**\_\_细胞与分子生物学实验\_\_课 程 指 南**

**(整合课程）**

**一、课程信息 课程编号：1901009006 中文： 细胞与分子生物学实验**

**英文： Cellular and Molecular Biology Experiment**

**二、开课学院（系）、系（教研室）： 基础医学院免疫学系**

**三、学时学分：学分：2； 总学时：36；实验或实践学时：36**

**四、授课对象：临床医学“5+3”专业**

**五、课程基本内容简介：**

《细胞与分子生物学实验》课程是面向“5+3”一体化培养临床医学专业学生开设的一门综合性实验课程。本课程将科研与实验教学有机融合，根据学生的已有知识基础，以败血症这一常见临床疾病为切入点，利用其在科研中的常见模型——内毒素休克小鼠模型，从“细胞的获取”、“细胞特性的研究”、“细胞核酸提取”以及“核酸的分离、检测和分析”、“分子克隆”等多个科研模块中选取部分实验，优化重组为两个综合性实验---内毒素休克小鼠模型的建立与鉴定和分子克隆实验。本课程有机地整合了生物化学与分子生物学、细胞生物学、病原与免疫等多学科相关的基础理论与实验技术，成为跨学科并能解决实际科研问题的一个整体。学会综合运用这些实验技能，就能基本满足实际科研的需要。

**六、教学目标**

**1.知识学习目标**

通过本课程使学生了解模拟败血症的动物模型构建方法；掌握内毒素LPS诱导全身性炎症模型的特点，以及炎症细胞因子的检测方法；掌握传统分子克隆技术的原理。

**2.技能学习目标**

通过本课程使学生掌握分离腹腔巨噬细胞、鉴定死活细胞、细胞计数、细胞体外培养等细胞生物学技术；掌握小鼠腹腔注射等动物实验基本操作；掌握ELISA等免疫学检测技术；掌握总RNA提取、RT-PCR、琼脂糖凝胶电泳、质粒提取、酶切与连接等生化与分子生物学实验技术；掌握实验分组的设计；从整体上把握各种技能在科研工作中的作用和相关性，提高综合运用这些知识和技能的能力。

**3.思政目标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **章节** | **专业知识点** | **思政元素点** | **思政目标** |
| **1** | **内毒素休克小鼠模型的建立及鉴定** | **小鼠腹腔注射；免疫器官的观察；腹腔巨噬细胞的获取** | **关爱动物，尊重生命** | **通过倡导在实验中减少动物的痛苦，尊重实验动物，提升学生的科研人文素养。** |
| **2** | **内毒素休克小鼠模型的建立及鉴定** | **败血症** | **奉献精神** | **通过介绍因败血症去世的白求恩大夫的事迹，引导学生学习他救死扶伤、无私奉献、不怕牺牲的精神** |
| **3** | **实验七 PCR扩增腹腔巨噬细胞IL-1β基因** | **PCR** | **创新意识，民族自豪感；社会责任感** | **通过讲述PCR发明者的故事，说明创新的重要性，结合介绍我们国家的自主创新成就，培养学生的创新意识以及民族自豪感。通过介绍荧光定量PCR以及检测新冠病毒核酸的方法，引出北京某实验室核酸数据造假案，通过反面案例，培养学生的法治精神以及社会责任感。** |
| **4** | **实验七 PCR扩增腹腔巨噬细胞IL-1β基因** | **细胞因子风暴** | **辩证思维，系统思维** | **通过学习IL-1β的作用，拓展细胞因子风暴，辩证地理解细胞因子的双刃剑作用，培养学生的辩证思维和系统思维。** |
| **5** | **各章节** | **实验分组设计** | **客观、严谨、细致的科学观** | **通过实验设计分组，使学生接受客观、严谨、细致的科学观训练。** |
| **6** | **各章节** | **实验各环节** | **团队协作** | **通过组内分工，培养学生团队协作的能力。** |

**七、主要教学方法：**

利用超星学习通平台的线上课程资源引导学生预习，课堂讲授，教师演示，小组合作。

**八、参考教材（名称、主编、出版社、出版时间）：**

《细胞与分子生物学实验》 自编讲义 天津医科大学 2022年

《医学细胞分子生物学试验》 苑辉卿 科学出版社 2016年

《Molecular Cloning: A Laboratory Manual》Joseph Sambrook. Cold Spring Harbor Laboratory Press.2012

**九、教学学习资源或平台：**

课件资源（PPT、教学演示、视频、图表等）、学习参考资料（自编讲义）、学习通线上课程（实验讲义、主要实验视频）。

**十、考核方式：**

本课程以形成性评价为主，考核内容包括超星学习通平台线上资料及视频学习、课堂综合表现以及实验报告。

1.超星学习通平台线上资料及视频学习：学生须课前预习线上资料及视频，根据学生学习的频次及任务点完成情况，学习通直接统计线上学习成绩。

2.课堂综合表现：根据基础医学院实验教学记录单，记录关于出勤、课堂纪律、实验操作、课堂互动情况、值日等。

3.实验报告：内毒素休克小鼠模型的建立与鉴定以及分子克隆实验两部分分别写综合性实验报告。每部分实验报告均须包含实验原理、实验结果、实验讨论三部分。实验材料和实验操作因内容较多，不做强制要求。如按正规的科研论文格式书写，有加分，并鼓励学生投稿校内期刊《大学生创新研究》。

（1）实验原理：简明扼要，格式规范，条理清楚，逻辑性强，能够体现对每部分实验整体思路的理解。可适当运用思维导图。

（2）实验结果：用词专业准确，表述清楚，结果真实且客观，结果有图表表示和相应说明。

（3）实验讨论：对本组实验结果进行分析讨论。如实验结果符合预期，则解释实验成功的可能关键因素；如实验结果不符合预期，则分析原因及提出改进方法。可分享自己的心得体会。分析应合理详细，体会深刻，有自己的想法和见解。

**附表1：教学计划表（在相应的表格内填写教学学时数）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **学习内容** | **实验** |
| **1** | **实验总论，内毒素休克小鼠模型的建立及鉴定 1——LPS腹腔注射及实验基本操作** | **2** |
| **2** | **内毒素休克小鼠模型的建立及鉴定 2——分离腹腔巨噬细胞及体外培养** | **4** |
| **3** | **内毒素休克小鼠模型的建立及鉴定 3——小鼠腹腔巨噬细胞总 RNA提取及反转录** | **4** |
| **4** | **内毒素休克小鼠模型的建立及鉴定 4——PCR扩增腹腔巨噬细胞 IL-1β基因** | **4** |
| **5** | **内毒素休克小鼠模型的建立及鉴定 5——ELISA检测巨噬细胞培养上清中IL-1β的含量** | **4** |
| **6** | **分子克隆实验 1——质粒 DNA的提取、纯化及浓度测定** | **4** |
| **7** | **分子克隆实验 2——质粒 DNA的酶切鉴定及琼脂糖凝胶电泳** | **3** |
| **8** | **分子克隆实验 3——目的 DNA和载体 DNA酶切片段的回收** | **3** |
| **9** | **分子克隆实验 4——目的基因与载体的体外连接及转化** | **4** |
| **10** | **分子克隆实验 5——PCR法鉴定阳性克隆** | **4** |