

# “十二五”省级实验教学示范中心 申请书

学 校 名 称: 山西农业大学

学校主管部门: 山西省教育厅

中 心 名 称: 园艺实验教学中心

中 心 负 责 人: 侯雷平

学校管理部门电话: 0354-6288254、6288226

申 报 日 期: 2013年3月20日

中华人民共和国教育部高教司制

## 填写说明

- 1、申请书中各项内容用“小四”号仿宋体填写。
- 2、表格空间不足的，可以扩展。

## 1. 中心概况

实验中心名称		园艺实验教学中心		所属专业类		园艺学	
隶属部门/管理部门		山西省教育厅/山西农业大学					
省级实验教学示范中心(建设单位)/军队重点实验室批准立项时间				1998年批准山西省果树学重点建设学科实验室			
中心 主任	姓名	侯雷平	性别	男	年龄	50	
	专业技术职务	教授	学位	硕士	联系电话	0354-6289929	
	主要职责	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、在校、院两级的领导下,全面负责实验教学中心的实验教学和管理工。负责制定建设目标和发展规划,并组织完成中心承担的各项教学任务。</li> <li>2、组织相关课程负责人制定实验教学大纲,负责实验教学中心建设项目的制定与审核、负责现有仪器设备的正常运转;负责新购仪器设备的验收、使用、管理以及合作研究和技术开发工作。</li> <li>3、组织中心及其各实验室制定和实施相关规章制度,负责组织和落实实验中心及其所属实验室的各项安全防护以及环境卫生工作。</li> <li>4、负责实验教学中心专项经费的财务审批工作。</li> <li>5、负责实验教学中心教学质量考核和信息反馈工作。</li> </ol>					
	教学科研主要经历	<p>1984年7月毕业于山西农业大学蔬菜专业,留校任教至今,一直从事设施园艺以及蔬菜栽培的教学和科研工作。1984年9月担任助教,1992年1月被聘为讲师,2002年10月晋升副教授,2010年9月晋升为教授,1990年和1994年曾两次到日本研修学习。现任园艺学院副院长,主要负责本科教学和师资建设等工作。教学方面先后承担《园艺设施及环境调控》、《蔬菜栽培学》、《蔬菜种苗学》、《节能温室设计及应用》、《蔬菜科学研究进展》等课程的理论教学、实验教学和毕业实习等工作以及硕士研究生的指导工作。对日光节能温室、塑料大棚的设计、建造、环境调控以及蔬菜栽培技术等方面有较为深入的研究。</p>					
教学科研主要成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、2004年《蔬菜栽培学》被评为山西省精品课程,排名第二。</li> <li>2、近5年共指导40名本科生和8名硕士研究生的毕业论文。</li> <li>3、编写出版专业书籍4部,参编面向21世纪课程教材和“十一五”国家级规划教材各1部。</li> <li>4、2009年被评为山西省第十届“育人杯”先进个人,多次获校优秀教师、优秀共产党员、“三育人”先进个人等称号。</li> <li>5、主持和参加各级科研项目8项,发表科技论文40余篇。</li> </ol>						

实验中心教师基本情况		正高级	副高级	中级	其它	博士	硕士	学士	其它	总人数	平均年龄
	人数	10	16	13	6	10	32	2	1	45	41.8
	占总人数比例	22.2%	35.6%	28.9%	13.3%	22.2%	71.1%	4.4%	2.2%		

表 1 中心成员简表

序号	姓名	年龄	学位	专业技术职务	承担教学/管理任务	备注
1	侯雷平	50	硕士	教授	蔬菜学/中心主任	兼职
2	李春琳	53	硕士	高级实验师	实验室管理/中心副主任	专职
3	李六林	43	博士	教授	果树学/中心副主任	兼职
4	邢国明	51	硕士	教授	授课、指导实验	兼职
5	张光星	57	硕士	教授	授课、指导实验	兼职
6	杜俊杰	52	硕士	教授	授课、指导实验	兼职
7	李亚灵	51	博士	教授	授课、指导实验	兼职
8	王跃进	55	硕士	教授	授课、指导实验	兼职
9	温祥珍	53	博士	教授	授课、指导实验	兼职
10	张玉萍	58	硕士	教授	授课、指导实验	兼职
11	李梅兰	49	博士	教授	授课、指导实验	兼职
12	亢秀萍	51	硕士	副教授	授课、指导实验	兼职
13	牛铁荃	49	博士	副教授	授课、指导实验	兼职
14	高美英	49	硕士	副教授	授课、指导实验	兼职
15	杨忠义	46	博士	副教授	授课、指导实验	兼职
16	李海平	43	硕士	副教授	授课、指导实验	兼职
17	李灵芝	41	硕士	副教授	授课、指导实验	兼职
18	郝燕燕	41	博士	副教授	授课、指导实验	兼职
19	温鹏飞	40	博士	副教授	授课、指导实验	兼职
20	季 兰	52	博士	副教授	授课、指导实验	兼职

序号	姓名	年龄	学位	专业技术职务	承担教学/管理任务	备注
21	杜方	40	硕士	副教授	授课、指导实验	兼职
22	刘群龙	39	硕士	副教授	授课、指导实验	兼职
23	张建成	39	博士	副教授	授课、指导实验	兼职
24	孙胜	36	硕士	副教授	授课、指导实验	兼职
25	王银柱	36	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
26	张彬	35	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
27	段国锋	35	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
28	郝瑞杰	35	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
29	张鹏飞	34	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
30	武喆	34	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
31	王鹏飞	34	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
32	宋红霞	34	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
33	郑少文	33	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
34	宋宇琴	33	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
35	聂红玫	31	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
36	李森	31	硕士	讲师	授课、指导实验	兼职
37	张鲜艳	30	硕士	助教	授课、指导实验	兼职
38	王瑞	27	硕士	助教	授课、指导实验	兼职
39	李兴桃	26	硕士	助教	授课、指导实验	兼职
40	李峪	54	硕士	高级实验师	实验室管理	专职
41	田彩芳	49	学士	高级实验师	实验室管理	专职
42	王艳芳	31	硕士	实验师	实验室管理	专职
43	巩磊	32	硕士	助理实验师	实验室管理	专职
44	任彩文	47	学士	工人	实验室管理	专职
45	张宏义	43	初中	工人	实验室管理	专职

近三年来实验中心人员教学研究主要成果	<p>1、发表教学研究论文 3 篇。</p> <p>2、参加编写省级以上教材 12 部，其中主编教材 1 部、副主编 1 部、参编 10 部（国家“十一五”规划教材 5 部，“十二五”规划教材 1 部，北京市高等教育精品教材 1 部，其他 3 部）。</p> <p>3、中华农业科教基金会优秀教材奖 1 项。</p>			
近三年来实验中心人员科学研究主要成果	<p>1、共承担科研项目 68 项，其中新申请项目 46 项、国家级 8 项，总经费累计 1134.1 万元。</p> <p>2、在国内外期刊发表研究论文 100 篇，其中一级论文 27 篇，二级论文 66 篇，会议论文 7 篇。</p> <p>3、编写著作 10 部，其中参加编写 15 人次，专著 4 部，独著 2 部。</p> <p>4、科研项目鉴定 2 项，均为国际先进；申报国家发明专利两项，已接受。</p>			
教学简况	实验课程数	面向专业数	实验学生人数/年	实验人时数/年
	31	5	1278	5.1 万
教材建设	出版实验教材数量（种）		自编实验讲义数量（种）	实验教材获奖数量（种）
	主编	参编		
	1	2	1	0
主要教学方法和教学成果	<p><b>1、主要教学方法：</b></p> <p>根据课程性质和教学内容，主要采用“课堂理论式教学”和“实验实践式教学”的教学方法，并通过“示范式”、“启发式”、“研讨式”、“开放式”和“导师制”等实验教学的方式方法，着重培养学生在实验环节中发现问题的能力、分析问题并通过创新思维解决问题的能力。</p> <p><b>(1)示范式实验教学方法：</b>该实验教学方法主要是在一些实验项目实施之前，由实验教师进行示范演示，让学生们初步掌握仪器设备特别是一些先进的大型的使用设备的使用方法、操作程序以及主要事项等，目的是使学生们有机会了解并学会使用实验实习有关的仪器与设备。</p> <p><b>(2)启发式实验教学方法：</b>该实验教学方法基本上贯穿于所有课程实验之中，遵照“理论—实践—再理论—再实践”的教学规律，实验教学中心设置了不同层次的实验教学体系。在验证性实验教学过程中，按照“示教—示范—独立”的步骤，在综合性、设计性实验教学过程中，按照“导入—讨论—设计”的步骤开展实验教学，完成实验教学内容。在整个实验教学环节中坚持教学互</p>			

动性、统一性、高效性、协作性的有机统一。

**(3) 研讨式实验教学方法:** 该实验教学方法主要应用于一些研究性、设计性的课程实验之中, 比如种植计划的制定、园艺设施的设计等。实验前, 由指导教师讲解有关实验要求和实验原理, 通过研讨, 充分调动学生学习的积极性, 使学生更好地理解和掌握实验要求和实验原理; 实验过程中, 由学生进行设计方案的讨论, 比较不同设计方案的优劣; 实验结束时, 由老师组织学生实验结果进行讨论, 有利于学生对实验结果的分析 and 比较。

**(4) 开放式实验教学方法:** 该实验教学方法主要应用于大学生的创新性实验。实验中心组建的“大学生创新实验室”实行全天候开放, 在教师指导下, 做到实验时间开放、内容开放、设备开放、试剂药品开放。学生通过参与开放性、创新性实验, 提高实验实践能力和综合素质。

**(5) 导师制实验指导方法:** 该实验教学方法主要应用于科研训练、教学实习以及毕业论文创作之中。充分利用实验中心以及园艺实验站、园艺研究所、花卉实践基地、设施农业研究所等校内实践基地以及校外实践教学基地, 通过教学与实践的结合、教学与科研的结合, 由导师提出实验课题, 在明确实验任务和要求的情况下, 从资料收集、方案拟定、实验设计到撰写设计报告, 都由学生自行完成。为学生的发挥和创新留下足够的空间, 让学生自己准备、查阅、整理、分析、动手、思考、归纳和总结, 从而完成有关课程实验以及教学实习和毕业论文等。

## 2、主要教学成果:

近年来, 实验中心改变了传统的实验教学模式, 从验证性实验为主的模式逐步向综合性、设计性实验为主体的模式转变, 并注重增加设计性、创新性实验。经过实践, 这种实验教学模式非常有助于大学生实验技能的提高和对综合能力的培养, 可给予大学生展示个性和能力的机会, 与此同时, 对团结协作精神的培养也是十分有益的。

实验中心除了承担园艺本科专业及相关专业以及硕博士研究生、继续教育生的课程实验教学任务外, 还承担大学生的科研立项、毕业论文创作、创新项目等, 每年有 200 多人次完成项目 150 余项, 并取得了显著成果。其中获全国大学生创业计划大赛铜奖 1 项、全国大学生创业大赛山西赛区一等奖 2 项、山西省大学生“兴农挑战杯”金奖 1 项、铜奖 2 项, 发表学术论文 31 篇。

实验中心对大学生的全方位开放, 大大激发了学生的学习兴趣和提高了学生们的实践动手能力以及分析问题和解决问题的能力, 连续五年园艺专业学生的考研率一直保持在 38% 以上, 就业率保持在 85% 以上。

**中心教师主要教学成果及获奖:**

- (1) 山西省教学成果二等奖 1 项、三等奖 1 项, 山西省高等学校中青年教师教学基本功竞赛二等奖 1 项、三等奖 1 项。
- (2) 园艺专业 2004 年获山西省品牌专业、2007 年获教育部特色专业。
- (3) 果树学实验室 1998 年获山西省重点学科建设实验室。
- (4) 近三年发表教学研究论文 3 篇, 参加编写省级以上教材 12 部, 其中主编 1 部、副主编 1 部、参编 10 部。
- (5) 2004 年《蔬菜栽培学》被评为省级精品课程, 2010 年《园艺植物遗传学》被评为校级精品课程。
- (6) 山西省教学名师 1 名, 中青年骨干教师 5 名, 青年学科带头人 1 名。
- (7) 山西省第十届“育人杯”先进集体 1 项、先进个人 1 名, 校三育人先进个人 5 人。
- (8) 山西省现代农业产业技术体系首席专家 1 名、副首席专家 1 名、岗位专家 6 名。

环境条件	实验用房使用面积 (M <sup>2</sup> )	设备台(套)数	设备总值(万元)	设备完好率
	5200	810	813	95%

**仪器设备配置情况 (主要设备的配置及更新情况, 利用率, 可列表)**

学院非常重视实验教学中心的建设与管理工 作, 早在 1998 年 9 月就开始实行了学院集中管理、资源社会共享的运行机制。特别是近几年来有计划、有重点的招标购置, 进一步完善了实验教学仪器设备的配置数, 使落后老化及损坏的设备得到了及时更新。目前, 已经建设成为具有一定规模、实验仪器设备充足、基础设施完善、实验环境良好的实验教学中心, 是我院进行本科生、研究生、继续教育生实验教学和科学研究以及社会服务的公共平台。

实验中心现有仪器设备 810 台件、固定资产总价值 813 万元, 其中万元以上的仪器设备 62 台件, 价值 420 余万元。逐步形成了分子生物学、生物显微、光合测定、矿物营养分析、植物激素测定、环境调控、蔬菜生长模型等若干个完整的实验系列, 具备了完成大型科研项目 and 高级人才培养的基础条件。实验教学中心不仅能够承担本专业以及相关 专业、继续教育等所有课程的实验教学、毕业设计以及大学生创新实验项目, 同时还承担各类科研项目以及社会服务项目等。目前, 实验中心每年承担园艺本科专业及相关专业 1000 余名学生的 31 门实验课程的实验教学任务, 实验项目达 117 个, 年实验工作量达 5.1 万人时数; 另外, 还承担 14 门硕博士研究生和 16 门继续教育生的实验课程教学任务, 年实验工作量分别为 2.1 万人时数和 1.2 万人时数。仪器设备完好率 95% 以上、综合利用率 96% 以上。

表 2 园艺实验教学中心 2012 年承担实验教学任务统计

	专业名称	人数	学时	人时数
本科生 实验课	园艺专业	833	253	34139
	园艺专业(信息学院)	64	67	4288
	种子科学与工程专业	35	6	210
	生物工程专业	50	18	900
	农村区域发展专业	64	6	384
	艺术设计专业	232	189	11736
合计		1278	539	51657
研究生 实验课	果树学博士	9	225	2025
	蔬菜学博士	3	180	540
	果树学硕士	34	270	9180
	蔬菜学硕士	34	270	9180
合计		80	945	20925
继续 教育生 实验课	园艺专业学位硕士	2	174	348
	农业推广硕士	40	201	8040
	函授园艺专业（专科起点）	37	80	2960
	函授园艺专业（高中起点）	2	130	260
合计		81	585	11608

实验中心还有自制教学仪器设备的优良传统，先后研制了园艺学实验课程的相关切片、植物标本等教学材料。实验教学中心还建立了独立的实验教学网站，内容包括中心概况、通知公告、实验教学、视频实验、环境设备、师资队伍、精品课程、科学研究、管理制度以及电子教案和实验大纲等。

实验教学中心还拥有园艺实验站、园艺研究所、花卉实践教学基地和设施农业工程研究所等校内附属实验实践教学基地。其中，园艺试验站占地面积 170 余亩，拥有大型温室、日光温室、塑料大棚等园艺设施和果树、蔬菜种质资源圃，主要承担种类识别、整形修剪、栽培管理、病虫害防治等实验实践教学任务和科研任务；花卉实践教学基地拥有各种花卉种质资源 400 余种，主要承担花卉学的教学和科研任务，同时年生产各种花卉 20 余万株用于校园美化；园艺研究所、设施农业工程研究所除承担部分实验实践教学任务外，还承担国家级和省级重点研究

项目 10 余项。此外，学院在晋中、长治、吕梁、临汾等地还拥有 10 多个实践教学基地。这些校内外教学附属设施和实践教学基地为提高中心的实验教学质量提供了有力的保障。

表 3 实验中心万元以上仪器设备明细

仪器名称	型号	单价(元)	数量(台)	总原值(元)	购置日期
人工气候箱	上海博迅 SPX-300IC	10000	2	20000	2005 年
智能光照培养箱	哈东联 HPG-400	22756	2	45512	2004 年
智能光照培养箱	哈东联 HPG-400	22625	2	45250	2007 年
真空干燥箱	MMM VACUCELL-55	55000	1	55000	2005 年
台式电导率仪	cond720	11000	1	11000	2004 年
智能称重监测系统	JCJ900C	15000	2	30000	2006 年
气相色谱仪	GC-17A	241367.62	1	241367.62	2002 年
气相色谱仪	GC-6800A	35900	1	35900	2007 年
原子吸收分光光度计	AA-6200	170000	1	170000	1997 年
紫外可见分光光度计	普析通用 TU-1810	31000	1	31000	2005 年
紫外可见分光光度计	岛津 W-2450	92000	1	92000	2007 年
紫外可见分光光度计	上海光谱 SP-756P	28000	1	28000	2011 年
卤素水分仪	England53	11000	1	11000	2012 年
便携式植物水势压力室	PMS1505D	40000	1	40000	2012 年
露点水势仪	TRS-2	25000	1	25000	2012 年
手持叶面积仪	AM200	73000	1	73000	2005 年
叶面积仪	LI-3100C	113000	1	113000	2006 年
植物光合测定仪	CI-301PS	136988.88	1	136988.88	1999 年
便携式光合测定仪	CI-340PS	140000	1	140000	2007 年
植物寇层分析仪	LAL-2000	78000	1	78000	2006 年
电子天平	BT224S (0.1mg)	10320	3	30960	2006 年
电子天平	CI234 (0.1mg)	11000	1	11000	2012 年
冷冻离心机	3K30	95000	1	95000	2004 年
多功能离心机	Thermo Biofuge Primo R	68000	1	68000	2007 年
自动高压蒸汽灭菌器	致微 G154DS	15000	2	30000	2010 年
切片机	KD-202	14500	1	14500	2003 年
电脑木材切片机	MQS-99	29000	1	29000	2007 年
电脑切片机	KD-3358	43950	1	43950	2012 年
冷冻干燥机	FO-1B-50	13650	1	13650	2007 年
卧式低温冰柜	BC-255LT	13000	1	13000	2004 年
奥林帕斯显微镜	BX50F-3	148450	1	148450	1997 年
奥林巴斯体视显微镜	SZX16	46631	1	46631	2009 年

奥林巴斯倒置显微镜	IX81	425443	1	425443	2009年
核型分析仪	U-TVIX-2	435994	1	435994	2009年
移液器	Eppendorf100-1000μl	12000	5	60000	2004年
洁净工作台	SW-CJ-2FD	11000	2	22000	2005年
高压电泳仪	JY-5000	10560	1	10560	2009年
超低温冰箱	Thermo991(-86℃)	68970	1	68970	2004年
制冰机	IF300-150	34000	1	34000	2006年
摇床	QYC-2112	37240	1	37240	2004年
摇床	THZ-C-I	16000	1	16000	2012年
超声波细胞粉碎机	JY92-II	10000	1	10000	2006年
基因扩增仪	TC-Xp	64000	1	64000	2006年
基因扩增仪	PTC-200	65000	1	65000	2007年
数码凝胶成像系统	ORTO	60000	1	60000	2007年
层析实验冷柜	YC-1	11000	1	11000	2007年
超纯水机	基因型 1805A	22000	1	22000	2007年
蛋白电泳转印系统	PuioRad	19000	1	19000	2007年
低温恒温槽	DC-3020	23558	1	23558	2009年
氨基酸分析仪	日立 L-8800	885657	1	885657	2009年
合计			62	4236581.5	

实验中心环境与安全（实验室用房，智能化、人性化环境建设情况，安全、环保等）

实验教学中心的教学与科研活动频繁，安全与环保工作已成为管理工作中的重中之重。实验教学中心树立“以人为本”的思想理念，把实验室安全和环保落到实处，实验室实现无害化，充分体现人性化，凸显绿色环保。

### 1. 实验室标准化建设

园艺实验教学中心位于山西农业大学实验大楼的三层和四层，其设计和施工均严格按照国家有关的安全和环保标准。实验室面积5200平方米，分布集中便于管理。实验大楼楼门口有学校统一配备的门卫，每天24小时值班。大楼内各种应急设施完备，消防设施齐全。实验室内照明通风良好，电路、水、气管道布局安全、规范。全部实验室统一安装安全防盗门，室内安装防火自动控制器，灭火器配备充足，师生均经过消防演练。按校国有资产管理处实验室安全管理要求，中心即将安装视频监控系统，对药品、贵重仪器放置的主要位点实施监控，进一步加强实验中心安全管理。

## 2. 实验室智能化、人性化环境建设情况

实验教学中心设有教学用电脑、投影仪和网络接口。

实验教学中心还建立有独立的实验教学信息平台，实现资源共享。网站内容包括中心概况、通知公告、实验教学、视频实验、环境设备、师资队伍、精品课程、科学研究、管理制度以及电子教案和实验大纲等。网站由专人管理，及时更新和上传多媒体课件、视频录像等资料，教师和学生可随时通过该信息平台进行学习和交流研究。

实验教学中心环境清洁、整齐、卫生，可避免在实验过程中的交叉感染。

## 3. 安全、环保情况

**(1) 仪器设备合理购置正确使用定期检查：**设备选购时严把质量关，避免因设备质量不高，运行时出现事故。为了避免因操作不当引发事故，学生使用仪器前都要经过培训，建立有安全应急机制和保障机制。常用仪器设备上均有使用步骤、注意事项等贴示。定期对实验室内仪器、水电路进行安全隐患排查，出现仪器短路、漏水漏电、线路老化超负荷等问题时第一时间解决。

**(2) 药品管理严格：**中心建有药品专柜，药品由实验中心统一购买存放，剧毒药品交回学校集中管理，易制毒化学药品分开存放专人管理，实行双人双锁制。学生所使用药品都有详细记录，特别是剧毒药品和易制毒化学药品，均有指导教师签字。

**(3) 规范实验室“三废”处理：**有毒气排放的实验室安装有通风橱，一般废水经酸碱中和、稀释或次氯酸钠氧化等处理后才能进行排放，生物废液、培养液等必须通过高压消毒灭菌处理无害后才排放。对于一些固体废物采取分类收集后到指定地点集中焚毁。

**(4) 加强安全教育：**对进入实验室的工作人员和学生加强实验室安全、环保知识和科学实验习惯等方面素质教育，牢固掌握安全知识、时刻注意节约资源、高度重视保护环境，养成科学而良好的实验习惯。

运行与维护（实验室管理，运行模式，维护维修经费等）

## 1. 实验室管理

实验教学中心全面执行学校的各项仪器设备管理制度（“山西农业大学实验室仪器设备使用管理细则”、“山西农业大学仪器设备和器材损坏、丢失赔偿处理办法”、“山西农业大学实验室管理人员工作职责”、“山西农业大学学生实验守则”等），同时结合自身实际情况，建立健全了中心配套的规范和制度，并予以严格执行。

### (1) 实验室工作人员岗位责任制

实验室专职人员有明确的职责分工，各司其职，团结协作。要求掌握所管理仪器设备的性能及一般维修知识，管理好仪器设备，做到账、物、卡相符，按时做好实验准备工作，保证课程实验等顺利进行。坚守工作岗位，随时解决学生实验中出现的的问题。完成实验室所分配的其它任务，做好本实验室的安全及清洁卫生工作。

### (2) 仪器设备管理制度

**仪器购置：**仪器设备购置必须目的明确，搞好调研，调研结果以书面形式写出报告，内容包括名称、型号、性能、用途、价格等。对大型仪器购置还要进行必要性、可行性论证，论证通过后进行招标。

**仪器使用：**所有仪器设备均有明确的账目，与实物一一对应。仪器说明书及其它有关资料有完整的技术档案，并有专人予以妥善保管。各实验室对各自使用的低值耐用品亦有详细记录。设备使用由实验中心统一协调，调度出借。

**使用原则：**首先保证正常教学计划内的实验教学使用，其次保证教师的科研项目以及学生的各类创新性实验项目。实验员对主要仪器设备都制定有操作规程，内容包括操作方法、安全注意事项、维护方法等。每个实验室及主要仪器设备配有使用记录本，外借、使用及归还仪器都要进行详细登记。大型精密仪器设备实行专人管理，管理者定期进行仪器维护和保养，建立仪器设备使用、维修档案。

**仪器维修：**建立了由实验员、设备处设备维修人员和厂家维修人员共同负责的仪器设备管理与维护制度。保修期间的仪器设备由实验员与厂家维修人员或销售代理商直接联系，保修期外的仪器设备由实验员先与设备处设备维修人员联系，解决不了的问题由实验员与厂家或销售代理商联系，以保证及时维修。

**仪器报废：**报废、报损仪器设备由实验中心主任组织有关人员进行初步技术鉴定，提出处理意见，上报学校职能部门。

## 2. 运行模式

实验教学中心在校、院两级的领导下，实行主任负责制，中心主任全面负责中心的管理工作，按照“统一规划、统一管理、开放运行、资源共享”的机制进行管理。由实验中心教师对学生授课、实验指导和科研训练，实验中心专职实验人员负责实验室的课程安排、实验准备以及仪器设备的管理维护和安全卫生等工作。

我院实验教学中心实行开放式管理，对本院全体师生实行全天候开放，同时也为外院师生其它科研院所和企事业单位开放并提供相应的服务，尽最大可能提高设备的使用效率，做到物尽其用。在不影响正常实验教学的前提下，实验教学中心为有科研项目的教师及参加科技创新等项目的学生提供必要的实验场地、仪器设备、实验技术等，最大限度地发挥实验室的资源，同时也鼓励教师投入科研经费对实验室的仪器设备和场地条件等进行建设。

### **3. 维护维修经费**

由实验教学中心专职管理人员以及学校实验教学中心的专职技术人员负责仪器设备的日常维护和维修。大型精密仪器设备的维修费用由学校资产部门负责，一般仪器设备的维护维修费用则从学校下拨的实验教学运行经费、学院教学经费或教师的科研项目经费等支付。并做到随坏随修，以保证实验中心仪器设备的正常运行。三年来，实验中心的仪器设备始终保持良好的运行状态，设备完好率达 95% 以上。

## 2.实施方案

### 2-1 目标规划

坚持“以人为本、德育为先、能力为重、全面发展”的办学思路，本着“厚基础、重实践、高素质”的人才培养目标，强调学生的主体地位和教师的引导作用，坚持把“知识传授、能力培养、素质提高”三者整合并贯穿于整个实验教学过程之中，实现实验教学与课堂教学互动性、统一性、协作性的有机统一，建立分层次、模块化的实验教学体系。根据人才培养目标和专业特点，全面重组和改革本科实验教学的基本内容，加强综合性、设计性、创新性实验比例，建立符合创新性人才培养要求的实验教学体系，以着重培养学生动手能力、实验技能以及在实验环节中发现问题、分析问题、解决问题的能力；加强信息化和网络化教学平台建设，立足山西，面向全国，以服务地方经济建设为出发点，建设高水平的园艺实验教学体系和平台；完善园艺专业“2+1+1”联合人才培养方案，培养适应新形势的“厚基础、宽口径、强能力、高素质、广适应”的新型园艺人才。

**（1）坚持实验教学与理论教学、科研相结合** 调整实验教学内容，深化实验教学体系，全面提升实验教学质量；充分发挥国家特色专业和省级重点学科、省级品牌专业、省级重点实验室的优势，深化实验教学体系、教学内容及教学方法等改革，全面提升实验教学中心的教学功能，建设面向园艺学科前沿、与国际接轨的国内一流园艺实验教学中心。

**（2）进一步整合“验证性、综合性、研究性、设计性、创新性”实验模块** 以教师科研项目为依托，拓展实验教学内容，增加综合性、研究性、设计性和创新性实验比例，提升实验教学中心的科研功能；鼓励学生参与科研项目，使学生尽早了解和把握学科或领域最新研究动态，拓展学术视野，培养学生科研能力和实践动手能力。

**（3）继续建设实验教学信息平台** 围绕实验教学过程，发展信息教学和多媒体教学，实现实验教学网络化、数字化。

**（4）加强校内实验基地建设，增大实践教学内容比例** 以能力培养为中心，进一步完善“认知+基础性实验+综合性实验+研究性实验+创新性实验”的实验教学环节，培养学生实际动手能力和创新能力，特别是在实验环节中发现问题和解决问题的能力，使学生既具有深厚理论基础，又具有熟练的实验实践技能，培养“宽口径、强能力”的新型园艺人才。

**（5）进一步深化本科生“导师制”，完善2+1+1”培养模式** 加强与国内外有关院校和科研院所及相关企业的交流合作，完善园艺专业“2+1+1”院所（企）联合培养模式，即园艺专

业（4 学年）实行第 1-2 学年进行理论基础和专业基础教学和实验，使学生掌握本学科的基本理论和基本技能；第 3 学年在导师的指导下，参与导师科研项目，进行科研训练，培养学生实验实践技能和科研能力；第 4 学年，根据学生兴趣，实行学生与科研院所或相关企业双向选择，进行毕业生产实习和毕业论文创作，全面提高学生的专业素质以及在生产实践中发现问题和解决问题的能力，培养“强能力、高素质、广适应”的新型园艺人才。

## 2-2 建设内容

### （1）调整实验教学内容，深化实验教学改革

目前，园艺实验教学中心承担我院所有课程的实验教学任务，已成功地开设包括《植物学》、《植物生理学》、《果树栽培学》、《蔬菜栽培学》、《花卉栽培学》、《田间试验统计与分析》、《遗传学》、《园艺植物生物技术》、《园艺植物组织培养》等 31 门基础课、专业基础课、专业课以及选修课的实验教学，年实验学生 1278 人，年实验工作量 5.1 万人学时，为我院教学工作的顺利开展提供了有力的保障。同时，按照园艺专业“2+1+1”人才培养模式，中心实验室配合各位本科生导师，共同完成了园艺专业本科生科研训练和毕业论文创作，大幅度地提高了本科生的实验操作能力和技能。根据人才培养目标和学科专业特点，结合课程性质和实验教学内容，遵循“理论—实验—再理论”的规律，以能力培养为核心，对现有实验教学内容进行进一步的调整、重组和更新；增加开放性、综合性、研究性和创新性实验比例，进一步完善实验教学中心所属实验室的实验教学功能，形成适合培养学生探索精神、科学思维、创新能力培养的实验教学平台；建立理论教学与实验教学有机结合的分层次、模块化的实验教学体系，充实“认知+基础性实验+综合性实验+研究性实验+创新性实验”的实验教学环节，形成“认知、验证、综合、设计和探索研究的实验教学层次，全面培养学生发现问题、解决问题的能力，特别是实验动手能力和操作技能，满足现代园艺产业发展需求。同时，根据学校发展规划，积极建设硕、博研究生专用实验平台。

### （2）巩固校内实验基地建设，加快设施园艺实验平台建设

根据现代农业及园艺产业发展需求，园艺实验教学中心摒弃以果树、蔬菜为主的传统园艺概念，在现有校内实验教学基地的基础上，优化园艺站、园艺研究所、花卉实践教学基地、设施农业工程研究所的资源配置，进一步充实和完善果树、蔬菜、花卉的种质资源，形成全面的、完善的校内园艺作物种质资源圃；与此同时，根据我省园艺产业发展现状，积极争取资金，加

快园艺设施建设，新建智能化温室以及高性能的塑膜大棚、日光节能温室等，构建设施园艺实验教学平台；争取扩增实验室面积、购置实验设备，完善园艺实验教学平台建设，进一步提升校内实验基地的教学功能和示范功能。

### **（3）继续建设实验信息平台，实现实验教学数字化**

继续建设园艺实验教学中心的多媒体教学平台和信息平台，围绕园艺植物生长发育过程，从不同层面发展信息化实验教学，使学生可以不受气候、季节等限制，确保学生能够随时进行相关实验教学；同时，应用计算机虚拟技术，实现实验教学网络化、数字化。

### **（4）深化院所（企）交流和合作，实行园艺专业“2+1+1”培养模式**

进一步加强与我省涉农研究所（如山西省农业科学院果树研究所、蔬菜研究所、园艺研究所等）和企业（如山西长子方兴农业科技示范园、榆次区丰泽园国家级农业科技示范园区、太谷县巨鑫现代农业科技示范园、山西威特食品有限公司、山西凤凰山生态植物园）的合作与交流，形成一批能够长期、稳定合作的培养单位，执行“双导师制”，实行联合培养，使学生真正融入生产实际中，培养学生实验技能，拓展学生学术视野，促进农科教、产学研结合，培养适应现代园艺产业发展需要的“厚基础、宽口径、强能力、高素质、广适应”的新型园艺人才。

### **（5）加强师资队伍建设，提升教师队伍整体素质**

根据现代园艺产业发展需要，围绕新型人才培养目标，利用实验教学中心现有师资资源，坚持“传、帮、带”的优良传统，组建“老、中、青”三结合的教学团队，充分发挥老教师的带头作用，鼓励青年教师积极参与指导大学生科技创新和教学改革项目的研究，建立有利于青年教师外出进修或培训的长效机制，完善团队发展激励制度。同时，通过“送出去、请进来”，实行跨学校、跨专业的全方位合作和培养方式，制定“中心”各类人员年度培训计划，确保工作水平的不断提高；鼓励中心教师申报各类科研项目和教改项目、主持或参与教材建设；根据所需逐年引进硕、博士人才，进一步提高教师队伍的整体素质。

### **（6）加强科研与实验教学互动，提升专业办学层次和人才培养水平**

加强科研与教学的互动，鼓励教师申报和承担国家级、省极、校级科研项目，不断提高教师业务水平和科研素质，以科研课题引领本科生进行设计性和创新性实验，促进教学内容的更新，提高教学质量，全面提升专业办学层次和人才培养水平。

## 2-3 政策措施

遵照教育部“高等学校仪器设备管理办法”和“高等学校实验室管理规程”的规定以及“山西农业大学实验室工作条例”、“山西农业大学实验设备管理的规定”、“山西农业大学教学实验经费管理暂行办法”等相关文件，“中心”制定了完善的规章制度，实施标准化、规范化的管理。

(1) 中心必须贯彻执行学校以及国家有关部门制定的实验教学相关规定。

(2) 中心实行主任负责制，中心人员实行公开招聘、竞争上岗、定期考核的管理机制，严格执行岗位责任制，奖优罚劣，并与职称评定、福利待遇、岗位津贴等紧密挂钩。

(3) 学校和学院共同负责中心的建设工作，提供其正常运转、维修及更新改造经费。同时多渠道争取经费，积极提升中心软硬件水平。

(4) 中心充分利用现代化技术手段，实现实验教学、实验室基本信息和仪器设备的计算机网络化和数字化管理。

(5) 聘任高学历、高职称、经验丰富的海内外学者作为兼职教师，努力为高层次人才和青年教师创造业务发展的环境与条件，提升实验师资队伍的教学水平；引进的博士，无论年龄大小、职称高低均要参与实验教学。

(6) 中心在承担本科生等所有实验教学和科研工作的同时，鼓励实验教师积极承担和参与教改和教研项目，积极开展实验教学课程体系、内容、理论和技术方法、手段的研究，教学成果与科研成果同等对待。同时注重产品开发、合成技术、新型仪器使用等能力培养，强化应用型人才的培养。

(7) 加强国内外交流，每年从国内、外聘请有技术专长的技术人员、专家到实验中心指导工作，并培训本中心有关实验人员。定期组织实验技术讲座、实验技能竞赛等，不断进行实验技术切磋与交流。

(8) 中心向校内外开放，服务于校内其他相关专业，服务于社会相关产业，并负责人员培训，发挥示范引领作用。

## 2-4 实施步骤

- 2013 年: (1) 调整现有实验教学内容, 增加综合性、设计性和创新性实验比例;
- (2) 引进 985 院校硕博士, 并优化、整合现有师资力量, 形成教学团队;
  - (3) 购置相关仪器设备, 组建设施园艺实验教学平台;
  - (4) 对现有校内实验基地资源进行整合、重组和优化;
  - (5) 新建智能温室、塑料大棚和日光温室等园艺设施;
  - (6) 建设实验教学网络信息平台。
- 2014 年: (1) 扩增实验室面积, 增加组培实验室、分子生物实验室以及硕博士专用实验室;
- (2) 更新升级计算机中心;
  - (3) 完善果树、蔬菜、花卉种质资源圃建设;
  - (4) 增添相关仪器设备, 优化实验教学中心实验教学功能;
  - (5) 试行园艺专业“2+1+1”联合培养方案。
- 2015 年: (1) 加强院所、院企合作和交流, 形成一批稳定的合作单位;
- (2) 完善园艺专业“2+1+1”联合培养模式;
  - (3) 提升实验教学中心软硬件水平, 达到省级实验教学示范中心标准。

## 2-5 预期成效 (需要具体指标)

- (1) 通过改革现有教学内容, 构建科学、合理的园艺专业实验教学模块, 综合性、设计性、创新性实验比例达 80% 以上, 课程实验开出率 100%。
- (2) 引进 985 院校硕博士, 并优化、整合现有师资力量, 形成一支优秀的实验教学团队。
- (3) 扩增组织培养实验室、分子生物学实验室以及硕博士专用实验室各 1 个, 组建设施园艺实验室 2 个。
- (4) 新建智能温室 1 栋、塑膜大棚 15 栋, 日光温室 5 栋, 完善设施园艺实验教学平台。
- (5) 完善实验教学网络信息平台, 实现实验教学数字化。
- (6) 购置 SQ 系列植物生理生态监测系统、PCR 仪、凝胶成像分析仪等大型仪器设备 30 台件, 升级更新计算机 60 台, 并加强原有仪器设备的维护和保养, 使仪器设备达到品质精良, 组合优化, 配置合理, 数量充足, 仪器设备完好率保证在 98% 以上。
- (7) 优化资源配置, 巩固校内基地建设, 加强院所、院企交流和合作, 建设稳定的校外基地 15 个, 形成实验中心、校内基地、校外基地“三位一体”的实验教学示范中心。
- (8) 主编或参编十二五规划教材及实验指导教材 3-5 部。
- (9) 试行“2+1+1”联合培养模式, 每年培养适合现代园艺产业发展的本科生 500 余名。
- (10) 达到省级实验教学示范中心验收标准, 并争取申报国家级实验教学示范中心。

### 3.经费支持

#### 3-1 经费来源及保障

园艺实验教学中心的建设和发展一直受到各级部门以及学校和学院的高度重视，并在经费投入上给予了大力支持，保障了实验教学中心的发展以及正常运行：

- (1) 学校每年平均投入的实验教学运行费>20 万/年。
- (2) 果树学省重点实验室建设经费累计投入共 160 万元。
- (3) 国家特色专业投入 40 万元，学校连续两年扶持>20 万/年。
- (4) 山西省日元贷款项目 88.57 万元。
- (5) 中心教师申请的各级科研经费投入 55 万元。
- (6) 中央财政实验教学专项经费 150 万元。

**经费保障：**根据山西农业大学校长办公室文件（农大办字〔2013〕2号）的校长办公会议记要，为了进一步加强我校本科实验实践教学，稳步推进实验实践教学质量的提升，同意在十二五期间给予园艺实验教学中心 1150 万元的经费支持。

#### 3-2 经费使用规划

园艺实验教学中心遵循总体规划、集中核算、突出重点、分年实施的原则，对学校的投入经费进行集中管理：

- (1) 常规实验材料、试剂药品以及易耗品、劳保用品等每年 20 万元，三年共需投入 60 万元。
- (2) 仪器设备的常规保养维修每年约 10 万元，三年共需投入 30 万元。
- (3) 专兼职实验人员培训、参加学术会议、对外交流等每年约 10 万元，三年共需投入 30 万元。
- (4) 实验室标本制作、设备研制、多媒体课件、信息平台建设：20 万元。
- (5) 2013 年园艺专业（花卉与景观设计专业方向）实验实践教学平台建设：150 万元（已经论证立项，建设中）。
- (6) 2013 至 2014 年进行设施园艺实验实践教学平台建设（塑料大棚 15 栋、日光温室 5 栋）：145 万元。
- (7) 2014 年新增面积不小于 100 m<sup>2</sup>实验室 5 个（实验台柜等）：100 万元。
- (8) 2014 年进行实验室环境建设（原有实验室改装、维护等）：15 万元；计算机中心更新改造（增设、更换计算机，机房装修等）：50 万元；
- (9) 2013 至 2015 年进行基础实验设备及大型仪器设备购置（SQ 系列植物生理生态监测系统、PCR 仪、凝胶成像分析仪等）：450 万元。
- (10) 2013 至 2015 年进行校内实验实践基地及配套设施建设（果树、蔬菜、花卉种质资源圃建设及水、电、路等配套设施建设）：100 万元。 共计：1150 万元。

