

## 《强基生物学实验 2》课程教学大纲（2020 版）

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	BIO2732	*学时 (Credit Hours)	96	*学分 (Credits)	3
*课程名称 (Course Name)	生物学实验 2				
	Biology Experiment 2				
课程类型 (Course Type)	专业基础实验课				
授课对象 (Target Audience)	生物科学 (强基计划)				
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)	生物学实验 1	后续课程 (post)	生物学实验 3		
*课程负责人 (Instructor)	丛峰松、张萍、蒋群、吴茂英、 郑有丽	课程网址 (Course Webpage)	<a href="http://www.cnmooc.org">www.cnmooc.org</a> ; bcl.sjtu.edu.cn		
*课程简介 (中文) (Description)	<p>本课程是面向生物科学 (强基班) 专业的必修实验课程, 与先修《生物学实验 1》, 后续《生物学实验 3》一起构成系列课程。</p> <p>生物学实验 2 生化部分旨在训练学生基本的生化实验方法和技术, 熟练掌握常用生物大分子的定性定量分析法, 常规的生物分子提取分离纯化鉴定技术, 酶动力学研究方法, 分子生物学技术, 仪器分析方法与技术等, 同时培养学生开拓创新能力, 文献阅读能力, 实验设计能力, 以及科学论文写作能力。</p> <p>生物学实验 2 细胞生物学实验的内容包括二个模块: 一是基础性实验, 让学生掌握哺乳动物大鼠的解剖与各系统认知, 冰冻切片样品的制备、免疫组织化学技术、细胞转染技术; 二是围绕细胞周期、细胞增殖、细胞迁移等细胞功能开展的探究性综合实验。</p>				
*课程简介 (英文) (Description)	<p>Biology experiment 2 aims to train students the basic biochemical experiment method and technology, make them master the qualitative and quantitative analysis of commonly used biological macromolecules, the conventional extraction, isolation, identification and purification of bioactive compounds and the basic knowledge of enzyme kinetics, cultivate them innovative ability, experimental design ability and writing ability of scientific paper.</p>				

	The contents of cell biology experiment include two modules: one is basic experiment, which trains students to master the anatomy and system cognition of mammalian rats, the preparation of frozen slice samples, Immunohistochemistry, cell transfection technology. Second, the exploratory comprehensive experiments on cell functions such as cell cycle, cell proliferation and cell migration are carried out.							
课程目标与内容 (Course objectives and contents)								
*课程目标 (Course Object)	1.学习和了解生化实验、分子生物学实验、细胞生物学实验、仪器分析相关技术原理 (B1) ; 2. 熟练掌握生物化学实验、分子生物学实验、细胞生物学实验、仪器分析基本操作技能 (B2) ; 3. 培养学生创新思维、团队协作、发现问题和解决问题、终身学习的能力 (C2, C3) 。							
毕业要求指标 点与课程目标 的对应关系	课程目标				毕业要求指标点			
*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)	教学目标	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
	实 验 一	不同蛋 白质的 定量测 定方法 比较	熟悉和掌握光 谱技术原理和 方法	4	实验操作	实验报告	培养学生科 学、严谨的工 作作风	目标 1 目标 2 目标 3
	实 验 二	SDS— 聚丙烯 酰胺凝 胶电泳 法	熟悉和掌握固 定相电泳技术 原理和方法	4	实验操作	实验报告	培养学生科 学、严谨的工 作作风	目标 1 目标 2 目标 3
	实 验 三	牛乳中 酪蛋白 的分离 纯化	熟悉和掌握蛋 白纯化纯化技 术的原理和方 法	4	实验操作	实验报告	培养学生科 学、严谨的工 作作风	目标 1 目标 2 目标 3
	实 验	自由流	熟悉和掌握液	4	实验操作	实验报告	培养学生科	目标 1

	四	电泳实验	相电泳技术原理和方法				学、严谨的工作作风	目标2 目标3
	实验五	米氏常数的测定	熟悉和掌握酶动力学原理和方法	4	实验操作	实验报告	培养学生科学、严谨的工作作风	目标1 目标2 目标3
	实验六	氨基置换反应	熟悉和掌握层析分离技术原理和方法	4	实验操作	实验报告	培养学生科学、严谨的工作作风	目标1 目标2 目标3
	实验七	酶联免疫吸附测定	熟悉和掌握酶联免疫技术原理和方法	4	实验操作	实验报告	培养学生科学、严谨的工作作风	目标1 目标2 目标3
	实验八	果蔬维生素C含量测定及其分析	熟悉和掌握微量滴定方法和原理	4	实验操作	实验报告	培养学生科学、严谨的工作作风	目标1 目标2 目标3
	实验九	蛋白滴定电泳	熟悉和掌握蛋白滴定电泳技术原理和方法	4	实验操作	实验报告	培养学生科学、严谨的工作作风	目标1 目标2 目标3
	实验十	转基因食品DNA的提取检测(1)	熟悉和掌握植物DNA提取技术原理和方法	4	实验操作	实验报告	培养学生科学、严谨的工作作风	目标1 目标2 目标3
	实验十一	转基因食品的定性PCR检测(2)	熟悉和掌握PCR和琼脂糖凝胶电泳技术和方法,	4	实验操作	实验报告	培养学生科学、严谨的工作作风	目标1 目标2 目标3
	实验十二	质粒DNA的提取	能深入理解质粒提取的原理,学会分析实验现象,并结合原理解释	4	实验	预习、实验记录及实验报告	培养学生认真观察、理论联系实际意识与能力	目标1 目标2 目标3
	实验十三	RNA提取	能深入理解质粒提取的原理,学会分析实验现象,并	4	实验	预习、实验记录及实验报告	培养学生认真观察、理论联系实际意识与能力	目标1 目标2 目标3

			结合原理解释					
实验十四	亲和层析	能熟练应用亲和层析纯化蛋白, 并检测	4	实验	完成实验及实验记录、	培养学生耐心、细致的实验习惯	目标 1 目标 2 目标 3	
实验十五	Western blot	能掌握转移电泳免疫印迹原理和操作要点	6	实验	完成实验及实验记录; 讨论与思考	培养学生认真观察、一丝不苟的实验作风	目标 1 目标 2 目标 3	
实验十六	液相色谱检测 (HPLC)	能采用 HPLC 定性定量检测生物样品	4	实验	完成实验及实验记录	培养学生关注技术前沿与应用的专业视野	目标 1 目标 2 目标 3	
实验十七	质谱分析	能将 MS 与 HPLC 联用定性检测生物样品	2	实验	完成实验及实验记录	培养学生关注技术前沿与应用的专业视野	目标 1 目标 2 目标 3	
实验十八	大鼠解剖及免疫组织化学染色	掌握哺乳动物鼠的解剖方法及各系统认知; 掌握冰冻切片制备方法; 掌握免疫组织化学染色技术, 学会分析结果的基本方法。	10	线上自学 授课 讨论 实践	课前预习、实时记录、实验报告、课堂小测、综合考核	独立完成相关技术操作, 培养学生认真严谨的工作作风	目标 1 目标 2 目标 3	
实验十九	应用流式细胞仪检测哺乳动物细胞周期及分析	掌握细胞周期, 了解细胞周期检测方法的原理及操作。了解流式细胞仪的工作原理。学习流式分析细胞周期技术。	4	自主学习 讨论 实践	实验设计、实时记录、实验报告 (PPT 汇报、小论文、讨论三选一)、讨论表现、综合成绩	引导学生自主学习探索, 终身学习的能力。	目标 1 目标 2 目标 3	
实验二十	脂质体转染 EGFP 至哺乳动物	学习将外源基因导入细胞的实验方法。以绿色荧光蛋白	4	线上自学 引导式教学 讨论 实践	课前预习、实时记录、实验报告、课堂小测、	通过讲解细胞转染的目的及意义, 探讨基因编辑, 具体	目标 1 目标 2 目标 3	

		物细胞	为目的基因，掌握动物细胞的常规转染技术。			综合考核	事例分析，引导学生敬畏生命、尊重科学伦理，树立正确的世界观、人生观。	
	实验二十一	抗肿瘤药物对肿瘤细胞增殖与迁移的影响	理解细胞增殖与细胞迁移在机体正常生命活动中的作用及意义。掌握细胞增殖与细胞迁移的检测方法；比较和分析不同方法检测细胞增殖与迁移的结果，结合实验原理明确各种方法的优缺点。了解科学探究实验的过程，培养学生实验设计、提出问题、分析问题、解决问题的能力。	10	自主学习 讨论 实践	实验设计、实时记录、实验报告（PPT汇报、小论文、讨论文、讨论表现、综合成绩	通过与人类健康相关的实验探究，激发学生以人为本，提升专业自信；通过推送王振义在白大病治疗中的贡献，激发学生创新精神、探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。	目标 1 目标 2 目标 3
注 1：建议按照教学周周学时编排，以便自动生成教学日历。								
注 2：相应章节的课程思政融入点根据实际情况填写。								
课程目标达成度评价	课程目标		平时作业 (20分)	课程项目 (30分)	期末考试 (50分)	课程目标权重	课程目标达成度	
	考核方式							
*考核方式 (Grading)	实验报告（含预习报告）50% 平时成绩（含课堂表现）50%							

*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	1. 《生物化学实验》，主编：丛峰松，上海交通大学出版社，2012 年 11 月第二版，ISBN978-7-313-04003-9/Q. 2. 《Biochemistry Experiment》，Handout: Shanghai Jiaotong Univesity.									
其它 (More)										
备注 (Notes)										

备注说明：

1. 带\*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。