

生物医学工程系

34030064 生物医学电子学 **4 学分** **64 学时**

Biomedical Electronics

1、本课程的主要内容是介绍生物电放大的工作原理、主要模块构成、关键技术、发展现状与未来展望。本课程还介绍医学电子学的基本概念与方法外，还特别强调实践动手环节。本课程的教学重点是：生物电放大器的设计与实现临床心电、脑电的原理及临床意义。

34030113 专业实践综合训练(1) **3 学分** **48 学时**

The Professional Practices for Electronic Synthesize Training (1)

1、动物生理学基本知识；2、人体生理学基本知识；3、基本的医疗仪器及生理测试仪器的原理和使用；4、通过认识实习，对生物医学工程有一定的认识和了解加强专业思想。

34030142 应用蛋白质晶体学 **2 学分** **32 学时**

The Practical Protein Crystallography

通过本课程教学，使得将要或者有兴趣从事结构生物学的学生，对蛋白质晶体学的理论基础和实验方法有较为详细的了解和学习，并通过实例的讲述，使即将进入结构生物学研究领域的学生能够初步掌握蛋白质结晶、数据收集和结构解析的方法。

44030052 医学模式识别 **2 学分** **32 学时**

Medical Pattern Recognition

内容包括：1. 统计模式识别：Bayes 决策，线性判别函数，非线性判别函数特征选择和提取，聚类分析；2. 句法模式识别：短语结构文法，句法分析，文法推断；3. 神经网络模式识别；4. 模糊模式识别；5. 优化基础。

44030102 专业实践综合训练 **2 学分** **32 学时**

The Professional Practices for Electronic Synthesize Training

设计并完成三通道 12 导联心电放大器和 R 波检测及心率显示。包括原理图设计、印刷线路板绘制加工、焊接、调示。最终能从人体提取到干净的心电波形并满足安全条件，提取瞬时心率并显示。

44030123 生产实习 **3 学分** **48 学时**

Industrial Practices

生产实习是学生巩固所学理论课程，获得生产实际知识的重要教学环节，也是学生接触社会、了解工厂、企业，进行调查研究的的社会实践活动。通过实习将提高和扩大电机学、电力系统、高电压技术、电力电子技术等课程的内容，并为后继课程学习增加感性知识。

44030183 信号与系统 **3 学分** **48 学时**

Signal and System

本课程包括对连续时间系统、离散时间系统的分析。前四章主要是对连续时间系统进行分析，其中包括对其时域、频域和 S 域的分析；第一章绪论，第二章连续时间系统的时域分析，第三章是傅里叶变换。第四章为连续时间系统的 S 域分析。接着的三章是对离散时间系统的分析，其中包括对离散系统的时域、频域和 Z 域的分析。第五章为离散时间系统的时域分析，第六章为离散时间系统的 Z 域分析，第七章为离散傅里叶变换。第八章为滤波器设计。第九章为系统的状态变量分析。

44030214 医学图象 **4 学分** **64 学时**

Medical Imaging

本课程包括医学成像系统和医学图像处理两部分内容。课程将讲授医学图像的成像原理和图像重建的理论及方法，包括投影 X 线成像、X 线计算机断层成像(CT)、超声成像、核医学成像和磁共振成像(MRI)等。在此基础上介绍医学图像处理的基本理论和方法，包括图像的正交变换、图像增强、分割、编码以及微机图像系统等内容，并着重关注医学图像的信息提取和多模式图像的配准融合等内容。课程介绍了医学图像处理的多种应用和医学图像研究的最新进展。通过课程使学生掌握医学成像及处理的基本方法和技巧，并能

在 生物医学科研中应用。

44030233 生物医学信号处理 3 学分 48 学时

Biomedical Signal Processing

生物医学信号的处理和识别是进行生物医学工程研究并进而探索生命奥秘的重要手段。几乎所有的现代生物医学仪器和设备都涉及计算机或者专用处理设备,采用数字信号处理的方法,对信号进行采集、变换、综合、估值与识别等加工处理,借以达到提取信息和便于应用的目的。本课程的教学目的就是培养能掌握数字信号处理理论的高水平人才。他们不但能把数字信号处理的理论用于生物医学工程学科的实际问题,而且能具备不断发展数字信号处理的新理论的能力,并能扩展到其他学科的应用实践中。学生应掌握的主要知识点如下:离散时间系统的基本概念和分析方法;离散傅立叶变换;数字滤波器的设计;随机信号及其特征描述方法;经典谱估计;参数模型功率谱估计。

44030242 微/纳米生物医学技术与仪器 2 学分 32 学时

Micro/nano Biomedical Technology and Instrumentation

微纳米生物医学技术应用概况;国内外发展趋势与机遇;微/纳米生物医学中的传感与成像技术;微/纳米生物学对象操作方法;微型化/微创化生物医疗技术与仪器;生物医学中的微流控技术;典型微/纳米器件加工方法;微/纳米医学生物技术学科基础知识;微/纳米技术突破与医学生物应用及未来需求关系的探讨。

44030263 系统与计算神经科学 3 学分 48 学时

System and Computational Neuroscience

系统与计算神经科学是神经科学研究的核心内容之一,它是分子神经科学与认知神经科学之间的桥梁。该学科也是神经修复、脑机接口以及其它众多应用研究的基础。系统与计算神经科学的研究目标是在神经细胞和网络的层次上理解脑的结构和功能以及行为和认知的神经基础。系统与计算神经科学综合运用实验、计算和理论建模等科学手段来解决脑研究中的复杂问题。本课程将系统地介绍该领域的基础知识和前沿研究。本课程的选课对象是对神经系统和脑功能研究感兴趣,或者正在参与神经科学、生物医学工程、生物医学信号与图像处理、生物系统与建模、医疗仪器、人工智能与认知等方向研究课题的研究生或高年级本科生。本课程3学分,将主要由 Johns Hopkins 大学王小勤、Stenven Hsiao, University College London, Zhaoping Li, Yale 大学 Xiaojing Wang, Vanderbilt 大学 Anna Roe, 清华大学刘国松等海内外著名华人神经科学家参加授课。授课对象:生物医学工程系、生物系、计算机系、自动化系、电子系、物理系、数学系等院系对系统神经科学和认知科学感兴趣的高年级本科生和研究生。