科研实践相结合,引导学生应用基础兽医学的理论知识,从科研现象挖掘现象背后的科学原理,培养学生的观察、分析、解决问题的能力。

(4) 采用互动式教学和混合式教学,课内讨论和课外答疑相结合。

2. 课堂讨论

围绕各章教学内容,根据最新研究进展,结合课题研究,学生撰写科研项目申请书,进行小

组讨论和课堂讨论,或学生自己找资料,进行课堂演讲、答辩或辩论,锻炼学生的思辨和表达能力。

六、课程内容

(一) 课程内容

1. 专题讲授基础兽医学的理论知识,介绍基础兽医学科的研究现状和发展趋势,并结合研究生开题的基本要求,引导学生剖解问题,找出调控靶点,分析现有解决方案的优缺点,找出可能的生长点并思考基础兽医学科研选题。

专题一 基础兽医学研究现状、热点与发展趋势

专题二 动物源性食品安全和兽医公共卫生

- ① 抗生素使用与药物残留
- ② 抗生素耐药机理与微生物在信号跨界传递中的作用
- ③ 动物源食品中药物残留分析技术进展
- ④ 食品安全风险评估

专题三 动物福利与健康

- ① 脑、动物行为与福利
- ② 营养消化吸收的结构基础
- ③ 生长发育和产品质量
- ④ 繁殖与性状的跨代传递和表遗传

专题四 环境与动物健康

- ① 应激与免疫
- ② 生物节律与健康
- ③ 营养代谢与动物健康

专题五 生理稳态和疾病发生

- ① 生理稳态与神经-内分泌-免疫调节网络
- ② 疾病发生的病理与生理学基础
- ③ 组织工程与干细胞
- ④ 疾病动物模型研究进展

2. 专题练习与讨论。

- ① 基础兽医学的研究热点分析
- ② 结合各自研究领域完成文献综述
- ③ 结合各自研究的新生长点完成科研项目的立项申请报告的撰写
- ④ 进行小组或课堂讨论、演讲、答辩、辩论等形式的交流,锻炼学生的思辨和表达能力。

(二) 课程重点

基础兽医学的发展趋势,最新研究进展及研究生长点。

七、考核要求

1. 考核方式:读书报告。

2. 考核标准:结合科研课题撰写项目申请书,主要对科研实践能力、逻辑思维、语言表达能力、团队合作能力等方面进行考核。教师根据申请书撰写质量和答辩情况进行评分。

八、编写成员名单

沈建忠(中国农业大学)、赵茹茜(南京农业大学)、陈耀星(中国农业大学)

03 临床兽医学专题

一、课程概述

临床兽医学是一门实践性很强的应用学科,重点在动物疾病的诊断、治疗及其衍生出的相关理论和技术,包括兽医临床诊断学、兽医内科学、兽医外科学、兽医产科学和中兽医学等领域。

临床兽医学专题在本科和硕士研究生阶段对兽医临床学习的基础上,侧重介绍兽医临床各学科的发展动态和最新成果,突出新的理论、技术和方法,为从事兽医临床研究、临床疾病诊疗与分析提供参考,并促进学科交叉与渗透。

由于研究生课程的学时限制,本课程可根据不同地区高校临床兽医学科的特点与优势,制订有所侧重的专题讲座内容,使本课程教学更具针对性、实用性和先进性。内容安排应结合本单位条件和地区特色,立足学科前沿,反映国际趋势。

二、先修课程

需要具备的基础知识包括:家畜解剖学与组织胚胎学、动物生理学、动物生物化学、分子生物学、兽医病理学、兽医药理学、兽医毒理学等。

三、课程目标

通过本课程的学习,要求学生掌握常见的临床疾病主要诊疗方法,了解兽医临床前沿进展与新技术成果;具备兽医临床分析能力及新技术研发和应用能力。

四、适用对象

本课程适用于临床兽医学及预防兽医学学术型博士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用专题讲座、讨论、参观和实验相结合的授课模式,提倡不同教学方式的合理搭配。可结合不同地区高校的自身条件,采用多样化教学方式和方法。

1. 专题报告:以学术报告的形式介绍学科进展。
2. 课堂讨论:针对相关主题,将最新动态置于讨论模式下呈现出来。

3. 现场观摩与讨论:如结合大型牧场参观或动物医院门诊病例,介绍国内外相关技术成果及应用,开展临床分析策略的讨论。

4. 设置实验操作课程:侧重介绍实验目的和原理,基本实验方法,讨论改善实验方法的策略和步骤。

六、课程内容

课程主要内容分别按照兽医内科学 5 个专题、兽医外科学 5 个专题、兽医产科学 4 个专题、中兽医学 4 个专题,共 18 个专题形式讲授。各高校可根据各自不同实际情况,每个专题安排 2~3 学时,且可以适当增减专题。

1. 兽医症状鉴别诊断学

主要内容:通过临床病征进行疾病鉴别和诊断的原则和方法,选择常见的一般症状和各系统的主要症状进行鉴别。重点是介绍分析资料,建立诊断的科学思维方法。难点是不同动物的常见和多发病存在很大差异,同一种疾病可有多种不同的临床症状,某一临床症状又可见于多种不同的疾病。

2. 畜禽中毒病的研究进展

主要内容:畜禽重要中毒病的研究进展。重点是霉菌毒素、有毒植物、重金属中毒的发病机理、诊断和防控新技术。难点是快速诊断技术的研发。

3. 畜禽能量代谢障碍性疾病研究进展

主要内容:畜禽主要的糖、蛋白质和脂肪代谢障碍性疾病的研究进展。重点是奶牛围产期疾病、家禽痛风、犬猫糖尿病等发病机理、早期诊断和防治新措施。难点是利用分子生物学进展揭示疾病的发病机理。

4. 畜禽维生素代谢障碍性疾病防控研究进展

主要内容:畜禽维生素营养及代谢调控的研究进展。重点是畜禽主要的脂溶性和水溶性维生素缺乏或过多对健康的影响。难点是集约化养殖条件下影响畜禽维生素需要量的因素及早期缺乏的预测预报。

5. 畜禽矿物质代谢障碍性疾病防控研究进展

主要内容:畜禽常量和微量矿物质营养缺乏病的研究进展。重点是钙、磷、镁、硒、铜、铁、锰、锌、碘等矿物质营养代谢性疾病的发病机理及防控新技术。难点是上述疾病的早期预测预报技术。

6. 动物麻醉与安全监测

主要内容:重点介绍目前国内外动物麻醉的主要药物、麻醉方法、麻醉监护、麻醉管理、麻醉复苏、麻醉意外的处理等最新进展。同时学生要掌握疼痛管理、围术期镇痛护理、神经安定镇痛等。难点是学生独立完成麻醉及监护过程和麻醉意外的处理与急救。

7. 兽医外科手术新技术

主要内容:近年兽医外科手术的新进展。重点介绍微创外科、显微外科、器官移植、介入外科、比较医学和实验动物模型等外科手术新技术。难点是上述新技术的实践和应用平台并非所有高校都具备。

8. 动物肿瘤专题

主要内容:动物肿瘤病因、分类、诊断与治疗的新进展。系统介绍临床上常见动物肿瘤的发生、发展、转归,使学生掌握肿瘤诊疗的新知识、新手段、新技术和新方法。难点是动物肿瘤的鉴别诊断。

9. 大动物肢蹄病专题

主要内容:牛、马肢蹄病诊疗方面的进展。针对大动物常发的骨、关节、蹄病诊疗新技术进行讲授。重点是影响奶牛业发展的急慢性蹄叶炎、关节炎、变形蹄、腐蹄病和马的骨、关节疾病等的诊疗和防控措施。难点是骨和关节影像学、关节镜等新设备的使用和关节置换术、关节成形术、复杂骨折固定术等新技术的应用。

10. 动物五官科疾病专题

主要内容:动物五官科疾病诊疗新技术。重点是眼科、牙科、耳科、口腔和鼻腔主要疾病的诊断和治疗方法。难点为国内动物五官科疾病只是在部分高校动物医院和大的连锁宠物医院才有专科门诊,有些新技术还难以普及。

11. 生殖生理最新研究进展

主要内容:兽医产科生理方面近些年取得的最新成果。重点是生殖内分泌领域、配子成熟及受精领域、胚胎附植及早期胚胎发育领域、妊娠维持及分娩启动领域的最新研究进展。难点是这方面的资料多为小鼠和人的,在畜禽尤其是大动物方面的资料少,但应尽可能介绍畜禽方面的进展。

12. 生殖激素的最新研究成果及其在兽医临床中的应用

主要内容:几种主要生殖激素的最新研究进展及其兽医产科临床的应用。重点是促性腺激素释放激素、绒毛膜促性腺激素、促卵泡素、促黄体素、前列腺素及类固醇激素。难点是生殖激素的作用比较复杂,应当掌握比较确实的临床应用效果。

13. 胚胎工程技术专题

主要内容:胚胎动物工程相关领域取得的研究进展。重点是性别控制领域、胚胎移植领域、转基因动物领域及胚胎干细胞领域等。难点是如何将理论讲授与实验操作结合起来,帮助学生理解。

14. 兽医产科重要常见疾病及其防控措施

主要内容:兽医产科方面常见的重点疾病。重点介绍不育、乳腺炎和新发疾病。难点如何将理论讲授与临床结合好。

15. 中兽医研究方法 with 中兽医现代化

主要内容:中兽医现代研究所采用的方法和中兽医现代化的内涵。重点是分子组织化学方法、细胞学方法、生物分子学方法、免疫组化、基因组学、代谢组学等方法,以及中兽医现代化的合理内涵。难点是如何将这些现代研究方法 with 中兽医现代研究结合起来讲授,使学生了解中兽医现代研究的意义与方法。

16. 中药与方剂现代研究

主要内容:中药和方剂现代研究的进展和成果。重点是中药和方剂的成分、药理作用及作用机制的现代研究进展。难点是如何在有限的时间内将浩如烟海的信息高度概括后,清晰地转达给学生。

17. 兽医针灸机理现代研究

主要内容:有关针灸作用机理的现代研究进展和成果。重点是针刺镇痛机理、针灸调节免疫功能机理、针灸调节神经机能和内分泌机能、针灸调节脏腑机能活动等的研究进展。难点是如何结合临床实际进行讲解,以便于学生掌握。

18. 中兽医病证防治技术

主要内容:中兽医有关动物病证预防和治疗的理念和方法。重点是结合现代养殖业中动物疾病防治的特点,介绍中兽医“治未病”的观点、中兽医防治动物疾病的方法及其应用情况,使学生对中兽医的实际应用有全面的了解。

七、考核要求

考核方式为:平时成绩(30%)+课程论文(70%)。

平时成绩主要依据考勤、课程讨论参与度及质量进行评分,以百分制给分,按30%计入总分;课程论文要求针对相关领域的进展进行综述,侧重考查选题、材料组织、文字水平、论文深度及专业水平等,以百分制给分,按70%计入总分。

八、编写成员名单

余四九(甘肃农业大学)、刘宗平(扬州大学)、王洪斌(东北农业大学)、刘钟杰(中国农业大学)

04 预防兽医学专题

一、课程概述

预防兽医学是随着现代兽医学理论和技术的飞速进步以及养殖业规模化、集约化的发展而形成的。它是从预防的观点出发,研究动物传染性疾病及侵袭性疾病的病原特性、致病机理、流行规律、诊断以及预防与控制的原理及技术的科学。主要涵盖兽医微生物学、兽医免疫学、兽医传染病学、兽医寄生虫病学等,研究范围涉及各种病原微生物、寄生虫及其所致各种养殖动物、实验动物、宠物、野生动物、水生动物和人的疾病;研究层次涉及宏观的生态系统、群体、个体、细胞及分子水平,是兽医学一级学科理论研究和实际应用的体现。本学科不仅事关动物健康,还直接服务于人兽共患病防控、兽医公共卫生、食品安全、兽用生物制品、环境保护以及生物战剂防护等领域。预防兽医学专题是预防兽医学专业博士研究生的必修课程,主要以兽医微生物学、兽医免疫学、兽医传染病学、兽医寄生虫病学四个学科的综合知识为基础,讲授动物重要疫病的病原生物学特征、疫病流行规律、致病机制与宿主抗感染免疫机制,介绍诊断新技术、新型疫苗等防控技术与策略的最新研究进展、动态与发展方向。通过开设本门课程,有利于提升博士研究生对预防兽医学理论知识认知的广度与深度,提高博士研究生的综合科研能力、创新能力和实践能力,开阔学术研究视野。

二、先修课程

兽医微生物学、病毒学、兽医免疫学、兽医病理学、兽医流行病学原理、分子流行病学、兽医传染病学、兽医寄生虫病学等。

三、课程目标

预防兽医学专题主要介绍预防兽医学多门主干课程相关研究方向的国际发展动态和研究前沿,使博士研究生具有预防兽医学专业坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,重点培养他们的逻辑思维、演绎归纳和融会贯通能力,使他们具备综合应用预防兽医学基础知识从“病原-宿主-环境”全方位分析和研究动物重要疫病的发生、发展规律的能力;面对国民经济和社会发展的重大需求,能够跟踪学术前沿,回应社会关切,独立设计有理论意义或应用价值的研究课题,开展创新性思考和创新性研究,引领学术风气,促进学术发展。

四、适用对象

本课程适用于预防兽医学专业博士研究生。

五、授课方式

预防兽医学专题采用以专题讲座为主、课堂讨论为辅的教学方式,主要应用板块案例教学方法,辅以相关视频资料。

六、课程内容

根据预防兽医学的主要三级学科设置,本课程主要包括兽医传染病学、兽医微生物学、兽医免疫学、兽医寄生虫病学等学科方向的研究前沿与重要进展,具体内容设置如下。

1. 动物重大疫病的研究进展。以口蹄疫、猪瘟、非洲猪瘟、小反刍兽疫等为例,主要介绍动物重大疫病的流行动态与防控策略。

2. 重要人兽共患病研究进展。以高致病性禽流感、狂犬病、埃博拉病、传染性海绵状脑病、中东呼吸系统综合征、虫媒病毒性传染病、病毒性出血热、重要人兽共患细菌病为例,重点介绍重要人兽共患病和新发/再发动物疫病流行动态以及人兽共患病的病原生态环和跨种传播机制与防控现状。

3. 新发和再现动物疫病研究进展。新发/再现动物疫病的病原变异特点、致病特点与防控现状,包括新发和再现畜禽传染病,如猪丁型冠状病毒感染、猪繁殖与呼吸综合征、伪狂犬病、猪流行性腹泻、鸭坦布苏病毒感染等。

4. 兽医寄生虫学与寄生虫病学研究进展。主要包括:重要兽医寄生虫病原分类进展;动物寄生虫基因组、转录组和蛋白质组学;寄生虫免疫及致病机制;我国动物寄生虫病流行动态与新发人兽共患寄生虫病;动物寄生虫病诊断新技术;动物寄生虫病防治与综合防控模式。

5. 兽医微生物学研究进展。主要包括重要兽医病原微生物的病原生态学、遗传变异、微生物组学、致病分子机制及新型诊断技术与疫苗研究进展。突出近年来新发和再现的病原微生物

遗传变异特点。

6. 兽医免疫学的研究进展。主要包括免疫学的新突破,兽医免疫学的新理论、新技术及其在动物疫病研究与防控中的应用。

7. 兽用新型生物制品研究进展。主要包括兽用生物制品的研发与应用现状、新型疫苗及其生产工艺、新型免疫佐剂的应用等。

七、考核要求

1. 考核方式:综述论文、课堂提问、课堂讨论相结合。

2. 考核标准:综述论文占 60%;课堂提问占 10%;课堂讨论占 30%。

八、编写成员名单

韩文瑜(吉林大学)、杨汉春(中国农业大学)、丁壮(吉林大学)、张西臣(吉林大学)、雷连成(吉林大学)、李建华(吉林大学)、丛彦龙(吉林大学)

05 兽医公共卫生专题

一、课程概述

兽医公共卫生学是公共卫生的重要组成部分,即应用兽医科学,它包括一切直接或间接与动物及其产品和副产品相关的行为,是致力于保护和改善人类身心健康和社会福利的一门综合性应用学科。

兽医公共卫生学是兽医学学科的重要分支学科,在动物保护与生态平衡、动物健康与环境污染、兽药残留的防控、动物检疫检验、比较医学/转化医学、国家重大生物安全应急等广泛领域发挥越来越重要的作用,尤其是在人兽共患病的防控和动物源性食品安全保障方面发挥关键的作用,在促进畜牧业健康发展、经济发展与社会稳定等方面起到举足轻重的作用。社会经济发展、国民健康、国际贸易与交流等方面都离不开兽医公共卫生的重要贡献,兽医公共卫生学必将在“健康中国”建设过程中发挥不可替代的作用。

兽医公共卫生学研究领域涉及多个方面,与生物学、医学、毒理学、环境卫生、生态学、法学等学科关系密切。当前兽医公共卫生学的核心领域是防控人兽共患病和保障动物源性食品安全等。

二、先修课程

兽医解剖学、兽医组织与胚胎学、兽医微生物学、兽医传染病学、兽医流行病学、兽医寄生虫学、兽医药理学、兽医病理学、兽医临床诊断学等。

三、课程目标

本课程主要讲授人兽共患病流行病学、发生机制与防控原理,动物源性食品污染的危害与风险评估,动物屠宰加工的卫生监督,动物养殖与环境污染,动物保护与福利,动物防疫、动物和动物性产品检疫,国家公共卫生监督管理体系,细菌耐药性与人类健康,以及实验室生物安全等方面的系统知识与基本技能,使学生掌握兽医公共卫生学科与领域的基本范畴与内涵,了解国家兽医公共卫生政策法规和监管制度,增强疫病防控和公共卫生的意识,系统掌握其基本理论和实践方法,具备指导、实施重要兽医公共卫生基本活动的的能力。

四、适用对象

适用于兽医公共卫生学、预防兽医学、基础兽医学、临床兽医学、兽医药理学、中兽医学、兽医病理学、比较医学与实验动物学、兽医生物工程等方向博士研究生。

五、授课方式

采用教师讲授和学生自主学习相结合的方式,以专题讲座为主,课堂上采用师生互动模式,鼓励采用现场教学、影像教学和网络教学等多种教学手段,提高教学效果。鼓励邀请不同领域专家就兽医公共卫生相关专题进行交流,力求在专题的深度、广度、现实意义等方面实现高质量的学术探讨。

六、课程内容

1. 人兽共患病的监测和控制

主要包括人兽共患病的概述、流行病学和防控措施,重点讲述重要的病毒性、细菌性、真菌性和寄生虫性人兽共患病的监测与控制。

2. 动物源食品污染的监控与风险评估

主要包括动物源性食品生物安全、动物源性食品理化污染与安全、屠宰加工与食品安全、动物源性食品安全的风险评估等。

3. 动物防疫检疫与风险评估

主要包括动物防疫检疫的概念和技术、国内动物检疫、出入境动物检疫、其他动物产品的检疫、国家公共卫生监督管理体系、突发公共卫生事件的防范与处理等。

4. 动物生产与公共安全

重点讲述动物生产的生物安全体系,主要包括畜牧养殖生产的环境污染与控制、实验动物和伴侣动物医疗保健、动物保护与动物福利、野生动物及濒危动物的环境保护等。

5. 细菌耐药与人类健康

重点讲述动物源和动物性食品源细菌耐药性监测、风险评估及其对公共卫生的危害,耐药菌沿生产链和食物链的传播,以及如何控制和减缓耐药性的扩散。

6. 实验室生物安全监控与管理

主要包括生物安全实验室的建立及要求、生物安全实验室的个人防护、实验室生物安全操作技术规范、病原微生物菌(毒)株及样本的管理等。

七、考核要求

1. 考核方式

以课堂发言、专题报告、综述等方式进行。

2. 考核标准

学生自主选择感兴趣的专题进行汇报。综述必须符合专题综述格式和要素,既要有现状和前沿知识或技术的分析,也要有自己的论点和见解的阐述。成绩按课堂发言(20%)、专题报告(40%)和综述(40%)综合统计。

八、编写成员名单

焦新安(扬州大学)、刘明远(吉林大学)、柳增善(吉林大学)、潘志明(扬州大学)

06 兽医生物工程专题

一、课程概述

兽医生物工程专题是关于生物工程技术在兽医学领域应用的一门课程,通过本课程,学生可了解生物工程技术在研究动物病原分子结构与功能、实验动物模型构建与应用以及新型兽用生物制品研发中的应用概况,掌握兽医领域研究常用的生物工程技术的原理和方法。它是硕士研究生和本科生分子生物学、细胞生物学、动物生物化学和兽医生物技术等课程的延伸,是一门理论与实践结合很强的课程。通过本课程的学习,使学术型博士研究生掌握和了解兽医领域常用生物工程技术的前沿理论和知识以及最新的实验手段,强调生物工程技术在兽医学研究中的应用和意义,为学生从事科研工作打下理论和技术基础。

二、先修课程

分子生物学、细胞生物学、动物生物化学、兽医生物技术、动物微生物学、动物病毒学、兽医免疫学。

三、课程目标

兽医生物工程专题,是生物工程技术在兽医学领域应用的一门课程,生物工程技术已广泛渗透到生命科学研究的各个领域。通过本课程的学习应达到以下目标。

1. 了解本课程在兽医学研究中的地位及发展情况。
2. 了解本课程国内外最新进展、发展趋势和研究热点。
3. 掌握前沿生物工程技术并能在实际科研中应用。
4. 通过课堂讲授、自学以及实践操作等过程,掌握和了解本课程的基本理论、基本知识及基本技能。

5. 掌握生物工程技术在动物医学和生命科学科研中的应用和意义。

四、适用对象

适用于兽医一级学科方向博士研究生。

五、授课方式

采用课堂教授和课下学生自学相结合的方式。课上主要采用专题报告和分组讨论的形式,专题报告采用 PPT 课件进行展示,然后学生进行分组讨论;课下采用微信或 QQ 群分享相关生物工程技术应用的参考文献,学生阅读总结后,课上进行展示和讨论。

六、课程内容

1. 生物工程技术在兽医领域应用的研究概况(2 学时专题报告)

(1) 根据不同学校学科特点,重点讲述近年来生物工程技术在兽医生物学领域应用的总体概况以及取得的成果

(2) 最前沿的生物工程技术的原理和方法(4~6 种)

(3) 生物工程技术在预防、临床和基础兽医学方向应用的研究概况(重点)

(4) 生物工程技术在兽医领域应用研究的展望

2. 生物技术与动物疫病致病机理和病原学研究(3 学时专题报告,1 学时讨论)

(1) 生物技术在动物疫病研究中应用概况(反向遗传技术, RNAi 技术, 定点突变技术等)

(2) 生物技术在动物疫病致病机理研究中应用概况(转录组学、蛋白质组学、代谢组学以及基因编辑等技术)

3. 生物工程技术与动物疫病诊断(4 学时主题报告,2 学时讨论)

(1) 分子生物学技术在动物疫病诊断中的应用概况

(2) 抗体技术在动物疫病诊断技术研发中的应用

主要包括抗体研发的发展历程,重点讲述最新的基因工程抗体技术在动物疫病诊断领域中的应用。

(3) 生物芯片等最新的生物工程技术在动物疫病诊断领域中的应用以及前景

(4) 总结在动物疫病诊断技术研发中最新的诊断技术,讲述其原理以及优缺点(4~6 种)

(5) 基因编辑技术在动物疫病诊断技术研发中的前景展望

(6) 基于最新的基因编辑技术或其他前沿的生物工程技术,探讨其在动物疫病诊断领域中的应用的可能性

4. 生物工程技术与动物疫病新型疫苗研发(6 学时主题报告,2 学时讨论)

(1) 生物发酵技术与疫苗研发

(2) 介绍 2~3 种已成熟的新型动物疫苗研发常用的生物工程技术的原理和方法

(3) 基因工程亚单位疫苗研发的技术原理与方法

(4) 基因工程活载体疫苗研发的技术原理和方法

(5) 植物载体以及乳腺生物反应器等生物工程技术在新型动物疫苗研发中的应用

(6) 前沿生物工程技术在新型动物疫苗研发中的应用前景展望

5. 生物工程技术 with 兽医制药(3 学时专题报告,1 学时讨论)
 - (1) 生物工程技术在兽药研发中的应用概况
 - (2) 基因工程药物研发技术
 - (3) 前沿基因工程技术与药物研发
6. 生物工程技术 with 抗病育种(3 学时专题报告,1 学时讨论)
 - (1) 抗病基因的挖掘
 - (2) 抗病转基因动物的选育
 - (3) 抗病转基因动物的抗病评估
 - (4) 抗病育种在动物疫病防控中的前景展望
7. 生物工程技术 with 动物模型构建(3 学时专题报告,1 学时讨论)
 - (1) 生物工程技术在动物模型构建以及比较动物医学中应用的研究概况
 - (2) 简要介绍 2~3 种在动物模型构建中常用的生物技术
 - (3) 转基因小鼠在动物医学研究中的应用概况
 - (4) 畜牧养殖业中的畜禽转基因动物模型的构建在行业中的应用前景展望

七、考核要求

平时成绩(40%)+文献阅读报告(30%)+课程论文写作(30%)。

1. 平时成绩主要包括 6 次课程内容的讨论(讨论过程中授课教师打分)。
2. 文献阅读报告主要包括课后阅读授课教师分享的文献(5~7 篇),然后进行文献报告(授课教师根据报告情况打分)。
3. 课程论文写作:课程理论讲授完成后,研究生根据课程内容,撰写相关科研论文 1 篇并提交。

八、编写成员名单

周恩民(西北农林科技大学)、赖良学(吉林大学)、赵钦(西北农林科技大学)

07 分子生物学

一、课程概述

分子生物学是在分子水平上研究生命本质的一门生物学前沿学科。作为兽医学科研究生的一门基础理论课程,本课程的核心内容是在核酸和蛋白质水平上研究基因的复制、基因的表达(包括 RNA 转录和蛋白质翻译)、基因表达调控以及基因的突变与交换的分子机制,即“基因分子生物学”(是狭义的分子生物学内容)。第八章基因工程基本原理与应用为选修内容。

二、先修课程

遗传学。

三、课程目标

通过对本课程的学习,要求学生掌握基因概念在分子水平上的发展与演变,基因的基本结构、特点,基因的复制,基因表达(在转录、翻译水平)的基本原理,基因表达调控的基本模式,基因突变与交换的分子机制。

四、适用对象

本课程适用于兽医学一级学科的硕士研究生。

五、授课方式

以课堂讲授为主,适当辅以小组讨论或翻转课堂。

六、课程内容

第一章 绪论(2学时)

- 本章重点:了解分子生物学的发展历史和趋势。

第一节 分子生物学的概念与研究内容

第二节 分子生物学的发展历程

第三节 分子生物学的发展趋势

第四节 学习方法与参考书

第二章 基因概念的演变与发展(12学时)

- 本章重点:掌握基因的结构及基因概念在分子水平上的发展与演变(即基因概念的多样性)。

第一节 早期的基因概念

1. 融合遗传理论

2. 获得性遗传

3. 泛生论

4. 种质论

5. 遗传因子假说

第二节 经典的基因概念:“三位一体”的基因概念

第三节 基因概念的发展

1. 位置效应

2. 拟等位基因

3. 顺反子假说

4. 等位基因概念的发展

5. 操纵子学说及“一个基因一个酶”理论的发展

第四节 基因的分子结构

1. 核酸的一级结构
2. DNA 的二级结构
3. 影响 DNA 双螺旋结构稳定性的因素
4. DNA 的变性、复性和杂交
5. DNA 的三级结构

第五节 基因概念的多样性

1. C 值矛盾
2. 细菌基因组的特点
3. 病毒基因组的特点
4. 真核生物基因组的特点

第六节 基因类型的多样性

1. 重叠基因
2. 重复序列与重复基因
3. 间隔基因
4. 跳跃基因或转座子
5. 假基因

第三章 DNA 的复制(6 学时)

- 本章重点:DNA 复制的几种模式及线状 DNA 分子避免 5' 端短缩的机制。

第一节 复制过程的基本要点

1. 模板
2. 半保留复制
3. 起点与方向
4. 子链 5'→3' 的延伸
5. 半不连续复制
6. 复制的引物
7. 线性 DNA 末端的复制

第二节 DNA 复制的三种模式

1. 复制叉复制模式
2. 滚环复制模式
3. 置换复制模式

第四章 RNA 的转录(6 学时)

- 本章重点:DNA 转录的起始、终止及转录后加工的机制。

第一节 转录的基本概念

1. 转录
2. 结构基因
3. 模板链
4. 编码链

5. 不对称转录
6. 转录单位
7. 启动子
8. 起始位点
9. 终止子
10. 操纵子

第二节 原核生物的转录

1. 原核生物的转录元件
2. 原核生物转录的起始
3. 原核生物转录的延伸
4. 原核生物转录的终止
5. 原核生物转录的抗终止

第三节 真核生物的转录

1. 真核生物的转录元件
2. 真核生物转录的起始与终止
3. 真核生物的转录后加工

第四节 逆转录

1. 逆转录病毒和逆转录转座
2. 逆转录酶

第五章 蛋白质的翻译(6学时)

- 本章重点:遗传密码,蛋白质翻译过程,蛋白质翻译后修饰的种类及生物学意义。

第一节 蛋白质合成的装备

1. mRNA 的结构与功能
2. tRNA 的结构与功能
3. rRNA 的结构与功能

第二节 遗传密码

1. 三联密码子的确定
2. 遗传密码的简并
3. tRNA 的丰度与密码子偏性

第三节 蛋白质翻译过程

1. 蛋白质翻译的起始
2. 蛋白质翻译的延伸
3. 蛋白质翻译的终止
4. 蛋白质合成准确性的控制
5. 蛋白质的修饰与定位

第六章 基因表达的调控(12学时)

- 本章重点:原核生物表达调控的机制,真核生物表达调控的若干特殊类型。

第一节 基因表达调控概述

1. 基因表达调控的层次(转录、转录后、翻译和翻译后水平的调控)

2. 基因表达调控的时间性和空间性

第二节 原核生物的基因表达调控

1. 操纵子调控(乳糖操纵子、色氨酸操纵子)

2. 衰减子/弱化子调控

3. 转座子对转录的调控

4. 转录的时序调控(λ 噬菌体早晚期基因转录调控,枯草杆菌中 σ 因子的更迭,噬菌体 RNA 聚合酶的替代)

5. 原核生物翻译水平的调控(严禁反应调控;SD 序列、稀有密码子、重叠基因、RNA 高级结构对翻译的影响;蛋白质合成的自体调控;反义 RNA 对基因表达的调控)

第三节 真核生物的基因表达调控

1. 真核生物基因表达调控的特点

2. DNA 水平上的基因表达调控(基因丢失、基因扩增、基因重排)

3. 转录水平的调控(Britten-Davidson 模型,顺式作用元件,反式作用元件,转录起始的调控)

4. 转录后水平的调控

5. 翻译水平的调控(翻译起始的调控,mRNA 结构对翻译的调控)

6. 翻译后水平的调控(新生肽链的降解,蛋白质翻译后修饰,蛋白质合成后的运输,蛋白质降解,蛋白质折叠)

7. 表观遗传调控

8. 基因编辑

第七章 基因突变和重组的分子基础(4 学时)

■ 本章重点:基因突变与保证稳定遗传的分子机理,基因发生重组的分子模式。

第一节 基因突变的原因

第二节 基因突变的修复

第三节 限制与修饰

第四节 基因重组的分子机制

1. 同源重组

2. 位点特异性重组

第五节 遗传标记及其应用

1. 遗传标记的概念及发展

2. 遗传标记的应用(群体遗传变异与进化研究,亲缘关系判定,遗传作图与 QTL 定位)

第八章 基因工程基本原理与应用(8 学时)

■ 本章重点:基因工程的主要研究内容,基因操作主要技术的基本原理、应用与发展。

第一节 基因工程的发展历史

第二节 DNA 分析技术(DNA 酶切图谱、电泳、分子杂交、序列分析、DNA 修饰分析、DNA 与蛋白质相互作用分析方法、质粒转化与分析等技术的介绍)

第三节 重组 DNA 技术

第四节 基因克隆技术

- 第五节 基因扩增技术
- 第六节 基因突变技术
- 第七节 基因表达载体
- 第八节 转基因与基因编辑技术
- 第九节 基因工程技术与疫苗生产

七、考核要求

闭卷考试为主,课程论文为辅。

八、编写成员名单

周锐(华中农业大学)、陈吉龙(福建农林大学)

08 动物细胞生物学

一、课程概述

细胞生物学是生命科学重要的基础学科之一,是分子生物学与个体生物学之间承上启下的学科。本课程以动物细胞的结构与功能为主线,介绍相关的细胞生物学的核心内容和研究方法,包括细胞组分的结构与功能、生物膜和跨膜物质转运、线粒体与细胞的能量代谢、细胞骨架和细胞运动、细胞内膜系统与膜泡运输、细胞核与核糖体的功能、细胞内信号转导、细胞增殖和分化、衰老与死亡等基本内容。同时,本课程还提供4个兽医细胞生物学专题,以拓展学生的知识,并运用动物细胞生物学理论知识来了解兽医实践中的相关知识点。通过本课程的学习,使学生掌握动物细胞的基本结构和功能,了解其研究方法和国内外研究现状与进展,并将理论知识应用于兽医实践。

二、先修课程

动物组织与胚胎学、动物生理学和生物化学的基础知识。

三、课程目标

本课程是动物科学和动物医学等相关专业学生的必修或选修课程,与生物学科的细胞生物学课程不同之处主要在于本课程更为注重生产实践与基础研究的相关性,是在显微水平、亚显微水平和分子水平三个不同层次上讲述细胞的结构、功能以及探讨细胞生命活动规律的科学,特别强调理论知识与动物医学的基础兽医学、临床兽医学和预防兽医学科研和生产中实际问题的结合。通过本课程的学习,使学生熟悉动物细胞生物学的基本知识,培养相应的科研思维能力,提高中英文相关文献的阅读能力,了解动物细胞生物学知识在兽医实践中的应用,激发学生

对细胞生物学基础研究的兴趣并应用于自身的科研与实践。

四、适用对象

硕士研究生。

五、授课方式

1. 教师讲授。
2. 课后阅读,按照课堂推荐的参考文献进行阅读。
3. 课程论文。
4. 期末考试。

六、课程内容

包括动物细胞生物学基本内容和专题两部分。

第一部分 动物细胞生物学基本内容

第一章 绪论

第一节 动物细胞生物学的研究内容

1. 研究内容和现状
2. 发展简史
3. 细胞生物学在兽医学专业教育中的地位

第二节 动物细胞的基本知识

1. 细胞的共性
2. 病毒及其与细胞在起源中的关系
3. 原核细胞与古核细胞
4. 真核细胞基本知识

第三节 动物细胞生物学研究方法

1. 形态结构的观察方法
2. 细胞及其组分的分析方法
3. 细胞培养、细胞工程与显微操作技术
4. 细胞和生物大分子动态变化研究技术

■ 重点:

1. 真核细胞的基本结构体系
2. 光学与电子显微镜技术

■ 难点:

1. 研究现状与兽医实践的结合
2. 细胞组分显示技术

第二章 生物膜和跨膜物质转运

第一节 质膜的结构

1. 质膜结构模型

2. 质膜基本成分

3. 生物膜基本特征

4. 膜骨架

5. 质膜功能

第二节 细胞外被与细胞外基质

1. 细胞外被

2. 细胞表面黏附分子的结构与功能

3. 基膜与细胞外基质

第三节 细胞连接

1. 封闭连接

2. 锚定连接

3. 通讯连接

4. 细胞连接与细胞培养

第四节 跨膜物质转运

1. 被动转运

2. 主动运输

3. 胞吞作用与胞吐作用

■ 重点:

1. 黏附分子的结构与功能

2. 细胞连接的结构与功能

3. 细胞外基质的成分与功能

4. 膜转运蛋白的类型和功能

■ 难点:

1. 细胞表面黏附分子的作用

2. 细胞连接的组成分子与功能

3. 跨膜转运机制

第三章 线粒体与细胞的能量代谢

第一节 细胞能量代谢的特点

第二节 线粒体的结构和组成

第三节 线粒体的功能

第四章 细胞骨架与细胞运动

第一节 微丝与细胞运动

1. 微丝的组成

2. 微丝与细胞运动

3. 肌肉收缩蛋白

4. 肌细胞的收缩运动

第二节 微管及其功能

1. 微管的结构与组成

2. 微管与胞内物质运输
3. 纤毛和鞭毛的结构与功能

第三节 中间丝

1. 中间丝的类型与成分
2. 中间丝的功能

■ 重点:

1. 细胞骨架成分的结构
2. 细胞骨架成分的功能

■ 难点:细胞骨架的分子结构

第五章 细胞内膜系统与膜泡运输

第一节 细胞内膜系统

1. 细胞质基质
2. 内质网的结构与功能
3. 高尔基体的结构与功能
4. 溶酶体的结构与功能
5. 过氧化物酶体的结构与功能

第二节 胞内蛋白质分选与膜泡运输

1. 蛋白质分选信号
2. 蛋白质分选的基本途径与类型
3. 膜泡运输

■ 重点:

1. 细胞内膜系统的结构
2. 细胞内膜系统的功能

■ 难点:细胞内膜系统在蛋白质分选中的作用

第六章 细胞核与核糖体

第一节 细胞核与染色体

1. 核被膜与核孔复合体
2. 染色质与染色体
3. 核仁

第二节 核糖体

1. 核糖体的类型与结构
2. 多聚核糖体与蛋白质合成

第三节 细胞核和核糖体参与基因表达和蛋白质生物合成

■ 重点:

1. 细胞核的结构与功能
2. 核糖体的结构与功能

■ 难点:核糖体在蛋白质合成中的作用

第七章 细胞内信号转导

第一节 细胞通讯

1. 细胞通讯的类型
2. 细胞通讯的特性

第二节 细胞内信号转导的类型及其通路

1. 受体介导的信号转导
2. G蛋白偶联受体介导的信号转导
3. 酶偶联受体的介导的信号转导

- 重点:细胞内信号转导通路
- 难点:信号转导机制

第八章 动物细胞的增殖和分化

第一节 细胞周期与细胞分裂

1. 细胞周期概述
2. 细胞分裂
3. 细胞周期的调控

第二节 细胞分化

第三节 干细胞

第四节 癌细胞

- 重点:细胞增殖和分化的基本过程
- 难点:细胞增殖和分化的调控

第九章 细胞衰老与死亡

第一节 细胞衰老

1. 细胞衰老的概念
2. 细胞衰老的表现
3. 细胞衰老的学说与机制

第二节 细胞死亡

1. 细胞死亡的原因、特性与形式
2. 细胞凋亡的概念与特征
3. 细胞凋亡的分子机制
4. 细胞的其他死亡形式

第三节 细胞自噬

- 重点:
 1. 细胞衰老的表现
 2. 细胞死亡的形式与机制

- 难点:细胞死亡的机制

第二部分 动物细胞生物学专题

第十章 细胞生物学技术在兽医学中的应用

第一节 显微镜技术在兽医学中的应用

1. 光学显微镜技术在科研和临床诊断中的应用
 2. 电子显微镜技术在病原微生物学中的应用
 3. 纳米显微镜和超分辨光学显微镜技术在临床诊断中的应用
- ## 第二节 细胞化学和细胞内分子示踪技术在兽医学中的应用
1. 免疫细胞化学技术在兽医病原微生物和寄生虫检测中的应用
 2. 酶细胞化学技术在兽医临床诊断中的应用
 3. 放射性自显影技术在兽医临床诊断中的应用
- ## 第三节 流式细胞技术在兽医学中的应用
1. 流式细胞技术在动物淋巴细胞亚群分析中的应用
 2. 流式细胞技术在快速微生物鉴别中的应用
- ## 第四节 细胞功能基因组学研究技术在兽医学中的应用
1. 基因表达的定量分析在临床诊断中的应用
 2. 生物芯片技术在预防兽医学中的应用
 3. 高通量筛选技术在兽药研发中的应用
- ## 第五节 基因编辑及细胞工程技术在兽医学中的应用
1. 基因操作技术在动物性状改良及抗病研究中的应用
 2. 细胞工程在单克隆抗体制备及兽用蛋白质药物生产中的应用
 3. 细胞工程在兽医临床疾病治疗中的应用
- # 第十一章 细胞器与动物疾病
- ## 第一节 细胞核与动物疾病
- ## 第二节 线粒体与动物疾病
- ## 第三节 细胞骨架与动物疾病
- # 第十二章 血细胞与免疫性疾病
- ## 第一节 血细胞
1. 多能造血干细胞与血细胞的形成
 2. 血细胞的生成调节与造血微环境
 3. 髓类细胞的种类与功能
 4. 淋巴细胞的种类与功能
- ## 第二节 免疫性疾病
1. 淋巴细胞缺陷与免疫缺陷性疾病
 2. 淋巴细胞异常与自身免疫性疾病
- # 第十三章 肿瘤的细胞生物学
- ## 第一节 肿瘤的起源、演进和转移
1. 肿瘤的起源、演进与转移
 2. 细胞分化与肿瘤
 3. 生长因子及其与肿瘤的关系
- ## 第二节 肿瘤标记物
1. 肿瘤免疫组织化学标记的形态学特征

2. 常用的几类肿瘤免疫组织化学标记物

第三节 端粒、端粒酶与肿瘤

1. 端粒、端粒酶和细胞永生化和肿瘤
2. 端粒酶在肿瘤研究中的应用

第四节 细胞凋亡与肿瘤

1. 细胞凋亡的基因调控
2. 细胞凋亡与肿瘤

七、考核要求

平时测试占 30%,课程论文占 20%,期末考试占 50%,总评 60 分为及格线。

八、编写成员名单

张才乔(浙江大学)、曹罡(华中农业大学)、唐军(中国农业大学)、陈秋生(南京农业大学)、刘忠虎(河南农业大学)

09 动物解剖学与组织胚胎学

一、课程概述

动物解剖学与组织胚胎学课程是研究动物机体的形态结构和发生、发展规律的科学,它包括解剖学、组织学和胚胎学三个部分。解剖学是研究正常动物体各器官形态构造、位置及相互关系的科学;组织学是研究正常动物体组织器官的微细结构及功能的科学;胚胎学是研究动物个体发生及发育规律的科学。解剖学、组织学与胚胎学有不同的研究内容,但三者之间又紧密相连。所研究的动物既包括家畜和家禽,也包括宠物、经济动物、野生动物和部分实验动物。动物解剖学与组织胚胎学是一门实践性很强的应用学科,研究内容十分广泛,所用技术手段既涉及常规的形态学研究技术,也涉及细胞、分子水平分析。只有正确认识和掌握健康动物各组织器官形态结构及发生、发展规律,才能进一步研究它们的生理机能和病理变化,做出科学的诊断并采取合理的治疗。动物解剖学与组织胚胎学是为研究生开设的基础核心课程之一,与本科阶段的动物解剖学与组织胚胎学一脉相承,但侧重介绍兽医形态学和胚胎学方面的发展动态和最新成果,突出新的理论、技术和方法学进展;通过本课程的学习使研究生超越学科界限,将宏观和微观、形态和机能、理论与实践融会贯通,为从事兽医研究、动物疾病诊疗与分析提供参考,并促进跨学科思考与交流。

由于研究生课程的学时限制,动物解剖学与组织胚胎学计划 60 学时。各培养单位可根据不同地区高校兽医学科的特点与优势,制订有所侧重的专题讲座内容,使本门课程教学更具针对性、实用性和先进性。内容安排应紧扣时代主题,结合本单位条件和地区特色,立足学科前

沿,反映国际趋势。

二、先修课程

动物学、动物生物化学等。

三、课程目标

本课程的主要任务是通过课堂基础教学及实验操作、研究进展及热点讨论等环节培养研究生超越学科界限,对宏观和微观、形态和机能、理论与实践融会贯通的能力,引导研究生思考,使研究生掌握动物解剖学与组织胚胎学最新研究技术,具备扎实的知识储备,具备进行创新性研究的能力和思维。为研究生今后从事动物疾病诊疗与分析、科学研究奠定坚实的理论基础和实际操作技能。

1. 理论和知识方面的目标

(1) 了解现代动物解剖学与组织胚胎学的研究动态,熟悉热点领域的前沿进展和新技术成果,为论文选题、实验设计奠定基础。

(2) 掌握动物机体形态结构宏观和微观的关系,动态和静态的关系,形态和功能的关系。

2. 能力和技能方面的目标

了解现代动物解剖学与组织胚胎学研究的先进技术和方法,掌握动物解剖学与组织胚胎学的常用研究技术。具备分析能力、新技术研发和应用能力,为研究生今后从事动物疾病诊疗与分析、科学研究奠定坚实的理论基础和实际操作能力。

四、适用对象

本课程适用于兽医学一级学科硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用专题讲座、讨论、标本和切片观察或实验模式,提倡不同教学方式的合理搭配。

1. 采用电子教案、多媒体教学与传统板书、解剖标本与组织切片等教具相结合的授课方式,提高课堂教学信息量,增强教学的直观性,使学生看得见,摸得着,记得住。采用线上线下相结合,利用网络教学平台线上学习,让学生自主学习,查阅文献;线下课堂补充、引导、讨论。

2. 设置实验操作课程。介绍现代兽医学形态学研究的先进技术和方法,使研究生掌握形态学的常用研究技术。侧重介绍光学显微镜技术和电子显微镜技术的实验原理、基本操作方法,设置改善实验方法的策略和步骤。

六、课程内容

课程主要内容包括解剖学、组织学和胚胎学三个部分,共4个专题形式。各高校可根据各自实际情况,每个专题安排适当学时,且可以适当增减专题。

专题一 动物解剖学与组织胚胎学研究内容及主要技术方法

1. 主要内容

(1) 介绍课程基本情况,动物解剖学及组织胚胎学的研究现状和内容,侧重介绍学科发展

状况,热点研究领域,国内外相关研究进展。

(2) 动物解剖及组织胚胎学研究技术的发展方向。现代兽医学形态学研究的先进技术和方法,包括透明标本、冻干标本和铸型标本的制作原理和方法;光学显微镜技术、电子显微镜技术和激光共聚焦显微技术的实验原理、基本操作方法和应用前景。胚胎学基本实验技能和各种技术的应用前景。

2. 重点和难点

■ **重点:**掌握动物解剖学的学习方法和常用研究手段;常用光学显微镜技术和电子显微镜技术的实验原理、基本操作方法。

■ **难点:**如何结合实际,清晰介绍研究技术及研发思路。各学校根据条件,结合不同的器官,制定解剖学与组织学研究方案和操作程序。

专题二 动物解剖学的研究进展

1. 主要内容

- (1) 运动系统的研究进展
- (2) 消化系统的研究进展
- (3) 呼吸系统的研究进展
- (4) 泌尿系统的研究进展
- (5) 生殖系统的研究进展
- (6) 内分泌系统的研究进展
- (7) 神经系统的研究进展
- (8) 免疫系统的研究进展
- (9) 心血管系统的研究进展

2. 重点和难点

■ **重点:**掌握系统解剖学的结构特点和发展方向;掌握结构是功能的物质基础,功能是结构的外在反映。

■ **难点:**结构与功能的关系;某种功能调控的分子机制;信号传导通路。

专题三 动物组织学的研究进展

1. 主要内容

(1) 掌握四大基本组织的结构特性及分布规律,分析基本组织在各个主要器官中的分布规律和特点,组织结构特点与功能的关系

- (2) 掌握消化系统如胃、小肠、大肠和消化腺等器官的结构及研究进展
- (3) 掌握呼吸系统如肺脏、各级支气管等器官的结构及研究进展
- (4) 掌握泌尿系统器官肾脏的结构及研究进展
- (5) 掌握生殖系统如睾丸、附睾、卵巢和子宫等器官的结构及研究进展
- (6) 掌握免疫系统如胸腺、腔上囊、淋巴结和脾等器官的结构及研究进展
- (7) 内分泌系统组织结构及研究进展
- (8) 神经系统如大脑、小脑和脊髓组织结构及研究进展
- (9) 心脏和血管系统组织结构及研究进展
- (10) 被皮系统如皮肤、汗腺、皮脂腺及乳腺组织结构及研究进展

2. 重点和难点

■ **重点:**从微观、亚微观水平进一步去认识动物主要器官、系统的组织结构特点及研究进展。能够辨别主要器官的组织结构特点,并能进行综合分析,为后期的论文实验设计及今后的科研工作奠定良好的理论和实践基础。

■ **难点:**材料取舍是难点。因学时有限,在内容安排上应尽量避免与本科阶段内容的重复。结合地区特点及选题方向,重点介绍相关研究进展。

专题四 动物胚胎学的研究进展

1. 主要内容

- (1) 哺乳动物的配子发生和早期胚胎发育
- (2) 鸡的早期胚胎发育
- (3) 三胚层的形成和分化
- (4) 重要组织和器官的发生
- (5) 哺乳动物和禽类胎膜的形成过程及功能

2. 重点和难点

■ **重点:**掌握畜禽胚胎发育的一般规律,重要器官的组织发育和细胞分化。

■ **难点:**胚胎的发育变化非常剧烈,但观察的结构都是某一时刻的静态形象。要求研究生用发生发展的观点,进化的观点,平面联系立体的方法学习胚胎学。因此要深入钻研,培养自己丰富的想象能力和思维能力,善于从各种形态变化中分析归纳出胚胎动态变化的立体结构和过程。

七、考核要求

考核方式为:平时成绩(40%)+课程论文(60%)。

平时成绩主要依据课程考勤、课程讨论参与度,实验操作及质量进行评分,以百分制给分,按40%计入总分;课程论文主要针对相关领域的进展进行综述,侧重考查选题、材料组织与文字水平、论文深度及专业水平等,以百分制给分,按60%计入总分。

八、编写成员名单

崔燕(甘肃农业大学)、陈耀星(中国农业大学)、雷治海(南京农业大学)、岳占碰(吉林大学)、曹贵方(内蒙古农业大学)

10 动物生理学

一、课程概述

动物生理学研究动物机体各系统、器官和细胞正常活动的过程和规律,揭示各系统、器官和

细胞执行功能的内在机制,探索不同系统、器官和细胞之间的相互联系和相互作用,并阐明机体如何协调各部分的功能,作为一个整体适应复杂多变的生存环境,维持内环境稳态,从而保障个体的生存和种族的繁衍。生理学的核心概念是“稳态”,而“整合”与“适应”是机体维持稳态的两大基本策略。动物生理学是兽医学的核心课程,是学习兽医学后续专业课程的必要前提,是研究动物疾病的发生、发展、诊断、预防和治疗的重要基础。本课程主要从胃肠道功能与代谢调控、心肺功能与微循环、神经生理学与行为、神经内分泌与免疫、肾脏功能与内环境稳态、动物生殖与泌乳、肌肉生长与肉质调控、环境生理学与应激、胎儿程序化与表观遗传、禽类生理学特点和宠物(犬、猫)健康管理的生理基础等 11 个方面,系统讲授和深入讨论动物生理学的研究内容、前沿热点和发展趋势。

二、先修课程

动物解剖学、动物组织胚胎学、动物生理学、生物化学、细胞生物学、分子生物学。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生掌握动物生理学的基本概念和基本理论,熟悉机体各大系统的功能与调节,从时空整合的角度认识机体维持稳态的生理机制。引导学生了解动物生理学的最新研究热点与发展趋势,丰富和拓宽知识面,增强学生提出问题、分析问题和解决问题的能力,培养批判性思维和创新性思维。同时,通过英文教材和课件,提高动物生理学专业研究生的英语阅读和交流能力。

四、适用对象

兽医学、畜牧学、食品科学、动物学的学术型硕士研究生。

五、授课方式

采用教师课堂讲授,学生专题报告、课堂讨论等方式进行教学。在此基础上,尝试“翻转课堂”“混合式教学”和“以学生为中心”等新的教学理念和方法,以学生为主体,以教师为主导,通过自学、互学、提高学生学习的积极性。

1. 教师课堂讲授

(1) 在国内外经典教材内容的基础上,收集并参考与教学内容相关的最新文献综述和学术论文,认真准备课件并及时更新内容,多媒体教学与传统板书、教具相结合,提高课堂教学信息量,增强教学的直观性和趣味性。

(2) 以问题为导向,采用案例教学,启发学生独立思考,增加课堂互动,提高学生兴趣,培养学生的批判性思维和创新性思维能力。

(3) 结合畜牧生产和兽医临床,引导学生综合应用动物生理学的理论知识,融会贯通,培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力。

2. 学生专题报告和课堂讨论

(1) 3~5 名学生为一组,选择与课程相关的专题,查阅文献,小组讨论,共同准备课件,并进行课堂演讲,回答老师和同学的问题。训练学生针对问题收集资料并进行分析、整理、归纳的能

力;培养团队合作,互帮互学的精神;提高学生逻辑思维能力和口头表达能力。

(2) 选择一些与畜牧生产、兽医临床或人类健康相关的问题,引导学生课堂讨论,综合运用动物生理学的知识,大胆想象,提出个人独到的见解、假说或解决方案。

(3) 结合小测试、知识竞赛和辩论等形式,提高学生的学习效率,强化知识积累,培养思辨能力。

六、课程内容

(一) 课程内容

专题一 胃肠道功能与代谢调控

介绍摄食活动的调节、胃肠道微生物及其跨界信号传递、胃肠道的运动与分泌、营养物质的消化与吸收、微生物消化和反刍动物消化特点、各器官代谢的调节与整合等。

专题二 心肺功能与微循环

介绍血液、心血管功能及其调节,气体交换与运输和呼吸活动的调节等。

专题三 神经生理学与行为

介绍神经元和神经胶质细胞的功能、神经系统的感觉、运动和内脏调节功能、脑的高级功能与行为等。

专题四 神经内分泌与免疫

介绍下丘脑垂体神经内分泌轴、重要内分泌腺和激素的功能,以及神经内分泌与免疫的关系等。

专题五 肾脏功能与内环境稳态

介绍肾脏的排泄功能,肾脏在机体水盐平衡、酸碱平衡和电解质平衡中的作用及其调节等。

专题六 动物生殖功能与泌乳

介绍雄性生殖、雌性生殖,以及泌乳及其调节。

专题七 肌肉生长与肉质调控

介绍肌肉生长的调控,肌纤维的发生、分化、肥大的机制,以及肉品质性状的生理基础及调控等。

专题八 环境生理学与应激

介绍各种环境因子对生理功能的影响及其机制,动物应激反应的生理基础及其调控等。

专题九 胎儿程序化与表观遗传机制

介绍两性配子发生,胚胎发育和新生期环境、营养、药物和其他干扰物对后期生理功能的影响及其表观遗传机制。

专题十 禽类生理学特点

介绍家禽各器官系统的生理特点及其调控。

专题十一 宠物(犬、猫)健康管理的生理基础

介绍宠物(犬、猫)的生理特点、生活习性、营养需求及营养代谢障碍性疾病等。

(二) 课程重点

动物生理学的基本理论发展趋势、最新研究进展及研究热点。

七、考核要求

1. 考核方式:平时测验、读书报告(课程论文)和课堂演讲。

2. 考核标准:根据平时测验、读书报告和课堂演讲所展示的对知识的掌握和融会贯通能力、对问题的剖析能力、逻辑思维能力、语言表达能力以及团队合作能力等方面进行考核。考勤占 25 分,平时测验占 25 分、读书报告(课程论文)占 25 分,演讲占 25 分。

八、编写成员名单

赵茹茜(南京农业大学)、邢华(扬州大学)、张才乔(浙江大学)、江青艳(华南农业大学)、周杰(安徽农业大学)

11 动物生物化学

一、课程概述

动物生物化学是用化学的理论和研究方法研究动物体的化学组成、生命活动过程中化学变化的规律以及化学变化及生理功能的关系,阐明生命现象化学本质的一门科学。动物生物化学与畜牧兽医各专业学科有广泛的联系。动物生物化学是兽医一级学科研究生课程体系中的专业基础课,为兽医学科提供生物分子的组成、结构和功能及生物分子代谢变化规律的知识 and 研究技术。

二、先修课程

有机化学是本课程的基础。

三、课程目标

掌握蛋白质、酶和核酸的结构和功能、遗传信息的传递规律、细胞信号传导规律、动物机体物质代谢的相互联系和调节,深刻理解生命现象的分子机制。

四、适用对象

适用于硕士研究生。

五、授课方式

课堂教学为主,课堂讨论为辅。利用多媒体课件进行教学。

六、课程内容

第一章 蛋白质的一级结构

第一节 蛋白质的构件分子

第二节 肽键与肽链

第三节 蛋白质一级结构内容

- 第四节 蛋白质一级结构的测定方法与原理
- 第二章 蛋白质一级结构与功能的关系
 - 第一节 同源蛋白质一级结构差异与分子进化
 - 第二节 同种蛋白质一级结构差异与分子病
 - 第三节 活性肽一级结构与功能
- 第三章 蛋白质分子构象
 - 第一节 蛋白质结构的层次
 - 第二节 主链构象
 - 第三节 侧链构象
 - 第四节 蛋白质分子的二级结构
 - 第五节 超二级结构和结构域
 - 第六节 蛋白质分子的三级结构
 - 第七节 蛋白质分子的四级结构
 - 第八节 蛋白质分子的缔合
- 第四章 蛋白质构象与功能的关系
 - 第一节 分子识别
 - 第二节 蛋白质的折叠
 - 第三节 蛋白质空间结构的测定和预测
 - 第四节 蛋白质的变性
 - 第五节 蛋白质的变构
 - 第六节 构象的运动性和结构转换
- 第五章 糖蛋白与蛋白聚糖
 - 第一节 糖蛋白
 - 第二节 蛋白聚糖
- 第六章 蛋白质的分离纯化与鉴定
 - 第一节 分离纯化蛋白质的意义
 - 第二节 蛋白质分离纯化的一般程序
 - 第三节 前处理
 - 第四节 蛋白质的分离纯化方法
 - 第五节 蛋白质的纯度鉴定
 - 第六节 蛋白质组学
- 第七章 酶的催化机理
 - 第一节 酶的化学结构与活性中心
 - 第二节 酶的催化机制
- 第八章 酶促反应动力学
 - 第一节 化学反应动力学
 - 第二节 底物反应动力学
 - 第三节 抑制反应动力学

- 第四节 酶的激活
- 第九章 酶活性的调节
 - 第一节 别构调节
 - 第二节 酶的化学修饰
 - 第三节 限制性蛋白水解对酶活性的调节
 - 第四节 同工酶
 - 第五节 酶在畜牧兽医中的应用
- 第十章 DNA 的结构
 - 第一节 DNA 一级结构及 DNA 序列测定
 - 第二节 DNA 的二级结构
 - 第三节 DNA 的三级结构
 - 第四节 DNA 与基因组
 - 第五节 DNA 的物理化学特性
- 第十一章 RNA 的结构与功能
 - 第一节 RNA 的结构特征
 - 第二节 mRNA 的结构
 - 第三节 tRNA 的结构
 - 第四节 rRNA 的结构
 - 第五节 Micro RNA 及其他功能性 RNA
 - 第六节 催化活性 RNA(核酶)的结构
 - 第七节 反义 RNA
 - 第八节 RNA 组学
- 第十二章 DNA 的复制
 - 第一节 DNA 复制过程基本要点
 - 第二节 复制过程所需主要酶类及相关蛋白
 - 第三节 原核生物 DNA 复制模型和真核生物 DNA 复制的特点
 - 第四节 DNA 的损伤及修复
 - 第五节 RNA 指导下 DNA 的合成(反转录)
- 第十三章 基因转录与转录后加工
 - 第一节 原核生物基因的转录
 - 第二节 真核生物基因的转录
- 第十四章 蛋白质生物合成
 - 第一节 遗传密码
 - 第二节 核糖体
 - 第三节 原核生物蛋白质生物合成过程
 - 第四节 真核生物的蛋白质生物合成
 - 第五节 蛋白质生物合成初始产物的后处理
 - 第六节 蛋白质的降解

- 第七节 蛋白质转运和定位
- 第八节 蛋白质合成的抑制剂
- 第十五章 基因表达的调控
 - 第一节 原核生物基因表达的调控
 - 第二节 真核生物基因表达的调控
- 第十六章 基因工程的原理和应用
 - 第一节 基因工程的一般原理
 - 第二节 基因工程技术在动物科学中的应用及其前景
- 第十七章 细胞信号转导
 - 第一节 信号转导的生理意义
 - 第二节 细胞间和细胞环境间信号转导的类型
 - 第三节 细胞信号转导中的配体与受体
 - 第四节 细胞信号转导机制
 - 第五节 细胞信号转导的基本规律
 - 第六节 细胞信号转导的研究前景
- 第十八章 动物机体物质代谢的相互关系及调节
 - 第一节 动物机体物质代谢的基本要略和调节方式
 - 第二节 动物机体物质代谢关系概述
 - 第三节 动物机体中主要物质代谢途径的调节
 - 第四节 动物组织器官的代谢特点
 - 第五节 非反刍动物与反刍动物糖、脂代谢的比较
 - 第六节 物质代谢的整体调节
 - 第七节 代谢的研究方法与代谢组学

七、考核要求

考核方式包括课程教学过程中的考核和结课时的考试。结课考试成绩占课程总评成绩的50%以上。

八、编写成员名单

杨国宇(河南农业大学)、欧阳红生(吉林大学)、张永亮(华南农业大学)、郑玉才(西南民族大学)

12 兽医免疫学

一、课程概述

免疫学是关于机体免疫系统结构与生理功能的科学,主要内容包括免疫系统对抗原的识别

及应答;免疫系统对抗原的排异效应及机制;免疫功能异常所致病理过程及机制;对抗原耐受的诱导、维持、破坏及机制;免疫学理论在疾病预防、诊断及治疗中的应用等。免疫学已成为当今生命科学及医学的前沿性、支柱性学科,具有较强的理论体系,在疾病诊断、预防、治疗中具有巨大的实践指导作用和应用价值,因此,免疫学在国内外各类高校的生物医学教学中备受重视。

兽医免疫学是兽医学的核心学科,主要研究动物机体免疫系统结构与生理功能,并利用这些知识研究动物病原的免疫学特性、动物生物制品,用于动物疫病的免疫诊断、免疫预防和免疫治疗。与医学免疫学相比,两者的基础理论完全一致,两者的区别主要体现在物种差异和社会角色差异上。医学免疫学的支撑数据主要来源于实验动物和人类,而兽医免疫学的支撑数据主要来源于实验动物和经济动物。

本课程属于专业基础理论课,是兽医精英人才必备的理论知识和技术,是兽医学科研究生的必修课程,在研究生课程体系中处于承上启下的地位,在完成动物解剖与组织胚胎学、细胞生物学、分子生物学、动物生物化学、动物生理学、兽医微生物等基础课程的基础上进行本课程的学习。本课程的理论知识和技术为后续课程如动物流行病学、动物传染病学、兽医生物技术、兽医综合实验技术的学习打下必要的基础。

二、先修课程

兽医微生物学,分子生物学,细胞生物学,动物生物化学,动物生理学等。

三、课程目标

在本科阶段免疫学知识框架上,通过对本课程的学习,使学生能够对本科阶段学习的免疫学知识有更透彻的领悟和更加深刻的理解,构建分子免疫学的知识体系,增添天然免疫的新知识。主要掌握:天然免疫识别与应答机制,天然免疫与获得性免疫的关联机制,获得性免疫识别与应答分子机制,获得性免疫的识别受体多样性及形成的分子机制,获得性免疫细胞发育与分化机制、免疫细胞间相互调控的机制、免疫记忆的机制;了解免疫学理论及技术发展的新动态。

四、适用对象

兽医专业及相关专业的学术型硕士研究生。

五、授课方式

教师完成主要知识体系的讲授,学生可针对某重要理论(如非特异性免疫的识别机制)及相关的前沿进展,在研读优秀教材和网络资源的基础上,制作图文并茂的专题课件进行讲授。

在授课过程中,应自始至终体现研究生教学的科研思维启发性、理论知识前沿性和技术体系创新性,用基于问题的研讨式、互动式教学模式,提出发人深思的问题,让学生发表各种新颖的观点,使学习变成有趣的主动的过程,使学生具有批判性学习和鉴别性学习的能力,不仅建立起免疫学理论系统知识体系,而且成为善于思辨的智者。

六、课程内容

课程主要涵盖基础免疫学、抗感染免疫、临床免疫学等方面的内容,教学内容与本科内容承

接,向分子免疫学方向深化拓展,尤其是要极大拓展和深化非特异性免疫的内容。

第一部分 基础免疫学

第一章 免疫器官和免疫细胞概述

本章分为六节:(1)中枢免疫器官,主要讲述骨髓和胸腺的结构和功能;(2)外周免疫器官,介绍脾脏、淋巴结和黏膜相关淋巴组织的结构、组成及主要的功能;(3)粒细胞,重点介绍中性粒细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞的特点及在不同疾病中的功能;(4)单核细胞,介绍巨噬细胞及巨噬细胞同源细胞的功能及树突状细胞的亚型分类、特点及功能;(5)淋巴细胞,介绍淋巴细胞的组成,以及T细胞和B细胞各自的特点和功能;(6)先天淋巴细胞(ILC),介绍先天淋巴细胞的发现、特点和功能。

本章重点掌握免疫系统的组成,理解不同免疫器官的结构、功能及不同免疫细胞的功能和特点。

第二章 天然免疫系统

本章分为五节:(1)先天免疫系统概述,讲解先天免疫细胞的组成和应答特点;(2)与适应性免疫细胞之间的联系,主要介绍抗原呈递和细胞因子、趋化因子的功能;(3)模式识别受体,介绍模式识别受体的分类、识别的病原组分及主要的信号转导途径;(4)炎性小体与细胞凋亡,介绍细胞凋亡的特点,炎性小体的功能和组成,炎性小体的活化途径;(5)补体系统,重点介绍补体的组成和功能,以及补体系统激活的途径。

本章重点掌握先天免疫细胞各自的功能和特点、模式识别受体的功能,了解炎性小体和补体的功能。

第三章 适应性免疫系统

本章分为五节:(1)适应性免疫系统概述,讲解适应性免疫细胞的组成和应答特点;(2)组织相容性抗原,介绍MHC分子的分类和结构,以及在适应性免疫应答中的功能;(3)细胞免疫,介绍T细胞活化方式,T细胞受体及基因重排;(4)体液免疫,介绍B细胞活化机制,抗体的种类、生成和重排理论;(5)适应性免疫细胞的分化,介绍T细胞和B细胞活化后的分化机制及分化的细胞在免疫应答中的相互作用。

本章重点掌握适应性免疫细胞的各自功能和特点、T细胞和B细胞的活化方式及功能及在不同疾病中的功能,了解组织相容性抗原的功能。

第四章 免疫细胞的发育与调节机制

本章分为五节:(1)先天免疫细胞的发育,介绍骨髓微环境、细胞因子、转录因子、表观遗传修饰等对先天免疫细胞发育分化的调节;(2)T细胞发育,讲解骨髓中造血干细胞的分化,T细胞在胸腺内的阴性选择和阳性选择;(3)B细胞的发育,讲解祖B细胞,B细胞前体的发育过程和B细胞在生发中心的成熟分化机制,T细胞在浆细胞分化中的功能;(4)先天淋巴细胞(ILC)的发育机制和与其他免疫细胞的相互调控作用;(5)免疫记忆,重点讲解免疫记忆的重要性和形成机制,以及不同免疫细胞形成免疫记忆的差别。

本章重点掌握免疫细胞的发育过程和特点,掌握免疫耐受形成机制,了解免疫记忆的形成机制。

第五章 局部免疫

本章分为四节:(1)肝脏局部免疫,了解肝脏的主要功能,肝脏局部免疫细胞的构成,讲解

肝脏部位的免疫应答特点;(2)肺部局部免疫,介绍肺脏生理功能,肺部相关的免疫学基础,重点讲解免疫细胞的构成,及其在肺脏免疫相关疾病中的功能和作用机制;(3)消化道局部免疫,讲解消化道黏膜免疫系统的组成,消化道黏膜免疫的功能和作用机理,了解消化道感染和炎症性疾病的发生发展机制;(4)生殖免疫,了解生殖道黏膜免疫系统构成,生殖道黏膜免疫应答特点,母胎免疫调节和耐受机制。

本章重点掌握各局部免疫构成的异同及组织特异性的免疫应答模式,了解相关免疫性疾病的发生发展机制。

第二部分 抗感染免疫

第一章 抗病毒感染的免疫

本章分为三节:(1)病毒感染的致病机制,包括免疫抑制、免疫损伤以及持续性和慢性感染;(2)抗病毒的先天性免疫,包括干扰素、细胞因子以及先天性淋巴细胞的抗感染作用机制;(3)抗病毒的特异性免疫,包括抗体中和作用、抗体介导的细胞杀伤作用以及细胞免疫反应。

本章重点掌握抗病毒免疫的共性和发生发展规律,理解病毒免疫抑制机理与免疫逃逸作用。

第二章 抗细菌感染的免疫

本章分为三节:(1)细菌感染的致病机制,包括侵袭力和毒素;(2)非特异性抗细菌免疫因素,包括激素、化学因素以及宿主抗性基因;(3)抗细菌的特异性免疫,包括抗细胞外细菌感染的抗毒素反应、补体溶菌作用和吞噬调理作用,以及抗细胞内细菌的细胞免疫反应。

本章重点掌握抗细菌免疫的共性和发生发展规律。

第三章 抗寄生虫感染的免疫

本章分为两节:(1)对原虫的免疫;(2)对蠕虫的免疫。本章将以人类及动物中重要的寄生虫传染病为例进行讲述,从非特异性及特异性免疫反应两方面重点讲述宿主抗寄生虫免疫的特点。

本章重点了解抗寄生虫与抗细菌及病毒感染免疫的差异。

第三部分 临床免疫学

第一章 自身免疫病

本章分为四节:(1)自身免疫病概述,概述自身免疫与自身免疫病;(2)介绍免疫系统的自我识别;(3)诱发自身免疫的因素及其机制;(4)常见自身免疫病及其防治。

本章重点了解引起自身免疫病的因素及其致病机制,以及给机体造成的病理损伤。

第二章 免疫缺陷病

本章分为两节:(1)原发性免疫缺陷病,介绍T、B细胞联合免疫缺陷,抗体缺陷,吞噬细胞数量、功能先天性缺陷和补体缺陷;(2)获得性免疫缺陷病,介绍淋巴细胞瘤引起的免疫缺陷和微生物感染引起的免疫缺陷。

本章重点了解原发性免疫缺陷致病因素,以及常见微生物(如免疫缺陷病毒、鸡传染性法氏囊病病毒、禽白血病病毒、猪繁殖与呼吸障碍综合征病毒、马传染性贫血病毒和牛免疫缺陷病毒等)造成的继发性免疫缺陷。

第三章 移植免疫

本章分为四节:(1)同种异体器官移植排斥的机制,介绍引起同种异体移植排斥反应的抗

原、介导同种异体排斥反应的主要细胞成分、T 细胞识别同种抗原的机制(直接和间接识别)、移植排斥反应的效应机制;(2) 异种器官移植,主要介绍目前异种器官移植的研究进展;(3) 移植排斥反应的类型,讲解宿主抗移植物反应(超急性、急性、慢性排斥反应)和移植物抗宿主反应;(4) 移植排斥反应的防治原则,讲解供体选择、移植物和受体的预处理、抑制受体的免疫应答。

本章重点了解器官移植的排斥机制以及异种器官移植的潜在应用前景。

第四章 肿瘤免疫

本章分为四节:(1) 肿瘤相关基因及其产物,讲述肿瘤相关基因、肿瘤抗原;(2) 机体抗肿瘤的免疫效应机制,介绍机体抗肿瘤的细胞免疫机制、机体抗肿瘤的体液免疫机制;(3) 肿瘤逃避机体免疫攻击的机制,讲解肿瘤细胞所具有的逃避免疫监视的能力、肿瘤微环境的作用、宿主免疫功能的影响;(4) 肿瘤免疫检测和免疫治疗,介绍肿瘤的免疫诊断、肿瘤的免疫治疗。

本章重点了解肿瘤的相关基因及其致瘤机制,了解肿瘤逃避机体免疫攻击机制,以及肿瘤的免疫诊断和防治措施。

七、考核要求

30%平时成绩 + 70%期末成绩 = 总评成绩

期末考试为闭卷考试或课程论文。

八、编写成员名单

周继勇(浙江大学)、石德时(华中农业大学)、靳津(浙江大学)、朱书(浙江大学)、廖敏(浙江大学)

13 兽医病理学前沿

一、课程概述

兽医病理学前沿在本科阶段兽医病理学的基础上,从“三基”(基本概念、基本理论和基本技能)的基础教育转向以科研能力培养为主的创新教育,通过跟踪国际兽医病理学的科技发展前沿,使硕士研究生在病理学理论知识的储备、科研思路以及科研能力等方面得以拓展和提高,培养研究生独立从事科研工作的能力,使其后续学位论文的选题和写作顺利完成。此外,本课程作为兽医临床医学的专业基础课,是连接兽医基础医学与兽医临床医学的桥梁。

鉴于本课程的学科性质及其在兽医学教育中的作用和地位,本课程的教学目的主要包括:(1) 使研究生拓宽视野,扩大知识面,掌握兽医病理学最新研究动态,为以后学位论文选题提供参考与借鉴;(2) 使研究生能够掌握并灵活运用兽医病理学研究的新技术、新方法,为学位论文课题的顺利完成奠定基础;(3) 使研究生树立科学意识,强化科学思维和创新的能力。因此,本课程不仅是兽医病理学方向硕士研究生的学位课,而且是基础兽医学其他学科硕士研究生的必修

课,还是预防兽医学和临床兽医学硕士研究生的选修课。

二、先修课程

全面系统掌握本科阶段兽医病理学(包括兽医病理解剖学和兽医病理生理学)的基本知识;自修细胞生物学、分子生物学、分子生物化学等课程。

三、课程目标

1. 通过对兽医病理学领域前沿研究进展和成果的专题讲授,归纳总结国内外相关资料,结合课堂讨论,要求研究生掌握兽医病理学最新研究动态,尤其是某些动物重要疾病发生的分子病理机制,以加深、拓展研究生的分子病理学基础理论知识。

2. 在本科阶段“三基”的基础上,突出“三新”(新理论、新知识、新手段),同时提高学生的文献阅读能力,以及对外文文献及相关专题讲座内容的综合归纳能力,为后期相关课程的学习及科研工作的开展奠定基础。

四、适用对象

本课程适用于兽医各专业的学术型硕士研究生,也是基础兽医学科兽医病理学方向硕士研究生的学位课。

五、授课方式

本课程以教师专题讲座为主,要求研究生在查阅专题相关国内外研究进展的基础上,归纳总结专题讲座相关内容已有的研究资料,写出课程综述报告,然后进行课堂交流、讨论。这不仅有利于培养研究生的科研兴趣,提高其科研创新能力,而且能从语言表达、写作等多方面提高研究生的综合素质。

六、课程内容

教学内容是课程教学目标的具体体现,也是所授课程的实质。依据本课程的学科性质,结合各院(校)和研究生的具体情况,可从以下方面进行选择教学。(建议授课学时:40~54学时)

序号	专题名称	主要内容	重点或难点	学时数
1	细胞死亡方式及其研究进展	(1) 细胞死亡的主要形式;(2) 细胞死亡不同形式的引发因素及其机制;(3) 细胞死亡的分子机制;(4) 不同类型细胞死亡的形态特征比较;(5) 不同类型细胞死亡的生物学意义	细胞凋亡、胀亡、焦亡、自噬等与坏死的异同点	4~6
2	细胞分化异常与疾病	(1) 概述;(2) 细胞分化的特点;(3) 细胞分裂生长分化与癌变;(4) 细胞分化的生物学意义;(5) 细胞分化的分子机制;(6) 细胞分化异常与疾病	细胞分化与癌变的关系;细胞分化的分子机制	4~6

续表

序号	专题名称	主要内容	重点或难点	学时数
3	动物肿瘤性疾病及其研究进展	(1) 概述;(2) 病毒感染与动物肿瘤性疾病;(3) 肿瘤发病学研究进展;(4) 动物肿瘤性疾病的防治(制)	肿瘤发病学	4
4	动物免疫抑制性疾病及其研究进展	(1) 概述;(2) 引发动物免疫抑制性疾病的常见原因;(3) 免疫抑制性疾病的发生机制;(4) 动物常见免疫抑制病比较;(5) 免疫抑制病的综合防治(制)措施	免疫抑制性疾病的发生机制;不同类型免疫抑制病比较	4~6
5	人兽(畜)共患病及其研究进展	(1) 概述;(2) 人兽(畜)共患病的共同特征;(3) 常见人兽(畜)共患病的发生机制及病理变化特点	人兽(畜)共患病的发生机制及病理变化特点	4~6
6	动物疾病发生的分子病理机制	(1) 概述;(2) 动物疾病及新发传染病的发生原因;(3) 动物疾病发生的分子基础;(4) 重要动物疾病的发生机制及组织、细胞在分子水平的异常	动物重要疾病发生的分子基础及其发生机制	4~6
7	多器官衰竭综合征及其研究进展	(1) 概述;(2) 多器官衰竭的引发原因;(3) 多器官衰竭的发生机制;(4) 多器官衰竭的主要病理变化;(5) 多器官衰竭的危害及其主要预防措施	多器官衰竭的发生机制及其主要病理变化	4
8	细胞信号转导与炎症	(1) 概述;(2) 与炎症发生相关的细胞信号转导途径;(3) 细胞信号转导异常在炎症发生发展中的作用	细胞信号转导异常在炎症发生发展中的作用	4
9	非编码 RNA 与动物疾病发生	(1) 概述;(2) 非编码 RNA 与动物细菌性疾病发生;(3) 非编码 RNA 与动物病毒性疾病发生;(4) 非编码 RNA 与动物某些肿瘤性疾病	动物不同类型疾病发生中非编码 RNA 差异性比较	4~6
10	应激反应在动物某些疾病发生中的作用研究进展	(1) 概述;(2) 不同类型热休克蛋白与动物疾病发生;(3) 急性期反应及其蛋白在动物某些疾病发生中的作用;(4) 应激相关信号通路异常与动物疾病发生	热休克蛋白和急性期反应蛋白在动物应激性疾病发生中的作用	4~6

七、考核要求

为了培养研究生的创新思维能力,改考试为考核,改闭卷为开卷。考核内容不限于教师课堂上所讲授的内容,要结合研究生的专业方向及其以后从事的研究领域。要求研究生进行课程论文的选题,通过查阅文献资料并进行归纳总结,完成课程文献综述。以作业的方式进行考核。通过实行“考”与“训”相结合的考核方式,将知识验收与能力培养有机结合,在完成考核的

同时达到“训练”和“培养”相结合的目的。制订较为详细的评分标准,全面考核研究生的综合素质。

八、编写成员名单

高丰(吉林大学)、郑世民(东北农业大学)

14 兽医药理学与毒理学

一、课程概述

兽医药理学与毒理学是一门研究药物与动物机体之间相互作用的学科,重点介绍基础药理学、兽医临床药理学与治疗学、兽药代谢动力学、兽医毒理学、兽药残留与食品安全、抗菌药的耐药性、新兽药及兽药新制剂研发等领域的国内外研究进展和前沿动态。

本课程为专业基础课,是兽医药理与毒理学专业和药学专业研究生的必修课程。

二、先修课程

要求本科阶段已经系统学习了兽医药理学、兽医毒理学、兽医药物代谢动力学、兽医药剂学等课程,为本门课的学习打下基础。

三、课程目标

通过本课程的学习,要求研究生能掌握基本的药理学概念,包括药代动力学和药效学,常用药物的药理作用,如作用机制、适应证、临床用途和不良反应等;了解毒理学的基本原理等;掌握兽医常用药物国内外研究动态、新兽药研发动态和发展方向。着重培养研究生的逻辑思维能力,使研究生能对科学研究和科学成果提出独立的见解,具有独立从事本专业相关学科的科研、教学和新药研发、评价能力。

四、适用对象

适用于兽医学科的硕士研究生。

五、授课方式

采用多媒体课件进行讲授,课堂讲授和学生讨论相结合。

六、课程内容

本课程内容包括:兽药药效学及作用机制、兽医药(毒)物代谢动力学、动物源细菌耐药性研究、毒理学及毒性机制、兽药残留与食品安全和新兽药、新制剂与兽药制剂新技术6个方面。

第一章 兽药药效学及作用机制

本章重点是药理学的基本原理,化学治疗药物的作用机制。难点是常用抗菌药物和抗寄生虫药物的分类和临床用途。

第一节 兽医药理学基本原理

药物的作用机理研究进展;药物动力学/药效学整合在给药方案优化中的作用。

第二节 兽医药理学研究方法学进展

第三节 微生物疾病的化学治疗

常用各类抗生素和抗菌药的研究进展,包括 β -内酰胺类(青霉素类、头孢菌素类和碳青霉烯类)、氨基糖苷类、酰胺醇类、四环素类、大环内酯类、林可胺类、截短侧耳素类及其他类抗生素,以及氟喹诺酮类、磺胺类抗菌药及增效剂。

第四节 寄生虫疾病的化学治疗

常用抗寄生虫药物的研究进展,苯并咪唑类药物、大环内酯类抗生素、聚醚离子载体类抗虫药的研究进展。

第二章 兽医药(毒)物代谢动力学

本章重点是药物动力学的主要研究进展、生物等效性,难点是药效药动同步模型、群体药物动力学及药动学处理软件。

第一节 兽医药(毒)物代谢动力学研究进展

第二节 动物血中或组织中药(毒)物的分析方法进展

第三节 生物利用度和生物等效性评价

生物利用度和生物等效性原则和评价方法;缓控释制剂和特殊药物的生物等效性评价。

第四节 药动学与药效学结合模型

药效学指标、模型的选择和分类;血药浓度与效应曲线的类型;药动学与药效学结合模型的分类与选择、直接和间接效应的药动学与药效学结合模型。

第五节 群体药代动力学

确定性变异、随机性变异和非线性混合效应模型;群体药代动力学在临床的应用。

第六节 生理药动学

第七节 药时数据的拟合及常用软件

第三章 动物源细菌耐药性研究

本章重点是细菌耐药机制,难点是耐药基因、可移动遗传元件研究。

第一节 概述

细菌耐药性产生的遗传和理化机制;药敏试验的规程及结果解读;动物源重要病原菌耐药性监测。

第二节 基础理论

细菌遗传变异与耐药机理;细菌基因的表达调控,包括阻遏与诱导、细菌耐药的全局调控、双组分信号转导系统、群体感应等;细菌细胞生物学。

第三节 细菌耐药机制研究进展

动物源细菌耐药机制研究进展,主要包括细菌对 β -内酰胺环类、大环内酯类、氟喹诺酮类、氨基糖苷类、四环素类、酰胺醇类、糖肽类药物耐药的机制;常见的细菌多重耐药机制及其研究

进展。

第四节 耐药菌的分子分型与耐药基因研究方法

细菌分子分型技术,包括 PCR 方法、MLST 和 PFGE 等;耐药基因研究方法,如 PCR、测序、克隆、杂交、全基因组测序,耐药基因缺失与回补试验等。

第五节 可移动遗传元件研究进展

插入序列、转座子、整合子和质粒。携带耐药基因的质粒研究,包括耐药质粒的不相容性分析、接合试验、转化试验、质粒消除试验、全质粒测序。

第六节 细菌耐药性控制的新进展

针对耐药菌的新药研究(β -内酰胺酶抑制剂、外排泵抑制剂、新化合物及小分子抑制剂等),控制细菌耐药性的新方法、新技术和新策略等。

第四章 毒理学及毒性机制

本章重点是毒性作用机制,难点是生物大分子的氧化损伤和共价结合。

第一节 毒理学概述

兽医毒理学的国内外研究现状和未来发展趋势。

第二节 毒理学研究内容

毒物代谢动力学和毒效学基本概念;机体对毒物的生物转化作用;毒性作用的类型、靶器官和评价方法。

第三节 毒性作用机制

化学物毒性作用机制的相关基本概念;化学毒物对生物膜的损害及细胞钙稳态的影响;化学毒物与细胞大分子的共价结合及机体内生物大分子氧化损伤;影响毒性作用的因素。

第四节 毒理学研究方法学进展

第五节 兽药安全性毒理学评价

第五章 兽药残留与食品安全

本章重点是兽药残留的食品安全标准设定程序与方法,难点是食品安全风险评估关键技术。

第一节 概述

兽药残留控制措施与基本原理;食品安全标准的种类及制订程序;兽药残留的研究进展。

第二节 兽药残留的毒理学评价

兽药残留毒理学评价的目的、意义、研究内容及程序要求(急性毒性、蓄积毒性、亚慢性毒性和慢性毒性);兽药残留安全浓度的确定方法。

第三节 兽药残留的化学评价

兽药残留化学评价的目的与要求;兽药总残留和代谢研究;休药期、弃奶期和弃蛋期相关试验设计要点;兽药残留分析方法。

第四节 兽药残留检测技术进展

兽药残留分析方法概述及相关理化和生物分析技术进展。

第五节 食品安全风险评估

食品安全风险评估基本程序与要求;风险评估的主要内容,包括危害识别、危害特性、暴露评估和风险描述等。

第六章 新兽药、新制剂与兽药制剂新技术

本章重点是新型抗菌、抗寄生虫药物的药理与应用,难点是兽药制剂新技术。

第一节 国内外新兽药研究的现状及发展趋势

第二节 新兽药的药理、制剂与临床

新型抗菌药物的药效学、药代动力学、制剂及其临床应用;新型抗寄生虫药物和其他重要新药的药理、制剂与应用。

第三节 兽药新制剂与制剂新技术

国内兽药新制剂(纳米乳、自微乳、纳米粒、纳米液悬剂、干液悬剂、子宫注入原位凝胶、乳剂滴剂等)的研究现状;兽药制剂新技术,如固体分散、包合、脂质体和微囊微球技术等研究应用进展。

第四节 新兽药注册

七、考核要求

1. 考核方式:撰写专题或综述报告。
2. 考核标准:根据报告的全面性、概括性及结论、建议的适当性评分。总评成绩采用 100 分制,平时考勤、课堂表现占 40%~50%,专题报告或者综述报告占 50%~60%。

八、编写成员名单

刘雅红(华南农业大学)、胡功政(河南农业大学)、张秀英(东北农业大学)、汤树生(中国农业大学)、黄玲利(华中农业大学)

15 兽医微生物学专题

一、课程概述

硕士研究生兽医微生物学专题是一门在兽医本科阶段兽医微生物学的基础上,从本科教育的基本概念、基础理论和基本技能的基础教育,转向以科研能力培养为目标的创新性研究生教育的课程。

本课程主要内容是兽医微生物学理论和相关技能的前沿发展。主要教学目的是:(1) 巩固研究生兽医微生物学的基础知识,使研究生掌握兽医微生物学理论发展的最新动态,扩大知识面,拓宽研究生微生物学专业视野,为学位论文选题提供参考与借鉴;(2) 使研究生熟练掌握兽医微生物分离鉴定及诊断相关技术与方法,了解微生物研究和开发的新方法、新技术,为学位论文课题的顺利完成和提高科研创新能力奠定基础;(3) 通过本课程学习,强化科学思维,提高科研创新能力,规范科学行为,树立科学意识。

二、先修课程

全面系统地掌握本科阶段兽医微生物学基本知识;具有细胞生物学、分子生物学、生物化学、动物生理学、兽医免疫学等课程的基础。

三、课程目标

1. 通过教师专题讲授、学生查阅文献,结合课堂讨论以加深和拓展硕士研究生在分子病毒学、分子细菌学等方面的基础理论知识,掌握兽医微生物学领域前沿研究进展和成果。

2. 通过对微生物学实验材料操作和相关实验方法的学习,扎实掌握微生物分离、培养、鉴定等常规检测方法以及分子生物学相关检测技术和方法。了解微生物制备、检验、诊断的最新方法和技术。为兽医微生物相关课题实施奠定基础。

四、适用对象

本课程适用于兽医专业的学术型硕士研究生,是兽医微生物学方向硕士研究生的学位课,也是传染病学科硕士研究生的必修课。

五、授课方式

本课程理论部分以教师专题讲座、学生查阅国内相关文献并归纳总结汇报以及课堂交流、讨论等多种方式授课;教师讲授结合学科前沿,科学设计问题,训练学生的科学思维,拓宽学生视野,提高创新能力;学生查阅文献,分析资料,领会核心,提出科学问题,并通过交流讨论达到解决问题的目的。

六、课程内容

教学内容依据不同学校教学要求而定,结合各院(校)研究生的具体情况,可从以下方面进行选择教学。(建议授课学时:40~54学时)

序号	专题名称	主要内容提要	重点或难点	学时
1	细菌结构与功能	(1) 概述;(2) 细菌结构的物质基础;(3) 细菌结构的主要功能;(4) 细菌结构的生物学意义;(5) 细菌结构在细菌疾病诊断中的意义	致病与免疫保护相关结构,如外膜蛋白、菌毛及其分子结构,结构与功能的关系	4~6
2	细菌的遗传	(1) 概述;(2) 细菌的染色体;(3) 细菌质粒;(4) 噬菌体;(5) 可转座性因子	细菌染色体和高等动植物染色体的区别特征,细菌质粒的主要特性以及转座的分子机制	4~6
3	细菌的变异	(1) 概述;(2) 细菌基因的交换和转移;(3) DNA重组;(4) DNA突变;(5) 细菌变异的实践意义	基因交换和转移,DNA重组和突变的机制	4~6

续表

序号	专题名称	主要内容提要	重点或难点	学时
4	细菌感染与致病	(1) 概述;(2) 细菌毒力因子的分子结构;(3) 增强或减弱细菌毒力的方法及其实践意义;(4) 细菌毒力因子的表达和调控	外毒素结构和致病机制	4~6
5	病毒的分子结构	(1) 概述;(2) 病毒的化学组成;(3) 病毒结构组成	病毒结构与功能的关系	4~6
6	病毒的复制	(1) 概述;(2) 病毒吸附机制;(3) 病毒入侵机制;(4) 不同病毒复制机制;(5) 病毒装配机制;(6) 病毒释放机制	病毒感染的受体及其作用机制	4~6
7	病毒的培养	(1) 概述;(2) 病毒体外培养系统;(3) 培养基及其营养;(4) 细胞培养的类型;(5) 病毒体外培养的实践意义	细胞培养的类型及培养方法	4
8	病毒感染与致病机制	(1) 概述;(2) 病毒与宿主相互作用;(3) 病毒感染和传播机制;(4) 病毒损伤和发病机制	病毒感染和传播机制	4~6
9	其他微生物	(1) 概述;(2) 支原体;(3) 衣原体与立克次氏体;(4) 放线菌;(5) 螺旋体	支原体培养及致病特征, 密螺旋体和钩端螺旋体致病特性	4
10	真菌	(1) 概述;(2) 真菌的主要生物学特性;(3) 感染性真菌;(4) 产毒素性真菌及真菌毒素	不同真菌鉴别及真菌毒素检测	4

七、考核要求

本课程考核形式多样。教师讲授部分可采用考试方式(开卷或者闭卷)进行;学生查阅材料进行归纳总结与汇报,并完成课程文献综述,主要考查研究生的创新思维能力。二者按照不同比例构成研究生本门课程的总成绩。

八、编写成员名单

李一经(东北农业大学)、范红结(南京农业大学)

16 动物流行病学

一、课程概述

动物流行病学课程研究动物群体中的疫病及其发生的决定因素。20世纪60年代以来,动

物流行病学课程发展迅速,已成为一门独立的学科,主要表现在研究范围扩大,研究方法增多,专业队伍形成,专著和期刊出版以及兽医教育中专门课程的设置等。动物流行病学在研究病因方面,除了病原体之外,也涉及具有潜在致病作用的许多其他因素,如环境因素、气候因素、宿主因素和饲养管理因素等。同时,动物流行病学从研究“疾病”扩展到研究“未病”,疾病监测预警和风险评估已成为重要的研究内容。不同级别的动物流行病学课程是世界动物卫生组织推荐的兽医教育核心课程。目前,包括中国在内的多个国家在兽医研究生教育中均设置了动物流行病学课程,作为预防兽医学的重要组成部分。本课程深入介绍了流行病学的高级原理和方法,主要包括动物疫病的自然史、病因推断原理和技术、监测和调查、描述性研究、实验研究、理论流行病学和多因素分析方法、动物疫病防制对策及其经济评价原理和技术等。另外,本课程还包括各种流行病学研究案例,为课程学习者提供直接参考。

动物流行病学作为一门方法与很多学科有广泛联系,本课程涵盖了基础兽医学、预防兽医学、临床兽医学、兽医公共卫生等兽医学各领域,也与其他非兽医学的学科有关系,包括畜牧学、遗传学、统计学、数学、计算机科学等。其中,基础兽医学用于动物流行病学调查并证实病因的研究,为动物流行病学提供了新方法,与动物流行病学的研究相互补充,相互提供线索;临床兽医学为流行病学提供诊断依据;统计学为流行病学中数据的整理和分析提供方法,有助于正确揭示疫病分布规律,判断预防效果。因此,动物流行病学课程以各相关学科为基础,处于兽医学科金字塔的顶端,以客观和全局的观点对疫病进行研究。

随着养殖业向集约化和规模化发展,相关贸易的全球化趋势加速,国际组织和各个国家都在加快动物流行病学方面的知识和能力建设。对于兽医教育本身来说,应顺应畜牧业发展的需求,加大对动物流行病学课程建设的投入,加强对动物流行病学教学和专业人员的专业培训,将动物流行病学设为兽医专业学生必修的专业基础课。

二、先修课程

学习本课程之前应具备的基础知识,包括生物统计学、动物生物化学、动物生理学、兽医病理学、兽医微生物学、兽医免疫学、兽医传染病学、动物寄生虫病学、兽医临床诊断学、兽医流行病学(初级)等课程。

三、课程目标

系统掌握动物流行病学的理论、专业知识和实践技能,熟悉目前动物流行病学研究的动态和前沿,具有独立从事动物流行病学调查所需的专业技术和学术研究的基本能力。

四、适用对象

兽医学科学术型硕士研究生。

五、授课方式

1. 本课程的理论教学以课堂讲授为主,采用启发式教学,通过翻转课堂等教学形式增加分析讨论和互动环节。
2. 基本技能训练以实验课为基本手段,包括案例示范、模板学习和案例实际操作训练。

3. 整个教学共分讲课、实验、作业和考试四个环节。

六、课程内容

(一) 主要内容

本课程的主要内容是:运用流行病学原理,对动物群体中疫病的种类、分布、流行情况进行调查研究;收集、分析和解释资料,并进行生物学的推理,从而确定动物疫病的病因与发病机理,探索新的防控措施;研究病原的性质与功能,探索新的诊检防手段;研究各种传播媒介(如野生动物、啮齿动物、节肢动物等)的分布、功能等;研究各种病原的功能性基因及免疫增强剂等,提高特异性免疫效应;阐明动物群体中疫病在特定时间、地点、环境条件下的流行规律和决定因素,制定有效防制对策并评价其效果,以达到预防、控制和消灭动物疫病的目的。

1. 病因概念

多病因观念、病因模型、病因推断的依据、假设病因的检验。

2. 抽样

各种抽样方法、样本容量的确定、复合抽样技术。

3. 调查问卷

问卷的设计和预测、数据的编码。

4. 疾病频率的度量

疾病频率的度量方法、发病率和现患率的区别、发生风险和发生率的区别、风险和率的标化。

5. 筛检与诊断试验

试验的敏感性、特异性、预测值,试验的评价。

6. 观察性研究

队列研究、病例-对照研究和现况研究的设计、资料分析和解释。

7. 临床试验

临床试验的设计、实施和结果分析。

8. 流行病学建模

建模方法和可靠性评价。

9. 疾病多因素分析

多元回归分析、通径分析、因素分析、判别分析。

10. 动物疫病防控中的风险分析

决策风险、健康风险、食品安全风险和国际贸易风险。

11. 动物分子流行病学概述

新发/再现动物传染病的病原学与病原生态学、动物重要病原与宿主的协同进化、病原入侵与复制的分子机制、病原感染的宿主蛋白组学与修饰组学、动物重要病原免疫逃逸的分子与细胞机制、病原感染的宿主蛋白组学与修饰组学、动物重要病原免疫逃逸的分子与细胞机制、新型疫苗的分子设计及理论基础、重要动物病原生物耐药性形成与控制的基础研究。

12. 动物分子流行病学调查

动物重大疫病发生和流行动态、血清流调与分子流调的关系与应用、重要病原分子流调的分析和评价。

13. 动物疫病的流行及病原生态学

流行过程的发生、影响疫病流行的病原体因素、影响疫病流行的病原体因素、病原生态学 with 疫病流行。

14. 防控措施制定

流行指数、流行潜力及其关系,疫源地及其消灭疫源地的条件,病原生态学及其在疫病发生和控制中的流行病学意义,病原特性(血清型与基因型)与流行形式,免疫方案与疫苗性质。

(二) 重点与难点

1. 教学重点:流行病学研究的描述方法、分析方法和实验方法。
2. 教学难点:病因假设形成及其定性检验、理论流行病学的方法等。

七、考核要求

1. 理论课考核方式:闭卷考试(占总成绩的80%),课堂作业(占总成绩的5%)。
2. 实验课考核方式:实验报告(占总成绩的15%)。
3. 考核标准:总成绩 ≥ 60 分及格, ≥ 80 分良好, ≥ 90 分优秀。

八、编写成员名单

吴艳涛(扬州大学)、丁壮(吉林大学)、郭爱珍(华中农业大学)、宋厚辉(浙江农林大学)

17 动物传染病学

一、课程概述

动物传染病学主要讲述动物传染病的发生、防控现状和研究进展,其中重点以危害我国养殖业的重大动物疫病和危害人民健康的人畜共患病为主要授课内容。本课程使学生在本科阶段已掌握普通动物传染病学知识的基础上,进一步洞悉国内外动物传染病发生与流行形势及趋势,深入了解重要动物传染病发生现状与最新研究进展,熟练掌握重要动物传染病的诊断与监测、防控的关键技术,深刻理解我国动物传染病,特别是重大动物疫病、人畜共患病等防制的重要任务,深刻领会动物传染病与动物健康、食品安全、人类健康及环境与生态安全的密切关系,为服务于我国重大动物疫病和人畜共患病防控奠定基础。

动物传染病的防控是预防兽医学方向研究生必须掌握的内容,因而动物传染病学这门课程是兽医学科预防兽医学专业硕士研究生和博士研究生的必修课程。

二、先修课程

学习本课程之前,应学习并掌握了本科阶段兽医微生物学、兽医免疫学、兽医病理学和分子生物学等相关基础知识及动物传染病的诊断与防控的基本技术。

三、课程目标

通过本课程的学习,使学生深入了解并掌握我国及国际上重要动物传染病的流行现状与趋势、病原生物学特性、防控新技术与新理念、最新研究进展等理论与技术,培养学生综合运用动物传染病基本理论和技术,系统解决动物传染病防控实际问题的能力,为将来服务于我国重大动物疫病防控和进行相关科研工作奠定基础。

四、适用对象

本课程适用于预防兽医学专业的硕士研究生,兽医学科其他专业如基础兽医学、临床兽医学等专业的硕士研究生也可以选修。

五、授课方式

采用课堂讲授、案例分析、互动讨论等相结合的教学方式。由学生组成小组,以小组为单位在课堂讲述动物传染病学研究进展和防治相关知识,锻炼学生的表达能力,提高学生的参与意识。

六、课程内容

第一章 动物传染病的发生与控制概论

第一节 国际动物传染病发生与流行的现状、特点及趋势

第二节 我国动物传染病的发生现状与危害及原因分析

第三节 国家关于动物疫病防控的相关法律法规、条例及规划

第四节 以不同模式成功防控重大动物疫病为案例,如:我国牛瘟、非洲猪瘟的发生与防控,美国禽流感的发生与防控等,说明重大疫病防控的关键环节。

■重点:让学生了解国际动物传染病发生与流行趋势,了解我国动物传染病的发生现状以及发生的可能原因,熟悉我国关于动物传染病防制的相关法规与条例,掌握我国现阶段动物疫病防制的重点任务,掌握重大动物疫病防控的关键环节。

第二章 分子生物学技术在动物传染病学中的应用

第一节 核酸、芯片、宏基因组等新技术在传染病诊断中的应用

第二节 反向遗传操作技术在病原遗传演化及致病机制研究中的应用

第三节 反向遗传操作技术和基因编辑技术在疫苗研发中的应用

■重点:让学生了解最新分子生物学技术在动物传染病诊断、致病机制研究及新型疫苗研发中的应用。

第三章 重要人畜共患传染病的研究与防控

主要内容:介绍人畜共患病的发生形势、发生原因分析和防治技术,以布鲁氏菌病、结核病、狂犬病和动物流感等为例,讲解常见人畜共患病的研究进展与防控。

■重点:让学生了解人畜共患病的发生形势与原因,掌握源头管理和综合防治以及对易感人群宣传教育等干预措施在人畜共患病防治中的重要性,掌握流感、布鲁氏菌病、结核病、狂犬病等防控的关键环节。

第四章 畜禽重要传染病的研究与防控

主要内容:根据我国畜禽传染病流行情况,介绍禽流感、猪繁殖与呼吸综合征、口蹄疫、猪流行性腹泻、牛病毒性腹泻-黏膜病、新城疫、非洲猪瘟等重要畜禽传染病的发生、流行、诊断及疫苗技术研究进展和防控。

■重点:让学生了解我国养殖业包括家禽、生猪、牛等重要传染病的发生与流行情况,掌握重要动物传染病特别是重大动物传染病病原新特点、病原研究进展以及防控技术,掌握这些重要传染病防控技术的关键点。

第五章 新发畜禽传染病的流行与防控

主要内容:介绍近五年我国新发生畜禽动物传染病,如家禽腺病毒感染、鸭短喙长舌病、非洲猪瘟、小反刍兽疫等,讲解其病原生物学特性、流行、诊断与控制技术。

■重点:让学生掌握新发动物传染病,包括家禽腺病毒感染、鸭短喙长舌病、非洲猪瘟、小反刍兽疫等在中国的流行特点、病原重要生物学特性以及防控技术。

第六章 畜禽传染病净化

主要内容:介绍畜禽垂直传播疫病的流行和防控技术特点,讲解我国种鸡场沙门氏菌病、禽白血病的净化,种猪场猪伪狂犬病和猪瘟的防控情况和净化技术。介绍国外重要动物传染病的净化技术,分析讨论净化案例。

■重点:学习了解国际上动物疫病净化与根除的技术发展、基本理念、净化方法和成功经验。以我国成功开展疫病净化的企业为案例,探讨我国几种重要传染病的净化方案,掌握动物传染病净化与根除的基本方法。

七、考核要求

本课程考核方式有课程论文、文献讨论、课堂作业等。课程教师可依据课程论文、文献讨论、课堂作业,判定学生对本课程的理解程度、认真程度以及课外资料查阅情况等,给出课程成绩。考核结果以百分制计算。

八、编写成员名单

童光志(中国农业科学院上海兽医研究所)、刘金华(中国农业大学)、曹胜波(华中农业大学)、姜平(南京农业大学)

18 兽医寄生虫学专题

一、课程概述

兽医寄生虫学是兽医学一级学科学术型硕士研究生的核心课程之一,是一门包含一般生物学和兽医学内容的综合性学科。传统的兽医寄生虫学是基于寄生虫的形态学、分类学、生物学

和生态学等多个学科而发展成长起来的传统学科,同时也包括病因学、症状学、病理解剖学、诊断学、治疗学、药理药物学和免疫学等方面的基本内容。兽医寄生虫学是预防兽医学的重要组成部分,也是一门重要的兽医临床学科,是研究动物寄生虫病病原(寄生虫)的生物学、生态学、致病机制、实验诊断、流行规律和防治的科学。近四十年来,分子生物学技术的发展促进了人们在分子水平对寄生虫的认识,催生了分子寄生虫学学科的发展,应用分子生物学手段来阐明各类寄生虫的发生发育规律、分子鉴别种类和种下的遗传变异特征、寄生虫与宿主的相互作用关系等生命活动规律。因此,本核心课程综合传统兽医寄生虫学和分子寄生虫学的内容,给学术型硕士研究生提供一门综合性的现代兽医寄生虫学课程。本课程以传统寄生虫学基本知识进展为基础,以分子寄生虫学发展为主题,使学生能够了解并掌握兽医寄生虫学发展的前沿。

二、先修课程

兽医寄生虫学、兽医病理学、动物学、家畜组织胚胎学、兽医免疫学、兽医内科诊断学、分子生物学、生物化学。

三、课程目标

通过本专题的学习,要求学术型硕士研究生能够对兽医寄生虫最新分类体系、病原分子特征、发育阶段遗传特征和发育调控、致病机理、药靶发现和疫苗研究等有系统的了解,掌握国内外最新动态和基本的研究方法和研究思路。

四、适用对象

本课程适用于兽医寄生虫学专业的学术型硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用专题讲座、课堂讨论、QQ群或微信群发送资料自学和讨论相结合的模式进行教学。

1. 专题讲座:以课堂教学或学术报告的形式介绍学科的基本知识和研究进展。
2. 课堂讨论:针对相关主题,教师提前布置,由研究生查阅相关资料,通过讨论的方式,将该主题的最新研究动态呈现出来。
3. QQ群或微信群交流学习:教师随时发送资料,布置学习主题,动态交流。可结合不同地区高校的自身条件,采用多样化的教学方式和方法。

六、课程内容

本课程列 14 个专题,每个专题 2~4 学时,各个高校可以选择授课。

1. 重要兽医寄生虫和人兽共患寄生虫的基本分类体系及其演变

重点讲授具有重要公共卫生意义及其在兽医临床上具有重要经济影响的寄生虫基本分类体系及其近现代演变历史,应该厘清一些重要寄生虫的分类体系变化和分类新进展。以形态学分类为主,适当增加分子分类的研究进展。

2. 形态学分类和分子分类基本科学原理和应用范围

重点讲授形态学分类的原理、解决的科学问题和局限性,分子分类的原理、解决的科学问题和局限性。

3. 寄生虫基因组学

重点讲授寄生虫基因组学研究进展、解决的科学问题、现状和应用前景。

4. 寄生虫蛋白质组学

重点讲授寄生虫蛋白质组学研究进展和现状,解决的科学问题,发现的科学问题,寄生虫学蛋白质组学应用前景。

5. 寄生虫分子流行病学

重点讲授分子流行病学的技术基础、研究现状、解决的科学问题以及今后的发展方向。

6. 寄生虫疫苗和新型疫苗

重点讲授寄生虫疫苗种类、科学原理、应用现状,新型疫苗种类、应用现状和前景。

7. 寄生虫检测和寄生虫病诊断技术研究进展

重点介绍近年来发展的精准、快速和简便的新技术,如 PCR、荧光定量 PCR、胶体金试纸探针、微流控等检测技术和诊断技术。

8. 寄生虫基因编辑技术应用进展

以 CRISPR-Cas9 系统为代表的基因编辑技术在兽医寄生虫学上,尤其是弓形虫、锥虫等功能基因研究、代谢关键蛋白等方面的研究进展较快。重点讲授基因编辑技术在寄生虫学领域的应用现状和应用前景。

9. 寄生虫体外培养研究进展

重点讲授寄生原虫的细胞培养、2D 培养、3D 类器官培养等体外培养系统。

10. 非编码 RNA 调控寄生虫入侵的研究进展

重点讲授非编码 RNA,包括 lncRNAs、microRNAs、cirRNAs 等在调控寄生虫与宿主细胞相互作用中的功能进展。

11. 蜱、螨及蜱传疾病

重点讲授硬蜱、软蜱及螨的种类、生物学特征、生理生化特征、季节动态,蜱传疾病种类、危害和防控措施等。

12. 重要蠕虫和蠕虫病

讲授重要的蠕虫和蠕虫病,如棘球蚴、旋毛虫、囊虫、捻转血矛线虫等病原生物学进展和检测、防控新发现。

13. 重要原虫和原虫病

讲授重要的原虫生物学和原虫病发病机制、流行病学、发病机制和防控新进展。

14. 机会性寄生虫病

机会性寄生虫病,如隐孢子虫、微孢子虫、贾第虫、环孢子虫、芽囊虫等机会性原虫生物学、流行病学、免疫学等进展。

七、考核要求

考核方式为:平时成绩(30%)+课程论文(70%)。

平时成绩主要依据课程考勤、课程讨论参与度及质量进行评分,以百分制给分,按 30%计入

总分;课程论文主要针对相关领域的进展进行综述,侧重考查选题、材料组织与文字水平、论文深度及专业水平等,以百分制给分,按 70% 计入总分。

八、编写成员名单

张龙现(河南农业大学)、刘群(中国农业大学)、李祥瑞(南京农业大学)、张西臣(吉林大学)、赵俊龙(华中农业大学)、杜爱芳(浙江大学)、杨光友(四川农业大学)

19 兽医公共卫生学

一、课程概述

兽医公共卫生学是社会文明发展到一定阶段的产物,它是利用一切有关人类和动物健康的知识、活动及物质资源,保障社会公共卫生和人类健康的一门综合性应用学科,也就是利用兽医科学和公共卫生知识与技术直接保障人类健康的一门学科,是国家公共卫生体系的重要组成部分。

公共卫生具有社会共同性,具有无时不在、无处不有、人人参与、人人共享等特点。兽医公共卫生在人兽共患病和动物源性食品安全的源头控制方面具有不可替代性,在社会稳定与经济发展、公共卫生安全方面起到举足轻重的作用。

兽医公共卫生学为兽医学术学位研究生核心课程,建议为 32 学时。

二、先修课程

兽医公共卫生学涉及广泛的学科和基础知识,其中重要的有化学、动物生物化学、动物生理学、兽医微生物与免疫学、传染病学、寄生虫病学、动物病理学、动物性食品理化检验学、食品微生物检验学和分子生物学等课程相关的知识与技术。学生须具备较为扎实的动物解剖学、动物组织学、兽医药理学和兽医临床诊断学系统知识,从而为兽医公共卫生学的学习提供雄厚基础知识。

三、课程目标

修完本课程后研究生应该掌握、了解如下知识与技能。

1. 掌握动物源食品污染的安全评价体系和风险评估技术。
2. 掌握人兽共患病与屠宰检疫和公共卫生的关系。
3. 掌握屠宰加工的兽医和环境卫生监督技术。
4. 掌握环境污染与公共卫生的重要性。
5. 了解兽医公共卫生在比较医学/转化医学和动物健康福利中的重要作用。
6. 了解兽医公共卫生在生态平衡中的重要作用。
7. 了解兽医公共卫生在国家重大生物安全中的重要作用。

四、适用对象

本课程适合于兽医学学术型硕士研究生和兽医学专业硕士研究生,特别适用于兽医学动物性食品安全、兽医公共卫生、动物检疫科研方向的兽医学学术型硕士研究生。

五、授课方式

采用课堂教学、慕课、微课、录像、网络教学等教学方式和专题式、案例式和讨论式等教学方法。充分利用现代信息技术和手段,特别是图像或录像等更直观、立体的教学模式,获得更好的教学效果。

六、课程内容

(一) 主要内容

主要是围绕如下核心主题采用相应的教学方法和教学方式进行治疗。

1. 动物源食品污染与安全评价体系
2. 动物性食品污染的病原与风险评估
3. 动物性食品化学性污染与风险评估
4. 屠宰加工的兽医卫生监督
5. 屠宰加工的环境卫生监督
6. 人兽共患病与公共卫生
7. 新现人兽共患病及新现机制
8. 动物检疫检验与人兽共患病防控
9. 环境污染与公共卫生
10. 微生物耐药与公共卫生
11. 兽医公共卫生与比较医学/转化医学
12. 国家生物安全中兽医的作用
13. 动物福利与人类健康
14. 同一个世界,同一个健康

(二) 重点与难点

1. 课程重点

动物源食品污染与安全评价体系;动物性食品污染的病原与风险评估;动物性食品化学性污染与风险评估;屠宰加工的兽医卫生监督;屠宰加工的环境卫生监督;人兽共患病与公共卫生;新现人兽共患病及新现机制;动物检疫检验与人兽共患病防控;环境污染与公共卫生;微生物耐药与公共卫生;兽医公共卫生与比较医学/转化医学;国家生物安全中兽医的作用;动物福利与人类健康;同一个世界,同一个健康。

2. 课程难点

动物源食品污染与安全评价体系;动物性食品污染的病原与风险评估;动物性食品化学性污染与风险评估;新现人兽共患病及新现机制;兽医公共卫生与比较医学/转化医学。

七、考核要求

1. 考核方式

可以采用闭卷、开卷方式或以专题综述形式进行考核。重点考核学生对兽医公共卫生学课程系统知识和实践技能的掌握情况,对相关专业问题的分析能力和解决问题的能力。

(1) 闭卷考试:主要考查研究生对本门课程理论体系和重点、难点的掌握程度,对相关问题的分析、理解程度。重点是考核学生对本门课程系统性、实用性、重点内容的掌握程度。

(2) 开卷考核:注重课程体系的系统性掌握,分析问题和系统应用本课程理论体系解决实际问题能力的考核。

2. 考核标准

(1) 闭卷:按满分 100 分进行评分。其中,系统知识 40 分,实践技能 40 分,前沿知识 20 分。要求学生基本掌握本课程重点内容,包括动物源食品安全系统知识和基本技能,了解课程其他相关内容、进展。

(2) 开卷(专题综述):按优、良、中、及格和不及格进行评分。宏观上掌握本课程知识体系框架和系统理论,熟悉本课程重点内容,了解其他相关内容及进展;能够正确合理地分析本课程相关难题或问题。

八、编写成员名单

柳增善(吉林大学)、王亚宾(河南农业大学)、刘明远(吉林大学)、黄金林(扬州大学)、栗绍文(华中农业大学)

20 兽医内科学和诊断学

一、课程概述

本课程涵盖了兽医内科学和兽医临床诊断学的内容。兽医内科学主要是从器官系统的角度研究动物内部器官疾病的病因、发生、发展规律、临床症状、转归、诊断和防治等的一门综合性兽医临床学科。兽医内科学课程既包括器官系统疾病,也包括以病因命名的营养代谢病和中毒病。兽医内科学既是兽医临床学科的主干学科之一,也是其他临床学科的基础。随着规模化和集约化的发展,畜禽群发性营养代谢病和中毒病发病率显著增加,给养殖业带来严重的经济损失,该病是目前本学科的研究热点。随着我国人民生活水平不断提高,宠物饲养数量不断增加,宠物老龄化以及传染病逐渐得到控制,犬猫等宠物内科疾病的诊疗又逐渐成为本学科关注的新领域,是本学科研究的一个新内容。兽医临床诊断学是从临床实践角度,系统地研究诊查、判断畜禽疾病的基本方法和理论的学科。防治疾病必须首先认识疾病,因此,诊断是临床工作的基础和防治工作的前提,诊断学是从基础学科过渡到临床各学科的桥梁。正确的诊断是制定合

理、有效防治措施的根据。目前,已逐步形成了以临床检查、实验室检验及影像诊断三部分为基础的综合体系。

二、先修课程

动物生物化学、动物生理学、兽医病理学、兽医药理学、兽医微生物学、兽医免疫学。

三、课程目标

掌握本课程的基础理论知识和临床实践技能,了解实验室检验和现代影像诊断的基本原理、适应范围、基本操作,清楚各相关疾病之间、各器官系统疾病之间的相互关系、相互影响和症状鉴别诊断,熟悉畜禽群发性营养代谢病和中毒病的发病原因和防控。

四、适用对象

临床兽医学科学术型硕士研究生。

五、授课方式

理论教学、实验室实习、兽医院临床实践。

六、课程内容

1. 器官系统疾病

在临床结合基础、理论联系实际的基础上,把学习重点放在各相关疾病之间、各器官系统疾病之间的相互关系、相互影响和症状鉴别诊断上来,以期达到对各类疾病整体把握和融会贯通的目的。重点讲授前胃弛缓综合征、马腹痛综合征、腹水综合征、黄疸综合征、气喘(呼吸困难)综合征、红尿综合征、贫血综合征、出血综合征等的症状鉴别诊断思路以及小动物老年病的诊断与治疗。

2. 营养代谢病

学习重点放在群发性营养代谢病的病因、发病机理、诊断与防控上。重点讲授奶牛能量代谢病、亚急性瘤胃酸中毒、生产瘫痪,禽痛风、脂肪肝出血综合征,水、盐代谢紊乱以及重要微量元素缺乏症或过多症等。

3. 中毒病

学习重点放在群发性中毒病的病因、发病机理、诊断与防控上。重点讲授饲料中毒、真菌毒素中毒、有毒植物中毒和重金属中毒等。

4. 临床诊断

主要讲授不同种属动物的诊断要点(包括牛、猪、禽、马属动物、羊、犬、猫、毛皮兽、动物园动物等)和不同群发性疾病的诊断要点(传染病、寄生虫病、营养代谢病、中毒病和遗传病等)。

5. 实验室检验

主要介绍兽医临床血液学、临床化学、临床细胞学、临床免疫学及临床分子生物学检验的有关理论、实验技术及其进展,重点放在小动物实验室检验上,注意结合临床病例讲授,力求使学生做到会开检验单,会看检验单。

6. 影像诊断

主要讲授 X 线与 CT 诊断技术(基本构造、成像原理以及在兽医临床上的应用),磁共振影像技术(MRI)(基本原理、机械构造及成像原理以及在兽医临床上的应用),B 超技术(基本原理以及在畜牧业和兽医临床上的应用)和彩超多普勒诊断技术(基本构造、成像原理以及在兽医临床上的应用)。

七、考核要求

理论和实践操作考试。

八、编写成员名单

黄克和(南京农业大学)、韩博(中国农业大学)、张乃生(吉林大学)、刘宗平(扬州大学)、徐世文(东北农业大学)、邓干臻(华中农业大学)

21 兽医外科与外科手术学

一、课程概述

兽医外科学是兽医学硕士研究生核心课程之一。兽医外科学集理论与实践于一体,为技能性、执业性、应用性非常强的学科。随着近年宠物医学、奶牛医学的兴起,兽医外科在临床诊疗过程中显得越来越重要。

本课程重点介绍兽医外科与外科手术学的国内外现状、进展与发展趋势,尤其是近年来动物疾病诊疗新理论、新技术和新方法。重在培养研究生的理论基础、专业技能、实践能力以及分析问题和解决问题的能力与素质。

二、先修课程

在学习本课程之前,学生须学习过本科阶段开设的兽医外科学、兽医外科手术学、动物解剖学与局部解剖学、兽医病理学、兽医药理学、兽医临床诊断学、兽医内科学、兽医产科学等,并有很好的基础。

三、课程目标

通过本课程的学习,要求研究生掌握兽医外科及外科手术的新理论、新技术和新方法。本课程教学强化兽医外科的专业性、执业性、技能性和应用性,培养学生对千变万化的临床病例的较强的分析能力和解决问题的能力,全面提高学生的综合素质。

四、适用对象

本课程适用于临床兽医学科的硕士研究生。

五、授课方式

本课程采用课堂讲授、专题报告、专题讨论、现代媒体教学、现场诊疗、实验室操作等方式进行,侧重介绍兽医外科与外科手术领域的新理论、新技术、新方法,注重实践能力和实操能力的训练和培养。

六、课程内容

(一) 主要内容

兽医外科学与外科手术学共设置 18 个专题,不同的高校和学科可根据各自的条件和特点适当增减专题,每个专题可安排 4~6 学时。

1. 外科损伤与修复专题

重点介绍国内外损伤与修复、创伤愈合过程和组织再生机理的最新理论与实践。介绍在损伤与修复过程中动物全身与局部微环境的反应过程和变化规律。介绍组织工程学、细胞治疗学在损伤与修复方面的研究进展。

2. 外科感染与抗感染专题

介绍外科感染与抗感染矛盾统一体的斗争过程,主要包括外科感染与病原菌、病原菌与抗生素、外科感染与免疫功能、外科感染与休克、外科感染与机体功能衰竭、外科感染与败血症等研究进展。要求学生掌握外科感染的早期处理、治疗、控制和预防等。

3. 动物镇痛与麻醉学专题

重点讲述目前国内外动物麻醉的主要药物、麻醉方式方法、麻醉监护、麻醉管理、心肺复苏等最新进展。指导学生独立完成麻醉及监护设备的使用以及麻醉意外情况的处理与急救。掌握神经安定镇痛,围术期镇痛护理、疼痛管理及其注意事项。

4. 围术期监护与护理学专题

主要介绍围术期处理的理念与技术上的最新进展,如术前病史调查、体格检查、实验室检查,疾病风险、预后评估、安全监护、术前处理等方面的知识。介绍围术期外科护理学的理念与方法,例如水、电解质、酸碱代谢失衡的护理,术后并发症的处理,休克及麻醉后的护理,外科疾病的营养支持,以及各系统疾病的特殊护理要求和注意事项。

5. 兽医微创外科专题

重点介绍腹腔镜、胸腔镜、关节镜等微创外科手术技术在兽医领域的应用。内容包括微创手术适应证、技术要点、注意事项和优缺点等。此外介绍微创手术在兽医领域、比较医学和实验动物模型等方面的应用技术。

6. 兽医显微外科专题

介绍显微外科设备使用原理、手术技术、适应证和注意事项。如重点介绍神经缺损及吻合、血管缺损及吻合、复合性缺损及吻合、眼科显微手术技术以及再植肢体功能评价新标准等,使学生理解再植肢体生理病理变化,熟悉再植显微外科原则。

7. 兽医介入外科专题

介绍介入诊疗仪器原理及使用方法,在兽医学领域应用的各项技术,如经皮或经管腔球囊扩张与支架置入技术、经血管或经皮介入药物灌注与取出技术、血管栓塞技术、局部组织靶向损

伤技术、腰椎间盘突出介入治疗技术等。

8. 兽医器官移植专题

主要介绍器官移植与人工器官技术,包括器官移植的基本原理、技术和方法,如器官联合灌注切取、器官保存、移植手术技术、移植后的支持与护理等技术方法。

9. 实验外科专题

重点介绍兽医学、比较医学、实验动物学、生物医学等领域的实验研究方法和技术,尤其是科学研究中的各种疾病模型、手术模型、动物模型等,例如门静脉高压症外科模型、胆管体外引流模型、动物肿瘤模型。介绍利用鼠、豚鼠、兔、猴、小型猪、犬、猫等多种实验动物建立供比较医学和临床医学研究和应用的手术模型、药效模型、病理模型、疾病模型等。另外适当介绍瘤胃与小肠瘘管安装术、血管吻合术和肾上腺摘除术的手术方法与注意事项。

10. 兽医矫形外科与美容专题

系统地介绍矫形外科与整形美容在兽医学领域的发展现状、应用范围、技术要点以及美容整形外科器械设备,交叉生物材料学、组织工程学、康复医学等相关知识,激光、内镜等先进技术在动物矫形和美容领域的应用。重点介绍缺损畸形矫治、皮片移植、烧伤瘢痕处理、伴侣动物美容整形,骨和关节畸形矫正、关节置换术等矫治与康复技术方面的新进展、新成果、新经验以及相关产品。

11. 细胞治疗新技术

本专题主要介绍外科损伤与修复的干细胞治疗技术。由细胞治疗的原理、细胞鉴定、培养方法入手,介绍干细胞治疗的理论基础,细胞类型和来源,优势与缺点,现阶段干细胞治疗的疾病种类,不同干细胞治疗方案的治疗效果和预后。特别介绍细胞治疗在角膜、肝脏、心肌、神经、软骨等组织损伤中的应用。

12. 跛行诊断专题

主要介绍动物跛行的病因、分类、诊断、治疗和转归。重点介绍国际跛行评分标准和国际系统化跛行诊断方法,尤其是X线、CT、MRI、 γ -闪烁扫描,以及基于运动医学、生物力学、红外影像追踪、三维步态识别与分析系统的跛行诊断技术的最新进展。

13. 骨、关节手术技术专题

重点介绍宠物骨盆骨骨折、股骨骨折、肱骨骨折、其他复杂骨折等固定技术,以及加压骨板、重建钛板等手术器材和手术技术研究进展;介绍脊柱损伤、椎间盘脱出的手术新技术;介绍犬人工髋关节置换术、骨盆三处切开术、关节畸形矫正、关节成形术等技术和方法。

14. 大动物蹄病专题

介绍马、牛等大动物蹄的解剖和生理特点、临床疾病的类型及相应发病原因与机制的研究进展,不同蹄病的临床诊断与治疗技术。重点介绍最新的修蹄、护蹄理念,特别强调大动物削蹄、装蹄、矫形、护蹄等最新技术。讲授影响奶牛业发展的急慢性蹄叶炎、关节炎、黏液囊炎、变形蹄、腐蹄病、腕关节发育不良,马属动物的急性蹄叶炎、骨关节炎和骨关节病等常发疾病的综合防控措施。

15. 眼科手术进展专题

主要介绍近年来国内外眼科最新手术技术,重点为复杂角膜疾病手术治疗技术,微创白内障手术技术,青光眼手术技术,视网膜手术技术等。

16. 牙科手术进展专题

主要介绍近年来国内外牙科最新治疗技术,重点为牙周炎治疗技术,口腔黏膜瓣矫形缝合技术,牙髓炎治疗技术,开放式拔牙术等。

17. 皮肤病研究进展专题

重点介绍动物皮肤病病因、分类、发病机理和防治技术的研究进展,要求学生掌握皮肤病的临床检查技术。

18. 马病诊疗新技术专题

重点介绍马急腹症诊疗、马心脏疾病诊疗、马运动不耐受(Exercise Intolerance)诊疗、马喉囊疾病诊疗等新技术,并讲授马运动诱发性肺出血(EIPH)的病例管理、新生马驹疑难疾病的研究进展等。

(二) 重点与难点

兽医外科与外科手术学课程内容聚焦近年国内外兽医外科领域的最新理论、先进技术和手术方法。许多新的设备仪器、新的诊疗技术,例如微创外科、显微外科、介入手术、细胞治疗、实验外科等的兴起,对传统的兽医外科带来了冲击性影响。然而这些新技术在我国动物医疗领域有些才刚刚起步,有些还未开始应用,所以对于教师教和学生学都有一定难度。这就需要任课教师和学生主动查阅国内外相关文献并了解和学习该方面的知识,尽快掌握这些新仪器、新技术的基本理论、技术原理、操作规范、使用方法、诊疗效果和注意事项,以便尽早将这些新的诊疗技术应用于兽医临床实践。

七、考核要求

采用笔试、口试、综述、实验操作、病案分析等方式进行考核。考试成绩采取百分制。重点考核学生对兽医外科与外科手术学的基本理论、专业知识的理解与掌握程度,以及仪器设备使用、手术操作技术、疾病诊疗和临床应用的能力和水平。

八、编写成员名单

王洪斌(东北农业大学)、林德贵(中国农业大学)、李宏全(山西农业大学)、李建基(扬州大学)、丁明星(华中农业大学)、李守军(华南农业大学)、周振雷(南京农业大学)

22 兽医产科学专题

一、课程概述

兽医产科学专题是为动物医学(兽医)专业研究生开设的临床核心课程之一,与本科阶段的兽医产科学一脉相承,但侧重介绍兽医产科学发展动态和最新成果,突出新的理论、技术和方法学进展;为学生从事兽医临床研究、产科疾病诊疗与分析提供参考,并促进跨学科思考与交流。

兽医产科学是一门系统的、独立的学科,是高等院校兽医专业必修课。其内容既包括在研究与认识动物繁殖规律及机理的基础上,有效实现生殖调控与管理,也包括在研究与理解产科疾病发生发展机理的基础上,为产科疾病的临床诊断、治疗和预防提供更多更好的策略与措施。主要涵盖:(1) 产科生理(动物生殖内分泌调控,母畜发情、配种、受精、怀孕和分娩过程的特点、规律、机理及生物学意义,兽医产科学常用研究和检测技术及繁殖生物技术等);(2) 产科疾病(母畜怀孕期、分娩期和产后期疾病,母畜不孕症,公畜不育,新生仔畜疾病及乳腺疾病等)。在动物范围方面,不仅包括农场动物,也包括伴侣动物、经济动物、野生动物和水产动物;所用技术手段既涉及常规的临床诊疗,也涉及细胞、分子水平分析。

近年来,伴侣动物数量快速增长,马术运动日渐兴起,异宠品种、数量明显增加,比较生殖医学对动物模型的需求旺盛,健康养殖兴起,这些都使动物群体的繁殖管理受到更多关注。这些变化,对兽医产科学的发展提出了新挑战。兽医专业研究生要主动适应新时代动物繁育的特点和趋势,把握我国动物生产转型升级和动物疾病防控变化的大方向,增强保障动物生产、改善动物福利、服务人类健康的意识和能力。

由于研究生课程的学时限制,本课程可根据不同地区高校临床兽医学科的特点与优势,制订有所侧重的专题讲座内容,使本课程教学更具针对性、实用性和先进性。内容安排应紧扣时代主题,结合本单位条件和地区特色,立足学科前沿,反映国际趋势。通过有限学时的课程,启发学生的无限思考,使学生在理论上获得提高,在技术上得到启示;侧重培养研究生分析问题、解决问题的能力。

二、先修课程

选课研究生应具备兽医专业本科毕业条件。非兽医专业本科毕业生,需要具备的基础知识包括:家畜解剖学、动物生理学、兽医病理学、兽医药理学、兽医诊断学、家畜繁殖学和兽医产科学等。

三、课程目标

通过本课程的学习,要求学生能够在掌握各种常见的产科疾病主要诊疗方法,独立进行发情鉴定、怀孕诊断和分娩助产的基础上,了解兽医产科学前沿进展与新技术成果;具备临床分析能力及新技术研发和应用能力。

1. 理论和知识方面的目标

(1) 了解兽医产科学研究动态,熟悉热点领域的前沿进展,为论文选题、实验设计奠定基础。

(2) 了解动物生殖内分泌研究进展,掌握内分泌调控的基本原理和方法,熟练掌握重要生殖激素在兽医产科中的应用。

(3) 掌握母畜发情、配种、受精、怀孕和分娩过程的特点、规律、机理及生物学意义,了解相关研究动态和新技术应用;了解生殖激素对它们的调节作用及胚胎生物技术原理与操作;了解发情与分娩的调控原理与应用;熟练运用生殖调控策略。

(4) 熟悉母畜怀孕期、分娩期和产后期疾病的发生规律、发病机理、临床诊疗和预防措施。重点掌握流产、阴道脱出、难产、子宫捻转、子宫脱出、胎衣不下、生产瘫痪等常见产科疾病的临

床研究进展。

(5) 了解公母畜不育的主要内容,特别是母畜疾病性不育的病因、症状、诊断和治疗,重点掌握常见疾病性不育的病因学分析方法和综合性防治措施。

(6) 了解新生仔畜护理和几种常见疾病的研究进展。

(7) 熟悉泌乳调节机理,掌握乳腺疾病诊疗与综合防治新进展。

2. 能力和技能方面的目标

(1) 能独立开展发情鉴定、怀孕诊断和分娩助产等临床工作。

(2) 掌握常见产科疾病临床诊疗方法。

(3) 了解兽医产科学前沿进展和新技术成果;具备临床分析能力及新技术研发和应用能力。

四、适用对象

本课程适用于临床兽医学硕士研究生,也适用于基础兽医学生理生化与组胚方向从事生殖生物学相关研究的硕士研究生。

五、授课方式

本课程可结合不同地区高校的自身条件,采用多样化教学方式和方法。主要采用课堂讲授、讨论、参观或实验相结合的模式;提倡不同教学方式的合理搭配,但不强调教学方式的应用,只重视教学效果。

1. 专题报告:以学术报告形式介绍学科进展。

2. 课堂讨论:针对相关主题,将最新动态置于讨论模式下呈现出来。

3. 现场观摩与讨论:如结合大型牧场参观或动物医院门诊病例,介绍国内外相关技术成果及应用,开展临床分析策略的讨论。

4. 设置实验操作课程:侧重介绍实验目的和原理、基本实验方法,讨论改善实验方法的策略和步骤。

总之,本课程提倡现代信息技术手段的有效利用,如微信互动、手机视频投影等,增加课程的趣味性,增强学习效果。

六、课程内容

本课程主要内容分别纳入以下代表性专题中,建议每个专题安排3学时,不同地区院校可根据自身情况增加或减少、拆分或合并相关专题内容,允许依据研究方向适当偏重某个方面的内容,各院校可自行决定相关专题涉及的动物种类。

1. 兽医产科学现状及前景

介绍课程基本情况,侧重介绍学科发展状况,热点研究领域,国内外相关研究进展,技术研发与应用情况等。通过该专题介绍,使选课学生能整体把握学科热点和动态。

重点围绕学科整体状况组织材料,因学时有限,在内容安排上应尽量避免与本科阶段内容的重复。所以内容取舍是难点,把握好尺度很关键。

2. 动物生殖的内分泌调控

介绍动物生殖内分泌进展,侧重介绍内分泌对生殖的调控作用与机理;介绍国内外最新研究成果,分析其应用前景。该专题可拆分为若干专题介绍,主要取决于选课学生的研究方向及本单位相关研究状况。

重点介绍激素作用、生长/细胞因子、调控机理和调控网络。有关调控网络及信号通路的研究较难把握。

3. 生殖激素在产科的应用

介绍几种主要生殖激素在产科临床的应用,深度讨论激素的作用机理、临床功效、副作用、适应证及注意事项。

重点讨论促性腺激素释放激素及其抑制剂的应用,促卵泡素与促黄体素,绒毛膜促性腺激素,前列腺素与类固醇激素。因激素的作用比较复杂,如何结合图表或临床案例让学生在较短的时间内留下深刻的印象,熟悉其使用方法,是一件困难的任务。

4. 母畜的发情、配种、受精、怀孕与分娩

针对配子发生、受精机理、胚胎发育与附植(着床)、妊娠识别及分娩启动等热点问题,介绍国内外研究进展。由于内容较多,可视情况拆分成若干专题介绍。在兼顾系统性的基础上,尽量避免与本科教学内容的重复。

重点为进展性研究资料。应考虑如何将这一部分的理论成果与临床应用相结合。

5. 胚胎生物技术与辅助生殖

系统介绍相关领域的研究进展。

重点结合地区特点及选题方向,介绍相关技术原理、方法和应用前景。如何结合生产清晰介绍技术研发思路是难点。

6. 常见产科疾病的诊疗方法

结合生产实际,介绍常见的产科疾病发病情况、临床诊疗和预防措施。

注意资料的实用性和内容的新颖性。把握好临床研究与应用尺度。

7. 动物繁殖管理

结合现代畜牧业生产状况,介绍动物繁殖管理的进展和经验。

重点介绍繁殖管理对规模化、集约化养殖的意义和作用,健康养殖的生态意义,动物繁殖管理的经济学意义。难点是动物繁殖管理属于一种新型管理模式,缺少国内的生产案例。

8. 大动物难产与救治

以奶牛为例,介绍难产的原因、种类、助产方法和各种手术的应用。

对本科相关教学内容的回顾性总结,侧重难产诊断与治疗方案的制定。可根据条件结合临床案例进行介绍。

9. 母畜不孕症

不育的原因及分类,母畜不孕症病因学,临床诊疗进展和防治措施。

重点介绍奶牛不孕症,可根据实际情况拓展动物类别。病因分析、临床诊断与防治是难点。

10. 公畜不育

不育的原因及分类,公畜疾病性不育的临床特征。

重点介绍不育的诊断。注意动物类别的选择。

11. 新型产科疾病诊疗及防治措施

介绍新型产科疾病及其研究进展。

可根据动物繁殖过程中国内外出现的新情况选取不同的研究热点进行介绍。材料取舍是难点。

12. 小动物繁殖与产科疾病

犬猫繁殖特点及常见产科疾病。

侧重介绍特征性资料。资料取舍是难点。

13. 奶牛乳房炎临床研究进展

乳房炎病因学,分类、症状、诊断和治疗,综合性防治措施。

重点介绍乳房炎研究进展、防治策略和技术方案。难点是如何落实综合性防治措施。

14—16. 异宠繁殖特点与疾病特征、营养与繁殖、繁殖技术与应用、产科疾病案例库

根据需要视情况开设不同内容的专题,但不限于标题内容。

视生产和科研情况确定重点。注意相关资料的积累与整理。

七、考核要求

考核方式为:平时成绩(30%)+课程论文(70%)。

平时成绩主要依据课程考勤、课程讨论参与度及质量进行评分,以百分制给分,按30%计入总分;课程论文主要针对相关领域的进展进行综述,侧重考查选题、材料组织与文字水平、论文深度及专业水平等,以百分制给分,按70%计入总分。

八、编写成员名单

张涌(西北农林科技大学)、芮荣(南京农业大学)、赵兴绪(甘肃农业大学)、余四九(甘肃农业大学)、靳亚平(西北农林科技大学)、薛立群(湖南农业大学)、田文儒(青岛农业大学)

23 中兽医学专题

一、课程概述

中兽医学专题是兽医学一级学科学术型硕士研究生的核心课程之一。中兽医学是一门实践性很强的应用学科,它包括中兽医基础理论、兽医中药学、中兽医方剂学、中兽医内科学、中兽医外伤科学、中兽医胎产学、中兽医针灸学等内容。中兽医学起源于中国的兽医学,在长期的发展过程中形成了自己独特的理论体系、诊断方法和治疗技术,具有鲜明的中国特色,是独立于现代西方兽医学之外的兽医学知识,体现了中国传统文化的精髓。

中兽医学专题是在本科阶段对中兽医学学习的基础上,为临床兽医学硕士研究生开设的一门课程。本课程着重介绍中兽医学在中药、方剂、针灸等方面国内外的最新研究成果和动态,以及中兽医在临床实践中的应用,为硕士研究生将来从事中兽医临床或中兽医研究工作奠定

基础。

中兽医学内容丰富,但受研究生课程的学时限制,讲授时不可能面面俱到。中兽医学专题可根据不同地区高校中兽医学科的特点与优势,确定有所侧重的专题讲座内容,既突出本学校的学科优势,又使本门课程教学更具有针对性、实用性和先进性。专题的内容安排应立足学科前沿,反映国内外的学科发展趋势。通过本课程学习,使学生在全面了解中兽医学的前提下,重点掌握学科的最新研究进展和动态,提高研究生分析问题、解决问题的能力。

二、先修课程

需要具备的基础知识包括中兽医基础理论、兽医中药学、兽医方剂学、兽医针灸学以及病证防治在内的中兽医学知识。

三、课程目标

通过本课程的学习,要求学生能够对中兽医学在兽医临床及养殖业中的应用有全面的了解,了解中兽医学常用的研究方法,把握中兽医学在中药、方剂、针灸等方面的最新研究成果和研究动态,具备从事中兽医临床和进行中兽医研究及新兽药研发的能力。

1. 理论和知识方面的目标

掌握阴阳五行、脏腑、经络、病因病机等中兽医理论知识,掌握以望、闻、问、切四诊为主的中兽医诊断方法并能将其用于临床实践;掌握中药、方剂和针灸的基本知识,了解中兽药、针灸等现代研究的最新动态和成果。

2. 能力和技能方面的目标

掌握中兽医诊疗的基本机能,了解中兽医常用的研究方法,具备运用中兽医的方法诊断和治疗动物疾病、从事中兽药新药研发以及中兽医研究的能力。

四、适用对象

本课程为临床兽医学学术型硕士研究生的必修课。

五、授课方式

本课程主要采用专题讲座、课题讨论以及参观实践相结合的模式进行教学。

1. 专题讲座:以课堂教学或学术报告的形式介绍学科的基本知识和研究进展。

2. 课堂讨论:针对相关主题,教师提前布置,由研究生查阅相关资料,通过讨论的方式,将该主题的最新研究动态呈现出来。

3. 现场观摩与讨论:有条件的学校,可以通过组织学生参观中兽药生产厂、大型养殖场或动物医院门诊,了解中兽医的应用情况及相关技术。

不同地区高校可结合自身条件,采用多样化的教学方式和方法。

六、课程内容

本课程根据中兽医学的主要内容,以及培养适应当前中兽医临床和研究所需人才的要求,分为8个专题进行讲授。各高校可以根据各自的实际情况,有重点地进行选择,每个专题可安

排 2~4 学时。

1. 中兽医学现代研究的方法与思路专题

主要内容:介绍中兽医现代研究的思路与所采用的方法,以及中兽医现代化的内涵。重点是分子组织化学、细胞学、生物分子学、免疫组化、基因组学、代谢组学等方法以及中兽医现代化的合理内涵。难点是如何将这些现代研究方法中兽医现代研究结合起来讲授,使学生了解中兽医现代研究的意义与方法。

2. 中兽医学基础理论与临床应用专题

主要内容:介绍中兽医学理论的基本知识以及中兽医学在兽医临床以及养殖业中的应用情况。

3. 中兽药学专题

主要内容:介绍中兽药药性理论、常用中药以及中兽药药理研究的成果和进展。重点是常用中药的临床应用、药理作用及其机制的现代研究。难点是如何在有限的时间内将浩如烟海的信息经高度概括后,清晰地转达给学生。

4. 中兽医方剂学专题

主要内容:介绍中兽医方剂学的基本知识、常用的方剂及其现代研究进展。根据现代兽医临床的特点和养殖业对中兽药的需求,重点介绍在宠物临床和养殖业中用于防治畜禽疾病的方剂。

5. 中兽药制药新技术专题

主要内容:介绍中兽药提取、分离、纯化及制剂的新技术,包括超临界流体萃取技术、超声波提取技术、微波提取技术、大孔吸附树脂分离技术、膜分离技术、吸附澄清技术、分子蒸馏技术、微型包囊技术、包合技术、固体分散技术、脂质体制备技术、微乳制备技术等。难点是这些新技术的基本概念、原理、特点、方法及应用。

6. 中兽医针灸学专题

主要内容:介绍中兽医针灸学的基本知识、基本方法、临床应用,以及经络和穴位实质的现代研究成果和进展、针灸作用机理的现代研究进展和成果。重点是中兽医针灸的基本方法和临床应用,针刺镇痛机理、针灸调节免疫功能机理、针灸调节神经机能和内分泌机能、经络和穴位实质等的研究进展,难点是如何结合临床实际进行讲解以便学生掌握。

7. 中兽医证候研究专题

主要内容:介绍中兽医证候的基本知识、常见证候模型的制作方法以及相关证候的现代研究进展。重点是选择贴近于临床实际的证候模型进行介绍。

8. 中兽医病证防治技术专题

主要内容:介绍中兽医有关动物病证预防和治疗的理念和方法。重点是结合现代中兽医临床以及养殖业中动物疾病防治的特点,介绍中兽医“治未病”的观点、中兽医防治动物疾病的方法及常见动物疾病的诊治,使学生掌握如何用中兽医的方法防治动物疾病。

七、考核要求

考核可采用笔试、口试、课程论文、病案分析等多种方式,考试成绩采取百分制。重点考核学生对中兽医学基本理论、技术和基本技能的掌握程度,对中兽医现代研究的把握程度,疾病诊

疗的能力和水平,课程论文选题、材料组织、论文深度和文字水平等。

八、编写成员名单

刘钟杰(中国农业大学)、胡元亮(南京农业大学)、王德云(南京农业大学)、孙红祥(浙江大学)

24 实验动物及动物实验专题

一、课程概述

实验动物科学是现代科学技术的重要组成部分,是生命科学的基础和条件,是衡量一个国家或一个科研单位科学研究水平的重要标志之一。本专题涉及实验动物学的发展概况、环境、命名、繁育体系、遗传监测、繁殖、微生物质量控制、遗传工程小鼠、常用实验动物及常规动物实验技术,为尽快实现我国实验动物的标准化、规范化、产业化、国际化打下基础。

二、先修课程

实验动物学、实验动物医学、比较医学、动物实验技术。

三、课程目标

修完本门课程后能够掌握坚实的基础理论、系统的相关知识及熟练的实践技能。

四、适用对象

适用于硕士研究生。

五、授课方式

专题授课。

六、课程内容

(一) 实验动物学发展概况

包括实验动物的定义、研究范围、按遗传学控制原理和微生物学控制的原理分类、国际国内目前的发展概况及展望。

(二) 实验动物的环境

动物性状的表现决定于多种因素,尽管遗传基因是决定生物性状的物质基础,但在个体发育中,基因作用的表现离不开环境的影响。实验动物的环境是指影响动物进化、生态反应和生长的所有外界条件的总和。而实验动物设施是从事饲养、育种、保种、生产、动物实验等动物设

施的总称,它为实验动物提供最适宜的环境,从而保证了动物和实验的质量。实验动物设施按微生物控制程度可分为开放系统、屏障系统、隔离系统,本部分详细阐述其特点、控制与监测,并介绍从事放射性实验、感染性实验、吸入性实验的单位和进行毒性实验和生物鉴定的单位相应的特殊动物实验设施。本部分为本课程重点内容之一。

(三) 实验动物的命名

实验动物的研究价值、使用价值主要取决于它有一个标准的国际通用的命名规则。一个品系只能有一个名字,不同的人在不同的时间、地点做实验,只要根据名字,就能使用相同的品系,他们的结果就具有可重复性或可比性。小鼠品系国际命名规则由国际实验动物科学委员会领导下的小鼠遗传标准化命名委员会管理,其他实验动物的命名以此规则为借鉴。本部分介绍近交系(亚系、支系、重组近交系、重组同类系、同源突变近交系、同源导入近交系)、封闭群、杂交一代、转基因小鼠的命名法则。

(四) 实验动物的繁育体系及遗传监测

1. 实验动物繁育体系

近交系小鼠的引种原则、繁殖原则、繁育体系;封闭群小鼠的引种原则、繁殖原则、繁殖方法;重组近交系、杂交一代、突变系小鼠的繁育体系。本部分是本课程难点内容之一。

2. 实验动物遗传监测的意义

遗传监测主要指实验小鼠的遗传监测。实验小鼠品系众多,分布广泛。用同一个品系进行实验时,可能得不到相同结果,人们常归因于环境、实验条件,忽略遗传上的原因。因为一般认为近交系是稳定的,而往往忽略了某些亚系、支系可以携带或多或少已经改变了的基因组,而又保留着原来的命名,故潜在性遗传差异不可忽视。本部分讲述近交系小鼠遗传监测的意义及封闭群小鼠遗传监测的目的。

3. 实验动物遗传监测的方法

由一个基因或多基因决定的任何特征都能用来检测一个品系,常用的检测特征包括形态学、免疫学、酶和蛋白质四大类,形态学特征的检测方法如毛色基因检测、下颌骨检测等,免疫学特征的检测方法如皮肤移植、红细胞凝集试验和细胞毒试验等,而蛋白质和酶通常用生化标记的方法进行检测,微卫星 DNA 标记也是现今使用的检测方法之一。本部分介绍上述方法及其实施。

(五) 遗传工程小鼠

人类基因物理图破译后,以研究功能基因为目标的后基因组学时代已经到来。小鼠是紧随人类之后,第二种被破译基因物理图的哺乳类动物,它与人类具有相似的基因组序列、发育和生化途径、生理特点,从而成为研究人类疾病病理过程和遗传基础的理想模式生物体系。21 世纪生命科学的重要任务之一是利用这一模式生物体系,采用转基因,基因表达的时间、空间控制,基因剔除和基因定点插入等基因操作技术,以及由微电子技术和基因技术相结合的基因芯片技术鉴定随机突变,建立转基因和基因剔除技术平台,利用转基因或基因定位失活与突变动物的表型,研究基因的功能和生命现象的本质,研究、开发、保存这些模式化动物。

(六) 实验动物微生物质量控制

讲授传染性疾病对实验动物生产和使用的危害性及其预防;介绍常见人畜共患病;使学生熟知我国实验动物微生物学、寄生虫学监测等级国家标准及其实施方法;熟练掌握生物安全措

施及其实施程序。本部分为本课程重点内容之一。

(七) 常用实验动物

了解大鼠、小鼠、豚鼠、地鼠、兔、犬、猫、小型猪、非人灵长类等常用实验动物的生物学特性和解剖、生理特点,熟知其医学生物学应用,并掌握其主要品系。

(八) 常规动物实验技术

1. 动物健康的观察与评价

动物健康观察与评价是值班兽医、饲养人员和动物实验人员日常工作的重要内容之一。每日定时进入动物房,在安静状态下,对动物的群体进行观察,对可疑动物用镊子或捕捉网具捉住动物进行个体检查,掌握观察的方法、内容,并能对动物健康状况进行评价。

2. 动物抓取保定与编号标记方法

学习和掌握小鼠、大鼠、豚鼠和兔、犬、猫、猴等实验动物的正确捕捉、抓取、保定与编号标记方法。

3. 性别、发情、配种与怀孕鉴定

掌握准确早期鉴定实验动物性别、发情、配种与怀孕的技术和方法。

4. 动物的麻醉法

在许多动物实验中,需要使动物处于安静状态,实验才能顺利进行,因此对动物施行麻醉是一项常用的措施。其方法有吸入麻醉法、注射麻醉法、口服及灌胃麻醉法和针刺麻醉法等。通过对动物麻醉的学习,掌握最常用的吸入麻醉法和注射麻醉法以及不同种类动物、不同麻醉药品的使用方法和使用剂量。

5. 动物的给药方法

动物的给药方法是多种多样的,常用的方法有:经口给药、皮下注射、皮内注射、腹腔注射、肌肉注射、静脉注射等。选择哪一种给药方法应根据实验目的、动物种类和药物剂型等情况确定。通过实习,掌握动物实验中常用的给药方法。

6. 动物的采血方法

实验研究中,经常要采集动物的血液进行常规检查或某些生物化学分析。针对实验目的、所需血量及动物种类的不同,常用的采血方法可分为小鼠、大鼠的剪尾采血、眼眶后静脉丛采血、摘眼球采血和断头采血;豚鼠、兔的耳缘切口采血、耳中央动脉采血、颈静脉采血和心脏采血;狗、猫的后肢外侧小隐静脉采血、前肢背侧皮下头静脉采血、颈静脉采血和股动脉采血。通过实习操作掌握眼眶后静脉丛采血、颌下静脉丛采血、摘眼球采血、耳中央动脉采血、颈静脉采血、心脏采血、股动脉采血等基本方法。

7. 动物安死术

在实验动物繁育生产和研究实验中,必须杀死的实验动物应采用安死术,以减少动物不必要的痛苦。安死术就是使动物没有痛苦的快速死亡技术。常用的方法有颈椎脱臼法、空气栓塞法、大量放血致死法、药物致死法等。通过实习掌握小鼠、大鼠、豚鼠、兔、狗、猫的安死术的处死方法。在处死动物的过程中尽量减轻动物的痛苦。

8. 动物的大体解剖和脏器识别

实验动物的大体解剖学是借助刀、剪、锯等解剖器械,采用切割的方法,通过肉眼观察来研究动物体的形态和结构。通过对动物的大体解剖实习观察动物器官及其相应的位置。

七、考核要求

采用理论测试与实验操作结合的考核方式,要求掌握相关理论,熟练基础操作。

八、编写成员名单

张泉(扬州大学)、程天印(湖南农业大学)、王怡(扬州大学)

25 兽医生物技术

一、课程概述

目前,生物技术已融入兽医学领域的各个方面,为兽医学的发展带来新的机遇和挑战。生物技术已取得巨大进展,基因的克隆、重组和表达以及体细胞克隆技术都已实现并进入兽医学领域的实用阶段。以基因工程为核心的生物技术将是未来新的经济增长点,其迅速发展必对传统兽医学等行业产生巨大影响。为了使兽医学一级学科研究生对生物技术发展概况及在兽医学领域的应用有所了解,特开设兽医生物技术课程。

生物技术是一门以分子生物学、基因工程学等现代生命科学为基础,由多学科综合而形成的学科。兽医生物技术以现代生物技术为主要手段来研究、解决兽医学领域的问题。兽医生物技术是为兽医学一级学科(学术型硕士)研究生开设的专业基础课程。通过本课程的学习,使学生具有国际视野,具备利用现代生物技术解决传统兽医学无法解决的问题的能力,为推动兽医学发展、保障动物和人类健康服务。本课程以服务“乡村振兴”“一带一路”等重要国策和服务新时代中国特色社会主义建设为目标,培养创新、创造、创业的复合型人才。

二、先修课程

应具备高级生物化学、分子遗传学或分子生物学、细胞生物学以及微生物学的基础知识。

三、课程目标

学生通过本课程的学习,掌握生物技术的基本知识、基本理论、基本技能,具备利用生物技术设计实验和分析数据的能力,评估实验中的难点和创新点的能力;能用生物技术解决兽医学领域的问题,达到顺利完成硕士论文选题的要求;同时了解 21 世纪生物技术的发展及兽医生物技术新进展,为应用现代生物技术从事生产和工作奠定基础。

四、适用对象

学术型硕士研究生。

五、授课方式

生物技术内容多,涉及面广,本课程以教师讲授为主,实验视频和观摩为辅,引导学生以自学、专题讨论等形式完成课程内容。

讲授采用多媒体教学,图文并茂,深入浅出,内容求精求新,以培养研究生的兴趣,增长其知识,鼓励其创新为目的,以阐明基因工程的基本原理和研究设计思路为重点,结合实例简单介绍分子检测技术、克隆表达技术等基本操作和应用,不断补充本学科最新进展。

六、课程内容

本课程主要由三部分组成,第一部分是生物技术的基本内容与操作方法;第二部分介绍生物技术在兽医学领域的应用;第三部分介绍各种最新生物技术和发展前景。

课程内容主要包括以下5个方面,共计48学时,各部分的主要内容、重点、难点如下。

1. 前言(2学时)

介绍掌握生物技术的重要性及意义,本课程的主要内容、学习和考核方式及目标等。

2. 生物技术的基本内容与操作方法(16学时)

(1) 基因工程技术(8学时)

- ① 常用工具酶与载体
- ② PCR 技术
- ③ 基因克隆与突变
- ④ 基因表达与蛋白质纯化技术
- ⑤ 基因沉默技术
- ⑥ 病毒感染性克隆与反向遗传操作技术

(2) 细胞工程与细胞融合技术(4学时)

(3) 酶工程、固定化技术与生物传感器(2学时)

(4) 发酵工程(2学时)

3. 生物技术在兽医学中的应用(10学时)

(1) 分子诊断技术与分子诊断试剂(2学时)

- ① 常用的分子诊断技术
- ② 单克隆抗体及其他分子诊断试剂

(2) 基因工程疫苗(2学时)

- ① 基因疫苗
- ② 基因工程表达的亚单位疫苗
- ③ 基因缺失疫苗
- ④ 活载体疫苗

(3) 兽用生物制剂(2学时)

- ① 干扰素
- ② 细胞因子
- ③ 其他基因工程兽用生物制剂

(4) 克隆动物、基因敲除动物及转基因动物(4 学时)

4. 生物技术进展(8 学时)

(1) 基因组学(2 学时)

(2) 蛋白质组与代谢物组学(2 学时)

(3) 基因编辑技术(2 学时)

(4) 其他生物技术进展(2 学时)

5. 学生讨论、课程论文/报告等(12 学时)

学生在查阅文献的基础上准备 PPT 课件汇报并讨论生物技术在兽医学上的应用(根据不同方向分组)。

七、考核要求

课程考核由笔试(60%,主要考核基础知识)和课程论文/报告(或 PPT 汇报讨论)(40%,考核学生的思维和灵活应用)两部分组成。

八、编写成员名单

程安春(四川农业大学)、赵凌(华中农业大学)

26 兽医综合实验技术

一、课程概述

兽医综合实验技术是兽医一级学科学术型硕士研究生的综合实验课程。综合主要体现在内容包括兽医学主要学科方向如微生物学、细胞生物学、病理组织学、分子生物学、免疫学、兽医临床、数据统计分析和生物信息学的基本实验技术。实验技术主要体现在内容除简要的实验原理外,主要包括实验操作方法和具体步骤,强调可操作性。在内容的选择上主要遵循两个原则:一是包括兽医学一级学科各主要学科方向的基础实验技术和具体操作程序及步骤,为硕士研究生的课题研究打下基础;二是选择兽医学的前沿技术,为研究生的深入及创新研究提供技术支持。

二、先修课程

兽医学本科专业各基础及临床课程。

三、课程目标

1. 培养硕士研究生基本的实验操作技能,为顺利完成课题提供实验技术支持。
2. 使硕士研究生开始课题前掌握必要的实验技术和相关的知识。

3. 为研究生提供前沿实验技术和操作方法。

四、适用对象

适用于兽医学一级学科学术型硕士研究生,各专业可根据需要选开部分实验内容。

五、授课方式

实验课,可结合多媒体、计算机等做适当的课题讲授。

六、课程内容

第一章 微生物技术

第一节 细菌的培养生长曲线

第二节 酵母菌的培养生长曲线

第三节 细菌的分离鉴定

第四节 酵母菌的分离鉴定

第五节 细菌自动化鉴定技术

第六节 微生物基因型分析鉴定

第七节 细菌的药敏试验

第八节 病毒的鸡胚培养、检测、分离及鉴定

第二章 细胞生物学技术

第一节 荧光显微镜及激光共聚焦显微镜技术

第二节 动物细胞组织培养的基本技术

第三节 细胞的制备和分离:淋巴细胞、上皮细胞

第四节 细胞周期分析

第五节 细胞黏附实验

第六节 细胞运动实验

第七节 细胞衰老和死亡

第八节 大分子在细胞中的导入和表达

第九节 体细胞克隆技术

第十节 鸡胚培养技术

第三章 生物切片分析技术(病理组织学技术)

第一节 常规组织化学技术:如核酸、糖类、脂肪等的染色

第二节 冰冻切片技术

第三节 免疫组织化学技术,涉及抗原抗体结合的技术

1. 免疫荧光组织化学技术

2. 免疫酶组织化学技术

3. 免疫金组织化学技术

第四节 组织免疫荧光技术

第五节 原位杂交技术

- 第六节 组织病理学病变变化观察
- 第七节 酶组织化学技术:研究酶在组织细胞的分布及活性
- 第八节 亲和组织化学技术
- 第九节 杂交组织化学技术
 - 1. 原位杂交技术
 - 2. 原位 PCR 技术
- 第十节 组织芯片技术
- 第四章 DNA 技术
 - 第一节 DNA 重组技术
 - 1. 质粒 DNA 的提取
 - 2. 琼脂糖凝胶电泳检测 DNA
 - 3. PCR 扩增基因
 - 4. DNA 重组
 - 5. 大肠杆菌感受态细胞的制备及转化
 - 第二节 DNA 酶技术
 - 第三节 DNA 突变技术
 - 第四节 转基因技术
 - 第五节 CRISPR-Cas9 技术
 - 第六节 DNA 指纹绘图技术
 - 第七节 DNA-蛋白质互作技术
- 第五章 RNA 技术
 - 第一节 RNA 的提取、纯化与电泳
 - 第二节 RNA 的质量鉴定
 - 第三节 实时荧光定量 PCR
 - 第四节 RNA 标记
 - 第五节 RACE PCR 技术
 - 第六节 RNA 干扰技术
 - 第七节 siRNA 技术
- 第六章 蛋白质技术
 - 第一节 提取,稳定和浓缩
 - 第二节 蛋白质纯化和鉴定
 - 第三节 蛋白质检测和定量
 - 第四节 蛋白质的表达
 - 第五节 蛋白质的化学分析
 - 第六节 蛋白质的翻译后修饰技术
 - 1. 糖基化
 - 2. 磷酸化
 - 3. 其他

第七节 蛋白质的化学修饰技术

第八节 蛋白质互作技术

第七章 免疫学技术

第一节 免疫细胞相关:淋巴细胞分离与流式细胞检测技术

第二节 免疫标记相关:细胞免疫荧光技术

第三节 免疫蛋白相关:免疫共沉淀技术及 Pull down, 染色体免疫共沉淀技术

第四节 免疫检测技术:间接 ELISA 和 ELISPOT

第五节 免疫分子技术:BIACore 生物大分子相互作用技术

第六节 动物模型:炎症动物模型建立

第七节 单克隆抗体的制备技术

第八章 动物实验技术

第一节 实验动物的选择与饲养

第二节 实验动物的固定与编号

第三节 实验室动物的采血技术

第四节 实验动物的给药与麻醉技术

第五节 动物组织样品的采集

第九章 兽医临床检验技术

第一节 动物的一般检查(重点:各种动物的特殊检查方法)

第二节 血液学检查

1. 红细胞的检查(重点:红细胞分类检查,各种贫血鉴定)

2. 白细胞检查(重点:白细胞分类,感染分类)

第三节 血液生化检查(肝功、肾功、心脏功能、胰腺、内分泌)

第四节 动物排泄物、分泌物及其他体液检查

1. 尿液的检查

2. 粪便的检查

3. 呕吐物的检查

4. 脑脊液的检查

5. 动物浆膜腔积液检查

第五节 内分泌功能检查

1. 下垂脑和垂体功能检查

2. 肾上腺皮质功能检查

3. 甲状腺功能检查

4. 甲状旁腺功能检查

5. 胰腺内分泌功能检查

第六节 X 线检查

1. X 线的基本应用

2. 呼吸系统的 X 线检查

3. 循环系统的 X 线检查

4. 骨和关节的 X 线检查
5. 消化系统的 X 线检查
6. 泌尿生殖系统 X 线检查

第七节 超声检查

1. 超声仪器的基本应用
2. 超声的妊娠诊断
3. 超声的肝、胆、肾、胰腺诊断

第八节 心电图检查

心电图机的基本应用

第九节 兽医内窥镜诊断

1. 内窥镜的基本应用
2. 消化道内镜检查
3. 纤维气管镜的检查

第十节 其他影像技术诊断

1. CT 基本应用
2. MRI 基本应用
3. 放射性核素检查
4. DSA 检查
5. 介入放射学检查

第十章 兽医数据统计分析技术

第一节 常见单因素试验设计与数据分析方法

介绍完全随机、配对设计、随机区组、拉丁方和交错设计等 5 种常见单因素试验设计的要点、注意事项、统计分析模型及 SAS 分析实现。

第二节 常规多因素试验设计与分析方法

介绍析因设计、裂区设计、正交设计等多因素的特点、应用情形和 SAS 分析方法。

第三节 响应面与最优设计实例及数据分析

通过实例讲解如何通过 SAS 软件进行多因素的优化试验设计与数据回归分析,如何通过曲线图解读实验结果。

第四节 非参数检验方法及实例分析

介绍如何应用经典和现代统计方法实现对计数、等级等试验指标的分析。

第十一章 生物信息学技术

第一节 生物信息学数据库

第二节 基因功能域的识别与鉴定

第三节 DNA 和蛋白质序列相似性和同源性的比较

第四节 基因的识别与鉴定

第五节 蛋白质结构预测

第六节 进化树构建

第七节 基因序列信息提交数据库的流程

第八节 R 语言在生物多样性研究中的应用

七、考核要求

主要考核对实验操作方法、步骤的理解和掌握,结果作为参考。

八、编写成员名单

崔言顺(山东农业大学)、王春凤(吉林农业大学)、赵孝民(山东农业大学)、姜世金(山东农业大学)、商营利(山东农业大学)、唐熠(山东农业大学)、成子强(山东农业大学)、刘建柱(山东农业大学)、唐辉(山东农业大学)、杨文涛(吉林农业大学)、王建忠(吉林农业大学)、钱爱东(吉林农业大学)

0907 林学一级学科研究生核心课程指南

01 高级林业概论

一、课程概述

林业以森林为主要经营对象,是培育、保护森林资源,发挥森林生态功能,提供木材等林产品、旅游休闲场所,促进生态、经济、社会可持续发展的基础性产业和社会公益事业。目前,我国林业在生态保护与建设、木质和非木质林产品供应、促进区域社会经济可持续发展、建设人与自然和谐命运共同体等方面发挥着极为重要的作用,已成为践行绿水青山就是金山银山方略的主要内容,是我国生态文明、美丽中国、绿色发展中的重要抓手。高级林业概论是对林业维系人类社会可持续发展的基础性、重要性和战略性的系统概述,目的是使学生了解林业及其相关学科的国内外发展现状,拓展国际视野。

科学地培育、保护和利用现有森林资源,实施森林的多目标管理,实现多功能森林的可持续利用是林业的根本任务。通过扩大森林资源,提供更多的物质财富,更多的生态产品和服务,以满足人们的多样化需求;通过统筹山、水、林、田、湖、草的系统治理,实施生态修复工程,加大对脆弱生态的修复和保护;发展木本粮油及生态旅游等绿色产业,促进偏远山区脱贫致富,实现乡村振兴;应对气候变化,增加森林系统碳汇,构建尊崇自然、绿色发展的经济模式。

作为林学一级学科研究生核心专业基础课程之一,高级林业概论应充分考虑应用基础学科的特点并结合研究生培养要求,力求充分反映国内外现代林业理论与技术发展现状、新兴领域的最新研究成果和发展趋势,培养具有生态意识和国际视野的林业相关领域研究生。

基于高级林业概论课程的内容和教学目的,结合研究生培养的要求,研究生通过学习本课程,能够了解和掌握有关人工林培育、经营管理、天然林保护、森林质量精准提升等理论,能够了解和应用林业生产所需要的技术与管理的的基本内容,并为自己所学专业其他课程的学习和今后的工作提供有关森林和林业常识性知识。本课程有助于研究生科学完整地理解森林和林业的概念,认识只有科学地培育、经营和保护森林资源,充分发挥林业生态和产业的多重功能,才能发挥林业在生态文明建设中的重要作用。

本课程设计 32~64 学时,2~4 学分。具体可根据学科不同进行内容的适当调整。

二、先修课程

学习本课程之前应具备植物分类学、植物生理学、树木学、遗传学、土壤学、气象学、森林生态学、测量学、森林计测学、生物化学等课程的基础理论知识。

三、课程目标

通过本课程的学习,使林学相关学科研究生全面了解国内外林业与林业科学研究现状、发展方向和取得的最新成果、面临的机遇和挑战;熟悉林学的基本知识及其研究领域、主要科学问题、基本研究方法和技术途径;培养研究生从生态、经济和社会多视角探讨社会可持续发展问题,用系统的思维方法解决实际问题的能力和水平。

四、适用对象

本课程为林学一级学科硕士研究生必修课程和博士研究生的选修课程,硕士研究生以基础理论和技术应用为主,博士研究生以学科前沿和发展动态为主。本课程也可作为其他与林学相关学科研究生的选修课程。

五、授课方式

以研究性教学方式为主,结合林业生产中的理论与典型案例,以专题讲授的方式进行引导性教学;同时引导学生有针对性地阅读国内外相关文献,进行自主学习,通过实例展示和课堂讨论,对课程中涉及的林业生产与管理中存在的问题进行解析。整个教学过程可辅以参观和实践教学内容,提高与巩固学习效果。

六、课程内容

本课程内容包括林业基本知识、森林生态系统及主要功能、森林培育、森林经营与保护、森林资源管理、林业经济、林业工程等内容。按选课学生的知识背景和需求,有重点地安排教学内容并组织教学活动。课程设7个模块,各教学单位可根据地域特点和需要选择性讲解课程中的重点和难点内容。

(一) 课程内容

1. 林业基本知识

重点介绍林业的概念和特征、森林植物与森林结构、林业多功能等基本理论的研究前沿,为理解林业科学体系奠定基础。内容包括:林业概说、森林结构与演变、森林的环境作用、林业的多功能特征。共4~8学时。

2. 森林生态系统及其功能

重点介绍森林生态系统功能研究的领域及发展前沿,内容包括森林生态系统的供给功能、服务功能、支持功能和文化功能等。共4~8学时。

3. 森林培育

重点介绍林木良种选育、良种生产、苗木培育、人工林营造、天然林保护与恢复等的理论与技术的前沿进展。内容包括:传统林木良种选育、现代生物技术育种途径、良种生产、种子质量评价、育苗新技术、困难立地及沙地森林营造和植被恢复、商品储备林营造、城市林业、农林复合经营、天然林资源保护工程等。共6~10学时。

4. 森林抚育与保护

重点介绍森林经营、森林有害生物防治及森林防火的理论与技术前沿进展。内容包括:森

林抚育技术(基于林木分级的森林抚育、基于林分分类的森林抚育);低质低效人工林及次生林改造;森林主伐与更新;森林有害生物综合防治;森林防火与火管理。共6~12学时。

5. 森林经营与资源管理

重点介绍森林资源调查、经营和管理等的理论与技术前沿进展。内容包括:森林资源调查与计测;森林经营理论(森林生态系统经营、森林健康经营、森林近自然经营、森林结构化经营等);森林经营方案编制。共4~10学时。

6. 林业产业与经济

重点介绍林业经济学原理在林业决策中的应用,提高林业生产的效率和效益。内容包括:林业产业构成;林业产业资产价值评估;森林生态服务功能价值评估;林业投资经济决策;林业可持续发展评估。共2~6学时。

7. 林产品加工及林业装备

重点介绍主要林产品的加工利用及林业生产中的装备创新理论与技术前沿进展。主要包括:木材及木基复合材料加工,主要非木质林产品加工,林木种苗和营造林装备,森林调查与保护装备,森林抚育及主伐装备,森林防火装备,林业信息工程。共4~6个学时。

(二) 重点与难点

1. 本课程共分为7个知识模块,涵盖林业的整个知识体系。其中“森林生态系统及其功能”“森林培育”“森林抚育与保护”“森林经营与资源管理”4个知识模块的相关专题内容是课程讲授的重点。不同学科可分重点选学,各学校选择授课教师时也应根据学校的学科特点选择具有研究特长的多位教师分专题授课,以实现课程目标。授课教师必须查阅广泛的文献资料,在简要概述相关专题的基本理论与主要技术特点的基础上,阐述相关专题的研究前沿及在生产实践中的应用现状与前景。

2. 本课程内容涵盖面大,其难点是使研究生全面了解林业产业链的全过程、最新技术进展和产业前景。

七、考核要求

本课程考核方式可以选择闭卷考试、开卷考试、提交课程论文3种形式之一,以课堂讨论发言、课堂作业、结业考核作为成绩评定的依据,各部分的比例确定由各学校及任课教师根据具体情况拟定。

八、编写成员名单

骆有庆(北京林业大学)、彭祚登(北京林业大学)、贾黎明(北京林业大学)、吴成亮(北京林业大学)、张军国(北京林业大学)、杨传平(东北林业大学)

02 林业试验设计与分析

一、课程概述

林业试验设计与分析是林学学科与专业的一门重要方法论类课程。林业研究工作周期长、地域广,一旦试验设计不当,造成的损失可能会延续几年、十几年甚至更长,严重的会导致整个研究工作无法取得可信的预期结果。因此,在林学科研工作中,科学合理的试验设计必不可缺,这也是发表高水平学术论文的基本前提。本课程将概率论与数理统计的原理和方法运用于林业生产与科学试验,重点解决如何根据试验目的和要求科学地设计试验,对试验结果进行科学的统计分析,以获得有效的试验信息和科学的结论,指导林业实践,具有很强的实用性。本课程通过教学、演示、研讨、实例分析等环节,着力于增强学生的知识运用水平及动手能力,提高学生观察问题、发现问题、提出问题和解决问题的能力,达到提升研究生科研能力的目的。

本课程设计3个学分,48个学时左右,各培养单位可根据需要自行决定具体学时数。

二、先修课程

概率论与数理统计、林学相关专业的基础课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,使研究生理解试验设计的任务、原则和基本方法;掌握完全随机区组设计、裂区设计、正交设计等重要试验设计的试验布置与统计分析方法;了解混杂设计、回归设计等复杂试验设计的应用;学会根据科研或生产需要正确选用试验设计方法,掌握具体设计的实施与统计分析技能,以便能够科学地从事林学类科研及生产实践工作。

四、适用对象

本课程适用于林学一级学科下的各二级学科方向,如森林培育、林木遗传育种、森林保护、园林植物与观赏园艺、经济林、水土保持与荒漠化防治等学科方向的硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

课程以课堂讲授为主,结合实例研讨和典型错误案例分析,利用多媒体教学手段。在试验设计和统计分析基础知识、基本原理讲授完成后,讲授具体试验设计方法,引导学生掌握某种具体试验设计的试验布置、统计分析,探讨该试验设计方法的优缺点及应用。在每1~2种试验设计方法的课堂讲授完成后,进行实例研讨,通过对科研实践及学生作业中遇到的具体问题进行讨论,使学生深入理解该试验设计方法的应用。

六、课程内容

本课程重点为完全随机区组试验设计和正交试验设计,难点是“部分混杂设计”的试验布置

方法和“二次回归试验设计”的统计分析。具体课程内容如下:

1. 林业试验设计基础(2学时)

- (1) 试验与试验设计的内涵。
- (2) 试验设计常用基本概念:试验因素、水平、处理;区组,小区,重复;全面试验,部分试验。
- (3) 试验误差:试验误差的意义和分类;误差控制。
- (4) 试验设计的基本原则:设置重复,随机化,局部控制。
- (5) 试验设计的基本程序。

2. 统计分析基础(4学时)

- (1) 统计分析常用基本概念:总体,样本;平均数,方差,标准差,标准误,自由度。
- (2) 试验种类及其线性模型:单因素试验;多因素交叉分组试验;多因素巢式分组试验。
- (3) 试验设计的线性数学模型及限制条件:固定模型;随机模型;混合模型。
- (4) 方差分析的基本原理;方差分析中 EMS 的写法。
- (5) 多重比较与数据转换。

3. 配对法与完全随机试验设计(2学时)

- (1) 配对法设计:设计原理;试验布置;统计分析;评价与应用。
- (2) 完全随机设计:设计原理;试验布置;统计分析;评价与应用。

4. 完全随机区组试验设计(4学时)

- (1) 完全随机区组设计的原理和方法。
- (2) 单因素完全随机区组设计和统计分析。
- (3) 多因素完全随机区组设计和统计分析。
- (4) 完全随机区组设计的评价及其应用。

5. 拉丁方试验设计(2学时)

- (1) 拉丁方简介:拉丁方、标准拉丁方、多拉丁方、正交拉丁方及正交拉丁方的完全系。
- (2) 拉丁方设计的原理。
- (3) 拉丁方设计的试验布置:单拉丁方的试验布置;多拉丁方设计的试验布置;希腊-拉丁方设计的试验布置。
- (4) 拉丁方设计的统计分析:单拉丁方的统计分析;多拉丁方设计的统计分析;希腊-拉丁方设计的统计分析。

(5) 拉丁方试验设计的评价。

6. 平衡不完全区组设计(2学时)

- (1) 平衡不完全区组设计的参数和条件:认识和使用 BIB 表。
- (2) 平衡不完全区组的试验布置;平衡不完全区组设计的特点。
- (3) 平衡不完全区组设计的统计分析。
- (4) 平衡不完全区组设计的评价及其应用。

7. 裂区设计(2学时)

- (1) 裂区设计的原理与特点:试验设计中的两种情况;裂区设计的三大特点。
- (2) 裂区设计的试验布置:裂区设计的方法;裂区设计的排列方式。
- (3) 裂区试验的统计分析。

(4) 裂区试验设计的评价及应用。

8. 正交设计(4 学时)

(1) 正交设计的原理与特点;正交表的认识和使用。

(2) 正交设计的试验布置;选用正交表、设计表头。

(3) 应用极差分析对正交试验结果进行统计分析;应用方差分析对正交试验结果进行统计分析。

(4) 正交设计的评价及应用。

(5) 正交表的构造:正交表的定义和性质;二水平正交表的构造;三水平正交表的构造。

9. 析因设计(3 学时)

(1) 析因设计的概念和应用。

(2) 2^k 析因设计: 2^2 设计与分析方法; 2^3 设计与分析方法。

(3) 3^k 析因设计: 3^2 设计与分析方法; 3^3 设计与分析方法。

10. 混杂设计(3 学时)

(1) 完全混杂试验设计: 2^k 完全混杂设计; 3^k 完全混杂设计。

(2) 部分混杂试验设计: 2^k 部分混杂设计; 3^k 部分混杂设计。

(3) 混杂设计的评价和应用。

11. 回归设计(4 学时)

(1) 一次回归正交设计:设计方法;统计分析;应用实例。

(2) 二次回归正交组合设计:设计方法;统计分析;应用实例。

(3) 二次回归旋转设计:二次回归正交旋转组合设计;二次回归通用旋转组合设计。

(4) 回归设计的应用和发展。

12. 统计分析软件介绍(2 学时)

常用统计软件包括 SPSS、SAS、Excel、DPS、JMP、R 软件的功能、特点和使用介绍,重点概述 R 语言基础。

13. 软件辅助试验设计(4 学时)

用 R 软件等进行区组、裂区、拉丁方、正交、因子和回归等各种试验的设计方案制定。

14. 试验数据分析和处理(10 学时)

用 R 语言等软件,进行区组、裂区、拉丁方、正交、因子和回归等各种试验的数据处理和分析。

七、考核要求

本课程的考核方式可以选择闭卷考试或开卷考试,也可以结合平时表现进行综合考核。具体考核标准由培养单位根据授课内容自行制定。

八、编写成员名单

续九如(北京林业大学)、李颖岳(北京林业大学)、庞晓明(北京林业大学)

03 现代林木遗传育种进展与方法

一、课程概述

林木良种是现代人工林优质、高效、稳定、安全经营的物质基础。因此,以培育林木良种为主要内容的课程——“林木遗传育种学”是现代林木种业创新人才培养的基础课程,也是林学学科相关专业研究生的核心课程。通过传授经典遗传学与现代分子生物学理论、常规育种与现代生物技术手段,使研究生掌握和了解选育、繁殖林木良种的基本理论与方法。

作为林学一级学科下设的林木遗传育种二级学科研究生核心课程,现代林木遗传育种进展与方法主要介绍当今生物学领域的最新理论与方法在育种中的应用,使研究生充分了解国内外遗传育种的研究现状、前沿领域、最新研究成果和发展趋势,培养较强的创新能力和更广阔的研究视野。

本课程设计2~3个学分,32~48个学时,各培养单位可根据需要自行决定。

二、先修课程

学习本课程之前应具备遗传学、植物学、树木分类学、植物生理与生物化学、细胞生物学、分子生物学、林业试验设计与统计、林木育种学等课程的基础与专业理论知识。

三、课程目标

通过本课程的学习,使本学科及相关专业研究生全面了解国内外林木遗传育种的发展现状、发展方向,取得的最新成果和面临的机遇和挑战;掌握本学科重大科学前沿、主要科学问题、相关研究方法和先进的技术手段;使研究生能采用当代最先进理论与技术方法,解决林木遗传育种面临的重大科学问题。

四、适用对象

本课程适合作为林学一级学科下设的林木遗传育种二级学科硕士研究生和博士研究生的专业课程,还可作为林学一级学科下其他二级学科方向,如森林培育、经济林、园林植物与观赏园艺、森林保护、生物信息与基因组学等方向的选修课程。

五、授课方式

授课方式以课堂讲授、讨论及撰写专题论文为主。

1. 部分内容由本学科相关研究领域的老师进行专题讲解。
2. 部分内容可聘请相关一级学科专家教授授课。

3. 通过教师引导,研究生大量阅读国内外与教学内容密切相关的文献,强化研究生自主学习的能力。教学过程可以辅以参观和实践,以拓展研究视野,提高研究生理论知识的实际运用能力。

六、课程内容

本课程内容包括现代遗传学专题、林木育种学专题和现代生物技术与林木遗传育种专题三部分。

1. 现代遗传学专题

林木育种学是以遗传学理论为指导,进行林木良种选育的实践,经过归纳总结而形成的一门实践性很强的学科。随着遗传学及相应科学的飞速发展,新的遗传学理论与方法亟待补充到林木遗传学专题的课程中。考虑到本课程授课对象是博士研究生和硕士研究生,因此本课程是在本科林木遗传育种学所授内容基础上的提升,结合目前遗传学的最新理论与方法,开设如下内容。

- (1) 林木遗传多样性与基因资源
- (2) 林木分子标记技术
- (3) 连锁、遗传图谱与高密度遗传图谱构建
- (4) 林木基因的图位克隆
- (5) 林木基因工程原理
- (6) 细胞遗传学与染色体倍性
- (7) 突变与基因功能鉴定
- (8) 植物组织培养与体细胞杂交
- (9) 林木表观遗传学
- (10) 林木功能基因组学与表型组学

2. 林木育种学专题

林木育种学程序方法是林木遗传改良的基础,为使研究生充分掌握经典与现代林木遗传育种的理论与方法,开设如下内容。

- (1) 林木种质资源的收集、保存、研究与利用
- (2) 林木选择育种的程序与方法
- (3) 林木无性繁殖技术与无性系育种
- (4) 林木引种与成功范例
- (5) 林木杂交育种与育种战略
- (6) 林木倍性育种技术及其应用
- (7) 种子园的经营、林木多世代育种与高世代种子园
- (8) 多元统计在林木育种中的应用
- (9) 林木抗性育种新技术

3. 现代生物技术与林木遗传育种专题

结合当代遗传学最新理论与林木育种实践,讲授目前最为先进的现代生物技术在林木育种上的应用,开设如下内容。

- (1) 超低温保存技术在遗传资源保存中的应用
- (2) 林木细胞工程育种
- (3) 林木分子标记与辅助选择育种技术

- (4) 林木转基因与基因编辑技术
- (5) 林木诱变育种
- (6) 林木分子设计育种
- (7) 林木多基因聚合育种
- (8) 转基因林木应用及安全性评价
- (9) 大数据与林木育种

七、考核要求

本课程的考核可以选择闭卷考试、开卷考试、提交课程论文3种形式,也可以结合平时表现进行综合考核。具体考核标准由培养单位根据考核方式和授课内容自行制定。

八、编写成员名单

杨传平(东北林业大学)、康向阳(北京林业大学)、施季森(南京林业大学)、卢孟柱(中国林业科学研究院)

04 森林培育学进展与方法

一、课程概述

森林培育学是研究森林培育的理论和技术的学科,为林学一级学科下的主要二级学科方向。如何以现代森林培育学理论为指导,借鉴植物生理学、土壤学、生态学、生物工程和信息技术等多学科的新手段、新观点和新方法,建立结构合理、功能完善和效益协同的森林生态系统,提高人工林和天然次生林的生产能力和服务功能,进一步促进人与自然的和谐发展,满足社会对森林资源及其多重效益的综合需求是我国林业的发展趋势。

作为林学一级学科研究生核心课程之一,森林培育学进展与方法应充分考虑作为应用学科的特点并结合研究生培养要求,力求全面反映国内外森林培育的研究现状、前沿研究领域、最新研究成果和发展趋势,特别是森林培育学的研究方法和新技术应用的最新进展。本课程是林学一级学科森林培育学二级学科研究生的核心与必修专业课程。

本课程设计2~3个学分,36~48个学时,各培养单位可根据需要自行决定。

二、先修课程

学习本课程之前应具备植物学、树木学、植物生理学、土壤学、气象学、生态学、林业试验设计与统计、林木遗传育种学、森林培育学、经济林栽培学、森林经理学等课程的基础理论知识。

三、课程目标

通过课程学习,使本学科及相关专业研究生全面了解国内外森林培育学的发展现状、发展方向、最新研究成果、面临的机遇和挑战;掌握本学科重大科学前沿、主要科学问题、相关研究方法和先进的技术手段,提升研究生发现问题、提出问题和解决问题的能力,拓宽研究生的国际视野。

四、适用对象

本课程适合作为林学一级学科下设的森林培育二级学科硕士研究生和博士研究生的专业课程,还可作为林学一级学科下其他二级学科方向,如林木遗传育种、经济林、森林保护和水土保持与荒漠化防治等方向研究生的选修课程。

五、授课方式

课程以研究性教学方式为主,结合森林培育典型成功和失败案例按专题进行引导性教学,建议以学科团队按专题授课方式进行,实行专家讲专题;同时引导学生大量阅读国内外相关文献进行自主学习,进行课堂讨论、比较和分析,提倡质疑和辩论性学习和讨论。教学过程中可以辅以参观和实践,拓宽视野,提高研究生理论知识的实际运用能力。

六、课程内容

(一) 课程内容

本课程内容包括从林木种子、苗木、造林更新到成林、成熟的整个培育过程中按既定培育目标和自然规律所进行的综合培育活动。主要内容包括以下 5 个模块,每个模块包含若干专题,各培养单位可根据地域特点和需要选择性讲解。

1. 森林培育学概述

本模块重点讲授世界人工林的发展概况;我国人工林的发展概况、人工林发展趋势和存在的主要问题;国内外天然林概况、天然林经营的发展趋势和存在的主要问题。

2. 林木种苗培育理论、技术及研究方法

本模块涵盖专题内容:林木种子生产(包括林木开花结实、良种生产、种实调制、种子包衣、人工种子技术、种子贮藏和种子休眠与萌发);林木种子质量评价;林木种苗检测技术;苗木培育(包括实生苗、无性繁殖苗培育、设施育苗技术等);苗木贮藏和苗木质量评价。

3. 森林营造理论、技术及研究方法

本模块包含专题内容:适地适树(品种)理论与技术;林分结构构建与调控理论和技术(包括人工林和天然林的构建技术和调控方法);人工造林技术和方法;困难立地造林技术和方法;人工林定向培育理论与技术;多功能人工林培育技术与方法;林农复合经营技术及林下经济培育模式。

4. 森林抚育与更新理论、技术及研究方法

本模块覆盖专题内容:森林抚育(包括林地抚育、林木抚育和森林抚育的管理与技术);人工林和天然林低产、低效林改造和经营技术;天然林、人工林整体服务功能提升理论、技术及途径;

森林主伐更新的技术和方法。

5. 森林可持续经营理论、技术及研究方法

本模块包括专题内容:多功能可持续林业的发展概况;林地长期立地生产力维护的理论与技术;人工林近自然经营理论与技术;天然林经营理论与技术;城市森林的构建理论与方法。

(二) 重点与难点

1. 本课程共分为5大知识模块,构成一个统一的整体。其中,“林木种苗培育理论、技术及研究方法”“森林营造理论、技术及研究方法”和“森林抚育与更新理论、技术及研究方法”3个知识模块中的相关专题是本课程的重点讲授内容。授课者应根据自己的研究特长选择相关专题讲授,以学科团队按专题授课形式进行,实现课程教学目标。同时,要求授课者查阅大量国内外资料,在概述相关专题的基本理论和主要技术特点的基础上,阐述相关专题的研究进展、研究方法,以及新技术或新产品的应用。

2. 本课程的难点是如何使研究生全面了解相关专题的最新研究进展和研究方法,特别是相近学科的研究方法以及新仪器、新设备在森林培育学研究上的应用,提高研究生的综合研究能力,拓宽国际视野。

七、考核要求

本课程的考核可以选择闭卷考试、开卷考试和提交课程论文3种形式之一,也可以结合平时表现进行综合考核。具体考核标准由培养单位根据考核方式和授课内容自行制定。

八、编写成员名单

方升佐(南京林业大学)、马祥庆(福建农林大学)、张健(四川农业大学)、郭晓敏(江西农业大学)、贾黎明(北京林业大学)、沈海龙(东北林业大学)

05 土壤侵蚀动力学

一、课程概述

土壤侵蚀动力学是深入研究和评价森林植被防治水土流失等生态系统服务功能机理的关键和重点。它是在本科生土壤侵蚀原理等课程有关土壤侵蚀类型、土壤侵蚀过程、主要影响因素、土壤侵蚀防治技术方法等系统学习的基础上,从动力学过程与动力学机制上来分析土壤侵蚀过程,为深入研究水土流失机理和防治措施奠定坚实基础。作为林学研究生核心课程,内容主要包括土壤侵蚀动力学概论、坡面土壤侵蚀动力学过程、泥沙运动特征、风力侵蚀动力学过程、高含沙水流及泥石流运动机理、植被水动力学、植被侵蚀控制机理等。

本课程建议2个学分,32个学时。各培养单位可根据需要自行决定。

二、先修课程

学习本课程之前应具备土壤侵蚀原理、水文学、水力学、森林生态学等相关课程的基础理论知识。

三、课程目标

旨在使研究生掌握扎实的土壤侵蚀动力学理论、试验分析方法和数学模拟等基本技能,学会采用土壤侵蚀动力学方法分析不同森林植被类型、分布、结构和森林植被等自然资源管理措施对土壤侵蚀、泥沙输移在坡面和流域尺度上的影响,增强理论学习与实际应用结合的能力。

四、适用对象

本课程主要适用于林学硕士研究生,也可作为博士研究生和自然保护类学科、环境学科等相关学科硕士研究生的选修课程。

五、授课方式

本课程授课方式采用教师课堂讲授、研究生充分参与、以问题解决为导向的交互式教学模式。授课教师课前布置关键问题课程作业、指定相关经典教材与经典论文阅读内容,研究生找出问题解决方案,提出疑问。在课堂教学过程中,研究生分享与教师讲授、剖析、答疑相结合,提高教学质量和学习效果。

六、课程内容

本课程划分为课堂授课和专项实验两个模块。课堂授课包括坡面土壤侵蚀动力过程、风力侵蚀动力学过程等7个专题。专题中包括专题名称、主要讲授内容、课程重点和难点,并推荐所用学时数。各培养单位可根据地域特点、培养方向和目标有选择地进行授课。

1. 课堂授课模块

专题一 土壤侵蚀动力学概论(2学时)

(1) 主要内容

土壤侵蚀动力学的概念和意义;国内外土壤侵蚀动力学研究主要进展和挑战性问题;土壤侵蚀动力学的理论基础等内容。

(2) 重点与难点

重点是国内外土壤侵蚀动力机制研究进展;难点是有关泥沙运动的复杂理论基础。

专题二 坡面土壤侵蚀动力过程(4学时)

(1) 主要内容

主要介绍坡面流基本特征和水力学特征,介绍坡面入渗产流过程、坡面流阻力、坡面流运动数学描述和预报模型等。

(2) 重点与难点

重点是坡面面蚀发生过程、细沟侵蚀发生过程及其数学描述;难点是坡面入渗产流、产沙模型的建立。

专题三 泥沙运动基本理论(2学时)

(1) 主要内容

主要介绍床面泥沙颗粒的受力情况;泥沙颗粒的几种运动形式;推移质及悬移质运动基本特征;床沙质与冲泻质运动基本特征。

(2) 重点与难点

重点是泥沙颗粒的受力情况;难点是判断泥沙颗粒的运动形式。

专题四 泥沙起动特征(4学时)

(1) 主要内容

主要介绍泥沙起动现象的随机性;无黏性均匀沙的起动条件;无黏性非均匀沙的起动条件;黏性土的起动条件。

(2) 重点与难点

重点是无黏性均匀沙的起动条件;难点是斜坡上的泥沙起动条件。

专题五 风力侵蚀动力学过程(4学时)

(1) 主要内容

风沙运动基本理论;风沙运动过程与机理;风沙运动基本参数;风沙地貌形成过程与机制等。

(2) 重点与难点

重点是讲解风沙运动基本参数和基本过程;难点是风沙运动的力学作用机制。

专题六 高含沙水流及泥石流运动机理(4学时)

(1) 主要内容

介绍高含沙水流的流动特性、泥沙运动特性;泥石流的物质组成、容重及粒度组成,黏土矿物与泥石流的关系;泥石流发生特征、泥石流流态特征、泥石流的搬运特征、泥石流堆积物宏观特征;水力类泥石流的运动机理;泥石流的运动速度和阻力。

(2) 重点与难点

重点是高含沙水流的流动特性、泥沙运动特性;难点是泥石流流态特征分析。

专题七 植被水动力学及植被对土壤侵蚀的控制机理(4学时)

(1) 主要内容

不同类型植被阻流特征;不同密度及不同排列方式阻流特征;不同植被配置类型阻流特征;植被对于土壤侵蚀的控制机理。

(2) 重点与难点

重点是植被影响土壤侵蚀过程的数值模拟;难点是不同植被配置类型阻流特征。

2. 专项实验模块

专题八 专项实验(8学时)

(1) 主要内容

测定不同坡度、不同坡长、不同土壤类型下水力侵蚀状况;测定不同降雨强度、不同降雨量、不同降雨历时情况下水力侵蚀状况,分析坡面侵蚀动力学过程特征。可采用室内模拟降雨实验或野外模拟降雨试验。

(2) 重点与难点

重点是结合理论知识进行实践能力的锻炼;难点是通过试验分析坡面侵蚀动力学过程。

七、考核要求

本课程的成绩可根据学生的课堂表现、平时作业完成情况和结课考核3部分综合评定。结课考核可选择闭卷考试、开卷考试或撰写课程论文等方式。具体的考核标准由培养单位根据考核方式自行制定。

八、编写成员名单

张志强(北京林业大学)、程金花(北京林业大学)、赵媛媛(北京林业大学)、王云琦(北京林业大学)、信忠保(北京林业大学)、张金池(南京林业大学)、刘霞(南京林业大学)、张光灿(山东林业大学)、董智(山东林业大学)、高永(内蒙古林业大学)、左和军(内蒙古林业大学)、杨光(内蒙古林业大学)、赵雨森(东北林业大学)、陈祥伟(东北林业大学)

06 花卉品种分类学

一、课程概述

园林植物和观赏园艺作为林学一级学科的二级学科方向,研究人居环境室内外生态和景观建设适用的植物种类、资源、分布、功能及其育种、繁殖、栽培等相关理论和技术。

花卉品种分类学研究具有观赏价值的木本和草本植物的种与品种的起源、分类、命名、栽培历史和地理分布,为扩大园林植物应用、提高花卉及园林苗木生产以及花卉种质资源合理利用提供理论依据。

本课程是林学一级学科园林植物和观赏园艺二级学科硕士研究生和博士研究生的核心及必修专业课程,不仅介绍重要花卉的品种分类,还涵盖其资源、分类、历史文化、研究进展等方面的内容。从学科特点和研究生培养综合考虑,课程充分反映国内外花卉的研究现状、前沿研究领域、最新研究成果、发展趋势,以及研究方法和新技术应用进展,引导学生提出本学科问题及解决问题的思路。

本课程设计2~3个学分,48个学时左右,各培养单位可根据需要自行决定。

二、先修课程

要求研究生具备一定的植物学基础知识,对常见园林植物的形态、习性、应用等有所认知,修习过植物学、园林花卉学、园林树木学和园林植物遗传育种等课程或相关课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,特别是中国传统花卉品种分类的学习,辐射花卉种质资源、育种、繁殖

栽培技术、花卉历史文化、植物应用等相关内容,让研究生了解本学科发展的脉络和解决问题的思维方法,全面了解国内外花卉植物的研究现状、发展方向、面临的机遇和挑战;掌握本学科重大科学前沿、主要科学和技术问题、相关研究方法和先进技术手段;提升研究生发现、提出和解决问题的能力及水平。

四、适用对象

本课程适用于林学一级学科下设的园林植物与观赏园艺学科硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

采用课堂和实习教学结合的方式。课堂教学以研究性教学方式为主,充分利用现代信息技术,如PPT和网页演示等,结合案例教学并组织研究生分析讨论;实习教学围绕各论展开,在课堂学习基础上,有针对性地组织实地实物教学。

建议以学科团队按专题授课方式进行,实行专家讲专题;同时引导研究生大量阅读国内外相关文献进行自主学习,进行课堂汇报、讨论、辩论。实习实践教学根据各单位和地区特点,设计组织具体内容,拓展研究生视野,提高研究生理论知识的实际运用能力。

六、课程内容

课程内容包括总论和各论两部分,总论部分为理论教学,共24学时,为必修内容。各论含3个模块,每个模块按照花卉种类分成若干专题。各论部分为“理论+实践”教学,共24学时,其中理论教学14~16学时(每个专题2学时),实践教学8~12学时(每个实习4学时)。各院校可从其中选择若干专题,但需要覆盖3个模块。

第一部分 总论(共24学时,必选内容)

第一章 绪论(8学时)

第一节 园林植物、观赏植物、花卉和花卉种质资源的概念

第二节 花卉品种分类学的任务

第三节 花卉品种分类学的内容和研究方法

第四节 中国花卉种质资源的特点

第五节 中国新花卉作物资源利用

第六节 国外花卉种质资源的分布及利用

■重点:与本课程相关几个概念的认识和理解,了解花卉品种分类学要解决的问题。理解花卉种质资源、新花卉作物资源两个概念的内涵与外延;学习和思考中国新花卉资源的现状、保护和开发策略;了解世界花卉种质资源利用现状。

第二章 花卉栽培简史(4学时)

第一节 中国花卉栽培起源

第二节 中国花卉栽培历史划分

第三节 中国花卉栽培各阶段历史简介

第四节 国外花卉栽培发展简介

■难点:中国花卉栽培的历史划分和依据;各个时期的重要成果。

第三章 花卉(类、种)及其品种分类及命名(4 学时)

第一节 花卉(类、种)及其品种分类的原则与方法

第二节 花卉及其品种命名的原则与方法

第三节 花卉种(变种、变型等)及品种名称的整理与统一的问题

■重点:花卉品种分类的基础和原理;二元分类法依据和原则;国际栽培植物命名法规;花卉品种的规范问题讨论。

第四章 品种登录、新品种保护及良种审定(4 学时)

第一节 新品种与 UPOV

第二节 品种登录

第三节 新品种保护

第四节 良种审定

■重点:新品种的定义和意义;品种鉴定及分子身份证;UPOV 背景介绍及意义;新品种登录、保护与审定之间的联系与区别;国际新品种登录与保护的申报程序与国内外现状。

第五章 栽培花卉的起源问题(4 学时)

第一节 研究栽培花卉起源的意义

第二节 世界栽培植物起源的划分

第三节 世界花卉原产地分布

第四节 花卉及其品种起源的不同途径

第五节 花卉起源研究的手段和方法

■难点:世界栽培植物起源的划分依据;栽培植物起源中心说;初生基因中心与次生基因中心;花卉及其品种起源的多样性;研究花卉起源的方法,包括现代分子生物学技术进展。

第二部分 各论

1. 理论教学(14~16 学时,须从每个模块选择不同专题)

各论每个专题 2 学时,教学内容:

① 名称及重要性;② 科属特征及分种检索;③ 栽培起源及简史;④ 种及相关形态;⑤ 品种及其分类;⑥ 相关研究进展。

可选专题及重点如下:

(1) 第一模块 花木类

梅花:梅花在蔷薇科中的分类学地位及其近缘种的关系;栽培历史及重要文献;品种分类的研究发展;全基因组测序对梅花品种分类与新品种培育的意义。

牡丹:牡丹的分类学地位及重要种介绍;栽培历史;品种群的划分及其起源讨论;品种二元分类原则;新品种育种研究进展;繁殖研究进展。

桃花:桃花的分类学地位及重要种介绍;栽培历史和重要文献;品种二元分类法及重要品种介绍。

茶花类:山茶属的分类学地位及重要种介绍;栽培历史和重要文献;品种二元分类的演化依据;育种进展。

月季、蔷薇类:蔷薇属的分类学地位及植物学分类系统;现代月季育种史及其重要野生亲本;中国古老月季品种及其对世界月季育种的重要性;不同月季品种分类体系讨论;月季育种

进展。

桂花:桂花在木犀科木犀属中的分类学地位及其近缘种的关系;栽培历史与研究现状;种及相关形态;品种及分类。

杜鹃:名称及重要性;科属特征及分类;我国杜鹃资源;国内外品种及分类。

蜡梅:名称及重要性;科属特征及分种特征;栽培历史;野生资源分布及引种现状;品种及分类。

丁香:名称及重要性;科属特征及分种特征;栽培起源及历史;品种及分类。

紫薇:名称及重要性;科属特征及分种特征;栽培起源及历史;品种及分类。

(2) 第二模块 草本花卉

兰类:兰花定义的理解;兰属的分类学地位和重要种;中国兰分类现状及存在问题讨论;中国兰育种进展。

荷花:荷花的分类学地位及重要野生种质资源;栽培历史;品种分类及研究进展。

菊花:菊属的分类学地位(广义和狭义)及重要野生种;栽培史和育种史;不同菊花品种分类系统的讨论;育种进展。

百合类:百合属的世界分布及重要野生种;百合属栽培史和育种史;不同百合品种分类系统的讨论;育种进展。

萱草类:萱草属的世界分布及重要野生种;萱草属栽培史和育种史;不同萱草品种分类系统的讨论;育种进展。

郁金香类:郁金香属的分类学地位(广义和狭义)及重要野生种;引种栽培史和育种史;不同郁金香品种分类系统的讨论;育种进展。

观赏姜科植物:姜科的分类学地位(广义和狭义)及重要观赏野生种;姜科植物的引种栽培史和育种史;不同观赏姜科植物的分类系统的讨论;观赏姜科植物育种进展。

(3) 第三模块 针叶树类

松类:松类名称和重要性;科属特征及分属;常见种、变种、品种及分类;新品种培育现状;国内外新品种培育进展。

柏类:柏类名称和重要性;科属特征及分属;常见种、变种、品种及分类;国内外新品种培育进展。

2. 实践教学(8~12学时)

各培养单位可根据所在地域的花卉种质特点和研究状况,选取各论部分理论教学中的专题植物,安排具体实习地点和时间(每种或每类花卉4学时)。内容:该种花卉品种特点及分类原则的实地验证,熟悉该花卉常见的不同类型品种特征。

七、考核要求

可以选择闭卷考试、开卷考试或提交课程论文3种形式之一作为考核依据,也可结合平时表现进行综合考核。具体考核标准由培养单位根据考核方式和授课内容自行制定。

八、编写成员名单

张启翔(北京林业大学)、刘燕(北京林业大学)、罗乐(北京林业大学)、包满珠(华中农业大

学)、兰思仁(福建农林大学)、杨秀莲(南京林业大学)、陈龙清(西南林业大学)

07 经济林栽培与利用导论

一、课程概述

本课程是林学一级学科经济林二级学科硕士研究生和博士研究生的核心专业课程,全面介绍经济林资源培育与利用的前沿研究领域、研究方法、研究进展和发展趋势。

本课程设计3个学分,48学时,各培养单位可根据二级学科情况酌情决定。

二、先修课程

学习本课程之前应具备植物学、植物生理学、分子生物学、林业生物技术、林木遗传育种学、土壤学、生态学、经济林栽培学、经济林产品利用与分析等课程的基础理论知识。

三、课程目标

本课程的目标是使研究生全面了解国内外经济林产业发展面临的重大技术问题、科学研究进展与发展趋势,掌握国内外经济林重大科学前沿、主要科学问题、先进技术方法,培养研究生的国际视野和从事经济林资源培育及产品利用的科研工作能力。

四、适用对象

本课程适合作为林学一级学科经济林二级学科硕士研究生和博士研究生的专业课程,也可作为林学一级学科林木遗传育种、森林培育、水土保持与荒漠化防治及森林保护等二级学科的选修课程。

五、授课方式

课程采用研究性教学方式,以案例为主进行引导性教学。学生参阅相关教材和研究资料进行自主性学习,辅之以实践和课堂讨论。

六、课程内容

本课程内容包括经济林树种的遗传改良、优质高产栽培、产品开发利用等整个经济林产业链的主要科学技术内容。主要内容包括以下7个模块,每个模块包含若干专题,各培养单位可根据地域特点和学科特色选择性讲解相关内容。

1. 经济林栽培与利用概述

本模块概述国内外经济林资源类别划分;经济林资源利用现状和发展趋势;国内外经济林产业概况与发展趋势;经济林学科现状和发展趋势;经济林科学研究现状和发展趋势。

2. 经济林树种组学理论、技术与研究方法

本模块包含的专题内容有:重要经济林树种全基因组解析的理论与技术;重要经济林树种转录组解析的理论与技术;重要经济林树种蛋白质组解析的理论与技术;重要经济林树种代谢组解析的理论与技术;重要经济林树种重要生物化学代谢途径的理论、技术与研究方法;重要经济林树种分子标记、基因芯片、遗传图谱构建的理论、技术与研究方法。

3. 经济林重要经济性状形成与调控的理论、技术与研究方法

本模块包含的专题内容有:经济林树种的花芽分化、性别分化与调控、自交不亲和性、无融合生殖、花粉直感等生长发育规律的理论、技术与研究方法;木本油脂、木本淀粉与糖类、木本香料香气成分、木本药材重要次生代谢物质、木本饮料重要饮品成分、工业原料树脂树胶重要成分、木本蔬菜重要食用成分等经济林重要性状形成与调控的理论、技术与研究方法。

4. 经济林树种遗传改良和无性繁殖的理论、技术与研究方法

本模块包含的专题内容有:主要经济林树种种质资源评价的理论、技术与研究方法;主要经济林树种遗传改良的理论、技术与研究方法;经济林树种无性繁殖的理论、技术与研究方法。

5. 经济林树种优质丰产栽培的理论、技术与研究方法

本模块包含的专题内容有:经济林树种树体管理的理论、技术与研究方法;经济林树种土壤养分管理的理论、技术与研究方法;经济林树种花果管理的理论、技术与研究方法;经济林树种生态经营管理的理论、技术与研究方法。

6. 经济林产品高值化开发利用的理论、技术与研究方法

本模块包含的专题内容有:木本油脂和副产物高值化开发利用的理论、技术与研究方法;木本粮食高值化开发利用的理论、技术与研究方法;木本药材高值化开发利用的理论、技术与研究方法;木本香料高值化开发利用的理论、技术与研究方法。

7. 经济林产品品质安全与检验检测的理论、技术与研究方法

本模块包含的专题内容有:木本油脂的安全评价和品质检测检验的理论、技术与研究方法;木本粮食的安全评价和品质检测检验的理论、技术与研究方法;木本药材的安全评价和品质检测检验的理论、技术与研究方法;木本香料安全评价和品质检测检验的理论、技术与研究方法。

七、考核要求

本课程的考核方式可采用闭卷书面考试,也可采用开卷书面考试或课程论文写作的形式。

八、编写成员名单

谭晓风(中南林业科技大学)、钟海雁(中南林业科技大学)、张琳(中南林业科技大学)、郭晓敏(江西农业大学)、李新岗(西北农林科技大学)、苏淑钗(北京林业大学)、郭起荣(南京林业大学)、石卓功(西南林业大学)

08 林业有害生物防控进展

一、课程概述

森林保护学是以林业有害生物预防和控制理论与技术为核心的学科,是林学一级学科的主要二级学科方向。它以生态学和生物学原理及方法为基础,开展林业有害生物的检疫、测报和防治等,以减轻林业生物灾害损失、促进林业可持续发展为目标,对促进林业和生态环境的健康发展、维护生态文明建设成果具有非常重要的意义。

作为林学一级学科研究生核心课程之一,特别是森林保护学二级学科研究生的核心课程与必修专业课程,林业有害生物防控进展针对研究生培养要求,彰显森林保护学科的核心内涵和特色,充分反映国内外林业有害生物防控研究的现状、前沿、发展趋势,以及森林保护学的新理论、新方法和新技术等。

本课程的主要特色是,以专题讲座为主要方式,以案例分析为主要内容,倡导组建授课团队,积极探索翻转课堂教学模式。本课程设计3个学分,48个学时左右,各培养单位可根据需要适当调整。

二、先修课程

学习本课程之前应具备植物学、树木学、植物生理学、土壤学、气象学、生态学、林业试验设计与统计、分子生物学、林木遗传育种、森林培育学、森林经理学、森林昆虫学、森林病理学、害虫生物防治、林木化学保护、动植物检疫等课程的基本理论、基础知识和实践技能。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生应全面了解国内外森林保护学的研究现状、学科前沿、发展方向、机遇和挑战,掌握本学科相关研究方法和先进技术手段。本课程着力培养研究生立足中国林情,拓展国际视野,培养辩证与批判思维,提升学术创新和解决实际问题的综合素质与能力,使其具备独立从事森林保护研究、技术开发和管理的基本理论知识和技能。

四、适用对象

本课程适合作为林学一级学科下设的森林保护二级学科硕士研究生或博士研究生的专业课程,还可作为林学一级学科下其他二级学科方向,如林木遗传育种、森林培育、森林经理、园林植物与观赏园艺等方向的选修课程。

五、授课方式

本课程教学方式以教师课堂讲授为主,教学方法以引导学生研究性学习为主,提倡质疑和辩论性学习与讨论;建议授课团队按专题进行引导性教学,结合林业有害生物防控的典型成功和失败案例;要求研究生课前按专题进行自主学习,大量阅读国内外相关文献;积极探索现代信

息技术与课堂教学的深度融合;倡导翻转式教学,进行课堂讨论,充分发挥研究生的自主性和能动性;同时,针对不同类群或种类的有害生物发生危害的特殊性与阶段性,充分运用多种便捷的现代信息手段,获取生动的生态照片与视频等资料,增强教学的直观性。教学过程可辅以参观和实习,拓宽学生视野,提高学生理论知识的实际运用能力。

六、课程内容

(一) 主要内容

本课程围绕林业有害生物的检疫、测报、防治等各个环节,分为森林保护学概论、林业有害生物的发生与成灾机制研究进展、林业有害生物检疫研究进展、林业有害生物监测预警研究进展、林业有害生物防治技术研究、林业有害生物防控案例研讨6个模块,每个模块设定若干专题。各培养单位可根据地域特点、培养方向和目标选择性地讲授。

1. 森林保护学概论(6学时)

(1) 林业有害生物发生与防控概述(4学时)

重点讲授国外林业有害生物发生概况;我国林业有害生物发生的概况、趋势和主要特点、防治政策;国内外林业有害生物防控概况、趋势和存在的主要问题。

(2) 林业有害生物控制策略与管理(2学时)

代表性有害生物控制策略的核心内涵、演变过程、优劣辨析,森林健康、森林医学、森林保健的简述;林业有害生物防治历史与防治策略的演变;森林生物灾害等级划分等;社会化防治,林业有害生物管理系统工程等概述。

2. 林业有害生物的发生与成灾机制研究进展(8学时)

林木害虫发生与成灾机制理论、防控技术及研究方法进展;林木病害发生与成灾机制理论、防控技术及研究方法进展;林木鼠、兔害发生与成灾机制理论、防控技术及研究方法进展;林业有害植物发生与成灾机制理论、防控技术及研究方法进展。

3. 林业有害生物检疫研究进展(8学时)

入侵生物学理论、技术及研究方法进展;入侵生物风险分析与早期预警理论、技术及研究方法进展;检疫性有害生物的快速鉴定技术及研究方法;检疫除害处理技术进展。

4. 林业有害生物监测预警研究进展(8学时)

林木病虫害调查理论、技术及研究方法进展;不同尺度的有害生物监测预警方法与内容,如遥感监测、无人机监测、信息素监测和地面调查等;有害生物损失估计理论、技术及研究方法进展。

5. 林业有害生物防治技术研究(8学时)

包括营林措施、人工及物理措施、生物防治措施和化学防治措施防治林业有害生物的技术及研究方法进展。

6. 林业有害生物防控案例研讨(10学时)

立足森林生态系统在防控有害生物方面的优势与不足,以及不同林种中有害生物防控目标和策略的异同,强化面向对象式的思维方式;重点介绍各类有害生物之间的关系,国内外代表性林业害虫、林业病害、林业鼠兔害及林业有害植物综合管理理论与实践。

(二) 重点与难点

1. 本课程内容分为6大模块,构成一个统一的整体。其中,第二、三、四、五知识模块是本课程的重点讲授内容。授课者应根据自己的研究特长选择相关专题讲授,以学科团队的形式按专题进行授课,实现课程目标。同时,授课者必须查阅大量国内外资料,在概述相关专题的基本理论和主要技术特点的基础上,阐述相关专题的研究进展、研究方法,以及新技术或新产品的应用。

2. 本课程的难点体现在两个方面,一是各专题的授课团队的组织 and 授课内容的统筹,须避免讲授内容重复;二是如何使研究生快速、全面地了解相关专题的最新进展、研究思路与方法,特别是相近或交叉学科的前沿研究方法,以及新仪器设备、新技术方法在森林保护学研究上的应用,如生物技术、3S技术、绿色防控技术等,从而提高研究生的研究能力和学术水平。

七、考核要求

本课程的考核成绩构成可包括研究生的课堂表现、平时作业完成情况和结课考核三部分。结课考核可以选择闭卷考试、开卷考试或撰写课程论文等形式,也可结合研究生结课时对完善或提升学位论文研究的感受与体会进行综合评定。具体考核成绩构成和标准由培养单位根据考核方式和授课内容自行制定。

八、编写成员名单

骆有庆(北京林业大学)、温俊宝(北京林业大学)、唐明(华南农业大学)、魏美才(中南林业科技大学)

09 自然保护区学

一、课程概述

自然保护区学是研究广义自然保护区规划设计和经营管理的一门科学。自然保护区学科为林学一级学科下的主要二级学科。广义自然保护区,也称为自然保护地,包括自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区(自然风景类)、湿地公园等10多类具有保护自然功能的实体。广义自然保护区是保护自然最重要的手段,这早已成为人类的共识。随着人类社会的发展,人类对自然资源特别是生物资源索取的不断增加,如何科学保护现有自然资源并开展可持续利用成为当前人类面临的重要课题。

如何以现代自然保护理论为指导,借鉴动植物生态学、动植物分类学、系统生态学、地理信息技术等多学科的新技术和新方法,建立布局合理、功能完善和效益最高的自然保护区体系,提高自然保护区的保护成效和服务功能,进一步促进人与自然的和谐发展,是新时代我国生态文明建设的核心任务之一。

作为林学一级学科研究生核心课程之一,自然保护区学应充分考虑作为应用学科的特点并结合研究生培养要求,力求充分反映国内外自然保护区学的研究现状、最新研究成果、学科前沿

和发展趋势,以及自然保护区学研究方法和新技术应用的最新进展。

本课程设计3个学分,48个学时,各培养单位可根据需要自行决定。

二、先修课程

学习本课程之前应具备野生动植物分类学、动植物生态学、保护植物地理学、保护动物地理学、普通生态学、地理信息系统、多元统计学等课程的基础理论知识。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生应了解国内外自然保护的基本理论、技术和方法,了解国内外自然保护区(地)的发展现状与趋势,掌握主要保护对象的确定方法,自然保护区(地)规划建设和体系布局的基本原理和方法,掌握自然保护区(地)科学管理和可持续运营的基本知识,了解自然资本评估技术和自然保护区(地)保护管理成效评估方法。

四、适用对象

本课程适合作为林学一级学科下设的自然保护区学、野生动植物保护与利用等二级学科硕士研究生和博士研究生的必修专业课程,还可作为林学一级学科下其他二级学科方向,如森林经理学、水土保持与荒漠化防治等方向的选修课程。

五、授课方式

本课程采取课堂讲授和讨论相结合的教学方式,充分利用多媒体,通过图片和影像素材介绍自然保护区学的基本理论和基本知识,结合自然保护区(地)建设管理的典型案例分专题进行引导性教学。培养单位可以按专题组建专业团队进行授课,实行专家讲专题;同时引导研究生大量阅读国内外相关文献进行自主学习,针对自然保护区相关的热点问题或有争议的问题,进行课堂讨论、比较和分析,并提倡质疑和辩论性学习和讨论。整个教学过程可以辅以参观和实践,拓宽学生视野,提高学生理论知识的实际运用能力。

六、课程内容

(一) 主要内容

本课程内容包括保护对象、自然保护区选址布局、自然保护区规划设计、自然保护区日常管理、自然保护区科学经营以及自然保护区监管评估等部分,每个部分包含若干专题,各培养单位可根据地域特点和需要选择性讲解课程主要内容。

1. 自然保护区学概述

自然保护区学概念;自然保护区学发展简史与趋势;自然保护区学研究内容和方法;自然保护区学与其他学科的关系;自然保护区建设和管理中面临的任务。

2. 保护对象

介绍自然保护区内分布的生物多样性、野生动植物、自然生态系统和自然遗迹的基本概念、基本知识、基本信息;介绍自然保护区主要保护对象确定的基本研究方法。

3. 自然保护区选址布局

介绍中国广义自然保护区分类和选址、IUCN 保护区分类和选址、生物圈保护区选址、世界自然遗产地选址和国际重要湿地选址;介绍自然保护区体系及其规划的概念、理论、方法和案例。

4. 自然保护区规划设计

介绍自然保护区命名、面积和范围确定、功能定位和区域划分、生物廊道设计、总体规划和保护设施设计。

5. 自然保护区日常管理

介绍自然保护区管理计划编制、保护对象管理、外来物种防控、社区管理、信息管理等。

6. 自然保护区科学经营

介绍自然保护区自然资本评估与运作、生态产品与生态保护补偿机制、旅游资源开发与管、自然资源的可持续利用、社区传统利用与适应性经营。

7. 自然保护区监管评估

介绍自然保护区保护成效评估技术方法、自然保护区管理有效性评估技术方法。

(二) 重点与难点

1. 本课程共分为 6 个知识模块,构成一个统一的整体。其中,自然保护区选址布局、自然保护区规划和自然保护区日常管理 3 个知识模块中的相关专题是本课程的重点讲授内容。授课者应根据自己的研究特长选择相关专题讲授,以学科团队的形式按专题进行授课,实现课程目标。同时,授课者必须查阅大量国内外资料,掌握学科最前沿的信息,在概述相关专题的基本理论和主要技术特点的基础上,阐述相关专题的研究进展、研究方法,以及新技术的应用。

2. 本课程的难点是使研究生全面掌握自然保护区学相关各专题的技术和方法,相近学科的理论、方法以及新技术如何在自然保护区学领域应用,提高研究生的独立研究能力和水平。

七、考核要求

本课程的考核建议采用开卷考试加平时作业的方式。期末考试考查研究生对本学科基本理论、基本知识和技术方法的掌握程度;平时作业(撰写 1 篇以上课程论文)主要考查研究生独立分析问题和解决问题的能力,尤其是解决生产实践问题的能力。具体考核标准由培养单位根据考核方式和授课内容自行制定。

八、编写成员名单

崔国发(北京林业大学)、邢韶华(北京林业大学)、王清春(北京林业大学)

10 森林经理学理论与方法

一、课程概述

森林经理学是林学一级学科下的主要二级学科方向。该学科以现代森林经理学理论与方法

可持续经营过程中所涉及的主要理论、技术和方法。课程主要包括以下 5 个模块,每个模块包含若干专题,各培养单位可根据地域特点和需要选择性讲解课程主要内容。

1. 森林经理学概述

本模块概述森林经理主要思想的演变;国内外森林经理研究的基本方法;国内外森林经营的发展概况、发展趋势和存在的主要问题。

2. 森林资源调查与监测

本模块涵盖专题内容:抽样方法、地面森林资源调查(包括样地调查、角规调查和小班调查);遥感森林资源调查(包括遥感森林资源调查概述、遥感技术基本原理、遥感森林类型识别、遥感森林参数估算与反演);森林资源监测(包括森林资源监测方法、森林资源监测体系和内容以及森林资源动态监测技术)。

3. 森林生长与收获

本模块涵盖专题内容:削度方程、林分结构分析(包括林分非空间结构和林分空间结构);立地质量评价;林分密度;树木生长方程;林分生长与收获预估模型;森林经营模型;森林生物量和碳储量估算。

4. 森林资源评价与信息管理技术

本模块涵盖专题内容:森林资源资产评估(包括森林资源资产评估理论、林木资产评估和林地资产评估);森林生态系统碳源/汇遥感评价;森林资源空间数据分析(包括空间数据处理、分析的基本方法及应用模型);森林资源信息系统(包括森林资源信息系统概述、森林资源信息分析与处理、森林资源信息系统数据库的组织、森林资源管理信息系统设计开发)。

5. 森林可持续经营理论与技术

本模块涵盖专题内容:森林可持续经营概述(包括森林经营历史、森林可持续经营评价体系、森林认证);森林功能区划(包括森林功能概念及分类、森林多功能实现路径和森林多功能区划方法);森林作业法;森林经营决策优化(包括森林经营决策优化模型、森林经营决策优化算法及森林多目标优化经营);森林经营规划(森林经营规划概述、森林经营规划方法、经营单位森林经营规划和森林经营方案);森林景观规划(包括森林景观规划概述、森林景观分类、森林景观格局分析和森林景观功能区划)。

(二) 重点与难点

1. 本课程共分为 5 大模块,构成一个统一的整体。其中,“森林资源调查与监测”“森林生长与收获”和“森林可持续经营理论与技术”3 个知识模块中的相关专题是本课程的重点内容。授课者应根据自己的研究特长选择相关专题讲授,以学科团队的形式按专题进行授课,实现课程目标。同时,授课者必须查阅大量国内外资料,在概述相关专题的基本理论和主要技术特点的基础上,阐述相关专题的研究进展、研究方法,以及新技术的应用。

2. 本课程的难点是使研究生全面了解相关专题的最新研究进展和研究方法,特别是相近学科的理论基础、研究方法,以及新技术如何在森林经理学研究上应用,提高研究生的研究能力和水平。

七、考核要求

本课程的考核方式可以选择闭卷考试、开卷考试或提交课程论文 3 种形式之一,也可以结

合平时表现进行综合考核。具体考核标准由培养单位根据考核方式和授课内容自行制定。

八、编写成员名单

李凤日(东北林业大学)、范文义(东北林业大学)、董利虎(东北林业大学)、张会儒(中国林业科学研究资源信息所)、雷向东(中国林业科学研究资源信息所)、孙玉军(北京林业大学)、张晓丽(北京林业大学)、李明阳(南京林业大学)、曹林(南京林业大学)、汤孟平(浙江林业大学)、杜华强(浙江林业大学)、胥辉(西南林业大学)、黄选瑞(河北农业大学)

11 野生动物研究技术——数据采集、处理与解释

一、课程概述

野生动物研究数据采集、处理与解释是林学一级学科下野生动植物保护与利用二级学科课程体系中与研究生科学研究和学位论文联系最为紧密的课程。正确选择数据采集和处理方法并予以科学合理的解释是提高学位论文质量的保障。

本课程是野生动物生态学、行为学、保护生物学、自然保护区学与数学和计算机科学相互交叉而成、具有极强学科交叉性的一门课程,以动物生态学和保护生物学为基础,以野外调查、实验以及公共数据平台获取的数据和信息为主要研究对象,以数据整合、处理、挖掘和解释为重点授课内容,旨在帮助研究生掌握野生动物研究中数据采集和处理的基本方法,培养运用量化模型和综合专业知识解释复杂数学过程的能力,掌握预测系统未来的行为模式的方法,最终提升研究生发现并分析野生动物保护研究问题的能力。

本课程为林学一级学科下野生动植物保护与利用和自然保护区学二级学科方向博士研究生学位必修课程或硕士研究生学位选修课程。本课程设计2个学分,32个学时,各培养单位可根据需要自行增减。

二、先修课程

学习本课程之前应先修过动物生态学、植物学、动物学(包括脊椎动物学和无脊椎动物学)、行为学、保护生物学、自然保护区学、遗传学、地理信息系统、概率论与数理统计、微积分等课程,同时,至少初步掌握一个统计建模软件编程语言(R、SAS、Python、MATLAB、Perl等)。

三、课程目标

本课程完成后,研究生将会掌握如何采集、整理、整合数据,如何将模型概念化,如何构建分析模型,以及如何正确使用模型并将模型的预测结果赋予合理的生态学意义,保证模型不被滥用。同时具备理解和评价文献中所遇到的数据处理过程和建模过程的能力,还要具备开展针对自己论文的数据采集、实验设计和数据分析、处理和解释的能力。

四、适用对象

本课程适合作为林学一级学科下设的野生动植物保护与利用和自然保护区学二级学科博士研究生学位必修课程或硕士研究生学位选修课程。

五、授课方式

本课程以研究性教学方式为主,结合文献和实际案例中成功和失败案例按专题进行引导性教学;引导研究生大量阅读国内外相关文献进行自主学习,进行课堂讨论、比较和分析,并提倡质疑和辩论性学习和讨论。整个教学过程可辅以参观和实践教学内容,拓展研究生视野,提高研究生理论知识的实际运用能力。

六、课程内容

(一) 主要内容

本课程内容包括从数据收集和获取开始到完成数据处理过程和解释的所有过程。主要包括以下6大部分内容,各培养单位可根据地域特点和需要选择性讲授。

1. 野生动物研究概论(2学时)

内容包括:科学研究的一般途径;现代科学发展对野生动物研究的基本要求;野生动物研究的特点;野生动物研究对所获数据的基本要求。

2. 数据及其特性(4学时)

内容包括:数据的含义;数据的类型;数据的属性;数据的来源;数据的性质;野生动物研究中数据的来源;数据的评判标准;数据、样本大小与获取方式间关系;数据质量控制等。

3. 数据采集的实验设计与检验功效分析(6学时)

内容包括:抽样;实验设计;检验功效分析等。

4. 数据分析前准备(6学时)

内容包括:探索性数据分析——分析前的数据初步检测;数据分析模型选择;数据转换;数据标准化;异常值;删减和缺失数据等。

5. 数据的处理(10学时)

内容包括:为什么要进行数据的处理;数据处理的一般过程;建模的基本方法;常用数据包简介;补充研究——数据补充等。

6. 数据的解释和可视化(4学时)

内容包括:数据的展示;数据解释;数据可视化等。

(二) 重点与难点

授课者应在查阅大量文献、资料和书籍的基础上,以大量成功与失败案例,为研究生提供适合野生动物研究的数据处理的相关内容和讲解。主要难点在于在研究生完成数据处理和模型构建过程中如何将各过程赋予生态学意义,正确使用模型,而不滥用模型。

七、考核要求

本课程的考核方式可以选择闭卷考试、开卷考试或提交课程论文3种形式之一,也可以结

合平时表现进行综合考核。具体考核标准由培养单位根据考核方式和授课内容自行制定。

八、编写成员名单

张明海(东北林业大学)、张玮琪(东北林业大学)、姜广顺(东北林业大学)、郑冬东(东北林业大学)、杨道德(中南林业科技大学)、郭玉民(北京林业大学)

01 水产养殖生态学

一、课程概述

水产养殖生态学是研究水生经济生物及其养殖生产活动与环境相互作用关系、养殖模式(系统)构建和管理的学问。在水产养殖逐渐成为渔业的主体、养殖生产与生态环境矛盾日显突出的大背景下,本课程在水产一级学科中的地位更显重要。

在世界范围内,水产养殖业已成为渔业的主体,并代表着未来发展方向。2016年世界水产养殖产量已超过了捕捞产量,我国水产养殖产量更是占到渔业总产量的75%。随着养殖规模的扩大和集约化水平的提高,水产养殖生产活动与环境的相互作用愈发明显。阐释水生经济生物与养殖环境的关系,揭示养殖生产活动与环境相互作用机理,构建科学的养殖模式,在保护环境、促进经济社会发展的前提下,高效地生产安全的水产品已成为水产工作者的责任。

过去,支撑渔业发展的水产一级学科下仅设有水产养殖、捕捞学、渔业资源学3个二级学科。近些年,为适应、支撑渔业以水产养殖为主体的发展,水产学科已从水产养殖分化出水产医学、水产营养与饲料学等多个学科方向,水产养殖生态学也是这些学科方向的基础课程。

本课程的特色主要有:研究对象的复杂性和多样性、研究对象的多功能性、服务于产业发展的应用性和学科交叉性。

二、先修课程

普通生态学、水生生物学、养殖水环境化学、水产养殖学等。

三、课程目标

本课程的目标是:使学生了解水生经济生物与养殖环境的关系、养殖生产活动与环境相互作用机理、养殖模式构建和管理的原理,为水产养殖业的可持续发展,即保护水域生态环境、合理利用资源和提高经济效益奠定生态学基础。

四、适用对象

本课程适用于水产养殖学专业以及水产医学、水产营养与饲料学等学科方向的硕士研究生和博士研究生。本课程也可作为水生生物学、生态学等专业研究生的选修课。

五、授课方式

本课程采用课堂讲授与讨论相结合的授课方式。

六、课程内容

(一) 主要内容

本课程共分 14 章,内容简要介绍如下。

第一章 绪论

主要介绍水产养殖生态学的定义、发展历程和特色等。

第二章 水产养殖生态系统

主要介绍水产养殖生态学的分类、养殖生物的环境和养殖系统功能等。

第三章 养殖水体的生产力与养殖容量

主要介绍生产力与养殖容量定义、影响因素、评估方法等。

第四章 水产养殖与环境的相互作用

主要介绍水产养殖对水质的要求、外源污染物对水产养殖的影响、水产养殖对环境的影响和温室气体排放。

第五章 水产养殖动物的生长

主要介绍水生动物的生长模式、环境因子对养殖生物生长的影响、养殖动物个体生长变异、补偿生长等。

第六章 环境因子周期性波动对水生生物的影响

主要介绍温度、盐度、光照、离子等因子的节律性变动对水生生物生长的影响。

第七章 养殖水质的生物调控

主要介绍生物操纵和限制因子概念、大型海藻营养吸收动力学、大型海藻与微藻的相互作用、滤食性贝类和滤食性鱼类的摄食对环境的影响等。

第八章 养殖池塘的底质及其修复

主要介绍养殖池塘的土壤、养殖池塘的沉降作用、底泥的呼吸作用、底泥与上覆水间的氮磷交换和养殖池塘底质修复。

第九章 综合水产养殖及其结构优化

主要介绍综合水产养殖的定义、历史沿革、基本原理、系统的分类、结构优化的原理和方法。

第十章 陆基生态集约化养殖模式

主要介绍传统工厂化养殖模式、阳光工厂化养殖原理和池塘内循环养殖模式。

第十一章 开阔水域网箱养殖生态学

主要介绍网箱养殖的沿革、原理、养殖容量、对环境和底质的影响、深远海养殖等。

第十二章 低洼盐碱地渔业利用的生态学基础

主要介绍低洼盐碱地池塘水质和生物环境、养殖动物对盐碱的耐受性、低洼盐碱地养殖池塘水质调控等。

第十三章 对虾白斑病生态防控原理

主要介绍对虾 WSSV 的传播途径、对虾白斑病暴发与环境的关系和对虾白斑病的综合

预防。

第十四章 多维度视角下的水产养殖系统

主要介绍水产养殖系统的能值分析、生命周期评价分析、生态足迹等。

(二) 重点与难点

1. 本课程的重点是使学生从生态系统的角度认知养殖水体的结构和功能,即养殖水体的生态结构类型、养殖容量、养殖系统对环境的影响、养殖水体水质调控和底质修复的原理等。各研究生培养单位还应根据所在地域的特点从第十章到第十三章中选择两章左右进行重点讲解。

2. 本课程的难点是养殖水质的生物调控,这涉及水质的直接调控和间接调控方法,有些间接调控是几个环节的共同作用结果,例如放养鳙对水质影响的机制。

七、考核要求

本课程的考试方式可根据选修课程学生的实际研究方向采用闭卷或开卷考试。建议平时讨论和作业的成绩占 30%,期末考试成绩占 70%。

八、编写成员名单

董双林(中国海洋大学)、高勤峰(中国海洋大学)、田相利(中国海洋大学)

02 水产增养殖工程学

一、课程概述

水产增养殖工程学是以提高增养殖效率为主导方向,使增养殖设施系统创造健康养殖的水环境,减少对水资源和土地、水域的占用,降低对水域环境的污染,提高抵御自然风险能力,拓展增养殖的陆域、水域空间,提升养殖环境的人工控制与自动化水平,提高生产效率与养殖收益的工程。随着养殖空间、资源、环境问题日趋严峻,环保约束日益明显,水产养殖业的未来发展必须依靠设施投入,加快水产养殖业由传统模式向现代设施渔业转型升级。传统的养殖专业技术人员工程专业基础薄弱,因而本课程在水产一级学科中的地位尤为重要。

2016年世界水产养殖产量已超过了捕捞产量。2017年我国渔业水产品总产量为6445.33万吨。其中,养殖产量4905.99万吨,占总产量的76.12%;捕捞产量1539.34万吨,占总产量的23.88%。人民日益增长的生活需要和渔业发展的不平衡、不充分之间的矛盾主要体现在传统优势水产品资源的减少与人们对高品质水产品需求的增长,解决这一渔业矛盾的主要方式就是做好渔业资源的增养殖,发展适合人民群众需求的水产品,因此水产增养殖代表着未来产业的发展方向。而水产增养殖业发展对工程设施的依赖程度越来越高,对水产从业人员的综合素质要求越来越高,水产增养殖工程学成为从业人员有必要学习的重要基本课程之一。

本课程的特色主要有工程系统的复杂性和多样性、生产环境的多元性、服务于产业发展的

应用性和学科交叉性。

二、先修课程

水产养殖学、水生生物学等。

三、课程目标

本课程的目标是:使学生了解工程专业相关知识,具备基本的工程专业素养,具有水产增养殖工程的知识储备,为水产增养殖业的可持续发展与转型升级、合理有效利用资源、提高经济效益奠定工程学基础。

四、适用对象

本课程适用于水产养殖学专业、农业工程学专业等学科方向的硕士研究生和博士研究生。本课程也可作为水生生物学、海洋科学与技术等专业研究生的选修课。本课程也可供与渔业相关的其他专业、水产机构和科研单位的科技人员、管理人员以及水产养殖生产者参考。

五、授课方式

本课程采用课堂讲授、讨论、生产参观、实习相结合的授课方式。

六、课程内容

(一) 主要内容

本课程共分6章,内容简要介绍如下。

第一章 绪论

主要介绍水产增养殖工程学的定义、发展历程等。

第二章 工程基础

主要介绍工程分类及农业建设项目术语、规范、工程测量、工程制图、工程材料、工程量等。

第三章 工程专业技术

主要介绍气象、水文、地质、工程基础、工程结构等。

第四章 全封闭系统工程应用

主要介绍厂址选择、建设规划、循环水系统建设、工程案例等。

第五章 半封闭系统工程应用

主要介绍厂址选择、建设规划、流水养殖、池塘养殖、工程案例等。

第六章 开放系统工程应用

主要介绍养殖场地选择、建设规划、筏式养殖、围网养殖、离岸深水网箱养殖、大型深海养殖工船、人工鱼礁增殖、工程案例等。

(二) 重点与难点

本课程的重点是从工程学的角度去构建养殖系统,同时要满足水产增养殖行业的需求,即工程学的选址、规划、结构、功能、配套既要符合工程建设的通用原理与技术,又要紧密围绕水产

增养殖业生产的特殊环境、特别需求,更要关注水产经济动物的适宜性等,多方面统筹兼顾,服务于水产增养殖业。各研究生培养单位还应根据所在地域的特点及研究方向对第四章到第六章选择重点进行讲解。

本课程的难点是工程基础与工程专业技术,这涉及土木工程与水利工程专业的知识,养殖专业从业人员这部分知识基本是零基础。授课教师需要深入浅出将道理讲清楚,激发他们的学习兴趣,使他们积累水产增养殖所需的工程知识储备。

七、考核要求

本课程的考核方式可根据选修课程学生的实际研究方向采用闭卷或开卷考试。建议平时讨论和作业的成绩占30%,期末考试成绩占70%。

八、编写成员名单

刘鹰(大连海洋大学)、宋协法(中国海洋大学)、谭洪新(上海海洋大学)、桂福坤(浙江海洋大学)、俞国燕(广东海洋大学)、任效忠(大连海洋大学)、史策(宁波大学)

03 渔具渔法前沿

一、课程概述

渔具渔法学是研究捕捞工具及生态高效获取特定水产经济动物生产技术的学问,是捕捞学专业研究生的主要研究内容和核心课程。

世界范围内,海洋捕捞业一直是优质鱼蛋白质的最主要贡献者。我国虽然已经成为世界养殖大国,水产养殖总产量占世界的近70%,但目前我国海水鱼类养殖产量只有140万吨左右,仍然远远低于我国海洋捕捞产量。维持或者促进我国海洋捕捞业的可持续发展,保障我国优质水产品供给和维护国家海洋权益,仍然任重道远。

当前,世界渔业在适应气候变化和控制过度捕捞等对渔业资源的影响方面做出了巨大努力,但世界海洋传统渔业资源严重衰退的趋势仍然没有得到有效遏制,在海洋捕捞业从传统的强调提高捕捞产量向充分关注生态保护和资源可持续利用方向发展的过程中,渔业科技工作者面临巨大的挑战。基于可持续发展理念,捕捞业在实现获取特定水生动物的同时,须把作业过程对渔业生态环境和渔业资源自身再生产的影响降低到最低程度。因此,阐释海洋捕捞渔具和捕捞作业技术对水生经济动物和栖息环境的关系,揭示捕捞过程与生态环境、捕捞对象的相互作用,利用现代信息技术、工程技术和计算机数值模拟技术等,研发基于生态友好、资源节约和节能减排的高效渔具渔法,实现渔业资源的可持续利用,是海洋渔业科技工作者的责任。

本课程的特色是在使学生牢固树立可持续发展理念的基础上,了解国际渔业管理框架下世界主要渔具渔法的新技术、新装备和新方法。本课程是捕捞学专业研究生启迪发展理念、拓展

学术视野和培养创新思想的必修课。

二、先修课程

渔业资源学、鱼类行为学、渔具材料与工艺学、渔具力学、海洋渔业技术学、渔具理论与设计学等。

三、课程目标

本课程的目标是:帮助学生牢固树立生态保护与渔业资源可持续利用的理念,熟悉国际渔业管理组织对主要渔具渔法的管理要求,熟悉世界主要捕捞渔业的渔具渔法新技术、新装备及其研发趋势。

四、适用对象

本课程适用于捕捞学专业硕士和博士研究生。本课程也可作为渔业资源学、生态学等专业研究生的选修课。

五、授课方式

本课程采用课堂讲授与讨论相结合的授课方式。

六、课程内容

(一) 主要内容

本书共分7章,内容简要介绍如下:

第一章 绪论

主要介绍世界重要渔业资源的分布、变动趋势及其利用现状、面临的主要问题。

第二章 国际渔业管理

主要介绍FAO及国际主要渔业管理组织一般共性的新理念及其管理机制、管理手段及技术措施等,包括对海洋生态环境和哺乳动物的保护等。

第三章 拖网渔业

介绍世界主要拖网渔业概况及其捕捞对象、资源特征、渔具渔法和渔业管理,包括底拖网、变水层拖网以及南极磷虾连续泵吸捕捞装备与捕捞技术等。

第四章 围网渔业

介绍世界主要围网渔业概况及其捕捞对象、资源特征、渔具渔法和渔业管理,重点阐述金枪鱼围网、灯光围网捕捞的新技术与新装备。

第五章 延绳钓渔业

主要介绍金枪鱼延绳钓渔业概况及其资源特征、渔具渔法和渔业管理,包括钓钩深度控制和作业参数优化技术、漂流金枪鱼延绳钓对鲨鱼、海龟和海鸟等保护物种的影响。

第六章 鱿钓渔业

主要介绍鱿钓渔业概况、头足类生物学特性及资源变动、渔具渔法和渔业管理,包括集鱼灯(水上和水下)应用与研发的新趋势和集鱼灯配光特性对钓捕效率的影响等。

第七章 秋刀鱼渔业

主要介绍秋刀鱼渔业概况、秋刀鱼生物学特性及其资源变动、渔具渔法和渔业管理,包括集鱼灯(水上和水下)应用与研发的新趋势和集鱼灯配光特性对钓捕效率的影响等。

(二) 重点与难点

本课程的重点是帮助学生熟悉世界主要捕捞渔业的渔具渔法新技术、新装备及其研发趋势;难点是使学生牢固树立生态保护与渔业资源可持续利用的理念。

七、考核要求

本课程采用提交自由选择的专题研究报告的方式进行考核。建议平时讨论成绩占40%,专题研究报告成绩占60%。

八、编写成员名单

万荣(上海海洋大学)、许柳雄(上海海洋大学)、宋利明(上海海洋大学)、朱清澄(上海海洋大学)

04 渔业资源学

一、课程概述

渔业资源学是研究可捕捞生物种群的自然生活史(繁殖、摄食、生长、死亡、补充、洄游)和资源量估算方法、种群数量变动规律和可能渔获量的预报方法以及渔业资源繁殖保护措施等,从而为合理的渔业生产、科学管理渔业资源提供依据的应用科学。

渔业资源作为保持水产业健康、持续发展的物质基础,对人类社会的可持续发展具有越来越重要的作用,而渔业资源学课程在水产学研究生教育中的地位也更显重要。渔业资源支撑着以其为基础的捕捞业、水产品加工业等产业的发展,担负着沿海的中小城市、渔村、岛屿等地区社会发展和地方国民经济活动的运行。同时它为人类提供了优质的动物性蛋白质食品,对粮食安全的保障具有重要作用。此外,它还还为从事捕捞活动的人们提供了就业机会、经济收入和社会福利。

过去,渔业资源学侧重研究渔业生物种群的自然生活史、资源量估算及渔情预报方法等。但是,随着人类对渔业资源的持续开发利用、环境及气候的变化等,渔业资源也在发生不断变化,如近海传统经济鱼类资源持续衰退,优势种群不断发生更替等。如何保护和合理利用渔业资源,达到渔业可持续发展的目标?如何寻找新的可供开发利用的渔业资源种类?掌握其生物学特性,如何从水域生态系统角度来研究种类或群体之间的互相影响和它们之间的营养结构?选择哪些种类开展增殖放流?这些都对渔业资源学的研究提出了更高的要求,使其研究的领域更加广泛,内容更加复杂,要求我们不仅要查明渔业资源的生物学特性,更要掌握种群数量变动

规律、水域生态系统中生物种类的食物关系,以开展生态系统水平的渔业资源研究。

本课程的特色是:研究对象复杂多样,所处环境即水域生态系统具有复杂性和系统性;课程内容丰富,既有基础性又有应用性,且时效性强;研究方法涉及多学科;研究结果不仅对水产业发展具有很强的应用价值,同时,对满足水产品市场需求、保障粮食安全、渔民就业、社会和谐与稳定、国民经济发展、出口创汇等方面都具有促进作用。

二、先修课程

海洋学、鱼类学、海洋生物学、普通生态学、概率及数理统计等。

三、课程目标

通过学习本课程,学生能够基本掌握鱼类以及其他水产经济动物的种群、繁殖、摄食、生长等基础生物学知识及研究的基本方法,了解种群数量变动的规律、成因及其机制,学会根据渔业资源利用状况制订渔业资源繁殖保护措施的方法,为今后渔业生产、渔业资源管理以及教学科研工作打下扎实的基础。

四、适用对象

本课程适用于水产一级学科下的渔业资源学、捕捞学等学科方向的硕士研究生和博士研究生,农业专业硕士渔业发展领域的硕士研究生,也适合作为生态学、水生生物学等相关学科方向的研究生的选修课。

五、授课方式

本课程采用课堂讲授、讨论和实验教学相结合的授课方式。

六、课程内容

(一) 主要内容

本课程共分9章,各章内容简要介绍如下。

第一章 绪论

主要介绍渔业资源学的基本概念、主要研究内容、渔业生产发展历史;提出渔业资源衰退的问题,以及围绕渔业资源问题开展相关研究的基本简史。

第二章 渔业资源类型

主要从整个渔业生物作业方式与资源种类角度对渔业资源进行分类。从作业方式主要分为近海渔业资源、跨洋渔业资源和远洋渔业资源,在资源种类方面则重点介绍渔业资源的分类特点。重点介绍中国渔业资源的概况、动态变化状况以及生物群落结构。

第三章 渔业资源生物学

主要介绍种群基本概念、种群分类及鉴别方法;种群结构、生物学取样和测定方法、多种类渔业资源研究方法;食物保障及食性、鱼类年轮形成原理、年龄鉴定方法、鱼类生长规律;鱼类雌雄区分、性腺成熟度划分、生殖力计算;鱼类分布与洄游等基础生物学知识。

第四章 渔业资源食物链与食物网结构

主要从食物链和食物网角度阐述渔业资源各功能群关系和食物链等级,介绍研究此问题的多种重要技术:传统的胃含物分析、脂肪酸分析、稳定同位素分析、生态结构分析;阐述渔业资源变动的底层驱动因素,如浮游植物和浮游动物等饵料来源丰度与结构对渔业资源的影响。

第五章 渔业资源生物的环境与生理适应机制

介绍渔业资源在不同海域中的生存环境,特别是主要渔区的环境特点;通过案例分析介绍特殊渔业资源在环境与生理适应中的内在机制;介绍全球变动背景下如酸化、缺氧等对于渔业资源变动的影响与趋势。

第六章 渔业资源种群数量变动

主要介绍渔业资源种群数量变动的基本概念、基本特征及基本规律,引起种群数量变动的原因,重点阐述过度捕捞的类型以及对渔业资源影响的机制、人类活动及全球气候变化对渔业资源的影响等。

第七章 种群数量变动实例

主要介绍我国重要经济种类(带鱼、小黄鱼、大黄鱼、蓝点马鲛、鲈鱼、鳗鱼、曼氏无针乌贼、三疣梭子蟹、中国毛虾)生物学特征,渔获产量动态变化规律及其影响因素。

第八章 渔业资源管理与养护技术

主要介绍渔业管理决策、思路及管理手段;渔业资源增殖放流技术,包括放流种类选择、放流量确定、标志放流,跟踪调查及效果评价等;渔场环境修复及渔业资源养护技术;海洋牧场建设技术;渔业资源调查及动态监测等。

第九章 新世纪渔业资源学发展趋势及展望

主要介绍今后一段时期渔业资源学研究的发展趋势,包括渔业资源动态监测机构的建立、渔业资源调查与渔业生产动态监测数据的获取及大数据平台的建立;渔业资源量的评估及限额捕捞制度的研究;渔业资源生物群落结构演替及优势种变化的机制研究等。

(二) 重点与难点

本课程的重点是:我国的渔业生物群落结构特征、渔业资源生物学特征、种群数量变动理论等。各培养单位还应该根据所在地域的特点从第七章中选择重要经济种类的种群数量变动实例,进行重点讲解。

本课程的难点是:如何从水域生态系统的角度来研究种群的数量变动规律、种类或群体之间的互相影响和它们之间的营养结构,解析渔业资源种群数量变动的原因及其机制、海洋牧场建设技术等。

七、考核要求

本课程可根据选修课程学生的实际研究方向,采用闭卷或开卷考试进行考核。建议平时讨论和作业的成绩占30%,期末考试成绩占70%。

八、编写成员名单

严小军(浙江海洋大学)、俞存根(浙江海洋大学)

05 现代水产育种学

一、课程概述

现代水产育种学是研究培育及繁殖水产动物优良品种的理论方法的科学。其主旨在于阐明现代水产动物育种学原理、多种育种技术的理论基础、特性、技术要点及应用前景,以及现代水产动物育种工作的规划、组织与管理。在世界范围内,水产养殖业已成为渔业的主体,而良种是保障水产养殖业健康可持续发展的重要基石。因此,现代水产动物育种学在水产一级学科中的地位尤为重要。

现代水产动物育种学是一门应用基础性科学,具有很强的理论性和实践性,属于水产学研究生课程体系中的核心专业课程。它在多学科的交叉发展中,以发育生物学、遗传学、鱼类学、分子生物学、池塘养殖学、鱼类增养殖学、名特水产动物养殖学、数量遗传学、生物信息等学科为基础,并不断吸纳、融合新的理论和技术体系,取得了长足发展,形成了一门有自己明确的研究对象、完整的理论科学体系、独特的研究思路和解决问题方法的特色鲜明的综合性科学。

本课程的特色主要有:研究对象的复杂性和多样性、服务于产业发展的应用性和学科交叉性。

二、先修课程

发育生物学、遗传学、鱼类学、分子生物学、池塘养殖学、鱼类增养殖学、名特水产动物养殖学、数量遗传学、生物统计学等。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生应全面了解国内外水产育种成就和新进展,了解生物技术在现代水产育种中的应用;掌握现代水产育种学原理;全面系统掌握水产动物选择育种、杂交育种、多倍体育种、性别决定和单性控制育种、干细胞育种、转基因及基因编辑技术、分子育种、良种繁育和品种推广等育种学的理论和方法,并能将其应用于分析和解决现今水产动物育种生产中的有关问题;具有推广、繁育水产良种必备的知识和技能,为今后水产良种培育与生产、渔业管理以及相关教学科研工作打下扎实的基础。

四、适用对象

本课程适用于水产专业和水生生物学专业的硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

本课程采用课堂讲授与讨论相结合的授课方式。

六、课程内容

(一) 主要内容

本课程共分 10 章,内容简要介绍如下。

第一章 绪论

主要介绍品种的概念、现代水产育种的目标、国内外水产育种成就和新进展、生物技术在现代水产育种中的应用情况。

第二章 现代水产育种学原理

主要介绍水产动物种质资源评估、育种目标的制定、繁育体系的构建、育种效果的评估。

第三章 选择育种

主要介绍选择育种的基本理论与原理、遗传评估方法以及选择育种在现代水产育种中的应用。

第四章 杂交育种

主要介绍水产动物杂交育种的基本原理、杂交优势理论、杂交育种的方法以及杂交育种在现代水产育种中的应用。

第五章 多倍体育种

主要介绍水产动物天然多倍体形成机制、人工多倍体诱导方法和鉴定方法以及多倍体育种在现代水产育种中的应用。

第六章 性别决定和单性控制育种

主要介绍水产动物性别决定机制、水产动物性别控制的方法、雌核发育、雄核发育以及性别控制育种在现代水产育种中的应用。

第七章 干细胞育种

主要介绍水产动物生殖干细胞、胚胎干细胞、细胞核移植以及干细胞与核移植在现代水产育种中的应用前景。

第八章 转基因及基因编辑技术

主要介绍水产动物基因转移及编辑技术的原理、技术要点及其在现代水产育种中的应用和前景;同时还介绍转基因水产动物的生物安全性评价及其对策。

第九章 分子育种

主要介绍分子标记辅助选择的遗传基础、优越性、策略及其在现代水产育种中的应用;同时还介绍全基因组育种技术及应用实例。

第十章 育种工作的规划、组织与管理

主要介绍水产动物品种资源的保存、育种与环境、育种实践中的生物学与生化技术、育种工作的组织与管理、品种的提纯与复壮。

(二) 重点与难点

本课程的重点是水产动物多种育种技术的原理、特性、技术要点及应用前景。在制订育种方案时,应根据水产动物种类、育种目标性状、育种成本与收益等来选择最适合的育种技术。

本课程的难点是选择育种的遗传评估方法、分子育种的遗传基础、多种遗传操作育种技术的要点,如多倍体诱导、性反转、干细胞移植、转基因、基因编辑等。

七、考核要求

本课程采用提交自由选择的专题研究报告的方式进行考核。平时讨论成绩占40%，专题研究报告成绩占60%。

八、编写成员名单

王卫民(华中农业大学)、曹小娟(华中农业大学)、高泽霞(华中农业大学)

06 现代水产动物医学

一、课程概述

现代水产动物医学是研究水产动物疾病发生的原因、病理变化、流行规律以及诊断、预防和治疗方法的科学,其主旨在于阐明水产动物病害的发生、发展规律和致病机理,并通过生态、免疫和药物等综合防治技术对病害进行有效的预防和控制。

现代水产动物医学是一门应用基础性科学,具有很强的理论性和实践性,属于水产学科研究生课程体系中的核心专业课程。它在多学科的交叉发展中,以鱼类生物学、动物生理学、组织病理学、药理学、寄生虫学、微生物学、病毒学、水环境化学、毒理学等学科为基础,不断吸纳、融合新的理论和技术体系,取得了长足发展,形成了一门有自己明确的研究对象、完整的理论体系、独特的研究思路和解决问题方法的特色鲜明的综合性科学。

二、先修课程

学习本课程前应先修鱼类学、普通生物学、动物学、水生生物学、微生物学、水化学、鱼类增殖学等课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生应了解水产动物疾病学特点;掌握水产动物疾病学的研究方法;掌握引起水产动物疾病的病原生物学特征,包括病原体分类地位、显微和超微结构特征、生化生理特性、生活史等;掌握水产动物病害的致病机理及其在不同水体、不同宿主种群中的发生、发展、分布、变动和消亡规律;掌握常见水产动物疾病的正确诊断方法和有效的生态、药物和免疫防治方法;运用本课程所学的基础理论与技能进行水产动物疾病的分析与研究。

四、适用对象

本课程适用于水产专业和水生生物学专业的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程以教师课堂讲授为主,通过启发式、提问式、讨论式和总结式等互动式教学方法,活跃课堂气氛,提高学生的学习兴趣和积极性,锻炼学生的分析与思维能力。课堂教学采用多媒体教学,充分利用授课教师在平时学习、科研与生产实践中收集和总结的与授课内容相关的照片、视频、标本和图表等资料,以加深学生对相关知识的理解。另外,可以通过设计若干学术专题,组织学生查阅资料、总结、讨论,调动学生学习积极性,让学生更大程度地融入课程教学。

六、课程内容

本课程分为总论和各论两部分,总论主要阐述水产动物医学的基本概念和基本原理,各论具体分述由不同病原体和非病原因素引起的水产动物疾病。

上篇 总论

第一章 绪论

重点阐述水产动物医学的发展历程和水产动物疾病发生的原因。

第二章 水产动物病原学

重点阐述水产动物疾病的类别和病原体特性及病程特点。

第三章 水产动物病理学

重点阐述水产动物疾病的发生和发展规律及基本病理过程。

第四章 水产动物流行病学

重点阐述水产动物流行病学研究的基本原则和基本方法。

第五章 水产动物药理学

重点阐述渔药的分类、鱼类药效学、鱼类药动学、渔药的合理使用及影响因素。

第六章 水产动物免疫学

重点阐述鱼类的免疫系统、非特异性免疫、特异性免疫以及影响鱼类免疫的主要因素和措施。

第七章 水产动物疾病诊断技术

重点阐述水产动物疾病的调查方法、病原体的检测技术、标本的制备和保存方法。

下篇 各论

第八章 水产动物病毒性疾病

重点阐述水产动物病毒学的研究概况、主要病原体及引起的疾病。

第九章 水产动物细菌性疾病

重点阐述水产动物细菌学的研究概况、主要病原体及引起的疾病。

第十章 水产动物真菌性疾病

重点阐述水产动物真菌学的研究概况、主要病原体及引起的疾病。

第十一章 水产动物寄生原生动动物病

重点阐述水产动物寄生原生动动物学的研究概况、主要病原体及引起的疾病。

第十二章 水产动物寄生蠕虫病

重点阐述水产动物寄生蠕虫学的研究概况、主要病原体及引起的疾病。

第十三章 水产动物寄生甲壳动物病

重点阐述水产动物寄生甲壳动物学的研究概况、主要病原体及引起的疾病。

第十四章 水产动物非病原性疾病

重点阐述水产动物由生物性敌害和物理化学因子、饵料因素等引起的疾病。

七、考核要求

本课程的考核可以采用闭卷或开卷的笔试方式,或以论文、大作业方式考核,也可以根据研究生平时作业、课堂综合表现(包括课堂参与、考勤等)、课程专题讨论等情况及(或)试卷的成绩等进行综合评定。考试和考查的成绩采用百分制表示,按照平时成绩占20%~30%、考试卷面成绩占70%~80%的比例进行总分计算。

八、编写成员名单

王桂堂(中国科学院水生生物研究所)、李爱华(中国科学院水生生物研究所)、张奇亚(中国科学院水生生物研究所)、昌鸣先(中国科学院水生生物研究所)、谢海侠(中国科学院水生生物研究所)、李明(中国科学院水生生物研究所)、李文祥(中国科学院水生生物研究所)、吴山功(中国科学院水生生物研究所)、章晋勇(中国科学院水生生物研究所)、陈中元(中国科学院水生生物研究所)、柯飞(中国科学院水生生物研究所)、姚卫建(中国科学院水生生物研究所)、李楠(中国科学院水生生物研究所)、邹红(中国科学院水生生物研究所)

07 高级水产动物营养与饲料学

一、课程概述

水产动物营养与饲料学是研究水产养殖动物的营养及其所需配合饲料的科学,是水产养殖学的一门分支学科,包括水产动物营养学和水产动物饲料学。本学科的主要任务是研究营养摄入与水产动物生长、发育、繁殖、健康和品质等生命活动之间的关系,阐明营养代谢机理和调控机制,确定水产动物的营养需求,配制营养均衡的配合饲料,研发科学的投饲技术,为水产动物生产者提供理论根据和实际指南,以提高动物对营养物质的利用率,达到以最少的饲料、最短的时间为人类提供量多质优且安全的水产品的目的。

人工养殖的水产动物都是它的研究对象,如鱼、虾、蟹、鳖、鲍等。它所研究的理论基础是养殖水产动物的营养生理、生化和营养需要,其应用研究是配合饲料和饲料添加剂,包括饲料原料的选用和开发、配方设计、加工工艺、加工机械的选用等。

本课程是一门新兴的边缘学科,它的发展与水产养殖动物生理学、生物化学、营养化学、有机化学、组织学、微生物学、分析化学、计算机技术等学科有密切的关系。

二、先修课程

生物化学、动物生理学、细胞生物学、生物统计学。

三、课程目标

本课程要求学生系统掌握水产养殖动物的营养生理和营养需求,饲料的营养成分及其生理功用,饲料的营养价值评定方法;了解水产养殖动物的摄食、消化吸收和物质代谢过程;熟悉常用饲料原料的性质、特点、选用注意事项及其加工贮存方法;熟悉饲料添加剂的种类、作用和使用方法;掌握饲料配方的设计原则和设计方法;了解配合饲料的生产工艺和加工机械设备;学会配合饲料的品质管理与评价方法;熟悉配合饲料的投饲技术;了解世界饲料工业的发展现状与发展趋势。

本课程使学生能够了解鱼、虾的营养性疾病,并学会如何防治养殖动物的营养缺乏症,为学生开展有关鱼、虾类营养和配合饲料的研究打下坚实基础。

四、适用对象

博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

讲授与讨论相结合。

六、课程内容

本课程分为9章,内容简要介绍如下。

第一章 绪论

水产动物营养与饲料学简介;水产动物营养与饲料学的学习方法;世界和我国水产动物营养与饲料学的研究进展和发展方向。

第二章 水产动物营养学原理

水产动物营养学基本知识;蛋白质营养、脂类营养、碳水化合物营养、维生素营养、矿物质营养、能量的营养;营养物质间的相互关系。

第三章 鱼、虾类的摄食与消化吸收

鱼虾的消化系统结构以及主要的消化酶;消化率的概念及其测定方法;影响消化率的主要因素。

第四章 营养与水产动物的健康

营养与水产动物的免疫力和抗病力;水产动物的免疫刺激物质;饲料源性有害物质与水产动物健康;投饲策略与水产动物健康。

第五章 鱼虾营养研究方法

水消化生理研究方法;饲养试验研究方法;能量学研究方法;营养免疫学研究方法;分子营养学研究方法。

第六章 渔用配合饲料原料

当前饲料科技方面的动向;饲料分类的方法及影响饲料营养价值的因素;各类饲料的特性、特点;正确识别各类饲料并能合理利用;各类饲料添加剂的作用及使用要求。

第七章 渔用配合饲料的添加剂

营养性饲料添加剂;非营养性饲料添加剂。

第八章 饲料配方的设计与加工

配合饲料的定义和分类;配合饲料配方的设计;浓缩饲料的配方设计;预混料的配方设计;配合饲料的加工工艺;配合饲料的主要加工机械设备。

第九章 投饲技术

投饲量;养鱼投饲技术;养虾投饲技术。

本课程首先阐明水产动物营养学原理和研究方法,在此基础上讲明饲料的配制加工和投饲。在阐明水产动物营养学原理和研究方法时,首先讲清楚水产动物与陆生动物的营养生理的异同,阐明营养学基本原理;然后讲述水产动物营养学的基本研究方法,培养学生研究的兴趣;同时,任何营养均需要动物摄食消化后才能发挥其应有功能,因此在该部分还要介绍鱼虾的摄食与消化。在讲明饲料的配制加工和投饲时,根据饲料制作的步骤,首先介绍渔用配合饲料的原料以及添加剂,再讲清楚饲料配方的设计与加工,在此基础上介绍渔用配合饲料的质量管理与评价,最后根据生产的需要,介绍投饲技术。

七、考核要求

根据选修课程学生的实际研究方向采用闭卷或开卷考试的方式进行考核。建议平时讨论和作业的成绩占30%,期末考试成绩占70%。

八、编写成员名单

麦康森(中国海洋大学)、张文兵(中国海洋大学)、解绶启(中国科学院水生生物研究所)、陈立侨(华东师范大学)、谭北平(广东海洋大学)、周小秋(四川农业大学)、薛敏(中国农业科学院饲料研究所)

01 草地农业系统学

一、课程概述

草地农业系统是全球现代农业系统之一,代表国际农业发展的方向。本课程全面、系统地介绍该系统的结构、功能、基本原理及前沿动态,使学生对草地农业系统理论及其应用有完整的认识,建立全局与系统的观点与思维方式,明确自己所从事的学习与研究在学科体系中的地位。因此,本课程在草学研究生培养中具有基础与指导性作用。本课程 36~48 学时,3 学分。

二、先修课程

草地类型学、草地生态学。

三、课程目标

本课程教学要求体现草地农业系统理论与技术的综合性、交叉性和可持续性,使学生掌握草地农业系统特征、功能及其在经济与社会发展中的作用与地位,了解国内外研究现状、最新进展与代表性的系统模式,初步具备对草业全产业链进行系统分析的基础和能力。

四、适用对象

本课程适用于草学一级学科所属各二级学科博士研究生和硕士研究生,也适用于畜牧学、生态学、作物学等一级学科的研究生。

五、授课方式

本课程教学方式为:教师课堂讲授和学生小组专题讨论相结合;学生文献阅读和课堂文献报告相结合;充分利用视频、实地考察等方式,辅以相关专家学者的专题讲座,使学生加深理解。本课程以综述报告等形式进行期末考核。

六、课程内容

(一) 主要内容

第一章 绪论

第一节 草地农业系统学的概念、系统特征

第二节 在草学学科体系中的地位

第二章 草地农业系统的发展历程

第一节 中国草地农业系统的发展

第二节 国际草地农业系统的发展

第三节 草地农业系统发展的里程碑性的事件(标志性事件)

第三章 草地农业系统的基本特征

第一节 三类因子群

第二节 四个生产层

第三节 三个界面的宏观结构

第四章 草地农业系统的耦合

第一节 草地农业系统耦合、系统相悖的基本原理

第二节 草地农业系统各生产层之间的耦合

第三节 系统耦合导致的农业系统外延、农业结构与功能的深化

第五章 草地农业系统的功能及生态服务

第一节 草地农业系统内的物质转化、循环、能量流动等,以及其与自然的和人为的生态系统的结构与功能关联

第二节 草地农业系统主要的供给服务(如提供食物和水)、调节服务(如水土流失控制)、文化服务(如精神、休闲、旅游等)以及支持服务(如维持地球生命生存环境的养分循环、人类健康)

第六章 全球变化与草地农业系统

第一节 人类活动与草地农业系统的发展

第二节 草地农业系统对全球变化的影响

第三节 全球变化对草地农业系统的结构、功能、生态服务的可能影响

第四节 草地农业系统与全世界绿色发展(绿色发展途径、自然保留地、重要农业文化遗产等)

第七章 农区草地家畜生产系统

第一节 饲用草类、能源草类、其他草类(药用、香料、观赏用等)生产系统

第二节 不同土地类型草田轮作系统

第三节 草地家畜界面耦合

第八章 牧区草地家畜生产系统

第一节 草地资源监测与健康评估

第二节 人居-草地-家畜放牧系统

第三节 草地与草食动物系统耦合

第四节 草类次生代谢物引致的家畜健康异常

第九章 管上草地系统

第一节 自然保护区与国家公园草地

第二节 运动场草坪

第三节 城乡居民家居庭园、城市绿地

第四节 高速公路、铁路护坡

第五节 旅游及绿色产品等

第十章 草地社会经济系统

第十一章 中国草地农业系统分区及各区特征

第十二章 世界代表性的草地农业系统

(二) 课程重点

草地农业系统与社会进步相偕发展的历程、在绿色发展中的作用、为人类提供多重服务产品的功能;前植物生产、植物生产、动物生产和后生物生产多层系统结构和功能的管理、产出及其在系统中的地位;不同生产系统、不同区域的系统耦合。

(三) 课程难点

草地农业系统的结构和功能的特征;实现食品安全与生态安全保障的辩证关系;系统耦合的原理与作用。

七、考核要求

考核由三部分组成。

1. 平时成绩:40%,主要考核出勤和课堂表现。
2. 专题短篇综述:30%,结合课堂讲授,针对不同专题查阅文献,撰写不少于3000字的短篇综述,学习期间至少完成2篇。
3. 小组学术报告:30%,针对某一专题在小组讨论的基础上制作PPT,并在课堂报告,学习期间至少报告2次。

八、编写成员名单

南志标(兰州大学)、师尚礼(甘肃农业大学)、贺金生(兰州大学)、韩国栋(内蒙古农业大学)、黄季焜(北京大学)、韩烈保(北京林业大学)、张英俊(中国农业大学)、呼天明(西北农林科技大学)、沈益新(南京农业大学)、崔国文(东北农业大学)、王德利(东北师范大学)

02 草地生物学前沿

一、课程概述

草地生物学前沿是草学专业博士研究生重要的专业必修课之一。开课学时为32~48学时,计2~3学分。本课程在本科生牧草育种学、草坪学、饲草学、草地保护学、草地管理学和硕士研究生高级草地生态学、高级植物生理与生物化学基础上,系统架构草地生物学知识体系,以草地植物、动物和微生物及其互作为课程核心内容,论述草地生产中的生物过程。本课程以本学科博士研究生草地农业系统学的原理和方法为指导来研究和构建草地生物学的理论基础,不仅对培养学生对草地生物学基础理论和专门知识的学习获取能力和总结提炼能力具有不可替代的

直接作用,而且对培养学生树立系统思维、批判思维、交叉思维,提升深度思考能力、创新能力和发展能力具有重要指导意义。

二、先修课程

高级草地生态学、高级植物生理与生物化学。

三、课程目标

1. 使学生深入掌握草地生物学基础理论,了解国际草地生物学的前沿理论,培养学生对草地生物学专业知识的系统思维、批判思维和深度思考能力,为学生开展原创性和前瞻性研究奠定理论基础。

2. 使学生了解国际草地生物学研究的最新动态,熟悉草地生物学研究的最新方法和技术,培养学生对专业知识的获取能力和总结提炼能力,增强学生的创新能力和实践能力,为学生开展原创性和前瞻性研究奠定方法学基础。

四、适用对象

主要针对草学一级学科草学专业博士研究生开设,同时也面向生态和植物营养类其他方向的博士研究生。

五、授课方式

教学方式为教师讲授、学生讲述和课堂讨论相结合。采用案例式、讨论式、问题探究式等教学方法,促使学生主动思考,提高学生分析问题和解决问题的能力。

六、课程内容(24~48学时,包括课堂测验)

(一)主要内容

课程内容包括绪论和8章理论研究,每章包括基础理论讲授和研究进展分析两个部分,两个部分的内容相互补充。其中,教师负责研究进展的介绍,突出新颖性和前沿性,内容重在基础理论剖析,突出知识的系统性和启发性,重点介绍草地植物学、动物学、微生物学及其互作研究的新知识和新理论;学生展开研究进展学习、讨论和分享,内容重在知识和理论的新进展以及前沿技术对解决专业问题的启发性和可行性。两个部分均设课堂讨论环节,具体教学内容如下。

1. 课堂讲授

绪论

介绍本课程的内涵、内容及其与相关课程的关系、学科交叉性,对讲授安排、学习要求等做出说明等。

第一章 草地植物学研究

草地植物研究方法概述;牧草与草坪草资源的多样性、进化;常规育种方法、转基因技术提高牧草与草坪草抗病、抗虫、抗除草剂等生物胁迫,以及抗旱、耐盐、高产等非生物胁迫方面的遗传育种研究进展;遗传图谱构建、基因编辑技术、遗传转化、转录组、基因组、小RNA组、蛋白组学、GWAS等分析与研究方法。

第二章 草地动物学研究

草地家畜牧食行为、放牧家畜营养平衡与调控、草地放牧家畜温室气体排放及其调控;草原啮齿动物和蝗虫的生态学研究前沿及研究方法;有害啮齿动物的成因和调控的理论与实践,蝗虫的测报研究,蝗虫的生物防治、化学防治和综合治理研究。

第三章 草地微生物学研究

草地微生物研究方法概述;不同草地类型对微生物群落的动态影响;草地微生物中细菌、古菌、真菌、病毒等特性及形成机制与生态学理论;微生物对植物生长发育、草地土壤肥力、温室气体排放等影响与作用过程;草地微生物对环境变化的反馈机制和生态效应。

第四章 土壤-植物-微生物互作研究

土壤-植物-微生物互作概述;植物群落结构与土壤理化性质的关系;AMF-植物互作以及共生关系;不同 AMF 群落表现出不同的生态功能;植物与其他微生物互作;土壤-植物-微生物化学计量比特征与元素的传递规律和调节机制。

第五章 植物-动物互作研究

放牧家畜选择性采食与草地植被组分、生产力和多样性的关系,草地植被特征与家畜食性食量及营养摄入的关系;草地啮齿动物栖息地、繁殖策略及采食与草地植被的关系;草地害虫的食物选择与生态位的关系。

第六章 草地生物间物质转运过程

草地生物间物质转运过程及途径概述,同位素标记技术在研究草地物质转运中的应用及优势;凋落物分解在碳氮循环中的作用和地位;土壤-微生物-植物-动物之间元素循环与转运。

第七章 草地生物多样性与多功能性

草地生物多样性的形成与维持机制;土壤微生物多样性与植被多样性的关系;草地植被多样性与动物多样性的关系;草地生物多样性对草地生产力、稳定性及其生态服务功能的影响。

第八章 草地生物多样性与气候变化

气候变化下的植被生产力与稳定性;草地植被组分、昆虫等动物组分对气候变化的响应与调节;增温和施肥对草地生态系统的影响;土壤微生物对气候变化的响应与调节。

2. 课堂讨论

安排 3~5 次,围绕主题,每次安排 3~5 位学生课外准备 PPT,课堂讲授,其余学生问答式发言,教师引导和点评。讨论主题:

- ① 草地生物学研究现状与发展趋势
- ② 牧草与草坪草基因工程研究前沿
- ③ 环境变化对微生物群落及其功能的影响
- ④ 植物-土壤-微生物之间关系的研究前沿
- ⑤ 土壤-微生物-植物-动物之间物质的转运过程
- ⑥ 生物多样性与生态系统功能多样性的关系
- ⑦ 气候变化下的草地生产力与稳定性的调控机制

(二) 课程重点

草类植物分子生物学的主要研究方法、操作要点及其优缺点;草地放牧家畜营养调控,鼠害虫害的防控与生态位;解析草地微生物群落的技术原理;动物生理生态与草地植被的互作;物质

转运的过程与影响因素;不同群落微生物的生态功能差异;草地生物多样性及其维持机制;草地生物对气候变化的响应。

(三) 课程难点

组学方法的生物信息分析要领和数据解读;草地动物生态学理论基础;环境变化对微生物群落及其功能的影响;动物选择性采食与植被特征的关系;土壤-植物-微生物互作过程的机制;土壤-微生物-植物-动物之间物质的循环和转运过程;植物功能性状与多样性的关系;生物多样性对草地生态服务功能的影响;气候变化下的植被生产力与稳定性的调控。

七、考核要求

实行百分制考核,课堂讨论成绩占 50%,闭卷考试成绩占 50%,70 分为及格。

八、编写成员名单

张英俊(中国农业大学)、赵萌莉(内蒙古农业大学)、杨云锋(清华大学)、刘志鹏(兰州大学)、贺金生(兰州大学)、白永飞(中国科学院大学)、王岭(东北师范大学)、张龙(中国农业大学)、杨高文(南京农业大学)、刘楠(中国农业大学)、张万军(中国农业大学)、董全民(青海大学)、纪宝明(北京林业大学)、陈文青(西北农林科技大学)、白娥(东北师范大学)

03 放牧管理学

一、课程概述

放牧管理学是一门讲授草地放牧利用过程中的相关采食理论,以及草食动物放牧对草地生态系统结构及功能的调控机制,并应用这些原理来指导草地放牧管理实践的课程,是草学一级学科在草原学、饲草学、草地保护学、草业系统方向的核心课程。本课程主要讲授放牧生态系统中家畜和其他食草动物对植物、土壤以及生态系统作用的原理和过程,放牧系统的管理原理和实践措施。通过本课程,学生可从不同的研究尺度,深刻理解放牧生态系统的植物、动物、微生物和土壤之间的相互作用关系,特别是近期的有关放牧生态系统的多功能性以及多营养级的最新研究进展,更好地进行放牧地管理。放牧管理学是草学学科连接植物、动物和土壤的重要课程,是草学学科博士研究生需要深入学习的课程。掌握本课程的基本理论和研究方法,可以培养博士研究生对放牧生态系统的整体思维,培养学生独立思考问题的能力。本课程 36 学时,2 学分。

二、先修课程

高级草地生态学、动物营养学、草地管理学、植物分类学。

三、课程目标

本课程要求掌握放牧管理学的基本原理、技术方法和实际应用技能,了解放牧管理学国内外研究现状与最新进展,具备开展放牧管理学相关课题研究的必备专业基础和各种实验设计能力。

课程目标对学生的能力要求如下:

1. 掌握放牧生态系统的结构和前沿理论。
2. 掌握放牧对植物、食草动物、土壤和微生物的作用过程和机理。
3. 掌握食草动物的采食过程和反馈机制。
4. 掌握放牧管理的基本原理和技术方法。
5. 掌握放牧生态系统的多功能性和管理实践。

四、适用对象

本课程适用于草学一级学科博士研究生,也适合畜牧学、生态学一级学科等相关方向研究生选修。

五、授课方式

本课程采取教师归纳总结讲授、学生查阅文献参与专题讨论/小组讨论相结合的方式进行教学,可充分利用国外教育资源进行远程教学,并利用视频资料、在线演示等多媒体手段进行教学。

六、课程内容

(一) 课程内容

第一章 绪论

第一节 放牧系统概述

第二节 放牧系统类型

第三节 放牧管理理论与应用

第二章 放牧家畜和野生动物营养

第一节 放牧家畜和野生动物消化系统

第二节 放牧家畜和野生动物营养需求

第三节 放牧系统草地营养供应与家畜和野生动物满足程度

第三章 家畜放牧过程

第一节 采食理论(采食等级理论\食后反馈机制\优化采食理论)

第二节 游走践踏行为

第三节 排泄物回归

第四章 放牧草地生物群落结构和动态

第一节 放牧草地的多营养级

第二节 放牧系统的植物适应与进化(植物形态适应\生理适应\生态适应)

- 第三节 植物群落异质性和动态
- 第四节 土壤动物组成及多样性
- 第五节 土壤微生物组成及多样性
- 第六节 地上昆虫群落结构
- 第五章 放牧对土壤环境的调控
- 第一节 植物地下部分营养物质的贮存
- 第二节 土壤特征
- 第三节 主要营养物质的转化和利用
- 第六章 放牧生态系统的多功能维持与调节
- 第一节 生产功能(植物生产力\动物生产力等)
- 第二节 生态服务功能(生物多样性功能\碳服务功能等)
- 第三节 放牧生态系统多功能性的维持机制(生物多样性-生态系统功能关系)
- 第七章 放牧生态系统的管理原则和新技术
- 第一节 载畜率与最优放牧理论
- 第二节 放牧时间与家畜分布
- 第三节 放牧模式调控(混合放牧\交替放牧等)
- 第四节 放牧系统的信息管理技术
- 第八章 放牧生态系统的管理案例
- 第一节 自然社会经济复合系统
- 第二节 放牧生态系统管理模型
- 第三节 适应性管理实践

(二) 课程重点

放牧系统的概念框架和研究历史;反刍动物的营养;放牧对草地的作用途径;动植物互动及协同进化;放牧过程中营养物质的转化和利用;放牧生态系统的多途径利用;载畜率、放牧制度对放牧系统的影响;自然社会经济复合系统。

(三) 课程难点

放牧系统的基本理论;放牧状态下的家畜营养;放牧家畜的选择性采食;植物多样性的维持机制;放牧系统的分解及其控制因素;放牧生态系统的多功能性权衡;放牧管理的基本原理;放牧生态系统的适应性管理。

七、考核要求

1. 平时成绩:占40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。
2. 课程考核:占60%,课堂讲解,针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

韩国栋(内蒙古农业大学)、董全民(青海大学)、王岭(东北师范大学)、张英俊(中国农业大学)、龙瑞军(兰州大学)、侯扶江(兰州大学)

04 草业科学研究方法

一、课程概述

草业科学发源于草原并以草业为归宿。草业的发展经历了草原狩猎业、传统草原游牧业、近代草地畜牧业及现代草地农业(草业),而草学则经历了识百草、牧草学、草原学和草业科学的发展。草业科学的研究方法必须在草业科学的目标与方法论的指导下,满足草学学科发展的需求。草业科学研究方法主要包括文献查阅、试验设计、调查研究、数据统计分析和科技论文写作等。草业科学研究方法在草学研究生课程体系中具有非常重要的作用,通过本课程的学习学生可系统、全面地了解草业科学的试验设计、调查与研究方法,进一步熟悉和掌握草业科学研究的基础知识和基本理论,为在草学领域相关方面进行系统的深入研究提供参考依据。本课程计划为 32~48 学时,2~3 学分。

二、先修课程

植物学、植物生理学、基础生物化学、遗传学、土壤学、气象学、细胞生物学、概率论与数理统计、草地生态学、牧草栽培学、牧草育种学、牧草种子学、草地保护学、牧草生物技术、饲草调制与加工、动物生产学等。

三、课程目标

本课程使学生深入了解草业科学的具体调查与研究方法,在透彻掌握草学重要理论和关键技能基础上,熟悉国内外草业科学研究的新方法和新技术,为学生在草学领域开展创新性和前瞻性研究奠定方法学基础。

四、适用对象

适用于草学博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用的教学方式是混合式教学,将基于研究性学习(PBL)教学模式的综合教学方法应用于课堂教学。利用蓝墨云 App 进行线上互动学习,可在课堂外自主学习,自定进度,整理收获,提出问题。将所涉及的问题分 3 个阶段进行课程设计,第一阶段为课题准备阶段,研究生根据自己的研究方向,组合成课题研究小组,通过查阅文献、提出科学问题、设计研究方案,模拟开题报告;第二阶段为课题实施阶段,每个课题小组聘请一位导师,以完成研究课题为动力,经历研究方法的选定、实践探究、数据分析、撰写研究报告和修改润色等学习过程;第三阶段为课题总结阶段,学生以小组为单位进行课题交流小结。通过在课堂上进行多次讨论交流、协作探究、科学试验,本课程应实现以学生为中心的自主性学习,提高学习绩效。

六、课程内容

第一章 文献查阅

第一节 期刊文献查阅、选择及应用

第二节 书籍文献选择、精读及应用

第三节 网络文献的选择与利用

第二章 科学假设的提出

第一节 实践中亟待解决的科学问题

第二节 科学研究的前瞻性课题

第三节 科学上的新发现

第四节 原创性课题及新的研究方法

第五节 科学和生产的填补空白

第六节 学术观点纠正

第七节 学术观点补充

第三章 试验设计

第一节 试验设计的概念

第二节 试验设计的原则

第三节 试验设计的方法(草地生态学野外调查、草地改良利用、草畜平衡、草地遥感技术、室内外牧草栽培与育种、分子生物学等)

第四节 样本含量的确定

第四章 研究方法

第一节 草地植被、土壤及土壤微生物和气体特征研究

第二节 退化草地恢复研究(恢复技术,水分与养分循环等)

第三节 草地放牧利用研究(放牧制度规划、草地生产力估测、牧草品质评价、放牧家畜行为与食性食量研究、载畜量估测等)

第四节 室内外牧草栽培与育种研究

第五节 草地遥感技术及应用研究

第六节 分子生物学实验技术(转基因、分子标记、细胞工程等)

第五章 统计资料的整理

第一节 统计资料的类型

第二节 统计资料的审核

第三节 数据与统计表

第四节 数据与统计图

第五节 影像、图像和成像

第六节 特征数及应用

第六章 数据统计分析

第一节 假设检验分析

第二节 方差与协方差分析

- 第三节 相关与回归分析
- 第四节 聚类分析
- 第五节 判别分析
- 第六节 主成分分析
- 第七节 结构方程模型
- 第八节 Meta 分析
- 第七章 案例分析
 - 第一节 草地生态系统物种多样性与稳定性案例分析
 - 第二节 草畜平衡案例分析
 - 第三节 草田轮作案例分析
 - 第四节 紫花苜蓿育种案例分析
 - 第五节 草地资源遥感监测案例分析
- 第八章 科技论文写作
 - 第一节 试验性论文写作
 - 第二节 综述性论文写作
 - 第三节 SCI 论文写作要点
- 第九章 常用软件
 - 第一节 图表制作软件应用
 - 第二节 统计分析软件应用
 - 第三节 生物信息学分析软件应用

七、考核要求

考核既是为了检验学生对课程的学习和掌握情况,帮助教师不断总结教学经验,改进教学方法与技巧,同时也是为了对学生的学学习做出客观、公正、科学的评价,并引导学生明确学习方向、逐步适应学科课程的特点,最终起到夯实基础、强化能力的作用。考核方式及权重如下表所示。

考核方式及权重

考核类型	所占百分比(%)	考核内容和目的
互动答题	30	通过蓝墨云 App 登录,线上互动,选择草业科学研究中面临的瓶颈问题
课堂讨论	30	对草业科学研究的前沿问题的认识与理解
课程论文	40	每名學生独立完成 1 篇研究进展论文或设计试验,考查解决草业科学研究中具体问题的综合能力和写作能力

八、编写成员名单

呼天明(西北农林科技大学)、崔国文(东北农业大学)、张金林(兰州大学)、王成杰(内蒙古

农业大学)、杨培志(西北农林科技大学)、黄琳凯(四川农业大学)、许庆方(山西农业大学)、何学青(西北农林科技大学)、张志强(内蒙古农业大学)等

05 草地资源类型学

一、课程概述

草地资源类型学是一门讲授草地资源分类的基本原理、研究方法与技术、前沿动态及其在草业科学和相关学科领域应用的基础课程,是草学一级学科硕士研究生的核心课程。本课程主要学习草地资源分类的原则,草地资源类型研究的历史和发展趋势,世界草地资源分类的主要方法,草原的综合顺序分类法,世界草地资源主要类型的特征、分布、利用与管理的方式及其在草业系统的地位等相关内容,按照草地的发生学原理,根据草地类型的内在禀赋、外在特征及其动态规律划分草地资源类型,从非生物因子、生物因子和社会经济管理因子等深入理解各草地资源类型(生态系统)结构与功能,掌握草地类型学的基本理论、方法及其在草地资源调查、管理和牧场规划设计中的应用范式,帮助学生树立从草业系统的视角思考草地资源的分类原则、单位和系统,培养学生发现、分析及解决问题的能力。本课程 54 学时,3 学分。

二、先修课程

植物学、动物学、生态学、植物生理学、动物生理学、自然地理学、地理信息系统、生物统计学。

三、课程目标

本课程要求学生掌握草地资源分类的理论和方法,了解世界主要的草地资源类型的特点及其发生学联系,并能应用于草地资源的管理;了解草地类型学国内外研究现状与最新进展,初步具备开展草地类型相关课题研究的必备专业基础和利用本课程知识开展草业科学研究的能力。

通过学习本课程,学生应:

1. 掌握草地资源分类的理论、技术与方法;
2. 掌握世界草地资源类型的主要分类系统;
3. 掌握草原的综合顺序分类法划分草地资源类型的技术;
4. 掌握世界主要草地资源类型的特征;
5. 熟练掌握草地资源类型学在草地资源调查、管理、规划中的应用,提高基本科学研究素养。

四、适用对象

草学一级学科研究生,也适合生态学、畜牧学、作物学、植物保护学、农林经济管理学和自然

地理学一级学科中涉及草地资源的研究生选修。

五、授课方式

本课程采取教师讲授、学生查阅文献并参与专题讨论/小组讨论、教师归纳总结交替进行的方式教学,并充分利用地理信息系统、草地资源、生态系统、农业生产管理等软件在线演示教学,对草地资源类型的划分等部分内容进行计算机实践和演练。

六、课程内容

(一) 主要内容

第一章 绪论

- 第一节 草地资源的概念和内涵
- 第二节 草地资源类型学的基本概念和内容框架
- 第三节 草地资源类型学在草业科学研究和生产中的应用

第二章 世界主要草地资源的分类方法

- 第一节 草地资源类型的发生学联系
- 第二节 草地资源类型的划分原则
- 第三节 世界主要草地资源类型的划分方法及其发展历史

第三章 草原的综合顺序分类法

- 第一节 草原综合顺序分类法的原理
- 第二节 世界草地资源的类型
- 第三节 全球变化与草地资源的时空格局

第四章 冻原与高山草甸

- 第一节 冻原与高山草甸的空间分布与资源特征
- 第二节 冻原与高山草甸的利用与管理
- 第三节 全球变化对冻原与高山草甸的影响

第五章 冷荒漠

- 第一节 冷荒漠的空间分布与资源特征
- 第二节 冷荒漠的利用与管理

第六章 半荒漠

- 第一节 半荒漠的空间分布与资源特征
- 第二节 半荒漠的利用与管理斯太普

第七章 斯太普

- 第一节 斯太普的空间分布与资源特征
- 第二节 斯太普的利用与管理

第八章 温带湿润草地

- 第一节 温带湿润草地的空间分布与资源特征
- 第二节 温带湿润草地的利用与管理

第九章 温带森林草地

第一节 温带森林草地的空间分布与资源特征

第二节 温带森林草地的利用与管理

第十章 亚热带森林草地

第一节 亚热带森林草地的空间分布与资源特征

第二节 亚热带森林草地的利用与管理

第十一章 热带森林草地

第一节 热带森林草地的空间分布与资源特征

第二节 热带森林草地的利用与管理

第十二章 热荒漠

第一节 热荒漠的空间分布与资源特征

第二节 热荒漠的利用与管理

第十三章 萨瓦纳(Savanna)

第一节 萨瓦纳的空间分布与资源特征

第二节 萨瓦纳的利用与管理萨瓦纳

第十四章 栽培草地的类型

第一节 栽培草地的类型与分布

第二节 栽培草地的适宜度评价

第三节 栽培草地的资源特征

第四节 栽培草地的利用与管理

第十五章 我国的草地资源类型

第一节 我国的草地资源类型与空间分布

第二节 我国草地资源的生态服务功能

第三节 我国草地资源的发展趋势

(二) 课程重点

了解草地资源类型学的基本概念;了解世界草地资源类型的主要划分方法;了解草原综合顺序分类法的原理;了解冻原与高山草甸的分布;了解冷荒漠的分布;了解半荒漠的分布;了解斯太普的分布;了解温带湿润草地的分布;了解温带森林草地的分布;了解亚热带森林草地的分布;了解亚热带森林草地的分布;了解热带森林草地的分布;了解热荒漠的分布;了解萨瓦纳的分布;了解栽培草地的类型;了解我国的草地资源类型。

(三) 课程难点

掌握草地资源学如何在草业生产中应用;理解和掌握各种草地资源类型划分方法的特点;熟练运用草原综合顺序分类法;掌握冻原与高山草甸的变化趋势;掌握冷荒漠的管理;掌握半荒漠类草地资源的管理重点;掌握斯太普类草地资源的管理;掌握温带湿润草地资源的管理;掌握温带森林草地资源的管理;掌握亚热带森林草地资源的管理;掌握亚热带森林草地资源的管理;了解热带森林草地的分布;掌握热带森林草地资源的管理;掌握热荒漠草地资源的管理;掌握萨瓦纳草地资源的管理;掌握栽培草地适宜度的评价;掌握我国草地资源的发展趋势。

七、考核要求

1. 平时成绩:占 60%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。
2. 课程考核:占 40%,主要考核方式为课堂讲解,即学生针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

侯扶江(兰州大学)、梁天刚(兰州大学)、纪宝明(北京林业大学)、刘楠(中国农业大学)、戎郁萍(中国农业大学)、李治国(内蒙古农业大学)、许冬梅(宁夏大学)、高文俊(山西农业大学)、程云湘(内蒙古大学)、孙义(南通大学)、柳小妮(甘肃农业大学)、张德罡(甘肃农业大学)

06 高级植物生理与生物化学

一、课程概述

植物生理与生物化学是研究植物生命活动规律的科学。植物生命物质的组成、结构与活动规律是草学学科各领域共同需要的基础知识。本课程将尽量结合最新研究进展,涵盖学科发展动态与前沿知识,从更深层次上系统介绍植物细胞生理、物质代谢与能量转化、植物激素与信号转导、植物生长发育调控及植物对逆境的适应等方面的基本理论和研究进展,为学生今后从事草学研究奠定理论基础。本课程无论对本学科研究生培养还是对研究生科研水平的提升均有重要参考价值。本课程 48 学时,3 学分。

二、先修课程

植物学、植物生理学、生物化学、分子生物学。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生应系统掌握植物生理与生物化学基本概念、原理、基本规律及调控机制,了解植物生理与生物化学国内外研究现状与最新进展,初步具备利用现代植物生物学研究方法开展草类植物分子、细胞、生理、生化、栽培、育种及生态学研究的专业技能。

通过学习本课程,学生应:

1. 掌握植物亚细胞结构及功能;
2. 掌握植物能量转化与物质代谢关键环节及关键酶分子调控机制;
3. 掌握各类植物激素的功能和调控机理;
4. 掌握细胞信号转导途径各组分功能与特点;
5. 掌握植物主要发育过程的调控机制;
6. 掌握植物对逆境的生理响应及主要抗性机制。

四、适用对象

草学一级学科各研究方向的研究生。

五、授课方式

本课程采取教师归纳总结讲授、学生查阅文献并参与专题讨论/小组讨论相结合的方式进行教学。

六、课程内容

(一) 主要内容

第一部分 植物细胞生理

第一章 亚细胞结构与功能

包括细胞壁、质膜、内质网、高尔基体、液泡、细胞核、过氧化物酶体、质体、线粒体、胞吐与内噬作用。

第二章 跨膜运输

包括质子泵、载体、离子通道及水通道蛋白的结构与功能简介。

第三章 细胞骨架

包括肌动蛋白和微管蛋白的结构,细胞骨架在细胞分裂和信号转导中的作用。

第四章 细胞繁殖

主要包括细胞循环过程的调控机理及其在植物生长发育中的作用。

第二部分 物质代谢与能量转化

第五章 光合作用、呼吸作用与光呼吸作用

光合作用部分包括光能吸收和转换、光反应复合体与光系统、光合电子传递链、叶绿体 ATP 合成、卡尔文循环(即 C3 途径)、C4 途径等。

呼吸与光呼吸作用包括三羧酸循环、线粒体电子传递链、线粒体 ATP 合成、线粒体呼吸的调控、光呼吸过程的生化基础、光呼吸途径、光呼吸的生理功能等。

第六章 碳水化合物代谢

包括蔗糖和淀粉生物合成途径、降解途径、糖的转化、糖信号作用等。

第七章 共生固氮与硝酸还原

包括豆科植物氮的固定、催化氮固定的酶、共生固氮作用及研究进展、氨的吸收与转运、硝酸盐吸收与还原、相似还原作用等。

第八章 氨基酸合成

包括氨基酸合成途径、GS/GOGAT 循环及调控、其他氨基酸的合成等。

第九章 脂类合成与代谢

包括脂肪酸合成及关键酶、C16 和 C18 脂肪酸的去饱和与延伸、膜脂合成及功能、脂类基因工程。

第十章 有机物运输

包括木质部、韧皮部和胞间运输等。

第十一章 天然产物与次生物质代谢

包括萜类、生物碱类、木质素和黄酮类的合成途径、关键酶及主要生物学功能。

第三部分 植物生长与发育

第十二章 植物激素

包括赤霉素、脱落酸、细胞分裂素、吲哚乙酸、乙烯、油菜素内酯、多胺、茉莉酸、水杨酸、独角金内酯等各类激素合成途径、关键酶及主要生理功能等。

第十三章 信号识别与转导

包括各类信号受体、G 蛋白和磷脂信号、环核苷酸信号、钙信号、蛋白激酶、植物激素信号转导等。

第十四章 植物发育的分子调控

包括植物开花诱导、花的发育、配子形成、花粉萌发、受精、自交不亲和性、种子形成等各发育过程及其关键调控机理等。

第十五章 衰老和细胞死亡

包括细胞程序性死亡、组织和器官衰老的过程及调控机理。

第四部分 植物环境生理

第十六章 植物对生物胁迫的响应

包括植物对病原菌防御反应、植物-病原菌互作、植物的系统抗性与诱导抗性、抗病基因工程等。

第十七章 植物对非生物胁迫的响应

包括植物对水分、盐胁迫、温度胁迫、淹水和氧化胁迫等各种非生物胁迫的响应及抗性机理。

第十八章 植物对营养胁迫的响应

包括植物对氮、磷、钾、锰、铝及微量元素的吸收、转运和利用机制、对锰毒和铝毒的抗性机制。

(二) 课程重点

掌握细胞内各亚细胞结构的主要功能,主要质子泵、载体、离子通道的结构特点与功能,光合光能转化主要环节,C3 和 C4 途径的特点,呼吸和光呼吸作用的主要功能,糖和淀粉合成与代谢关键酶调控特点,植物共生固氮主要过程,硝酸还原酶调控特征,氨基酸合成的 GS/GOGAT 循环及调控,各类次生物质合成的主要前体及主要生理功能,各类激素合成的关键酶及生理功能,信号转导各组分的主要功能及特点,植物各发育过程的关键调控机理,细胞程序性死亡的过程及调控机理,植物对病原菌的系统抗性与诱导抗性机理,植物对各种非生物胁迫的响应,植物对重要元素的吸收和转运机制。

(三) 课程难点

了解各亚细胞结构特点,细胞骨架及细胞循环过程,光反应中心和叶绿体和线粒体 ATP 合酶结构与功能,各类氨基酸合成途径及特点,植物根系与根瘤菌互作的最新进展,各类次生物质的合成途径,物质运输的调控机理,各类植物激素及信号转导调控生长发育的机理,植物对病原菌响应过程中的信号转导反应,植物对非生物胁迫的抗性机理和植物对营养元素的高效利用机制。

七、考核要求

1. 平时成绩:占 40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。
2. 课程考核:占 60%,主要考核方式为课堂讲解,即学生针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

郭振飞(南京农业大学)、王锁民(兰州大学)、杨培志(西北农林科技大学)、朱海凤(南京农业大学)、施海帆(南京农业大学)、赵娜(南京农业大学)、孔维一(南京农业大学)、张金林(兰州大学)、包爱科(兰州大学)、马清(兰州大学)、尹红菊(兰州大学)、张吉宇(兰州大学)、刘文献(兰州大学)、段廷玉(兰州大学)、席杰军(西北农林科技大学)、刘金隆(西北农林科技大学)、秦涛(西北农林科技大学)、董江丽(中国农业大学)、张万军(中国农业大学)、彭燕(四川农业大学)、李州(四川农业大学)、胡龙兴(湖南农业大学)、刘明稀(湖南农业大学)、卢少云(华南农业大学)、马晖玲(甘肃农业大学)、刘美君(新疆农业大学)、晁跃辉(北京林业大学)、王小山(扬州大学)、谢永丽(青海大学)、王计平(山西农业大学)、席溢(贵州大学)、柴茂峰(青岛农业大学)、林浩(中国农科院)、王学敏(中国农科院)

07 草地生态学原理

一、课程概述

作为草学专业硕士研究生的主要方向课程,草地生态学原理是对草学专业的基础课的必要支撑。草地生态学原理是以草地生态系统为研究对象,聚焦草地的组成(从草地生产者到消费者及分解者)与结构(草地食物网与营养级)、草地生态过程(碳、氮、磷等营养迁移,水循环,能量流动)、草地功能(植物与动物生产力、生物多样性维持)与服务(水土固持、涵养水分、气候调节)等方面知识与理论的总结与概括。本课程 32~48 学时,2~3 学分。

随着现代草学学科的发展以及高质量草学人才培养的需要,草地生态学原理课程开设的必要性愈加突出。一方面,这门课程对于使草学研究生形成完整的知识体系不可或缺,草地是地球陆地上最大的自然生态系统,生态学的一些重要概念、理论及方法论源于这种生态系统的研究,而掌握基本的生态学知识,才能够认知、理解、诠释草地的变化趋向、普遍规律与内在机制;另一方面,草地也是世界上最大的被管理生态系统,草地为人类提供优质的畜产品与不可替代的生态服务,如何保护草地、管理草地对于人类生存与社会发展至关重要,教授学生如何利用生态学知识与理论开展草地的可持续管理越来越重要。

期望本课程的讲授实现以下三方面目的或要求。

1. 深入生态学重要原理,了解生态学前沿。在授课内容的选择上,采用“面扩大,点深入”双途径,涉猎生态学的重要前沿领域,扩大授课内容的面;强调生态过程的内在机理,深入授课内

容的点。在课程内容的选择上,整合进化生态学和系统生态学的重要理论与基本原理,同时围绕当前生态学研究的热点问题(如全球变暖、氮沉降以及生物多样性)展开分析和讨论。

2. 基于本课程对学生进行科学研究基本素质的培养与训练。主要引导学生如何进行科学研究,了解科学研究的过程,掌握基本的科研范式,包括科学的思考模式和研究过程的模式。

3. 基于本课程对学生进行科学思维能力的培养与训练。锻炼和激发学生的科学思维,培养科研兴趣,引导学生思考,提出问题,养成良好的科研习惯。

二、先修课程

植物学、动物学、微生物学、基础生态学、草地学。

三、课程目标

1. 研究生在掌握草地生态学一般知识的基础上,强化草地生态学的基本概念、重要理论。

2. 使研究生触及草地生态学的学科前沿,包括研究热点与重点、最新研究进展及学科发展动态。

3. 通过对草地生态学基本概念与理论的讲授,本课程着重培养学生如何提出科学问题、如何寻找研究问题的切入点,培养其开展研究假设、系统设计实验、分析数据的能力。

四、适用对象

一级学科为草学和生态学的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

1. 本课程的基本教学方式为:教师讲授、研究生自主学习、课堂讨论相结合。

2. 该教学方式强调:以实现教学目标为核心,既突出教师讲授的精炼性与引导性,也加强研究生学习的自主性;同时,注重教师与研究生的互动。最终期望研究生对草地生态学重点理论以及学科前沿问题能基本掌握,并且在此过程中研究生的思维能力得到充分训练与培养。

3. 在课堂教学中,教师讲授的高级草地生态学课程内容限定于:经典实验+重点理论+前沿问题。研究生自主学习和课堂所做主题也与授课教师的讲授内容直接相关。研究生每人有1~2次的规定讲授内容(PPT报告,7~8分钟)。研讨是教学过程中的必要环节,对于研究生提出问题、分析问题,以及运用草地生态学知识与理论解决问题十分重要。研讨可以在研究生讲授的过程中,也可以在教师讲授之后进行。

4. 鉴于草地生态学的自然属性,鼓励开展野外实地见习。

六、课程内容

本课程讲授的主要内容包括草地的组成结构、营养与能量过程、系统功能、健康与服务,以及草地的退化、恢复与管理,此外,还涉及草地的生态文化问题。本课程的讲授,既强调学科的整体性与系统性,又突出以关键知识点为核心形成的经典专题与前沿专题,这两个方面兼顾,有效衔接,互为补充。

(一) 主要内容

引言

- 第一节 草地生态学
- 第二节 草地生态学研究历程
- 第三节 草地生态学研究趋向
- 第一章 草地生境与类型
- 第一节 草地概念与内涵
- 第二节 草地景观与地貌
- 第三节 草地气候、土壤与草原火
- 第四节 草地类型(世界与中国主要类型)
- 第五节 文献阅读(经典、重要、前沿)
- 第二章 草地生产者——植被
- 第一节 植物生长与抗性
- 第二节 植被结构与演替动态
- 第三节 植被生产力与分布规律
- 第四节 文献阅读(经典、重要、最新文献)
- 第三章 草地消费者——动物群落
- 第一节 动物群落组成与分布(地上与地下、家畜与野生动物)
- 第二节 动物行为及采食理论
- 第三节 动物生产性能
- 第四节 文献阅读(经典、重要、前沿)
- 第四章 草地分解者——土壤动物与微生物
- 第一节 分解者种类(土壤动物、微生物等)
- 第二节 分解过程(枯落物与粪便)
- 第三节 文献阅读(经典、重要、前沿)
- 第五章 草地多样性及营养级与食物网
- 第一节 生物多样性
- 第二节 营养级关系与控制
- 第三节 食物网结构与理论
- 第四节 文献阅读(经典、重要、前沿)
- 第六章 草地物质循环与能量过程
- 第一节 水循环
- 第二节 碳循环(光合与呼吸)
- 第三节 氮循环与磷循环
- 第四节 能量转化(生态代谢理论)
- 第五节 文献阅读(经典、重要、前沿)
- 第七章 草地生态系统功能与服务
- 第一节 草地生态系统功能
- 第二节 生态系统服务类型

- 第三节 生态系统服务评价
- 第四节 文献阅读(经典、重要、前沿)
- 第八章 草地退化、恢复与管理
- 第一节 草地退化及机制
- 第二节 退化草地的恢复
- 第三节 草地的适应性管理
- 第四节 文献阅读(经典、重要、前沿)

(二) 课程重点

相关的生态学原理部分,诸如生物适应策略与协同进化、生物多样性的生态系统功能、生态系统稳定性与营养级调控、食物网复杂性理论等。

(三) 课程难点

如何将以上理论在实际生态现象、生态过程中解析,特别是在草地管理的诸多方面(如植被建群、退化草地恢复、草地家畜放牧)应用。

七、考核要求

本课程的教学评价方式为:过程评价(40%)与考试评价(60%)相结合。

1. 过程评价

主要依据研究生课程参与程度和领会程度,尤其是针对学习内容的讨论参与程度,及其对某一草地生态科学问题或内容的学习领会程度进行评价。过程评价也能够反映学生自主学习过程的态度——认真程度,以及对所学问题的把握水平与分析、表述能力。

2. 考试评价

主要依据教师讲授的内容设计试题,以闭卷方式进行评价。试题的类型以综合分析题、研究方案设计题为主,或者是写一项完整的研究报告。考试评价强调研究生对总体课程知识理论的把握情况。

八、编写成员名单

王德利(东北师范大学)、谢应忠(宁夏大学)、梁存柱(内蒙古大学)、冯彦浩(兰州大学)、孙伟(东北师范大学)等。

08 高级草类植物遗传育种学

一、课程概述

高级草类植物遗传育种学是一门系统讲授草类植物遗传资源评价利用和新品种选育基本原理、研究方法与技术、研究进展及实践应用的课程,是草学一级学科硕士研究生和博士研究生

的核心课程。本课程重点讲授主要草类植物的种质资源研究现状,重要草类植物的育种目标和性状遗传特点,野生草类植物的驯化,常规育种、远缘杂交与染色体加倍育种、分子标记辅助育种、转基因育种、基因编辑育种、品种审定、良种扩繁以及主要草类植物的实际育种案例等内容。通过学习本课程,学生将掌握草类植物遗传育种的基本理论、方法及应用技能,培养从理论到实践的创新思维,以及归纳、逻辑分析与解决实际问题的能力。本课程教学时间为48学时,计3学分。

二、先修课程

植物遗传学、分子生物学、植物生理学、牧草及饲草作物栽培学与育种学、田间试验设计与生物统计学、植物组培技术、草地生态学、植物营养学等。

三、课程目标

通过学习本课程,研究生将了解现代草类植物遗传育种学的国内外研究现状与最新进展,掌握草类植物育种的基本原理与方法,具备利用常规育种和分子育种技术进行草类植物品种选育的能力,为今后从事草类植物遗传资源的保护利用、新品种选育研究、良种繁育和推广应用等奠定基础。

四、适用对象

本课程适用于草学一级学科的硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

本课程以多媒体为主要教学手段,采取课堂讲授与专题讨论相结合的方式进行教学;充分利用专家课堂、网络微课程等多手段辅助教学,以拓展研究生的知识深度和广度。

六、课程内容

(一) 主要内容

第一章 绪论

第一节 草类植物遗传育种学概述

第二节 草类植物遗传育种学的研究现状与展望

第三节 草类植物遗传育种学在农牧业及草地生态建设中重要作用

第二章 草类植物种质资源研究

第一节 草种质资源的概念、分布、特点和类型

第二节 草种质资源收集、精准鉴定、保存及利用

第三节 生物技术在种质资源遗传多样性研究中的应用

第四节 草种质资源主要研究进展

第三章 草类植物重要性状的遗传特点与育种目标

第一节 重要性状概述(产量、品质、抗性 or 环境绿化、观赏性以及生物能源等)

第二节 主要性状的遗传特点

- 第三节 育种目标确定依据和主要方法
- 第四章 野生草类植物的驯化与选育
 - 第一节 野生草类植物的特性
 - 第二节 驯化与选育的意义与方法
 - 第三节 开发与利用
- 第五章 草类植物综合品种选育与轮回选择育种
 - 第一节 综合品种与轮回选择育种概念及主要研究进展
 - 第二节 综合品种选育的原理、程序和方法
 - 第三节 轮回选择育种的原理、程序和方法
- 第六章 草类植物杂交育种和杂种优势利用
 - 第一节 杂交育种概念、研究现状和主要进展
 - 第二节 杂种优势的遗传机理与利用途径
 - 第三节 杂种品种的选育程序和方法
- 第七章 草类植物倍性育种与远缘杂交育种
 - 第一节 倍性育种与远缘杂交育种的概念、生物学意义及重要研究进展
 - 第二节 倍性育种适用范围、诱导染色体加倍的原理和主要技术与鉴定方法
 - 第三节 远缘杂交的方法、杂种鉴定的 PMC I 染色体构型分析技术和荧光分子原位杂交技术
 - 第四节 远缘杂交不可交配性、杂种后代易夭亡和杂种不育性的原因与主要克服办法
- 第八章 草类植物分子标记辅助选择育种
 - 第一节 常用的分子标记类型(AFLP、SSR、SRAP、SNP等)及主要特点概述
 - 第二节 分子标记辅助选择的原理、育种利用效果及研究进展
 - 第三节 分子标记辅助选择育种的基本程序和方法
 - 第四节 分子遗传连锁图谱和物理图谱的应用研究进展
 - 第五节 草类植物遗传作图群体的类型及其特点
 - 第六节 高密度分子遗传连锁图谱和物理图谱的构建软件和使用程序
 - 第七节 重要性状 QTL 定位和精细定位的原理和方法
- 第九章 草类植物转基因育种
 - 第一节 草类植物转基因育种的特殊性及重要研究进展
 - 第二节 转基因技术原理及应用前景分析
 - 第三节 重要草种转基因育种程序
 - 第四节 转基因品种风险评估和推广应用
- 第十章 草类植物基因编辑育种
 - 第一节 基因编辑技术原理及研究应用进展概述
 - 第二节 基因编辑育种与转基因的异同
 - 第三节 基因编辑育种与诱变育种的异同
- 第十一章 品种审定与登记
 - 第一节 品种审定的目的、意义与程序

- 第二节 品种农艺性状评价
- 第三节 品种 DUS 测定
- 第四节 国际品种审定体系介绍
- 第十二章 良种扩繁
 - 第一节 品种纯度与鉴定方法
 - 第二节 良种扩繁的原理与方法
 - 第三节 良种扩繁的标准与程序
- 第十三章 主要草品种典型案例
 - 第一节 苜蓿(牧草)
 - 第二节 柱花草(牧草)
 - 第三节 黑麦草(牧草与草坪草)
 - 第四节 鸭茅(牧草)
 - 第五节 高丹草(牧草)
 - 第六节 狗牙根(草坪草与牧草)
 - 第七节 结缕草(草坪草)
 - 第八节 冰草(生态草,护坡、固沙等用)
 - 第九节 柳枝稷(能源草与牧草)

(二) 课程重点

了解草类植物遗传育种学的基本概念及在草学研究领域的地位和作用;了解草种质资源的分布规律及特点;了解重要性状的遗传特点及性状间的相互关系;了解野生草类植物驯化的意义与方法;了解草类植物综合品种选育及轮回选择育种的原理和方法;了解杂交育种在不同繁育方式草种上的应用技术和利用杂种优势的原理和方法;了解草类植物倍性育种和远缘杂交的关键技术以及在育种中的特殊作用和地位;了解分子标记辅助选择育种的原理和方法;了解转基因技术的原理与方法及其在草类植物育种中的应用;了解基因编辑的原理与方法,认识基因编辑的特点、优势、潜力与局限性;了解良种扩繁的原理、方法与程序;了解代表性草类植物的育种过程及育种方法。

(三) 课程难点

草类植物遗传育种的特异性与复杂性;草种质资源的收集评价、扩繁与挖掘利用方法;如何确定适宜育种目标;如何驯化野生草类植物;草类植物综合品种选育与轮回选择育种的程序与农作物的主要区别;草类植物杂交品种的选育程序及杂种优势利用与农作物的主要区别;单倍体和多倍体育种的细胞遗传学原理、克服远缘杂种不育或育性低的主要途径;如何确定草类植物育种目标性状与分子标记的相关性;转基因品种释放、管理与安全性评价;基因编辑技术在草类植物改良中的应用与生物安全;品种的审定与评价;不同草类植物的育种策略及异同性。

七、考核要求

1. 平时成绩:占 40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。
2. 课程考核:占 60%,考核方式为课堂讲解,针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

于卓(内蒙古农业大学)、王增裕(青岛农业大学)、张新全(四川农业大学)、张博(新疆农业大学)、王彦荣(兰州大学)、张蕴薇(中国农业大学)、张吉宇(兰州大学)、魏臻武(扬州大学)、石凤翎(内蒙古农业大学)、马啸(四川农业大学)、朱惠森(山西农业大学)

09 现代草坪学

一、课程概述

现代草坪学是草学专业硕士研究生选修课之一。本课程在学生具备草坪学基本知识的基础上,力求反映现代草坪学理论研究和应用技术最新进展,以草坪草为核心,以建植高品质、可持续利用的草坪为目标,探讨影响其生长和利用的环境因素、生物因素和人为因素的作用及相互之间的关系,介绍科学管理、合理使用草坪的技术方法,以及草坪质量评价体系和评价方法,让学生掌握草坪学及草坪管理的理论和先进技术。

本课程的授课时间和课堂讨论时间为 32~48 学时,计 2~3 学分。

二、先修课程

植物学、土壤与肥料学、草坪草育种学、草坪学、草坪有害生物防治、高级植物生理学。

三、课程目标

1. 掌握草坪学基础理论,了解国际草坪学的最新研究动态。
2. 掌握草坪学研究的基本方法,为将来从事草坪学研究奠定理论基础。
3. 追踪国际草坪业的最新动态,熟悉草坪管理最新理论和技术,增强学生的创新能力和实践能力,为学生将来从事草坪管理奠定基础。

四、适用对象

草学一级学科研究生,也适合城市林业、风景园林、园艺和生态等其他专业的研究生选修。

五、授课方式

教学方式为教师讲授和课堂讨论相结合。采用案例式、讨论式、问题探究式等教学方法,激发学生的主动思维,达到启示理论和启迪思维的目的,提高学生分析问题和解决问题的能力。

六、课程内容

(一) 主要内容

课程内容包括 8 章,每章包括理论讲授和课堂讨论两个部分。理论讲授突出新颖性和前沿性,内容重在基础理论剖析,突出知识的系统性和启发性,重点介绍草坪土壤、草坪草、环境、使用者及其相互作用等方面研究的新知识和新理论;课堂讨论重在知识和理论与实践的结合,以及前沿技术对解决专业问题的启发性和可行性。具体教学内容如下。

第一章 草坪的功能与利用

草坪的功能与利用概述;国内外草坪科学研究进展;国内外草坪业发展概况。

第二章 草坪草生物学

草坪草种质资源;草坪草特征特性;冷季型草坪草;暖季型草坪草;草坪草育种研究进展。

第三章 草坪与环境

光照、温度、水分等非生物环境对草坪生长的影响;杂草、昆虫、微生物、人等生物因子对草坪生长的影响;践踏与环境胁迫(寒冷、炎热、干旱、遮荫、盐碱、水渍)对草坪草生长的影响;不同类型的践踏对草坪草及坪床土壤的影响;草坪草抗逆生理机理;缓解草坪草各种胁迫的技术研究进展。

第四章 草坪土壤与营养

草坪土壤的概念;草坪土壤的组成、结构;草坪土壤的改良;草坪土壤与草坪生长。

第五章 现代运动场草坪建造技术

各种运动场草坪坪床结构优缺点;坪床加热技术;坪床加固技术;运动场草坪补光系统;运动场草坪通风系统;移动式模块系统;天然人工草混合草坪技术;冷暖季草坪盖播、反盖播技术。

第六章 现代草坪管理技术

草坪管理技术[修剪、施肥、灌溉(城市绿地草坪生态用水管理措施)、打孔、滚压等]及其对草坪的作用评述;草坪综合管理(Integrate Turf Management, ITM)策略(选择抗性品种、科学合理的养护管理措施、特殊环境下的养护管理、低毒农药的使用);农药和肥料对环境的影响评估;有害生物的生物防治;草坪土壤生态系统对有害物质的吸收降解;草坪管理与野生动植物保护。

第七章 高尔夫球场建造管理技术

高尔夫球场建造(建造过程、建造内容、建造技术);高尔夫球场草坪管理技术(果岭、发球台、球道、长草区、沙坑管理)。

第八章 草坪质量评价

草坪质量与草坪质量评价;草坪质量评价体系及方法;影响草坪质量的因素;不同草坪类型对草坪质量的要求。

(二) 课程重点

草坪科学研究进展;主要草坪草种类、特征及应用;草坪与环境、草坪与人的关系;遮荫、践踏对草坪草生长的影响及技术对策;USGA 坪床结构建造技术;裸露坡面植被恢复理论、草坪质量评价指标和评价方法;城市绿地生态用水管理措施与案例分析。

(三) 课程难点

国外草坪科学研究和草坪业最新进展;过渡带冷季型草坪草和暖季型草坪草的选择;草坪土壤的特殊性;草坪耐践踏性与草坪使用的关系;草坪草抗逆生理;环境、人为因子对草坪草生长的作用;草坪土壤的结构与改良;运动场坪床加固、移动式模块系统和混合草坪技术;综合草坪管理策略的实施;草坪综合评价体系。

七、考核要求

实行百分制考核,课堂讨论成绩占 50%,闭卷考试成绩占 50%,60 分为及格。

八、编写成员名单

韩烈保(北京林业大学)、黄炳茹(南京农业大学)、张巨明(华南农业大学)、尹淑霞(北京林业大学)、孙彦(中国农业大学)、刘金荣(兰州大学)、边秀举(河北农业大学)、王建光(内蒙古农业大学)、王兆龙(上海交通大学)、陈雅君(东北农业大学)、王竞红(东北农业大学)、彭燕(四川农业大学)、刘建秀(江苏省中国科学院植物研究所)、向佐湘(湖南农业大学)、产祝龙(华中农业大学)、杨志民(南京农业大学)、刘晓静(甘肃农业大学)、傅金民(鲁东大学)、武菊英(北京农林科学院)、常智慧(北京林业大学)、朱慧森(山西农业大学)

10 草地有害生物管理学

一、课程概述

草地有害生物管理学是一门系统讲授草地病、虫、鼠、草四大类有害生物的系统观、多样性及其综合治理技术体系的课程,是为草学一级学科和植物保护学一级学科硕士研究生开设的核心课程。本课程主要讲授草地有害生物多样性、分布、危害,在个体、种群、群落和生态系统中的作用,监测预警方法,损失评定与综合治理技术等方面内容。本课程旨在使学生深入理解有害生物的整体观及其在草地农业生态系统中的地位和作用,培养学生思考、分析及解决问题的能力。本课程教学时间为 48 学时,计 3 学分。

二、先修课程

草地保护学、牧草病理学、草地昆虫学、草地啮齿类动物学、草业微生物学、动物学、动物生态学、植物生态学、昆虫生态学、动物生理学、哺乳动物与分类学、动物地理学、植物分类学、动物分类学。

三、课程目标

本课程要求学生掌握草地有害生物多样性及其综合治理技术,了解国内外研究现状与最新进展,初步具备开展草地有害生物相关课题研究的必备专业基础和能力。

课程目标对学生的能力要求如下:

1. 掌握草地有害生物系统观、多样性及其在生态系统中的地位和作用;
2. 掌握草地有害生物多样性及其分布特征;
3. 掌握有害生物对草地种群的影响;

4. 掌握有害生物对草地群落的影响;
5. 掌握有害生物对草地生态系统的影响;
6. 掌握草地有害生物监测预警方法;
7. 掌握草地有害生物综合治理技术体系。

四、适用对象

本课程主要适用于草学一级学科草地保护方向和草业微生物方向,以及植物保护学一级学科的硕士研究生。

五、授课方式

本课程采取教师归纳总结讲授,学生查阅文献参与专题讨论、小组讨论、写综述、PPT汇报等相结合的方式的教学。

六、课程内容

(一) 主要内容

第一章 草地有害生物系统观

第一节 草地有害生物概念

第二节 草地系统中的有害生物

第三节 有害生物在草地农业生态系统中的地位和作用

第二章 草地有害生物多样性及其分布

第一节 草地有害生物分类系统

第二节 草地有害生物多样性

第三节 草地有害生物的分布特征

第三章 有害生物管理中草地植物的作用

第一节 草地植物抗病机理

第二节 草地植物抗虫机理

第三节 草地植物抗病虫种质创新

第四节 草地植物抗病虫育种

第四章 有害生物与草地植物个体与种群

第一节 草地主要有害生物的种群特点

第二节 病害与草地植物种群

第三节 虫害与草地植物种群

第四节 啮齿类动物与草地植物种群

第五节 毒害杂草与草地植物种群

第五章 有害生物与草地群落

第一节 病害与草地植物群落

第二节 虫害与草地植物群落

第三节 啮齿类动物与植物群落

- 第四节 毒害杂草与草地植物群落
- 第六章 有害生物与草地生态系统
 - 第一节 病原菌与草地生态系统
 - 第二节 昆虫与草地生态系统
 - 第三节 啮齿类动物与草地生态系统
 - 第四节 毒害杂草与草地生态系统
 - 第五节 草地有害生物之间的互作
 - 第六节 草地有害生物与有益生物之间的互作
 - 第七节 禾草内生真菌在草地生态系统中的作用
 - 第八节 全球变化背景下的草地植物—动物—微生物之间的互作
- 第七章 草地有害生物的监测预警
 - 第一节 草地有害生物调查与监测
 - 第二节 草地有害生物预警
- 第八章 草地有害生物综合管理
 - 第一节 草地有害生物的损失评定
 - 第二节 草地有害生物管理的原理
 - 第三节 草地有害生物管理的技术与方法
 - 第四节 草地有害生物综合管理技术体系
 - 第五节 全球变化背景下有害生物管理新技术、新理论

(二) 课程重点

了解草地有害生物概念与系统观;了解有害生物系统分类学、多样性与分布;了解有害生物种群特点;了解有害生物管理中草地植物的作用;了解有害生物对草地植物种群和群落的影响;了解有害生物对草地生态系统的影响及其互作关系;了解草地有害生物监测预警的理论和方法;了解草地有害生物损失评定与防控技术。

(三) 课程难点

掌握草地有害生物之间、有害生物与有益生物之间、植物—动物—微生物之间的互作关系;理解有害生物的系统观及其在草地生态系统中的地位和作用;掌握大尺度草地有害生物监测预警的方法;掌握草地植物抗病虫种质创新与育种技术方法;掌握草地有害生物损失评定方法与防控技术体系。

七、考核要求

1. 平时成绩:占 40%,主要考核内容是平时作业、课堂表现等。
2. 课程考核:占 60%,考核方式为课堂讲解,针对某一专题进行报告和阐述。

八、编写成员名单

南志标(兰州大学)、李春杰(兰州大学)、武晓东(内蒙古农业大学)、庞保平(内蒙古农业大学)、付和平(内蒙古农业大学)、李彦忠(兰州大学)、段廷玉(兰州大学)、方香玲(兰州大学)、蔚亚辉(西北大学)、孙娟(青岛农业大学)、张龙(中国农业大学)、任炳忠(东北师范大学)、赵莉

(新疆农业大学)、花立民(甘肃农业大学)

11 草业经济与系统分析

一、课程概述

草业系统分析是草学与生态学、经济学和系统学的交叉学科,以兼顾生态和草产业可持续发展的现代草地农业系统为研究重点,开展系统分析和诊断,评估草地农业发展及其成效,探索草业系统理想的生态、经济和社会效益的理论、方法和实践。本课程是在草地农业生态系统理论框架下,利用经济学和系统学等研究方法,分析特定草业经济及其与环境的互作关系;从经济、社会和生态效益等方面进行动态监测和综合评价分析,突出系统性。强调经济效益、社会效益与环境效应并重是本课程的主要特色。本课程以能物流和经济价值流两条路径为主干,阐述草地农业系统的经济行为与效果。

作为草学一级学科硕士研究生课程的核心课程之一,草业经济与系统分析这门课程主要为研究生提供系统的理论和分析方法,为其深入学习和分析草业领域的相关问题和成为该领域优秀的经济管理人才奠定理论和方法基础。

本课程通过课堂讲授、上机操作和经典与前沿文献阅读的方式向学生传授与草业相关的系统分析的理论和方法,经济分析和社会分析方法,草业系统的分析、模拟、诊断和预测,生态效益、经济效益和社会效益的评估等部分内容,旨在帮助研究生深入学习各类草地系统发展的过程与机理,了解前沿研究领域及最新研究进展,系统学习前沿的系统分析、经济分析和社会分析的方法;培养研究生对草地系统进行分析、模拟、诊断和预测的能力;拓展研究思路,提高学生对于草业系统发展问题与分析方法的理解以及独立运用这些方法分析草业发展问题的能力。本课程教学时间为36学时,计2学分。

二、先修课程

草地资源类型学、经济学基本原理、管理学原理、生态经济学。

三、课程目标

本课程旨在帮助研究生系统学习并掌握常用的系统分析、经济分析和社会分析的方法,使研究生具有运用这些分析方法对草地系统进行分析、模拟、诊断和预测的能力;了解前沿研究领域及最新研究进展,拓展研究思路,提高独立运用相关方法分析草业发展问题的能力。

四、适用对象

草学的草地生态、放牧生态、草业经济与政策方向的硕士研究生以及草学草业经济与社会发展方向的博士研究生。

五、授课方式

授课方式以授课教师讲解为主,约占总学时的 60%,辅以 System Analysis Software 和 STATA 等分析工具的上机操作,并以实际应用案例分析指导学习,约占总学时的 40%。

六、课程内容

(一) 主要内容

草业系统经济分析概述、系统分析的理论、方法和工具;常用的经济分析和社会分析的方法与工具;草业系统的分析、模拟、诊断和预测;生态效益、经济效益和社会效益的评价等内容。

第一章 草业系统经济分析概述

第一节 草业系统概念

第二节 系统分析主要内容

第三节 经济分析主要内容

第二章 系统分析的理论和方法

第一节 系统分析理论

第二节 系统分析方法:包括生命周期法、物质流分析、能值分析方法等

第三节 系统分析模型:模型模拟

第三章 经济分析和社会分析的方法与工具

第一节 实地调研法

第二节 计量经济分析法

第三节 投入产出分析法

第四节 案例分析法

第四章 草业系统的物质流分析与能量流分析

第一节 物质流分析:文献阅读与典型案例分析

第二节 能量流分析:文献阅读与典型案例分析

第三节 能值分析:文献阅读与典型案例分析

第五章 草业系统的分析、模拟、诊断和预测

第一节 栽培草地系统分析

第二节 家畜饲养过程(包括放牧)系统分析

第三节 草业企业动态规划模型分析

第四节 农牧场仿真

第六章 草业经济与社会效益分析

第一节 草业经济与社会效益:内涵与外延

第二节 草业经济效益分析:文献阅读与典型案例分析

第三节 草业社会效益分析:文献阅读与典型案例分析

第七章 草业生态效益分析

第一节 草业生态功能及生态效益:内涵与外延

第二节 草业生态效益分析方法

第三节 草业生态效益:文献阅读与典型案例分析

(二) 课程重点

将系统分析、经济分析和社会分析的方法和模型应用到草业系统分析中。

(三) 课程难点

如何充分理解和准确把握草业系统经济分析的相关前沿科学,灵活运用所学理论、方法和工具分析、模拟特定草业系统的经济运行及与环境的互作关系,并对相关科学和政策问题开展创新性的分析。

七、考核要求

课程采用平时成绩(10%)、上机实习成绩(30%)与闭卷考试(60%)相结合的考核方式。

八、编写成员名单

黄季焜(北京大学)、侯向阳(中国农科院)、仇焕广(中国人民大学)、林慧龙(兰州大学)、修长柏(内蒙古农业大学)、侯玲玲(北京大学)、刘敏(兰州大学)

1001 基础医学一级学科研究生核心课程指南

01 人体解剖学(系统解剖学、应用解剖学)

一、课程概述

人体解剖学是研究正常人体各系统所属器官的形态和结构以及各局部内所属结构的形态、位置和毗邻关系的重要医学基础课程。它是高等医学院校人体解剖与组织胚胎学专业研究生的必修课程,是连接医学基础与临床的桥梁。学习人体解剖学要从医学基础和临床专业的实际需要出发,为学习其他基础医学和临床医学课程奠定基础。

二、先修课程

进入研究生阶段的学习之前,研究生们大多都经历过大学本科阶段的学习,已经初步具备系统解剖学、局部解剖学、神经解剖学、断层解剖学、组织学、胚胎学等方面的基础知识。本课程在他们以往学习的基础上开展教学,进一步深化人体解剖学课程的学习。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生能够掌握以临床问题为导向的解剖学学习方法及常见临床问题和临床实际操作的解剖学基础,能够掌握人体解剖学科的前沿知识、发展规律和动态,能够培养实际操作能力、逻辑思维能力、科研设计能力和临床工作能力。

四、适用对象

本课程主要适用于基础医学学科人体解剖与组织胚胎学专业的博士研究生和硕士研究生,也适用于临床医学学科外科学、神经病学、影像学等专业的专业学位的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用课堂授课、临床或录像观摩和学生实验等方法开展教学。教学方法以多媒体为主,在教学过程中尽量多地利用动画、视频、虚拟现实(VR)、现场观摩等多种手段进行教学,提高和加深研究生对理论知识的理解和掌握程度,更好地为今后的各项工作服务。

六、课程内容

主要在复习以往解剖学知识的基础上,重点讲授人体解剖学领域近年来的发展趋势、最新

进展以及人体解剖学与其他学科交叉与融合之后诞生的新领域、新成果及其与临床应用的关系,使研究理解解剖学在医学发展中的重要地位。

第一章 解剖学知识复习

主要内容:采用专题授课与自学相结合的方式复习人体各系统主要器官和各局部重要区域的解剖知识要点。

第二章 关节的应用解剖学

主要内容:复习关节的结构、分类和运动;关节镜简介,掌握膝关节镜手术入路的解剖特点;观摩股骨头或髋关节全置换手术。

- 重点:肩关节、肘关节、髋关节和膝关节的解剖结构特点。
- 难点:肩关节、膝关节和髋关节的解剖特点。

第三章 脊柱的应用解剖学

主要内容:椎骨和椎骨间连接形式,椎骨间韧带的解剖特征;椎间盘的解剖特征,了解椎间盘突出症的治疗进展;腰椎间孔的解剖特征及其内容物(血管、神经、韧带等),椎间孔镜微创手术入路;观摩椎间孔镜技术的应用。

- 重点:脊柱的解剖特征,腰椎间孔的解剖特征,腰椎间孔内容物,腰椎间孔的韧带,椎间孔镜微创手术入路。
- 难点:腰椎间孔内容物,腰椎间孔的韧带。

第四章 腹壁的应用解剖学

主要内容:概述腹壁层次的解剖结构,腹壁不同区域的结构差异以及腹壁不同区域内的重要结构(腹股沟区、腹直肌鞘、股管等);腹腔镜微创手术入路的选择原则;观摩腹股沟疝修补术、应用腹腔镜实施胆囊切除手术。

- 重点:腹壁不同区域的结构差异及其内的重要结构,腹腔镜微创手术入路的选择原则。
- 难点:腹壁不同区域的结构差异及其内的重要结构。

第五章 心脏的应用解剖学

主要内容:概述心脏的解剖结构、心脏的血液循环及心传导系统;观摩心脏移植手术和体外循环。

- 重点:心脏各腔的内部结构,冠状动脉及其分支的供血范围,心传导系统的组成及其对心率的影响。
- 难点:心脏内部保证血液定向流动的结构基础,冠状动脉,心传导系统。

第六章 肺的应用解剖学

主要内容:概述肺的解剖结构、胸膜及其形成物、肺的血液供应和淋巴回流、各级气管系统;观摩肺叶切除手术。

- 重点:肺的分段、肺门、胸膜、肺的血液供应和淋巴回流,气管和支气管。
- 难点:肺的分段、肺门、胸膜和支气管。

第七章 肝脏的应用解剖学

主要内容:概述肝脏的解剖结构及肝外胆道系统;观摩肝移植和肝癌切除手术。

- 重点:肝脏的分叶、肝门、肝内和肝外胆道系统。
- 难点:肝脏的分叶、肝门和肝外胆道系统。

第八章 肾脏的应用解剖学

主要内容:概述肾脏的解剖结构及与其相连的尿液排出管道(含膀胱)的解剖结构;观摩肾移植、肾结石取出手术。

- 重点:肾脏的分段、被膜、肾盂及尿液排出管道系统。
- 难点:肾脏的分段,输尿管和尿道的分部。

第九章 子宫的应用解剖学

主要内容:概述子宫、卵巢和输卵管的解剖结构;重点介绍子宫的形态特点及固定装置;观摩子宫或卵巢切除手术。

- 重点:子宫的分部、血管和韧带;输卵管的分部及结构特点。
- 难点:子宫的血管和韧带,输卵管的分部。

第十章 神经解剖学

主要内容:概述传统和现代神经解剖研究方法的发展历程;观摩并参与神经科学研究的实践操作。

- 重点:神经束路追踪方法,化学神经解剖学的基本原理及步骤。
- 难点:束路追踪、免疫组化和膜片钳技术的原理。

第十一章 中枢神经定位诊断的应用解剖学

主要内容:概述中枢神经系统的解剖结构,尤其是主要灰质和白质结构;结合中枢神经系统损伤或病变后的症状,分析症状的成因,定位损伤或病变的部位。

- 重点:中枢神经系统各部的解剖结构;中枢神经系统不同部位损伤或病变后的症状,定位损伤的部位。
- 难点:中枢神经系统各部的解剖结构。

第十二章 中枢神经系统重要疾病的应用解剖学

主要内容:概述神经系统常见的重要疾病,尤其是退行性神经系统疾病的发病原理、特征性病理变化、病因和防治策略。

- 重点:重要神经系统常见疾病的发病原理、特征性病理变化及防治策略。
- 难点:重要神经系统常见疾病的防治策略。

第十三章 神经外科的应用解剖学

主要内容:概述中枢神经系统内重要的局部结构(如蝶鞍区、脑桥小脑三角区、颈静脉孔区、枕骨大孔区、岩斜区)的显微解剖特点;观摩经蝶窦实施垂体瘤切除术、听神经瘤切除术。

- 重点:中枢神经系统内重要的局部显微解剖结构。
- 难点:中枢神经系统内重要的局部显微解剖结构。

第十四章 甲状腺的应用解剖学

主要内容:概述甲状腺和甲状旁腺的解剖结构;观摩甲状腺切除手术。

- 重点:甲状腺的分部、被膜、血管和神经支配,甲状旁腺。
- 难点:甲状腺的分部、被膜、血管和神经支配。

第十五章 介入放射血管造影的解剖学

主要内容:概述参与人体主要部位血液循环的血管(动脉和静脉)的解剖结构;观摩血管造影检查。

- 重点:头部、胸部、腹部、盆部的主要血管。
- 难点:头部、胸部、腹部和盆部的主要动脉。

第十六章 断层解剖的应用解剖学

主要内容:概述人体不同部位分别在水平、冠状和矢状三个平面的断层解剖结构;观摩多种影像检查的过程,并参与分析检查结果。

- 重点:重点介绍头部、胸部、腹部和盆部在三个平面的断层上所见到的主要器官、血管、神经等。
- 难点:脑、心脏和肺、肝脏等重要器官的断层解剖。

第十七章 数字解剖学

主要内容:数字解剖学概述;数字化人体数字源;数字解剖学方法;数字解剖学的应用。

- 重点:数字解剖学方法;数字解剖学的应用。
- 难点:数字解剖学方法及其结果的三维重建。

七、考核要求

1. 本课程考核方式包括两部分:平时成绩和课程结束时的考试。平时成绩包括出勤率、作业、实验课、讨论时发言情况等。课程结束时的考试为闭卷考试。
2. 考核标准:能够独立完成实验设计和操作,闭卷考试成绩达到70分为合格。

八、编写成员名单

李云庆(空军军医大学)、李辉(空军军医大学)、张勇(空军军医大学)

02 医学生理学

一、课程概述

现代生理学起源于1628年,英国医生 William Harvey 在前人工作的基础上发现了血液循环,把实验方法引入生物学研究,至今已有近400年历史。生理学主要是用现代科学手段,从科学实验中研究机体各种功能活动的表型,研究这些功能活动的调节以及调节的机理。生理学是研究正常机体生命活动规律、阐明生命现象的最重要的基础科学,同时也是生物学和临床医学的重要基础学科,是基础医学研究生培养最基本的课程之一。无论何专业(基础、临床、公卫与预防等)都离不开生理学。医学生理学是医学教学中一门重要的基础课程。医学生理学的基本理论和基本方法更是医学科学思维方式形成和科学实验研究实施的重要保证。

人体的功能活动是极其复杂的。为了方便学习,在课程安排上,医学生理学以人体的各个系统为单位进行分析和讲解。医学生理学以人体各个系统功能为主要研究对象,阐述正常人体各个系统的各种生命活动的过程、规律和机制。例如血液循环系统(包括心脏和血管),主要讲

解为什么血液会在血管和心脏中流动,如何流动,哪些因素可以影响血液的流动,神经和内分泌系统是如何调节血液循环系统的活动等问题。其他系统的功能如肾脏的排尿功能、消化道的消化和吸收功能、肺通气和肺换气功能等,常常是医生了解患者机体功能的重要指标,成为医生诊断疾病的依据。因此,医学生理学是医学生或学习医学和有关学科学生的重要基础课程。医学生只有在掌握了人体正常生理活动规律的基础上,才能理解和掌握在各种疾病状态下机体功能的改变。

医学生理学是一门实验性科学,它的所有知识都来自临床实践和科学研究。在学习和研究医学生理学时,可以在不同水平上进行。可以从整体进行研究,例如研究人的学习和记忆,研究人的行为等。也可以从器官和系统的水平进行研究,例如观察某些激素或药物对心率和血压的影响。还可以从细胞和分子水平进行研究,例如研究激素或药物如何通过心血管系统中的受体起作用,它们是影响了细胞膜上的哪些受体、改变了哪些离子的运动或生物活性物质的生成和破坏,从而影响了心血管的功能。上述不同水平的医学生理学研究可以在志愿者(正常人或患者)身上进行,但由于人体研究的困难,更多的医学生理学研究则是在实验动物上进行的。动物实验为我们了解人体生理功能提供了大量可借鉴的资料,但必须注意的是,人和动物,特别是和低等动物之间存在着许多差异。因此,在将动物实验的结果应用于人体时,必须充分考虑这些差异,必须在人体进行验证,不能简单地把在动物实验中观察到的现象直接用来推论人体的生理功能。

人们对机体功能认识的过程是永无止境的。因此,生理学实际上是一条汇聚了无数小溪,长流不息的知识长河。从研究疾病的发生和发展看,医学生理学的研究正在起着越来越重要的作用。众所周知,尽管我们周围有很多因素可以诱发疾病,但对于某种疾病,人群中并不是每人都会发病。为什么有人发病,有人不发病,这一问题实际上涉及的是机体的反应性。而机体反应性的本质,就是机体功能调节的能力——这一医学生理学研究的核心内容。因此,生理学这一古老的学科,在近代医学科学的研究中,又焕发出它的青春活力。由于生理学是很多专业在本科和研究生教育阶段的基础课程,为了适应不同专业和培养阶段的要求,医学生理学讲解的内容应不尽相同。对基础医学专业研究生应加强对当前生命科学、医学的热点问题和最新进展的重点讲授,同时展开探讨,启发研究生的科学研究思维。

二、先修课程

随着人类基因组计划的完成和蛋白质组研究的深入开展,已可以从基因和蛋白质水平认识机体各种生理功能活动及机制。医学生理学研究生课程不但从基因和蛋白质水平上对各种生理机能本质进行深入的探讨,而且从机体内环境稳态的整体调控来探讨机体的整合功能;探讨从正常状态到应激状态及某些重大疾病条件下的机体功能调控规律。因此在学习前学生需要具备一定的基础知识,才能更容易的理解和掌握。学习本课程之前应具备的基础知识主要包括:生物化学、细胞生物学、分子生物学、实验动物学等。多数研究生在进入研究生学习阶段时,已经在本科阶段学习过了生理学、生物化学与分子生物学、细胞生物学等课程。

三、课程目标

修完本课程之后,研究生应对医学生理学的发展简史、医学生理学理论基础、现代医学生理

学的技术方法有较全面的认知,一定程度地理解和掌握人体内各种生命活动的过程、规律和机制,以及在各种疾病状态下机体功能的改变;掌握医学生理学常用方法的理论及应用特点;了解医学生理学研究的最新成果和发展趋势。本课程为研究生在各自学科课题的学习、科学研究中打下良好的基础,启发研究思路,并有利于研究生以后从事基础医学、临床检验和公共卫生方面的工作。

四、适用对象

适用于医学和各学科专业的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要有两种授课方式,一种是传统方式,包括理论课教学和实验课;另一种是非传统方式,包括讲座、学生读书报告、参观本学科的科学研究的、参加由教授指导的科学研究等。

本课程课堂授课组织形式多样。在课程设置上,以医学生理学的基础理论为主线,从机体功能整合与调控的视角,研究当前生命科学和医学的热点问题,突出基础与临床结合,突出科研前沿领域进展,由点到面。传统的理论课教学为主,辅以专题讲座和讨论相结合的形式,但每一部分内容都与总体教学设计的宏观序贯性保持一致,保证了内容的整体性,又体现了组织形式的多样性。本课程教学手段有电子教案、PPT幻灯片、实物投影、照片、多媒体、网络教学等。研究生在课堂学习完成的同时,可在各教授实验室进行科学研究,参加学术活动,如科学实验、组会报告、文献学习、各种级别的学术交流等。

六、课程内容

为了学习方便,在课程安排上,医学生理学以人体的各个系统为单位进行讲解和学习。由于学习医学生理学这门课程的学生将来的职业与医学有关,我们的课程必须为临床服务。过去我们对医学生理学的学科系统强调很多,而联系临床的内容重视不够,容易使研究生阶段教学与临床工作脱节。同时,医学生理学既是一门实验性科学,又是一门基础学科,近年来引进了很多新的观念和内容,日新月异的现代实验医学生物学技术更为医学生理学带来了研究方法的革命。新技术、新方法的原理和应用于是成为现代医学生理学研究的重要内容。多组学方法、系统生物学研究方法、基因编辑技术与基因治疗、先进的生物医学成像技术等新方法和新技术为高级医学生理学的发展注入了活力。本课程将在教材编写、讲课内容、课堂讨论、考试命题、科学实践等环节都充分考虑加强基础与临床的联系以及对新方法、新技术的学习和讨论。

医学生理学课程的拟设专题包括但不限于以下所列。

1. 膜受体与核受体介导的细胞信号转导

讲述内环境如何通过膜受体和核受体介导的细胞信号转导调控和影响基因表达和蛋白质功能;新型受体的发现和功能研究及其在机体功能稳态调控和疾病发生中的作用。

2. 神经系统细胞信号转导

神经发育和损伤修复机制;信号转导异常与神经退行性病变;疼痛与镇痛的细胞信号转导途径与神经生物学机制;慢性痛的记忆、认知和情绪机制研究等。

3. 血管内皮功能与调控

血管内皮细胞的屏障、运输、合成与分泌、抗凝与促凝、调节血管新生功能;影响血管内皮细胞功能的因素等。

4. 心血管功能稳态调控与心血管疾病

心血管系统功能稳态调控机理;常见心血管疾病或病理过程的发生原因、发病机理及防治原则等。

5. 消化系统中的内分泌激素

消化道激素之间的相互作用及与其他激素的相互作用;消化道分泌激素对心血管、神经、生殖等系统功能的影响等。

6. 脑肠内分泌轴与代谢性疾病

肠-脑轴-肠道菌群影响脑和行为的途径;内分泌和代谢性疾病主要的结构与功能特点;肠道微生物在脑肠轴及相关疾病中的作用等。

7. 脂肪代谢及其调控

脂肪细胞分化及其调控机制;肥胖相关基因与脂肪代谢调控关系的研究等。

七、考核要求

1. 课程考核结合平时成绩和考试成绩,其中平时成绩(综述报告、文献总结等形式)占50%,闭卷考试占50%。

2. 闭卷的理论知识考试题型为选择题(包括单选题、多选题)和问答题。

八、编写成员名单

祝世功(北京大学)、徐国恒(北京大学)、周菁(北京大学)

03 分子病理学

一、课程概述

分子病理学是20世纪70年代初,随着疾病的细胞生物学和分子生物学的发展和相互渗透形成的一个病理学分支学科。分子病理学是应用分子生物学理论、技术和方法,研究疾病发生发展过程中蛋白质和核酸水平变化对疾病发生过程的影响及其作用,探讨疾病发生的分子机制,揭示疾病本质的现代病理学的分支学科。深入进行疾病分子病理学研究,将为疾病的精准诊断和精准治疗提供重要的科学依据。

病理学的宗旨是研究疾病。准确把握其科学含义,应从以下4个方面去考虑:一是研究疾病的原因,即病因学,但有相当一些疾病的病因是不清楚的;二是疾病发生的机制,各种致病因素作用于人体后,如何使机体的器官、组织或细胞从正常演变为疾病状态的分子机制;三是描述

疾病发生发展过程中可见的形态变化;四是揭示各种疾病所引起的功能异常。分子病理学所要探索的就是上述4个方面所出现的细胞生物学和分子生物学改变。正如继光学显微镜之后,电子显微镜的应用使我们对病理过程的了解不断深入一样,分子病理学及其相关技术的应用使我们能够揭示以前不能揭示的病理现象。所以分子病理学课程既不同于为“5+3”或长学制本科生开设的病理学内容,又不同于供临床病理诊断或基础科学研究用的外科病理学专著或参考书。因此,着眼病理学发展前沿和趋势,开设跨学科、多层次交叉与渗透的分子病理学课程,是提升基础医学病理学专业研究生知识、能力和素质的内在要求,既顺应医学科学发展的趋势,又符合基础医学研究生培养的实际。

二、先修课程

1. 生物学的相关内容,如细胞生物学、医用生理学、医用生物化学与分子生物学等的基础知识。
2. 基础医学的相关内容,如病理学、病理生理学、免疫学、病原生物学等的基础知识。
3. 临床医学重大疾病的代表性内容,如恶性肿瘤、心脑血管疾病、器官纤维化、肝炎、肾小球疾病、免疫性疾病等的基础知识。

三、课程目标

1. 知识:了解血管发生、细胞分化及干细胞、炎症过程、肿瘤发生与演进、自身免疫与免疫缺陷、器官纤维化、心脑血管疾病、神经退行性疾病、糖尿病等重大疾病的分子病理学前沿。
2. 能力:掌握常用分子病理学的研究方法和技术,具有运用分子病理学技术完成基础医学一级学科内相关研究生课题或项目的研究能力。
3. 综合素质:依据课题组的研究方向,具有独立或在导师指导下提出课题,独立解决课题实施过程发现的问题,进行开题报告、阶段性总结报告、结题报告及最后撰写论文的综合素质。

四、适用对象

1. 课程适用于基础医学一级学科的博士研究生、硕士研究生以及硕博连读研究生。根据研究生课题的要求可选学其中部分章节或内容,如炎症、肿瘤等。
2. 部分临床医学研究生也可根据需要进行部分章节作为必修课或选修课。

五、授课方式

1. 小班授课,以理论和技术讲授为主。
2. PBL授课,以问题为导向的讨论式授课。
3. 开放式在线授课,以翻转课堂形式进行讨论和答疑。

六、课程内容

(一) 主要内容

就病理学的学科体系而言,凡是传统病理学涉及的内容,如疾病的原因、发病机理、病理变化、转归及相应的功能变化,都属于分子病理学的研究内容和对象。医学分子生物学实验也就

自然成了分子病理学技术的重要组成部分。

课程的构建思路是从分子生物学的基本理论向病理学过渡寻找切入点。其中,在总论中除炎症和肿瘤外,特别将珠蛋白异常、血管发生及器官纤维化等作为独立内容。在各论中,将某一种或某一组疾病作为重点,如从神经轴突的可塑性入手,介绍学习与记忆的细胞分子生物学基础,进而深入探讨神经退行性疾病的发生发展机制。其他如慢性肝病、慢性肾小球疾病、心脑血管疾病、糖尿病的发生机制,均从分子生物学层面加以解析。涉及的分子生物学技术,仅在应用方面结合具体问题做必要的介绍。

从课程的介绍可以得出这样的印象,即无论是病理学的基础研究还是应用和实践,病理学的各个领域都迫不及待地分子生物学中汲取营养,借鉴方法,解释机制,阐明本质,为疾病的精准诊断、精准治疗提供理论基础。

(二) 课程重点

1. 病因学研究中的分子病理问题

在基因水平上探讨某些疾病的原因,尤其是多基因疾病,以及致病基因和相关基因在疾病发病学中的作用。

2. 发病机制研究中的分子病理问题

该领域涉及面广,进展迅速,为许多疾病的诊断、治疗及预后判定开辟了新的增长点。

3. 病理诊断中的分子病理问题

通过检测基因改变对遗传性疾病的诊断是最可靠的;在感染性疾病的分子诊断中,既能确定既往感染,也能检出现行感染;肿瘤分子诊断是分子靶向治疗的基础。

4. 疾病治疗及治疗后反应的分子病理问题

基因修饰,将基因加以修饰,转移至某个细胞体内,以达到治疗目的;预测药物的治疗效果,检测某种基因在用药后的表达变化,可以判定病人对治疗的反应以指导正确用药。

七、考核要求

以形成性评价为主,并提交不少于 3000 字的研究课题、研究报告或研究论文。

八、编写成员名单

李玉林(吉林大学)

04 医学生物化学与分子生物学

一、课程概述

医学生物化学与分子生物学是一门从生物大分子结构和功能水平上阐述各种生命现象的前沿学科,是在分子水平上进行人类疾病相关的研究。它与基础医学和临床医学紧密结合,研

究生物大分子结构、功能、调控机制及其在人体各种生理和病理状态下的分子机制。同时,新的分子生物学技术的出现,使得大规模组学方法逐渐成为生命科学研究的重要手段。特别是,人类认识生命的过程已经逐渐从还原论的思维模式向系统和整体性演化,整合医学已是人类认识生命、特别是疾病防治研究和实现转化医学的重要内容。

多数医学研究生的课题实施都需要利用分子生物学的理论和技术方法等开展相关研究工作。因此,医学生物化学与分子生物学是研究生课程体系的核心课程,对于研究生课程体系的维持和巩固具有举足轻重的作用。在具体的教学实践中,医学生物化学与分子生物学是研究生学习较多的课程。

二、先修课程

本课程突出生物化学与分子生物学的前沿进展,在学习前需要具备一定的基础知识,才能更容易理解和掌握。多数研究生在进入研究生学习阶段时,已经在本科阶段学习过了生物化学与分子生物学、细胞生物学等课程。学习本课程之前应具备的基础知识主要包括:细胞生物学、分子免疫学、分子遗传学等。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生将对生物化学与分子生物学理论基础、现代分子生物学的技术方法有较全面的认知,全面理解现代分子生物学的基本理论,掌握分子生物学常用方法的理论及应用特点,了解分子生物学研究的最新成果和发展趋势,为研究生在各自学科课题的学习、科学研究中打下良好的基础,启发研究思路,以利于今后的发展。

四、适用对象

本课程主要针对入学第一年的硕士研究生,适用于生物学和医学各学科专业的研究生。在讲授理论的同时,还紧密结合医学分子生物学实验进行实验技能培训,从理论和实践技能上综合提高研究生的能力。

五、授课方式

本课程的主旨是让研究生能在已有的学习基础上,扩大科研视野,尽快与分子生物学的前沿研究领域接轨。授课方式以大课上课为主,结合小班讨论和文献解读等多种授课形式。教学模式和特色主要体现在以下两点。

1. 课程组织形式多样化。在课程设置上,以生物化学与分子生物学的基础理论为主线,突出科研前沿领域进展,由点到面。课程实施以专题讲座形式展现,但每一部分内容都与总体教学设计的宏观序贯性保持一致。这样,既保证了内容的整体性,又体现了组织形式的多样性。

2. 授课教师组成多元化。鼓励部分章节采取双语或全英语教学。打破单一学科授课的模式,鼓励不同专业的教师参与授课,突出基础与临床的结合;邀请校内外的知名教授参与教学。所有的教师都应掌握分子生物学研究前沿和系统理论,保证授课质量。

六、课程内容

基于分子生物学的理论和快速发展趋势,本课程将从以下 5 个方面进行介绍。

1. 历久弥新的中心法则

以遗传信息的复制、转录、调控、蛋白质翻译和修饰为主线,以既有知识体系为纲领,结合基因与基因组新概念、DNA 损伤与修复、非编码 RNA 功能、基因表达遗传学修饰等最新研究进展,解读遗传信息的中心法则。

2. 日新月异的分子生物学技术

本部分主要讲授常用的分子生物学技术、新基因功能的研究策略、生物大数据的挖掘和功能分析、遗传修饰小鼠在医学研究中的应用等内容,使研究生能切实利用这些分子生物学技术,在课题实践中提高研究水平,特别是能够掌握基因修饰小鼠模型的合理使用,进行疾病表型和功能分析。

3. 组学技术的蓬勃发展与基因功能研究

面对快速发展的分子组学技术,研究生在本部分重点学习药物基因组学、肿瘤基因组学、转录组学、蛋白质组学和代谢组学等在疾病研究中的应用,理解这些组学技术的基本原理,掌握合理利用组学技术的时机和潜力。

4. 细胞分子信号转导与疾病

分子生物学的精髓是在分子水平诠释生命的本质,通过讲授细胞信号转导与蛋白质分子作用网络、细胞内物质转运的分子调控、癌基因与抑癌基因的博弈、细胞分化的调控机制等内容,使研究生深入认识分子医学研究的内涵。

5. 基因诊断和基因治疗

结合分子生物学的临床应用意义,本部分重点介绍基因分型与致病基因、基因诊断、基因治疗、肿瘤靶向治疗和免疫治疗等内容,使研究生充分认识分子生物学的临床转化意义。

七、考核要求

课程考核结合平时课程成绩和考试成绩,其中综述报告占 40%,开卷考试占 60%。

八、编写成员名单

张健(空军军医大学)、药立波(空军军医大学)、杨安钢(空军军医大学)

05 医学微生物学(含医学病毒学)

一、课程概述

医学微生物学是以与医学密切相关的微生物(细菌、病毒和真菌等)为研究对象的基础医学

核心课程,主要包括医学相关微生物的生物学性状、致病性、宿主免疫应答,以及微生物学检查和特异性防治原则等内容。

在本学科类别研究生课程体系中,相较于其他课程,医学微生物学具有涉及对象独特、体现学科前沿、涵盖领域广阔、理论与应用联系密切等特征,是研究生培养中不可或缺、意义重要的核心课程。

二、先修课程

1. 先修(或并行)课程主要包括:解剖学、组织胚胎学、医学遗传学、生物化学和分子生物学、细胞生物学、生理学、病理学、免疫学、药理学等。

2. 学习本课程之前应具备的基础知识包括:

(1) 细胞的分类、形态结构与组成以及功能,细胞新陈代谢、遗传与变异的物质基础与机制。

(2) 人体组织器官的结构与生理学功能,病理学变化的主要类型与机制。

(3) 机体免疫系统的组成、功能及其作用机制。

(4) 显微观察、免疫学和分子生物学分析与检测技术的原理与应用。

三、课程目标

1. 掌握医学相关微生物的生物学特性及其致病物质与机制,机体对微生物的免疫应答与机制,以及相关疾病的微生物学检查和特异性防治策略等。

2. 明确未知微生物引起的新发、突发传染病对人类生命和社会稳定可能造成的巨大威胁,微生物平衡在人类健康与疾病中的生理与病理作用及其机制,培养无菌观念,加强对生物安全规范、微生态平衡以及生物多样性的认识,培养科学思维,提高综合素质。

3. 掌握针对相关疾病的微生物学检查和特异性防治的技术,提升发现和鉴定相关微生物、检查诊断与特异性防治相关疾病的综合分析和创新能力,以及解决问题的能力。

四、适用对象

本课程适用于基础医学一级学科,特别是病原生物学、医学微生物学、免疫学等学科方向的博士研究生和硕士研究生。同时,适用于临床医学、预防医学一级学科中感染病学、流行病学等学科方向的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

主要采用网络课程、专题讲座和 PBL 讨论、读书报告等多种方法融合、并行的多样化教学方式,保证研究生掌握基础与前沿知识,提高综合能力,适应未来发展的需要。

1. 网络课程:指导研究生通过网络课程自学国家精品资源共享课、世界卫生组织(WHO)等的网上资源,回顾和掌握本课程的基本知识和基本技术,提高自学能力。(约占总学时的 20%)

2. 专题报告与 PBL 讨论:通过专题讲座与 PBL 讨论(以临床或科学研究所涉及问题为中心)形式,指导研究生学习掌握本课程重点内容和前沿知识、新技术,提升研究生发现问题、分析问题和解决问题的能力。(约占总学时的 40%)

3. 实验技能培训与读书报告:在实验室开展基本的实验技能培训的同时,指导研究生自选有实际应用意义的专题,通过回顾文献、检索 WHO 等公开资源、综合分析总结,提交系统、规范的读书报告,并进行专题汇报,提高学生的综合素质与能力。(约占总学时的 40%)

六、课程内容

1. 微生物(病原体)的发现与鉴定

举例说明微生物(细菌、病毒等),特别是病原体的发现与鉴定过程、创新性实验技术,以及中外知名科学家在认识和发现微生物中的科学思维、创新实践与奉献精神。重点内容是不同种类微生物(病原体)的发现、鉴定理念与实践过程及其启示。难点内容是发现微生物的相应实验技术的基本原理、操作流程与应用原则。

2. 微生物的生物学特性及其科学价值

介绍不同种类微生物的生物学特性,以及细菌、病毒、真菌的特定成分及其作用原理在推动医学和生命科学发展中的科学价值。重点内容是细菌、病毒、真菌的形态结构、组成成分,以及微生物的生长、代谢、遗传与变异、人工培养等生物学特性,包括微生物的特定成分和作用机制。难点内容是微生物遗传变异与跨物种传播和传染性机制、微生物新陈代谢的基本规律与独特机制,及其在完善生命中心法则、推动分子生物学和免疫学等学科发展、药物和疫苗开发等过程中的应用。

3. 微生物的致病机制与宿主免疫应答

介绍微生物及其相应成分在与宿主相互作用或致病/免疫过程中的作用与机制,以及宿主在分子、细胞或整体水平上对微生物作用的免疫应答、结局与机制等。重点内容是微生物(细菌、病毒、真菌)引起宿主致病、免疫的主要成分,及其在分子水平、细胞水平和机体水平上造成疾病损伤或诱发宿主免疫应答的形式与机制。难点内容是宿主对微生物作用的免疫应答类型,及宿主抗微生物免疫的有效成分、作用途径与效果(包括免疫保护和免疫损害等)。

4. 微生物感染的类型与微生物学检查法

介绍微生物感染的类型及其特点,以及微生物学检查原则与方法。重点内容是细菌、病毒、真菌的局部感染、全身感染的类型,及其传播途径和方式。难点内容是针对病毒、细菌、真菌的微生物学检查原则,以及免疫学、分子生物学等检查方法的原理与应用等。

5. 微生物感染的特异性防治原则

介绍微生物感染的特异性防治原则。重点内容是抗微生物药物的作用原理与应用原则,微生物特异性疫苗的种类、作用原理与应用原则。难点内容是新型抗微生物制剂的研制,抗微生物药物的耐药性与耐药机制,疫苗的制备技术。

七、考核要求

采取形成性考核方式,由网络课程、专题讲座与 PBL 讨论、实验技能培训与读书报告 3 个部分的考核成绩组成。

1. 网络课程成绩:研究生自主学习网络课程,并用网络课程中的试题库进行自我测试,所获得的成绩占 20%。

2. 专题讲座与 PBL 讨论成绩:通过研究生参加专题讲座与 PBL 讨论的实际情况和综合表

现进行考核,所获得的成绩占40%。

3. 实验技能培训与读书报告成绩:通过研究生参加实验技能培训、完成读书报告以及专题汇报的实际情况和综合表现进行考核,所获得的成绩占40%。

八、编写成员名单

张凤民(哈尔滨医科大学)、袁正宏(复旦大学)、黎孟枫(南方医科大学)、鲁凤民(北京大学)、钟照华(哈尔滨医科大学)、凌虹(哈尔滨医科大学)、庄敏(哈尔滨医科大学)

06 医学遗传学

一、课程概述

医学遗传学(medical genetics)是用人类遗传学(human genetics)的理论和方法来研究“遗传病”从亲代传递至子代的特点和规律、起源和发生、病理机制、病变过程及其与临床关系(包括诊断、治疗和预防)的一门综合性学科。有时把侧重于遗传病的预防、诊断和治疗等内容划归为临床遗传学(clinical genetics)或遗传医学(genetic medicine)的范畴,而医学遗传学则侧重于遗传病的病因学、病理生理学的研究。然而,现代医学遗传学的概念比传统医学遗传学中的概念有了很大的扩充,它首先认为疾病是一个涉及内在(遗传)因素与外在(环境)因素的复杂事件,更侧重于从综合的角度比较全面地探讨和分析遗传因素在疾病发生、发展和转归过程中的作用。

由于疾病的发生、发展、转归以及疾病的精准诊断与精准治疗都涉及内在的基因因素,因此医学遗传学对于认识、了解、研究现代医学具有重要的意义。

二、先修课程

本课程突出遗传学、人类遗传学、医学遗传学的历史脉络、里程碑式成果的形成与思辨、学术分辨能力、前沿进展,在学习前需要具备一定的基础知识,才能更容易地理解和掌握。多数研究生在进入研究生学习阶段时,已经在本科阶段学习了生物化学与分子生物学、细胞生物学等课程。学习本课程之前应具备的基础知识主要包括:生物化学、分子生物学、细胞生物学等。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生将对医学遗传学的理论基础、现代遗传学方法有较全面的了解和认识,全面理解医学遗传学的历史脉络、里程碑式成果的形成与思辨、前沿进展,理解重要遗传病的病因、病理、机制、诊断与治疗,为研究生在利用遗传学思维、理论、技术在各自学科课题的学习、科学研究中打下良好的基础,启发研究思路,以利于今后的发展。

四、适用对象

本课程主要针对入学第一年的硕士研究生或部分专业入学第一年的博士研究生,适用于生物学和基础医学、临床医学、预防医学、药学等一级学科专业的研究生。在讲授理论的同时,还紧密结合医学遗传学实验进行实验技能培训,从理论和实践技能上综合提高研究生能力,使研究生树立正确的科学精神,对理论成果有科学的思辨能力,善于提出问题和解决问题。

五、授课方式

本课程的主旨是让研究生能在已有的基础理论学习的基础上,扩大科研视野,对历史上重大理论的形成有充分的了解和思辨的过程,从更高层次理解遗传学理论和技术问题及其在临床上的应用。授课方式为大课讲授与小班讨论和文献解读、思辨、经典实验、大数据为背景的案例等多种分析等多种形式相结合。

六、课程内容

医学遗传学是现代医学科学中发展最为迅猛、变化最为剧烈的学科,早已融入医学的主流。由遗传医学衍生出的分子医学、个性化医学乃至精准医学,已成为现代医学的核心内容。因此,本课程拟阐述基础医学遗传学的精髓,紧扣临床的实用性,从以下5个方面予以介绍。

1. 医学遗传学的历史和现状

以基因、基因组、人类基因组计划(HGP)、精准医学的发展历史为主线,详细阐述经典医学遗传学、病理遗传学、表观基因组学、精准诊断、精准治疗理论知识和技术方法的发展历程,及其在遗传病、罕见病、出生缺陷的发病机制、诊断、预防、治疗和预后中的重要作用及影响。

2. 遗传病、罕见病、出生缺陷、复杂疾病的诊治和预防思路与原理及其进展

涵盖疾病尤其是遗传病的遗传方式的判定;干扰单基因病的系谱分析的因素,如致病基因的临床表达问题——外显率,疾病表型在家系和个体中的临床表现差异问题——表现度,常染色体隐性遗传病中的复合杂合子和双重杂合子问题,常染色体显性遗传病中的双亲正常疑问——嵌合体现象等;疾病基因的定位克隆原理;常用的权威遗传医学数据库(OMIM、GeneCards、UCSC Genome Browser、Ensembl、HGMD、ExAC等)和软件(Primer Premier、CodonCode Aligner、PolyPhen、SIFT、ESEfinder等)等遗传学分析工具的使用方法;染色体病的诊断方法;CMA的原理及其在临床诊断染色体病中的使用;单基因病的诊断方法;作为基因诊断金标准的Sanger DNA测序技术;WES、WGS和三代DNA测序技术的原理及其在疾病基因鉴定、基因诊断中的使用;寻找复杂疾病基因面临的技术窘境;恶性肿瘤的分子分类;药物反应与基因;产前诊断、NIPT、PGD的原理及其在遗传病、罕见病、出生缺陷的预防中的使用;RNA干扰、反义寡核苷酸、CRISPR-Cas9在遗传病基因治疗中的应用。

3. 表观基因组学与疾病

表观遗传学:DNA甲基化、组蛋白修饰和非编码RNA调节等“无关”DNA序列结构改变的基因表达遗传变化的基本原理;表观遗传效应维系着各种不同细胞的特异的基因表达谱;表观遗传的异常所引起细胞表型的改变,诱导疾病发生的机制;主要表观遗传疾病。

4. 遗传咨询与遗传大数据的解读

遗传咨询分为临床遗传咨询和非临床遗传咨询两类,临床遗传咨询关注的是与疾病相关的内容,而非临床遗传咨询则主要针对一般个体的基因检测与生物信息学分析结果进行解读,与疾病和健康密切相关。目前,遗传大数据的解读是临床遗传学的瓶颈。因此,重点介绍遗传咨询的步骤、方法和技巧;染色体病的实验室检测结果解读方法及其权威的参考文献使用;单基因病的实验室检测结果解读方法及其权威的参考文献使用;如何通过遗传医学数据库和文献的分析明确 CMA、WES、WGS 和三代 DNA 测序所测得的变异为致病性突变;AI 与遗传医学的前景等。

5. 遗传伦理

遗传学理论与技术及其在临床医学中的应用所涉及的伦理问题。

七、考核要求

课程考核结合平时课程成绩和考试成绩,其中综述报告、专题思辨、学术分辨能力占 50%,开卷考试占 50%。

八、编写成员名单

左伋(复旦大学)、傅松滨(哈尔滨医科大学)、张咸宁(浙江大学)、顾鸣敏(上海交通大学)、袁正宏(复旦大学)、黄辰(西安交通大学)、吴丹(北京大学)、谢小冬(兰州大学)、韩骅(空军军医大学)、王一鸣(中山大学)、彭鲁英(同济大学)

07 细胞与分子生物学

一、课程概述

细胞与分子生物学是生命科学的重要基础学科,是医学院学生的必修专业基础课程。细胞与分子生物学课程分为细胞生物学和分子生物学两个部分,细胞生物学部分是从细胞整体、超微结构、分子等水平上研究细胞基本生命活动规律的科学,重点讲授细胞内各种细胞器的结构、化学组成及功能,细胞增殖、分化、衰老与凋亡、细胞信号传递等内容,介绍细胞异常改变与疾病发生的相互关系;分子生物学是从分子水平研究细胞活动现象、规律和本质的科学。与医学相关的分子生物学主要研究人体细胞中生物大分子的结构、功能、相互作用及其同疾病发生、发展的关系,以及在疾病诊断与治疗上的应用。

二、先修课程

进入研究生阶段的学习之前,研究生们经过大学本科阶段的学习,已经具备了有机化学、生物化学、组织胚胎学、生理学等基础学科知识。学好这些课程将为深入了解细胞与分子生物学课程内涵奠定基础。

三、课程目标

本课程的教学目的是使学生掌握人体细胞基本结构、功能以及生命活动规律,了解本学科的最新进展,知晓细胞异常改变与疾病发生的相互关系,培养学生的基本科学思维能力,为其他基础医学、临床医学的课程学习与实践奠定扎实的基础。通过分子生物学课程的学习使学生掌握分子生物学的基本理论、基本知识与技术,同时了解分子生物学在医学临床与研究领域中的应用。由于分子生物学理论与技术的进展迅速,新技术和新方法层出不穷,本课程将根据学科的发展,紧密关联细胞生物学的研究进展,适当介绍新的理论知识与实验技术在细胞生物学研究中的最新应用。

四、适用对象

本课程主要适用于基础医学学科的博士和硕士研究生,也适用于临床医学学科相关的专业学位的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用课堂授课和学生实验等方法开展教学。教学方法以多媒体为主,在教学过程中尽量多地利用动画、视频等多种手段进行教学,提高和加深学生对理论知识的理解和掌握程度。

六、课程内容

主要在巩固以往细胞学和分子生物学知识的基础上,重点讲授细胞与分子生物学领域近年来的发展趋势、最新进展以及其与疾病发生之间的关系,使学生理解细胞与分子生物学在医学发展中的重要基础地位。

1. 细胞生物学部分

第一章 细胞生物学绪论、细胞概述

主要内容:细胞学与细胞生物学的发展简史;细胞生物学的概念、研究内容、研究发展的总趋势及研究的热点及其在医学中的作用;细胞生物学研究的常用方法。

- 重点:细胞生物学的概念、研究内容。
- 难点:细胞学与细胞生物学的发展简史及细胞生物学研究发展的总趋势和热点。

第二章 细胞(质)膜

主要内容:学习细胞(质)膜的概念、化学组成、分子结构、特性及功能。

- 重点:细胞膜脂质与细胞膜结构稳定的关系;细胞膜的流动性与不对称性;生物大分子的跨膜转运。
- 难点:细胞膜的分子结构理论的历史沿革(发展)。

第三章 内膜系统

主要内容:了解内膜系统的概念、组成以及区域化;内膜系统的重要意义;内质网形态结构、类型、化学组成、功能及内质网的生理与病理变化;高尔基复合体形态结构、化学组成、功能及高尔基复合体的生理与病理变化;溶酶体膜的特点,溶酶体的类型、溶酶体发生过程、溶酶体功能、

影响溶酶体膜稳定性的因素及溶酶体与疾病;氧化物酶体形态、大小和数量、过氧化物酶体与初级溶酶体的特征比较,过氧化物酶体的功能。

■重点:掌握内质网、高尔基体和溶酶体的形态结构、化学组成与功能;信号肽假说;内质网和高尔基体在肽(糖)链合成、蛋白质加工与修饰中的作用;脂质物质在高尔基的合成,生物大分子在溶酶体降解的过程。

■难点:信号肽假说的主要内容以及膜蛋白的嵌插机制;内质网、高尔基体在肽(糖)链合成的调节机制;溶酶体形成过程中的作用。

第四章 线粒体

主要内容:线粒体的增殖与起源、形态、大小、数目和分布、超微结构、化学组成、线粒体的结构与功能的关系以及线粒体的功能和机制。

■重点:掌握线粒体的超微结构、分子结构、组成及功能;线粒体氧化磷酸化以及能量产生过程。

■难点:线粒体是半自主性细胞器;线粒体动态平衡的重要性。

第五章 细胞骨架

主要内容:细胞骨架的种类和重要性;微管的形态与分布、分子组成与组装以及微管的生物学功能;中心体和微管组织中心在微管形成过程中的作用;微丝的形态与分布、分子组成、组装与功能;当前研究细胞骨架系统技术方法及作用机制;细胞骨架与疾病。

■重点:细胞骨架的概念及其主要的生物学作用;微丝、微管的分子组成、结构特征、组装特点及生物学功能;细胞骨架与细胞迁移。

■难点:马达蛋白、肌动蛋白结合蛋白、微管相关蛋白的作用特点。

第六章 细胞核

主要内容:细胞核的一般结构及其在细胞周期中的变化;细胞核在不同种类细胞中的大小、数目和形态变化及其生理病理意义;核被膜的超微结构与功能分区;核孔复合体的结构与功能;染色质与染色体的概念、化学组成、组蛋白、非组蛋白的特点和类型;核仁和核基质的概念、化学组成、超微结构以及功能;细胞核结构和功能异常与疾病的关系。

■重点:细胞核、核被膜、染色质以及核仁的结构;核孔复合体结构与功能;染色体 DNA 的三大功能元件、染色体包装的四级结构。

■难点:核孔复合体的结构与功能。基因转录的调控元件组成、组蛋白结构与功能及修饰其与基因转录的关系。

第七章 细胞连接和细胞外基质

主要内容:细胞表面的概念和一般结构;哺乳动物细胞中几种主要细胞连接方式、形态特点、分子组成、核心分子的组织/细胞多样性和特异性及其动态调控和功能;细胞外基质的定义、分布、组成成分及组装形式及在细胞生命活动中的作用;细胞连接有关疾病的发病机制。

■重点:掌握细胞表面分子的概念及其所涉及的三大层次;掌握细胞连接的类型、功能;掌握细胞外基质的定义、组成成分及其功能。

■难点:胶原纤维的组装过程;胶原的生物合成过程。

第八章 细胞信号转导

主要内容:细胞社会性的概念及其生物学意义;细胞信号传导的特点;膜表面受体的类型、

特点及与配体的作用特点;第一信使和第二信使的概念;包括 cAMP、IP₃、DAG、Ca²⁺等重要第二信使产生途径和作用方式;典型的信号转导途径或通路;信号转导与疾病的关系;信号分子为靶点新药的研发。

■ 重点:信号转导相关名词的概念;经典信号转导途径;掌握膜表面受体的主要类型和与配体的作用特点;几种经典第二信使分子的产生途径和作用方式,包括:cAMP、IP₃、DAG、Ca²⁺。

■ 难点:G 蛋白偶联受体介导的信号通路和酶偶联受体介导的信号通路。

第九章 细胞增殖与调控

主要内容:细胞周期的概念与意义;细胞周期同步化概念及方法;细胞增殖的方式;有丝分裂的过程、特点、意义以及减数分裂过程、特点及意义;细胞周期时相的特点及其主要事件;细胞增殖调控的机制;细胞增殖与疾病的关系。

■ 重点:细胞周期概念;细胞周期中各个不同时期及其主要事件;细胞增殖调控的机制。

■ 难点:细胞周期蛋白激酶和周期蛋白调控细胞增殖的机制。

第十章 细胞分化

主要内容:细胞分化的基本概念、特点、意义及机制;影响细胞分化的因素;细胞全能性与干细胞;细胞分化与肿瘤。

■ 重点:细胞分化的概念、特点及调控机制;干细胞的概念、特点。

■ 难点:胚胎诱导对细胞分化的作用和分化抑制作用。

第十一章 细胞衰老与死亡

主要内容:细胞衰老、死亡和凋亡的概念;细胞死亡的几种方式;细胞衰老的特征与分子机制;以细胞凋亡为例,介绍细胞凋亡与死亡的区别、各自的形态特点;细胞凋亡的基因调控机制;细胞凋亡的生物学意义以及与疾病的关系。

■ 重点:细胞衰老与机体衰老的概念;掌握 Hayflick 界限;细胞发生死亡的几种形式特点。

■ 难点:细胞衰老的机制;细胞内外信号诱导细胞发生凋亡的传导途径;细胞凋亡调控机制。

2. 分子生物学部分

第十二章 基因与基因组

主要内容:基因和基因组的概念;原/真核生物基因的结构及特点。

■ 重点:原核和真核生物基因及基因组的结构及特点。

■ 难点:真核生物基因及基因组的结构及特点。

第十三章 基因表达调控

主要内容:基因表达调控的基本概念及生物学意义;真核基因表达调控的特点;真核基因表达调控。

■ 重点:真核基因表达调控的特点。

■ 难点:真核基因表达调控。

第十四章 表观遗传修饰

主要内容:掌握表观遗传、组蛋白密码、CpG 岛等概念及研究内容;熟悉表观遗传调控机制;了解 ATP 依赖染色体重塑复合体、组蛋白修饰酶的分类及功能。

■ 重点:表观遗传的概念;基因表达的表观遗传调控机制。

■ 难点:DNA 甲基化;组蛋白修饰;非编码 RNA 调控基因表达;表观遗传与疾病。

第十五章 DNA 损伤与修复

主要内容:掌握基因组稳定性、DNA 损伤和突变的概念, DNA 损伤的主要类型和主要的 DNA 修复系统——切除修复的机制;熟悉造成 DNA 损伤的各种内源和外源因素、DNA 损伤和突变的差异,理解错配修复和直接修复的机制;了解重组修复和跨损伤修复的过程、DNA 损伤和修复典型的疾病着色性干皮病的发病原因、DNA 损伤修复与肿瘤的相关性。

- 重点:DNA 损伤和修复的类型与分子机制。
- 难点:DNA 修复的分子机制。

第十六章 癌细胞和癌基因

主要内容:熟悉常见的癌基因、抑癌基因的概念和分类,掌握原癌基因激活的机制;了解肿瘤基因的表观遗传学改变;熟悉驱动突变的概念;了解肿瘤转移的相关基因与相关机制。

- 重点:癌基因、抑癌基因的概念和分类;原癌基因激活的机制。
- 难点:原癌基因激活的机制。

第十七章 细胞工程

主要内容:细胞培养;细胞融合;细胞核移植。

- 重点:动物细胞与组织培养、细胞融合。
- 难点:细胞工程的应用。

七、考核要求

以期末考试的形式,用百分制评定成绩;英文试题占总分的 20% 以上。考试采用闭卷理论笔试,要求卷面内容覆盖本指南 80% 以上。

八、编写成员名单

安威(首都医科大学)、谢萍(首都医科大学)、肖卫纯(首都医科大学)

08 组织学与胚胎学

一、课程概述

组织学与胚胎学属于医学及相关专业的一门重要基础课,属于形态学科。组织学研究机体的微细结构及其与功能的关系;胚胎学研究个体发生过程及其规律。随着科技的发展,现代组织学与胚胎学已经深入到分子水平,与细胞生物学、分子生物学、生理学、病理学、免疫学等相关学科交叉渗透、相互促进。

多数医学研究生的课题实施都需要利用组织学与胚胎学的理论和技术方法等开展相关研究工作。因此,组织学与胚胎学是研究生课程体系的核心课程。在研究生教学实践中,组织学与胚胎学,尤其是相关技术是研究生选修较多的课程。

二、先修课程

本课程突出组织学与胚胎学前沿进展及组织细胞内化学成分的显微定位、定性和定量方法,在学习前需要具备一定的基础知识,包括系统解剖学、基础组织学与胚胎学、细胞生物学、生物化学等。

三、课程目标

通过学习组织学与胚胎学课程,使研究生对组织学与胚胎学基础理论、最新研究成果和发展趋势、重要组织学技术、组织化学与细胞化学技术、胚胎学技术方法有较全面的认识,为研究生各自的学科课题的学习、科学研究打下良好的基础。

四、适用对象

本课程主要适于基础医学学科人体解剖与组织胚胎学的博士研究生和硕士研究生,也适用于生物学、基础医学与临床医学其他学科专业的硕士研究生。

五、授课方式

组织学与胚胎学课程授课方式包括大课(理论课)、小班讨论、文献解读和实验课。教学方法以多媒体为主,在教学过程中尽量多地利用动画、视频、虚拟现实(VR)等多种手段进行教学,提高和加深学生对理论知识的理解和掌握程度。实验教学安排在理论课教学之后,在教师指导下,学生自己动手操作,完成实验技术的主要、关键操作步骤。

六、课程内容

第一部分 组织学与胚胎学学科的基础理论、最新研究成果和发展趋势(授课方式为专题讲座)

1. 上皮-间充质转化

上皮-间充质转化的特征、发生机制、在肿瘤发生发展中的作用及其临床意义。

2. 血管生成拟态

血管生成拟态的概念、肿瘤血管生成拟态的形态学特征及病理学意义、肿瘤血管生成拟态的生成机制及在肿瘤治疗中的应用。

3. 胃肠内分泌细胞

胃肠内分泌细胞的种类、分布、功能与调节。

4. 生殖工程

人类生殖工程学术、生殖工程技术的安全性、生殖工程技术的发展。

5. 胚胎发育机制

细胞增殖、细胞决定与分化、细胞行为与形态发生过程及其分子调控机制。

6. 干细胞

干细胞的类型与分布、干细胞增殖与分化机制及其调节、干细胞在组织/细胞损伤修复中的应用。

7. 组织工程

组织工程历史背景与研究现状,组织工程的基本原理、种子细胞、生物材料、构建组织和器官的方法和技术以及组织工程在组织损伤修复中的应用,组织工程所面临的问题。

第二部分 重要组织学技术、组织化学与细胞化学技术

1. 重要组织学技术

组织学标本制备、切片、染色技术,显微镜(光镜与电镜)技术,细胞与组织培养技术,组织芯片技术。

2. 组织化学与细胞化学技术

一般组织化学与细胞化学技术、免疫组织化学与免疫细胞化学技术、原位杂交组织化学技术的原理、基本操作过程与应用。

3. 显微摄影与显微形态定量技术

摄影基础、显微摄影基本方法、数码显微摄影技术;图像分析技术、流式细胞技术、激光扫描共聚焦显微镜技术。

七、考核要求

本课程考核方式包括平时成绩、综述报告或实验设计和课程结束时考试三部分。平时成绩包括出勤率、作业、实验课、讨论时发言情况等,占30%;综述报告或实验设计占30%;课程结束时考试为闭卷考试,占40%。

八、编写成员名单

李和(华中科技大学)、周德山(首都医科大学)、张宏权(北京大学)、肖岚(陆军军医大学)

09 医学寄生虫学

一、课程概述

医学寄生虫学是一门关于医学相关寄生虫和医学节肢动物的生物学特征、致病性和感染免疫、实验室检查以及防治原则的医学基础课程,是病原生物学领域的一个重要分支,它与基础医学、临床医学、预防医学以及医学检验密切相关。现代生物医学研究技术的不断发展以及各学科的不断融合,使得寄生虫学及寄生虫病的研究也从传统的形态学研究进入了分子生物学和组学阶段,在寄生虫病的预防、控制及寄生虫及其产物的生物应用中都有了新的成果和发现,这也显示出寄生虫是极具研究价值的模式生物。相关专业的研究生,尤其是从事临床医学、预防医学的研究生,了解寄生虫学研究的前沿进展及防治策略是十分必要的。

本课程在研究生课程体系中是病原生物学专业的重要基础课程,也是基础医学、临床医学、预防医学及医学检验等相关专业研究生的可选基础课程之一。

二、先修课程

本课程突出了当今世界寄生虫病防治的成就与现状,存在的问题与对策,寄生虫与宿主的相互关系以及现代生物医学模式下寄生虫学的研究和发展,因此研究生在学习前需要具备一定的基础知识,才能更容易理解和掌握。免疫学、病理学、传染病学、流行病学和现代生物技术学等课程是学习本门课程之前应学习的基础知识课程。

三、课程目标

修完本课程之后,研究生能够对寄生虫学的发展简史、我国及世界寄生虫病的防治成就与现状、存在的问题与对策有初步了解;对寄生虫与宿主的相互关系、寄生虫的生物学特性及寄生虫病的防治原则有深入认识;对现代生物医学模式下寄生虫学的研究和发展有全面的了解和认识。这些知识的积累将拓展研究生的思维,为研究生在各自学科课题的学习、科学研究中打下良好的基础,启发研究思路,并有利于以后从事基础医学、临床检验和公共卫生方面的工作。

四、适用对象

适用于基础医学的病原生物学、免疫学、病理学和病理生理学等二级学科、临床医学的内科学和传染病学以及预防医学的博士和硕士研究生。

五、授课方式

本课程是一门理论性和实践性都很强的课程,课程的主旨是让研究生能在已有的基础理论和实验学习的基础上,扩大科研视野,了解寄生虫病的前沿动态及相关方针政策。授课方式以大课上课为主,结合讨论和文献解读等多种形式。

在课程设置上,以医学寄生虫学的几大板块(总论、原虫、蠕虫和节肢动物)为主线,突出科研前沿领域进展,由点到面。课程实施可以大课讲解、专题讲座以及文献解读或讨论的形式展现,但每一部分内容都须与总体教学设计的宏观序贯性保持一致。这样,既可保证内容的整体性,又能体现组织形式的多样性。

六、课程内容

本课程的主要内容包括:

1. 医学寄生虫学概论

重点讲述寄生虫学的发展简史、寄生虫病对人类及社会的危害、我国及世界寄生虫病防治的成就与现状、存在问题;寄生虫生物学特征、寄生虫与宿主的关系;寄生虫感染免疫及免疫病理、寄生虫病及其流行与防治原则;现代生物技术在寄生虫学研究中的作用和成就、重要寄生虫的系统生物学研究;寄生虫资源的开发利用等。

2. 医学原虫学

讲述医学原虫概论,使学生掌握原虫的生物学特征;重点讲述疟原虫的流行趋势及全球消除对策、目前的研究现状,尤其是疫苗及药物的研究现状;以刚地弓形虫为例讲述机会致病寄生虫;以文献报道形式讲解致病性自生生活的病原体以及与一带一路建设相关的寄生原虫,如锥

虫等。

3. 医学蠕虫学

通过代表虫种讲述吸虫、绦虫、线虫的概论,使学生了解它们各自的特征;通过食源性寄生虫病,人兽共患寄生虫病等小专题形式,讲解与生活、生产方式相关的及对人类有潜在威胁的各种寄生虫病,了解流行情况及目前的研究现状,为预防和控制各种寄生虫病打好基础;通过文献研讨的形式,介绍蠕虫感染与人类健康的相关研究进展等;结合临床病例,介绍幼虫移行症的概念及防治原则。

4. 医学节肢动物

讲述与医学相关的重要节肢动物的生物学特征、对人体的危害以及在生物医学中的应用;讲述我国及世界重要虫媒寄生虫病的预防控制措施、目前面临的问题及相应对策;通过文献研讨,重点介绍蚊媒病原体与蚊虫的相互作用,以及生物防治技术研究进展。

七、考核要求

1. 课程考核结合平时成绩和闭卷考试成绩,其中平时成绩(根据综述报告、文献总结等评定)占50%,闭卷考试占50%。

2. 闭卷考试的理论知识考试题型为选择题(包括单选题、多选题)和问答题。考核标准为是否基本掌握寄生虫学的主要内容和重点内容。

八、编写成员名单

鱼艳荣(北京大学)、吴忠道(中山大学)、鲁凤民(北京大学)

10 医学免疫学基础

一、课程概述

医学免疫学属于基础医学学科,但同时具有医学和生物科学学科特性,是医学和生命科学的一门基础性及根基性课程。医学免疫学基础是免疫学的前端和基础课程,为高级免疫学和临床免疫学、免疫学工程、疫苗学等应用性免疫学课程学习奠定学科基础。医学免疫学基础主要论述人体免疫系统的结构及其功能、人体免疫细胞的发生、发育和分化的机制、人体免疫分子的结构和功能;讲述人体免疫应答的规律、机制及其调节、免疫应答的作用及其效应机制;阐明免疫系统结构及功能异常导致相关疾病的机制及后果;概要性阐述原发及继发性免疫疾病和免疫相关疾病的发病机制及防治原则。本课程是高等医学院校医学、药学及医学相关学科研究生的必修课程。

二、先修课程

本课程适宜于有一定医学、药学或生命科学专业本科学习基础的研究生学习。修读本课程

应具备生物化学及分子生物学、医学遗传学、医学生物学、分子及细胞生物学、病原生物学等方面的基础知识。学生具备组织胚胎学、人体解剖学、生理学等学科知识将更有利于对本课程知识的理解和掌握。

三、课程目标

医学免疫学基础作为免疫学的前端和基础课程,目标是使学生掌握人体免疫系统包括免疫分子、免疫细胞、免疫组织、免疫器官的结构及其功能,熟悉重要免疫细胞的发育和分化机制,掌握人体免疫应答的规律、机制及其调节、免疫应答的作用及其效应机制,熟悉免疫异常导致相关疾病的机制,了解原发及继发性免疫疾病和免疫相关疾病的发病机制及防治原则,为学生进一步学习高级免疫学和临床免疫学等应用性免疫学课程奠定基础。与此同时,学生将掌握基于问题和系统的学习方法及免疫学实验技能,通过相关文献的课外阅读,了解免疫学的前沿知识及发展动态。

四、适用对象

本课程适用于基础医学(1001)、生物学(0710)、临床医学(1002)、口腔医学(1003)、公共卫生与预防医学(1004)、药学(1007)等一级学科目录下的各二级学科专业的博士研究生和硕士研究生及专业学位研究生的专业基础课程学习,也可作为免疫学专业的博士研究生及硕士研究生进入免疫学专业学习的课程。

五、授课方式

本课程主要采用课堂理论大课授课、小班 PBL 讨论教学和操作技能实验教学等方式进行,同时应注重新媒体、线上多媒体课程应用。在教学过程中尽量多地利用图片、动画、视频、虚拟现实(VR)等手段,提高和加深学生对基本理论、基本知识、基本技能的理解和掌握。

六、课程内容(主要章节)

第一章 绪论

主要内容:免疫学的基本概念如免疫的定义及免疫系统的组成、免疫反应的基本类型、免疫系统的生理功能等。

- 重点:免疫反应的基本类型;免疫系统的生理功能。
- 难点:免疫系统功能的生理和病理特征。

第二章 免疫器官

主要内容:中枢免疫器官和外周免疫器官的组成与功能;黏膜相关淋巴组织的组成、结构与功能。

- 重点:中枢免疫器官和外周免疫器官的组成与功能。
- 难点:淋巴结的结构和功能。

第三章 免疫细胞

主要内容:免疫细胞的分类及特点;固有免疫细胞的组成、特性及功能;适应性免疫细胞的组成、特性及功能;抗原递呈细胞的种类、特性及抗原递呈途径;其他几种主要的免疫细胞。

- 重点:固有及适应性免疫细胞的组成、特性及功能;抗原递呈细胞的种类及抗原递呈途径。
- 难点:免疫细胞的分化发育及表面标志;抗原递呈途径及其异同点。

第四章 抗原

主要内容:抗原及其特性;T细胞抗原表位和B细胞抗原表位;抗原的分类;超抗原;佐剂。

- 重点:抗原的分类及其特性。
- 难点:T、B细胞抗原表位;超抗原及其相关疾病。

第五章 抗体

主要内容:免疫球蛋白/抗体的基本概念;免疫球蛋白的基本结构及辅助结构;免疫球蛋白的功能区;免疫球蛋白的类与型;免疫球蛋白V区及C区的功能;各类免疫球蛋白的特性和功能;抗体的制备及单克隆抗体和基因工程抗体。

- 重点:免疫球蛋白的结构、功能区及功能;各类免疫球蛋白的特性和功能。
- 难点:免疫球蛋白的功能区。

第六章 补体系统

主要内容:补体的概念与组成;补体受体及补体调节蛋白;补体经典激活途径、旁路激活途径及凝集素激活途径;补体激活的调节;补体与疾病的发生、诊断及治疗。

- 重点:补体的组成及激活途径;补体激活的调节。
- 难点:补体激活三途径的共同点与异同通路。

第七章 细胞因子及其受体

主要内容:细胞因子的基本概念与种类;细胞因子受体;细胞因子及其受体与疾病的发生、诊断及治疗。

- 重点:细胞因子的种类与疾病的关系。
- 难点:细胞因子及相关受体。

第八章 白细胞分化抗原和黏附分子

主要内容:白细胞分化抗原(CD分子)的概念与功能;黏附分子的种类与功能;黏附分子缺失与临床疾病。

- 重点:CD分子及黏附分子的种类与功能。
- 难点:黏附分子缺失与临床疾病。

第九章 主要组织相容性复合体

主要内容:主要组织相容性抗原及主要组织相容性基因复合体的基本概念;HLA-I类抗原的结构、分布及主要功能;HLA-II类抗原的结构、分布及主要功能;HLA的生理学意义及HLA与疾病的关系;HLA与同种器官移植、输血反应的关系。

- 重点:HLA基因复合体的结构及其遗传特征;HLA-I类及II类抗原的结构、分布及主要功能。
- 难点:HLA-I类及II类抗原的结构、分布及主要功能。

第十章 免疫应答

主要内容:免疫应答的类型和特点;固有免疫识别的分子机制;固有免疫应答的过程与效应;固有免疫异常与疾病;适应性免疫应答的概念、分类;TD及TI抗原诱导的体液免疫应答;体液免疫应答的一般规律;T细胞介导的细胞免疫识别与效应。

■ 重点:固有免疫识别的分子机制;B 细胞介导的体液免疫应答及 T 细胞介导的细胞免疫应答。

■ 难点:T、B 细胞的激活与效应机制。

第十一章 黏膜免疫

主要内容:黏膜免疫的基本概念;黏膜免疫系统的组成;黏膜免疫的效应机制及应用。

■ 重点:黏膜免疫系统的组成;黏膜免疫的效应机制及应用。

■ 难点:黏膜免疫的效应机制及应用。

第十二章 免疫调节

主要内容:参与免疫调节的分子及其调节机制;参与免疫调节的细胞及其调节机制;神经、内分泌系统对免疫系统的调节作用。

■ 重点:参与免疫调节的分子和细胞及其调节机制。

■ 难点:参与免疫调节的分子和细胞及其调节机制。

第十三章 免疫耐受

主要内容:免疫耐受的概念与分类;免疫耐受形成的机制;免疫耐受与临床。

■ 重点:免疫耐受形成的机制。

■ 难点:免疫耐受形成的机制。

第十四章 免疫学检测技术

主要内容:抗原-抗体反应相关的检测技术;免疫细胞的检测技术;细胞因子的生物活性检测。

■ 重点:抗原-抗体反应相关的检测技术;免疫细胞的检测技术。

■ 难点:免疫细胞的检测技术。

第十五章 免疫学防治

主要内容:人工主动免疫(预防性疫苗);人工被动免疫;我国儿童计划免疫常用疫苗及程序;基于抗体的治疗策略;细胞免疫治疗;细胞因子治疗;免疫增强与抑制策略。

■ 重点:基于抗体及细胞的免疫治疗策略。

■ 难点:基于抗体及细胞的免疫治疗策略。

七、考核要求

1. 本课程考核将以期末考试与平时评价相结合。成绩包括两部分,平时成绩和课程结束时考试。平时评价包括作业、课外阅读、讨论参与、实验课等。期末考试为课程结束时的集中考试,考试题型包括概念题、填空题、选择题、简答题和论述题,为闭卷考试。

2. 考核标准为测试学生是否掌握本课程的基本知识、基本原理和是否能够独立完成实验设计和操作。综合考试成绩达到 70 分合格。

八、编写成员名单

熊思东(苏州大学)

11 高级病理生理学

一、课程概述

高级病理生理学展示生命科学前沿领域以及常见病、多发病的研究新进展,主要介绍病因学、发病机制、防治原则等研究领域的新知识、新理论和新技术,目前存在的主要问题以及未来发展趋势,属于前瞻性、理论性的课程,是联系基础与临床的桥梁,在拓展研究生的知识面、开阔其视野、启发其思维、提升其学术鉴赏力等方面发挥独特的作用。

二、先修课程

病理生理学、生理学、生物化学、病理学等基础医学主干课程,细胞与分子生物学以及内科学、外科学等主要临床医学课程。

三、课程目标

1. 使研究生了解生命科学前沿领域的发展趋势,了解常见病、多发病的病因发病学及防治新进展。
2. 拓展研究生的视野和知识面,提升研究生的学术鉴赏力,激发其科研兴趣。
3. 启发研究生的科研思维,促进研究生的科研选题。

四、适用对象

博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

可根据情况采用多种授课方式。

1. 教师课堂讲授。
2. 视频、讨论加教师课堂讲授的混合式教学。

六、课程内容

(一) 主要内容(包括但不限于这些内容,可根据情况酌情选取或调整)

1. 细胞分子病理生理

如:组学与疾病、细胞增殖分化与疾病、细胞死亡与疾病、转基因与基因敲除技术、基因组编辑技术等 在疾病研究中的应用。

2. 心脑血管疾病

如:高血压、冠心病、心肌梗死、心肌重塑、心力衰竭、脑卒中、心肌缺血-再灌注损伤、心肌保护、心肌缺血预适应与后适应、心肌再生、血管新生等。

3. 呼吸系统疾病

如:ARDS、肺动脉高压、呼吸衰竭、呼吸支持技术等。

4. 消化系统疾病

如:病毒性肝炎、急性胰腺炎、肝纤维化、肠屏障功能损伤与保护等。

5. 泌尿系统疾病

如:急性肾损伤、慢性肾衰、肾脏替代治疗、肾移植等。

6. 内分泌与代谢性疾病

如:糖尿病、代谢综合征等。

7. 风湿性疾病

如:类风湿性关节炎、系统性红斑狼疮等。

8. 神经系统疾病

如:阿尔兹海默病、创伤后应激障碍(PTSD)等。

9. 肿瘤

如:肿瘤病因学、肿瘤发病学、肿瘤侵袭与转移、肿瘤靶向治疗等。

10. 急危重症

如:脓毒症、休克、DIC、多器官功能障碍综合征等。

(二) 重点与难点

组学与疾病、基因组编辑技术、心肌重塑、心肌再生、血管新生、ARDS、肝纤维化、肠屏障功能损伤、代谢综合征、肿瘤靶向治疗、PTSD、脓毒症等。

七、考核要求

1. 考核方式:本课程实行开卷考试。可根据讲授内容命制5道左右综合性问答题,或要求每位选课的研究生根据讲授内容,结合自身研究领域,写一篇评述性论文。

2. 考核标准:满分以100分计。5道综合性问答题每题20分。评述性论文要求观点新颖(25分)、逻辑严谨(25分)、紧密结合自身科研实际(25分),字数不少于3000字(25分)。

八、编写成员名单

陈国强(上海交通大学)、肖献忠(中南大学)

12 高级医学免疫学

一、课程概述

医学免疫学是一门研究人体免疫系统结构与功能、免疫相关疾病发生机制以及免疫学诊断与防治手段的科学。它是高等医学院校免疫学专业研究生的必修课程,是生命科学的前沿学科。高级医学免疫学发展迅速,不仅与其他医学基础学科紧密联系,而且已渗透到临床医学和

生物高技术产业,成为一门重要的基础、桥梁和应用学科。

高级医学免疫学是基础医学专业研究生的必修专业课程。

二、先修课程

学习本课程前,学生应先修本科医学免疫学、基础医学专业研究生基础理论课医学免疫学基础,初步具备免疫学系统结构与功能、免疫细胞与分子、免疫与临床疾病和免疫学技术等方面的基础知识。本课程在上述先修课程基础上开展教学,进一步将医学免疫学深化为系统的、联系的知识,刷新为现代、前沿的知识。

三、课程目标

通过学习高级医学免疫学课程,学生将掌握最新的医学免疫学研究进展及相关原理,了解目前免疫学及相关学科的最新动态,从新的视角探索和研究疾病的发生机制,并寻求解决方案,从而培养逻辑思维能力、科研设计能力、自学能力和创新思维能力。

四、适用对象

本课程主要适用于基础医学学科的博士研究生,也适用于临床医学学科肿瘤学、内科学(风湿病学)等专业的博士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用课堂授课的方法开展教学,提倡小班化、讨论式、案例式、个性化、网络化教学方法,让学生受到现代免疫学知识的熏浸并体会学术思想激烈碰撞,激发学生创新思维,提高和加深对理论知识的理解和掌握程度,为从高起点做好今后教研工作奠定坚实基础。

六、课程内容

在与本科医学免疫学、基础医学专业研究生基础理论课医学免疫学基础知识对接的基础上,研究生将重点学习医学免疫学系统、联系的知识体系,重点了解免疫学主要领域的“已知”和“未知”,了解当前免疫学领域的最新进展、发展趋势以及免疫学与其他学科交叉与融合之后诞生的新领域和新成果及其在临床中的应用,了解免疫学在医学领域和生命科学领域中的重要地位。

第一章 免疫学概览

主要内容:概述免疫学发展历史;概述近40年以来免疫学3大领域——基础免疫、临床免疫、生物高技术的主要进展和突破;概述免疫学主要理论和学说;提出免疫学重大科学问题,展望免疫学未来发展。

第二章 固有免疫的识别、应答和调节

主要内容:模式识别理论、危险模式理论、模式识别分子、模式识别受体及激活通路;固有免疫应答过程和调节机制;trained innate immunity。

■重点:模式识别理论、危险模式理论、模式识别分子、模式识别受体及激活通路;trained innate immunity。

- 难点:模式识别受体及激活通路;trained innate immunity。

第三章 适应性免疫——T 细胞活化、辅信号与调节

主要内容:T 细胞的分类、活化、亚类分化、主要效应功能和调控;辅信号分类、调控机制和应用。

- 重点:T 细胞的激活、亚类分化和主要效应功能。
- 难点:T 细胞不同亚类的调控、耗竭性 T 细胞和记忆性 T 细胞。

第四章 适应性免疫——B 细胞应答与调控与 T\B 细胞协同

主要内容:B 细胞的发育、分类、激活、主要效应功能和调控机制;抗体诊断和药物发展趋势。

- 重点:B 细胞的发育、激活和主要效应功能;T、B 细胞互作与体液免疫调控机制。
- 难点:免疫球蛋白编码基因重排和抗体多样性产生机制;B 细胞的激活和主要效应功能。

第五章 代谢免疫与疾病

主要内容:免疫细胞对糖、脂和蛋白等代谢信号的感知与应答;免疫细胞的代谢对免疫细胞功能的调控;代谢免疫与疾病关系。

- 重点:代谢对淋巴细胞和巨噬细胞功能影响。
- 难点:代谢对淋巴细胞和巨噬细胞功能影响。

第六章 黏膜免疫反应与菌群

主要内容:黏膜免疫系统的组成和特征;黏膜免疫系统的免疫应答特征;黏膜稳态维持和黏膜免疫耐受;黏膜免疫系统与疾病;黏膜免疫与菌群的关系;黏膜疫苗。

- 重点:黏膜免疫系统的免疫应答特征;黏膜稳态维持和黏膜免疫耐受与菌群关系。
- 难点:黏膜稳态维持和黏膜免疫耐受。

第七章 肝脏免疫及其调控

主要内容:肝脏免疫系统;肝脏天然免疫和肝脏的特异性免疫应答及其调控机制;肝脏免疫耐受机制;肝脏免疫与疾病关系。

- 重点:肝脏的天然免疫;肝脏的特异性免疫;肝脏免疫耐受;肝脏免疫系统与疾病。
- 难点:肝脏免疫耐受机制。

第八章 神经免疫与疾病

主要内容:神经器官和组织局部免疫系统的结构及特点;神经免疫应答特点;神经免疫与疾病。

- 重点:神经免疫系统的结构及特点;神经免疫应答特点;神经免疫系统与疾病。
- 难点:神经免疫系统的结构及特点;神经免疫应答特点。

第九章 感染免疫与疫苗

主要内容:病原免疫逃逸与潜伏机制;机体针对病原的保护性应答及其调控机制;疫苗的作用机理与存在的问题;第三次疫苗革命。

- 重点:保护性免疫的诱导和维持机理。
- 难点:病毒的致病特点;机体防御病毒的免疫应答特点、病毒逃避免疫应答的机制。

第十章 肿瘤免疫与免疫治疗

主要内容:抗肿瘤免疫效应机制;肿瘤免疫逃逸机制;肿瘤的免疫治疗策略与进展。

- 重点:肿瘤免疫效应机制;肿瘤免疫逃逸机制;肿瘤微环境对肿瘤免疫治疗的重要性。
- 难点:肿瘤免疫逃逸机制;肿瘤的免疫治疗。

第十一章 自身免疫性疾病与免疫治疗

主要内容:自身免疫的发生机理;自身免疫病的免疫损伤机制;常见自身免疫病;自身免疫病的诊治进展。

- 重点:自身免疫病的发病相关因素;自身免疫病的免疫损伤机制;自身免疫病的防治。
- 难点:自身免疫病的免疫损伤机制;自身免疫病的防治。

第十二章 炎症调控与疾病

主要内容:炎症反应的特点和作用;炎症反应的始动、发展和消退新机制;炎症反应与疾病;炎症治疗策略和存在的问题。

- 重点:炎症反应的始动、发展和消退调控新机制。
- 难点:炎症反应的起始、进展和消退;炎症调控策略和现状。

第十三章 系统免疫学与免疫信息学

主要内容:系统免疫学与免疫信息学研究的基本问题和基本方法、应用;免疫信息学数据库。

- 重点:系统免疫学和免疫信息学研究的方法与趋势。
- 难点:免疫信息学的分析方法。

第十四章 免疫学新技术概述

主要内容:动物整体、免疫细胞、免疫分子、临床样本的免疫学研究新技术及应用案例。

- 重点:单细胞技术;3D 打印技术;动物活体成像技术;基因操控技术;高通量免疫细胞检测技术;大数据分析技术。
- 难点:单细胞技术与大数据分析技术。

第十五章 研讨课

主要内容:采用翻转课堂,学生针对自己感兴趣的研究领域,综述历史、提出关键问题和研究方案,组织小班课讨论,以锻炼学生提出问题、分析问题和解决问题的能力,促进在解决问题时免疫学知识的聚焦、可用。

- 重点:提出好的科学问题;提出可行的研究方案。
- 难点:个性化问题、个性化教学。

七、考核要求

1. 考核方式:包括平时成绩和课程考试两部分。平时成绩(占 50 分)包括课堂参与度、主动学习状态(讨论发言与文献阅读)、研讨课水平等。课程结束时考试为闭卷考试(占 50 分)。
2. 考核标准:百分制,综合成绩为平时成绩与课程考试成绩之和,达到 70 分为合格。

八、编写成员名单

张志仁(陆军军医大学)、吴玉章(陆军军医大学)

13 疾病的分子病理基础

一、课程概述

病理学是研究疾病的科学,即用科学的方法来研究人类疾病,是一门联系基础医学与临床医学的桥梁学科。疾病的分子病理学基础概述常见人类疾病发生过程中的重要分子事件和分子机理,是医学类研究生认识疾病的重要基础,为其学习其他医学课程、开展课题研究提供必要的知识准备。本课程还介绍了从分子水平诊断疾病的主要技术方法。

二、先修课程

主要包括本科阶段学习的组织学与胚胎学、病理学、病理生理学、生物化学与分子生物学和生理学等主干课程,还包括本科阶段学习的其他基础和临床课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,希望研究生实现三个基本目标:

1. 建立所有疾病均具有复杂的分子机制的总体概念;
2. 对本专业相关疾病的分子机制有更深入和细微的了解和掌握,并能启发进一步的诊治思路;
3. 对本专业相关疾病,对从分子水平诊断和干预的技术方法有较深入的了解和应用能力。

四、适用对象

本课程主要适用于基础医学各二级学科的硕士研究生和博士研究生和临床医学下各二级、三级学科的学位及专业学位硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

建议采用两种授课方式,一是比较系统地讲授本课程的总论、各论和主要技术方法的应用;二是以讲座的方式讲授和讨论本课程主要进展和案例的重点。一般可不开设实验类课程,可采用视频和参观等多种形式增加研究生的感性认识,增强实验能力。

六、课程内容

第一篇 总论

第一章 细胞死亡的分子机制

主要内容:细胞死亡的几种模式;坏死和凋亡的结构特点、细胞机制和分子机制。

- 重点:细胞凋亡的分子机制。
- 难点:线粒体凋亡途径的分子调节机制。

第二章 炎症性疾病的分子机制

主要内容:白细胞黏附、迁移和活化的分子基础;急性炎症和疾病的发病机制;模式识别受

体和炎症反应;慢性炎症和获得性免疫应答;感染和宿主反应;急慢性炎症的转归。

- 重点:参与白细胞黏附、迁移和活化的黏附分子、趋化因子。
- 难点:参与白细胞黏附、迁移和活化的黏附分子、趋化因子。

第三章 肿瘤

主要内容:肿瘤疾病的分类;良恶性肿瘤的主要分子病理特征。

- 重点:细胞恶性转化的分子机制。
- 难点:癌基因与抑癌基因。

第四章 人类分子遗传学的基本概念

主要内容:介绍几种主要核酸大分子(DNA、mRNA、miRNA、lncRNA等)的结构、生物学功能和研究方法。

- 重点:细胞生物学行为的遗传学基础。
- 难点:基因转录和翻译的主要调控机制。

第五章 多组学与人类疾病研究(可放到第三篇)

主要内容:基因组学、转录组学、表观遗传组学、蛋白组学、代谢组学等主要组学技术原理及其在疾病研究中的应用。

- 重点:基因组学、蛋白组学、代谢组学技术原理及其在疾病研究中的应用。
- 难点:组学的大数据分析。

第二篇 各论

第六章 心血管疾病的分子基础

主要内容:心血管器官的细胞分化及常见病变(动脉粥样硬化、缺血性心肌病、动脉瘤、血管炎、瓣膜性心脏病、心肌病等)的分子机制。

- 重点:动脉粥样硬化的分子细胞学机制。
- 难点:动脉粥样硬化的分子细胞学机制。

第七章 血栓与出血性疾病的分子基础

主要内容:凝血系统组成及主要的促凝和抗凝调控因子。

- 重点:凝血因子信号级联通路。
- 难点:经典凝血途径。

第八章 淋巴和髓系疾病的分子基础

主要内容:造血分化和淋巴器官发育的分子调控机制;常见髓系疾病(贫血、再生障碍、骨髓异常增生、髓系白血病、骨髓瘤、骨髓纤维化等)、淋巴细胞疾病(淋巴细胞增多、淋巴细胞减少、淋巴细胞肿瘤性疾病等)的分子病理基础。

- 重点:淋巴造血系统发育的分子调控;髓系和淋巴系白血病分子基础。
- 难点:髓系和淋巴系白血病分子基础。

第九章 免疫疾病的分子基础

主要内容:免疫系统的组成(细胞、主要细胞因子、抗体、补体等);常见免疫系统疾病的细胞学和分子机制。

- 重点:免疫细胞功能及表面标志;抗原抗体识别的分子基础。
- 难点:抗原抗体识别的分子基础。

第十章 呼吸系统疾病的分子基础

主要内容:肺肿瘤性疾病、胸膜疾病、常见非肿瘤性疾病(阻塞性肺炎、间质性肺疾病、肺部感染、肺职业病等)以及发育异常等的分子病理学基础。

- 重点:肺癌的分子病理学基础和分子分型。
- 难点:肺癌的分子病理学基础和分子分型。

第十一章 胃肠道疾病的分子基础

主要内容:胃肠道发育异常的分子基础;胃肠道肿瘤的分子病理学。

- 重点:胃癌、结直肠癌的分子病理学基础。
- 难点:胃癌、结直肠癌的分子病理学基础。

第十二章 肝胆胰疾病的分子基础

主要内容:肝脏发育和再生的分子基础;肝细胞死亡的分子基础;非酒精性脂肪肝和酒精性肝病的分子基础;肝纤维化和肝硬化的分子基础;急慢性胰腺炎的分子机制;肝胆胰肿瘤的分子基础。

- 重点:肝再生、肝硬化、肝癌的分子病理学基础。
- 难点:肝癌的分子病理学基础。

第十三章 内分泌疾病的分子基础

主要内容:垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、胰腺内分泌部等重要内分泌器官的发育和功能调控的分子基础。

- 重点:垂体肿瘤、甲状腺肿瘤的分子病理学基础。
- 难点:甲状腺肿瘤的分子病理学基础。

第十四章 泌尿系统疾病的分子基础

主要内容:常见肾小球疾病、肾小管疾病、前列腺疾病的分子机制;肾脏肿瘤、膀胱肿瘤、前列腺肿瘤、男生殖腺肿瘤等的分子基础。

- 重点:常见肾小球肾炎的分子细胞学基础;肾癌、前列腺癌、膀胱癌的分子病理学基础。
- 难点:肾小球肾炎的分子细胞学基础。

第十五章 妇产科疾病的分子基础

主要内容:女性生殖系统常见肿瘤的分子基础。

- 重点:卵巢癌、宫颈癌、子宫体癌的分子病理学基础。
- 难点:卵巢癌、宫颈癌、子宫体癌的分子病理学基础。

第十六章 乳腺疾病的分子基础

主要内容:良恶性乳腺肿瘤的分子基础、生物标记。

- 重点:乳腺癌的分子病理学基础和分子分型。
- 难点:乳腺癌的分子病理学基础和分子分型。

第十七章 皮肤疾病的分子基础

主要内容:皮肤发育的分子基础;常见炎症性皮肤病的分子病理;皮肤肿瘤的分子病理;皮肤疾病的分子诊断。

- 重点:皮肤肿瘤的分子病理。
- 难点:皮肤肿瘤的分子病理。

第十八章 神经系统疾病的分子基础

主要内容:神经系统发育异常、神经损伤(脑卒中、神经退行性变)、髓鞘疾病、神经系统肿瘤
的分子基础。

- 重点:神经系统肿瘤分子病理学基础。
- 难点:胶质瘤的分子病理学。

第三篇 分子病理学常用研究方法及临床应用

第十九章 分子病理实验室法规行业推荐

主要内容:客观介绍美国、中国在分子病理实验室设置上的法规和行业要求;主要包括 PCR
和 NGS 两部分的规范和推荐;分子病理实验室主要平台介绍。

- 重点:PCR 实验室、NGS 实验室的设置要求、生物安全要求。
- 难点:符合规范的 PCR 实验室、NGS 实验室的设计。

第二十章 遗传性疾病分子诊断应用

主要内容:遗传性疾病;主要检测方法。

- 重点:一般原理和案例介绍;lynch syndrome 遗传诊断和咨询。
- 难点:遗传性咨询的要点;定性和定量分析的要点。

第二十一章 感染性疾病的分子诊断应用

主要内容:感染性疾病。

- 重点:一般原理和案例介绍;HBV、HCV 诊断。
- 难点:根据检测目的不同检测平台的选择。

第二十二章 药物基因组的分子诊断应用

主要内容:药物基因组学的起源和发展;药物基因组学原理。

- 重点:药物基因组案例介绍。
- 难点:药物基因组的应用和个体化医疗。

第二十三章 肿瘤分子诊断应用

主要内容:肿瘤分子病理;肿瘤分子分型;肿瘤多基因检测的预后。

- 重点:乳腺癌赫赛汀靶向治疗案例;肿瘤分子病理;肿瘤分子分型;肺癌分子诊断。
- 难点:靶向治疗的原理;多基因预后模型的构建。

七、考核要求

考核形式可灵活多样,如分组讨论发言、读书报告、师生交流讨论、期末(期中)的开卷和闭卷考试等。考试鼓励非标准答案考题,如可给出一段文献的问题背景和结果,请学生讨论并得出结论,进而设计别的研究方法,支持和反对这些结论;也可以提出一个科学问题,让研究生自行设计研究方案等。

八、编写成员名单

步宏(四川大学)、石毓君(四川大学)、叶丰(四川大学)

14 现代神经生物学

一、课程概述

神经生物学是 21 世纪的明星学科,具有多学科融合和多层次研究的特征,内容丰富,研究进展迅速。现代神经生物学课程的教学强调从分子细胞研究到高级功能整合;从分子结构到整体行为;从基础研究到神经疾病。课程面向硕士研究生和博士研究生,包括神经生物学专业学生和非神经生物学专业但内容与神经科学相关的学生。课程强调基础积累,同时注重新知识和新技术。

二、先修课程

需要本科阶段学习过生物化学、细胞生物学、生理学课程。

三、课程目标

通过本课程,学生应理解神经系统分子水平、细胞水平和系统水平的变化及整合过程,脑的结构与功能和神经系统疾病的生物学基础,掌握神经元、受体与信号传导、神经发育与再生、神经递质等方面的基本知识和某些研究进展,深入学习和理解神经系统常见的脑疾病的诊治基础和相关研究进展,拓展知识。

四、适用对象

本课程面向一年级的硕士研究生和博士研究生,包括神经生物学专业学生,也包括非神经生物学专业,但研究内容与神经科学相关的学生,如免疫学、生理学、病理学和病理生理学、生物医学工程等专业。

五、授课方式

邀请神经科学领域的专家、教授现场授课。可建立课程网站、学生公邮、学生和教师微信群和公众号。所有任课教师的教学 PPT 提前发给所有学生,并上传至公共网站。课程结束后,主讲教师通过电子邮件收集反馈意见。组织教师互相听课,并进行集体备课。

六、课程内容

本课程内容涵盖从分子到细胞到环路,从生理到疾病等各方面内容。课程包括八次课,每次四节,每次课包括研究生讲解授课内容相关的高水平论文。授课内容包括:

1. 神经元电信号的产生 (Neuronal Electrical Signals), 重点包括离子平衡电位、电压门控通道、膜片钳技术、动作电位、电信号传导等。
2. 突触和胶质细胞 (Synapse and Glia), 重点包括电和化学突触、递质的释放和回收、兴奋性和抑制性神经递质等。

3. 离子通道和受体(Ion Channels and Receptors),重点包括谷氨酸受体、GABA受体、多巴胺受体等。

4. 钙信号传导(Calcium Signaling),重点包括钙瞬时信号、钙波和钙火花、钙调蛋白、细胞质膜和核膜钙受体等。

5. G蛋白偶联受体和跨膜信号传导(G Protein-Coupled Receptors and Signaling),重点包括酪氨酸激酶蛋白、蛋白磷酸化和去磷酸化、G蛋白偶联受体等。

6. 神经发生与再生修复(Neural Generation and Regeneration),重点包括神经轴、神经元发生、髓鞘化和去髓鞘化、神经元退化和疾病等。

7. 突触可塑性与学习记忆(Synaptic Plasticity and Learning and Memory),重点包括记忆的种类、长时程增强、长时程抑制、认知疾病等。

8. 神经环路与疾病(Neural Circuitry and Neurological Diseases),重点包括情感障碍疾病综述、边缘系统疾病、精神分裂症、焦虑和抑郁症疾病概述。

七、考核要求

教师课前给出若干思考题和文献,帮助学生预习上课内容,要求学生课堂讲解论文,论文讲解情况作为平时成绩。期末进行闭卷考试,内容来自授课课件。课程成绩综合平时成绩和闭卷考试成绩,为百分制。

八、编写成员名单

段树民(浙江大学)、陈家东(浙江大学)、龚哲峰(浙江大学)、高志华(浙江大学)、康利军(浙江大学)、周煜东(浙江大学)、沈颖(浙江大学)、孙秉贵(浙江大学)、杨巍(浙江大学)、徐晗(浙江大学)

15 医学实验动物学

一、课程概述

医学实验动物学是生物医学研究的基础和支撑条件,是开展实验动物资源研究、质量控制和利用实验动物进行医学科学实验的交叉学科,目的是满足医学实验研究对于高质量实验动物和准确动物实验结果的迫切需要。

医学实验动物学主要讲授实验动物和动物实验两部分内容。实验动物学部分主要介绍各种实验动物的生物学特性、解剖生理及学科应用、质量控制、疾病动物模型、动物福利伦理等基础理论。动物实验部分主要介绍如何选择实验动物、如何设计动物实验方案、如何操作动物实验设备以及如何使用常规动物实验技术。

医学实验动物学在研究生课程体系中是以其他课程为基础的综合性和应用性学科,是研究

生开展动物实验之前的必修课程。

二、先修课程

医学实验动物学是融合了动物学、兽医学、畜牧学、医学和生物学等多学科理论体系和研究成果的综合学科。实验动物的保种育种涉及遗传学规律;生物学特性及表型分析涉及解剖、生理、生化、病理、免疫、生殖、行为等课程的基本理论和技术;实验动物的质量监测涉及病毒、细菌、寄生虫、分子生物学等课程的基本内容;疾病动物模型制备和评价涉及物理学、化学、基因工程技术等学科。因此,在学习医学实验动物学之前,应该先完成生物学和医学各门基础课程的学习。通常在研究生开展学位论文的动物实验之前开设此课程。

三、课程目标

修完医学实验动物学之后,研究生能够认识实验动物的一些基本概念,特别是按照遗传学分类的近交系、封闭群、突变系、杂交群等的含义;了解国内外实验动物质量的等级标准以及对文章发表的要求;熟悉常见实验动物如大小鼠、豚鼠、兔、犬、猴的生物学特性和应用价值;知晓实验动物福利的内容和动物实验方案伦理审查的国家标准;理解人类疾病动物模型的分类和原理;警示动物实验过程中可能存在的生物安全隐患。同时,能够具备选择实验动物开展动物实验、熟练操作常用动物实验技术(标记、采样、麻醉、动物外科、安乐死等)和常见人类疾病动物模型制备技术的能力。总之,修完本门课程之后,研究生能够在实验动物专业教师的指导下,独立设计并完成动物实验的全过程。

四、适用对象

适用于博士和硕士研究生。主要适用于免疫学、病原生物学、病理与病理生理学、放射医学4个学科方向;人体解剖与组织胚胎学、法医学2个学科方向的需求可能较小。

五、授课方式

医学实验动物学是一门实践性很强的课程,授课方式主要采用课堂理论学习、实验动物设施现场实习、观看教学录像、动物技术实验课、角色扮演讨论课。

六、课程内容

(一) 主要内容

医学实验动物学的主要内容包括:

1. 实验动物概论(实验动物定义、学科发展历史、比较医学等);
2. 实验动物的分类及应用(近交系、封闭群、系统杂交一代等);
3. 实验动物的多样性和生物学特性(小鼠、大鼠、兔、豚鼠等);
4. 实验动物质量控制(遗传、微生物与寄生虫、营养、环境控制的国家标准);
5. 动物实验的生物安全(人兽共患病、预防措施等);
6. 动物福利及伦理审查(五大自由、3R原则、伦理审查国家标准等);
7. 人类疾病动物模型(分类、免疫缺陷动物、评估、制备方法等);

8. 动物实验设计(动物选择、影响因素分析、Russel 理论等);
9. 动物行为学(行为特点、各种迷宫的应用);
10. 实验动物设施设备(设施布局、人流与物流、消毒灭菌等);
11. 常用动物实验技术(给药、采血、外科手术、安死术等)等。

(二) 重点与难点

本课程的重点是实验动物的各基本概念、实验动物福利、实验动物的环境控制标准、实验动物选择原则、各种实验动物的生物学特性及应用领域、动物模型的概念和分类。

本课程的难点是理解实验动物遗传学分类的定义和应用范围、动物行为学技术方法的运用、动物模型各种复制技术的熟练掌握。

七、考核要求

医学实验动物学的考核分为理论知识闭卷考试和动物技术操作考试,二者分别占总成绩的70%和30%。理论知识考试的题型为评价记分客观的判断题和选择题(包括单选题、多选题)。动物技术操作考试则安排在动物实验室内,当场抽签,完成某项指定的技术操作,由任课教师团队(3~5人)各自打分,取平均值。

考核标准为考生是否基本掌握医学实验动物学的主要内容和重点内容,熟练掌握动物实验技术中的一些基本操作。

八、编写成员名单

黄爱龙(重庆医科大学)、谭毅(重庆医科大学)

16 医学研究方法与技术

一、课程概述

医学研究方法与技术是在医学科学研究活动中,运用正确的科研思维和方法,通过观察和实验获取研究证据,将获得的资料进行加工,阐明事物之间的联系或事物内部规律,从而获得新启示、发现新事实、阐明新规律、建立新理论、发明新技术的方法学。它贯穿于科研选题、立题、文献检索和分析、研究设计、收集分析数据、论文撰写等医学科学研究过程中的各个环节,是培养医学研究生全面掌握医学研究相关知识、锻炼科研思维以及提高科研能力的重要环节,也是培养具有独立创造性思维的高层次医学人才的迫切需要。

医学研究方法与技术课程从医学科学研究的基础知识入手,将科学精神、学术道德、医学伦理的科学观贯穿课程始终,讲授观察性研究、实验性研究、临床试验研究、诊断试验研究等常见研究类型的基本原理和设计实施方法和步骤,讲授医学研究中文献检索与分析以及数据采集、管理和分析的技术,讲授科研课题申请和科研论文撰写的基本要求和规范。

医学研究方法与技术将医学研究生开展课题研究的训练凝缩至一门课程中,对于激发研究生的科研潜能,训练科研思维,培养创新意识与提升实践能力具有不可忽视的作用,也为以后开展医学科研工作奠定坚实的基础。

医学研究方法与技术课程在研究生课程体系中是以其他课程为基础的基础性应用学科,是研究生开展科学研究之前的必修课程。

二、先修课程

医学研究方法与技术课程涉及临床医学、基础医学、预防医学(包括医学统计学、流行病学)、生物学、药学、计算机技术、文献检索等多学科理论体系,是对开展医学研究时设计、实施、收集处理信息、总结成文、课题申请等环节的方法和技术的系统阐释。此课程通常在研究生在学期间开始科学研究实践之前开设。

三、课程目标

修完本课程后,研究生能够掌握医学研究的基础知识,特别是医学科学研究的基本程序、分类、医学研究设计的基本内容;掌握观察性研究、实验性研究、临床试验研究、诊断试验研究等常见研究类型的基本原理、设计、实施方法和步骤;熟悉医学研究中文献检索与分析以及数据采集、管理和分析的技术;熟悉科研课题申请和科研论文撰写的基本要求和规范。

修完本课程后,学生应该树立起正确的科学观,具备一定的提出问题、文献检索分析、方案设计、收集分析数据、论文撰写等基本的科研能力;在导师的指导下,研究生能独立完成课题设计、实施、论文撰写。

四、适用对象

适用于基础医学、临床医学、口腔医学、公共卫生与预防医学在内的一级学科的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

医学研究方法与技术是一门实践性很强的课程,对研究生理论水平、学术视野、动手能力、创新思维、科研胜任力等综合素质全面提升发挥重要的作用。授课时应强调理论联系实际,知识传授和个人体验相结合,强化科研思维的训练。

在课堂理论教学的基础上,可以引入PBL教学等启发式、讨论式的教学方式(如基于问题情境的讨论课)、翻转课堂、基于案例教学的仿真实践、科研设计方案汇报、读书报告等多种形式,鼓励学生以个人或团队形式参与课程学习。

六、课程内容

(一) 主要内容

医学研究方法与技术课程的主要内容包括:

1. 医学科学研究的基础知识(医学科学研究的特点、基本程序、分类、研究设计的基本内容);

2. 观察性研究设计(概述、调查设计、问卷设计、抽样方法、横断面研究、病例对照研究、队列研究);

3. 实验性研究设计(基本要素和基本原则、完全随机设计、配对设计、随机区组设计、交叉设计、析因设计、正交设计、重复测量设计);

4. 临床试验设计(概述、设计类型、对照和随机化方法、数据管理和统计分析);

5. 诊断试验研究设计(诊断试验研究概述、诊断标准界定、评价指标);

6. 样本含量估计(参数估计中样本含量估计、假设检验中样本含量估计、生存分析中样本含量估计、检验效能估计);

7. 医学科学研究数据管理和数据分析(数据采集、数据处理、数据筛选、描述性统计策略、参数估计策略、假设检验策略、高级统计方法策略);

8. 科研选题和项目申报(科研选题原则、项目来源与申报、科研申请书撰写);

9. 医学文献检索与分析(文献检索基本知识、中文医学文献数据库检索、外文医学文献检索、系统综述与 Meta 分析);

10. 医学科研论文撰写(概述、论著的基本内容、综述写作、英文论文写作)。

(二) 重点与难点

本课程的重点是医学研究设计的基本内容、观察性研究中的抽样方法以及偏倚控制、实验性研究中的基本要素和基本原则、常用的实验设计方法、特点及其适用场合、临床试验设计方法、特点及其质量控制、诊断试验的评价指标体系、数据管理和统计分析策略、医学科研论文的撰写规范。

本课程的难点是理解观察性研究不同类型的区别、优缺点及适用场景;常用实验研究设计方法的特点及适用场景;随机化技术、样本含量计算、统计分析技术等方法的实际应用;在理解各种科研设计基本思想的基础上,结合研究目的,科学、合理、有效地选择和应用医学研究方法与技术。

七、考核要求

医学研究方法与技术课程的考核方式包括理论知识闭卷考试和科研实践测评,二者分别占总成绩的 60%和 40%。理论知识考试的题型包括客观题(选择题、判断题)和主观题(基于问题情境的应用题、论述题)。科研实践的方式可以灵活选择,可以是翻转课堂、基于案例教学的仿真实践、科研设计方案汇报或者读书报告(以专题为导向,经典论文为模板,引导学生学习和思考,通过检索、筛选并精读自身研究领域代表性论文或热点论文,提交报告)等形式。根据学生的临场表现或提交报告的质量,由授课教师团队(3~5人)独立评判,取平均分。

考核标准为是否基本掌握课程中的主要内容和重点内容,并学以致用,针对科学问题可以合理设计研究方案。

八、编写成员名单

姚智(天津医科大学)

17 药理学

一、课程概述

药理学是一门研究药物与机体之间相互作用规律及药物作用机制的学科,是基础医学与临床医学结合的桥梁学科。药理学以生理学、生物化学、病理学、病理生理学、微生物学、免疫学等基础医学课程为基础,指导临床实践,为临床合理用药、预防疾病提供基本理论、基础知识和科学的思维方法。

基础医学学科旨在通过探索人体生命和疾病发生规律,保障人类健康,其最终目标是解决临床问题,服务于患者。随着药理学学科的迅猛发展,药理学作为基础医学专业研究生的核心课程,在分子、细胞及整体水平上,揭示药物在疾病发生发展过程中的作用和作用规律,突出介绍国内外药理学理论和技术研究的最新进展和发展方向。通过本课程的学习,学生能系统地掌握药理学的基本规律和特点,并对学科发展的现状和趋势有所了解。本课程对研究生课程体系的维持和巩固具有举足轻重的地位,在基础医学人才培养中起着重要作用。

二、先修课程

研究生在学习药理学课程前,需要具备一定的基础理论知识,主要包括:生理学、生物化学、微生物学、免疫学、病理生理学及分子生物学等。另外,多数研究生在进入研究生学习阶段之前,已经在本科阶段学习了基础药理学等其他专业或专业基础课程,能为高等药理学的学习奠定良好的基础。

三、课程目标

随着生命科学日新月异的发展,药理学学科也蓬勃发展。本课程在传授药理学的基本理论知识的基础上,着重介绍药理学学科的前沿研究进展,目的是拓宽学生思路,培养创新能力,使学生掌握药理学领域的最新研究进展,为今后的科学研究打下良好的理论基础。主要内容包括:细胞内信息传递系统、受体理论、离子通道、细胞凋亡、缺血再灌注损伤等分子药理学基础,以及药物代谢、神经药理、心血管药理、抗炎免疫药理、内分泌药理、肿瘤药理、化疗药理等各论的研究进展。

通过本课程学习,学生能掌握药物与机体之间相互作用及其作用规律,了解药理学发展动态及基本的研究思路,培养辩证的科学思维方法,为今后各自学科课题的学习和科学研究打下良好的基础。

四、适用对象

研究生药理学课程主要针对入学第一年的硕士研究生,适用于医学及药学多学科专业的研究生。

五、授课方式

药理学课程的主旨是让研究生能在已有的基础理论学习的基础上,扩大科研视野,尽快与药理学的前沿研究领域接轨。授课方式以课堂理论授课为主,结合文献汇报解读、学术讲座及开发探索式学习等多种授课形式。教学模式和特色主要体现在以下两点。

1. 课程组织形式多样。在课程设置上,以药理学基础理论为主线,突出科研前沿领域进展,由点到面。课程实施以专题形式展现,但每一部分内容都与总体教学设计的宏观序贯性保持一致。这样,既保证了内容的整体性,又体现了组织形式的多样性。

2. 文献汇报和讲座式讨论教学。引导学生查阅药理学领域的最新研究文献,通过自主学习,在课堂进行分享汇报和讨论,提高研究生的自主学习能力。组织学生参加学术讲座、报告,使学生了解药理学研究进展和最新的研究成果,快速与前沿研究领域接轨。

六、课程内容

基于药理学理论和科学技术的快速发展趋势,本课程将分成以下七部分内容。

第一篇 总论

本篇主要讲述药物学的研究性质与任务,重点阐述药物效应动力学、药物消除动力学和药动学基本参数及其概念、药物剂量与效应的关系、药物的作用机制及药物与受体的相互作用等,帮助学生掌握影响药物效应的因素及合理用药原则,为学习药理学的各论部分奠定基础。

主要章节:

1. 药物效应动力学
2. 药物代谢动力学
3. 细胞内信息传递系统及受体理论
4. 药物相互作用
5. 药物不良反应与药源性疾病
6. 药物代谢与临床合理用药

第二篇 心血管药理学

结合心血管药理学近年来的主要进展和发展趋势以及该领域研究前沿的主要内容系统学习当今心血管药理学的基本理论,并了解心血管药理学的实验方法。掌握:相关药物的分子作用靶点以及细胞内信号转导通路。了解:心血管药理学的基本实验方法。

主要章节:

1. 心肌急性损伤及其保护
2. 心血管药物作用的分子靶点及细胞内信号转导通路
3. 心血管疾病与线粒体功能
4. 心血管药理学的基本实验方法

第三篇 神经药理学

结合神经药理学近年来的主要进展和发展趋势系统学习神经药理学的主要理论,并了解神经药理学的基本实验方法。掌握:中枢神经系统退行性病变发病的分子机制及相关信号传导通路。熟悉:常用治疗中枢神经系统退行性病变药物的应用及作用机制。了解:神经药理学的实

验方法。

主要章节：

1. 中枢神经系统退行性病变发病的分子机制
2. 常用治疗中枢神经系统退行性病变药物的应用及作用机制
3. 治疗中枢神经系统退行性病变药物的靶点及细胞内信号转导通路
4. 中枢神经系统退行性病变与线粒体功能
5. 神经药理学的基本实验方法

第四篇 内分泌与抗炎免疫药理学

掌握:影响内分泌系统、炎症和免疫功能的药物及其作用机制,内分泌疾病、炎症和免疫性疾病的发病机制及寻找新型抗炎免疫药物作用靶点。**了解:**各系统的内分泌、炎症免疫性疾病的病理机制及其药物治疗,如中枢神经退行性病变、变态反应性疾病、胃与关节性疾病、系统性红斑狼疮、肝脏疾病等。

主要章节：

1. 抗炎免疫药理学概论
2. 炎症和免疫反应的病理机制
3. 中药化学成分的抗炎免疫药理作用
4. 免疫抑制剂和调节剂
5. 细胞因子及其调节剂

第五篇 肿瘤药理学

掌握:肿瘤药理学的理论基础,包括肿瘤的发生发展机制、抗肿瘤治疗的药理学基础。**熟悉:**抗肿瘤药物疗效的因素以及联合用药。**了解:**当前抗肿瘤药物作用的新靶点及肿瘤药理学常用的实验方法。

主要章节：

1. 肿瘤药理学基础理论
2. 常用抗肿瘤药物的应用及作用机制
3. 肿瘤耐药性发展
4. 抗肿瘤药物研究的最新进展
5. 肿瘤药理学的基本实验方法

第六篇 化疗药理学

掌握:细菌耐药与药物作用的分子与基因水平机制。**熟悉:**细菌耐药性发展。**了解:**临床化学治疗研究的最新进展;化疗药理学的实验方法。

主要章节：

1. 细菌耐药与药物作用的分子与基因水平机制
2. 常用治疗化疗药物的应用及作用机制
3. 细菌耐药性发展
4. 临床化学治疗研究的最新进展
5. 化疗药理学的基本实验方法

第七篇 临床药理学

掌握药物临床药效动力学和药代动力学规律,熟悉药物临床应用的安全性及有效性的评价方法,了解临床合理用药的理论基础。

主要章节:

1. 临床药理学概论
2. 药物临床评价与临床研究设计
3. 临床药代动力学
4. 治疗药物检测
5. 遗传因素与临床用药
6. 联合用药与药物相互作用

七、考核要求

1. 考核方式:课程考核结合平时课程成绩和考试成绩。
2. 考核标准:文献报告占 30%,学术讲座占 10%,平时作业 10%,开卷考试占 50%。

八、编写成员名单

黎孟枫(南方医科大学)、刘叔文(南方医科大学)、李琳(南方医科大学)、黎奕斌(南方医科大学)

1002 临床医学一级学科研究生核心课程指南

01 医学科学研究基础(博士)

一、课程概述

本课程主要包括科研文献和信息获得、批判性文献阅读和分析、临床医学研究领域现状、提出科学问题和假设、研究课题的设计和可行性分析、技术路线设计和实验方法选择、获取和分析临床资源和信息、研究结果分析和讨论、创新能力培养和提高、学术论文写作能力培养、终身学习能力和国际学术交流能力培养、知识产权的概念、大数据与人工智能和转化医学等部分。

二、先修课程

无特殊要求。

三、课程目标

1. 培养在临床医疗、医学科研实践中文献和信息检索、利用、管理的能力。
2. 提高医学文献阅读、分析、写作、演讲、交流水平。
3. 系统了解相关研究领域背景、现状、重大科学问题和技术瓶颈。
4. 学习怎样将临床实际中的问题转化成可以研究的问题,应用科学研究概念和原理提出假设。
5. 研究课题的设计和可行性分析。
6. 掌握获取和分析临床资源和信息的能力。
7. 研究结果分析和讨论。
8. 培养原创性学术研究和创新能力。
9. 培养终身学习能力和国际学术交流能力。
10. 培养学术论文写作能力。
11. 了解知识产权的概念、类型、特征和应用。
12. 了解大数据与人工智能发展趋势和在医学领域的应用。
13. 了解转化医学的理念和实践。
14. 深入了解和认识交叉学科和前沿学科。

四、适用对象

临床医学学术学位博士研究生。

五、授课方式

理论授课、小组讨论、上机实践相结合。理论部分采用课前视频的方式布置给学生,学生自主学习;课堂中以案例分析为主,采用小组讨论的方式进行;文献检索等采用上机实践的教学方式。授课教师应精心选择教材,优化教学内容,跟踪学科前沿动态,充分利用生物信息资源,制作电子教案和多媒体课件,运用启发式和讨论式教学方法。

六、课程内容

第一章 科研文献和信息获得(3学时)

医学信息检索与管理:国内外生物医学文献数据库特点、检索方法与策略(包括文献检索语言与信息组织,中国知网、万方、维普等中国生物医学数据库检索、PubMed检索、Web of Science检索);全文获取、文献管理与利用;医学知识服务;医学数据管理与共享;医学信息安全与隐私保护。

- 重点:PubMed检索,医学数据管理与共享。
- 难点:医学信息安全与隐私保护。

第二章 批判性文献阅读和分析(3学时)

医学文献资料的类型与特点;医学文献阅读的基本原则与一般步骤;医学文献辩证性阅读与讨论、文献提出的重要概念、研究问题的范围、内容维度和层次,漏洞、矛盾和局限性,关键实验结果与结论的一致性。文献综述、病历报告等的写作方法、技巧与规范。医学演讲与同行交流:医学演讲的特点、内容设计、结构与技巧;演讲PPT的制作与优化;学术会议中的讨论与表达艺术;同行沟通机制与交流技巧。

- 重点:文献提出的重要概念、研究问题的范围、内容维度和层次,漏洞、矛盾和局限性,关键实验结果与结论的一致性。
- 难点:医学演讲与同行交流。

第三章 临床医学研究领域现状(3学时)

深入了解临床医学相关研究领域背景和现状、重大科学问题和技术瓶颈,与前沿领域和交叉学科的关系。

- 重点:相关研究领域背景和现状、重大科学问题和技术瓶颈。
- 难点:与前沿领域和交叉学科的关系。

第四章 提出科学问题和假设(3学时)

结合感兴趣的研究方向,确定研究领域和内容,分析研究课题的连续性、系统性和积累性,将临床实际问题转化成可以研究的问题,选择研究课题的线索和范围。应用科学研究概念和原理提出假设。探索自然现象和规律,获取新原理、新技术和新方法,解决科学问题和产生应用价值。

- 重点:将临床实际问题转化成可以研究的问题,选择研究课题的线索和范围。
- 难点:应用科学研究概念和原理提出假设。

第五章 研究课题的设计和可行性分析(3学时)

形成课题立项依据:课题研究的针对性和要解决的问题,产生什么价值;课题研究的前期基

础;合理采用技术路线;同类研究的动态;实验具备的支撑条件。

可行性分析:研究课题的必要性和合理性分析、课题研究的切入点和起点、决定课题成败的关键;可操作性和预选方案、量化指标和时间表;经费预算和执行的合理性;研究队伍和合作团队的水平和条件分析。

技术路线设计和实验方法选择:如何设计临床研究实验,对具体问题、研究对象、范围、技术路线、实验方法和手段及进度安排的规划。

- 重点:形成课题立项依据,可行性分析,技术路线设计和实验方法选择。
- 难点:可行性分析。

第六章 获取和分析临床资源和信息(3学时)

病历数据的收集和查询;临床研究数据规范化和标准化处理;生物和病理样本数据库的建设和应用。

- 重点:病历数据的收集和查询;临床研究数据规范化和标准化处理。
- 难点:生物和病理样本数据库的建设和应用。

第七章 研究结果分析和讨论(3学时)

对科研课题选题、方法、结果等方面与过去文献的异同和优劣进行比较分析,从而引出新的观点、结论,探求新的规律,提出新的假说和进一步研究的课题与设想。实验数据的可靠性,定量与定性分析的关系,金标准实验,理论意义和应用潜力分析。

- 重点:实验数据的可靠性;定量与定性分析的关系;金标准实验;理论意义和应用潜力分析。
- 难点:提出新的假说和进一步研究的课题与设想。

第八章 创新能力培养和提高(3学时)

系统学习和总结对科学发展有重要影响的原创性学术研究或具有重要应用前景的重大工程或技术创新研究;培养和激发科研兴趣和创新意识,激励研究生独立思考、提出科学问题和假设;提升表达能力和组织管理能力。

- 重点:原创性学术研究或具有重要应用前景的重大工程或技术创新研究;培养和激发科研兴趣和创新意识。
- 难点:激励研究生独立思考、提出科学问题和假设。

第九章 终身学习能力和国际学术交流能力培养(3学时)

培养终身自学和知识更新能力,提高独立从事科学研究能力;国际学术交流素质和能力培养。

- 重点:终身自学能力和国际学术交流能力的核心要素。
- 难点:怎样坚持终身自学和不断提高交流能力。

第十章 学术论文写作能力培养(3学时)

分析了解中英文学术论文成分构成、框架结构和写作步骤;了解学术性论文写作特点,英语学术论文写作模式。

- 重点:英文学术论文成分构成、框架结构和写作步骤。
- 难点:学术论文写作特点。

第十一章 知识产权的概念、类型、特征和应用(3学时)

知识产权的概念、类型、特征和应用;什么可以申请专利和版权,如何申请专利和版权,怎样

应用专利和版权。

- 重点:知识产权的概念、类型、特征和应用。
- 难点:如何申请专利和版权,怎样应用专利和版权。

第十二章 大数据与人工智能(3学时)

大数据的概念、技术支撑、理论和应用基础;大数据与人工智能技术发展趋势,如文字和图像识别技术、人机互动、机器人深度学习、模式识别和演算;了解大数据与人工智能在医学领域的应用和发展前景。

- 重点:大数据的概念、技术支撑、理论和应用基础。
- 难点:了解大数据与人工智能在医学领域的应用和发展前景。

第十三章 转化医学(3学时)

转化医学的理念和机制,怎样将临床问题转变为科学问题和研究课题,怎样将基础科研成果转化为临床应用技术和产品;通过临床与基础研究的整合和促进,提升创新和创业意识和能力;跨学科领域合作,产防研合作和国际合作;了解新药和新医疗器材研发的过程、阶段、临床实验和审批关键程序。

- 重点:转化医学的理念和机制。
- 难点:跨学科领域合作;产防研合作和国际合作。

第十四章 交叉学科和前沿学科(3学时)

了解学科渗透与交叉融合的发展趋势和前沿,强化研究生的学科交叉意识,提高对新理论和新技术的理解和认识能力;熟悉多学科交流平台和培养较强的学术交流能力。

- 重点:学科渗透与交叉融合的发展趋势和前沿。
- 难点:对新理论和新技术的理解和认识能力。

七、考核要求

平时成绩(50%)+期末考试(50%)。

八、编写成员名单

张抒扬(北京协和医学院)、潘慧(北京协和医学院)、李利民(北京协和医学院)、张宏权(北京大学)、汪玲(复旦大学)、苏冰(上海交通大学)、金颖(上海交通大学)

02 流行病与卫生统计学(博士)

一、课程概述

流行病学是研究疾病和健康状态在人群中的分布及其影响因素,并研究疾病防控及促进健康的策略和措施的科学。它既是一门应用科学,也是一门方法学,广泛应用于临床研究的设计

和数据分析计划中。

卫生统计学是应用统计学原理和方法研究生物医学问题的一门学科,也是医学科学研究重要的方法学基础。它是一门对医学数据进行整理和分析的学科,是一门应用性很强的学科。掌握医学统计方法的基本理论、基本方法与技能,可以提高医学科研设计、统计分析与评价能力,为今后的科研工作奠定良好的基础。

与硕士研究生阶段的学习比较,博士研究生培养更加注重根据不同的临床问题设计科学合理的研究方法和解决方案,提高发现和解决临床问题的能力。

二、先修课程

学习本课程前,学生应在本科或硕士研究生学习期间系统地学习过流行病学和卫生统计学课程,了解流行病学和卫生统计学基本理论和知识,并具有一定的应用基础。

三、课程目标

1. 培养学生从人群视角分析和解决健康问题的观念和思维,使学生树立大健康观念,从宏观的层面,即从人群而非个体的角度来考虑和解决实际工作中的健康问题。

2. 通过临床案例分析与讨论,能够运用流行病的基本原理与方法,提出临床问题,并找到相应的解决办法。

3. 统计学教学注重学生统计思维和统计方法运用能力的培养和训练,提高学生准确地表达和解释统计分析结果的综合能力。

4. 通过课堂与课后实践,能够对临床数据提出统计分析方案,并合理地解读统计结果和临床意义。

四、授课对象

适用于临床医学专业学术型博士研究生。

五、授课方式

1. 教学方式:理论学习+案例讨论。重视培养应用流行病与卫生统计学知识解决实际问题的能力。

2. 教学方法:应用多媒体技术(包括幻灯片、视频、音频等多种形式)系统教授流行病与卫生统计学的理论和方法。

六、课程内容

第一部分 流行病学(共 33 学时)

1. 流行病学研究进展(3 学时)

流行病学定义的发展及启示;流行病学研究进展。

■ 重点:现代流行病学研究进展。

■ 难点:(1) 流行病学研究的重要观点;(2) 如何应用流行病学研究的群体思维解决临床实际问题。

2. 现况研究和生态学研究(3学时)

现况研究和生态学研究的设计要点和适用性。

- 重点:现况研究和生态学研究的设计和应用。
- 难点:现况研究和生态学研究的区别和应用特点;偏倚的识别和控制。

3. 队列研究(3学时)

队列研究的发展和设计要点。

■ 重点:(1) 自然人群队列和临床队列研究的区别和设计要点;(2) 暴露与结局关联的判断和危险度分析。

- 难点:(1) 队列研究结果对临床实践的指导作用;(2) 大型队列研究的意义与应用。

4. 病例对照研究和病例交叉对照研究(3学时)

设计要点、数据整理和分析。

- 重点:(1) 病例和对照人群匹配方法和技巧;(2) 效应值的计算和合理解读。
- 难点:(1) 研究中偏倚和混杂的识别和控制;(2) 交互作用分析。

5. 现场试验和社区试验(3学时)

现场试验和社区试验的目的和研究设计类型、效果评价方法。

- 重点:现场试验和社区试验的特点及应用。
- 难点:(1) 试验现场和研究对象的选择;(2) 干预方法的选择和效果评价。

6. 筛查和诊断试验(3学时)

筛查和诊断试验的区别、准确性评价方法。

■ 重点:(1) 筛查和诊断试验评价相关指标的临床应用;(2) 截断值的确定;ROC 曲线下面积的概念和意义。

■ 难点:(1) 在人群疾病防控中如何选择筛查方法,并对其效益进行评价;(2) 诊断试验评价指标的选择及其临床意义。

7. 病因与因果推断(3学时)

病因学概论、多病因模型及病因推断方法。

- 重点:(1) 病因的关联判断;(2) 因果推断的基本原则。
- 难点:因果推断在临床研究中的应用。

8. 问卷设计(3学时)

问卷设计的目的和问卷调查方法。

- 重点:(1) 问卷内容的编排和逻辑关系;(2) 问卷设计的基本步骤和注意的问题。
- 难点:(1) 问卷测量中的误差来源及控制方法;(2) 问卷质量的评价:效度和信度分析。

9. 分子流行病学概述(3学时)

分子流行病学发展、与传统流行病学的关系;主要研究方法。

■ 重点:(1) 分子流行病学的主要研究方法;(2) 分子流行病学在传染病和慢性病研究中的应用。

- 难点:(1) 生物标志的选择和评价;(2) 生物标志的分类及在流行病学研究中的应用。

10. 药物流行病学(3学时)

药物流行病学研究的目的和意义、研究内容和方法;药物不良反应监测与药物警戒。

- 重点:(1) 研究方法和设计原则;(2) 检验信号的方法。
- 难点:(1) 常用的药品不良反应监测方法;(2) 药物不良反应因果关系评价。

第二部分 卫生统计学(共 42 学时)

1. 一元及多元统计概述(3 学时)

一元统计学以及多元统计的基本概念和历史。

- 重点:(1) 随机变量的类型;(2) 总体与样本、频率与概率、随机误差与系统误差。
- 难点:多元统计的概念及应用

2. 医学资料的统计描述(3 学时)

计量资料和分类资料的统计描述;多元描述统计量的概念、应用。

- 重点:(1) 多元描述统计量;(2) 统计距离。
- 难点:(1) 均值向量、协方差矩阵、相关系数矩阵;(2) 欧氏距离、马氏距离。

3. 实验研究设计(3 学时)

实验研究设计的基本内容、要素;常用的研究设计类型。

- 重点:(1) 实验设计的三要素;(2) 实验设计的基本原则。
- 难点:(1) 随机化、对照、重复原则的运用;(2) 随机区组设计与析因设计的应用。

4. 正态分布与参数估计(3 学时)

一元及多元正态分布性质;多元正态分布的参数估计;多元统计量及其分布。

- 重点:多元正态分布的参数估计原理。
- 难点:三种重要的多元分布统计量:威沙特(Wishart)统计量、霍特林(Hotelling) T^2 统计量和威尔克斯(Wilks) Λ 统计量的定义和性质的理解。

5. 方差分析(6 学时)

不同设计方差分析的方法和应用。

- 重点:(1) 变异和自由度的分解;(2) 两两比较及其结果解读。
- 难点:(1) 不同设计方差分析方法的异同点和应用;(2) 掌握重复测量分析方法的原理及其应用。

6. 卡方检验(6 学时)

卡方检验的原理和计算;Fisher 精确概率法原理和计算。

- 重点:Pearson 卡方检验及其应用。
- 难点:一致性检验与趋势卡方检验方法的应用。

7. 非参数检验(3 学时)

非参数检验原理、常用的非参数检验方法。

- 重点:非参数检验的原理。
- 难点:顺序统计量。

8. 线性相关回归和多元回归(3 学时)

线性相关与回归、多元线性回归的原理和应用。

- 重点:多元线性回归的基本概念及应用条件。
- 难点:(1) 多元线性回归中自变量筛选的原理及意义;(2) 多重共线性的诊断以及解决方式。

9. 协方差分析及其应用(3 学时)

协方差分析的概念和应用。

- 重点:协方差分析的原理。
- 难点:协方差分析实际运用。

10. logistic 回归(3 学时)

掌握 logistic 回归的概念、原理及应用。

- 重点:logistic 回归的基本原理。
- 难点:logistic 回归方程拟合优度评价。

11. 广义线性模型及其应用(3 学时)

广义线性模型的概念、原理和应用。

- 重点:常用广义线性模型的类型和应用条件。
- 难点:连接函数类型及其分布特征。

12. 生存分析方法及其应用(3 学时)

生存数据的特点;生存分析中几种重要的统计量;生存过程的描述和比较。

- 重点:(1) 删失的概念;(2) 生存分析的参数、非参数模型的运用。
- 难点:生存时间概率密度函数、生存函数、风险函数的联系、区别。

13. 拓展讲座课程——结构方程模型(3 学时)

了解结构方程模型的基本概念(潜变量、显变量、内生变量和外生变量)及模型的特点,了解结构模型方程的建模步骤,包括模型的设定、识别、估计、评价和修正等。

- 重点:(1) 结构方程模型的基本概念及其适用条件;(2) 结构方程模型构建的基本过程。
- 难点:(1) 结构方程模型的评价与修正;(2) 不同数据类型(计量资料、分类资料)结构方程模型的构建。

14. 拓展讲座课程——混合效应模型(3 学时)

- 重点:(1) 模型假定条件,适用资料范围;(2) 模型结构。
- 难点:(1) 固定效应和随机效应的区别;(2) 方差协方差矩阵选择。

15. 拓展讲座课程——广义估计方程(3 学时)

- 重点:(1) 模型假定条件,适用资料范围;(2) 模型结构。
- 难点:(1) 作业相关矩阵;(2) 模型诊断。

七、考核要求

理论考核为主,参考题型包括名词解释、选择题、判断题、问答题、计算题和论述题等。

八、编写成员名单

单广良(北京协和医学院)、姜晶梅(北京协和医学院)、刘民(北京大学)

03 临床研究方法(博士)

一、课程概述

临床流行病学是在临床医学领域内,引入了现代流行病学及卫生统计学的方法学,从患者个体的诊治,扩大到患病群体的研究,以探讨疾病的病因、诊断、预防、治疗以及预后等临床规律,并进行严格地设计、衡量和评价的临床基础科学。核心是临床科研的设计(design)、测量(measurement)与评价(evaluation)。临床流行病学是一门方法学科,以解决临床问题为出发点,注重临床科研思维的训练,系统理论为辅,实用方法为主,培养学生将临床问题转化为科学问题,并应用所学理论分析问题、解决问题的能力。

二、先修课程

无。

三、课程目标

1. 掌握临床科研设计、测量及评价的方法。
2. 掌握批判性阅读文献的方法。
3. 能够熟练设计研究方案。

四、适用对象

临床医学学术学位博士研究生。

五、授课方式

课程采用“基础理论+经典实例分析+科研设计训练”的授课方式。基础理论采用多媒体教学,经典实例分析和科研设计训练采用小组讨论的形式教学。

六、课程内容

1. 临床流行病学总论(3课时)
 - (1) 临床流行病学简史
 - (2) 临床流行病学定义、地位与特征
 - (3) 临床流行病学研究内容与方法
 - 重点:真实世界证据(real-world evidence, RWE)的优势和不足。
 - 难点:比较效果研究定义及产生背景。
2. 临床研究设计方法(3课时)
 - (1) 临床研究设计的目的
 - (2) 临床研究的步骤

(3) 临床研究要素

(4) 临床研究的推断

■重点:临床研究的要素,包括:研究问题、研究对象、样本量估计、研究参数、研究设计类型及统计学方法等。

■难点:研究问题的提出或将临床问题转化为科研问题;临床研究的推断。

3. 描述性研究与实例分析(6课时)

(1) 描述性研究的基本概念

(2) 描述性研究的研究策略和方法

(3) 描述性研究在临床研究中的应用

■重点:基本概念,包括发病率、患病率、死亡率、病死率等;研究设计,包括设计思路、可能的局限性、如何提出研究问题、普查与抽样调查等;混杂及偏倚的控制;研究评价,包括研究目的和假说的评判、研究设计的评价、观察和测量的评价、研究结果的表达及分析的评价、研究结论的评价。

■难点:横断面研究统计学方法——Logistic 回归;横断面研究中混杂及偏倚的控制。

4. 病因学研究 with 实例分析(6课时)

(1) 病因学研究的因果推断准则

(2) 病因学研究的策略和方法

(3) 病因学研究在临床研究中的应用

■重点:主要研究方法的优缺点,包括 RCT 研究、队列研究、病例对照研究等;主要测量指标,包括归因危险度、归因危险度百分比、相对危险度(RR)、比值比(OR)等;文献分析。

■难点:因果推断的 Mill 准则:求同法、求异法、共变法、类推法、排除法;评价原则,包括真实性评价和重要性评价;关联的确定,判断机遇(random error)、偏倚(systematic error)、混淆(confounding)。

5. 诊断试验 with 实例分析(6课时)

(1) 诊断试验基本概念

(2) 诊断试验的研究设计与评价原则

(3) 诊断试验在临床研究中的应用

■重点:金标准和截点值的确立;准确性评价指标及其特点,包括敏感性、特异性、预测值和似然比;似然比的临床应用,包括验前概率、验后概率;诊断准确性研究报告规范(STARD)解读。

■难点:符合率与 Kappa 值;似然比的临床应用与解读。

6. 治疗学研究 with 实例分析(6课时)

(1) 治疗性研究的概念

(2) 治疗学研究的设计与实施

(3) 治疗学研究的评价

■重点:治疗学研究设计与实施中的要素,包括如何设置对照、如何随机化、如何实施盲法、如何选择研究对象、如何确定结局指标、如何确定样本量;治疗学研究评价的原则,包括是否为随机对照盲法研究、是否包括全部入组病例、是否考虑临床意义和统计学意义、是否明确限定研究对象、是否切实可行。

■ 难点: 如何对治疗学研究中的要素进行把控和实施; 常见的偏倚、误差和处理; 临床资料的统计分析。

7. 预后研究与实例分析(6 课时)

(1) 预后及预后因素的定义、预后研究的意义

(2) 预后研究的研究方法, 包括病例对照研究用于预后研究的优缺点、巢式病例对照研究介绍、前瞻队列研究是预后研究的最佳研究方法

(3) 预后研究设计, 包括 FINER 原则确定研究问题、PDICOT 原则确定研究要素、研究对象的选择和常见偏倚、软结局和硬结局、随访和失访

(4) 预后研究分析统计方法, 包括预后研究的判断指标以及生存分析的基本概念

(5) 预后研究的评价原则

■ 重点: 预后的概念; 预后研究的主要研究方法; 预后研究设计的基本步骤和需要注意的问题; 预后研究的评价原则。

■ 难点: 生存分析的基本概念, 包括生存资料的特点、生存曲线的绘制方法(KM 法和寿命表法)、生存曲线比较、生存分析的多因素分析 Cox 回归。

8. 临床经济学评价(3 课时)

(1) 临床经济学评价的概念及意义

(2) 成本测算, 包括直接成本、间接成本、机会成本、评价各类成本的方法(结合具体案例)

(3) 成本效果分析(结合案例讨论), 包括效果的概念、衡量效果的指标(健康测量指标、中间测量指标、健康测量指标和中间测量指标的区别和联系)、成本效果比/增量成本效果比(计算方法、成本效果曲线、敏感性分析)

(4) 成本效用分析, 包括效用的概念、衡量效用的指标(生命质量、效用值、质量调整生命年、获取效用值的各类方法)

(5) 成本效益分析, 包括效益的概念

■ 重点: 临床经济学评价的概念和主要研究方法; 成本效果分析。

■ 难点: 增量成本效果比的分析方法(包括敏感性分析); 获取和评价效用指标的方法。

9. 系统综述与 Meta 分析(3 课时)

(1) 治疗效果研究证据汇总的历史, 系统综述与 Meta 分析的核心目的, 系统综述与 Meta 分析的优势和局限。

(2) 结合案例, 介绍随机对照试验的系统综述与 Meta 分析的原理, 简要介绍系统综述与 Meta 分析的制作步骤, 使学生具有批判性阅读系统综述与 Meta 分析研究证据的能力, 能够正确理解系统综述与 Meta 分析研究证据在临床实践中的作用, 理解系统综述与 Meta 分析和临床指南、临床循证实践之间的关系。

■ 重点: 系统综述与 Meta 分析的原理、优势和局限; 如何解读来自随机对照试验的系统综述与 Meta 分析研究证据。

■ 难点: 系统综述与 Meta 分析中常见偏倚的识别与评估; 系统综述与 Meta 分析研究证据在临床指南、临床循证实践中的作用和意义。

七、考核要求

1. 考核方式:理论考试+平时作业。

(1) 理论考试(50分):闭卷笔试。内容包括临床研究设计方法、描述性研究、病因学研究、诊断试验、治疗学研究、预后研究、临床经济学评价、系统综述与 Meta 分析。

(2) 平时作业(50分):描述性研究(10分)、病因学研究(10分)、诊断学研究(10分)、治疗学研究(10分)、预后研究(10分)。

2. 考核标准:满分 100 分,60 分以上及格。

八、编写成员名单

刘晓清(北京协和医学院)、洪霞(北京协和医学院)、蔡建芳(北京协和医学院)、杨红(北京协和医学院)、张丽帆(北京协和医学院)、关凯(北京协和医学院)、王迁(北京协和医学院)、朱铁楠(北京协和医学院)、樊晓红(北京协和医学院)、杜顺达(北京协和医学院)、朱惠娟(北京协和医学院)、朱庆莉(北京协和医学院)、刘永太(北京协和医学院)、田庄(北京协和医学院)、庄乾宇(北京协和医学院)、赖晋智(北京协和医学院)、黄晓明(北京协和医学院)、袁晶(北京协和医学院)、吴东(北京协和医学院)、李剑(北京协和医学院)、庞海玉(北京协和医学院)、张越伦(北京协和医学院)、赵楠(北京协和医学院)、张丁丁(北京协和医学院)

04 临床伦理学

一、课程概述

临床伦理学(Clinical Ethics)以临床伦理意识、伦理规范和伦理行为为研究对象,通过伦理论证、咨询、决策和教育,帮助医护人员更好地开展以病人为中心的医疗服务。它是医学伦理学在临床领域的发展与运用,是医学人文学科的重要组成部分。

本课程旨在让医学技术专业研究生掌握临床伦理学基本原理和方法,能够辨析临床诊疗实践和医学技术研发中的伦理问题,从而自觉地推行人性化医疗,开展负责任的医学研究,正确地进行临床伦理决策,做德才兼备的高素质医学技术人才。

二、先修课程

研究生在学习本课程之前,应该初步了解伦理学的基本理论、观点和方法,熟悉医学伦理基本原则和规范,具备一定的伦理分析论证能力,对医学技术应用中常见伦理问题有一定的认识。

三、课程目标

1. 掌握临床诊疗基本伦理理论和准则,具备识别、分析和解决临床诊断和治疗中常见医学

伦理问题的能力。

2. 掌握临床研究基本伦理理论和准则,具备识别、分析和解决临床研究中常见医学伦理问题的能力。

3. 树立正确的临床医学伦理价值观,培养医师职业精神,增强“以病人为中心”的医疗服务意识。

四、适用对象

医学技术学术学位硕士研究生。

五、授课方式

课程采用“基础理论+伦理论证+经典案例分析”的授课方式。基础理论部分采用多媒体教学;伦理论证与经典案例分析适合采用 PBL 教学、情境教学,引导学生积极开展讨论。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 绪论
2. 伦理问题(2 学时)
 - (1) 伦理问题的内涵
 - (2) 伦理问题的特点
 - (3) 伦理问题的成因
 - (4) 伦理分析方法
3. 伦理理论基础(2 学时)
 - (1) 概述
 - (2) 德性论
 - (3) 效用论
 - (4) 道义论
4. 伦理原则和方法(2 学时)
 - (1) 伦理困境与原则论方法
 - (2) Beauchamp 和 Childress 的生物医学伦理四原则
 - (3) Jonsen、Siegler 和 Winslade 的四主题理论
 - (4) Emanuel 的八个临床研究伦理原则
 - (5) 伦理原则的比较与权衡
5. 临床伦理决策(2 学时)
 - (1) 医患共同决策
 - (2) 病人/受试者权益至上
 - (3) 病人/受试者的知情同意
 - (4) 风险与受益的公正分配
 - (5) 信息共享、保密与隐私保护

(6) 利益冲突

6. 临床诊断伦理(2学时)

(1) 首诊负责

(2) 诊断告知难题

(3) 诊断信息保密 vs. 不伤害

(4) 诊断自主性及其限制

(5) 医学 AI 辅助诊断伦理

7. 临床治疗伦理(2学时)

(1) 治疗方式的选择困惑

(2) 用药伦理

(3) 手术伦理

(4) 心理治疗的道德要求

(5) 医疗干预权及其伦理规范

(6) 舒缓医疗与死亡尊严

8. 临床研究伦理(2学时)

(1) 临床前研究伦理规范

(2) 临床研究的道德目标

(3) 公平选择受试者

(4) 风险最低化策略

(5) 安慰剂对照试验伦理

(6) 科学审查与伦理审查

9. 医疗新技术伦理(2学分)

(1) 基因编辑技术伦理

(2) 器官移植技术伦理

(3) 干细胞技术伦理

(4) 辅助生殖技术伦理

(5) 人工合成生命伦理

(6) 医学人工智能伦理

10. 新时代医师责任伦理(2学分)

(1) 弘扬医学专业精神

(2) 医院管理与伦理

(3) 医疗卫生政策与伦理

(4) 健康中国战略的伦理意蕴

(5) 全球健康伦理

(二) 重点与难点

■ 重点:识别医学技术临床研究和应用中常见的伦理问题,熟悉伦理学基本原则的含义及适用范围。

■ 难点:对比分析不同伦理学理论及伦理原则的内涵;结合医学技术研发和应用中的伦理难

题,开展分析论证,提出伦理建议;区分医学技术临床研究和具体应用中的伦理问题。

七、考核要求

1. 考核方式:理论考试+平时作业。

(1) 理论考试(60分):闭卷笔试。内容包括伦理学理论、伦理原则、伦理分析方法、临床伦理案例分析、临床研究伦理、临床新技术伦理、医院管理伦理等。

(2) 平时作业(40分):伦理问题(10分)、伦理原则(10分)、诊疗伦理(10分)、研究伦理分析(10分)。

2. 考核标准:满分100分,60分以上及格。

八、编写成员名单

张新庆(北京协和医学院)、王明旭(西安交通大学)、杨同卫(山东大学)、贺苗(哈尔滨医科大学)、马永慧(厦门大学)、程国斌(东南大学)

05 科研诚信与道德

一、课程概述

人无信不立,国无信则衰。开展医学科研诚信与学术道德课程,让研究生在学术生涯起步阶段就树立诚信意识,学会识别科研不端行为,遵循科研道德规范,端正学术态度,弘扬科学精神,做负责任的医学研究生,有助于营造风清气正的科研道德环境。

二、先修课程

研究生在学习本课程之前,应对科研活动的行为规范有一定的认知,对学术不端行为的危害有一定的认识。

三、课程目标

1. 树立正确的科学道德观,掌握科学精神的内涵,弘扬医师职业精神。
2. 熟悉中外科研诚信规范的内容,知晓科研活动中的诚信规范,树立科研诚信意识。
3. 善于识别科研不端行为/不当行为的表现及其诱因,知晓查处科研不端行为的程序,防微杜渐。

四、适用对象

适用于临床医学学术学位硕士研究生和医学技术学术学位硕士研究生。

五、授课方式

课程采用“基础理论+分析论证+案例分析”的授课方式。理论部分采用多媒体教学;伦理论证与经典案例分析适合采用 PBL 教学、情境教学。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 绪论(2 学时)
 - (1) 伦理与道德
 - (2) 学术道德
 - (3) 科研诚信
 - (4) 科研不端/不当行为
 - (5) 科学精神
2. 科研项目准备阶段的学术规范(2 学时)
 - (1) 明确专业方向,培养科研兴趣
 - (2) 三基三严,提高科学素养
 - (3) 选择研究课题的原则
 - (4) 科研项目申请时应遵循的学术规范
 - (5) 遵循学术交流合作规范
3. 生物样本/数据采集和使用规范(2 学时)
 - (1) 生物样本/数据的含义与类型
 - (2) 生物样本/数据的合理使用和分享
 - (3) 基于数据结果得出合理的结论和推论
 - (4) 生物样本/数据相关的所有权和知识产权
 - (5) 生物样本库建设基本规范
4. 实验记录管理规范(2 学时)
 - (1) 实验记录重要性
 - (2) 实验记录书写原则
 - (3) 实验记录的主要内容
 - (4) 实验记录的保存与管理
5. 人体试验伦理规范(2 学时)
 - (1) 知情同意
 - (2) 安全有效
 - (3) 伤害最小化
 - (4) 隐私保护
 - (5) 分配公正
6. 动物实验伦理规范(2 学时)
 - (1) 动物实验的社会价值

- (2) 实验动物福利
- (3) 3R 原则
- (4) 实验动物伦理审查
- 7. 科研成果发表阶段的学术规范(2 学时)

- (1) 科研论文写作规范
- (2) 科研论文引用规范
- (3) 论文署名标准与排序
- (4) 遵循学术期刊要求投稿
- (5) 诚实传播科研成果

8. 科研不端行为(2 学时)

- (1) 篡改
- (2) 抄袭
- (3) 捏造
- (4) 不端行为的认定和处理
- (5) 不端行为典型案例分析

9. 倡导负责任的研究(2 学时)

- (1) 做负责的研究生
- (2) 导师/课题负责人要肩负职责
- (3) 加强科研诚信教育, 查处科研不端行为
- (4) 建立合理的学术评价机制, 营造科研道德环境

(二) 重点与难点

- 1. 科学精神内涵。
- 2. 科研活动中的基本规范, 识别科研不端行为的主要表现。

七、考核要求

1. 考核方式: 理论考试+平时作业。

(1) 理论考试(60分): 闭卷笔试。内容包括科学精神内涵、科研数据采集、记录等活动规范、科研诚信相关概念辨析、科研不端行为案例分析等。

(2) 平时作业(40分): 科学精神缺失诱因(10分)、科研活动的诚信规范(10分)、科研不端行为(10分)、综合分析(10分)。

2. 考核标准: 满分 100 分, 60 分以上及格。

八、编写成员名单

张新庆(北京协和医学院)、雷毅(清华大学)、张月红(浙江大学)、张文霞(中国科学技术发展战略研究院)

06 医学科学研究基础(硕士)

一、课程概述

本课程主要包括科研文献和信息获得、批判性文献阅读和分析、结合临床提出科学问题和假设、形成课题立题依据和可行性分析、技术路线设计和实验方法选择、获取和分析临床资源和信息、研究结果分析和讨论、学术论文写作能力培养、终身学习能力和国际学术交流能力培养等部分。

二、先修课程

无特殊要求。

三、课程目标

1. 培养在临床医疗、医学科研实践中文献和信息检索、利用、管理的能力。
2. 提高医学文献阅读、分析、写作、演讲交流水平。
3. 学习怎样将临床实际中的问题转化成可以研究的问题,应用科学研究概念和原理提出假设。
4. 研究课题的设计和可行性分析。
5. 掌握获取和分析临床资源和信息的能力。
6. 研究结果分析和讨论。
7. 学术论文写作能力培养。
8. 终身学习能力和国际学术交流能力培养。

四、适用对象

临床医学学术学位硕士研究生。

五、授课方式

理论授课、小组讨论、上机实践相结合:理论部分采用课前视频的方式布置给学生自主学习;课堂中以案例分析为主,采用小组讨论的方式进行;文献检索等采用上机实践的教学方式。精心选择教材,优化教学内容,跟踪学科前沿动态,充分利用生物信息资源,制作电子教案和多媒体课件,运用启发式和讨论式教学方法。

六、课程内容

第一章 科研文献和信息获得(6学时)

医学信息检索与管理:国内外生物医学文献数据库特点、检索方法与策略(包括文献检索语言与信息组织,中国知网、万方、维普等中国生物医学数据库检索,PubMed检索,Web of Science

检索);全文获取、文献管理与利用;医学知识服务;医学数据管理与共享;医学信息安全与隐私保护。

- 重点:PubMed 检索,医学数据管理与共享。
- 难点:医学信息安全与隐私保护。

第二章 批判性文献阅读和分析(6 学时)

医学文献资料的类型与特点;医学文献阅读的基本原则与一般步骤;医学文献辩证性阅读与讨论,文献提出的重要概念,研究问题的范围、内容维度和层次,漏洞、矛盾和局限性,关键实验结果与结论的一致性。文献综述、病历报告等的写作方法、技巧与规范。医学演讲与同行交流:医学演讲的特点、内容设计、结构与技巧;演讲 PPT 的制作与优化;学术会议中的讨论与表达艺术;同行沟通机制与交流技巧。

- 重点:文献提出的重要概念,研究问题的范围、内容维度和层次,漏洞、矛盾和局限性,关键实验结果与结论的一致性。
- 难点:医学演讲与同行交流。

第三章 提出科学问题和假设(6 学时)

结合感兴趣的研究方向,确定研究领域和内容,分析研究课题的连续性、系统性和积累性,将临床实际中的问题转化成可以研究的问题,选择研究课题的线索和范围。应用科学研究概念和原理提出假设。探索自然现象和规律,获取新原理、新技术和新方法,解决科学问题和产生应用价值。

- 重点:将临床实际中的问题转化成可以研究的问题,选择研究课题的线索和范围。
- 难点:应用科学研究概念和原理提出假设。

第四章 研究课题的设计和可行性分析(6 学时)

形成课题立项依据:课题研究的针对性和要解决的问题,产生什么价值;课题研究的前期基础;合理采用技术路线,同类研究的动态,试验具备的支撑条件。

可行性分析:研究课题的必要性和合理性分析,课题研究的切入点和起点,决定课题成败的关键;可操作性和预选方案,量化指标和时间表;经费预算和执行的合理性;研究队伍和合作团队的水平和条件分析。

技术路线设计和实验方法选择:如何设计临床研究实验,对具体问题、研究对象、范围、技术路线、试验方法和手段及进度安排的规划。

- 重点:形成课题立项依据,进行可行性分析、技术路线设计和实验方法选择。
- 难点:可行性分析。

第五章 获取和分析临床资源和信息(3 学时)

病历数据的收集和查询;临床研究数据规范化和标准化处理;生物和病理样本数据库的建设和应用。

- 重点:病历数据的收集和查询;临床研究数据规范化和标准化处理。
- 难点:生物和病理样本数据库的建设和应用。

第六章 研究结果分析和讨论(3 学时)

对科研课题选题、方法、结果等方面与过去文献的异同和优劣进行比较分析,从而引出新的观点、结论,探求新的规律,提出新的假说和进一步研究的课题与设想;实验数据的可靠性、定量

与定性分析的关系,金标准实验,理论意义和应用潜力分析。

- 重点:实验数据的可靠性,定量与定性分析的关系,金标准实验,理论意义和应用潜力分析。
- 难点:提出新的假说和进一步研究的课题与设想。

第七章 学术论文写作能力培养(3学时)

分析了解中英文学术论文成分构成、框架结构和写作步骤;了解学术性论文写作特点;英语学术论文写作能力培养。

- 重点:英文学术论文成分构成、框架结构和写作步骤。
- 难点:学术性论文写作特点。

第八章 终身学习能力和国际学术交流能力培养(3学时)

培养终身自学和知识更新能力,提高独立从事科学研究能力;国际学术交流素质和能力培养。

- 重点:终身自学能力和国际学术交流能力的核心要素。
- 难点:怎样坚持终身自学和不断提高交流能力。

七、考核要求

平时成绩(50%)+期末考试(50%)。

八、编写成员名单

张抒扬(北京协和医学院)、潘慧(北京协和医学院)、李利民(北京协和医学院)、张宏权(北京大学)、汪玲(复旦大学)、苏冰(上海交通大学)、金颖(上海交通大学)

07 流行病与卫生统计学(硕士)

一、课程概述

流行病学是研究疾病和健康状态在人群中的分布及其影响因素,并研究疾病防控及促进健康的策略和措施的科学。它不但为医学生提供疾病预防和控制的理论和方法,同时,也为临床医学和医学技术专业研究生提供适用的方法学知识。

卫生统计学是应用统计学原理和方法研究生物学医学问题的一门学科,也是医学科学研究重要的方法学基础。它是一门对医学数据进行整理和分析的学科,是一门应用性很强的学科。

流行病与卫生统计学课程将以系统介绍流行病学和卫生统计学的原理和方法为主,以案例为基础重点介绍方法学的应用和研究新进展。本课程设计总的特色是:理论知识传授的系统性,方法学介绍的实用性,研究进展推出的及时性。

二、先修课程

学生应在本科期间学习过流行病学和卫生统计学基本课程,了解流行病学和卫生统计学基

本理论和知识。

三、课程目标

1. 培养学生从人群视角分析和解决健康问题的观念和思维,使学生树立大健康观念,从宏观的层面,即从人群而非个体的角度来考虑和解决实际工作中的健康问题。

2. 统计学教学注重学生统计思维和统计方法运用能力的培养和训练,提高学生准确地表达和解释统计分析结果的综合能力。

3. 通过课堂与课后实践,对临床数据提出统计分析方案,并合理地解读统计结果和临床意义。

四、授课对象

适用于临床医学专业学术型硕士研究生。

五、授课方式

1. 教学方式:理论学习+案例讨论。重视应用流行病与卫生统计学知识解决实际问题的能力培养。

2. 教学方法:应用多媒体技术(包括幻灯片、视频、音频等多种形式)系统教授流行病与卫生统计学的理论和方法。

六、课程内容

(一) 流行病学(共 30 学时)

1. 流行病学概述(3 学时)

流行病学研究方法、研究范围和用途;流行病学的发展。

- 重点:流行病学研究进展;流行病学在病因推断和疾病防治中的作用。
- 难点:流行病学研究方法在临床研究中的应用。

2. 疾病分布(3 学时)

疾病分布的概念及其应用;描述疾病分布的常用指标。

- 重点:疾病三间分布研究的意义;发病、死亡和生存测量指标的意义。
- 难点:发病密度等与时间有关的疾病描述指标的应用;如何应用疾病分布的思维解决临床问题。

3. 现况研究和生态学研究(3 学时)

现况研究和生态学研究的方法学特点和适用范围。

- 重点:现况研究和生态学研究的设计和应用。
- 难点:现况研究和生态学研究的区别和应用特点;偏倚的识别和控制。

4. 队列研究(3 学时)

队列研究的设计类型和研究意义。

- 重点:队列研究的设计和应用;累积发病率、发病密度、相对危险度、人群归因危险度等指标的应用。

- 难点:队列研究的效应值计算及其结果解释;队列研究结果对临床实践的指导作用。

5. 病例对照研究(3 学时)

研究设计要点、数据整理和分析。

- 重点:病例和对照匹配的方法和技巧;效应值的计算和解释。
- 难点:匹配条件的设定和方法选择;偏倚和混杂的识别和控制。

6. 现场试验和社区试验(3 学时)

试验目的、研究设计类型和干预效果评价方法。

- 重点:现场试验和社区试验的特点及应用。
- 难点:试验现场和研究对象的选择;干预方法的选择和效果评价。

7. 筛查和诊断试验(3 学时)

筛查和诊断试验的区别;准确性评价方法。

- 重点:筛查和诊断试验评价指标的临床应用;截断值的确定;ROC 曲线下面积的概念和意义。

- 难点:筛查方法在人群疾病防控中的应用;诊断试验的设计和研究对象的选择。

8. 病因与因果推断(3 学时)

病因学概论、多病因模型及病因推断方法。

- 重点:病因的关联判断;因果推断的基本原则。
- 难点:因果推断在临床研究中的应用。

9. 问卷设计(3 学时)

问卷设计的目的和问卷调查方法。

- 重点:问卷内容的编排和逻辑关系;问卷设计的基本步骤和注意的问题。
- 难点:问卷测量中的误差来源及控制方法;问卷质量的评价;效度和信度分析。

10. 分子流行病学概述(3 学时)

分子流行病学发展、与传统流行病学的关系;主要研究方法。

- 重点:分子流行病学的主要研究方法;分子流行病学在传染病和慢性病研究中的应用。
- 难点:生物标志的选择和评价;生物标志的分类及在流行病学研究中的应用。

(二) 卫生统计学(共 42 学时)

1. 卫生统计学概述(3 学时)

卫生统计学的基本概念和历史。

- 重点:研究变量的类型;总体与样本、频率与概率、随机误差与系统误差的概念。
- 难点:随机误差与系统误差的概念和区别。

2. 医学资料的统计描述(3 学时)

计量资料和分类资料的描述方法。

- 重点:集中趋势和离散趋势指标;相对数指标。
- 难点:频数分布表的制作;率的标准化。

3. 实验研究设计(3 学时)

实验研究设计的基本内容、要素和基本原则;常用的研究设计类型。

- 重点:实验设计的三要素;实验设计的基本原则。

- 难点:随机化、对照、重复原则的应用;随机区组设计与析因设计的应用。

4. 正态分布与参数估计(3学时)

正态分布的概念;医学参考值的概念及确定;均数点估计和区间估计的原理和计算。

- 重点:正态分布曲线下面积的分布规律;总体均数及总体率置信区间估计。
- 难点:抽样误差及均数标准误的概念;医学参考值范围的估计方法。

5. 假设检验(3学时)

假设检验的基本原理。

- 重点:假设检验的基本原理; t 检验的应用。
- 难点:假设检验两类错误;检验功效。

6. 方差分析(6学时)

方差分析的基本思想;不同设计方差分析的原理和应用。

- 重点:方差分析的基本思想,完全随机、随机区组以及析因设计资料变异和自由度的分解;完全随机设计资料的方差分析和两两比较结果的合理解释。

- 难点:方差分析变异分解原理;不同设计的方差分析方法的异同点。

7. 卡方检验(6学时)

卡方检验的原理和计算;Fisher精确概率法原理和计算。

- 重点:Pearson卡方检验的应用。
- 难点:Fisher精确检验的应用和结果解释。

8. 非参数检验(3学时)

非参数检验概念和原理;常用的非参数检验方法。

- 重点:参数检验与非参数检验的区别;非参数检验的基本思想和主要类型。
- 难点:对非参数假设检验内涵的理解;顺序统计量。

9. 线性相关与回归(3学时)

线性相关与线性回归的原理及应用;了解多元线性回归概念及应用范畴。

- 重点:线性回归与相关的概念及应用;多元线性回归的概念及应用。
- 难点:线性回归的假设;总体回归线的95%置信区间与个体 Y 预测值的容许区间。

10. Logistic回归(3学时)

了解Logistic回归的基本概念、原理及其在医学研究中的应用。

- 重点:Logistic回归的基本原理及适用条件;OR值的计算及其解释。
- 难点:Logistic回归方程拟合效果评价。

11. 诊断试验(3学时)

诊断试验中常用的统计评价指标及评价方法。

- 重点:灵敏度、特异度、预测值以及似然比的概念以及计算;ROC曲线的意义及曲线下面积的含义。

- 难点:基于ROC曲线的诊断决策。

12. 医学研究的样本量计算(3学时)

样本量计算的意义;不同类型研究样本量计算的方法。

- 重点:样本量计算的决定因素;不同研究设计的样本量的计算。

- 难点:样本量计算在临床研究中的应用。

七、考核要求

理论考核为主,参考题型包括名词解释、选择题、判断题、问答题、计算题和论述题等。

八、编写成员名单

单广良(北京协和医学院)、姜晶梅(北京协和医学院)、刘民(北京大学)

08 临床研究方法(硕士)

一、课程概述

临床流行病学是在临床医学领域内,引入了现代流行病学及卫生统计学的方法学,从患者个体的诊治,扩大到患病群体的研究,以探讨疾病的病因、诊断、预防、治疗以及预后等临床规律,并进行严格设计、衡量和评价的临床基础科学。核心是临床科研的设计(design)、测量(measurement)与评价(evaluation)。临床流行病学是一门方法学科,以解决临床问题为出发点,注重临床科研思维的训练,系统理论为辅,实用方法为主,培养学生将临床问题转化为科学问题,并应用所学理论分析问题、解决问题的能力。

二、先修课程

无。

三、课程目标

1. 掌握临床科研设计、测量及评价的方法。
2. 熟悉批判性阅读文献的方法。
3. 能够设计研究方案。

四、适用对象

临床医学学术学位硕士研究生。

五、授课方式

课程采用“基础理论+经典实例分析+科研设计训练”的授课方式。基础理论部分采用多媒体教学,经典实例分析和科研设计训练采用小组讨论形式进行教学。

六、课程内容

1. 临床流行病学总论(3课时)

- (1) 临床流行病学简史
- (2) 临床流行病学定义、地位与特征
- (3) 临床流行病学研究内容与方法

■ 重点:真实世界证据(real-world evidence, RWE)的优势和不足。

■ 难点:比较效果研究定义及产生背景。

2. 临床研究设计方法(3 课时)

- (1) 临床研究设计的目的
- (2) 临床研究的步骤
- (3) 临床研究要素
- (4) 临床研究的推断

■ 重点:临床研究的要素,包括:研究问题、研究对象、样本量估计(了解)、研究参数、研究设计类型及统计学方法等。

■ 难点:研究问题的提出或将临床问题转化为科研问题;统计学方法的选择;临床研究的推断。

3. 描述性研究与实例分析(6 课时)

- (1) 描述性研究的基本概念
- (2) 描述性研究的研究方法
- (3) 描述性研究在临床研究中的应用

■ 重点:基本概念,包括发病率、患病率、死亡率、病死率等;研究设计,包括设计思路、可能的局限性、如何提出研究问题、普查与抽样调查等;研究评价,包括研究目的和假说的评判、研究设计的评价、观察和测量的评价、研究结果的表达及分析的评价、研究结论的评价。

■ 难点:横断面研究统计学方法——Logistic 回归。

4. 病因学研究 with 实例分析(6 课时)

- (1) 病因学研究的策略和方法
- (2) 病因学研究在临床研究中的应用

■ 重点:主要研究方法的优缺点,包括 RCT 研究、队列研究、病例对照研究等;主要测量指标,包括相对危险度(RR)、比值比(OR);文献分析。

■ 难点:评价原则,包括真实性评价和重要性评价;关联的确定,判断机遇(random error)、偏倚(systematic error)、混淆(confounding)。

5. 诊断试验 with 实例分析(6 课时)

- (1) 诊断试验基本概念
- (2) 诊断试验研究设计与评价原则
- (3) 诊断试验在临床研究中的应用

■ 重点:金标准和截点值的确立;准确性评价指标及其特点,包括敏感性、特异性、预测值和似然比;似然比的临床应用,包括验前概率、验后概率。

■ 难点:符合率与 Kappa 值;似然比的临床应用与解读。

6. 治疗学研究 with 实例分析(6 课时)

- (1) 治疗性研究的概念

(2) 治疗学研究的设计与实施

(3) 治疗学研究的评价

■重点:治疗学研究设计与实施中的要素,包括如何设置对照、如何随机化、如何实施盲法、如何选择研究对象、如何确定结局指标、如何确定样本量;治疗学研究评价的原则,包括是否为随机对照盲法研究、是否包括全部入组病例、是否考虑临床意义和统计学意义、是否明确限定研究对象、是否切实可行。

■难点:如何对治疗学研究中的要素进行把控和实施;常见的偏倚、误差和处理;临床资料的统计分析。

7. 预后研究与实例分析(6课时)

(1) 预后及预后因素的定义、预后研究的意义

(2) 预后研究的研究方法,包括病例对照研究用于预后研究的优缺点、前瞻队列研究是预后研究的最佳研究方法

(3) 预后研究设计,包括从临床问题出发确定研究问题和研究方法、研究对象的选择和常见偏倚、软结局和硬结局、随访和失访

(4) 预后研究分析统计方法,包括预后研究的判断指标以及生存分析的基本概念

(5) 预后研究的评价原则(结合案例讨论)

■重点:预后的概念;预后研究的主要研究方法;预后研究的评价原则(结合案例讨论)。

■难点:生存分析的基本概念,包括生存资料的特点、生存曲线的绘制方法、生存曲线比较、生存分析的多因素分析 Cox 回归。

8. 临床经济学评价(3课时)

(1) 临床经济学评价的概念及意义

(2) 成本测算,包括直接成本、间接成本、机会成本

(3) 成本效果分析(结合案例讨论),包括效果的概念、衡量效果的指标(健康测量指标、中间测量指标)、成本效果比/增量成本效果比(计算方法)

(4) 成本效用分析,包括效用的概念、衡量效用的指标(生命质量、效用值、质量调整生命年)

(5) 成本效益分析,包括效益的概念

■重点:临床经济学评价的概念和主要研究方法;成本效果分析。

■难点:增量成本效果比的分析方法;获取和评价效用指标的方法。

9. 系统综述与 Meta 分析(3课时)

(1) 治疗效果研究证据汇总的历史;系统综述与 Meta 分析的核心目的;系统综述与 Meta 分析的优势和局限。

(2) 结合案例,介绍随机对照试验的系统综述与 Meta 分析的原理,简要介绍系统综述与 Meta 分析的制作步骤,使学生能够正确理解系统综述与 Meta 分析的结果,并具有批判性阅读系统综述与 Meta 分析研究证据的能力。

■重点:系统综述与 Meta 分析的原理、优势和局限;如何解读来自随机对照试验的系统综述与 Meta 分析研究证据。

■难点:系统综述与 Meta 分析中常见偏倚的识别与评估;系统综述与 Meta 分析报告质量

评价。

七、考核要求

1. 考核方式:理论考试+平时作业。

(1) 理论考试(50分):闭卷笔试。内容包括临床研究设计方法、描述性研究、病因学研究、诊断试验、治疗学研究、预后研究、临床经济学评价、系统综述与 Meta 分析。

(2) 平时作业(50分):描述性研究(10分)、病因学研究(10分)、诊断学研究(10分)、治疗学研究(10分)、预后研究(10分)。

2. 考核标准:满分 100 分,60 分以上及格。

八、编写成员名单

刘晓清(北京协和医学院)、洪霞(北京协和医学院)、蔡建芳(北京协和医学院)、杨红(北京协和医学院)、张丽帆(北京协和医学院)、关凯(北京协和医学院)、王迁(北京协和医学院)、朱铁楠(北京协和医学院)、樊晓红(北京协和医学院)、杜顺达(北京协和医学院)、朱惠娟(北京协和医学院)、朱庆莉(北京协和医学院)、刘永太(北京协和医学院)、田庄(北京协和医学院)、庄乾宇(北京协和医学院)、赖晋智(北京协和医学院)、黄晓明(北京协和医学院)、袁晶(北京协和医学院)、吴东(北京协和医学院)、李剑(北京协和医学院)、庞海玉(北京协和医学院)、张越伦(北京协和医学院)、赵楠(北京协和医学院)、张丁丁(北京协和医学院)

1003 口腔医学一级学科研究生核心课程指南

01 口腔生物医学

一、课程概述

口腔生物医学是口腔医学中的基础课程之一,是在医学和口腔本科教学的基础上,将口腔基础理论和临床相结合,与近年来快速发展的分子生物学、遗传学、免疫学、微生物学等学科相融合,从分子水平研究口腔中各种疾病的发生、发展和预后,以寻找预防、诊断与治疗方法为目的的一门新兴学科。它以核酸和蛋白质等生物大分子的结构及其在遗传信息和细胞信息传递中的作用为主要研究对象,是当前口腔科学中发展最快并正与其他学科广泛交叉与渗透的重要前沿领域。

我国口腔生物医学的发展相对较晚,在1990年以前,基本上是学习、介绍、引进阶段,1990年以后,经过近30年的发展,国内从事口腔生物医学研究的人员逐渐增多,尤其是研究生队伍扩大,以一批老前辈为指导,以中青年学科带头人为主体的学术队伍正在不断壮大,当前从事这些方向研究的人员越来越多,几乎所有研究生及导师或多或少都涉及这些方面的工作。

本课程是研究生课程教育的核心之一,对于研究生开展科研工作提供必要的分子生物学理论知识储备和相关实验技能培养,为研究生从事科研工作打下良好的基础。本课程将本科阶段相关理论知识与研究生阶段的科研思路培训有机结合起来,起到承上启下的作用。

二、先修课程

基础医学、临床医学和口腔医学本科阶段课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生能掌握分子生物学基础理论知识和实验操作方面的理论,熟悉分子生物学基本实验操作,培养动手实践能力。对于口腔特有的研究领域,如牙、颌骨、唾液腺发育及口腔常见疾病如口腔黏膜病变和口腔癌,本课程使研究生了解其发生机制和发展转归过程,为研究生开展科研提供基础培训和引导。

四、适用对象

适用于口腔医学博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用课堂讲授,以实验室参观、实验指导和操作练习及中国大学 MOOC(慕课)(大规模开放在线课程)网络教学方法作为补充。

主要采用的教学方法和教学方式如下。

1. 讲授法:教师通过口头语言向学生传授知识,包括讲述法、讲解法、讲读法和讲演法,为传统教学方法。

2. 谈论法:也叫问答法。教师按一定的教学要求向学生提出问题,要求学生回答,并通过问答的形式来引导学生获取或巩固知识。此教学方法有助于激发学生的思维,调动学习的积极性,培养他们独立思考和语言表述的能力。

3. 演示法和参观法:指教师在教学时,把实物或直观教具展示给学生看,或者作示范性的实验,以说明和印证所传授知识的方法。配合模型、图片、动画等,这种方法使学生获得生动而直观的感性知识,加深对学习对象的印象,把书本上理论知识和实际事物联系起来,形成正确而深刻的概念;能使学生通过观察和思考,进行思维活动,发展观察力、想象力和思维能力。

4. 读书指导法:指教师指导学生通过阅读教科书、参考书后撰写综述或读后感以获取知识或巩固知识的方法。

5. 课堂讨论法:指在教师的指导下,针对教材中的基础理论或主要疑难问题,在学生独立思考之后,共同讨论、辩论的教学组织形式及教学方法。讨论法可以全班进行,也可分大组进行。

6. 实验法:学生在教师的指导下,在实验室进行。实验法可以使学生把一定的直接知识同书本知识联系起来,获得比较完全的知识,还能够培养他们的独立探索能力、实验操作能力和科学研究兴趣。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 口腔生物学在口腔医学领域的应用
2. 分子生物学相关数据库及生物信息学
3. 口腔生物学理论与基本研究方法
 - (1) 重组 DNA 及相关基本技术
 - (2) 真核基因组 DNA 研究的基本技术
 - (3) 真核基因组 RNA 研究的基本技术
 - (4) 聚合酶链式反应(PCR)及相关技术
 - (5) 蛋白质研究的基本技术
 - (6) 基因功能与表达调控研究的基本方法
 - (7) 口腔组织细胞的培养及分选技术
4. 颌面发育与调控机制
 - (1) 牙发育及细胞分化基因调控
 - (2) 颌骨发育及改建的分子生物学基础
 - (3) 唾液腺发育、唾液分泌的分子调控及唾液腺基因治疗

5. 口腔癌前病变与口腔癌的发生发展转归及诊断和分子调控机制

(1) 口腔黏膜下纤维性变分子生物学

(2) 口腔癌分子生物学

6. 口腔遗传性疾病相关基因的定位、克隆与鉴定

7. 口腔微生态及口腔免疫分子生物学基础

8. 口腔实验动物模型

(1) 口腔肿瘤动物模型建立与应用

(2) 牙体疾病(龋病、根尖周病)模型建立与应用

(3) 牙周疾病(牙周病、牙龈增生)模型建立与应用

(4) 口腔黏膜病(口腔白斑、口腔白色念珠菌病、天疱疮、艾滋病口腔表征)动物模型建立与应用

(5) 颞下颌关节疾病(颞下颌关节紊乱病、颞下颌关节强直)动物模型建立与应用

(6) 颌骨及唾液腺疾病(颌骨放射性骨坏死、唾液腺放射损伤动物、双磷酸盐颌骨坏死)动物模型建立与应用

(7) 口腔颌面发育(唇腭裂、小型猪牙齿发育、基因工程小鼠)动物模型建立与应用

(二) 课程重点

1. 分子生物学理论与基本研究方法

2. 颌面发育与调控机制

3. 口腔癌前病变与口腔癌的发生发展转归及诊断和分子调控机制

4. 口腔遗传性疾病相关基因的定位、克隆与鉴定

5. 口腔微生态及口腔免疫分子生物学基础

(三) 课程难点

1. 颌面发育的调控机制

2. 口腔癌前病变与口腔癌的分子调控机制

3. 口腔遗传性疾病相关基因的定位、克隆与鉴定

4. 口腔微生态及口腔免疫分子生物学基础

5. 口腔实验动物模型制备

七、考核要求

1. 考核方式

闭卷考试;论文或综述撰写;实验报告撰写;学生分组 PPT 讲演。

2. 考核标准

(1) 闭卷考试 100 分,60 分及格。

(2) 论文或综述撰写、实验报告撰写、学生分组 PPT 讲演由相关教师和导师共同讨论评分。

八、编写成员名单

王松灵(首都医科大学)、叶玲(四川大学)、杜娟(首都医科大学)

02 口腔再生医学

一、课程概述

口腔再生医学(Oral regenerative medicine)是近十年来发展起来的一门新兴学科,它将再生医学的基本理论和方法引入口腔医学领域,研究口腔颌面部各种组织器官的正常组织特征与功能、发育与疾病发生机制以及创伤修复与再生机制,以此促进机体自我修复与再生,或构建新的组织与器官,以改善或恢复病损口腔组织和器官的结构与功能。随着口腔发育生物学、细胞生物学、分子生物学、遗传学等学科的迅猛发展以及干细胞和组织工程技术在现代口腔医学基础和临床的应用,口腔再生医学已成为当前口腔科学领域发展最快的交叉学科。

我国口腔医学界在口腔再生医学领域一直紧跟世界步伐,从研究开展时间、研究内容和研究成果都保持与世界同步,并在某些领域形成了自身的优势,已发展成为一个由杰出学者带头,青年杰出学者为骨干的研究学术群体。

二、先修课程

本课程不仅包括对许多传统概念的新的解释,还包括本领域的研究现状和最新进展,为了更好地理解本课程的内容,并充分掌握每章最后专门列出的科研方向及选题示例,在系统学习本课程前,学生需要进行基础医学、临床医学以及口腔本科阶段知识等的学习。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生能掌握口腔再生医学领域的基本研究现状及进展,熟悉基本实验操作技术,培养对科研课题的选择和实验设计能力;对于口腔特有的研究热点,如牙周、牙根、颌骨的再生,能熟悉其最新研究进展及再生的基本模式,为课题的深入开展奠定理论基础。

四、适用对象

本课程适用于口腔医学,包括口腔基础医学以及口腔临床医学博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

主要采用课堂讲授、翻转课堂、PBL教学、实验室参观、实验操作指导和操作练习等教学方法。

1. 课堂讲授:讲授法是教师运用口头语言结合教学课件向学生解释概念、论证原理和阐明规律的一种教学方法。本课程大部分理论知识的讲述使用此方法。

2. 翻转课堂:为了帮助研究生更加深入地了解实验技术,在翻转课堂教学中,教师录制内容丰富有趣的微课视频,研究生课前观看微课视频学习,课下学习实验操作基本知识,课上完成对知识的理解吸收,教师从旁予以指导,课上分组讨论相关问题,加深对知识的理解。

3. PBL教学:PBL(Problem Based Learning)即“以问题为基础的教学法”,是以讨论问题为

核心使学生进行研究性学习的教学方法。本课程主要介绍口腔再生医学领域的国内外研究进展,以问题为导向的教学法能够极大调动研究生的学习兴趣。如在进行牙再生相关章节的授课时,教师给出问题,研究生自行查阅相关资料,在课堂上分组讨论解决问题。学生发表见解,参与教学过程,调动学习的积极性,启发科研思维。

4. 研究示例教学法:针对研究生的科研工作,在每一章节的最后设计科研选题和研究示例。在教师的指导下,将研究示例作为教学材料,结合教学内容,通过讨论问答等互动过程,使研究生了解掌握研究示例相关的背景知识及基础理论,培养研究生高层次科研能力。

5. 实验法:本教学方法目的是培养研究生的科研兴趣,启发科研思维。研究生在教师的指导下,在实验室中实际操作,可以使研究生对抽象的概念有更加直观的认识,同时能够培养他们的独立探索能力、实验操作能力和科学研究兴趣。

六、课程内容

(一) 主要内容

本课程共包括 31 章,主要围绕研究生科研过程中需要的基本知识点,不仅全面总结本领域研究现状和最新进展,内容与国际接轨,体现国内外前沿学术思想,而且提示了相关研究领域的科研方向和选题,使广大研究生可以接触本领域最新的研究方向和研究思路,了解前沿科研思路。在最后一章有针对性地对本领域研究生介绍基本的细胞培养实验方法与技术,满足初入实验室研究生所需。本课程章节设计如下。

1. 发育生物学与再生医学概论
2. 口腔颌面的发生
3. 外胚间充质干细胞与口腔颌面部发育的研究
4. 信号分子通路与口腔颌面发育
5. 离子通道与口腔颌面部发育的关系
6. 表观遗传学与口腔颌面部发育再生的关系
7. 自噬、凋亡与口腔颌面部发育再生的关系
8. 牙早期发育及分子调控的研究
9. 釉质和牙本质发育及其分子调控
10. 牙发育异常的研究
11. 牙根发育与再生的研究
12. 牙发育和再生的相关细胞
13. 非牙源性干细胞的牙向分化
14. 全牙再生与牙组织工程研究
15. 生物牙根与牙再生
16. 牙周组织发育与再生的研究
17. 颌面部发育及再生的临床相关问题
18. 唾液腺发育与再生
19. 颞下颌关节发育与再生研究
20. 面部神经发育与再生

21. 口腔颌面骨与软骨的发育与代谢
22. 口腔颌面部组织工程骨的研究
23. 组织工程皮肤的研究
24. 组织工程化周围神经的研究
25. 间充质干细胞与组织再生
26. 基因治疗与口腔颌面部组织再生的研究
27. 免疫与颌面组织再生
28. 用于口腔颌面的组织工程支架材料研究
29. 三维打印技术与口腔颌面部再生
30. 口腔颌面部发育与再生研究常用的动物模型
31. 颅颌面再生的相关细胞培养方法

(二) 课程重点

1. 口腔再生医学基本理论与研究方法
2. 口腔颌面部发育与再生机制
3. 牙源性及非牙源性干细胞与牙的发育与再生
4. 口腔颌面部组织发育与再生的研究
5. 口腔颌面部发育与再生研究常用的动物模型

(三) 课程难点

1. 口腔再生医学的基本研究方法与策略
2. 口腔颌面部再生机制及研究策略
3. 牙源性及非牙源性干细胞与牙的发育与再生
4. 口腔颌面部组织发育与再生的研究方法
5. 口腔颌面部发育与再生研究常用的动物模型制备

七、考核要求

1. 考核方式

闭卷考试;论文或综述撰写;实验报告撰写;学生研究案例 PPT 讲演。

2. 考核标准

(1) 闭卷考试,满分 100 分,60 分及格。

(2) 论文或综述撰写、实验报告撰写、学生分组 PPT 讲演,由相关教师和导师共同讨论评分,评分标准包括课题设计的专业性、合理性、创新性、完整性等。

八、编写成员名单

金岩(空军军医大学口腔医学院)、范志朋(首都医科大学口腔医学院)、王松灵(首都医科大学口腔医学院)、田卫东(四川大学华西口腔医学院)、刘磊(四川大学华西口腔医学院)、龙星(武汉大学口腔医学院)、陈智(武汉大学口腔医学院)、蒋欣泉(上海交通大学口腔医学院)、孙宏晨(中国医科大学口腔医学院)、何宏文(中山大学口腔医学院)、段晓红(空军军医大学口腔医学院)、周峻(空军军医大学口腔医学院)、轩昆(空军军医大学口腔医学院)、陈发明(空军军

医大学口腔医学院)、于金华(南京医科大学口腔医学院)、陈宁(南京医科大学口腔医学院)、肖晶(大连医科大学口腔医学院)、周彦恒(北京大学口腔医学院)、刘怡(首都医科大学口腔医学院)、刘文佳(空军军医大学口腔医学院)、李蓓(空军军医大学口腔医学院)、张勇杰(空军军医大学口腔医学院)、郭维华(四川大学华西口腔医学院)

03 口腔生物材料学

一、课程概述

口腔生物材料学是涉及材料学、工程学、生物学以及临床口腔医学等多学科交叉的一门口腔基础学科,也是生物医用材料学科的重要分支,生物医用材料领域中的任何新突破、新技术、新发现、新进展都会直接影响、引领或推动口腔生物材料的发展,继而促进口腔临床医学的进步。本课程有机整合相关学科的知识,一方面,基于口腔生物材料的应用现状,重点介绍目前存在的问题或不足、研究热点以及未来的研究方向;另一方面,从口腔生物材料应用和研究转化的需求角度,较系统地介绍材料的各种分析与测试方法以及临床前生物学评价的原则和内容,目的是为口腔生物材料的开发与临床应用提供研究思路 and 手段。

本课程作为口腔专业研究生基础课程系列的重要组成部分,其内容包括口腔生物材料的研究进展以及口腔生物材料的分析与检测方法两大部分,第一部分共分九章,内容涵盖与口腔生物材料生物相容性相关的基本知识、研究方法及研究动态,且针对不同类型的口腔生物材料,较全面地概括本领域的国内外研究进展,提出存在的问题、科研方向和科研立题参考。第二部分共分七章,主要介绍材料各种分析和测试技术、生物学评价原则与试验方法等,这些均为口腔生物材料的表征、评价和转化应用奠定基础。

通过本课程的学习,学生可以学到口腔生物材料学的相关基础理论,了解其研究与应用的国内外发展动态,熟悉材料的基本分析与检测技术,接触前沿专家的科研思路,掌握本领域的研究热点和研究方向。这不仅有助于理解、解释和解决临床上遇到的一些问题,还能为新型口腔生物材料的开发和临床转化、应用创造前提。

二、先修课程

口腔材料学、口腔修复学、牙体牙髓病学、口腔颌面外科学、口腔预防医学、儿童口腔医学、口腔种植学以及医学基础课程。

三、课程目标

课程总体目标:通过本课程的学习,学生可了解口腔生物材料的基本知识、现有材料的不足以及研究发展的最新动态,培养相关的科学研究思路,熟悉研究方法和技术,为今后从事临床应用及研究打下理论基础。

分类目标如下。

1. 基本理论知识

- (1) 掌握口腔生物材料与机体相互作用的关系及其影响因素。
- (2) 掌握各类口腔生物材料的应用现状,明确其优势和不足。
- (3) 掌握各类口腔生物材料改进和发展的理论依据及其与临床的关系。
- (4) 熟悉国内外口腔生物材料的研究热点。
- (5) 了解口腔生物材料的标准及入市相关的法规要求。

2. 基本技能目标

- (1) 熟悉口腔生物材料的物理与化学性能、粘接性能和应用性能的测试方法。
- (2) 熟悉口腔生物材料生物学评价原则与试验方法。
- (3) 了解材料组成成分与表面分析方法。

3. 基本素养培养

- (1) 在临床应用中,树立科学合理选用口腔生物材料的意识。
- (2) 建立科学的思维模式和科研方法,培养独立创新精神。

四、适用对象

本课程适用于口腔医学专业的博士研究生、硕士研究生或硕博连读研究生。

五、授课方式

1. 课程教学方式

- (1) 以强化学术专业为基础,彰显学术个性与自由。
- (2) 形成“问题导向”的教学模式,重视以科研创新为核心的教学思路。
- (3) 形成“主导-主体”教学模式,秉持师生学术平等关系,鼓励学生参与课程学术交流。

2. 课程教学方法

采用多媒体教学结合数字化教学模式,充分利用视频、动画、交互式学习软件等资源,在内容的讲授上本着“少而精”的原则,突出重点,分解难点,深入浅出,举一反三,着重培养学生分析问题和解决问题的能力;开展学生专题讨论,激发学生学习兴趣,创造自主学习情境,培养创新精神与实践能力。

六、课程内容

第一章 口腔生物材料生物相容性的研究进展

1. 口腔生物材料与机体组织细胞界面的关系
2. 口腔生物材料与机体组织的相互作用
3. 口腔生物材料的生物相容性研究方法

■ 重点:生物相容性概念与内容;种植体与组织界面的结合形式及影响结合界面的相关因素;细胞和分子水平上研究口腔生物材料的生物相容性。

■ 难点:材料与细胞界面的关系;材料的表面性能对组织界面的影响。

第二章 牙体牙髓病治疗用材料的研究进展

1. 复合树脂的研究进展
2. 根管充填材料的研究进展
3. 盖髓材料的研究进展

■重点:复合树脂降低聚合收缩的研究;复合树脂提高力学性能的研究;复合树脂赋予抗菌性的研究;提高根管封闭能力的根管充填材料研究。

■难点:开环聚合降低复合树脂聚合收缩的机制;有机改性陶瓷基质复合树脂降低聚合收缩机制;热塑性树脂根管充填系统提高根管封闭能力的机制。

第三章 口腔粘接材料的研究进展

1. 牙体充填修复用黏合剂的研究进展
2. 固定修复体黏合剂的研究发展状况
3. 正畸托槽黏合剂的研究进展

■重点:釉质-牙本质黏合剂的分类、组成和粘接机制;提高牙本质粘接耐久性的研究;牙本质粘接界面的研究;提高粘接强度的陶瓷表面处理方法。

■难点:酸蚀-冲洗类黏合剂和自酸蚀类黏合剂的粘接机制;纳米渗漏的研究。

第四章 义齿修复材料的研究进展

1. 全瓷修复材料的研究进展
2. 树脂修复材料的研究进展
3. 金属修复材料的研究进展

■重点:全瓷材料的增韧方法和机理;树脂修复材料的增强方法和机理;树脂抗菌剂的种类和作用机理;金属修复材料表面改性的方法。

■难点:全瓷材料的增韧方法和机制;树脂的晶须增强机制。

第五章 牙齿防龋材料的研究进展

1. 局部用氟化物防龋材料的研究进展
2. 窝沟封闭剂的研究进展
3. 釉质早期龋渗透封闭材料

■重点:局部用氟化物防龋材料种类及抗脱矿能力、释氟能力研究;窝沟封闭剂种类和释氟功能研究;渗透树脂对釉质早期龋的渗透效果研究。

■难点:局部用氟化物防龋材料作用机制;提高渗透树脂对脱矿釉质的渗透性。

第六章 口腔颌面部植入材料的研究进展

1. 骨植入材料的研究进展
2. 软组织植入材料的研究进展
3. 牙种植体材料的研究进展

■重点:生物惰性、生物活性和生物可降解性的概念;骨植入材料的种类和各自的应用特点、优势和不足;兼具生物活性和生物可降解性的新型骨修复材料研究;引导组织再生材料的种类、应用特点及不足;提高种植体-骨结合及减少种植体周围炎的研究。

■难点:复合生物降解类 GTR 膜材料的设计;钛种植体表面改性方法及各自优缺点。

第七章 口腔生物可降解材料和组织工程支架材料的研究进展

1. 口腔生物可降解材料的降解机制、生物学反应及应用现状
2. 组织工程支架材料的种类、要求与特性
3. 口腔组织工程支架材料的研究热点、问题与展望

■ 重点: 生物可降解材料的降解机制和影响材料降解的因素; 组织工程支架材料的种类和应用特点; 生物可降解材料的降解性与组织生长支架的适配性研究。

■ 难点: 生物可降解材料的降解机制; 支架材料的表面性状对细胞的影响。

第八章 口腔纳米材料与技术的研究进展

1. 纳米材料与纳米技术的概述
2. 纳米材料的生物学效应
3. 口腔纳米材料和技术的研究进展

■ 重点: 纳米材料与技术的概念及纳米材料的特殊效应; 纳米材料的抗菌作用; 纳米材料生物安全性; 纳米材料和技术在口腔材料科学中的应用现状和存在问题。

■ 难点: 纳米材料的制备方法; 纳米材料对生物体的影响途径。

第九章 口腔医疗器械的管理、标准及法规

1. 国内外口腔医疗器械的标准及管理
2. 口腔医疗器械的临床研究与评价
3. 口腔材料产品注册检验及申报
4. 口腔医疗器械不良事件监测和召回

■ 重点: 我国口腔医疗器械标准化组织和标准体系。

■ 难点: 医疗器械临床试验注意事项。

第十章 材料组成成分分析方法

1. 红外光谱分析
2. 激光拉曼光谱法
3. 磁共振波谱法
4. 色谱分析
5. 质谱法

■ 重点: 材料组成成分分析与检测方法种类和应用特点; 材料组成成分分析方法在口腔生物材料的应用及注意事项。

■ 难点: 各类分析方法的基本原理。

第十一章 材料表面分析方法

1. 光学显微分析
2. 扫描电子显微镜
3. 原子力显微镜
4. 电子探针 X 射线显微分析
5. 俄歇电子能谱分析
6. X 射线衍射分析
7. 透射电子显微镜分析方法

■重点:材料表面分析与检测方法种类和应用特点;材料表面分析方法在口腔生物材料的应用及注意事项。

■难点:各类分析方法的基本原理。

第十二章 材料物理与化学性能测试方法

1. 物理性能测试方法

2. 化学性能测试方法

■重点:材料物理与化学性能检测指标和测试方法。

■难点:测试方法的原理。

第十三章 材料机械性能测试方法

1. 力学性能测试方法

2. 耐磨耗性能测试

■重点:材料机械性能检测指标和测试方法;影响磨耗的因素。

■难点:测试方法的原理。

第十四章 口腔材料应用性能测试方法

1. 树脂及水门汀类材料操作性能测试方法

2. 印模和模型材料的复制性能测试方法

3. 合金的铸造性能测试方法

■重点:材料应用性能检测指标和测试方法。

■难点:测试方法的原理。

第十五章 材料粘接性能测试方法

1. 粘接强度测定方法

2. 粘接界面人工老化方法

3. 边缘密合性测试方法

■重点:材料粘接性能检测指标和测试方法。

■难点:测试方法的原理。

第十六章 口腔医疗器械的生物学评价与试验方法

1. 生物学评价与试验

2. 体外细胞毒性试验

3. 皮肤致敏试验

4. 口腔黏膜刺激与皮内反应试验

5. 全身毒性试验

6. 遗传毒性试验

7. 植入试验

8. 应用试验

■重点:口腔生物材料生物学评价基本原则;口腔生物材料生物学评价试验项目和检测方法。

■难点:医疗器械生物学评价试验的结果判定。

七、考核要求

本课程的考核综合平时和期末考试两个方面。

1. 平时成绩占 20%，包括课堂表现如预习、互动、提问、参与讨论等。
2. 期末考试成绩占 80%，闭卷考试。

八、编写成员名单

孙皎(上海交通大学)、赵信义(空军军医大学)、马健(同济大学)、朱松(吉林大学)、李伟(四川大学)、张修银(上海交通大学)、陈亚明(南京医科大学)、林红(北京大学)、刘昕(上海交通大学)

04 口腔组织病理学

一、课程概述

口腔组织病理学是口腔医学专业学生从普通医学过渡到口腔医学的必修课程,是联系口腔专业基础与临床医学之间的桥梁,也是口腔疾病正确诊断和治疗的基础。口腔病理学以研究口腔颌面部疾病的病变性质、病因、发病机制为主要内容,是口腔医学中的重要基础学科。口腔组织病理学是口腔医学研究生课程体系的重要组成部分,对于研究生夯实基础、提高临床技能和科研创新水平具有重要作用。本课程拟在本科生口腔组织病理学课程的基础上,深入讲授与临床密切相关的口腔颌面部疾病的临床病理特点,并以专题形式介绍部分口腔颌面部疾病在组织病理学方面的研究热点及研究手段。

二、先修课程

学习本课程之前,研究生应具备以下本科生相关课程的基础知识。

1. 医学基础知识:组织学、胚胎学、病理学等。
2. 口腔医学基础知识:口腔颌面部解剖学、口腔颌面外科学、口腔黏膜病学、口腔颌面医学影像学等。

三、课程目标

在系统掌握正常口腔各器官、组织的结构以及口腔颌面部和牙的发育过程、口腔颌面部常见疾病的病理变化的基础上,进一步扩展研究生对口腔颌面部疾病临床病理联系的认识,使研究生深入了解疾病发生发展的分子机制,熟悉口腔病理学临床及科研工作中常用的方法及科研思路,能初步利用口腔病理学手段设计和进行研究工作,并能撰写相关论文。

四、适用对象

适用于口腔医学专业学位博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课方式以课堂面授为主,运用数字病理切片、多媒体等现代信息技术,结合 PBL、慕课、翻转课堂等形式,提高学生学习效率。

六、课程内容

本课程理论授课的主要内容如下。

1. 口腔颌面部各器官、组织的正常结构。
2. 从细胞和分子水平介绍口腔颌面部常见疾病的病理变化和病变本质。

其中,各类疾病的病理变化及其与临床的联系是本课程的重点和难点。主要授课主题有:病理学的起源、发展;病理诊断报告台前幕后的故事;口腔上皮结构蛋白及疾病;口腔癌与口腔癌前病变;口面部肉芽肿性疾病;颌骨肿瘤与牙源性肿瘤;涎腺肿瘤;免疫组织化学在口腔医学中的应用;细胞外基质与涎腺肿瘤;颌骨形态观察与计量;口腔疾病与骨丢失;临床病理研究的思路与方法简介;英文医学论文写作等。

相关临床技术操作培训课程包括:独立进行外检的肉眼标本观察、取材,至少 500 例;进行外检切片阅片工作至少 1000 例;了解冰冻切片的适应证,参与冰冻切片诊断至少 100 例;参与疑难病理的会诊、预诊及讨论 50 例;参与临床病理讨论 3 次以上,并在上级医生指导下完成病例讨论的病理检查报告;掌握免疫组化染色及特殊染色在病理诊断和鉴别诊断中的应用原则和准确判断结果的技能,诊断至少 50 例;了解病理报告输入、打印过程;具体临床病理诊断病种及数量要求、病理学技术及数量要求见下表。

临床病理诊断病种及数量要求

病种	数量	病种	数量
口腔黏膜白斑	20	腺样囊性癌	4
扁平苔藓	30	黏液表皮样癌	3
慢性盘状红斑狼疮	5	腺泡细胞癌	2
牙龈瘤	15	含牙囊肿	3
鳞状细胞癌	20	牙源性角化囊肿	8
黏液囊肿	20	成釉细胞瘤	5
慢性唾液腺炎	5	软组织梭形细胞肿瘤	20
多形性腺瘤	15	骨肉瘤	2
Warthin 瘤	10	恶性淋巴瘤	3
基底细胞腺瘤	5		

病理技术及数量要求

轮转科室	操作技能种类	数量要求
石蜡切片室	掌握各种不同组织的固定方法及固定液配制方法,了解切片处理程序及原理	甲醛固定液、乙醇固定液、戊二醛固定液、脱钙液
	掌握标本预处理、大体标本取材的基本规则	
	了解脱水机、包埋机及切片机基本使用方法	
	掌握组织包埋、切片方法	≥200个蜡块包埋及切片
	掌握常规苏木素、伊红染色原理及染色方法	≥200张切片染色
冰冻切片室	了解冰冻切片的原理及基本操作技巧	≥20张冰冻切片
免疫组化室	掌握免疫组织化学染色技术原理	≥30种抗体,≥100张切片
	掌握免疫组化染色技术及基本液体配制	
	了解免疫组化染色中人为因素所致变化和特异性控制	
组织化学染色室	了解组织化学染色原理	≥5种
	掌握部分组织化学染色技术	

七、考核要求

本课程的考核由理论笔试考核(专业理论和专业英语)和面试考核(临床技能和临床思维能力)两部分组成。笔试内容包括专业理论和专业英语,评分为百分制,60分以上(含60分)为合格。面试考核由考核小组全面检查研究生在学期间完成临床病理诊断和病理技术操作的情况并作出合格或不合格的评价;临床技能考核由考核小组挑选临床病例,由研究生在规定时间内作出诊断,鉴别诊断,并回答考核小组成员有关临床思维能力的提问,综合评分(百分制),60分以上(含60分)为合格。

八、编写成员名单

李铁军(北京大学口腔医学院)、孙宏晨(中国医科大学口腔医学院)、李江(上海交通大学)

口腔医学院)、罗海燕(北京大学口腔医学院)、张建运(北京大学口腔医学院)

05 殆学

一、课程概述

本课程系口腔医学专业学位研究生课程,属于口腔医学专业的桥梁课,是连接基础课和临床上与咬合有关的各临床学科课程的桥梁课程,这些临床学科主要包括颞下颌关节病学、口腔修复学、口腔正畸学、牙周病学、正颌外科学、牙体病学、老年齿科以及口颌面部影像学等。在本科教学的基础上,本课程重点结合各相关学科的实际情况,讲述殆学在各临床学科中的应用,包括理论内容和实践操作内容。

在本学科研究生课程体系中,殆学具有公共临床课的特征,因为咬合诊疗的原则、技术、方法,涉及口腔医学多个学科,体现了口腔正颌医学的特点。

二、先修课程

学习本课程需要具备以下各个课程的本科学习基础。

殆学、口腔解剖生理学、口腔颌面外科学、口腔影像诊断学、口腔正畸学、口腔修复学、牙周病学、口腔种植学、牙体牙髓病学、根尖周病学、口腔种植学。

三、课程目标

修完本课程,研究生应达到以下教学要求:

1. 掌握咬合检查、诊断与常规治疗方法;
2. 掌握颌位关系分析、诊断和记录方法;
3. 掌握下颌运动的检查和记录方法;
4. 掌握颞下颌关节检查与诊断方法;
5. 掌握咀嚼肌功能评价方法;
6. 了解颞下颌关节紊乱病的诊断、鉴别诊断与治疗方法;
7. 了解磨牙症的诊断与治疗方法;
8. 了解口颌面颈功能紊乱的诊断与治疗方法;
9. 了解咬合病的表现及其诊治要点;
10. 了解牙周病的咬合治疗方法;
11. 了解调殆技术要领;
12. 了解咬合重建技术要领。

四、适用对象

本课程适用于硕士研究生(主要包括以上“掌握”内容)和博士研究生(包括以上“掌握”和“了解”的内容)。主要针对口腔颞下颌关节病学、口腔修复学、口腔正畸学、牙周病学、口腔影像学、正颌外科学、口腔种植学等学科的研究生。

五、授课方式

课程主要采用以下教学方式和教学方法进行。

1. 理论授课:采用包括图像、视频、动画、病例分析等内容和形式的方式授课。
2. 操作实习:包括口颌系统功能的临床检查、骀型分析、研究模分析(含骀架的应用)、颞下颌关节影像读片、稳定型咬合板的制作。
3. 见习:颌位关系记录与转移、肌电与下颌运动检查、关节音记录等技术。
4. 临床见习:主要包括颞下颌关节病科、修复科和正畸科见习。

六、课程内容

本课程包括以下主要内容:

1. 口颌系统的结构与功能
2. 咬合检查、诊断与常规治疗方法(重点)
3. 颌位关系分析、诊断和记录方法(难点)
4. 下颌运动的检查和记录方法(难点)
5. 颞下颌关节检查与诊断方法(重点)
6. 咀嚼肌功能评价方法(难点)
7. 咬合治疗的功能评价(重点)
8. 颞下颌关节紊乱病的诊断、鉴别诊断与治疗方法(难点)
9. 磨牙症的诊断与治疗方法(难点)
10. 口颌面颈功能紊乱的诊断与治疗方法(难点)
11. 咬合病(博士研究生课程,难点)
12. 牙周病的咬合治疗要点(博士研究生课程,难点)
13. 调骀基本方法(博士研究生课程,难点)
14. 咬合重建基本方法(博士研究生课程,难点)

七、考核要求

1. 理论考试:能够正确回答理论授课内容相关问题。
2. 实践操作:能够掌握技能授课内容的重点内容。
3. 病历书写:能够独立完成有关检查项目和治疗项目的病历书写或出具诊断报告。

八、编写成员名单

王美青(第四军医大学)、谢秋菲(北京大学)、李晓箐(四川大学)、刘伟才(同济大学)、张静

露(南京医科大学)、阎英(中山大学)、康宏(兰州大学)、傅开元(北京大学)、刘洋(四川大学)、董研(浙江大学)、刘静(暨南大学)、程蕙娟(上海交通大学)、熊辉(武汉大学)

06 口腔颌面外科学

一、课程概述

口腔颌面外科学是口腔医学的重要组成部分,也是外科学的分支之一,其内涵涉及口腔医学和临床医学的多个方面。口腔颌面外科学是一门以外科治疗为主,以研究口腔器官(牙、牙槽骨、唇、颊、舌、腭、咽等)、面部软组织、颌面诸骨(上颌骨、下颌骨、颧骨等)、颞下颌关节、唾液腺以及颈部某些疾病的防治为主要内容的学科。口腔颌面外科学是口腔医学研究生课程体系的重要组成部分,研究生核心课程内容包括理论和临床操作,研究生通过学习和实践,熟练掌握各类口腔颌面外科疾病的诊断、治疗设计及处理原则。口腔颌面外科学是口腔颌面外科研究生的专业必修课。

二、先修课程

学习本课程之前应已完成全日制本科口腔医学专业学习并获得学士学位。口腔颌面外科学的学习参考第7版全国高等学校教材《口腔颌面外科学》。

三、课程目标

通过理论学习和临床实践,研究生熟练掌握各类口腔颌面外科疾病的诊断、治疗设计及处理原则,充分了解国内外新进展,同时注重对医德医风以及全面素质的培养,为成为医疗、教学、科研全面发展的人才打下良好基础。学习结束时研究生应具备独立从事口腔颌面外科临床工作的能力,其中专业型硕士研究生应达到高年住院医师水平,专业型博士研究生应达到初年主治医师水平。

四、适用对象

适用于口腔颌面外科博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课方式采用课堂讲授与临床实习相结合,辅以相应的口腔颌面外科临床基本技能训练。教学方法可综合采用以问题为导向的教学方法(PBL)、以病例为导向的教学方法(CBL)、以文献为导向的教学方法(JBL)、网络教学和虚拟教学等多种方法。

六、课程内容

口腔颌面外科学理论课程的主要内容包括:牙及牙槽外科、口腔颌面部感染、口腔颌面部损

伤、口腔颌面头颈部肿瘤、唾液腺疾病、颞下颌关节疾病、颌面部神经疾患、先天性唇腭裂与颅面裂、牙颌面畸形、口腔颌面部后天畸形和缺损、功能性外科与计算机辅助外科等,以及眼科学、耳鼻咽喉科学、整形美容外科学、肿瘤学等相关学科内容。

口腔颌面外科临床实习中学习的临床操作技能主要包括:普通牙拔除术、阻生牙/埋伏牙拔除术、牙槽外科手术、间隙感染切开引流术、骨髓炎刮治术、囊肿刮治术/开窗术、软组织肿物切除术、血管畸形局部注射术、腮腺浅叶及肿物切除术、舌下腺切除术、颌下腺切除术、下颌骨区段截骨术、上颌骨切除术、颌面部肿物切除术、颈淋巴清扫术、清创缝合术、颌骨骨折切开复位内固定术、颧骨颧弓骨折切开复位内固定术、唇腭裂修复术、颌骨畸形矫正术、植皮术、邻位瓣转移术、皮瓣制备术、气管切开术等。

通过理论学习和参加临床医疗工作,研究生在口腔颌面外科门诊和口腔颌面外科病房轮转,在指导医师指导下完成临床诊疗工作。重点应该掌握的学习内容是:

1. 熟练掌握病史采集、专科检查及各项医疗文书的书写规范;
2. 熟练掌握口腔颌面部常见疾病的规范化诊疗;
3. 熟悉口腔颌面外科病房住院患者全程管理要点;
4. 掌握口腔颌面外科常见手术的操作技能;
5. 能够参与和胜任多学科治疗中的口腔颌面外科处理;
6. 掌握口腔颌面外科急症及抢救流程;
7. 熟知基本及高级生命支持。

七、考核要求

考核内容包括理论考核和临床能力考核两部分,重点考核研究生的专业理论知识和临床综合能力。

1. 理论考核

考核内容包括口腔颌面外科专业理论和口腔颌面外科专业英语。

(1) 口腔颌面外科专业理论

考试时长:120分钟,试卷分值100分。

考试题型:选择题、填空题、名词解释、问答题和论述题。

(2) 口腔颌面外科专业英语

考试时长:120分钟,试卷分值100分。

考试题型:英译汉短文和汉译英短文。

2. 临床能力考核

临床能力考核包括临床思维能力(病例分析)和临床操作技能。

(1) 临床思维能力(病例分析)

以病例分析为主,内容涵盖本专科及相关专业的常见病,并包括简要病史、初步查体及辅助检查结果,考查实际临床能力和知识面掌握深度及广度。

考试时长:30分钟,考试分值100分。

(2) 临床操作考试

考试时长:60分钟,考试分值100分。

考试内容:作为术者实施课程学习要求掌握的口腔颌面外科典型手术。

参加考核者以上 4 项考试成绩均不低于 60 分记为通过考核。

八、编写成员名单

郭传斌(北京大学)、沈国芳(上海交通大学)、石冰(四川大学)、李祖兵(武汉大学)、张斌(哈尔滨医科大学)

07 口腔颌面医学影像学

一、课程概述

口腔颌面医学影像学是口腔医学专业必修课程之一,涉及口腔各专业学科,是口腔临床医学与口腔基础医学之间的一门桥梁课程。本课程在全国医学五年制教学的基础上进行延伸和拓展,强化研究生对临床常见病、多发病及部分少见疾病影像学检查方法的选择、诊断和鉴别诊断能力。课程主要内容包括牙体牙髓牙周疾病、颌面部创伤、炎症、颌骨囊肿、肿瘤及肿瘤样病变、唾液腺疾病、颞下颌关节疾病、颅颌面畸形及系统病在口腔颌面部的表现、口腔种植学等相关的影像诊断和鉴别诊断。为适应口腔颌面医学影像技术的快速发展,在普通口腔颌面放射学检查及诊断的基础上,本课程增加了更多的锥形束 CT、多层螺旋 CT、MRI 和超声诊断内容。

二、先修课程

口腔颌面医学影像诊断学、口腔组织病理学、局部解剖学、放射生物学、口腔颌面外科学、牙体牙髓病学、牙周病学、医学影像诊断学。

三、课程目标

1. 系统掌握口腔颌面医学影像学专业理论知识,熟练掌握 X 线平片、螺旋 CT、锥形束 CT、MR 和超声的基本原理和方法,掌握其在口腔颌面疾病诊断中的适应证、禁忌证、临床价值和局限性。
2. 掌握口腔颌面部常见放射学检查的技术操作。
3. 熟练掌握口腔颌面部分常见病的临床及影像学表现、规范书写诊断报告。
4. 对于口腔颌面部常见疾病能独立进行诊断分析。
5. 了解口腔颌面部疾病影像诊断的新进展。

四、适用对象

口腔颌面医学影像学硕士研究生和博士研究生;口腔颌面医学影像学专业硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

1. 理论知识以自学和讨论为主,授课方式包括小组讲课、PBL 教学及文献汇报。
2. 实践技能通过实习及实习带教等方式进行学习和巩固,并进行病例讨论和汇报。

六、课程内容

1. 口腔颌面医学影像学发展史

2. 口腔放射生物学

- (1) 电离辐射的种类及理化基础
- (2) 电离辐射的分子生物学及细胞效应
- (3) 电离辐射生物学效应的影响因素
- (4) 电离辐射对口腔颌面部组织的影响
- (5) 口腔放射学检查对机体组织的影响

■ 重点难点:掌握放射线对口腔颌面部组织器官的影响。

3. 辐射安全及辐射防护

- (1) 放射防护原则
- (2) 口腔放射学检查的正当性
- (3) 口腔放射学检查的剂量优化
- (4) 剂量限值

■ 重点难点:掌握放射防护原则、口腔放射防护原则、放射防护的具体方法。

4. 口腔颌面医学影像技术特点

- (1) X 线平片检查
- (2) 曲面体层检查
- (3) 造影检查
- (4) 数字成像
- (5) 口腔颌面部锥形束 CT
- (6) CT
- (7) 磁共振成像
- (8) 超声检查
- (9) 核医学检查

■ 重点难点:掌握根尖片投照及原理、牙及牙周组织正常 X 线表现、颌骨正常解剖 X 线表现、曲面体层片正常影像和相关解剖标志、CBCT 正常影像、颞下颌关节 MRI 正常图像。深入了解不同的影像学检查技术的新进展及其在口腔颌面部疾病诊断中的价值。

5. 牙体牙周疾病及牙、颌骨发育异常的影像诊断

- (1) 龋病
- (2) 牙髓病
- (3) 根尖周病
- (4) 牙发育异常

- (5) 牙周炎
- (6) 牙外伤
- (7) 牙根折裂

■ 重点难点:掌握多生牙、阻生牙诊断及定位,畸形中央尖及牙内陷的 X 线诊断,龇病、根尖周炎和牙周炎的 X 线诊断,慢性根尖周炎的分类和鉴别诊断,深入了解影像检查在疾病诊断和疗效评价中的作用。

6. 颌面骨炎症

- (1) 牙源性化脓性颌骨骨髓炎
- (2) 婴幼儿颌骨骨髓炎
- (3) Garre 骨髓炎
- (4) 下颌骨慢性弥漫性硬化性骨髓炎
- (5) 颌骨放射性骨坏死
- (6) 特异性颌骨骨髓炎

■ 重点难点:掌握化脓性颌骨骨髓炎、Garre 骨髓炎、颌骨放射性骨坏死、颌骨化学性骨坏死的影像诊断及鉴别诊断,加强对 CT、MRI、核医学检查的教学内容的掌握。

7. 口腔颌面部囊肿、肿瘤和瘤样病变

- (1) 口腔颌面部囊肿
- (2) 口腔颌面部良性肿瘤和瘤样病变
- (3) 口腔颌面部恶性肿瘤

■ 重点难点:掌握颌骨囊肿、颌骨瘤样病变的定义和分类,根尖周牙骨质结构不良、牙源性角化囊肿、成釉细胞瘤、原发性颌骨中央性癌、骨肉瘤、牙龈癌的影像诊断及鉴别诊断;与本科课程相比,加强对 CT、MRI、核医学检查、功能性成像等教学内容的掌握。

8. 颌面骨骨折

- (1) 概论
- (2) 牙槽突骨折
- (3) 下颌骨骨折
- (4) 上颌骨骨折
- (5) 颧骨、颧弓骨折
- (6) 鼻骨骨折

■ 重点难点:掌握骨折影像诊断要点,牙折、上颌骨骨折、下颌骨骨折、牙根折裂的 X 线诊断,骨折愈合过程中 X 线征象变化规律。

9. 系统病在口腔及颅、颌面骨的表现

- (1) 朗格汉斯组织细胞增生症
- (2) 骨纤维异常增殖症
- (3) 白血病
- (4) 糖尿病
- (5) 佝偻病和骨软化病
- (6) 甲状旁腺功能亢进症

■重点难点:掌握朗格汉斯组织细胞增生症、骨纤维异常增殖症和甲状旁腺功能亢进的影像诊断,加强鉴别诊断的教学内容的掌握。

10. 唾液腺疾病

- (1) 唾液腺发育异常
- (2) 唾液腺结石病
- (3) 唾液腺瘻
- (4) 唾液腺炎症
- (5) 唾液腺肿瘤
- (6) 舍格伦综合征
- (7) 唾液腺良性肥大

■重点难点:掌握涎石症、慢性复发性和阻塞性唾液腺炎、舍格伦综合征、唾液腺肿瘤的影像诊断,用于唾液腺疾病诊断的常用影像学检查方法及其主要特点,加强 CT、MRI、核医学检查及功能成像的教学内容,深入了解相关研究的最新进展。

11. 颞下颌关节疾病

- (1) 颞下颌关节紊乱病
- (2) 感染性关节炎
- (3) 创伤性关节炎
- (4) 类风湿关节炎
- (5) 髁突发育异常
- (6) 颞下颌关节强直
- (7) 颞下颌关节脱位
- (8) 颞下颌关节囊肿及肿瘤

■重点难点:掌握颞下颌关节紊乱病、颞下颌关节强直、创伤和肿瘤的影像诊断,加强 CT、MRI 及功能性成像的相关内容,加强对鉴别诊断内容的教学内容的掌握。

12. 口腔颌面部介入放射学

- (1) 概述
- (2) 介入放射学基本技术
- (3) 口颌面部血管畸形及恶性肿瘤的介入放射学治疗
- (4) 颌面部介入放射治疗的并发症及其防治

■重点难点:掌握介入放射学概念、口腔颌面介入性治疗主要临床应用,了解相关研究的最新进展。

13. 口腔种植放射学简介

■重点难点:掌握各种 X 线检查技术的特点和选择,种植相关影像解剖学。

七、考核要求

1. 考核方式:理论考试、实习考试、诊断报告书写、综述或论文书写。

2. 考核标准:顺利通过实习考试,完成实习要求诊断报告书写数量,顺利通过理论考试,论文书写标准符合统一要求。

八、编写成员名单

马绪臣(北京大学)、张祖燕(北京大学)、余强(上海交通大学)、王虎(四川大学)、王松灵(首都医科大学)、程勇(武汉大学)、李刚(北京大学)、孟庆江(空军军医大学)、杨杰(美国 Temple 大学)、梁慧(美国德州 A&M 大学)、王铁梅(南京大学)

08 牙周病学

一、课程概述

牙周疾病是一组慢性、多发性疾病,是最常见的口腔感染性疾病。最新资料显示:牙周病不仅严重危害口腔健康,还与心血管疾病、糖尿病、慢性阻塞性肺感染、肿瘤等一系列全身性疾病关联。由牙周病造成的牙齿丧失,是成年人失牙的主要原因。在我国,牙周病的患病率为70%~90%,对我国人民的口腔健康产生重大影响。牙周病学也是每位口腔医师必须掌握的基本知识。本课程主要针对专业学位的研究生所设计,在本科生牙周病学课程的基础上添加和补充了现代牙周病学最新的理论和技术,并对牙周病学领域最新研究方向和研究成果进行适当的介绍。

牙周病学是口腔医学课程体系中的一门重要的课程,也是口腔临床医学的重要支撑,它与口腔临床医学的其他学科,如牙体牙髓病学、口腔正畸学、口腔修复学、口腔种植学均有广泛的联系和关联,在专业研究生课程体系中具有重要的地位,口腔临床医学各个专业的研究生都应具备扎实的牙周病学的知识。

二、先修课程

口腔微生物学、口腔病理学是应具备的基础知识,本科生的牙周病学是本课程的先修课程。

三、课程目标

完成本课程的学习后,研究生应掌握牙周疾病的病因、发病机理、诊断和治疗方法,具备独立处理常见牙周疾病、管理牙周病人的能力;了解牙周疾病对全身健康的影响;掌握牙周病基础治疗的方法,熟悉牙周病常用的手术治疗方法,了解牙周美学手术及牙周病的种植治疗。本课程培养研究生发现、解决临床实际问题的能力,明确牙周专业面临的主要问题以及可能的应对之策,追踪国际牙周专业的最新动态,拓展创新能力,引导研究生建立转化意识。

四、适用对象

本课程适用于专业学位和学术学位的硕士研究生和博士研究生,以及长学制的口腔医学生,本课程同样适用于规培生。

五、授课方式

课程讲授和多媒体授课相结合,同时有一定比例的实验室操作课程。

六、课程内容

1. 绪论
2. 牙周病病因学研究进展
3. 微生物病因学研究进展
4. 宿主防御反应在牙周病发生发展中的作用
5. 牙周疾病分类的发展及最新分类(2018年欧洲牙周病学分类)
6. 牙周医学的新进展
7. 牙周组织的生长发育和修复再生
8. 牙周病基础治疗及进展
9. 牙周病的手术治疗及进展
10. 美学相关的牙周手术治疗(牙冠延长术、冠向侧向瓣手术、结缔组织瓣移植术等)
11. 牙周病人的种植治疗及种植术后的牙周维护

七、考核要求

笔试+临床实操,平时成绩占30%。

八、编写成员名单

吴亚非(四川大学)、栾庆先(北京大学)、欧阳翔英(北京大学)、潘亚萍(中国医科大学)、王勤涛(空军军医大学)、陈发明(空军军医大学)、赵蕾(四川大学)、葛颂(遵义医科大学)

09 口腔黏膜病学

一、课程概述

口腔黏膜病学(diseases of the oral mucosa)原是“口腔内科学”的三个分支学科——牙体牙髓病学、牙周病学、口腔黏膜病学的支柱学科,随着我国口腔医学成为一级学科,口腔医学教育的专科特性逐渐凸显。口腔黏膜病学因其学科特点成为一门独立学科。

口腔黏膜病学是口腔颌面外科学、口腔修复科学、口腔黏膜病学、牙体牙髓病学、牙周病学、口腔预防学、儿童口腔学、口腔正畸学等口腔医学八大主干专业课程之一,是口腔科医师资格考试和口腔住院医师培养的必考科目之一,也是口腔专科医师培养科目之一。

口腔黏膜病学是系统研究口腔黏膜病病因、发病机理、诊断与防治的独立学科,是研究口腔

黏膜病的基础理论与临床诊治的特殊学科。学科研究对象种类繁多,且与机体的全身状态联系密切,因此,在国外已有学者将其称为“Oral medicine”,以此强调与内科学的联系,并将其定义为“有关口腔和口周组织的健康和疾病研究的特殊学科,它主要探讨与口腔疾病有关的内科学原则以及采用药物进行口腔疾病治疗的规律”。

口腔黏膜作为口腔主要的软组织既与口腔的硬组织(牙、骨、关节等)有密切联系,又与全身各系统有密切关联,发生于此的病和症,与口腔颌面部以及全身各系统都有特殊的关系,口腔黏膜病学是口腔医学中与其他学科关系最密切的学科,也是临床医学范畴中与诸多学科有特殊联系的交叉学科。

因此,口腔黏膜病学不仅是黏膜病专业学位研究生的必修课程,也是口腔其他专业学位研究生需要熟悉的课程,以及临床医学相关学科专业学位研究生需要了解的课程。

二、先修课程

学习本课程前,研究生应具备以下本科生相关课程的基础知识。口腔黏膜病学、口腔组织病理学、口腔颌面外科学、牙体牙髓病学、牙周病学、口腔药理学、内科学、皮肤病学、中医学等。

三、课程目标

1. 总体目标

口腔黏膜病学(专科学位类别)研究生培养目标是通过专业理论知识和临床技能训练,使研究生掌握口腔黏膜病专业知识,拓展相关学科知识,提高临床思维能力、处置能力、科研能力,以及医学人文水平,成为能独立诊治口腔黏膜各类常见病、能收集研究口腔黏膜疑难病、能从临床问题出发进行科学研究、有一定医学人文修养的口腔黏膜病临床专科医师和研究者。

本学科研究生培养也可以与口腔黏膜学专科医师的培训结合,后者必须是取得口腔科住院医师规范化培训合格证书的临床医师。

2. 具体目标

(1) 临床思维能力培养

系统掌握本学科基本理论知识,熟悉与口腔黏膜病学相关学科的理论知识,树立“整体医学”观念、交叉学科思维、多学科联合诊疗(MDT)思路,成为能够适应以“人”为核心的未来医学模式转变的口腔黏膜病专科医师。

(2) 临床处置能力培养

掌握口腔黏膜病症状学、诊断学、药理学知识以及诊疗常规和诊疗指南;掌握特殊诊疗操作技能;熟悉国内外诊疗进展,能将理论知识自觉运用到临床实践中去;能独立诊治口腔黏膜常见病,能对口腔黏膜疑难病例进行收集、整理、检索、分析,提出讨论意见。

(3) 临床研究能力培养

学习流行病学、循证医学、医学统计学知识;培养从临床诊疗中发现问题的能力,掌握临床研究的一般规律方法,能针对一个临床问题,完成一个临床科研课题设计和实践,完成一篇论文并在核心期刊上发表。

(4) 医学人文素养

学习口腔医学人文课程、口腔执业医师行医准则以及相关法律法规,培养良好的医患沟通

能力和人文综合素质。

四、适用对象

攻读口腔黏膜病学专业学位的硕士研究生和博士研究生；口腔黏膜病学专科医师培训（专业学位类别）。

五、授课方式

1. 教学方法

采取“一条思路、二个关口、三次印象、四点要求”的方法突出培养实践能力。

(1) “一条思路”：以“整体思维、前后贯通、横行比较、举一反三”为总体思路，合理安排“理论课-临床实践-病例讨论-小结体会”等环节。

(2) 抓“二个关口”：是指抓好理论课课件质量和临床带教质量。

(3) 抓“三次印象”：是强调理论课上、带教中、临诊时对某一口腔黏膜病的“终生印象”，以提高学生的临床观察能力。

(4) 临诊强调“四点要求”：

① “先看病人后翻书”：培养临床观察、记录、思考、判断能力。

② “联系基础作诊断”：联系前期所学的基础知识，加深对口腔黏膜病发病机理和诊断的认识。

③ “拍照画图留资料”：养成积累临床经验的习惯。

④ “归纳小结再列表”：培养研究生的临床归纳总结能力。

2. 教学方式

采用“六结合”教学方式：

(1) 面授与自学相结合；

(2) 观看中国大学 MOOC(慕课)与答疑相结合；

(3) 临床跟诊与病历书写规范化培训相结合；

(4) 病例报告与病例讨论相结合；

(5) 临床流行病学调查与临床研究选题相结合；

(6) 临床研究与论文写作相结合。

六、课程内容

(一) 理论课程主要内容

1. 口腔黏膜病学发展趋势

(1) 未来医学走向

(2) 口腔黏膜病学的发展趋势

口腔黏膜病学的形成；祖国医学中的口腔黏膜病学；口腔黏膜病学与其他学科的交互作用；口腔黏膜病学的发展趋势和特点。

2. 口腔黏膜病诊断

(1) 口腔黏膜病症状学和中医证候

(2) 口腔黏膜病的临床分类与病理分类

分类依据;病理学分类意义;临床分类意义。

(3) 口腔黏膜病诊断可应用的新技术

分子诊断技术;微创诊断技术;以光为基础的口腔黏膜检测诊断技术;体液标记物技术。

(4) 诊断依据收集

局部诊断依据收集;系统诊断依据收集。

(5) 诊断类型及其要求

临床诊断准确;病理诊断精确;预后诊断明确。

(6) 口腔黏膜疑难病症的鉴别思路

口腔黏膜疑难病症的概念;鉴别思路;提高疑难病症鉴别能力的途径。

3. 口腔黏膜病的整合治疗

(1) 内科患者的口腔黏膜病整合治疗

心血管内科患者、呼吸内科患者、肾脏内科患者、消化内科患者、内分泌疾病患者、血液系统疾病患者、神经系统疾病患者、精神科患者、中毒性疾病患者以及药物反应与变态反应患者的口腔黏膜病整合治疗。

(2) 感染性疾病和性传播性疾病患者的口腔黏膜病整合治疗

细菌感染患者、病毒感染患者、真菌感染患者的口腔黏膜病整合治疗;艾滋病及口腔损害患者的整合治疗。

(3) 口腔软组织疾病患者的整合治疗

口腔黏膜溃疡病损、糜烂病损、色素病损、斑纹病损、水肿病损、大疱病损、萎缩病损、舌部病损、唇部病损、腭部病损的整合治疗,以及口腔黏膜干燥症状、感觉异常症状、黏膜及面部疼痛症状的整合治疗。

(4) 损及牙周组织的口腔黏膜病整合治疗

(5) 口腔黏膜与皮肤联发疾病患者的口腔黏膜病整合治疗

(6) 具有口腔黏膜表征的综合征患者的口腔黏膜病整合治疗

(7) 口腔黏膜病的急诊处理

(8) 口腔黏膜组织发育异常与遗传

4. 口腔颌面部肿瘤围手术期和癌前病变的评估和处理

(1) 口腔颌面部鳞状上皮细胞癌围手术期的黏膜状况评估和处理

(2) 口腔癌前病变患者的黏膜状况评估和处理

5. 口腔黏膜病的药物治疗及其研究

(1) 治疗药物分类及治疗原则

(2) 药物治疗思路和方案设计

(3) 药物治疗的循证医学研究

(4) 临床新药研发

6. 口腔黏膜病的非药物治疗

(1) 物理疗法适应证选择和疗效评价

(2) 手术疗法适应证选择和疗效评价

(3) 生物疗法适应证选择和疗效评价

(4) 口腔黏膜病饮食与营养调节

7. 口腔黏膜病疑难病案讨论

(二) 临床实践

1. 临床实践

随导师进行口腔黏膜病专科门诊,完成常见病完整诊疗过程。

诊疗病种包括:

感染性疾病、单纯疱疹、带状疱疹、口腔念珠菌病、球菌性口炎、超敏反应性疾病、药物过敏性口炎、接触性口炎、血管神经性水肿、多形性红斑、溃疡类疾病、阿弗他溃疡、创伤性溃疡、白塞病、放射性口炎、斑纹类疾病、口腔白色角化症、口腔扁平苔藓、口腔白斑病、盘状红斑狼疮、口腔红斑病、黏膜下纤维性变、疱类疾病、天疱疮、类天疱疮、唇舌疾病、唇炎、口角炎、舌疾病、性传播疾病、梅毒、艾滋病、口腔黏膜色素异常、黑素沉着异常、系统性疾病口腔表征、造血系统疾病,合计 500 例。

2. 临床操作

黏膜局部封闭、唇部湿敷理疗、黏膜活组织检查。

(三) 重点与难点

1. 课程重点:专业理论知识、临床实践技能、临床科学研究。

2. 课程难点:涉及的基础医学知识面广(解剖、生理、组织胚胎、免疫、病理、药理);涉及的临床学科多(内科、皮肤科、风湿免疫科、血液科、消化科、妇科、儿科、耳鼻喉科、中医科)。

七、考核要求

每学年结束前进行年度考核,包括:

1. 理论学习情况(笔试)

2. 临诊病例和能力考核(临诊记录登记本和完整病例讨论 PPT)

3. 临床操作技能考核(现场操作考试)

4. 临床科研进度考核(临床科研记录本和毕业论文)

根据每年的教学计划完成情况给予优秀、达标和未达标三个档次的评价。连续 2 年未达标者不能参加毕业论文答辩。

八、编写成员名单

周曾同(上海交通大学)、程斌(中山大学)、唐国瑶(上海交通大学)、刘宏伟(北京大学)、孙正(首都医科大学)、周红梅(四川大学)、王文梅(南京大学)、陶人川(广西医科大学)、陈瑞扬(南开大学)、王小平(同济大学)、夏娟(中山大学)、周刚(武汉大学)、沈雪敏(上海交通大学)

10 口腔修复学

一、课程概述

口腔修复学是口腔临床医学的骨干课程,在整个口腔医学课程体系中有着重要的基础支撑作用,与牙体牙髓病学、牙周病学、颌面外科学、种植学等学科有着非常密切的关联。本课程在本科课程的基础上,进一步深化扩展口腔修复学的理论、知识和技能,介绍口腔修复学的重点、难点、疑点、热点内容,对目前口腔修复诊疗中的困惑、局限与不足以及诊疗中应注意的问题等进行分析,同时介绍学科研究热点和发展方向,拓展学生创新思维,激发研究兴趣,培养临床思辨能力。

本课程着眼于培养研究生自主获取知识和创新的能力,拓宽视野,提升临床能力。授课可采用专题讲座、临床示教、病例讨论等形式,使学生掌握与口腔修复学临床研究密切相关的学科知识;并掌握牙体缺损、牙列缺损、牙列缺失、颌面缺损的相关诊治难点,以及最新临床研究成果。

二、先修课程

在学习本课程前,学生应已经完成本科阶段口腔修复学的学习,较好地掌握了口腔修复学常见牙体缺损、牙列缺损、牙列缺失修复和冠、桥、可摘局部义齿、全口义齿等常用修复体,以及口腔修复材料的基本理论、基本知识和基本技能;并通过临床实习,能够运用口腔修复学常见疾病的基本诊断方法、门诊病历的书写等技能以及临床基本操作技能,进行常规牙体缺损、牙列缺损、牙列缺失患者的诊断与治疗。

三、课程目标

课程目标是通过本课程学习,使学生在口腔修复相关临床技能得到进一步提高的基础上,临床思维得到锻炼,除能够掌握复杂牙体缺损、牙列缺损、牙列缺失、颌面部缺损患者治疗的原则和各种修复方法外,还应能够结合相关专业知识和治疗技术,制订系统完整的口腔综合治疗方案,包括必要的修复术前治疗、设计合理的修复治疗、详尽而周密的术后维护措施等。此外,学生通过本课程的学习,应了解口腔修复相关的科研方向及科研方法,具备一定的从事临床科研的能力。

四、适用对象

本课程主要适用于口腔医学一级学科的口腔临床医学(修复学)硕士研究生。

五、授课方式

建议采用专题讲座(40学时)和临床科室轮转(40学时)的授课方式。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 口腔修复学的发展和展望
2. 口腔修复学的相关知识
 - (1) 骀学与口腔修复
 - (2) 美学与口腔修复
 - (3) 口腔微生态环境与口腔修复
3. 口腔修复相关研究及进展
 - (1) 数字化在口腔修复中的研究与应用
 - (2) 口腔修复材料研究
 - (3) 口腔修复相关力学研究
 - (4) 修复体耐久性相关研究
4. 口腔修复的综合治疗
 - (1) 口腔综合治疗的基本原则与要求
 - (2) 修复——正畸联合治疗
 - (3) 修复——牙体牙髓联合治疗
 - (4) 修复——牙周联合治疗
 - (5) 修复——颌面外科联合治疗
 - (6) 修复——颞下颌关节科联合治疗
 - (7) 多学科联合修复治疗
5. 牙体缺损的修复
 - (1) 牙体缺损修复治疗原则
 - (2) 牙体缺损修复体类型及选择
 - (3) 牙体缺损修复治疗的关键技术
 - (4) 临床常见的问题及对策
6. 牙列缺损的固定义齿修复
 - (1) 牙列缺损固定义齿修复的治疗原则和修复方式选择
 - (2) 牙列缺损固定义齿修复的设计
 - (3) 牙列缺损固定义齿修复的生物力学
 - (4) 临床常见的问题及对策
7. 牙列缺损的可摘局部义齿修复
 - (1) 牙列缺损及可摘局部义齿分类
 - (2) 可摘局部义齿的设计与生物力学
 - (3) 可摘局部义齿修复的关键技术
 - (4) 临床常见的问题及对策
8. 牙列缺失的全口义齿修复
 - (1) 牙列缺失修复治疗原则和新进展

- (2) 全口义齿的固位、支持与稳定
 - (3) 全口义齿修复的关键技术
 - (4) 临床常见的问题及对策
 - 9. 覆盖义齿修复
 - (1) 覆盖义齿修复的理论基础
 - (2) 覆盖义齿修复的分类及应用方案
 - (3) 临床常见的问题及对策
 - 10. 附着体义齿修复
 - (1) 附着体义齿的分类、特点及应用方案
 - (2) 附着体义齿的设计和治疗流程
 - (3) 临床常见的问题及对策
 - 11. 种植义齿修复
 - (1) 牙列缺损种植义齿修复的设计原则与临床步骤
 - (2) 牙列缺失种植义齿修复的设计原则与临床步骤
 - (3) 种植义齿的维护
 - (4) 种植修复并发症及处理方案
 - 12. 颌面缺损修复
 - (1) 颌骨缺损修复的设计原则与临床步骤
 - (2) 颜面缺损修复的设计原则与临床步骤
 - (3) 颌面缺损修复新技术
 - 13. 咬合重建
 - (1) 咬合重建概念及相关理论基础
 - (2) 咬合重建的设计和治疗流程
 - (3) 临床常见的问题及对策
- (二) 重点与难点

本课程的重点在于围绕牙体缺损、牙列缺损、牙列缺失、颌面缺损等临床问题,介绍其修复相关的重点、难点、疑点、热点等内容,使学生在掌握口腔修复学基本理论、基本知识和基本技能的基础上,扩充知识点,训练其临床思辨能力和临床技能综合应用能力,提升对复杂病例的诊疗能力,并培养临床科研能力。着重强调教学内容的实用性,以及对学生批判性思维、创新性思维的锻炼。

本课程的难点在于引导学生从本科阶段单纯掌握知识与技能,转变到知识与技能的系统综合应用,并在此基础上培养其获取知识、整理知识、提出问题、分析问题、解决问题的能力,并引导学生探索相关研究及学科发展方向。

七、考核要求

1. 考核方式

本课程建议采取笔试、文献综述、临床技能考核相结合的方法。建议笔试占30分,主要考查学生对基本理论的掌握和对临床病例的分析诊断能力;文献综述30分,主要考查学生对口腔

修复学相关科学研究进展的把握能力;临床技能考核 40 分,主要考查临床实际操作技能。

2. 考核标准

(1) 笔试

内容涵盖牙体缺损的修复、牙列缺损的固定义齿修复、牙列缺损的可摘局部义齿修复、牙列缺失的全口义齿修复、种植义齿修复、牙列缺损牙列缺失的附着体义齿修复、颌面缺损的赝复体修复、咬合重建。试题类型包括选择题、简答题、论述题、病例分析。题量与各主题学时比例大致相当。难、中和易内容比例大致为 2:5:3;试题难度适中,合理把握识记性和发挥性试题的比例,注重临床思辨能力等综合素质的考核。

(2) 文献综述

围绕本课程某一内容,撰写一篇综述。综述题目可自选或导师制定。综述应论述清楚,涵盖该主题国内外主要研究观点,能够体现学生对该问题认识的深度与涉猎知识的广度。综述所应用参考文献应涵盖国内外研究进展,文献数量不少于 30 篇,其中近三年发表文献不少于 20%。对综述内容进行汇报讨论,评委点评打分。

(3) 临床操作技能

主要考核内容包括:运用口腔修复学的理论知识和临床技能,采集病史、规范检查、正确书写病历的能力;常见修复体的适应证、设计原则及临床治疗流程;常用修复材料的性能和修复体的制作工序;各类修复体戴入后常见问题的处理原则与方法。

八、编写成员名单

赵铤民(空军军医大学口腔医学院)、周永胜(北京大学口腔医学院)、于海洋(四川大学华西口腔医学院)

11 口腔正畸学

一、课程概述

口腔正畸学是以研究各种错合畸形的病因机制、诊断分析及预防与矫治为内容的一门口腔二级学科。口腔正畸学科与其他口腔专业学科——牙周病学、正颌外科、修复科以及合学的联系十分紧密,口腔正畸学与牙颌面发育、遗传学、生物力学与口腔生物学及材料学等基础学科也有着广泛的联系,因而本课程在本学科类别研究生课程体系中有重要的地位。

二、先修课程

口腔生物医学、口腔材料学、临床应用合学。

三、课程目标

能够系统掌握错合畸形诊断和矫治相关的专业理论和专业知识,充分了解口腔正畸学科国内外新进展,对口腔正畸专科的常见病、多发病以及较复杂的错合畸形的诊疗活动及专业技能有所了解。

四、适用对象

口腔医学专业博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

传统课堂授课与 PBL 教学或网络课堂相结合。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 基础篇

- (1) 颅颌面部生长发育
- (2) 正畸治疗中的生物学
- (3) 正畸治疗中的生物力学
- (4) 正畸治疗中的材料力学
- (5) 循证口腔正畸学
- (6) 正畸治疗中的美学知识

2. 诊断篇

- (1) 错颌畸形的临床检查
- (2) 牙量骨量的分析
- (3) X 线头影测量
- (4) 生长发育评估
- (5) 合型、骨型及面型的诊断
- (6) 矫治设计
- (7) 数字化口腔诊断技术

3. 矫治技术

- (1) 传统固定矫治技术
- (2) 现代矫治技术
- (3) 正畸治疗中的支抗
- (4) 功能矫治技术

4. 口腔正畸相关学科联合治疗

- (1) 牙槽外科联合正畸治疗
- (2) 阻生牙的正畸治疗
- (3) 唇腭裂的序列治疗

- (4) 正畸-正颌联合治疗
- (5) 颞下颌关节紊乱症的正畸治疗
- (6) OSAS 的相关正畸治疗
- (7) 牙周炎患者的正畸治疗
- (8) 修复前正畸治疗

(二) 重点与难点

- 重点: 错合畸形矫治流程; 各类错合畸形的诊断、设计及治疗; 正畸在多学科联合治疗中的作用。
- 难点: 正畸治疗中的生物学及生物力学和材料力学。

七、考核要求

1. 基本技术操作考核

掌握初诊检查及病史采集流程, 掌握头影测量和模型分析, 根据病人照片资料进行颜貌分析, 并结合相关软组织测量分析法做出诊断与设计; 弓丝弯制参考《Tweed-Merrifield 定向力矫治技术图谱》要求, 完成弓丝弯制作业并参与评比。

2. 病例考核

考核方式: 集中统一病例汇报。

考生根据两年研究生培训的临床实践选择在培训中完成的 3 个有代表性的病例, 进行 PPT 汇报, 病种及矫治方法不限。具体评分要点及汇报内容如下:

- (1) 患者病历资料完整, 要求规范书写正畸专科病历;
- (2) 临床检查, 正畸治疗前、中、后面像, 咬合像及影像学检查资料完整;
- (3) 要求列出问题列表及专科的诊断、矫治目标, 治疗计划及其依据;
- (4) 展示至少 3 次矫治过程的面像、咬合像;
- (5) 列出治疗前后头影测量重叠描述图并分析治疗机制;
- (6) 正畸治疗结果的对比及分析小结;
- (7) 治疗前后的石膏模型展示;
- (8) 综合评价: 总体思路、回答流畅性、后续随访、人文关爱等。

3. 临床技能考核

选择 3 个正畸初诊病例, 相对疑难病例 2 份, 常见病例 1 份。考核以 PPT 形式向考生展示病例的基本情况, 治疗前面像、咬合像及相关影像学检查资料和数据结果, 考生根据所给的患者信息, 整理问题列表并给出可行的治疗计划, 具体评分要点如下:

- (1) 问题列表主次分明, 条理清楚;
- (2) 病因及畸形机制分析思路清晰, 诊断准确;
- (3) 治疗计划合理, 治疗依据充分;
- (4) 对考官针对病例所提问题回答正确;
- (5) 有较强的分析表达能力;
- (6) 有较强的逻辑思维能力。

4. 综合考核

完成并发表病例报道 1 篇或相关正畸临床理论问题综述 1 篇, 着重和立足研究生临床科研

能力的提升。考生根据自己撰写的某一篇文章内容进行 PPT 汇报,并回答考官的有关提问。

八、编写成员名单

王林(南京医科大学)、李巍然(北京大学口腔医学院)

12 口腔微生物学

一、课程概述

口腔微生物学是现代口腔医学的一门基础学科,是口腔生物学的重要内容之一。20 世纪 80 年代代表现代口腔医学教育和研究前沿的基础学科——口腔微生物学学科的建立和发展令人瞩目。现在全国各口腔医学院(系)均已开设了口腔微生物学课程,成为口腔基础医学教学的重要内容。

口腔微生物学的教材体系基本完善,包括《口腔微生物学及实用技术》(1993 年)、《口腔疾病的微生物学基础》(1998 年)、《口腔生态学》(2000 年)、《口腔微生物学》(2001 年)、《实用口腔微生物学与技术》(2009 年)、《实用口腔微生物学图谱》(2009 年)、《微生物生物膜与感染》(2012 年)、《口腔微生态学》(2013 年)、《Atlas of Oral Microbiology From Healthy Microflora to Disease》(2015 年)等中英文教材和学术专著。

口腔细菌感染性疾病,特别是龋病和牙周病,是《中国防治慢性病中长期规划(2017—2025 年)》重点防治的口腔疾病,口腔微生物是其主要致病因素。针对口腔医学研究生开设口腔微生物学通用课程,将有利于研究生系统掌握口腔微生物学的基础理论、基本知识和基本技术,深入了解口腔常见病、多发病的病因与防治策略,并为后期口腔临床医学专业课程学习、研究生临床实习、毕业论文课题开展以及今后从事口腔临床诊疗、教学和研究奠定坚实基础,本课程是一门承前启后的口腔医学研究生基础课程。

二、先修课程

医学微生物学、口腔生物学、牙体牙髓病学、牙周病学、口腔黏膜病学、口腔颌面外科学、口腔修复学、口腔正畸学、口腔种植学、儿童口腔医学等。

三、课程目标

了解口腔微生物与龋病、牙周病、牙髓根尖周病、口腔黏膜病、颌面部感染以及与全身系统性疾病的关系,为今后学习专业课及进行口腔感染性疾病细菌学病因机制的研究奠定理论基础。

四、适用对象

本课程适用于学术型和专业型硕士研究生以及规培生。

五、授课方式

多学科交叉教师团队课堂教学(多媒体、讲授,18学时),口腔微生物学研究团队实验室教学(多媒体、实习,16学时)。

六、课程内容

(一) 绪论(2学时)

要求:1. 掌握口腔生态系的定义及组成;口腔正常微生物的定义及特性。

2. 了解口腔微生物的相互关系及口腔生态系的影响因素。

内容:1. 口腔微生物学简介(历史及现状)。

2. 口腔生态环境的特点及影响因素。

3. 口腔正常微生物群的黏附、演替、分布及相互关系。

(二) 口腔微生物种群(2学时)

要求:1. 掌握口腔常见细菌和真菌的主要生物学特性。

2. 了解口腔常见微生物种类。

内容:1. 口腔常见微生物的种类。

2. 口腔细菌的分类特点。

3. 口腔优势菌的主要生物学特性。

(三) 牙菌斑生物膜(2学时)

要求:1. 掌握牙菌斑生物膜的定义、结构、组成及分类。

2. 了解牙菌斑生物膜的形成、发育及物质代谢、防治方法。

内容:1. 牙菌斑生物膜的定义及分类。

2. 牙菌斑生物膜的结构与组成。

3. 牙菌斑生物膜的形成、发育及物质代谢。

4. 牙菌斑生物膜的致病性。

(四) 龋病微生物学(2学时)

要求:掌握致龋菌的定义和评价标准、口腔主要致龋菌种及其致病机理。

内容:1. 口腔链球菌与龋病。

2. 口腔乳杆菌与龋病。

3. 口腔放线菌与龋病。

4. 其他口腔细菌与龋病。

(五) 牙髓根尖周病微生物学(2学时)

要求:1. 掌握牙髓根尖周病的主要病原菌及细菌病因学特点。

2. 了解微生物与牙髓根尖周病临床症状的关系。

内容:1. 牙髓根尖周病的主要病原菌。

2. 牙髓根尖周感染细菌的病因学特点及致病机理。

3. 微生物与牙髓、根尖周病临床症状的关系。

(六) 牙周病微生物学(2学时)

- 要求:1. 掌握牙周病的主要病原菌及其致病机制。
2. 了解龈沟的微生物学特点及各型牙周炎的病原菌特点。

- 内容:1. 龈沟微生物学。
2. 牙周病的主要病原菌及致病机制。
3. 各型牙周炎的病原菌。

(七) 口腔黏膜病微生物学(2学时)

- 要求:1. 掌握与口腔黏膜病相关的病毒和念珠菌的组成特点及致病性。
2. 了解与口腔黏膜病相关的其他微生物。

- 内容:1. 与口腔黏膜病相关的病毒。
2. 与口腔黏膜病相关的念珠菌。
3. 与口腔黏膜病相关的细菌。
4. 与口腔黏膜病相关的螺旋体。

(八) 颌面部感染微生物学(2学时)

- 要求:1. 了解颌面部感染的类型及细菌学特点。
2. 了解颌面部感染的常见病原菌。

- 内容:1. 颌面外科感染的类型。
2. 颌面外科感染的常见病原菌。

(九) 口腔微生物与全身疾病(2学时)

- 要求:1. 了解口腔微生物与全身疾病的关系。
2. 了解口腔微生物在辅助诊疗全身疾病中的应用。
3. 了解全身疾病在口腔的特征性表现。

- 内容:1. 口腔微生物与全身系统性疾病。
2. 基于口腔微生物的疾病早期诊断与预后评估。
3. 全身疾病在口腔的特征性表现。

七、考核要求

期末考试成绩占 50%, 平时成绩及实验课(8次)占 50%:
总成绩 = 课堂成绩 × 0.5 + 实践成绩 × 0.2 + 实验成绩 × 0.3

八、编写成员名单

周学东(四川大学)、徐欣(四川大学)、肖丽英(四川大学)、李雨庆(四川大学)、李燕(四川大学)、彭显(四川大学)、任彪(四川大学)、李星云(四川大学)、陈智(武汉大学)

13 牙体牙髓病学理论及临床相关操作技能培训

一、课程概述

本课程面向口腔内科方向专业型硕士研究生,依托于牙体牙髓病学专著及最新科研成果,基于理论与实践相结合的理念与原则而设立,旨在通过本阶段的学习训练使研究生更加深入地理解并掌握牙体牙髓病学相关疾病的基本理论和临床诊疗技术,如龋病、牙体硬组织非龋性疾病及牙髓根尖周疾病的病因、临床表现、诊断以及治疗方法等。将学科前沿理念运用于临床,促进学科发展与实践。本课程通过理论教授及自主学习讨论的方式,强化学生对于学科专业知识理解掌握,培养其自主学习的意识与习惯,通过实验室、临床实践及系列培训提高学生的临床诊疗能力,为成为一名合格出色的口腔医生打下坚实基础。

二、先修课程

在进行本课程学习之前,学生应已通过本科阶段对牙体牙髓病学及其他口腔专业课程的理论学习和临床学习,系统全面地掌握了牙体牙髓病学、牙周病学及口腔修复学等专业相关的基础知识、基本理论和基本临床操作技能。

三、课程目标

通过对本课程学习,学生将深入理解、掌握牙体牙髓病学相关理论和常见疾病的病因、临床表现、辅助检查方法、诊断、鉴别诊断、治疗方案设计与预后评估,能够自主跟踪世界最新科学趋势,结合相关的科研进展解决临床问题,树立基础科研理论与临床实践相结合的意识,培养严谨的临床诊疗能力,提高规范化临床操作水平。通过典型病例分析及系列培训课程,提高学生临床交流能力,对学科相关疑难病例具备一定的分析、诊疗能力。

四、适用对象

本课程主要适合作为口腔医学专业硕士研究生选修课,口腔内科学方向(如:牙体牙髓病学、儿童口腔医学、口腔预防医学、牙周病学和口腔黏膜病学)研究生的必修课。

五、授课方式

建议理论授课 18 学时,操作培训 8 学时,自主文献学习及病例汇报每周三次。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 龋病研究进展

- (1) 龋易感因素与发病特点及相关研究进展
- (2) 龋病的检查诊断、预防、治疗及相关研究进展

- (3) 国际常用的龋病诊断方法和分类标准的研究
 - (4) 龋病风险评估及龋病管理的相关研究进展
 - (5) 牙体修复技术概论(银汞合金、牙色材料、嵌体修复)
 - (6) 光固化复合树脂修复及粘接的研究进展
 - (7) 超声、激光在龋齿治疗中的应用
 - (8) 牙体修复的美学基础及美学考量
 2. 非龋性疾病治疗及评估
 - (1) 牙体发育异常性疾病的发生机制与治疗及相关研究进展
 - (2) 牙体慢性损伤性疾病的发生原因、诊断治疗及相关研究进展
 - (3) 牙外伤的治疗及预后评估
 - (4) 牙本质过敏症的病因、诊断、预防及治疗
 - (5) 牙齿颜色异常的诊断及不同修复方式设计。
 3. 牙髓及根尖周病
 - (1) 牙髓及根尖周感染发生发展的特点、发生机制及其研究进展
 - (2) 牙髓及根尖周病的诊断、治疗计划的制定、影像学特征及 CBCT 应用指南
 - (3) 显微根管治疗术:髓腔入路制备、根管预备及根管充填操作要点
 - (4) 显微根管再治疗病例选择及操作要点
 - (5) 显微根尖手术的病例选择、操作要点及术后评估
 - (6) 牙周牙髓联合病变,牙根内、外吸收,牙内陷的处理
 - (7) 牙髓血运重建的现状与研究进展
 4. 特殊人群的牙体牙髓病治疗
 - A. 孕妇
 - (1) 孕期龋病及牙髓根尖周病的预防策略
 - (2) 孕妇进行牙体牙髓疾病治疗的时机
 - (3) 孕妇牙体牙髓疾病的处理原则
 - (4) 孕妇的牙科影像学检查
 - (5) 孕妇牙髓根尖周病治疗的用药原则
 - B. 老年人
 - (1) 老年人牙髓、根管系统及根尖周组织的解剖生理特点
 - (2) 老年人全身状况的术前评估及处理
 - (3) 老年人牙髓根尖周病的治疗
- (二) 重点与难点

本课程采用理论和实践相结合、基础知识和病例分析兼顾的授课方式,旨在让学生将基础理论知识合理应用于临床,最终使学生能够独立地对牙体牙髓科的常规疾病进行规范化处理。本课程重点在于提高学生对牙体牙髓常见病、多发病的诊治能力,如:龋病的预防与诊治;牙体硬组织非龋性疾病的防治及预后评估;牙髓及根尖周病的诊治及预后评估;根管治疗后牙体修复的策略等。

本课程与本科生课程紧密衔接,深化学生对牙体牙髓病学基本理论的认识。难点在于引导

学生的学习模式从“被动接受”到“主动探索”的转变,通过以问题为导向的教学、案例式教学、临床场景模拟等方法,激发学生兴趣,引导学生主动探索牙体牙髓病学相关科学研究的新进展、新发现,主动分析牙体牙髓相关疾病的治疗计划;达到理论知识与临床实践融会贯通的研究生培养目标。

七、考核要求

1. 考核方式

本课程建议采取笔试、文献综述、临床操作技能考核、病例汇报四大部分综合考评的方式。笔试占 40 分,考核学生对本课程基本理论的掌握,对临床病例分析诊断的能力;文献综述 20 分,考核学生对牙体牙髓病学学科前沿进展认识的深度和广度;临床操作考核 20 分,考核临床实践操作技能及临床思维能力;病例汇报 20 分,考核学生病例收集及展示的能力。

2. 考核标准

(1) 笔试

掌握:龋病的发病特点、早期防治原则、我国龋病的流行病学现状和口腔卫生保健知识,牙体缺损的粘接修复;牙髓病及根尖周病的发病特点、临床表现,髓腔应用解剖与开髓,显微根管治疗术,根管治疗后的牙体修复技术;口腔常见病的诊断、鉴别诊断及处理原则。

熟悉:牙菌斑生物学,龋病发病机制,釉质粘接系统及其机制;根尖解剖特点,牙髓病及根尖周病的发病机制;根管再治疗及根管治疗并发症的处理、特殊牙髓根尖周病及特殊人群牙髓根尖周病的治疗特点。

了解:龋病的病理过程,牙发育异常的病因及种类,牙髓的增龄性变化,非牙源性疼痛的诊断及鉴别诊断;牙髓血运重建及牙髓再生的现状及研究方向、显微根管手术的适应证及其方法。

(2) 文献综述

要求学生围绕本课程的任一内容,撰写一篇不少于 5 000 字的较高水平综述,同学间应尽量避免重复选题。综述要能反映当前该领域最新进展并提出学术见解和建议。参考文献应涵盖国内外文献 30 篇以上,且为近 10 年参考文献。根据综述内容进行 PPT 汇报及答辩。

(3) 临床操作技能考核

熟练掌握牙体牙髓科医患沟通技巧和临床检查方法,可完成规范的牙体牙髓科病历的书写;熟练掌握橡皮障隔离技术;熟练掌握计算机控制下口腔局部麻醉、Ⅱ类洞的制备、光固化复合树脂修复术、盖髓术、显微根管治疗术;熟练掌握活髓切断术、根尖屏障术、牙髓血运重建术、嵌体高嵌体全冠及贴面的牙体预备方法。

(4) 病例汇报

要求学生在第 2.5 年时提交 3 个代表性牙体牙髓相关病例,病例要求结构完整,图片清晰,病史资料齐全,鼓励收集多学科交叉病例,并以 PPT 汇报的形式进行全英文演讲和答辩。病例收集要求学生能够在熟练掌握牙体牙髓疾病规范化操作的同时,掌握口腔摄影技术、口内显微摄影技术以及口内影像投照技术。

八、编写成员名单

边专(武汉大学)、梁景平(上海交通大学)、郭斌(中国人民解放军总医院)、岳林(北京大

学)、周学东(四川大学)、凌均荣(中山大学)、余擎(空军军医大学)、侯本祥(首都医科大学)、范兵(武汉大学)、孟柳燕(武汉大学)

14 儿童口腔医学理论及相关操作技能培训

一、课程概述

本课程本着临床实践与科学前瞻性相结合的原则,使研究生通过学习掌握儿童口腔医学理论和规范的临床诊疗技术,并了解国际最新发展动态。本课程授课形式可采用专题讲座与文献综述报告相结合的方式,引导学生探索性思维,培养学生的自主学习能力。通过相关技能操作培训,提高研究生分析问题和解决临床和科研实际问题的能力。

二、先修课程

在学习本课程前,学生应已经通过本科阶段儿童口腔医学学科的相关学习,较好地掌握了儿童口腔专业基本理论和基础知识,完成儿童口腔科基本操作技术的实验室培训,并通过一定的临床培训,初步掌握儿童口腔检查方法、儿童口腔局部麻醉注射技术、龋病预防与诊疗的基本方法(如:局部涂氟、窝沟封闭术与预防性树脂充填术、光固化复合树脂充填等)、乳牙牙髓根尖周病诊疗方法(乳牙牙髓切断术、乳牙根管治疗术等)、乳牙拔除术、常见牙外伤(简单冠折等)处理方法,初步掌握儿童间隙管理的诊疗知识,初步掌握儿童牙周组织疾病及常见黏膜病的临床表现及诊断要点。

三、课程目标

通过本课程学习,学生可深入认识儿童口腔医学基本理论,掌握儿童龋病、牙髓根尖周病、牙外伤的病因、诊断分析、治疗设计与预后评估及相关临床研究工作中的意义,并对相关的最新进展有一定了解。本课程的教学将引导学生从基础理论到临床应用的转变,训练并规范学生的临床操作技能,通过案例分析及模拟演练训练学生的临床交流技能和行为管理方法,使其具备临床常规诊疗的能力,对疑难病例具备一定的分析诊疗能力。此外,初步掌握儿童咬合诱导、儿童牙周黏膜病诊治要点、儿童口腔科药物行为管理的相关知识,初步具备诊疗相关病例的能力。

四、适用对象

本课程主要适合作为一年级口腔医学专业硕士研究生选修课,口腔内科学方向(如儿童口腔医学、口腔预防医学、牙体牙髓病学、牙周病学和口腔黏膜病学)研究生的必修课。

五、授课方式

建议采取专题讲座(18学时)、文献综述汇报(2学时)和实习室操作培训(8学时)相结合的

授课方式,并通过思维导图引导学生从基础理论到临床应用的转变。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 儿童龋病研究进展

- (1) 低龄儿童龋易感因素与发病特点及相关研究进展
- (2) 低龄儿童龋的防治及相关研究进展
- (3) 第一恒磨牙患龋危险性评估及龋防治研究进展
- (4) 国际常用的儿童龋病诊断方法和诊断标准的研究
- (5) WHO 儿童龋病防治建议解读与氟化物在儿童中的应用
- (6) GIC 在儿童龋防治中的应用
- (7) 儿童光固化复合树脂修复及粘接的研究进展
- (8) 激光在儿童龋齿治疗中的应用

2. 儿童牙髓根尖周病治疗——乳牙牙髓治疗与术后评估

- (1) 乳牙间接牙髓治疗及其研究进展
- (2) 乳牙牙髓切断术的研究进展及疗效评估
- (3) 乳牙牙髓摘除术与根管充填及术后评估
- (4) 解读国际上常用的乳牙牙髓病治疗指南(AAPD、EAPD)

3. 儿童牙髓根尖周病治疗——年轻恒牙活髓保存与牙髓再生

- (1) 年轻恒牙间接牙髓治疗
- (2) 年轻恒牙牙髓切断术新理念与新进展
- (3) 根尖诱导成形术与根尖屏障术
- (4) 牙髓再生术的临床研究
- (5) 牙髓再生治疗的相关基础研究

4. 儿童口腔科微创与无痛治疗技术进展

- (1) 贯穿于乳牙与年轻恒牙龋病治疗中的微创理念
- (2) 儿童口腔科无痛治疗与非药物行为管理
- (3) 儿童口腔科药物行为管理(如:笑气吸入及口服药物镇静技术)
- (4) 静脉镇静与全身麻醉下儿童牙病综合治疗

5. 儿童牙外伤序列治疗与预后评估

- (1) 外伤对牙髓和牙周组织的影响
- (2) 影响再植牙预后的因素
- (3) 移位性损伤牙的诊疗与预后评估
- (4) 复杂冠折与复杂冠根折的诊疗与预后评估
- (5) 乳牙外伤对继承恒牙的影响及其处理原则
- (6) 国际牙外伤学会相关诊疗指南解读

6. 牙齿萌出异常的诊治与儿童咬合诱导

- (1) 牙齿萌出异常的病因及临床表现

- (2) 牙齿萌出异常对建骀的影响
- (3) 常见牙齿萌出异常的临床处置
- (4) 牙齿萌出异常相关的基础及临床研究

7. 牙颌发育的分子生物学机制

- (1) 儿童的颅颌面生长发育
- (2) 牙的发育与萌出
- (3) 牙列的发育与建合
- (4) 咬合发育基础理论与咬合诱导的临床研究

8. 常见遗传病和系统病在口腔中的表现及其诊治

9. 儿童口腔医学相关技术操作培训

- (1) 计算机控制下儿童口腔局部麻醉术和橡皮障隔离术
- (2) 年轻恒牙牙髓再血管化、根尖诱导成形术与根尖屏障术
- (3) 乳牙前牙透明成形冠树脂修复、乳磨牙预成冠修复和丝圈式间隙保持器
- (4) 儿童口腔科临床接诊的过程及思维导图的绘制
- (5) 儿童口腔科临床行为管理及医患交流,临床场景演练与填写儿童口腔检查表

(二) 重点与难点

本课程侧重于引导学生从基础理论到临床实践的转变,训练学生的临床操作技能,通过案例分析及模拟演练训练学生的临床交流技能和行为管理方法,使其具备常规临床诊疗能力。从知识方面来说,重点在于提高学生对儿童口腔科常见病、多发病的诊治能力,如:低龄儿童龋的易感因素及防治措施;青少年龋(特别是第一恒磨牙龋)的预防与诊治;儿童牙髓根尖周病诊疗与预后评估(特别是乳牙牙髓切断术、年轻恒牙活髓保存及牙髓再生);儿童牙外诊疗与预后评估;儿童咬合诱导基本理论与常用方法等。

本课程在本科生教学基础上,深化学生对儿童口腔医学基本理论的认识,难点在于引导学生从本科学习阶段以记忆为主转变到分析领会所学知识,使学生能够系统、贯通地掌握所学知识,并向自觉探索相关研究及学科的新动向、新进展迈进,适应研究生培养目标的要求。将本课程所教授的技术操作转化为临床实际应用能力是本课程的重点,也是难点。

七、考核要求

1. 考核方式

本课程建议采取笔试、文献综述、临床操作技能考核相结合的综合考评方法。建议笔试占40分,主要考核学生对基本理论的掌握和对临床病例的分析诊断能力;文献综述30分,主要考核学生对儿童口腔医学相关科学研究国内外进展的把握能力;临床操作技能考核30分,主要考核临床实际操作技能。

2. 考核标准

(1) 笔试

掌握:儿童龋病的发病特点、早期防治原则、我国儿童龋病的流行病学现状和儿童口腔卫生保健知识;儿童口腔常见病的诊断、鉴别诊断及其处理原则,包括龋病、牙髓病、牙齿发育异常、儿童牙外伤、儿童常见牙周黏膜疾患等;间隙管理知识和间隙保持器的设计原则;口腔门诊儿童

心理行为学特点。

熟悉:牙颌发育的分子生物学机制,儿童的颅颌面生长发育;牙的发育与萌出,牙列的发育与建合;咬合发育管理的相关基础与临床研究;儿童生长发育分期及各期特点,常见儿童口腔不良习惯的防治。

了解:系统病在儿童口腔中的表现、特殊儿童牙病的诊治特点。

(2) 文献综述

围绕本课程某一内容,撰写一篇不少于 5000 字的综述。综述题目可自选或教师指定,不可与其他同学的选题重复。综述应论述清楚,涵盖该主题国内外主要研究观点,能够体现学生对该问题认识的深度与知识的广度。综述所应用参考文献应涵盖国内外研究进展,文献数量不少于 30 篇,其中近 3 年发表文献不少于 20%。根据综述制作 PPT,在研究生课堂或科室内进行汇报讨论,教师点评打分。

(3) 临床操作技能考核

熟练掌握儿童口腔科医患交流技巧和临床检查方法,可准确完成儿童口腔检查表;熟练掌握计算机控制下儿童口腔局部麻醉、根尖诱导成形术、橡皮障隔离术、根尖诱导术和乳磨牙预成冠修复技术;掌握乳牙前牙透明成形冠树脂修复、间隙保持器、年轻恒牙牙髓再血管化与根尖封闭术临床操作技术;掌握儿童非药物行为管理方法。

八、编写成员名单

秦满(北京大学)、邹静(四川大学)、王小竞(空军军医大学)、汪俊(上海交通大学)、赵玮(中山大学)、宋光泰(武汉大学)、刘英群(哈尔滨医科大学)、黄洋(吉林大学)、夏斌(北京大学)、赵玉鸣(北京大学)

1004 公共卫生与预防医学一级学科研究生核心课程指南

01 科学研究与伦理

一、课程概述

公共卫生与预防医学是保障公众健康的学科,随着科技进步、社会发展和全球化趋势,人类健康面临许多新的问题和挑战。从事公共卫生和预防医学的科研人员需要具备科学精神、专业素养和学术能力,包括获取知识的能力、学术鉴别能力、科学研究能力、学术创新能力、学术交流能力和团队协作能力,以适应全球性的公共卫生新挑战。

随着健康科学的飞速发展,医学科研伦理问题越来越多地受到人们的重视。现代医学技术的发展与应用不仅仅影响着个体的健康和疾病诊疗,还涉及公众的健康与生物安全,涉及社会卫生资源的配置与利用公平性。科研伦理的基本理论与基本知识是公共卫生领域研究生必须掌握的基本理论与基本知识。公共卫生领域专业人员在医学科研中也经常面临一些伦理问题,必须遵循我国相关法规和国内外相关伦理准则、指南等,使医学科研符合伦理要求。

为此,本课程将介绍科学人员的素养和科研过程,以及医学科研伦理的发展历史和基本原则,阐述公共卫生领域的主要科研伦理问题、相关法规与伦理要求,并通过案例分析提高研究生在医学科研方面如何分析科研伦理问题和如何遵循我国医学伦理的相关法规与国际的伦理准则、指南等的实际能力。

二、先修课程

本课程要求研究生有医学和公共卫生的基础知识,对医学科研有一定了解。

三、课程目标

本课程的教学目标是:

- (1) 了解科研工作者的基本科研素质;
- (2) 熟悉科学研究的过程;
- (3) 掌握进行科研的基本工具;
- (4) 掌握医学伦理的基本原则;
- (5) 掌握医学科研伦理涉及的主要方面和应遵循的伦理要求;
- (6) 熟悉医学科研面临的特殊伦理挑战。

四、适用对象

本课程适用于所有博士研究生和硕士研究生,特别是学术学位的研究生。

五、授课方式

本课程的教学方式包括理论授课、案例讨论等。

六、课程内容

模块一 科研素质和科研过程

1. 研究生所需的基本科研素质

(1) 个人特质

了解研究生和本科生的区别,以及研究生所需的个人特质,包括:对科研的基本态度;批判性思维;自我反省;有责任心;自信、专注、创造力和生产力;有足够的睡眠,健康第一;如何克服负面情绪,自我调节、有效寻求帮助,如家人、朋友、老师、学校心理咨询。

(2) 自我管理

主要内容包括:制定学习计划,学会时间管理,合理规划时间,有效利用时间,减少学习压力,保持学习和生活的平衡;养成良好的学习习惯;在有限时间内,如何同时完成多项工作。

(3) 师生交流

侧重于讲解科研训练中研究生与导师沟通交流的重要性与必要性;研究生如何与导师及时、有效地沟通交流,以及在沟通交流过程中研究生应具备的个人特质等。

(4) 团队合作

主要内容包括:帮助研究生了解科学研究中团队合作的重要性与必要性;了解如何培养团队合作精神、开展团队合作等。

2. 研究生科研训练的基本过程

(1) 建立专业与学科基础知识体系

建立医学专业与学科基础知识体系包括:研究生形成对医学与学科核心知识、关键概念、问题和学科思想的基本认知与理解。本课程侧重于介绍建立医学专业与学科基础知识体系的必要性与重要性,以及如何建立专业和学科基础知识体系,帮助研究生了解医学相关学科/研究领域的发展概况、学科/研究领域间的关联性,使研究生对所在学科与专业知识有广泛的认识。

(2) 科研选题

介绍科研选题的基本过程,包括科学问题发现、文献评阅和确定所要研究与解决的科学问题。着重讲授医学相关领域科研选题的意义、基本原则、来源途径与选题策略等。

(3) 文献阅读、评价与管理

介绍文献学习(包括:文献阅读、评价与管理)在科学研究不同阶段(建立科学问题和假设、课题设计、课题实施与科研论文撰写)的目的及科学意义,以及如何在科学研究中检索、阅读、总结与管理文献,并对常用文献检索与管理工具(如:Pubmed, NoteExpress, EndNote等)作概述。

(4) 课题设计与实施

讲授研究课题设计与实施过程中,如何确定研究课题的研究内容、研究方法(如:数据收集

与统计学分析方案等)与拟实施的基本步骤,并介绍科研过程中常用统计图表、统计分析工具(如:R, SAS, SPSS 等软件),以帮助研究生熟悉科学研究基本过程,培养研究生独立完成科研课题的能力。

3. 研究生科研训练后期

(1) 发表 SCI 论文

侧重于学术论文的写作与投稿。主要内容包括:① 写作的基本流程;② 关于投稿,介绍学术期刊,如何选择期刊;论文发表的过程,审稿过程以及审稿规则。

(2) 如何做学术汇报

介绍学术报告的技巧:适度紧张,了解观众的身份及需求;内容要点清晰,PPT 内容和口述内容尽量不要重复,要互相补充,吸引观众;不断练习,注意时间。

(3) 参加学术会议

介绍如何分享自己的研究成果以及和同行交流最新的研究热点;参加会议相关注意事项:准备护照、了解经费支持(导师或学校)等。

(4) 如何写毕业论文

本课程主要介绍毕业论文和 SCI 论文的区别,以及论文撰写的相关问题。

4. 研究生科研训练对今后发展的帮助(转化的技能)

研究生阶段的训练目的并不只是撰写论文、获取学位,其间的收获会一直有助于研究生今后的个人发展,不管以后是否从事科研相关的工作。科研训练使研究生在以下方面获益:(1) 撰写及发表文章;(2) 多学科的团队协作;(3) 利用网络资源学习专业技能;(4) 批判性思维;(5) 时间管理;(6) 压力管理,积极的心态和生活态度等。

模块二 医学伦理和研究伦理

1. 医学伦理的发展历史

回顾历史上涉及人的医学研究中曾出现的诸多违反伦理的事件及对科研伦理发展产生的影响;介绍《纽伦堡法典》(Nuremberg Code)颁布、《赫尔辛基宣言》(Declaration of Helsinki)、《涉及人体生物医学研究的国际伦理指南》(International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects)、《药物临床试验管理规范》(Guidance for Industry—E6 Good Clinical Practice: Consolidated Guidance)、美国联邦政府制定的《通则》(Common Rule)等国际医学伦理相关准则、指南与法规以及我国医学伦理法规的建设。通过这部分的教学,使研究生了解医学伦理是随着人们对医学实践与医学科研中存在问题的认知不断加深而发展的。

2. 医学伦理的基本原则

主要介绍医学伦理的三大基本原则:即尊重个人(respect for person)、善行(beneficence)和公正(justice)。与此三项原则相对应,要求人们在医学科研与服务中,必须做好知情同意、评估收益与风险、公平选择研究或医疗卫生服务对象。

3. 医学科研伦理涉及的主要方面和应遵循的伦理要求

主要讲授涉及人的医学科研的收益与风险的权衡,涉及人的医学科研的风险控制,涉及人的医学科研对象的公平选择,涉及人的医学科研的知情同意以及涉及人的医学科研的伦理审核。

4. 医学科研面临的特殊伦理挑战

包括涉及人的基因与遗传物质的医学科研伦理、涉及人的干细胞的医学科研伦理、涉及人的生殖与妇幼保健技术的医学科研伦理、涉及人的超适应证的医学科研伦理以及涉及人的公共卫生的医学科研伦理。通过案例使研究生熟悉如何应用医学伦理的三大基本原则,分析医学科研面临的特殊伦理挑战以及必须遵循的伦理要求。

5. 重点与难点

重点是使研究生掌握医学伦理的三大原则及其在实践中的应用;教学的难点是使研究生能够权衡涉及人的医学科研的收益与风险,并能知晓知情同意的要求。

七、考核要求

本课程的考核分平时课程参与程度的考核与课程论文的考核,分别占总分的30%和70%。

八、编写成员名单

唐金陵(香港中文大学),余宏杰(复旦大学),薛迪(复旦大学),钱序(复旦大学),庄勋(南通大学),邹飞(南方医科大学),杨健(北京大学)

02 人群健康科学(群)——A 行为科学与健康促进

一、课程概述

行为干预是慢性病预防与控制的主要手段。国内外大量研究与实践都已证实,开展以健康教育、健康促进为主要手段的综合干预是公共卫生最有力手段之一,是提升人群健康水平的首要策略。健康促进也是实现健康中国战略的重要途径。因此,应用行为科学知识开展健康教育和健康促进项目是公共卫生和预防医学专业科学学位硕士研究生必须掌握的专业技能。

本课程以健康生态学模型为框架,从个体、家庭、社区、社会等多个层次关注健康的影响因素,介绍个体、人际、组织、社区等不同水平的行为改变理论,并应用上述理论开展健康促进项目的设计、实施与评价。

二、先修课程

选修本课程前,学生须具备公共卫生与预防医学的基础知识,了解常见慢性病的基本危险因素以及国内外行为健康研究的概况,熟悉公共卫生的基本职能。在本课程中,模块二须以模块一为基础。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生能够掌握健康相关行为的理论和深刻理解健康、决定因素以及健康促进的主要策略,具备独立设计、实施和评价健康促进项目的基本能力。学生既能应用健

康相关行为的理论从不同层面来解释个体和群体行为的发生和发展,分析个体和群体行为改变的途径或机制,着力探讨“原因背后的原因”;也能在不同领域公共卫生的实践中,采用综合性的干预措施开展包括家庭、社区、学校、医院等不同场所的健康促进,评价健康促进项目的效果。

四、适用对象

适用于公共卫生与预防医学专业学术学位博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

行为改变理论部分主要采用讲授与案例讨论相结合的方法,实践部分内容采取翻转课堂的方法,由教师预先布置内容,学生课后收集案例并解读,上课时学生开展案例分享,教师总结并点评。

六、课程内容

本课程分为两大模块。

模块一 行为科学与健康促进理论

1. 概论

健康及健康决定因素;健康教育与健康促进的概念;健康促进的行动领域与基本策略;健康促进的发展;健康行动的决定因素;健康行为生态学模型。

2. 个体水平的行为改变理论

(1) 健康信念模式:健康信念模式发展的背景;健康信念模式的相关概念及框架;健康信念模式的实践与应用。

(2) 阶段变化理论:阶段变化理论的背景与发展;阶段变化理论的核心构件;阶段变化理论的实践与应用;阶段变化理论的局限与未来发展。

(3) 计划行为理论:计划行为理论的背景与发展;计划行为理论的相关概念及框架;计划行为理论的实践与应用。

3. 人际水平的行为改变理论

(1) 紧张和应对互动模型:紧张和应对互动模型在健康研究中的发展过程;紧张和应对互动模型的概念和框架;理论的扩展与应用;未来的研究方向。

(2) 社会认知理论:社会认知理论的背景与发展;社会认知理论的核心内容与构件;社会认知理论的实践与应用;社会认知理论的优缺点。

(3) 社会网络与社会支持:社会网络与社会支持理论的背景与发展;社会网络与社会支持的概念;社会网络、社会支持与健康之间的关系;社会网络与社会支持理论的实践与应用;社会网络与社会支持理论的局限性及未来发展。

4. 社区与组织水平的理论

(1) 组织机构改变理论:组织机构改变理论中的关键性概念;组织阶段改变理论;组织发展理论;组织间关系理论;组织机构改变理论的实践与应用。

(2) 社区组织与社区建设理论:社区组织与社区建设理论产生的背景;社区组织与社区建设的发展简史;社区组织与社区建设模型及理论要点;社区组织与社区建设的实践与应用。

(3) 创新扩散理论:创新扩散理论的背景与发展;创新扩散理论的相关概念及框架;创新扩散理论的实践与应用。

(4) 社会营销理论:社会营销理论的背景;社会营销理论相关概念及框架;社会营销理论的实践及应用。

模块二 健康促进项目的设计、实施与评价

1. 格林模式简介

概念、基本步骤、格林模式各阶段与对应的理论的关系;格林模式的应用。

2. 健康教育与健康促进项目的设计

需求评估的概念;需求评估的资料收集方法及步骤;确定优先项目;制定总目标与具体目标;制定干预策略。

3. 健康教育与健康促进项目的实施策略

(1) 健康教育:健康教育活动的类型、特点;健康教育的教学方法;健康教育教学活动的

评价。

(2) 健康传播:健康传播的基本概念;健康传播的常用理论;健康传播材料的制作;健康传播活动的活动策划与组织实施。

(3) 健康场所建设:健康场所的概念、建设原则;健康促进学校;健康工作场所;健康促进医院;健康社区。

(4) 公共卫生的政策倡导与公众动员:公共卫生政策的倡导的意义与方法;开展公众动员的策略与方法;媒体在公共卫生政策倡导中的作用。

4. 健康教育与健康促进项目的评价

评价的意义;评价的指标、设计和相关研究方法。

七、考核要求

考核包括两个部分:第一部分是以小组的形式围绕某个健康相关议题设计一个健康促进项目;第二部分是每个人撰写一份独立的健康促进项目研究方案,包括研究意义、理论的选择、研究设计、干预策略及具体实施方案、项目的评价框架及指标。

八、编写成员名单

郑频频(复旦大学)、王建民(南京医科大学)、常春(四川大学)、周欢(北京大学)、杨廷忠(浙江大学)、谭红专(中南大学)

03 卫生政策与管理(群)——A 卫生经济学

一、课程概述

作为经济学与卫生相关学科的交叉,卫生经济学旨在明确卫生相关资源最优配置的原理,从投入、产出维度为技术选择、卫生决策提供证据,优化公共卫生、健康相关决策,并促进其有效落实,是公共卫生研究生课程体系的重要组成部分。作为卫生政策与管理学科群的一部分,卫生经济学将为政策与管理研究学科提供基于投入产出的经济学分析理论,并成为该学科群主要理论基础之一。

二、先修课程

无。

三、课程目标

掌握卫生经济学基本理论和方法,包括健康需求及生产、卫生服务需求与供给、供需分析、卫生经济学评价、卫生政策制定与分析、卫生系统绩效、公平与效率理论等,明确健康、卫生服务与社会经济发展之间的关系。课程旨在建立学生的卫生经济学思维方式,规范运用相应理论方法,对医药卫生政策和现象进行分析。

四、适用对象

适用于公共卫生与预防医学专业学术学位博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

课堂授课、研讨、学生上课与教师点评、学生展示、信息平台互动等。

六、课程内容

1. 卫生经济学绪论

内容:卫生经济学的学科发展历史、卫生经济学概念、卫生经济学的重要性(与经济、社会发展关系),卫生发展中的主要问题与挑战;卫生经济学主要内容和方法;卫生经济学中的经济学基本工具。

■ 难点:卫生经济学的内涵;卫生经济学目的与内容、方法之间的连贯与整合;理解经济学分析的基本工具。

2. 卫生筹资与卫生总费用

内容:卫生筹资的内涵、卫生筹资主要内容、卫生筹资分析框架、国内外卫生筹资相关模式;卫生总费用概念与特点、卫生总费用核算主要模式与方法、国内外卫生费用状况;卫生费用的影响因素。

- 难点:卫生筹资分析框架;卫生费用测算模式;卫生费用影响因素及其后续潜在应用。

3. 健康需求与供给

内容:健康的定义,健康的价值,健康的测量;健康与宏观经济关系;健康需求理论,包括健康需求概念、内涵,健康需求模型;健康生产理论,包括健康生产概念与内涵,健康生产影响因素,尤其是劳动、收入等的影响。

- 难点:健康定义与健康测量之间关系;健康生产函数及其应用。

4. 卫生服务需求

内容:卫生服务需求相关概念,包括卫生服务需要、需求、未实现需求、费用等;消费偏好与预算约束理论,消费者行为理论,需求曲线的推导;卫生服务需求理论,包括需求与价格关系,需求影响因素,各影响因素对需求曲线的影响等;卫生服务需求弹性,包括需求价格弹性、需求收入弹性、交叉弹性等,卫生服务需求弹性的应用;均衡,及需求对均衡的影响。

■ 难点:卫生服务需求、需要、费用等的差异;卫生服务需求理论,将理论与后续的供需分析联系,明确需求理论影响因素的理论背景及应用前景;需求弹性,理解弹性的原理,不同弹性差异,及应用的价值。

5. 卫生服务供给

内容:卫生服务供给相关概念;生产理论与生产函数,明确生产函数内涵、意义及潜在应用;卫生服务供给理论,包括供给与价格关系,供给影响因素,各因素对供给曲线影响等;卫生服务供给弹性;均衡及供给对均衡的影响;卫生服务生产行为,包括生产的组织(产权形式、规模等),成本,医院与医生,供给行为,诱导需求等。

■ 难点:供给理论与生产函数,供给理论、生产函数的潜在应用与理论的关系;卫生服务生产行为,生产目的与生产者行为关系,组织模式与成本激励,医院与医生的信息优势等。这些是理解市场失灵的基础。

6. 卫生服务市场

内容:市场机制与完美市场,包括完美市场条件,与市场机制的关系;市场结构与市场类型,包括垄断、寡头垄断、垄断竞争等市场特点,均衡特点;卫生服务产品,包括产品性质介绍,如公共产品、个人消费品,以及产品类型介绍,如医疗服务、筛查、健康促进、健康教育、免费疫苗等;卫生服务市场特征,包括完美市场要素条件特征、市场结构、均衡等。

- 难点:理解市场机制内涵;不同类型卫生服务与产品性质联系;卫生服务市场结构。

7. 健康保险市场

内容:健康保险定义与内涵,包括风险与保险、风险管理、风险管理成本等;健康保险的供需,包括保险需求及其影响因素、健康保险的供给及其影响因素、保险对市场影响(逆向选择、风险选择、道德风险等);健康保险支付方式,包括不同支付方式介绍、不同支付方式机理与特征;不同国家健康保险模式介绍,包括国际典型健康保险模式、中国健康保险的模式、发展与现况。

- 难点:健康保险理论;健康保险对市场的影响;健康保险支付方式。

8. 政府干预与政府失灵

内容:卫生服务市场失灵,包括基于卫生服务市场特征,分析其失灵原因及表现;政府职责与功能,主要为纠正市场失灵,维持公平与正义;政府干预手段包括政府提供、政府购买、法律法规体系建设、诚信体系建设;市场纠正干预手段则包括数量管制、质量管制、价格管制、信息管

制,介绍不同管制方式的政策类型;政府失灵表现;政府失灵理论模型,探索用组织或市场理论分析政府失灵。

■ 难点:明确政府职责,构建政府与市场关系;政府监管手段及其表现形式;政府失灵表现及原因。

9. 疾病经济负担

内容:疾病负担概念;疾病负担的测算及其影响因素;疾病经济负担概念,包括成本介绍,不同成本内涵,卫生服务中的成本,基本成本理论介绍,疾病经济负担内涵;疾病经济负担的测算及其影响因素。

■ 难点:理解疾病负担测算演变;将成本与疾病经济负担联系起来理解与应用。

10. 卫生经济学评价

内容:卫生经济学评价理论基础;卫生经济学评价概念、原则和基本步骤;卫生经济学评价方法,包括最小成本分析、成本效果分析、成本效用分析、成本效益分析;卫生经济学评价应用。

■ 难点:理解卫生经济学评价理论;卫生经济学评价方法的选择和结果应用。

11. 公平与效率

内容:公平定义、内涵,健康公平定义及内涵;健康公平的测量及应用;效率定义、内涵,健康相关效率的定义和内涵;健康效率的测量和应用。

■ 难点:公平与效率的理论;测量方法与应用。

12. 卫生体系及其绩效评价

内容:系统、卫生系统及其特点,卫生系统定义;卫生复杂系统特点;卫生系统组成部分、要素及其关系;常见卫生系统模型,包括 WHO、世行的卫生系统模型,系统模型的演变等;卫生系统绩效评价框架及方法,WHO 框架、MDG、SDG、UHC 等。

■ 难点:卫生系统绩效评估框架;卫生系统绩效评估方法及结果应用。

13. 卫生政策分析与评价

内容:卫生政策定义与决策模型,包括卫生政策内涵、卫生政策的制定循环、政策制定影响因素(政治、社会、文化、证据等);政策分析及制定,包括 WHO 与哈佛大学政策分析框架介绍,分析维度与原理、与后续政策工具的联系;政策实施,包括 Implementation Research 理论框架、实施者、工作机制、激励等;政策评价,包括政策评价常见设计及模型, DID、Matching、断点回归模型等;决策研究转化。

■ 难点:相关模型;政策影响因素等。

七、考核要求

期末闭卷考试(占 60%)和课堂表现(讲课、演讲、讨论等,占 40%)。

八、编写成员名单

陈文(复旦大学)、孙强(山东大学)、潘杰(四川大学)、吴明(北京大学)、庄贵华(西安交通大学)、应晓华(复旦大学)

04 卫生政策与管理(群)——B 卫生政策学

一、课程概述

卫生政策学是在综合把握公共政策和卫生系统规律特点的基础上,研究卫生政策的制定、执行、评估、终结等卫生政策过程的一门科学。它的学科性质和特点属于公共政策学范畴,具有公共政策学的一般规律和特点。

政策优劣决定事业兴衰,卫生领域同样如此。卫生政策学针对的是卫生系统,具有自己的系统构成和运作规律,卫生事业密切关联着人类的生命和健康。公共卫生及管理方向研究生的重要培养目标是增强其理解和运用政策工具的能力,促进科学制定和执行卫生政策。因此本课程有重要的地位和作用。

二、先修课程

应学习过卫生事业管理学、卫生经济学、管理学、社会医学、组织行为学和文献检索与管理等知识。

三、课程目标

学生掌握政策学基本理论、步骤与常用方法,能初步学会借助政策制定科学程序进行卫生政策分析与制定,为培养一流的公共卫生管理者打下基础。

围绕“如何制定高价值政策”这一共同的目标,掌握政策研究和政策制定优势互补、互为支撑的政策制定科学程式。政策制定科学程式包括政策问题确认、政策问题根源分析、政策方案研制、政策方案可行性论证、政策执行、政策评价、确定政策去向。同时,明确各步骤的定义、意义、目的、基本思路和原则,各步骤中常用方法和操作要点等;各步骤的主要难点、难点产生的根源、解决难点策略、各步骤中研究者和决策者各自职责、需协调之处和协调思路等。

四、适用对象

适用于公共卫生与预防医学专业学术学位博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

理论讲授和专题案例研讨结合。学生课后准备案例,课上分享讨论,以加强学生对政策制定思路、步骤的理解。

六、课程内容

总体内容分为九个部分:总论、政策问题确认、政策问题根源分析、政策方案研制、政策方案可行性论证、政策执行、政策评价、确定政策去向、政策制定和研究互补机制及案例分析(包括政策环境分析概述)。分述如下。

1. 总论

介绍对政策制定科学程序的初步认识以及政策制定科学程序的案例讨论。具体包括政策学研究的内容、卫生政策学研究的任务与内容;政策学的定义、政策的定义、性质、特征与功能;卫生政策科学的定义和卫生政策研究功能定位。重点和难点是政策制定科学程序的基本思路、基本框架和步骤。

2. 政策问题确认

政策问题确认相关的基本概念;政策问题确认的目的、思路和基本步骤;政策问题确认过程与高价值政策制定程序的逻辑性;各步骤的目标、原则以及常用方法;政策问题确认与现有政策理论的联系和区别。学生运用政策问题确认的思路、步骤和方法,选择一较熟悉的特定卫生领域,确定领域中存在的问题,并明确关键问题。

3. 政策问题根源分析

政策问题的根源、影响因素和作用机制的基本概念;政策问题根源分析的思路和基本步骤;政策问题根源分析具体步骤的目标、原则以及方法;运用政策问题根源分析的思路、步骤和方法,尝试分析解决特定领域内的关键问题的根源和作用机制。

4. 政策方案研制

政策方案研制的目的、任务及操作步骤;政策方案研制的思路及主要方法;政策方案研制与政策问题根源分析、政策方案可行性论证的关系;运用政策方案研制的思路、步骤和方法,针对特定领域内的关键问题的根源和作用机制,研制备选方案,包括治本方案或标本兼治方案。

5. 政策方案可行性论证

政策方案可行性论证的目的、任务及操作步骤;政策方案可行性论证的逻辑思路及论证方法;政策方案可行性论证与政策方案研制以及政策执行环节的关系;运用政策方案可行性论证的思路、步骤和方法,依据前期研制的几个备选方案,进行可行性论证,并择优判断最优方案。

6. 政策执行

政策执行基本概念、目标、操作思路和基本步骤;执行各步骤的目标、操作程序、原则和方法;政策执行与政策方案可行性论证、政策方案研制和政策评价的关系;西方政策执行研究发展历程、途径和流派等理论;执行偏差行为表现形式测量;执行组织的主要类型和特点等。

7. 政策评价

政策评价的目的、可考核目标、逻辑思路;政策评价重点和评价指标设定思路,明确评价思路与重点在政策评价中的作用、意义,以及政策评价相关的基本概念;政策评价具体操作步骤、常用的评价分析方法、不同评价主体的优势和不足、政策评价制度化相关理论与概念;政策评价与制定高价值政策、与确定政策去向的逻辑关系。

8. 确定政策去向

确定政策去向的目的和意义,政策延续、政策调整、政策终结和政策法律化的基本概念和意义;确定政策去向的基本任务、操作思路和基本步骤;确定政策去向各步骤的目标、操作程序、原则和方法;理解确定政策去向的原则;政策与法律之间的关系;政策延续、政策调整、政策终结和政策法律化的特点或特征等。

9. 政策制定和研究互补机制及案例分享(包括政策环境分析概述)

政策制定和政策研究优势互补机制的概念、基本原则和实现途径;政策制定和政策研究、政

策制定者和政策研究者的基本特征、区别和联系,政策制定和政策研究具有优势互补的基础;围绕政策制定科学程序,实现优势互补,政策制定者和政策研究者的基本职责;政策研究和自然科学研究的基本特征、区别和联系,围绕制定高价值政策实现政策制定与研究优势互补的必要性和重要意义;理解政策环境分析的意义、重要性和基本思路等。最后综合介绍政策制定过程及案例分析,通过1~2个特定案例的实证,进一步熟悉、理解高价值政策制定程序及基本思路、操作步骤,能够灵活运用必要的方法,进行具体案例的分析与实证。

七、考核要求

书面考试(70%)+案例讨论(20%)+平时出勤(10%)。

八、编写成员名单

吕军(复旦大学)、吴群红(哈尔滨医科大学)、张亮(华中科技大学)、李士雪(山东大学)、张毓洪(宁夏大学)、王志峰(北京大学)

05 流行病学 II

一、课程概述

流行病学是研究疾病与健康状况在人群中分布及其影响因素,并进一步探究预防疾病及促进健康的策略和措施的学科。近一个世纪以来,流行病学在防治疾病和促进人群健康方面发挥了巨大的作用。近年来,随着国内外人群大型队列的建设和推进、分子和遗传流行病学等研究方法的不断完善,基因组、代谢组、蛋白组和表型组学技术的不断应用,以及更多临床和社区干预试验的实施,流行病学在阐明疾病的病因和评价防控措施的效果及实施等领域发挥着越来越重要的作用,同时也有力促进公共卫生相关学科的发展。流行病学作为公共卫生与预防医学的骨干学科和临床医学的基础学科的地位得到进一步巩固。

二、先修课程

选修本课程前,学生须具备公共卫生的基础知识,了解国内外公共卫生的概况,熟悉公共卫生的基本职能,并完成本科阶段医学统计学、流行病学等公共卫生专业课程的学习,掌握Epi-data、STATA等常用统计软件。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生应掌握流行病学的基本原理和研究方法,能将常用的流行病学研究方法应用到公共卫生领域,能独立进行相关的流行病学研究设计和开展流行病学研究;能结合医学统计学、生物信息学和常用计算机统计软件等技术和方法,分析和解释流行病学调查研

究资料,描述常见疾病的发病和死亡趋势,分析环境、个人行为、心理、遗传和社会决定等因素对人群健康的影响,探索主要危险因素和病因;能基于实证流行病学方法科学评估公共卫生干预措施的效果,并提出针对性的干预策略;能组织和指导基层公共卫生机构开展公共卫生实践活动。

四、适用对象

本课程指南适用于公共卫生与预防医学专业学术学位硕士研究生和预防医学专业本科毕业的公共卫生硕士研究生。

五、授课方式

本课程采用流行病学理论教学和案例讨论相结合的教学方法。

六、课程内容

本课程分三个模块,主要内容为:

模块一 流行病学原理和方法

1. 绪论

主要内容:流行病学理论和方法概况、流行病学应用领域及学科发展、流行病学面临的挑战。

- 重点:流行病学应用领域。

2. 病因模型

主要内容:因果关系概述、确定性或虚拟现实模型、充分病因模型、人群系统流行病学病因模型。

- 重点:病因及病因模型。

3. 暴露及其测量

主要内容:暴露测量的内容、流行病学暴露分类及测量方法、暴露测量误差及其效果、暴露测量的可靠性及有效性。

- 重点:暴露分类及测量方法。

4. 效应和联系

主要内容:效应定义及“反事实”现象、效应测量。

- 重点:效应及测量指标。

5. 队列研究

主要内容:队列研究设计要素、实施、效应估计、优缺点。

- 重点:队列研究实施及效应估计。

6. 病例对照研究

主要内容:病例对照研究设计要素、实施、效应估计,其他类型的衍生设计、优缺点。

- 重点:病例对照研究的实施及效应估计,衍生设计的应用。

7. 流行病学实验研究

主要内容:临床试验、现场试验、社区试验的设计要素、实施、效应估计、伦理学考虑。

- 重点:实验研究实施。

8. 精确性和有效性

主要内容:精确性、有效性、常见的选择偏倚、信息偏倚和混杂偏倚,偏倚控制措施。

- 重点:流行病学常见偏倚及其控制方法。

9. 交互作用

主要内容:交互作用概念、交互作用的相加模型和相乘模型、交互作用和关联强度、交互作用的意义。

- 重点:相加和相乘模型、交互作用的联系强度。

10. 系统综述与 Meta 分析

主要内容:Meta 分析的基础、Meta 分析的常用统计模型和方法、Meta 分析的评价。

- 重点:Meta 分析的常用统计模型和方法。

模块二 流行病学应用(可根据师资及课时选择其中的内容)

1. 分子流行病学

主要内容:概述、生物标志物、常用检测技术、分子流行病学研究设计和分析、真实性和可靠性、研究展望。

- 重点:分子流行病学设计和分析方法。

2. 遗传流行病学

主要内容:概述、研究方法、环境与基因关联研究、研究展望。

- 重点:环境与基因交互作用。

3. 空间信息技术

主要内容:空间信息技术概述、空间信息技术在流行病学中的应用、发展趋势。

- 重点:空间信息技术的应用。

4. 理论流行病学研究

主要内容:概述、流行病学数学模型的用途、数学模型的种类、数学模型的建立、传染病流行模拟方法。

- 重点:常见流行病学数学模型。

5. 传染病流行病学

主要内容:传染病传染过程、传染病流行过程、传染病预防策略与措施、免疫规划及效果评价。

- 重点:传染病流行过程、研究方法及控制措施。

6. 慢性病流行病学

主要内容:主要慢性病流行病学特征、主要危险因素、流行病学研究方法、预防和控制措施。

- 重点:慢性病流行病学研究方法。

7. 环境流行病学

主要内容:环境危险因素、主要研究方法、预防控制措施。

- 重点:环境流行病学研究方法。

8. 营养流行病学

主要内容:概述、膳食测量与评价方法、营养流行病学研究方法、研究展望。

- 重点:营养流行病学研究方法。

模块三 流行病学案例及实践(可根据师资和课时选择其中的内容)

1. 流行病学抽样调查

主要内容:抽样调查设计(围绕调查目的选择调查现场、调查对象、样本量)、伦理考虑、调查组织与实施、调查表设计及预调查、资料整理与分析、可能的偏倚、结果推断等。

- 重点:常用流行病学调查(抽样调查)的方法。

2. 不明原因疾病的暴发调查

主要内容:基于案例(不明原因疾病暴发的流行病学调查)教学(仿真教学),不明原因疾病的调查方法,包括暴发调查的几个关键步骤:确认暴发、组建队伍、核实病例、获得(调查)相关的信息、描述“三间”分布、建立假设、检验假设、补充调查(必要时)、结果交流和报告、实施控制措施等。

- 重点:常用流行病学调查(暴发调查)的方法。

3. 传染病应急处置

主要内容:基于重大传染病疫情应急处置案例(仿真教学),针对仿真案例,介绍经呼吸道传染病疫情处置方法及步骤,包括调查和采样、标本的运送与保存、标本的常用检测方法和分析、现场处置等。

- 重点:传染病疫情处置的方法。

4. 流行病学资料分析

主要内容:基于流行病学调查数据库,掌握流行病学资料的分析方法。

- 重点:流行病学资料的常用分析方法。

5. 医学文献评阅方法

主要内容:流行病学研究方法及主要指标、研究的内部有效性和外部有效性、因果推断、文献质量评价。

- 重点:文献研究中的批判性思维。

七、考核要求

平时成绩 20%,理论考核 60%,流行病学案例及实践 20%。

八、编写成员名单

赵根明(复旦大学)、沈洪兵(南京医科大学)、缪小平(华中科技大学)、赵亚双(哈尔滨医科大学)、吕筠(北京大学)

06 生物统计学 II

一、课程概述

生物统计学研究如何运用统计学原理、理论和方法来解决医学和生命科学等领域的科学问题。医学、生命科学领域的研究离不开数据的支持,随着各种人群大型队列的建设,基因、组学研究的深入,健康大数据日益丰富,展现的数据间的关系更为错综复杂。而生物统计学为数据的收集、分析、呈现和解释提供了有力的研究工具和解决方案,在医学和生命科学等领域发挥了至关重要的作用。建立统计学思维和掌握统计学分析方法,是进行科学的研究设计、正确评价研究结果的基础,也是培养批判性思维的重要途径。因此,生物统计学课程在本学科研究生课程体系中处于一个基础性的地位并正在发挥着非常关键的作用。

二、先修课程

选修本课程前,学生需具备公共卫生的基础知识,并完成本科阶段高等数学 C 或相当的课程学习,以及医学统计学或卫生统计学的课程学习。

三、课程目标

通过本课程系统的学习,学生对解决公共卫生和医学领域问题的统计学方法应用具有全面、深入的认识。结合公共卫生领域具体问题,能熟练运用统计软件正确进行数据分析和推断;能恰当地运用统计模型对各种类型的资料进行多因素、多变量分析,掌握模型应用的条件;制定数据分析策略,有效地解决科学问题;正确展示和解读模型结果回答研究问题,运用统计思维为公共卫生和医学领域问题的解决提供判断依据。

四、适用对象

本课程指南适用于公共卫生和预防医学专业学术学位硕士研究生和预防医学专业本科毕业的公共卫生硕士研究生。

五、授课方式

本课程采用理论教学和实践相结合的教学方法。具体包括课堂授课、文献案例讨论以及统计软件上机实践等。

六、课程内容

建议学时:54 学时(含计算机练习)。

(一) 主要内容

1. 基本原理和概念

研究设计的统计学基本原理、概念;现场资料的搜集、管理、分析;多元、多因素分析基本

方法。

2. 常见资料的多因素分析方法

主要介绍统计方法的原理、模型的含义、使用条件、实现方法以及分析结果的解释。包括以下几种常用方法：

- (1) 多因素方差分析,交互作用
- (2) 多重线性回归
- (3) 多重 Logistic 回归
- (4) COX 回归
- (5) 重复测量资料的分析

3. 多元统计分析方法

介绍各种多元统计方法的原理、应用意义、使用条件、实现方法以及分析结果的解释。包括以下几种常用方法：

- (1) 主成分及因子分析
- (2) 判别分析
- (3) 聚类分析

4. 统计实践

包括数据管理软件的应用,统计软件应用以及研究设计,具体有：

- (1) 数据管理软件的应用(EpiData 等)
- (2) 统计软件应用(SAS、STATA 或 R):结合课程内容熟悉一种统计软件
- (3) 数据的搜集、管理(包括数据录入、清理、整理)和分析
- (4) 研究设计:包括调查设计和实验设计

(二) 重点与难点

课程重点在于研究设计、多因素分析方法和模型、多元统计方法以及统计软件的应用;难点在于讲解清楚统计方法模型的原理、使用条件、实现方法以及如何结合实际问题分析结果,得出科学可靠的结论。

七、考核要求

理论考核占 70%,实践占 30%。

八、编写成员名单

陈峰(南京医科大学)、秦国友(复旦大学)、薛付忠(山东医科大学)、李康(哈尔滨医科大学)、尹平(华中科技大学)、王彤(山西医科大学)

07 环境健康科学(群)——A 环境与健康

一、课程概述

环境与健康是一门研究自然环境、生活环境和工作环境与人群健康关系,揭示环境因素对人群健康影响的发生、发展规律,识别、评价、利用或控制与人群健康有关的各种环境因素,达到保护人群健康目的的学科。一直以来,环境与健康在揭示自然生活及其工作环境与人群健康关系、防治环境污染、预防疾病、提高人民健康水平等方面发挥着重要作用。

随着全球经济一体化的进程,经济的快速发展给劳动者健康带来了严峻的挑战,职业卫生与职业医学服务的可及性、公平性和公正性变得尤为重要。工业化进程也造成环境污染日趋复杂,传统污染与新型污染并存,政府和公众对环境与健康的关注日益增加,环境的概念也逐步扩大。与此同时,流行病学、毒理学、暴露科学、环境工程等环境与健康相关学科不断发展和完善,各种组学技术得到广泛应用,极大地促进了环境与健康学科的发展。作为公共卫生与预防医学骨干学科和环境科学的分支学科,环境与健康在研究和探讨人类环境与健康和疾病间的相互关系、维护人群健康方面发挥着日益重要的作用。

二、先修课程

选修本课程前,学生需具备公共卫生与预防医学的基础知识,了解国内外环境健康研究的概况,熟悉公共卫生的基本职能,并完成本科阶段流行病学、毒理学、卫生统计学、环境卫生学、职业卫生学的课程学习。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生应掌握环境与健康基本原理和研究方法,能在公共卫生领域熟练应用常用的环境与健康研究方法,并具备独立组织开展环境与健康研究设计和调查研究的能力;能结合流行病学、毒理学、生物统计学和常用计算机统计软件、暴露科学等技术和方法,阐释自然和生活环境与人群健康间的关系,揭示环境因素对人群健康影响的发生、发展规律,识别、评价、利用或控制与人群健康有关的有害和有益环境因素,并能组织和指导基层公共卫生机构开展公共卫生实践活动。

四、适用对象

本课程指南适用于公共卫生与预防医学学术学位硕士研究生。

五、授课方式

本课程采用理论教学和课堂案例讨论相结合的教学方法。

六、课程内容

本课程分四个模块,主要内容如下。

模块一 环境与健康基本理论

1. 环境与健康概述
2. 环境与健康的关系

生态环境与人类健康:生态环境的基本构成,人类生态系统与生态平衡,全球性气候变暖,臭氧层破坏,酸雨,生物多样性锐减。

3. 机体与环境间的相互作用

环境改变与机体反应的一般特征,基因-环境相互作用;环境污染对人群健康影响的基本规律:急慢性危害、致癌性、致畸性、内分泌干扰效应等。

4. 环境与健康关系研究方法

环境与职业流行病学研究方法,研究内容和特点、暴露水平与生物学效应(反应)、基本方法与因果关系的评价;环境毒理学研究方法,研究内容和特点、环境毒理学监测、生物标志、环境毒理学实验资料的应用。

5. 环境化学物的健康危险度评价

基本要素,危险度感知、危险度交流和危险度管理,评价方法的应用。

6. 环境风险评价

环境风险评价的定义和内容,环境风险评价的程序,环境风险评价的形成与发展,环境风险评价与安全评价、环境影响评价的异同。

7. 环境卫生标准的研究和制订

环境卫生基准与环境卫生标准,制订原则、资料来源、世界卫生组织推荐的环境卫生基准值、我国国家环境卫生标准。

模块二 工作环境与人群健康

1. 工作安排、社会支持与健康
2. 工业企业厂房设计基本原则
3. 职业危害的适宜控制技术
4. 职业卫生评价与职业病诊断
5. 职业环境监测与健康监护
6. 职业卫生标准及职业卫生管理
7. 工作场所健康促进

模块三 环境与健康损害

1. 全球气候变化对环境和健康的影响

对自然环境的影响,对生态环境的影响,对人类健康的影响。

2. 环境与肿瘤

环境致癌因素:化学性、物理性、生物性致癌因素,生活方式与肿瘤。职业性致癌物的认定;环境致癌物的代谢活化;环境因素致癌作用机制:遗传机制、非遗传机制。环境因素致癌的多阶段过程;个体对致癌因素的易感性。

3. 环境与神经系统疾病

铅中毒、甲基汞中毒、阿尔茨海默病、帕金森病:病因和发病机制、流行病学特征、临床表现、防治对策。

4. 环境与心血管系统疾病

中毒性心肌病、克山病、原发性高血压:病因和发病机制、流行病学特征、临床表现、防治措施。

5. 环境与呼吸系统疾病

尘肺、支气管哮喘、慢性阻塞性肺疾病、肺癌、急性呼吸道感染、军团菌肺炎:病因和发病机制、临床表现、流行病学、防治原则。

6. 有机溶剂对健康的损害

7. 农药暴露对健康的损害

8. 电磁场与健康的关系

9. 噪声、光污染对健康的损害

模块四 环境与健康研究方法

1. 工作环境和自然环境空气采样方法

2. 不同环境介质中污染物的提取、分离与浓缩及检测

3. 职业卫生现场调查方法

4. 空气颗粒物毒性研究方法

空气中颗粒物浓度和成分分析,对人体健康影响的研究现状和趋势,研究方法和研究设计。

5. 组学技术在环境与健康研究中的应用

暴露组学、基因组学、蛋白质组学、代谢组学:基本概念、原理和技术,应用进展。

七、考核要求

理论考核占 70%,实践占 30%。实践考核是以小组的形式围绕某一具体环境健康问题设计一个研究方案并做汇报,包括研究进展、目的和意义、研究方案以及预期结果评价。

八、编写成员名单

阚海东(复旦大学)、郑玉新(青岛大学)、尹立红(东南大学)、郭新彪(北京大学)、陈杰(中国医科大学)

08 环境健康科学(群)——B 食物、营养与健康

一、课程概述

食物、营养与健康是环境健康科学中的重要组成部分。民以食为天,食物和水、空气一样,

是人们生命所必需,也是人类与环境发生相互作用的重要媒介。食物中的营养素摄入、生物性及化学性污染物暴露、膳食模式、饮食习惯、饮食行为等从不同程度上决定了人们的健康收益和疾病风险。对食物、营养的研究有助于人们更全面地认识环境与人体健康的关系,更科学地进行监测、评估,并有针对性地进行控制、干预、矫正,预防疾病,提高各人群健康水平,减少疾病负担。

近年来营养与食品科学的发展突飞猛进,人们对传统食物和营养素有了更多的认识,同时食物中更多的生物活性物质也被发现;分子生物学、营养组学(基因组、蛋白组、代谢组、宏基因组)、营养相关基因和环境交互作用等一系列的新型研究使人们对食物、营养与健康之间关系的研究更加深入;食物污染物的暴露,膳食和身体活动模式的巨大变迁,膳食结构不合理、能量摄入与消耗失衡导致的超重、肥胖在疾病负担归因排序中一直位居前列,这些都说明食物营养研究对疾病预防的重要性。我国人口迅速老龄化,全面实施二孩政策使得传统针对特殊人群包括老年人、孕妇、哺乳期妇女、婴幼儿、青少年的营养咨询与技术服务体系面临巨大挑战。

本课程将在预防医学本科的基础上进一步讲授食物中天然活性物质、膳食模式与健康、营养流行病学、营养组学、理论模型指导下的针对不同人群的营养干预策略、食物中的微生物污染和化学物污染及风险评估等。

二、先修课程

选修本门课程前,学生要具备基础医学、临床医学、公共卫生的基础知识,了解公共卫生的基本方法,掌握公共卫生基本技能。完成本科阶段的生物化学、卫生统计学、流行病学、毒理学和营养与食品卫生学的课程学习。

三、课程目标

本课程将在预防医学本科的基础上进一步讲授食物中传统营养素、天然活性物质、膳食模式与健康、营养流行病学、营养组学、理论模型指导下的特殊人群的营养干预策略、食品中的微生物污染和化学物污染及风险评估等,为研究生今后从事慢性病预防和控制工作奠定基础。

四、适用对象

本课程指南适用于公共卫生与预防医学专业学术学位硕士研究生。

五、授课方式

本课程采用理论教学、课堂讨论和实践相结合的教学方法。采用大量的案例讨论,以引导式教学激励学生主动思考。

六、课程内容

本课程分两个模块,主要内容为:

模块一 营养与健康

1. 概述

主要内容:营养学的历史和定义,原理和方法概况,营养学面临的挑战。

2. 营养素

主要内容:宏量和微量营养素,传统营养学,概念与争论。

- 重点:营养素研究中的新挑战。

3. 食物中的天然活性成分

主要内容:食物中的天然活性成分,研究趋势与挑战,转化与应用。

- 重点:主要天然活性成分的研究趋势。

4. 膳食调查与营养分析

主要内容:膳食调查的常见方法,分析的注意事项。

- 重点:食物频率问卷调查和膳食回顾调查的方法学评价。

5. 膳食模式分析

主要内容:膳食模式的发展,先验法和后验法膳食模式,方法学解释及应用。

- 重点:膳食指数法。

6. 营养与心血管疾病

主要内容:心血管疾病的营养保护因素和高危因素,以及可能的机制,营养干预和营养治疗。

7. 营养与糖尿病

主要内容:糖尿病的营养保护因素和高危因素,以及可能的机制,营养干预和营养治疗。

8. 营养与出生缺陷

主要内容:出生缺陷的营养保护因素和高危因素,以及可能的机制,营养干预和营养治疗。

9. 营养与肿瘤

主要内容:肿瘤的营养保护因素和高危因素,以及可能的机制,营养干预和营养治疗。

10. 临床营养

主要内容:肠内营养与肠外营养,临床营养评价。

- 重点:临床营养评价。

11. 营养组学

主要内容:常见组学手段在营养学中的应用。

- 重点:营养肠道组学。

12. 营养干预

主要内容:营养干预研究的设计思路,国内外的常见营养干预研究、挑战和可能的解决方案。

- 重点:营养干预研究的设计要点。

模块二 食物安全与健康

1. 概述

主要内容:发展简史理论与方法概况、食品安全面临的挑战。

2. 食物中的常见微生物污染和风险评估

主要内容:食物常见细菌性、病毒性和真菌性污染,可能的健康危害和防控措施;食品微生物污染的风险评估原理和方法,案例讨论。

- 重点:细菌性和病毒性食物中毒的调查处置。

3. 食物中的常见寄生虫污染

主要内容:食物中常见的寄生虫感染,可能的健康危害和防控措施。

■重点:食物线虫感染和健康危害。

4. 食物中的常见化学物污染和风险评估

主要内容:食物中的重金属、农药、兽药、持久性有机污染物、多环芳烃、杂环胺、丙烯酰胺、三聚氰胺、亚硝酸盐等化学物污染,食品添加剂、食物接触材料来源的化学物污染;食物化学物污染的风险评估原理和方法,案例讨论。

■重点:常见食物化学物污染的可能健康危害。

5. 个案聚焦:食物沙门氏菌感染、暴发和处置

主要内容:以案例讨论的形式讨论食物中沙门氏菌引发的中毒暴发事件应该如何诊断、开展流行病学调查和实验室检查等。

6. 个案聚焦:食物诺如病毒感染、暴发和处置

主要内容:以案例讨论的形式讨论食物中诺如病毒引发的中毒暴发事件应该如何诊断、开展流行病学调查和实验室检查等。

7. 个案聚焦:食物三聚氰胺污染

主要内容:以案例讨论的形式讨论食物中三聚氰胺污染的可能来源、健康危害、研究突破、困境和未来展望。

8. 个案聚焦:食物抗生素污染

主要内容:以案例讨论的形式讨论食物中常见抗生素污染的可能来源、健康危害、研究突破、困境和未来展望。

9. 个案聚焦:食物邻苯二甲酸酯类物质污染

主要内容:以案例讨论的形式讨论食物中常见邻苯二甲酸酯类物质污染的可能来源、健康危害、研究突破、困境和未来展望。

10. 个案聚焦:食物丙烯酰胺污染

主要内容:以案例讨论的形式讨论食物中丙烯酰胺污染的可能来源、健康危害、研究突破、困境和未来展望。

11. 个案聚焦:食物引起的人畜共患病

主要内容:以案例讨论的形式讨论由食物引起的人畜共患病(如寄生虫病和传染病)的可能来源、健康危害、研究突破、困境和未来展望。

12. 生活中的食物安全科普

主要内容:生活中的常见食物安全问题,科普中的常见谬误和观点,批判与争论。

七、考核要求

平时成绩占 10%,理论考核占 60%,实践占 30%。

八、编写成员名单

孙长颢(哈尔滨医科大学)、王慧(上海交通大学)、刘烈刚(华中科技大学)、黄国伟(天津大学)、何更生(复旦大学)、李颖(哈尔滨医科大学)

09 环境健康科学(群)——C 毒理学原理与方法

一、课程概述

毒理学是公共卫生专业的基础课程,关注环境因素与健康的关系,研究存于大气、水、土壤、食品等各种介质中有害因素对人群健康的影响及其作用机制,确定安全限值和预防措施以避免过量接触有害因素对机体造成危害。毒理学发展至今,不再是简单研究化学物所造成的生物体不良效应的一门学科,现代毒理学不仅以化学物为研究对象,阐明化学物与生物体之间的交互作用及造成的有害效应及其剂量-反应(效应)关系,而且研究机体内部的正常生理、生化及调节机制。毒理学作为一门实验性学科,其安全评价管理与危险度评价的理论近几年发展迅速,国际机构已经公布了许多实验指南,以提高实验室质量、保障数据的真实性。

环境与健康的关系日益受到重视,人群研究给出了环境对健康影响的可能原因及其可能的健康风险程度,但理解其作用机制以及有效采取个人防护措施,需要毒理学基础知识的支撑。本课程为相关学员提供认识环境与疾病的生物学基础的相关知识,为实验室探究其作用机制提供合理的试验设计和质量保证的工具,为认识和掌握化学品健康安全管理提供理论基础和实践技能。

二、先修课程

选修本课程前,学生须具备医学基础知识和环境相关的基础知识,了解国内外公共卫生的概况,熟悉公共卫生的基本职能,完成或正在学习医学统计学、流行病学、环境与健康等相关课程,最好有一定的生物学基础知识背景。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生应掌握有关环境因素与健康关系的生物学基础知识,熟悉外源性化学物在体内转运转化的规律和机体反应、外源性化学物毒效应的作用机制及对靶器官和非特异性靶器官的毒作用特点,掌握毒理学研究的基本原理及方法,了解常见(重点)环境污染物的健康损害的生物学机制及可能的干预环节,了解实验室实验质量保证体系及原则,了解毒理学实验结果外推至人的基本原则,了解国家(国际社会)对化学物安全管理策略、化学物的健康风险管控原则,熟悉化学物毒性评定和健康风险评估方法和程序,为将来从事预防医学和公共卫生事业打下理论基础。

四、适用对象

本课程指南适用于公共卫生与预防医学学术学位硕士研究生和专业学位硕士研究生。

五、授课方式

本课程采用理论教学、案例讨论和实验室观摩及实际操作相结合的教学方法,同时辅以模

拟情景教学手段。

六、课程内容

本课程以描述毒理学中的毒性(Toxicity)、机制毒理学中的机制(Mechanism)和管理毒理学中的风险(Risk)为中心,重点阐述毒理学的主要研究内容、研究目标和研究方法;外源化学物进入体内途径和体内过程;毒效应及作用机制;非特异靶器官和靶器官毒理;化学物的毒理学安全性评价程序及实验设计要求;健康危险度评价、管理以及危险度交流原则;毒理学在预防医学中的应用。

本课程分三个模块,主要内容如下。

模块一 毒理学原理

1. 毒理学的基本概念、发展以及在公共卫生中的用途

重点介绍毒性、危害、健康危险度以及常用的化学品安全管理中应用的剂量界限概念;介绍诸如接触、暴露、剂量、效应、反应等概念的差异;介绍长期低剂量暴露与急性大剂量暴露的效应异同。

2. 化学物在体内的过程,机体对化学物的处置

掌握毒代动力学、毒效动力学等相关概念和应用。重点介绍化学物在机体内吸收、分布、代谢和排泄过程及其影响因素;介绍不同种属机体对外源性化学物的清除能力及其影响因素,如代谢诱导、代谢饱和等现象;介绍代谢动力学和毒效动力学的概念、应用等。

3. 常见毒效应及其影响因素,靶器官(系统),剂量反应(效应)关系

重点介绍化学物对机体不同系统影响的特点和影响因素;介绍化学物的生殖与发育毒性及其影响因素、化学物的遗传损伤与致癌性关系;介绍化学物损伤的修复过程;介绍化学物接触后的时程反应关系、剂量反应(效应)关系的类型。

4. 危险度评估和危险度交流、管理

重点介绍危险度评价的危害识别、剂量反应关系、接触评估、危害特征四步骤,可接受危险度的概念与应用,危险度交流的原则;健康风险管理的原则以及化学物安全性管理的政策。

模块二 常见化学污染物健康损害机制

1. 大气污染物组分及其损害健康机制

重点介绍PM_{2.5}和PM₁₀的概念,颗粒物进入呼吸系统的机制和清除规律,颗粒物组分,如氮氧化物、硫化物、臭氧等毒作用机制及其影响因素;相关毒理学研究(呼吸毒理学)的要求等。

2. 土壤常见残留污染物及其损害健康机制

介绍土壤污染物来源和迁移特征,常见污染物,如氟、砷、重金属等损害健康的机制及其影响因素。

3. 重要工业毒物及其损害健康机制

重点介绍有机溶剂、农药对健康的损害机制及其影响因素。

4. 重要食品污染物及其损害健康机制

重点介绍生物毒素、增塑剂等污染物对健康影响机制及其影响因素。

5. 持久性污染物、内分泌干扰物及其损害健康机制

介绍概念、迁移规律以及对健康影响的机制和影响因素,国际机构对这类化学物的识别、认

定原则等。

6. 致癌物分类及其作用机制

重点介绍致癌物的作用机制,致癌物筛选、认定的原则,不同国家对致癌物管理。

7. 纳米材料的生物安全

重点介绍纳米材料的理化性质的独特性以及毒理学研究的特征性;常用纳米材料毒理特点。

模块三 实验基础及管理实践

1. 常用动物实验模型,以及体内外实验的结果解释

介绍毒理学研究中常用动物特征,最佳动物类型选择的原则、新型细胞模型等;介绍体内外实验结果差异原因分析。

2. 实验设计原则以及数据质量保障

介绍不同实验设计的原则、动物样本需求、给药方式选择和观察要求;介绍实验室质量管理体系建立、GLP 和 SOP 的概念及其实际应用、不同化学物(如工业毒物、环境污染物、食品添加剂)等长期毒性实验设计、替代实验的兴起与实验设计原则。

3. 经典给药方法和实验观察与取材

通过示教、实习,学员熟悉常用的给药方法,如经口、经呼吸道、经皮、腹腔注射、静脉注射等路径的选择原则和特征,呼吸道静式染毒与动式染毒。染毒路径对毒性的影响,加深对实验结果的正确理解。

4. 关键实验技巧的训练

通过开设典型的毒理学实验,掌握实验基本技能,正确理解实验设计。

5. 我国化学品管理

重点介绍我国不同行政部门不同分类化学物,如药物、农药、食品添加剂、新型化学物等的管理程序以及毒理学安全性评价资料要求。

6. REACH 法则与 GHS

重点介绍欧盟化学物管理的 REACH 法则以及对我们的启示;介绍《全球化学品统一分类和标签制度》(Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals);讨论全球一体化背景下的化学物毒理学资料的提供以及相关实验的发展。

七、考核要求

平时成绩占 10%,理论考核占 60%,讨论与实践占 30%。

八、编写成员名单

孙志伟(首都医科大学)、曹佳(陆军军医大学)、夏彦凯(南京医科大学)、周志俊(复旦大学)、刘涛(新疆大学)

10 人群健康科学(群)——B 卫生服务研究

一、课程概述

卫生服务研究(health services research)是20世纪80年代以来在我国卫生领域中发展起来的一门新兴学科。卫生服务研究是一门介于社会科学与医学之间的交叉学科,是属于卫生管理学科范畴的一门应用学科。卫生服务研究的重点是应用系统研究的理论和方法,研究卫生服务覆盖、可及性和可得性;研究居民健康、卫生服务需要与需求、卫生服务利用和卫生资源各种元素之间的相互关系,及卫生服务系统对这些因素的影响;研究卫生部门为一定目的合理使用卫生资源提供卫生服务的过程(包括医疗、预防、保健、康复、健康促进和计划生育技术指导等综合的服务过程)。卫生服务研究将卫生资源的投入与提高人群的健康状况相连接,通过研究达到提高卫生资源的利用效率、改善卫生服务功能,最终实现提高人群健康状况的目的。因此,研究结果对于提高卫生事业的社会效益与经济效益具有特别重要的意义。

二、先修课程

选修本课程前,学生应具备基本的医学和公共卫生知识。了解国内外卫生政策与卫生管理概况,熟悉卫生事业管理学、社会医学等相关课程的内容。

三、课程目标

通过本课程学习,研究生将了解全球化背景下卫生服务研究的基本理论、内容、重点及进展,掌握卫生服务研究的基本方法和分析技术。树立以人为本的卫生服务思想,树立全民健康理念,了解我国以人群健康为目标的卫生服务体系,树立为人民群众提供全方位、全周期的健康服务理念。具有从卫生服务的提供者、利用者和决策者的角度,从卫生服务需要(求)、利用和卫生资源配置三方面的相互关系出发研究卫生服务的计划、组织、实施及评价等问题的能力。

四、适用对象

适用于公共卫生与预防医学专业学术学位硕士研究生。其他相关学科的硕士研究生也可选修。

五、授课方式

本课程坚持理论联系实际,采用PBL的教学理念和方式,知识讲授结合课堂实习、案例讨论及自学辅导等多种方法;充分利用现代化教学手段,增强教学互动,切实提高教学效果。共36学时,讲授与讨论学时占比为2:1。

六、课程内容

(一) 主要内容

课程主要内容包括:概论篇、研究内容篇、研究方法篇和实践篇 4 个模块。

模块一 概论篇

1. 概述

主要介绍卫生服务研究的目的和意义,研究范围和分类,研究内容和方法概况。

2. 中国卫生服务研究进展

主要介绍我国卫生服务研究内容拓展、研究方法的发展,卫生服务研究在卫生事业管理和卫生改革中的作用,《“健康中国 2030”规划纲要》主要内容。

3. 国际卫生服务研究进展

主要介绍全民健康覆盖、全球健康和卫生系统加强;几个典型国家包括英、美和印度的卫生服务系统和改革进展。

模块二 研究内容篇

1. 卫生服务需要、需求与利用

主要介绍基本概念,卫生服务需要与利用的测量与分析,卫生服务需要与利用指标的应用,影响卫生服务需要与利用的因素。

2. 卫生资源

主要介绍卫生人力资源、费用、设施与设备及信息等基本概念,衡量指标及其应用等。

3. 卫生服务公平

主要介绍基本概念,卫生服务公平性的测量,卫生服务公平性评价的应用。

4. 卫生服务效率

主要介绍基本概念,卫生服务效率的测量,卫生服务效率及可持续发展。

5. 卫生服务质量

主要介绍基本概念,卫生服务质量的测量,提高卫生服务质量的措施与方法。

模块三 研究方法篇

1. 定量研究方法

包括横断面研究、病例对照研究、队列研究和社区干预试验。

2. 定性研究方法

包括概述、个别访谈、专题小组讨论、选题小组讨论和观察法。

3. 家庭卫生服务调查

包括发展中国家的家庭健康询问调查,发达国家健康询问调查,世界健康调查。

4. 卫生技术评估

包括卫生技术和卫生技术评估的概念,卫生技术评估的内容、方法与步骤,卫生技术评估的发展。

5. 卫生服务综合评价

包括卫生服务综合评价模式、绩效评价和反应性评价。

6. 其他相关方法

包括文献综述、SWOT 分析和利益相关者分析等。

模块四 实践篇

1. 基层卫生服务

包括我国城市社区卫生服务发展历程、服务网络、服务功能与发展方向,农村初级卫生保健的历史、功能、发展方向等。

2. 医疗保障制度

包括国外主要医疗保障制度、我国城市医疗保障制度、我国农村医疗保障制度。

(二) 重点与难点

课程重点在于掌握卫生服务研究的基本内容和方法;难点在于如何根据卫生服务系统发展中的实际问题,应用所学知识,通过科学的研究方法,为卫生管理和循证决策提供有价值的依据。

七、考核要求

1. 考核方式:平时讨论、作业和期末笔试。

2. 考核标准:平时考核,4次讨论与练习,包括演讲与书面报告,占40%;期末笔试,包括基本概念和论述题,占60%。

八、编写成员名单

刘晓云(北京大学)、董恒进(浙江大学)、严非(复旦大学)、陈家应(南京医科大学)、李宁秀(四川大学)、孙晓杰(山东大学)

1005 中医学一级学科研究生核心课程指南

01 中医基础研究(课程一:中医基础理论研究进展)

一、课程概述

中医基础理论研究进展是在本科阶段知识结构基础上,研究中医基本理论及其研究思路与进展的一门课程。通过本课程的学习,研究生在本科阶段所学知识的基础上,进一步加深对中医哲学基础、中医藏象学说、气血津液、病因病机、治未病与治则治法等基本理论的理解,掌握中医学理论体系形成和发展过程、现代研究思路、研究方法和研究成果,了解研究中所存在的问题及进一步开展研究的思路,达到扩展知识、深化认识、启迪思维,提升科研创新能力的目的。

二、先修课程

本科阶段学习过中医基础理论、中医诊断学、中药学、方剂学等基础课程。

三、课程目标

本课程主要帮助学生学习和掌握中医理论体系研究的某些关键问题并针对薄弱环节进行强化,目的在于充实和完善硕士研究生对中医理论体系的高层次理解和掌握;开拓研究思路,训练其系统整理和研究中医药基本理论的能力,提高知识层次及研究专业理论的能力和水平,以适应时代的需要。同时启发和指导学生运用中医学自身的思维模式、理论知识去设计临床和实验研究方案,提高对中医学原创性理论研究的科学水平。

四、适用对象

博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

教师课堂讲授为主,结合讨论式、案例式、启发式教学法,充分利用慕课、微课等线上手段,传承与创新相结合,使学生更直观深入地学习课程内容,掌握最新学科知识,提高教学效果。

六、课程内容

1. 阴阳学说的研究进展

- (1) 阴阳学说研究的基本内容及其与分子生物学之间的关系(重点)
- (2) 数学模型与阴阳学说研究、控制论与阴阳学说研究、量子物理学与阴阳学说研究的基

本内容

- (3) 阴阳学说的研究进展(难点)
2. 五行学说的研究进展
 - (1) 五行学说发展源流的研究
 - (2) 五行属性与归类的研究(重点)
 - (3) 五行生克制化与乘侮的研究(难点)
 - (4) 控制论、系统论在五行学说研究中的作用
 - (5) 数学、非线性动力学、计算机模拟、耗散平衡理论与五行研究的基本内容
3. 藏象理论的研究进展
 - (1) 藏象之形质居位现代研究
 - (2) 藏象之生理病理现代研究(重点)
 - (3) 藏象之外应联系现代研究(重点)
 - (4) 形神藏象与时空藏象的现代研究(难点)
 - (5) 脏气分阴阳的现代研究
 - (6) 脏与腑关系的现代研究(重点)
4. 精气血津液理论的研究进展
 - (1) 精的实质的现代研究
 - (2) 气的概念与气的实质的现代研究
 - (3) 气机与气化理论的现代研究(难点)
 - (4) 气血关系的现代研究
 - (5) 津液的生成、输布和排泄的现代研究(重点)
 - (6) 血液运行的现代研究
5. 经络学说的研究进展
 - (1) 经络实质的现代研究(难点)
 - (2) 循经感传现象的现代研究(重点)
 - (3) 络脉学说的现代研究
6. 病因理论的研究进展
 - (1) 六淫与疔气的现代研究
 - (2) 内伤七情的形成和致病机制及致病特点的研究
 - (3) 痰饮、瘀血、毒邪的致病特点及现代研究
7. 病机理论的研究进展
 - (1) 病机学说内涵与特点的研究(重点)
 - (2) 病机与证候关系的研究(难点)
 - (3) 寒热病机与虚实病机的研究(重点)
 - (4) 脏腑病机内涵的研究(重点)
8. 中医养生保健理论的现代研究
 - (1) 养生理论的文献、临床与实验研究
 - (2) 儒释道养生保健理念与中医养生理论研究

(3) 中医体质学说的概念、分型与疾病防治的理论与实验研究

9. 中医治则治法的现代研究

(1) 中医治则治法与方证关系的研究(重点)

(2) 中医治则治法的实验研究

(3) “治未病”理论的现代研究

七、考核要求

采用形成性考核方案,即以撰写论文与课堂发言相结合的方式进行综合评判。平时回答问题情况占 20%,课堂讨论表现占 20%,论文及考试占 60%。

八、编写成员名单

王 键(安徽中医药大学)、胡建鹏(安徽中医药大学)

02 中医基础研究(课程二:《黄帝内经》研究)

一、课程概述

《黄帝内经》是我国现存医学文献中最早的一部典籍,为中医学四大经典之一。该书从多角度论述中医学的思维方法、理论原理和学术思想,构建了中医学理论体系的框架,为中医学的发展奠定了基础。历代医家非常重视《黄帝内经》,尊之为“医家之宗”,是学习中医的必读之书。本课程是面对研究生开设的理论提高和拓展课程,主要以专题讲座的形式对《黄帝内经》理论进行系统讲解。教学内容涵盖《黄帝内经》理论形成的哲学背景、理论体系、学术思想及其临床应用等核心内容,学生通过本课程的学习深入理解中医学的渊源,掌握《黄帝内经》理论体系的主体构架、学术思想与原创思维方法,提高中医理论水平和理论的临床应用能力,为进一步开展中医理论与临床各学科的专题研究打好基础。

二、先修课程

完成中医学本科生课程的学习,具备中医基本理论与相关知识。

三、课程目标

本课程作为中医及其相关专业学生的主干课,涵盖《黄帝内经》理论体系的核心内容,教学目标在于启迪思路,开拓视野,拓展学术领域,使学生深入理解《黄帝内经》理论与临床应用,为其专业学习与科学研究奠定扎实的中医理论基础。

四、适用对象

适用于硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

课堂讲授为主,与课堂讨论相结合。

六、课程内容

1. 古代哲学思想对《黄帝内经》医学理论的影响

- (1) 道家思想等对《黄帝内经》医学理论形成的影响
- (2) “道生万物”的宇宙生成论及其与“气本论”思想的形成关系(重点、难点)
- (3) “真气”论思想形成的渊源(重点)
- (4) 阴阳思想起源
- (5) 《周易》之“天尊地卑”与《黄帝内经》的重阳思想
- (6) 《周易》阴阳模式及在《黄帝内经》中的应用
- (7) 天人合一观(重点)
- (8) “四时五脏阴阳”的理论结构与医学意义
- (9) 五行学说的起源与内涵(难点)
- (10) 儒家“崇中尚和”思想的起源以及对《黄帝内经》病因思想、治疗思想等的影响

2. 藏象理论研究

- (1) 藏象的概念及形成历史
- (2) 《黄帝内经》中脏腑的数目呈现各家学说的特点:包括“五脏说”“十一脏说”“十二脏说”及“膻中之争”“三焦之争”和“命门之争”等(难点)
- (3) 脏腑气机,包括脏腑左右表里气机运动(重点)
- (4) 脏腑藏泻,包括脏腑藏泻与气机的关系(重点)
- (5) “阳道实,阴道虚”(重点)
- (6) 多种时段与脏腑的配属理论
- (7) 神的不同含义及多种脏腑藏神理论
- (8) 多种脏腑与形体官窍的配属关系
- (9) 藏象理论在临床中的应用思路

3. 中医体质理论

- (1) 中医体质的概念,体质形成的影响因素(重点)
- (2) 体质理论的特点
- (3) 体质分类原理与方法,如阴阳分类、五行分类、形态分类、心理分类等(难点)
- (4) 体质理论的临床意义及应用

4. 病因病机理论

- (1) 病因学理论与“崇中尚和”哲学思想的渊源(难点)
- (2) 百病生于气、病机十九条等原理及临床应用(重点)

5. 治则治法及组方理论

- (1) “天人合一”思想在治疗中的体现
- (2) 虚实补泻、因势利导治则和应用要点(重点)

- (3) 调节阴阳、正反逆从治则的原理(重点、难点)
- (4) 因人制宜治疗思想
- (5) 《黄帝内经》治疗理论对后世医家的影响及应用指导

6. 病证理论与临床应用

《黄帝内经》对热病、咳证、痹证、痛证、睡眠障碍、积症的病机认识及对后世相关病症治疗的指导价值(重点、难点)

7. 运气理论

- (1) 运气理论的主要内容
- (2) 应用运气理论推测气候(难点)
- (3) 判断疾病的发生与流行,指导临床疾病的防治(重点)

8. 养生理论

- (1) 养生的原则与方法
- (2) 外以避免邪气的侵袭,内以调摄情志的养生理法
- (3) “治未病”思想的内涵与临床应用(重点)
- (4) 肾气自然盛衰为主导的人体生长壮老的过程(重点)
- (5) 生殖功能盛衰过程(难点)
- (6) 顺时养生的基本原则(重点)

七、考核方式

采用形成性考核方案,即以撰写论文与课堂发言相结合的方式进行综合评判。平时回答问题情况占 20%,课堂讨论表现占 20%,论文及考试占 60%。

八、编写成员名单

贺娟(北京中医药大学)、翟双庆(北京中医药大学)、钱会南(北京中医药大学)

03 中医经典研究(课程一:《伤寒论》研究)

一、课程概述

本课程以中医经典著作《伤寒论》及历代医家研究与发展《伤寒论》的学术成就为研究对象,以《伤寒论》六经辨证内涵、外延与理法方药综合运用的基本规律为主要研究内容,以提高研究生临床辨证论治水平与临床疗效为最终目的。本课程既有基础学科特点,又有临床学科属性,既是学习和研究临床学科的重要基础,又是基础学科和临床学科的桥梁。

二、先修课程

完成中医学本科生课程的学习,具备中医基本理论与相关知识。

三、课程目标

本课程目标是培养深入理解伤寒论六经辨证知识,熟悉经方在临床中的应用以及与《伤寒论》相关的中医典籍内容;了解伤寒论相关文献、临床与实验研究进展,及伤寒论与金匱要略、温病学、各家学说的学术源流;掌握六经辨证理论体系,方证辨证论治基本理论、原则、思维方法与技能,对中医临床经典有较系统全面的认识,能运用伤寒论理论及现代科学技术进行相关领域的理论、临床、实验与学术传承研究的学生。

四、适用对象

适用于中医学硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

课堂教学与临床相结合。以临床为基调,对伤寒论重点条文进行串讲及拓展研究,并引入多样化教学方法,如案例式教学、开放式讨论、混合式在线课程、线上学习和课堂讨论相结合的翻转课堂教学等,强调学生自主学习、泛在学习,同时将经典教学过程始终置于临床氛围之中。培养学生兴趣、能力和担当精神。

六、课程内容

1. 《伤寒论》辨证方法研究

(1) 六经实质研究

(2) 太阳病理论与实践:太阳表证、坏病虚证、蓄血证、水气证、结胸证、痞证(重点)

(3) 阳明病理论与实践:阳明热证、阳明实证、阳明发黄证(重点)

(4) 少阳病理论与实践:少阳病本证、少阳病兼证(重点)

(5) 太阴病理论与实践:太阴虚寒证、太阴表证、太阴腹痛证、太阴病转归(重点)

(6) 少阴病理论与实践:少阴寒化证、少阴热化证、太少两感证、少阴咽痛证(重点)

(7) 厥阴病理论与实践:厥阴病实质、厥阴病寒证、厥阴病热证、厥阴寒热错杂证、其他厥证(重点)

(8) 六经辨证临床应用研究

(9) 其他辨证方法研究

2. 《伤寒论》诊法研究与实践

(1) 《伤寒论》望诊内容

(2) 《伤寒论》闻诊内容

(3) 《伤寒论》问诊内容

(4) 《伤寒论》切诊内容

3. 《伤寒论》治则治法研究与实践

4. 《伤寒论》方剂研究与实践

(1) 方剂组方及应用实践(难点)

(2) 药剂调配及作用特点研究

(3) 方剂临床应用研究(重点):桂枝汤类方、麻黄汤类方、葛根汤类方、苓桂类方、抵挡汤类方、泻心汤类方、承气汤类方、柴胡汤类方、理中汤类方、四逆汤类方、其他汤方

5. 《伤寒论》用药研究与实践

- (1) 用药特色
- (2) 药物炮制方法及效用研究
- (3) 药物量效关系研究(重点)
- (4) 药物配伍研究
- (5) 食疗及针灸疗法研究

6. 伤寒论的文献研究

- (1) 版本校勘和注家研究
- (2) 伤寒学术流派研究
- (3) 医案研究

七、考核方式

采用形成性考核方案,即以撰写论文与课堂发言相结合的方式进行综合评判。平时回答问题情况占 20%,课堂讨论表现占 20%,论文及考试占 60%。

八、编写成员名单

李赛美(广州中医药大学)、徐笋晶(广州中医药大学)

04 中医经典研究(课程二:《金匱要略》研究)

一、课程概述

本课程以中医经典著作《金匱要略》及历代医家研究与发展《金匱要略》的学术成就为研究对象,以脏腑经络辨证与疑难杂病的诊疗思路与证治特点为主要研究内容,以提高研究生临床辨证论治水平与临床疗效为最终目的。本课程既有基础学科特点,又有临床学科属性,既是学习和研究临床学科的重要基础,又是基础学科和临床学科的桥梁。

二、先修课程

完成中医学本科生课程的学习,具备中医基本理论与相关知识。

三、课程目标

本课程目标是培养系统、全面深入地掌握张仲景关于杂病诊疗的理论体系,包括杂病辨治模式、主要辨证方法、各杂病的发病特点、辨识思路、诊法特色及经方的组成、功效、配伍用药特

点、运用要领,临床能够恰当运用上述经方治疗常见病与疑难奇杂病证的研究生。同时培养研究生应用文献研究方法展开对《金匱要略》相关问题深入研究的能力,或运用实验研究方法对《金匱要略》特色治法或经方作用机制与配伍机制研究的能力。

四、适用对象

适用于中医学硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

课堂教学与临床相结合。以临床为基调,对《金匱要略》重点条文进行宣讲及拓展研究,并引入多样化教学方法,如案例式教学、开放式讨论、混合式在线课程、线上学习和课堂讨论相结合的翻转课堂教学等,强调学生自主学习、泛在学习,同时将经典教学过程始终置于临床氛围之中。培养学生的兴趣、能力和担当精神。

六、课程内容

1. 《金匱要略》辨证方法研究
 - (1) 脏腑经络辨证的应用与发展研究(重点)
 - (2) 其他辨证方法的应用研究
2. 《金匱要略》诊法研究与实践
 - (1) 《金匱要略》望诊研究
 - (2) 《金匱要略》闻诊研究
 - (3) 《金匱要略》问诊研究
 - (4) 《金匱要略》切诊研究
3. 《金匱要略》治则治法研究与实践
 - (1) 治未病
 - (2) 祛邪扶正
 - (3) 随其所得而攻之
 - (4) 同病异治和异病同治
 - (5) 内病外治和外病内治
4. 《金匱要略》方剂研究与实践
 - (1) 方剂组方及应用实践(难点)
 - (2) 药剂调配及作用特点研究
 - (3) 方剂临床应用研究(重点)
5. 《金匱要略》用药研究与实践
 - (1) 用药特色
 - (2) 药物炮制方法及效用研究
 - (3) 药物量效关系研究(重点)
 - (4) 药物配伍研究
6. 《金匱要略》病证研究与实践(重点、难点)

- (1) 痿湿喝病辨治思路及研究进展
 - (2) 百合狐惑阴阳毒病辨治思路及研究进展
 - (3) 疟病辨治思路及研究进展
 - (4) 中风历节病辨治思路及研究进展
 - (5) 血痹虚劳病辨治思路及研究进展
 - (6) 肺痿肺痛咳嗽上气病辨治思路及研究进展
 - (7) 奔豚气病辨治思路及研究进展
 - (8) 胸痹心痛短气病辨治思路及研究进展
 - (9) 腹满寒疝宿食病辨治思路及研究进展
 - (10) 五脏风寒积聚病辨治思路及研究进展
 - (11) 痰饮咳嗽病辨治思路及研究进展
 - (12) 消渴小便不利淋病辨治思路及研究进展
 - (13) 水气病辨治思路及研究进展
 - (14) 黄疸病辨治思路及研究进展
 - (15) 惊悸吐衄下血胸满瘀血病辨治思路及研究进展
 - (16) 呕吐下利病辨治思路及研究进展
 - (17) 疮痈肠痈浸淫病辨治思路及研究进展
 - (18) 跌蹶手指臂肿转筋阴狐疝蛔虫病辨治思路及研究进展
 - (19) 妇人妊娠病辨治思路及研究进展
 - (20) 妇人产后病辨治思路及研究进展
 - (21) 妇人杂病辨治思路及研究进展
7. 《金匱要略》的文献研究
- (1) 版本校勘研究
 - (2) 注家研究
 - (3) 医案研究

七、考核方式

采用形成性考核方案,即以撰写论文与课堂发言相结合的方式的综合评判。平时回答问题情况占 20%,课堂讨论表现占 20%,论文及考试占 60%。

八、编写成员名单

张琦(成都中医药大学)

05 中医经典研究(课程三:温病学研究)

一、课程概述

温病学是研究温病的发生发展规律及其预防和诊治方法的一门学科,在继承《伤寒论》的基础上发展而成,并汇集了明清时代大量温病学专著,它的任务主要在于阐明温病的病因、发病、病理变化、诊断及预防和治疗措施。温病学理论不仅对指导温病的诊治具有很强的临床价值,又因其卫气营血辨证和三焦辨证体系是中医临床各科的重要基础,故又兼具中医基础学科的性质。

二、先修课程

完成中医学本科生课程的学习,具备中医基本理论与相关知识。

三、课程目标

本课程突出温病学的经典理论及名家治疗特色,以培养研究生温病学的辨治思维,加强研究生临床能力和科研能力为宗旨。一方面加强温病学理论的解读与阐释,重点突出温病名家及其经典著作;另一方面注重临床实践,将重点瞄准现代感染性疾病,尤其是新发传染病的认识和辨治进展。同时倡导用温病学辨治思路指导治疗临床各科的代表疾病,拓展温病学的临床应用,体现温病学辨治思路的优势,体现温病学理论与临床的最新研究成果,以引导研究生的科研思维方式,启发研究生的中医临床思路。

四、适用对象

适用于中医学硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

课堂教学与临床相结合。以临床为基调,引入多样化教学方法,如案例式教学、开放式讨论、混合式在线课程、线上学习和课堂讨论相结合的翻转课堂教学等,强调学生自主学习、泛在学习,同时将经典教学过程始终置于临床情境之中,培养学生的兴趣、能力和担当精神。

六、课程内容

1. 温病病因与发病学说
 - (1) 六淫病因学说(重点)
 - (2) 疠气病因学说
 - (3) 温毒病因学说
 - (4) 伏气学说(重点)
 - (5) 温病发病因素与发病类型(重点)

- (6) 不同温病病因学说对于临床辨治的指导意义(难点)
2. 温病辨证理论体系研究
 - (1) 卫气营血辨证(重点)
 - (2) 三焦辨证(重点)
 - (3) 表里辨证(重点)
 - (4) 卫气营血辨证与三焦辨证的关系
 - (5) 对临床疾病辨治的指导意义与现状(难点)
3. 温病治法研究
 - (1) 温病治疗思想
 - (2) 温病常用治法
 - (3) 温病常用方的临床应用(重点)
4. 温病学主流学派
 - (1) 叶天士的著作《温热论》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (2) 薛生白的著作《湿热病篇》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (3) 吴鞠通的著作《温病条辨》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (4) 王孟英的著作《温热经纬》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (5) 对现代临床的指导意义和现状(难点)
5. 温疫学派
 - (1) 吴又可的著作《温疫论》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (2) 戴天章的著作《广瘟疫论》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (3) 杨栗山的著作《伤寒瘟疫条辨》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (4) 刘松峰的著作《松峰说疫》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (5) 余师愚的著作《疫疹一得》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (6) 对现代临床的指导意义和现状(难点)
6. 伏温学派
 - (1) 柳宝诒的著作《温热逢源》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (2) 何廉臣的著作《重订广温热论》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (3) 对现代临床的指导意义和现状
7. 兼融学派
 - (1) 俞根初的著作《通俗伤寒论》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (2) 吴坤安的著作《伤寒指掌》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (3) 雷少逸的著作《时病论》的主要内容及其学术思想概要(重点)
 - (4) 对现代临床的指导意义和现状(难点)
8. 近代温病名家的学术思想及临床经验介绍
 - (1) 掌握近代温病名家张聿青、张锡纯、丁甘仁、夏应堂、吴锡璜、曹炳章、蒲辅周、时逸人、严苍山的学术思想和临床经验(重点)
 - (2) 对现代临床的指导意义和现状(难点)
9. 常见传染病温病学辨治思路

- (1) 温病学辨治体系指导常见传染病的诊治(重点)
- (2) 温病理论诊治常见传染病研究进展(难点)
- 10. 温病学辨治思路在临床各科中的应用
 - (1) 温病学辨治体系指导临床各科疾病诊治的拓展应用(重点)
 - (2) 温病理论诊治临床各科疾病的研究进展(难点)
- 11. 温病学相关现代研究进展
 - (1) 温病动物模型的建立(重点)
 - (2) 卫气营血证候相关研究
 - (3) 治法方药研究
 - (4) 伏邪理论、辨治理论研究新进展
 - (5) 基于文献整理与挖掘的温病学理论研究新进展(重点)
 - (6) 温病学相关现代研究的问题和未来发展(难点)

七、考核要求

采用形成性考核方案,即以撰写论文与课堂发言相结合的方式进行综合评判。平时回答问题情况占20%,课堂讨论表现占20%,论文及考试占60%。

八、编写成员名单

谷晓红(北京中医药大学)、赵岩松(北京中医药大学)、于河(北京中医药大学)、刘果(北京中医药大学)、刘铁钢(北京中医药大学)

06 中医药科研思路与方法

一、课程概述

科研思路与方法 is 中医药专业研究生基础课程之一,是培养研究生医学科研兴趣、树立中医药科研信心、提高科研能力的重要先导课程。本课程以突出中医药学科特色为前提,以科学规范为原则,以启迪中医药科研创新思维为目的,以生命科学前沿技术为支撑,在中医药研究生发现问题、解决问题和生命科学前沿技术应用能力的培养上具有重要作用。

二、先修课程

高等数学、计算机基础和应用课程、医学统计学等中医药本科相关课程。

三、课程目标

本课程旨在培养中医药专业研究生从事医学科学研究的基本素质,通过本课程的学习可开

阔研究生的视野,激发研究生对医学科学研究的兴趣以及对中医药专业的热爱,培养和增强研究生的创新意识、创新能力、科学态度,并掌握医学科学研究的基本方法、基本程序和主要内容,为运用现代科学技术方法开展中医药多学科科学研究工作奠定初步基础。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

课堂理论教学、课后自主探索设计相结合。

六、课程内容

1. 科学研究基本范畴

- (1) 科学研究、医学科学研究、中医药科学研究的基本范畴
- (2) 中医药科学研究的发展概况及特点
- (3) 医学科学研究的伦理与道德规范(重点)

2. 医学科学研究方法

- (1) 科学方法论的演变
- (2) 方法学在医学科学研究中的重要意义
- (3) 医学科学研究的层次、基本类型和基本方法(重点)

3. 医学科学研究思维方法

- (1) 科学思维方法的基本范畴
- (2) 中医思维方式溯源(难点)
- (3) 中医药科学思维方法的特征、优势与发展前景(重点)
- (4) 中西医思维方法的差异与互补

4. 医学科学研究的假说与选题

- (1) 医学科学假说的概念、特征及作用
- (2) 假说建立的方法、步骤及检验(难点)
- (3) 科研选题的基本原则、思路、方法、步骤(重点)

5. 医学科学研究设计

- (1) 医学科学研究的设计原则
- (2) 基础研究与临床研究设计方法(重点)
- (3) 中药新药的概念与分类
- (4) 中药新药研究的选题方法、主要内容和技术要求(重点)

6. 临床流行病学研究

- (1) 临床流行病学的概念和特性
- (2) 临床流行病学的研究内容和研究方法
- (3) 临床研究资料收集及分类测量指标
- (4) 临床研究的特点、基本要素和设计的基本原则

(5) 医学伦理及其在临床研究中的应用

(6) 临床研究常用设计方案

(7) 临床研究的真实性与可靠性

(8) 诊断试验

(9) 治疗性研究

(10) 预后研究

(11) 因果关系研究

7. 循证医学与系统综述

(1) 循证医学的研究内容、作用和起源

(2) 证据的产生与证据的转化应用

(3) 临床研究的基本原则

(4) 临床研究常见偏倚(难点)

(5) 随机对照试验及设计、队列研究、病例对照研究、横断面研究、真实世界研究方法(重点、难点)

(6) 系统综述和 Meta 分析方法及进展

(7) 循证医学证据的严格评价

(8) 循证临床实践指南

8. 标书撰写

(1) 文献综述的类型和撰写方法

(2) 标书撰写的基本要素(重点)

(3) 标书撰写常见问题分析(难点)

9. 临床研究质量控制

(1) 临床数据管理(重点)

(2) 随机化与盲法的实施(难点)

(3) 临床稽查

(4) 原始资料与实验记录

10. 研究数据统计分析方法

(1) 研究数据的类型与图表表达

(2) 计量资料、计数资料、等级资料的统计分析方法(重点)

11. 中医药科学研究的热点问题

(1) 名老中医经验传承和学术思想研究

(2) 中医基础理论研究

(3) 证候分类研究

(4) 针灸临床评价和作用机制

(5) 中药药性理论重大研究项目

(6) 中医药防治器官纤维化研究

(7) 中药定量药理学研究与实践

(8) 中医药防治重大疾病等中医药科学研究热点问题与领域

12. 中医药学术论文写作

- (1) 中医药学术论文的基本概念、书写标准及评价(重点)
- (2) 中医药学术期刊的检索与评价工具
- (3) 中医药学术论文的具体格式及一般写作过程(重点)

七、考核要求

采用形成性考核方案,即以撰写论文与课堂发言相结合的方式进行综合评判。平时回答问题情况占 20%,课堂讨论表现占 20%,科学研究项目申请书或临床科研设计方案撰写及考试占 60%。

八、编写成员名单

季光(上海中医药大学)、方肇勤(上海中医药大学)、徐列明(上海中医药大学)、刘成海(上海中医药大学)、郑青山(上海中医药大学)、柯尊记(上海中医药大学)、朱诗国(上海中医药大学)

07 中医临床各科研究(课程一:中医内科学研究)

一、课程概述

本课程是以中医学理论与临床思维研究人体的内脏疾病,阐述中医内科所属病证的病因病机及其证治规律和现代研究进展的一门课程,是中医类各专业的主干课程,是联系中医基础理论和临床实践的桥梁,在研究生课程体系中居核心地位。

本课程围绕中医内科临床常见内伤杂病,研究其病因、脏腑经络和气血津液的病理变化、临床治疗及机制探讨,涉及名老中医学术思想和经验传承、中医药防治内科疾病的机理探讨、临床应用与研究进展等。

二、先修课程

中医学专业的本科课程:中医基础理论、中医诊断学、中药学、方剂学、中医内科学、诊断学、西医内科学等。

三、课程目标

本课程使研究生在本科阶段学习基础上,进一步加深对中医内科学知识理论的理解,掌握应用中医理论和临床思维方法及相关技术解决中医内科病证的能力;熟悉中医内科常见病证的古今名医学术经验及现代研究进展,了解中医内科疑难病证的古今名医学术经验及现代研究进展;掌握运用现代科学技术进行中医内科学领域的临床与实验研究方法,具有一定的独立承担

中医内科学科研工作的能力。

四、适用对象

适用于中医学学科博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

教师课堂讲授与案例讨论式教学相结合,同时结合专题讨论、学术沙龙等形式。

六、课程内容

1. 总论

- (1) 中医内科学学术发展史
- (2) 中医内科学辨病论治思路与方法
- (3) 中医内科病证常用诊疗技术
- (4) 中医内科临床研究的基本方法(重点)

2. 肺系相关病证临床研究

- (1) 感冒、咳嗽、哮病、喘证、肺胀的中医辨证论治(难点)
- (2) 感冒、咳嗽、哮病、喘证、肺胀有关的名医学术经验
- (3) 感冒、咳嗽、哮病、喘证、肺胀的现代研究进展(重点)

3. 心系相关病证临床研究

- (1) 胸痹心痛、心悸、不寐的中医辨证论治(难点)
- (2) 胸痹心痛、心悸、不寐有关的名医学术经验
- (3) 胸痹心痛、心悸、不寐的现代研究进展(重点)

4. 脑系相关病证临床研究

- (1) 头痛、眩晕、中风、郁证、痴呆、痫病的中医辨证论治(难点)
- (2) 头痛、眩晕、中风、郁证、痴呆、痫病有关的名医学术经验
- (3) 头痛、眩晕、中风、郁证、痴呆、痫病的现代研究进展(重点)

5. 脾胃相关病证临床研究

- (1) 胃痛、腹痛、噎膈、泄泻、痢疾、便秘的中医辨证论治(难点)
- (2) 胃痛、腹痛、噎膈、泄泻、痢疾、便秘有关的名医学术经验
- (3) 胃痛、腹痛、噎膈、泄泻、痢疾、便秘的现代研究进展(重点)

6. 肝胆相关病证

- (1) 胁痛、黄疸、积聚、鼓胀、癭病的中医辨证论治(难点)
- (2) 胁痛、黄疸、积聚、鼓胀、癭病有关的名医学术经验
- (3) 胁痛、黄疸、积聚、鼓胀、癭病的现代研究进展(重点)

7. 肾系相关病证

- (1) 水肿、淋证、癃闭的中医辨证论治(难点)
- (2) 水肿、淋证、癃闭有关的名医学术经验
- (3) 水肿、淋证、癃闭的现代研究进展(重点)

8. 其他内科杂病

- (1) 消渴、血证、汗证、痹证的中医辨证论治(难点)
- (2) 消渴、血证、汗证、痹证的名医学术经验
- (3) 消渴、血证、汗证、痹证的现代研究进展(重点)

七、考核要求

采用形成性考核方案,即以撰写论文与课堂发言相结合的方式进行综合评判。平时回答问题情况占20%,课堂讨论表现占20%,论文及考试占60%。

八、编写成员名单

方祝元(南京中医药大学)、余晓萍(上海中医药大学)、张琳琪(河南中医药大学)、汲泓(辽宁中医药大学)、曹云祥(安徽中医药大学)、史伟(广西中医药大学)、王健(长春中医药大学)、张丽萍(浙江中医药大学)、田军彪(河北中医学院)、王茂泓(江西中医药大学)

08 中医临床各科研究(课程二:中医外科学研究)

一、课程概述

中医外科学是中医学研究人体外部疾病的一门临床学科,具有独特的理论体系和诸多验之有效内外治法。本门课程的教学目的是通过课堂和临床教学,使学生系统地掌握中医外科学的基础理论和常见病的辨证论治规律,熟悉中医外科的主要内治法、外治法和操作技能,了解一些疑难病症的诊断与辨证原则。

本课程的实施以课堂讲授为主,配合多媒体教学。课堂讲授应按指南的要求,突出重点、合理分配并注意与临床实习相匹配,分段教学,做好典型病例示教的临床见习。

二、先修课程

中医学专业的本科教育课程。

三、课程目标

本课程使研究生在本科阶段所学中医外科学课程知识基础上,加深对中医外科学理论问题和学术发展方向的认识,掌握目前中医外科优势病种的诊疗技术规范及研究进展,了解目前中医外科学研究中的热点和难点,提高解决临床实际问题的能力。

四、适用对象

适用于博士研究生及硕士研究生。

五、授课方式

教师课堂讲授与案例讨论式教学相结合,同时结合专题讨论、学术沙龙等形式。

六、课程内容

1. 总论

- (1) 中医外科学学术发展史
- (2) 中医外科学辨病论治思路与方法(重点)
- (3) 中医外科病证常用内、外治法及操作技能
- (4) 中医外科发展的优势领域及研究成果
- (5) 中医外科临床研究的基本方法(重点)
- (6) 中医外科临床研究存在的问题(难点)

2. 疮疡

(1) 疔、疖、痈、有头疽、流注、丹毒、走黄与内陷等疮疡疾病的概念、诊断标准、辨证论治、预防与调摄等

- (2) 疮疡疾病的鉴别诊断(重点)
- (3) 疮疡类疾病的临床诊疗思路及经验
- (4) 疮疡类疾病的研究进展及存在问题(难点)

3. 乳房疾病

(1) 乳房的解剖生理、检查方法研究进展
(2) 乳痈、乳癖、乳核、乳岩等乳房疾病的概念、发病特点、检查方法、诊断及临床辨证论治思路及特点(重点)

- (3) 乳房疾病的研究思路与进展(难点)

4. 瘰疬岩

(1) 气瘰、肉瘰、瘰疬、石瘰等瘰病的概念、临床特点、检查方法、诊断及临床辨证论治思路及特点(重点)

- (2) 中医治疗甲状腺疾病的研究思路及进展
- (3) 瘤、岩的病因病机和鉴别诊断
- (4) 中医药防治恶性肿瘤的思路及研究进展

5. 皮肤及性传播疾病

(1) 皮肤病的病因病机、诊断、鉴别诊断及治则治法
(2) 原发性和继发性皮损的特征及辨证论治特点,皮肤病的常用内治法及常用方剂,外用药的使用原则

- (3) 皮肤病的研究思路及进展
- (4) 性传播疾病的诊治及预防
- (5) 性传播疾病的研究思路与进展

6. 肛肠疾病

- (1) 肛肠外科解剖、生理、检查方法研究新进展

(2) 肛肠疾病各病的概念、诊断标准、辨证论治、预防与调摄等

(3) 肛肠疾病的研究思路及进展(重点)

7. 泌尿男性疾病

(1) 子痲、子痰、精浊、精癯的概念、诊断标准、辨证论治、预防与调摄

(2) 前列腺疾病的中医研究思路及进展

(3) 尿石证的诊断与中医治疗进展

(4) 男性不育证的中医研究思路及进展

(5) 男性性功能障碍的中医研究思路与进展

8. 周围血管疾病

(1) 周围血管疾病的病因病机及常见症状体征的临床意义和鉴别诊断

(2) 周围血管疾病的检查方法及诊疗新技术研究进展

(3) 常见静脉疾病的中医药研究进展

(4) 常见动脉性疾病的诊断、鉴别诊断及治疗进展

七、考核要求

采取形成性评价方式,中期考核(课堂提问、平时测试、病例讨论等)占40%,期末考试占60%。

八、编写成员名单

杨志波(湖南中医药大学)、向丽萍(湖南中医药大学)、汪海珍(湖南中医药大学)、罗美俊子(湖南中医药大学)

09 中医临床各科研究(课程三:中医妇科学研究)

一、课程概述

中医妇科学是运用中医学理论研究妇女生理病理特点和防治妇女特有疾病的一门临床学科,阐述妇女生理病理特点以及月经病、带下病、妊娠病、产后病、妇科杂病等的病因病机、证治规律及现代研究进展。

二、先修课程

中医学专业的本科教育课程:中医基础理论、中医诊断学、中药学、方剂学、中医内科学等。

三、课程目标

通过本课程的教学,使研究生进一步熟悉中医妇科基础理论,掌握月经病、带下病、妊娠病、

产后病、妇科杂病和现代妇科疑难病的诊治,了解中医妇科理论渊源与流派概况,学习临床研究的思路与方法,使研究生达到扩展知识、深化认识、启迪思维的目的,培养研究生临床思维及科研创新能力。

四、适用对象

中医学博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

教师课堂讲授与案例讨论式教学相结合,同时结合专题讨论、学术沙龙等形式。

六、课程内容

1. 总论

- (1) 经、带、胎、产、乳的生理特点
- (2) 胞宫、天癸、冲任督带以及相关脏腑的生理(重点)
- (3) 中医生殖轴理论(难点)
- (4) 妇科疾病病因病机特点和特色治法,尤其是中医周期疗法和外治法(难点)
- (5) 中医经典著作妇科条文和历代妇科名医名著、中医妇科流派特色

2. 月经病研究

- (1) 月经不调(包括月经先期、月经后期、月经先后无定期、月经过多、月经过少、经期延长)、经间期出血、崩漏、闭经、痛经、月经前后诸证、绝经前后诸证病名的出典、定义
- (2) 以上各病证的辨证论治(含证、治、方、药)(重、难点)
- (3) 月经病的主要病因病机,诊断与鉴别诊断
- (4) 月经病的范围、研究动态和进展(重点)
- (5) 月经病的转归、预后、预防及保健

3. 带下病研究

- (1) 带下病源流、定义及特点(重点)
- (2) 带下病形成的病因病机,诊断及鉴别诊断
- (3) 带下病的辨证论治(含证、治、方、药)(重、难点)
- (4) 带下病的研究动态及进展

4. 妊娠病研究

- (1) 妊娠恶阻、胎漏、胎动不安、滑胎、异位妊娠、子肿、子晕、子痫及妊娠郁证等常见的妊娠疾病的病因病机、诊断要点及辨证论治
- (2) 妊娠病的治疗原则以及妊娠用药禁忌(重点)
- (3) 异位妊娠诊断以及有效地预防和控制子痫的发生(重点)
- (4) 滑胎的病因筛查以及孕前、孕后治疗(难点)
- (5) 关于妊娠病的中医经典著作相关论述、中医妇科流派及名老中医的治疗特色

5. 产后病研究

- (1) 产后发热、恶露不绝、产后郁证等常见产后病的病因病机、诊断要点、治疗原则及辨证

论治(重点)

(2) 产后发热与乳痈发热、产后小便淋痛及外感发热的鉴别(难点)

(3) 恶露不绝的鉴别诊断、产后郁证的诊断和鉴别诊断

(4) 关于产后病的中医经典著作相关论述、中医妇科流派及名老中医的治疗特色

6. 妇科杂病研究

(1) 癥瘕的概念、发病机制、诊断、鉴别诊断、因证辨治、疗效评价标准、临证思路、研究进展及中医经典著作相关论述

(2) 不孕症的概念、发病机制、诊断、鉴别诊断、因证辨治、疗效评价标准、临证思路、研究进展及中医经典著作相关论述

(3) 阴痒的概念、发病机制、诊断、鉴别诊断、因证辨治、疗效评价标准、临证思路、研究进展及中医经典著作相关论述

7. 现代妇科疑难病研究

(1) 盆腔炎性疾病后遗症的概念、发病机制、诊断、鉴别诊断、因证辨治、疗效评价标准、临证思路、研究进展及中医经典著作相关论述

(2) 子宫内膜异位症的概念、发病机制、诊断、鉴别诊断、因证辨治、疗效评价标准、临证思路、研究进展及中医经典著作相关论述

(3) 子宫腺肌病的概念、发病机制、诊断、鉴别诊断、因证辨治、疗效评价标准、临证思路、研究进展及中医经典著作相关论述

(4) 多囊卵巢综合征的概念、发病机制、诊断、鉴别诊断、因证辨治、疗效评价标准、临证思路、研究进展及中医经典著作相关论述

(5) 卵巢早衰的概念、发病机制、诊断、鉴别诊断、因证辨治、疗效评价标准、临证思路、研究进展及中医经典著作相关论述

8. 中医妇科现代研究基础

(1) 生殖内分泌学基础、生殖免疫学、神经-内分泌-免疫调节网络等现代医学生物学理论,及相对应的中医学藏象理论延伸而出的肾-命门理论等

(2) 卵巢和子宫内膜的周期性变化(重、难点)

(3) 神经-内分泌-免疫调节网络的作用(重、难点)

9. 临床研究思路与方法

(1) 中医妇科临床研究原则

(2) 从诊法、治法和方药三方面进行临床研究的思路与方法

(3) 在中医传统理论指导下进行现代临床研究,进一步创新发展中医理论和应用的思路及方法(重点)

(4) 中医妇科临床研究设计(难点)

七、考核要求

临床实习考核成绩占 10%,(包括实习笔记、实习考勤、小测验等),中医妇科专业课卷面成绩占 60%,临床技能考核成绩占 30%。

八、编写成员名单

罗颂平(广州中医药大学)、刘雁峰(北京中医药大学)、谈勇(南京中医药大学)、魏绍斌(成都中医药大学)、李伟莉(安徽中医药大学)

10 中医临床各科研究(课程四:中医儿科学研究)

一、课程概述

中医儿科学是中医学的一个分支学科,是以中医学理论体系为指导,专业研究中医儿科的基本理论及临床应用的一门学科。本课程注重研究生中医临证思辨能力、科研创新能力及自主学习能力的培养,正确引导学生自主获取知识、发现问题、提出问题,并通过科学先进的方法与手段,提高学生分析问题、解决问题的能力,以培养中医儿科学创新型、研究型人才。

二、先修课程

中医学专业的本科教育课程。

三、课程目标

通过本课程的教学,使研究生掌握中医儿科学的基础理论、重要学说及现代研究的进展;掌握儿科常见疾病的病因病机、临床诊断、辨证及治法的现代研究进展;熟悉疾病的临床及现代研究现状,了解疾病研究发展思路。

本课程旨在使研究生掌握儿科常见疾病的诊断分析思路、辨证思路与方法以及相关研究进展、研究思路,提高学生自主学习能力、临床思维能力及科研创新能力,培养出适应中医儿科事业发展要求,具备良好的人文、临床及科研素质的创新型、研究型人才。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

教师课堂讲授与案例讨论式教学相结合,同时结合专题讨论、学术沙龙等形式。

六、课程内容

1. 中医儿科学发展现状及儿科学术发展史

(1) 中医儿科学体系的形成及儿科各家学说

(2) 钱乙对中医儿科学理论体系的影响及儿科学术发展史(重点)

- (3) 中医儿科学发展现状
- 2. 小儿体质特点及儿童保健学研究
 - (1) 小儿体质特点与疾病的关系(难点)
 - (2) 儿童各个发育阶段的喂养与保健(重点)
 - (3) 儿童心理学研究进展
- 3. 儿科诊法、辨证方法及治法与现代研究
 - (1) 中医儿科四诊的基本内容与临床应用(重点)
 - (2) 中医儿科四诊的历史源流及现代研究进展
 - (3) 中医儿科的辨证方法、现代研究及临床应用(重点)
 - (4) 儿科的内、外治法的临床应用(重点)
 - (5) 儿科外治法的临床应用及现代研究
 - (6) 儿科用药剂型及现代研究
 - (7) 小儿推拿疗法的临床应用及现代研究
- 4. 肺系疾病
 - (1) 小儿感冒的辨证思路与治疗方法及与成人感冒的不同点(重点)
 - (2) 小儿感冒的中医药治疗优势与现代研究
 - (3) 小儿哮喘各期的辨证思路与治疗方法(重点)
 - (4) 小儿哮喘各期中医的治疗要点与优势(难点)
 - (5) 小儿哮喘的研究思路与进展
 - (6) 肺炎喘嗽的辨证思路与治疗方法(重点)
 - (7) 肺炎喘嗽及其变证中医的治疗优势(难点)
 - (8) 肺炎喘嗽的研究思路与进展
 - (9) 过敏性咳嗽的辨证思路与治疗方法(重点)
 - (10) 过敏性咳嗽的中医治疗优势(难点)
 - (11) 过敏性咳嗽的研究思路与进展
- 5. 脾胃系疾病
 - (1) 厌食积滞痞证的辨证思路与治疗方法(重点)
 - (2) 中医治疗厌食积滞痞证的优势及特色疗法(难点)
 - (3) 中医治疗厌食积滞痞证的研究思路与进展
 - (4) 泄泻的辨证思路与治疗方法(重点)
 - (5) 中医治疗泄泻的优势(难点)
 - (6) 中医治疗泄泻的研究思路与进展
- 6. 心肝系疾病
 - (1) 病毒性心肌炎的辨证思路与治疗方法(重点)
 - (2) 中医治疗病毒性心肌炎的要点与各家治疗特色(难点)
 - (3) 病毒性心肌炎的中医药研究进展
 - (4) 抽动障碍、注意力缺陷多动障碍的辨证思路与治疗方法(重点)
 - (5) 中医治疗抽动障碍、注意力缺陷多动障碍的优势及其他疗法(难点)

- (6) 抽动障碍、注意力缺陷多动障碍的中医药现代研究思路及进展
- (7) 惊风的辨证思路与治疗方法(重点)
- (8) 中医治疗急慢惊风的要点与优势
- (9) 急慢惊风的中医研究思路与进展
- (10) 癫痫的辨证思路与治疗方法(重点)
- (11) 中医治疗癫痫的优势与现代研究思路与进展
- (12) 脑性瘫痪的辨证思路与治疗方法(重点)
- (13) 中医治疗脑性瘫痪的优势与现代研究进展

7. 肾系疾病

- (1) 肾病综合症的辨证思路与治疗方法(重点)
- (2) 中医治疗肾病综合症的优势与特色
- (3) 肾病综合症的研究思路和进展
- (4) 尿频、遗尿的辨证思路与治疗方法
- (5) 中医治疗尿频、遗尿的优势与特色
- (6) 尿频、遗尿的现代研究进展
- (7) 性早熟的辨证思路与治疗方法
- (8) 中医治疗性早熟的优势,现代研究思路及进展

8. 其他疾病

- (1) 过敏性紫癜及免疫性血小板减少性紫癜的辨证思路与治疗方法(重点)
- (2) 中医治疗过敏性紫癜及免疫性血小板减少性紫癜的要点及各家治疗特色(难点)
- (3) 过敏性紫癜及免疫性血小板减少性紫癜的现代研究思路和进展
- (4) 荨麻疹与湿疹的辨证思路与治疗方法(重点)
- (5) 荨麻疹与湿疹的中医内、外治法的要点与优势(难点)
- (6) 荨麻疹与湿疹的现代研究思路与进展

9. 传染病

- (1) 水痘、手足口病、流行性腮腺炎、百日咳的辨证思路与治疗方法(重点)
- (2) 中医治疗水痘、手足口病、流行性腮腺炎、百日咳的优势与现代研究进展

七、考核要求

采取形成性评价方式,中期考核(课堂提问、平时测试、病例讨论等)占40%,期末考试占60%。

八、编写成员名单

李新民(天津中医药大学)、张喜莲(天津中医药大学)、魏剑平(天津中医药大学)

11 中医临床各科研究(课程五:中医骨伤科学研究)

一、课程概述

中医骨伤科学是一门防治骨关节及其周围筋肉损伤与疾病的学科。本着继承与创新相结合的原则,本课程不仅体现传统中医骨伤科学的临床知识,而且也体现现代医学与骨关节相关的理论及研究的进展。针对目前中医骨伤科学专业研究生课程中存在的问题,结合对该专业研究生培养的目标、课程的体系结构、骨伤科学现代进展及毕业研究生反馈的信息,本课程力求做到既涵盖传统与现代中医骨伤科临床诊治方法,又较全面地反映骨伤科的临床研究学术动态与进展。

二、先修课程

中医学专业的本科教育课程。

三、课程目标

修完本课程后,学生应掌握中医骨伤科常见疾病的诊断方法和治疗技术,具备处理各种常见疾病的能力和开展中医骨伤科临床科研的能力。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

课堂教学、学生自学和临床实践相结合。课堂教学引领学生掌握学习方法和知识重点、难点,学生自学全面了解各个章节的要点,并与临床实践相结合,最终融会贯通。

六、课程内容

1. 骨伤科临床研究方法

(1) 了解临床流行病学发展史;熟悉临床流行病学/DME 的含义;掌握骨伤科临床流行病学/DME 的方法

(2) 了解临床试验的受试因素、受试对象和结局指标;熟悉临床试验设计方案与评价;掌握骨伤科临床试验设计原则;了解临床试验数据收集、管理及类型;熟悉统计设计与分析的一般步骤;掌握骨伤科常用统计方法

(3) 了解循证医学的定义、发展历程及骨伤科研究进展;熟悉循证医学实践的的目的和意义;掌握循证医学的基本步骤

(4) 了解骨组织形态学基础;熟悉骨组织病理及骨代谢生物化学;掌握骨伤科临床研究常用动物模型、骨与软骨组织的培养

(5) 了解有限元分析法;熟悉光测法原理与应用;掌握机械性能、电阻应变测试方法

2. 骨折临床研究

(1) 了解祖国医学对骨折病因病机研究的概况;熟悉骨折病因病机研究进展;掌握常见骨折病因病机

(2) 了解祖国医学对骨折诊断研究的概况;熟悉骨折诊断方法研究进展;掌握常见骨折诊断要点

(3) 了解古代中医的骨折整复方法;熟悉骨折整复方法的研究进展;掌握常见骨折的整复方法

(4) 了解古代中医的骨折固定方法;熟悉骨折固定方法的研究进展;掌握常见骨折的固定方法

(5) 了解骨骺损伤的病因及分类;熟悉骨骺损伤诊断要点与治疗原则的研究进展

(6) 了解病理性骨折的定义、病因病机;熟悉病理性骨折的诊断要点与治疗原则的研究进展

3. 脱位临床研究

(1) 了解先天性髋关节脱位的病因病机;熟悉先天性髋关节脱位的诊断方法;掌握先天性髋关节脱位治疗方法的研究进展

(2) 了解祖国医学对脱位病因病机研究的概况;熟悉脱位病因病机研究进展;掌握常见脱位病因病机

(3) 了解祖国医学对脱位诊断研究的概况;熟悉脱位诊断方法研究进展;掌握常见脱位诊断要点

(4) 了解古代中医的脱位复位方法;熟悉脱位复位方法的研究进展;掌握常见脱位的复位方法

(5) 了解古代中医的脱位固定方法;熟悉脱位固定方法的研究进展;掌握常见脱位的固定方法

4. 筋伤临床研究

(1) 熟悉颈椎病的定义、病因病机;掌握颈椎病的诊断要点和临床治疗方法研究进展

(2) 掌握肩部扭挫伤、冈上肌腱炎、肩周炎等诊断要点及临床治疗方法研究进展

(3) 熟悉腕管综合征的定义、病因病机;掌握腕管综合征的诊断要点和临床治疗方法研究进展

(4) 熟悉膝关节半月板损伤的定义、病因病机;掌握膝关节半月板损伤的诊断要点和临床治疗方法研究进展

(5) 熟悉腰椎间盘突出症的病因病机;掌握腰椎间盘突出症的诊断要点和临床治疗方法研究进展

(6) 熟悉腰椎管狭窄症的病因病机;掌握腰椎管狭窄症的诊断要点和临床治疗方法研究进展

5. 内伤临床研究

(1) 了解历代医家对内伤的认识;熟悉内伤的病因病机、预防与调护;掌握内伤的定义、诊查要点、治疗方法与进展

- (2) 掌握脑震荡、脑损伤的病因病机、诊查要点及临床治疗进展
- (3) 熟悉胸部屏、挫伤的病因病机、诊查要点及临床治疗进展
- (4) 掌握气胸、血胸的病因病机、诊查要点及治疗
- (5) 熟悉腹部内伤的病因病机、诊查要点及临床治疗进展

6. 骨病临床研究

- (1) 熟悉化脓性骨髓炎的病因病机;掌握化脓性骨髓炎诊断要点及治疗方法研究进展
- (2) 熟悉化脓性关节炎病因病机;掌握化脓性关节炎的诊断要点及治疗方法研究进展
- (3) 熟悉骨关节结核的病因病机;掌握脊柱结核诊断要点及治疗方法研究进展
- (4) 熟悉类风湿性关节炎概念;掌握类风湿性关节炎的病因病机、诊断要点及治疗方法研究进展
- (5) 熟悉强直性脊柱炎概念;掌握强直性脊柱炎的病因病机、诊断要点及治疗方法研究进展
- (6) 熟悉痛风性关节炎概念;掌握痛风性关节炎的病因病机、诊断要点及治疗方法研究进展
- (7) 了解中医对骨无菌性坏死的认识;熟悉腕舟骨无菌性坏死、足距骨无菌性坏死的诊断要点和治疗;掌握股骨头无菌性坏死病因病机、诊断要点及治疗方法研究进展
- (8) 熟悉骨性关节炎概念;掌握骨性关节炎的病因病机、诊断要点及治疗方法研究进展
- (9) 熟悉中医对骨质疏松症的认识及分型;掌握骨质疏松症概念、病因病机、诊断要点及中医疗法的研究进展
- (10) 了解中医对骨肿瘤的认识以及骨肿瘤的分类原则;熟悉良性肿瘤与恶性肿瘤的鉴别诊断要点;掌握常见骨肿瘤诊断要点与治疗方法研究进展

七、考核要求

采取形成性评价方式,中期考核(课堂提问、平时测试、病例讨论等)占40%,期末考试占60%。

八、编写成员名单

王拥军(上海中医药大学)、施杞(上海中医药大学)、莫文(上海中医药大学)、张霆(上海中医药大学)、崔学军(上海中医药大学)

12 中医临床各科研究(课程六:中医五官科学研究)

一、课程概述

中医五官科学是以中医整体观念为指导思想,以脏腑经络学说为理论基础的一门临床学科

课程。本门课程着重培养研究生的临床思路、科研能力以及研读古典医籍的能力,体现中医的特色优势以及中医经典理论在五官科的应用,力求反映本学科目前的发展现状及研究热点。本门课程在整个研究生课程体系中占用重要的地位。它以研究生成长成才为中心,以打好知识基础、加强能力培养、有利长远发展为目标,尊重和激发研究生兴趣,注重培养独立思考能力和批判性思维,全面提升创新能力和发展能力。

二、先修课程

中医学专业的本科教育课程。

三、课程目标

修完本门课程后,学生应具有坚实的中西医基础理论及系统的中西医五官科学专门知识,掌握一定的相关学科知识和科研思路及方法,熟悉本学科的国内外学术发展动态,具有较强的创新意识和良好的自然科学素养,具备基本的科学研究及相关论文撰写能力,具备现代信息技术应用技能。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

课堂授课、临床实践带教、跟师学习与自学相结合。

六、课程内容

1. 总论

- (1) 中医五官科学术发展史、中医经典著作及名家学术思想
- (2) 中医五官科学理论体系特点
- (3) 五官与脏腑经络的关系(难点)
- (4) 中医五官科的辨证特点与方法(重点)
- (5) 中医五官科内外治法及针灸疗法(重点)
- (6) 五官科围手术期的中医药干预治疗

2. 耳部疾病

- (1) 耳部的解剖生理特点、检查方法研究进展
- (2) 耳聋、耳鸣、中耳炎的中医辨证思路和治疗原则(重点)
- (3) 耳聋、耳鸣、中耳炎的中医研究思路和进展(难点)

3. 鼻部疾病

- (1) 鼻部的解剖生理特点、检查方法研究进展
- (2) 鼻鼈、鼻渊等疾病的中医辨证思路和治疗原则(重点)
- (3) 鼻鼈、鼻渊等疾病的中医研究思路和进展(难点)

4. 咽喉部疾病

- (1) 咽喉部的解剖生理特点、检查方法研究进展
 - (2) 喉暗的中医辨证思路和治疗原则(重点)
 - (3) 喉暗的中医研究思路和进展(难点)
 - (4) 慢性扁桃体炎、腺样体肥大、慢性咽炎等咽喉部疾病的中医辨证思路和治疗原则(重点)
 - (5) 慢性扁桃体炎、腺样体肥大、慢性咽炎等咽喉部疾病的中医研究思路和进展(难点)
5. 耳源性眩晕
- (1) 良性阵发性位置性眩晕、梅尼埃病、前庭神经炎、前庭性偏头痛等耳源性眩晕的诊断与鉴别诊断(难点)
 - (2) 耳源性眩晕的中医辨证思路和治疗原则(重点)
 - (3) 耳源性眩晕的中医研究思路和进展
6. 眼部疾病
- (1) 眼病的病因病机
 - (2) 眼病四诊及常用辨证方法(内外障辨证、五轮辨证、内眼病辨证、常见症与体征辨证)(重点、难点)
 - (3) 眼科临床常用内外治法及适应证
 - (4) 常见内外障眼病(包括针眼、胞生痰核、风赤疮痍、睑弦赤烂、漏睛、漏睛疮、暴风客热、时复目痒、天行赤眼、白涩症、火疳、聚星障、湿翳、凝脂翳、混睛障、花翳白陷、瞳神紧小、绿风内障、圆翳内障、云雾移睛、暴盲、视瞻昏渺、化学性眼外伤、近视、远视)的发病特点、辨证思路、治法特色(重点)
 - (5) 常见内外障眼病的研究思路和进展(难点)
 - (6) 其他眼病(包括上睑下垂、胞轮振跳、睑内结石、目割、流泪症、金疳、白睛溢血、胬肉攀睛、宿翳、青风内障、高风内障、青盲、异物眯目、撞击伤目、真睛破损、化学性眼外伤、突起睛高、疳积上目)的发病特点、辨证思路、治法特色及其研究思路和进展

七、考核要求

考核分为笔试、综合能力测试与临床实操等。笔试为本学科基础理论和专科知识的综合考试,包括中医经典理论课及本学科专业研究生学习阶段的主干课程、相关课程的系统理论知识;综合能力测试采取现场答辩及临床实操的形式,主要测试研究生的基础理论与专业知识、中医临床思维、科研思路、表达能力及对学科前沿的了解程度。临床实操测试可采用耳鼻咽喉科临床常用检查或手术等的实际操作来测试研究生的动手能力及对常用技术操作与手术的掌握水平。

八、编写成员名单

阮岩(广州中医药大学)、段俊国(成都中医药大学)、刘蓬(广州中医药大学)、邱宝珊(广州中医药大学)、徐慧贤(广州中医药大学)、何伟平(广州中医药大学)、王培源(广州中医药大学)、路雪婧(成都中医药大学)、周华祥(成都中医药大学)

13 中医临床各科研究(课程七:针灸推拿学研究)

一、课程概述

针灸推拿学(临床研究)是以中医针灸推拿理论和思维特点为基础,以总结针灸推拿临床的特色与优势、引导和启发中医学相关专业的研究生建立完善的临床研究思路与方法为主要出发点,借助现代医学和多学科知识、方法和手段,研究针灸效应和推拿临床治疗机理,探索运用针灸推拿方法促进健康、防治疾病的规律的一门课程。

二、先修课程

中医学专业的本科教育课程。

三、课程目标

培养研究生建立和巩固针灸推拿临床思维,学习针灸推拿经典临证理论、方法、经验和医案,挖掘针灸推拿防治疾病的思路、技术和诊疗特点,为针灸推拿临床研究奠定坚实的基础。通过本课程,研究生应能独立运用针灸推拿治疗临床常见病和多发病,尤其是针灸推拿优势病种;能充分发挥针灸推拿的特色和优势,对疑难病症辨证施治;系统了解针灸推拿临床科研选题和设计要求,掌握针灸推拿临床研究方案设计的原则、方法、要点,熟悉针灸推拿临床疗效的评价和质量控制,能够独立设计符合现代针灸推拿临床研究规范的临床研究课题,并具备较强的针灸推拿临床科研创新能力。

四、适用对象

适用博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

采用课堂讲授、多媒体教学模拟实景操作演示、临床带教、案例讨论、学术沙龙相结合的授课方式。

六、课程内容

1. 绪论

- (1) 针灸推拿学临床研究思路与方法(重点)
- (2) 针灸推拿学经典著作
- (3) 针灸推拿学术流派及名家学术经验
- (4) 针灸推拿的治疗作用及治疗原则

2. 针灸推拿临床基础理论

- (1) 针灸推拿治未病理论体系

- (2) 针灸推拿临床诊疗特点
- (3) 腧穴配伍规律研究(重点、难点)
- (4) 针灸推拿临床防治原则
- (5) 针灸临床辨证思路和效应特点
- (6) 针灸时效和量效关系
- 3. 针灸推拿技术
 - (1) 针灸推拿诊疗技术
 - (2) 刺法灸法及特色针灸技术操作规范和临床运用
 - (3) 针灸推拿技术的作用原理
 - (4) 针刺补泻手法
 - (5) 推拿手法
- 4. 针灸推拿临床研究
 - (1) 选题原则、步骤、类型
 - (2) 临床研究设计的基本原则和方法
 - (3) 临床研究设计类型和设计要点(重点)
 - (4) 临床研究实施过程及数据的质量控制(难点)
 - (5) 现代针灸推拿学临床研究热点(重点)
- 5. 针灸临床常见病研究进展
 - (1) 针灸临床常见病的辨证要点及治疗
 - (2) 针灸临床常见病的古代、现代临床经验及近代针灸名家的主要学术思想
 - (3) 针灸临床常见病的研究思路及研究进展
- 6. 推拿临床常见病研究进展
 - (1) 推拿临床常见病的辨证要点及治疗
 - (2) 推拿临床常见病的古代、现代临床经验及近代名家的主要学术思想
 - (3) 推拿临床常见病的研究思路及研究进展

七、考核要求

本课程以撰写针灸治疗疾病的研究进展论文与设计针灸临床研究方案相结合的方式
进行考核。论文基于针灸临床常见病种及针灸治疗该病的最新研究进展,提出相应的研究展望;针灸临床研究方案符合临床研究设计的基本原则与方法,设计合理,具有一定创新性,可行性强。

八、编写成员名单

王华(湖北中医药大学)、宋柏林(长春中医药大学)、王之虹(长春中医药大学)、梁凤霞(湖北中医药大学)、周仲瑜(湖北中医药大学)、刘明军(长春中医药大学)、丛德毓(长春中医药大学)、李佳(湖北中医药大学)

1006 中西医结合一级学科研究生核心课程指南

01 中西医结合内科学

一、课程概述

本课程是针对高等医学院校中西医结合专业研究生阶段开设的专业课程。主要内容是运用中西医基础理论和思维方法,研究内科疾病的病因病机、临床表现、实验室及其他检查、诊断与鉴别诊断、中西医治疗。本课程既是中西医临床教学的主干课程,又是中西医基础课程与临床学科相联系的桥梁课程,在整个中西医临床教学体系中具有极其重要的地位。

二、先修课程

中医基础课程(包括中医基础理论、中医诊断学、中药学和方剂学)、西医基础课程(包括解剖学、生理学、组织胚胎学、生物化学、微生物及寄生虫学、病理学、药理学、诊断学基础)。

三、课程目标

本课程的目标是通过中西医结合内科学课程的课堂教学,使学生掌握西医内科学和中医内科学的基本理论和临床方法,包括各内科疾病的病因病机、临床表现、实验室及其他检查、诊断与鉴别诊断、中西医治疗等知识,使学生了解中西医结合的优势,在西医辨病的基础上掌握中医辨证论治。结合中西医内科见习课程,进行实践教学,理论联系实践,培养学生运用中西医结合的临床思维诊断、治疗及防治临床常见疾病的能力。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

以课堂讲授和临床见习相结合的方式授课。

1. 课堂讲授为主,约占总学时的3/4,主要由副教授以上师资承担。教学方法强调病例式教学(CBS, Case-Based Study)与传统授课方式有机结合,结合翻转课堂(Flipped Classroom Model)、基于问题学习(PBL, Problem-Based Learning)、学生模拟标准化病人(SSP, Student as Standardized Patient)教学等多种教学方式。适当配合教学录像片、多媒体教学等方法。

(1) 病例式教学:选择典型、符合教材讲授内容的病例,除文字外还附有辅助检查的原始资料,并对每个病例提出相关的问题,以病例为引导进行课程教学。

(2) 翻转课堂式教学:学生课前利用网络资源、视频、课件等提前完成知识的学习,课堂上老师学生之间和学生与学生之间进行互动,包括答疑解惑、知识的运用等。

(3) 基于问题学习(PBL):以问题为核心,以解答问题为驱动力,以分组阐述、展示、讨论及相互交流为手段。

(4) 学生模拟标准化病人(SSP):通过课堂讲授、临床见习等训练后进行模拟、演示,能准确表现病人的实际临床问题。

2. 临床见习为辅,约占总学时的 1/4,由讲师和助教主要负责。见习课程以分小组临床学习的模式进行,结合典型病例小组汇报、各系统病证专题讨论、跟师实践学习、参与教学查房等方式,注重临床思维的培养。

六、课程内容

(一) 主要内容

以西医各系统疾病为主线,兼容中医内科学的主要内容和能力要求。主要包括呼吸系统疾病、循环系统疾病、消化系统疾病、风湿及结缔组织疾病、泌尿系统疾病、血液系统疾病、内分泌及代谢疾病、神经系统疾病、肿瘤疾病、传染病 10 类,每个病种的学习主要包括病因病机、临床表现、实验室及其他检查、诊断与鉴别诊断、中西医治疗 5 个内容。

(二) 课程重点

1. 呼吸系统疾病:支气管哮喘、支气管扩张的临床表现、诊断要点;3 种肺炎(肺炎球菌性肺炎、肺炎支原体肺炎、病毒性肺炎)、急性上呼吸道感染、急性气管支气管炎、慢性阻塞性肺疾病、慢性肺源性心脏病、慢性呼吸衰竭的临床表现、诊断要点、鉴别诊断与中西医治疗。

2. 循环系统疾病:心力衰竭、常见心律失常、心绞痛、原发性心肌病的概念、诊断要点和中西医结合治疗思路;高血压病的概念、分级;心肌梗死、心脏瓣膜病的诊断与鉴别诊断;心包疾病的临床表现、诊断与治疗。

3. 消化系统疾病:慢性胃炎、溃疡性结肠炎、肝硬化的临床表现和诊断要点;消化性溃疡的临床表现、诊断、中西医结合治疗思路;急慢性胰腺炎的诊断、分型,慢性胰腺炎的中医辨证治疗。

4. 风湿及结缔组织疾病:类风湿性关节炎的诊断与鉴别诊断;系统性红斑狼疮、干燥综合征、骨性关节炎的诊断、临床表现与实验室检查。

5. 泌尿系统疾病:急慢性肾小球肾炎、肾病综合征的临床表现和诊断要点;尿路感染的概念、分类、临床表现、诊断要点及中、西医治疗方法;急慢性肾功能衰竭临床表现、诊断要点及中西医结合治疗。

6. 血液系统疾病:缺铁性贫血的临床表现、诊断要点及中西医结合治疗;溶血性贫血的诊断、鉴别诊断、治疗原则;急性再障、慢性再障、急性白血病、慢性白血病的临床表现、中西医诊断及鉴别诊断、中西医结合治疗;淋巴瘤的临床表现、分型分期、诊断要点、中西医治疗;紫癜的临床表现与分型、诊断要点及中西医结合治疗。

7. 内分泌及代谢疾病:甲状腺功能亢进症、甲状腺功能减退症的临床表现、诊断要点及药物治疗原则;糖尿病的表现和诊断要点;血脂异常、痛风的临床表现、诊断要点和中西医结合治疗;酸碱平衡的分类、诊断与处理。

8. 神经系统疾病:三叉神经痛、面神经麻痹、急性炎症性脱髓鞘性多发性神经病、运动神经元病的临床表现、诊断要点和中西医治疗;脑出血、脑梗死的诊断、鉴别诊断及治疗原则;缺血性中风、出血性中风的中医病机与辨证论治;帕金森病的临床表现与西医药物治疗;癫痫的诊断及处理原则;阿尔茨海默病和血管性痴呆的临床表现、诊断要点及鉴别诊断;重症肌无力的临床表现及中西医治疗。

9. 肿瘤疾病:原发性支气管肺癌、胃癌、食管癌、大肠癌、胰腺癌的临床表现、诊断与鉴别诊断;原发性肝癌的临床表现、诊断要点。

10. 传染病:肺结核的临床表现、诊断与鉴别诊断;病毒性肝炎的诊断、鉴别诊断和实验室检查;流行性出血热、流行性脑脊髓膜炎、伤寒及副伤寒、霍乱、钩端螺旋体病、疟疾、血吸虫病的诊断及鉴别诊断;艾滋病的诊断;细菌性痢疾的诊断、鉴别诊断及中西医治疗。

(三) 课程难点

支气管解痉药物的应用、呼吸衰竭的概念及分型、急性左心衰的西医治疗、常见心律失常的中医治疗、高血压病的药物治疗、心肌梗死及其并发症的中西医抢救治疗、抗溃疡药物的使用、肝硬化在肝功能失代偿期的临床表现、慢性肾功能衰竭的病因及发病机理、机体缺铁的原因及铁剂的应用、淋巴瘤的分型分期和西医治疗措施、口服降糖药与胰岛素的应用、脑的血管供应和主要血管闭塞后的症状、脑出血和脑梗死的鉴别诊断、缺血性中风和出血性中风的中医病机与辨证论治、癫痫的诊断及处理原则、抗痨药物的应用、病毒性肝炎的诊断及实验室检查。

七、考核要求

1. 考核方式:结合日常课堂讨论评价、课程作业或论文撰写评价、汇报展示答辩成绩、临床见习考核成绩、结课闭卷考试成绩等,进行形成性考核。

2. 成绩评定:日常课堂讨论评价、课程作业或论文撰写评价、汇报展示答辩成绩、临床见习考核成绩等共占50%,结课闭卷考试占50%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、凌昌全(第二军医大学)、王彦青(复旦大学)、刘彤(天津中医药大学)、姚魁武(中国中医科学院)

02 中西医结合外科学

一、课程概述

本课程是针对高等医学院校中西医结合研究生阶段开设的专业课程。主要内容是运用中西医基础理论和思维方法,认识外科疾病的中医和西医的病名概念、西医病因病理、中医病因病机、中医和西医的双重诊断与治疗,以及预防与调护等规律。本课程既是中西医临床教学的主

干课程,又是中西医基础课程与临床学科相联系的桥梁课程,在整个中西医临床教学体系中具有极其重要的地位。

二、先修课程

中医外科学、中医内科学、外科学、内科学、人体解剖学与组织胚胎学、中西医结合内科学、中西医结合肿瘤学、临床检验诊断学、影像医学与核医学。

三、课程目标

本课程的目标是通过中西医结合外科学课程的课堂教学,使学生掌握外科常见病证的诊治技术,包括中医和西医的病名概念、西医病因病理、中医病因病机、中医和西医的双重诊断与治疗,以及预防与调护等知识。结合中西医外科学见习课程,进行实践教学,理论联系实际,培养学生应用中西医结合技术与中西医结合思维方法处理外科常见病证的能力。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程以课堂讲授为主,课堂讲授约占总学时的 3/4,主要由副教授以上师资承担。教学方法强调病例式教学,结合翻转课堂、基于问题学习、学生模拟标准化病人教学等多种教学方式。本课程授课方式以见习课程为辅,见习课程约占总学时的 1/4,主要由讲师和助教负责。见习课程以小组学习模式进行,结合跟师抄方,分析、讨论典型病例,注重中医临床思维的培养。适当配合教学录像片、多媒体教学等方法。具体如下:

1. 以课堂讲授为主,配合课堂讨论;
2. 临床见习,对典型病例进行讨论、记录,辅以讲小课;
3. 配合教学录像片、多媒体教学方法;
4. 中医外治法是中医外科重要组成部分,在授课过程中突出外治法的重要性,可以课堂演示外治药物的制备、外治法的操作,使学生更容易理解,并根据患者的病情和药性辨证应用外治方法;
5. 加强学生动手能力,临床见习时穿插模拟手术、换药、消毒、专科检查等操作;
6. 鼓励中医外科经典著作的课外阅读与小论文的写作,培养学生外科科研能力;
7. PBL 学习,每个三级学科学完后,架构问题,临床引入实际病例(非教科书所描述的典型病例),让学生自己先查文献,然后对该病例进行诊疗,学生在诊疗中须开放思路,提高临床诊疗能力。

注:第 6 点和第 7 点属于提高层次的学习,提高学生的临床与科研能力,可以作为长学制学生的下学期教学内容。

六、课程内容

(一) 主要内容

中西医结合外科学课程包括绪论、外科证治概论、无菌术、围手术期处理、外科麻醉、休克、水和电解质平衡与失调、输血,涉及的病种范围包括外科感染、颈部疾病、乳房疾病、损伤、烧伤、急腹症、腹外疝、泌尿男性生殖系统疾病、肛门直肠结肠疾病、周围血管和淋巴管疾病、肿瘤、器官移植和性传播疾病等。每个病种要研究的内容包括中医和西医的病名概念、西医病因病理、中医病因病机、中医和西医的双重诊断与治疗,以及预防与调护等知识。此外,还讲授外科常用诊疗技术(穿刺技术、各种诊疗管的使用、常用影像学检查中的外科检查、常用内窥镜的外科检查与治疗);示教见习(消毒与灭菌、麻醉与手术、外科基本操作技术、引流、切口处理和换药、外科急救、动物手术示教、临床病例示教、门诊常用小手术)及中医方剂名录等,充分发挥中、西外科的诊疗优势,大力提高临床治疗效果。

(二) 课程重点

1. 学习应重视基本功,基本功包括基本理论、基本知识和基本技能。基本理论包括外科疾病的发生原因、发展机理、病程演化过程等理论基础,中西医两个方面都应熟悉。基本知识包括对主要外科疾病的认识 and 主要的诊断及治疗方法(药物内外治、手术等)。基本技能包括病历书写、体格检查、诊断技术、各种医疗文书的书写、手术的基本操作、术前和术后处理、常用方剂等。学生有了扎实的基本功,不仅减少了独立工作的困难,且可迅速提高医疗技术水平。

2. 重视理论与实践相结合,外科学是临床医学的一个重要组成部分,而学习临床医学一刻都不能脱离实践。临床医学是在临床实践中形成的应用科学,外科学更需要在理论与实践结合中发展和提高。学生除学好理论知识外还要亲自参加实践,注意观察病人病情变化,注意病人对药物和手术治疗的反应,善于总结经验,提高分析问题和处理问题的能力。所以,学习外科学应树立实践第一的观点,强调认真作好临床实践,注意总结经验,再通过实践来验证理论、加深理论,从而提高理论水平,真正把中西医结合外科学好、学活。

(三) 课程难点

1. 外科医生要自觉地提高临床思维水平,对临床问题的分析、综合归纳、演绎等都要有辩证的观点,主观的认识应尽可能符合客观实际。虽然现代科学技术的引进,大大地提高了人们对于疾病的诊治水平,但我们不应依赖于这些检查,而应主动地收集临床资料,用脑思考,在诊断与治疗中力求具体化。

2. 外科疾病很多需要手术治疗,但手术不是唯一的方法,特别是中西医结合,很多疾病的手术治疗率明显下降。一般来说,任何疾病,若能以非手术疗法治愈的,不应采用手术疗法;若能以小手术治愈的,不应采用大手术。但手术毕竟是外科治疗成败的关键,片面强调手术,以为外科就是手术固然不对;而忽视手术基本功的训练,忽视解剖知识的学习同样是有害的。对于手术的基本态度应该是从病人全身情况、局部病变、预后、医院设备和技术条件等方面进行全面考虑,决定是否需要进行手术治疗和选择何种手术方法。

3. 应重视基本技术操作的训练,外科基本操作较多,如无菌操作技术,手术过程中的切开、止血、分离、缝合、打结,各种穿刺方法及导管的使用,内窥镜的选择与应用,心、肺、脑复苏过程的正确操作等,都需要认真学习,熟练掌握。

4. 加强对危、重病的诊断和处理能力。中医学对慢性疾病具有丰富的临床治疗经验,但由于历史条件的局限,对某些外科危、重、急病的诊治相对薄弱。自从采用中西医结合治疗急腹症和危重病(如多脏器功能衰竭)以来,该领域取得了很大的进步。在中西医结合外科学的学习过

程中,学生要积极参加危重病人抢救工作,提高对危重病及急症的处理能力。

七、考核要求

1. 考核方式:以日常课堂讨论、临床见习考核、课程论文撰写及答辩、结课闭卷考试等方式,进行形成性考核。

2. 成绩评定:日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩成绩等共占 20%;临床见习考核成绩占 30%,其中实习笔记(书写 5 份病历)占 10%,出勤、医德、医风占 10%,平常病例讨论、科研小论文占 10%;结课闭卷考试占 50%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、刘彤(天津中医药大学)、刘成海(上海中医药大学)、刘建平(北京中医药大学)、姚魁武(中国中医科学院)

03 中西医结合妇科学

一、课程概述

中西医结合妇科学是针对高等医学院校中西医结合研究生阶段开设的重要专业课程之一。主要内容是运用中西医结合的有关理论、思维和方法,突出中医妇科的经典理论、治疗特色和优势,兼顾现代妇科学在临床及基础研究中的新技术、新方法,研究女性生殖系统相关疾病的病因、病理和临床防治。本课程既是中西医临床教学的主干课程,又是指导启发研究生妇科临床实践及科研思维的重要课程。

二、先修课程

中医基础理论、中医诊断学、方剂学、中药学、中医妇科学、中西医结合内科学。

三、课程目标

本课程的目标是通过中西医结合妇科学课程的课堂教学,使学生熟悉女性生殖脏器解剖与生殖生理特点,掌握妇科常见病证的诊治技术,包括病证的病因病机、诊断要点与鉴别、辨证要点、治则治法、辨证和处方用药、预防调护等知识。结合中西医妇科学见习课程,进行实践教学,理论联系实际,培养学生应用中医药技术与中医思维方法处理妇科常见病及危急重症的抢救技能。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课方式以课堂讲授为主,课堂讲授约占总学时的 3/4,主要由副教授以上师资承担。教学方法强调病例式教学,结合翻转课堂、基于问题学习、学生模拟标准化病人教学等多种教学方式。本课程授课方式以见习课程为辅,见习课程约占总学时的 1/4,主要由讲师和助教负责。见习课程以小组学习模式进行,结合跟师抄方,分析、讨论典型病例,注重中医临床思维的培养。适当配合教学录像片、多媒体教学等方法。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 在绪论中应包括中西医结合妇科学的定义、范围及特点,中西医结合妇科学发展简史,中医传统优势病种举例等。

2. 在女性基础生殖器官的解剖、功能、生理病理方面,在立足于中医理论进行解析的基础上,联系现代医学前沿研究,给予学生启迪,引导学生思考。

3. 需要有专门篇章介绍从中医基础理论出发对于妇科疾病的病因病机、诊断治疗、预防与保健的认识,使学生具备有理可依、有据可循的中医对于妇科疾病的基本认知。

4. 在各论介绍具体疾病时,结合女性一生各期疾病特点,从未孕(月经、带下)、妊娠、产后、计划生育的不同阶段进行具体疾病的展开讲授。在讲授各疾病病证的定义、范围、病因病机、诊断要点与鉴别、辨证要点、治则治法、辨证和处方用药、预防调护等基础知识的同时,还需要简述目前此疾病的现代医学研究进展、矛盾点,体现出专、新,调动研究生的科研积极性。

(二) 课程重点

内外生殖器官的解剖;妇科疾病发生的主要病机、辨证要点及典型方剂;胞脉、胞络的功能等中医妇科基础理论;各具体疾病的定义、病因病机、诊断要点与鉴别、辨证要点、治则治法、辨证和处方用药。

(三) 课程难点

女性一生各期的生理特点及机理;各疾病的现代医学研究进展、矛盾点。

七、考核要求

1. 考核方式:以日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩、结课闭卷考试等方式,进行形成性考核。

2. 成绩评定:日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩成绩等共占 50%,结课闭卷考试成绩占 50%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、刘建平(北京中医药大学)、杨关林(辽宁中医药大学)、冼绍祥(广州中医药大学)、姚魁武(中国中医科学院)

04 中西医结合儿科学

一、课程概述

本课程是针对高等医学院校中西医结合研究生阶段开设的专业课程。主要内容是运用中西医结合的有关理论、思维和方法,研究儿童阶段相关疾病的病因病机、诊断、辨证、治疗、预防和调护的规律。是中西医临床教学体系中主要学科之一。

二、先修课程

中医基础理论、中医诊断学、方剂学、中药学、西医诊断学。

三、课程目标

本课程的目标是通过中西医结合儿科学课程的课堂教学,使学生掌握儿科的基础理论知识,掌握儿科常见病证的诊治技术,包括病证的病因病机、诊断要点与鉴别、辨证要点、治则治法、辨证和处方用药、预防调护等。掌握儿科学临床必备知识,熟悉疑难病诊治思路、抢救及治疗方法,为临床打下坚实基础,培养学生应用中医药技术与中医思维方法处理儿科常见病证的能力。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程授课方式以课堂讲授为主,课堂讲授约占总学时的 3/4,主要由副教授以上师资承担。教学方法强调病例式教学法、基于问题学习、学生模拟标准化病人教学等多种教学方式。本课程授课方式以见习课程为辅,约占总学时的 1/4,主要由讲师和助教负责。见习课程以小组学习模式进行,结合跟师抄方,分析、讨论典型病例,注重中医临床思维的培养。适当配合教学录像片、多媒体教学等方法。

六、课程内容

第一部分 总论

中医儿科理论体系的形成和发展,西医儿科学的传入和在我国的发展及中、西医融会贯通。

儿科学基础:主要介绍中医儿科发展简史、生理病理、生长发育特点、喂养与保健、四诊概要、治疗概要等方面的知识。

■ 重点:小儿年龄分期、小儿生理病理特点、小儿喂养与保健、中医儿科诊法、儿科辨病辨证及治疗。

■ 难点:小儿体液平衡的特点和液体疗法。

第二部分 各论

1. 新生儿与新生儿疾病

重点掌握新生儿分类、特点和护理。

胎黄:掌握生理性胎黄和病理性胎黄的鉴别,重点掌握胎黄的辨证论治,熟悉胎黄的病因病机和临床特征。难点是生理性胎黄和病理性胎黄的鉴别。

脐部疾病:掌握脐部疾病的诊断要点及辨证论治,熟悉脐部疾病的病因病机。

2. 呼吸系统疾病

包括小儿呼吸系统解剖、生理、免疫学特点及相关检查,中医病因病机、治法、方药及调护知识。

感冒:掌握小儿感冒的特点和辨证论治规律及小儿感冒的兼夹证,了解小儿感冒的病因病机。重点:小儿感冒辨证论治。

肺炎喘嗽:掌握肺炎喘嗽的病因病机,重点掌握肺炎喘嗽的辨证论治,熟悉肺炎喘嗽的临床表现。难点:肺炎喘嗽的病机演变规律。

哮喘:掌握小儿哮喘的病因病机和诱发因素,掌握小儿哮喘的诊断标准,重点掌握哮喘的辨证论治,熟悉小儿哮喘的临床表现。难点:几种不同病原体所致肺炎的临床特点,反复呼吸道感染的特点。

3. 循环系统疾病

病毒性心肌炎:掌握病毒性心肌炎的发病机制,中医病因病机和辨证论治,熟悉病毒性心肌炎的诊断标准、西医治疗及调护,了解病毒性心肌炎的临床特征、发病情况。

4. 消化系统疾病

包括小儿呼吸系统解剖、生理、免疫学特点及相关检查,中医病因病机、治法、方药及调护知识。

厌食、积滞、疳证:掌握厌食的临床表现和基本治疗原则,掌握厌食与积滞、疳证的病因病机及证候的区别,熟悉厌食的发病原因。掌握积滞的辨证论治,了解积滞的一般发病原因。掌握疳证的含义及临床表现,重点掌握疳证各期的辨证论治,熟悉疳证的发病原因及常见兼证的临床表现。难点:厌食与积滞、疳证的病因病机及病证鉴别。

泄泻:重点掌握泄泻各证的辨证论治及西医腹泻病的分类、治疗原则、补液原则,熟悉泄泻的病因以及产生伤阴、伤阳或导致疳证、慢惊风的病理转归。

5. 泌尿系统疾病

急性肾小球肾炎:掌握临床诊断要点和辨证论治及西医治疗,熟悉急性肾小球肾炎的病因病机。

肾病综合征:掌握肾病综合征的病因病机,重点掌握辨证论治,熟悉其分类、临床特征、中医范畴、发病情况及西医治疗。难点:肾病综合征本证与标证的辨证论治。

6. 血液系统疾病

掌握小儿造血和血液系统特点及常见疾病概况,重点掌握小儿造血和血液特点(胎儿及生后造血、血象和血红蛋白变化规律等)。

贫血:掌握小儿贫血分类、诊断标准、诊断步骤和方法及中医辨证论治与调护。熟悉小儿缺铁性贫血的病因、发病机理、铁代谢特点。重点:小儿缺铁性贫血的鉴别诊断。

7. 小儿常见心理障碍

注意力缺陷多动障碍:掌握注意力缺陷多动障碍的临床诊断、鉴别诊断和辨证论治,熟悉其西医治疗特点,了解注意力缺陷多动障碍的病因病机。

多发性抽动症:掌握多发性抽动症临床诊断、鉴别诊断和辨证论治,熟悉其西医治疗特点,了解多发性抽动症的病因病机。难点:注意力缺陷多动障碍与多发性抽动症的鉴别诊断。

惊风:掌握急惊风与慢惊风的区别,重点掌握惊风的病因病机及急惊风、慢惊风的辨证论治,了解惊风的概念、发病年龄特点、惊风的四证八候。

8. 免疫性疾病

紫癜:掌握紫癜的发病机制及诊断要点,中医病因病机,重点掌握紫癜的辨证论治。掌握过敏性紫癜和血小板减少性紫癜的临床鉴别。了解紫癜的发病情况、所属的中医范畴及临床特征。

9. 营养性疾病

维生素 D 缺乏性佝偻病、五迟五软:掌握佝偻病的诊断要点、治疗及预防,熟悉佝偻病的发病原因及病理改变。掌握五迟、五软的临床表现,重点掌握其辨证论治,熟悉五迟、五软的病因病机。难点:钙在小儿体内代谢的过程。临床表现:显性(3 种类型)、隐性、X 线检查、血生化改变。

营养不良:熟悉营养不良的病因,本病病理生理与临床表现。重点:营养不良的中医治疗与预防方法。

肥胖症:了解肥胖症的病因。熟悉肥胖症的临床表现、并发症及危害性。重点:单纯性肥胖症的诊断标准,了解与病理性肥胖症的鉴别诊断。

10. 感染性疾病

麻疹:掌握麻疹的流行病学特点,中医辨证及顺证、逆证的鉴别,重点掌握麻疹顺证和逆证的辨证论治,熟悉麻疹的病因病机及临床特征。难点:麻疹顺证、逆证的鉴别。

风疹:掌握风疹流行病学特点、发病机制,中医辨证论治,熟悉风疹的病因病机与临床特征。

猩红热、幼儿急疹:掌握猩红热流行病学特点、发病机制,中医辨证论治,重点掌握猩红热与麻疹、幼儿急疹、风疹等出疹性疾病的鉴别诊断,了解猩红热的病因病机和临床特征。掌握幼儿急疹的临床特点和治疗原则,了解幼儿急疹(奶麻)的病因病机。

水痘:掌握水痘流行病学特点、发病机制,中医辨证论治,熟悉水痘的病因病机和临床特征。

手足口病:掌握手足口病的流行病学特点、发病机制,中医辨证论治,临床特点及手足口病重症的识别,重点掌握治疗原则和辨证论治,熟悉手足口病的病因病机。重点:水痘与手足口病的鉴别诊断。

流行性腮腺炎:掌握流行性腮腺炎流行病学特点、发病机制,中医辨证论治,常证及变证的辨证论治,熟悉流行性腮腺炎(痄腮)的病因病机和临床特征。重点:流行性腮腺炎的辨证特点。

11. 寄生虫病

掌握常见寄生虫病的常证及变证的辨证论治,病因病机和临床特征。重点:寄生虫病的防治。

12. 小儿危重症的处理

儿科常见危重症及特点,儿科生命支持及监护技术,儿科常见危重症的急救处理。重点:儿科危重症的急救处理,如心肺复苏(CRP)技术。

小儿败血症:熟悉小儿败血症的病因及发病因素,临床特点、诊断及鉴别诊断。掌握小儿败血症的治疗原则。了解小儿败血症的常见并发症及预防。难点:结合病原菌种类,入侵途径及影响因素介绍本病的发病机理及病理特点。

小儿意外伤害:重点是儿童意外伤害的急诊处理原则。

七、考核要求

1. 考核方式:以日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩、结课闭卷考试等方式,进行形成性考核。

2. 成绩评定:日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩成绩等共占50%,结课闭卷考试成绩占50%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、冼绍祥(广州中医药大学)、战丽彬(南京中医药大学)、温进坤(河北医科大学)、姚魁武(中国中医科学院)

05 中西医结合皮肤病学

一、课程概述

本课程是针对高等医学院校中西医结合研究生阶段开设的专业课程。主要内容是运用中西医基础理论和思维方法,以提高临床诊疗水平为目的,研究皮肤病中常见病、疑难病的病因病机、临床表现、诊断及鉴别诊断、辨证要点、治疗、预防和调护的规律,是中西医结合临床的主要学科之一。

二、先修课程

中医基础理论、中医诊断学、中药学、方剂学、中医内科学、局部解剖学、生理学、病理学、病原生物学与医学免疫学、诊断学、药理学、西医皮肤病学。

三、课程目标

本课程的目标是通过中西医结合皮肤病课程的课堂教学,使学生掌握常见皮肤病病证,包括疑难皮肤病(自身免疫病、变态反应病和有遗传倾向的皮肤病等,如红斑狼疮、皮炎、硬皮病、天疱疮、荨麻疹、湿疹、特应性皮炎、银屑病等)、感染性皮肤病(主要是性病、真菌病和病毒性皮肤病)、与美容有关的皮肤病(如脱发、痤疮、白癜风和其他色素性皮肤病)的病因病机、临

床表现、诊断要点与鉴别、辨证要点、治则治法、辨证和处方用药、预防调护等知识。结合中西医结合皮肤病见习课程,进行实践教学,理论联系实际,培养学生应用中医药技术与中医思维方法处理皮肤病中的常见病、疑难病的能力。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程授课方式以课堂讲授为主,约占总学时的 3/4,课堂讲授主要由副教授以上师资承担。教学方法强调病例式教学,结合翻转课堂、基于问题学习、学生模拟标准化病人教学等多种教学方式。本课程授课方式以见习课程为辅,约占总学时的 1/4,由讲师和助教主要负责。见习课程以小组学习模式进行,结合跟师抄方,分析、讨论典型病例,注重中医临床思维的培养。适当配合教学录像片、多媒体教学等方法。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 概述中西医结合皮肤病学史,皮肤的解剖与组织学、皮肤的生理功能、皮肤病的病因病理、皮肤病与免疫、皮肤病的临床表现及辨证与诊断、皮肤病的中医辨证、皮肤病的药物治疗、皮肤科治疗技术、皮肤病的预防与护理。

2. 常见皮肤病的病因病机、临床表现、诊断要点与鉴别、辨证要点、治则治法、辨证和处方用药、预防调护等知识,包括:变应性皮肤病(湿疹、异位性皮炎、婴儿湿疹、接触性皮炎、激素依赖性皮炎、药物性皮炎、荨麻疹、丘疹性荨麻疹);真菌性疾病(头癣、手癣、足癣、体癣、股癣、甲真菌病、花斑癣、癣菌疹、念珠菌病);细菌性皮肤病(脓疱疮、毛囊炎、疖及疖病、丹毒、脓疮);病毒性皮肤病(单纯疱疹、带状疱疹、寻常疣、扁平疣、传染性软疣、水痘、川崎病、手足口病);动物性皮肤病(疥疮、隐翅虫皮炎、虱病、螨虫皮炎);神经精神功能障碍性皮肤病(神经性皮炎、皮肤瘙痒症、结节性痒疹、痒疹);结缔组织病(结缔组织病、皮肌炎、硬皮病、干燥综合征、白塞病);大疱性皮肤病(天疱疮、大疱性类天疱疮、疱疹样皮炎、获得性大疱性表皮松解症、家族性良性慢性天疱疮);物理性皮肤病(冻疮、压疮、鸡眼、日光性皮炎);红斑及红斑鳞屑性皮肤病(银屑病、副银屑病、多形红斑、玫瑰糠疹、剥脱性皮炎、白色糠疹、毛发红糠疹、扁平苔藓、掌跖脓疱病);皮肤血管炎(过敏性紫癜、变应性皮肤血管炎、结节性红斑、色素性紫癜性皮肤病、急性发热性嗜中性皮肤病、坏疽性脓皮病、雷诺病、血栓闭塞性脉管炎、红斑性肢痛病);代谢障碍性皮肤病(环状肉芽肿、原发性皮肤淀粉样变、黄色瘤、黑棘皮病、痛风);角化及遗传性皮肤病(鱼鳞病、汗孔角化症、进行性指掌角化症);色素障碍性皮肤病(白斑病、黄褐斑、雀斑、瑞尔黑变病);皮肤附属器疾病(寻常性痤疮、酒渣鼻、脂溢性皮炎、斑秃、男性型脱发、腋臭、汗疱疹、多汗症、剥脱性角质松解症);黏膜病(唇炎、口角炎、复发性阿佛他口角炎、包皮龟头炎、黏膜白斑、急性外阴溃烂);皮肤肿瘤(色素痣、血管瘤、瘢痕疙瘩、脂溢性角化病、汗管瘤、基底细胞癌、鳞状细胞癌)。

(二) 重点与难点

1. 重点:湿疹、各型皮炎、银屑病、头癣、手癣、足癣、体癣、股癣、红斑狼疮、皮肌炎、白癜风、

硬皮病、天疱疮、荨麻疹、带状疱疹、脓疱疮、天疱疮、大疱性类天疱疮的临床表现、诊断和治疗。

2. 难点:皮炎的诊断,湿疹的外用药物治疗原则,脓疱疮、带状疱疹的皮损特点,头癣的鉴别,银屑病的临床表现及治疗,红斑狼疮的临床表现、实验室检查,各型天疱疮和大疱性类天疱疮的诊断、鉴别诊断、组织病理和免疫学,皮肤病的西医辨病与中医辨证相结合。

七、考核要求

1. 考核方式:以日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩、结课闭卷考试等方式,进行形成性考核。

2. 成绩评定:日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩成绩等共占 50%,结课闭卷考试占 50%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、凌昌全(第二军医大学)、王彦青(复旦大学)、刘成海(上海中医药大学)、姚魁武(中国中医科学院)

06 中西医结合思路与方法

一、课程概述

本课程是针对高等医学院校中西医结合研究生阶段开设的专业课程。主要内容是运用中医和西医两种医学模式的优势诊疗思路、方法,研究两种医学模式相结合的思路、方法,采用病证结合相关理论内涵,从疾病和证候两个层面出发,综合全面把握疾病特征。本课程既是中西医临床教学的主干课程,又是中西医基础课程与临床学科相联系的桥梁方法学课程,在整个中西医临床教学体系中具有极其重要的地位。

二、先修课程

中医基础理论、中医诊断学、中药学、方剂学、黄帝内经、伤寒论、金匱要略、温病学、中西医结合内科学、生理学、病理学、病理生理学、药理学、正常人体解剖学。

三、课程目标

本课程的目标是通过中西医结合思路与方法的课程教学,使学生在掌握中医和西医两种医学基础理论和临床实践知识的基础上,了解两者优势及不足,培养学生力求优势互补的意识;要求学生掌握中西医结合研究和实践的指导原则及基本方法。通过实战操作教学,培养学生建立中西医结合临床与基础研究思路,在理论联系实践基础上,提高学生对指导原则及基本方法运用的熟练程度。

四、适用对象

适用于中西医结合医学专业型及学术型硕士研究生及博士研究生。

五、授课方式

本课程授课方式以课堂讲授为主,课堂讲授约占总学时的 3/4,主要由副教授以上师资承担。教学方法强调讲座式教学,结合翻转课堂、基于问题学习、学生小组讨论等多种教学方式。本课程授课方式以实战操作为辅,约占总学时的 1/4,由讲师和助教主要负责。实战操作以学生小组为单位,完成“设计实验方案—完成实验过程—得出实验结论”等学习任务,培养学生中西医结合学习及研究的思路与方法。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 课程绪论:医学科学的属性概述、方法学概述、中西医结合发展阶段历史回顾、当代中西医结合主要成就概述、研究中西医结合思路方法的基本要求。
2. 中、西医学模式与方法比较。
3. 中西医结合概念和发展态势。
4. 中西医结合研究与实践的指导性原则。
5. 中西医结合研究的基本方法。
6. 中医学基础理论现代研究的思路与方法。
7. 中西医结合临床研究的思路与方法。
8. 药学体系的中西医结合研究。
9. 国外中西医结合研究概况。
10. 我国中西医结合工作者的历史使命。

(二) 重点与难点

1. 重点:理解中西医结合的概念;进行中、西医学基础理论与临床差异的比较学习,充分认识两种医学的不同点和各自的优势;充分理解采用现代科学的思路与方法来研究、发展中医的重要性;掌握中西医结合研究的科研思路及基本方法。
2. 难点:区分两种不同医学理论体系;理解及运用辨病与辨证相结合、宏观辨证与微观辨证相结合;根据研究问题选择合适的中西医结合研究方法。

七、考核要求

1. 考核方式:日常课堂讨论、实验方案设计及完成程度评估、实验结题答辩及结题论文等。
2. 成绩评定:日常课堂讨论、实验方案设计及完成程度评估等占 50%,结题论文及答辩成绩等共占 50%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、刘彤(天津中医药大学)、刘成海(上海中医药大学)、杨关林(辽宁

中医药大学)、姚魁武(中国中医科学院)

07 中西医结合史

一、课程概述

本课程是针对高等医学院校中西医结合研究生阶段开设的专业课程,旨在使学生通过本课程的学习,加深对中医学和西医学发展历史及中西医结合史的了解,从世界医学发展背景来审视中医的历史和特点,并立足于中国国情观察西医发展趋势;客观认识中西医学各自的优势,了解中西医结合和而不同的发展道路与中西医结合史,引导学生对于中西医结合发展的方向有更深入的思考。

二、先修课程

中医基础理论、中医各家学说、中国医学史、医学史、中西医临床医学概论。

三、课程目标

本课程的目标是通过中西医结合史的课堂教学,使学生掌握中西医结合发展简史,比较不同文化和社会背景下医学的发展轨迹,使学生能从更广阔的角度学习中西医结合的演进历史,认识到中西医结合是客观规律,也是历史选择。中西医结合医学史不只是事实的历史,也是人物的历史,更是观念的历史。学生可通过本课程了解中西医结合医学专业的学科特点,提高思想文化素质和道德修养,为进一步学习其他课程打下基础。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程授课方式以课堂讲授为主,课堂讲授约占总学时的 3/4,主要由副教授以上师资承担。教学方法强调讨论式教学,结合翻转课堂、基于问题学习等多种教学方式。本课程授课方式以医学史博物馆参观为辅,约占总学时的 1/4,主要由讲师和助教负责。医学史博物馆参观以小组学习模式进行,结合导游介绍,针对特殊时期历史事件进行分析讨论,注重医学史思维的培养。并可以适当配合教学录像片、多媒体教学等方法。

六、课程内容

本课程主要内容如下。

上篇 绪论

掌握中西医结合史这门课的学科内涵、学习方法与学习意义,明确中西医结合史课程的教学要求与任务;了解中西医结合的定义、内涵与外延,了解中西医学的不同模式方法及发展的一般规律。

- 重点与难点:了解中西医结合的定义、内涵与外延。

下篇 各论

第一章 古代中、外医药学交流史

掌握自秦汉时期到明清时期中、外医药学交流的主要代表性事件;了解国外药物传入中国的时期及地域;了解中外医学书籍和医疗技术的传播途径。

- 重点与难点:中外医学书籍和医疗技术的传播途径。

第二章 中西医汇通派的产生

第一节 西方医学的传入

掌握自明末清初以后,西方医学传入中国的主要传播形式;了解西医在华开办的主要诊所、医院、学校;了解派遣留学生、翻译西方医籍对中国医学体系的影响;了解这个时期西方医学的主要学术特点。

- 重点与难点:西医传入初期对我国原有医学体系的冲击作用。

第二节 中西医汇通派的产生

掌握中西医汇通思想产生的时代背景;了解中西医汇通学派的主要代表人物唐宗海、朱沛文、张锡纯、恽铁樵等医家的主要学术著作及其学术思想;了解这个时期中西医汇通的主要特点和历史意义。

- 重点与难点:用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点客观地总结和研究中西医汇通的主要特点和历史意义。

第三章 中西医结合研究的产生

第一节 中西医结合研究的开创时期

掌握新中国成立初期至20世纪50年代末我国中西医结合工作的主要特征、时代背景和现实条件;了解毛泽东等领导人对当时卫生工作的指导方针。

- 重点与难点:了解毛泽东等领导人对新中国成立初期卫生工作的指导方针,明白时代背景对医学模式的影响。

第二节 中西医结合研究发展时期

掌握20世纪60年代至今中西医结合工作的时代背景及主要学术特征;了解国家主要领导人对中西医结合卫生工作的指导方针;了解这个时期中西医结合工作在临床与实验研究方面开创的新局面和取得的学术成果;了解中西医结合工作在学科建设与人才培养方面的成就及其历史意义。

- 重点与难点:展现我国首创的发展中的中西医结合医学面貌,使人们能了解中西医结合在研究发展时期的主要特点、主要成就以及现实意义。

第四章 中西医汇通与中西医结合的关系

掌握中西医汇通与中西医结合工作的时代关联性和学术认识的不同点;了解中西医汇通与中西医结合目标的一致性;了解中、西医学学术体系的差异及在二者汇通与结合中所得到的启示;

了解不同社会背景对医学模式发展的影响及其历史意义。

- 重点与难点: 中西医汇通与中西医结合的时代关联和学术进化。

第五章 中西医结合的历史成就与前景展望

掌握中西医结合工作的主要历史成就,如中西医结合在急腹症、骨伤科疾病、心血管疾病、针刺麻醉中的贡献;了解辨病与辨证相结合、四诊客观化、新药物研发、活血化瘀法研究、肾的实质研究、菌毒并治等中西医结合的新理念;了解中西医结合未来工作的重点。

■ 重点与难点: 科学地认识中西医结合医学研究的过去、现在和未来发展趋势;了解辨病与辨证相结合、四诊客观化、新药物研发、活血化瘀法研究、肾的实质研究、菌毒并治等中西医结合的新理念;理解中西医结合医学的优势及对人类医学发展的意义。

七、考核要求

1. 考核方式: 日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩、结课闭卷考试等。
2. 成绩评定: 日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩成绩等共占 50%, 结课闭卷考试占 50%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、刘建平(北京中医药大学)、杨关林(辽宁中医药大学)、冼绍祥(广州中医药大学)、姚魁武(中国中医科学院)

08 中西医比较学

一、课程概述

本课程是针对高等医学院校中西医结合研究生阶段开设的专业课程。主要内容是运用比较学的原理和方法,阐释中西医学在发展史、文化背景、方法学、理论体系、治疗学、预防医学、药理学、管理学、伦理学、现代化等方面的异同,加深对中西医学的学习和了解,促进中西医更好地结合发展。本课程既是中西医教学的拓展课程,又是中西医各学科相结合的桥梁课程,在整个中西医教学体系中具有极其重要的地位。

二、先修课程

医学史、诊断学、生理学、病理学、解剖学、药理学、医学管理学、医学伦理学、预防医学、中医基础理论、中医诊断学、方剂学、中药学、黄帝内经、伤寒论、温病学、金匱要略、神农本草经、中医养生学、中医内科学、中医外科学、内科学、外科学,针灸学。

三、课程目标

本课程的目标是通过中西医结合比较学课程的课堂教学,使学生掌握比较学的原理和方

法,认识和发现中西医学的发展遵循的共同规律,了解中西医学在发展史、文化背景、方法学、理论体系、治疗学、预防医学、药理学、管理学、伦理学、医学现代化等方面的知识,多角度认识中西医学的差异,促进中西医学以更好的形式结合。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程授课方式以课堂讲授为主,主要由副教授以上师资承担。教学方法强调对比式教学,结合翻转课堂、基于问题学习等多种教学方式,适当配合教学录像片、多媒体教学等方法。

六、课程内容

(一) 主要内容

概述:阐明中西医比较学的概念、原理、方法、目的和意义

1. 中西医的医学发展史的比较

- (1) 中西医发展的源流比较
- (2) 中西医发展过程中的融合

2. 中西医文化背景的比较

- (1) 中西医语言的比较
- (2) 中西医哲学体系的比较
- (3) 中西医人文精神的比较

3. 中西医方法论的比较

- (1) 中医方法论
- (2) 西医方法论
- (3) 中西医逻辑特征

4. 中西医理论体系的比较

(1) 中医理论体系

- ① 整体观
- ② 辨证论治
- ③ 物质基础
- ④ 藏象学说
- ⑤ 病因学说
- ⑥ 全息理论

(2) 西医理论体系

- ① 结构与功能
- ② 病因学说

(3) 中西医理论的相互影响

5. 中西医的临床治疗的比较

(1) 中医治疗

- ① 中医辨病与辨证论治
- ② 哲学化的治疗原则
- ③ 灵活多变的治疗手段

(2) 西医治疗

- ① 西医辨病治疗
- ② 西医对症治疗
- ③ 科学化、技术化的治疗手段

(3) 中西医治疗相互借鉴与融合

6. 中西医预防医学的比较

- (1) 中医养生学的理论体系
- (2) 西医预防医学的理论体系
- (3) 优势互补

7. 中西医药学的比较

- (1) 中西药发展的比较
- (2) 药物认知方法的比较
- (3) 中西医用药的比较
- (4) 中西药结合的形式

8. 中西医心理学的比较(心理生理、心理评估、心理治疗)

- (1) 中医心理学
- (2) 西医心理学

9. 中西医管理学的比较

- (1) 中医管理学思想
- (2) 西医管理学思想

10. 中西医伦理学的比较

- (1) 中西医伦理学的共性与个性
- (2) 中西医伦理学面临的问题

11. 中西医现代化的比较

- (1) 中西医现代化的目的和意义
- (2) 中西医现代化面临的问题
- (3) 中西医现代化的目标

(二) 重点与难点

1. 重点: 中西医的医学发展史的比较; 中西医理论的相互影响; 中西医方法论的比较; 中西医预防医学的比较; 中西医现代化的比较。

2. 难点: 中西医文化背景的比较; 中西医理论的相互影响; 中西医治疗相互借鉴与融合; 中西医现代化的比较。

七、考核要求

1. 考核方式:日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩、结课闭卷考试等。
2. 成绩评定:日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩成绩等共占 50%,结课闭卷考试占 50%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、冼绍祥(广州中医药大学)、战丽彬(南京中医药大学)、温进坤(河北医科大学)、姚魁武(中国中医科学院)

09 中西医结合护理学

一、课程概述

本课程是针对高等医学院校中西医结合护理专业研究生阶段开设的专业课程。主要内容是运用中西医护理基础理论和思维方法,探讨增进人类健康和保持健康的护理过程,研究护理学的新知识、新技术、新方法等。

二、先修课程

中医护理学基础、《黄帝内经》研究、护理学研究方法、高级护理实践导论。

三、课程目标

本课程的目标是通过中西医结合护理学课程的课堂教学,使学生掌握中医和西医临床护理理论知识,提高科研能力,掌握常用的实验方法。结合中西医护理学见习课程,进行实践教学,理论联系实际,培养学生应用中医护理技术与中医思维方法处理临床常见护理问题的能力。

四、适用对象

适用于硕士研究生。

五、授课方式

本课程授课方式以课堂讲授为主,课堂讲授约占总学时的 3/4,主要由副教授以上师资承担。教学方法强调病例式教学,结合翻转课堂、基于问题学习、学生模拟标准化病人教学等多种教学方式。本课程授课方式以见习课程为辅,见习课程约占总学时的 1/4,主要由讲师和助教负责。见习课程以小组学习模式进行,分析、讨论典型病例,注重中医护理临床思维的培养。适当配合教学录像片、多媒体教学等方法。

六、课程内容

本课程主要内容如下。

中医护理学基础是在中医学基本理论指导下,阐述中医护理基本知识、基本内容和基本技能的一门专业基础课程。中医学基础知识主要涵盖中医基础理论、四诊、方药基础知识、经络腧穴概要、推拿概要等内容;中医护理基本内容及技能包括一般护理、辨证施护、体质调护及常用中医护理技术。通过学习,使学生系统掌握中医护理的基本知识和技能,为中医临床护理奠定基础。

《黄帝内经》分《灵枢》《素问》两部分,是中国最早的医学典籍,传统医学四大经典著作之一,包括脏腑、经络、病因、病机、病证、诊法、治疗原则以及针灸等内容。

护理学研究方法介绍研究中的理论框架、量性研究设计、收集资料的方法、统计学分析、量性研究计划书及研究报告的书写与评价、质性研究概述、质性研究资料的收集、质性研究资料的整理与分析、现象学研究。

高级护理实践导论讲授高级实践护士的理论和实践,个性化高级护理实践、群体化高级护理实践、高级护理实践研究等内容,通过大量具体实例介绍高级实践护士的工作,以及如何在理论和科研的支撑下建立实务,高级实践护士的学习如何建基于临床,回馈于临床。

七、考核要求

1. 考核方式:结合日常课堂讨论评价、课程论文撰写及答辩、结课闭卷考试等方式,进行形成性考核。

2. 成绩评定:日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩成绩等共占50%,结课闭卷考试成绩占50%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、温进坤(河北医科大学)、窦永起(解放军医学院)、凌昌全(第二军医大学)、姚魁武(中国中医科学院)

10 中西医结合基础

一、课程概述

中西医结合基础课程是针对高等医学院校中西医结合研究生阶段开设的专业课程,旨在在融汇中、西医学基础理论和研究方法的基础上,构建由中西医结合生理学、病理学、药理学、研究方法学等组成的中西医结合基础理论体系,为中西医结合临床学科提供理论基础。

二、先修课程

中医基础理论、中医诊断学、中药学、方剂学、正常人体解剖学、生理学、病理生理学、诊断学基础、药理学、科研方法设计。

三、课程目标

本课程的目标是通过课堂教学,使学生对中、西医学科有深入的理解和全面的掌握,建立中西医结合基础理论体系。本课程通过深入的不同层次的结合研究,架起中医效应与西医机制之间的桥梁,构建中西医结合基础三级学科(中西医结合生理学、中西医结合病理学、中西医结合药理学)的分化体系,使学生掌握中西医结合基础研究思路和基本方法。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程授课方式以课堂讲授为主,课堂讲授约占总学时的 3/4,主要由副教授以上师资承担。教学方法强调讨论式教学,结合翻转课堂、基于问题学习等多种教学方式,实施启发式和案例教学,把现代医学研究方法有效引入中医研究,同时加强人文讲座和选修课设置,注重人文课程的教学内容和教学方法,引导学生积极参加科研活动,参与临床实践。

六、课程内容

上篇 绪论

掌握中西医结合基础的定义、内涵与外延,了解中西医结合基础课程的哲学基础、医学模式基础、社会历史基础;认识、了解中、西医学的不同模式方法及其发展的一般规律。

- 重点与难点:中西医结合基础的定义、内涵与外延。

下篇 各论

第一章 中西医结合研究基本方法

第一节 实验研究方法

掌握中西医结合实验研究的基本思路;掌握中西医结合研究常用的实验研究方法;了解中西医结合实验研究方法的要素、功能。

- 重点与难点:中西医结合实验研究应注意的主要问题,以中医药基本理论为指导确立中西医结合实验研究的科学思维模式,及时把握现代医学的发展趋势,积极寻找中西医结合的契合点。

第二节 动物模型研究方法

掌握动物模型制作的指导原则;掌握动物模型的建模方法;了解模拟方法和动物模型。

- 重点与难点:造模动物的选择及模型制作方法。

第三节 病、证、药结合研究方法

掌握辨病与辨证相结合理论;掌握经纬诊断学;了解病、证、药结合研究方法的提出背景及

含义,病、证、药结合研究的意义。

- 重点与难点:病、证、药结合研究的总体目标应体现在临床和应用成果上。

第四节 多学科研究方法

掌握多学科研究的含义与意义;了解应用现代自然科学知识方法研究中医学理论;了解应用数理方法研究中医学;了解运用现代系统科学研究中医学。

- 重点与难点:了解中医学传统理论与多学科的交叉点,并运用多学科研究传统中医理论。

第二章 中西医结合生理学基础

第一节 中西医结合生理学概述

掌握生理学的定义、研究方法和意义;了解中医与西医对于人体生理的不同认识基础。

- 重点与难点:中医与西医对于人体生理的不同认识基础。

第二节 中西医结合五脏生理学

掌握中西医结合对于五脏不同的定义与认识;结合既往研究结果,了解心主血脉、心藏神、肝主疏泄、脾主运化、肺主气、肾主生殖等生理功能的基础研究认识。

- 重点与难点:中西医结合对于五脏不同的定义与认识。

第三节 中西医结合阴阳、五行、稳态、系统生理学

掌握中西医结合对于阴阳、五行、稳态等的不同定义与认识;结合阴阳五行、脏腑经络等整体观念,突出整体与局部、功能与形态的辨证认识方法,拓展中西医结合生理的认识范畴。

- 重点与难点:中西医结合对于整体与局部、功能与形态的辨证认识方法。

第三章 中西医结合病理生理学基础

第一节 中西医结合病理生理学概述

掌握中西医结合病理生理学的定义、研究方法和意义;了解中医与西医对于人体病理与疾病状态的不同认识基础和研究层次。

- 重点与难点:中医与西医对于人体病理的不同认识基础。

第二节 中西医结合病因病机学

掌握中西医结合对于病因病机不同层次的定义与认识;结合既往研究结果,了解针对不同病因病机,在不同疾病正邪胜负状态下,人体发生的不同病理生理改变,并针对炎症、癌变等进行深入讨论。

- 重点与难点:不同疾病状态下,人体发生的不同病理生理改变。

第三节 中西医结合证候学

掌握中西医结合对于证候的定义与认识,结合既往研究结果,了解疾病证候的非特异性、变化性、层次性,将细胞与分子水平的病理改变与不同证候方法联系起来。

- 重点与难点:了解疾病证候的非特异性、变化性、层次性。

第四章 中西医结合药理学基础

第一节 中西医结合药理学概述

掌握中西医结合药理学的定义、研究方法和意义;了解中药药理学与西药药理学的知识架构结合点,从研究方法与手段上,对中西医结合药理学形成新的认识。

- 重点与难点:中药药理学与西药药理学的知识架构结合点。

第二节 中西医结合药效动力学

掌握中西医结合药效动力学的定义、研究方法和意义;了解现代药理效应分类与选择性、中药药性的研究、中药减毒增效作用、量效关系与不良药物效应的研究,从研究方法与手段上,掌握药效动力学的基本知识与研究原则。

- 重点与难点:现代药理效应分类与选择性、中药减毒增效作用机制。

第三节 中西医结合药代动力学

掌握中西医结合药代动力学的定义、研究方法和意义;了解现代药物的转运转化、代谢速率过程及其影响因素的研究,从研究方法与手段上,掌握药代动力学的基本知识与研究原则。

- 重点与难点:了解现代药物的转运转化、代谢速率过程及其影响因素。

第五章 中西医结合基础研究成果及展望

第一节 中西医结合脏腑生理病理研究

掌握中西医结合脏腑生理病理研究的成果进展及未来展望;从研究方法与手段上,对肾的实质研究、虚证研究、体质研究等当前热点,进行深入分析。

- 重点与难点:从研究方法与手段上,对肾的实质研究、虚证研究、体质研究等当前热点,进行深入分析。

第二节 中西医结合针灸经络研究

掌握中西医结合针灸经络研究的成果、进展及未来展望;运用现代科学理论,如控制论、信息论、系统论,理解经络的实质;基于真实世界的研究,分析针灸治病、针刺麻醉的可能治疗机制。

- 重点与难点:基于真实世界的研究,分析针灸治病、针刺麻醉的可能治疗机制。

第三节 中西医结合四诊客观化研究

掌握中西医结合四诊客观化研究的成果、进展及未来展望;掌握四诊的内涵及临床意义,了解四诊背后的形成原理,了解中医四诊模拟软件及计算机自动识别、人工智能研究的主要内容。

- 重点与难点:四诊的内涵及临床意义。

第四节 中西医结合药物及复方研究

掌握中西医结合药物及复方研究的成果进展及未来展望;掌握中药药性理论的现代化研究,中药药理作用的特点及影响因素,了解中药复方化学成分的研究思路及中药复方研究的特点。

- 重点与难点:中药药物及复方研究的程序途径、研究方法。

七、考核要求

1. 考核方式:以日常课堂讨论评价、课程论文撰写及答辩成绩、结课闭卷考试等方式,进行形成性考核。
2. 成绩评定:日常课堂讨论、课程论文撰写及答辩成绩等共占 50%,结课闭卷考试占 50%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、温进坤(河北医科大学)、窦永起(解放军医学院)、凌昌全(第二军医大学)、姚魁武(中国中医科学院)

11 中西医结合临床

一、课程概述

本课程是针对高等医学院校中西医结合研究生阶段开设的专业课程,主要介绍中西医两种医学模式的思维方法,使学生初步掌握中西医的临床基础诊疗方法。本课程以为临床各学科提供基础知识和基本技能为目的,主要研究中西医诊断学、药物药理学、治疗学和预防学等部分内容,既是中西医结合学科的基础主干课程,也是中西医临床各学科的基础课程,在整个中西医临床教学体系中具有极其重要的地位。

二、先修课程

中西医结合基础(中西医哲学基础、中西医生理学基础、中西医病理学基础等)。

三、课程目标

本课程的目标是通过中西医结合临床课程的课堂教学,使学生掌握中西医诊断学、药物药理学、治疗学和预防学等临床基础知识。本课程结合适当的见习课程,进行实践教学,引导学生初步掌握中西医临床基本技能。

四、适用对象

适用于博士和硕士研究生。

五、授课方式

本课程的授课方式以课堂讲授为主,课堂讲授约占总学时的4/5,主要由副教授以上师资承担。教学方法以多媒体教学、教学录像片、案例式教学(如诊断学、治疗学、预防学等内容可结合案例进行教学)等方法为主,强调对学生提出问题、思考问题、解决问题等能力的培养和提高;适当结合翻转课堂、基于问题学习、学生模拟标准化病人教学等多种教学方式。

本课程的授课方式以见习课程为辅,见习课程约占总学时的1/5,主要由讲师和助教负责。见习课程涉及诊断学、药物药理学、治疗学和预防学等内容,可安排带教带领小组同学在临床诊疗中进行中西医诊断、治疗、预防演示教学,组织学生参观中药房、西药房,熟悉、了解相关药物剂型、用法等相关知识。也可以适当配合教学录像片教学、模特模拟演示教学等方法。

六、课程内容

1. 诊断学

主要内容:

- (1) 中医诊断学基础,内容含四诊与辨证;
- (2) 西医诊断学基础,内容含常见症状诊断、问诊、体格检查、实验诊断、辅助检查;

(3) 中西医结合诊断:内容含中西医结合临床思维方法(辨病与辨证结合)、综合运用及病历书写;

(4) 其他:内容含中医证候物质基础研究进展、中、西医病名关联研究、辨病与辨证结合临床运用。

■ 重点:掌握中、西医诊断方法;熟悉两种诊断思维的异同及优劣;掌握病证结合的研究进展及运用;掌握病历书写规范。

■ 难点:中、西医临床诊断思维方式的差异;中、西医临床诊断思维方式的结合。

2. 药物药理学

主要内容:中药的采制、性能、功效及应用;解表药、清热药等 21 类中药的功效及临床应用;药品的定义、分类和特性;药物治疗与合理用药;药物剂型;药品管理与监督;药品应用基本知识;抗感染药物、心血管系统药物、中枢神经系统药物、内脏和血液系统药物、内分泌系统药物、传出神经系统药物、变态反应和免疫功能药物的分类、药理作用、临床应用以及不良反应。

■ 重点:解表药、清热药等 21 类中药的功效及临床应用;药品的分类;药物作用机制(药效学、药动学);药品不良反应和药源性疾病;合理用药的标准和原则;药物剂型与给药途径;常用药物剂型及新剂型;药品管理制度;药品监督制度;药品应用基本知识;抗癫痫与抗惊厥药、解热镇痛抗炎药、镇痛药、糖皮质激素类药、抗生素、降压药、降血糖药的分类、药理作用、临床应用以及不良反应。

■ 难点:解表药、清热药等 21 类中药的功效及临床应用;药物作用机制(药效学、药动学);药品不良反应和药源性疾病;抗生素、降压药、抗心律失常药、治疗慢性心功能不全药、镇痛药、解热镇痛抗炎药与抗痛风药、麻醉药、镇静催眠药、抗癫痫与抗惊厥药、肾上腺皮质激素类药物、降血糖药、拟胆碱药和抗胆碱药、拟肾上腺素药和抗肾上腺素药、抗肿瘤药物的分类、药理作用、临床应用以及不良反应。

3. 治疗学

主要内容:

(1) 中西医结合临床治疗思路与方法:

① 中西医结合临床治疗思路的培养:重视临床实践、临床流行病学的应用、结合循证医学的科学方法、前沿治疗技术的学习和应用。

② 辨病与辨证相结合:中医辨证论治的优势、西医辨病特点、病证结合及以病统证。

(2) 中西医结合内科学(各章节均包括常见病种、中西医结合治疗原则、西医治疗用药、中医辨证论治、中西医结合治疗验案):呼吸系统疾病、循环系统疾病、消化系统疾病、泌尿系统疾病、血液系统疾病、内分泌系统疾病、风湿性疾病、神经系统疾病。

(3) 中西医结合外科学:中西医结合治疗急腹症、血管疾病、烧伤、中晚期肿瘤和器官移植领域中西医结合治疗思路培养与方法、围手术期中西医结合治疗思路培养与方法。

(4) 中西医结合儿科学(各章节均包括常见病种、中西医结合治疗原则、西医治疗用药、中医辨证论治、中西医结合治疗验案):新生儿与新生儿疾病、呼吸系统疾病、消化系统疾病、循环系统疾病、泌尿系统疾病、造血系统疾病、神经肌肉系统疾病、结缔组织病、内分泌疾病、营养性疾病、急性传染病、结核病、其他病症、寄生虫病及急性中毒等。

(5) 中西医结合妇产科学(各章节均包括常见病种、中西医结合治疗原则、西医治疗用药、

中医辨证论治、中西医结合治疗验案):月经病、功能失调性子宫出血、闭经、多囊卵巢综合征等。

(6) 中西医结合骨伤科学(各章节均包括常见病种、中西医结合治疗原则、西医治疗用药、中医外科治疗原则及技术、中西医结合治疗验案):① 损伤:头颈项部、胸腰骨盆、四肢损伤;② 筋骨关节疾病。

- 重点:中西医结合临床各科常见病种及相关治疗原则。
- 难点:中西医结合临床治疗思路培养及方法掌握。

4. 预防学

主要内容:

(1) 中西医结合预防学的定义、范围及特点,中西医结合预防学发展简史,中医传统优势预防学实例列举;

(2) 流行病学、职业病学概述、疾病分布、基本研究方法及常见重点流行病的临床表现、诊断要点与鉴别、流行特点及预防手段;

(3) 介绍从中医基础理论出发对于影响人群健康的危险疾病的病因病机、诊断治疗、预防与保健的认识;

(4) 介绍公共卫生监测与疾病暴发调查、传染病预防控制策略与措施、院内防范与临床预防服务等控制健康危险因素的策略和措施。

■ 重点:中西医结合预防学的定义、范围及特点;上工治未病、戾气防范等中医预防学基础理论;常见典型流行病、职业病的临床表现、病因病机、诊断要点与鉴别、流行特点及预防要点。

- 难点:常见典型流行病、职业病的现代医学研究进展;控制健康危险因素的策略和措施。

七、考核要求

1. 考核方式:形成性考核,包括日常课堂讨论、课程作业或论文撰写、汇报展示答辩、临床见习考核、结课闭卷考试等。

2. 成绩评定:日常课堂讨论评价、课程作业或论文撰写评价、汇报展示答辩成绩、临床见习考核成绩等共占 30%,结课闭卷考试成绩占 70%。

八、编写成员名单

王阶(中国中医科学院)、凌昌全(第二军医大学)、王彦青(复旦大学)、刘彤(天津中医药大学)、姚魁武(中国中医科学院)

1007 药学一级学科研究生核心课程指南

01 药学前沿

一、课程概述

药学前沿是一门面向药学专业博士研究生和硕士研究生开设的专业学位课。开课院校可邀请国内外药学、医学、生命科学及相关领域高水平科学家授课,以教学与讨论为主要教学方式,涵盖药学各二级学科的知识以及各学科的基础知识在实际中的应用,通过介绍近年来生物医药和生命科学健康领域的研究热点、前沿动态、发展趋势和个人的研发经历,提高研究生对新药研发的研究状况和发展前景的综合理解和认识,激发研究生对所从事的研究工作的学习兴趣和创意思维。本课程对研究生确定未来工作的专业方向具有指导意义。

二、先修课程

有机化学、有机结构分析、分子生物学、细胞生物学、药物化学、药理学、药物分析学和药剂学等药学基础和专业课程。

三、课程目标

本课程的开设旨在拓展研究生的学术视野,培养创新思维和科学精神。具体实现以下目标:

1. 拓展学科知识,让研究生了解药学各研究方向的范畴和研究内容;
2. 了解前沿进展,让研究生了解药学各研究方向的研究现状和前沿热点;
3. 掌握核心方法,让研究生掌握和熟悉药学各研究方向的常用研究方法与技术,对最新的技术方法有所了解;
4. 把握未来方向,让研究生了解药学各研究方向未来的发展方向,以及药学学科和生物医药对学科发展的需求;
5. 领悟科学精神,让研究生感受科学家潜心钻研、敢为人先的科学精神和严谨求实的科研作风。

四、适用对象

药学一级学科下所有学科方向的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程以专家课堂讲授为主,采用多媒体教学手段,提高课堂教学的直观性和生动性。为提高教学和互动效果,建议采取案例研讨的教学方式。教师于课前布置案例或讨论的若干主题,让学生提前思考,并对该主题进行调研,课堂上教师引出案例,学生介绍所选案例的调研情况并展开讨论,最后教师总结归纳,引出新的知识点。教师可在课后布置一些开放性的问题,供学生进一步深入思考和探究。

六、课程内容

课程教学内容和授课单元的构成可根据各个学校实际情况分为两种方式设置:一是预先按照一定的逻辑设置授课主题,然后邀请研究方向契合授课主题的专家、教授组成师资队伍;二是邀请近年来在药学及相关领域做出突出贡献的科学家组成师资队伍。

授课内容包括但不限于以下内容:

1. 授课教师在新药研发工作中成功或失败的案例,积累的经验和教训;
2. 生物医药领域基于学科方向的研究热点和前沿进展;
3. 生物医药领域基于学科方向的关键研究方法和技术及进展;
4. 药物研发流程和国家有关新药研发的政策和法规。

七、考核要求

选修本课程的研究生在每次讲座后的规定时间内,结合讲座内容撰写并提交专题论文。专题论文须由研究生独立思考后完成,严禁抄袭;如有学术不端行为,本门课程成绩计零分。教师从学生综述的逻辑性、文字表达,实验报告的撰写等方面,考查学生的科研思维、科研态度等,同时参考课堂研讨表现给予综合考评。

八、编写成员名单

蒋华良(中国科学院大学)、张雪梅(复旦大学)

02 药物分子设计

一、课程概述

药物分子设计是药物化学的重要研究内容。药物分子设计是基于经典的药物化学原理、生物大分子的结构信息和已知活性化合物的结构信息,构建具有特定药理活性的小分子化合物,旨在提供候选药物,为新药创制提供物质基础。

在新药创制过程中,先导化合物的发现、优化及候选药物的确定是新药发现阶段的重要内

容。药物分子设计贯穿于整个新药发现阶段,用于发现和优化先导化合物及确定候选药物。药物分子设计是药学,尤其是药物化学专业的一门重要的学位专业课。

药物分子设计主要讲授药物分子设计的基本原理、策略、方法及其在先导化合物发现和优化中的应用。通过药物分子设计,不仅可提高药理活性和选择性,还能够改善化合物的成药性,包括物理化学性质和 ADMET 性质,从而有利于获得安全、有效、稳定和可控的新化学实体。

二、先修课程

药物化学、药理学和有机化学。

三、课程目标

本课程的目标是通过本课程的教学,让研究生掌握药物分子设计的基本原理、研究内容和研究方法,熟悉药物研发的基本途径和药物分子设计学的发展前景,了解国内外医药产业的发展动向,建立药物分子设计的思路和理念,并能够在新药研究工作中加以运用。

四、适用对象

药学一级学科各方向的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

课程采取讲授和讨论相结合的方式,注重理论基础与实际应用结合;针对课程内容可采取多媒体模拟与启发式、研讨式、案例式、问题驱动式教学等相结合的多种教学方法。

六、课程内容

1. 绪论

简述药物发现历史和药物分子设计的发展历程;简述新药研发的基本途径和药物研发的新趋势。通过实例,重点介绍对疾病治疗具有突破性意义的药物分子的发现历程、发现方法及优化思路。

2. 先导物的发现

简述先导物的发现策略及途径。结合新药发现实例,重点讲述先导物发现策略在新药研发中的应用,包括基于多样性和互补性发现先导物、生物信息学的利用、高通量筛选及虚拟筛选等。

3. 先导物的优化

简述先导物优化的目的和基本策略。重点介绍先导物优化的方法及其在新药发现中的应用,包括类似物设计、前药设计和生物电子等排体设计等经典的药物先导物优化方法。

4. 理性药物分子设计

简述理性药物分子设计的应用范围和途径。重点介绍理性药物分子设计的原理、相互作用的本质及基于结构和基于药效团的分子设计在先导物发现和优化中的应用。

5. 药物分子设计案例分析

通过成功的新药开发实例,介绍药物分子设计原理和方法的应用,用实例说明药物分子设

计是如何解决活性和成药性的问题。

七、考核要求

主要以期末考试方式进行考核,也可结合课程内容,将平时成绩纳入考核。

八、编写成员名单

尹大力(北京协和医学院)、徐柏玲(北京协和医学院)

03 药物化学专论

一、课程概述

药物化学专论为药学一级学科及相关专业研究生必修的核心课程之一,是一门综合性很强的专业课程,涉及药物化学、有机化学、生物化学、物理化学、药理学、微生物学、分子生物学以及计算机科学和生物信息学等多个学科,不仅基础理论性强,而且与药物创新研究和开发结合密切。本课程主要向学生讲授药物化学领域的新理论、新知识和新方法,目标是使学生在掌握药物研究的基本理论和方法的基础上,了解药物化学发展的国际学术前沿,培养学生的创新思维能力,为从事新药的研究与开发奠定基础。

二、先修课程

有机化学、药理学、药物分析、药剂学、生物化学及药事管理。

三、课程目标

修完本课程后,学生应能够掌握药物的化学结构特征、药物的化学结构与药效学、药代动力学和毒理学的关系;掌握药物研究和开发的基本理念和新技术;了解药物与受体相互作用的理论和药物设计的基本方法等。通过本课程的学习,学生能把药物化学的知识和原理以及新技术运用到新药研究开发实际中,提高新药研发的创新能力。

四、适用对象

药学一级学科博士研究生和硕士研究生,主要包括药物化学、生药学、微生物与生化药学、药物分析、药剂学、药理学、制药工程方向。

五、授课方式

本课程采取课堂讲授、课外训练与讨论相结合的方法,注重理论基础与实际应用相结合;根据各章节授课内容的不同,可采取启发式、研讨式、案例式、问题驱动式等教学方法,构建多元化

的教学模式。

1. 课堂教学方法

(1) 以投影、录像等多媒体辅助教学,增进学习效果。

(2) 指导学生阅读药学专业书刊,利用社会资源拓展学习领域。

2. 课外训练方法

(1) 指导学生通过资料搜索、市场调查等方式,了解本领域发展动态。

(2) 指导学生通过参与科研项目、参观著名制药企业、新药研究机构或邀请本领域国内外知名专家做专题报告,掌握或了解药品生产与新药研发的现状及存在的问题。

六、课程内容

1. 药物宏观性质与微观结构

药物的宏观性质,具体包括药物的分子质量、水溶性、脂溶性等对成药性的影响;药物的微观结构对其药理作用的影响;基于药物宏观性质与微观结构的药物分子设计与结构优化。

2. 以受体为靶点的创新药物研究

受体理论;受体与跨膜信号传导;受体复合物和变构调节;各类受体类药物靶点及药物研究,具体包括 G-蛋白偶联受体、配体门控离子通道、甾体激素受体超家族、细胞内受体、细胞因子受体、孤儿药受体等。

3. 基于天然产物的药物发现与设计优化

陆生与海洋来源的天然产物药物发现与设计优化。如以抗肿瘤药物为例进行讲述,应该包括天然产物与抗肿瘤药物研究进展,天然产物的发现、结构优化、抗肿瘤作用的靶点及作用机制,注重从天然产物到新药研制所需经历的过程。

4. 基于类药性研究发现新药

类药性的化学本质及基于类药性发现新药的基本原理与方法。先导物结构优化过程举例:增加水溶解性,调整亲脂性,改变可解离性,降低 I 相代谢反应,阻止 II 相代谢反应,消除毒性作用等。

5. 药物的杂泛性

蛋白质的杂泛性;G-蛋白偶联受体别构调节剂,孕甾烷 X 受体及其调节和酶抑制剂的杂泛性;细胞色素 P450 氧化代谢的杂泛性;配体杂泛性的预测;基于受体结构和配体结构的方法。

6. 前体药物与生物前体的设计

前体药物的发展历程;基于药物代谢的药物设计;载体型前体药物的理论;前体药物的设计目标及实例;级联前体药物、前体药物与孪药;大分子药物转运体系;药物代谢反应类型;氧化活化型生物前体;还原活化型生物前体;混合活化型生物前体;软药和硬药的设计。

7. 药物化学的专题讨论

对药物化学热点研究领域的新知识、新技术、新理论进行讨论(5个以上),熟悉当前药物化学研究热点和新技术。以蛋白降解靶向嵌合体(PROTAC)技术指导的新药开发;以布鲁顿酪氨酸蛋白激酶(BTK)抑制剂 Zanubrutinib、非甾体消炎镇痛药物艾瑞昔布(Airixibu)、治疗慢性丙肝新药索非布韦(Sofosbuvir)、抗阿尔兹海默症海洋新药甘露寡糖二酸(GV-971)等的研制为实例进行专题讨论。

七、考核要求

考核采用考查形式,由期末考试成绩(50%)与平时实践和讨论成绩(50%)组成。期末成绩以限时开卷考试进行评定。

八、编写成员名单

于广利(中国海洋大学)、万升标(中国海洋大学)、江涛(中国海洋大学)、孙铁民(沈阳药科大学)、黄志纾(中山大学)、刘俊义(北京大学)

04 高等有机化学

一、课程概述

本课程是药物化学、化学生物学等专业研究生的一门核心课程,在本科有机化学知识的基础上,重点介绍有机化合物的立体结构、反应机理、代表性反应及相关研究方法,介绍有机化学相关的理论,并适当介绍有机化学研究的新成果及其在药学研究中的应用,为药学专业研究生相关的其他课程的学习和专业发展提供基础。

二、先修课程

基础有机化学、无机化学、物理化学。

三、课程目标

通过本课程的教学,学生应掌握高等有机化学中的相关基本概念、基本理论与基本研究方法,为药学学科其他课程的学习、创新能力及专业素质的培养奠定基础,并能够在药物研究和化学生物学研究的实际工作中综合运用。

四、适用对象

药物化学、化学生物学等药学二级学科的硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

本课程采用课堂讲授为主、课堂讨论为辅的方式。结合课程内容,利用多媒体,注重运用启发式、研讨式、案例式、问题驱动式、课下在线学生自修及老师指导等教学方法授课。

六、课程内容

1. 有机化学新进展概述

简要介绍有机化学领域的最新进展和发展趋势,包括复杂分子合成、新反应的发现及其在药学和化学生物学中的应用、近年诺贝尔化学奖相关工作。

2. 立体化学

介绍分子的对称性、不同类型的不对称分子、立体选择性控制、构象和其他空间效应等内容。

3. 芳香性

介绍芳香性的一般概念、分子的共平面性及环电流、芳香性的量子化学处理、各种类型的芳香性等内容。

4. 酸碱理论

对有机酸碱理论、酸碱强度的测定、影响酸碱强度的因素、酸碱理论的应用等内容进行介绍。

5. 研究反应机理的方法

介绍热力学、动力学、过渡态理论(包括微观可逆性原理、哈蒙特假设、库丁-哈密特原理)、热力学控制和动力学控制、哈密特方程、同位素效应、研究机理的一般性方法等内容。

6. 芳香取代反应

介绍芳香族亲电取代反应机理、 σ -络合物和 π -络合物、取代基定位效应,介绍芳香族亲核取代反应机理,介绍芳香取代反应在合成上的应用。

7. 亲核取代反应

介绍亲核取代反应的类型、反应机理、影响亲核取代反应的因素、亲核取代反应中的区域和立体选择性、亲核取代反应的应用等内容。

8. 加成和消除反应

介绍极性加成反应及其机理、产物的区域选择性、消除反应及其机理、消除反应的方向、产物的立体化学等内容。

9. 碳正离子、碳负离子、卡宾

介绍碳正离子的类型、性质、邻基参与作用,介绍碳负离子的碱性、影响碳负离子稳定性的因素、碳负离子和烯醇盐、C-烷基化和 O-烷基化、 π -面的立体选择性,介绍卡宾的产生、性质和参与的反应。

10. 自由基

介绍自由基的产生、稳定性及立体化学、在合成反应中的应用等内容。

11. 协同反应

介绍协同反应的研究概况、电环化反应、环加成反应、 σ -迁移反应等内容。

12. 有机光化学

介绍基态和激发态、单线态和三线态、激发态分子的物理变化过程、光化学的轨道对称性、激发态分子的化学过程、光化学在合成中的应用等内容。

七、考核要求

课程考核由平时成绩(占 40%)和期末笔试成绩(占 60%)组成。

八、编写成员名单

刘俊义(北京大学)、叶新山(北京大学)、向华(中国药科大学)、王洋(复旦大学)

05 高等天然药物化学

一、课程概述

天然药物化学是指运用现代药学科学理论与方法研究具有生理活性天然产物(来源于植物、动物、微生物和海洋生物等)的化学分支学科。本课程主要讲授天然产物的生物合成途径、提取分离和结构鉴定的方法和技术、生物合成研究、化学合成研究、结构衍生的方法,以及天然活性成分的利用开发等。本课程是药学专业重要的学位基础课,学生通过本课程的系统学习深入掌握天然药物化学研究领域的基础知识,为今后开展科研工作奠定坚实的学科基础。

二、先修课程

天然药物化学、有机波谱学、有机化学等。

三、课程目标

本课程的目标是在天然药物化学的基础上,使学生对天然药物化学研究领域有更全面、更深入的认识,拓宽对天然化合物的结构类型的认识,进一步掌握天然药物分离、鉴定、合成及改造的新理论、新方法和新技术,了解天然药物化学的最新进展和发展方向。通过本课程的教学,提高学生利用本学科新理论、新方法和新技术来解决天然药物研究中的实际问题的能力,拓展学生的学术视野,启发学生对天然药物研究的思考。

四、适用对象

天然药物化学、药物化学以及生药学等专业方向的博士研究生或硕士研究生。

五、授课方式

课程采取讲授和讨论相结合,采用启发式、研讨式、案例式等教学方式,构建混合式教学模式。鼓励双语教学、全英文授课。各院校也可以通过学生调研、讲解文献、参加高水平学术报告或讲座等形式开展教学活动。

六、课程内容

1. 天然药物化学的发展史、研究动态和趋势

天然药物伴随着人类文明而产生,为人类的生存和发展做出了巨大贡献。目前临床上应用

的大多数药物都直接或间接来源于天然产物。据美国国家癌症研究所报道,尽管高通量筛选和组合化学在新药研发过程中发挥了重要作用,但来源于天然产物及其类似物的药物占整个化学药物的比例高达 51%。因此,天然产物在新药创制和提高人类健康水平方面发挥着不可替代的作用。本部分将围绕某些重要天然活性成分的研究,讲述天然药物化学的产生与发展以及与有机化学、药物化学、药理学等学科的关系;介绍本学科国内外发展概况、研究热点与趋势等。

2. 天然药物的生物合成

介绍天然产物生物合成的基本原理和主要生物合成途径。重点介绍天然药物生物合成的策略、方法、技术及其应用。

3. 提取分离和结构研究的新方法、新技术

介绍超声波提取、微波提取、超临界流体萃取、组织破碎提取、酶法和仿生提取技术等天然药物提取新方法,以及高效逆流色谱分离技术、分子印迹分离技术、膜分离技术、超滤技术、大孔树脂分离技术、分子蒸馏分离技术等分离新技术和方法。介绍现代结构解析方法(NMR、MS、IR、UV、ORD、CD、X-ray、LC-MS)等,尤其是二维 NMR 技术的应用,如 $^1\text{H}-^1\text{H}$ COSY、HMQC、HMBC、NOESY 等。

4. 重要天然成分的研究

天然药物化学以自然界存在的各类次级代谢产物为研究重点,其中,生物碱、皂苷和萜类化合物结构类型众多、数量庞大、生理活性显著,成为新药的主要来源。本部分讲述的具体内容包括:(1) 尝试以多视角,例如以结构类型(糖类、生物碱类、萜和甾体类)或者以来源(植物、动物、细菌、真菌、海洋等)介绍天然产物在新药研究中的地位;(2) 以天然药物研究的经典案例[紫杉醇(植物)、青蒿素(植物)、阿维菌素(放线菌)、他汀类(真菌)药物等]为线索,讲解从天然药物开发新药的技术和方法(发现、结构修饰与构效关系研究、半合成、全合成、生物合成、合成生物学重构等);(3) 介绍天然药物化学最新成果。通过上述内容的学习,力求使学生掌握天然药物研究的一般思路和方法。

5. 生物技术在天然药物研究中的应用

生物技术应用于天然药物的研究和开发,为人类战胜疾病、研发新药做出了巨大贡献。本部分将讲述:(1) 利用微生物发酵制取抗生素、酶抑制剂和甾体激素等生物活性物质;(2) 利用固定化技术制备药物及中间体,如利用酶的催化作用,将相应的原料转化成可利用的目标物质;(3) 利用细胞工程技术,将动、植物细胞和组织进行培养,从而提供药物;(4) 利用基因工程改进药物生产工艺,用于改良工业生产菌种、提高菌种生产性能等;(5) 利用 DNA 分子标记技术鉴定和区分药材,以及对药用植物的杂种进行判定;(6) 利用生物技术筛选海洋微生物,大量获取海洋天然产物。

6. 中药现代化以及天然药物的研究与开发

介绍中药和天然药物学科的发展背景;简述中药现代化研究的重要意义;详述从中药开发出新药的成功案例(例如治疗疟疾的青蒿素和蒿甲醚;治疗肝炎的五味子素和联苯双酯;治疗冠心病、心绞痛的葛根总异黄酮等);详述中药现代化及天然药物化学研究的现状及存在的问题,如中药药效物质和作用机制不清楚、中药质量难以控制、缺少以中医理论指导的药理模型、微量强活性天然产物来源稀少等;介绍中药现代化与新药开发的研究方向与前景展望。

七、考核要求

课程考核方式为考查形式,由平时成绩(70%左右)和期末成绩(30%左右)组成。期末成绩通过学生提交课程论文(鼓励用英文撰写)的形式评定,要求学生必须具备比较深厚的本专业基本理论知识,熟悉本领域的研究动态和发展趋势,并具有娴熟的本专业中、外文文献阅读能力,一定的外文写作能力和学术交流能力。

八、编写成员名单

秦勇(四川大学)、杨劲松(四川大学)、贾彦兴(北京大学)、尹胜(中山大学)、宋少江(沈阳药科大学)

06 药物代谢与药动学

一、课程概述

药物代谢是药物在体内的结构变化过程,药动学是研究药物在体内的动态变化规律的学科。药物代谢与药动学揭示药物在体内的吸收、分布、代谢和排泄规律及其影响因素,是药物研究的重要内容,也是药物及其剂型设计、药物质量评价及药物临床合理应用方法建立的重要基础。

药物代谢与药动学的研究和理论贯穿在整个药物的研发过程中,即从药物筛选、临床前研究、临床研究到药物上市以后的合理用药。它与药理学、毒理学、药剂学、药物化学等学科密切相关。

二、先修课程

具有有机化学、生理学、生物化学、药理学、药物分析、药物化学、药剂学等基本知识。

三、课程目标

学生通过课程学习,掌握药物代谢与药动学坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,熟悉本课程与其他课程的相互关系,深入了解其在药物研发以及在临床合理用药方面的作用;了解本领域发展新动态和研究前沿,提高科研素质和创新能力。

四、适用对象

博士研究生或硕士研究生。

五、授课方式

课程以讲座、讨论与自学的形式进行。注重理论基础与实际应用的结合。结合课程内容可采取启发式、问题驱动式等教学新方法,构建混合式教学模式。鼓励双语教学、全英文授课。

六、课程内容

主要介绍药物在体内的吸收、分布、代谢与排泄过程以及用数学方程式描述该体内过程;介绍各药动学参数的意义以及如何利用这些参数制定临床给药方案;介绍药物代谢与药动学研究的新课题、新理论、新方法,以及药物代谢与药动学研究的最新成果。

介绍药物的体内过程受到机体各个屏障系统的影响、生理生化因素的影响以及药物在体内的转运机制。

课程讲授结合药物研发过程的各个环节阐明药动学特性与成药性的关系;介绍如何根据药动学参数制定临床给药方案以及针对病人制定个体化给药方案。

课程难点一方面在于涉及众多数学方程式的推导,枯燥难懂,另外一方面在于如何理论联系实际,深刻掌握药动学与新药研发以及与临床给药方案制定的关系。课程内容如下。

1. 课程概述

简要介绍药物代谢与药动学的发展历程与发展的动态,与其他学科的联系,在新药研究和精准医疗中的作用,主要研究内容等。

2. 药物的吸收与转运过程

重点介绍转运的机制、类型以及其他影响因素。

3. 药物分布过程

重点介绍生理屏障、血浆蛋白结合、转运体及其他因素对分布的影响。

4. 药物代谢过程

重点介绍药物代谢的类型、根据化学结构预测代谢产物、代谢介导的药物毒性、药物代谢酶类型及其影响因素。

5. 药物排泄过程

重点介绍药物的排泄途径及其影响因素。

6. 药动学模型

重点介绍房室模型、线性与非线性动力学、群体药动学、PKPD 模型、PBPK 模型,各主要药动学参数的意义及其在药物成药性评价与新药研发中的作用。

7. 给药方案的设计与调整

重点介绍根据药物的药动学特点制定给药途径、给药剂量、给药间隔等给药方案,介绍制定个体化给药方案的要点。

8. 药物相互作用

重点介绍基于代谢和基于运转的药物相互作用及其在新药研发中以及在个体化给药中的应用。

9. 领域研究进展

重点介绍组学(代谢组学、基因组学、肠道微生物组学、转录组学、蛋白质组学等)、毒代动力

学、新技术和新模型如计算机辅助技术、基因编辑技术、人源化模型等在本领域的应用研究进展情况,介绍药动学与新药审评的关系与进展。

七、考核要求

课程考核方式以闭卷理论考试为主,由平时成绩(30%左右)和期末成绩(70%左右)组成。

八、编写成员名单

黄民(中山大学)、曾苏(浙江大学)、蒋学华(四川大学)、郑江(沈阳药科大学)、郝海平(中国药科大学)、刘克辛(大连医科大学)、李川(中国科学院上海药物研究所)、胡卓汉[瑞德肝脏疾病研究(上海)有限公司]、陈根富(药明康德医药技术有限公司)

07 波谱解析

一、课程概述

波谱解析是通过解析波谱数据特征研究和认知药物等物质分子结构和特性的最重要方法。波谱解析依赖的技术是基于量子理论的科学实验持续进步与发展的光电分析技术。

波谱解析课程是药物化学、药物分析学、药物代谢学、药物制剂学、生物化学、药物设计、生药学、微生物与生化药理学和分子药理学等药学二级学科研究生课程体系的重要基础课程之一,是相关二级学科众多研究方向研究生必修的专业基础课程。波谱解析课程所涵盖的知识、技术和方法是药学学科研究生在分子水平开展药物发现、靶点及其相互作用等创新与前沿研究的基石。

二、先修课程

药物化学(或有机化学)、药物分析学(或分析化学)、药物制剂学(或材料化学)、药物代谢、天然药物化学、中药化学或生药学等。

三、课程目标

本课程紧紧围绕培养“德、智、体、美、劳全面发展的高层次人才”的研究生培养目标,通过本课程教学,研究生能够掌握波谱解析的基础理论、系统知识和前沿动态;本课程重点培养研究生的波谱解析技能和专业知识,使其具备运用波谱解析知识独立解决药物分子结构等科学问题、开展先导物发现和药物创新研究的能力,在研究实践中实现波谱解析知识的药学创新价值。

四、适用对象

药物化学(含天然药物化学)、药物分析学、药物代谢学、药物制剂学、生药学、微生物与生化

药学和临床药学等药学二级学科相关专业方向的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程采用多媒体理论教学、案例教学和翻转课堂等相结合的授课方式。针对典型和非典型实际研究案例,通过教学互动、分析讨论、问答互辩、逻辑关联,达到释疑解惑的教学效果。另外,通过预留内容,查阅文献、分组讨论、上台讲演,老师听讲、点评补充的方式,结合课外辅导等,增强研究生自主学习、自主思考掌握相关知识的能力。

六、课程内容

本课程的主要内容包括波谱解析概述、单晶 X-射线衍射原理及应用、紫外(UV)光谱原理及其应用、红外(IR)光谱原理及其应用、核磁共振(NMR)谱解析、手性光谱(CS)解析和质谱(MS)解析、波谱综合解析等八个单元。本课程内容呈现了基于量子力学理论,借助电磁波与药物分子的相互作用特征,研究和解析药物微观分子结构及其特征的现代波谱解析知识体系。本课程内容也涵盖从原子、电子、价键、离子和原子核,不同能态层级研究、解析和认知药物分子结构及其特征和发展趋势等部分。

(一) 主要内容

1. 波谱解析概述

波谱解析基本概念、理论基础,各种波谱之间的联系和差别,各种波谱与分子结构之间的联系,波谱解析的应用、扩展和前沿。

2. 单晶 X-射线衍射原理及其应用

单晶 X-射线衍射原理与 X-射线衍射仪,晶体和晶体的对称性质,晶体生长、晶胞、晶系和空间群,晶体结构分析,晶体结构计算分析方法,药物分子晶体结构分析实例。

3. 紫外(UV)光谱原理及其应用

紫外可见光谱一般原理,有机分子电子跃迁类型,紫外光谱相关定律与概念,有机化合物的紫外吸收特征,立体效应与紫外光谱的关系,紫外光谱的应用与解析。

4. 红外(IR)光谱原理及其应用

红外光谱基本原理,有机分子化学键振动类型,红外光谱相关定律,红外光谱应用范围,重要官能团的红外光谱特征及实例解析,拉曼光谱及实例解析。

5. 手性光谱(CS)解析

手性光谱基本概述、测定原理,旋光谱(ORD)及其解析规则和实例解析,电子圆二色谱(ECD)及其解析规则和实例解析,振动圆二色谱(VCD)及其解析规则和实例解析,手性光谱量子化学计算,手性光谱测试的要求、思路和新趋势。

6. 质谱(MS)解析

质谱原理与新技术,质谱裂解规律与特点,质谱在分子结构解析中的应用,质谱在天然药物及药物代谢复杂体系研究中的应用和解析,质谱技术及其应用的新进展。

7. 核磁共振(NMR)谱解析

核磁共振基本原理,化学位移与偶合常数, ^1H -NMR 谱及其技术方法和实例解析, ^{13}C -NMR 谱解析及其技术方法和实例解析,2D NMR 谱及其技术、方法和实例解析,药物等分子绝对构型

测定的 NMR 谱方法和实例解析;NMR 实验技术、方法和新进展。

8. 波谱综合解析

利用紫外光谱、红外光谱、质谱、核磁共振谱、手性光谱和单晶 X-射线衍射等,综合解析确定不同结构类型分子结构的思路、方法和应用实例。

(二) 课程重点

各种波谱学技术方法呈现的波谱学数据特征分别与药物分子结构特征的对应联系;解析各种波谱学技术和方法获取的波谱学数据特征,获得药物分子的局部和片段结构;综合解析各种波谱学技术和方法获取的波谱学数据特征,以数据为准、逻辑推理、相互佐证,建立不同局部和片段结构之间的联系和空间排布,进而确定药物分子的整体结构和构型。

(三) 课程难点

波谱解析是从原子和分子水平认识药物分子结构微观世界的过程,各种波谱学的理论基础涉及波动理论、电磁理论、价键理论、量子理论、原子轨道理论、分子轨道理论,以及波动函数量子理论、数学建模和量子力学计算等多种学科的基础和前沿研究内容。药学专业的研究生,在相关理论方面的知识基础比较薄弱,对课程内容的理论理解是主要难点。然而,对于以应用解析为重点的本课程内容,不存在很大障碍和影响。

七、考核要求

1. 考核方式:由平时及作业成绩与期末成绩按 40% : 60% 比例组成,期末成绩通过闭卷考试评定。

2. 考核内容:课程全部内容,包括各单元基础知识及其与分子结构特征的联系;重点考核研究生掌握的基础知识和运用本课程知识解决药物分子结构的解析能力。

3. 考核标准:百分制,60 分及格;原则上按照课程内容和课时分配分数。

4. 考试题量及时间:2.5~3.0 学时。

5. 考试题型:主要包括综合解析题、名词解释、判断、填空和回答问题(问答/简答/解答/描述)等。

八、编写成员名单

石建功(北京协和医学院)、再帕尔·阿不力孜(北京协和医学院/中央民族大学)

08 仪器分析

一、课程概述

仪器分析是分析化学最为重要的组成部分,是采用特殊的科学仪器,通过测量物质的光、电、热、声、磁等物理或化学性质来获得物质组成、分子结构及时空信息的科学,这些信息是获得

科学数据的源泉,也是进行科学研究的基础。仪器分析是目前化学学科中最为活跃和前沿的领域之一,在药学、生命科学、环境科学、食品安全、药物研发、人类健康、国家安全等领域的重要性日益凸显,其发展水平在很大程度上反映了一个国家的科学技术和生产力的先进程度,也是提升产品质量和保障人类健康的关键技术。仪器分析是药学学科研究生必修的专业基础课程,是学生必须掌握的现代分析知识与技术,对于学生的知识、能力和综合素质的培养与提高起着至关重要的作用。

二、先修课程

有机化学、无机化学、分析化学、物理化学、药物化学等课程。

三、课程目标

通过本课程教学,使研究生牢固掌握各类仪器分析方法的基本原理、仪器的基本构造、实验技术、定性与定量分析方法和在药学领域中的应用;了解仪器分析的发展动态及其应用于药学领域的新前沿,提高学生的专业素质和知识面,使之具有较强的应用分析方法和技术的的能力,提高其科研素质和创新能力。

四、适用对象

药物化学(含天然药物化学)、药物分析学、药理学、药物制剂学、生药学、微生物与生化药理学和临床药理学等药学二级学科相关专业方向的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

以重点讲授、指导自学与阅读的方式,采用多媒体教学手段,灵活运用启发式、分析式、讨论式和演示式等多种教学方法进行授课。在教学过程中应注意理论联系实际,既要系统而透彻地阐述各类仪器分析方法的基本原理,又要较好地反映该方法的发展动态和近年来在医药研究领域的应用新进展。在教学过程中要注重培养学生发现问题、分析与解决问题和实践的能力以及科学的思维方式。

六、课程内容

本课程的主要内容包括:光谱分析、色谱分析、质谱分析与色谱质谱联用技术、核磁共振波谱分析、热分析等,着重介绍这些仪器分析方法的基本概念与原理、仪器结构及其在药学领域的应用与前沿进展,并对近年发展起来的仪器分析新技术进行概述。

(一) 主要内容

1. 仪器分析概述

仪器分析的概况;仪器分析发展简史;仪器分析的地位和作用;仪器分析与其他学科之间的联系;分析仪器的信息评价与处理;数据完整性与3Q认证等。

2. 元素分析与光谱分析

(1) 有机元素分析的基本原理;元素分析仪及工作原理;实验技术。

(2) 光谱分析法概论;电磁辐射及其与物质的相互作用(吸收、发射、衍射);紫外-可见光谱

法、红外和拉曼光谱法、原子光谱法、X射线衍射法、圆二色谱技术、荧光光谱等的基本原理与特点;仪器组成与原理;分析方法的应用;光谱法发展前沿。

3. 色谱分析

(1) 色谱分析法的分类、特点;各种色谱方法的区别与联系;色谱方法的选择与应用;色谱分析方法的发展趋势。

(2) 气相色谱法的基本原理;气相色谱法的分类与特点;气相色谱仪结构与工作原理;气相色谱法常用的检测器类型与工作原理;气相色谱法实验技术与应用;气相色谱法发展前沿。

(3) 液相色谱法的基本原理;液相色谱法的分类与特点;高效液相色谱仪结构与工作原理;液相色谱法常用的检测器类型与工作原理;色谱理论与超高效液相色谱;液相色谱实验技术与应用;液相色谱法发展前沿。

(4) 离子色谱法与凝胶色谱法的基本原理与特点;离子色谱法实验技术与应用;凝胶色谱法实验技术与应用;离子色谱法与凝胶色谱法发展前沿。

(5) 超临界流体的基本原理与特点;超临界流体色谱法实验技术与应用;超临界流体色谱法发展前沿。

(6) 毛细管电泳法的基本原理与特点;毛细管电泳法的分离模式与特点;毛细管电泳仪的结构与工作原理;毛细管电泳法的应用和发展动态。

4. 质谱分析

(1) 质谱技术基本原理与特点;质谱仪的结构与工作原理;质谱中常见的裂解类型与质谱解析;串联质谱技术原理与方法;质谱实验技术与应用;质谱技术发展前沿。

(2) 气相色谱-质谱联用技术基本原理与特点;接口技术与性能指标;气相色谱-质谱联用技术的应用和发展动态。

(3) 液相色谱-质谱联用技术的基本原理、接口技术与性能指标;液相色谱-质谱联用技术的分类与特点;液相色谱-质谱联用技术的应用和发展前沿。

5. 核磁共振波谱分析

核磁共振波谱法的基本原理与特点;化学位移与耦合常数;核磁共振波谱仪结构与工作原理;核磁共振氢谱的解析;核磁共振碳谱与相关谱;核磁共振波谱分析的应用和发展前沿。

6. 热分析

(1) 热重分析的基本原理与特点;热重分析仪的结构与工作原理;热重分析实验技术与应用;热重分析发展前沿。

(2) 差示扫描量热法的基本原理与特点;差示扫描量热仪的结构与工作原理;差示扫描量热技术的应用和发展动态。

(二) 教学重点

1. 仪器分析的基本概况和主要任务。
2. 各类仪器分析的基本概念。
3. 各类仪器的基本原理。
4. 各类分析仪器的信息评价与处理的方法。
5. 各类仪器分析技术与方法在药物领域的应用。

(三) 教学难点

1. 各类仪器分析方法建立的关键内容。
2. 各类仪器实验技术的实践。
3. 各类仪器分析技术的特点及其应用。
4. 前沿仪器分析技术。

七、考核要求

1. 考核方式:采用闭卷笔试的方法对学生进行考核;成绩评定方法为百分制,平时成绩(包括作业、课堂表现等)占30%,笔试试卷成绩占70%。
2. 考核标准:百分制,60分及格;原则上按照课程内容和课时分配分数。
3. 考试题量及时间:2.5~3.0学时。
4. 考试题型:主要包括名词解释、填空、判断、选择和回答问题(问答/简答/论述题)。

八、编写成员名单

再帕尔·阿不力孜(北京协和医学院/中央民族大学)、张金兰(北京协和医学院)、张瑞萍(北京协和医学院)

09 微生物药理学

一、课程概述

微生物药理学是药学科学的一个重要方向和组成部分。来源于微生物的药物总称为微生物药物,研究微生物药物的发现、研发、生产和使用等规律的科学称为微生物药理学,它是一门应用基础科学课程。微生物药物包括来源于微生物整体或部分实体的药物和来源于微生物代谢产物的药物,本课程旨在研讨来源于微生物代谢产物尤其是微生物次级代谢产物的药物。微生物药物在控制感染、延长人类寿命中发挥了重要作用,同时在农业、畜牧业、工业及科学研究等许多领域中都有重要用途。本课程是一门关于微生物药物的发现、发展与应用的综合理论与方法课,对于增强研究生对于研发微生物药物的兴趣,拓宽研究生的知识面和掌握药物发现与研发的规律与方法具有启迪作用。通过本课程的学习,能培养学生良好的药学专业素质,拓宽学术视野,提高运用新理论、现代生物技术的能力,培养创新思维 and 创新能力。

二、先修课程

微生物学、生物化学、有机化学、药理学、免疫学、基因工程等。

三、课程目标

本课程的目标是使从事药学研究的研究生深入了解与掌握微生物药物的发现、制备与应用

的知识,掌握微生物药物的化学与主要生物活性特征,培养从事微生物药物研究的各类高层次人才。

四、适用对象

药学研究、新药研发、生物技术、药品安全等专业方向的硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

本课程采取课堂讲授和分组研讨相结合的方法,基于微生物药物学为微生物学、细胞生物学、分子生物学、遗传、免疫、药理和毒理生物科学与分析化学、合成化学等多学科交叉融合的特点,结合课程内容可采取启发式、研讨式、案例式、问题驱动式等教学新方法,构建混合式教学模式。鼓励双语教学或全英文授课。

六、课程内容

系统地介绍与阐述微生物药物的发现与发展规律以及研究进展,内容涉及范围广,既包括微生物学、细胞生物学、分子生物学、生理、生化、遗传、免疫、药理和毒理学等生物科学,又与化学、医学及工程学等学科紧密相关。重点阐述微生物药物的研究方法、结构特点、生物功能及研发技术等。课程难点在于其学科交叉性强,系统掌握课程内容,需要学生具有较广的化学和生物学基础理论知识。课程内容如下。

1. 微生物药物概述

微生物药物的概念与命名,微生物药物的研究与发展经纬,微生物药物的生产与应用等。

2. 微生物药物的微生物学

微生物药物产生菌的筛选、分类、菌种选育与保藏,微生物药物的生物合成,微生物药物的合成生物学,分子遗传学及其在创新微生物药物方面的应用等。

3. 微生物药物化学

微生物药物的分离与纯化、结构鉴别和结构测定,微生物药物的理化性质、化学合成、结构优化与构效关系等。

4. 微生物药物的药效学

微生物药物的抗菌药效、抗肿瘤药效、免疫抑制药效、降糖降脂药效,微生物药物的抗病毒药效,微生物药物的其他生理活性等。

5. 微生物药物的临床前评价

微生物药物的一般药理学,微生物药物的毒理学,微生物药物的药代动力学,微生物药物的临床药理学等。

6. 微生物药物的作用机制与耐药机制

微生物药物的抗菌作用机制、抗肿瘤作用机制及其他生理活性作用机制,微生物药物的细菌耐药性与耐药机制等。

7. 微生物药物的制造工艺与质量控制

微生物药物的制造工艺、质量分析和检定,微生物药物的质量控制标准制定等。

8. “微生物与抗感染药物研究”规范性实验技能培训

本部分为微生物药物学的配套实践课程,对学生进行分子生物学基础实验技术、微生物发酵、药学微生物菌种保藏、药物分析、抗感染药效评价实验等方向的实验技能规范性培训。

七、考核要求

课程考核方式为随堂考查与期末考试相结合,课程成绩由随堂考查成绩(40%左右)和期末成绩(60%左右)组成,期末成绩通过闭卷笔试的形式评定。

八、编写成员名单

李卓荣(北京协和医学院)、余利岩(北京协和医学院)、游雪甫(北京协和医学院)、高向东(中国药科大学)、夏焕章(沈阳药科大学)

10 生物技术制药

一、课程概述

随着生物技术的迅猛发展,生物技术药物已经成为有效防治人类疾病的重要手段,也是我国重点发展的生物高新技术与产业的重要组成部分。生物技术制药行业取得了举世瞩目的成果,生物医药已成为全球最活跃、进展最快的产业之一。本课程着重介绍现代生物技术的基本原理和方法及其在生物医药中的应用,突出“生物技术”与“药物”的有机结合,紧密结合学科发展前沿和应用实际。课程主要涉及基因工程制药、细胞工程制药、抗体工程制药、酶工程制药、发酵工程制药、疫苗及其制备技术、新型生物制药技术和生物制药工艺。通过本课程学生将掌握生物技术制药的主要研究内容、研究方法,了解生物技术制药发展历程和趋势,充分认识生物技术在药物研发和生产中的地位及巨大的推动作用。本课程通过案例教学,使学生充分掌握生物技术制药的具体方法、技术,联系实际,为培养具有创造、创新、创业精神和实践能力的高素质生物技术和药学专业人才提供重要保障。

二、先修课程

生物化学、细胞生物学、微生物学、分子生物学、免疫学等。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生应掌握从事生物技术制药研究所必需的基础知识,掌握生物技术药物的基本概念和原理,掌握基因工程操作技术、细胞培养、细胞融合和转染操作技术、抗体制备与修饰、酶的工业化生产、分离纯化、分子修饰与固定化技术、发酵动力学及发酵过程控制与优化的基本原理和方法;了解国内外生物制药技术的发展趋势和前沿领域以及生物技术在药物研究中的应用。本课程培养学生分析问题、解决问题的能力,以及自主学习和归纳专业信息的

能力,实现培养生物技术制药专门人才的目标。

四、适用对象

硕士研究生和博士研究生。

五、授课方式

本课程采取研讨为主,结合理论讲授重点内容的方式,引入前沿优质文献阅读与讨论,注重基础理论与实际应用结合;针对课程内容可采取多媒体模拟与启发式、研讨式、案例式、问题驱动式教学等相结合的教学方法,构建复合式教学模式。

六、课程内容

1. 生物技术制药概述

简述生物技术药物的分类、生物技术制药发展历程和趋势,传统药物与现代生物技术制药之间的范畴和特点;掌握生物技术制药的相关基本概念。

2. 基因工程制药

用实例介绍基因工程制药的发展史,简单描述基因工程制药的优势和发展方向;掌握基因工程制药基本概念、基本原理、基本技术;了解基因工程制药的价值与意义。

3. 细胞工程制药

介绍细胞工程的基本技术以及转基因动物技术的基本原理和意义;强调动物细胞工程制药与植物细胞工程制药的比较;了解细胞工程制药的概貌和分类,熟悉动植物细胞的生物学特性,学习并掌握动物细胞工程的基本技术以及转基因技术的基本原理和意义。

4. 抗体工程制药

介绍抗体的一般制备方法和基因工程抗体与单克隆抗体的制备流程,突出基因工程抗体的特点优势;理解基因工程抗体和单克隆抗体的制备方法和应用特点以及之间的关系;介绍噬菌体抗体库技术的原理和方法,了解噬菌体抗体库技术在抗体工程制药中应用。

5. 酶工程制药

掌握酶工程的定义及主要内容,包括酶分离纯化的常用方法及原理、固化酶(细胞)的定义及特点、生物传感器的组成和基本原理、突变酶、酶分子进化、抗体酶及酶化学修饰的概念。酶学基本特性,理解酶工程的内涵,掌握酶分离纯化方法,掌握固化酶、酶分子改造在生物技术制药中的作用及基本特点。

6. 发酵工程制药

讲授发酵工程的发展历程和微生物及菌种选育基础,重点介绍发酵与发酵工程的定义及主要工艺流程。了解微生物基本特性、菌种选育方法,熟悉发酵和发酵工程的基本定义和过程,掌握发酵工程制药的主要工艺流程,认识到发酵工程制药的主要影响因素和控制方法。

7. 疫苗及其制备技术

从发展历史、制备方法、应用范围及优缺点等方面对四代疫苗技术进行比较分析,以疫苗制备案例为讲授重点,介绍基因工程疫苗和核酸疫苗的研制和特点。

8. 新型生物制药技术

介绍主要的几种新型生物制药技术的概念和特点,发展现状及趋势。理解主要新型生物技术的原理和概念,进而查阅相关文献,跟踪最新研究进展。

9. 生物制药工艺

简述氨基酸药物、多肽与蛋白质类药物、酶类药物、核酸类药物、糖类药物、脂类药物和抗生素等药物代表性产品的原料来源、结构、性质、用途、生产工艺及质量控制。

10. 免疫细胞治疗技术

细胞免疫治疗研究逐渐成为肿瘤治疗领域继手术、化疗和放疗之后的第4种模式。了解细胞免疫治疗技术的发展历程,临床应用现状及发展趋势;了解国内外对细胞治疗的监管政策和法规,掌握该技术的原理和作用机制。

七、考核要求

课程考核方式为考查形式,由平时成绩和期末成绩按1:1比例组成,期末成绩通过提交课程论文或者研讨汇报的形式进行评定。

八、编写成员名单

邹全明(陆军军医大学)、曾浩(陆军军医大学)、顾江(陆军军医大学)、章金勇(陆军军医大学)、李海波(陆军军医大学)、蒋华良(中国科学院大学)、李佳(中国科学院大学)、李松(军事科学院军事医学研究院)、高向东(中国药科大学)、于广利(中国海洋大学)、陈红专(上海交通大学)、秦勇(四川大学)

11 高等药理学

一、课程概述

高等药理学主要介绍药理学中药物效应动力学、药物代谢动力学、安全药理学等领域的学术进展。着重介绍重大疾病的新药靶标和药理学研究成果,以及在转化医学和精准医学背景下新方法、新技术在药理学研究中的应用。结合理论学习和文献讨论,增加学生对药理学理论的深入认识,拓展学生科研思路,提升科学精神,培养创新能力,为从事药理学科学研究奠定良好的基础。

二、先修课程

药理学、有机化学、药物化学、生物化学、分子生物学、细胞生物学、微生物学、免疫学、病理生理学等。

三、课程目标

高等药理学基于转化医学和精准医学理念,通过对药理学前沿科学问题、重大疾病药物治疗的靶标和新药研究进展,以及新方法和新技术在药理学研究中的应用等内容进行介绍,引领学生了解药理学国际科学前沿和成功实践经验,激发学生对药理学重大科学问题的思考和探索,启发创新科研思维能力,激发其对药理学研究的兴趣,最终使学生在掌握本科药学知识的基础上,在知识体系、科学素质、创新能力、国际视野等方面有质的飞跃。

四、适用对象

药学相关专业的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程通过药理学基本理论与重大疾病创新药物研究案例相结合,教师课堂讲授与学生自主学习相结合,教材理论学习与前沿科学文献讨论相结合的形式,以学生为主体,使用启发式、研讨式、案例式、问题驱动式的多元教学模式。在教学中注重思想启迪,注重培养学生的科学素养、科研思路、创新能力、表达能力、团队精神以及发现问题、分析问题和解决问题的能力。

六、课程内容

本课程主要介绍药理学中药物效应动力学、药物代谢动力学、安全药理学等领域的发展趋势,并结合重大疾病药物治疗的靶标和新药研究成果,以及新方法和新技术在药理学研究中的应用。课程内容和具体要求如下:

1. 总论

介绍药理学基本概念内涵和学科发展史,重点介绍在转化医学和精准医学背景下药理学研究的主要任务及在重大疾病新靶点、新药研究中的重要作用。

2. 药物作用靶标及分子药理学进展

介绍药物作用靶点如受体、酶、离子通道、转运体等的药理学特征及信号调控机制,新靶标和新药发现的策略;介绍影响自体活性物质、细胞因子等药理学新调控作用;介绍网络药理学和系统药理学概念和研究路径;介绍基因和细胞治疗以及免疫治疗的前沿进展。

3. 药物代谢动力学与药物代谢组学

介绍药代动力学理论基础、PK-PD 模型应用;介绍药物吸收、分布、代谢、排泄(ADME)过程的特征和进展,重点介绍药物代谢酶基因多态性对药物体内生物转化和个体化用药的影响;介绍药物代谢组学基本理论和研究进展。

4. 药物毒理学及安全药理学

介绍药物毒理学及安全药理学的概念和常用方法;介绍早期毒性筛选、计算机虚拟筛选和毒理组学技术等发现毒理学新技术,以及包括早期发现毒理学、临床前评价、临床评价、上市后再评价的四阶段全程式新药安全性评价的新模式。

5. 新技术新方法在药理学研究中的应用

重点介绍表面等离子共振技术、飞行质谱技术、多维组学、高内涵细胞成像分析、分子影像

学、基因表达和蛋白表达技术、诱导多能干细胞、转基因与基因敲除动物、人工智能等在药理学研究中的应用。

6. 重大疾病治疗新药的药理学研究进展

重点介绍影响人类健康的重大疾病(包括恶性肿瘤、心脑血管疾病、神经退行性疾病、糖尿病、精神性疾病、自身免疫性疾病、耐药性病原菌感染、肺结核、病毒感染性疾病以及其他常见病和多发病等)的新药药理学重要新进展。

具体要求:掌握药物效应动力学、药物代谢动力学、安全药理学等基本理论及其进展;熟悉重要药物靶标和相关新药的药理学研究进展。联系实际进行思考,注重培养学生转化医学和精准医学理念,以及分析与解决问题的能力,能够利用药理学的基本理论和先进技术解决新药研究和临床应用中的实际问题。

七、考核要求

以培养学生批判性思维、学术兴趣、自主学习、团队合作,以及提出问题、分析问题和解决问题的能力为教学目标,在教学中引入小组讨论、学习汇报、撰写论文等教学模块。

学业考核可设置为期末课程考试(笔试,占50%~60%)和学习期间讨论、汇报、论文等(占40%~50%)相结合的形式,形成集学习成绩、创新思维、实践能力、团队合作等要素的多元化“形成性评价”模式。

八、编写成员名单

陈红专(上海中医药大学)、陈丰原(上海交通大学)、王昊(上海交通大学)、栾鑫(上海中医药大学)、王晓良(中国医学科学院药物研究所)、刘培庆(中山大学)、杜俊蓉(四川大学)、白云龙(哈尔滨医科大学)、马璟(国家上海新药安全评价研究中心)

12 临床药理学

一、课程概述

本课程是研究人体与药物间相互作用规律,并指导药物研发和临床用药的一门学科,它具有基础性、应用型和综合性三大特征,属于临床医学的学科范畴。临床药理学以药理学、生理学和临床医学等为基础,阐述人体内的药物代谢动力学、药物效应动力学、药物相互作用及其影响因素。临床药理学的学科使命是指导如何“做好药”,即药物研发,和如何“用好药”,即临床合理用药。评价药物的安全性和有效性,指导临床合理用药是临床药理学的主要任务。

二、先修课程

药理学、生理学、药代动力学、医学统计学、科研设计。

三、课程目标

了解临床药理学的发展历史、发展趋势、学科使命和主要任务;掌握临床药效学与药动学研究的基本原理;熟悉药物不良反应监测、新药临床试验、药物相互作用和特殊人群药物治疗等的基础知识;具备开展临床药理学相关研究和应用的基本素质和能力。

四、适用对象

药理学、临床药学等学科方向的博士研究生、硕士研究生。

五、授课方式

课程采用课堂讲授、专题讨论、专家讲座相结合的方法,注重理论和实践相结合,结合课程内容可采取启发式、研讨式、案例式、问题驱动式等教学新方法,构建混合式教学模式。

六、课程内容

本课程主要介绍以患者为对象,利用现代理论、现代技术研究药物的体内处置过程与人体间相互作用的规律和机制,探讨临床用药的安全性、有效性,制定个性化剂量方案,减少药物不良反应和药源性疾病的发生。学科任务主要是通过临床药理研究,对新药的安全性和有效性作出科学评价;通过血药浓度监测,调整给药方案,使药物安全有效地发挥作用;监察上市后药物的不良反应,保障人民用药安全。主要重点难点在于:综合运用医学、药学基础知识,应用于临床治疗。课程内容如下。

1. 临床药理学总论
 - (1) 临床药理学发展历程
 - (2) 临床药理学的学科使命和主要内容
 - (3) 临床药理学领域的发展趋势
 - (4) 临床药理学的伦理要求
2. 临床药物代谢动力学
 - (1) 药物的体内过程及其影响因素
 - (2) 药代动力学参数的计算及意义
3. 临床药效动力学
 - (1) 药物的安全性与不良反应评价
 - (2) 药物的疗效评价
4. 药物临床试验
 - (1) 药物临床试验的内容
 - (2) 药物临床研究的一般程序与要求
 - (3) 新药临床试验的设计要点
5. 个体化医学
 - (1) 治疗药物监测与个体化医学
 - (2) 药物基因组学与个体化医学

6. 特殊人群的药物治疗
 - (1) 妊娠期及哺乳期的药物治疗
 - (2) 老年人的药物治疗
 - (3) 小儿的药物治疗
7. 药物不良反应与安全用药
 - (1) 药品不良反应的定义、分类及评定方法
 - (2) 药品不良反应发生机制
 - (3) 药品不良反应监测方法和报告系统
8. 药物相互作用及临床意义
 - (1) 药代动力学方面的相互作用
 - (2) 药效学方面的相互作用

七、考核要求

课程考核分为平时考核和期终考核两部分。平时考核主要为课堂讨论和小测验,期终考核为期末命题考试和论文考核。两者结合评定综合成绩。

八、编写成员名单

陈丰原(上海交通大学)、陈红专(上海中医药大学)、欧阳冬生(中南大学)、阳国平(中南大学)、左笑丛(中南大学)、李晓晖(中南大学)、张健(上海交通大学)、毕惠嫦(中山大学)、张志仁(哈尔滨医科大学)、董梅(哈尔滨医科大学)、崔一民(北京大学)

13 高等药剂学

一、课程概述

高等药剂学是运用现代药剂学的新理论、新技术研究药物制剂的配制理论、制备技术、质量控制和指导临床合理用药等的一门学科。是在药剂学、生物药剂学和药代动力学等学科基础上对药剂学理论的进一步阐述。主要讲授药物新型传递系统的设计原理、制备方法以及体内外质量评价,了解国内外的现状与进展,为新型给药系统的开发奠定扎实的基础。

二、先修课程

药剂学、生物药剂学与药物动力学、物理化学、药物化学、生物化学、药物分析、药理学等。

三、课程目标

学生通过学习本课程,进一步掌握药剂学基础理论和专业知识,深入了解药剂学的研究现

状和发展方向,拓宽药学知识范围;能够立足药剂学前沿,关注本领域发展新动态,提高科研素质和创新能力。

四、适用对象

药剂学学科方向的硕士研究生。

五、授课方式

本课程采取讲授和讨论相结合的方法,注重理论基础与实际应用的结合;结合课程内容可采取启发式、研讨式、案例式、问题驱动式等教学方法,构建混合式教学模式。鼓励双语教学或全英文授课。

六、课程内容

主要介绍药物新型给药系统和药物制剂新技术等的研究进展。重点阐述各类新型给药系统的设计原理、处方及载体材料、制备方法及质量评价技术。课程难点在于高分子材料学、药理学、分子生物学等诸多学科的关系及新辅料、新材料、新设备和新工艺的应用。课程内容如下:

1. 固体分散体制备技术、包合物制备技术、乳化技术

(1) 固体分散体的特点及分类、常用载体材料、制备方法、速释和缓释机制及影响因素、质量评价与实例。

(2) 包合物材料、结构、制备、应用及包合物的验证、质量检查与实例。

(3) 乳化技术的理论、材料、方法、设备;纳米乳及亚微乳等形成的机制、制备方法质量评价与实例。

2. 缓控释给药系统

(1) 口服缓控释给药系统的概念、类型、设计原理及评价方法,重点介绍骨架型缓释制剂、膜控型缓释制剂、渗透泵型缓释制剂、胃内滞留缓释制剂、肠道迟释制剂的设计、制备及研究进展。

(2) 注射缓控释给药技术的分类、载体材料、制备方法、质量评价及研究进展。重点介绍缓释微球注射剂、纳米混悬注射剂等设计、制备及研究进展。

3. 靶向给药系统

(1) 靶向给药系统的概念、分类、靶向机理。

(2) 脂质体的特点、结构、性质和分类,作用机理,影响作用因素,制备方法,质量控制内容和研究方法;脂质体研究的最新进展。

(3) 胶束、纳米粒、细胞载体等纳米给药系统的分类、组成、载体材料,制备方法和质量评价,靶向机理、影响靶向性的因素。

4. 生物大分子药物递送系统

(1) 生物大分子药物的概念及研究进展。

(2) 蛋白多肽药物的结构、理化性质及稳定化方法,蛋白多肽药物递送系统的设计、制备、质量评价及研究实例。

(3) 寡核苷酸及基因类药物的结构和性质,寡核苷酸及基因类药物递送系统的设计、制备、

质量评价及研究实例。

(4) 疫苗的分类,疫苗递送系统的设计、制备、质量评价及研究实例。

(5) 抗体药物的分类,抗体药物递送系统的设计、制备、质量评价及研究实例。

5. 经皮给药系统

(1) 经皮给药的特点与发展,药物经皮吸收的影响因素,促进药物经皮吸收的方法。

(2) 经皮给药系统分类、组成、骨架材料,制备方法、药物经皮渗透的研究方法、经皮给药系统的研究实例。

6. 黏膜给药系统

口腔、鼻腔与直肠给药,眼部给药,肺部、子宫及阴道给药等黏膜给药系统的设计、吸收特点、影响吸收的因素、制备及质量评价方法、研究实例等。

七、考核要求

课程考核方式为考查形式,由平时成绩(20%左右)和期末成绩(80%左右)组成。期末成绩通过学生提交课程论文(鼓励用英文撰写)的形式评定。要求研究生具备娴熟的本领域外文文献阅读能力、较强的外文写作能力和学术交流能力,熟悉本领域的研究动态和发展趋势。

八、编写成员名单

何勤(四川大学)、王浩(中国医药工业研究总院)、吴传斌(中山大学)、何仲贵(沈阳药科大学)、唐星(沈阳药科大学)、潘卫三(沈阳药科大学)

14 药剂学概论

一、课程概述

药剂学概论是阐述药物剂型与给药系统的基本理论、剂型设计、制剂处方、制备工艺、质量要求、合理应用及其与药物的吸收、分布、代谢及排泄关系的综合技术学科。课程内容涉及工业药剂学、物理药剂学、生物药剂学、药物动力学及药品监管法规等专业知识领域,为研究生今后从事药物研发工作奠定坚实的基础。

二、先修课程

物理化学、分析化学、生物化学、药物化学、药物分析、药理学等。

三、课程目标

通过课程教学,使学生全面了解药剂学科的基础理论和专业知识,理解各类药物剂型与给药系统的特点以及将药物设计成不同种类剂型和给药系统的原因和优势,了解各类药物剂型和

给药系统的应用现状和发展方向,拓宽药学知识范围,提高药学科研素质和创新能力。

四、适用对象

药物化学、药物分析、药理学、微生物与生化等非药剂学学科方向的硕士研究生。

五、授课方式

采用以讲授为主,以学生互动讨论为辅的授课方式,根据不同剂型和给药系统的特点,分别采取启发式、研讨式、案例式、问题导向式等教学方法,注重理论知识与实际应用相结合。

六、课程内容

主要介绍药物剂型与给药系统的基本原理及设计思想,各类剂型的特点、处方、制备工艺、关键质量要求及评价方法;制剂新技术、新剂型、给药系统及装置的特点、优势及应用实例。课程主要内容如下。

1. 药物剂型与给药系统概述

药物剂型与给药系统的基本原理;药品开发与审批流程;现行药品研发与生产质量管理规范。

2. 药物剂型与给药系统设计

药物剂型与给药系统设计的重要性、依据及需要考虑的因素:

(1) 制剂与处方方面的考虑,包括剂型的要求、剂型设计的一般考虑、制剂的成分和辅料等;

(2) 生物药剂学与药物动力学方面的考虑,包括药物吸收的基本原理、药物溶出和吸收、生物利用度和生物等效性、药物给药途径与吸收后的处置、药物动力学原理等;

(3) 用药顺应性方面的考虑。

3. 固体制剂与固体调释制剂

(1) 粉体和颗粒剂

药物粉体的性质及对制剂性质的影响;颗粒剂的特点、制备方法及质量要求。

(2) 胶囊剂

硬胶囊和软胶囊的优缺点;胶囊剂的处方、制备方法、质量要求、包装和储存。

(3) 片剂

各种不同类型片剂(包括压制片、多层压制片、糖衣片、薄膜衣片、明胶衣片、肠溶衣片、口含片或舌下片、咀嚼片、泡腾片、模制片、分散片、速释片、外用片等)的特点、处方组成及关键质量属性;压片过程的三要素。

(4) 口服固体调释剂型和给药系统

不同类型调释制剂的基本原理,包括口服缓控释制剂、口服延迟释药制剂、口服脉冲释药制剂、胃滞留制剂、结肠定位释药制剂的释药机理、应用实例及发展趋势,FDA对调释制剂的要求。

4. 半固体制剂与经皮给药制剂

(1) 软膏剂、乳膏剂和凝胶剂

软膏剂、乳膏剂和凝胶剂的优缺点、基质选择、制备方法及质量要求。

(2) 经皮给药系统

经皮给药系统的特点;影响药物经皮吸收的因素;经皮吸收促进剂;经皮给药系统的设计、体内外评价方法与模型、应用实例。

5. 塞入制剂

各种不同类型栓剂和塞入剂的特点;影响直肠栓剂中药物吸收的因素;栓剂基质、制备方法、质量要求及评价方法。

6. 液体制剂

(1) 均相液体制剂

不同类型溶液剂的特点和优势;溶液剂的制备方法与质量要求。

(2) 非均相液体制剂

混悬剂、乳剂、脂肪乳、微乳、气雾剂等分散体系的特点、优点、处方及质量要求。

7. 无菌制剂

(1) 注射剂

注射剂的特点、溶剂与添加剂、灭菌方法、无菌验证、热原和热原检查、制备工艺、包装、药物与包装材料的相容性;其他注射产品、手术用冲洗液、透析液等。

(2) 生物制品

生物制品的概念及其与化学药物制剂的区别;主动免疫生物制品与被动免疫生物制品及实例。

(3) 特殊溶液剂和混悬剂

眼用制剂、角膜接触镜及其护理和使用液、鼻黏膜给药制剂、雾化吸入用液体制剂等剂型的特点、包装及质量要求。

8. 制剂新技术、新剂型、给药系统及装置

药物制剂新技术与应用实例;新型注射给药系统的特点与实例,包括注射用脂质体、微球、胶束、脂肪乳与微乳、纳米粒、纳米晶、即型凝胶等;植入剂;离子导入、超声导入、微针等特殊经皮给药系统的特点与实例;经口吸入给药新技术与新装置特点及实例;主动靶向给药系统、智能递药系统;预填充注射器、无针头注射器、药械组合式制剂及制剂智能包装等。

七、考核要求

课程考核采用考查的形式,最终成绩由平时成绩(20%)和期末成绩(80%)两部分加权组成。期末成绩可以是笔试成绩,也可根据学生的专业领域,要求学生撰写某研究方向的综述。

八、编写成员名单

王健(中国医药工业研究总院)、王浩(中国医药工业研究总院)、何仲贵(沈阳药科大学)、唐星(沈阳药科大学)、潘卫三(沈阳药科大学)

15 现代药物分析学选论

一、课程概述

药物分析学是研究与发展药物质量控制方法的学科。21世纪药物科学得到迅猛发展,但同时也面临众多的挑战,对药物科学的研究开发策略和方法学的创新提出了迫切需求,也给药物分析学的发展提供了历史机遇。药物分析学与生物学、医学、理学和工学等多学科交叉的特征日益明显,在此基础上发展的药物分析科学已不仅仅是充当质量检验的工具,而是要深入到生物体内、代谢过程、工艺流程、反应历程和综合质量评价中进行动态的分析监控。当前,药物分析科学在药品标准与质量控制、新型分析技术的应用、药物活性分析、新药创制过程相关分析、药物分析信息学等领域取得了长足的进步,在支撑药物源头发现、开发、临床评价及临床治疗药物监测等药学与生命科学研究领域正在发挥日益重要的作用。药物分析新技术也在不断涌现,特别是分离分析技术中高效液相色谱、高效毛细管电泳,鉴定技术中的质谱、核磁共振光谱以及色谱/光谱联用技术,使药物分析进入方法准确、灵敏、精密,技术自动化、最优化、智能化的时代。药物分析学相关学科,包括生物药剂学、临床药理学、生物化学、天然药物化学等迫切需要药物分析学科提供有效的分析方法。

本课程是药学一级学科下硕士研究生的核心课和必修课,是在本科的药物分析学及相关课程学习的基础上进行教学。本课程主要介绍药物组成与药效物质及其质量分析方法的研究,药物分析学相关研究技术前沿和现代分析技术与学科的进展,包括色谱分析、光谱分析等现代分析技术及各种联用技术,以及在药学领域中的应用。通过本课程的学习,使学生系统地掌握本课程的专业知识,把握药物分析领域前沿,关注本领域发展新动态,提高科研素质和创新能力。

二、先修课程

有机化学、生物化学、分析化学、药物分析、仪器分析、色谱分析、光谱分析等。

三、课程目标

通过本课程的教学,使学生掌握药物分析研究的基本思路、研究内容及相关技术方法,对药物分析当前的研究热点、发展趋势有一定了解,并结合对最新文献资料的阅读与讨论,提高其科学创新思维能力,为今后开展科学研究和从事新药相关研究工作打好基础,最终培养出高素质、创新型优秀药学高级人才;同时通过本课程培养学生热爱现代药物分析工作的积极情感。

四、适用对象

药学所属相关学科(药物分析、药剂学、药理学、药物化学、生药学、天然药物化学、临床药学等)的硕士研究生。

五、授课方式

课程采取讲授和研讨相结合的方式,注重理论基础与实际应用的结合;教学中注重介绍药物分析的新技术、新方法,并通过文献研读使学生了解国内外药物分析领域的发展方向和最新动态。结合课程内容可采取问题导入式、研讨式、案例式等教学新方法,构建混合式教学模式。在涉及学科前沿进展部分,可邀请相关领域专家进行课程讲座。

六、课程内容

本课程主要介绍药物分析领域的研究内容,包括药物组成与药效物质及其质量分析方法的研究,各种色谱分析新技术及其在药物分析中的应用,药物分析学相关研究技术前沿,体内药物分析,药物代谢与动力学研究,以及现代分析技术与学科的进展。课程内容如下:

1. 药物分析学进展概述

药物分析学科的性质和任务,发展历程;药物分析学的新方法与新技术;药物分析学与其他学科的关系等。

2. 药品质量标准研究

包括化学药品质量标准研究;中药质量标准研究,尤其是中药指纹图谱与特征图谱研究(色谱指纹图谱技术的含义和主要方法,中药色谱指纹图谱技术在中药现代化中的应用)。

3. 药物分析方法设计和验证

药物分析方法的类别与特点;分析方法验证指标的内涵;分析方法的设计、建立与评价过程。

4. 药物色谱分析法进展

新型色谱固定相及其应用;高效毛细管电泳与电色谱技术进展;常用的色谱-光谱联用技术;液质联用技术原理及其进展;现代色谱联用技术在药物分析中的应用。

5. 体内药物分析研究概况

生物体内药物分析的对象、任务与特点;生物样品预处理方法;生物体内药物分析方法的建立与验证,以及国内外相关法规介绍;现代色谱及其联用技术在体内药物分析中的应用;生物体液手性药物分析;体内药物免疫分析。

6. 药物分析与药物代谢研究

药物代谢及药代动力学研究的基本理论和概念、药物及代谢产物的主要分析技术;新药临床前及临床药代动力学研究的思路、基本内容及技术要求;药物代谢酶及转运体的生物学特性及调控;微生物(包括肠道菌)与药物代谢;基于药物代谢的临床药物相互作用;药物代谢研究新技术和新模型等。

7. 药物分析与系统生物学研究

系统生物学的定义和研究内涵;药物代谢组学;液相色谱-质谱联用技术在代谢组学信号集中的应用,代谢组学基本流程与信息处理技术,代谢组学在新药研发和疾病诊断中的应用。

8. 药物分析信息学研究

分析科学概论与信息学基础;化学计量学算法提要;化学信息修饰与分析为主的光谱相关色谱分析仪;模型传递与可视化等。

9. 药物分析方法新进展

手性药物分析技术;生物大分子药物分析技术;体内药物原位检测技术;计算机辅助分析原理及其进展;各种联用技术等。

七、考核要求

课程考核方式为考试形式,课程成绩包括平时成绩与期末成绩。其中,平时成绩占30%左右,以出勤情况、课堂或课后测试等形式考核;期末成绩占70%左右,采用笔试和论文报告形式考核。要求硕士研究生具备本领域外文文献阅读能力,熟悉本领域的研究动态和发展趋势。

八、编写成员名单

柴逸峰(海军军医大学)、洪战英(海军军医大学)、狄斌(中国药科大学)、孙立新(沈阳药科大学)、曾苏(浙江大学)、余露山(浙江大学)、贺浪冲(西安交通大学)、贺怀贞(西安交通大学)、王琰(北京协和医学院)

16 高分子生物学

一、课程概述

高分子生物学课程是药学一级学科的主干与核心课程。本课程主要包括:以遗传中心法则为基础的分子生物学基础理论;分子生物学技术的基本原理和应用;分子生物学技术的最新进展及其在药学研究中的应用。通过本课程的教学,使研究生掌握分子生物学的基础理论与核心技术,提高研究生对分子生物学原理与技术的综合理解和运用能力,为其他专业课程的学习和专业发展奠定基础。

二、先修课程

生物化学、细胞生物学、微生物学、分子生物学等。

三、课程目标

通过本课程的教学,使学生系统并比较深入地掌握分子生物学的理论、技术和方法,了解分子生物学技术及其应用的进展与趋势,提高学生对分子生物学原理与技术的综合理解和掌握能力,使学生具备利用分子生物学技术开展药学和生命科学相关研究的科研能力。

用研究性教学理念指导学生进行研究性学习,通过原理和案例的讲解、读书报告和实验设计,培养学生的科研能力。采用以问题为导向的启发式教学模式,培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

四、适用对象

药学一级学科所属相关二级学科(微生物与生化药学、药理学等相关学科)的硕士研究生。

五、授课方式

课程采取讲授和研讨相结合的方式,注重理论基础与实际应用的结合;针对课程内容可采取多媒体模拟与启发式、研讨式、案例式、问题驱动式教学等相结合的教学方法,构建多元化综合式教学模式。

六、课程内容

(一) 绪论

概述分子生物学的发展历程、研究内容、发展趋势等,重点介绍分子生物学理论与技术发展的里程碑事件及分子生物学的原理与技术在现代药学研究中的重要作用。

(二) 上篇:分子生物学基础理论

1. 基因、基因组与药物基因组学

介绍基因与基因组的相关概念;人类基因组计划的实施和意义;基因组学的发展及重要意义;药物基因组学的发展、意义和主要研究内容。

2. DNA 复制、损伤与修复

介绍 DNA 复制的生物学过程及其在分子生物学技术中的应用;DNA 复制的详细机制及研究进展;DNA 复制过程中完整性维持机制;外源性和内源性引起 DNA 损伤的原因;原核和真核生物中存在的 DNA 损伤修复体系;与 DNA 损伤修复相关的基因及其与抗肿瘤药物研究的关系。

3. DNA 重组与转座

介绍同源重组的概念与过程;RecBCD 途径及发现该途径的实验证据;免疫球蛋白基因的重排;细菌转座子的种类及转座机制;真核生物的转座子;染色质的稳定性;染色质重塑;同源重组和转座技术在药物研发中的应用。

4. 转录与转录组学

介绍原核生物和真核生物的转录过程,重点介绍真核生物的转录过程、转录后加工及参与此过程的转录相关因子;讲解转录组学的基本概念、方法及其在药物研究中的应用。

5. 蛋白质的生物合成与蛋白质组学

介绍原核生物和真核生物的蛋白质生物合成的过程,蛋白质翻译后修饰、转运与降解过程,以及这些过程与疾病发生和药物研究的关系;蛋白质组学的基本概念、方法及其在药物研究中的应用。

6. 基因表达调控与表观遗传学

介绍原核转录调控的机制;操纵子学说和其他 σ 因子对转录的调控等;真核生物基因表达的调控机制;转录水平的调控、转录后调控等;介绍表观遗传学的基本概念,重要表观遗传调控方式和原理及其在药学研究中的应用。

(三) 下篇:分子生物学技术及进展

1. 基因测序与基因重组技术及其进展

介绍基因测序以及基因重组的关键技术;基因测序技术尤其二代、三代测序技术,目标基因捕获技术,基因克隆技术,PCR 技术及其进展(qPCR、RT-PCR、巢式 PCR 等),基因的高效表达,以及基因重组技术的最新研究进展等。

2. 分子印迹与生物芯片技术

重点介绍常用的 Northern blot、Southern blot、Western blot、原位杂交等分子印迹技术的基本原理及应用;生物芯片技术的原理及其在药物研究中的应用;分子印迹与芯片技术的研究进展。

3. 分子互作分析技术

介绍生物大分子相互作用的研究技术,包括蛋白-蛋白互作研究技术、蛋白-核酸互作研究技术和核酸-核酸互作研究技术,以及这些技术在药物研究中的应用;分子互作技术的研究进展。

4. 表面展示技术

介绍噬菌体展示技术及其在抗体药物研究中的应用、核糖体展示技术及应用;细菌表面展示技术及应用;展示技术研究进展(单分子展示)等。

5. 基因表达调控技术

介绍基因敲除技术及其在模式动物构建中的应用;RNA 干扰技术及其在药物研究中应用;基因组编辑技术的发展、CRISPR-Cas9 系统的原理及其在医药研究中的应用;基因表达调控技术的发展趋势及其在药学研究中的应用进展。

6. 蛋白质组学技术

介绍蛋白质组学的定义、产生背景、研究现状和发展趋势;重点介绍蛋白电泳技术和生物质谱技术在蛋白质组学中的应用与发展;蛋白质组学中定量研究技术的发展;蛋白质组学在药物研究中的应用及发展趋势。

7. 分子生物学重要数据库和网站

介绍分子生物学领域中 KEGG、ENSEMBL、GO、RCSB、UCSC、TCGA 等重要的数据库内容及其检索方法;介绍 ExPASy、BLAST 等在线软件的功能及使用方法。

8. 拓展:分子生物学的前沿技术在药学研究中的应用

选择分子生物学的前沿技术领域作为主题,引导学生查阅该领域的最新文献,并有针对性地进行阅读分析,探讨其在药学研究中的应用。

七、考核要求

课程考核方式为考查形式,由平时成绩和期末成绩按一定比例组成。平时成绩可根据参与课堂讨论和专题汇报两部分评定,期末成绩通过提交课程论文的形式评定。

八、编写成员名单

高向东(中国药科大学)、田滋(中国药科大学)、谭树华(中国药科大学)、金亮(中国药科大学)、陈建华(中国药科大学)、邵荣光(北京协和医学院)、邹全明(陆军军医大学)、陈枢青(浙江大学)、华子春(南京大学)、王凤山(山东大学)、余蓉(四川大学)、张景海(沈阳药科大学)等

17 药事法规与政策研究

一、课程概述

本课程是社会与管理药学(药事管理)学术学位研究生专业核心课程,是系统探讨医药行业法律法规、政策要点与发展趋势的课程。

二、先修课程

药事法规(或药事管理)、国际药事法规等。

三、课程目标

本课程主要针对新药研发、注册、生产、流通、使用与监督管理的法规进行授课,通过法条研读、案例研讨、专题讲座等方式,使学生全面、深入、系统学习法规要点,了解医药行业立法与政策变革发展趋势,培养学生辩证思考与深入研究的能力。

四、适用对象

社会与管理药学(药事管理)专业学术学位硕士研究生。

五、授课方式

本课程采取课堂讲授、法条研读、专题研讨、知识拓展与专家讲座相结合的授课方式。围绕药品管理环节中重点与关键问题,开展法条深度解读与探讨;围绕医药行业的热点专题或典型案例,学生分组开展讨论,获得解决方案;围绕政策改革热点问题,邀请行业专家开展专题报告。

六、课程内容

1. 药品监督管理体制

- (1) 我国药品行政监督管理体制
- (2) 我国药品技术监督管理体制
- (3) 欧、美、日等国药品监督管理体制
- (4) 专题研讨:1998年—2018年我国药品监管体制变迁历程
- (5) 知识拓展:中国加入ICH的发展机遇与挑战

■ 重点:比较各国药品监管机构设置与理念差异

■ 难点:垂直、分散、属地等不同监管体制的特点

2. 药物研发管理法律法规

- (1) 药物非临床研究管理法律法规
- (2) 药物临床试验管理法律法规
- (3) 重点法条解读:临床试验研究者、申办者与监察员的职责要求

(4) 案例研讨:722 药物临床试验数据核查事件

(5) 知识拓展:国际多中心临床试验的监管

- 重点:药物非临床研究质量管理基本要求;药物临床试验质量管理基本要求
- 难点:临床试验伦理审查,临床试验受试者权益保障

3. 药品上市管理法律法规

(1) 药品上市许可持有人制度法律法规

(2) 新药(含改良型新药)上市管理法律法规

(3) 仿制药上市管理法律法规

(4) 补充申请与再注册

(5) 药品注册中的专利问题

(6) 重点法条解读:新药与仿制药定义

(7) 专题研讨

① 药品上市许可持有人制度的实施与影响

② 中国加快审评上市的创新药及其审评过程分析

(8) 专家报告:专利管理改革与医药产业仿创结合发展

(9) 知识拓展:药用原辅料包材与药品制剂关联审评

■ 重点:创新药、改良型新药与仿制药的注册分类;药品先审评政策;药品审评沟通与决策程序

- 难点:药品加快审评与风险控制

4. 药品生产管理法律法规

(1) 药品生产许可管理制度

(2) 药品生产质量管理规范

(3) 重点法条解读:GMP 对药品生产企业生产管理、文件管理的要求

(4) 专题研讨:药品上市许可持有人制度(MAH)实施中生产监管体系配套改革

(5) 知识拓展:美国 FDA 的药品生产企业现场检查

- 重点:药品生产许可证的申请与审批;药品生产企业质量管理基本要求;药品委托生产管理
- 难点:药品生产跨区域监管

5. 药品流通管理法律法规

(1) 药品经营许可管理制度

(2) 药品经营质量管理规范

(3) 互联网药品销售管理法律法规

(4) 重点法条解读:药品零售企业质量管理

(5) 专家讲座

① 公立医院药品集中采购管理制度的变迁与改革

② “两票制”政策与药品流通行业发展

(6) 知识拓展:药品信息化追溯体系建设

- 重点:药品经营许可证的申请与审批;药品经营企业质量管理基本要求
- 难点:互联网药品销售管理要求

6. 药品使用管理法律法规

- (1) 医疗机构药事管理机构设置
- (2) 医疗机构处方管理办法
- (3) 医疗机构制剂管理法律法规
- (4) 重点法条解读:处方调剂与合理性审查
- (5) 专家讲座:××医院合理用药管理与实践
- (6) 知识拓展:辅助用药监控与管理要求

- 重点:医疗机构处方调剂;医疗机构制剂的审批与使用管理
- 难点:医疗机构临床药学服务

7. 其他药品管理法律法规

- (1) 药品分类管理法律法规
- (2) 药品不良反应报告和监测管理法律法规
- (3) 药品召回管理法律法规
- (4) 重点法条解读:非处方药的遴选与管理,药品不良反应的报告与处置
- (5) 专题研讨:沙利度胺、异维甲酸的风险管理
- (6) 知识拓展:欧美国家药物警戒体系

- 重点:处方药与非处方药管理要求比较;药品不良反应监测与评价;药品召回分级
- 难点:如何开展有轻、重、缓、急的药物警戒工作

8. 药事法律责任

- (1) 药事民事责任
- (2) 药事行政责任
- (3) 药事刑事责任
- (4) 重点法条解读:假、劣药界定与法律责任
- (5) 专题研讨:药品上市许可持有人权利与责任要求
- (6) 知识拓展:假、劣药品监管制度变迁历史

- 重点:药品质量侵权责任归责原则;药品行政处罚类型与流程;假、劣药刑事责任
- 难点:假药与劣药的界定

七、考核要求

过程性考核与期末专题研究汇报相结合,考核项目包括课堂参与程度(20%)、案例研讨与报告(30%)、期末小组研究与汇报(50%)。

八、编写成员名单

杨悦(沈阳药科大学)、毕开顺(沈阳药科大学)、田丽娟(沈阳药科大学)、邵蓉(中国药科大学)、陈永法(中国药科大学)、蒋蓉(中国药科大学)

1008 中药学一级学科研究生核心课程指南

01 中药药性学专论

一、课程概述

药性是中药基本性质和特征的高度概括,是药物本身固有的性质。中药药性学是中医药理论体系的重要组成部分,是中药基本理论的核心,是指导临床使用中药和阐释中药作用机制的重要依据。药性包括四气、五味、归经、升降浮沉、补泻、润燥、有毒无毒、道地非道地等方面的内容,是中药有别于化药、生物药和天然药物的基石。

中药药性学专论是针对中药学学术学位或中药学专业学位研究生培养而开设的极具基础性、专业性和综合性的课程,是联系中医药、沟通中西医的桥梁课程,是中药学一级学科研究生必须学习的课程。

二、先修课程

学习本课程之前,应具备临床中药学、中医基础理论、方剂学、中药炮制学、中药药理学等相关课程的基础知识。

三、课程目标

通过本课程的教学,要求学生掌握中药药性的理论知识、历史源流,熟悉中药药性的科学内涵、认知过程、现代研究和代表药物的药性特点、功效作用,以及药性与功效、药理的关系,了解主流本草,阐释中药药性的历史沿革。牢固树立学生的专业意识,培养学生学习、研究、应用中药药性理论发现问题、分析问题、解决问题的能力,提高学生的创造实践能力和专业素养。

硕士研究生应在本科生阶段明白中药药性是什么的基础上,全面掌握中药药性理论的历史沿革、科学内涵和应用方法。博士研究生应在硕士研究生阶段掌握中药药性理论知识的基础上,全面系统掌握中药药性的知识技术体系,具备研习药性经典、阅读本草原文的能力,具有创新思维、批判精神,能把握中药药性研究前沿和科学关键问题,具备独立开展中药药性理论研究与应用实践的能力。

四、适用对象

适用于中药学博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

课程主要采用课堂教学和专题项目实践相结合的教学方式。课堂教学要充分利用现代信息技术,体现传承与创新相结合,注重启发式、讨论式、互动式教学,倡导案例式、研究型教学。专题项目实践从文献考证、实验设计、情景模拟、实践操作等环节开展。

六、课程内容

中药药性学专论课程的主要内容包括总论、各论和本草导读三部分。总论重点介绍中药药性的科学内涵、认知过程和现代研究;各论重点阐释不同类别临床常用中药的药性特点、功效作用,以及药性与功效的关系;本草导读主要是药性的本草历史沿革。课程的重点是要求学生系统地掌握中药药性的基本理论、基本知识、基本技能,熟悉中药药性的科学内涵、认知过程、现代研究和代表药物的药性特点、功效作用,以及药性与功效的关系,全面了解主流本草,阐释中药药性的历史沿革。难点是要求学生坚持中医药原创思维,把握中药药性研究的前沿动态,创新性地开展中药药性理论研究,创造性地开展中药药性的实践应用。

七、考核要求

课程的考核采取集中笔试、论文设计、形成性考核等方式进行,考核以百分制或优、良、中、及格、差五级记分。

八、编写成员名单

匡海学(黑龙江中医药大学)、黄璐琦(中国中医科学院)、彭成(成都中医药大学)、孔令义(中国药科大学)、段金廪(南京中医药大学)、邱峰(天津中医药大学)、王峥涛(上海中医药大学)、赖小平(广州中医药大学)、徐安龙(北京中医药大学)、舒尊鹏(广东药科大学)、穆光锐(黑龙江中医药大学)

02 中药质量分析与评价

一、课程概述

中药质量分析与评价是从事中药学科学研究应具备的专业基础知识和技能。本课程属整合性课程,是涵盖中药化学、中药分析学、中药鉴定学、中药质量评价等多学科内容的中药学科研究生的核心课程之一。本课程旨在指导研究生在系统掌握中药复杂体系基本特征、真伪鉴别、杂质检查、目标成分的定性、定量分析方法和技术,质量控制的基本要素等的理论知识和基本技能的前提下,通过代表性样本的准确分析测试,进行中药质量的综合评价。通过本课程的学习,研究生应掌握中药复杂体系分析与评价的基本理论和方法、前沿技术和交叉学科方法,具

备中医药思维模式,并能够融会贯通,举一反三,为开展中药学科的科学研究的学术创新打好基础。

二、先修课程

学习本课程之前应先修分析化学、仪器分析、中药学、中药化学、中药鉴定学、中药分析学或中药制剂分析等相关课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生应系统掌握中药复杂体系样本基本属性的相关知识,目标成分以及相关物质(杂质、有毒、有害物质)的定性、定量分析方法和技术,中药质量标准研究制定的基本要素和综合评价方法,能够综合运用多学科理论和技术,对研究对象进行分析测试,开展制定质量标准等相关研究工作,具备独立从事中药学科相关科学研究的能力和素质。

四、适用对象

适用于中药学科各学科方向学术或专业学位的博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用课堂教学和专题项目实践相结合的教学方式;课堂教学运用多媒体教学方法,注重启发式、讨论式、互动式教学,倡导案例式、研究型教学;专题项目实践包括文献自主查阅、实验方案自主设计和实验技能操作能力培养等环节。

六、课程内容

本课程的重点是系统掌握中药复杂样本的相关知识,化学成分的定性、定量分析,以及生物鉴定的方法和技术,具备研究制定科学、先进、适用的中药质量标准,并结合代表性样品的分析,进行质量评价的基本知识和技能。难点是如何培养并提升研究生的中医药思维能力,以及运用交叉学科、前沿学科的理论和技术,对中药内在质量进行体现中医药特色的评价与控制,为保证临床用药的有效性、安全性提供科学基础和技术依据。

(一) 主要内容

第一章 绪论

主要内容:概述中药分析与质量评价课程的性质与任务,基本构架与内容;介绍中药作为复杂生物体系样品的特点,中药化学与中药分析学科发展概况;中药质量评价与标准发展概况;中药质量评价与控制在中药研发、生产、加工、炮制、制剂、检验、临床、国际贸易中的地位与作用。介绍本整合课程的主要参考书目及主要学术期刊。

要求:掌握中药复杂体系的特征及其分析的基本方法与质量评价的基本要素;熟悉中药及天然药物质量控制与标准的发展动态;了解复杂生物样品分析的前沿进展。

第二章 中药分析常用的方法和技术

主要内容:中药(中药材、饮片、提取物、中药制剂)分析的取样原则;样品前处理方法;常用的分析方法包括光谱法(UV/Vis、IR、NMR等)、色谱法(TLC/HPTLC、HPLC及UPLC、GC、HPCE

等)、色谱-波谱联用技术(LC/MS、GC/MS、LC-NMR、ICP/MS等)。重点讲解中药分析样品代表性与重要性,不同的分析目的、分析方法对受试样品的要求;各种现代分析技术、方法的特点与适用对象。

要求:掌握中药分析与评价的取样原则及常用分析仪器的基本原理与分析方法;熟悉不同的分析目的对样品前处理的要求及中药中各类成分的分析方法、技术;了解新设备、新材料、新技术在中药分析与质量评价中的应用前景。

第三章 TLC/HPTLC 技术在中药分析与质量评价中的应用

主要内容:TLC/HPTLC 的基本原理、分离模式,图像数据采集处理软件。重点讲解 TLC/HPTLC 用于中药鉴定分析、杂质检查的方法,色谱条件与温湿度控制方法以及方法学评价。介绍 HPTLC 领域的新进展,包括 HPTLC-bioautography, HPTLC-DART 等。

要求:掌握 TLC/HPTLC 国际通用 SOP 及软件包的运用,定性、定量分析方法,方法学考察及应用;熟悉 HPTLC 的特点及在国际植物药标准中的应用、发展前景;了解 HPTLC 领域的新进展,如 TLC 原位质谱分析。

第四章 HPLC 技术在中药分析与质量评价中的应用

主要内容:HPLC 的基本原理、分离模式、检测器的类型、数据采集处理模块的优缺点。重点讲解 HPLC/UPLC 定性、定量分析的方法,尤其是方法学的建立。介绍 HPLC 领域的新进展,包括 2D-HPLC、HILIC 柱、nano-HPLC 等。

要求:掌握 HPLC 色谱柱的选择、类型、定性、定量分析方法及应用;熟悉 HPLC 的主要原理及分离模式;了解 HPLC 领域的新进展。

第五章 LC/MS 技术在中药分析与质量评价中的应用

主要内容:LC/MS 的基本原理,不同类型的离子源、质量分析器的特点及其适用范围。重点介绍 LC/MS 用于中药样品中化学成分结构鉴定、含量测定的方法及其方法学验证。介绍 LC/MS 领域的新进展,包括 MS 成像技术等。

要求:掌握 LC/MS 基本原理,定性、定量分析方法及应用;熟悉 LC/MS 用于特征指纹峰结构鉴定的方法;了解 LC/MS 技术在生命科学、医药科学领域的新进展。

第六章 GC 及 GC/MS 技术在中药分析与质量评价中的应用

主要内容:GC 及 GC/MS 的基本原理;不同类型的气相色谱、色谱柱、检测器的特点及其适用范围。GC 及 GC/MS 用于中药成分的定性定量分析方法。

要求:掌握 GC 及 GC/MS 用于中药挥发性成分的定性定量分析方法;熟悉 GC 及 GC/MS 在其他类成分分析中的应用;了解 GC/MS 联用技术研究新进展。

第七章 HPCE 技术在中药分析与质量评价中的应用

主要内容:HPCE 的基本原理,以及 CZE、MECC、CEC 等分离模式。HPCE 用于中药小分子有效成分的定性定量分析方法;HPCE 用于中药(尤其是动物药)蛋白、多肽等大分子有效成分的定性分析方法。

要求:掌握 HPCE 的基本原理,HPCE 用于蛋白、多肽等大分子有效成分的定性分析方法;熟悉影响 HPCE 分离的主要因素;了解 HPCE 技术研究新进展。

第八章 超临界流体色谱(SFC)技术在中药分析与质量评价中的应用

主要内容:SFC 的基本原理、特点及适用范围,与 HPLC、GC 相比较的优缺点。重点讲解

SFC 用于中药成分,特别是不挥发性脂类等脂溶性成分、手性分子的定性、定量分析方法。介绍 SFC 领域的新进展。

要求:掌握 SFC 用于中药成分的定性分析方法;熟悉 SFC 的基本原理、特点及其在药物、环境分析中的应用;了解 SFC 技术研究新进展。

第九章 中药指纹图谱在中药分析与质量评价中的应用

主要内容:中药指纹图谱技术的原理,主要类型,包括色谱指纹图谱、波谱指纹图谱、生物指纹图谱。重点介绍基于 HPLC、LC/MS 技术的中药特征指纹图谱技术、方法学考察及其应用。

要求:掌握 HPLC、LC/MS、GC/MS 中药指纹图谱技术及应用;熟悉中药指纹图谱其他方法技术,如¹H-NMR、IR 等;了解中药生物指纹图谱技术研究新进展。

第十章 生物鉴定法在中药分析与质量评价中的应用

主要内容:生物鉴定法的基本概念、应用范畴、特点和在药品研发、检验中的地位与作用、在中药品质评价、检验、标准制订中的应用。重点介绍 TLC-生物自显影技术、细胞膜色谱技术、亲和色谱技术的基本原理、特点和主要应用。

要求:掌握基于生物鉴定技术的药物效价测定和检验方法验证;熟悉生物鉴定技术在中药活性测定和品质评价中的应用;了解生物鉴定技术的新技术、新方法。

第十一章 组学技术在中药分析与质量评价中的应用

主要内容:组学(包括基因组学、蛋白组学、转录组学、代谢组学)的特点、研究范围、基本原理、技术与方法。重点介绍代谢组学技术、方法在中药分析与质量评价中的应用。介绍基因组学、蛋白质组学在中药鉴定与质量评价中的应用。

要求:掌握代谢组学的基本原理、技术与方法及其在中药质量评价中的应用;熟悉基因组学、蛋白质组学、转录组学的基本原理、技术与方法及其在中药质量评价中的应用;了解组学技术在中药分析与质量评价中的研究进展。

第十二章 中药质量标准研究与制定

主要内容:中药质量标准研究与制定的意义、内容、基本要素。重点介绍中药鉴别、检查、含量测定的目的、方法和限度制定的原则,中药材、饮片、提取物、制剂质量标准研制的异同,基准物质(对照品、对照药材、对照提取物)选择和确立的基本原则和技术要求;介绍中药质量标准研究制定的研究进展,多成分同步测定、一测多评技术及其应用。

要求:掌握中药质量标准研究、制定的方法,基准物质选择与确立的基本原则;熟悉影响中药质量的主要因素和质量标准制定的基本要素;了解中药质量标准研究与制定的新进展。

(二) 重点与难点

本课程重点介绍中药分析与质量评价的目的、任务,样品代表性的重要性,常用的分析、检测方法的特点与适用范围,基准物质特别是对照品选择与确立的科学性。

难点在于与临床功效相关的中药标准研究制定的难度挑战性,指标成分含量限度(范围)拟定的科学性。

(三) 教材各章节编写目录

第一章 绪论

第一节 中药质量分析与评价课程的性质与任务,地位与作用

第二节 中药分析与质量评价学科发展概况与前沿进展

- 第二章 中药分析与质量评价的常用方法和技术
 - 第一节 中药分析中样品的代表性与样品前处理
 - 第二节 中药复杂体系分析策略
 - 第三节 色谱法(TLC、HPLC、GC)
 - 第四节 波谱法(UV-Vis、IR、NMR、MS等)
 - 第五节 色谱-波谱联用技术(LC-MS, GC-MS, LC-NMR等)
 - 第六节 其他分析技术
(近红外光谱法、HPCE、荧光分析、化学发光以及 ICP/MS等)
- 第三章 TLC/HPTLC 技术在中药分析与质量评价中的应用
 - 第一节 TLC/HPTLC 的基本原理、特点
 - 第二节 TLC/HPTLC 在中药鉴别、检查中的应用
 - 第三节 TLC/HPTLC 领域研究新进展(包括 TLC-MS 原位分析技术等)
- 第四章 HPLC 技术在中药质量分析与评价中的应用
 - 第一节 HPLC 的基本原理、特点
 - 第二节 HPLC 定性、定量分析方法与方法学验证
 - 第三节 HPLC 领域研究与应用进展(包括 2D-HPLC、HILIC、nano-HPLC、CAD 检测器等)
- 第五章 LC/MS 技术在中药质量分析与评价中的应用
 - 第一节 LC/MS 的主要原理及适用范围
 - 第二节 LC/MS 用于中药化学成分结构鉴定的方法
 - 第三节 LC/MS 用于中药化学成分含量测定的方法
 - 第四节 LC/MS 领域研究与应用进展(包括 MS 成像技术等)
- 第六章 GC 及 GC/MS 技术在中药分析与质量评价中的应用
 - 第一节 GC 及 GC/MS 的基本原理、特点
 - 第二节 GC 及 GC/MS 用于中药挥发性成分的定性定量分析方法
 - 第三节 GC 及 GC/MS 研究与应用进展
- 第七章 HPCE 技术在中药分析与质量评价中的应用
 - 第一节 HPCE 的基本原理及分离模式
 - 第二节 HPCE 用于中药小分子有效成分定性定量分析方法
 - 第三节 HPCE 用于中药蛋白、多肽等大分子的定性分析方法
 - 第四节 HPCE 领域研究与应用进展
- 第八章 超临界流体色谱(SFC)技术在中药分析与质量评价中的应用
 - 第一节 SFC 的基本原理、特点
 - 第二节 SFC 在脂类成分定性、定量分析方法与方法学验证
 - 第三节 SFC 在中药手性分子分析中的应用
 - 第四节 SFC 研究与应用进展
- 第九章 中药指纹图谱在中药分析与质量评价中的应用
 - 第一节 基于 HPLC、LC/MS 方法的中药指纹图谱技术
 - 第二节 其他指纹图谱技术(如 GC、TLC、近红外、X-衍射谱、NMR 谱、MS 扫描谱等)

- 第三节 中药生物指纹图谱技术研究与应用进展
- 第十章 生物鉴定技术在中药分析与质量评价中的应用
 - 第一节 生物鉴定法的基本概念、应用范畴、特点
 - 第二节 常用的生物鉴定技术及其在中药分析与质量评价中的应用
 - 第三节 生物鉴定法研究与应用进展
- 第十一章 组学技术在中药分析与质量评价中的应用
 - 第一节 组学的基本原理、技术与方法
 - 第二节 药用植物次生代谢组学分析方法及其应用
 - 第三节 代谢组学在中药生物效应评价中的应用
- 第十二章 中药质量标准研究与制定
 - 第一节 中药质量标准研究与制定的主要内容、基本要素
 - 第二节 基准物质选择与确立的基本原则
 - 第三节 中药材、饮片、提取物、制剂质量标准研究
 - 第四节 以功效为导向的中药质量标准研究制定

七、考核要求

本课程的考核方式应体现学生对理论知识的掌握程度和基本技能的操作能力,以专题报告和实验操作能力评价为考核标准。

八、编写成员名单

匡海学(黑龙江中医药大学)、黄璐琦(中国中医科学院)、段金廛(南京中医药大学)、王峥涛(上海中医药大学)、孔令义(中国药科大学)、邱峰(天津中医药大学)、彭成(成都中医药大学)、赖小平(广州中医药大学)、徐安龙(北京中医药大学)、舒尊鹏(广东药科大学)、穆光锐(黑龙江中医药大学)

03 中药新药研究与开发

一、课程概述

中药新药研究与开发是针对中药学学术学位或中药学专业学位研究生培养而开设的一门具有很强综合性、技术性和实用性的专业核心课程。中药新药研究与开发以中医药理论为指导,根据临床疾病治疗和市场的需要,按照国家相关政策法规要求,以中药新药研发的立题设计、制备工艺研究、中试研究、化学成分研究、质量控制研究、稳定性研究、药理毒理研究、临床研究等主要环节作为课程主线,结合经典案例分析、中药新药的实际需求和发展动态分析等进行整体的设计。

通过本课程的学习,研究生应掌握中药新药研发总体知识结构框架和各个环节(包括基本理论、基本知识、基本方法、基本技能等),熟悉中药新药研发的一般规律、实施形式、认知过程等,了解中药新药的现实需求和动态分析。本课程旨在牢固树立学生以中医药理论为指导的中药新药研发意识,启发和培养学生对中药新药研发的创造性思维,进而培养和提高学生的创新实践能力和专业素质。

二、先修课程

学习本课程之前应先修中药学、方剂学、中药化学、中药药理学、中药炮制学、中药药剂学、中药制剂分析、药事管理等相关课程的基础知识。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生应能够理解中药新药研发的基本理论、主要方法;能够运用科研思维进行中药新药研发的选题立项、设计实验方案、处理实验数据等;掌握中药新药研发的申报与审批流程;能够开展中药新药制备工艺,中试及放大生产,质量标准的制定,稳定性、药理学、毒理学等相关研究工作;熟悉临床试验、知识产权保护等内容;具备独立的中药新药研发的能力和素质。

研究生类别、层次不同,对本课程的学习深度和广度也不同。博士研究生要系统全面地培养;学术型硕士研究生应侧重于中药新药研发创新能力的培养;专业型硕士研究生应侧重于中药新药研发实践能力的培养。

四、适用对象

适用于中药学专业博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

中药新药的研究与开发课程内容多样,且学生层次类别不一,主要采用课堂教学和专题项目实践相结合的教学方式;课堂教学运用多媒体教学方法,注重启发式、讨论式、互动式教学,倡导案例式、研究性教学;专题项目实践包括文献自主查阅,实验方案自主设计和实验技能操作能力培养等环节。

六、课程内容

本课程的主要内容有中药新药的申报、选题与立项、常用数学方法、制备工艺研究、化学成分研究、质量研究、稳定性研究、药理研究、毒理学及安全性研究、药代动力学研究、临床试验及知识产权保护等。具体如下。

第一章 绪论

主要内容:概述中药新药研发的概念与任务、地位与作用、基本构架、风险管理;中药新药研发学科发展概况(历史、现状、趋势、存在问题等);中药新药的概念和范围;中药新药研发的现状及趋势。

- 重点与难点:中药新药研发基本构架;中药新药的概念和范围。

第二章 中药新药注册管理

主要内容:中药、天然药物的注册分类及申报资料要求;中药新药注册的监管评审机构和基本程序;中药新药研制现场核查。

- 重点与难点:中药、天然药物的注册分类;中药新药注册的基本程序。

第三章 中药新药研发的选题与立项

主要内容:中药新药选题的原则、思路、步骤、课题来源等;处方来源筛选及中药新药的命名;中药新药立项研究方案的设计思维方法;研究方案的撰写;设计实例。

- 重点与难点:选题的思路、研究方案设计的要点。

第四章 中药新药研究中的常用数学方法与应用

主要内容:中药新药研究中的常用数学方法;中药新药研究中的实验设计方法;药理毒理研究中常用统计方法及应用;临床研究过程中常用统计方法及应用等。

■重点与难点:中药新药研究中的实验设计方法;药理毒理研究中常用统计方法及应用;临床研究过程中常用统计方法及应用。

第五章 中药新药制备工艺研究

主要内容:概述中药新药制备工艺研究的内容、重要性、特点、要求和基本程序等;工艺路线的选择;前处理工艺研究;分离与纯化工艺;浓缩工艺及设备选择、干燥工艺及设备选择;辅料的选择;制剂成型工艺研究和制剂设备选择;中试及生产放大研究;包装工艺和包装设备;研究实例。

■重点与难点:前处理工艺研究;分离与纯化工艺;浓缩工艺及设备选择、干燥工艺及设备选择;制剂成型工艺研究;中试研究。前处理、分离与纯化、浓缩、干燥、制剂成型工艺中研究的主要内容、步骤。

第六章 中药新药的化学成分研究

主要内容:中药化学成分研究的现状和面临的挑战;中药1类新药和5类新药的化学成分研究要求;中药化学成分的文献资料研究和实验研究方法概述。

■重点与难点:中药化学成分研究的现状和面临的挑战;中药1类新药和5类新药的化学成分研究要求。

第七章 中药新药的质量研究

主要内容:概述质量研究的目的、程序、设计原则等;中药质量控制发展概况;中药新药质量研究的技术要求和内容;原料、辅料、包材的质量控制;中药新药质量研究中常用的分析方法和分析仪器;药品质量标准分析方法验证;中药新药质量标准的制定;案例分析。

- 重点与难点:中药新药质量研究的技术要求和内容;中药新药质量标准的制定。

第八章 中药新药的稳定性研究

主要内容:中药新药稳定性研究的概述;影响药品稳定性的因素;直接接触药品包材的设计和选择;稳定性研究内容;稳定性研究的结果评价;稳定性研究的关键与难点;案例分析。

- 重点与难点:中药新药稳定性研究内容及结果评价。

第九章 中药新药的药理研究

主要内容:概述;主要药效学研究;一般药理学研究内容。

- 重点与难点:中药药理学研究的基本方法,中药新药主要药效学研究内容。

第十章 中药新药的毒理及安全性评价

主要内容:概述;中药新药的毒理学实验;中药新药其他安全性实验。

- 重点与难点:中药新药临床前毒理学的主要研究内容。

第十一章 中药新药的药代动力学研究

主要内容:概述;中药新药的药代动力学的技术要求;中药新药的药代动力学的研究方法 & 常用软件;药代动力学在中药新药研究中的应用及举例。

- 重点与难点:中药新药药代动力学的技术要求及研究方法。

第十二章 中药新药的临床研究

主要内容:概述;中药新药临床研究的内容;临床试验设计与方法;临床试验方案的撰写;临床研究用药品的生产和管理;临床研究的监督和管理;临床试验总结报告的撰写;临床试验设计方案实例。

- 重点与难点:临床研究的方法、临床试验方案的撰写;临床研究用药品的生产和管理;临床试验总结报告的撰写。

第十三章 中药新药研发过程中的知识产权保护

主要内容:中药新药知识产权的概念、保护方式;中药新药的技术转让的相关规定、申请材料要求及说明。

- 重点与难点:专利的申请与审批;技术转让。

第十四章 中药新药的使用说明书及外包装设计

主要内容:中药新药使用说明书及标签;中药新药的外包装设计;包装及说明书举例;相关的条例与办法。

- 重点与难点:中药新药使用说明书内容。

第十五章 中药新药的二次开发

主要内容:概述;中药新药二次开发的合理性研究;研究现状与展望;案例。

- 重点与难点:中药新药二次开发的合理性研究。

七、考核要求

考核可采用课堂交流讨论表现(占 40%)与课程论文(占 60%)相结合的模式。

八、编写成员名单

匡海学(黑龙江中医药大学)、黄璐琦(中国中医科学院)、邱峰(天津中医药大学)、孔令义(中国药科大学)、赖小平(广州中医药大学)、段金廛(南京中医药大学)、王峥涛(上海中医药大学)、彭成(成都中医药大学)、徐安龙(北京中医药大学)、舒尊鹏(广东药科大学)、穆光锐(黑龙江中医药大学)

1009 特种医学一级学科研究生核心课程指南

01 法医学

一、课程概述

法医学是一门应用医学、生物学及其他自然科学的理论与技术,研究并解决司法实践中有关医学问题的一门实践性医学学科。根据研究对象和需要解决的问题,法医学可分为针对尸体进行的死亡原因、死亡性质、死亡时间、伤病关系等的研究;针对人体的损伤进行的损伤成因、成伤机制、损伤时间、损伤形态、程度及预后等的研究;针对个体精神状态进行的刑事能力与民事能力的研究;针对人体内毒物作用及检测的研究。按照学科具体功能,又可分为法医病理学、法医临床学、法医毒理学、法医精神病学等学科。

本课程是特种医学学科的研究生课程体系中的重要组成部分。涉及众多学科内容,包括病理学、病理生理学、生物力学、医学影像学、生物信息学和计算机应用等。研究生通过本课程的学习,可系统掌握法医学研究相关的理论知识和实践技能,并为从事相关领域的科学研究奠定基础。

二、先修课程

学习本课程之前应具备人体解剖学、组织胚胎学、生理学、病理生理学、病理学、医学影像学以及部分临床医学相关课程等医学基础知识,以及法学、刑法、刑事诉讼法、民法及民事诉讼法等法学基础知识。

三、课程目标

1. 应掌握的知识

掌握机械性损伤的生物力学机制、病理学及病理生理学机制和相应的临床转归及所致后果的评价;掌握精神障碍者相应法律能力鉴定的原则及依据;熟悉心脏性猝死的疾病种类及发病机制、临床表现、实验室辅助检查、诊断和鉴别诊断;了解影像学技术在尸体及活体法医学鉴定中的应用;了解常见有毒药物、毒物的分析鉴定技术;了解管制麻醉药品和精神药物的中毒机制及相关法医学鉴定。

2. 应具备的能力

要求初步具备分析问题并进行法医学科学研究的基本能力。技能方面:熟练掌握机械性损伤法医学研究相关的实验操作、数据处理分析技能等。拓展能力方面:能协助并参与开展常见毒物、药物检测和毒理学分析的法医学鉴定活动,能协助进行常见精神障碍者法律能力鉴定的

调查取证、结果分析判定工作等。

四、适用对象

适用于特种医学一级学科博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课方式主要由理论授课、实验操作、案例教学、文献阅读与讨论等部分组成。其中理论授课、案例教学主要以传统的多媒体教学方式对学生进行授课;文献阅读及讨论采取学生自主学习、导师指导的方式,发挥学生的主观能动性,培养其运用现代科学技术手段获取信息、分析整合信息的能力。

六、课程内容

第一部分 法医病理学与毒理学

1. 机械性损伤

主要内容:常见机械性损伤的形成机制、生物力学分析、病程转归、损伤时间推断及损害后果评估,包括死亡-损伤因果关系、活体损伤程度、伤残等级等。

■ 重点:掌握机械性暴力导致人体损伤的生物力学规律;掌握相关病理学及病理生理学机制及相应的临床转归和法医学评价。

■ 难点:对机械性损伤原始形态进行三维重建,通过生物力学分析、重建成伤过程。

2. 损伤时间推断

主要内容:阶段机体功能异常和形态学改变规律;损伤并发症的病理生理机制、病理学表现、临床表现及法医病理学诊断;相关的生物化学及病理生理学改变应用于伤后存活时间推断;不同部位机械性损伤组织病理学表现的时序性变化。

■ 重点:掌握人体对机械性损伤的反应规律;掌握人体不同脏器机械性损伤愈合的病程特点。

■ 难点:损伤局部生物化学指标的变化规律及伤后存活时间推断。

3. 虚拟解剖

主要内容:虚拟解剖的技术方法、检查原则和程序及法医学应用、适用指征;尸体征象、生活反应及机械性损伤、高温损伤、溺死、猝死的死后影像学诊断;尸体影像学检查技术与传统病理学剖验的比较与有机结合。

■ 重点:掌握虚拟解剖的技术方法、检查原则和程序;通过尸体影像学检查对死后现象与生前损伤、生活反应进行诊断;对机械性损伤的医学影像学资料进行图像处理,分析组织器官损伤的动态形成特征,结合虚拟解剖与生物力学分析进行损伤过程的重建与分析。

■ 难点:机械性损伤的医学影像学诊断,医学图像处理、虚拟解剖与生物力学分析结合进行成伤机制分析。

第二部分 法医临床学

1. 法医影像学研究进展

主要内容:法医影像学研究的主要内容及发展趋势;掌握创伤影像中骨损伤、脑损伤及软组织损伤的影像学特征和随病程变化的演变规律;掌握青少年、临近18岁年龄的影像学检查及法

医影像学同一认定的判断原则。

■重点:掌握创伤影像中骨损伤、脑损伤及软组织损伤的影像学特征;掌握青少年及临近18岁年龄的影像学检查。

■难点:创伤影像中骨损伤、脑损伤及软组织损伤随病程变化的演变规律;临近18岁年龄的准确评估。

2. 残疾等级标准及鉴定研究进展

主要内容:熟悉残疾等级鉴定的原则、划分的依据;了解ICF残疾理论体系的相关原理;掌握不同组织器官的鉴定时机;掌握常见的肢体功能及器官功能障碍客观检查结果的评价。

■重点:掌握不同组织器官系统损伤的鉴定时机;掌握常见的肢体功能及器官功能障碍客观检查结果的评价。

■难点:视觉、听觉及大小便功能障碍客观检查结果的准确评价。

第三部分 司法精神病学

1. 精神障碍患者的法律能力

主要内容:我国精神障碍法医精神病学鉴定的法律依据及其历史沿革;不同法律体系下精神障碍患者的法律能力评估;常见精神症状对患者法律能力的影响;精神障碍患者法律能力评估的方法。

■重点:掌握我国精神障碍法医学鉴定的法律基础及鉴定依据;掌握常见精神症状对患者法律能力影响的心理、生理基础及相关理论;掌握精神障碍患者法律能力评估的工具及实验室检查方法。

■难点:掌握精神症状对患者法律能力产生影响的生理、心理基础,及对其进行法律能力评定的法律基础。

2. 精神损伤与精神伤残

主要内容:精神伤害与精神损伤的概念及区别,精神损害赔偿与精神损伤赔偿的概念和各自法律依据,精神损伤与精神伤残的关系。精神损伤的形成机制、生物学基础及常见的检测手段,精神损伤法医学鉴定的法律依据和常用评价标准。

■重点:掌握精神损伤形成的机制及鉴定技术。

■难点:掌握精神损伤的鉴定标准的使用。

3. 精神障碍的伪装与识别

主要内容:伪装精神症状的常见表现形式;伪装精神症状的识别与评估方法、工具及其应用条件。

■重点:掌握伪装精神症状常见的表现形式及其临床特点;掌握常见的神经生理改变及其检测技术的原理与检测方法;掌握常见的评估“伪装精神症状”的心理测验的原理和适用范围。

■难点:掌握使用各种工具识别“说谎”或“伪装”的原理及方法。

4. 攻击行为及精神障碍患者的危险性评估与监管

主要内容:攻击行为的概念和不同的分类方式,攻击行为产生社会心理学因素及生物学因素,攻击行为与精神障碍的相关性。对精神障碍患者尤其是精神障碍违法者进行危险性评估的意义,常见的评估方法与工具,危险行为的预测预防以及国内外危险精神障碍违法者的监管体系。

■重点:掌握攻击行为的概念与攻击行为产生的社会心理学理论及生物学因素;掌握精神症状、精神活性物质对攻击行为发生的影响;掌握精神障碍违法者危险性评估的常见方法与评估工具。

■难点:掌握与攻击行为产生有关的各种社会心理及生物学因素;掌握危险性预测的发展迭代,预测原理、特点及相关技术。

第四部分 法医学毒物分析

1. 基于液质联用平台的毒物分析方法

主要内容:针对法医实践工作中常见的抗凝血杀鼠药、有毒生物碱成分,结合案例讨论毒物中毒特点,及相应的液相色谱-串联质谱检验方法的建立和优化。

■重点:掌握液相色谱-串联质谱仪的原理及基本操作;掌握常见抗凝血杀鼠药、有毒生物碱成分的理化性质及中毒症状;掌握生物检材中抗凝血杀鼠药、有毒生物碱成分的液相色谱-串联质谱检验方法;重点掌握如何优化分析方法,例如准确度、精密度、检出限和定量限。

■难点:根据目标毒物自行建立及优化基于液质联用平台的检测方法。

2. 特殊检材的毒物分析方法

主要内容:目前用于法医毒物分析的检材已经不局限于血液、尿液及死者肝、肾组织等常规检材,还会采取毛发,指甲等特殊检材。这些检材有其自身的优势,前处理方法也有特别之处。

■重点:掌握毒品进入毛发的机制;进入毛发、指甲等特殊检材的毒物种类及其代谢物;重点毛发、指甲等特殊检材的前处理方法,以及气相色谱-质谱、液相色谱-串联质谱的检验方法。

■难点:毛发表面的毒物污染与毛发中毒物的鉴别。

3. 滥用物质的神经系统毒性研究

主要内容:滥用物质对神经系统生物体的毒性反应和毒性作用机制,目前常用的研究方法。

■重点:掌握神经系统毒性的基本概念和研究方法;熟悉滥用物质甲基苯丙胺、乙醇神经系统毒性的研究进展。

■难点:神经系统毒性的分子机制。

七、考核要求

本课程考核以阶段测试、综述、期末考试等共同构成。以下为具体的考核标准:

总成绩=平时成绩+阶段测试成绩+期末考试成绩

平时成绩:出勤考核(5%),讨论课及综述(5%),总占比10%。

阶段测试成绩:占比30%。

期末考试成绩:理论考核(50%),实验考核(10%),总占比60%。

八、编写成员名单

陈晓刚(四川大学)、顾艳(四川大学)、叶懿(四川大学)等

02 生物物证学

一、课程概述

生物物证学,是应用现代分子生物学、人类学、医学遗传学、群体遗传学及其他自然科学的理论与方法,研究并解决司法实践中生物性检材鉴定的一门科学,其任务是为侦查犯罪提供线索,为审理刑事和民事等案件提供科学证据,为法律法规的制定提供依据。生物物证学是生物学、医学与法学交叉的应用学科。其研究范围涉及各种生物学遗传标记的开发应用和相关数据库的开发与完善、各种现代分子生物学检测技术在法庭科学中的应用、生物性检材的同一性鉴定、亲权关系鉴定、大规模灾难事件中的身份识别,以及 DNA 数据库的构建等诸多方面,研究的对象包括各种生物学遗传标记、生物源性物证等。

生物物证学学科研究领域不断扩展,主要的研究方向及内容包括各种生物源性物证的检验和研究,旨在通过个人识别和亲子关系分析,为法庭提供科学证据。具体内容包括适用于生物源性物证材料分析的各种遗传标记和分析技术的发展、DNA 数据库、统计方法、质量控制标准,以及生物物证学中的伦理学问题和法律问题等。

二、先修课程

学习本课程之前应具备法医学、生物统计学、遗传学、生物物证学、分子生物学以及部分临床医学相关课程等的医学基础知识。

三、课程目标

1. 应掌握的知识

掌握 SNP、InDel 等新型遗传标记的特点、分析方法及应用;族源信息遗传标记的研究方法及生物物证学意义;体液斑的核酸鉴定技术原理及常用标记;微量 DNA、混合 DNA 等疑难生物检材的 DNA 分析技术及研究进展;微量 DNA 分析、混合 DNA 分析、复杂亲缘关系分析中的法医遗传统计学问题等。

2. 应具备的能力

要求具备跟踪并学习法医 DNA 分析领域热点问题的能力;熟悉法医 DNA 领域的基本研究手段和技术方法;理解遗传统计学基本原理并能够运用于生物物证的证据解释。

四、适用对象

适用于特种医学一级学科博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

教学体系主要由理论授课、实验操作、案例教学、文献阅读与讨论等部分组成。授课采用多媒体教学、专题讨论等方式。

六、课程内容

1. 法医 DNA 分析的质控与方法确认

主要内容:法医 DNA 分析体系质控的重要性;质控的目的、方法、原则;中国法医 DNA 实验室质控体系。

- 重点:DNA 分析体系质控的重要意义。
- 难点:无。

2. 失踪人口与灾难遇害人员的确认

主要内容:失踪人口与灾害遇难人员的确认方法;失踪人口与灾害遇难人员调查的重点、难点以及注意事项;生物样本收集的注意事项;DNA 分析的难点。

- 重点:基本数据的获取与质量控制;参考样本的收集及分析。
- 难点:亲缘关系数据及数据库数据的综合运用。

3. 降解 DNA 分析

主要内容:导致 DNA 降解的因素;降解 DNA 的分析技术;降解 DNA 修复技术;降解 DNA 数据分析的注意事项及难点。

- 重点:降解 DNA 分析技术的设计原则。
- 难点:降解 DNA 分析数据的评估。

4. 低模板 DNA 分析

主要内容:低模板 DNA 的定义及法庭科学意义;低模板 DNA 分析中常见问题的产生原因;低模板 DNA 的研究现状与分析策略;低模板 DNA 所获得数据的解释及注意事项。

- 重点:低模板 DNA 分析中常见问题的解决方法。
- 难点:低模板 DNA 分析策略的选择。

5. 混合 DNA 分析

主要内容:混合 DNA 的含义及法庭科学意义;混合 DNA 分析中存在的问题;混合 DNA 分析策略;混合 DNA 数据解释的注意事项;混合 DNA 分析研究进展。

- 重点:混合 DNA 分析策略及常用方法。
- 难点:混合 DNA 分析的数据解释。

6. 新型遗传标记(祖先信息遗传标记、组织来源识别遗传标记、微单倍型等)

主要内容:祖先信息遗传标记、组织来源识别遗传标记、微单倍型等新型遗传标记的含义及法庭科学意义;新型遗传标记复合检测体系的设计原则及应用范围;新型遗传标记的局限性等。

- 重点:新型遗传标记在法庭科学中的意义及应用。
- 难点:新型遗传标记的应用范围及局限性。

7. 性连锁遗传标记分析

主要内容:Y 染色体、X 染色体、线粒体 DNA 的法庭科学意义及证据价值的评估。

- 重点:快速突变 Y-STR、X-STR 连锁群、mtDNA 异质性及其在生物物证学中的应用能力。
- 难点:性连锁遗传标记在群体识别、姓氏遗传研究中的应用。

8. 非人类 DNA 分析

主要内容:家畜、宠物等 DNA 分析;野生动物 DNA 分析;植物及花粉 DNA 分析;人体寄生物

DNA 分析;微生物 DNA 分析等的法庭科学意义及证据价值评估。

- 重点:人体相关微生物、寄生物 DNA 分析及其法庭科学意义。
- 难点:非人类 DNA 分析的研究现状及应用前景。

9. 新技术及自动化

主要内容:快速 DNA 分析技术、焦磷酸测序技术、新一代测序技术的生物物证学应用研究及法庭科学意义;各种新技术的优势与劣势。

- 重点:新型 DNA 分析技术的基本工作原理、技术路线、数据解释原则。
- 难点:新型 DNA 分析技术的法庭科学应用。

10. DNA 分析的法律问题及专家证人

主要内容:DNA 分析的法律相关问题;专家证人的权利、义务。

- 重点:DNA 分析人员所必须了解的法律问题;如何作为专家证人出庭作证。
- 难点:无。

11. STR 分析中的异常现象的判读与统计学解释

主要内容:STR 分析中的异常扩增现象及其对分析结果的潜在影响;异常现象的判读原则、方法;出现异常现象的分析结果的统计学解释方法及基本统计学原理;生物物证学领域常用的相关统计学方法。

- 重点:STR 分析中异常现象的产生原理;异常现象的判读方法;异常现象的研究现状。
- 难点:STR 分析中异常现象对分析结果的影响;异常现象的统计学解释。

12. 混合 DNA 数据的统计学解释

主要内容:混合 DNA 分析数据的处理原则及统计学解释方法。

- 重点:混合 DNA 图谱的分析原则。
- 难点:混合 DNA 图谱的统计学解释。

13. 亲缘关系分析中的遗传统计学

主要内容:二级亲缘关系分析的统计学原则;复杂亲缘关系分析及统计学原则;突变对亲缘关系分析的影响及统计学原则;静默等位基因(Silent alleles);高密度 SNP 芯片等技术在复杂亲缘关系分析中的研究现状、应用及注意事项等。

- 重点:似然率在亲缘关系分析中的意义。
- 难点:亲缘关系分析中导致错误排除或错误肯定的因素及应对策略。

14. 连锁遗传标记及统计学分析

主要内容:连锁遗传标记的定义、生物物证学意义;连锁遗传标记分析方法及应用范围;连锁遗传标记相关的生物物证学统计方法。

- 重点:使用连锁遗传标记时应考虑的问题。
- 难点:连锁遗传标记的法医遗传统计学原则。

七、考核要求

本课程考核形式以阶段测试、综述、期末考试等共同构成。以下为具体的考核标准:

总成绩=平时成绩+阶段测试成绩+期末考试成绩

平时成绩:出勤考核(5%),讨论课及综述(5%)。总占比 10%。

阶段测试成绩:占比 30%。

期末考试成绩:理论考核(50%),实验考核(10%)。总占比 60%。

八、编写成员名单

侯一平(四川大学)、张霖(四川大学)等

03 放射医学

一、课程概述

放射医学是研究电离辐射对生物机体的作用及机理,放射损伤诊疗与防护及放射源和辐射装置在临床中应用的一门医学综合性学科。放射医学与生命科学、基础医学、临床医学、预防医学、核物理、放射化学等密切相关。

放射医学从细胞、分子、动物和整体水平阐明电离辐射生物效应及机理与防治,关注电离辐射对放射工作人员和公众的健康影响与防护;放射源、辐射装置和核设施等的安全防护;辐射监测、放射性废物处置和安全管理;辐射核事故及核战争医学急救治(放射病诊疗、急性放射损伤临床救治等);电离辐射在医学中的应用(肿瘤放疗、临床核医学、医学物理等),促进核科学技术的发展和核能的和平利用。

放射医学核心课程主要包括:核物理学、放射化学、辐射剂量学、核药学与基础核医学、放射卫生学、放射生物学、辐射遗传学、放射毒理学、核技术应用、放射损伤临床、肿瘤放射治疗学、临床核医学等内容。

二、先修课程

学习本课程之前应具备生命科学、基础医学、临床医学及其他相关课程的基础知识、基本理论和技能。

三、课程目标

掌握放射医学与辐射防护及临床救治的基础理论、基本知识和基本技能;掌握核与辐射技术临床应用的基本技能;具备从事辐射防护、肿瘤放疗、核医学、医学物理等工作的能力;具有分析和处理核与辐射突发事件的能力;具备开展相应科学研究的理论知识和实验技能。

四、适用对象

适用于放射医学及相关专业博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课方式主要由理论授课、实验操作、案例教学、文献阅读与讨论、课题设计/调研及论文指导等部分组成。其中理论授课、案例教学主要以传统的多媒体教学方式对学生进行授课;文献阅读与讨论、课题设计/调研采取学生自主、导师指导的方式,发挥学生的主观能动性、培养其运用现代科学技术手段获取信息,分析、整合信息的能力。实验操作和论文撰写则主要以学生技术实践、独立撰写为主,培养其技术操作和科技论文撰写的能力。

六、课程内容

第一部分 核物理学基础

原子核的基本性质、放射性衰变性质和规律、原子核反应、中子物理、电离辐射与物质相互作用、辐射探测器原理、辐射测量方法等。

第二部分 放射化学基础

放射性核素的特点与行为、放射化学分离方法、元素化学、放射性核素的分析测定、放射性标记化合物等。

第三部分 辐射剂量学

量和单位、电离辐射场、射线与物质相互作用、电离辐射能量在物质中的转移、基本的剂量学量、辐射防护量等。

第四部分 核药学与基础核医学

医用放射性核素来源、标记和质量控制,常用 ^{99m}Tc 、放射性碘、正电子核素等诊断和治疗药物,放射性生物样品测量技术,核素标记、示踪原理与实验设计,核素示踪在物质吸收、分布、代谢研究中的应用等。

第五部分 放射卫生学

辐射防护目的与标准、外照射防护措施、内照射防护措施、医用电离辐射防护等。

第六部分 放射生物学

辐射生物学效应的定义、分类和影响因素,放射生物学作用的基本原理、电离辐射的生物大分子效应、辐射的细胞效应、肿瘤放射生物学基础等。

第七部分 辐射遗传学

辐射遗传学的理论基础、辐射生物剂量估算方法、辐射诱发染色体畸变的剂量效应关系、辐射生物剂量计在放射损伤诊断中应用等。

第八部分 放射毒理学

放射性核素的生物动力学、放射性核素内照射作用的机理、特点及影响因素、放射性核素内照射的损伤效应、放射性核素内照射剂量估算、放射性核素内污染的医学处理等。

第九部分 放射损伤与临床救治

急性外照射放射病、放射性皮肤损伤、放射性核素的毒性作用与损伤特点、内照射放射病的诊断与处理、放射性核素内污染的医学处理、辐射致癌效应、辐射遗传效应、核辐射事故医学应急等。

第十部分 肿瘤放射治疗学

肿瘤放射治疗的原则、放射治疗物理学基础、临床放射生物学影像学在肿瘤放疗中的应用、正常组织反应损伤、放疗计划的设计与实施、放射治疗的质量保证和质量控制及各系统肿瘤病的临床和放射治疗等。

第十一部分 临床核医学

体外分析技术、各系统肿瘤显像、炎症显像、放射性核素治疗等。

第十二部分 放射治疗物理学

辐射剂量学的基本概念、放射治疗设备、射线测量、临床常用技术和应用、临床常用放疗方案、三维适形放疗及调强放疗设备、剂量学(光子照射、电子线照射、近距离放射治疗、中子近距离照射)、放疗的质量保证和质量控制、治疗计划系统和治疗计划评估等。

七、考核要求

1. 考核内容

课程考核由三个部分组成。

- (1) 学生平时成绩考核(出勤及实验)。
- (2) 过程性评价(调研设计及小论文)。
- (3) 终结性评价(闭卷考试)。

2. 考核标准

核心课程考核总成绩=平时成绩+过程性评价+终结性评价

- (1) 平时成绩:出勤考核(5%)、课堂作业或实验报告(5%)。该项总占比 10%。
- (2) 过程性评价:自选专题进行课外调研,完成调研(10%),现场答辩(10%)及小论文撰写及论文答辩(10%)。该项总占比 30%。
- (3) 终结性评价:理论考核(50%)和实验考核(10%)。该项总占比 60%。

八、编写成员名单

曹建平(苏州大学)

04 军事航空航天技术

一、课程概述

航空航天技术是一门高度综合的尖端科学技术,对很多领域的科学技术起着引领和推动作用,是一个国家科学技术先进水平的重要标志,也是一个国家综合国力的集中体现。航空航天技术在军事上的应用已经成为一个国家军事实力的重要体现。

本课程在特种医学学科的研究生课程体系中占有重要的地位,主要内容聚焦军事航空航天

技术的发展前沿以及由此带来的医学问题,重点介绍第四代战机、预警机及运输机等大型飞机、无人机、武装直升机、舰载机、空间站等飞行器的技术构造及飞行特点,并提出飞行人员的航空航天卫勤保障措施。课程内容立足现役装备,凸显军事特色,以拓宽研究生的视野,帮助其掌握最新的研究动态,形成系统全面的航空航天医学保障知识体系。

二、先修课程

研究生应学习完成相关航空航天的基础课程,掌握了航空航天知识、航空航天生理学、航空航天生物动力学、航空航天临床医学和医学鉴定、航空航天卫生与营养学、航空航天卫生勤务学等相关课程,具备了航空航天技术和航空航天医学的基础知识和技能。

三、课程目标

本课程目标是使硕士研究生掌握空军、海军、陆航以及空天飞行器的飞行特点及相应的医学问题,能够运用医学技术和原理分析、解决航空医学实践中遇到的相关问题。

1. 应掌握的知识

掌握第四代战机、大型飞机、无人机、武装直升机、舰载机、空间站等飞行器的飞行特点及产生的医学问题;掌握这些医学问题发生的机制、医学表现、对飞行员作业绩效的影响;掌握对抗此类医学问题的医学鉴定、生理心理训练方法及防护措施。

2. 应具备的能力

要求初步具备分析科学问题并进行航空航天医学科学研究的基本能力。技能方面:熟练掌握航空航天医学研究相关的医学鉴定方法、生理心理训练方法、统计学分析技能等。拓展能力方面:能协助并参与开展航空航天医学问题调研、医学鉴定方法和防护措施机制研究等。

四、适用对象

航空航天医学及相关专业的硕士研究生。

五、授课方式

由教学组分工,采用课堂讲授的方式进行,充分利用多媒体技术展示航空航天技术的发展及特点。

授课方式主要由理论授课、文献阅读与讨论、课题设计与汇报3个部分组成。理论授课主要以传统的多媒体教学方式对学生进行授课;文献阅读及讨论须发挥学生的主观能动性,培养其运用现代科学技术手段获取信息、分析并整合信息的能力;论文撰写则以独立撰写研究报告为主要手段,采取学生自主、导师指导的方式,培养学生科技论文撰写和表达的能力。

六、课程内容

课程内容涵盖现代航空航天技术的发展、军事领域应用、涉及的医学问题及航卫保障措施,主要内容有:第四代战斗机及相关医学防护;舰载机发展概况及飞行员的医学保障;武装直升机发展概况及医学防护;无人机发展概况及操作员的医学问题;大型飞机(预警及运输机)的医学挑战;航天技术的军事应用;航空航天模拟训练系统的发展概况;航空航天技术发展趋势及医学

保障讨论。

1. 第四代战斗机及相关医学防护

主要内容:第四代战斗机主要的飞行特点,如高过载、高过载增长率(高角加速度)、高认知负荷,以及长航程、长续航时间;由此产生灰视、黑视甚至空中意识丧失、飞行错觉、飞行疲劳等医学问题,这些医学问题发生的机制、医学表现、对飞行员作业绩效的影响、训练方法和防护措施。

■重点:掌握第四代战斗机的飞行特点及产生的医学问题;第四代战斗机高机动飞行特点产生医学问题的发生机制、医学表现及对作业能力的影响;第四代战斗机飞行员的供氧抗荷、飞行错觉、空间定向障碍训练方法及防控措施;战斗机飞行员常见病检查、诊断和鉴定及防控措施。

■难点:能够区分不同飞行特点产生的医学问题的发生机制、医学表现及防控措施。

2. 舰载机发展概况及飞行员的医学保障

主要内容:舰载飞行的主要特点,如起飞、降落瞬时高过载、高认知负荷、海面空中飞行引起的飞行错觉、舰上特殊物理环境和化学环境(噪声、振动、次声、电磁辐射、舱室内各种有害物质等)及海上长时间航行对飞行员的生理心理影响;这些医学问题发生的机制、医学表现、对飞行员作业绩效的影响、训练方法和防护措施。

■重点:舰载飞行的飞行特点及产生的医学问题;舰载飞行机机舰上特殊物理环境和化学环境特点导致的医学问题的发生机制、医学表现及对作业能力的影响;舰载机飞行员的抗荷、飞行错觉、空间定向障碍训练方法及防控措施;常见病检查、诊断和鉴定及防控措施。

■难点:能够区分海上飞行特点及海上航行产生的医学问题的发生机制、医学表现及防控措施。

3. 武装直升机发展概况及医学防护

主要内容:直升机主要的飞行特点,如噪声、振动和颠簸、低气压、缺氧、加速度、舱内微小气候变化、电磁波干扰、超低空飞行的高认知负荷,以及晕动病、飞行疲劳等医学问题;这些医学问题发生的机制、医学表现、对飞行员作业绩效的影响、训练方法和防护措施。

■重点:掌握直升机的飞行特点及产生的医学问题;直升机飞行特点及环境产生医学问题的发生机制、医学表现及对作业能力的影响。

■难点:能够区分直升机飞行特点产生的医学问题的发生机制、医学表现及防控措施。

4. 无人机发展概况及操作员的医学问题

主要内容:无人机具有结构精巧、机动灵活、隐蔽性强、无人员伤亡、效费比高等特点,可在超高空、长航时、夜航等特殊条件下完成各类战略战术任务,无人机操作人员成为军事领域新近出现的一个新的特勤人员类别。与有人机飞行人员相比,二者职业暴露差别显著。军事无人机的特点和任务需求使操作人员面临长航时、生理节律中断、人机界面感知、心理负荷大等多种健康危害因素,特别是长时间或超长时间操纵飞行,疲劳问题更加突出;情景意识缺乏或不足引起的飞行错觉问题;长时间观看视频图像,存在视觉-前庭冲突,诱发运动病问题。工作时长时间的警戒、飞行中高度紧张与无任务飞行时的“松懈”心理负荷转化引起的负性心理问题,以及战场情绪与平时情感转换引起的负性心理问题;无人机“多人一机”的有效机组资源管理能力问题;无人机医学鉴定管理、选拔、评估方法和训练措施等;这些医学问题发生的机制、医学表现、

对飞行员作业绩效的影响、训练方法和防护措施。

■重点:掌握无人机的操作特点及产生的医学问题;无人机医学鉴定管理、选拔、评估方法和训练措施;无人机操作人员负性心理问题的发生机制、防控措施。

■难点:能够区分无人机操作飞行特点产生的心理及医学问题的发生机制、医学表现及防控措施。

5. 大型飞机(预警及运输机)的医学挑战

主要内容:大型飞机主要的飞行特点,如长航时、飞行疲劳、噪声、振动、颠簸、低气压、缺氧、舱内微小气候变化、电磁波干扰,以及机组资源管理等医学问题;这些医学问题发生的机制、医学表现、对飞行员作业绩效的影响、训练方法和防护措施。

■重点:掌握大型飞机的飞行特点及产生的医学问题;大型飞机飞行特点及环境产生医学问题的发生机制、医学表现及对作业能力的影响。

■难点:能够区分大型飞机飞行特点产生的医学问题的发生机制、医学表现及防控措施。

6. 航天技术的军事应用

主要内容:主要讲述军事航天活动的战略价值、国际军事航天力量的发展、军用卫星系统的发展、航天战争。重点强调军事航天在现代战争中的突出作用,军事航天是实现远距离精确打击的必要手段,是以信息为基础的新军事革命的关键,是军事斗争的新领域。

■重点:航天技术与航天医学的关系。

■难点:如何将航天技术运用于航天医学保障。

7. 航空航天模拟训练系统的发展概况

主要内容:航空航天模拟训练系统的原理与作用,如飞行模拟器、载人航天模拟器、人体离心机、模拟冲击效应的冲击塔、前庭检查与训练的转椅、慢转房、振动台、低压舱及迅速减压舱、间接模拟空间失重环境的浮力池、模拟飞机、空间环境模拟器;针对不同航空航天环境及任务的模拟训练装备特点、训练方法。

■重点:掌握不同航空航天环境及任务的模拟训练装备特点、训练方法。

■难点:能够区分不同航空航天环境及任务特点产生的医学问题的训练方法及效果评估。

8. 航空航天技术发展趋势及医学保障讨论

七、考核要求

撰写本领域研究规划的论文,格式和要素符合科研论文的要求,并制作报告PPT,在课堂进行10分钟的汇报和答辩。通过考查以下4个方面进行评分:选题的意义;理论论述的科学严谨性;写作与表达是否条理清晰、层次分明,讲述是否流畅;工作量是否饱和,引证是否全面。

本课程的考核由两个部分组成,即学生平时成绩(出勤及课堂表现)和终结性评价(论文及答辩)。以下为具体的考核标准:

核心课程考核总成绩 = 平时成绩 + 终结性评价

平时成绩:出勤考核(5%),课堂表现(5%)。总占比10%。

终结性评价:论文撰写(30%),现场答辩(60%)。总占比90%。

八、编写成员名单

文治洪(空军军医大学)、常耀明(空军军医大学)、罗正学(空军军医大学)、张舒(空军军医大学)、暴军香(空军军医大学)、王永春(空军军医大学)

05 航空航天医学特种实验技术

一、课程概述

航空航天医学特种实验技术是为航空航天医学专业的硕士研究生开设的一门特色专业必修课。本课程主要介绍航空航天医学研究与航空生理训练中常用的与其他学科明显不同的实验设备与实验技术,以拓宽研究生的视野,帮助研究生学习并选用航空航天医学所特有的实验设备与实验技术,完成航空航天医学相关课题研究工作。

二、先修课程

无特殊要求,具有特种医学、临床医学、基础医学、预防医学或生物学本科学习基础即可。但本课程主要为航空航天医学专业研究生开设,建议选修者应了解航空航天生理学、航空航天生物动力学、航空航天临床医学、航空航天心理学等学科的基本理论知识,具有一定的航空航天知识背景。

三、课程目标

使研究生了解航空航天医学研究中常用的特种研究设备与研究技术,帮助本专业研究生在航空航天医学研究工作中选用合适的实验设备与实验技术,并采用这些设备与技术完成课题研究工作。通过本课程学习,研究生能够了解航空航天医学特种实验技术的概况与相关原理,同时熟悉研究工作中将采用的航空航天医学实验技术并能够加以应用。

四、适用对象

航空航天医学专业硕士研究生。

五、授课方式

课堂授课与实验室实习、见习相结合,理论讲授与实验室实际工作相结合,由教学组根据教学资源组织各位教员分工进行。

六、课程内容

1. 航空航天医学人体试验

人体试验是航空航天医学研究工作中必不可少的研究方式之一,本节内容主要针对人体试验中的特殊要求,介绍医学人体试验必须遵守的伦理学准则、试验中的伦理评价、人体试验的申请与批准、人体试验的医疗保障等人体试验基本知识。

2. 低压舱及其应用概述

低压舱是人工制造低气压条件、模拟高空低气压环境的大型实验装置,是航空航天医学进行低气压与缺氧影响、防护措施研究以及工程技术人员对飞机机载设备进行试验和性能检测的科研实验平台,是飞行人员航空生理训练以及改装驾驶飞机类型时进行低压舱迅速减压特情检查和医学鉴定的训练鉴定平台,是航空航天医学研究不可缺少的重要实验装备之一。本节内容主要介绍低压舱工作原理、结构及其应用。

3. 冲击性加速度研究技术

在航空航天环境中,飞行员会面临多种冲击性加速度的作用,如在航空救生中,飞行员在从弹射离机开始到着陆过程为止的整个过程中会受到多种冲击过载的影响,如弹射冲击过载、开伞冲击过载、着陆冲击过载等,飞行器因种种原因无法继续飞行后因硬着陆所产生的冲击过载等。本节内容主要讲授以上冲击过载的特点、人体致伤因素以及冲击过载的地面模拟措施和利用实验假人等的研究方法,以达到地面模拟实施中研究冲击性加速度对人体影响的目的。

4. 抗荷生理研究技术与训练方法

现代高性能战斗机具有高机动性、灵活性特点,所产生加速度的特点是:高增长率、高G值,作用时间长,并可反复出现。由于现有抗荷措施不能完全满足防护需要,+G_z引起的意识丧失发生率比较高,对飞行安全构成严重威胁,成为导致机毁人亡重大事故的重要原因之一。因此,如何提高高性能战斗机飞行员的+G_z防护能力,防止发生G-LOC,一直是国内外航空医学界最为关注的重要问题之一。本节内容介绍这一研究领域的主要研究方法 with 最新进展,全面介绍国内外抗荷发展的现状和新技术、新方法。

5. 模拟失重研究技术

模拟失重研究是航天医学研究的主要方法之一,本节内容介绍当前国际上最常用的地面模拟失重实验研究技术,包括人体试验水平、动物和细胞学研究水平。本部分还针对不同水平的代表性实验方法进行重点讲授,内容涉及模拟失重的原理、创建发展过程、具体实施方式、适用研究范畴、应用注意事项以及未来的发展方向。

本节重点是在人体、动物、细胞学水平开展模拟失重研究的代表性实验技术,以及这些技术的具体实施过程和操作方式。难点在于不同研究方法地面模拟失重的技术原理。

6. 温度舱及温度负荷评价

针对航空航天温度环境的负荷特点、防护原则,本节主要介绍开展温度实验研究的主要装置与常规技术、方法。讲授内容主要包括航空航天温度负荷特点与典型航天环境温度特点介绍、航天活动中温度负荷的防护技术与方案以及常用温度实验技术的介绍。实习部分主要内容为温度舱技术与实物演示、动物高温生理影响与温度环境评价等。

7. 高空生理研究技术与训练方法

航空航天活动中气压变化对人体的影响、机理及其防护是航空航天医学所重点关注的问题之一,本节内容主要围绕航空航天活动中的高空环境因素,如高空缺氧、低气压以及气压骤变等

因素,介绍针对其造成的生理影响、机理与防护措施开展研究的主要方法与设备,同时介绍高空生理训练的内容、方法、设备与方案。

8. 高空个体防护装备评价技术

高空个体防护装备是飞行人员在高空特殊环境(如低压、缺氧、温度负荷)中所使用的防护装备,对保证飞行安全并提高工作效能具有重要意义。对相关装备性能进行鉴定与评价是航空航天医学的重要工作之一,确定个体防护装备的技术性能是否满足生理学要求、生理卫生学要求和适应性要求等是装备实用前必须完成的工作。本节主要介绍个体高空防护装备如密封增压座舱、航空供氧装备、防寒服、通风液冷服、抗荷服等的性能评价、鉴定实验方法与设备。

9. 噪声振动生理影响及防护研究技术

噪声振动是航空航天飞行中无法避免的不良影响,其防护具有重要意义。本节主要内容:军事强噪声作业环境特点,国内外军事强噪声作业环境防护手段,我国军事噪声防护手段进展,新型降噪防护技术原理,新型降噪防护装备研制流程、评价方法、试用效果与实验室体验,未来降噪防护技术研究方向与讨论。本节重点包括新型降噪防护装备研制流程、评价方法、试用效果与实验室体验。难点是新型降噪防护技术原理。

10. 高压氧舱及其应用概述

高压氧医学是研究在高气压下吸入纯氧达到对疾病进行预防、控制和治疗的一门交叉学科,高压氧舱是其主要治疗设备。高压氧治疗是高空减压病的主要治疗手段。本节主要介绍高压氧治疗原理以及高压氧舱的结构和高压氧的临床应用,包括高压氧对各系统的影响、副作用,以及高压氧治疗机理、适应证和禁忌证等。授课包括理论讲述和实地见习,教学中注重基础理论与临床应用结合,采用启发式和讨论式教学使学生了解高压氧医学进展和目前存在的问题,重点讲述航空航天特殊环境对机体的影响以及高压氧特殊的治疗作用。

11. 空间定向研究技术

空间定向能力在飞行中具有重要意义,本节主要讲授和介绍飞行空间定向训练的目的、意义、方法和效果,飞行理论教育的方法和内容,飞行空间定向障碍地面体验训练的方法,飞行仪表定向训练的内容和方法,飞行空间定向空中训练的内容和方法,以及戴夜视镜空间定向训练的方法。本节课的教学基本要求为理解飞行空间定向训练的必要性和重要性,熟悉飞行空间定向训练的方法,教学重点为飞行错觉的体验和训练方法,教学难点为飞行错觉模拟的机制。

12. 心脑血管功能无创评价技术

无创研究是进行飞行人员相关研究的一种重要方式,本节内容从飞行人员的心血管功能评价指标切入,介绍从心脏的泵血功能、血管生理、心血管活动的调节三方面对飞行人员的心血管功能进行无创评价的方法,以及飞行环境对飞行人员心血管功能的影响;介绍在日常和飞行状态下评价飞行人员的心血管功能的方法及所采用的主要仪器设备。本节课以多媒体结合实践操作的方式授课,理论讲授后至实验室进行相关仪器设备操作。

13. 飞行人员视觉功能评价技术

70%以上外界信息是通过视觉通路接受的,飞行工作是在视觉系统控制下完成的,因此正常的视觉功能对飞行安全和绩效非常重要。本节主要介绍临床上常用的心理物理学检查

方法,重点介绍影响飞行绩效的相关视觉功能检查技术,如暗视觉功能、对比敏感功能、色觉功能检查技术。本节还将简要介绍视觉电生理检查技术及其在视觉功能客观检查和医学鉴定中的应用。

14. 航空航天人机工效学研究技术

航空航天人机工效学对提高飞行人员工作效能具有重要意义。本节内容主要介绍航空航天人机工效学定义、研究内容(人机界面、驾驶舱环境、座椅的工效学设计)、主要研究方法(观察分析法、实测法、实验法、模拟和模型试验法、计算机数字仿真法等)、认知能力评估方法(空间认知能力、工作记忆、注意力、判断力和决策力、言语理解能力、数字推理能力),并以案例讲述航空航天人机工效学的实际应用。本节重点包括航空航天人机工效学研究的常用方法、认知能力与飞行员作业绩效的关系以及认知能力测验的实验室操作与评估。本节的难点是不同认知能力测验评估飞行员作业绩效的方法和注意事项。

七、考核要求

考核方式为文献阅读、讨论、撰写与本人研究领域相关的实验设计、笔试、面试等相结合。要求学生掌握实验设备或方法的原理、使用范围、基本实验流程,了解设备操作的基本步骤,能够选用适当的方法与设备完成研究课题。

八、编写成员名单

马进(空军军医大学)、程九华(空军军医大学)、谢满江(空军军医大学)、王云英(空军军医大学)、张琳(空军军医大学)、暴军香(空军军医大学)、张舒(空军军医大学)、曹新生(空军军医大学)、杨长斌(空军军医大学)、王永春(空军军医大学)、石菲(空军军医大学)、高原(空军军医大学)、张作明(空军军医大学)、王小成(空军军医大学)、文治洪(空军军医大学)等

06 航天医学进展

一、课程概述

航天医学是航空航天医学的重要组成,是在航空医学理论上发展并能满足载人航天需求的一门学科。其主要涉及航天员选拔与训练、载人航天活动全程的医学监督与保障、航天救生与提高航天员工作效率等方面的内容,在保障载人活动中航天员的健康、舒适与高效工作中发挥重要作用。

航天特殊环境因素有失重或微重力、辐射、隔离与幽闭空间、噪声、发射或着陆阶段的冲击或加加速度过载、太空行走负荷、其他星球表面的变重力与昼夜节律改变等。其中,对人体产生主要影响的是失重与辐射环境,失重对机体的影响包括多个方面:骨质丧失,抗重力骨骼肌萎缩,

心血管系统功能紊乱,神经与平衡系统失调,昼夜节律与睡眠紊乱,血液与免疫功能改变,以及营养、代谢与消化系统和生殖系统改变(包括女航天员的特殊问题)。为了降低航天特殊环境对机体的不利影响,已建立了多项对抗措施,LBNP与有氧运动锻炼基本可对抗心血管系统脱适应;有氧运动与阻力锻炼是对抗骨质丧失、抗重力骨骼肌萎缩与平衡系统机能改变的主要措施;采用药物防治空间运动病具有明显的效果。对机体改变进行全面性对抗,最终可能仍须依赖人工重力。本课程对这些内容的最新进展进行全面的讲述。

航天医学进展是为航空航天医学专业博士研究生与硕士研究生开设的公共专业课程,以讲座形式介绍本领域的最新进展。

二、先修课程

了解以下学科的基本理论知识:航空航天生理学、航空航天生物动力学、航空航天临床医学、航空航天心理学与航空航天卫生学。

三、课程目标

本课程旨在使研究生较为全面地了解航天医学的知识体系,在此基础上,了解在航天医学保障各个环节中存在的亟待解决的问题与相关的研究进展;为研究生奠定坚实的航天医学理论基础,并激发研究生对航天医学的兴趣,为其拟开展的相关研究工作提供启发性思路。

四、适用对象

适用于博士研究生与硕士研究生。

五、授课方式

以讲座结合讨论为主要授课形式,辅以课外答疑与咨询。

六、课程内容

1. 航天失重对神经-感觉系统与骨骼肌影响的研究进展

主要内容:人体神经-感觉系统组成及其对速度、重力、位置的感知作用;在失重环境中,人体神经-感觉系统发生的变化及其最新的研究与观测进展,特别强调失重使神经-感觉系统失调后对飞行操作能力的影响;失重对抗重力骨骼肌收缩功能、代谢、基因组等影响的特点、时间过程与骨骼肌萎缩的分子机制,防护骨骼肌萎缩的基本原则与有效措施。

2. 航天失重致骨质丧失的研究进展

主要内容:失重致承重松质骨骨质丧失的时间过程、部位与特征,骨质丧失对航天活动可能产生的危害;骨代谢调节激素网络,航天飞行中不同部位骨的负荷;航天失重致骨负荷降低、骨骼肌收缩负荷最小化、光照度较低而CO₂浓度较高的条件下,导致骨质丧失的分子机制,以及国内外研究进展;对抗骨质丧失的措施与方案,四代双膦酸盐类药物防治骨质丧失的作用机制,疗效与应用;其他种类药物防治骨质丧失的优缺点。

3. 航天失重致心血管系统功能失调的研究进展

主要内容:失重对心血管系统的影响,是最早发现并确立的失重对航天员的主要影响之一。

航天飞行之后,航天员普遍呈现心血管系统功能失调,其综合表现为立位耐力不良与运动能力降低。失重引起的航天员立位耐力不良,可能成为舱外活动(EVA)的限制因素之一,亦可能对航天员返回地面时的逃生构成潜在威胁。其形成机制可能涉及血容量降低、颈动脉窦压力感受器敏感性下降、心肌萎缩与心肌收缩性能降低、血管反应性减弱,以及下肢静脉顺应性增加等诸多方面。目前采用下体负压(LBNP)、运动锻炼与药物等对抗措施,对抗立位耐力不良基本有效。

4. 航天员营养与个人卫生的研究进展

主要内容:健康人的体重是营养与工作/活动消耗之间平衡的结果。营养不足可引起体重减轻,骨骼肌萎缩,工作能力下降,易发生感染。营养过剩则引发肥胖,增加患心血管疾病与肿瘤的危险性。航天员营养与个人卫生主要包括航天员营养需求、每日供给量以及营养平衡问题;航天活动对摄食量与营养平衡的影响;营养调节对骨质丧失、骨骼肌萎缩与心血管功能失调的保护作用;长期航天飞行过程中,航天员个人卫生的维护;个人卫生在常见疾病预防中的重要作用。

5. 航天环境中的心理-社会问题

主要内容:长期载人航天活动中,航天员处于狭小的幽闭环境,此环境对航天员心理的影响,以及防止这些影响的有效措施与方案;小团体工作相容性的原则;天地通讯的作用;航天员心理品质要求与选拔标准;航天飞行中常见的心理、精神问题及其诊断,未来长期航天飞行任务面临的心理挑战与对策。

6. 航天辐射对航天员的影响与防护

主要内容:航天活动中的主要辐射来源与剂量水平;电离辐射防护的最大容许剂量;电离辐射防护方法,包括辐射剂量监测,物理防护原则与方法,药物防护;非电离辐射防护的安全容许标准,包括紫外线辐射暴露容许标准,微波与短波辐射暴露容许标准,紫外辐射防护方法,对微波与短波辐射防护。

7. 航天员选拔与训练

航天员选拔的主要内容包括:航天员选拔原则,航天员的基本条件,航天员选拔标准与评定,航天员选拔结果的初步分析;航天员的临床医学选拔,询问病史,临床各科体格检查;特殊环境耐力选拔,包括超重耐力检查,低压缺氧耐力检查,耳气压功能检查,高空减压病易感性检查,前庭功能选拔,立位耐力检查,运动负荷耐力检查等;航天员心理选拔,包括心理学要求,心理选拔标准与方法。

航天员训练的主要内容包括:航天医学基础知识培训;航天员体质锻炼,包括训练期间的体质锻炼,航天活动中的体育锻炼,再适应过程中的体育锻炼;航天环境适应性训练,包括超重训练,失重训练,前庭功能训练,航空飞行训练,跳伞训练,不同气候地理环境的生存训练;航天心理训练,包括航天员心理稳定性训练,狭小环境中的隔离训练,心理支持。

8. 航天员医学保障

主要内容:航天员医学监督与保障的主要内容,训练期的医学保障,航天员的健康鉴定,航天员健康维护与疾病防治,特殊环境因素适应性训练的医学保障,出舱活动前、中与后的医学保障。

9. 航天员健康与医学监测设备

主要内容:航天员生存与救护医疗设备;航天员选拔与鉴定的专用医疗设备,包括前庭功能检查设备,特殊视觉功能检查仪,抗荷抗缺氧能力检测仪;航天员急救医疗箱的配置;航天员生理学参数记录仪;航天活动中健康医学监测系统及其地面的扩展应用;智能身心反馈心理控制训练系统;音乐放松催眠治疗系统;航天员训练专用医学设备等。

七、考核要求

课程结束后一个月内,写出自己感兴趣的航天医学中的重要问题,不少于 1500 字,形成书面文稿提交。

八、编写成员名单

余志斌(空军军医大学)、孙喜庆(空军军医大学)、马进(空军军医大学)、张舒(空军军医大学)、暴军香(空军军医大学)、杨长斌(空军军医大学)、张琳(空军军医大学)、张星(空军军医大学)

07 军事航空医学进展

一、课程概述

航空医学是研究人在大气层空间飞行时外界环境因素(低气压、缺氧、宇宙辐射等)及飞行因素(超重、失重等)对人体生理、心理功能的影响,寻找有效的防护措施,保证飞行员的健康与安全,提高完成各种飞行任务的效率以及为航空工程技术发展提供医学数据的一个综合性的医学学科。航空医学是航空航天医学的重要组成基础。

军事航空医学进展是为航空航天医学专业博士研究生与硕士研究生开设的公共专业课程。本课程聚焦航空医学的研究前沿和主要发展方向,结合国内外军事航空领域独特的人员保障需求,着力在航空基础医学、医学选拔、疾病诊疗、航空医学训练、航空心理、航空医疗转运和航空卫生勤务七个领域展开教学,以拓宽研究生的视野,帮助其掌握最新的研究动态,形成系统的军事航空医学知识体系,并能运用这些军事航空医学的理论与技术开展科学研究工作。

二、先修课程

学习本课程之前应具备临床医学或预防医学本科学习基础,对航空航天医学基本理论课程航空航天生理学、航空航天生物动力学、航空航天临床医学、航空航天心理学与航空航天卫生学应具备自学或本科学习基础。

三、课程目标

1. 应掌握的知识

掌握航空特殊物理环境的种类、对人体的影响、关键防护技术及其研究进展;掌握航空医学鉴定的要求、飞行人员疾病谱特征及用药对策;掌握飞行人员营养支持、劳动卫生要求及体能锻炼手段相关理论知识及技能;掌握飞行人员心理选拔、鉴定、生理心理功能状态客观评价的方法与研究进展。了解空运医疗后送的组织与实施要求。

2. 应具备的能力

要求初步具备分析科学问题并进行航空医学科学研究的基本能力。技能方面:熟练掌握航空医学研究相关的医学技术和原理分析技能等。拓展能力方面:能参与开展航空环境下飞行人员的心理健康维护、体能锻炼指导、关键防护技术的示教与研究等。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课方式包括理论授课、案例教学、文献阅读与讨论、课题设计与讨论 4 种。其中理论授课、案例教学主要以传统的多媒体教学方式;文献阅读与讨论、课题设计与讨论采取学生自主、授课教师指导的方式,发挥学生的主观能动性,培养其运用现代科学技术手段获取、分析、整合信息的能力。

六、课程内容

第一部分 航空特殊物理环境对人体的影响与防护研究进展

1. 缺氧及低气压物理影响的防护进展

主要内容:大气压强与五大气体定律;异常气体环境的致病作用;敞开式座舱的问题(研制供氧面罩);通风式密封增压座舱的应用;增压座舱与供氧系统匹配使用;加压呼吸对人体的影响与解决;低气压防理论;分子筛供氧;“航天跳伞”的防护措施等。

- 重点:掌握异常气体环境的致病作用,密封增压座舱压力制度,加压呼吸对人体的影响。
- 难点:致病作用。

2. 高过载影响的防护进展

主要内容:高性能战斗机所产生高 G 的挑战;正加速度致意识丧失(发生机制,预适应保护作用,短期失重可加重损伤);正加速度致颈腰损伤(急性损伤,慢性损伤);推拉效应(概念,特点,发生机理);复合加速度生理效应(-Gz 暴露,+Gx、+Gy 与 +Gz 的复合作用,-Gx;-Gy 与 +Gz 复合作用);抗荷系统防护作用(一体化抗荷装备,大覆盖面积抗荷服);抗 G 动作和加压呼吸;高压氧预处理防护作用;离心机训练(大型人体离心机,小型人体离心机);下体负压训练(系列设备,训练方法);颈腰部防护(特殊装置,训练保健操);推拉效应预防(特殊技术特征)等。

- 重点:掌握加速度致意识丧失的机制,推拉效应的影响与防护,抗 G 动作和加压呼吸技术。
- 难点:复合加速度生理效应。

3. 空间定向障碍的研究进展

主要内容:飞行空间定向的概念与形式(地线视觉空间定向,仪表视觉空间定向);飞行空间定向信息感觉通道(视觉,前庭觉,本体触压觉,听觉);飞行空间定向的特点;飞行空间定向障碍的特征;飞行空间定向障碍的分类(形态和表现形式,感受器官,SD认知水平)与发生机制;常见飞行错觉及发生机制(前庭本体性错觉,视性错觉,前庭视性错觉);常见飞行错觉的预防与处置等。

■ 重点:掌握飞行空间定向的概念与形式,飞行空间定向障碍的特征、分类,常见飞行错觉的预防与处置。

■ 难点:常见飞行错觉的发生机制。

第二部分 飞行人员的航空医学鉴定及用药对策

1. 航空医学鉴定制度的演变与发展

主要内容:飞行人员医学鉴定的学科属性(学科内容、范围,主要工作和任务);开展飞行人员医学鉴定的背景;医学鉴定执行人——航空体检医师资质要求;被鉴定者——飞行人员责任、义务与权利;飞行人员医学鉴定的法规依据(体格检查标准,标准类型和适用范围,个别评定,特许医学鉴定);医学鉴定基本要求与鉴定结论;国内外医学鉴定体系及其存在的问题;如何做好航空医学鉴定工作等。

■ 重点:掌握飞行人员医学鉴定的法规依据,医学鉴定基本要求与鉴定结论,如何做好航空医学鉴定工作。

■ 难点:国内外医学鉴定体系及其存在的问题。

2. 飞行员常见疾病谱的变化及健康促进

主要内容:军事飞行人员住院疾病谱变化;军事飞行人员停飞疾病谱变化;飞行人员疾病谱的思考;如何做好日常预防工作;歼击机和直升机飞行人员腰腿痛发病情况分析;飞行人员颈腰椎疾病高发的原因;颈腰椎疾病的防护;飞行人员心血管疾病的防治等。

■ 重点:掌握如何做好日常预防工作,飞行人员颈腰椎疾病高发的原因,颈腰椎疾病的防护。

■ 难点:飞行人员疾病谱的思考。

3. 飞行人员用药现状与对策

主要内容:飞行人员用药的特殊性;飞行人员用药的相关法规(《空军航空卫生工作规则》《飞行员医学临时停飞标准》《中国民用航空航空卫生工作规则》等);飞行人员用药现状(在队治疗,卫生保障,配药与购药);如何监督飞行人员用药(用药指导,用药监督能力,责任定位);飞行人员用药对策(特殊指南);飞行人员用药需要注意的问题;飞行人员医学监督(如何监督,监督制度,责任人,技术方法,指标,评价标准,奖惩措施)等。

■ 重点:掌握如何监督飞行人员用药,飞行人员用药对策,飞行人员医学监督。

■ 难点:飞行人员用药的相关法规。

第三部分 飞行人员营养与卫生及体能锻炼

1. 飞行员营养与卫生的关键问题

主要内容:飞行人员营养卫生的关键问题(热能供给量,热源质配分比,维生素供给量);饮食制度(防止高空胃肠胀气,防止空腹飞行,防止过饱飞行);酒精对飞行活动的影响(立位耐力,缺氧耐力,加速度耐力,心理及行为);长航时的饮食;长航时飞行尿液收集装置;飞行人员劳动

卫生的关键问题(劳动负荷,飞行劳动负荷);飞行疲劳的概念、表现、分类(急性疲劳,慢性疲劳,过度疲劳);飞行疲劳的原因和发生机制;飞行疲劳对飞行的影响;飞行疲劳的判定和恢复等。

- 重点:掌握营养卫生的关键问题,长航时的饮食,飞行疲劳对飞行的影响。
- 难点:长航时飞行尿液收集装置。

2. 飞行员体能锻炼与心血管保护

主要内容:飞行员体能锻炼的目的;飞行员体能锻炼的发展概况与形式(一般性及专项体能训练);运动的健康效应及心血管保护机制;飞行员体能锻炼存在的问题与挑战(基础理论,训练方式,高强度间歇训练);现有的飞行员体能训练存在的问题等。

- 重点:掌握运动的健康效应及心血管保护机制。
- 难点:飞行员体能锻炼存在的问题与挑战。

第四部分 飞行人员心理选拔、鉴定,生理心理功能状态客观评价

1. 飞行员生理心理功能状态客观评价方法的发展

主要内容:飞行人员功能状态的概念以及国内外研究现状;飞行人员的功能状态变化;飞行功能状态降低的危害;飞行人员功能状态判定;飞行功能状态的维持;飞行功能状态的恢复;飞行人员功能状态的提高等。

- 重点:掌握飞行人员功能状态判定,飞行功能状态的维持,飞行功能状态的恢复。
- 难点:飞行人员功能状态的提高。

2. 飞行员心理问题的研究进展

主要内容:飞行员心理选拔的目的和意义;招飞心理选拔介绍;飞行学员心理复查方法;飞行人员心理鉴定;案例分析等。

- 重点:掌握飞行人员心理鉴定的方法。
- 难点:案例分析。

第五部分 空运医疗后送的发展概况

主要内容:空运医疗后送基本概念;外军空运医疗后送发展概述;空运医疗后送要确定的9个问题;空运过程中的医疗监护;空运后送机上防护;空运后送医疗人员训练;空运后送装备;我军空运医疗后送发展概述;中外空运医疗后送发展对比分析;空运医疗后送发展趋势。

- 重点:了解空运医疗后送要确定的9个问题。

七、考核要求

课程结束2周内,撰写本领域研究规划或本领域综述,提交书面文稿。

八、编写成员名单

张舒(空军军医大学)、常耀明(空军军医大学)、余志斌(空军军医大学)、孙喜庆(空军军医大学)、张作明(空军军医大学)、高峰(空军军医大学)、张建杰(空军军医大学)、薛军辉(空军军医大学)、王小成(空军军医大学)、暴军香(空军军医大学)、马进(空军军医大学)

08 热带医学

一、课程概述

热带医学是一门研究、诊治和预防热带传染病以及高温对人体损伤及其所致疾病的一门综合性学科,涉及的具体疾病种类包括与热带气候相关的传染病(如虫媒病、寄生虫病等)、有害动植物所致的疾病、高温高湿环境所致的疾病等。按照学科具体功能,又可分为热带病学和热带环境卫生学等。

本课程在特种医学学科的研究生课程体系中占有重要的地位和作用。其理论性和实用性兼具,所涉及的学科范围广,包括病原微生物学、传染病学、流行病学、环境卫生学、劳动卫生学、营养卫生学、病理生理学以及生物信息学和计算机应用等。通过本课程学习,研究生可形成系统的医学知识体系,并能更好地进行相关领域的基础科学、临床科学研究。

二、先修课程

学习本课程之前应具备微生物学、寄生虫学、免疫学、生理学、组织胚胎学、人体解剖学、病理学、流行病学以及部分临床医学相关课程的医学基础知识。

三、课程目标

1. 应掌握的知识

掌握热带病的种类及其发病机制、临床表现、诊断、预防以及治疗等;掌握热带病防控技术及其理论;掌握环境高温损伤及其机制以及医学防护相关理论知识及技能。了解热带地区常见的有毒有害动植物分类、鉴定、中毒和防护知识。

2. 应具备的能力

要求初步具备分析科学问题并能进行热带病学科学研究的基本能力。技能方面:熟练掌握热带病学研究相关的实验操作、基因组学分析研究、统计学分析及一定的生物信息学分析技能等;拓展能力方面:能协助并参与开展特殊地区的病原体调研活动、病原体溯源检测,以及病原体的致病机制研究等。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课方式主要包括理论授课、实验操作、案例教学、文献阅读与讨论、课题设计/调研及论文指导6种。其中理论授课、案例教学主要以传统的多媒体教学方式;文献阅读及讨论、课题设计/调研采取学生自主、导师指导的方式,发挥学生的主观能动性,培养其运用现代科学技术手段获取、分析、整合信息的能力。实验操作和论文撰写则主要以学生技术实践、独立撰写研究

报告为主要手段,培养其技术操作和科技论文撰写的能力。

六、课程内容

第一部分 热带地区常见虫媒病

主要内容:现行热带地区常见虫媒病的危害、常用分类依据;病媒节肢动物的种类及其传播的疾病;蚊、蝉、螨、白蛉、蚤、虱等传播疾病的病原学、流行病学、发病机制和免疫反应、临床表现、实验室检查、诊断和鉴别诊断、治疗和预防。

■重点:掌握现行热带地区虫媒病的常用分类方法;虫媒病发病机制及临床表现;虫媒病的实验室检查、诊断和鉴别诊断及防控措施。

■难点:能够区分不同病媒节肢动物主要传播的虫媒病类型;虫媒病的发病机制及诊断。

第二部分 与热带气候环境相关的其他传染病

1. 热带地区常见的寄生虫病

主要内容:常见流行于热带地区的(非虫媒传播性)寄生虫病种类及其病原学、流行病学、发病机制和免疫反应、临床表现、实验室检查、诊断和鉴别诊断、治疗和预防。包括经消化道传播的囊尾蚴病、棘球蚴病、麦地那龙线虫病、食源性吸虫病(华支睾吸虫病、并殖吸虫病)及绝大部分土源性蠕虫病(蛔虫病、鞭虫病);经皮肤接触传播的血吸虫病、钩虫病、粪类圆线虫病等。

■重点:掌握食源性吸虫病、土源性蠕虫病的病原学特点、诊断及防治。

■难点:致病机制。

2. 热带地区常见的细菌性疾病

主要内容:常见流行于热带地区的(非虫媒传播性)细菌性疾病种类及其病原学、流行病学、发病机制和免疫反应、临床表现、实验室检查、诊断和鉴别诊断、治疗和预防。包括经呼吸道传播的结核病;经人体直接或间接接触传播的麻风病、布鲁里溃疡等;经消化道传播的霍乱、伤寒等。

■重点:掌握疾病种类及特点;发病机制、临床表现及诊断。

3. 热带地区常见的病毒性疾病

主要内容:常见流行于热带地区的(非虫媒传播性)病毒性疾病种类及其病原学、流行病学、发病机制和免疫反应、临床表现、实验室检查、诊断和鉴别诊断、治疗和预防。包括经呼吸道传播的麻疹、水痘及带状疱疹;经人体直接或间接接触传播的埃博拉病毒病、裂谷热、马尔堡病毒病、狂犬病等;经消化道传播的戊型肝炎等。

■重点:掌握常见病毒性疾病种类及特点、发病机制及临床表现和防治。

■难点:发病机制及病理改变、诊断标准。

4. 热带地区常见由其他病原体引起的传染病

主要内容:热带地区常见由其他病原体引起的传染病的病原学、流行病学、发病机制和免疫反应、临床表现、实验室检查、诊断和鉴别诊断、治疗和预防。包括衣原体感染引起的沙眼、衣原体肺炎等;螺旋体感染引起的钩端螺旋体病、梅毒等。

■重点:掌握钩端螺旋体病的病原学、流行病学、各期临床表现及分型。

■难点:钩端螺旋体病中期(器官损伤期)的临床类型及特征;梅毒分期与诊断。

第三部分 热带地区有毒动植物引起的中毒

1. 有害动物种类及其对人体的危害

主要内容:热带地区常见有毒有害动物如毒蛇、蝎子、蜈蚣、毒蜘蛛、毒蜂的形态特征及地理分布,毒液的成分、种类及毒性,咬伤后的临床症状及救治方法,常见的有害动物防护措施。

■重点与难点:掌握毒蛇咬伤后神经毒、血液毒、混合毒引起的临床表现特征及区别;掌握处置要点及具体的处置方法。

2. 热带地区常见有毒海洋生物种类及其对人体的危害

主要内容:热带海洋常见有毒鱼类的种类,中毒表现及急救处理方法。有毒水母的种类及蜇伤后的处置。

■重点与难点:掌握有害生物伤后的临床症状及急救方法;中毒的临床症状及救治措施(难点)。

3. 热带地区常见有毒植物种类及其对人体的危害

主要内容:热带地区常见有毒植物的种类、毒素分类,发病机制,中毒的临床表现及诊断、治疗。

■重点与难点:掌握毒蕈细胞毒素、神经毒素、胃肠毒素中毒引起的不同临床症状及治疗方案(难点);掌握木薯、发芽马铃薯、夹竹桃、雷公藤、钩吻、鱼藤、巴豆中毒的临床表现及治疗措施。

第四部分 环境高温与热损伤

1. 热应激

主要内容:人体维持体温恒定的调节机制,热应激产生的非特异性生理应激反应及血液生化指标的改变,不同高温作业环境对人体的影响。

■重点:掌握人体体温调节的生理机制(热平衡与热交换);掌握人体暴露在高温环境下的体温调节和水盐代谢变化;掌握人体暴露在高温环境下各系统的生理反应(变化)。

■难点:人体在高温环境下的体温调节和水盐代谢变化特征。

2. 热适应与热习服

主要内容:热适应与热习服的异同点,热习服的生理基础、代谢机理,耐热锻炼的方式和效果评价,热适应形成的神经化学机制。

■重点:掌握热习服的代谢机理;掌握热适应形成的神经化学机制。

■难点:热习服形成过程中能量代谢和激素水平的变化;热适应形成过程中致热适应因子的成分及作用。

3. 热损伤的病理生理

主要内容:热损伤的病理生理学特征,人体各系统、器官或组织的病理形态学改变,血液生化指标的改变。

■重点:热损伤的临床表现及其特点;热损伤的病理生理机制。

■难点:体温过高时机体循环、代谢、凝血、肠黏膜屏障功能障碍的特征和机制。

4. 中暑诊断与治疗

主要内容:高温中暑的分型和类型、发病机理、临床表现、实验室检查、诊断与鉴别诊断、治疗及预后。

■重点:重点掌握高温中暑不同的临床表现,能正确区分热痉挛、热衰竭和热射病三种不同的

中暑表现;掌握高温中暑的诊断与分级;重点掌握降温治疗常用方法,中暑并发症的处理方法。

■ 难点:能够根据病人的临床表现区分热痉挛、热衰竭和热射病三种不同的中暑表现,并对中暑进行分级。

5. 提高耐热能力与防暑降温措施

主要内容:中暑的流行病学特征及预防,提高耐热能力的锻炼方法及效果评价,热环境下人体的水盐代谢及营养需求特征,预防中暑的药物及高温环境下的防护措施。

■ 重点:提高耐热能力的锻炼方法及效果评价;预防中暑的药物及高温环境下的防护措施。

■ 难点:热环境下人体对维生素、氨基酸等营养元素需求的改变。

七、考核要求

本课程的考核由三个部分组成,即学生平时成绩(出勤及实验)、过程性评价(调研设计及小论文)、终结性评价(闭卷考试)。以下为具体的考核标准。

核心课程考核总成绩=平时成绩+过程性评价+终结性评价

平时成绩:出勤考核(5%),课堂作业或实验报告(5%)。总占比10%。

过程性评价:自选专题进行课外调研,完成调研报告(10%)、现场答辩(10%)和小论文撰写及论文答辩(10%)。总占比30%。

终结性评价:理论考核(50%),实验考核(10%)。总占比60%。

八、编写成员名单

潘卫庆(海军军医大学)、常文军(海军军医大学)、张黎明(海军军医大学)、张冬梅(海军军医大学)

09 运动医学

一、课程概述

运动医学是医学与体育运动相结合的一门基础和临床多学科综合性应用医学学科,研究和体育运动有关的医学问题,包括参加运动训练和缺乏运动对健康人和病人身体的影响,防治运动伤病,运动在疾病防治和康复中的作用等,以促进人体生长发育,增强体质,提高运动能力和技术水平。

二、先修课程

学习本课程之前应具备组织胚胎学、人体解剖学、病理学、生理学、流行病学以及部分临床医学相关课程的医学基础知识。

三、课程目标

1. 应掌握的知识

从生理学的角度来了解运动对身体的影响,从而加强并改良运动员的遴选和训练;系统、科学地分析研究人体的动作,帮助解决在运动时产生的创伤问题;掌握饮食如何帮助提高运动能力;运用现代医学在创伤学方面的知识和技术,研究和总结运动性和运动中损伤的发病原因、损伤机理、合理治疗及康复、伤后训练、最后转归以及损伤预防;分析运动员的个性及表现,帮助运动员在临场比赛时减轻心理压力,发挥个人最高的潜能。

2. 应具备的能力

要求初步具备分析科学问题并进行运动医学科学研究的基本能力。技能方面:熟练掌握运动医学研究相关的实验操作、基因组学分析、统计学分析及一定的生物信息学分析技能等;拓展能力方面:能协助并参与开展具体运动医学相关调研活动、设计个性化运动治疗方案等。

四、适用对象

适用于或博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课方式主要包括理论授课、实验操作、案例教学、文献阅读与讨论、课题设计/调研及论文指导6种。其中理论授课、案例教学主要以传统的多媒体教学方式进行;文献阅读及讨论、课题设计/调研采取学生自主、导师指导的方式,发挥学生的主观能动性,培养其运用现代科学技术手段获取信息、分析整合信息的能力。实验操作和论文撰写则主要以学生技术实践、独立撰写研究报告为主要手段,培养其技术操作和科技论文撰写的能力。

六、课程内容

归纳起来运动医学的内容主要可以分为五个方面。

1. 运动生理学

(1) 运动对骨骼肌代谢和功能特性的影响

受运动强度、运动量和运动状况等因素的影响,骨骼肌基本代谢发生变化,出现结构和功能上的适应:表现在骨骼肌细胞内的收缩成分、肌糖原、肌红蛋白增多,线粒体体积、数量增加,以及毛细血管分布在骨骼肌上的密度加大等。这些变化使骨骼肌的有氧代谢能力加强,肌肉收缩效率提高,运动到力竭的时间延长。

(2) 运动对心血管的影响

科学合理的运动训练能有效降低动脉弹性模量,改善动脉弹性,从而降低血管疾病风险。依据运动方式的不同,运动训练可降低或升高动脉硬化程度。

(3) 运动对呼吸系统的影响

运动时会使人体的交感神经兴奋性提高,支气管平滑肌松弛,呼吸道阻力减少,反射性地吸取更多的空气,更加急促地呼吸。同时经常进行有氧运动可以有效地锻炼呼吸肌(呼吸时使用的肌肉),特别是增强呼吸肌中膈肌的收缩力,使胸腔容量增大,肺活量提升。

(4) 运动对代谢的影响

运动时机体利用糖供能明显增多,其程度取决于运动强度、运动时间、训练水平、饮食等。静息和低强度运动时,糖供能的比例较少。在50%最大吸氧量水平的运动时,糖和脂肪供能比例相同。在接近最大吸氧量水平的运动时,糖供能的比例可占75%~80%。以65%~89%最大吸氧量水平运动时,运动能力的限制因素与运动前肌糖原的储备量有密切关系。强度更大的运动的限制因素,往往与糖酵解的产物(乳酸)有关。

(5) 运动对消化系统的影响

适宜的体育运动对消化系统能产生良好的作用。进行体育运动要消耗较多的能量物质,反射地促进肠胃的消化和吸收;运动时能促进膈肌进行较大幅度的升降活动,对胃肠起按摩的作用,从而增强消化功能。饱食后,适度的活动能使消化腺分泌旺盛,内脏器官供血充足,胃肠蠕动良好。但饱食后,不宜进行剧烈运动,因为此时运动会减少胃肠的供血量,影响消化吸收功能;同时过度震荡充满食物的胃肠,牵拉肠系膜,会诱发疼痛,甚至引起呕吐。

(6) 运动对泌尿系统的影响

运动过程是一个不断进行新陈代谢的过程,在这个过程中,体内产生许多代谢废物,其中大部分通过泌尿系统以尿的形式排出体外,维持人体各个器官系统的功能正常。如果代谢废物不能排出体外,则在体内积存过多;如把不应排出的、对人体有用的物质也排出体外,就会对人体产生不良的影响,甚至导致疾病的发生。所以,目前在医学上往往通过尿液的检查,来协助疾病的诊断。在体育锻炼时,运动器官和一些内脏器官都紧张地进行工作,这时新陈代谢更加旺盛,体内产生的废物就更多,因此也促使泌尿器官得到更大的锻炼,使其功能不断提高。

(7) 运动对神经体液的影响

2. 运动生物力学

运动生物力学是应用力学原理和方法研究生物体的外在机械运动的生物力学分支。狭义的运动生物力学研究体育运动中人体的运动规律。按照力学观点,人体或一般生物体的运动是神经系统、肌肉系统和骨骼系统协同工作的结果。神经系统控制肌肉系统,产生对骨骼系统的作用力以完成各种机械动作。运动生物力学的任务是研究人体或一般生物体,在外界力和内部受控的肌力作用下的机械运动规律,它不讨论神经、肌肉和骨骼系统的内部机制,后者属于神经生理学、软组织力学和骨力学的研究范畴(生物固体力学)。在运动生物力学中,神经系统的控制和反馈的过程,以简明的控制规律代替肌肉活动,简化为受控的力矩发生器,作为研究对象的人体模型可忽略肌肉变形对质量分布的影响,简化为由多个刚性环节组成的多刚体系统。相邻环节之间,以关节相连接,在受控的肌力作用下,产生围绕关节的相对转动,并影响系统的整体运动。

(1) 人体动作结构的生物力学基础

(2) 人体运动技术分析的生物力学原理

(3) 运动技术分析的一般方法与测量手段

(4) 人体运动技术的生物力学分析

(5) 运动器系的生物力学与损伤

(6) 肌肉力量训练的基础和应用

3. 运动营养学

合理营养有助于提高运动能力和促进运动后机体的恢复,合理营养支持运动训练,是运动员保持健康和运动能力的物质基础,对运动员的机能状态、体力适应、运动后机体的恢复和伤病防治均有良好的效果。合理营养为运动员提供适宜的能量;合理营养有助于剧烈运动后机体的恢复;合理营养可延缓运动性疲劳的发生或减轻其程度;合理营养有利于解决运动训练中的一些特殊医学问题(不同体育项目、不同环境、不同年龄期的特殊医学要求);合理的营养可保障肌纤维中能源物质(糖原)的水平稳定,减少运动性创伤的发生率。

(1) 合理的营养提供运动适宜的能源物质

(2) 合理的营养有助于剧烈运动后的恢复

(3) 合理的营养可减轻运动性疲劳的程度或延缓其发生

(4) 引起人体运动能力下降的常见原因如脱水、体温调节障碍引起的体温升高、酸性代谢产物的蓄积、电解质平衡失调所致的代谢紊乱、能源储备物的损耗等均可在合理营养的措施下(如适宜的饮食营养和补液等)得到改善。

(5) 合理营养有助于解决运动训练中的一些特殊医学问题,如减体重;生长发育时期的运动员、妇女、老年人、患有不同疾病的人参加体育运动时,均面临不同的生理问题,需要特殊的营养调控,以保证练习效果及身体健康。

4. 运动创伤学

运动创伤学的目的是防治运动损伤,研究损伤的发生规律、机制、防治措施、治疗效果以及康复和伤后训练安排等,为改善运动条件、改进教学训练方法、提高运动成绩和健康水平提供科学依据。学校在体育教学和运动训练中应当重视运动损伤的预防工作,掌握发生规律,并采取有效安全措施,最大限度地避免损伤的发生,保证体育运动参加者的身体健康,提高教学和训练的效果。

(1) 运动性损伤

(2) 运动中损伤

(3) 治疗原则

(4) 预防原则

5. 运动心理学

运动心理学研究人们在参加体育运动时的心理过程,如感觉、知觉、表象、思维、记忆、情感、意志的特点,及其在体育运动中的作用和意义;研究人们参加各种运动项目时,在性格、能力和气质方面的特点及体育运动对个性特征的影响;研究体育运动教学训练过程和运动竞赛中有关人员的心理特点,如运动技能形成的心理特点,赛前心理状态、运动员的心理训练等。

(1) 技能学习

(2) 竞赛心理

(3) 运动对人的意义

(4) 从事运动的动机

(5) 心理训练和运动心理治疗方法

七、考核要求

本课程的考核由三个部分组成,即学生平时成绩(出勤及实验)、过程性评价(调研设计及小

论文)、终结性评价(闭卷考试)。以下为具体的考核标准。

核心课程总成绩=平时成绩+过程性评价+终结性评价

平时成绩:出勤考核(5%),课堂作业或实验报告(5%)。总占比10%。

过程性评价:自选专题进行课外调研,完成调研报告(10%)、现场答辩(10%)和小论文撰写及论文答辩(10%)。总占比30%。

终结性评价:理论考核(50%),实验考核(10%)。总占比60%。

八、编写成员名单

王斌(青岛大学)、于腾波(青岛大学)、夏玉军(青岛大学)

10 职业病学

一、课程概述

职业病学是研究职业病的病因、发病机制、临床表现、诊断、治疗、护理、康复以及劳动能力鉴定和职业健康监护等预防措施的科学。职业病指企业、事业单位和个体经济组织内的职业人群在职业活动中,因接触粉尘、放射性物质和其他有毒、有害物质等因素而引起的疾病。

职业病学是一门理论性和实践性很强的学科,主要涉及职业流行病学、职业毒理学、统计学、临床医学、分子生物学等理论和方法,其内容几乎涉及临床各学科,也包含医学影像、病理、检验、核医学等临床辅助专科,还涉及化学、物理、免疫、代谢、遗传、毒理、劳动卫生、放射卫生等学科。

职业病学的核心内容主要有粉尘与尘肺、物理因素引起的职业病、生物因素引起的职业病、职业中毒、职业性放射性疾病、职业性肿瘤、职业性皮肤病等。本课程立足于我国职业病的实际情况和发病特点,旨在拓宽研究生相关知识的广度和深度,并使研究生掌握职业病学研究的相关理论知识、实践技能和最新动态。

二、先修课程

学习本课程之前应具备人体解剖学、组织胚胎学、生理学、生物化学、病理学、流行病学、毒理学、统计学以及部分临床医学相关课程的医学基础知识。

三、课程目标

1. 应掌握的知识

掌握职业病的种类及发病机制、临床表现、诊断、预防以及治疗等;掌握职业病的三级预防理论以及预防措施;了解职业病护理和康复的相关理论知识及技能;了解劳动能力鉴定的标准和原则;熟悉职业健康监护的内容、方法和注意事项。

2. 应具备的能力

要求初步具备分析科学问题并进行职业病相关科学研究的基本能力。技能方面:熟练掌握职业病学研究相关的实验操作、基因组学分析、统计学分析及一定的生物信息学分析技能等。拓展能力方面:能协助并参与开展具体职业病学相关调研活动,具备分析职业病学数据的能力等。

四、适用对象

适用于博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课方式主要包括理论授课、实验操作、案例教学、文献阅读与讨论、课题设计/调研及论文指导6种。理论授课、案例教学主要以传统的多媒体教学方式进行;文献阅读及讨论、课题设计/调研采取学生自主、导师指导的方式,发挥学生的主观能动性,培养其运用现代科学技术手段获取、分析、整合信息的能力。实验操作和论文撰写则主要以学生技术实践、独立撰写研究报告为主要手段,培养其技术操作和科技论文撰写的能力。

六、课程内容

1. 生产性粉尘与尘肺

(1) 概述:掌握生产性粉尘、尘肺病的概念,生产性粉尘的理化特性及其卫生学意义;熟悉生产性粉尘的来源与分类、生产性粉尘对健康的影响、生产性粉尘的控制与防护。

(2) 游离二氧化硅粉尘与硅肺:掌握硅肺的定义、影响因素、临床表现、发病机制及诊断处理;熟悉接触游离二氧化硅粉尘的主要作业、硅肺病理改变。

(3) 煤矿粉尘与煤工尘肺:掌握煤工尘肺的定义、病理、临床表现与诊断;熟悉煤工尘肺的病因、接触机会、预防控制措施。

(4) 硅酸盐尘与硅酸盐尘肺:掌握硅酸盐尘、硅酸盐尘肺、石棉肺的概念,硅酸盐尘肺的共同特点;熟悉石棉肺病因、病理改变、影响因素;了解石棉的种类、理化特性及其在发病学上的意义、发病机制、临床表现、诊断和预防。

(5) 有机粉尘及其所致肺部疾患:熟悉有机粉尘的来源、分类及对健康的主要危害;职业性变态反应性肺泡炎、有机粉尘毒性综合症、棉尘病的定义、病因、接触机会。

2. 职业性有害因素与健康损害

(1) 概述:掌握生产性毒物、职业中毒、烟、雾、粉尘、气溶胶的概念;生产性毒物进入人体的主要途径;影响毒物对机体毒作用的因素;生产性毒物危害的控制原则。

(2) 金属与类金属:掌握铅、汞、砷、镉和锰中毒的机制及其中毒的主要临床表现、诊断标准和处理原则;熟悉铅、汞、砷、镉和锰的理化特性、接触机会和预防。

(3) 刺激性气体:掌握刺激性气体、中毒性肺水肿的概念、毒作用的特点和主要表现;熟悉刺激性气体中毒的防治原则,氯气的理化特性、接触机会、毒理、急性中毒的主要临床表现、处理原则和预防;了解刺激性气体的种类、中毒性肺水肿的发病机制、刺激性气体及氯气中毒的诊断标准。

(4) 窒息性气体:掌握窒息性气体、单纯性窒息性气体、化学性窒息性气体的概念、毒理、毒

作用特点、毒作用表现和治疗;熟悉窒息性气体的预防措施,一氧化碳、硫化氢及氰化氢的毒作用机制和主要临床表现、诊断标准、处理原则及预防措施。

(5) 有机溶剂:掌握有机溶剂的理化特性与毒作用特点,苯的毒理及慢性中毒的临床表现;熟悉有机溶剂对健康的影响,苯的理化特性、接触机会,急性苯中毒的临床表现、处理原则和预防;了解苯中毒的诊断标准,甲苯、二甲苯的理化特性、接触机会,中毒的临床表现、诊断、处理原则和预防。

(6) 苯的氨基和硝基化合物:掌握苯的氨基和硝基化合物、化学性发绀、TNT 面容的概念、苯的氨基和硝基化合物主要代表物、毒理,三硝基甲苯慢性中毒的主要临床表现;熟悉苯的氨基和硝基化合物中毒的处理原则、中毒预防和控制,苯胺和三硝基甲苯的毒理,苯胺急性中毒的主要临床表现。

(7) 高分子化合物:掌握高分子化合物、聚合及缩聚的概念,高分子化合物的生产过程、生产过程对健康的影响,氯乙烯慢性中毒的主要临床表现;熟悉高分子化合物的性质与用途、生产原料和生产助剂,氯乙烯的毒理、处理原则和预防措施;了解高分子化合物的来源与分类,氯乙烯的理化特性、接触机会,氯乙烯急性中毒的临床表现、诊断标准。

(8) 农药中毒:掌握农药的概念,有机磷酸酯类农药的毒理、急性中毒的主要临床表现、处理原则;熟悉农药管理、农药中毒的预防措施;了解农药的分类,有机磷酸酯类农药的理化特性,慢性中毒的临床表现,致敏作用和皮肤损害的临床表现、诊断标准和预防原则,拟除虫菊酯类农药、氨基甲酸酯类农药和百草枯的理化性质、毒理、临床表现、诊断标准、处理原则及预防。

3. 物理因素所致职业病

(1) 概述:熟悉物理因素具有的共同特点。

(2) 不良气象条件:

① 高温作业:掌握工作场所微小气候的构成,高温作业、中暑和热适应的概念,中暑的发病机制与主要临床表现;熟悉高温作业的类型与接触机会,中暑的致病因素,热致疾病的预防;了解高温作业对机体生理功能的影响,中暑的诊断、治疗。

② 低温作业:了解低温作业及分级、职业接触机会、低温作业对机体的影响、防寒保暖措施。

③ 高压:掌握减压病的概念;熟悉减压病的发病机制及主要临床表现;了解常见高压作业、减压病的诊断、治疗和预防。

④ 低气压:掌握高原病、习服、急性高原病、慢性高山病的概念,高原病的主要病因、发病机制及主要临床表现;熟悉急、慢性高原病的类型;了解常见低气压作业,高原病的诊断、处理原则及预防。

(3) 噪声:掌握生产性噪声、稳态噪声、脉冲噪声、等响曲线、暂时性听阈位移、听觉适应、听觉疲劳、永久性听阈位移、听力损失、职业性噪声聋、爆震性耳聋的概念,噪声卫生评价的指标,噪声对机体听觉系统的影响;熟悉噪声卫生学评价的指标,影响噪声对机体作用的因素,控制噪声危害的措施。

(4) 振动:掌握手臂振动病的概念、主要临床表现和预防措施;熟悉我国手传振动职业接触限值,影响振动对机体作用的因素;了解振动卫生学评价的物理参量、振动的分类与接触机会,振动对机体的影响,手臂振动病的诊断和分级、发病机理、治疗和处理原则。

(5) 非电离辐射和电离辐射:掌握非电离辐射的概念、种类;熟悉射频辐射、红外辐射、紫外

辐射和激光对机体的主要影响;了解射频辐射、红外辐射、紫外辐射和激光的接触作业及防护措施;电离辐射作用方式和影响因素及放射病,电离辐射的远后效应和卫生防护。

4. 生物性有害因素所致职业性损害

了解炭疽、布氏杆菌病、职业性森林脑炎的病因机制、流行特征、临床表现、诊断及处理原则。

5. 职业性有害因素所致其他职业病

(1) 概述:了解其他职业病的种类。

(2) 职业性皮肤病:掌握职业性皮肤病的临床类型,职业性皮炎、职业性黑变病、职业性痤疮、职业性皮肤溃疡的病因及接触机会;了解发病机制、临床表现、诊断、预防和治疗。

(3) 职业性肿瘤:掌握职业肿瘤、职业性致癌因素的概念,职业性肿瘤的特征、识别和判定职业性肿瘤的途径;熟悉我国法定职业性肿瘤的病因和预防原则;了解常见职业性肿瘤的病因及临床表现。

(4) 职业性五官疾病:了解职业性五官疾病的分类,化学性眼灼伤的化学物类别及电光性眼炎的发病机制;掌握职业性白内障及职业性噪声聋的诊断与处理原则;熟悉鼻窦气压伤的临床表现。

七、考核要求

本课程的考核由三个部分组成,即学生平时成绩(出勤及实验)、过程性评价(调研设计及小论文)、终结性评价(闭卷考试)。以下为具体的考核标准。

核心课程考核总成绩=平时成绩+过程性评价+终结性评价

平时成绩:出勤考核(5%),课堂作业或实验报告(5%)。总占比10%。

过程性评价:自选专题进行课外调研,完成调研报告(10%)、现场答辩(10%)和小论文撰写及论文答辩(10%)。总占比30%。

终结性评价:理论考核(50%),实验考核(10%)。总占比60%。

八、编写成员名单

邹飞(南方医科大学)、孟晓静(南方医科大学)、黄振烈(南方医科大学)

11 航海特种伤病学

一、课程概述

本课程主要包括航海特殊环境所致损伤防治措施及海战伤救治两个部分,是一门涉及基础医学、临床医学和预防医学的交叉性综合性课程,旨在为从事船医、海军舰艇军医以及海上卫勤组织指挥等航海医学相关领域工作的学生提供必备的基本理论知识与专业技能。

本课程的基本理念和设计思路:按照国家海洋战略方针和海军新军事变革的要求,对课程目标、课程内容、课程实施等方面进行系统性优化建设。课程内容包括航海特殊环境损伤防护、航海常见伤病基础及海战伤救治基础三大部分,在课程价值观上体现航海医学科技发展、医学生物技术发展与专业学科发展并举,在课程目标上体现知识技能积累、实践技能培训与创新人才培养并重,在课程内容上体现基础性、技能性、实践性、发展性及创新性相协调,在课程实施中体现引导与自主相结合,理论与实践相结合的课程教学体系。

二、先修课程

学习本课程之前应具备人体解剖学、组织胚胎学、生理学、病理生理学、病理学、医学影像学、内科学、外科学及眼耳鼻喉科学相关课程的医学基础知识以及军事学、卫生勤务学、职业卫生与职业病学的基础知识。

三、课程目标

1. 应掌握的知识

正确认识航海特殊环境因素与人体健康的关系,对航海过程中由于舰艇环境及海上事故引发的常见伤病有初步认识并掌握相关防治基础知识及技能;能正确理解并熟悉海战伤的特点和救治基础知识及操作技能,树立海战伤自救互救和战位救治观念;掌握舰船员平时、战时伤病救治的关键技术并具备相关技术的现场操作能力。

2. 应具备的能力

(1) 能描述本学科特点和专业领域,说出本学科的主要任务、研究内容、研究策略与原则。

(2) 能阐述航海特殊环境(自然环境、作业环境)与机体健康及伤病发生的关系,理解并掌握海上常见伤病的发生原因和病理生理特点,熟悉并掌握海战伤战位救治的基本原则和在救治中的关键作用;解释常见航海特种伤病的基本概念,基本流行病学特点及病因病理,切实掌握航海特殊环境损伤防护、航海常见伤病防治及海战伤救治的基本技能,具备现场操作能力。

(3) 熟悉并掌握常用海上医疗卫生装备、设施及器材,晕船等特殊损伤的评价、诊断及防治的技术和方法,有害气体中毒、海水淹溺及低体温的现场救治技术与方法;舰艇冲击伤、海战伤自救互救技术与方法;海战伤合并海水浸泡的现场救治技术与方法;海上手术的基本操作规范。

四、适用对象

适用于特种医学一级学科博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课方式主要采用理论授课、实验操作与海上实习、案例教学等。

六、课程内容

第一部分 航海特殊环境损伤防护

1. 次声对人体的损伤及防护措施

主要内容:次声的物理特性及评价指标;次声对人体的危害(包括对神经系统、脏器等的生

物学效应)及其影响因素;国家及军队有关作业环境的次声限制标准及次声的控制原则。

- 重点:次声的危害及其防护措施。
- 难点:次声的物理特性和评价指标。

2. 振动对人体的损伤及其防护措施

主要内容:振动的物理特性及分类,振动产生的条件及特征,振动的检测方法;振动对机体的危害(包括对全身各个系统的生物学效应)及其影响因素;国家及军队有关作业环境的振动限制标准及舰船振动的控制措施。

- 重点:振动对人体的危害及防护措施;振动病及其诊治方法。
- 难点:振动的物理特性和评价参量;全身振动的评价标准;振动病的发病机制。

3. 晕船及其防护措施

主要内容:舰船运动模式对晕船发生的影响;晕船发生的原因、临床表现及流行病学特征;晕船的发生机制及评价方法;晕船的药物及非药物防治方法。

- 重点:晕船发生的原因、临床表现及流行病学特征;晕船对战斗力的影响及其防治措施;晕码头的处理措施;晕船适应规律及适应性训练方法规范。
- 难点:晕船的发生机制,晕船药物的选择及使用方法。

4. 舰船舱室有害气体中毒及其救治

主要内容:舰艇舱室有害气体(氟利昂、硫化氢、氮氧化物、汞蒸气)的种类、来源、进入人体的途径、影响其毒作用主要因素;常见有害气体的中毒机制;常见有害气体中毒的临床表现及现场救治;舰艇舱室常见有害气体的采样与检测方法;舰艇舱室有害气体的防护措施;常见有害气体中毒的现场救治。

- 重点:舰艇舱室有害气体的种类、来源及控制措施;常见有害气体中毒的临床表现及现场救治。
- 难点:常见有害气体中毒的鉴别;常见有害气体的中毒机制。

第二部分 航海常见伤病基础

1. 舰艇冲击伤

主要内容:冲击伤的分类,水下冲击波的物理特性,影响水下冲击伤伤情的因素;水下冲击伤的病理特点、临床表现及防护措施;舰船冲击伤的发生机制、临床表现、救治及防护措施。

- 重点:水下冲击伤和舰船冲击伤的病理特点及防护措施;冲击伤的伤情特点及现场救治。
- 难点:水下冲击伤和舰船冲击伤的发病机制。

2. 海水淹溺

主要内容:海水淹溺、干性海水淹溺、湿性海水淹溺的定义;海水淹溺对机体的病理损害以及导致的病理生理改变;海水淹溺的临床表现、诊断及救治(基本治疗、药物治疗和机械通气治疗等治疗方法)。

- 重点:海水淹溺的现场救护、临床表现、诊断及救治。
- 难点:海水淹溺的分子生物学机制。

3. 海水浸泡及低体温救治

主要内容:海水浸泡伤的发生原因;海水浸泡影响生存的主要因素;体温过低的临床进程及对机体的危害;海水浸泡性体温过低的现场急救处理及预防措施;海水浸泡性外耳道炎的临床

症状、诊断和防治措施。

■重点:海水浸泡性体温过低的现场急救处理;预防海上落水的措施;舰船失事入水时的保暖措施。

■难点:海水浸泡性体温过低的现场急救处理;海水浸泡性外耳道炎的临床症状与诊断。

4. 海洋生物伤

主要内容:鲨鱼、海蛇、水母、刺毒鱼、海蜇、珊瑚海葵类、棘皮动物等海洋生物的种类、分布、伤人习性;常见的海洋生物伤(鲨鱼咬伤、海蛇咬伤、水母蜇伤、软骨刺毒鱼和硬骨刺毒鱼蜇伤、海蜇蜇伤、珊瑚类、海葵类以及棘皮动物致伤)的病理特点、急救治疗和防范措施。

■重点:不同海洋生物伤的病理特点、临床表现和防治措施。

■难点:不同海洋生物伤的病理特点和临床表现。

5. 海上常见疾病诊治

主要内容:航海常见疾病类型、发病原因;海上常见皮肤病如湿疹、体癣、股癣、手足癣、花斑癣等的病因、临床表现、诊断与治疗;海上常见的几种消化系统疾病如腹痛(一般性腹痛、阑尾炎、胰腺炎、肠梗阻)、腹泻(食物中毒、痢疾、各种肠炎)、消化不良、胃肠出血、肝胆疾病的鉴别诊断与治疗;海上常见呼吸系统疾病如上呼吸道感染等的鉴别诊断与治疗。

■重点:航海常见疾病的鉴别诊断与防治措施。

■难点:航海常见疾病的鉴别诊断。

第三部分 海战伤救治基础

1. 海战伤基础

主要内容:国内外历次海战海战伤(胸腹部开放伤、烧伤、颅脑外伤)流行病学特点,海上舰艇战伤与武器种类的关系;海上舰艇战伤的伤情及伤部特点,海洋环境对海战伤伤员救治的影响;海战伤伤员救治常见问题及处理原则(舰艇伤伤员搬运、海战伤感染、海上救生)。

■重点:海战伤特点;海战伤伤员救治常见问题及处理原则。

■难点:海洋及舰艇环境对战伤愈合的影响;海洋环境对海战伤伤员救治的影响。

2. 海战伤自救互救技术及海上手术基础

主要内容:不同类型(伤部)海战伤的特点及伤情判断;各类海战伤现场急救的基本原则;医院船手术室结构与功能,医院船伤病员救治程序;医院船的医疗系统及医疗设备配置,医院船海上手术的特点及注意事项。

■重点:不同类型(伤部)海战伤的特点及战位救治技术,医院船海上手术特点、注意事项及操作规范。

■难点:海战伤的伤情判断;海战复合伤的伤情特点及现场急救。

3. 海战伤合并海水浸泡及其救治

主要内容:海战伤合并海水浸泡的概念;海水浸泡后局部伤口的组织病理学变化;海战伤合并海水浸泡的病理生理特点;海战伤合并海水浸泡感染的细菌学特点;海战伤合并海水浸泡的救治原则及现场救治技术。

■重点:海战伤合并海水浸泡的概念;海战伤合并海水浸泡的救治原则;海战伤合并海水浸泡的自救互救技术;海战伤合并海水浸泡的现场救治技术;失血性休克合并海水浸泡的现场救治技术;海战伤合并海水浸泡感染的治疗方法。

- 难点:海战伤合并海水浸泡的病理生理特点;海战伤合并海水浸泡感染的细菌学特点。

七、考核要求

本课程考核由理论考试、操作能力考核、平时成绩共同构成。以下为具体的考核标准。

总成绩=理论考试+操作能力考核+平时成绩

理论考试:占 50%,采用笔试的方式进行。

操作能力考核:占 30%(实习报告占 20%,操作考试占 10%)。

平时成绩:占 20%(论文综述撰写)。

八、编写成员名单

蔡懿灵(海军军医大学)、王俊骏(海军军医大学)、祁瑞瑞(海军军医大学)、肖水凤(海军军医大学)

12 潜水和高压医学

一、课程概述

潜水和高压医学是一门研究潜水-高压环境条件下出现的各类特殊医学问题以及利用高压手段治疗疾病的一门应用性学科。潜水和高压医学与基础医学、临床医学、预防医学、物理学、装备学等密切相关。

潜水和高压医学以新医学模式为依据,课程价值观上体现人才发展、专业发展、社会发展并举,课程目标上体现知识、能力、人格发展并重,课程内容上体现基础性、应用性与发展性协调,课程内涵上体现科学精神与人文精神的渗透整合,课程实施中体现引导与自主相结合。课程核心内容包括水下环境和高压及其对机体的影响,潜水减压理论、方法和减压病防治,各类常规和特殊类型潜水作业的医学问题和医疗保障。

本课程是特种医学学科研究生课程体系的重要组成部分,兼具理论性和实践性,研究生通过本课程学习,可系统掌握从事潜水和高压医学保障所必需的理论知识和实践技能,具备救治潜水疾病以及利用高压手段治疗临床适应证的基本能力,掌握开展潜水和高压医学科研的基本知识和技能。

二、先修课程

学习本课程之前应具备人体解剖学、生理学、病理生理学、病理学等基础医学课程基础知识以及内科、外科以及五官科、影像科等临床医学基本知识。

三、课程目标

通过本课程的学习,学生将能理解潜水医学基础理论知识,掌握潜水疾病和事故的发生发展规律及防治措施,理解高气压治疗的基本原理和实施方法,掌握独立开展潜水高气压医学研究的基本知识和技能。

四、适用对象

适用于特种医学博士研究生和硕士研究生。

五、授课方式

授课主要采用理论讲授、实践体验、实验操作等方式。

六、课程内容

1. 潜水医学的概念和范畴

潜水及潜水医学的基本概念,各类型潜水方式的特点及发展概况,潜水的基本过程及术语,潜水医学课程的基本内容,学习潜水医学的意义。

- 重点:潜水和潜水医学的基本概念,潜水与潜水医学的关系。
- 难点:潜水的基本过程及术语。

2. 潜水环境及其对机体的影响、潜水装备

水下低温对机体的影响及防护,水下阻力的形成,水下维持稳度的条件,水下视觉和听觉的改变及补救方法,静水压、绝对压、附加压、表压的概念及关系,水下压力对气体压强与体积的影响,加压系统、轻潜水装具和重潜水装具的基本组成及性能,潜水装具与人体生理学的联系。

- 重点:水下低温的防护,静水压及不同压强单位的概念及换算。
- 难点:视觉和听觉改变的原因及补救方法,加压系统、轻潜水装具的基本组成及性能。

3. 高气压对机体的影响

气体的基本物理定律,气体的分压与总压,高气压的生理效应。

- 重点:高气压对机体的机械作用和生理影响。
- 难点:高气压对机体生理影响的机制。

4. 潜水气压伤

肺气压伤、全身挤压伤、面部挤压伤的发病原因、常见表现、诊断依据和防治原则,中耳气压伤的预防及处理措施,内耳气压伤的表现与诊断。

- 重点:肺气压伤、中耳气压伤的诊断、预防和急救处理,挤压伤的预防措施。
- 难点:动脉气栓的诊断,内耳气压伤的诊断。

5. 惰性气体及其在体内的运动规律

潜水医学中的惰性气体的概念及作用,饱和、半饱和、过饱和、脱饱和、过饱和和安全系数和理论组织的基本概念,惰性气体的饱和和规律,过饱和的特点,脱饱和与饱和的异同点,影响脱饱和的因素,Haldane 减压理论的基本内容。

- 重点:过饱和和安全系数的概念,影响脱饱和的因素。

- 难点:惰性气体的饱和规律,脱饱和与饱和的异同点。

6. 减压方法及减压表

各种减压方法的基本概念及实施要点,阶段减压方案的计算原则,领先组织的概念及确定原则,反复潜水、余氮、余氮时间的概念,潜水减压表的概念、分类及基本结构,SCC-DCC 减压法和轮换呼吸多种混合气减压的基本方法和原理,减压表的执行原则和反复潜水减压方案的选择原则。

- 重点:各减压方法的概念及实施要点,阶段减压方案的计算原理,反复潜水相关概念。
- 难点:阶段减压方案的计算原理,余氮时间的计算。

7. 潜水减压病及实验

减压病的概念、发病条件、临床表现和预防原则,减压病气泡形成机制及影响因素,血管内外气泡的致病机制,减压病的临床分类、诊断及鉴别,减压病的加压治疗原则和辅助治疗要点,减压性骨坏死形成及治疗。

- 重点:减压病发病条件、临床表现和分类及诊断,减压病的防治原则。
- 难点:气泡形成机制,气泡的理化作用。

8. 氧中毒及实验、氮麻醉

氧中毒的发病机制和影响因素,肺氧中毒、中枢神经系统氧中毒的发病阈值、特征性表现,氧中毒的急救和预防措施,氮麻醉的原因、表现及防治。

- 重点:中枢神经系统氧中毒的前驱期表现,氧惊厥的急救处理和预防措施,氮麻醉的防治措施。
- 难点:氧中毒的发病机制。

9. 空气潜水医学保障

平时的医学保障要点,潜水各阶段医学保障的要点,加压锻炼和氧敏感试验的组织和实施,制订潜水作业基本计划,计算轻、重潜水需气量。

- 重点:制订潜水作业基本计划,计算潜水需气量。
- 难点:制订潜水作业基本计划,计算潜水需气量。

10. 加压试验、加压锻炼及氧敏感试验

加压锻炼、氧敏感试验在潜水医学保障工作中的意义,高压对机体常见生理指标的影响,机体均匀受压与不均匀受压的结果。

- 重点:加压锻炼、氧敏感试验的组织与实施方法,氧敏感试验阳性的判定标准。
- 难点:氧敏感试验阳性的判定标准。

11. 氮氧潜水、饱和潜水医学保障

氮气的特性及对机体的影响,常用氮氧潜水装具的分类及结构特点,氮氧潜水的医学保障实施要点,氮氧潜水减压病的特点,饱和潜水的优越性、理论依据、实施方法和加减压的基本原则,巡回潜水的类别和概念,不减压巡回潜水的优点,不同深度饱和潜水呼吸气体的选择原则,高压神经综合征和加压性关节炎的表现及预防。

- 重点:氮气对机体的影响,氮氧潜水医学保障的要点,饱和潜水和不减压巡回潜水的优点。
- 难点:氮气对机体影响的机制,高压神经综合征和加压性关节炎的发病机制。

12. 轻潜水训练及医学保障

自携式潜水装具的使用方法、入水前装备检查、常用基本动作的要领及其与潜水员安全及医学保障的联系。

- 重点:自携式潜水医学保障的要点,自携式潜水入水前检查的要求和步骤。
- 难点:自携式潜水常用基本动作的要领。

13. 潜艇脱险及医学保障、脱险训练

潜艇脱险及援潜救生的概念,潜艇脱险的基本途径,快漂脱险的原理及操作要求,通过救生闸套离艇脱险的步骤及方法,集体脱险的基本设备与方法,潜艇脱险的医学保障要点,2-8型潜艇脱险装具的结构及性能特点,潜艇脱险过程中可能发生的疾病的原因及预防。

- 重点:2-8型潜艇脱险装具的结构及性能特点,快漂脱险的原理及操作要求,潜艇脱险的医学保障要点,从模拟失事潜艇鱼雷发射管离艇脱险。
- 难点:从模拟失事潜艇鱼雷发射管离艇脱险,潜艇脱险的医学保障要点。

14. 潜水事故病例讨论

分析潜水事故病例的基本方法和步骤,前期所学各项知识在潜水事故病例分析中的应用。

- 重点:分析潜水事故病例的基本方法和步骤,多种潜水疾病的处置原则。
- 难点:多种潜水疾病的分析方法与处置原则。

15. 高气压治疗

高气压治疗的原理、适应证、禁忌证、并发症以及实施程序。

- 重点:高气压治疗的原理、适应证、禁忌证、并发症以及实施程序。
- 难点:高气压治疗适应证和禁忌证的把握。

七、考核要求

本课程考核由期末理论考试、学习报告和平时实践三部分构成。以下为具体的考核标准。

期末考试成绩:理论考核,占比60%。

学习报告成绩:对学生撰写的实习报告进行评分,占比10%。

平时实践成绩:由教师对课前5分钟、实验及实习课中各学生的参与及技能表现做记录,作为平时实践成绩,占比30%。

八、编写成员名单

徐伟刚(海军军医大学)、张坤(海军军医大学)、李润平(海军军医大学)、黄国阳(海军军医大学)

1010 医学技术一级学科研究生核心课程指南

01 医学科学研究基础(博士)

一、课程概述

本课程主要包括科研文献和信息获得、批判性文献阅读和分析、医学技术研究领域现状、提出科学问题和假设、研究课题的设计和可行性分析、获取和分析临床资源和信息、研究结果分析和讨论、创新能力培养和提高、学术论文写作能力培养、终身学习能力和国际学术交流能力培养、知识产权的概念、大数据与人工智能和转化医学等部分。

二、先修课程

无特殊要求。

三、课程目标

1. 培养在临床医疗、医学技术科研实践中文献和信息检索、利用、管理的能力。
2. 提高医学文献阅读、分析、写作、演讲交流水平。
3. 系统了解医学技术研究领域背景,现状,重大科学问题和技术瓶颈。
4. 学习怎样将临床实际中问题转化成可以研究的问题,应用科学研究概念和原理提出假设,了解医学技术和产品研发的过程。
5. 能独立完成研究课题的设计和可行性分析。
6. 培养获取和分析临床资源和信息的能力。
7. 能独立进行研究结果的分析和讨论。
8. 原创性学术研究和创新能力培养。
9. 终身学习能力和国际学术交流能力培养。
10. 学术论文写作能力培养。
11. 了解知识产权的概念、类型、特征和应用。
12. 了解大数据与人工智能发展趋势和在医学领域的应用。
13. 了解转化医学的理念和实践。
14. 深入了解和认识交叉学科和前沿学科。

四、适用对象

医学技术学术学位博士研究生。

五、授课方式

理论授课、小组讨论、上机实践相结合。理论部分采用课前视频的方式布置给学生自主学习,课堂中以案例分析为主,采用小组讨论的方式进行,文献检索等采用上机实践的教学方式。精心选择教材,优化教学内容,跟踪学科前沿动态,充分利用生物信息资源,建设电子教案和多媒体课件,运用启发式和讨论式教学方法。

六、课程内容

第一章 科研文献和信息获得(3学时)

医学信息检索与管理;国内外生物医学技术文献数据库特点、检索方法与策略(包括文献检索语言与信息组织,中国知网、万方、维普等中国生物医学数据库检索、PubMed检索、Web of Science检索);全文获取、文献管理与利用;医学技术数据管理与共享;医学技术信息安全与隐私保护。

- 重点:PubMed检索,医学技术数据管理与共享。
- 难点:医学技术信息安全与隐私保护。

第二章 批判性文献阅读和分析(3学时)

医学技术文献资料的类型与特点;医学技术文献阅读的基本原则与一般步骤;医学文献辩证性阅读与讨论、文献提出的重要概念、研究问题的范围、内容维度和层次,漏洞、矛盾和局限性,关键实验结果与结论的一致性。文献综述、病历报告等的写作方法、技巧与规范。学术演讲与同行交流:医学技术演讲的特点、内容设计、结构与技巧;演讲PPT的制作与优化;学术会议中的讨论与表达艺术;同行沟通机制与交流技巧。

- 重点:文献提出的重要概念、研究问题的范围、内容维度和层次,漏洞、矛盾和局限性,关键实验结果与结论的一致性。
- 难点:医学技术演讲与同行交流。

第三章 医学技术研究领域现状(3学时)

深入了解医学技术相关研究领域背景和现状,重大科学问题和技术瓶颈,与前沿领域和交叉学科的关系。

- 重点:相关研究领域背景和现状,重大科学问题和技术瓶颈。
- 难点:与前沿领域和交叉学科的关系。

第四章 提出科学问题和假设(3学时)

结合感兴趣的研究方向,确定研究领域和内容,分析研究课题的连续性、系统性和积累性,将临床实际中的问题转化成可以研究的问题,选择研究课题的线索和范围;应用科学研究概念和原理提出假设;探索自然现象和规律,获取新原理、新技术和新方法,解决科学问题和产生应用价值。

- 重点:将临床实际中的问题转化成可以研究的问题,选择研究课题的线索和范围。
- 难点:应用科学研究概念和原理提出假设。

第五章 研究课题的设计和可行性分析(3学时)

形成课题立项依据:课题研究的针对性和要解决的问题,产生什么价值;课题研究的前期基

础;合理采用技术路线,同类研究的动态,试验具备的支撑条件。

可行性分析:研究课题的必要性和合理性分析,课题研究的切入点和起点,决定课题成败的关键,可操作性和预选方案,量化指标和时间表;经费预算和执行的合理性;研究队伍和合作团队的水平和条件分析。

技术路线设计和试验方法选择:如何设计临床研究试验,对具体问题、研究对象、范围、技术路线、试验方法和手段及进度安排的规划。

- 重点:形成课题立项依据,可行性分析,技术路线设计和试验方法选择。
- 难点:可行性分析。

第六章 获取和分析临床资源和信息(3学时)

病历数据的收集和查询,临床研究数据规范化和标准化处理,生物和病理样本数据库的建设和应用。

- 重点:病历数据的收集和查询,临床研究数据规范化和标准化处理。
- 难点:生物和病理样本数据库的建设和应用。

第七章 研究结果分析和讨论(3学时)

对科研课题选题、方法、结果等方面与过去文献的异同和优劣比较分析,从而引出新的观点、结论,探求新的规律,提出新的假说和进一步研究的课题与设想;实验数据的可靠性,定量与定性分析的关系,金标准实验,理论意义和应用潜力分析。

- 重点:实验数据的可靠性,定量与定性分析的关系,金标准实验,理论意义和应用潜力分析。
- 难点:提出新的假说和进一步研究的课题与设想。

第八章 创新能力培养和提高(3学时)

系统学习和总结对科学发展有重要影响的原创性学术研究或具有重要应用前景的重大工程或技术创新研究;培养和激发科研兴趣和创新意识,激励研究生独立思考、提出科学问题和假设;提升表达能力和组织管理能力。

- 重点:原创性学术研究或具有重要应用前景的重大工程或技术创新研究,培养和激发科研兴趣和创新意识。
- 难点:激励研究生独立思考、提出科学问题和假设。

第九章 终身学习能力和国际学术交流能力培养(3学时)

培养终身自学和知识更新能力,提高独立从事科学研究能力;国际学术交流素质和能力培养。

- 重点:终身自学能力和国际学术交流能力的核心要素。
- 难点:怎样坚持终身自学和不断提高交流能力。

第十章 学术论文写作能力培养(3学时)

分析了解中英文学术论文成分构成、框架结构和写作步骤;了解学术性论文写作特点,英语学术论文写作能力培养。

- 重点:英文学术论文成分构成、框架结构和写作步骤。
- 难点:学术性论文写作特点。

第十一章 知识产权的概念、类型、特征和应用(3学时)

知识产权的概念、类型、特征和应用;什么可以申请专利和版权,如何申请专利和版权,怎样

应用专利和版权。

- 重点:知识产权的概念、类型、特征和应用。
- 难点:如何申请专利和版权,怎样应用专利和版权。

第十二章 大数据与人工智能(3学时)

大数据的概念、技术支撑、理论和应用基础;大数据与人工智能技术发展趋势,如文字和图像识别技术,人机互动,机器人深度学习,模式识别和演算;了解大数据与人工智能在医学领域的应用和发展前景。

- 重点:大数据的概念、技术支撑、理论和应用基础。
- 难点:了解大数据与人工智能在医学领域的应用和发展前景。

第十三章 转化医学(3学时)

转化医学的理念和机制,怎样将临床问题转变为科学问题和研究课题,怎样将基础科研成果转化为临床应用技术和产品;通过临床与基础研究的整合和促进,提升创新和创业意识与能力;跨学科领域合作,产防研合作和国际合作,了解新药和新医疗器材研发的过程、阶段、临床实验和审批关键程序。

- 重点:转化医学的理念和机制。
- 难点:跨学科领域合作,产防研合作和国际合作。

第十四章 交叉学科和前沿学科(3学时)

了解学科渗透与交叉融合的发展趋势和前沿,强化研究生的学科交叉意识,提高对新理论和新技术的理解和认识能力;熟悉多学科交流平台,提高学术交流能力。

- 重点:学科渗透与交叉融合的发展趋势和前沿。
- 难点:对新理论和新技术的理解和认识能力。

七、考核要求

课程考核成绩由平时成绩(50%)和期末考试成绩(50%)组成。

八、编写成员名单

张抒扬(北京协和医学院)、潘慧(北京协和医学院)、李利民(北京协和医学院)、张宏权(北京大学)、汪玲(复旦大学)、苏冰(上海交通大学)、金颖(上海交通大学)

02 流行病与卫生统计学(博士)

一、课程概述

流行病学是研究疾病和健康状态在人群中的分布及影响因素,并研究疾病防控及促进健康的策略和措施的科学。它既是一门应用科学,也是一门方法学,并广泛应用于临床研究的设计

和数据分析计划中。

卫生统计学是应用统计学原理和方法研究生物医学问题的一门学科,也是医学科学研究重要的方法学基础。它是一门对医学数据进行整理和分析的学科,是一门应用性很强的学科。掌握医学统计方法的基本理论、基本方法与技能,可以提高医学科研设计、统计分析与评价的能力,为今后的科研工作奠定良好的基础。

与硕士研究生阶段的学习比较,博士研究生培养更加注重根据不同的临床问题设计科学合理的研究方法和解决方案,提高发现和解决临床问题的能力。

二、先修课程

在本科或硕士研究生学习期间系统地学习过流行病学和卫生统计学课程,了解流行病学和卫生统计学基本理论和知识,并具有一定的应用基础。

三、课程目标

1. 培养学生从人群视角分析和解决健康问题的观念和思维,使学生树立大健康观念,从宏观的层面,即从人群而非个体的角度来考虑和解决实际工作中的健康问题。

2. 通过临床案例分析与讨论,能够运用流行病的基本原理与方法,提出临床问题,并找到相应的解决办法。

3. 统计学教学注重学生统计思维和统计方法运用能力的培养和训练,提高学生准确地表达和解释统计分析结果的综合能力。

4. 通过课堂与课后实践,对临床数据提出统计分析方案,并合理地解读统计结果和临床意义。

四、授课对象

适用于医学技术专业学术型博士研究生。

五、授课方式

1. 教学方式:理论学习+案例讨论。教师须重视培养学生应用流行病与卫生统计学知识解决实际问题的能力。

2. 教学方法:应用多媒体技术(包括幻灯片、视频、音频等多种形式)系统教授流行病与卫生统计学的理论和方法。

六、课程内容

第一部分 流行病学(共 27 学时)

1. 流行病学研究进展(3 学时)

流行病学定义的发展及启示;流行病学研究进展。

- 重点:现代流行病学研究进展;临床医学专业学生学习流行病学的意义。
- 难点:流行病学研究的重要观点;如何应用流行病学研究的群体思维解决临床实际问题。

2. 现况研究和生态学研究(3 学时)

现况研究和生态学研究的设计要点和适用性。

- 重点:现况研究的设计和应用;生态学研究设计的适用条件和应用。
- 难点:现况研究和生态学研究的差别和应用特点;现况研究和生态学研究偏倚的识别和控制。

3. 队列研究(3学时)

现代队列研究的发展和设计要点。

- 重点:自然人群队列和临床队列研究的区别和设计要点;暴露与结局关联的判断和危险度分析。
- 难点:队列研究结果对临床实践的指导作用;大型队列研究的意义与应用。

4. 病例对照研究(3学时)

设计要点、数据整理和分析、效应值的计算和解读。

- 重点:病例对照研究设计;病例和对照人群匹配方法和技巧。
- 难点:病例交叉对照研究的设计和应用;偏倚和混杂的识别和控制;交互作用分析。

5. 现场试验和社区试验(3学时)

现场试验和社区试验的目的、设计类型和效果评价方法。

- 重点:现场试验和社区试验的特点及应用。
- 难点:试验现场和研究对象的选择;干预方法的选择和效果评价。

6. 筛查和诊断试验(3学时)

筛查和诊断试验的区别、准确性评价方法。

- 重点:筛查和诊断试验评价相关指标的诊断价值;截断值的确定;ROC曲线下面积的概念和意义。

- 难点:在人群疾病防控中如何选择筛查方法,并对其效益进行评价;诊断试验评价指标的选择及临床意义。

7. 病因与因果推断(3学时)

病因学概论、多病因模型及病因推断方法。

- 重点:病因的关联判断;因果推断的基本原则。
- 难点:因果推断在临床研究中的应用。

8. 问卷设计(3学时)

问卷设计的目的和问卷调查方法。

- 重点:问卷内容的编排和逻辑关系;问卷设计的基本步骤和注意的问题。
- 难点:问卷测量中的误差来源及控制方法;问卷质量的评价:效度和信度分析。

9. 分子流行病学研究进展(3学时)

分子流行病学发展、主要研究方法及应用。

- 重点:分子流行病学的主要研究方法;分子流行病学的应用。
- 难点:生物标志的选择和评价;生物标志的分类及应用。

第二部分 卫生统计学(共51学时)

1. 一元统计及多元统计概述(3学时)

一元统计学及多元统计的基本概念。

- 重点:随机变量的类型;频率与概率的概念及应用。
- 难点:多元统计的概念和应用。

2. 医学资料的统计描述(3学时)

计量资料 and 分类资料的描述方法;多元描述统计量的概念及应用。

- 重点:多元描述统计量;统计距离。
- 难点:均值向量、协方差矩阵、相关系数矩阵;欧氏距离、马氏距离的计算。

3. 实验研究设计(3学时)

实验研究设计的基本要素;常用的研究设计类型。

- 重点:实验研究的三要素和实验设计的基本原则。
- 难点:随机化、对照、重复原则的实施;随机区组设计与析因设计的操作。

4. 正态分布与参数估计(3学时)

一元及多元正态分布的性质及应用;多元正态分布的参数估计;多元统计量及其分布。

- 重点:多元正态分布的参数估计原理;多元统计量及其分布的基本原理。
- 难点:均值向量和协方差矩阵的极大似然估计;威沙特(Wishart)、霍特林(Hotelling)和威尔克斯(Wilks)统计量。

5. 方差分析(6学时)

不同设计方差分析的原理和应用。

- 重点:方差分析变异和自由度分解;组间的两两比较。
- 难点:不同设计方差分析方法的异同点。

6. 卡方检验(6学时)

卡方检验的原理、计算及前提条件;Fisher精确概率法的原理和计算方法。

- 重点:Pearson卡方检验;Fisher精确检验。
- 难点:一致性检验与趋势卡方检验的方法。

7. 非参数检验(3学时)

非参数检验的应用、常用的非参数检验方法。

- 重点:非参数检验基本思想。
- 难点:顺序统计量。

8. 直线相关回归和多元回归(3学时)

线性相关与回归及其假设检验;多元线性回归及其应用。

- 重点:线性回归与多元线性回归的基本概念及应用条件;总体回归线的95%置信区间与个体Y预测值的容许区间。
- 难点:多元线性回归中自变量筛选的原则;多重共线性。

9. 协方差分析及其应用(3学时)

协方差分析的原理和应用。

- 重点:协方差分析方法。
- 难点:协方差分析的应用。

10. Logistic回归(3学时)

Logistic回归的原理和应用。

- 重点:Logistic回归的原理及适用条件。
- 难点:Logistic回归方程预测的意义及应用;Logistic回归方程拟合优度评价。

11. 广义线性模型及其应用(3学时)

广义线性模型的分类及在临床研究中的应用。

- 重点:常用广义线性模型的应用。
- 难点:连接函数类型。

12. 生存分析方法及其应用(3学时)

生存分析中几种重要的统计量;生存过程的描述以及比较方法。

- 重点:删失的概念;生存函数、风险函数的概念和意义。
- 难点:生存分析的参数、非参数模型的运用;生存时间概率密度函数、生存函数、风险函数之间的联系以及区别。

13. 拓展讲座课程——结构方程模型(3学时)

了解结构方程模型的基本概念(潜变量、显变量、内生变量和外生变量)及模型的特点;了解结构模型方程的建模步骤,包括模型的设定、识别、估计、评价和修正等。

- 重点:结构方程模型的基本概念及适用条件;结构方程模型构建的基本过程。
- 难点:结构方程模型的评价与修正;不同数据类型(计量资料、分类资料)结构方程模型的构建。

14. 拓展讲座课程——混合效应模型(3学时)

- 重点:模型假定条件,适用资料范围;模型结构。
- 难点:固定效应和随机效应的区别;方差协方差矩阵选择。

15. 拓展讲座课程——广义估计方程(3学时)

- 重点:模型假定条件,适用资料范围;模型结构。
- 难点:作业相关矩阵、模型诊断。

七、考核要求

本课程考核方式以理论考核为主,参考题型包括名词解释、选择题、判断题、问答题、计算题和论述题等。

八、编写成员名单

单广良(北京协和医学院)、姜晶梅(北京协和医学院)、刘民(北京大学)

03 临床研究方法(博士)

一、课程概述

临床研究以患者为主要研究对象,以疾病的病因、诊断、治疗、预后为主要研究内容,以医疗服务机构为主要研究基地,研究和创造新的疾病诊疗方法,提高临床治疗水平。高质量临床研

究为临床决策提供循证医学的最佳证据。临床研究方法的核心是临床科研的设计(design)、测量(measurement)与评价(evaluation)。合理的临床研究设计、正确的研究实施与过程管理,科学评价临床研究结果是保证实施高质量临床研究的基本原则。本课程以解决临床问题为出发点,注重临床科研思维的训练,系统理论为辅,实用方法为主,培养学生将临床问题转化为科学问题,并应用所学理论分析问题、解决问题的能力。

二、先修课程

无。

三、课程目标

1. 掌握临床科研设计、测量及评价的方法。
2. 掌握批判性阅读文献的方法。
3. 能够熟练设计研究方案。

四、适用对象

医学技术学术学位博士研究生。

五、授课方式

课程采用“基础理论+经典实例分析+科研设计训练”的授课方式。基础理论采用多媒体教学,经典实例分析和科研设计训练采用小组讨论形式。

六、课程内容

1. 临床流行病学总论(3课时)

- (1) 临床流行病学简史
- (2) 临床流行病学定义、地位与特征
- (3) 临床流行病学研究内容与方法

■ 重点:真实世界证据(real-world evidence, RWE)的优势和不足。

■ 难点:比较效果研究定义及产生背景。

2. 临床研究设计方法(3课时)

- (1) 临床研究设计的目的
- (2) 临床研究的步骤
- (3) 临床研究的要素
- (4) 临床研究的推断

■ 重点:临床研究的要素,包括:研究问题、研究对象、样本量估计、研究参数、研究设计类型及统计学方法等。

■ 难点:研究问题的提出或将临床问题转化为科研问题;临床研究的推断。

3. 描述性研究与实例分析(6课时)

- (1) 描述性研究的基本概念

(2) 描述性研究的研究策略和方法

(3) 描述性研究在临床研究中的应用

■重点:基本概念,包括发病率、患病率、死亡率、病死率等;研究设计,包括设计思路、可能的局限性、如何提出研究问题、普查与抽样调查等;混杂及偏倚的控制;研究评价,包括研究目的和假说的评判、研究设计的评价、观察和测量的评价、研究结果的表达及分析的评价、研究结论的评价。

■难点:横断面研究统计学方法——Logistic 回归;横断面研究中混杂及偏倚的控制。

4. 病因学研究 with 实例分析(6 课时)

(1) 病因学研究的策略和方法

(2) 病因学研究在临床研究中的应用

■重点:主要研究方法的优缺点,包括 RCT 研究、队列研究、病例对照研究等;主要测量指标,包括归因危险度、归因危险度百分比、相对危险度(RR)、比值比(OR)等;文献分析。

■难点:病因学研究的评价原则,包括真实性评价和重要性评价。

5. 诊断试验 with 实例分析(6 课时)

(1) 诊断试验的基本概念

(2) 诊断试验的研究设计与评价原则

(3) 诊断试验在临床研究中的应用

■重点:金标准和截点值的确立;准确性评价指标及其特点,包括敏感性、特异性、预测值和似然比;诊断准确性研究报告规范(STARD)解读。

■难点:符合率与 Kappa 值。

6. 治疗学研究 with 实例分析(6 课时)

(1) 治疗性研究的概念

(2) 治疗学研究的设计与实施

(3) 治疗学研究的评价

■重点:治疗学研究设计与实施中的要素,包括如何设置对照、如何随机化、如何实施盲法、如何选择研究对象、如何确定结局指标、如何确定样本量;治疗学研究评价的原则,包括是否为随机对照盲法研究、是否包括全部入组病例、是否考虑临床意义和统计学意义、是否明确限定研究对象、是否切实可行。

■难点:如何对治疗学研究中的要素进行把控和实施;常见的偏倚、误差和处理;临床资料的统计分析。

7. 预后研究 with 实例分析(6 课时)

(1) 预后及预后因素的定义、预后研究的意义

(2) 预后研究的研究方法,包括病例对照研究用于预后研究的优缺点、巢式病例对照研究介绍、前瞻队列研究是预后研究的最佳研究方法

(3) 预后研究设计,包括 FINER 原则确定研究问题、PDICOT 原则确定研究要素、研究对象的选择和常见偏倚、软结局和硬结局、随访和失访

(4) 预后研究分析统计方法,包括预后研究的判断指标以及生存分析的基本概念

(5) 预后研究的评价原则(结合案例讨论)

■重点:预后的概念;预后研究的主要研究方法;预后研究设计的基本步骤和需要注意的问题;预后研究的评价原则(结合案例讨论)。

■难点:生存分析的基本概念,包括生存资料的特点、生存曲线的绘制方法(KM法和寿命表法)、生存曲线比较、生存分析的多因素分析Cox回归。

8. 临床经济学评价(3课时)

(1) 临床经济学评价的概念及意义

(2) 成本测算,包括直接成本、间接成本、机会成本、评价各类成本的方法(结合具体案例)

(3) 成本效果分析(结合案例讨论),包括效果的概念、衡量效果的指标(健康测量指标、中间测量指标、健康测量指标和中间测量指标的区别和联系)、成本效果比/增量成本效果比(计算方法、成本效果曲线、敏感性分析)

(4) 成本效用分析,包括效用的概念、衡量效用的指标(生命质量、效用值、质量调整生命年、获取效用值的各类方法)

(5) 成本效益分析,包括效益的概念

■重点:临床经济学评价的概念和主要研究方法;成本效果分析。

■难点:增量成本效果比的分析方法(包括敏感性分析);获取和评价效用指标的方法。

9. 系统综述与Meta分析(3课时)

(1) 治疗效果研究证据汇总的历史,系统综述与Meta分析的核心目的,系统综述与Meta分析的适用范围、优势和局限

(2) 结合案例,介绍随机对照试验的系统综述与Meta分析的原理和制作步骤,使学生具有完成随机对照试验系统综述与Meta分析的能力,并能够正确解读系统综述与Meta分析的结果

(3) 了解系统综述与Meta分析相关研究进展,了解除外传统的随机对照试验系统综述与Meta分析以外的其他类型研究证据汇总的基本原理

■重点:系统综述与Meta分析的原理、适用范围、优势和局限;如何正确制作随机对照试验的系统综述与Meta分析。

■难点:系统综述与Meta分析制作中的各个步骤;如何解读系统综述与Meta分析提供的研究证据。

七、考核要求

1. 考核方式:理论考试+平时作业

(1) 理论考试(50分):闭卷笔试。内容包括临床研究设计方法、描述性研究、病因学研究、诊断试验、治疗学研究、预后研究、临床经济学评价、系统综述与Meta分析。

(2) 平时作业(50分):描述性研究(10分)、病因学研究(10分)、诊断学研究(10分)、治疗学研究(10分)、预后研究(10分)。

2. 考核标准:满分100分,60分以上及格。

八、编写成员名单

刘晓清(北京协和医学院)、洪霞(北京协和医学院)、蔡建芳(北京协和医学院)、杨红(北京协和医学院)、张丽帆(北京协和医学院)、关凯(北京协和医学院)、王迁(北京协和医学院)、朱

铁楠(北京协和医学院)、樊晓红(北京协和医学院)、杜顺达(北京协和医学院)、朱惠娟(北京协和医学院)、朱庆莉(北京协和医学院)、刘永太(北京协和医学院)、田庄(北京协和医学院)、庄乾宇(北京协和医学院)、赖晋智(北京协和医学院)、黄晓明(北京协和医学院)、袁晶(北京协和医学院)、吴东(北京协和医学院)、李剑(北京协和医学院)、庞海玉(北京协和医学院)、张越伦(北京协和医学院)、赵楠(北京协和医学院)、张丁丁(北京协和医学院)

04 医学实验技术(博士)

一、课程概述

医学实验技术是从分子、细胞和动物水平研究医学问题的一个学科领域,其覆盖的学科门类比较广泛,主要包括生物化学、分子生物学、遗传学、分子免疫学、生物信息学、细胞生物学、实验动物学等。本课程整合上述学科相关内容,旨在培养学生掌握基本的实验操作理论和技能,使学生了解医学研究过程中所需要的研究技术,培养学生综合实验设计的能力和开拓性思维,为培养优秀的医学研究人才和临床医生奠定基础。

二、先修课程

临床医学、分子生物学、组织胚胎学、解剖学、生物化学、病理学和病理生理学等。

三、课程目标

本课程的目标是培养学生掌握医学研究常用的实验方法,通过实验强化所学的基础理论知识,掌握前沿实验技术和技能,培养学生综合实验设计的能力和开拓性思维。

四、适用对象

医学技术学术学位博士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用讲授法、讨论法、演示法和实验法相结合的教学方式。

六、课程内容

第一部分 医学分子生物学实验技术(8课时)

1. 分子生物学概论
2. 分子生物学基本实验技术
 - (1) 核酸的分离和纯化
 - (2) 基因组 DNA 的制备和分析

(3) RNA 的提取、纯化和分析

3. PCR 的原理及影响因素

(1) PCR 的原理和主要影响因素

(2) PCR 技术的应用

① 实时定量 PCR

② 单链构象多态性 PCR

③ 限制性片段长度多态性 PCR

④ 等位基因特异扩增法

(3) 数字 PCR 实验技术

4. 基因重组和蛋白表达方法

(1) 基因重组实验原理和技术

(2) 蛋白表达和纯化实验技术

5. 电泳技术原理和应用

(1) 电泳的基本原理

(2) 电泳结果的检测、分析和回收

(3) 几种常用的电泳方法

① SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳

② 等电聚焦电泳

③ 聚丙烯酰胺凝胶双向电泳

④ 蛋白印迹

(4) DNA 印迹和 RNA 印迹

(5) 凝胶阻滞实验(EMSA)原理及应用

6. 表观遗传学研究技术

(1) ATAC 测序技术原理及在医学研究中的应用

(2) Hi-C 测序技术原理及在医学研究中的应用

(3) ChIP-seq 和 CLIP-seq 技术原理及应用

第二部分 医学组学实验技术(3 课时)

1. 基因组学

(1) 基因组和基因组学的概念

(2) 基因组学的研究技术和原理

2. 蛋白质组学

(1) 蛋白质组学的研究方法和原理

(2) 蛋白质的分析鉴定和差异表达分析

(3) 蛋白质组学在医学研究中的应用

3. 宏基因组学

(1) 宏基因组与宏基因组学的概念

(2) 宏基因组学技术及其在医学研究中的应用

4. 代谢组学

- (1) 代谢组学与代谢组学的概念
- (2) 代谢组学技术及其在医学研究中的应用

第三部分 医学细胞生物学实验技术(3 课时)

- 1. 细胞培养的概念及基本操作
 - (1) 细胞培养的基本概念
 - (2) 细胞培养的条件和设备
 - (3) 细胞传代、冻存和复苏的方法
- 2. 原代细胞的分离与培养
- 3. 细胞生长、细胞周期的检测
- 4. 细胞凋亡的分子机制及实验室检测
- 5. 单细胞测序技术原理及其在医学研究中的应用
- 6. 类器官技术原理及应用

第四部分 干细胞实验技术(4 课时)

- 1. 干细胞分离技术
 - (1) 胚胎干细胞的分离和培养方法
 - (2) 胚胎干细胞的鉴定方法
- 2. 造血干细胞技术
 - (1) 造血干细胞的特征和来源
 - (2) 造血干细胞的鉴定和检测
 - (3) 造血干细胞的分离培养和扩增
- 3. 间充质干细胞
 - (1) 间充质干细胞的表面标记和分离技术
 - (2) 间充质干细胞的鉴定
 - (3) 间充质干细胞的应用
- 4. 诱导多能干细胞
 - (1) 诱导多能干细胞系建立
 - (2) 诱导多能干细胞鉴定及培养技术
 - (3) 诱导多能干细胞技术在临床研究中的应用

第五部分 基因编辑实验技术(3 课时)

- 1. 基因编辑技术原理
- 2. 基因编辑常用工具
- 3. 基因编辑技术在医学研究中的应用

第六部分 流式细胞技术(4 课时)

- 1. 流式细胞术概述
 - (1) 流式细胞术的基本原理
 - (2) 流式细胞术的应用
 - (3) 流式细胞仪操作规程
- 2. 流式细胞仪在医学研究中的应用

第七部分 电子显微镜实验技术(4 课时)

1. 电子显微镜的基本原理
2. 电子显微镜的种类
3. 电子显微镜的样品制备

第八部分 实验动物与疾病动物模型(4 课时)

1. 实验动物管理及条件
2. 实验动物管理机构及法规简介
3. 实验动物的环境和设施
4. 实验动物的饲养和管理
5. 常用实验动物生物学特点
6. 转基因动物模型原理及构建方法
7. 基因敲除动物模型原理及构建方法
8. 常见疾病模型的构建及其在医学研究中的应用

第九部分 组织病理学实验技术(3 课时)

1. 组织取材、固定与制片技术
2. 组织切片染色和组织细胞抗原检测原理和方法
3. 原位核酸检测相关概念及原理
4. 组织芯片技术概念、原理及制作

七、考核要求

1. 本课程考核方式为考查,考核方式多样,最终成绩由平时成绩、操作成绩及考试成绩构成。
2. 成绩评定:平时成绩(30%)+操作成绩(30%)+理论成绩(40%)。

(1) 平时考核

平时考核分三部分内容:实验态度、实验操作、实验报告。

实验态度成绩主要是对学生的考勤情况及其在课堂中表现的评价;实验操作成绩是指对学生在实验过程中表现出的操作规范程度、对实验仪器使用的熟练程度和对实验内容的熟悉程度的评价;实验报告成绩是对学生撰写的文档准确性、规范性的评价。这三部分在总成绩中所占的比例如下:实验态度 10%,实验操作 10%,实验报告 10%。

(2) 期末考核

期末考核分两部分内容:操作考试和理论考试。

操作考试是在期末对每位学生以抽签形式选择的实验内容进行考试,考试内容从平时实验中选取;理论考试是学生进行自主创新性实验项目设计。所占比例如下:操作成绩 30%,理论成绩 40%。

八、编写成员名单

吴志宏(北京协和医院)、龙波(北京协和医院)、牛宇辰(北京协和医院)、邱宾涛(北京协和医院)

05 临床伦理学

一、课程概述

临床伦理学(Clinical Ethics)是以临床伦理意识、伦理规范和伦理行为为研究对象,通过伦理论证、咨询、决策和教育,帮助医护人员更好地开展以病人为中心的医疗服务的一门学科。它是医学伦理学在临床领域的发展与运用,是医学人文学科的重要组成部分。

本课程旨在让临床医学研究生掌握临床伦理学基本原理和方法,能够辨析临床实践和医学研究中的伦理问题,从而自觉地推行人性化医疗,开展负责任的医学研究,正确地进行临床伦理决策,做德才兼备的高素质医学人才。

二、先修课程

研究生在学习本课程之前,应该初步了解伦理学的基本理论、观点和方法,熟悉医学伦理基本原则和规范,具备一定的伦理分析论证能力,对医疗卫生领域常见伦理问题有一定的认识。

三、课程目标

1. 掌握临床诊疗基本伦理理论和准则,具备识别、分析和解决临床诊断和治疗中常见医学伦理问题的能力。
2. 掌握临床研究基本伦理理论和准则,具备识别、分析和解决临床研究中常见医学伦理问题的能力。
3. 树立正确的临床医学伦理价值观,培养医师职业精神,增强“以病人为中心”的医疗服务意识。

四、适用对象

临床医学学术学位硕士研究生。

五、授课方式

课程采用“基础理论+伦理论证+经典案例分析”的授课方式。基础理论采用多媒体教学,伦理论证与经典案例分析,适合采用PBL教学、情境教学,鼓励学生积极开展讨论。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 绪论
2. 伦理问题(2学时)
 - (1) 伦理问题的内涵
 - (2) 伦理问题的特点

- (3) 伦理问题的成因
- (4) 伦理分析方法
- 3. 伦理理论基础(2 学时)
 - (1) 概述
 - (2) 德性论
 - (3) 效用论
 - (4) 道义论
- 4. 伦理原则和方法(2 学时)
 - (1) 伦理困境与原则论方法
 - (2) Beauchamp 和 Childress 的生物医学伦理四原则
 - (3) Jonsen、Siegler 和 Winslade 的四主题理论
 - (4) Emanuel 的八个临床研究伦理原则
 - (5) 伦理原则的比较与权衡
- 5. 临床伦理决策(2 学时)
 - (1) 医患共同决策
 - (2) 病人/受试者权益至上
 - (3) 病人/受试者的知情同意
 - (4) 风险与受益的公正分配
 - (5) 信息共享、保密与隐私保护
 - (6) 利益冲突
- 6. 临床诊断伦理(2 学时)
 - (1) 首诊负责
 - (2) 诊断告知难题
 - (3) 诊断信息保密 vs. 不伤害
 - (4) 诊断自主性及其限制
 - (5) 医学 AI 辅助诊断伦理
- 7. 临床治疗伦理(2 学时)
 - (1) 治疗方式的选择困惑
 - (2) 用药伦理
 - (3) 手术伦理
 - (4) 心理治疗的道德要求
 - (5) 医疗干预权及其伦理规范
 - (6) 舒缓医疗与死亡尊严
- 8. 临床研究伦理(2 学时)
 - (1) 临床前研究伦理规范
 - (2) 临床研究的道德目标
 - (3) 公平选择受试者
 - (4) 风险最低化策略

(5) 安慰剂对照试验伦理

(6) 科学审查与伦理审查

9. 医疗新技术伦理(2 学分)

(1) 基因编辑技术伦理

(2) 器官移植技术伦理

(3) 干细胞技术伦理

(4) 辅助生殖技术伦理

(5) 人工合成生命伦理

(6) 医学人工智能伦理

10. 新时代医师责任伦理(2 学分)

(1) 弘扬医师专业精神

(2) 医院管理与伦理

(3) 医疗卫生政策与伦理

(4) 健康中国战略的伦理意蕴

(5) 全球健康伦理

(二) 重点与难点

1. 重点是识别临床诊疗和研究中常见的伦理问题,熟悉伦理学基本原则的含义及适用范围。

2. 难点是对比分析不同伦理学理论及伦理原则的内涵;结合临床应用中的伦理难题,开展分析论证,提出伦理建议;区分临床常规诊疗和临床研究伦理问题。

七、考核要求

1. 考核方式:理论考试+平时作业

(1) 理论考试(60分):闭卷笔试,内容包括伦理学理论、伦理原则、伦理分析方法、临床伦理案例分析、临床研究伦理、临床新技术伦理、医院管理伦理等。

(2) 平时作业(40分):伦理问题(10分)、伦理原则(10分)、诊疗伦理(10分)、研究伦理分析(10分)。

2. 考核标准:满分100分,60分以上及格。

八、编写成员名单

张新庆(北京协和医学院)、王明旭(西安交通大学)、杨同卫(山东大学)、贺苗(哈尔滨医科大学)、马永慧(厦门大学)、程国斌(东南大学)

06 科研诚信与道德

一、课程概述

人无信不立,国无信则衰。开展医学科研诚信与学术道德课程,让刚刚步入学术生涯的研究生树立诚信意识,学会识别科研不端行为,遵循科研道德规范,端正学术态度,弘扬科学精神,做负责任的医学研究生,共同营造风清气正的科研道德环境。

二、先修课程

研究生在学习本课程之前,应对科研活动的行为规范有一定的认知,对学术不端行为的危害有一定的认识。

三、课程目标

1. 树立正确的科学道德观,掌握科学精神的内涵,弘扬医师职业精神。
2. 熟悉中外科研诚信规范的内容,知晓科研活动中的诚信规范,树立科研诚信意识。
3. 善于识别科研不端行为/不当行为的表现及诱因,知晓查处科研不端行为的程序,防微杜渐。

四、适用对象

适用于临床医学学术学位硕士研究生和医学技术学术学位硕士研究生。

五、授课方式

课程采用“基础理论+分析论证+案例分析”的授课方式。理论采用多媒体教学,伦理论证与经典案例分析,适合采用 PBL 教学、情境教学。

六、课程内容

(一) 主要内容

1. 绪论(2学时)
 - (1) 伦理与道德
 - (2) 学术道德
 - (3) 科研诚信
 - (4) 科研不端/不当行为
 - (5) 科学精神
2. 科研项目准备阶段的学术规范(2学时)
 - (1) 明确专业方向,培养科研兴趣
 - (2) 三基三严,提高科学素养

- (3) 选择研究课题的原则
- (4) 科研项目申请时应遵循的学术规范
- (5) 遵循学术交流合作规范
- 3. 生物样本/数据采集和使用规范(2 学时)
 - (1) 生物样本/数据的含义与类型
 - (2) 生物样本/数据的合理使用和分享
 - (3) 基于数据结果得出合理的结论和推论
 - (4) 生物样本/数据相关的所有权和知识产权
 - (5) 生物样本库建设基本规范
- 4. 实验记录管理规范(2 学时)
 - (1) 实验记录重要性
 - (2) 实验记录书写原则
 - (3) 实验记录的主要内容
 - (4) 实验记录的保存与管理
- 5. 人体试验伦理规范(2 学时)
 - (1) 知情同意
 - (2) 安全有效
 - (3) 伤害最小化
 - (4) 隐私保护
 - (5) 分配公正
- 6. 动物实验伦理规范(2 学时)
 - (1) 动物实验的社会价值
 - (2) 实验动物福利
 - (3) 3R 原则
 - (4) 试验动物伦理审查
- 7. 科研成果发表阶段的学术规范(2 学时)
 - (1) 科研论文写作规范
 - (2) 科研论文引用规范
 - (3) 论文署名标准与排序
 - (4) 遵循学术期刊要求投稿
 - (5) 诚实传播科研成果
- 8. 科研不端行为(2 学时)
 - (1) 篡改
 - (2) 抄袭
 - (3) 捏造
 - (4) 不端行为的认定和处理
 - (5) 不端行为典型案例分析
- 9. 倡导负责任的研究(2 学时)

- (1) 做负责的研究生
- (2) 导师/课题负责人要肩负职责
- (3) 加强科研诚信教育, 查处科研不端行为
- (4) 建立合理的学术评价机制, 营造科研道德环境

(二) 重点与难点

1. 科学精神内涵。
2. 科研活动中的基本规范, 识别科研不端行为的主要表现。

七、考核要求

1. 考核方式: 理论考试+平时作业

(1) 理论考试(60分): 闭卷笔试, 内容包括科学精神内涵、科研数据采集、记录等活动规范、科研诚信相关概念辨析、科研不端行为案例分析等。

(2) 平时作业(40分): 科学精神缺失诱因(10分)、科研活动的诚信规范(10分)、科研不端行为(10分)、综合分析(10分)。

2. 考核标准: 满分100分, 60分以上及格。

八、编写成员名单

张新庆(北京协和医学院)、雷毅(清华大学)、张月红(浙江大学)、张文霞(中国科学技术发展战略研究所)

07 医学科学研究基础(硕士)

一、课程概述

本课程主要包括科研文献和信息获得, 批判性文献阅读和分析, 提出科学问题和假设, 研究课题的设计和可行性分析, 获取和分析临床资源和信息, 研究结果分析和讨论, 学术论文写作能力培养, 终身学习能力和国际学术交流能力培养等部分。

二、先修课程

无特殊要求。

三、课程目标

1. 培养在临床医疗、医学技术科研实践中文献和信息检索、利用、管理的能力。
2. 提高医学文献阅读、分析、写作、演讲交流水平。
3. 学习怎样将临床实际中问题转化成可以研究的问题, 应用科学研究概念和原理提出

假设。

4. 能独立完成研究课题的设计和可行性分析。
5. 培养获取和分析临床资源和信息的能力。
6. 能独立进行研究结果的分析和讨论。
7. 学术论文写作能力培养。
8. 终身学习能力和国际学术交流能力培养。

四、适用对象

医学技术学术学位硕士研究生。

五、授课方式

理论授课、小组讨论、上机实践相结合:理论部分采用课前视频的方式布置给学生自主学习,课堂中以案例分析为主,采用小组讨论的方式进行,文献检索等采用上机实践的教学方式。精心选择教材,优化教学内容,跟踪学科前沿动态,充分利用生物信息资源,建设电子教案和多媒体课件,运用启发式和讨论式教学方法。

六、课程内容

第一章 科研文献和信息获得(6学时)

医学信息检索与管理:国内外生物医学技术文献数据库特点、检索方法与策略(包括文献检索语言与信息组织,中国知网、万方、维普等中国生物医学数据库检索、PubMed检索、Web of Science检索);全文获取、文献管理与利用;医学技术数据管理与共享;医学信息安全与隐私保护。

- 重点:PubMed检索,医学技术数据管理与共享。
- 难点:医学技术信息安全与隐私保护。

第二章 批判性文献阅读和分析(6学时)

医学技术文献资料的类型与特点;医学技术文献阅读的基本原则与一般步骤;医学文献辩证性阅读与讨论、文献提出的重要概念、研究问题的范围、内容维度和层次,漏洞、矛盾和局限性,关键实验结果与结论的一致性。文献综述、病历报告等的写作方法、技巧与规范。医学技术演讲与同行交流:医学技术演讲的特点、内容设计、结构与技巧;演讲PPT的制作与优化;学术会议中的讨论与表达艺术;同行沟通机制与交流技巧。

- 重点:文献提出的重要概念、研究问题的范围、内容维度和层次,漏洞、矛盾和局限性,关键实验结果与结论的一致性。
- 难点:医学技术演讲与同行交流。

第三章 提出科学问题和假设(6学时)

结合感兴趣的研究方向,确定研究领域和内容,分析研究课题的连续性、系统性和积累性,将临床实际中的问题转化成可以研究的问题,选择研究课题的线索和范围。应用科学研究概念和原理提出假设。探索自然现象和规律,获取新原理、新技术和新方法,解决科学问题和产生应用价值。

- 重点:将临床实际中的问题转化为一个可以研究的问题,选择研究课题的线索和范围。
- 难点:应用科学研究概念和原理提出假设。

第四章 研究课题的设计和可行性分析(6学时)

形成课题立项依据:课题研究的针对性和要解决的问题,产生什么价值;课题研究的前期基础;合理采用技术路线,同类研究的动态,试验具备的支撑条件。

可行性分析:研究课题的必要性和合理性分析,课题研究的切入点和起点,决定课题成败的关键;可操作性和预选方案,量化指标和时间表;经费预算和执行的合理性;研究队伍和合作团队的水平和条件分析。

技术路线设计和试验方法选择:如何设计临床研究试验,对具体问题、研究对象、范围、技术路线、试验方法和手段及进度安排的规划。

- 重点:形成课题立项依据,可行性分析,技术路线设计和试验方法选择。
- 难点:可行性分析。

第五章 获取和分析临床资源和信息(3学时)

病历数据的收集和查询,临床研究数据规范化和标准化处理,生物和病理样本数据库的建设和应用。

- 重点:病历数据的收集和查询,临床研究数据规范化和标准化处理。
- 难点:生物和病理样本数据库的建设和应用。

第六章 研究结果分析和讨论

对科研课题选题、方法、结果等方面与过去文献的异同和优劣比较分析,从而引出新的观点、结论,探求新的规律,提出新的假说和进一步研究的课题与设想;实验数据的可靠性,定量与定性分析的关系,金标准实验,理论意义和应用潜力分析。

- 重点:实验数据的可靠性,定量与定性分析的关系,金标准实验,理论意义和应用潜力分析。
- 难点:提出新的假说和进一步研究的课题与设想。

第七章 学术论文写作能力培养(3学时)

分析了解中英文学术论文成分构成,框架结构和写作步骤;了解学术性论文写作特点,英语学术论文写作能力培养模式。

- 重点:英文学术论文成分构成,框架结构和写作步骤。
- 难点:学术性论文写作特点。

第八章 终身学习能力和国际学术交流能力培养(3学时)

培养终身自学和知识更新能力,提高独立从事科学研究能力;国际学术交流素质和能力培养。

- 重点:终身自学能力和国际学术交流能力的核心要素。
- 难点:怎样坚持终身自学和不断提高交流能力。

七、考核要求

课程考核成绩由平时成绩(50%)和期末考试成绩(50%)组成。

八、编写成员名单

张抒扬(北京协和医学院)、潘慧(北京协和医学院)、李利民(北京协和医学院)、张宏权(北京大学)、汪玲(复旦大学)、苏冰(上海交通大学)、金颖(上海交通大学)

08 流行病与卫生统计学(硕士)

一、课程概述

流行病学是研究疾病和健康状态在人群中的分布及影响因素,并研究疾病防控及促进健康的策略和措施的科学。它既是一门应用科学,也是一门方法学,并广泛应用于临床研究的设计和数据分析计划中。

卫生统计学是应用统计学原理和方法研究生物医学问题的一门学科,也是医学科学研究重要的方法学基础。它是一门对医学数据进行整理和分析的学科,是一门应用性很强的学科。掌握医学统计方法的基本理论、基本方法与技能,可以提高医学科研设计、统计分析与评价的能力,为今后的科研工作奠定良好的基础。

二、先修课程

应在本科期间学习过流行病学和卫生统计学基本课程,了解流行病学和卫生统计学基本理论和知识。

三、课程目标

1. 培养学生从人群视角分析和解决健康问题的观念和思维,使学生树立大健康观念,从宏观的层面,即从人群而非个体的角度来考虑和解决实际工作中的健康问题。
2. 统计学教学注重学生统计思维和统计方法运用能力的培养和训练,提高学生准确地表达和解释统计分析结果的综合能力。
3. 通过课堂与课后实践,对临床数据提出统计分析方案,并合理地解读统计结果和临床意义。

四、适用对象

适用于医学技术专业学术型硕士研究生。

五、授课方式

1. 教学方式:理论学习+案例讨论。教师须重视培养学生应用流行病与卫生统计学知识解决实际问题的能力。

2. 教学方法:应用多媒体技术(包括幻灯片、视频、音频等多种形式)系统教授流行病与卫生统计学的理论和方法。

六、课程内容

第一部分 流行病学(共 30 学时)

1. 流行病学概述(3 学时)

流行病学定义、研究方法和用途;流行病学研究进展。

- 重点:流行病学研究进展;流行病学在病因推断和疾病防治中的作用。
- 难点:如何应用流行病学研究的群体思维解决临床实际问题。

2. 疾病分布(3 学时)

疾病分布的概念及应用;描述疾病分布的常用指标。

- 重点:疾病三间分布研究的意义;发病、死亡和生存测量指标的意义。
- 难点:发病密度等与时间有关的疾病描述指标的应用;如何应用疾病分布的思维解决临床问题。

3. 现况研究和生态学研究(3 学时)

现况研究和生态学研究设计的特点和适用范围。

- 重点:现况研究的设计和应用;生态学研究的设计和适用范围。
- 难点:现况研究和生态学研究比较和应用特点;偏倚及生态学谬误的识别和控制。

4. 队列研究(3 学时)

队列研究的设计类型和研究方法。

- 重点:队列研究的设计和应用;人时、累积发病率、发病密度、相对危险度、人群归因危险度等指标的应用。
- 难点:队列研究的效应值计算及其结果解释;队列研究结果对临床实践的指导作用。

5. 病例对照研究(3 学时)

定义和类型、设计和实施要点;数据整理和分析。

- 重点:病例对照研究设计原则;病例和对照匹配的方法和技巧;效应值的计算和解释。
- 难点:偏倚和混杂的识别和控制;匹配条件的设定和方法选择。

6. 现场试验和社区试验(3 学时)

试验目的、设计类型和干预效果评价方法。

- 重点:现场试验和社区试验的特点及应用。
- 难点:试验现场和研究对象的选择;干预方法的选择和效果评价。

7. 筛查和诊断试验(3 学时)

筛查和诊断试验的区别、准确性评价方法。结合案例计算并解读常用的评价指标。

- 重点:筛查和诊断试验评价指标的临床意义;截断值的确定、ROC 曲线下面积的概念和意义。
- 难点:筛查方法在人群疾病防控中的应用;诊断试验的设计和研究对象的选择。

8. 病因与因果推断(3 学时)

病因学概论、多病因模型及病因推断方法。

■重点:病因的关联判断;因果推断的基本原则。

■难点:因果推断在临床研究中的应用。

9. 问卷设计(3学时)

问卷设计的目的和问卷调查方法。

■重点:问卷内容的编排和逻辑关系;问卷设计的基本步骤和注意的问题。

■难点:问卷测量中的误差来源及控制方法;问卷质量的评价:效度和信度分析。

10. 分子流行病学概述(3学时)

分子流行病学发展、与传统流行病学的关系;主要研究方法。

■重点:分子流行病学的主要研究方法;分子流行病学在传染病和慢性病研究中的应用。

■难点:生物标志的选择和评价;生物标志的分类及在流行病学研究中的应用。

第二部分 卫生统计学(共39学时)

1. 卫生统计学概述(3学时)

卫生统计学的基本概念和历史。

■重点:研究变量的类型;总体与样本、频率与概率、随机误差与系统误差的概念。

■难点:随机误差与系统误差的区别

2. 医学资料的统计描述(3学时)

计量资料和分类资料描述方法。

■重点:集中趋势和离散趋势;常用的相对数指标。

■难点:频数分布表的制作;率的标准化。

3. 实验研究设计(3学时)

实验研究设计的基本内容、要素和基本原则;常用的研究设计类型。

■重点:实验设计的三要素和基本原则。

■难点:随机化、对照、重复原则的应用;随机区组设计与析因设计的应用。

4. 正态分布与参数估计(3学时)

正态分布的概念;均数点估计和区间估计的原理和计算。

■重点:正态分布曲线下面积的分布规律;总体均数及总体率置信区间估计。

■难点:抽样误差及均数标准误的概念;医学参考值范围的估计方法。

5. 假设检验(3学时)

假设检验的基本原理、意义和基本步骤; t 检验的方法。

■重点:假设检验的基本原理;不同设计下 t 检验的应用。

■难点:假设检验的两类错误;假设检验的功效;方差齐性检验。

6. 方差分析(6学时)

方差分析的基本思想和应用条件;完全随机、随机区组、析因设计分析的原理和计算。

■重点:方差分析的基本思想,完全随机、随机区组以及析因设计资料变异和自由度的分解;完全随机设计资料的方差分析和两两比较结果的合理解释。

■难点:方差分析变异分解原理;不同设计下方差分析方法的异同点。

7. 卡方检验(6学时)

卡方检验的原理、计算及前提条件;Fisher精确概率法的原理和计算。

- 重点:四格表资料的 Pearson 卡方检验。

- 难点:Fisher 精确检验。

8. 非参数检验(3 学时)

非参数检验的概念及适用条件;参数检验与非参数检验的区别;常用的非参数检验方法及其应用。

- 重点:参数检验与非参数检验的区别;非参数检验的基本思想和主要类型。

- 难点:对非参数假设检验内涵的理解;顺序统计量。

9. 直线相关与回归(3 学时)

掌握线性相关与线性回归的原理及应用;了解多元线性回归的概念及应用范畴。

- 重点:线性回归与相关的基本概念与计算;多元线性回归的基本概念。

- 难点:线性回归的假设;总体回归线的 95% 置信区间与个体 Y 预测值的容许区间。

10. Logistic 回归(3 学时)

Logistic 回归的基本概念、原理及其在医学研究中的应用。

- 重点:Logistic 回归的基本原理及适用条件;OR 值的计算及解释。

- 难点:Logistic 回归方程拟合效果评价。

11. 医学研究的样本量计算(3 学时)

样本量计算的意义;不同类型研究样本量计算的方法与应用。

- 重点:样本量计算的确定因素;不同研究设计的样本量的计算。

- 难点:样本含量计算基本原理。

七、考核要求

本课程考核方式以理论考核为主,参考题型包括名词解释、选择题、判断题、问答题、计算题和论述题等。

八、编写成员名单

单广良(北京协和医学院)、姜晶梅(北京协和医学院)、刘民(北京大学)

09 临床研究方法(硕士)

一、课程概述

临床研究以患者为主要研究对象,以疾病的病因、诊断、治疗、预后为主要研究内容,以医疗服务机构为主要研究基地,研究和创造新的疾病诊疗方法,提高临床治疗水平。高质量临床研究为临床决策提供循证医学的最佳证据。临床研究方法的核心是临床科研的设计(design)、测量(measurement)与评价(evaluation)。合理的临床研究设计、正确的研究实施与过程管理,科学

评价临床研究结果是保证实施高质量临床研究的基本原则。本课程以解决临床问题为出发点,注重临床科研思维的训练,系统理论为辅,实用方法为主,培养学生将临床问题转化为科学问题,并应用所学理论分析问题、解决问题的能力。

二、先修课程

无。

三、课程目标

1. 掌握临床科研设计、测量及评价的方法。
2. 熟悉批判性阅读文献的方法。
3. 能够设计研究方案。

四、适用对象

医学技术学术学位硕士研究生。

五、授课方式

课程采用“基础理论+经典实例分析+科研设计训练”的授课方式。基础理论采用多媒体教学,经典实例分析和科研设计训练采用小组讨论形式。

六、课程内容

1. 临床流行病学总论(3 课时)

- (1) 临床流行病学简史
- (2) 临床流行病学定义、地位与特征
- (3) 临床流行病学研究内容与方法

- 重点:真实世界证据(real-world evidence, RWE)的优势和不足。
- 难点:比较效果研究定义及产生背景。

2. 临床研究设计方法(3 课时)

- (1) 临床研究设计的目的
- (2) 临床研究的步骤
- (3) 临床研究的要素
- (4) 临床研究的推断

■ 重点:临床研究的要素,包括研究问题、研究对象、样本量估计(了解)、研究参数、研究设计类型及统计学方法等。

■ 难点:研究问题的提出或将临床问题转化为科研问题;统计学方法的选择;临床研究的推断。

3. 描述性研究与实例分析(6 课时)

- (1) 描述性研究的基本概念
- (2) 描述性研究的研究方法

(3) 描述性研究在临床研究中的应用

■ 重点:基本概念,包括发病率、患病率、死亡率、病死率等;研究设计,包括设计思路、可能的局限性、如何提出研究问题、普查与抽样调查等;研究评价,包括研究目的和假说的评判、研究设计的评价、观察和测量的评价、研究结果的表达及分析的评价、研究结论的评价。

■ 难点:横断面研究统计学方法——Logistic 回归

4. 病因学研究 with 实例分析(6 课时)

(1) 病因学研究的策略和方法

(2) 病因学研究在临床研究中的应用

■ 重点:主要研究方法的优缺点,包括 RCT 研究,队列研究,病例对照研究等;主要测量指标,包括相对危险度(RR)、比值比(OR);文献分析。

■ 难点:病因学研究的评价原则,包括真实性评价和重要性评价。

5. 诊断试验 with 实例分析(6 课时)

(1) 诊断试验的基本概念

(2) 诊断试验的研究设计与评价原则

(3) 诊断试验在临床研究中的应用

■ 重点:金标准和截点值的确立;准确性评价指标及其特点,包括敏感性、特异性、预测值和似然比。

■ 难点:符合率与 Kappa 值。

6. 治疗学研究 with 实例分析(6 课时)

(1) 治疗性研究的概念

(2) 治疗学研究的设计与实施

(3) 治疗学研究的评价

■ 重点:治疗学研究设计与实施中的要素,包括如何设置对照、如何随机化、如何实施盲法、如何选择研究对象、如何确定结局指标、如何确定样本量;治疗学研究评价的原则,包括是否为随机对照盲法研究、是否包括全部入组病例、是否考虑临床意义和统计学意义、是否明确限定研究对象、是否切实可行。

■ 难点:如何对治疗学研究中的要素进行把控和实施;常见的偏倚、误差和处理;临床资料的统计分析。

7. 预后研究 with 实例分析(6 课时)

(1) 预后及预后因素的定义、预后研究的意义

(2) 预后研究的研究方法,包括病例对照研究用于预后研究的优缺点、前瞻队列研究是预后研究的最佳研究方法

(3) 预后研究设计,包括从临床问题出发确定研究问题和研究方法、研究对象的选择和常见偏倚、软结局和硬结局、随访和失访

(4) 预后研究分析统计方法,包括预后研究的判断指标以及生存分析的基本概念

(5) 预后研究的评价原则(结合案例讨论)

■ 重点:预后的概念;预后研究的主要研究方法;预后研究的评价原则(结合案例讨论)。

■ 难点:生存分析的基本概念,包括生存资料的特点、生存曲线的绘制方法、生存曲线比较、生

存分析的多因素分析 Cox 回归。

8. 临床经济学评价(3 课时)

(1) 临床经济学评价的概念及意义

(2) 成本测算,包括直接成本、间接成本、机会成本

(3) 成本效果分析(结合案例讨论),包括效果的概念、衡量效果的指标(健康测量指标、中间测量指标)、成本效果比/增量成本效果比(计算方法)

(4) 成本效用分析,包括效用的概念、衡量效用的指标(生命质量、效用值、质量调整生命年)

(5) 成本效益分析,包括效益的概念

■ 重点:临床经济学评价的概念和主要研究方法;成本效果分析。

■ 难点:增量成本效果比的分析方法;获取和评价效用指标的方法。

9. 系统综述与 Meta 分析(3 课时)

(1) 治疗效果研究证据汇总的历史,系统综述与 Meta 分析的核心目的,系统综述与 Meta 分析的适用范围、优势和局限

(2) 结合案例,介绍随机对照试验的系统综述与 Meta 分析的原理和制作步骤,使学生具有完成随机对照试验系统综述与 Meta 分析的能力,并能够正确解读系统综述与 Meta 分析的结果

■ 重点:系统综述与 Meta 分析的原理、适用范围、优势和局限;如何正确制作随机对照试验的系统综述与 Meta 分析。

■ 难点:系统综述与 Meta 分析制作中的各个步骤;如何解读系统综述与 Meta 分析提供的研究证据。

七、考核要求

1. 考核方式:理论考试+平时作业

(1) 理论考试(50 分):闭卷笔试,内容包括临床研究设计方法、描述性研究、病因学研究、诊断试验、治疗学研究、预后研究、临床经济学评价、系统综述与 Meta 分析。

(2) 平时作业(50 分):描述性研究(10 分)、病因学研究(10 分)、诊断学研究(10 分)、治疗学研究(10 分)、预后研究(10 分)。

2. 考核标准:满分 100 分,60 分以上及格。

八、编写成员名单

刘晓清(北京协和医学院)、洪霞(北京协和医学院)、蔡建芳(北京协和医学院)、杨红(北京协和医学院)、张丽帆(北京协和医学院)、关凯(北京协和医学院)、王迁(北京协和医学院)、朱铁楠(北京协和医学院)、樊晓红(北京协和医学院)、杜顺达(北京协和医学院)、朱惠娟(北京协和医学院)、朱庆莉(北京协和医学院)、刘永太(北京协和医学院)、田庄(北京协和医学院)、庄乾宇(北京协和医学院)、赖晋智(北京协和医学院)、黄晓明(北京协和医学院)、袁晶(北京协和医学院)、吴东(北京协和医学院)、李剑(北京协和医学院)、庞海玉(北京协和医学院)、张越伦(北京协和医学院)、赵楠(北京协和医学院)、张丁丁(北京协和医学院)

10 医学实验技术(硕士)

一、课程概述

医学实验技术是从分子、细胞和动物水平研究医学问题的一个学科领域,其覆盖的学科门类比较广泛,主要包括生物化学、分子生物学、遗传学、分子免疫学、生物信息学、细胞生物学、实验动物学等。本课程整合上述学科相关内容,旨在培养学生掌握基本的实验操作理论和技能,使学生了解医学研究过程中所需要的研究技术,培养学生综合实验设计的能力和开拓性思维,为培养优秀的医学研究人才和临床医生奠定基础。

二、先修课程

临床医学、分子生物学、组织胚胎学、解剖学、生物化学、病理学和病理生理学等。

三、课程目标

本课程的目标是培养学生掌握医学研究基本的实验方法和技能,使学生了解最新的研究方法和技术。

四、适用对象

医学技术学术学位硕士研究生。

五、授课方式

本课程主要采用讲授法、讨论法、演示法和实验法相结合的教学方式。

六、课程内容

第一部分 医学分子生物学实验技术(8 课时)

1. 分子生物学概论
2. 分子生物学基本实验技术
 - (1) 核酸的分离和纯化
 - (2) 基因组 DNA 的制备和分析
 - (3) RNA 的提取、纯化和分析
3. PCR 的原理及影响因素
 - (1) PCR 的原理和主要影响因素
 - (2) PCR 技术的应用
 - ① 实时定量 PCR
 - ② 单链构象多态性 PCR
 - ③ 限制性片段长度多态性 PCR

- ④ 等位基因特异扩增法
- (3) 数字 PCR 实验技术
- 4. 基因重组和蛋白表达方法
 - (1) 基因重组实验原理和技术
 - (2) 蛋白表达和纯化实验技术
- 5. 电泳技术原理和应用
 - (1) 电泳的基本原理
 - (2) 电泳结果的检测、分析和回收
 - (3) 几种常用的电泳方法
- ① SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳
- ② 等电聚焦电泳
- ③ 聚丙烯酰胺凝胶双向电泳
- ④ 蛋白印迹
- (4) DNA 印迹和 RNA 印迹
- (5) 凝胶阻滞实验(EMSA)原理及应用
- 6. 表观遗传学研究技术
 - (1) ATAC 测序技术原理及在医学研究中的应用
 - (2) Hi-C 测序技术原理及在医学研究中的应用
 - (3) ChIP-seq 和 CLIP-seq 技术原理及应用

第二部分 医学组学实验技术(3 课时)

- 1. 基因组学
 - (1) 基因组和基因组学的概念
 - (2) 基因组学的研究技术和原理
- 2. 蛋白质组学
 - (1) 蛋白质组学的研究方法和原理
 - (2) 蛋白质的分析鉴定和差异表达分析
 - (3) 蛋白质组学在医学研究中的应用
- 3. 宏基因组学
 - (1) 宏基因组与宏基因组学的概念
 - (2) 宏基因组学技术及其在医学研究中的应用
- 4. 代谢组学
 - (1) 代谢组学与代谢组学的概念
 - (2) 代谢组学技术及其在医学研究中的应用

第三部分 医学细胞生物学实验技术(3 课时)

- 1. 细胞培养的概念及基本操作
 - (1) 细胞培养的基本概念
 - (2) 细胞培养的条件和设备
 - (3) 细胞传代、冻存和复苏的方法

2. 原代细胞的分离与培养
3. 细胞生长、细胞周期的检测
4. 细胞凋亡的分子机制及实验室检测
5. 单细胞测序技术原理及其在医学研究中的应用
6. 类器官技术原理及应用

第四部分 干细胞实验技术(4 课时)

1. 干细胞分离技术
 - (1) 胚胎干细胞的分离和培养方法
 - (2) 胚胎干细胞的鉴定方法
2. 造血干细胞技术
 - (1) 造血干细胞的特征和来源
 - (2) 造血干细胞的鉴定和检测
 - (3) 造血干细胞的分离培养和扩增
3. 间充质干细胞
 - (1) 间充质干细胞的表面标记和分离技术
 - (2) 间充质干细胞的鉴定
 - (3) 间充质干细胞的应用
4. 诱导多能干细胞
 - (1) 诱导多能干细胞系建立
 - (2) 诱导多能干细胞鉴定及培养技术
 - (3) 诱导多能干细胞技术在临床研究中的应用

第五部分 基因编辑实验技术(3 课时)

1. 基因编辑技术原理
2. 基因编辑常用工具
3. 基因编辑技术在医学研究中的应用

第六部分 流式细胞技术(4 课时)

1. 流式细胞术概述
 - (1) 流式细胞术的基本原理
 - (2) 流式细胞术的应用
 - (3) 流式细胞仪操作规程
2. 流式细胞仪在医学研究中的应用

第七部分 电子显微镜实验技术(4 课时)

1. 电子显微镜的基本原理
2. 电子显微镜的种类
3. 电子显微镜的样品制备

第八部分 实验动物与疾病动物模型(4 课时)

1. 实验动物管理及条件
2. 实验动物管理机构及法规简介

3. 实验动物的环境和设施
4. 实验动物的饲养和管理
5. 常用实验动物生物学特点
6. 转基因动物模型原理及构建方法
7. 基因敲除动物模型原理及构建方法
8. 常见疾病模型的构建及其在医学研究中的应用

第九部分 组织病理学实验技术(3 课时)

1. 组织取材、固定与制片技术
2. 组织切片染色和组织细胞抗原检测原理和方法
3. 原位核酸检测相关概念及原理
4. 组织芯片技术概念、原理及制作

七、考核要求

1. 本课程考核方式为考查,考核方式多样,最终成绩由平时成绩、操作成绩及考试成绩构成。

2. 成绩评定:平时成绩(30%)+操作成绩(30%)+理论成绩(40%)。

(1) 平时考核

平时考核分三部分内容:实验态度、实验操作、实验报告。

实验态度成绩主要是对学生的考勤情况及其在课堂中表现的评价;实验操作成绩是指对学生在实验过程中表现出的操作规范程度、对实验仪器使用的熟练程度和对实验内容的熟悉程度的评价;实验报告成绩是对学生撰写的文档准确性、规范性的评价。这三部分在总成绩中所占的比例如下:实验态度 10%,实验操作 10%,实验报告 10%。

(2) 期末考核

期末考核分两部分内容:操作考试和理论考试。

操作考试是在期末对每位学生以抽签形式选择的实验内容进行考试,考试内容从平时实验中选取,理论考试是学生进行自主创新性实验项目设计。所占比例如下:操作成绩 30%,理论成绩 40%。

八、编写成员名单

吴志宏(北京协和医院)、龙波(北京协和医院)、牛宇辰(北京协和医院)、邱宾涛(北京协和医院)

1011 护理学一级学科研究生核心课程指南

01 护理学科发展前沿

一、课程概述

护理学科发展前沿是护理学博士研究生的一门学位专业课程。学科前沿指一门学科在一般知识基础上产生的新动向。护理学科发展前沿以专题形式展现护理学科在学术理论领域和实践领域的最新发展趋势、护理学科前沿理论、方法和技术的应用动态、正在探究的新问题、跨学科合作与发展的方向等。通过本课程教学,拓展护理学博士研究生的学术视野,使护理学博士研究生全面了解和把握现代护理学科发展的趋势、主要动向、研究热点和学科亟须解决的理论与实践问题,培养良好的学术洞察力和创新敏感性,为博士研究生选题提供研究方向、研究思路以及研究方法学的参考。

二、先修课程

在学习本课程之前,研究生应完成护理理论、护理科研方法、医学信息检索等课程,以及护理学理论与实践系统知识的学习,掌握信息检索及科研的基础知识和技术,熟悉护理学基础知识、基本原理和基本应用情况。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生应达到以下目标:

1. 了解护理学科前沿理论、方法和技术应用与发展情况;
2. 了解护理学科各领域最新研究趋势、研究成果与热点问题;
3. 发现护理学科各领域研究以及跨学科研究的空白区和潜在生长点;
4. 熟悉常用的科学思维方式、最新研究方法及其使用范围;
5. 具备较宽的学术视野和强烈的科学研究兴趣;
6. 具备一定的学术敏感性和洞察力;
7. 能够坚守科学精神,自觉遵循科研伦理道德。

四、适用对象

本课程适用于护理学博士研究生。

五、授课方式

鉴于本课程内容体系涉及各学科理论和实践的最新发展,具有前沿性、新颖性的特点,一般应采取专题讲座、讨论和自主学习的方式。聘请专题讲座的师资应是该专题领域内具有较高学术造诣和丰富实践经验的专家。

课堂教学:每次主题讲座前,将自编讲义或讲课资料发放给研究生;专家进行讲授,并提供相应的实例分析,讲座结束后安排讨论、提问答疑。课外自主学习包括围绕主题查阅文献,拓展信息资源,发现新的研究问题,与同伴分享和交流。

鉴于博士研究生教育规模小、成本高的特点,各博士学位点可根据本校、本地区教学资源的配置情况,选择合适的教学模式,包括各学位点自己组织的专题讲座、本地区高校联合建立的共享课程平台教学、借助网络平台的在线教学等。

六、课程内容

鉴于本课程内容体系具有动态发展性,在对本学科研究与发展前沿广泛调查咨询、充分把握的基础上,根据当年博士研究生专业基础和研究方向,每轮教学前精选出 10 个学科最新进展的主题作为本轮课程教学的基本教学内容。讲座专题实施动态管理,每轮教学后征询博士研究生对各专题讲座的意见,并根据研究生反馈进行调整,以保持课程内容真正反映学科发展前沿水平,满足博士研究生的需求。更新的专题内容由课程负责人根据对学科进展的把握提出初步意见,课程组和教研室讨论后决定。现阶段课程主要内容可包括以下主题:

1. 高等护理教育改革与发展前沿问题
2. 社区护理研究趋势与热点问题
3. 老年护理学研究进展与热点问题
4. 护理心理学研究前沿与热点问题
5. 灾难救助与急救护理发展与研究前沿
6. 医院护理管理研究问题及发展前沿
7. 现代护理研究方法应用及发展
8. 护理人文关怀研究进展
9. 慢病管理发展前沿与研究热点问题
10. 安宁疗护与临终关怀研究进展
11. 高级护理实践发展及研究热点
12. 护理学中伦理与法律问题及研究进展
13. 科技创新与护理创新
14. 信息技术与智慧护理
15. 健康政策制定与护理学科发展

七、考核要求

根据博士研究生学习的特点和课程目标,考核方式可分为形成性评价和终结性评价。

1. 课堂参与:占 10% ~ 20%。根据博士研究生参与探究讨论的积极性和提供的观点质量进

行评价。

2. 主题研究综述:占 80%~90%。由博士研究生根据本课程的主题讲座,选择自己感兴趣的一个主题或者是自己感兴趣的学科其他前沿选题,完成一篇综述。要求字数 6000 字以上,参考文献不低于 50 篇,五年内文献占 70%,并根据综述评分标准进行评价。

八、编写成员名单

姜安丽(海军军医大学)

02 护理哲学与理论构建

一、课程概述

护理哲学与理论构建是护理学博士研究生的一门学位基础理论课程,分为护理哲学及护理理论构建两部分。哲学是理论构建的基础,护理哲学部分旨在帮助学生在哲学层面上明确护理学的学科知识与理论的哲学基础,以及护理实践的哲学基础,初步形成对护理学本质的认识。理论构建部分旨在帮助学生明确理论形成过程,能够对理论进行分析和评价,并在其研究领域初步构建自己的概念/理论框架。

二、先修课程

在学习本课程之前,研究生应完成护理理论课程,具备护理学基本概念、护理学理论和相关理论的基础知识。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生应达到以下目标:

1. 理解哲学与护理学的关系,哲学对护理学发展的意义;
2. 熟悉哲学常用术语、东西方主要哲学流派及其核心观点;
3. 会分析护理理论或护理实践中涉及的哲学问题;
4. 掌握护理理论的特性、基本概念和结构;
5. 能分析与评价护理理论;
6. 初步形成一个用于指导护理研究的理论或概念框架。

四、适用对象

本课程适用于护理学博士研究生。

五、授课方式

本课程可采用理论讲授、分组讨论、自主学习与汇报交流相结合的方式。课外自主学习主要是博士研究生围绕相关理论授课内容查阅理论专著、文献资料,加深对课内讲授内容的理解。

鉴于博士研究生教育规模小、成本高的特点,各博士学位点可根据本校、本地区教学资源的配置情况,选择合适的教学模式,包括本地区高校联合建立的共享课程平台教学、借助网络平台的在线教学等。

六、课程内容

1. 护理哲学概述

护理学的内涵、护理学的发展过程;哲学的概念、哲学与护理学之间的关系、哲学对护理学发展的意义。

2. 东西方主要哲学流派

(1) 哲学常用术语:包括归纳与演绎、本体论与认识论等。

(2) 西方主要哲学流派及其代表:包括实证主义与后实证主义、建构主义与后建构主义、批判理论等。

(3) 东方主要哲学流派及其代表:儒家、道家、佛教等。

3. 护理学的本体论

什么是世界观,世界观对认识护理现象的影响;什么是范式,什么是护理学的元范式,护理学元范式中的基本概念在护理学研究和实践中的应用。

4. 护理学的认识论

认识论领域的三个基本问题(知识的可能的来源是什么、知识的本性是什么、如何验证知识);芭芭拉·卡珀(Barbara Carper)的护理学基本认知模式。

5. 护理理论的概述

护理学的知识结构;护理理论的基本概念、分类及发展简史。

6. 概念形成的方法

概念的定义、概念形成的基本过程、发展概念的基本策略(包括概念派生、概念合成和概念分析)。

7. 陈述形成的方法

陈述的定义、陈述形成的基本过程、发展陈述的基本策略(包括陈述派生、陈述合成和陈述分析)。

8. 理论构建的方法

理论构建的基本过程、理论构建的基本策略(包括理论派生、理论合成和理论分析)。

9. 评价理论的方法

理论评价的意义、理论评价的标准;护理理论的评价方法。

七、考核要求

根据博士研究生学习的特点和课程目标,考核方式可分为形成性评价和终结性评价。

1. 课堂参与:占 20%~30%。积极参与课堂和网上讨论,发表自己的观点和回应他人的问题,对他人的观点发表意见。
2. 个人或小组作业:占 30%。根据命题,写出对命题的分析、思考。
3. 理论分析报告:占 40%~50%。结合实际研究问题对所选择的哲学观点和理论框架进行分析论述。

八、编写成员名单

郭桂芳(北京大学)、路潜(北京大学)、庞冬(北京大学)

03 护理理论

一、课程概述

护理理论是护理学硕士研究生的一门学位基础理论课程。护理理论是护理学科发展和护理实践的基石,对开展护理教育、护理实践和护理研究等具有重要的指导作用。本课程将结合我国文化背景及护理服务模式转变,主要介绍国际常用的护理理念及现代护理理论,旨在帮助研究生学习护理理论,理解护理学的科学本质,学会结合国情运用护理理论解释护理的现象和解决问题,培养研究生科学素养和专业信念,从而为发展中国特色的护理学理论体系奠定基础。

二、先修课程

在学习本课程之前,研究生应完成护理学导论、护理学基础、护理研究、护理心理学以及临床护理相关课程。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生应达到以下目标:

1. 了解现代护理理论的发展历史,深刻认识护理学的科学本质;
2. 掌握护理理论的基本术语和范畴,能够领会护理理论基本结构的内涵和特征;
3. 掌握主要护理理论的核心概念、框架结构、基本观点和内容;
4. 能初步运用理论分析和评价的方法对现有护理理论进行分析和评价;
5. 能够分析护理理论对临床护理、护理教育、护理研究、护理管理等实践活动的指导作用;
6. 能尝试应用所学的护理理论解释和解决护理实践问题;
7. 了解护理理论发展的最新动态和未来发展趋势,分析影响护理理论发展的因素,能建设

性思考如何发展中国特色护理学理论;

8. 认同护理理论对推动护理专业发展的重要价值,坚定护理专业信念,愿意从事护理理论的实践与发展工作,并具有创新护理理论的态度和行为倾向。

四、适用对象

本课程适用于护理学硕士研究生。

五、授课方式

本课程可采用课堂讲授和自主学习相结合的方式教学。课堂教学包括教师讲授、理论分析、主题发言、课堂讨论、案例分享等方式。课外学生自主学习,包括本课程内容的拓展阅读、小组合作讨论与感悟分享。要求学生完成小组讨论总结和个人作业。

六、课程内容

1. 护理理论概述与沿革

护理学的科学本质;护理理论的基本术语与范畴;护理理论的结构能级(元范式、哲学、概念模式、理论)的构成和联系与区别;现代护理理论四个核心概念的诠释;护理理论发展的历史阶段、最新动态与发展趋势;影响护理理论发展的因素及面对的挑战等。

2. 护理理论的评价和应用

护理概念模式和护理理论的评价方法与步骤、护理理论对护理研究和护理实践的指导作用、护理理论发展的策略。

3. 常用的护理理论

南丁格尔的环境学说、华生的人文关怀学说、约翰逊的行为系统模式、金的概念系统模式、莱温的守恒模式、纽曼的系统模式、奥瑞姆的自护模式、罗杰斯的整体人科学模式、罗伊的适应模式、佩普劳的人际关系理论、奥兰多的护理程序模式、莱宁格的跨文化护理理论、梅勒斯的转变理论等常用护理理论,了解各理论家的生平、主要论著和理论的来源,掌握理论的基本内容、主要概念、对核心概念的诠释,以及各理论的分析、评价与应用情况。

4. 护理理论的应用与发展

护理理论的发展和未来的挑战,探讨国外护理理论在我国护理实践中应用的适合性,如何在学习、移植国外护理理论基础,结合我国社会的政治、经济、文化背景,构建中国特色的护理新理论。

七、考核要求

根据本课程的特点,考核形式应以反映研究生对护理理论的理解、分析、评判和应用能力的提高为主。因此,考核方式包括:

1. 小组汇报:占40%。小组讨论,合作完成一次理论学习课堂汇报。建议评价标准:概念框架清晰,主要观点正确,内容完整;利用教科书以外的资料,结合护理实践;媒体运用得当,语言表达准确、有条理;报告时间符合要求。

2. 理论研究与应用报告:占50%。建议评价标准:书写规范,参考文献丰富,字数不少于

6000字;概念准确,理论框架清晰,主要观点正确;选用案例恰当,分析深入;能结合我国护理实践问题提出应用和发展理论的思考或设想。

3. 课堂参与:占10%。建议评价标准:认真准备,发言积极;有自己的思考和观点;提供了教科书以外的新资料。

八、编写成员名单

胡秀英(四川大学)、冯先琼(四川大学)、李晓玲(四川大学)、张凤英(四川大学)、姜安丽(海军军医大学)

04 护理研究方法

一、课程概述

护理研究方法是护理学硕士研究生的一门学位专业课程。护理研究是用科学的方法反复地探索、回答和解决护理领域的问题,直接或间接地指导护理实践过程。护理研究是为护理学专业,包括护理实践、护理教育、护理管理等相关问题形成可靠证据的系统探索,有利于护理专业化的形成和发展。本课程旨在帮助学生掌握护理学科学研究的基本内容、方法和技能,培养学生的独立研究能力、科学思维能力、自主学习能力和创新能力,使其具备在护理教育、护理管理、临床护理、社区护理等工作中开展护理科研的能力并能运用护理科研的成果指导护理工作。

二、先修课程

学习本课程之前,研究生应完成文献检索、医学统计学和流行病学等课程的学习,掌握信息检索及科研数据收集和处理的的基础知识和技术。

三、课程目标

本课程要求研究生学习和掌握基本的护理科研方法和技能,具备较强的科学研究能力。通过本课程的学习,研究生应达到以下目标:

1. 掌握护理研究的相关概念和基本程序;
2. 掌握量性研究选题的步骤和选题的要点,量性研究的设计、资料收集和分析方法;
3. 熟悉质性研究的概念、研究设计、资料收集和分析方法;
4. 了解研究项目的申报流程与管理方法,掌握研究计划和研究报告的书写方法;
5. 具有科学态度、创新意识,自觉遵循科研伦理和道德规范;
6. 具备评判性思维和独立的学术价值判断能力;
7. 具备归纳、鉴别、提炼科学研究问题和独立开展课题研究的能力。

四、适用对象

本课程适用于护理学硕士研究生。

五、授课方式

本课程可采用课堂讲授和网络学习相结合的方式教学。课堂教学包括教师讲授和学生讨论与汇报,采用多媒体教学。课外采用网络学习,以学生自主学习为主,教学内容包括该课程的相关微视频、教学内容的课件、教学讲义、相关阅读资料和单元讨论,并要求学生完成小组作业和个人作业。

六、课程内容

1. 护理研究概述

护理研究的基本概念、研究范畴与发展以及护理研究中涉及的常见伦理问题和学术道德规范。

2. 量性研究

量性研究的选题和基本步骤、量性研究中的理论框架的形成、选择和运用量性研究设计(研究设计类型、抽样方法、样本含量的估计、偏倚的类型及控制方法等)、量性研究收集资料的方法(实验法、调查法、量表法、自我报告法、生物医学测量法和二手资料收集法)和统计学分析方法。

此部分的课程内容还包括小组作业:护理科研选题和文献分析及质量评价。

3. 质性研究

质性研究概述(概念、世界观、理论基础)、质性研究的类型和特点、质性研究与量性研究的基本比较、质性研究的评价和伦理问题、质性研究资料收集的方法(访谈法、观察法及田野工作研究方法等)、质性研究资料的整理与分析以及常见质性研究(现象学研究、扎根理论研究、行动研究、个案研究、民族志研究)的基本步骤。

此部分的课程内容还包括小组作业:不同类型质性研究介绍。

4. 研究计划书及研究报告的书写与评价

量性研究计划书的基本内容和格式、量性研究开题报告和学位论文的撰写、量性研究论文的评价、质性研究计划书及研究报告的撰写和质性研究论文的评价。

此部分的课程内容还包括小组作业:各研究类型(如横断面研究、随机对照试验研究、质性研究)论文写作和综述撰写与分析。

5. 研究项目的申报和管理

科研基金资助项目(国家自然科学基金项目、国家社会科学基金项目、科学技术部资助项目、国家卫生健康委员会资助项目和教育部资助项目)介绍、研究项目的申报和研究项目的管理(研究计划的管理、研究经费的管理、研究成果的管理和研究档案的管理)。

七、考核要求

根据研究生学习的特点和课程目标,考核方式可分为形成性评价和终结性评价。

1. 课堂参与:占10%。

2. 个人作业汇报与小组作业汇报:占 30%~40%。
3. 研究计划书(以开题报告形式进行):占 50%~60%。

八、编写成员名单

刘华平(北京协和医学院)、李峥(北京协和医学院)

05 循证护理方法

一、课程概述

循证护理方法是护理学硕士研究生的一门学位专业课程。循证实践作为一种观念和工作方法,对当今临床医学和护理学的发展带来了深远影响,循证护理实践已经成为全球护理的共识。循证护理作为循证实践的分支之一,对促进护理决策的科学性、保证护理实践的安全性、提高护理措施的有效性、节约卫生资源具有重要的临床意义。循证护理方法课程对护理实践中如何开展循证实践进行系统阐述。通过本课程的教学,研究生应掌握获取证据、评价证据和整合证据的能力,并初步具备遵循证据决策的意识和能力。

二、先修课程

学习本课程之前,研究生应完成医学信息检索、医学统计学、流行病学及护理科研等课程的学习,掌握信息检索及科研的基础知识。

三、课程目标

通过本课程的学习,研究生应达到以下目标:

1. 理解循证护理的背景、发展及未来趋势,掌握循证护理的概念、基本元素及循证实践过程;
2. 掌握证据资源的检索方法、文献质量评价的基本原则及方法、系统评价的基本步骤;
3. 理解临床实践指南的构建及证据转化的理论与方法;
4. 能够运用 PICO 界定循证问题,根据循证问题进行规范的证据资源检索并对检索到的文献进行方法学质量评价;
5. 熟练使用 RevMan 软件,会做系统评价;
6. 具备基于证据进行临床决策的能力;
7. 具有职业认同感,提升专业自信。

四、适用对象

本课程适用于护理学硕士研究生。

五、授课方式

1. 教学模式

根据本校、本地区教学资源的配置情况,选择合适的教学模式,包括本校组织的课堂教学、本地区几大高校合作的共享教学、借助网络平台的在线教学等。

2. 教学方式

根据研究生的能力与学习特点,建议本课程的教学采用课堂教学与在线学习相结合的方式。

(1) 课堂教学。通过课堂教学,系统讲授循证护理的基本概念、证据资源检索的方法与策略、文献质量评价的方法、系统评价的基本概念和步骤、RevMan 软件的使用。

(2) 在线学习与讨论。建议开设本课程的学校,利用学校的教学网络资源平台,设立教学模块,构建讨论区,针对每周学习的理论知识,提出讨论主题,组织学生在线学习与讨论,教师引导、启发、激励学生深入反思与讨论,弥补单纯课堂教学的不足。

3. 教学方法

针对本课程的特点,建议的教学方法包括:

(1) 理论讲授。本课程中,建议以下内容采用理论讲授:循证护理的基本概念、证据资源检索的方法与策略、文献质量评价的方法、系统评价的基本概念和步骤。

(2) 小组作业。针对理论部分,以小组学习、讨论、完成作业的形式,提升研究生的能力,包括:PICO 界定问题、证据资源检索、文献质量评价、使用 RevMan 软件进行 Meta 分析。

六、课程内容

1. 循证护理概述

循证护理的概念、基本要素;循证护理实践的相关模式;循证护理实践的基本步骤;循证护理实践的误区;循证护理的意义、历史、现状及展望。

2. 循证护理问题的提出

循证问题的重要性、如何提出一个好的循证问题、循证问题的构成要素、循证问题提出的注意事项及实例分析。

3. 循证护理问题的提出小组作业

本部分为小组或者个人作业。根据学生的专业背景或研究背景,针对临床实践中的具体问题,将该问题构建为一个好的循证问题,并进行汇报、讨论、分析和反思。

4. 证据资源及检索方法

常用的证据资源分类、来源,证据资源的检索步骤、检索方法及检索策略。

5. 证据资源及检索方法小组作业

本部分为小组作业。针对第一次作业中构建的循证问题,小组合作共同构建检索策略,开展文献检索,然后进行汇报、讨论、分析和反思。

6. 文献的严格评价

文献质量评价的目的、意义及基本要素;不同研究设计论文的质量评价方法,包括随机对照试验、类实验性研究、分析性研究、描述性研究、诊断性研究、案例研究、专家意见类论文、质性研

究、系统评价等文献质量评价方法。

7. 文献的严格评价小组作业

本部分为小组作业。针对第二次作业中检索的文献,小组合作共同对检索的文献进行质量评价,要求至少2人独立评价,然后进行汇报、讨论、分析和反思。

8. 证据特征及分级

循证护理领域证据的特征(等级性、多元性、动态变化性)、证据等级系统及 GRADE 证据分级系统。

9. 系统评价

系统评价的概念;Meta分析与系统评价的关系;系统评价与传统文献综述的关系;系统评价的步骤、方法、注意问题及实例分析。

10. 干预性或观察性研究的 Meta 分析

Meta 分析的基本概念、类型、统计分析过程及结果的解释;Meta 分析相关软件及实例分析。

11. 系统评价小组作业

本部分为小组作业。针对第三次作业中经过质量评价的文献,进行系统评价,采用 RevMan 软件进行 Meta 分析,然后进行汇报、讨论、分析和反思。

12. 护理领域临床实践指南的评价和应用

临床实践指南的概念、现状、分类及意义,临床实践指南的制定方法与步骤、临床实践指南的报告规范、临床实践指南的质量评价、临床实践指南的改编方法、临床实践指南的应用与传播。

七、考核要求

根据本课程的特点,考核与评价方式应以反映学生对循证方法学的掌握和临床思维能力提升为主。

1. 讨论与练习:占60%。其中,PICO 界定问题占10%,证据资源检索占20%,文献质量评价占20%,使用 RevMan 软件进行 Meta 分析占10%。

2. 小组专题项目设计:占40%。小组合作完成一份系统评价,并进行作业汇报。

八、编写成员名单

胡雁(复旦大学)、周英凤(复旦大学)

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010)58581999 58582371 58582488

反盗版举报传真 (010)82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社法律事务与版权管理部

邮政编码 100120

防伪查询说明

用户购书后刮开封底防伪涂层，利用手机微信等软件扫描二维码，会跳转至防伪查询网页，获得所购图书详细信息。用户也可将防伪二维码下的20位密码按从左到右、从上到下的顺序发送短信至106695881280，免费查询所购图书真伪。

反盗版短信举报

编辑短信“JB,图书名称,出版社,购买地点”发送至10669588128

防伪客服电话

(010)58582300

国务院学位委员会办公室委托

国务院学位委员会第七届学科评议组
全国专业学位研究生教育指导委员会

组织编写

研究生核心课程指南系列用书

一、学术学位研究生核心课程指南系列

1. 学术学位研究生核心课程指南（一）（试行）
2. 学术学位研究生核心课程指南（二）（试行）
3. 学术学位研究生核心课程指南（三）（试行）
- 4. 学术学位研究生核心课程指南（四）（试行）**
5. 学术学位研究生核心课程指南（五）（试行）

二、专业学位研究生核心课程指南系列

1. 专业学位研究生核心课程指南（一）（试行）
2. 专业学位研究生核心课程指南（二）（试行）



ISBN 978-7-04-054118-2



9 787040 541182 >

定价 126.00元