|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **细胞生物学实验课程教学大纲** | | | | | | | | |
| 课程基本信息（Course Information） | | | | | | | | |
| 课程代码  (Course Code) | BI308 | | | 学时  (Credit Hours) | 32 | | 学分  (Credits) | 2.0 |
| 课程名称  (Course Name) | (中文)细胞生物学实验 | | | | | | | |
| (英文)Cell Biology Laboratory | | | | | | | |
| 课程性质  (Course Type) | 培养计划内课程 | | | | | | | |
| 授课对象  (Target Audience) | 生物医学工程本科专业 | | | | | | | |
| 授课语言  (Language of Instruction) | 中文 | | | | | | | |
| 开课院系  (School) | 生命科学技术学院 | | | | | | | |
| 先修课程  (Prerequisite) |  | | | 后续课程  (post) |  | | | |
| 课程负责人  (Instructor) | 张萍 | | | 课程网址  (Course Webpage) |  | | | |
| 课程简介（中文）  (Description) | 细胞生物学实验是生命科学领域基础且重要的实验课程之一，是生命科学、医学、生物医学工程、农学等学科相关专业本科生的一门专业必修课程。它从细胞、亚细胞和分子三个不同水平研究细胞的结构、功能和生命活动的基本规律。实验课程内容包括两个模块，一是基础实验技能模块，培养学生熟练使用多种科研常用显微镜、移液器、高速离心机等设备，掌握密度梯度离心、细胞化学染色、酶化学反应等技术；二是动物细胞培养、免疫化学和细胞行为综合实验模块。包括细胞培养、细胞计数、细胞骨架的免疫酶标染色、电纺丝对细胞生长的影响等。基础实验技能模块与理论课程紧密结合，通过实践不仅观察所学的理论知识，加深对理论知识的理解；还通过动手操作，规范掌握观察、研究细胞结构和功能的基础和先进的实验方法和技术。综合实验模块通过一系列前后有联系的实验探索，完成综合项目研究，培养学生观察、比较、分析、改进等科学思维能力，独立探索和团队合作的能力，以及实事求是的科学作风和良好的科研素质。通过细胞生物学实验的全面培养，学生不仅掌握了先进的技术，还提高了分析问题和解决问题的能力，为今后独立开展科研工作打下坚实的基础。 | | | | | | | |
| 课程简介（英文）  (Description) | Experiments of Cellular Biology is one of the most important courses in Life Sciences and is compulsory for the undergraduates in the subjects of Life Sciences, Medicine, Biomedical Engineering, Agronomy et al. It focuses on the cellular structure, function and the basic principles of life on three levels of cellular, subcellular and molecular. The course contains two modules: One is the basic experimental skills module，which make students properly use many types of microscope and other devices, grasp the technology about density gradient centrifugation, cytochemistry staining et al. Another is the integrated experiments module, which contains cell culture, cell counting, enzyme-labeled immunocytochemistry and culture CHO on the electrospinning materials. The basic experimental skills module joint tightly the cellar theory. It would help student not only observe the phenomenon from knowledge and then understand deeply the theory, but grasp correctly the advanced technology of the observation of the cells. The integrated experiments module completes one project by a series of experiments, which fosters the students’ ability to observe, compare, analyze and make improvement. It also promote the students’ capability to explore independently, co-operate in teamwork and their better quality in scientific research. Trained by Experiments of Cellular Biology, students can grasp the advanced technology, analyze and resolve the problems effectively, which lays a solid foundation for students of scientific work in future. | | | | | | | |
| 课程目标与内容（Course objectives and contents） | | | | | | | | |
| 课程目标  (Course Object) | 目标1：配合细胞生物学的理论学习，帮助理解理论知识，了解前沿进展。（B1，B2）  目标2：熟练掌握和规范使用细胞生物学研究的基本技术，学习并会独立使用当前先进的研究方法和技能。（B2，B4）  目标3：开展课前自主预习、小组讨论、能够围绕课题自学并制定研究方案，提高团队合作能力和流利的语言表达能力，培养和提高实验设计能力、科学的思维能力、比较和分析问题的能力，批判性思考和创造性工作的能力、终身学习的能力。（B2，B4，C2，C3，C5）  目标4：通过实验课程的全面训练，培养学生实事求是、探求真理、精勤进取、勇于创新的科学素养及科学精神。（A4，C3，C5，D2，D3） | | | | | | | |
| 教学内容  进度安排及对应课程目标  (Class Schedule &  Requirements &  Course Objectives) | 章节 | 教学内容 (要点) | | 学时 | 教学形式 | 作业及考核要求 | 课程思政 融入点 | 对应课程目标 |
| 密度梯度离心法分离叶绿体 | 学习破碎组织、细胞的技术方法。 了解细胞分离技术的方法原理。 熟悉低温高速离心机的使用方法。 掌握叶绿体的快速分离法 | | 4 | 授课、实践 | 课前预习、实时记录、实验报告、课堂小测、综合考核 | 通过实时记录规范要求，引导学生实事求是的科研态度及专业科研素养的提升。 | 课程目标1课程目标2  课程目标3课程目标4 |
| Feulgen反应显示DNA | 了解DNA染色的多种方法、原理和应用。 掌握Feulgen反应的原理及操作步骤。 观察细胞中DNA的分布，巩固所学的理论知识。 了解实验中设计对照组的重要性。 | | 4 | 授课、实践 | 课前预习、实时记录、实验报告、课堂小测、综合考核 | 通过课堂上学生对DNA染色方法的介绍与比较，引导学生自主学生的能力。 | 课程目标1课程目标2  课程目标3课程目标4 |
| 细胞吞噬及ACP染色 | 明确酸性磷酸酶与溶酶体的关系，理解溶酶体的生理意义。 | | 4 | 授课、实践 | 课前预习、实时记录、实验报告、课堂小测、综合考核 | 通过实验条件的改变探索，引导学生自主思考。 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 牛蛙骨髓染色体标本的制备与观察 | 了解染色体的显带技术； 学习中期染色体标本的制备原理； 掌握制备动物骨髓染色体的操作方法； 观察实验动物染色体的特点和核型。 | | 4 | 授课、实践 | 课前预习、实时记录、实验报告、课堂小测、综合考核 | 通过讲述人类染色体数量发现的故事，引导学生擅于发现、勇于质疑、探寻真理的科研态度。 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 动物细胞传代培养与细胞计数 | 了解细胞冻存与复苏，掌握无菌操作技术、细胞传代与细胞计数的方法。 | | 4 | 授课、实践 | 课前预习、实时记录、实验报告、课堂小测、操作考核 | 通过无菌操作的实践与考核，增强学生实验操作规范观念。 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| CHO细胞药物处理离心后中间纤维的免疫酶标染色 | 了解细胞免疫化学技术及细胞骨架的相关知识。 掌握间接免疫酶标法的原理和操作。 观察中间纤维在细胞中的分布，结合实验原理通过实验结果分析细胞骨架维持细胞形态的重要作用。 | | 4 | 授课、实践 | 课前预习、实时记录、实验报告、课堂小测、综合考核 | 通过实验对照的合理设制与必要性的讲解，引导学生实事求是的科研态度 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 显微镜使用与细胞测量 | 掌握普通光学显微镜的使用，利用软件进行图像采集及细胞大小的测量。 | | 4 | 授课、实践 | 实时记录、实验报告、课堂小测、综合考核 | 通过实时记录规范要求，引导学生实事求是的科研态度及专业科研素养的提升。 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 生物材料对哺乳动物细胞行为的影响 | 了解细胞黏附的原理、细胞骨架、细胞形态等知识点。 了解细胞行为及其检测原理、方法。 掌握特异性标记细胞肌动蛋白的原理和方法。 | | 4 | 授课、讨论、实践 | 课前预习、实时记录、实验报告、综合考核 | 通过讲述生物材料的应用，让学生意识到交叉学科的重要性，激发学生多学科交叉创新意识。 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 |
| 考核方式  (Grading) | 实验报告（35%） + 实时记录（15%） + 平时成绩（30%）+ 课堂小测（20%） | | | | | | | |
| 教材或参考资料  (Textbooks &Other Materials) | 教材名称 | | 作者 | 出版社 | | 出版日期 | 版次 | 书号 |
| 细胞工程技术实验 | | 李志勇 | 高等教育出版社 | |  | 2016.7 |  |
| 细胞生物学实验指南 | | 邹东方、苏都莫日根、王宏英、郭振主编 | 高等教育出版社 | |  | 2020.7 |  |
| 其它(More) |  | | | | | | | |
| 备注(Notes) |  | | | | | | | |