

# 《生物化学》教学大纲

课程代码: **NANA1801**  
课程名称: **生物化学**  
英文名称: **Biochemistry**  
课程性质: **专业必修**  
学分/学时: **2 学分/36 学时**  
考核方式: **出勤+作业+考试**  
开课学期: **第 4 学期**  
适用专业: **纳米医学**  
先修课程: **普通生物学**  
后续课程: **细胞生物学, 分子生物学**  
开课单位: **纳米科学技术学院**  
课程负责人: **陈倩**  
大纲执笔人: **陈倩**  
大纲审核人: **殷黎晨**  
选用教材: **《生物化学》第四版 (主编: 王镜岩/沈同/朱圣庚/徐长法)**

## 一、课程目标

通过本课程, 使学生具备下列能力:

1. 能够运用数学、自然科学、工程基础和生物化学知识理解蛋白质、酶、核酸、维生素等与机体新陈代谢相关分子的结构特点、理化性质、基本代谢过程及体液中各种电解质的动态代谢过程, 用于分析和定量物质代谢与机体功能的相互关系 (支撑毕业要求指标点 1-2)。
2. 能够掌握生化检测实验基本原理, 针对产物的特性, 确定分离提纯的方法和操作条件, 进行产物的分离纯化; 培养观察、分析、综合解决生化问题的能力, 通过文献调研对生化领域的复杂问题进行全面分析 (支撑毕业要求指标点 2-2)。

## 二、教学内容

### • Lecture 1: Introduction and amino acid

介绍生物化学的研究对象, 研究目的和研究方法; 氨基酸的结构和分类, 氨基酸两性解离和等电点, 氨基酸涉及的化学反应, 分离提纯的手段

### • Lecture 2: Peptide

肽键和多肽的结构, 多肽合成和分析的手段

### • Lecture 3: Protein structure

蛋白质二级结构的类型和特点, 超二级结构和结构域

### • Lecture 4: Protein structures and functions

蛋白质的三级与四级结构, 肌红蛋白、血红蛋白的结构和功能

### • Lecture 5: Experimental methods for proteins

蛋白质的分离和纯化

### • Lecture 6: Introduction to Enzyme

酶的概述, 酶的活性中心

### • Lecture 7: Kinetics of enzymatic reactions

酶促反应动力学

### • Lecture 8: Enzyme mechanisms and regulations

酶的特性与作用机制, 别构调节和共价调节, 竞争性抑制作用

- Lecture 9: Co-enzymes and vitamins  
辅酶，水溶性维生素，脂溶性维生素
- Lecture 10: Carbohydrates  
单糖的结构与性质，寡糖，多糖
- Lecture 11: Lipids and membranes  
脂类，脂肪酸，生物膜的组成与结构
- Lecture 12: Structure of nucleic acid  
核酸概述，结构
- Lecture 13: Properties and functions of nucleic acid  
核酸的性质与功能
- Lecture 14: Experimental methods for nucleic acid  
核酸的分离提纯方法
- Lecture 15: Hormones  
激素
- Lecture 16: Exam

### 三、考核方式

分为三个过程考核：课堂表现+作业+闭卷考试；课程目标与考核内容及方式的对应关系如下：

课程目标	考核内容	考核方式
1. 能够运用数学、自然科学、工程基础和生物化学知识理解蛋白质、酶、核酸、维生素等与机体新陈代谢相关分子的结构特点、理化性质、基本代谢过程及体液中各种电解质的动态代谢过程，用于分析和定量化物质代谢与机体功能的相互关系（支撑毕业要求指标点 1-2）。	对知识点的了解	平时+闭卷考试
2. 能够掌握生化检测实验基本原理，针对产物的特性，确定分离提纯的方法和操作条件，进行产物的分离纯化；培养观察、分析、综合解决生化问题的能力，通过文献调研对生化领域的复杂问题进行全面分析（支撑毕业要求指标点 2-2）。	文献调研能力，实验设计能力	平时+闭卷考试

#### 成绩评定方法：

成绩 = 平时成绩 30%（含课堂表现和作业），闭卷考试笔试成绩 70%

	平时权重	笔试权重
课程目标 1	0.6	0.6
课程目标 2	0.4	0.4

#### 课程目标（即毕业要求指标点）达成度评价方法：

分目标达成度 = (平时平均分\*平时权重\*30%+笔试平均分\*笔试权重\*70%)/(100\*平时权重\*30%+100\*笔试权重\*70%)

#### 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)
能够运用数学、自然科学、工程基础和生物化学知识理解蛋白质、酶、核酸、维生素等与机体新陈代谢相关分子的结构特点、理化性质、基本代谢过程及体液中各种电解质的动态代谢过程，用于分析和定量化学物质代谢与机体功能的相互关系。	能够准确理解蛋白质、酶、核酸、维生素等与机体新陈代谢相关分子的结构特点、理化性质、基本代谢过程及体液中各种电解质的动态代谢过程，用于分析和定量化学物质代谢与机体功能的相互关系	能够理解蛋白质、酶、核酸、维生素等与机体新陈代谢相关分子的结构特点、理化性质、基本代谢过程及体液中各种电解质的动态代谢过程，用于分析和定量化学物质代谢与机体功能的相互关系	能够基本理解蛋白质、酶、核酸、维生素等与机体新陈代谢相关分子的结构特点、理化性质、基本代谢过程及体液中各种电解质的动态代谢过程，用于分析和定量化学物质代谢与机体功能的相互关系，但不够准确	蛋白质、酶、核酸、维生素等与机体新陈代谢相关分子的结构特点、理化性质、基本代谢过程及体液中各种电解质的动态代谢过程理解出现基本概念错误，部分了解分析和定量化学物质代谢与机体功能的相互关系
能够掌握生化检测实验基本原理，针对产物的特性，确定分离提纯的方法和操作条件，进行产物的分离纯化；培养观察、分析、综合解决生化问题的能力，通过文献调研对生化领域的复杂问题进行全面分析。	能够系统地掌握生化检测实验基本原理，针对产物的特性，灵活运用所学知识，确定分离提纯的方法和操作条件，进行产物的分离纯化；培养观察、分析、综合解决生化问题的能力，通过文献调研对生化领域的复杂问题进行全面分析	能够掌握生化检测实验基本原理，针对产物的特性，运用所学知识，确定分离提纯的方法和操作条件，进行产物的分离纯化；培养观察、分析、综合解决生化问题的能力，通过文献调研对生化领域的复杂问题进行分析	能够基本掌握生化检测实验基本原理，针对产物的特性，选用分离提纯的方法和操作条件，但不够准确；培养观察、分析、综合解决生化问题的能力，通过文献调研对生化领域的复杂问题进行分析，但不够准确	能够部分了解生化检测实验基本原理，对分离提纯的方法和操作条件不得要领；培养观察、分析、综合解决生化问题的能力，通过文献调研对生化领域的问题进行简单分析