

# 《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+其中+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 绪论

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。

### 第二章 细胞基本知识概况

1. 介绍细胞的基本概念。
2. 介绍原核细胞与非细胞形态的生命体。
3. 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。

### 第三章 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。

### 第四章 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。

### 第五章 物质的跨膜运输与信号传递

1. 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。
2. 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。

### 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）。

### 第八章 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。

### 第九章 细胞骨架

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。

### 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、纳米医学领域的复杂问题的解	能够灵活运用生物学研究思维,对细胞生物学、纳米医学领域问题的可行性和合理性进	能够运用生物学研究思维,对细胞生物学、纳米医学领域问题的可行性和合理性进行评	能够运用生物学研究思维,对细胞生物学、纳米医学领域问题的可行性和合理性进行评	未很好地掌握生物学研究思维,对细胞生物学、纳米医学领域问题的可行性和合理性进行评

决方案。	行准确的评估，并得出有效结论	估，并得出结论	估，并得出结论，但不够准确	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