

国家级实验教学示范中心 “十三五”发展规划

中心名称：化学化工实验教学中心

中心类别：化学化工

中心网址：<http://chemlab.swpu.edu.cn>

中心联系电话：028-83037300

中心联系人：陈馥

一、发展定位与建设目标

1. 发展定位

结合我校石油天然气行业的办学特色,进一步深化化学化工及相关学科本科实验教学的改革与创新,以培养学生创新意识、提高学生创新创业能力、工程实践能力和社会服务能力为宗旨,构建一个实验教学层次分明,科研与教学互通,理论与实验互补,实验教学、实验室管理与信息化技术深度融合,协同育人机制成熟,特色鲜明,适应现代社会发展与需求的、开放式的化学化工实验教学中心。

2. 建设目标

以学校建设“全国知名、行业领先、石油天然气优势突出的高水平特色大学”的战略目标为指引,主动适应国家和四川经济社会发展需求,以学生为中心,目标为导向,以国家级实验教学示范中心的标准持续建设与改进,将我校化学化工实验教学中心建设成为与学校战略目标相适应的、满足社会对复合型、创新型人才需求的、西南地区领先、国内先进、资源开放、运行高效、特色鲜明的集教学、实践、创新人才培养于一体的化学化工实验教学示范中心。

二、建设思路

“十三五”期间,中心将以党的十八大、十八届三中、四中全会精神及习近平总书记系列重要讲话精神为指导,以《国家中长期教育改革和发展规划纲要》(2010-2020年)、《四川省中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》、《教育部关于开展高等学校实验教学示范中心建设和评审工作的通知》为主要依据,结合学校“十三五”发展目标、发展思路和重大改革举措,解放思想、开拓创新,按照“立德树人、学生中心、目标导向、统筹规划、优化资源、突出特色、强化内涵、充分开放、持续改进、追求卓越”的原则,坚持“基本能力训练—综合能力提高—工程能力加强—社会服务能力拓展—创新创业能力培养”的实验教学主线,促进学生“德智体美”全面发展,强化“因材施教、分类培养”,构建“一课”和“二课”相互促进的多元化、个性化化学化工实验教学人才培养体系。将中心建设成为在国内有一定影响力和较强竞争力的化学化工实验教学中心。

1. 进一步加强中心硬件和环境建设。结合学校发展规划和定位,进一步加大中心建设资金投入,完善和优化实验室环境和更新补充仪器设备,加快中心的

科学化、标准化和绿色化建设。力争在“十三五”期间，新增实验室使用面积1800m²，投入建设资金1500万元。

2. 进一步完善实验教学体系建设

(1) 优化和完善实验教学理念。结合化学化工学科特点，以 OBE (Outcome-based Education, 成果导向教育) 教学理念为指引，总结“十二五”实验教学经验，逐渐形成“以学生为主体，教师为主导，实验技术人员和实习指导员为主力，理工与人文社会学科相融合，德智体美协调发展，着重培养学生的工程实践能力和社会服务能力、综合素质和创新创业精神”的实验教学理念。

(2) 完善实验教学体系。集基础与综合素质训练、行业与工程技术训练、探索与创新实践训练为一体，按照“循序渐进、逐步提高、因材施教、分层培养、激励个性”的思路，将各平台的实验项目、内容，按照相关性、层次性、专业性对课程进行进一步整合，**设计实施菜单式、模块式选课的实验教学体系**。通过优化实验课程与课程设置，减少必修实验课程门数或必修实验项目数，丰富选修实验课程(项目)资源。并在此基础上，构建“德智体美”协同育人实验教学体系。

(3) 持续改进实验教学质量保证、评价体系和激励机制。完善以实验教学团队负责人牵头的实验课程规划与建设组、教学质量督导组 and 教学质量保证组，进一步完善“过程方法”质量控制的措施，形成从策划、实施、督察、反馈到持续改进的实验教学质量保证体系。改革过分注重结果的实验课程成绩评价体系，**加强对学生在实验设计、实施和总结等全过程中的评价与考核，建立多元化的实验成绩考核方法、以能力提高作为评定学生成绩标准之一**。制定针对教师、学生的相应激励机制，激发教师的工作热情和学生的学习兴趣，对本科生参加科学研究的过程和实施效果、学生实验技能掌握程度、相关实验课的内容与改革、实验课的教学水平与质量进行检查与指导。

3. 进一步加强实验教学改革

(1) 更新实验教学内容。“十三五”期间，中心将进一步完善现有的实验课程体系，更新实验项目和实验教学内容。将“十二五”期间的部分科研成果和国内外新的实验方法转化成实验教学内容，新增研究创新型实验项目，优化实验教学内容，实现学科发展和学生素质教育相结合的目标。**构建“特色鲜明的专业核心实验课程群”和“第二课堂”等**。

(2) 加强实验教学方法的改革研究。

①全面推行基于多媒体和互联网的现代化的教育技术手段。积极开展微课、翻转课堂和混合式实验教学方式，**弱化“教”，强调“学”，突出“做”，强化学生在实验教学中的主体地位。**

②支持学生参与教师主持的各级、各类科技项目；聘请科研经验丰富的教师为本科生导师，指导学生申请并完成学校的“大学生创新创业训练项目”等课外科技活动；鼓励学生积极申报各类创新性实验设计项目，树立创新精神，提高创新能力，增强实验设计和实验动手能力；引导学生积极参加第二课堂以及实验操作技能竞赛。以科研项目为纽带，通过“本科生参加科研”的培养模式，实施开放式、多功能的实验室运行和管理新模式，构建开放、创新的实验条件，建立基于本科生参加科学研究的培养模式。

③将“五步体验式实验教学模式”（感知体验-认知体验-验证体验-应用体验-评价体验）引入实验教学过程，积极推进体验式实验教学。

④引入国内外先进的教学理念和方法，推广开放式、自主式、合作式、置疑式、讨论式、探究式、多样化实验教学手段，提高实验教学质量

⑤加强与企业、科研院所合作，联合共建实验实训基地，为学生学用结合提供实践场所；开展“工程师进课堂”、“西柚证道”等系列活动，为学生开设领域新进展和企业的研发动向讲座，开阔学生的眼界，提升学生的科学素养。

(3) 对于基础与专业基础实验，实行项目制，重点对属于四大化学、化工原理、高分子化学的有关实验教学内容重新梳理、改革与完善，建立完善实验项目体系清单。

(4) 对于高危、高风险、高成本而使实体实验不可及的实践教学，进一步完善虚拟仿真实验教学资源建设，推行实践教学载体建设与方式改革，建设油气化工过程国家级虚拟仿真实验教学示范中心。

4. 建设一支高水平的实验教学队伍。结合中心人员现状，合理定编、按需设岗，制定符合实验队伍工作特点和不同类别、不同层次岗位要求的聘任条件与考核办法，落实每位实验人员的岗位职责，明确其本职工作，充分利用好现有人员，引导其树立正确的个人职业发展努力方向，促进实验队伍的职业化、专业化建设发展。制定实验室中青年骨干人员培养计划，从现有人员中重点培育 7-8 名骨干

人才，加大对骨干人才的培养经费支持力度，选派中青年骨干人员参加国内外各种学习，有计划地将骨干人才送到相应的企事业单位参加实践锻炼，增加他们的实践经验。制定相关激励政策，提升实验室人员的职业信心，吸引高学历、高水平的专业技术人才逐步补充到实验队伍中来，逐步优化实验队伍层次结构，提高整体素质，保证实验队伍可持续良性发展。同时，聘请校内部分高级职称教师及国内著名专家和企业家、高级工程师担任兼职教师，建成一支理论与实验教学互通，潜心于实验教学的高水平队伍。

5.继续加大实验课程教材的建设。根据最新的实验课题体系与教学大纲，组织编写适合课堂教学与开放实验教学方式的实验教材。在实验教材的编写中强调突出学生实验训练的创新性和自主性。

6.进一步加强中心信息化建设。通过引进或共享的方式扩充网络实验教学资源量，加大自主开发网络教学资源力度，搞好网络化实验教学；建设3~5门实验教学视频公开课程，提高中心资源的辐射共享功能。进一步引进先进的实验室智能化控制系统，实现实验教学管理的信息化和智能化。引入实验室安全培训和管理系统，建立健全实验室安全准入制度，加强对实验室的安全、环保、绿色化和信息化管理。

7.完善中心管理体制建设。总结“十二五”管理经验，强化中心对实验教学资源的统一管理，完善中心的考核评价体系和监督体系，使其做到权力充分、责任明确和监督有力，人尽其才，物尽其用，充分开发人力和设备资源的效益。健全听课制度，由学校和学院教学督导组对教师的实验教学过程及其效果进行评价，并作为绩效考核和职称晋升的参考依据。开发应用先进的信息化管理手段，使中心运转更加规范和高效。

三、预期建设成效（包括条件与环境、实验队伍、实验教学、体制与管理、示范与辐射、特色等方面内容，应有量化指标）

1. 中心实验室条件和环境进一步优化

“十三五”期间，中心新增使用面积1800m²，投入资金1500万元，分别用于基础化学实验室、安全工程实验室、环境工程实验室、油气化工过程虚拟仿真实验室和第二课堂实验室的安全、环保设施建设，仪器设备、教学软件补充，以及大学生创新创业训练项目和课外开放实验项目经费支助等。中心实验室的设

计、装修、设施配置以及周边环境将按照以人为本的原则进行，实验室安全、环保等各项指标将达到国家标准。

2. 实验教学体系与社会发展需求相适应

(1) **更新实验教学内容。**“十三五”期间，中心将进一步完善现有的实验课程体系，更新实验项目和实验教学内容。将“十二五”期间的部分科研成果和国内外新的实验方法转化成实验教学内容，对《化学实验基本操作技能训练》、《化工热力学》、《化学反应工程》、《化工过程腐蚀与防腐技术》、《油气田应用化学实验》等课程的实验内容进行补充或更新，增加研究型、创新型实验项目的比例，使研究性、创新型实验项目比例不低于 45%。使理论教学与实验教学、基础与前沿、经典与现代、实验内容与社会应用有机结合，突出内涵建设。

(2) **加强实验教学方法的改革研究。**申报成功校级或厅局级教学研究项 5-7 项；省级教学研究项目 1-2 项。发表教学研究论文不低于 15 篇。

(3) **聘请 10~12 位校内外专家或企业工程师进行专题讲座。**通过这些讲座介绍国内外学科发展动态、企业的研发动向，激发学生的科研兴趣和探究科学的热情。

(4) **开辟第二课堂，拓展学生综合素质，提升学生创新创业能力。**积极组织申报大学生创新创业训练计划、大学生课外开放性实验等项目。其中校级开放性实验项目不低于 80 项/年，省级及国家级项目不低于 10 项/年。

3. 实验教学队伍层次结构更加合理

(1) 校级实验室中青年骨干教师的比例达到教师总数的 40% 左右。

(2) 高级职称教师比例达到教师总数的 45% 左右。

(3) 硕士及以上学历教师比例达到 75%，并选派 2~3 名实验教师攻读博士学位，提高现有教师的知识水平。

4. **组织编写 2-3 本实验教材。**完成《化学实验基本操作技能训练》、《油气化工过程虚拟仿真实验》等实验教材的编写，更新《近代化学实验》和《大学化学实验》等实验教材。

5. **申报成功油气化工过程国家级虚拟仿真实验教学示范中心。**

6. **加强信息化管理与网路资源建设，实现信息化技术与实验教学及管理深度融合。**建立健全实验课程管理、实验室管理、实验耗材管理、大型仪器共享等

各种信息化管理系统，使中心运转更加规范和高效。建设网路教学资源平台，如《近代化学实验》、《仪器分析实验》、《化工原理实验》等课程的课件和操作演示视频，《实验安全与环保知识题库》等，显著增大网络实验教学资源信息量。明显增强实验教学信息化、学生学习自主化、教学资源共享化、管理方式现代化、服务范围开放化程度。

7. 中心的示范和辐射作用更加显著

多渠道广泛开展交流和合作，采取派出去、请进来的方式加强交流。“十三五”期间选派8~10名实验教师参加全国实验教学研讨会；邀请6~8名外校主管实验教学中心领导和骨干教师到我校进行经验交流。举办2~3次川渝大学生化学竞赛，召开1-2次四川省或川渝两地化学化工实验教学研讨会，不断提高中心对外的交流力度，以扩大中心的示范和辐射作用。

8. 中心特色更加明显。

结合我校的办学特色，依托石油天然气行业，特别是我校位于西南地区，天然气和页岩气工业发展迅猛，相关化工行业也飞速发展，中心将充分利用这些优势，构建石油天然气特色的实验教学体系，突出特色和优势，使人才培养的质量不断提高，以便更好地满足石油天然气工业发展对人才的需求，更好地为地方经济社会的发展提供高素质的创新性应用型人才。

四、经费投入规划（包括投入规模、主要投入方向等）

“十三五”期间，中心计划通过学校自筹、财政拨款和企业资助等渠道共筹集资金1500万元，主要投入以下方向：

序号	项 目 名 称	预算金额 (万元)	执行时间 (年)
1	教学实验仪器设备更新	650	2016-2020
2	实验室安全与环境建设	250	2016-2020
3	实验教师培训、培养	50	2016-2020
4	实验教材及指导书编写	20	2016-2020
5	对外交流	30	2016-2020
6	学科竞赛	50	2016-2020
7	实验教学体系建设研究费用	50	2016-2020

8	学科建设平台建设费用	150	2016-2020				
9	信息化管理系统引进	50	2016-2020				
10	仿真软件等	200	2016-2020				
	合计	1500	2016-2020				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; vertical-align: middle; text-align: center;">学院意见</td> <td style="border: none;"></td> <td style="width: 25%; vertical-align: bottom; text-align: right;">负责人：</td> <td style="width: 25%; vertical-align: bottom; text-align: right;">签章</td> </tr> </table>				学院意见		负责人：	签章
学院意见		负责人：	签章				