

# 2021 级环境生态工程专业人才培养方案

## 一、培养目标

环境生态工程专业直接面向国家和地方生态保护和生态文明建设重大需求，致力发挥我校传统石化特色，培养掌握生态环境演变机制规律，具备宏观生态视野和微观生态治理技术，扎实工程实践能力，能够从事生态环境监测与评价、生态修复工程设计与运行、环境生态规划与管理等方面工作的应用型工程技术人才。环境生态工程专业本科学生应德智体美全面发展，具备求实创新的认识、严谨的科学素养，具有包容心与团队精神，毕业后能在相关政府部门、规划部门、环保部门、水利部门、建设部门、经济管理部门、设计单位、工矿企业、科研单位、高等院校等从事环境生态方面的设计、施工、规划、管理、教育和研究开发工作。

预期毕业五年以上的毕业生，应具有以下能力：

- (1) 具备健全的人格，具有良好的人文社会素养，富有爱国情怀和社会责任感，能够在环境生态工程实践中理解并遵守职业道德规范，履行环境保护社会责任；
- (2) 具有国际化视野与良好人文素养，恪守职业道德，适应国家经济与科技发展需求，具备创新认识、团队协作精神、沟通交流与社会服务能力；
- (3) 具备扎实的基础理论和系统的专业知识，具有发现问题、诊断问题的综合分析能力，以及解决复杂工程问题的实践能力；
- (4) 具备生态修复和生态保育、生态环境规划管理等领域的工程设计、咨询、前沿技术开发与管理能力；
- (5) 具有多学科知识交叉融合、迁移能力，能够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。

## 二、毕业要求

**1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、环境生态工程基础和专业知用于解决环境污染治理、环境生态工程治理、生态规划等领域复杂工程问题。

1.1 掌握必要的从事环境生态工作所需的微积分、线性代数、概率论和数理统计等数学、大学物理、计算机、电工电子等自然科学基本知识，能应用于工程建模、计算和分析。

1.2 掌握从事环境生态工程相关工作所需的环境生态工程学等基本工程的基础知识和原理，能用于环境生态工程的系统设计、复杂生态问题的分析与研究。

1.3 掌握从事环境生态工程设计、绘图工作所需的设计类基础知识，设计、制造等专业知识，能用于环境生态工程的系统设计、工程图纸的绘制和实施。

1.4 掌握从事环境生态工程工作所需的检测、实验数据分析等相关的理论、实验设计、分析和质量控制等专业知识，能够用于解决复杂环境生态工程问题。

**2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和生态工程相关科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析环境生态工程治理、技术开发等领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够针对设计开发、科学研究项目或工程现场环境，较为准确发现、识别环境生态污染问题及生态工程治理和实施过程中存在的复杂问题，提炼把握问题关键点和表征指标。

2.2 能基于数学、自然科学和生态工程相关科学原理和数学模型方法正确表达生态工程治理和实施过程中存在的复杂问题；

2.3 具有文献检索、资料查询、文献综述能力和分析能力，能够获得环境生态工程研究和开发实施等工程中复杂问题的相关信息，并能予以提炼、分析和评价。

2.4 能够针对环境生态污染及治理装备、工程实施等过程中的复杂问题，通过检测、验证和实验研究等明确设计开发或研究目标，获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够针对环境生态污染和治理等领域复杂工程问题设计解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够对复杂环境生态工程问题进行分析和提炼，确定明确的设计开发或研究目标，设计解决方案并对其可行性进行初步分析与论证，选择合理方案予以实施。

3.2 能够对复杂环境生态问题设计/开发的方案，设计开发满足特定需求的工艺流程，并对设计方案进行论证。

3.3 能够对复杂环境生态工程问题的设计开发方案进行综合和评价，并能够在设计环节中体现创新意识，尝试进行改进和优化。

3.4 能够在设计开发过程中综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，并得出可接受的指标。

**4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对环境生态污染和治理等领域复杂工程问题进行研究，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 能够基于科学原理并采用文献研究等科学方法对环境生态工程领域的复杂工程问题进行分析。

4.2 能够针对环境生态工程问题，选择合理的研究路线，设计可行和创新的研究方案。

4.3 能够针对环境生态工程问题采取可行的实验方案，构建实验系统，设计实验操作流程；具备实验设备操作能力，能够正确采集、整理实验数据、能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合判断得到合理有效的结论。

4.4 能够正确地针对环境生态工程有关问题设计研究方案，并对设计方案进行研究验证和探索，对研究结果进行分析和解释，通过信息综合判断得到合理有效的研究结论。

**5. 使用现代工具：**能够针对环境以及生态污染问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解环境生态工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5.3 能够针对环境以及生态污染问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

**6. 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价环境生态工程实施过程中存在的复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解和学习环境生态工程的历史和文化背景、技术标准、知识产权、产业政策和法律法规等知识。通过工程实习和社会实践，了解环境生态工程实践与客观世界的相互关系和相互影响。

6.2 针对社会实践活动，能够正确评价环境污染分析和环境生态治理过程中具体工程实践活动对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对环境生态工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义，了解环境生态工程对环境和可持续发展的影响情况。

7.2 能够正确评价环境生态工程解决方案对环境和可持续发展的影响，提出相应应对措施。

**8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。

8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

**9. 个人和团队：**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。

9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。

9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

**10. 沟通：**能够就环境生态工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 掌握中文、外语及相关的工程语言知识，具备一定的口头和文字语言表达能力，具备较好的沟通技巧，能够在本文化或跨文化背景下进行沟通和交流。

10.2 能够就复杂工程问题，与业界同行进行深入技术交流，与社会公众进行工程伦理、社会经济、环境发展等层面沟通。

10.3 能够在实践基础上，与业界同行，专家，社会公众进行环境生态工程、社会经济发展等层面的沟通。

**11. 项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。

11.2 了解环境生态工程全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

11.3 能在多学科环境中，应用工程管理原理与经济决策方法。

**12. 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。

12.1 具有自主学习的能力，能够自主查阅各种文献获取解决问题的知识和方法。

12.2 能够意识到社会和科学技术的快速发展及知识更新素质提高的重要性，自主学习和终身学习，以适应未来发展的需求。

三、专业定位与特色

本专业瞄准国家和地方生态保护和生态文明建设对环境生态工程专业人才的需求，针对我国石化行业的重大生态环境问题，紧密结合环境污染治理和生态修复工程建设，依托我校石化学科优势并进行学科交叉融合，以环境生态治理为主线，强调现场实践+实验论证+生态工程实践的培养模式，在“环境生态工程”、“生态环境监测”、“石油污染环境生态修复工程”等专业课程方面突出石化行业环境保护与生态修复结合的培养特色。培养既具有宏观运作能力，又可以在相关领域从事工程设计、技术开发和科学研究的高素质实践创新型工程技术人才。

四、主干学科、专业核心课程和主要实践性教学环节

**主干学科：**环境科学与工程、生态学

**专业核心课程：**污染控制生态学、工业生态学、环境生态工程、城市生态工程学、环境资源能源工程、环境工程原理、环境生态监测、生态规划设计。

**主要实践性教学环节：**环境生态工程课程设计、土壤污染控制工程课程设计、石油污染环境生态修复工程课程设计、认识实习（含仿真实习）、生产实习、工程训练、毕业设计（论文）等。

**主要专业实验：**生态监测实验、环境生态工程基础实验、环境工程原理实验、土壤污染控制工程实验。

五、标准学制与授予学位

**标准学制：**四年

**授予学位：**工学学士

六、毕业条件

1. 符合大学生德育培养目标要求。
2. 学生毕业时应修满教学计划规定的 178 学分。
3. 符合大学生体育合格标准。 .

七、专业教学计划表（附表 1）

八、学分统计表（附表 2）

九、教学进程表（附表 3）

十、课程设置对毕业要求支撑关系表（附表 4）

2021 级环境生态工程专业教学计划表

课程体系	课程编码	课程名称	开课模式	考核方式	课内学分及学时分配						课外		上课学期	专业方向	学位课	备注
					学分	总学时	讲课	实践	实验	上机	学分	学时				
1. 通识教育	112240012001	数据科学与智能技术概论	必修	考查	2	32	24	0	8	0	1	16	一			
	116210011503	高等数学 B1	必修	考试	4.5	72	72	0	0	0	0	0	一		√	
	117240011502	中国近现代史纲要	必修	考查	3	48	44	4	0	0	0	0	一			
	117250011506	形势与政策教育 1	必修	考查	0.25	4	4	0	0	0	0.25	4	一			
	118210011501	大学外语 1	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0.75	12	一		√	
	119210011501	体育 1	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	一			
	535060011501	军事理论	必修	考查	0.75	24	24	0	0	0	0.5	16	一			
	535070011501	心理健康教育	必修	考查	0.5	16	16	0	0	0	0.5	16	一			
	701090011501	健康教育	必修	考查	0.5	16	16	0	0	0	0.5	16	一			
	104210012104	环境生态工程专业导论	必修	考查	1	16	16	0	0	0	0	0	二			
	112240012003	Python 语言程序设计	必修	考试	3	48	32	0	0	16	1	16	二		√	
	116210011504	高等数学 B2	必修	考试	4.5	72	72	0	0	0	0	0	二		√	
	116230011505	大学物理 C1	必修	考试	2.5	40	40	0	0	0	0	0	二		√	
	116610021501	物理实验 1	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	二			
	117230011504	思想道德修养与法律基础	必修	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	二			
	117230011505	雷锋精神概论	必修	考查	1	16	12	4	0	0	0	0	二			
	117250011507	形势与政策教育 2	必修	考查	0.25	4	4	0	0	0	0.25	4	二			
	117250012005	劳动教育 1	必修	考查	0.5	8	0	8	0	0	0	0	二			
	118210011502	大学外语 2	必修	考试	4	64	64	0	0	0	1	16	二		√	
	119210011502	体育 2	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	二			
	301000011502	信息检索与利用	必修	考查	1	16	8	0	0	8	1	16	二			
	535000011501	养成教育	必修	考查	0	0	0	0	0	0	2	32	二			
	101210012003	石油化工与智能制造概论 C	必修	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	三			
	116220011502	线性代数 B	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	三		√	
	116230011506	大学物理 C2	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	三		√	
	116610021502	物理实验 2	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	三			
117210011501	马克思主义基本原理	必修	考试	3	48	44	4	0	0	0	0	三		√		
117250011508	形势与政策教育 3	必修	考查	0.25	4	4	0	0	0	0.25	4	三				

	118240012001	大学外语 3	限选	考试	4	64	64	0	0	0	1	16	三			
	119210011503	体育 3	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	三			
	126210011502	创新性思维与研究方法	必修	考查	1	16	16	0	0	0	1	16	三			
	116220011504	概率论与数理统计 B	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	四		√	
	117250011509	形势与政策教育 4	必修	考查	0.25	4	4	0	0	0	0.25	4	四			
	118240012002	大学外语 4	限选	考试	3	48	48	0	0	0	0.75	12	四			
	119210011504	体育 4	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	四			
	126210011503	职业发展与就业指导	必修	考查	1	16	16	0	0	0	1	16	四			
	523000011501	美学艺术类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	四			
	535060032001	劳动教育 2	必修	考查	0.5	8	0	8	0	0	0	0	四			
	117220012001	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	必修	考查	3	48	42	6	0	0	2	32	五			
	117220012002	习近平新时代中国特色 社会主义思想	必修	考查	2	32	30	2	0	0	0	0	五			
	117250012001	形势与政策教育 5	必修	考查	0.25	4	4	0	0	0	0.25	4	五			
	523000011502	创新创业类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	116220032001	劳动教育 3	必修	考查	1	16	0	16	0	0	0	0	六			
	117250012002	形势与政策教育 6	必修	考查	0.25	4	4	0	0	0	0.25	4	六			
	126210011501	创业基础	必修	考查	1	16	16	0	0	0	1	16	六			
	523000011503	语言文化类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	117250012003	形势与政策教育 7	必修	考查	0.25	4	4	0	0	0	0.25	4	七			
	523000011504	科学技术类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
	117250012004	形势与政策教育 8	必修	考查	0.25	4	4	0	0	0	0.25	4	八			
	合计				77.25	1344	1212	52	56	24	17	312				
2. 学 科基	101240011503	无机化学	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	一		√	
	101610021503	无机化学实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	一			
	113220011504	工程制图与 CAD (B)	必修	考试	3	48	32	0	0	16	0	0	二		√	
	101240011506	有机化学	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	三		√	
	101240011511	物理化学	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	三		√	
	101610021506	有机化学实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	三			
	101610021509	物理化学实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	三			
	101240011520	分析化学	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	四		√	
	101610021519	分析化学实验	必修	考查	0.75	18	0	0	18	0	0	0	四			
	104210011512	环境微生物学	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	四		√	
	104210012118	生态环境监测与评价	必修	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	四			
	104210021505	环境微生物学实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	四			

	113210012016	工程力学 E	必修	考查	3	48	48	0	0	0	0	0	四			
	104210011502	环境化学	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	五		√	
	104210011503	环境工程原理	必修	考试	4	64	64	0	0	0	0	0	五		√	
	104210012117	基础生态学	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	五		√	
	104210021501	环境工程原理实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	五			
	104210021503	环境化学实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	五			
	104210022104	生态环境监测实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	五			
	111250012003	电工与电子技术 C1	必修	考试	2.5	40	40	0	0	0	0	0	五		√	
	111250022003	电工与电子技术 C1 实验	必修	考查	0.5	12	0	0	12	0	0	0	五			
	104210012006	环境工程制图	必修	考查	2	32	16	0	0	16	0	0	七			
	104210012115	工业生态学	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	七		√	
	合计				46.75	814	584	0	198	32	0	0				
3. 专业教育	104210012106	环境生态工程进展	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	104210012119	石油污染环境生态修复工程	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	104210012121	环境生态工程专业外语	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	104210011509	水污染控制工程	限选	考试	4	64	64	0	0	0	0	0	六		√	
	104210012102	生态修复工程原理与实践	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210012105	环境生态工程仿真与控制	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210012107	土壤污染环境修复工程	限选	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	六		√	
	104210012108	生态规划与管理	限选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210012109	城市生态工程学	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210012111	城镇生态环境管理	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210012112	环境生态工程案例研讨	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210012116	环境生态工程	限选	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	六		√	
	104210012122	生态景观设计与施工管理	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210021506	水污染控制实验	限选	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	六			
	104210022106	环境生态工程实验	限选	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	六			
	104210012103	环境资源工程	限选	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	七		√	
104210012110	生态毒理与生态风险评估	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七				
104210012113	建设项目生态影响评价	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七				
104210012114	生态经济学	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七				

	104210012120	生态核算	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
合计					41	672	624	0	48	0	0	0				
4. 集中性实践教学环节	535060031501	军训（含入学教育）	必修	考查	2	2	0	2	0	0	0	0	一			
	160000032002	工程训练 B	必修	考查	2	2	0	2	0	0	0	0	二			
	104210031504	认识实习（含仿真实习）	必修	考查	2	2	0	2	0	0	0	0	五			
	104210031501	水污染控制工程课程设计	必修	考查	1	1	0	1	0	0	0	0	六			
	104210032102	环境生态恢复工程课程设计	必修	考查	1	1	0	1	0	0	0	0	六			
	104210032103	土壤污染环境修复工程课程设计	必修	考查	1	1	0	1	0	0	0	0	六			
	101250031505	生产实习	必修	考查	2	2	0	2	0	0	0	0	七			
	509000031502	社会实践	限选	考查	2	2	0	2	0	0	0	0	七			
	523000031501	创新创业	限选	考查	2	2	0	2	0	0	0	0	七			
	101230031503	毕业设计（论文）	必修	考查	16	16	0	16	0	0	0	0	八			
合计					31	31	0	31	0	0	0	0				
合计					196	2861	2420	83	302	56	17	312				

