附件 2

2019 年度国家虚拟仿真实验教学项目申报表

学　　校　　名　　称	皖南医学院
实 验 教 学 项 目 名 称	海洛因成瘾大鼠模型构建及其觅药行为干预
所　属　课　程　名　称	机能实验学
所　属　专　业　代　码	100101K
实验教学项目负责人姓名	李铁臣
有　效　链　接　网　址	http://xnsy.wnmc.edu.cn/report/heroin/index.html

教育部高等教育司制

二〇一九年七月

填写说明和要求

1. 以 Word 文档格式，如实填写各项。

2. 表格文本中的中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。

3. 所属专业代码，依据《普通高等学校本科专业目录（2012 年）》填写 6 位代码。

4. 不宜大范围公开或部分群体不宜观看的内容，请特别说明。

5. 表格各栏目可根据内容进行调整。

1. 实验教学项目教学服务团队情况

1-1 实验教学项目负责人情况					
姓　名	李铁臣	性别	男	出生年月	1964 年 4 月
学　历	大学	学位	理学学士	电　　话	0553-3932459
专业技术职务	教授	行政职务	基础医学院院长	手　　机	13956169916
院　系	皖南医学院基础医学院			电子邮箱	Tiechenli@126.com
地　址	安徽省芜湖市弋江区文昌西路皖南医学院基础医学院			邮　　编	241002

教学研究情况：主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限，不超过 5 项）；作为第一署名人在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、时间，不超过 10 项）；获得的教学表彰/奖励（不超过 5 项）。

主持课题：

[1]原发性高血压性心脏病失代偿期心功能的改变，国家虚拟仿真实验教学项目；证书编号：2018-2-0231。

[2]原发性高血压性心脏病失代偿期心功能的改变，安徽省教育厅虚拟仿真实验教学项目；项目编号：2018xfsyxm074。

[3]卓越系列人才培养的课程改革及提升，安徽省教育厅 2016 年高等学校省级质量工程；项目编号：2016jyxm1074，安徽省重大教学改革研究项目，起止时间：2017.01-2019.01。

[4]基础医学虚拟仿真实验教学中心，安徽省教育厅 2015 年高等学校省级质量工程,项目编号 2015xnzx011，起止时间：2016.01-2019.01。

学术研究情况：近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人所起作用，不超过 5 项）；在国内外公开发行刊物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间，不超过 5 项）；获得的学术研究表彰/奖励（含奖项名称、授予单位、署名次序、时间，不超过 5 项）

1、 研究课题：

[1]硫酸茯苓多糖抗抑郁作用及其毒性研究，横向合作课题，项目编号：H201902 2019-2020，10 万元，主持。

[2]ABCB4 基因突变在 ICP 发生中的作用和机制，安徽省高校省级自然科学研究重点项目，项目编号：KJ2010A321，主持。

[3]补气活血综合疗法治疗慢性盆腔炎临床疗效观察及与模型大鼠免疫调节相关性研究，芜湖市繁昌县中医院委托横向课题，2016/1～2016/6，主持。

[4] nm23-H1 基因在子宫内膜异位症发生中的作用机制，安徽省高校省级自然科学研究重点项目，2014/01-2015/12，第一参与人。

2、 学术论文：

[1]Sun Q, Zhang Y, Su J, Li T*, Jiang Y*. Role of Hydroxysteroid Dehydrogenase-Like 2 (HSDL2) in Human Ovarian Cancer. Med Sci Monit, 2018, 24:3997-4008.

[2]林爱琴, 汪根莲, 段仁杰, 李铁臣*. miRNA-449b 在胃癌组织中的表达及与淋巴结转移的关系. 皖南医学院学报, 2015, 34(2): 113-116.

[3]李铁臣、孔丽娜、孙青、罗永红、卢林明. 子宫内膜异位症中 nm23-H1 基因表达的意义.

中国病理生理杂志，2007， 23（1）：116-119.
[4]李铁臣、刘平、孙惠兰、徐毓其. 乳腺癌中 p16 基因缺失与突变的研究. 癌变•畸变•突变，2007，19（1）：73-75.
[5]李铁臣、胡卫华、孙惠兰、孔丽娜. 妊娠期肝内胆汁淤积症中 ABCB4 基因点突变的研究. 中国病理生理杂志，2006，22（12）：2458-2461.

1-2 实验教学项目教学服务团队情况

1-2-1 团队主要成员（含负责人，5 人以内）

序号	姓名	所在单位	专业技术职务	行政职务	承担任务	备注
1	李铁臣	皖南医学院 基础医学院	教授	基础医学院 院长	主编	
2	周鸿铭	皖南医学院 基础医学院	实验师	基础医学院 秘书	策划	
3	王继胜	皖南医学院 基础医学院	讲师	基础医学院 秘书	策划	
4	李敏	皖南医学院 基础医学院	讲师		策划	
5	李晶	皖南医学院 基础医学院	副教授		策划	

1-2-2 团队其他成员

序号	姓名	所在单位	专业技术职务	行政职务	承担任务	备注
1	王海华	皖南医学院 基础医学院	教授	生理学教 研室主任	编委	
2	张翠	皖南医学院 基础医学院	副教授	病理生理学 教研室主任	编委	
3	李慧	皖南医学院 基础医学院	实验师	机能实验实 训中心副主任	编委	
4	王燕	成都泰盟	工程师	无	项目制作	
5	王丰	成都泰盟	工程师	无	平台维护	

项目团队总人数：10（人）高校人员数量：8（人）企业人员数量：2（人）_

注：1.教学服务团队成员所在单位需如实填写，可与负责人不在同一单位。
2.教学服务团队须有在线教学服务人员和技术支持人员，请在备注中说明。

2. 实验教学项目描述

2-1 名称

海洛因成瘾大鼠模型构建及其觅药行为干预

2-2 实验目的

（1）学习海洛因成瘾大鼠造模方法；

（2）了解其戒断症状及前额皮层电活动变化；

（3）探讨其觅药行为干预方法。

2-3 实验课时

（1）实验所属课程所占课时：45 学时。

（2）该实验项目所占课时： 2 课时。

2-4 实验原理（简要阐述实验原理，并说明核心要素的仿真度）

实验原理：应用海洛因奖赏效应结合条件性位置偏爱（conditioned place preference，CPP）训练复制海洛因成瘾大鼠 CPP 模型。前额皮层是中脑边缘多巴胺能神经元的主要投射区之一，作为奖赏通路中介导认知、抉择、执行等功能的重要脑区，参与成瘾动机过程的调节。当海洛因成瘾大鼠觅药动机发作时，引起前额皮层电活动的变化，诱发觅药行为。

核心要素的仿真度：本虚拟实验项目中所有数据，均为实体实验真实所得，在实验数据方面做到了高仿真。此外，在大鼠脑立体定位电极埋置手术中，软件根据实体实验的场景、原始数据文件编程制作各个环节，如剪毛、切开头皮、剥离骨膜、定位、打孔、缝合头皮等，均实现了高度仿真，尤其是定位操作过程，准确定位在实体实验过程中是至关重要的一步，差之毫厘都会导致实验失败，在本项目中定位操作的仿真度媲美实体实验。通过本实验高度仿真模拟立体定位电极埋置过程，学生在有限的时间里，能够反复练习和操作，熟悉实验过程，从而掌握该实验的核心技能。

知识点：共 8 个

（1）大鼠脑立体定位电极埋置

（2）海洛因成瘾大鼠模型复制

（3）条件性位置偏爱检测

（4）海洛因成瘾大鼠戒断症状评分

（5）大鼠脑电遥测记录

（6）脑电分析

（7）美沙酮干预觅药行为

（8）电刺激干预觅药行为

2-5 实验仪器设备（装置或软件等）

场景仪器：条件性位置偏爱视频系统，脑立体定位仪，脑电无线遥测系统，函数信号发生器、牙科钻，电子台秤等。

2-6 实验材料（或预设参数等）

药品和器械：海洛因，1%戊巴比妥钠，75%酒精、碘伏，美沙酮，纳洛酮，生理盐水，记录电极和参考电极(尖部裸露 2mm，其余部分绝缘)，自凝牙托粉和水，废液缸，器械盘、注射器，棉签，手术刀、粗剪刀、组织剪、眼科剪、镊子等常规手术器械。

实验动物：SD 大鼠

2-7 **实验教学方法**（举例说明采用的教学方法的使用目的、实施过程与实施效果）

1、**基于问题的启发导入法**

（1）使用目的：①通过虚拟实验，向学生演示海洛因成瘾模型制备、戒断症状观察及觅药行为干预整个实验过程，在关键步骤，采用提问的方式启发学生思考，加强学生对于知识点的记忆和对实验的整体把控能力；②有利于学生将“被动”实验变为“主动”实验，充分发挥学生的积极性和创造性,让学生自主、自觉实验。

（2）实施过程：通过要求学生观察海洛因成瘾模型制备过程，结合实验原理，分析位置偏爱及戒断症状实验结果，确定海洛因成瘾模型制备成功标准。

（3）实施效果：通过虚拟实验的演示启发法，增强了学生对复杂实验的整体把握度和对重要知识点和实验关键步骤的理解和记忆能力，明显提高了真是实验实践操作的成功率。同时通过反复播放和演示，可以培养学生发现问题的能力，并通过虚拟实验的互动功能，进行主动思考和解决。提高了学生综合技能的培养。

2、**学生自主式学习法**

（1）使用目的：①“以任务为主线、教师为主导、学生为主体”，积极探索以学定教、学生主动参与、自主协作、探索创新的新型教学学习模式。 ② 培养学生的学习习惯和自主学习能力，带动理论学习和虚拟实验平台使用，锻炼学生的综合素质，给学生留思考题或遇到一些问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。③培养学生协作学习，倡导学生之间的讨论和交流，通过不同观点的交锋，补充、修正和加深每个学生对当前问题的解决方案。

（2）实施过程：在学生掌握实验流程的基础上，提出贯穿理论课、实验课知识点的问题，在实验项目的拓展实验部分，将基于以上问题，提供实验素材和实验设计模板，带着问题反复进行虚拟操作，主动寻找问题的答案，完成实验

设计。

（3）实施效果：解决问题的过程，会使学生主动查阅资料，获取相关知识点，提高理论他们的主动学习能力，问题的最终解决还能使学生就会获得满足感、成就感，激发他们的求知欲望，逐步形成一个感知心智活动的良性循环。使学生真正成为学习的主体，通过计算机网络随时获取帮助，并随时成为“教师”。让学习者将学习当作一种享受。

2-8 实验方法与步骤要求（学生交互性操作步骤应不少于 10 步）

（1）实验方法描述：

1）大鼠脑立体定位电极埋置手术

大鼠称重、麻醉后，固定于大鼠脑立体定位仪上，碘伏消毒后，切开头皮，依据大鼠脑定位图谱确定电极插入前额皮层位置，牙科钻打孔后，将记录电极垂直插入前额皮层，安置参考电极后，眼科水泥固定电极，并缝合头皮，皮下注射青霉素抗感染。

2）复制海洛因成瘾大鼠条件性位置偏爱模型

大鼠随机分为盐水组和海洛因组，海洛因组大鼠依据海洛因剂量递增法皮下注射海洛因，每日上午注射海洛因后置于 CPP 白箱 45min，每日下午注射生理盐水后置于黑箱 45min，连续七天；盐水组大鼠同法每日注射 2 次生理盐水。造模结束后，分别将两组大鼠放入 CPP 箱，使其每日在箱中自由活动 15min，记录大鼠每日在白箱内平均累计停留时间，通过组间及自身给药前后比较，确定大鼠 CPP 产生。

3）海洛因成瘾大鼠戒断症状观察

造模结束后，大鼠进入自然戒断状态。在戒断 d1-d3，观察并统计大鼠扭体、湿狗样抖动，跳跃，齿颤，站立，清理皮毛、上睑下垂戒断症状并打分。

4）大鼠自发脑电无线遥测及分析

将无线遥测脑电发射子用绑带固定于大鼠背部，打开发射子磁开关，输入端接入记录电极和接地电极，发射子自发采集并发射出前额皮层神经元自发场电位，通过智能接收机解码，经网络中心机输送至电脑。

利用系统服务软件记录原始场电位，运用软件自带分析软件获得原始脑电波节律百分比，进行统计学分析。

5）觅药行为干预

a. 美沙酮维持干预

采用递减式给药方式，美沙酮治疗组大鼠实施灌胃给药，连续 6d；海洛因组大鼠同理给予生理盐水。第 7d，两组大鼠放入 CPP 箱测试，使其每日在箱中自由活动 15min，记录大鼠每日在白箱内平均累计停留时间，通过组间及自身给药前后比较，确定美沙酮干预效果。

b. 大鼠在体模拟刺激干预

采用δ波（3 Hz，20 uV），β波（30 Hz，5 uV）交替模拟刺激模式对 CPP 大鼠前额皮层实施深部刺激，每一节律刺激 1min，连续刺激 3d，最后一次刺激结束后，大鼠放入 CPP 箱测试，使其每日在箱中自由活动 15min，记录大鼠每日在白箱内平均累计停留时间，通过自身刺激前后比较，确定在体模拟刺激干预效果。

（2）学生交互性操作步骤说明：

1、实验动物选择及称重



2、大鼠麻醉途径选择



3、脑立体定位仪的选择



4、去除毛发工具选择



5、消毒工具选择



6、切开头皮工具选择



7、去除骨膜工具选择



8、定位点打孔工具选择



9、记录电极选择



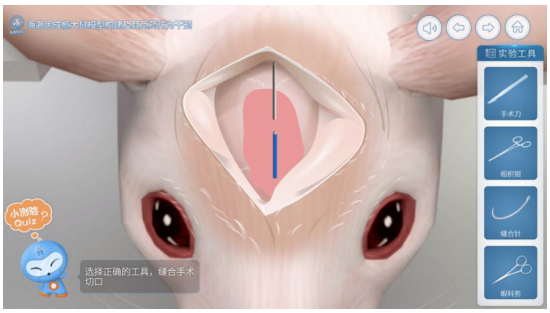
10、参考电极选择



11、固定电极的材料选择



12、缝合切口的工具选择



13、动物分组的原则



14、预测阶段，CPP 箱操作选择



2-9 实验结果与结论要求

（1） 是否记录每步实验结果：☑是 ☐否

（2） 实验结果与结论要求：☑实验报告 ☐心得体会 其他

（3） 其他描述：无。

2-10 考核要求

1、掌握海洛因成瘾动物模型的制备方法

2、海洛因成瘾大鼠前额皮层电活动的变化及戒断期行为学表现

3、虚拟实验操作步骤及海洛因成瘾的主要发病机理

通过治学态度、实验操作、课前测验、课后测验及思考题五个方面考核反馈学生在实验中的学习情况。通过学生预习虚拟平台情况、实验过程中态度等考察学生的治学态度；通过进行虚拟实验操作考核考察学生实验操作情况；通过学生课前预习进行测验测验考察学生是否熟练掌握实验原理；通过对每个观察项目的认真观察分析，并在完成课后测验，考核学生对基本知识、基本理论掌握；通过虚拟实验操作过程中思考题的回答，考核学生的科研思维能力，从而构建多维度的形成性评价体系。

2-11 面向学生要求

（1） 专业与年级要求

医学相关专业（本科）、5+3 本硕连读医学相关专业。

（2） 基本知识和能力要求

a.知识能力：具备解剖学，生理学，病理学，病理生理学，形态学等基础知识，对心脏的生理功能与结构等知识点具有储备。

b.技能能力：通过前期生解剖学，生理学，病理学，病理生理学，形态学等相关学科的实验课程的学习，初步掌握基础医学知识等。

2-12 实验项目应用及共享情况

（1） 本校上线时间 ： 2019 年 7 月

（2） 已服务过的本校学生人数：12088

（3） 是否纳入到教学计划： ☐是 ☑否

(勾选“是”，请附所属课程教学大纲）

（4） 是否面向社会提供服务：☑是 ☐否

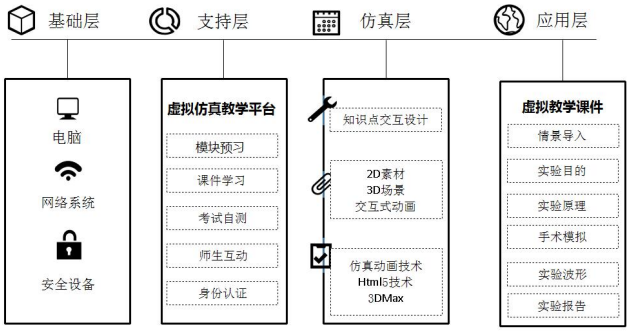
（5） 社会开放时间 ： 2019 年 7 月，已服务人数： 7008

3. 实验教学项目相关网络及安全要求描述

3-1 有效链接网址 http://xnsy.wnmc.edu.cn/report/heroin/index.html
3-2 网络条件要求 （1）说明客户端到服务器的带宽要求（需提供测试带宽服务） 虚拟课件的下载最低要求带宽为100Mbps以上,保证能够在15秒内下载完毕。网页上提供测试网站当前网络下载速度的链接。 （2）说明能够支持的同时在线人数（需提供在线排队提示服务） 并发响应数量为500人以上, 提供当前登录在线人数显示。
3-3 用户操作系统要求（如Windows、Unix、IOS、Android等） （1）计算机操作系统和版本要求 Windows 7/8/10 主流操作系统 （2）其他计算终端操作系统和版本要求 带有浏览器的IOS、Android操作系统 （3）支持移动端：☑是 ☐否
3-4 用户非操作系统软件配置要求（如浏览器、特定软件等） (1) 需要特定插件 ☐是 ☑否 （勾选“是”，请填写）插件名称 插件容量 下载链接 （2）其他计算终端非操作系统软件配置要求（需说明是否可提供相关软件下载服务）
3-5 用户硬件配置要求（如主频、内存、显存、存储容量等） （1）计算机硬件配置要求 CPU：P4 3.1GHz 以上 内存：1G 以上 显存：1G 以上 硬盘：100GB 以上 显示器：19 吋以上，屏幕分辨率 1280x1024 以上 网卡：100M 以上 Ethernet 网卡或者 Wifi 无线网卡 （2）其他计算终端硬件配置要求 具有 4G 网络或者 WIFI 功能的智能手机，建议屏幕尺寸 5 英寸以上。

3-6 用户特殊外置硬件要求（如可穿戴设备等） （1）计算机特殊外置硬件要求 无。 （2）其他计算终端特殊外置硬件要求 无。
3-7 网络安全 （1） 项目系统是否完成国家信息安全等级保护 ☑是 □否 （勾选“是”，请填写） 二 级

4. 实验教学项目技术架构及主要研发技术

指标	内容
系统架构图及简要说明	本虚拟仿真实验教学项目以网络技术、计算机仿真技术、医学虚拟仿真教学平台为依托，集实物仿真、创新设计、智能指导、虚拟实验结果自动批改和教学管理于一体，是具有良好自主性、交互性和可扩展性的实验教学项目。 本虚拟教学实验项目将分为四层，每层都为虚拟实验教学项目提供服务，直到完成整个虚拟实验教学课程的任务。结构图如下：  4-2 简要说明 1.基础层 本虚拟实验教学项目是以网络服务器为基础，采用学校教育网和互联网，让学生随时随地可以访问服务器上的虚拟课件。

	服务器采用刀片式，托管于校园网管中心，提供 7x24 小时的服务，具有安全性，可靠性。 2.支撑层 平台层是本实验教学项目进行教学管理的核心框架，是完成与传统实验教学无缝对接的重要手段。本校已经拥有虚拟仿真实验教学管理平台，该平台包括：身份认证、课件管理、班级管理、考试管理、学习统计、实验报告提交和批阅、师生互动等功能。 学生登录该平台后，可以对本实验项目进行预习小测验，阅读教学课件 ppt，完成虚拟课件的实验项目，提交实验报告和老师布置的课后测验。教师可以通过该平台查看学生对该实验项目的学习情况，批改实验报告，布置作业和互动答疑。 因此，本校虚拟仿真实验教学中心平台可保证和维护整个虚拟实验教学项目的正常进行。 3.仿真层 仿真层主要是采用主流的 Html5 技术、仿真动画技术，结合三维场景建模工具，利用数学模型完成对实验波形的实时仿真，实现本虚拟实验项目中仪器、场景的可视化，通过知识点设计，利用提问，选择题等多种方式实现互动操作，强化知识点学习，符合教学大纲要求。 4.应用层 应用层包括学生可以学习的所有教学材料，本虚拟实验课件是整个虚拟实验教学项目的组成部分之一。

实验教学项目	开发技术	☐VR ☐AR ☐MR ☑3D 仿真 ☑二维动画 ☑HTML5 其他____
	开发工具	☐Unity3D ☑3D Studio Max ☑Maya☐ZBrush ☐ SketchUp ☑Adobe Flash☐Unreal Development Kit ☑Animate CC☐Blender ☐Visual Studio ☐其他____
	运行环境	**服务器** CPU 双 核、内存 16 GB、磁盘 500 GB、显存 4 GB、GPU 型号 i3\i5\i7 **操作系统** √ Windows Server ☐Linux ☐其他 具体版本__ **数据库** ☐Mysql ☐SQL Server ☐Oracle 其他 postgresql 备注说明 （需要其他硬件设备或服务器数量多于 1 台时请说明）
	项目品质（如：单场景模型总面数、贴图分辨率、每帧渲染次数、动作反馈时间、显示刷新率、分辨率等）	**单场景模型总面数**:10 万四角面 **贴图分辨率**：2K **每帧渲染次数**：2 **动作反馈时间**：15ms 以内 **显示刷新率**：60Hz **分辨率**：1280x720

5. 实验教学项目特色

（体现虚拟仿真实验教学项目建设的必要性及先进性、教学方式方法、评价体系及对传统教学的延伸与拓展等方面的特色情况介绍。）

（1）实验方案设计思路：



该项目主要包括课前预习、课前测验、虚拟课程、课程资料库、课后测验及互动答疑模块。在实验关键步骤，采用基于问题的启发式教学法，通过问题交互启发学生主动思考，加强其对知识点的梳理和对实验整体把控能力。

该项目坚持以“学生为主体、训练为主线、思维为核心、能力为目标”的实验教学理念，采用了虚拟沉浸式实验场景，让学生主动体验实践操作流程，以虚促实，形成培养学生基础实践能力和创新能力的虚实结合的联合实验教学项目。

该实验项目，虚拟仿真实现模拟实验操作过程，学生自主探索实验结果、观察实验结果变化，同时学生还能进行虚拟仿真的模拟考试，并且记录笔记和向老师提出疑问反馈。实验演示过程结合了知识性和趣味性，让学生在游戏般地操作过程中，记住了知识点和操作要点，为实践操作奠定基础，最后启发学生根据实验结果，提出实验问题。该实验项目通过层层推进，让学生在掌握基本知识、基本理论、基本技能的基础上，提高了对实验课的学习兴趣，有效增强了学生的科研实践能力和创新精神。

（2）教学方法创新：

将案例法、基于问题的启发导入法等教学方法融汇于虚拟实验项目中，使医学生对海洛因成瘾知识有了直观认识，有助于学生将抽象、繁琐的基础医学知识和临床应用相结合，从而对自己的学习和今后的研究方向有清晰、直观的认识，为今后的临床服务和科研工作打下基础。解决问题的过程，会使学生主动查阅资料，获取相关知识点，提高理论他们的主动学习能力，问题的最终解决还能使学生就会获得满足感、成就感，激发他们的求知欲望，逐步形成一个感知心智活动的良性循环。使学生真正成为学习的主体，通过计算机网络随时获取帮助，并随时成为“教师”。让学习者将学习当作一种享受。

（3）评价体系创新：

本项目纳入相关专业培养方案和教学课程，制订了教学效果评价办法，从学生的学习态度、理论水平、实验技能、科研思维能力及临床思维能力等多方面、多维度考核评价学生。根据学生和教师反馈，持续改进相关教学评价机制。

（4）对传统教学的延伸与拓展:

本项目虚拟仿真实验解决了现实实验中无法解决的难题（海洛因作为管制类药品难以购买；成瘾动物模型造模周期长），从而将传统教学中较难开展的实验课程以虚拟实验的方式呈现到学生面前，学生的理论知识得以巩固的同时，使学生掌握了海洛因成瘾大鼠模型的造模方法，形成理论与实践结合，基础与临床结合，进而促进学生形成严谨的科研思维方式。

6. 实验教学项目持续建设服务计划

（本实验教学项目今后 5 年继续向高校和社会开放服务计划及预计服务人数）

（1）项目持续建设与服务计划：

1.特色与创新资源项目建设和更新：建设具有专业特色对虚拟仿真实验项目，增加功能设计，满足教师和学生对于创新型实验的设计需求；

2.虚拟仿真管理平台建设和更新：增强平台对优质资源的共享能力和稳定性，满足更大的用户并发访问，加强虚实统一管理能力。

（2）面向高校的教学推广应用计划：

通过举办会议、接待参访等形式，与校内外及国内外兄弟院校、相关机构的对口院系和实验室进行了实验室建设思路、经验和成果的资源共享；多市及省内的其它相关专业的学校和学生能共享我们的建设成果，为培养学生的综合创新能力服务。

（3）面向社会的推广应用计划：

实验项目被认定后的第一年免费对本校师生高度开放、对校外师生预约开放；一年后至三年内免费对本校师生和对校外师生开放服务内容的 50%，三年后免费开放服务内容不少于 30%。

7. 知识产权

软件著作权登记情况	
软件著作权登记情况	☑已登记　☐未登记
完成软件著作权登记的，需填写以下内容	
软件名称	海洛因成瘾大鼠模型构建及其觅药行为干预
是否与项目名称一致	☑是　　☐否
著作权人	
权利范围	
登记号	正在登记过程中

8. 诚信承诺

本人承诺：所申报的实验教学设计具有原创性，项目所属学校对本实验项目内容（包括但不限于实验软件、操作系统、教学视频、教学课件、辅助参考资料、实验操作手册、实验案例、测验试题、实验报告、答疑、网页宣传图片文字等组成本实验项目的一切资源）享有著作权，保证所申报的项目或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的合法权益。

本人已认真填写、检查申报材料，保证内容真实、准确、有效。

实验教学项目负责人（签字）：

年　　月　　日

9. 附件材料清单

1. 政治审查意见（必须提供）

（本校党委须对项目团队成员情况进行审查，并对项目内容的政治导向进行把关，确保项目正确的政治方向、价值取向。须由学校党委盖章。无统一格式要求。）

2. 校外评价意见（可选提供）

（评价意见作为项目有关学术水平、项目质量、应用效果等某一方面的佐证性材料或补充材料，可由项目应用高校或社会应用机构等出具。评价意见须经相关单位盖章，以 1 份为宜，不得超过 2 份。无统一格式要求。）

10 申报学校承诺意见

本学校已按照申报要求对申报的虚拟仿真实验教学项目在校内进行公示，并审核实验教学项目的内容符合申报要求和注意事项、符合相关法律法规和教学纪律要求等。经评审评价，现择优申报。

本虚拟仿真实验教学项目如果被认定为“国家虚拟仿真实验教学项目”，学校将严格贯彻《教育部高等教育司关于加强国家虚拟仿真实验教学项目持续服务和管理有关工作的通知》（教高司函〔2018〕56 号）的要求，承诺将监督和保障该实验教学项目面向高校和社会开放，并提供教学服务不少于 5 年，支持和监督教学服务团队对实验教学项目进行持续改进完善和服务。

（其他需要说明的意见。）

主管校领导（签字）：

（学校公章）

年　　月　　日