

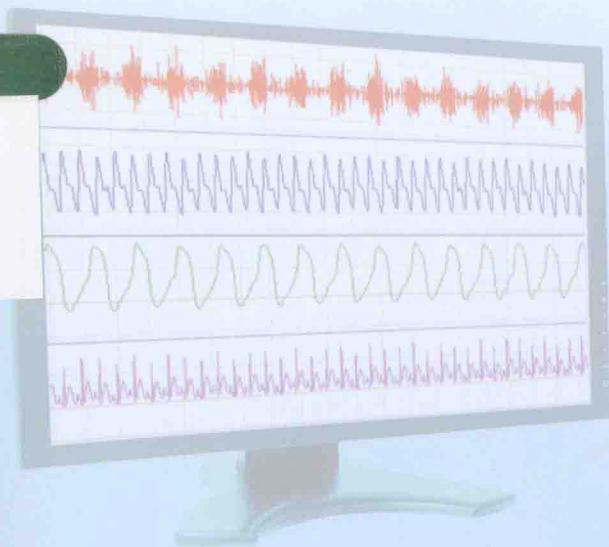
全国高等学校“十二五”医学规划教材

机能实验学

Functional Experimental Science

(双语教材)

主编 谢可鸣 王国卿 蒋星红 盛 瑞



高等教育出版社

全国高等学校“十二五”医学规划教材

机能实验学

Functional Experimental Science

(双语教材)

主 编 谢可鸣 王国卿 蒋星红 盛 瑞
副主编 高 博 单立冬 张玉英 孙晓东

编 者 (按姓氏笔画排序)

苏 州 大 学 王 燕 王国卿 王琳辉 朱 奇
朱永进 刘立民 孙晓东 牟 英
李金华 张 丽 张玉英 张克平
张国兴 张惠琴 茅彩萍 林 芳
周希平 单立冬 赵 颖 姜 岩
高 博 高苏祥 陶 金 龚 珊
盛 瑞 梁中琴 蒋星红 谢可鸣
谢梅林 潘建新 薛 洁
温州医科大学 应 磊 金可可 韩丽萍

高等教育出版社·北京

内容简介

本教材整合了生理学、药理学、病理生理学和神经生物学的实验教学内容,分总论、基础性实验、综合性实验、创新性实验和病例讨论5篇,共23章。总论介绍机能实验的基本知识、技能及相关进展;基础性实验精选了相关学科的经典实验;综合性实验以系统或跨系统的实验为主线,融正常机能观察、疾病模型建立与药物干预于一体。基础性实验、综合性实验和病例讨论为中英文对照,总论和创新性实验各章设有英文内容提要。本教材内容丰富、图文并茂,兼顾“三基”与创新能力的培养,配有数字资源供拓展学习,实用性强。

本教材主要供高等医药院校各相关专业双语教学使用,也可作为留学生教材,并可供生物医学领域的研究生、青年教师及科研工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

机能实验学:中文、英文/谢可鸣等主编. -- 北京:高等教育出版社,2014.3

双语教材

ISBN 978-7-04-034612-1

I. ①机… II. ①谢… III. ①实验医学-双语教学-高等学校-教材-汉、英 IV. ①R-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第037085号

Jineng Shiyanxue

策划编辑 孙葵葵

责任编辑 孙葵葵

封面设计 张楠

责任印制 张福涛

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印刷 北京天来印务有限公司
开本 787mm×1092mm 1/16
印张 26
字数 620千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2014年3月第1版
印 次 2014年3月第1次印刷
定 价 47.00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 34612-00

数字课程

机能实验学

(双语教材)

登录方法:

1. 访问<http://res.hep.com.cn/34612>
2. 输入数字课程账号(见封底明码)、密码
3. 点击“LOGIN”
4. 进入学习中心, 选择课程

账号自登录之日起一年内有效, 过期作废。
使用本账号如有任何问题,
请发邮件至: medicine@pub.hep.cn

登录以获取更多学习资源!

机能实验学(双语教材)

谢可鸣 王国卿 蒋星红 盛瑞 主编

[内容介绍](#) | [纸质教材](#) | [相关资源](#) | [版权信息](#) | [联系方式](#)

4a

学习中心

欢迎登录

账号

密码

LOGIN

• 内容介绍

本数字课程是《机能实验学》(双语教材)纸质教材的配套资源, 是利用数字化技术整合优质教学资源的出版形式, 可扩展纸质教材的内容。为读者提供教学大纲、演示文稿(PPT)、图片资源、习题与答案、参考资料等, 供读者完善学习内容。

高等教育出版社版权所有 2013

<http://res.hep.com.cn/34612>

读者可凭纸质版教材封底所附明码和密码登录, 访问本书的数字课程网站 <http://res.hep.com.cn/34612>, 获取相应数字资源。

请在具有 IE 内核的浏览器下访问数字课程。其他浏览器访问, 可能造成课程资源无法正常显示。

前 言

“机能实验学”是从20世纪90年代以来随着我国高等医学教学的改革而逐渐建立和发展起来的一门基础医学机能学科的综合性和实验课程。经过多年的探索，这门课程的教学体系、教学内容逐渐完善并形成了中国特色。为适应基础医学实验教学改革的需要，我们在2005年8月编写并由苏州大学出版社出版了《机能实验学》教材，该教材的重要特色是实验教学内容以中英文双语编写。此后，该书又于2007年3月修订再版。教材不仅满足苏州大学医学双语教学所需，也被部分外校选用，受到了广大国内学生、留学生和兄弟医学院校同行的欢迎和认可。

当前，我国高等医学教育的国际化趋势愈加明显，要提高医学院校双语和外语教学水平，就迫切需要更好的双语教材，当本教材面临再次修订并转由国家级出版机构——高等教育出版社出版之际，面对更广大的莘莘学子及读者，我们编者深感责任的重大。为此，主要编写人员多次开会研讨修订方案，确定了教材内容编写以科学性、先进性和实用性为原则，以改编英文内容、提高英文质量为重点。

新编教材在内容总量控制的前提下有增有减，全书共分为5篇、23章，内容整合了生理学、药理学、病理生理学及神经生物学的理论知识与实验技能。总论部分新增了有关转基因动物的相关知识、最新的生物信号采集处理系统和模拟人在机能实验中应用的介绍。对基础性和综合性实验内容进行了梳理、归并或删除，以增加实用性。每项实验内容的条目更简洁，其中对原理仅做简要介绍，主要通过后面所列的思考题来引导学生自主学习和探索实验现象中的具体机制；实验材料项中依次列出实验对象、仪器、器材和试剂；着重对方法和步骤及注意事项进行描述，方便学生自学。创新性实验中除保留实验设计、论文写作的知识外，新增的开放性实验项目将有助于引导学生开展自主性实验设计。

在修改中文内容的基础上，编者对实验部分的英文内容逐字逐句地进行修改或重写，插图、表格的标题均采用中英文双语形式，内容多以全英文表示，并删除了英文中重复的图表。教材的总论和创新性实验部分各章均新增了英文内容提要。为保证英文内容的质量，采取：①编者交叉互审；②主编自审本学科内容，对其他学科交叉互审后的内容再把关；③部分内容请从事医学英语翻译的资深专家审核；④经上述审核后的书稿发送给美国马里兰大学和斯坦福大学的美籍生物医学专业教师进行最终审改、润色。以上所有努力都是为打造高质量的双语教材，以奉献给读者。

为配合数字化教学的需要，本教材配备了数字课程资源，包括教学大纲、教学课件、实验操作图解、主要实验仪器简介和其他辅助学习资料等，将满足读者拓展学习和自主学习的需要。

本教材不仅可作为高等医药院校长学制、本科各专业学生和留学生机能实验学的双语教材，也可作为生理学、药理学、病理生理学和神经生物学各单科实验用教材，并可供生

物医学领域的研究生、青年教师及科研工作者参考。

本版教材在修订过程中，汲取了苏州大学和兄弟院校师生的意见和建议，于2012年底荣获苏州大学教材培育项目的立项支持，也得到了高等教育出版社生命科学与医学出版事业部有关领导和编辑的帮助，在此一并表示诚挚的感谢。

限于编者的学识和水平，书中可能仍会留下不少缺憾，敬请广大师生和读者批评指正。

编 者

2014年1月

目 录

第一篇 总 论

第一章 绪论	2
第一节 机能实验学概述	3
第二节 学习机能实验学课程的目的和要求	5
第三节 实验报告的书写	6
第四节 机能实验室规则	7
第二章 机能实验常用实验动物的一般知识和实验操作技能	9
第一节 实验动物的种类与选择	10
第二节 动物实验的操作技能	16
第三章 微型计算机在机能实验中的应用	29
第一节 实验数据的采集与分析	30
第二节 MedLab 生物信号采集处理系统	38
第三节 PowerLab 生物信号采集处理系统	67
第四章 机能实验的模拟	72
第一节 生物系统模拟的原理	72
第二节 机能实验模拟系统概要与应用	76
第三节 模拟人系统的实验原理与应用	80
第五章 机能实验常用器械及常用仪器	84
第一节 常用操作器械	85
第二节 常用实验仪器	86
第六章 药典、药物的剂型和处方	92
第一节 药典	92
第二节 药物的剂型	93
第三节 处方	99

第二篇 基础性实验

第七章 正常机能的基础实验	106
实验 1 坐骨神经腓肠肌标本的制备	106
实验 2 神经干动作电位的引导、传导速度和不应期的测定	110
实验 3 骨骼肌的单收缩和复合收缩	118
实验 4 红细胞凝集现象与人 ABO 血型鉴定	122
实验 5 心音听诊	124
实验 6 蟾蜍心脏起搏点、期前收缩和代偿间歇	127
实验 7 家兔减压神经放电	131
实验 8 人体动脉血压测量	135
实验 9 人体心电图描记与分析	138
实验 10 人体肺通气功能的测定	143
实验 11 动物一侧迷路麻醉的效应	148
实验 12 反射时的测定	149
实验 13 反射弧的分析	152
实验 14 视野测定	154
实验 15 盲点测定	157
实验 16 声音的传导途径	160
第八章 药物与机体的相互作用	163
实验 1 不同剂型、剂量及给药途径对药物作用的影响	163
实验 2 小鼠肝体外孵育对戊巴比妥钠的代谢作用	167
实验 3 肝功能损害、肝药酶诱导剂和抑制剂对戊巴比妥钠作用的影响	169
实验 4 药物的急性毒性试验	171
实验 5 酚磺酞药代动力学参数的测定	177
实验 6 酚磺酞连续给药时间 - 浓度曲线的测定	180
实验 7 H_1 受体拮抗剂对组胺的竞争性拮抗作用及 PA_2 值的测定	183
实验 8 有机磷农药中毒及解救	189
实验 9 巴比妥类药物作用的比较	193
实验 10 地西洋的抗惊厥作用	195
实验 11 氯丙嗪的体温调节作用	196
实验 12 利多卡因和普萘洛尔对抗氯化钡诱发心律失常的作用	198
实验 13 药物对豚鼠离体气管环的影响	201
实验 14 药物对胃肠蠕动的影响	204
实验 15 垂体后叶素对小鼠离体子宫的影响	206
实验 16 链霉素的毒性反应和氯化钙的抢救作用	209
第九章 神经生物学基础实验	211
实验 1 脑立体定位技术	211

实验 2	疼痛阈值的测定	216
实验 3	学习、记忆能力的测定	220
实验 4	中枢神经元单位放电的在体记录	229
实验 5	神经组织免疫组织化学染色	232
实验 6	神经干细胞的培养	236
第三篇 综合性实验		
第十章	心血管机能的综合实验	242
实验 1	家兔心血管活动的神经体液调节	242
实验 2	几种生理、病理因素对心排血量的影响	249
第十一章	呼吸机能的综合实验	254
实验 1	家兔的呼吸运动和影响因素观察	254
实验 2	肺通气功能障碍	260
实验 3	小鼠实验性肺水肿	266
第十二章	缺氧的综合实验	271
实验 1	不同类型的缺氧对小鼠的影响	271
实验 2	药物对实验动物缺氧耐受性的影响	276
第十三章	急性全身性循环功能障碍	280
实验 1	家兔急性高钾血症	280
实验 2	创伤性和失血性休克	283
实验 3	家兔急性右心衰竭	287
第十四章	肝功能不全的综合实验	291
实验 1	肝对肾上腺素的灭活作用及高血氨对肝功能不全兔的影响	291
实验 2	肝对硫喷妥钠的解毒能力	296
第十五章	消化道平滑肌的生理特性以及药物对其的影响	298
第十六章	尿生成的影响因素	306
第十七章	家兔腹水模型的建立及利尿药应用效果的观察	312
第十八章	脑电图的描记和应用	315

第四篇 创新性实验

第十九章 实验研究的设计与实施	324
第一节 实验设计的基本知识	325
第二节 自主性实验项目的设计与实施	329
第二十章 开放性实验项目的设计与实施	331
第二十一章 科研论文撰写概述	339
第一节 一般要求	340
第二节 各项具体内容的写作	341

第五篇 病例讨论

第二十二章 药物的临床应用	346
第二十三章 疾病的发生机制	365

附 录

附录 I 示教和备选实验	372
附录 II 常用生理溶液的的成分和含量	386
附录 III 常用实验动物生理常数	387
附录 IV 不同种属动物间药物剂量的换算方法	388
附录 V 常用抗凝剂浓度及用法表	392
附录 VI LD_{50} 的计算方法	393
参考文献	398

Contents

PART ONE GENERAL KNOWLEDGE OF FUNCTIONAL EXPERIMENTS

Chapter 1	Introduction	2
Chapter 2	General Knowledge of Commonly Used Laboratory Animals and Related Experimental Manipulation Skills for Functional Experiments	9
Chapter 3	Microcomputer Applications in Functional Experiments	29
Chapter 4	Functional Experiment Simulation	72
Chapter 5	Commonly Used Operating Instruments and Equipment in Functional Experiments	84
Chapter 6	Pharmacopoeia, Drug Dosage Forms and Prescriptions	92

PART TWO BASIC EXPERIMENTS

Chapter 7	Basic Experiments of Physiology	106
Experiment 1	Sciatic Nerve-gastrocnemius Muscle Specimen Preparation	108
Experiment 2	Nerve Trunk Action Potential Induction, Measurement of Action Potential Conduction Speed and Nerve Trunk Refractory Period	114
Experiment 3	Skeletal Muscle Single Twitch and Compound Contraction	120
Experiment 4	Erythrocytes Agglutination and Identification of ABO Blood Group	123
Experiment 5	Heart Sound Auscultation	126
Experiment 6	Toad's Cardiac Pacemaker, Premature Systole, and Compensatory Pause	129
Experiment 7	Depressor Nerve Discharge in a Rabbit	133
Experiment 8	Measurement of Human Arterial Blood Pressure	137
Experiment 9	Human Electrocardiogram Recording and Analysis	141
Experiment 10	Measurement of Human Pulmonary Ventilation Function	146
Experiment 11	Effects of Anesthesia on Single Side Labyrinth	148
Experiment 12	Measurement of Reflex Time	150
Experiment 13	Analysis of Reflex Arc	153
Experiment 14	Perimetry	156

Experiment 15	Measurement of the Blind Spot	158
Experiment 16	Auditory Conductive Pathways	161
Chapter 8	Basic Experiments of Pharmacology	163
Experiment 1	Effects of Different Formulations, Doses and Administration Routes on Drug Actions	165
Experiment 2	Metabolism of Pentobarbital Sodium by Incubation with Hepatic Tissue <i>in</i> <i>Vitro</i>	168
Experiment 3	Effects of Liver Function, Hepatic Enzyme Induction and Inhibition on Pentobarbital Sodium Action	170
Experiment 4	Determination of Drug Acute Toxicity (LD_{50})	174
Experiment 5	Estimation of Pharmacokinetic Parameters of PSP	178
Experiment 6	Time-concentration Curve Measurement of Continuous Administration of Phenolsulfonphthalein	181
Experiment 7	Competitive Antagonizing Effect of H_1 -receptor Antagonist on Histamine and Measurement of PA_2	186
Experiment 8	Poisoning with Organophosphorus Pesticide and Its Treatment	191
Experiment 9	Comparative Actions of Some Barbiturates	194
Experiment 10	Anticonvulsive Effects of Diazepam	195
Experiment 11	Thermoregulatory Effects of Chlorpromazine	197
Experiment 12	Preventive Effect of Lidocaine and Propranolol on the Arrhythmia Induced by Barium Chloride	200
Experiment 13	Effects of Drugs on Guinea Pig Tracheal Rings <i>in Vitro</i>	202
Experiment 14	Effects of Drugs on Gastrointestinal Motility	205
Experiment 15	Effects of Pituitrin on Isolated Uterus of Mice	207
Experiment 16	Toxic Effects of Streptomycin and Rescue Effects of Calcium Chloride	210
Chapter 9	Basic Experiments of Neurobiology	211
Experiment 1	Brain Stereotaxic Technique	214
Experiment 2	Measurement of Pain Threshold	218
Experiment 3	Measurement of Learning and Memory Abilities	225
Experiment 4	<i>In Vivo</i> Recording of Central Neuron Unit Discharge	231
Experiment 5	Immunohistochemical Staining of Neural Tissue	234
Experiment 6	Neural Stem Cell Culture	238

PART THREE INTEGRATED EXPERIMENTS

Chapter 10	Integrated Experiments of Cardiovascular Function	242
Experiment 1	Nervous and Humoral Regulation of Rabbit's Cardiovascular Activity	246

Experiment 2 Effects of Several Physiological and Pathological Factors on Cardiac Output	251
Chapter 11 Integrated Experiments of Respiratory Function	254
Experiment 1 Observations of Respiratory Movement and Factors Affecting Respiration in Rabbit	257
Experiment 2 Pulmonary Ventilatory Dysfunction	263
Experiment 3 Experimental Pulmonary Edema of Mouse	268
Chapter 12 Integrated Experiments of Hypoxia	271
Experiment 1 Effects of Different Types of Hypoxia on Mice	273
Experiment 2 Influence of Medication on Experimental Animal's Hypoxia Tolerance	278
Chapter 13 Acute General Circulatory Dysfunction	280
Experiment 1 Acute Hyperkalemia in Rabbit	281
Experiment 2 Traumatic and Hemorrhagic Shock	284
Experiment 3 Acute Right Heart Failure in Rabbit	288
Chapter 14 Integrated Experiments of Hepatic Insufficiency	291
Experiment 1 Hepatic Inactivation to Adrenaline and Effect of Blood Ammonia at a High Level on Rabbit with Hepatic Insufficiency	293
Experiment 2 Hepatic Detoxification Ability to Thiopental Sodium	296
Chapter 15 Physiological Characteristics of Gastrointestinal Smooth Muscle and Drug Effects on Its Activities	298
Chapter 16 Influencing Factors of Urine Formation	306
Chapter 17 Establishment of a Rabbit Ascites Model and Observation of Effects of Diuretic Application	312
Chapter 18 Recording and Application of EEG	315
PART FOUR INNOVATIVE EXPERIMENTS	
Chapter 19 Design and Performance of Experimental Research	324
Chapter 20 Design and Performance of Open Laboratory Projects	331
Chapter 21 Overview of Scientific Research Paper Writing	339

PART FIVE DISCUSSION ON CASE PROBLEMS

Chapter 22 Clinical Use of Drugs 346
 Chapter 23 Pathogenesis of Disease 365

APPENDIX

Appendix I Experimental Demonstration and Alternative Experiments 372
 Appendix II Compositions and Contents of Common Physiological Solutions 386
 Appendix III Physiological Parameters of Common Laboratory Animals 387
 Appendix IV Conversion Methods of Equivalent Doses among Different
 Animal Species 388
 Appendix V Concentration and Usage of Commonly Used Anticoagulants 392
 Appendix VI LD₅₀ Calculation Method 393
 REFERENCES 398

第一章 绪论

Chapter 1 Introduction

ABSTRACT

Medical science can be considered an experimental science in view of the fact that the majority of medical knowledge has come from experimental research results. It is the achievements gained from systematic observations while utilizing laboratory animals that have provided the fundamental basis for the establishment of modern medical functional science. For centuries, medical researchers have advanced the field tremendously by utilizing laboratory animals. Their research achievements powerfully push continuous development and progress of medical functional science. The goal of this functional experimental science is to observe the phenomena of functional and metabolic activities and analyze underlying mechanisms in normal human bodies and laboratory animals while the latter are under normal, diseased or medicated states.

This course integrates the experimental teaching-learning contents of several disciplines such as physiology, pathophysiology, pharmacology and neurobiology, and closely combines the practice of these functional sciences with their theories. It also properly introduces various basic yet necessary experiments and operational skills. Furthermore, this course introduces contemporary experimental methods, strengthens experimental integration and encourages research with exploratory characteristics. As a course with a heavy experimental focus, it lets learners operate independently in order to master basic knowledge and experimental methods systematically in the medical functional field. This course encourages thinking while practicing and innovating while learning. This type of learning process will be helpful for students to cultivate their ability to conduct scientific research and exploration.

Before attending each class, students should consult and be familiar with the corresponding experimental contents in provided teaching materials and make adequate preparations. After entering the laboratory, students must obey the laboratory's rules and regulations. During the experimental process, the participants should pay attention to key points of the experiment. The participants are required to share responsibilities and closely cooperate while completing the experiments. All experimenters have the duty to treat laboratory animals in a humane manner. Laboratory equipment and instruments should be used according to written standard operating procedures (SOPs) so as to ensure both personnel safety and instrument functionality. During and after class, the laboratory should be cleaned and maintained. Experimental reports must be written individually and be submitted on time. In the reports, the experimental results must be shown in the form of pictures, "three horizontal

line" tables and concise written descriptions. The phenomena and mechanisms underlying experimental results as well as discussions on experimental success or failure must be included as well.

第一节 机能实验学概述

医学是研究健康和疾病的科学，它研究正常和患病人体生命活动现象的本质及其规律，揭示人体健康与环境的关系、健康与疾病相互转化的规律等，其最终目的是为防治人类疾病、提高健康水平提供技术、方法和手段。医学知识的直接来源是对人体生命活动现象的观察、研究和开展动物实验。由于许多生命活动的现象无法直接在人体身上进行研究，有关人体生命活动的假说、有关病原生物对机体致病的研究、毒物对机体的影响、药物的作用规律等也不能直接用人体试验加以验证，而选用动物进行实验研究，除了可以直接观察正常动物活体的结构、功能和代谢活动外，还可用动物复制与人类疾病相似的疾病模型，并可人为控制实验条件，施加某种因素，进行包括体内外的系统观察，从整体、器官、组织、细胞以及分子水平进行多层次的详尽研究，对所取得的结果进行分析、综合，概括出相应的结论。研究结果可为阐明正常、患相关疾病或用药时人体功能代谢活动的内在规律提供参考。选用动物进行实验观察和研究现已成为获取医学知识的主要来源。从这个意义上说，医学本身就是一门实验科学。

近代医学机能学科的建立也无不以实验动物的观察和研究为基础。1628年，英国解剖学家 William Harvey (1578—1657年) 采用多种动物活体解剖法研究心脏和血液的运行，证明了血液循环的途径，他编著的《心脏与血液运动的研究》一书是人类历史上第一部有明确实验证据的著作，也标志着近代生理学开始建立。意大利生理学家 F. Fontana (1720—1805年) 通过动物实验对千余种药物进行了测试，得出了天然药物都有其活性成分，这些成分各自选择性地作用于机体某个部位而引起典型反应的客观结论。这一结论后来由德国化学家 F. W. Serturmer (1783—1841年) 从罂粟中分离提纯吗啡首先证实，他们及以后其他学者的实验研究推动了实验药理学的建立和发展。19世纪，法国生理学家 Claude Bernard (1813—1878年) 首先倡导以实验动物为主要对象复制人类疾病的动物模型来研究疾病，从而开始了实验病理学，这就是病理生理学的前身。几个世纪以来，医学工作者一直用动物进行着大量的实验研究，这些研究取得的成果有力地推动着医学机能学科的不断发展和进步。然而，由于人是世界上最复杂的生命体，人与动物毕竟有着显著的种属差异，人既有生物性又具有社会性，因而不可简单地照搬动物实验研究的结果来解释人体的生命活动，而必须在不影响人体健康、不增加人体痛苦的前提下，在人体进行综合观察和试验，对相应结果加以验证。

机能实验学 (functional experimental science) 就是一门用实验的方法来观察和研究正常、患病以及药物作用下机体的机能代谢变化及其规律的课程。机能实验学的观察对象虽然也包括人体，但更主要的是实验动物。

机能实验学是一门综合性的课程，本课程融合了生理学、药理学、病理生理学以及神经生物学等多门医学机能学科的实验教学内容，并加强了实验的综合性，增加了研究性、探索性实验的内容，在实验方法上既保留一部分传统的实验技术又吸收了现代实验手段。

机能实验学也是一门理论性与实践性相结合的课程，这是因为：首先，与本课程密切相关的多门机能学科的专业理论知识，大多来源于医学实验；其次，本课程又以

这些已有的专业理论为基础,采用实验的手段观察、研究和探索机体生命活动的内在规律,从而使比较抽象的专业理论在具体的实验中得到生动的体现;再者,通过设计性、研究性实验又可有助于学生验证假说,探索和发现未知的生命活动的现象和规律,使学生在机能学科方面的专业理论知识更为丰富,并可推动机能学科专业理论的发展。作为一门实验性课程,本课程让学生动手操作、加强实践,系统地学习和掌握医学实验和医学科研的基本知识和基本技能,并在实践中思考和探索,将有助于培养学生的实践和创新能力,提高学生的基本素质。所谓既“予人以鱼”又“授人以渔”,即不仅传授已有知识,还教会学生通过探索、创新而获取和创造知识的本领。这就是本课程的显著特点之一。

自20世纪90年代起,我国高等医学教育培养人才的理念开始更新,更加重视素质教育和能力培养,许多高等医学院校相继开展了基础医学教学的改革。鉴于生理、药理和病理生理等机能学科的实验教学主要以动物为实验对象,使用相同或类似的实验仪器设备,在较多方面具有共性,因此有些院校将生理学、药理学和病理生理学等机能学科的教学实验室合并,增加了投入,组建了机能学实验室,在实验教学内容上也进行了融合和更新,增加了实验的综合性和探索性,调整了课程的安排,编写了配套的机能实验学教材,这一教学改革逐渐被多数医学院校认同,独立的机能实验学课程也就伴随着这场改革的兴起而建立,并随着改革的深入而逐渐地发展。目前正式出版的教材名称除了称之为机能实验学外,也有称之为实验机能学、生理科学实验教程等。总之,机能实验学现已成为一门重要的基础医学必修课程。由于苏州大学已将神经生物学列为基础医学的必修课程,而神经生物学的大部分实验内容与机能学科的实验比较接近,所以本机能实验学也包括神经生物学的实验内容。

本课程主要教学内容包括以下几部分:

1. 总论 主要介绍机能实验学的基础知识,包括机能实验学概述、学习要求、实验报告的书写、机能实验常用实验动物的一般知识和操作技能、微型计算机在机能实验中的应用、机能实验的模拟、常用仪器设备及其使用方法、药剂和处方的知识等。学习这一部分内容可为开展机能学实验及研究奠定基础。

2. 基础性实验 内容主要涉及机能学各学科传统的基础性实验内容,实验的影响因素及观察指标相对较少,实验操作也比较简单。这些实验内容的选择根据实验教学总学时数的多少确定。经过这一阶段的学习,促使学生掌握机能学科的基本理论、基本知识和基本技能。

3. 综合性实验 内容涉及机能学科多方面的专业理论知识,实验的影响因素及观察指标相对较多,对实验操作技术的要求也相应提高。一般安排在基础性实验之后进行,有助于培养学生综合运用多学科知识进行实践的能力,并能在实践中进一步提高操作技能。

4. 创新性实验 此部分内容介绍实验设计的基本知识、学生自主进行实验设计的步骤、探索性或研究性实验的实施方法、开放性实验项目及实施方法,并简要介绍科研论文撰写的一般知识以指导学生在完成研究性实验后撰写规范的学术论文。这一教学过程的重点是培养学生的科研创新能力。

5. 病例讨论 学习医学理论、进行医学实验和开展医学研究的最终目的都是为了防治人类疾病、保护人体健康。引导学生运用学到的机能学科知识对临床上所遇到的实际问题进行科学分析和准确判断,这是本课程安排部分病例供课堂分析讨论的目