

东北师范大学

本科教学实验室建设项目实施方案 (2023 年度)

申报单位	生命科学学院
项目名称	集“综合性”、“交叉性”、“针对性”为一体的生物学创新人才培养基地建设
项目类型	升级换代、设备数量扩充
学校批复金额	万元
学院自筹金额	万元
自筹经费支出 项目名称编号	
合计执行金额	万元
项目联系人	
联系电话	

2023 年 04 月

教务处制

一、项目组成员分工

序号	姓名	职称	分工
1	宫磊	教授	项目总负责人
2	周瀛	副院长	项目组织与实施
3	李晓雪	教授	实验课程设计
4	王海涛	教授	虚拟仿真实验负责人
5	李海燕	副教授	生物学综合野外实习
6	程海荣	教授	生物化学实验
7	李凡	教授	微生物学实验
8	姜鹏	高级实验师	综合实验、虚拟仿真实验

二、本项目建设必要性、目标和内容

2.1 建设必要性(从学科专业发展、专业培养方案、实验开课现状及存在的问题等方面阐述)

生物学是世界科技发展最为迅速的学科领域之一，正经历从微观层次上对生物大分子的结构和功能研究深入到后基因组学时代，通过功能基因组学和比较基因组学的研究。现代生物技术以重组 DNA 技术和细胞融合技术等为基础，包括基因工程、细胞工程、酶工程和发酵工程等体系组成的现代高新技术，已成为发展最快、应用最广、潜力最大、竞争最为激烈的领域之一，与信息、新材料和新能源技术并列成为影响国计民生的四大科学技术支柱。因此，学科发展和社会需求使生物学人才培养处在理科人才培养的重要地位。

生物科学专业经过 70 余年的建设，在人才培养、学科建设、教学改革等方面取得显著成效。1996 年获教育部批准建立东北地

区第一个“国家级生物学基础科学研究和教学人才培养基地”。2007年获准建设国家级生物基础实验教学示范中心，并于2012年通过国家验收。2014年，生物学虚拟仿真实验中心被教育部认定为首批生物学国家级虚拟仿真实验教学中心，中心经过不断建设，目前已有4个虚拟仿真实验获得国家级虚拟仿真教学项目。2019年和2020年生物科学专业和生物技术专业分别被认定为国家级一流本科专业建设点。2020年生物科学专业通过教育部师范专业第三级认证，成为全国首个通过师范专业第三级认证的生物科学专业。2021年，学院生物学基础科学研究和教学人才培养基地入选教育部基础学科拔尖计划2.0。

目前，生命科学学院本科下设生物科学、生物科学和生物技术三个专业。

根据学院新修订的培养方案，各专业的明确的培养目标。2022年起，为有效实施拔尖计划2.0和“六年制师范生”（预期2023年开始招生），学院逐步遴选、组建生物科学拔尖创新人才2.0和“六年制”师范生专业，并制定目标明确、针对性强的人才培养方案。新的培养方案围绕教学质量国家标准和专业认证标准，进一步强化优化实验实践教学，注重提升学生实践创新能力培养。

本项目申报的相关设备和资源的补充，主要目的和预期效果为：从培养创新人才的专业素质、科研素质和创新能力出发，优化实验教学体系的总体布局，加强实验与实践教学的资源配置，发挥多学科的综合研究与教学优势，实现“优质资源有效整合、

教学科研紧密结合、校企密切联合”；建设国内先进的实验与实践教学环境，有效提升综合性实验和研究创新型实验层次，强化学生实践技能训练，为培养具有国际竞争力的高级生物学专门人才提供实验与实践教学平台。

按照新的人才培养方案，学院目前每年独立设课的实验实践课程 19 门，其中实验课程 17 门，野外实习实践课程 2 门，总计 190 多个实验项目。每门实验课都有明确的教学大纲和实验项目，在实际的实验教学过程中，实验教学团队会在培养方案和教学大纲的指导下，根据实际需要及时调整和优化具体的实验项目和实验模块。

根据 2020 年开始启动新的人才培养方案（生物科学与生物技术）实施过程中、2021 年开始建设生物科学拔尖创新人才 2.0 的新需求和 2023 年即将“六年制”师范专业的预期发展需要，新版人才培养方案对原有实验课程体系进行整体优化调整，新增的课程设计和实验项目对实验室基础条件及仪器设备有了更高的要求，尤其是开设的综合性、学科交叉和前沿性实验项目。

目前实验教学存在的主要问题是，人才培养目标多样化以及人才培养层次要求标准不同与实验实践教学平台的不够完善、实验教学的针对性不强之间的矛盾。具体表现在：

1. 部分相对陈旧的基础性实验急需更换成符合现代生物学发展的实验内容；

2. 有些综合性实验需要内容更新整合，如综合实验 I（生理-

生化-微生物)、综合实验 II(遗传)和综合实验 III(细胞-分子)等综合性实验内容未能体现**学科交叉**,使学生构筑一个完整的科研思维体系。

3. 缺少一些开设**创新性实验**的先进的大型仪器设备,仅能开展部分**创新性实验**,学生未能完全投入到科研训练当中。

为了保障新的人才培养方案及课程计划的顺利实施,为专业人才培养提供更加优质的硬件条件,需补充一批实验设备,以满足实验教学体系和实验内容改革的需求。尤其是学院生物学基础科学研究和教学人才培养基地入选教育部基础学科拔尖计划 2.0 后,相应综合性和创新性实验对实验条件和仪器设备都有了明确的更高要求,而学院目前仪器数量和种类不能满足实验需求,急需进一步完善和扩充。

2.2 建设情况与目标(具体说明本年度修购基金购置的仪器设备数,面向的专业,覆盖的实验室,涉及的实验项目数(包括新增数与更新数),学生受益人数,实验课人时数,建设目标等方面的建设情况)

本项目以“**综合和交叉**”为主导思想,不断完善实验中心硬件条件,针对不同的人才培养目标,整合各类实验教学资源,创新实验教学的内容和方法。通过三到五年的不间断建设,建成一个覆盖生物科学、生物技术、生物科学(公费师范)3个专业,以及拔尖计划 2.0 和生物科学“六年制”师范的全部实验实践课程。通过硬件平台提升,带动实验中心教师的教学和服务能力,为学

生提供优质课程，为学科提供专业化服务。构建一个教学理念先进、教学内容完善、实验设备领先的生物学创新人才培养实验平台，使之适应并推动新人才培养方案的顺利实施。不仅为学生提供提高动手能力、实验实践能力培训的场所，更重要的是通过该实验实践平台的培训，整合学生的理论知识，启发学生创造性的科研思维，引导学生的科研能力、工作能力和教育教学能力能够迈上更高的台阶，开拓了学生的就业空间，以满足地方以及国家的社会和经济发展的需要。

在创新人才培养平台建设过程中，充分发挥课堂“价值塑造、能力养成、知识建构”育人功能，推选、建设一批优质实验课程，打造一支优秀教学团队，并产出一批优秀的科研教学成果。通过优质课程建设、优秀教学成果产出，正反馈中心教师，提高实验教学团队的积极性和主动性，促使教师整体素质的提高，实现正反馈循环。

2.3 建设内容（请按季度说明具体实施项目内容及完成时间）

学院组织相关教师对实验内容和所需实验设备进行充分论证，确保新购置的仪器设备和原有的仪器设备都能高效利用，充分发掘所购仪器的功能，使本科生实验实践教学水平得以提升。本年度内，学院结合现有仪器设备状态和使用情况，并紧密结合生物学前沿开展综合性和创新性实验，计划主要对现有仪器设备进行升级改造或数量补充。

经过近年的市场调研、仪器设备使用单位走访、设备厂家询

价等环节，并经学院教务委员会及党政联席会审议通过，2023 年度总体预算为人民币 万元。

具体进度安排计划如下：

1. 2023 年 01-03 月，所需仪器设备参数及配置的确定工作；
2. 2023 年 04-06 月，组织部分仪器购置说明会及招标工作；
3. 2023 年 06-09 月，购置仪器设备调试安装验收及使用反馈等工作；
4. 2023 年 09-11 月，完成仪器设备付款等工作。

三、拟购置设备

序号	设备名称	型号	主要参数 及配置要求	原计划 购置数	原单 价	现购 置数	现单 价	合计金额 (含自筹)	修购基金 支出金额 (不含自 筹)	学院 自筹 金额	采购方式 (集中/分 散)
1	多色素测量 仪	MPM-100	<p>叶绿素含量；花青素含量；黄酮醇含量；NFI(氮-黄酮醇指数)：MPM-100多色素测量仪使用成熟的技术组合方式能同时测量以上不同参数： 仪器标准二极管波长配置也可定制测量其他参数如CCI或SPAD二极管波长。</p> <p>叶绿素含量:T850nm/T710nm 花青素含量:F660nm/F325nm 黄酮醇含量: F660nm/F525nm</p> <p>NFI: (T850nm/T710nm)/(F660nm/F325nm)</p>	1		1					分散
2	便携式叶绿 素仪	CCM-300/ 美国 OPTI	<p>1. ※测量参数: 叶绿素荧光比率—— 发射荧光在 735nm/700nm 的比值 (CFR)，或相对叶绿素含量</p>	1		1					分散

			<p>mg · m-2;</p> <p>2. ※测量面积: 直径 3mm 的圆, 外径 4mm, 但对直径小于 3mm 的样品也可准确可靠的测量;</p> <p>3. ※分辨率: 比值 0.01 或 1</p> <p>mg · m-2;</p> <p>4. 重复性: 依赖于信号强度, 对信号强度低的样品, 建议使用多点测量的平均值, 对信号强度高的样品, 差异通常为±0.03 或更低;</p>							
3	手持式野外 (实验室) 多参数水质分析仪	YSI Pro Plus/美国 YSI 维赛	<p>温度: -5 至+70°C; 电导率: 0-200mS/cm</p> <p>溶解氧 (%): 0-500%; 溶解氧 (mg/l): 0-50; 盐度: 0-70ppt; 酸碱度: PH1-14; 氧化还原电位: (mV) -1999mV 至+1999mV; 含多个探头。</p>	1	1					分散
4	层析系统		<p>梯度混合器: TH-300;</p> <p>记录仪: M305TC; 自动部分收集器:</p>	2	3					分散

			BS-100A; 恒流: BT100-2J/Y21515X; 紫外检测仪: 8823B								
5	数字化资源 高速摄像设备		具备 4K120fps、3K160fps 和 2K240fps 高速拍摄功能; 4094×2160 分辨率; 录音系统 24 bit, 48 kHz, 4 通道; 焦 距 f=18-110 mm; 支持可更换镜头。 配件: 电池、三脚架、云台、稳定器、 摄像包、存储卡。	1		1					分散
合计											

注: 原计划购置数与原价请填写 2022 年 7 月上报材料的数据。总价保留至小数点后 2 位, 单位为万元。

四、数据统计表

1. 建设类型统计

序号	建设类型	实验项目数	设备数量	金额（万元）	涉及实验人次
1	改善实验条件	4	4		370
2	改革教学内容	3	3		370
3	新增实验项目				
合计		7	7		740

2. 实验类型统计

序号	实验类型	实验项目数	设备数量	金额（万元）
1	基础实验	1	1	
2	综合实验	4	5	
3	创新实验	3	1	
合计		7	7	

3. 设备使用方向统计

序号	涉及实验室名称	设备数量	面向专业名称	每年受益学生人数
1	中心实验室	4	生物科学（免费师范） 生物科学 生物技术	210
2	生化实验室	1	生物科学（免费师范） 生物科学 生物技术	150
3	分子实验室	2	生物科学（免费师范） 生物科学 生物技术	150

五、学院教务委员会意见

人数： 12 赞成票： 11 反对票： 0 弃权票： 1

学院教务委员主任签字：

霍嘉 年 月 日

六、学院党政联席会意见

人数： 8 赞成票： 8 反对票： 0 弃权票： 0

学院党政联席会主持人签字：

霍嘉 年 月 日

主管实验副院长：

周瀛

主管教学副院长：

李

院 长：

霍嘉

单位公章：



年 月 日