

环境科学专业本科人才培养方案

学科门类：理学 专业类：环境科学与工程类 专业代码：082503

学位类型：理学学士学位 标准学制：4年

特别说明：陕西省一流本科专业建设点

一、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，面向环境领域科技发展和生态文明建设的国家重大需求，环境科学专业培养德、智、体、美全面发展，具有分析与解决城市和工业方面环境问题的复合型专业人才；掌握扎实的环境科学基本理论、基础知识和基本技能，培养具备科学研究与技术开发、科技创新与应用实践，专业表达与环境管理的创新型技术人才；培养能在科研机构、高等院校、企事业单位、行政部门等从事环境方面科研、教学、技术开发和管理的高级专业人才。

本专业将上述培养目标具体分解为如下五个目标点：

培养目标 1：遵守环保从业人员道德规范，了解环境人文社会科学的理论前沿，建立环境保护、绿色发展、生态文明的理念，培养学生作为未来环保工作者的使命感、责任感和荣誉感。（社会责任）

培养目标 2：熟悉环境保护方针政策、环境法律法规、国家标准和规范；掌握环境规划与管理基本技能，掌握环境经济学和环境影响评价基本理论与方法，了解环境统计学专业知识，具有依据规范的流程和技术方法开展环境规划与管理、环境影响评价的能力；（管理能力）

培养目标 3：掌握环境自然科学和环境技术科学相关基本理论；具备较强的环境污染分析、监测及评价的能力，具有能够从事环境污染控制与治理的基本能力；掌握与环境相关的工程基础知识和基本技能，具有环境工程设计能力；（专业能力）

培养目标 4：掌握文献资料检索方法，能运用现代信息技术获取相关知识；了解专业前沿发展现状和趋势；了解环境科学专业基础研究方法，具有创新精神，能进行

环保新技术、环保新工艺和环保新产品的设计和研发能力；（科研能力）

培养目标 5：具备不断学习环境科学相关领域的新知识和新技术的能力；具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作的能力；具有持续学习能力。（学习能力）

2. 毕业要求

环境科学专业培养的本科生应具有“厚基础、宽口径、重能力、有特色”的复合型人才的综合素质。在“知识、能力、素质”三个方面达到以下 12 项基本要求：

1. 环境问题分析能力：掌握基础化学（无机、有机、分析、物理化学等）、环境学、环境自然科学（环境生态学、环境化学、环境微生物、环境毒理学、环境地学等）的基本原理，了解环境技术科学（环境系统工程、环境水文学与水资源利用等）、环境人文社会科学（环境法律法规、环境经济学、可持续发展等）的基础知识，结合相应的独立设课实验、课程实验等实践环节，能够应用环境科学的基本理论分析复杂的环境科学问题，具备分析环境问题的能力。

指标点 1.1 能综合应用环境技术科学和环境人文社会科学基本原理等知识，识别导致环境问题的关键要素和核心环节。

指标点 1.2 具有较强的基础化学、环境学、环境技术科学和环境自然科学素养，具备探索环境演化规律的能力，能应用其基本原理分析并解决环境科学的复杂问题。

指标点 1.3 掌握文献研究和实验分析基本技能，针对环境科学复杂问题能形成多种解决方案，证实最佳方案的合理性，并获得有效结论。

2. 环境问题解决能力：掌握环境规划与管理、环境影响评价基本理论，掌握清洁生产、环境监测、环境污染物分析技术等专业知识，了解环境工程规划与设计原理，针对复杂环境问题的解决方案，通过环境监测、清洁生产、毕业设计（论文）等实践环节，规划与设计满足特定需求的环境系统，结合可持续发展、生态文明与绿色经济等基础知识，能够在环境管理与规划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。

指标点 2.1 掌握环境规划与管理基本理论，熟悉环境工程规划与设计基本原理和方法，具备编制环境保护工作规划的能力，具备区域污染源宏观管理的能力。

指标点 2.2 能根据环境工程规划与管理的特定需求，规划与设计出满足该需求

的环境系统方案；根据可持续发展基本理论和生态学基本观念，创新开发绿色生态环境系统方案，并针对系统方案提出优化措施。

指标点 2.3 熟悉清洁生产、可持续发展、生态文明和绿色经济等基本理论，具有在环境规划与管理实践中运用基本理论解决实际问题的能力。

3. 环境保护和可持续发展：通过可持续发展理论、生态文明与绿色经济、环境经济学、环境影响评价等课程的学习，能够理解和评价复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 3.1 理解可持续发展基本理论，掌握环境保护与可持续发展的内涵和意义，能在环境规划与管理中实施可持续发展理念。具有环境影响预测与评价能力，具有分析评价工程项目对自然环境和社会可持续发展影响的能力。

指标点 3.2 熟悉生态文明、绿色经济和环境经济学之间的相关关系，了解环境科学问题、复杂环境工程解决方案中涉及到的环境经济价值，能运用环境经济学理论提出企业生产和环境保护问题的最优解决方案。

4. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境问题进行研究，通过基础理论的学习和多元化实践环节，培养具有设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效结论的能力。

指标点 4.1 掌握环境科学基本原理，针对复杂环境问题，具备设计实验方案的能力。

指标点 4.2 掌握基本实验研究技能，能正确选用和操作实验装置或测试设备，安全开展实验。

指标点 4.3 能够正确收集和整理实验数据，具有实验数据统计分析能力，能获取合理有效的结论。

5. 环境规划与管理：通过环境管理与规划模块课程，以及环境经济学学习，理解并掌握环境管理与规划原理及经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点 5.1 掌握环境规划项目、工程设计与建设项目和环境影响评价等进行管理的基本原理。

指标点 5.2 具备环境规划项目和工程项目管理过程中运用经济决策方法的能

力。

6. 环境工程技术：掌握城市水环境污染与控制、城市生态工程、城市与工业大气污染成因与源控制、城市与工业固废的资源和能源回收及控制等环境工程学的基本理论，通过认识实习、生产实习、毕业实习、生态实习等实践环节，熟悉相关工程技术原理，了解工程基础专业知识，以获得环境领域相关复杂工程技术知识。

指标点 6.1 掌握所学环境工程学基本理论，掌握环境工程技术领域的基本技能与方法。

指标点 6.2 熟悉环境工程领域工程技术规范、工程设备和工程实施方法，了解生态工程基本原理与技术。

指标点 6.3 具备工程设计基础知识与技能，能够根据基础知识和专业知识对复杂环境工程问题提出解决方案。

7. 环境与社会发展：通过环境学、清洁生产、环境法律法规、生态文明与绿色经济等课程的学习，结合工程建设相关背景知识，合理分析与评价复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、经济、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点 7.1 掌握清洁生产、生态文明与绿色经济基本理论，具有清洁生产实习和生态生产实习等实践教学经历。

指标点 7.2 熟悉环境保护方针政策、环境法律法规、国家标准和规范，具有规范使用相关规定和标准的能力。

指标点 7.3 能分析和评价工程问题解决方案对社会的影响，具有解决突发环境问题的能力。

8. 职业规范：通过思想道德修养与法律基础、就业指导、哲学等课程学习，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

指标点 8.1 遵守环保从业人员道德规范，具有较强的社会责任感，具备社会主义核心价值观。

指标点 8.2 具有高尚的职业道德修养和法律意识，能够在环境规划与管理、环境影响评价和环境工程项目实践中遵守职业道德规范，履行职业责任。

9. 个人和团队：通过创新创业基础、思想道德修养、形势与政策等课程学习，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。

指标点 9.1 具备优良的思想道德修养，能够在多学科背景下的团队中理解个人职责与团队目标的关系，承担好个人义务。

指标点 9.2 能够在社会实践环节理解个人职责与团队目标的关系，承担好个体、团队成员及负责人的角色。

10. 使用现代工具：通过计算机基础、高级语言程序设计、计算机辅助设计、信息检索与利用、环境信息系统（GIS）、环境系统建模（环境系统工程）等课程学习，培养在解决复杂环境问题时，具有能够开发、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的能力，通过科学预测与仿真模拟，解决常规方法处理复杂环境工程基础与技术问题的局限性。

指标点 10.1 掌握办公自动化基本技能，能熟练利用高级语言程序设计、计算机辅助设计（CAD）和环境信息系统（GIS）等软件进行环境管理、工程设计与研究工作。

指标点 10.2 了解环境系统建模基础理论和方法，具有科学预测与仿真模拟解决复杂环境科学问题的能力。

11. 沟通：能够就复杂环境问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和规划设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野，具有一定的英语沟通能力，能够在跨文化背景下进行沟通和国际交流。

指标点 11.1 具备调研报告撰写能力，具有规划文稿设计能力，能采用专业语言准确而有效地表达专业见解。

指标点 11.2 能够正确理解环境科学与相关专业之间的关系，具有与业界同行、相关专业人员及社会公众良好的沟通与交流能力。

指标点 11.3 熟练掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行环境科学技术和学术的沟通与交流。

12. 终身学习：通过大学期间课程学习和实践环节训练，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。

指标点 12.1 具有国际视野和跨文化交流(这个要求应该是前一条要求)、竞争与合作的能力；具有自主学习和终身学习的意识，具有持续学习能力；

指标点 12.2 具备不断学习环境科学相关领域的新知识和新技术的能力。

三、毕业要求与培养目标之间的支撑关系

本专业毕业要求支撑培养目标实现矩阵关系见下表 1。

表 1 毕业要求支撑培养目标矩阵

	培养目标 1 社会责任	培养目标 2 管理能力	培养目标 3 专业能力	培养目标 4 科研能力	培养目标 5 学习能力
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		√	√		
毕业要求 12	√			√	√

四、主干学科

主干学科：环境科学与工程

相近专业：环境科学与工程（082501）；环境工程（082502）

五、核心课程

本专业核心课程如表 2。

表 2 环境科学专业核心课程

序号	课程模块	课程名称	学分
1	专业教育教学模块	环境学（双语）	2.0
2	专业教育教学模块	环境生态学	2.0

3	专业教育教学模块	环境化学	2.5
4	专业教育教学模块	分析化学	2.0
5	通识教育教学模块	环境地学	2.0
6	专业教育教学模块	环境工程学 I-1（水污染控制工程）	3.0
7	专业教育教学模块	环境微生物学	2.0
8	专业教育教学模块	环境规划与管理	2.0
9	专业教育教学模块	环境影响评价	2.0
10	专业教育教学模块	环境监测	2.0
11	专业教育教学模块	环境土壤学	2.0
12	专业教育教学模块	环境经济学	1.5
13	专业教育教学模块	环境工程学 I-2（大气污染控制工程）	3.0
14	专业教育教学模块	环境工程学 I-3（固体废物处理与处置）	2.0

六、创新创业竞赛获奖项目可进行成绩学分转换的课程

可转换的课程	学分	备注
创新创业基础	1.5	一类创新创业竞赛 A、B 层级项目
生态文明与绿色经济	1.0	“互联网+”大学生创新创业大赛； “挑战杯”中国大学生创业计划大赛； 全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛； 全国环境友好科技竞赛。
可持续发展概论	1.5	
土壤有机污染修复创新创业课程	1.0	
环境经济学的应用与拓展	1.0	
城市生态湿地构建与应用	1.0	
碳达峰碳中和系列讲座	1.0	

注：1. 学生应填写《本科生创新创业竞赛获奖转换课程成绩及学分申请表》，按照《西安建筑科技大学本科生创新创业竞赛获奖转换课程成绩及学分实施办法》执行。

2. 学生创新创业竞赛获奖项目可转换的课程以此表为依据。

七、课程与毕业要求对应关系

符号表示相关度：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

序号	课程名称	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	毕业要求 12
1	中国近现代史纲要								H				
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				
4	马克思主义基本原理			M					H				H
5	思想道德修养与法律基础								H	H			
6	形势与政策 1-4								L	M			H
7	大学英语 1											H	M
8	大学英语 2											H	M
9	大学英语 3/大学英语拓展课 1											H	M
10	大学英语 4/大学英语拓展课 2											H	M
11	大学体育 1-4								H				L
12	高等数学 I-A1	H			H								
13	高等数学 I-A2	H			H								
14	大学物理 A1	H											
15	大学物理 A2	H											
16	工程制图 I		H				M						
17	线性代数 B	H											
18	环境地学	H			M								
19	创新创业基础									H			M
20	环境信息系统						M				H		
21	无机化学	M			H								
22	有机化学	M			H								
23	物理化学 B	M			H								
24	分析化学	M			H								
25	流体力学 I	M					L						
26	环境微生物学	M			H								
27	环境监测	L			H			L					M
28	环境化学	H			H								

序号	课程名称	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	毕业 要求 12
29	环境工程学 I-2 (大气污染控制工程)		H				H	M					
30	环境生态学	H		M				M					
31	环境工程学 I-1 (水污染控制工程)	M		M			H	L					
32	环境影响评价		M	H		L		M					
33	环境工程学 I-3 (固体废物处理与处置)	L		M			H						
34	环境科学前沿系列讲座				M		M						
35	环境规划与管理		H			H						M	
36	环境工程学 I-4 (物理性污染与控制)	L		M			M						
37	大学物理实验				M								
38	无机化学实验				M								
39	物理化学 B 实验				M								
40	分析化学实验				M								
41	环境微生物实验				M								
42	环境监测实验				M								
43	清洁生产	L	M	L				H					
44	军事理论								M	M			
45	军事技能								M	M			L
46	认识实习	L					H						
47	环境生态实习	H		L			H			L			
48	清洁生产实习	L	M	M			H						
49	环境监测实习				H							L	
50	生产实习	M					H						
51	毕业实习	L					H						M
52	城市水环境工程学规划设计		M				H	M					
53	环境毒理与风险分析	M			H								
54	城市环境学	M			L			M					
55	环境土壤学		M		M			L					
56	环境经济学			M		H		M					
57	环境污染物分析技术	L			H								
58	环境影响评价大作业			H		H		L					
59	毕业设计 (论文)		H		H		H						H
60	大学计算机基础										H		

序号	课程名称	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	毕业 要求 12
61	概率论与数理统计 B	H			M								
62	环境规划与管理大作业		M			H		M				L	
63	高级语言程序设计										H		
64	文献查阅与写作能力训练										M	L	
65	专业外语											H	M
66	生态文明与绿色经济			M				M					
67	环境学（双语）	L		H								H	
68	环境法律法规							H	L				
69	环境系统工程				M						H		
70	可持续发展概论			H				M					
71	环境 CAD						L				H		
72	环境污染生态学 I	M			H			L					
73	环境水文学与水资源利用	L			M			L					
74	生态工程原理与技术	L		M									
75	城市大气环境工程学规划设计		M					H	M				
76	城市生态工程规划设计	L		M				M					
77	土壤有机污染修复创新创业课程		M	L	L								
78	环境经济学的应用与拓展			L		M		L					
79	城市生态湿地构建与应用		M	L	L								
80	碳达峰碳中和系列讲座			M				M					
81	专业技术创新							L	L				

八、毕业条件

学生在修业年限内须按培养方案要求获得不低于 161 的总学分，且应获得培养方案中规定的全部必修环节的 137 学分，不低于 24 的选修环节学分，选修学分中应包含不低于 10 个的通识拓展课程学分（通识拓展课程学分符合学校规定：学生须取得 2 个及以上先进文化类通识拓展课程学分；非艺术类的学生须取得 2 个及以上美学艺术类通识拓展课程学分），方可毕业。

九、授予学士学位条件

学生本科毕业时，符合《西安建筑科技大学授予学士学位实施细则》，达到毕业学分要求，且符合课外素质教育学分要求（ ≥ 10 学分），授予理学学士学位。

十、教学计划（按学校规定附表格式填写）

制定人：吴蔓莉、张崇淼、杜红霞

院长（主任）：

学院盖章：