

附件1

环境生态工程本科专业(专业代码：082504) 人才培养方案 <工科类>

一、专业简介

环境生态工程专业是学校 2023 年新增专业，本专业是环境科学、生态学、工程学交叉融合的新兴专业，适应国家生态文明建设及黄河流域生态保护的重大需求。该专业以环境科学与工程为基础，致力于培养适应社会经济和生态环境协调发展的需要，掌握扎实的生态学、环境科学和工程设计等方面基础知识，具备解决复杂环境生态工程问题实践能力和创新能力，能够从事生态修复工程设计与管理、生态环境监测与评价、环境生态规划与管理、生态科学研究等相关工作的应用型人才。

二、培养目标

本专业适应国家生态文明建设及黄河流域生态保护的重大需求，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、国际化视野及终身学习能力，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、科学文化素养和高尚职业道德的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，能够在环境生态修复、生态调查与环境监测、生态评价与规划、生态修复工程设计与管理等领域从事教学科研、工程设计、技术推广等工作的德智体美劳全面发展的高素质应用型人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标：

1. 遵纪守法，爱岗敬业，遵守职业道德与行为规范，具备良好人文素养，能够合理进行职业规划，主动适应行业和社会发展的需要；
2. 熟悉行业技术规范及标准，能够正确运用工程质量、安全、环保和风险管控知识，社会责任感强；具备环境生态修复、生态环境规划、生态环境监测等领域的工程设计、咨询、前沿技术开发与管理能力；
3. 具备良好的心理素质、身体素质，具有良好的沟通能力、国际交流能力和团队协作能力，能够融入团队开展工程实践与创新工作，具备沟通交流与社会服务能力，掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，掌握一门外语和计算机应用技能；
4. 具备扎实的环境生态工程专业基础理论和系统的专业知识，能够综合运用数学及自然科学等所学知识、技术，分析并解决环境生态工程或相关领域复杂工程技术问题；
5. 具有多学科知识交叉融合、迁移能力，坚持终身学习，能够实时把握环境生态工

程领域发展前沿和动态；了解行业发展动向，能够通过有效途径获取知识，不断提升能力，通过终身学习适应职业发展与生态环境保护事业的发展需求。

三、毕业要求

本专业学生具有较好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，了解环境生态保护及修复的方针、政策和制度，在掌握本专业所必需的自然科学知识的基础上，系统地学习环境生态工程所必需的基本理论和知识，具有环境生态修复、生态评价与规划、生态环境监测、生态修复工程设计的能力和素质，具有可持续发展的理念，有较好的团队合作意识、创新精神和创业能力。

（一）毕业要求

1.工程知识：能够将数学、物理学、化学等自然科学、工程基础和环境生态工程专业基础知识用于解决复杂环境领域新技术开发、工程设计和咨询中的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、物理学、化学、生态学、地学等的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析环境生态工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：在国家法律法规和工程安全的前提下，充分考虑国家生态文明建设和绿色发展的社会需求，能够设计并开发出针对生态环境领域复杂工程问题的解决方案，特别是能够对受损生态系统恢复、生态保育、生态重建、生态环境规划管理等复杂工程问题中的系统、单元或工艺流程提出针对性的设计方案，并能够在设计环节中体现创新意识。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境生态工程专业问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对环境生态工程领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与可持续发展：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价环境生态工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任并能够采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。能够理解并正确评价环境生态工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会可持续发展的影响，并能够基于可持续发展的理念设计和管理环境生态工程项目及开发新技术。

7.伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有良好的人文社会科学素养、具备高度的社会责任感和保护环境的使命感，能够在工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范，履行环境保护的社会责任。

8.个人与团队：具备团队协作的精神，能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.沟通：能够运用专业知识就环境生态工程设计、运行管理、咨询的问题，公众关

注的生态环境事件等与业界同行和社会公众进行书面和口头的有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。能够用英文进行基本的书面及口头沟通和交流。理解、尊重语言和文化差异。

10.项目管理：理解并掌握环境生态工程相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在环境生态工程实践中应用。

11.终身学习。具有在环境生态领域的自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 6。

（二）毕业要求指标点分解

表 1 毕业要求指标点对应关系表

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：能够将数学、物理学、化学和计算机等自然科学、工程基础和环境生态工程专业基础知识用于解决复杂环境领域新技术开发、工程设计和咨询中的复杂工程问题。	1.1 掌握专业所需的数学与自然科学知识，能够将其用于解决环境生态领域的工程问题进行建模及求解。
	1.2 掌握专业所需的计算机知识，能够针对环境生态工程类问题进行软件分析和设计。
	1.3 掌握环境生态工程领域的基础和专业知识，能够将其用于解决复杂专业工程问题。
2.问题分析：能够应用数学、物理学、化学、生态学、地学等的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析环境工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学等自然科学基础知识识别并提出环境生态工程中的关键技术和技术难点。
	2.2 能够通过文献研究，对比分析工程问题的技术要点，将数学、自然科学和工程学科的基本原理，综合应用于分析复杂环境生态工程问题。
	2.3 能够运用工程学科基本原理分析环境生态领域的复杂工程问题，并获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：在国家法律法规和工程安全的前提下，充分考虑国家生态文明建设和绿色发展的社会需求，能够设计并开发出针对生态环境领域复杂工程问题的解决方案，特别是能够对受损生态系统恢复、生态保育、生态重建、生态环境规划管理等复杂工程问题中的系统、单元或工艺流程提出针对性的设计方案，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够在安全、法律、环境及社会经济等现实约束条件下，设计/施工出符合项目需求的项目成果，并能够对设计/施工方案的可行性进行评估。
	3.2 能够通过数学建模或数值模拟等进行设计、计算、分析。
	3.3 能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计/施工成果。

4.研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境生态工程专业问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够对环境生态工程领域相关的化学与生物原理和特性进行实验设计。
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对环境生态工程中的典型专业工程项目或施工工艺流程设计、方案及计算模型。
	4.3 能够根据调查研究和实验结果进行数据分析,得到结论,并进行解释说明。
5.使用现代工具:能够针对环境生态工程领域的复杂问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 掌握常用办公软件,了解环境生态工程性能计算及设计、管理等相关软件,熟悉环境生态工程领域常用的工程工具、检测仪表等操作规程。
	5.2 能够针对具体的环境生态工程问题,利用图书馆及网络数据库资源进行文献检索,能选择使用适当的现代工具,对其进行分析、模拟和预报,并能理解所用工具的局限性。
6.工程与可持续发展:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价环境生态工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会、健康、安全、法律以及文化、可持续发展的影响,并能够基于可持续发展的理念设计和管理环境生态工程项目及开发新技术。	6.1 具有与环境生态工程专业相关的社会、健康、安全、法律以及文化方面的知识,理解它们对专业工程项目的要求和从业人员应承担的责任。
	6.2 能够运用所学相关知识,合理分析、评价专业工程项目和复杂专业工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。
	6.3 具有与环境生态工程专业相关的环境、社会可持续发展方面的知识,理解它们对专业工程项目的要求。
	6.4 能够运用所学相关知识,合理评价专业工程项目对环境、社会可持续发展的影响。
7.伦理和职业规范:具有良好的人文社会科学素养、具备高度的社会责任感和保护环境的使命感,能够在工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范,履行环境保护的社会责任。	7.1 具备良好的政治素养、道德品质,遵纪守法,具有良好的身体素质和心理素质,身心健康。
	7.2 理解工程伦理的核心理念,了解环境生态工程专业工程师的职业性质和责任,在工程实践中自觉遵守职业道德和规范,恪守专业使命。
8.个人和团队:具备团队协作的精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	8.1 理解团队合作的重要性,具有在不同的位置上各尽所能、与其他成员协调合作的团队精神和能力,能够在团队合作中进行分工与协作,正确处理个人与团队的关系。
	8.2 了解多学科背景和技术特点,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并能够按照需求承担相应任务。
	8.3 有较强的团队意识和健全的人格。

9.沟通：能够运用专业知识就环境生态工程设计、运行管理、咨询的问题，及公众关注的生态环境事件与业界同行和社会公众进行书面及口头的有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够用英文与国际同行进行基本的书面及口头沟通和交流。	9.1 能够以口头或书面的方式，针对科学研究或工程实践中所形成的解决方案，与专业人员及社会公众进行有效的沟通和交流，包括绘制图纸、撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等。
	9.2 具备一种外国语言的听、说、读、写能力。
	9.3 具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行有效的沟通和交流。能够阅读环境生态工程领域相关文献资料，了解国内外相关领域的发展动态。
10.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在环境生态工程实践中应用。	10.1 掌握相关的工程管理学和经济学知识，了解环境生态工程相关实践活动中涉及的经济与管理因素。
	10.2 能够在专业工程实践中学习应用工程管理原理与经济决策方法，具备环境生态工程的项目实施及工程管理能力。
11.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	11.1 具有自主学习能力，能够针对科学与技术问题主动查阅资料并进行学习。
	11.2 具有终身学习意识，能够不断学习和适应专业相关领域技术的发展。

说明：1. 每个专业须根据自身特点，按照上述原则进行毕业要求指标点的分解，指标点数量可自行设定。2. 每个指标点都应有充分的教学活动来支持。

四、课程设置

参考《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》《工程教育认证标准》确定。

1. 与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程（至少占总学分的 15%）。

2. 符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（至少占总学分的 30%）。工程基础类课程和专业基础类课程能体现数学和自然科学在本专业应用能力的培养，专业类课程能体现系统设计和实现能力的培养。

3. 工程实践与毕业设计（论文）（至少占总学分的 20%）。设置完善的实践教学体系，并与企业合作，开展实习、实训，培养学生的实践能力和创新能力。毕业设计（论文）选题要结合本专业的工程实际问题，培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。对毕业设计（论文）的指导和考核有企业或行业专家参与。

4. 人文社会科学类通识教育课程（至少占总学分的 15%），使学生在从事工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

表 2 工程教育认证专业各类课程标准

专业认证标准课程类别		标准要求
数学与自然科学类		至少 15%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%
	专业基础类	
	专业类	
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%
人文社会科学类		至少 15%

（一）主干学科

生态学、环境科学与工程。

（二）核心课程

生态环境监测、农业生态工程、环境工程学、湿地生态工程、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、专业英语

（三）主要实践性教学环节

主要专业实习：认识实习、生态学实习、土壤学实习、生态环境监测实习、生态环境影响评价实习、流域生态环境调查与规划实习、环境生态工程专业综合实习、生态规划课程设计、生态修复工程课程设计、环境工程课程设计、水土保持生态工程课程设计、科技创新训练、毕业实习、毕业设计（论文）。

主要专业实验：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、环境生态工程综合实验。

（四）各环节学时学分比例

1. 通识教育课程

（1）通识必修课程：41 学分

表 3 通识必修课指导性教学计划进程

类别	课程 编号	课程名称	总 学 分	各学期周学分配								考核 方式
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
				1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0024	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	3								考试
	my-0025	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3		3							考试
	my-0026	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3			3						考试

my-0027	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3			3							考试
my-0028	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3				3						考试
my-0029 my-0030 my-0031 my-0032 my-0033 my-0034 my-0035 my-0036	形势与政策 Situation and Policies	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
wy-0001 wy-0002 wy-0003 wy-0004	大学英语 College English	9	3	3	1.5	1.5						考试
gt-0001 gt-0002 gt-0003 gt-0004	公共体育 Physical Education	4	1	1	1	1						考查
jwc-0001	劳动教育 Labor Education	1			1							考查
xsc-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College	2	2									考查
xsc-0002	大学生职业生涯规划 Career planning for college students	1	1									考查
xsc-0003	大学生就业指导 Career guidance for college students	1						1				考查
fx-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1								考查
jsj-0013	智能AI Intelligent AI	1		1								考查
xsc-0004	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	4									考查
合计		41	14.25	9.25	9.75	5.75	0.25	1.25	0.25	0.25		

（2）通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为“四史”类（1 学分）、人文素质类（2 学分）、科学素养类（2 学分）、美育类（2 学分）、创新创业类（2 学分）、国际视野类（2 学分）、“大学语文”（1 学分）、“大学生创业教育”（2 学分）八个模块。其中，“四史类”“美育类”“大学语文”“大学生创业教育”为限选。工科类专业学生须选修 1 门人文素质类课程。本科学生在校期间须修满 10 学分。专升本学生在校期间须修满 4 学分，“四史类”“美育类”为必选课程。

2.工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计（论文）至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

3.学时与学分

环境生态工程专业修读总学分 170 学分。

理论教学课每 16 学时计 1 学分；课内实践（含实验、上机等）每 16 学时计 1 学分，单独设课的实验、实训、上机课按 32 学时计 1 学分；环境生态工程专业综合实习、专业实习、毕业实习等集中进行的实践教学环节，每周计 1 学分；毕业论文（设计）8 学分。

环境生态工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 7。

五、修读要求

（一）修读年限与授予学位

本专业基本修业年限为四年，弹性修业年限为 3 至 8 年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

（二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

六、指导性教学计划安排表

表 4 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	25.5		15%		15%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	4		2.4%		2.4%
	专业基础类		9.5		5.6%		5.6%
	专业类		21	18	12.3%	10.6%	22.9%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	50		29.4%		29.4%
人文社会科学类		至少 15%	32	10	18.8%	5.9%	24.7%
小计			142	28	83.5%	16.5%	
总计			170		100%		

表5 环境生态工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0024	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	48	32	16		3								考试
	my-0025	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	48	32	16			3							考试
	my-0026	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	32	16				3						考试
	my-0027	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 MaoZedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	32	16				3						考试
	my-0028	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction toSocialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0029 my-0030 my-0031 my-0032 my-0033 my-0034 my-0035 my-0036	形势与政策 Situation an Policies	2	64	16		48	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	wy-0001 wy-0002 wy-0003 wy-0004	大学英语 College English	9	208	80	128		3	3	1.5	1.5					考试
	gt-0001 gt-0002 gt-0003 gt-0004	公共体育 Physical Education	4	144	128	16		1	1	1	1					考查
	xsc-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	2	32	32			2								考查
	xsc-0002	大学生职业生涯规划 Career planning for college students	1	16	16			1								考查
	xsc-0003	大学生就业指导 Career guidance for college students	1	16	16								1			考查
	fx-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考查
	jwc-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考查
	jsj-0013	智能AI Intelligent AI	1	32			32		1							考查
	xsc-0004	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	204	36	3 周		4								考查
	合计		41	988	532	376	80	14.25	9.25	9.75	5.75	0.25	1.25	0.25	0.25	

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
数学与自然科学课程	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II-1	4	64	64			4								考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II-2	4	64	64				4							考试
	sz-5-0003	普通化学 General Chemistry	3	48	48			3								考试
	sz-5-0004	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				2							考试
	sz-5-0079	基础有机化学 Basic Organic Chemistry	3	48	40		8		3							考试
	sz-5-0006	大学物理 College Physics	2	32	32					2						考试
	sz-5-0080	概率论与数理统计 Probability and Statistics	2	32	32					2						考试
	sz-5-0008	环境科学概论 Introduction of Environmental Science	2	32	32			2								考试
	sz-5-0081	环境土壤学 Environmental Soil Science	2	32	32				2							考试
	sz-5-0010	水文与水资源学 Science of Hydrology and Water	2	32	32					2						考试
	合计		26													
工程基础课程	sz-5-0096	工程制图 CAD Engineering Drawing CAD	2	32	16		16			2						考查
	sz-5-0084	工程测量 Engineering Survey	2	32	16		16				2					考查
	sz-5-0083	地理信息系统 Geographic Information System	3	48	32		16				3					考试
	合计		7													

课程类别		课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配		各学期周学分配								考核方式	
						讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7		8
专业基础课程		sz-5-0082	环境生态工程导论 Introduction to Environmental Ecological Engineering	1	16	16			1								考查
		sz-5-0016	普通生态学 General Ecology	2	32	32			2								考试
		sz-5-0017	植物生理学 Plant Physiology	2	32	32				2							考试
		sz-5-0019	环境微生物学 Environmental Microbiology	2	32	32					2						考试
		sz-5-0097	环境化学 Environmental Chemistry	3	48	40						3					考试
		合计		10													
专业课程	专业核心课程	sz-5-0020	生态环境监测 Eco-environmental Monitoring	2	32	32					2						考试
		sz-5-0021	农业生态工程 Agircultural Eco-engineering	2	32	32						2					考试
		sz-5-0023	湿地生态工程 Wetland Ecology	2	32	32							2				考试
		sz-5-0022	环境工程学 Environmental Engineering Science	3	48	48							3				考试
		sz-5-0025	生态修复工程 Ecological Remediation Project	3	48	48							3				考试
		sz-5-0026	生态规划 Ecological Planning	2	32	32								2			考试
		sz-5-0027	生态环境影响评价 Ecological & Environmental Impact	3	48	48								3			考试
		sz-5-0085	专业英语 Professional English	2	32	32									2		

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
专业选修课程	sz-5-0028	水土保持生态工程 Soil and Water Conservation Ecological Engineering	2	32	32									2		考试
	合计		21													
	sz-5-0029	黄河文明与可持续发展 The Yellow River Civilization and Sustainable Development	1	16	16				1							考查
	sz-5-0030	植物学 Botany	2	32	32				2							考查
	sz-5-0086	自然地理学 Physical Geography	2	32	32				2							考查
	sz-5-0036	生态水文学 Ecological Hydrology	2	32	32					2						考查
	sz-5-0087	黄河流域生态保护与高质量发展 Yellow River Basin Ecological Protection and High-Quality Development	1	16	16					1						考查
	sz-5-0098	环境大数据可视化技术 Environmental Data Visualization Technology	2	32	16		16			2						考查
	sz-5-0031	环境遥感 Environmental Remote Sensing	2	32	16		16			2						考查
	sz-5-0037	环境仪器分析 Environmental Instrument Analysis	2	32	32					2						考查
	sz-5-0034	景观生态学 Landscape Ecology	2	32	32						2					考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	sz-5-0047	环境生物学 Environmental Biology	2	32	32						2					考查
	sz-5-0038	生态环境数据分析 Analysis of Ecological and Environmental Data	2	32	16			16				2				考查
	sz-5-0089	黄河自然资源管理与生态文明建设 The Yellow River Resources Management and the Construction of Ecological Civilization	1	16	16						1					考查
	sz-5-0088	土壤污染修复工程 Soil Remediation Engineering	2	32	32						2					考查
	sz-5-0048	受损生态系统恢复工程 Damaged Ecosystem Restoration Engineering	2	32	32							2				考查
	sz-5-0051	农业面源污染防治技术 Agricultural Non-point Source Pollution Control Technology	2	32	32								2			考查
	zh-0-0019	大学数学提高 II-1 College Mathematics improvement-1	2	32	32								2			考查
	sz-5-0040	生态模拟 Ecological Simulation	2	32	32								2			考查
	sz-5-0049	农业废弃物资源化工程 Agricultural Waste Recycling Project	2	32	32								2			考查
	sz-5-0050	污染环境植物修复技术 Phytoremediation Technology for Contaminated Environment	2	32	32									2		考查
	sz-5-0054	污染生态学 Pollution Ecology	2	32	32									2		考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	sz-5-0055	基础生物化学 Basic Biochemistry	2	32	32							2			考查	
	sz-5-0043	工程概预算 Project Budget	2	32	32							2			考查	
	sz-5-0044	生态毒理与风险评价 Ecotoxicology and risk assessment	2	32	32							2			考查	
	sz-5-0046	科技论文写作 Scientific paper writing	2	32	32							2			考查	
	sz-5-0052	水环境修复原理与技术 Water Environmental Remediation Principles &Technology	2	32	32							2			考查	
	sz-5-0090	国际环境政策与法规 International Environmental Policies and Regulations	1	16	16							1			考查	
	sz-5-0091	绿色化学与工程 Green Chemistry and Engineering	2	32	32							2			考查	
	zh-0-0020	大学数学提高 II-2 College Mathematics improvement-2	2	32	32							2			考查	
	sz-5-0056	生态系统管理 Ecosystem Management	2	32	32									2		考查
	sz-5-0058	环境生态工程前沿专题 Frontier Topics of Environmental Ecological Engineering	1	16	16									1		考查
	sz-5-0059	环境法学 Environmental Law	1	16	16									1		考查
	sz-5-0042	工程伦理学 Engineering Ethics	1	16	16									1		考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	sz-5-0053	产业生态学 Industry Ecology	2	32	32									2		考查
	sz-5-0057	生态经济学 Ecological Economics	2	32	32									2		考查
	合计选修		18													
工程实践与毕业设计(论文)	sz-5-0099	劳动教育实践	0	32		32				0						考查
	sz-5-0060	认识实习 Cognition Practice	1	1 周				1								考查
	sz-5-0061	生态学实习 Ecological Practice	2	2 周					2							考查
	sz-5-0062	土壤学实习 Practice of Soil Science	1	1 周						1						考查
	sz-5-0063	生态环境监测实习 Practice of Eco-environmental Monitoring	1	1 周							1					考查
	sz-5-0065	流域生态环境调查与规划实习 Yellow River Basin Ecological environment investigation and planning practice	2	2 周								2				考查
	sz-5-0064	生态环境影响评价实习 Practice of Ecological & Environmental Impact	1	1 周									1			考查
	sz-5-0092	环境生态工程专业综合实习 Comprehensive Practice of Environmental Ecological Engineering	1	1 周										1		考查
	sz-5-0067	基础化学实验 Experiment of Foundation Chemistry	1	32					1							考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	sz-5-0068	土壤学实验 Soil Science Experiment	1	32						1						考查
	sz-5-0069	生态环境监测实验 Experiment of Ecological Monitoring	1	32							1					考查
	sz-5-0070	环境微生物学实验 Experiment of Environmental Microbiology	1	32							1					考查
	sz-5-0071	生态学实验 Experiment of Ecology	1	32								1				考查
	sz-5-0094	环境工程课程设计 Course Design of Environmental Engineering	1	1 周								1				考查
	sz-5-0072	环境工程学实验 Experiment of Environmental Engineering	1	32									1			考查
	sz-5-0095	环境生态工程综合实验 Integrated Experiment of Environment Engineering	1	32										1		考查
	sz-5-0093	生态规划课程设计 Course Design of Ecological Planning	1	1 周									1			考查
	sz-5-0074	生态修复工程课程设计 Course Design of Ecological Remediation Project	1	1 周									1			考查
	sz-5-0075	水土保持生态工程课程设计 Soil and Water Conservation Ecological Engineering Project	1	1 周										1		考查
	sz-5-0076	科技创新训练 Scientific and Technological Innovation Training	1	1 周										1		考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	sz-5-0077	毕业实习 Graduation Practice	8	8 周											8	考查
	sz-5-0078	毕业设计（论文） Graduation Thesis Design（Writing）	8	8 周											8	考查
	合计		37													
公共选修模块		人文素质类	2													
		科学素养类	2													
		美育类	2													
		创新创业类	2													
		四史类	1													
		大学语文	1													
		国际视野类	2													
		大学生创业教育	2													
	合计（规定选修）		10													
总计			170													

方案执笔人签字:

审核人签字:

负责人审核签字:

教学单位(章)

表 6 环境生态工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1. 工程知识 ：能够将数学、物理学、化学和计算机等自然科学、工程基础和环境生态工程专业基础知识用于解决复杂环境领域新技术开发、工程设计和咨询中的复杂工程问题。		√		√	
2. 问题分析 ：能够应用数学、物理学、化学、生态学、地学等的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析环境工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。		√		√	
3. 设计/开发解决方案 ：在国家法律法规和工程安全的前提下，充分考虑国家生态文明建设和绿色发展的社会需求，能够设计并开发出针对生态环境领域复杂工程问题的解决方案，特别是能够对受损生态系统恢复、生态保育、生态重建、生态环境规划管理等复杂工程问题中的系统、单元或工艺流程提出针对性的设计方案，并能够在设计环节中体现创新意识。		√		√	
4. 研究 ：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境生态工程专业问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。		√			
5. 使用现代工具 ：能够针对环境生态工程领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。		√		√	√
6. 工程与可持续发展 ：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价环境生态工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会、健康、安全、法律以及文化、可持续发展的影响，并能够基于可	√	√	√		

持续发展的理念设计和管理环境生态工程项目及开发新技术。					
7. 伦理和职业规范： 具有良好的人文社会科学素养、具备高度的社会责任感和保护环境的使命感，能够在工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范，履行环境保护的社会责任。	√	√		√	
8. 个人和团队： 具备团队协作的精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。			√		
9. 沟通： 能够运用专业知识就环境生态工程设计、运行管理、咨询的问题，及公众关注的生态环境事件与业界同行和社会公众进行书面及口头的有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够用英文与国际同行进行基本的书面及口头沟通和交流。	√		√		
10. 项目管理： 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在环境生态工程实践中应用。		√	√		
11. 终身学习： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	√	√			√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 7 环境生态工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2
思想道德与法治															H					H										
劳动教育																				H										
国家安全教育							H																				L			
中国近现代史纲要																			M											
马克思主义基本原理概论																		M										M		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				H										
习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系							M										M	H												
形势与政策																			H											
大学英语																									H			M		
公共体育																					M									
大学生创业教育																					H									
大学生心理健康教育																			H											
大学生职业发展与就业指导																			H	L	M	H	H							

毕业要求	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2
教学环节																														
智能 AI		M									M		L																	
军事理论与训练																						H								
高等数学 II-1, II-2	H				M								M						H											
普通化学			H	M						L																				
线性代数	H							H								L														
基础有机化学	H			H							M									L										
大学物理	H				M											L														
概率论与数理统计	H										M																			
环境科学概论			H			M										L	M												L	
环境土壤学			L	H										M																
水文与水文学				H													M												M	
工程制图 CAD							M		H														M							M
工程测量									L		H					M														
地理信息系统								L	M			H																	H	
环境生态工程导论			M														M			L										
普通生态学				M						H							L													
植物生理学	H			H							M																			
环境微生物学										H					M		L				M									

毕业要求	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11	
	1. 1	1. 2	1. 3	2. 1	2. 2	2. 3	3. 1	3. 2	3. 3	4. 1	4. 2	4. 3	5. 1	5. 2	6. 1	6. 2	6. 3	6. 4	7. 1	7. 2	8. 1	8. 2	8. 3	9. 1	9. 2	9. 3	10. 1	10. 2	11. 1	11. 2
教学环节																														
环境化学					M					H																				
生态环境监测			H									M				L	M													
农业生态工程			H								M											M								
湿地生态工程																		H				L						M		
环境工程学			H				M																							
生态修复工程	L					M			H									H												
生态规划			H	H													H							M					L	
生态环境影响评价			H			H										M		H		L										
专业英语																									H	M			L	
水土保持生态工程	M		H		H			L	H																					
认识实习															H				M		H		L							
生态学实习							H		H			H						M			M									
土壤学实习			H			M														M			H							
生态环境监测实习													H								L									
流域生态环境调查与规划实习																H						M	M							
生态环境影响评价实习						H										H		M											L	
环境生态工程																							H					H		M

教学环节	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2
专业综合实习																														
基础化学实验															M	L	M					H								
土壤学实验	L		H		H		M			H		H																		
生态环境监测实验												H	M																	
环境微生物学实验									M			H									M									
生态学实验					M						H																			
环境工程学实验						L				M		H																		
环境生态工程综合实验												H										L	M							
环境工程课程设计							M								H			L												
生态规划课程设计							H		H						L		M												L	
生态修复工程课程设计									H				M								H							H		
水土保持生态工程课程设计									H				M								H							H		
科技创新训练																								H						M
毕业实习																			L		M	H								
毕业设计（论文）						H		H					H		M			M			H			H				H		

说明：1. 表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的关联情况，在对应位置写在对应位置写 (H 强支撑，M 中支撑，L 弱支撑)

2. 矩阵应覆盖所有教学环节。

表 8 第二课堂支撑毕业要求指标点的任务矩阵

毕业要求 第二课堂	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2
入学教育																			√	√										
毕业离校教育																			√	√										
“思想引领”系列主题活动																						√								
“家国情怀”系列主题活动																						√								
生态与资源环境学院博士讲坛系列活动																									√					
“大学专业教授谈”专题讲座				√											√															
全国高校大学生 GIS 应用技能大赛									√		√																			
大学生科技文化竞赛经验交流会																			√											√
生态文明宣讲团系列宣讲及社区实践																				√										
生态与资源环境学院宿舍文明建设系列活动																							√							
生态与资源环境学院迎新晚会																					√									
心理健康月系列活动																							√							

毕业要求 第二课堂	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2
学风建设月系列活动																													√	
科技文化艺术节系列活动																								√						
全国环境友好科技竞赛（绿色创业类）																√												√		
大学生生态环保创新大赛						√																								
全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛				√																										
生态环境科技创新大赛														√												√				
生态环境科普系列活动															√						√									
全国大学生低碳循环科技创新大赛														√			√													
我是生态环境讲解员																√								√						
创新创业项目训练计划										√	√	√																		
暑期“三下乡”社会实践																					√	√								
“青鸟计划”返乡																					√	√								
志愿服务活动																							√							
党史知识竞赛																			√											
生态与资源环境学院青马工程																			√											

毕业要求 第二课堂	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2
导师面对面																														√
校领导面对面																			√											
朋辈面对面																						√								
学风建设”十佳 “系列评选															√															
信仰公开课																	√													
社团文化艺术 节																			√											
文明素质养成 活动															√	√	√													
主题班会																			√											
主题团日																			√											
党校																							√							
团校																							√							
校友榜样分享 会																														√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

