

广州医科大学

本科课程学习大纲

课 程 名： 分子生物学

课程课时： 36 学时

学 分： 2 学分

开课单位： 生化教研室

广州医科大学教务处 编印

二〇一六年九月

一、课程简介

分子生物学是从分子水平研究生命现象的科学，其核心内容是通过研究生物的物质基础，即核酸、蛋白质等生物大分子的结构、功能及其相互作用等活动规律，来阐明生命现象的分子基础，从而探索生命的奥秘。分子生物学的基本理论和技术是生命科学、医学实践及其相关研究的共同语言与工具。本课程主要以专题的形式讲述分子生物学一些常用技术的基本理论与方法。通过本课程学习，旨在使学生掌握分子生物学基本理论与常用实验技术方法，为后续医学课程的学习及今后的临床实践和科学研究奠定基础。本课程需要有机化学、细胞生物学、生物化学、遗传学等作为先修课程。

分子生物学课程共 36 学时，其中理论 30 学时（包括自主学习 3 学时），实验 6 学时。本课程适用于本科临床医学专业。

Molecular biology is one science study the life phenomena at molecular level, its core content is by the study of the biological material basis, namely the structure, function and interaction with each other of nucleic acids, proteins and other biological macromolecules, to clarify the molecular basis of biological phenomena, in order to explore the mysteries of life. Molecular biology basic theory and technology are the common language and tools to life sciences, medical practice and related research. This course describes in the form of topics about the basic theories and methods of some common technology of molecular biology. This course is designed to enable students to master the molecular biology basic theory and commonly used experimental techniques, to lay the foundation for future learning of medical curriculum, scientific research and clinical practice. This course requires organic chemistry, cell biology, biochemistry, genetics, etc as prerequisite courses.

This course contains a total of 36 classes, including 30 classes of theory (containing self-study 3 classes), 6 classes of laboratory. This course is suitable for undergraduate clinical medicine.

二、学时分配

序号	学习内容	学习形式	学时
1	核酸杂交、基因芯片	课题讲授	6
2	PCR 技术的原理与应用	课堂讲授	3
3	基因文库、重组 DNA 技术	课堂讲授	6
4	质粒 DNA 的提取与鉴定	实验	6
5	生物大分子相互作用研究技术 自然界的 DNA 重组和基因转移	课堂讲授+自主学习	2+1
6	基因结构与功能分析技术	课堂讲授+自主学习	2+1

7	基因诊断	课堂讲授	3
8	基因治疗	课堂讲授	3
9	组学与医学	课堂讲授+自主学习	2+1
总计			36

三、预期学习结果

(一) 知识

第一部分 核酸杂交、基因芯片

【掌握】

1. 核酸变性、复性和核酸杂交的基本概念；掌握 T_m 值、核酸探针定义；掌握缺口平移和随机引物法原理和过程。
2. 生物芯片、基因芯片、蛋白质芯片的基本概念；基因芯片的基本原理、类型以及特点。

【熟悉】

1. 影响 T_m 值的因素和影响核酸杂交的因素。
2. 核酸探针的种类和选择探针的原则。
3. 非放射性探针的检测原理和显色系统。熟悉选择固相杂交支持物的原则。
4. Southern 印迹杂交的和 Northern 印迹杂交基本方法。

【了解】

1. 探针标记的分类，放射性同位素探针的检测；了解固相杂交类型及适应范围
2. 基因芯片信号检测与信息分析。
3. 基因芯片的制备以及应用领域。

第二部分 PCR 技术的原理与应用

【掌握】

1. 掌握聚合酶链反应的原理
2. 掌握聚合酶链反应的基本过程
3. 掌握参与聚合酶链反应的五个基本要素

【熟悉】

1. 熟悉 PCR 的类型
2. 熟悉 PCR 的反应过程及条件

【了解】了解 PCR 技术的应用范畴

第三部分 基因文库、重组 DNA 技术

【掌握】

1. 掌握重组 DNA 技术的基本过程
2. 限制性核酸内切酶的概念和特点，常用工具酶的作用
3. 常用克隆载体的种类及应用
4. 目的基因的获取方法
5. 外源基因与载体的连接
6. 重组 DNA 导入受体菌
7. 重组体的筛选， α -互补筛选。

【熟悉】

1. DNA 聚合酶 I、Klenow 片段、连接酶等常用的工具酶
2. 真核细胞转染，克隆基因的表达

【了解】

1. 重组 DNA 技术与医学的关系
2. 基因的定点诱变和蛋白质工程

第四部分 质粒 DNA 的提取与鉴定

【掌握】

1. 从大肠杆菌提取质粒 DNA 的原理和操作。
2. 用于抽提质粒 DNA 的主要试剂的作用
3. 琼脂糖凝胶电泳的原理和操作

【熟悉】 质粒凝胶电泳结果的判断与分析。

【内容】

1. 裂解大肠杆菌；
2. 抽提 DNA、分离蛋白质等生物杂质；
3. DNA 电泳样品的制备；
4. 点样、电泳；
5. 紫外激发荧光，显示质粒的电泳结果

第五部分 生物大分子相互作用研究技术，自然界的 DNA 重组和基因转移

【掌握】

1. 掌握酵母双杂交技术的原理和流程；掌握染色质免疫沉淀技术的原理和流程；
2. 同源重组的概念；位点特异性重组的概念；转座子，转座重组的概念。

【熟悉】

1. 标签蛋白沉淀技术的原理和流程。
2. EMSA 技术的原理和流程。
3. 原核细胞基因重组方式。

【了解】

1. 蛋白质相互作用研究技术的用途。
2. DNA-蛋白质相互作用分析技术的用途。

第六部分 基因结构与功能分析技术

【掌握】

1. DNA 测序技术的原理和方法
2. 基因转录起始点及启动子结构分析技术

【熟悉】 基因生物学功能鉴定技术

【了解】 基因表达产物分析技术

第七部分 基因诊断

通过理论授课使学生达到如下目的：

【掌握】

1. 等位基因特异寡核苷酸探针杂交法的原理。
2. 反向点杂交、限制性核酸内切酶酶谱分析法的原理。
3. 限制性片段长度多态性分析法的原理。

4. 单链构象多态性分析法的原理。
5. DNA 指纹法遗传标志连锁分析方法的原理。

【熟悉】

1. 基因诊断的概念和优点。
2. 常用基因诊断方法的操作和特点。

【了解】 基因诊断的应用。

第八部分 基因治疗

【掌握】

1. 基因治疗、基因增补、基因失活、病毒载体的概念。
2. 基因治疗的基本策略。
3. 基因增补策略中常用技术的原理。
4. 基因失活策略中常用技术的原理。
5. 逆转录病毒载体的优缺点。

【熟悉】

1. 基因治疗的基本程序。
2. 腺病毒载体的优缺点。

【了解】

1. 逆转录病毒载体和腺病毒载体的制备和扩增
2. 基因治疗的应用及存在的问题。

第九部分 组学与医学

【掌握】

1. 基因组，基因组学，结构基因组学的概念
2. 基因组的遗传图，物理图，序列图，转录图
3. 蛋白质组，蛋白质组学的概念
4. 表达蛋白质组学，双相电泳的概念
5. 转录组学的概念
6. 代谢组学的概念

【熟悉】

1. 人类基因组计划
2. 基因组的特点
3. 功能蛋白质组学
4. 转录组
5. 代谢组

【了解】

1. 组学与医学的关系
2. 组学与中医药的关系

(二) 能力和素质

1. 能力

- (1) 掌握分子生物学常用的研究技术及其基本原理，具备在分子水平上进行医学研究的基本实验技能。

- (2) 对当今医学分子生物学领域中的最新研究成果和探索方向有大致的认识。
- (3) 具有将分子生物学应用知识与临床实践联系思考的能力。

2. 素质

- (1) 具有微观、抽象、敏锐的思维方式和创新精神。
- (2) 具有严谨的、实事求是科学作风、
- (3) 具有为医学和科研奉献的精神。

四、评价与考核

1. 形成性评价设计

内容	反馈时间	反馈方式	备注
自主学习作业 (3 次)	一周后	教师批改、课堂点评	
质粒 DNA 的提取与鉴定实验	实验课内	教师当场纠正错误、演示、点评； 实验课结束前教师总结性反馈	
质粒 DNA 的提取与鉴定的实验报告	实验报告完成后一周内	老师批改、课堂点评	

2. 成绩评定

	项 目	所占比例
平时成绩	实验操作 + 实验报告	10%
	自主学习作业 (3 次)	15%
期末成绩	期末理论闭卷考试	75%
总评成绩	平时成绩 + 期末成绩	100%

五、推荐教材与学习资源

- 国家级规划教材《生物化学与分子生物学》第八版 查锡良主编 人民卫生出版社
- 广州医科大学生化教研室自编的《生物化学与分子生物学补充教材》 主编黄炜（与查锡良主编的国家级规划教材配套使用）