

大同大学“一院一品”教育教学改革项目

验收报告书

学院名称 生命科学学院

项目名称 生物工程专业小杂粮等

“生产性”实践教学体系的构建与实践

负责人 王润梅

联系方式 13593006654

大同大学教务处制

二〇一八年十月

填写说明

1. 报告书的各项内容要实事求是，真实可靠。文字表达要明确、简洁。所在学院应严格审核，对所填内容的真实性负责。

2. 表中空格不够时，可另附页，但页码要清楚。

3. 报告书限用 A4 纸张双面打印填报，一式三份左侧装订。

一、基本情况

学院名称	生命科学学院				
项目名称	生物工程专业小杂粮等“生产性”实践教学体系的构建与实践				
项目负责人基本情况					
姓名	王润梅	性别	女	出生年月	1963.05
学位	硕士	学历	大学本科	所学专业	生物学
毕业院校	东北师大	职称	教授	职务	院长
电话	办公：7158901		手机：13593006654		
电子信箱	m13593006654@163.com		邮政编码	037009	
主要参与人员					
姓名	学位	技术职称	承担工作		
张弘弛	博士	副教授	“生产性”实践教学体系的构建		
韩志平	博士	副教授	专业课程群建设和实践教学内容的重组		
刘瑞	博士	副教授	实践教学内容的重组		
崔乃忠	博士	讲师	现有实验实践资源的整合		
李慧	硕士	讲师	“生产性”实践项目的探索与实践		
高志慧	硕士	讲师	“生产性”实践项目的探索与实践		
刘小翠	硕士	讲师	专业课程群的建设		
王伟强	硕士	讲师	网站建设和维护		
安志鹏	硕士	讲师	资料收集和整理		
参与共建单位（指校外单位）					
单位	承担工作				

二、经费使用情况

序号	支出科目 (含配套经费)	金额 (元)	计算根据及理由
1	学生实践材料消耗费	19626.5	实践项目所需的实验类消耗品。
2	师资考察	21365	教师去兄弟院校考察学习费用。
3	教师培训费	2850	参加应用型课程联盟培训
4	专利申请费	3450	一种苦荞幼苗白兰地酿制方法
	合计	47291.5	已支出、已报账
5	论文发表费用	2920	3篇教改论文版面费用 (已支出, 未报帐)
6	校本教材出版费用	60000	2019年出版(未支出)
7	项目检测测试费用	50000	用于苦荞白兰地、忘忧草白兰地、文冠果花白兰地成份等检测 (未支付)
8	学生成果展示费用	20000	制作展示台和展示的成果等费 (未支出)
	合计	132920	132920(未支出)
总费用花费 180211.5			
经费自筹项目的经费来源			

三、预期目标和任务

一、预期目标：

根据学校的办学定位，结合学院办学优势和生物工程专业特点，整合教学资源，突出地方特色，构建小杂粮等“生产性”实践教学体系，打造学院品牌。通过“生产性”实践教学体系的实施，提高学生的工程意识，培养学生综合运用所学的知识、技能去处理和解决实际工作任务的能力即综合职业能力，最终提升学生的就业竞争力，缩短毕业生进入企业后再培养的周期。

二、具体任务

“生产性”实践是以培养学生综合职业能力为主要目标，所以“生产性”实践教学体系要围绕实际生产状态条件的要求来构建，主要体现在以下四个方面：

（一）教学载体的产品化——整合教学资源，构建“生产性”实践教学体系

1. 专业课程群的建设与实践教学内容的重组

结合大同地区小杂粮食品开发的实际需要和专业技能培养要求，制定新的实践教学目标和模式，形成“理论够用—应用拓展—实践提升”三位一体的专业课程群，优化和重组实践教学的内容与结构，科学地设置实践项目，把实验、实习、实训和毕业论文（设计）等有机地结合在一起，构建小杂粮等“生产性”实践教学体系。

2. 小杂粮等“生产性”实践项目的探索

生物工程是利用生物的生长代谢活动产生的各种生理活性物质来生产商业产品，因此对学生进行小杂粮等相关生物产品生产技术的训练是必不可少的教学环节。“生产性”实践项目的设计，涉及到“生物性原料的制备”、“工艺过程控制”、“产品的制备”3个方面。

3. 小杂粮等“生产性”实践项目的实践

（1）小试：在实验室探试基础上，以完成产品的结构设计和生产为目的的科研试验活动；

（2）中试：在小试的基础上进行放大，以模拟工业化生产或扩试所进行的

工艺研究活动。

(二) 实践教学环境的真实化——优化资源配置, 加快校内外生产实践基地建设

“生产性”实践教学强调的是模拟工业化生产过程, 实践教学的过程与实际生产的操作过程几乎完全一致, 这就要求实践基地的建设要模拟企业真实的设备、工艺流程和工作环境, 并生产出一定的“产品”。基于此, “生产性”实践教学基地的建设可以从两方面着手, 一是利用现有实验室资源, 建立校内模拟中试车间型实验室; 二是加快与相关行业企业的密切联系和合作, 建立校外实习、实训基地。

(三) 实践教学人员的工作化——创造条件, 打造“双师型”师资队伍

“生产性”实践教学体系的实施, 在于有一支结构合理和教学能力强的教师队伍, 特别是“双师型”教师队伍。在实施“生产性”实践教学项目过程中, 按学生实际培养需要进行师资队伍建设, 一是按照我校双师型教师的培训计划, 定期组织相关教师到相关企业进行挂职锻炼, 提高本专业教师自身素质和实践能力, 二是聘请相关企业技术人员来学院承担实践教学工作, 采用团队合作的方式, 齐心协力打造“双师型”师资队伍。

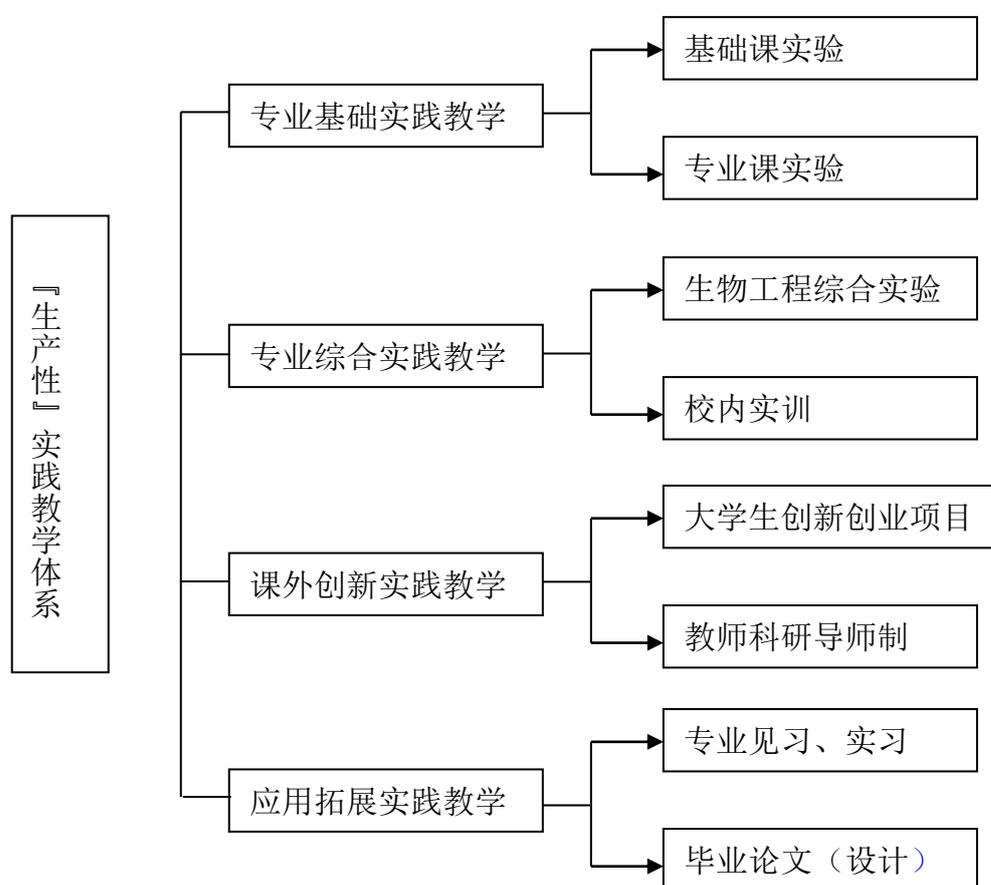
(四) 实践教学管理的企业化——建立健全实践教学考核、管理机制

根据“生产性”实践教学的培养目标和教学要求, “生产性”实践教学的管理, 必须走质量与效益并重的企业化管理之路。因为“生产性”实践教学的过程就是企业员工在企业完成工作任务的过程, 所以在教学管理上, 应完全按照企业的管理模式进行项目生产管理, 学生和教师均按企业技术、质量、安全规范要求开展工作(学习和教学), 这就要求制订相应的考核、管理机制, 在日常教学管理的潜移默化中, 使学生养成良好的工作习惯和职业素养。

四、完成情况

一、小杂粮等“生产性”实践教学体系的构建

基于地方经济发展的需求，2015年修订的生物工程专业人才培养方案，统筹协调理论教学与实践教学，形成了以“发酵工程”为主干课，生物反应工程和生物工程设备为上游课程，生物分离工程、酶工程和生物工程工厂设计为下游课程的专业课程群，将涉及到小杂粮等的实验项目贯穿到课堂实验教学、课外创新能力培养、校内实训、校外实习和毕业论文（设计）中，形成了四个层次的小杂粮等“生产性”实践教学体系，见下图。



（一）专业基础实践教学

通过专业基础课实验包括普通生物学实验、生物化学实验、微生物学实验、分子生物学实验、细胞生物学实验等以小杂粮为实验材料，让学生先对小杂粮有所认知、提取其有效成分、对其基因组进行测序等，通过专业实验课包括基因工程实验、酶工程实验、发酵工程实验、细胞工程实验、生物分离工程实验、食品

分析与检测实验、药品分析与检测实验等训练，使学生较好地掌握生物工程实验的基本技能，对小杂粮等成分的分离、纯化、检测和应用等进行深入的了解。

（二）专业综合实践教学

通过独立开设的以小杂粮等产品生产及检测等相关实践项目，包括生物工程综合大实验和发酵食品校内教学见习，提高学生的工业化生产小杂粮等产品的工程理念和中试化生产技术，使学生可以运用理论知识进行分析和解决在小杂粮等产品生产过程中遇到的实际问题。

（三）课外创新实践教学

通过教师科研导师制，让学生参与到教师的有关小杂粮等的科研项目中，通过小杂粮等特色科研项目内容的训练，增加基础教学内容丰富性、连续性，达到培养学生实际操做能力的目的。鼓励学生申报大学生创新创业项目，学生自己组成科研小组，在教师指导下，开展小杂粮等的大学生创新创业项目研究，充分挖掘和激发学生创新创业的热情，开发小杂粮等新产品，激发学生的创造力。

（四）应用拓展实践教学

主要针对大四专业见习、实习和毕业论文（设计），利用校企合作的小杂粮等实习基地，让学生深入到小杂粮等产品生产车间、小杂粮等分析检测实验室等进行专业见习、实习，全面了解小杂粮等产品的单元操作、工艺流程、过程控制、产品检验等现代化生产过程。同时，学生毕业论文（设计）也围绕小杂粮等的产品开发、工艺流程、产品检验等内容来选题，通过校企合作的实践平台，促进学生主动实践，主动探索，时刻紧跟小杂粮等行业的变化与需求，将学生个体的创新创业潜能充分发掘出来，为将来就业和创业做好准备。

通过四次层实践教学体系，使学生从大一到大四能够接受系统的小杂粮等“生产性”实践训练，为他们将来毕业就业提供了实践锻炼的机会和奠定了坚实的基础。

二、小杂粮等“生产性”实践教学体系的实施

实施过程中，主要从以下几个方面体现小杂粮等“生产性”实践。

（一）教学载体的产品化——“生产性”实践项目的探索

生物工程是利用生物的生长代谢活动产生的各种生理活性物质来生产商业产品，因此对学生进行小杂粮等相关生物产品生产技术操作的训练是必不可少的

教学环节。“生产性”实践项目的设计，涉及到“生物性原料的制备”、“工艺过程控制”、“产品的制备”3个方面。

“生物性原料的制备”相关实践项目，如雁北地区燕麦中主要营养成分的分析、苦荞糯米酒营养成分研究、小米发酵液中益生芽孢杆菌的分离筛选和鉴定、小米发酵液中高发酵性能乳酸菌的分离筛选和鉴定、裸燕麦抗寒基因 AnTL 生物信息学分析、裸燕麦抗寒基因 AnZFP1 的克隆、莜麦 AnIRI 基因序列分析、膨化方式对小米营养成分的影响、苦荞组织培养及多酚含量测定、苦荞芽苗总黄酮提取及含量测定、苦荞葡萄酒营养成分研究、重金属锌对苦荞种子及幼苗的影响等。

“工艺过程控制”相关实践项目，如苦荞白兰地酿造工艺研究、苦荞麦瓶装饮料的澄清工艺研究、响应面法优化小扁豆中蛋白质提取工艺研究、响应面法优化黍子中游离氨基酸提取工艺研究、不同发酵条件对苦荞酒中营养成分影响研究、荞麦多糖提取工艺的研究、水提法和超声波法提取燕麦中 β -葡聚糖的探究、小米黄色素提取工艺的研究、响应面法优化谷子中游离丝氨酸提取工艺研究、小米黄米浆中高发酵性乳酸菌的分离筛选、小米中多酚类活性物质提取等。

“产品的制备”相关实践项目，如苦荞葡萄酒的研制、小米营养米粉的配方研究、苦荞红枣酸奶的研制、苦荞糯米酒的研制、实验室啤酒的酿造与发酵、小米速食营养米粉的研发和成分分析等。

(二) 实践教学环境的真实化——校内外“生产性”实践基地的建设

“生产性”实践教学强调的是模拟工业化生产过程，实践教学的过程与实际生产的操作过程几乎完全一致，这就要求实验室、实训基地的建设要模拟企业真实的设备、工艺流程和工作环境，将企业生产任务在学院实验室小试完成，在校内实训基地进行中试，生产出一定的产品。

基于以上考虑，生物工程专业“生产性”实践教学基地的建设在学校的大力支持下，一是利用现有实验室资源，整合优化专业实验室，建立“集约化”实验中心和实验室教学管理模式；二是利用学校原污水处理站，建立模拟中试车间型实验室，探索模拟工厂化的车间模式，建立相关管理制度；三是加快与相关行业企业的密切联系和合作，建立校外实习、实训基地，如山西广灵荞宝生物科技有限公司、山西东方亮生命科技股份有限公司、大同市农产品检测中心、大同积德益胡麻油厂等，学习行业企业的生产技术和管理经验，实现贴近实际生产的实践

训练。

(三) 实践教学人员的工作化——“生产性”实践教学的师资培养

“生产性”实践教学体系的实施，在于有一支结构合理和教学能力强的教师队伍，特别是“双师双能型”教师队伍。三年间有 5 名教师评上了副教授，1 名教师到南开大学做高级访问学者，4 名教师考取了博士研究生，引进了 11 名博士。

根据《山西大同大学教师培训实施办法（暂行）》文件，学院出台了《生命科学学院关于加强教师实践能力培养实施细则》，鼓励教师到校外实习基地、企事业单位及兄弟院校等参观学习、参与专业实践能力提升培训和挂职锻炼，实践过程中重点了解行业企业的生产组织方式、工艺流程、产业发展趋势等。另外，根据《山西大同大学外聘教师管理规定》，聘请相关企业技术人员承担学生实习实践指导老师。

(四) 实践教学管理的企业化——“生产性”实践教学的考核管理

根据“生产性”实践教学的培养目标和教学要求，“生产性”实践教学的管理，必须走质量与效益并重的企业化管理之路。因为“生产性”实践教学的过程就是企业员工在企业完成工作任务的过程，所以在教学管理上，完全按照企业的管理模式进行项目生产管理，学生和教师均按企业技术、质量、安全规范要求开展工作(学习和教学)，为此学院制订了相应的考核、管理机制，在日常教学管理的潜移默化中，使学生养成良好的工作习惯和职业素养。

首先制定了企业化的管理制度，让师生明确实践教学过程的职责，建立有效的奖惩机制。其次建立了多元化的考核、评价机制，既注重过程的考核，又重视结果的考核；既注重质的考核，又重视量的考核；既重视个人的考核，又重视集体的考核。对各方面的考核均制定了切实可行的指标体系，最后根据以上考核，对师生做出综合评价。

三、小杂粮等“生产性”实践教学成果总结和示范推广

课题组成员在完成教改课题过程中，认真、及时总结实验、实践教改经验和成果，为推广到学院其他专业提供经验材料。

1、修订了生物工程专业人才培养方案，构建了由专业基础实践教学、专业综合实践教学、课外创新实践教学和应用拓展实践教学形成的四个层次的小杂粮等“生产性”实践教学体系，申报了有关方面的 3 项校级教学改革研究项目和省

级大学生创新创业训练项目 4 项，校级大学生创新创业项目 8 项，发表了 3 篇教改论文和 10 多篇科研论文，申报发明专利 3 项，编写了 1 本《生物工程专业生产性实验实践教学》的校本教材。

2、紧密结合大同地方特色，形成具有技术含量的产品生产工艺，培养了学生创新创业能力，加强学院服务地方经济发展的力度。如“一种苦荞幼苗白兰地酿造方法”、“一种忘忧草白兰地酿制方法”、“一种文冠果花白兰地酿制方法”三种白兰地酿造工艺研究，目前工艺已成熟，正在申报专利，后期要与企业对接进行成果转化。又如建成了胡麻油小型生产线，加入了山西省胡麻产业技术创新战略联盟。教师指导学生研发出了苦荞葡萄酒、文冠果酒、苦荞饮料、小米米粉等产品。

3、建立起具有地方特色的生物工程专业实践教学模式，带动学院其他专业的建设，促进学科的快速发展，提高学院的整体教学水平，使学生具有较强的就业竞争力。

五、项目亮点

1.构建并实施了小杂粮等生产性实践教学体系。

在整合了专业课程，优化和重组了实践教学的内容与结构基础上，科学地设置实践项目，把实验、实习、实训和毕业论文（设计）等有机地结合在一起，构建了由专业基础实践教学、专业综合实践教学、课外创新实践教学、应用拓展实践教学形成的四个层次的小杂粮等“生产性”实践教学体系。实施过程中主要体现在教学载体的产品化、实践教学环境的真实化、实践教学人员的工作化、实践教学管理的企业化等方面，使学生从大一到大四能够接受系统的“生产性”实践训练，为他们将来毕业就业提供了实践锻炼的机会和奠定了坚实的基础。

2.突出地方特色，研发出具有技术含量的产品生产工艺。

作为综合性地方院校的山西大同大学坐落在山西省大同市，属于晋北高寒区，是山西小杂粮的主产区，周边县区种植有大量小杂粮等特色作物。本课题突出地方特色，紧密结合地方行业产业需求，师生共同研发出一种苦荞幼苗白兰地酿造方法、一种忘忧草白兰地酿制方法、一种文冠果花白兰地酿制方法，目前工艺已成熟，正在申报专利。此外，还在开展苦荞茶瓶装饮料的开发、小米速食营养米粉的开发、啤酒原浆的酿造等项目。并生产出了苦荞白兰地、苦荞葡萄酒、文冠果酒、苦荞饮料、小米米粉、啤酒、胡麻油等实践产品，探索出了“生物性原料的制备”、“工艺过程控制”、“产品的制备”三个方面的小杂粮等“生产性”实践项目，为学生将来创新创业提供实践基础。

六、主要成果及形式

1.申报 3 项发明专利

申报了“一种苦荞幼苗白兰地酿造方法”、“一种忘忧草白兰地酿制方法”、“一种文冠果花白兰地酿制方法”3 项发明专利。

2.出版教材 1 部

《生物工程专业生产性实验实践教程》，主编：王润梅，科学出版社（2019 年出版）。

3.发表 3 篇教改论文

(1) 张弘弛. 生物工程专业发酵工程课程群构建的探索. 山东化工, 2018, 47(01): 115-116+119。

(2) 李慧, 张弘弛. 大同大学生物工程专业“三层次”应用型实践教学体系的构建. 山东化工, 2018, 47(10): 165-167。

(3) 王润梅, 张弘弛, 武伟强. 小杂粮等生产性实践教学体系的构建与实施——以山西大同大学生物工程专业为例. 山东化工, 2018, 47(20), 已录用。

4.发表 10 多篇教师指导学生的科研论文

(1) 刘建霞, 张晓丹, 王润梅, 周凤, 刘文英, 刘支平. 6-BA 浸种对盐胁迫下绿豆萌发及幼苗生理特性的影响. 作物杂志, 2018, (01): 166-172。

(2) 刘建霞, 钟文星, 王润梅, 温日宇, 曹秀萍. 萘乙酸喷施对盐胁迫下黄芪幼苗的缓解作用. 中药材, 2008, 41(01): 28-32。

(3) 刘建霞, 侍亚敏, 温日宇, 王润梅. 晋藜 1 号种子及幼苗对叠氮化钠诱变的响应. 种子, 2018, 37(01): 80-83。

(4) 刘建霞, 温日宇, 张晴雯, 张永芳, 白静. 3 种盐胁迫下静乐藜麦种子与幼苗抗逆指标的检测. 种子, 2018, 37(02): 82-85。

(5) 刘建霞, 苏迁, 周利青, 白静, 张睿. NaN₃ 诱变对赤小豆种子萌发与幼苗抗氧化系统的影响. 种子, 2018, 37(07): 35-38。

(6) 韩志平, 张海霞, 刘冲, 张巽, 石福臣*#. NaCl 胁迫对黄花菜生长和生理特性的研究. 西北植物学报, 2018, 38(09): 1700-1706。

(7) 刘建霞, 温日宇, 刘文英, 梁彩霞. EMS 不同处理浓度和时间对红小豆诱变的影响. 山西农业科学, 2017, 45(5): 715-717。

(8) 刘建霞, 王思, 王润梅, 温日宇#. 不同品系红小豆黄酮提取与含量检测. 农业与技术, 2017, 13(37): 1-4。

(9) 刘建霞, 温日宇#, 刘建林. 铜胁迫对板蓝根幼苗生长的影响. 山西农业科学, 2017, 45(10): 1659- 1661。

(10) 刘建霞, 赵宝清, 温日宇#, 刘支平#. 绿豆种质资源营养成分的检测与分析. 陕西农业科学, 2017, 63(10): 28—31。

(11) 刘建霞, 刘海霞, 温日宇#, 刘支平#. 红小豆种质资源营养成分检测与分析. 山西大同大学学报(自然科学版), 2017, 33(4): 54-57。

(12) 李艳清, 刘冲, 韩志平, 张海霞. 硝酸钙胁迫对黄花菜一些生理指标的影响. 农业科学, 2016, 6(5): 132-137。

(13) 张红利, 贾鑫磊, 刘建霞, 张永芳. 保存方式和回软温度对蜜蜂标本DNA 提取的影响. 生物技术通报, 2016, 32(7): 250-256。

5.申报 3 项校级教学改革研究项目

(1) 生物工程专业课程群建设的探索与实践, 校级教学改革研究项目, 编号: XJG2016221。

(2) 生物工程集成模块式实践教学体系的构建, 校级教学改革研究项目, 编号: XJG2017204。

(3) Seminar 教学法在发酵工程课程中的探索与应用, 校级教学改革研究项目, 编号: XJG2018111。

6.申报了 10 多项大学生创新创业训练项目

A.省级大学生创新创业训练项目

(1) 大同黄花菜对干旱胁迫的适应性研究, 编号 2018451, 成员: 连萌、车丹丹、吴雅慧、尹国庆、李进, 指导教师: 韩志平, 副教授/博士。

(2) 小米茶的探索性制备, 编号 2018467,付俐、付莉媛、张宇辉、郭凯林、代旭栋, 指导教师: 刘瑞, 副教授/博士。

(3) 苦荞葡萄酒酿造工艺研究, 编号 2018469,许慧君、刘林芝、任焕、田雯、于昂, 指导教师: 崔乃忠, 讲师/博士。

(4) 大同黄花菜对盐碱地的适应性研究, 编号 2017337,周桂伶、刘、冲、李艳清、张佳幸、徐雷东, 指导教师: 韩志平, 副教授/博士。

B.校级大学生创新创业训练项目

(1) 小米茶的探索性制备, 成员: 付俐、付莉媛、张宇辉、郭凯林、代旭栋, 刘瑞, 副教授/博士。

(2) 苦荞葡萄酒酿造工艺研究, 成员: 许慧君、刘林芝、任焕、田雯、于昂, 崔乃忠, 讲师/博士。

(3) 文冠果山茱萸保健红酒的研制, 成员: 梁渝廷、安娅、宁涛、李诗若、张潇, 张东旭, 副教授/博士。

(4) 纳米炭材料石墨烯对藜麦种子萌发幼苗生长及抗逆性影响研究, 成员: 杨媛、张丁丁、王娜、庞雪娇、樊苏锐, 指导教师: 郭绪虎, 讲师/博士。

(5) 黄花菜组织培养体系的建立, 成员: 王丽君、苏萌萌、程艳萍、陈佳佳、高晶晶, 指导教师: 张琨, 讲师/博士。

(6) 耐旱大豆资源在晋北地区的引种与筛选, 成员: 钱肖娜、史鹏、清卫凡、杨荣、杨绪永, 指导教师: 张永芳, 讲师/博士。

(7) 水杨酸对苦荞抗寒性的调控研究, 成员: 王宏艳、牛碧霞、宋博文、成俊丽, 指导教师: 李凤, 讲师/博士。

(8) 开发适宜大同地区种植的藜麦种质, 成员: 代旭瑶、丰星星、陈晓娜、谷会莹、李波清, 指导教师: 刘建霞, 讲师/硕士。

7.毕业论文中“生产性”实践项目的比例逐年提高

在 2015-2017 届毕业生的毕业论文(设计)中, “生产性”实践项目的论文占生物工程专业毕业论文的比例, 逐年提升。

七、持续建设计划

1、继续探索和实施小杂粮等“生产性”实践项目

虽然在《生物工程专业生产性实验实践教程》的校本教材中，编写了一些小杂粮等“生产性”实践项目，在2017届毕业生的毕业论文（设计）中，进行了一些“生产性”实践项目的探索并撰写出毕业论文，但对于面向全体生物工程专业学生的预期目标还远远不够，今后在此基础上继续探索“生产性”实践项目的设计和研发，增加学生的受益面。

2、继续加强校内外实习实训基地的建设

利用现有资源，整合优化专业实践实验室和实习实训中心，建立“集约化”实习实训中心和实验室教学管理模式，争取得到学校的大力支持，建立模拟中试车间型实验室和现代化的大棚，探索模拟工厂化的车间模式。

加快与相关行业企业的密切联系和合作，建立更多的校外实习、实训基地，学习行业企业的生产技术和管理经验，实现贴近实际生产的实践训练。

3、继续打造“双师双能型”师资队伍

在实施“生产性”实践教学项目过程中，按学生实际培养需要进行师资队伍建设，一是按照学校和学院“双师双能型”教师的培训计划，定期组织相关教师到相关企业进行挂职锻炼，提高本专业教师自身素质和实践能力，二是聘请相关企业技术人员来学院承担实践教学工作，采用团队合作的方式，齐心协力打造“双师双能型”师资队伍。

4、继续探索和研发具有技术含量的产品生产工艺

对大同及其周边地区的特色中药材、经济作物和小杂粮等进行深入的调查研究，突出地方特色，紧密结合地方行业产业需求，师生共同研发出更多具有技术含量的产品生产工艺和实践产品，并对产品进行检测检验加快科技成果的转化，加大对地方的服务力度，鼓励师生深入到扶贫村，帮助农民用科技改变贫穷。

5、逐渐完善实践教学考核、管理机制

根据“生产性”实践教学的培养目标和教学要求，对已制定的企业化管理制度和多元化的考核、评价机制，在实践过程中逐渐修订，使其更完善。

6、加大课题研究成果的示范推广力度

将本课题的研究成果，推广到学院其他专业中，融入到新版人才培养方案的修订中，贯穿在学生就业创业的教育中，提高学院的整体教学水平，增强学生的就业竞争力。