

公共选修课课程介绍

课程名称	纳米医学与诊疗新技术		总学分：1.5 理论 24 总学时：24 其中 实验				
开课院部	药科院	教研室	高端药物制剂与材料研究中心	教学对象	本科三年级		
教材名称	无	主编	无	年 版	无	出版社名称/自编	自编

课程简介（课程的背景、教学目的、主要内容等，不少于 600 字，）：

纳米医学是医学领域中的一个新兴分支学科，基于纳米技术从纳米尺度来研究原来无法达到的疾病的医疗与防治。当材料的结构尺寸小到纳米级时，材料的性能会发生意想不到的变化，并且纳米级与生命物质的结构单元尺度相匹配，能够更有效的与生物体进行物质和能量的交换，从而提高疗效。纳米医学既包括在分子水平上进行医学研究，例如基因药物和基因疗法，也包括将化学和材料学领域的纳米研究新成果引入到医学领域，例如研发新型纳米材料用于疾病的诊断和治疗等。许多纳米材料表现出广阔的医学应用前景，促进了纳米医学概念的形成。近年来，随着纳米技术的飞速发展，疾病诊疗纳米材料已日趋完善并发展成为国际前沿研究热点。纳米技术在医疗领域的应用包括成像、诊断和监护、药物传输系统、外科手术、组织的再生以及在人造器官方面等。由于其重要性和前沿性，我们针对三年级本科生开设新趋势专业选修课《纳米医学与诊疗新技术》。本课程的开设旨在创新教育思想与教育理念，创新教学模式，推进教学改革，提升教学质量，提高学生对纳米技术在生物医学研究和临床医学领域已有的及潜在应用的了解，促进学生对新生物材料及新医药理念的认识，扩展学生在治疗与诊断类药物方面的知识，引导学生药物开发新思路。

本课程将集中介绍纳米技术在诊疗领域的最新进展，包括纳米技术的基本原理，疾病诊断与治疗新方法，纳米技术在体外检测的应用，纳米技术在体内诊疗的应用等。本课程将详细讲解纳米技术的基本原理和响应性生物功能材料的设计原理，并重点介绍正处于临床试验和/或已实现商业化的医疗应用生物材料及技术。旨在加深学生对纳米技术的了解，开拓学生对新药研发的思路。

讲授提纲（每一章节的名称）

第一章：纳米医学的概述

第一节：纳米技术的简述

第二节：纳米技术在医学领域的应用

第二章：生物材料的分类与简介

第一节：生物材料的概念与分类

第二节：基于生物材料的纳米药物递送系统

第三章：纳米药物递送系统在疾病诊断和治疗中的应用

第一节：纳米药物递送系统用于疾病的诊疗

第二节：生理信号响应性的智能纳米药物递送系统用于疾病的诊疗

第四章：无机纳米材料的合成

第一节：无机纳米材料的合成原理

第二节：无机纳米材料的形貌控制

第五章：磁性纳米材料的合成及表征

第一节：磁性纳米材料的基本性质

第二节：磁性纳米材料的性能调控

第六章：磁性纳米材料的生物医学应用

第一节：磁共振成像技术

第二节：磁热治疗，磁靶载药

第七章：荧光材料的分类与简介；

第一节：荧光的概念与分类（下转化和上转换区分）

第一节：常见荧光材料（有机小分子染料、量子点及上转换荧光材料）

第八章：荧光贵金属纳米簇的合成与分析检测

第一节：荧光纳米簇的合成

第二节：荧光纳米簇的分析检测应用

第九章：稀土上转换荧光材料在生物检测与成像中的应用

第一节：上转换荧光材料的合成

第二节：上转换荧光的生物检测与成像

考核方式或评分标准（笔试、论文、实际操作考察等）：

成绩评定方法为课堂出勤、课堂研讨与作业报告相结合。出勤与课程研讨占 70%，作业报告占 30%。

任课教师简介（不少于 50 字）：

莫然，中国药科大学药物科学研究院教授、博士生导师，国家“万人计划”青年拔尖人才、江苏特聘教授、江苏省双创人才、江苏省杰出青年基金获得者。主要研究方向为药用功能材料与智能药物递释系统。在 *Nature Nanotechnol.*、*Nature Commun.*、*J. Am. Chem. Soc.*、*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Nano Lett.*、*ACS Nano*、*Adv. Mater.*、*Adv. Funct. Mater.* 等国际权威专业期刊发表论文 40 余篇（影响因子 (IF) > 10: 16 篇；封面/封底文章：8 篇）。研究成果分别被 *Nature*、*Nature Nanotechnol.*、*Nature Rev. Drug Discovery*、*Nature Rev. Cancer* 等亮点报道。主持国家及省部级自然科学基金等多项科研项目。担任中国药学会药剂专业委员会青年委员会委员、中国抗癌协会纳米肿瘤学专业委员会青年委员会委员、《药学学报》、《亚洲药物制剂科学》、《中国化学快报》等期刊青年编委。曾获 Nano Research Young Innovator Awards、中国药学会以岭生物医药青年奖、中国药学会青年药剂学奖。指导的 1 名硕士研究生获江苏省优秀学术学位硕士学位论文。