

## 院公共必修课 (B) - 生物科学、生物技术专业、伯苓班

### 1 无机及分析化学 (1060011860)

该课程作为生命科学专业的基础必修课为学生提供化学反应速率、化学平衡的初步知识,帮助学生了解原子结构、分子结构、配合物价键理论和晶体结构的有关知识,初步掌握酸碱平衡、配位平衡、沉淀平衡和氧化还原平衡的基本原理及应用。

通过对该课程的学习,培养学生的化学思维能力,为有机化学、生物化学等后续课程学习奠定基础;培养学生利用化学原理解释专业知识的能力,为专业发展奠定基础。

### 2 无机及分析化学实验 (1060011870)

无机及分析化学实验适合于高等院校本科一年级的学生,要求具备大学普通化学的基本知识,了解一些常用试剂的性质和使用常识,具备一般的化学实验技能技巧。它密切配合课堂教学,使学生加深对有关理论的理解,通过实验技能的严格训练使学生正确掌握基本操作技能。主要内容包括天平的使用、酸碱滴定分析、络合滴定分析、氧化还原滴定分析、沉淀滴定分析等。

### 3 生命科学概要 (1060011770)

“生命科学概要”作为专业基础课的先导课程,一方面注重基础知识和原理的讲授,同时也注重当前生命科学热点和发展动态的介绍。课程主要内容:受精的奥秘,癌细胞,细菌信息交流,动物行为的分子机制、生物多样性,转基因植物,表观遗传学等。该课程可使学生在掌握生命科学的基本知识的同时,了解到生命科学的前沿动态和最新进展,感受到生命科学的浩瀚和生命的神奇,激发学生对生物科学的兴趣和热爱,为进一步深入学习专业课奠定基础。

### 4 生物技术概论 (1060011770)

生物技术系统地论述了现代生物技术的概念、技术组成、研究内容、发展现状和开发利用前景;分别从基因工程技术、细胞工程技术、发酵工程技术,以及酶和蛋白质工程技术方面系统阐述了各种技术的基本概念、基本原理和操作要求

以及各种技术在农业、食品、环境、人类疾病治疗与健康等方面的应用，介绍了对生物技术发明的保护以及生物技术的伦理与安全等基本问题。

## **5 动物学 (1060011780)**

该课程的教学目标是学生能够系统地掌握动物生命活动的基本规律，基本结构与机能的关系，动物与环境的关系，动物进化的规律，动物的多样性及保护珍稀动物的重要性。

主要授课内容以动物学系统知识为主线，从低等动物到高等动物，讲述动物在生物界的地位、动物类群的基本结构和功能、动物类群的形态特征和分类系统知识、动物的地理分布特征、动物与环境的辩证关系、动物的行为和动物的进化理论等方面的知识。

## **6 动物学实验 (1060011790)**

本课程偏重于对动物学实验技能的培养与训练。在内容安排上遵循从简单到复杂，从水生到陆生，从低等到高等的进化主线，涉及原生、腔肠、扁形、线形、环节、软体、节肢、棘皮动物门、圆口纲、鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲以及哺乳纲等各门类基本特征的观察和解剖。

显微镜的正确使用、生物绘图技巧以及其他实验记录方式和实验结果的正确分析也是本课程的重要训练内容。各门类代表动物的观察与解剖以及相关器官、系统结构特征的纵向比较有助于充分理解结构与功能的关系。

## **7 有机化学 (1060010550)**

课程目标：掌握有机化学的基本概念和基本理论、基本有机化学反应类型、重要的反应机理、有机化合物结构与性能之间的关系，能应用有机化学知识解决实际问题。

主要授课内容：以官能团为主线，以反应机理为基础，系统讲授有机化合物的组成、结构、性质及性质变化规律。

该课程可使同学掌握有机化学知识和基础理论，提高分析和解决问题的能力，提高创新性，并应用所学知识解决实际问题，推动社会的发展与进步。

## 8 有机化学实验 (1060011880)

本课程要求学生掌握有机化学实验的基础知识、基本理论、基本技能,训练学生正确的使用仪器、规范化操作、严谨的科学态度和解决实际问题的能力。主要内容:基本操作训练如乙醇蒸馏、乙酰苯胺重结晶;化合物合成训练有制备、回流、分液、干燥、水蒸汽蒸馏、谱基本知识和含量纯度检验、薄层色谱操作、分离、鉴定、反应中控技术、酸化、重结晶、两性化合物、升华、熔融、等电点、电动搅拌的使用、相转移反应、卡宾、无水操作、格林尼亚反应等。

## 9 植物学 (1060011800)

该课程的目标为介绍植物细胞、组织、器官的结构与基本功能,并使学生对植物生物学的研究方法与现状有初步了解,对植物发育的基本过程与机制有初步理解。同时,通过本课程的学习,建立生物学课程的基本学习方法,为后续的植物学课程学习打下基础。

该课程主要讲授植物界的多样性、植物分类命名的基本规则和植物分类学各论。课堂讲授部分由于课时限制,重点讲授有重要学术价值和在工农业生产中应用广泛的植物类群。

## 10 植物学实验 (1060011810)

该课程为3个部分,基础实验部分,综合实验部分和研究型实验部分。该课程具有最典型的试验方法和实验技能。

学生需要具有基本的植物生物学知识和技能,以及牢固的基础才能完成综合实验部分。研究实验是在基础实验和综合实验的基础上完成的,其中心任务在选择一个研究主题,并结合基础知识和技能来完成。学生需要自己设计实验,完成实验、撰写研究报告。实验的内容包括植物形态解剖学和植物系统分类学。

## 11 生物化学 2-1 (1060011691)

课程旨在使学生系统掌握重要生命分子的结构、功能及相关研究方法和研究进展,为实际从事科研工作及后续课程的学习打下基础。内容主要涵盖生物化学的静态部分,是生物化学整体知识体系的基础。涉及糖类、脂类、蛋白质(包括

酶)、核酸等重要生物分子的组成、结构、性质、生物学功能、相关分离纯化检测技术及研究方法; 维生素的生理功能及其作为辅酶的作用机制; 激素的分泌、功能及其信号传导通路; 细胞膜的组成、结构及其在物质运输中的作用。

## **12 生物化学实验 (1060010650)**

该课程旨在对学生进行生物化学基本技能和基本方法的训练。课程内容涵盖 Sephadex G-75 凝胶色谱分离不同分子量蛋白质等色谱技术; SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳测定蛋白质分子量、聚丙烯酰胺凝胶等电聚焦电泳测定蛋白质等电点等蛋白质的电泳技术; 水果蔬菜中维生素 C 含量测定、水果蔬菜中多酚氧化酶的制备和性质研究、家兔肝脏 DNA 的制备及含量测定等生物体中生物活性分子的分离提取和分析测定技术; 转氨基作用等生物体中代谢反应的检测分析技术。

课程的基本目标就是使学生在掌握生物化学基本实验技能的同时, 加深对理论课程中相关内容的理解, 并为学生修习生物化学综合实验、开展创新性设计研究、以及今后从事科研工作奠定基础。

## **13 生物化学 2-2 (1060011692)**

课程内容主要两部分组成: 第一, 糖、脂、氨基酸、核苷酸等物质在生命活动过程中进行的化学变化及其变化规律和相关的能量转化; 第二, 遗传信息在生物体中的表达过程及调控方式。通过本课程的学习, 使学生系统掌握重要生命分子(糖、脂、蛋白质、核酸等)在生命活动过程中进行的化学变化和变化规律, 以及与此化学变化过程相关的能量转化; 掌握 DNA、RNA 和蛋白质在遗传信息传递中的地位和作用以及生物体中遗传信息的传递途径和调控方式。了解生物体内物质代谢、遗传信息传递相关的疾病, 以及领域相关的研究方法和研究进展, 为实际从事科研工作及后续课程的学习打下基础。

## **14 细胞生物学 (1060010480)**

本课程的目标在于让学生充分认识细胞结构和功能的统一性, 并深入理解细胞和生物体生命活动的基本规律。主要授课内容包括细胞的统一性和多样性、细胞生物学研究方法、细胞质膜、物质的跨膜运输、线粒体和叶绿体、细胞质基质与内膜系统、蛋白质分选与膜泡运输、信号转导、细胞骨架、细胞核与染色质、

核糖体、细胞周期与细胞分裂、及细胞增殖调控与癌细胞、细胞分化与胚胎发育、细胞死亡与细胞衰老、细胞的社会联系等。授课对象为生物科学、生物技术等专业的本科生。本课程在学生的综合素质教育及实验技能培养等方面具有重要作用。

### **15 细胞生物学实验（1060010490）**

该课程在实验内容包括基础性实验、综合性实验和研究性实验三部分。基础性实验包括细胞的形态结构、细胞化学等内容，是最基本、最代表本学科特点的实验方法和技术，注重学生的实验规范和实验习惯的养成。综合性实验包括染色体技术、免疫荧光技术、细胞凋亡和细胞工程技术等内容，是多技术和多层次的综合实验，强调基本技术的综合运用。研究性实验由学生设计题目、独立开展实验，重点培养创新意识和创新能力。通过实验，培养学生观察、比较、分析、综合等科学思维能力，以及独立工作的能力和实事求是的科学作风。

### **16 微生物学（1060010620）**

该课程要求学生牢固掌握微生物的形态结构功能、生长发育、生理代谢、遗传变异、基因表达调控、基因工程、生态分布、分类进化、传染与免疫的基本理论与基础知识；牢固掌握微生物学特有的纯种分离培养相关技术方法以及从事微生物学研究的基本技能；了解微生物学科研究的前沿与进展。学生通过良好的科学研究及科学思维方法的训练，培养具有生物技术理论联系实际创新型人才，能从事教学、科研、技术开发和技术管理等工作。

### **17 微生物实验（1060010400）**

本课程的主要任务是传授微生物学实验的基本方法，对学生进行微生物学实验基本操作和技能的训练，通过本课程的学习，使同学们掌握微生物学实验最关键核心的技术：无菌操作技术和方法、微生物纯种分离的技术和方法、微生物培养技术和方法、用生化和分子生物学技术对微生物进行生物学性质分析的技术和方法等。通过自我设计、选作实验或综合性实验、训练学生独立运用知识、综合分析问题与解决问题和创新能力。

### **18 遗传学（1060010520）**

本课程涉及经典遗传学和分子遗传学两大部分，包括核遗传和核外遗传，通

过连锁图绘制这条主线，系统讲授 Mendel 定律及其发展和应用，以及染色体变异等内容。分子遗传学部分，通过变异研究 DNA 结构和功能这条主线，讲授遗传物质的结构、功能、调控、突变和应用等内容。

在教学方法上，本课程侧重学生能力的培养。分子遗传学部分要求区分遗传学和其他学科对 DNA 研究的不同点。

### **19 遗传学实验（1060010530）**

本课程从个体、细胞和分子水平整体设计实验内容，其中包括必修的经典果蝇杂交和多倍体遗传诱变，以及人外周血染色体制备与 G 显带后组型分析和细胞转染及亚细胞定位等高水平综合实验项目。其教学目标是力图使学生在了解和认识生物遗传与变异现象的同时加深对遗传学原理的充分理解，并得到多种遗传学操作技术的训练，全面提高综合实验能力。

### **20 分子生物学实验（1060010700）**

课程目标是在理论上使学生认识分子生物学实验的基本技术原理，在实践上使学生熟悉分子生物学实验室的基本要求及仪器设备的操作要领，使学生学到分子生物学实验技能，加深分子生物学理论的掌握。

本课程根据遗传信息的传递过程，将实验教学设计成一个综合性的研究过程。教学具体内容拟包括如下内容目的基因的制备和克隆、目的基因的诱导表达和检测两个部分。