

# 新工科新农科背景下环境生态工程专业课程体系建设

宋宁宁 范克胜 赵春宇 唐 艳 崔月梅 李洋洋

德州学院生态与资源环境学院,山东 德州 253023

**摘要:**黄河流域生态保护和高质量发展关系到我国经济发展、社会稳定和生态安全,已上升为国家战略。在生态保护和环境治理行业需求推动下,环境生态工程人才需求旺盛且缺口巨大。依据国家战略指引、行业产业需要、学校定位及发展目标,德州学院环境生态工程专业从新工科新农科背景出发,结合环境生态工程专业特点、地区经济发展的方向,拟定了专业人才培养目标,并初步构建了其专业课程体系。

**关键词:**环境生态工程;课程体系;新工科;新农科;黄河国家战略

**中图分类号:**X192

**DOI:** 10.3969/j.issn.2097-065X.2023.09.039

## 0 引言

当前绿色发展成为全球经济复苏主旋律,我国积极推动实现碳达峰、碳中和目标。2017 年我国新工科教学改革实践全方位展开,旨在满足新经济发展对多元化科技工程人才的需求,2019 年新农科建设拉开序幕,旨在实现乡村振兴、全面建设美丽中国。德州学院位处的德州市农业发达,也是京津冀优质农产品供应的生态功能区,面临的农业农村生态环境问题亟需大量专业人才来解决。为适应国家生态文明建设及黄河重大国家战略需求,德州学院对全国、山东省、德州地区环境生态工程专业人才需求的现状和发展趋势进行了详实调研,申请设置环境生态工程专业并获批。

环境生态工程本科专业增设于 2012 年,目前全国开设该专业的院校仅有 70 余所,2022 年沿黄九省中具有环境生态工程招生计划学校总计 20 所(青海省 1 所、四川省 3 所、甘肃省 2 所、内蒙古 3 所、陕西省 3 所、山西省 3 所、河南省 2 所,山东省 3 所)。环境生态工程专业人才的缺口较大,难以满足生态环保产业迅猛增长的需求。

## 1 环境生态政策及人才需求

### 1.1 环境生态政策

生态文明建设是中国“五位一体”建设目标的重要一环,与此同时,我国将黄河流域生态保护和高质量发展列为重大国家战略<sup>[1-4]</sup>。2021 年 10 月 8 日,中共中央、国务院印发了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。为响应国家发展重大战略,山东

省人民政府将黄河流域生态保护和高质量发展纳入到“山东省‘十四五’规划”中<sup>[5]</sup>,并陆续出台了《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》《山东省黄河流域生态环境保护专项规划》等系列文件,以及《山东省“十四五”绿色低碳循环发展规划》《山东省“十四五”生态环保产业发展规划》等。德州市委、市政府同时实施《德州市黄河流域生态保护和高质量发展实施规划》《德州市黄河流域“清废行动”工作实施方案》《德州市“十四五”推进农业农村现代化规划》等一系列政策文件。

国家战略及省市相关政策的实施为生态保护和环境修复行业的发展指明了方向,生态保护和环境修复行业市场活跃度保持较高水平。这些战略规划需要大量的环境生态工程专业人才来落实。基于生态保护和环境治理行业的迅猛发展所带来的巨大人才缺口,德州学院大力培育环境生态工程专业人才,旨在推动黄河下游水体、大气、土壤等环境生态修复工程,满足山东省及德州市构建黄河流域特色优势现代产业体系,为黄河下游生态保护及德州市农业生态修复提供人才保障和智力支持。

### 1.2 人才需求

据 2021 年《中国环保产业发展状况报告》调查<sup>[6]</sup>,2020 年面对后疫情时代下的诸多不利因素,我国生态环保产业仍以 7.3% 的增长率稳步增长。其中拥有企业数量最多的省份依次为山东、广东、江苏、浙江、安徽,合计占比达 51.1%。在企业人才需求方面,天眼查调查数据显示全国有超过 46 471 家生态保护和环境治理行业领域的企业,而高校毕业生工作主要集中在北上广深大城市,人才资源分布不均匀。沿黄九省中生态环保领域的企业总计 13 456 家,预估人才需求量为 8 万人。山东省涉及环境生态领域的企业高达 2 800 家左右,企业数量

**基金项目:**教育部产学研合作协同育人项目(202101256019, 202102401020);德州学院教改项目(dzums20-01, dzuzd21-02, 2022tszx016)

位列沿黄九省之首,预计每年人才需求量超过 1.5 万人。德州市涵盖生态保护和环境治理的企业约有 90 家,这些企业中有超过一半员工为专科及以下学历,其对高层次环境生态工程类应用型人才的需求日益强烈。

环境生态工程专业自 2017 年首届学生毕业至 2021 年 12 月,全国大约共培养了 35 680 名该专业毕业生,每年培养环境生态工程本科生人数大约仅 8 000 余名,且本科招生规模偏小,地域差异显著。无论从国家、山东省到德州市都急需该专业人才。德州学院环境生态工程专业的设置,能够积极促进地方生态环保企业与学校“产学研”联盟的形成,有效弥补黄河流域环境生态工程专业人才缺口,为黄河下游生态安全和高质量发展、地区的生态保护和经济发展提供有力支撑。

## 2 环境生态工程专业特点及人才培养目标

### 2.1 专业特点

德州学院环境生态工程专业主要立足山东,依靠黄河下游和京津冀经济圈地缘优势,在黄河流域生态保护和高质量发展战略目标下,以解决黄河下游生态环境问题为靶向,为社会培养具有生态学、环境科学和工程设计方面的基础原理和才能,独立开展环境生态学研究、生态保护与修复、环境监测、生态规划与设计等方面工作的专业型应用人才<sup>[7-8]</sup>。

毕业生主要就业领域包括:在生态环境领域有关的企事业单位从事生态环境修复及综合整治、生态工程设计及运营管理、生态环境监测与评价、生态环境管理与标准制定、技术推广等工作,或者加入高校院所及科研机构等进行科学研究或教学工作。

### 2.2 人才培养目标

在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下,落实立德树人根本任务,适应国家生态文明建设及黄河流域生态保护的巨大需求,植根德州,面向山东,培养具有社会主义核心价值观、人与自然和谐共生理念,具备多样化、信息化、终身学习能力,了解生态环境保护及修复领域的发展动态和问题,掌握扎实的环境生态领域的理论知识,具有较强的环境生态工程规划、设计和管理能力,具备良好的身体素质、科学文化素养和职业道德素养的社会主义事业接班人,能够在环境生态修复、生态环境监测评价与规划、生态修复工程设计与管理等领域从事教学科研、工程设计、技术指导等工作的应用型人才。

## 3 环境生态工程专业课程体系建设

### 3.1 设计思路

环境生态工程专业要求学生具有生态学的基本理论和基本技能,同时兼备工程设计能力<sup>[9]</sup>。因此在课程设置上(图 1),以工程教育认证为依据,贯彻“以学生为中心”的培养理念,突出学生创新能力和实践应用能力培养。理论教学课每 16 学时计 1 学分;实验课、计算机上机和其他技能课等每 32 学时计 1 学分;专业实习、毕业实习等集中进行的实践类课程,每周计 1 学分;毕业论文(设计)8 学分。毕业最低修读学分达到 173 学分要求。依据工程教育认证专业课程标准及专业人才培养目标,环境生态工程专业课程设置包括以下类别:数学与自然科学课程;工程及专业课程;工程实践与毕业设计(论文);人文社会科学类课程。

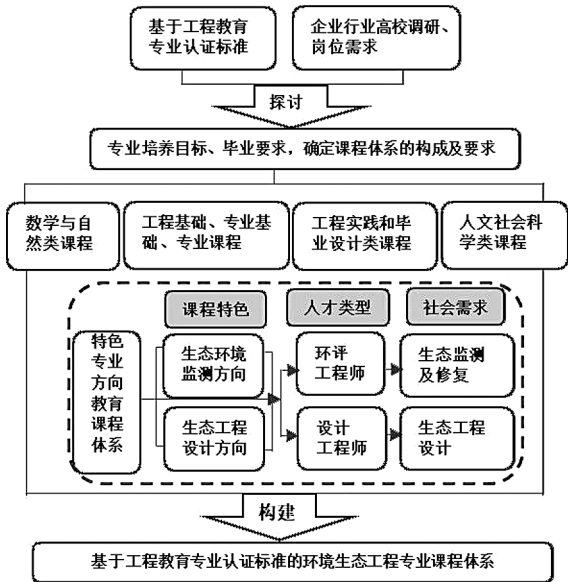


图 1 环境生态工程课程体系建设思路

### 3.2 课程体系

基于前期专业调查、结合学校定位、专业人才培养目标定位,构建环境生态工程专业课程体系(表 1),其中公共基础平台课程模块由学校统一设置。

(1)学科基础课程模块。基于新工科专业要求及环境生态工程专业的理工结合特征,开设有高等数学、大学物理、普通化学线性代数等数理化类课程,同时开设有环境生态工程导论、普通生态学、环境微生物学等以环境生态为特征的专业基础课程,工程制图 CAD、地理信息系统等以工程为特色的工程基础课程。学科基础课程的开设为学生筑牢专业地基,使其理论基础扎实及涉及知识面宽泛,为后续发展提供更多可能性。

(2)专业课程模块。在专业核心课程方面,围绕专业人才培养目标及发展特色,设置培养“生态环境

调查、监测与评价”及“工程类实践”核心能力的课程,包括农业生态工程、生态环境监测、土壤修复工程、生态规划、水土保持生态工程等课程。塑造学生运用生态学的知识和措施进行流域生态规划、区域生态修复工程等生态工程设计能力,野外生态环境调查能力,撰写生态影响专项报告的能力。在专业选修课程方面,基于新工科新农科背景,并充分考虑地方经济发展需求,课程内容既要“接地气”,能够提高学生学习的主动性,又要易于利用地方资源加强学科建设,因此开设符合区域发展特点的特色选修课程<sup>[10]</sup>。开设有黄河文明与可持续发展、黄河自然资源管理与生态文明建设、农业面源污染防治技术、农业废弃物资源化工程等特色课程。同时依据不同专业方向(生态环境监测和生态工程设计),

分别设计相关专业选修课程。

(3)实践模块。实践教学是培养创新性应用型人才的关键环节,环境生态工程专业的综合性要求较高,不仅理论研究深邃,实践教学也呈多元化<sup>[10]</sup>。建立“专业实习+课程设计+创新创业训练+实践实习实训”的实践教学体系。专业实习环节包括生态学实习、土壤学实习、生态环境监测实习、流域生态环境调查与规划实习、生态环境影响评价实习、环境生态工程专业综合实习等;实验环节有土壤学实验、环境工程学实验、生态监测实验、生态学实验等;课程设计环节依然注重专业核心能力培养,包括生态规划课程设计、生态修复工程课程设计、水土保持生态工程课程设计;此外还有科技创新训练、毕业实习及毕业设计(论文)。

表 1 环境生态工程专业课程体系

课程类别			课程名称
公共基础平台课程			思想道德与法治、中国近现代史纲要、劳动教育、国家安全教育、马克思主义基本原理概论、大学英语、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学生创业教育、习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论、公共体育、大学生心理健康教育、军事理论与训练、大学生职业发展与就业指导
学科基础课程	数学与自然科学课程		高等数学、普通化学、大学物理、线性代数、无机及分析化学、概率论与数理统计、环境科学概论、自然地理学、水文与水资源学
	工程基础课程		计算机基础、工程制图 CAD、土壤学、地理信息系统
	专业基础课程		环境生态工程导论、普通生态学、植物生理学、环境微生物学、环境化学
专业课程	专业核心课程		生态环境监测、农业生态工程、湿地生态工程、土壤修复工程、环境工程学、生态修复工程、生态规划、生态环境影响评价、水土保持生态工程
	专业选修课程	专业素质课程	黄河文明与可持续发展、植物学、景观生态学、黄河流域生态保护与高质量发展、环境生物学、R 语言、基础生物化学、专业英语、黄河自然资源管理与生态文明建设、污染生态学、科技论文写作、环境生态工程前沿专题
		生态环境监测方向	环境仪器分析、生态环境数据分析、受损生态系统恢复工程、农业面源污染防治技术、生态模拟、生态毒理与风险评价、场地环境修复技术、水环境修复原理与技术、污染环境植物修复技术
		生态工程设计方向	生态水文学、工程测量、环境遥感、工程概预算、工程伦理学、农业废弃物资源化工程、生态系统管理、生态经济学、环境法学、产业生态学
工程实践与毕业设计(论文)			认识实习、生态学实习、土壤学实习、生态环境监测实习、流域生态环境调查与规划实习、生态环境影响评价实习、环境生态工程专业综合实习、基础化学实验、土壤学实验、生态环境监测实验、环境微生物学实验、生态学实验、环境工程学实验、科技创新训练、生态规划课程设计、生态修复工程课程设计、水土保持生态工程课程设计、毕业实习、毕业设计(论文)

3.3 保障机制

(1)组织及制度保障。建立校院两级领导小组,全程指导环境生态工程专业人才培养方案的确定、教学计划制定、教学过程的管理、实习实训等方面的工作。同时根据专业建设实施要求,从学院层面制定及完善教学管理制度及质量监控体系的管理规章制度和规范。

(2)师资保障。加强“双师型”教师队伍建设,按照学校应用型定位和专业需求,积极引进在资源环境、环境生态工程领域的优秀博士生,鼓励支持教师

紧密联系行业企业一线,确保教师职业发展能够助力学生进步、学校蓬勃发展,保障环境生态工程专业应用型人才培养的顺利实施<sup>[11]</sup>。

(3)校企合作保障。有效地整合校内外教学资源,立足校地合作,筛选合适的企业进行深度合作,包括从企业单位遴选专家进入专业指导委员会,参与人才培养方案的修订及论证,邀请企业专家做学术报告或专题讲座,专业教师进企业兼职、共同培训企业职工,安排学生进入企业进行毕业实习等方面,实现校企合作协同双向育人。



# 农业经济管理专业教学改革的实践与思考

高钰君

信阳农林学院工商管理学院,河南 信阳 464000

**摘要:**农业经济管理是非常重要的专业,需要结合时代发展需求,转变教学目标,满足社会的人才需求。传统教学理念存在很多不足,影响整体教学效果的提高,不利于社会发展。据此,分析了当下农业经济管理专业的教学情况,明确了教学的改革目标及方向,即加强社会资源利用,构建师资团队,优化教学方法,拓展教学内容,强化学生实践能力,将理论与实践结合到一起,促进教学效果提升。

**关键词:**农业经济管理;教育改革;实践能力;改革价值

**中图分类号:**G420

**DOI:** 10.3969/j.issn.2097-065X.2023.09.040

## 0 引言

现在,农村经济发展已经成为发展重点,对专业人才的需求逐渐增多,因此做好人才培养工作十分重要,需要结合特点及内容制定科学、合理的教学模式与体系,明确教学改革目标。学校在教育中应提高人才的综合能力、实践能力、适应能力,培养出符合社会发展的人才。教学思想、教学方式、教学管理体系是影响教学改革的重要因素,要结合学校实际情况做好教学改革的准备工作及实施工作,促进教学改革有序进行,发挥教学改革作用。调动教师参与的积极性,积极落实改革内容,提高整体教学成效,展现教学改革价值。

## 1 农业经济管理专业教育现实情况分析

### 1.1 农业经济管理专业就业面广

和其他专业相比,农业经济管理专业有很大的不同,该专业的学生在学习过程当中能得到广泛的

锻炼,实践操作能力、社会适应能力相对较强。毕业生可就业面非常广,可进入经济管理及营销、保险、金融、工商等行业。很多学生在毕业后会从事管理工作或业务工作,具有较强的竞争力。

### 1.2 教师为主导教学,学生参与度低

农业经济管理专业所学内容比较广泛,教学以老师为主导,学生需要按照老师的思路开展学习。学习模式相对比较固定,当前的教学方式已经不符合时代发展的需要,仅注重理论知识讲解,教学枯燥乏味,很难展现学生的主体地位,学生的学习积极性和探索欲望有所降低。虽然会定期开展实践学习,但实践和理论学习存在一定的脱轨,很难全面提高整体的教学质量。

## 2 农业经济管理专业教学改革的思考

### 2.1 结合农业实际情况开展教学改革准备

对农业经济管理专业进行教学改革之前,需要全面了解当前我国农村经济发展情况,掌握当前农

## 参考文献:

[1] 人民黄河杂志社.“黄河流域生态保护和高质量发展”专题征稿[J].人民黄河,2022,44(S1):2-3.

[2] 任保平.推动黄河流域生态保护和高质量发展研究[J].宁夏社会科学,2022(3):130.

[3] 任保平,李佩.黄河流域融入新发展格局的战略要求与路径选择[J].新经济导刊,2021(4):77-80.

[4] 周枕戈.推动黄河流域生态保护和高质量发展:中国社会科学论坛(2021·经济学):黄河生态文明国际论坛举行[J].城市与环境研究,2022(1):108-112.

[5] 纪平.奋力开创大江大河治理新局面[J].中国水利,2021(21):封2,插1.

[6] 中国环境保护产业协会.中国环保产业发展状况报告(2021)[Z].2022.

[7] 刘亚琦.生态文明建设促进经济高质量发展研究[J].产业创新研究,2023(1):60-62.

[8] 陈雪琴.工程教育认证下的化工专业人才培养模式优化研究[D].厦门:厦门大学,2020.

[9] 周震峰,史衍玺,王凯荣.高等农业院校环境生态工程专业课程体系建设[J].高等农业教育,2013(7):66-68.

[10] 金开军,尚厚玉.新工科背景下地方高校环境生态工程专业人才培养研究[J].环境工程,2022,40(5):插1.

[11] 纪磊,张坤,王文平,等.新工科背景下环境生态工程专业应用型人才培养模式的探索与实践[J].淮北师范大学学报(自然科学版),2023,44(1):93-96.

**作者简介:**宋宁宁,女,1981年生,博士研究生,讲师。研究方向为环境污染防控。