

附件 5

市级实验教学示范中心阶段性总结报告

2023 年 6 月 10 日填报

注意事项及说明：

1. 文中内容应与市级实验教学示范中心，自获批以来运行数据相对应，必须客观真实。

2. 文中介绍的成果必须有市级实验教学示范中心人员（含固定人员和流动人员）的署名，且署名单位须为市级实验教学示范中心所在学校或学校直属单位。

3. 总结报告尽量精炼、简洁，字数不超过限制字数。

一、示范中心建设单位基本情况

表 1-1 示范中心基本情况

示范中心	生物医学工程市级实验教学中心（天津医科大学）				
所在学校名称	天津医科大学				
主管部门名称	天津市教委				
示范中心门户网址	http://www.tmu.edu.cn/bmesyjxzx	访问人数	34963		
示范中心详细地址	天津市气象台路 22 号	邮政编码	300070		
固定资产情况（获批年）					
建筑面积	1250 m ²	设备总值	1763 万元	设备台数	1427 台
固定资产情况（2022）					
建筑面积	1250 m ²	设备总值	2450 万元	设备台数	1939 台
获批年-2022 年经费投入情况（万元）					
经费总投入			132 万元		

注：1. 表中所有名称均须填写全称。

2. 主管部门：所在学校的上级主管部门。

二、管理与运行机制（示范中心管理制度建设情况、发展规划及完成情况等，800 字左右。）

1. 管理制度建设情况

示范中心隶属生物医学工程与技术学院，为院管二级实验室，实施校、院两级管理和主任负责制。改善中心实验教学环境和条件，提高管理水平和运行效率，科学论证，避免盲目建设和重复建设，重点建设专业特色明显的实验室，有效满足生物医学工程实验教学的需要。整合现有资源，科学布局，改善实验环境，更新实验设备，同时中心建立了完善的实验室安全管理制度。

2.发展规划

中心依托天津医科大学建设高水平研究型医科大学的办学定位，根据我国医疗卫生事业发展对医工和医理复合型人才需求，立足天津、面向全国、对接国际，培养能够适应我国社会经济，促进医疗卫生事业发展的高素质生物医学工程人才，体现“医教-科教-赛教”三融合的专业实践教学特色，建设具有医学特色，辐射全国，有影响力的生物医学工程实验教学中心。

1. 以教学质量提升为目标，以服务学生为中心，打造具有生物医学工程专业特色的神经工程、物理医学和图像处理等方向的创新实验平台，提升学生的实践能力和创新能力。

2. 提高实验中心设备、设施的信息化水平，建设生物医学测量的仿真实验室，充分利用临床实践基地的仪器资源，建立医学仪器实验室平台。

3. 实现实验中心的校内、校外共享，搭建具有辐射、示范效应的实验实践教学平台和科研共享平台，发挥引领作用。

4. 创新实验教学管理理念，规范和完善实验教学管理。建立与实验教学平台相适应、有利于人才培养、有利于资源共享、有利于质量监控的管理模式和管理体制；健全实验教学质量监督、仪器设备共享等实验室管理相关制度；建立网络化的信息平台。

3.完成情况

在“新工科”建设背景下，中心以继续深入发挥“工为医用”为

教学目标，在教学内容中注重以医学问题为导向，建设具有医工融合特色的课程体系和特色课程。其中《生物建模仿真》课程获批成为国家级一流本科课程；以市级示范教学中心为平台，构建了“以学生为中心”的多环节递进式的科研能力培养体系；建设学生自主实验的创新实验室，将竞赛需要的知识点和技能点融入到教学内容中，通过比赛来提升学生的实践能力。实现知识-实践能力-科研素质三者的协调发展，培养符合本专业要求的创新复合型人才。

表 2-1 示范中心主任聘任情况（获批年-2022 年）

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	是否全职教学科研人员	聘任时间	聘任文件名及文号	是否报主管部门、省级教育行政部门和教育部备案
1	菅喜岐	男	1962年12月	教授	主任	是	2018		是

表 2-2 示范中心教学指导委员会人员情况（获批年-2022 年）

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作单位	类型	国籍	任期时间段
1	菅喜歧	男	1962 年 12 月	教授	主任委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2022 年 12 月
2	张涛	男	1982 年 12 月	副教授	副主任委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2022 年 12 月
3	王兆月	女	1963 年 4 月	副教授	委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2022 年 12 月
4	王举	男	1971 年 11 月	教授	委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2022 年 12 月
5	王俊松	男	1971 年 1 月	教授	委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2021.11
6	王索刚	男	1975 年 10 月	副教授	委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2022 年 12 月
7	乔清理	男	1965 年 11 月	教授	委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2022 年 12 月
8	刘淑静	女	1979 年 6 月	教授	委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2022 年 12 月
9	毕平	女	1963 年 5 月	副教授	委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2022 年 12 月
10	郑旭媛	女	1970 年 6 月	教授	委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2022 年 12 月
11	胡春红	男	1977 年 1 月	教授	委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2022 年 12 月
12	湛辉	男	1962 年 11 月	教授	委员	天津医科大学	校内专家	中国	2018 年 1 月 -2021 年 12 月

注：1. 职务：包括主任委员和委员。

2. 类型：包括校内专家、校外专家、企业专家和外籍专家。

3. 任期时间段：精确到月，格式为 XXXX 年 X 月-XXXX 年 X 月。

表 2-3 示范中心制度建设情况（获批年-2022 年）

序号	制度名称	发布日期	发布机构	文号（如有）
1	天津医科大学实验用品采购管理办法（试行）	2019	天津医科大学	
2	天津医科大学设备、服务采购管理办法	2019.4.17	天津医科大学	津医大资产[2019]22号
3	天津医科大学贵重仪器设备开放共享管理办法	2018.9.29	天津医科大学	津医大资产[2018]50号
4	天津医科大学实验室剧毒化学品安全管理办法	2019.5.31	天津医科大学	津医大资产[2019]28号
5	天津医科大学仪器设备损坏、丢失赔偿处理办法	2020.8.13	天津医科大学	津医大政发[2020]46号
6	天津医科大学仪器设备清查管理办法	2020.8.13	天津医科大学	津医大政发[2020]46号
7	天津医科大学货物、服务采购计划申报实施细则	2020.8.13	天津医科大学	津医大政发[2020]46号
8	天津医科大学实验室安全管理办法	2020.10.27	天津医科大学	津医大政发[2020]64号
9	天津医科大学实验室安全教育培训管理规定	2020.10.27	天津医科大学	津医大政发[2020]64号
10	天津医科大学实验室危险化学品安全管理办法	2020.10.27	天津医科大学	津医大政发[2020]64号
11	天津医科大学实验室危险废弃物处置暂行规定	2020.10.27	天津医科大学	津医大政发[2020]64号
12	天津医科大学自行采购货物、服务类项目暂行规定	2020.11.24	天津医科大学	津医大政发[2020]75号
13	天津医科大学实验室生物安全管理办法(试行)	2020.12.2	天津医科大学	津医大政发[2020]78号
14	天津医科大学实验室安全奖励与责任追究实施办法(试行)	2020.12.2	天津医科大学	津医大政发[2020]78号
15	天津医科大学实验室	2020.12.2	天津医科	津医大政发

	压力容器管理办法 (试行)		大学	[2020]78号
16	天津医科大学实验室 辐射安全与防护管理 暂行规定	2020.12.2	天津医科 大学	津医大政发 [2020]78号
17	天津医科大学实验室 仪器设备维修基金使 用暂行规定	2021.12.7	天津医科 大学	津医大政发 [2021]104号
18	天津医科大学国有资 产管理办法(修订版)	2022.7.27	天津医科 大学	津医大政发 [2022]70号
19	天津医科大学无形资 产管理办法(修订版)	2022.7.27	天津医科 大学	津医大政发 [2022]70号
20	天津医科大学固定资 产处置实施知则修版)	2022.7.27	天津医科 大学	津医大政发 [2022]70号
21	生物医学工程与技术 学院开放实验室安全 准入制度	2020.10.20	生物医学 工程与技 术学院	

表 2-4 示范中心教学安全管理工作情况（获批年-2022 年）

安全教育培训情况		1778 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数（人）		未发生
伤	亡	
0	0	√

注：安全责任事故以所在高校发布的安全责任事故通报文件为准。如未发生安全责任事故，请在其下方表格打勾。如发生安全责任事故，请说明伤亡人数。

三、教学与人才培养（示范中心育人理念及落实情况、实验教学体系建设情况等，800 字左右。）

1. 示范中心育人理念及落实情况

(1) 人员组成合理，具有医工交叉的知识架构

团队由本专业中具有教学科研优势的教授、副教授和具有发展潜力的青年骨干教师组成，团队人员年龄梯队良好，职称与学历结构合理。成员学缘结构合理，均来自医学、工科、理科，具有理工科与生物医学交叉的知识结构。

(2) 教学理念先进，将互动性、个性化理念融入教学

团队中包含国家级一流本科课程负责人，在教学过程中融入先进的教学理念，有效发挥一流课程的示范作用，将新的培养理念贯穿到实践教学培养过程中；同时团队中也具有市级虚拟仿真实验的负责人，将现代信息技术与实验教学深度融合，拓展实验教学内容的广度和深度；基于虚拟仿真平台，以学生为中心，通过学生与计算机之间的人机互动，实现理论与实践教学的融合一体，实现实验教学的个性化和互动性。

(3) 在实验环节中开展课程思政、劳动教育

基于课程特点在实验实践环节中，采取主题讨论、线上线下结合、设置不同思政主题等形式，通过教师引导，学生根据自己的理解和领悟从中寻找思政元素，让学生从被动状态转变为主动状态，有效进行课程思政教育。

另外在实验教学的课前、课中和课后有机融入劳动教育。课前让学生协助教师进行实验器材的摆放、课中学生对于实验数据的处理、课后学生帮助老师对于实验室环境的清扫，制定可以合理评价学生在劳动中表现的评价表等。将劳动精神作为思政元素，引导学生在劳动中树立正确的劳动观。

(4) 科研反哺教学，注重学生创新能力培养

团队成员具有生物医学工程学科的科研背景，能够通过科研反哺教学，注重对学生创新、应用能力的培养。特别是将科学研究与学生

创新项目、专业竞赛内容相结合，提升学生的实践能力。

2. 实验教学体系建设情况

(1) 构建以医学问题为导向的医工交叉的实验课程体系

建设具有鲜明医工交叉特色的专业课程体系，包括生物、医学与理工科交叉的特色课程、课程设计及实训类课程。课程内容结合工程技术在医学、临床中的应用，融入了国内外最新研究成果，体现生物医学工程学科的交叉特征。

(2) 构建以学生为中心的科研素养培养体系

通过在专业课程中设置自主学习环节、课程设计、毕业设计以及创新项目训练，多环节递进式对于学生科研能力进行培养，学生可以根据兴趣自主选题，自主完成，最大程度体现学生个性化培养。

(3) 构建学生创新实验平台，通过专业竞赛提高学生实践能力

依据专业人才培养方向，基于实验教学平台建设“神经工程与康复工程实验室”和“医学仪器创新实验室”。将竞赛需要的知识融入到教学中，还通过制定计划、开设讲座对学生进行培训；学生根据兴趣，从自己参与的科研项目中选择内容进行参赛；以赛促教，促进学生实践能力发展。

表 3-1 示范中心承担实验教学任务情况（获批年-2022 年）

年度	专业数	学时总数（学时）	学生总人数（人）	人时数
获批年	2	114	310	35646
2019	2	124	313	39055
2020	2	129	344	44390
2021	2	92	257	23577
2022	1	97	237	23105

表 3-2 示范中心开设实验项目占比情况（获批年-2022 年）

年度	实验项目总数	基础实验项目数量	占比 (%)	专业实验项目数量	占比 (%)	综合性实验项目数量	占比 (%)	创新创业实验项目数量	占比 (%)
2018	243	38	15.64	109	44.86	72	29.63	24	9.88
2019	243	42	17.28	111	45.68	66	27.16	24	9.88
2020	233	27	11.59	97	41.63	80	34.33	29	12.45
2021	173	28	16.18	57	32.95	76	43.93	12	6.94
2022	139	29	20.86	43	30.94	52	37.41	15	10.79

表 3-3 示范中心承办的学科竞赛活动（获批年-2022 年）

序号	竞赛名称	竞赛级别	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费（万元）
1	无						

注：仅填写省级及以上学科竞赛活动。

表 3-4 示范中心支持的创新创业活动（获批年-2022 年）

序号	项目编号	项目名称	项目级别	资助金额（万元）	项目成员	指导教师	立项年份	获奖情况
1		保温自取柜设计开发项目	市级		周煜，李鑫雨，刘雪薇，王帅坤，王思全，韩钰	朱春梅	2018	市级
2		应用有限元模型研究迷走神经刺激对癫痫发作的作用机制	市级		包文 陈文静 王聪 胡声靖 刘语清 刘晓梅	乔清理	2018	市级

3	电刺激调控局灶性脑缺血大鼠空间记忆能力的研究	市级		姬宇婷 樊立天, 罗洋, , , 蒲琦甜	徐新宇 杨惠云	2018	市级
4	pH 响应靶向纳米粒子的构建及抗肝肿瘤研究	市级		郭欣, 陈雪婷, , , , 孙思哲	高秀军	2018	市级
5	基于 fMRI 的颞叶癫痫患者工作记忆障碍脑网络激活特征模式研究	市级		于欣立, 马惠强, 罗瑞晖, , , 范黎明	刘婷 宋毅军	2018	市级
6	抑郁工作记忆障碍的脑网络缺损机制研究	市级		廖蓉, 郑昊钦, 曹庆莹, 郑健旭, 冯春浩, 张嘉豪	田心 郑旭媛	2018	市级
7	电针调控炎性痛的行为学和神经振荡机制研究	校级		李飞, 符振宇, 王佳, 齐慷, 牛琦玉, 王佳宁	白文文 吕丹	2018	校级
8	基于二维拓扑材料可饱和吸收的 1550nm 全正色散耗散孤子锁模激光器研究	校级		孙学涛, 包文, 孙书帆	刘淑静	2018	校级
9	考试焦虑对大学生工作记忆影响的脑网络机制研究	校级		王洋 陈文静 李抒达 刘晓梅 黄玉荣 常展赫	郑旭媛 刘迢迢	2018	校级
10	基于遗传效应的抗心血管疾病的药物重用	校级		吴承蔚 汤敏丹 孔永强 常展赫 康倍瑄 翟思楠	张涛 伊现富	2018	校级
11	大型互助类软件平台“啵啵攒人”APP 的开发与推广	校级		聂子淞 韩景灏 陈昊 王伟 郭沐坤 徐翔宇	乔文娟	2018	校级
12	膳食派饮食营养及外卖推荐 app	校级		王秋雨 刘天磊 周慧玉 杨丽波 王静怡 杨宇	王索刚	2018	校级
13	医学院校学生生涯阻碍知觉研究及内观认知疗法干预效果分析	校级		李齐康 王睿 龙其刚 郝木子 武娟 汤敏丹	王建红 毛富强	2018	校级
14	慢性应激大鼠探索行为学障碍的前额叶脑网络损伤机制	国家级	2	梁栋栋, 潘涛, 黄金蕊, 刘欢, 谢敏, 王依倩	田心, 刘迢迢	2019年	国家级

		研究						
15		生物信息学鉴定正向自然选择和复杂疾病的关联及其生物学功能注释	国家级	2	吴承蔚, 翟思南, 陈雪婷, 陈玉昕	李俊	2019年	国家级
16		运用深度学习算法构建人类-冠状病毒间蛋白质互作模型	国家级	2	刘小强, 张潘睿, 潘涛, 张建威	张涛, 房蓓	2020年	国家级
17		保温自取柜设计开发项目	市级	1	韩铄, 周煜, 李鑫雨, 刘雪薇, 王帅坤, 王恩全	朱春梅	2018年	市级
18		应用有限元模型研究迷走神经刺激对癫痫发作的作用机制	市级	1	刘晓梅, 包文, 陈文静, 王聪, 胡声靖, 刘语清	乔清理	2018年	市级
19		电刺激调控局灶性脑缺血大鼠空间记忆能力的研究	市级	1	蒲琦甜, 姬宇婷, 樊立天, 罗洋	徐新宇, 杨惠云	2018年	市级
20		pH 响应靶向纳米粒子的构建及抗肝肿瘤研究	市级	1	孙思哲, 郭欣, 陈雪婷	高秀军	2018年	市级
21		基于 fMRI 的颞叶癫痫患者工作记忆障碍脑网络激活特征模式研究	市级	1	范黎明, 于欣立, 马惠强, 罗瑞晖	刘婷, 宋毅军	2018年	市级
22		抑郁工作记忆障碍的脑网络缺损机制研究	市级	1	张嘉豪, 廖蓉, 郑昊钦, 曹庆莹, 郑健旭, 冯春浩	田心, 郑旭媛	2018年	市级
23		重复经颅磁刺激调控神经病理性疼痛的行为学和神经振荡机制研究	市级	1	王佳宁, 牛琦玉, 王佳, 齐慷, 符振宇, 李飞	白文文, 吕丹	2019年	市级
24		难治性癫痫致病网络的特征模式研究	市级	1	郭婉婷, 张雪梅, 黎玲岑, 武娟, 马琛洋, 高磊	刘婷, 宋毅军	2019年	市级
25		经颅直流电刺激调控 LGS 儿童癫痫发作脑网络机制的研究	市级	1	姜锋, 白琛, 李澳, 单元, 於科卫, 曾志辉	刘迢迢, 林一聪	2020年	市级
26		基于镜像神经元理论的“手部复健	市级	1	陶宏霞, 魏少卿, 杨启帆, 邵思悦,	王索刚, 房	2020年	市级

		型”脑机交互康复训练系统研究			李一涵	蓓		
27		双靶向载双药纳米粒子的构建和抗肝肿瘤的研究	市级	1	滕建瑾, 袁也, 刘昆仑, 李竺昕	高秀军, 颜菲	2020年	市级
28		基于虚拟现实的ADHD儿童注意力训练系统的开发和推广	市级	1	韩宇恒, 耳卓然, 薛思洋, 刘洁	王索刚, 房蓓	2020年	市级
29		光刺激调控AD工作记忆障碍视皮层-海马神经耦合机制的研究	市级	1	孙鑫煜, 赵亮, 孙伯帅, 张闻歆, 林丽霞, 朱湘	刘迢迢, 陶华英	2021年	市级
30		基于深度学习的同轴相称CT低剂量成像算法研究	市级	1	刘佳, 孙榕, 王星月, 刘芳颖, 胡鹏飞, 方朝阳	胡春红	2021年	市级
31		治疗新冠肺炎的中药智能筛选模型构建	市级	1	邢苑薇, 王硕	张涛, 房蓓	2021年	市级
32		用于新冠病毒快速检测的双模式光学纸基生物传感器研究	市级	1	李澳, 姜峰, 杨淼龙, 马中骏, 於科卫, 白琛	杨红, 甘颖	2021年	市级
33	202210062021	基于动态脑网络的抑郁障碍前额叶皮层-杏仁核网络信息传递损伤机制研究	市级	1	孙晴, 邢苑薇, 兰英, 许垚鑫, 杨景喻	郑旭媛, 颜菲	2022年	市级
34	202210062023	基于卷积神经网络的同轴相衬CT低剂量图像降噪算法研究	市级	1	张增基, 刘颖彰, 汪绍芸, 汪荣, 舒蕾锦, 刘鑫	胡春红, 赵雨晴	2022年	市级
35	202210062033	基于深度学习的SCD心源性猝死的人工智能预测与诊断	市级	1	刘珈羽, 冉昊晨, 李梓萌, 毛鑫杨, 任政乾	乔清理, 赵雨晴	2022年	市级
36	202210062040	深度学习结合虚拟筛选对于抗新冠病毒药物的筛选及活性预测	市级	1	王佳楠, 孙晴, 肖洋, 许垚鑫	张涛, 房蓓	2022年	市级
37	202210062054	基于Unity引擎的ADHD儿童注意力强化训练系统的设计和实现	市级	1	毛鑫杨, 刘珈羽, 李佳慧, 孙思蕊, 马钰涵, 袁子田	王索刚, 房蓓	2022年	市级

注：仅填写由示范中心教师指导或依托示范中心资源开展的获得省级及以上奖项的项目。

表 3-5 示范中心指导学生获得成果情况（获批年-2022 年）

学生获奖人数	211 人
学生发表论文数	117 篇
学生获得专利数	11 项

注：1. 学生获奖项目的指导教师必须是中心固定人员；
2. 学生论文必须是在正规出版物上发表，且通讯作者或指导教师为中心固定人员；
3. 学生专利必须是已批准专利，中心固定人员为专利共同持有人。

四、教学改革与研究（示范中心实验教学改革思路及成效等，800 字左右。）

经过多年的建设和发展，示范中心形成了注重培养学生创新、实践能力的教学特色，在培养创新人才、提升学生科研素质、提高学生创新、实践能力方面成绩突出，并在构建具有鲜明医学特色的生物医学工程专业建设、专业人才的培养模式等方面获得了优异的成绩。

（1）教学理念先进，将互动性、个性化理念融入教学

在教学过程中融入先进的教学理念，有效发挥一流课程的示范作用，将新的培养理念贯穿到实践教学培养过程中；同时将现代信息技术与实验教学深度融合，拓展实验教学内容的广度和深度；基于虚拟仿真平台，以学生为中心，通过学生与计算机之间的人机互动，实现理论与实践教学的融合一体，实现实验教学的个性化和互动性。

（2）在实验环节中开展课程思政、劳动教育

基于课程特点在实验实践环节中，采取主题讨论、线上线下结合、设置不同思政主题等形式，通过教师引导，学生根据自己的理解和领悟从中寻找思政元素。另外在实验教学的课前、课中和课后有机融入

劳动教育。将劳动精神作为思政元素，引导学生在劳动中树立正确的劳动观。

(3) 科研反哺教学，注重学生创新能力培养

基于团队成员具有的生物医学工程学科的科研背景，通过科研反哺教学，注重对学生创新、应用能力的培养。特别是将科学研究与学生创新项目、专业竞赛内容相结合，提升学生的实践能力。

目前中心进行实验教学的形式包括：专业课的实验教学、实训课、课程设计、毕业设计以及学生在课外时间开展第二课堂。

(1) 实验教学：开设生物医学工程专业实验课程 14 门，包括 132 个实验；开设实训课 6 门；开设课程设计类课程 3 门、近三年指导毕业设计 121 名。在过程中注意培养学生们的科研素质，以科研模式训练本科生的实践能力和解决问题的能力，在培养医学特色生物医学工程复合型人才中起到了重要的作用。

(2) 第二课堂：注重将学科竞赛作为促进学生实践动手能力培养的重要载体，以赛促学，提升学生实践能力。近年来，团队成员作为指导教师在全国大学生生物医学工程创新设计大赛等获得国家级荣誉 8 项，其中连续三年获得一等奖。

表 4-1 示范中心承担的实验教学改革研究项目（获批年-2022 年）

序号	项目名称	文号	负责人	参加人员	经费 (万元)	类别	起止时间	是否转化	转化方式	转化实验教学项目名称
1	物理教学对医学生自然科学	DJZW 2019 24zn	罗明艳	王大珩, 刘淑静,		a	2020 .6-2 021.			

	素养及思政能力的培养与探究	-10		安宝 #, 吉 强, 谢 明念			6			
2	“课程思政”融合下的大学物理课程教学改革与探讨	DJZW 2019 08hb	刘淑静	储信 炜, 罗 明艳, 安宝 #, 吉 强, 谢 明念	3	a	2019 .9-2 021. 9			
	多学科融合的医学院校生物医学工程专业学生创新能力的培养的实践探索	E-SW YY20 2025 04	王索刚	张涛, 菅喜 岐, 房 蓓, 徐 英舜, 马增 光, 孙 金平, 何峰 #, 郑 旭媛, 乔清 理, 孙 凌#, 刘洛 希 #, 秦 路#		a	2020 /4-2 022/ 3			
	天津市虚拟仿真实验教学项目“基于虚拟仿真平台的骨科生物力学分析”		刘婷	毕平, 马剑 雄, 刘 迢迢, 卢斌, 柏豪 豪, 孙 金平, 司家瑞		a	2019 .4- 2021 .4			
	新医科建设中智能医学工程专业人才培养实践	2020 A-N0 1064	张涛			a	2021 .3-2 .22. 01			

注：此表填写省级及以上教学改革研究项目/课题。

1. 项目名称：项目管理部门下达的有正式文号的最小一级子课题名称。

2. 文号：项目管理部门下达文件的文号。
3. 负责人：必须是本示范中心人员。
4. 参加人员：所有参加人员，其中研究生、博士后名字后标注*，非本示范中心人员名字后标注#。
5. 经费：指已经实际到账的研究经费。
6. 类别：分为 a、b 两类，a 类课题指以本示范中心人员为第一负责人的课题；b 类课题指本示范中心人员参与的课题。
7. 转化方式：实验软件、实验案例、实验项目、其他。

表 4-2 示范中心研制的实验教学仪器设备情况（获批年-2022 年）

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途（限 100 字以内）	应用于课程及实验名称	使用高校	科研支撑情况（是否有专利、是否得到科研项目或成果支持）	年度
1	无						

注：1. 自制：实验室自行研制的教学仪器设备。

2. 改装：对购置的仪器设备进行改装，赋予其新的功能和用途。

3. 科研支撑情况：教师专利支撑需填写专利号（分发明专利、实用新型专利和外观设计专利），教师科研项目支撑需填写项目名称、类型及级别，教师科研成果支撑需填写成果名称、类型及级别、获奖年度。

表 4-3 示范中心开发的实验课程情况（获批年-2022 年）

序号	课程名称	负责人	类别	首轮开设时间
1	电子工艺实训	王索刚	a	2019
2	单片机技术医学应用实训	乔清理、明鑫	a	2019
3	片上系统实训	肖振国	a	2019
4	DSP 技术实训	王索刚	a	2019
5	脑电信号处理分析实训	白文文	a	2019
6	C 语言程序设计实训	徐新宇	a	2019

注：类别分为 a、b 两类，a 类指以示范中心人员为第一负责人完成的；b 类指本示范中心协同其他单位共同完成的。

表 4-4 示范中心开发的实验教材、著作情况（获批年-2022 年）

序号	教材、著作名称	作者	出版社	类别	ISBN 号	出版时间
1	生物信息学：基础及应用	王举、王兆月、田心	清华大学出版社	a	9787302365532	2019
2	临床工程学	吕毅、包家立、韩玥、乔清理	人民卫生出版社	b	9787117283984	2019

		李斌				
3	医用物理实验	吉强	科学出版社	a	9787030602923	2019年1月

注：类别分为 a、b 两类，a 类指以示范中心人员为第一负责人完成的；b 类指本示范中心协同其他单位共同完成的。

五、教学条件保障（示范中心教学质量评价和保障体系建设情况，空间场地、仪器设备、数字资源满足实验教学要求情况，安全责任体系建设、安全设施配置与使用情况等，800 字左右。）

中心实行听课制度，建立了教学督导组，聘请教学经验丰富、责任心强、学术水平高的老教授监督教学工作的全过程，对实验教学效果进行检查与评估。中心还开展学生评教和同行评教，对教师执行教学大纲和教学进度情况进行监控，期末进行课程分析与实验教学效果分析，并将结果及时反馈给教研室及教师本人。实行教学警示制度，由院、实验教学中心领导和有经验的教师谈话和帮助，促进其提高教学质量。

中心近 5 年空间面积没有增加，但是进行科学布局，场地优化，满足了实验教学需要。仪器设备由 1427 台套,1763 万元,增加到 1939 台套, 2450 万元。

中心依照《天津医科大学实验室管理制度》和《天津医科大学实验室危险化学品安全管理办法（试行）》，与各实验室签订实验室安全责任书、消防安全责任书、安全工作预案等，并制定相应的事故应急救援预案，张贴于各实验室中。各实验室均配有安全员，进行定期或不定期安全检查，做好检查记录，悬挂于各实验室中，以保证中心各实验室的安全。

中心对初次进入实验室开展实验操作的师生进行了相关安全知识、应急能力的培训和考核。实行“导师负责制”，由各指导教师负责培训并带领团队本科生进入实验室开展相关实验工作。为有效提高中心的实验教学资源，提高仪器设备利用率，方便所有师生学习科研，现有实验室均对外开放，中心制定了生物医学工程与技术学院实验教学中心实验室使用规范，实行网上预约制度。

中心建立了完善的危险化学品安全管理制度和使用存储操作规程，分子生物实验室和公共生物信息学实验室购置了危险化学品柜和生物安全柜各3个，严格实行“五双”管理，禁止危险化学品试剂外借。针对产生的实验废物和实验废液，实行定点回收存放，定期交由学校统一处理，保证实验室的安全与环保。中心各楼层均配有逃生标识，安全通道通畅，各实验室均配备灭火毯、灭火器、沙箱等消防设备。另外，各实验室均配有急救药箱，各楼层均配备紧急淋浴器和洗眼器等装置。楼宇管理实行了统一物业管理，确保环境清洁卫生。

表 5-1 示范中心空间场地表

年度	地点	面积 (m ²)	较上一年变化比例	实验室数量	较上一年变化比例
获批年	教一楼	1250	-	19	-
2019	教一楼	1250	-	19	-
2020	教一楼	1250	-	19	-
2021	教一楼	1250	-	19	-
2022	教一楼	1250	-	19	-

表 5-2 示范中心数字资源开发情况 (获批年-2022 年)

资源类型	上线平台	数量
在线课程	爱课程、超星、语课堂、学习通	7 门
数字教材		0 种

虚拟仿真实验	3 项
--------	-----

六、教学团队建设（示范中心实验教学团队建设与能力提升情况等，500 字左右。）

示范中心实验教学团队多年来非常重视青年教师的培养工作，特别注重培养青年教师具有交叉知识结构和国际视野。鼓励团队成员积极科研进修和合作，开展国内外学术交流。团队中有 11 名教师获国家留学基金委“青年骨干教师出国研修项目”和国家留学基金委“高级研究学者、访问学者和博士后项目”资助，到国际知名大学（美国约翰、霍普金斯大学、西北大学，日本东京大学等）进行一年以上的学术交流、合作。多名教师到国内知名大学、研究单位（清华大学、复旦大学、中国科学院深圳先进技术研究院、宣武医院等）进修和合作科研，提升师资队伍综合竞争力。

另外中心注重教研室在青年教师培养过程中的作用，重视老中青年的传承，充分发挥老教授的传、帮、带作用，加强青年教师的培养，制定了青年教师培养的规划和具体实施措施。鼓励青年教师积极参加讲课大赛、参与国家级一流本科课程建设、围绕虚拟仿真、课程思政申报教学课题，为青年教师的成长提供机会，创造有利条件。

表 6-1 示范中心固定人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	备注
1	菅喜岐	男	1962 年 12 月	教授	主任	博士生导师
2	郑旭媛	女	1970 年 6 月	教授		博士生导师
3	胡春红	男	1977 年 1 月	教授		博士生导师

4	王举	男	1971年11月	教授		博士生导师
5	乔清理	男	1965年11月	教授		
6	张美玲	女	1978年7月	教授		博士生导师
7	刘淑静	女	1979年6月	教授		博士生导师
8	杨红	女	1978年1月	教授		博士生导师
9	薛志孝	男	1980年5月	教授		博士生导师
10	毕平	女	1963年5月	副教授		
11	王兆月	女	1963年4月	副教授		
12	张瑞菊	女	1964年9月	副教授		
13	王索刚	男	1975年10月	副教授		
14	乔海暄	女	1970年6月	副教授		
15	肖振国	男	1977年3月	副教授		
16	刘婷	女	1979年10月	副教授		
17	杨久敏	男	1973年10月	副教授		
18	徐新宇	男	1978年2月	副教授		
19	杨惠云	女	1980年5月	副教授		
20	李洋	男	1980年9月	副教授		
21	高秀军	男	1979年12月	副教授		
22	张涛	男	1979年9月	副教授		
23	孙景梅	女	1962年1月	副教授		
24	白文文	女	1984年3月	副教授		
25	伊现富	男	1986年6月	副教授		
26	马增光	男	1984年10月	副教授		
27	明鑫	女	1988年11月	讲师		
28	房蓓	女	1978年6月	讲师		
29	徐英舜	男	1982年1月	讲师		
30	王景玉	女	1986年6月	讲师		
31	赵雨晴	男	1991年2月	讲师		
32	巨丹丹	女	1992年2月	讲师		
33	吕文娟	女	1994年4月	讲师		

34	张艳秋	女	1993年9月	讲师		
35	刘迢迢	男	1984年3月	高级实验师	副主任	
36	孙金平	女	1987年11月	实验师		
37	颜菲	女	1986年9月	实验师		
38	刘爱丽	女	1988年10月	实验师		
39	宋毅军	男	1972年5月	主任医师		
40	陶华英	女	1969年6月	副研究员		

注：1. 固定人员：指高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员，包括教学、技术和管理人员。

2. 示范中心职务：示范中心主任、副主任。

3. 工作性质：教学、技术、管理、其他。具有多种性质的，选填其中主要工作性质即可。

4. 学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。

5. 备注：是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等，获得时间。

表 6-2 示范中心流动人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	备注
1	刘新华	男	1988年12月	讲师	无	
2	马帅	男	1991年8月	讲师	无	
3	甘颖	女	1992年9月	讲师	无	
4	孙永占	男	1992年1月	讲师	无	
5	段晓川	男	1992年8月	讲师	无	
6	郭淑敏	女	1992年7月	讲师	无	
7	刘情	女	1992年1月	讲师	无	
8	张杰友	男	1991年11月	讲师	无	

注：流动人员包括校内兼职人员、行业企业人员、海内外合作教学人员等。

七、示范引领成效（示范中心教学成果建设、教学资源共享与面向社会提供服务情况，800字左右。）

1. 《生物建模仿真》课程作为国家级一流本科课程发挥强示范作用

2020年《生物建模仿真》课程获批成为国家级一流线下课程。

该课程也是生物医学工程类教指委推荐的国家级高校精品课程/精品

资源共享课程，国内生物医学工程专业在生物建模仿真领域唯一的国

家精品课程/精品资源课程。专家认为在课程高阶性、创新性上该课程发挥了示范和辐射推广作用。

2. 人才培养效果显著

实施医教-科教-赛教三融合的生物医学工程专业人才培养模式。在实施期间国内开设生物医学工程专业的高校来学院进行交流,对于该人才模式给予了较高的评价,表示构建的医工交叉的课程体系和以学生为中心的递进式科研素养培养体系有很高的借鉴作用,特别是受到国内开设生物医学工程专业的医学院校的认可。该人才培养模式通过将学生的“知识-实践能力-科研素养”相结合,注重三者协调发展,学生的科研素质得到显著提升,培养出科研素质高,创新实践能力强的优秀本科生。2018-2021 年获得国家级、天津市级的大学生创新创业训练项目 19 项,其中国家级 3 项; 3 名学生分别赴境外参加国际学术会议,进行学术交流; 本专业学生在本科学习期间发表科研论文 10 篇,发明专利 1 项;

3. 学生参加专业类竞赛成绩突出

学生参加全国大学生生物医学工程创新设计大赛等获得国家级荣誉 7 项,其中连续三年获得一等奖。同时参加天津市大学生信息技术“新工科”工程实践创新技术竞赛、天津市大学生电脑鼠走迷宫竞赛等活动获得市级荣誉 34 项。

表 7-1 示范中心先进教学成果建设情况 (获批年-2022 年)

序号	成果名称	级别	团队成员	获得年份	证书编号	应用情况
----	------	----	------	------	------	------

1	生物建模 仿真	国家级 一流本 科课程	郑旭媛、田心、 刘婷、白文文、 王俊松	2020	20201302 57	
2	医教-科 教-赛教 三融合生 物医学工 程专业人 才培养模 式的研究 与实践	省部级 教学成 果奖	张涛, 郑旭媛, 王索刚, 刘婷, 刘迢迢, 房蓓, 穆德超, 王建红	2022	TJ-B-3-20 22051	

注：1. 成果包括国家级/省级教学成果奖、国家级/省级一流本科课程等；2. 团队成员须包含示范中心固定人员。

表 7-2 示范中心举办会议情况（获批年-2022 年）

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	参会人数	时间	类型	年度
1	2018 中 国生物 医学工 程学会 天津青 年论坛	中国生物医学 工程学会 中国生物医学 工程学会青年 工作委员会	郑海荣、 明东	600	2018.8.3- 2018.8.5	全国性	2018
2	第二届 医学教 育创新 发展论 坛暨全 国智能 医学工 程教育 联合体 年会	天津大学、 天津医科大学		95	2019.4.17	全国性	2019

注：主办、协办或承办由主管部门、一级学会或示范中心联席会批准的会议。请按全球性、双边性、全国性、区域性等排序，并在类型栏中标明。

表 7-3 示范中心开展培训情况（获批年-2022 年）

序号	培训项目名称	培训人数	负责人	职称	起止时间	总经费 (万元)	年度
1	实验室安全培 训每年 2 次	进入实验 室的本科 生和研究 生	张涛	副教 授	2018-2022		2018 2019 2020 2021 2022

注：培训项目以正式文件为准，培训人数以签到表为准。

表 7-4 示范中心开展科普和文化传播活动情况（获批年-2022 年）

序号	活动名称	参加人数	活动报道网址	时间
1	酷生医·电协 生医知识技能大赛开赛啦~	48	https://mp.weixin.qq.com/s/MD_fHObOfz7rU_Pdq3771w	2018.3.25
2	酷生医·电协 复赛来了——模电与比赛培训	42	https://mp.weixin.qq.com/s/loxEdcD1168yQ1eap0HY1w	2018.3.31-4.1
3	电协培训 看高手的示范，带你入门单片机	34	https://mp.weixin.qq.com/s/3y-1uDCPkIGuarQWGC0mOA	2018.5.5-5.6
4	酷电协 大佬带你玩转运放器	36	https://mp.weixin.qq.com/s/XITbrZqmukS7s_sGWNxwdQ	2018.11.10--- 2018.11.12
5	电路焊接培训	68		2019.9.20- 9.22
6	C51 第一次培训	63		2019.10.19
7	STM32 第一次培训	25		2019.10.20
8	C51 第二次培训	46		2019.11.9
9	STM32 第二次培训	24		2019.11.10
10	STM32 第三次培训	14	https://mp.weixin.qq.com/s/jk3PQDO97AE9CXvAN0DJQw	2019.11.24
11	C51 第二次培训	46		2019.12.7
12	STM32 第四次培训	18		2019.12.8
13	2019 年全国“实验室开放日”天津医科大学站	37		2019.5.18
14	2020 年天津市大学生电子设计竞赛（TI 杯）	18	http://nuedc.xjtu.edu.cn/	2020.10.11- 10.13
15	线上焊接培训视频教学	7	线上焊接培训视频教学 https://space.bilibili.com/480740963/	2020.10.31
16	焊接培训	6	线下操作实训（无报道）	2020.11.1
17	焊接培训	6	线下操作实训（无报道）	2020.11.14

18	TINA\Multisim 电路仿真培训	60		2022.11.26
19	51 单片机培训	23		2022.12.4
20	2020 年 TI 杯大学生电子设计竞赛	15	https://mp.weixin.qq.com/s/ItxmK2UisqWMr8t7yFsHMg	2020.11.2
21	2021 年天津市大学生电子设计竞赛 (TI 杯)	18	https://mp.weixin.qq.com/s/7oTXQRyOpDRTMTjXU-ZWog	2021.11.22
22	2022 年 TI 杯大学生电子设计竞赛	18	https://mp.weixin.qq.com/s/J4AtJcl0X4Bb85D4BWQD5g	2022.4.27
23	“以知促行，扬帆逐梦”专业劳动实践技能大赛	32	https://mp.weixin.qq.com/s/Vo9svBfwdFrvQVM2VwSNIQ	2022.5.19
24	“寒闻爆竹去，春逐冬奥来”Python 程序设计比赛	16	https://mp.weixin.qq.com/s/_pUUQcbM5UY-lzUa9m7Low	2022.2.14
25	PCB 设计大赛	34	https://mp.weixin.qq.com/s/M4frM-PGMiH6dfBCU9Va7A	2021.5.12
26	志愿者培训会	90	https://mp.weixin.qq.com/s/dlYpvY5gSi_odJ7yQLGg9w	2021.10.31
27	暑期实践进社区，志愿服务暖人心	16	https://mp.weixin.qq.com/s/C2MvJGiSLUqyM-geyj5FHw	2021.8.9
28	“学党史，践初心，我为群众办实事”	10	https://mp.weixin.qq.com/s/iogD88--ztoBQ6FoJ3xwIQ	2021.4.25

八、特色亮点与创新（示范中心在人才培养模式改革、实验教学体系构建、实验教学团队建设、数字资源应用等方面的典型做法与创新探索，1-2 项）

亮点 1

主题： 生物医学工程实践教学团队建设

内容： 团队由本院生物医学信号处理、医学仪器、电子技术教研室、计算机教研室组成，依托于天津市市级实验示范教学中心、天津市生物医学工程教学团队、天津市教学创新团队。围绕本院“生物医学工程”国家级一流本科专业建设点，在新工科背景下立足专业特点，发挥医学院校的优势，教学中注重以医学问题为导向，递进式培养学生的实践、创新能力，体现“医教-科教-赛教”三融合的专业实践教学特色。

成效： 在“新工科”建设背景下，团队以继续深入发挥“工为医用”为教学目标，在教学内容中注重以医学问题为导向，建设具有医工融合特色的课程体系和特色课程。其中《生物建模仿真》课程获批成为国家级一流本科课程；以市级示范教学

中心为平台，构建了“以学生为中心”的多环节递进式的科研能力培养体系；建设学生自主实验的创新实验室，将竞赛需要的知识点和技能点融入到教学内容中，通过比赛来提升学生的实践能力。实现知识-实践能力-科研素质三者的协调发展，培养符合本专业要求的创新复合型人才。

支撑材料	①生物医学工程专业获批为国家级一流本科专业建设点；
	②国家级精品课程、国家级精品资源共享课《生物建模仿真》获批成为国家级一流本科课程；
	③完成教育部首批新工科研究与实践项目《产学研医多方协同育人模式改革与实践》，并通过验收；获批 1 项教育部第二批新工科研究与实践项目；
	④学生科研创新能力和实践能力得到显著提升，多次获得国家级、市级大学生创新创业训练项目，连续在全国大学生物医学工程创新大赛上获奖；
	⑤《生物力学》课程获批成为天津市虚拟仿真项目；
	⑥学生连续获得国家级大学生创新、创业项目，在国家专业竞赛中获奖。

九、发展规划（示范中心未来 3-5 年改革与发展规划，需备注相关规划是否已列入校级以上发展规划，并提供文件名称及具体表述内容。）

示范中心未来 3-5 年改革与发展规划：	
1、对于生物医学工程实验平台基础上进行更新、升级，构建“智能医学”专业实验平台。围绕着“智能图像处理”、“智能医学应用场景”为主题构建专业实验教学平台；	
2、加强与国内其他高校生物医学工程和智能医学工程专业实验教学中心的交流，拓宽实验中心的发展思路；加强与相关企业、医院合作，让相关人员加入到实验中心的队伍中；	
3、依托实验中心科研项目，更大程度发挥实验中心的社会服务功能。	
是否已列入校级以上发展规划	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

文件 1	文件名称	具体表述内容	文件上传
文件 2	文件名称	具体表述内容	文件上传

十、示范中心大事记

表 10-1 示范中心大事记（获批年-2022 年）

序号	时间	事件	详情	备注
1	2020	生物建模仿真获批国家一流本科课程		
2	2021	生物医学工程专业获批国家一流本科专业		
3	2022	智能医学工程专业获批国家一流本科专业		
4	2022	天津市教学成果二等奖	医教-科教-赛教三融合生物医学工程专业人才培养模式的研究与实践	

注：备注栏可填写媒体的评价报道及事件的影响意义等。

十一、示范中心负责人意见

生物医学工程市级实验教学示范中心（天津医科大学）承诺所填内容属实，
数据准确可靠。

数据审核人：

示范中心主任：

（单位公章）

2023 年 6 月 9 日

十二、学校意见

所在学校审核意见：

达到建设指标要求，学校将在经费投入、师资队伍建设、信息化建设等方面
进一步加强对示范中心的支持。

所在学校主要负责人签字：

（单位公章）

年 月 日