

附件 2

天津市普通高等学校实验教学示范中心 建设单位验收自评报告

中心名称： 海洋环境保护技术实验教学中心

所在学校（盖章）： 天津科技大学

中心网址： http://www2.tust.edu.cn/hyhjbh

中心联系电话： 022-60600358

中心联系人： 李海明

概况
(1000 字以内)

海洋环境保护技术实验教学中心(以下简称为中心)2015 年被评为天津市普通高等学校实验教学示范中心建设单位。服务于环境科学与工程、海洋科学一级学科,环境科学、环境工程、海洋科学和海洋技术 4 个本科专业的学生。

目前中心建立了校院两级管理、主任负责、资源共享、有责有权的平台化运作模式和规范化管理。中心构建了“基础、专业、研究”三级实验实践教学平台。基础平台包括海洋资源与环境监测中心(国家级)、海洋环境保护技术实验中心(市级)、天津市海洋环境保护与修复技术工程中心(市级)、天津市水运工程测绘技术企业重点实验室(共建)(市级)。专业实验室为海洋科学实验中心、海洋技术实验室、环境科学实验中心、环境工程实验中心和海洋与环境虚拟仿真实验室;研究室包括“河口、海岸带环境与生态学”、“固体废弃物资源化”、“滨海地下水利用与保护”、“海洋环境模拟与探测技术”和“海洋生态学”等研究室。实验室总面积 3328.05 m²。实验室拥有离子色谱仪、高效液相色谱仪、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、荧光分光光度计等先进仪器和设备。

中心现有各类专职人员 28 名,其中教授 8 名,副教授 5 名,高级工程师(实验师)3 名;教育部长江学者特聘教授 1 名,天津市特聘教授 1 名,海河学者特聘教授 2 名;博士生导师 3 名,硕士生导师 10 名;博士(后)4 名,具有博士学位教师 23 名,在职博士生 3 名;教育部“新世纪优秀人才”计划入选 2 名,天津市“131”创新性人才培养工程第一层次人选 1 名,第二、三层次人选 4 名,天津市高校“学科领军人才培养计划”入选者 3 人,天津市高校“中青年骨干创新人才培养计划”入选者 1 人。天津市第十一届天津青年科技奖获得者 1 名,天津市优秀教师 1 名,天津市五一劳动奖章获得者 1 名,天津科技大学教学名师 2 名,天津市科技特派员 3 名;具有博士学位的教师比例为 35.7%,具有研究生以上学历教师的比例为 78.6%。中心主任李海明教授是天津市高等学校环境科学与工程学科领军人才、天津市“131”人才。

中心面向海洋与环境学院 4 个专业开设 48 门实验教学课程,并为本科生毕业设计(论文)、学生科技创新活动及学生参加“挑战杯”等各种竞赛提供实验场地。同时,中心还成为研究生培养和教师科研基地及对外服务窗口。

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">学校支持政策和举措 (1000 字以内)</p> | <p>天津科技大学高度重视实验教学示范中心建设，给予了大力的支持，并在资金投入上给予倾斜。</p> <p>1. 中心建设制度保障</p> <p>学校十分重视实验教学示范中心建设，以立项的方式支持实验中心建设，协助制定了海洋化工实验中心建设规划。建立了专业带头人负责中心建设的工作机制，明确带头人，赋予相应的权限和职责，学校为其提供政策支持，中心实行校院两级管理。</p> <p>实验室全面开放，本科生可以在中心进行创新实验和参加教师科研、进行科技竞赛活动。中心建立了实验导师弹性值班制度、开放实验室预约、学生实验情况考核与记录、仪器设备使用与管理、低值易耗品使用等制度，保证实验室开放的科学化管理。主要政策有《天津科技大学“十三五”教育事业发展规划》；《天津科技大学“十三五”综合投资规划》；《天津科技大学实验教学示范中心建设管理办法》；《天津科技大学实验教学示范中心建设实施细则》；《天津科技大学本科教学质量保障体系实施方案》；《天津科技大学实验室工作规程》；《天津科技大学实验室开放管理暂行办法》；《天津科技大学实验教学管理规定》。</p> <p>2. 学校重视实验教学改革</p> <p>学校支持实践教学环节的教学改革研究立项，保证实践教学改革的推进，实验实践教学水平的提高。设立了实验室开放基金，鼓励教师创新实验教学，鼓励学生进行创新实验。</p> <p>3. 学校重视学生的工程实践能力和创新能力培养</p> <p>学校积极鼓励学生参与实践创新活动，例如：组织师生申报国家、天津市创业创新项目、实验室开放基金项目，挑战杯创新创业大赛等，设立了校级创业创新、实验室开放基金等项目，并给予经费支持，提高了学生的工程能力、创新能力，培养了创新意识。设置了第二课堂教学环节学分（6 学分），并纳入学生毕业总学分，制定相应的管理制度，激励学生参加课外科技竞赛等活动，促进学生实践能力、创新能力和创新意识的提高。</p> |
| <p style="text-align: center;">环境与安全 (1000 字以内)</p> | <p>1. 仪器设备</p> <p>中心利用专项经费对实验仪器设备进行更新与升级，立项建设以来，新购置的仪器设备 1868 台套，设备总数达 3690 台套，总值 4644 万元。为保证仪器设备的合理配置，中心每次购置的仪器设备都经过多方调研，组织实验教师、专家论证，多层把关，确保实验仪器配置合理、质高价优、耐用适用，从而保证了实验教学与科研</p> |

工作的发展要求。

中心鼓励实验教师及实验技术人员开展实验教学研究，创新实验内容，提升实验教学水平，中心教师自行研制出多项具有特色实验教学仪器设备。如，垃圾发酵实验箱、生物滤池、圆型暴气池、浓缩池、气动淹没式生物转盘、多功能生活污水净化槽、渗流槽、海洋沉积物采样装置和植物-微生物修复污染土壤装置等。

2. 维护运行

“中心”每年设有专项维护经费，确保实验室顺利运行。实验教师对仪器设备及时进行保养和检修。对常用仪器设备以主动维护为主，有目的地对易损件进行检查，尽量把故障排除在使用之前。仪器设备完好率常年保持在 98%以上。

3. 环境与安全

新建、改建了一批规模适度、面积达标的实验用房，例如，全面改造了实验室通风系统，购置配备了危险化学品柜、洗眼器等安全专用设备，水电、通风等设施符合标准。实验中心对原有实验用房进行了科学合理的布局，有利于仪器设备共享和实验室开放；将实验教学用房和科研用房进行有机结合，提高实验用房的利用率。目前，“中心”总面积近 3328.05 平方米。

“中心”致力于建设宽敞明亮、绿色环保达标的实验室。学校针对环境与安全出台了《关于加强实验室日常安全管理的通知》，《天津科技大学实验室安全与环境卫生管理办法（修订）》。学院针对海洋与环境实验室的特点制定了《海洋与环境学院实验室安全管理相关规定》、《实验室安全检查工作方案》、《实验室安全指标体系及建设标准》、《天津科技大学实验室安全职责及责任追究暂行办法》，等等。实验教学中心布局按实验教学示范中心的建设标准设计，布局科学、合理，各教学实验室和教学用房配备有通风橱、排气扇、防酸防腐蚀桌面，应急设施和措施完备。

“中心”建有完整的实验室安全责任体系，中心所属的实验室，每个实验房间均设有明确的安全责任人，并且逐级签订了实验室安全管理责任书，进入实验室开展实验的人员均签署实验室安全承诺书。中心施行实验室安全准入制，对首次进入实验室开展工作的教师、研究生和本科生均进行实验室安全培训与考核，考核通过后方可进入实验室开展实验工作。并组织教师和学生积极参加学校与学院组织的相关安全培训。培训内容涉及实验室消防安全、水电安全、化学品存储和使用、气瓶等压力容器使用、废弃物处理、仪器操作

| | |
|---|---|
| | <p>安全、个人防护，各种应急与救援措施等方面。旨在通过培训、考核、微信宣传等各种形式强化学生的实验室安全意识，督促学生科学认知危险点、养成良好的实验室安全习惯。中心自组建以来，已开展了数次实验室安全培训与考核，累计培训 1000 余人。</p> <p>中心严格执行学校的《天津科技大学实验室危险化学品管理办法》、《天津科技大学实验室特种设备与特种作业人员安全管理办法》、《天津科技大学实验室废弃物处置管理办法》，中心所属实验室的危化品、压缩气瓶、压力容器、高温设备、大型仪器等危险源均设有台账，针对上述危险源进行风险预估，制定相应的安全操作流程，并在实验室贴有明显的警示标识。中心已做到危化品五双管理、气瓶双固定、压力容器登记注册、定期检测等相关规定。中心所属实验室的废液均设立了专门的废液存储区，并定期进行送至学校废液回收处。</p> <p>中心制定有完善的实验室操作规范和应急预案。根据学科特色，制定了《海洋生物活性物质利用实验室安全事故应急预案》、《海洋科学系化学实验室安全事故应急预案》等具有学科特色的应急预案。中心所属实验室配有相应的灭火装置、急救箱、应急喷淋与洗眼装置，并对上述装备定期维护。中心所属实验室均制定了卫生安全值日表，实验室安全负责人每天进行日检查，中心每周进行一次检查，学院每月至少一次安全检查，并积极配合学校的相关检查。并根据检查结果积极进行整改。</p> |
| <p style="text-align: center;">实验队伍 (1000 字以内)</p> | <p>学校高度重视实验队伍的建设，制定了一系列配套政策与措施，打通学科建设与实验实践教学的人才通道。</p> <p>1. 队伍建设思路与举措</p> <p>以学科建设为依托，引进与培养并重、校内培训与派出进修结合，不断完善中心师资结构、壮大师资队伍，建立了一支教学理念先进、结构合理、学术水平高的师资队伍。</p> <p>校院两级制定的相关的政策措施有：①高层次人才引进工程；②中青年学术骨干教师工程；③优秀青年教师海外进修工程；④优秀青年教师培养工程；⑤青年教师学位学历提升工程；⑥青年教师导师制，每位新进教师，配置业务精湛教师作为导师，进行传帮带；⑦青年教师专业学习与培训实施办法，安排配套经费用于青年教师参加各类学术、教学会议、短期培训，加强交流，取长补短。⑧教学科研团队建设制度，每位青年教师必须进团队，团队定期召开青年教师教学和科研学术研讨会，形成良好的学术氛围。</p> |

2. 师资队伍建设成效

中心主任李海明教授是天津市高等学校环境科学与工程学科领军人才、天津市“131”人才。承担本科生特色课程“环境影响评价”、“环境专业前沿”、研究生课程“地下水污染控制”的负责人。主持国家自然科学基金等各类纵向科研项目 20 项以及横向合作项目 100 余项。发表主要论文发表 80 余篇，其中 SCI 和 EI 收录 25 篇。获国土资源部科技二等奖和山东高等学校优秀科研成果二等奖各 1 项。授权发明专利 3 项，实用新型专利 2 项，申请发明专利 3 项。主持完成天津市普通高等本科院校教学质量与教学改革研究计划项目 1 项和天津科技大学教育教学改革项目(重点项目) 1 项；发表教改论文 13 篇。

教学、科研和实验等各类专职人员达 28 名，其中教授 8 名，副教授 6 名；同时聘请企业、研究所兼职教师 5 名，承担本科生校外的工程实践教学任务。本实验中心已形成了一支知识结构和年龄结构合理、年富力强的实验教学队伍。

3. 培养培训优化情况

对于新引进的青年教师和没有实验教学经历的在岗教师，中心均要求进行岗前培训，在完成一轮听课和相关实验后，进行试讲、操作等形式的考核。对于实验课教学的关键岗位，主讲教师定期进行讲课比赛、试讲等形式的教学交流活动。学校颁布实施《天津科技大学实验技术人员能力提升计划》及《实验技术人员培训管理暂行办法》。已执行《天津科技大学海洋与环境学院中青年教师能力培养与提升计划实施细则》、《天津科技大学海洋与环境学院中青年教师研修、培养计划实施细则》和《天津科技大学海洋与环境学院中青年教师“工程训练”实施细则》。

4. 教学科研水平

本中心教师承担各类教学研究项目 11 项，其中国家级 1 项、市级 1 项、局级 3 项等；获天津市教学成果二等奖和校级教学成果二等奖各 1 项。发表教改论文 22 篇；编写实验教材 3 部。专业教师获得天津市高校青年教师教学基本功竞赛理工科一等奖 1 名；2 名教师获得获学校青年教师教学基本功大赛理工科一等奖和二等奖。近年来中心教师主持承担科研项目 370 项，其中，国家自然科学基金项目、科技部项目、天津市科委项目、中央分成水资源费项目专题等纵向项目 110 项。同时还承担了局级、校级和横向科研项目 260 项。发表 SCI 检索论文 55 篇；授权专利 52 项，其中授权发

| | |
|--|--|
| | <p>明专利 28 项。多项研究成果达到国际先进、国内领先水平。</p> <p>中心拥有一批学养深厚、敬业创新的师资队伍，他们以自身的科学创新思维方式和严肃认真的科研态度影响学生，始终坚持“以学生为主体，以教师为主导”的教学服务理念，形成了优良的教风与学风。教师执教严谨，对学生既严格要求、又热情帮助。尤其是开放性实验项目中，学生从教师身上学到的不仅是科学知识，而且还学到了追求科学真理的孜孜不倦的精神。</p> |
| <p>信息化平台建设 与利用 (1000 字以内)</p> | <p>逐步建立并完善网络化实验教学和实验管理平台，丰富网络实验教学资源，实现网上辅助教学和网络化管理。</p> <p>1. 建立网络化实验教学和实验管理平台</p> <p>为实现“中心”的现代化教学和信息化管理，以海洋与环境学院网站为平台，建设实验教学门户网站，将各种网络实验教学资源、实验室信息、仪器设备信息、学生实验选课系统和仪器设备预约系统等全部上网，实现实验教学和管理现代化和信息化。</p> <p>2. 丰富网络实验教学资源</p> <p>(1) 实现实验教学资源的网络化</p> <p>实现了各实验课程教学的相关内容和资料全部上网，包括实验教学计划、实验教学大纲、实验指导、电子教案、电子实验教材、实验教学课件、实验录像及相关的教学辅助资料等，实验教学课件及模拟实验内容丰富，方便学生对实验课程和内容进行预习、学习和复习。</p> <p>(2) 建立师生网络互动系统</p> <p>在网络在线辅导系统中，教师及时解答学生的问题，为学生提供各种信息。学生的实验方案、研究计划、实验报告/论文报告、实验中的问题和建议等均在网上提交，教师利用网络在网上审查学生的实验方案与研究计划、批阅实验报告/论文报告、辅导和答疑。教师通过网络引导学生讨论实验和实践中的问题，学生观看相关视频，拓展视野，进行自主学习。</p> <p>3. 充分应用网络和信息化管理系统开展实验教学工作</p> <p>(1) 充分利用网络教学系统：“中心”利用网站上的多种实验教学资料，实现了学生的网上预习、学习和复习，及时更新和添加最新实验教学资料。</p> <p>(2) 充分利用网络管理系统：教师、研究生和本科生利用仪器设备预约系统实现高效预约，学生利用实验教学效果的网络反馈系统及时将评价、意见和建议提交到中心。</p> |

实验教学
及效果
(1500 字以内)

1. 实验教学理念与改革思路

(1) 与时俱进、树立现代实验教学理念

在实验教学理念方面,注重更新教学观念,适应创新教育要求;注意更新教学内容,科学合理设计教学体系,符合培养目标要求;紧密结合各专业特点,改革教学内容和模式。中心确保所有实验课程实验题目开出率达到100%的情况下,根据专业特点和发展趋势,重新修订了实践教学大纲,对各专业的实践教学内容和模式进行了调整和改革。

(2) 加强实验中心的硬件和软件建设

充分考虑“教学优先,资源共享”的原则,完善和加强教学实验设施建设,建立起装备精良、设施齐备的教学实验室。实验室所有仪器设备等资源全部上网,为做到实验室资源的充分高效利用提供条件。在教学经费方面,保证实验室建设经费的持续投入。

(3) 实验教研团队的建设

以实验教学课程平台的体系组建相应的实验教学队伍,有利于建设实验与理论教学队伍互通,教学、科研、技术兼容,核心骨干相对稳定,结构合理的实验教学团队。

2. 实验教学体系与教学内容

在实验课教学体系的建设过程中,强调“宽口径、厚基础”,实施以注重基础、提高能力为核心的实验课教学模式,形成“实验教学、专业实习、科研实践”三个层次的实验新体系。教学中心的实验课程分为三大模块:专业基础课模块、专业课模块、创新综合模块。中心实验体系构成一个有机的整体,给学生一个实验过程完整的概念。整个实验课程整体分为三个层次:基础实验;综合性实验;研究创新性实验。每一门实验课教学在内容和教学模式上分为不同层次,教师可以根据本门课程的特点和学生的情况进行合理的安排,分层次地组织基础训练、综合训练、研究型训练,培养学生融合知识的能力,以提高学生的综合能力和创新能力。

3. 实验教学方法和教学手段

实验中心积极选用和引进国内外优秀的实验教材、先进的实验技术和教学方法。实验中心所采用的实验技术和方案既有常规方法,又有先进的仪器测试方法,其主要来源于本科教学和研究生教学使用的实验教材、国家环保部标准方法以及 EPA 推荐方法,少量的实验技术来源于科研人员根据自己科研项目的需要,创新和实验摸索建立的方法。

中心在进行教学模式的改革过程中，始终坚持以学生为本，注重启发、讨论和互动式实验教学方法，建立以学生为中心的实验教学模式，形成以自主式、合作式、研究式为主的学习方式。利用多种实验教学手段引导学生在实验过程中积极研究、主动探索；综合性、创新性实验，学生可自由组合，自主设计实验流程，在教师的指导下完成实验。

建立多元实验考核方法，统筹考核实验过程与实验结果，综合评价学生的实验报告成绩。单项实验成绩评定主要采取实验全过程的评价方法，即实验预习（教师课前检查），实验操作过程（教师现场记载），实验报告（教师课后评阅）。实验课程成绩由实验考试成绩和平时成绩组成。实验考试可根据实验课程特点采用不同形式，如笔试，操作考试，操作考试可从做过的实验中进行抽考，也可重新组织实验项目，也可由学生自行设计实验项目等，侧重于基本实验技术能力的考核。积极鼓励学生积极参加设计性和创新性实验，激励学生的实验兴趣，提高实验能力。对综合实验能力优秀、科学素质高并具有较强的创新精神的学生，另予加分。

4. 教学效果与教学成果

(1) “中心”的实验教学任务覆盖面广。面向环境科学、环境工程、海洋科学和海洋技术4个本科专业，以及大量的毕业论文（设计）等任务。“中心”每年接纳本科生实验人数达3700人，年实验总人数时为16.8万。实验开出率100%。

(2) 建设了海洋与环境虚拟仿真实验室以及“海流调查虚拟仿真系统”和“海洋调查虚拟仿真教学系统”虚拟仿真实验项目。“基于虚拟现实技术的风暴潮演示”天津市虚拟仿真实验项目。建设了“海洋之星”创新工场大学生创新创业实践平台，与天津棉三创意企业管理服务有限公司共建创新创业教育实习基地，并制订了“海环杯”大学生创新创业计划。

(3) “中心”的各项建设与教学改革工作全面展开，教学水平和教学质量不断提高，学生的自主学习能力、综合科研能力、创新实践能力和科学素质显著提高，取得了可喜的成绩。毕业生毕业论文（设计）题目90%以上来自于“中心”教师的科研课题，12名学生获天津科技大学本科生优秀毕业设计（论文）。

(4) 本中心为“环境生态与健康”2018年天津市高校新时代“课程思政”改革精品课、“海洋与人类”和“环境.生态与健康”天津科技大学个性化课程提供实验实践平台。

建设成效与
示范辐射
(1500 字以内)

1. 学生创新能力增强

中心在培育学生的过程中，注重学生专业基础知识的掌握，重视学生综合素质的提高，加强对学生实践能力、创新能力的培养，构建了创新创业项目、教师科研项目开放、社会实践相结合的多元化创新能力培养体系。学生创新能力、创新意识明显增强，参加国家级、市级、校级创新创业项目 63 项。本科生参与的科研课题及社会实践达 1750 人次。本科生发表研究论文共 17 篇，申请和获得国家发明专利 3 项。在国家级和省级校级各类科技竞赛中获奖 127 项。

2. 教师教学、科研能力增强

本“中心”教师承担省部级以上各类教学研究项目 4 项；获天津市教学成果二等奖和校级教学成果二等奖各 1 项。“中心”教师近年来积极进行实验教学改革的探讨，撰写了多篇实验教学论文，教学研究期刊上发表 22 篇。

3. 促进了学科和专业建设

依托本中心“环境科学与工程专业教学团队”入选天津市教学团队，环境科学专业被评为天津市优势特色专业，环境工程专业被评为天津市应用型专业，海洋科学一级学科获批天津市一流学科，环境科学与工程一级学科申报的“近海海洋环境”学科群获批天津市特色学科群。本中心成为教育部“三全育人”综合改革试点院系实践基地。

4. 辐射与示范作用

在实验教学、实验队伍、管理体制以及设备与环境等诸多方面取得了理想的建设成绩，也起到了良好的辐射示范作用。

(1) 中心将在科研与教学方面具有共用性的仪器设备集中存放，统一管理，统一使用。为本科实验教学、研究生教学与科学研究服务，充分发挥实验室资源的效益，实现资源共享，发挥平台在人才培养中的作用。本中心针对通用型的大型精密仪器由专人负责，面向全校开放，并服务于其它学校、研究机构和企业等。学生完成学年论文、毕业论文期间可延长实验室开放时间、拓宽服务范围，为学生完成学年论文、毕业论文创造条件。学生的毕业论文与导师科研项目、实验室和实习基地的科研项目相结合，提高了学生创造性能力的培养效果。

(2) 近年来“中心”主办和协办学术会议 5 次，提高了中心在国内外同行的知名度，同时也将中心的工作成果向同行推广，起

| | |
|---|---|
| | <p>到了良好的辐射作用。</p> <p>(3) 本专业根据新区建设的实际需求，整合产学研优势，发挥智囊团的作用，为滨海新区的建设提供“贴身服务”。中心还积极配合天津市滨海新区的经济发展积极协助企事业单位开展环境样品的检测工作，帮助企事业单位培训职工队伍，提高其实验室环境能力建设。此外，中心接待兄弟院校和企业参观交流，年均 40 余次，通过交流展示了中心，也学到了先进的经验。</p> |
| <p style="text-align: center;">特色 (1000 字以内)</p> | <p>(1) 突出实践能力的培养，不断推进实验教学体系、内容和方法的改革</p> <p>针对天津面临建设海洋强国战略、海上丝绸之路、京津冀协同发展、国家自由贸易示范区和自主创新示范区建设等多个战略机遇，拥有明显的政策优势和区位优势。中心立足天津，面向全国，服务环渤海经济圈，建成国家和天津市海洋资源合理开发利用、区域优势和特色显著的人才培养之地。中心突出实践能力培养，不断推进实验教学体系、内容和方法的改革，是本“中心”实验教学的显特色。强调“宽口径、厚基础”，实施以注重基础、提高能力为核心的实验课教学模式，形成“实验教学、专业实习、科研实践”三个层次的实验新体系。在“专业基础课模块”、“专业课模块”、“创新综合模块”基础上构建了海洋环境保护技术实验中心（包括海洋科学实验中心、海洋技术实验室、环境科学实验中心、环境工程实验中心和海洋与环境虚拟仿真实验室），使中心实验体系构成一个有机的整体，给学生一个实验过程完整的概念。</p> <p>(2) 实验教学与科学研究相互融合，强化本科生创新意识和创新能力的培养</p> <p>中心教师主持承担的各类科研项目和获得的科研成果，不仅有力地推进了学科专业建设，也有力地促进了实验教学水平的提高。将科研优势转化为教学优势，众多的项目和充足的科研经费，为实验室增加了仪器设备，为学生的实验、实习和毕业环节提供了场所、题目和条件。实验教学与科学研究相互融合，有效地强化了本科生创新思维和创新能力的培养，形成了“中心”实验教学的又一特色。</p> <p>① “中心”的科研经费添置的大量先进仪器设备应用于本科生培养，大大改善了本科生的实验教学条件。</p> <p>② “中心”不断把科研项目和科研成果转化为综合性、设计性、创新性实验教学项目等教学资源，目前“中心”开设的 243 个实验项目中，有 50 项来源于科研项目或研究成果，使实验教材和</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>实验教学内容不断更新（实验年更新率 10 %左右），为学生科研技能、创新能力和科学素质的培养提供了强有力的支撑。</p> <p>③ 科研课题组积极吸纳本科生参与，学生每年的毕业设计（论文）课题 80%以上来源于教师的科研项目，这些项目的开展在培养学生的同时，也为科研的深入进行做了大量的前期工作。</p> <p>④ “中心”将一些综合性、设计性、创新性实验融入与国家级和天津市举办的创新竞赛活动、大学生创新创业计划和实验室开放基金中，这些实验具有先进性、探索性、实用性、挑战性等特点并贯穿于整个学年，实验由学生自行设计，适宜学生自主选择，有效地激发了本科生主动研究探索的创新精神，年参与学生达 50 人时数。实验教学与科学研究相互融合，也使“中心”的建设始终保持在与学科发展相适应的较高水平。</p> |
| <p style="text-align: center;">存在不足及 改进方案 (1000 字以内)</p> | <p>海洋环境保护技术实验教学中心经过几年的建设，软硬件环境有了进一步的提升，取得了一些成绩，还处在一些不足，主要存在于课程设计、人力资源和实验室空间等几个方面：</p> <p style="text-align: center;">(1) 需要进一步加强实验教学改革</p> <p>在巩固学生的基本知识、基本技能，加强对学生的动手能力和创新能力等实践技能的培养方面还需要进一步提高。应进一步突出环境科学、海洋科学、海洋技术和环境工程专业实验教学学时多、实践性强的特点；在实验内容的安排上合并原“基础专业”中相互重复的内容，保留其相对独立的成分。将专业实验内容与新兴计算机和分析测试技术有机整合，将传统的实验观察与理性思维相结合，突破实验教学依附于理论课程教学的传统框架，建立一个多平台、多层次和开放式的专业实验课程体系框架。</p> <p style="text-align: center;">(2) 进一步提升实验教学中心人才培养质量</p> <p>本“中心”将继续以培养学生实践能力、创新能力和提高教学质量为宗旨，以实验教学改革为核心，以实验资源开放共享为基础，以高素质实验教学队伍和完备的实验条件为保障，创新管理机制，全面提高实验教学水平和实验室使用效益。</p> <p style="text-align: center;">(3) 加强实验教师队伍建设，培养更多的青年教师加入实验教学队伍</p> <p>高质量、高水平的实验教学队伍是提高实验教学水平的保障，开展更多的实验教学研究和实验教学改革。学校和学院将进一步制定鼓励和支持政策，提高教师投入实验教学的积极性，提高实验教学效果。</p> |

| | |
|-------------|--|
| | <p style="text-align: center;">(4) 改革实验室管理体制，完善开放实验室制度</p> <p>改革实验室管理体制，更新实验教学内容，增加综合性、设计性实验、研究性和创新性实验，给学生提供更多的选择机会。完善开放实验室制度，组织学生进行自选课题和研究性课题的研究，提高学生的创新意识和创新能力。</p> |
| <p>学校意见</p> | <p>签章：</p> <p>年 月 日</p> |