

近代显微学——仪器原理与生物应用课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	BI048	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	近代显微学——仪器原理与生物应用				
	Modern Microscopy: principles, instrumentation and Applications				
课程性质 (Course Type)	课堂讲授				
授课对象 (Audience)	生、农、医、药专业以及材料类、物理类，大四本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	生物医学工程学院				
先修课程 (Prerequisite)	无				
授课教师 (Instructor)	李鑫辉	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (Description)	<p>显微学是近代科学研究、生物医药以及材料与工程科学的重要技术手段之一。经过一个多世纪的持续发展，显微学技术近年来不断突破，取得了前所未有的成就，是超微结构的解析不可替代的重要工具。本课程主要目的是介绍显微成像的基本原理与主要仪器的核心组成，并重点突出近年在相差矫正、超分辨、扫描探针等方面的突破。课程以基本原理为主线，注重培养学生的科研能力和创新精神。同时，课程通过具体应用的实例，分解各类显微方法的应用范围与特点。本课程主要包括三大部分内容。第一部分是光学显微学部分，第二部分是电子显微学部分，第三部分将介绍扫描探针显微技术及其在生物医学包括单分子结构与功能研究中的应用。课程也将对样品制备等应用技术进行初步介绍。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>Microscopy is one of the most important technologies for science, engineering, materials and medicine. After decades of continuous development, microscopic techniques have made significant progress in recent years and have become irreplaceable in scientific discovery, clinical medicine and industry. This course will focus on the principles and instrumentation with an emphasis on recent breakthroughs in aberration correction, super resolution and scanning probes. There will be three main sections: optical microscopy, electron microscopy and probe microscopy. In addition to principles and instrumentation, necessary and essential sample preparation methods will also be covered in the course.</p> <p style="color: red;">(英文需 300-500 字)</p>				

课程教学大纲 (course syllabus)						
*学习目标(Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全面了解近代几种显微镜的基本原理和结构[a]。 2. 适合几种显微镜观察的样品制备过程[e]。 3. 不同类型显微镜观察结果的阐释[b]。 4. 理解每一种成像技术的局限性和不足[a, j]。 5. 针对不同观察对象设计对应实验方案的能力[c]。 					
*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	光学显微镜的基本原理	4	上课			
	光学显微镜生物应用实例	4	上课			
	超高分辨光学成像	2	上课	作业 1: 综述光学成像新进展及应用	不少于 1000 字的小综述	
	TEM 和 SEM 的原理和结构	4	上课			
	TEM 的应用实例	4	上课			
	SEM 的应用实例	2	上课	作业 2: 电子显微技术未来的突破	不少于 1000 字的小综述	
	SPM 的原理和结构	4	上课			
	SPM 的应用	2	上课			
	超高分辨显微镜的操作和观察	2	操作实践			
	toxin B-subunit 的 AFM 成像	2	操作实践			
	课程考试	2	考试			闭卷考试

*考核方式 (Grading)	闭卷考试。成绩统计课程考试占 60%，平时作业占 40%
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	<p>1 生物显微技术. 郑国锴, 谷祝平. 高等教育出版社, 第二版 1993, ISBN: 7-04-003682-7</p> <p>2 生物医学超微结构与电子显微镜技术. 洪涛主编. 科学出版社. 1980, CN 13031.1272</p> <p>3 扫描力显微术. 白春礼, 田芳, 罗克 编著. 科学出版社. 2000, ISBN: 7-03-007819-5</p> <p>4 Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging. Douglas B. Murphy. Wiley-Blackwell. 2nd edition, 2012. ISBN:9781118382912</p> <p>5 Principles and Techniques of Electron Microscopy: Biological Applications. M. A. Hayat. Cambridge University Press; 4th edition. 2000, ISBN 0521632870</p> <p>需按以下格式填写：教材信息一条（按字段填写，并且可按字段选择性导出）： 教材名称、主编、第一主编是否为我校教师、出版社、出版年月、版次、ISBN号、课程使用该教材届数、是否外文教材、是否国家级规划教材 参考资料可列 3-5 条，文本框自由填写</p>
其它 (More)	
备注 (Notes)	

备注说明：

1. 带*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。