

《细胞生物学》教学大纲

- 课程代码: **NANA2008**
课程名称: **细胞生物学**
英文名称: **Cell biology**
课程性质: **专业选修课程**
学分/学时: **2 学分/36 学时**
考核方式: **平时成绩+期中+期末**
开课学期: **第 5 学期**
适用专业: **纳米医学**
先修课程: **普通生物学**
后续课程: **综合生物学实验 II, 毕业设计**
开课单位: **纳米科学技术学院**
课程负责人: **冯良珠**
大纲执笔人: **冯良珠**
大纲审核人: **殷黎晨**
选用教材: **《细胞生物学》(主编: 翟中和, 高等教育出版社, 2007 年); 《Molecular Cell Biology》(主编: Harvey Lodish, W.H. Freeman & Co.),**

一、课程目标

通过本课程的理论教学, 使学生具备下列能力:

1. 能够运用生物学的专业知识来概念化的表述细胞生物学、纳米医学领域的复杂问题。
2. 能够运用生物学的专业知识检验和优化细胞生物学、纳米医学领域的复杂问题的解决方案。
3. 能够应用生物学的基本原理来辨识和表述细胞生物学、纳米医学领域的关键环节和基本要素。

二、教学内容

第一章 细胞基本知识概况

1. 介绍在生命科学中的地位、以及细胞生物学的主要研究内容。
2. 介绍细胞学说的建立及细胞学的形成, 以及细胞生物学学科的形成与发展。
3. 介绍细胞的基本概念。
4. 介绍原核细胞与非细胞形态的生命体。
5. 介绍真核细胞的基本结构体系、细胞形态与大小、原核细胞与真核细胞的比较以及植物细胞与动物细胞的比较。

第二章 细胞生物学研究方法

1. 细胞形态结构的观察方法。
2. 细胞组分的分析方法。
3. 细胞培养、细胞工程与显微操作技术。

第三章 细胞的表面结构

1. 介绍细胞表面结构、细胞膜的化学组成、细胞膜的分子结构模型以及细胞膜结构的主要特征。
2. 介绍动物细胞间的连接和植物细胞间的连接
3. 介绍细胞外被、胞质溶胶层、细胞表面特化结构以及细胞外基质。

第四章 物质的跨膜运输

介绍被动运输、主动运输、内吞作用与外排作用等物质的跨膜运输。

第五章 细胞能量转换—线粒体和叶绿体

1. 介绍线粒体的形态结构，生化特征，相关疾病及其主要功能：氧化磷酸化的分子基础、偶联机制（化学渗透假说）和 ATP 合成酶的作用机制（结合变化机制）。
2. 叶绿体的形态结构，化学组成及其主要功能：光合作用的反应过程（光反应和暗反应）。

第六章 细胞质基质与细胞内膜系统

1. 介绍细胞质基质的组成、特点与主要功能。
2. 介绍细胞内膜系统的组成、动态结构特征与功能。
3. 介绍细胞内蛋白质的分选与细胞结构的组装。

第七章 细胞信号转导

1. 介绍细胞通讯与细胞识别、细胞识别的装置、信号传递通路以及细胞信号传递的基本特征。
2. 介绍细胞信号的整合和控制

第八章 细胞骨架

1. 介绍微丝，微管与中间纤维等各种细胞骨架的动态结构和功能特征。细胞质骨架三大成分。
2. 介绍细胞骨架系统与细胞运动。

第九章 细胞核与染色体

1. 介绍核被膜的组成、周期性解体与重建，以及核孔复合体的结构模型。
2. 介绍染色质的概念、染色质基本结构单位——核小体的结构特征、染色质包装的两种结构模型、多级螺旋模型和放射环结构模型、常染色质与异染色质的定义与划分。
3. 介绍核仁的超微结构、纤维中心（FC）、致密纤维组分（DFC）和颗粒组分（GC）各自的特征、核仁的主要功能、核糖体的生物发生（包括 rRNA 的合成、加工和核糖体亚单位的装配）、核仁的周期等。

第十章 细胞增殖及其调控

1. 介绍细胞周期的动态过程及其调控的分子机制。
2. 介绍细胞分裂与细胞分化、细胞衰老的关系。
3. 介绍减数分裂的主要特点，过程，以及减数分裂相关的特殊结构变化情况。
4. 介绍细胞周期调控系统及其主要作用。
5. 介绍细胞周期的调控（运转与阻遏）机理与过程，以及细胞周期运行过程中蛋白质与蛋白质之间的相互作用，蛋白质网络调控。

第十一章 细胞分化、细胞衰老与凋亡

1. 介绍细胞分化的基本概念（管家基因，组织特异性基因）和实质，影响和调节因素，及与发育过程的关系。
2. 介绍癌细胞的基本特征，癌基因与抑癌基因，肿瘤发生的起因与过程。
3. 介绍细胞衰老和凋亡过程的基本概念，生物学特征和可能分子机制，以及对细胞衰老的认识（Hayflick 界限），细胞衰老的表征和细胞结构变化，以及细胞衰老分子机制的多种理论。
4. 介绍细胞凋亡的生物学意义，凋亡过程中细胞形态结构的变化和检测细胞凋亡的方法，以及诱导细胞凋亡的因子（物理性因子，化学及生物因子），细胞凋亡分子机制的初步研究，以及细胞衰老与凋亡的相互关

系研究进展。

三、考核方式

课程目标	考核内容	考核方式
1. 能够运用生物学的专业知识来概念化的表述细胞生物学、纳米医学领域的复杂问题。(支撑毕业要求指标点 1-1)	对专业术语的理解与表述能力,对相关知识的归纳总结能力。	预习,课堂提问和讨论,考试。
2. 能够运用生物学的专业知识检验和优化细胞生物学、纳米医学领域的复杂问题的解决方案。(支撑毕业要求指标点 1-3)	运用专业知识来解释相关复杂问题的能力。	预习,课堂提问和讨论,考试。
3. 能够应用生物学的基本原理来辨识和表述细胞生物学、纳米医学领域的关键环节和基本要素。(支撑毕业要求指标点 2-1)	对关键问题的洞察能力,运用专业知识来解释相关复杂问题的能力。	预习,课堂提问和讨论,考试。

成绩评定方法:

	平时成绩权重	平时成绩权重	期末成绩权重
课程目标 1	0.6	0.1	0.3
课程目标 2	0.4	0.4	0.2
课程目标 3	——	0.5	0.5

课程目标(即毕业要求指标点)达成度评价方法:

目标达成度 = (平时成绩平均分*预习权重*0.15+期中成绩平均分*文献汇报权重*0.25+期末成绩平均分*考试权重*0.6)/(100*平时成绩权重*0.15+100*期中成绩权重*0.25+100*期末成绩权重*0.6)

评分标准:

课程目标	90-100 (优秀)	75-89 (良好)	60-74 (及格)	0-59 (不及格)
1. 能够运用生物学的专业知识来概念化的表述细胞生物学、纳米医学领域的复杂问题。	能够准确地运用所学知识表述细胞生物学、纳米医学领域的问题	能够合理地运用所学知识表述细胞生物学、纳米医学领域的问题	能够运用所学知识表述细胞生物学、纳米医学领域的问题,表述欠准确	表述细胞生物学、纳米医学领域的问题出现概念性的错误
2. 能够运用生物学的专业知识检验和优化细胞生物学、纳	能够灵活运用生物学研究思维,对细胞生物学、纳米医学领	能够运用生物学研究思维,对细胞生物学、纳米医学领域问	能够运用生物学研究思维,对细胞生物学、纳米医学领域问	未很好地掌握生物学研究思维,对细胞生物学、纳米医学领域问

米医学领域的复杂问题的解决方案。	域问题的可行性和合理性进行评估,并得出有效结论	题的可行性和合理性进行评估,并得出结论	题的可行性和合理性进行评估,并得出结论,但不够准确	题的可行性和合理性进行评估,存在着概念性错误,不能得出有效结论。
3. 能够应用生物学的基本原理来辨识和表述细胞生物学、纳米医学领域的关键环节和基本要素。	能够灵活运用所学知识,准确地分析并解释细胞生物学、纳米医学领域的关键问题	能够运用所学知识,较为准确地分析并解释细胞生物学、纳米医学领域的关键问题	能够运用所学知识,分析并解释细胞生物学、纳米医学领域的关键问题,但结论不够严谨	能够运用所学知识,分析并解释细胞生物学、纳米医学领域的关键问题,但结论存在着明显的错误