

# 西安建筑科技大学环境工程专业本科人才培养方案

## 环境工程专业（卓越计划）本科人才培养方案（2019 级）

学科门类：工学 专业类：环境科学与工程类 专业代码：082502

学位类型：工学学士学位 标准学制：4 年

特别说明：国家级特色专业、卓越工程师试点专业

### 一、专业介绍

#### 1. 培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，掌握环境污染防治、环境监测与评价、环境规划与管理等环境工程专业的基本理论、技术、方法，熟悉专业发展前沿动态，具有可持续发展理念、创新及持续学习能力，胜任环境工程领域的规划、设计、监测、评价、运行、管理及研究开发等方面工作的高级专业人才。具体目标如下：

培养目标 1：具备良好的人文科学素养、社会责任感和工程职业道德

培养目标 2：拥有团队协作精神和有效沟通能力，能够在团队中担当不同的角色及领导能力，具备一定的国际视野和跨文化交流能力

培养目标 3：具备从事市政、建筑和冶金等行业环境工程领域的规划、设计、监测、评价、运行及管理等工作，成为单位业务骨干，具有获得中级技术职称的能力

培养目标 4：能够跟踪本专业及相关领域前沿技术，具备研究开发能力和工程创新能力，具有获得国家相关专业注册工程师资格的能力

培养目标 5：具有可持续发展的理念和终身学习的意识，能够通过不断学习提升知识水平与职业发展要求的能力

#### 2. 毕业要求

通过系统学习，本专业毕业生所需掌握的专业知识、技能和素养如下：

（1）工程知识：掌握数学、化学、生物学、环境工程基础和专业知识，并能够运用

相关理论及方法解决复杂环境工程问题

指标点 1.1 能够将数学、化学等自然科学知识用于复杂环境问题的评价及恰当表述，并在合理边界条件下求解

指标点 1.2 能够将工程学及生物学知识用于环境污染控制工艺过程分析

指标点 1.3 能够将专业知识用于复杂环境工程问题的设计、运行及优化

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程学的基本原理识别复杂环境工程问题，解析影响环境污染控制效果的因素，通过综合论证，获得科学结论

指标点 2.1 能够应用数学、自然科学和工程学的基本原理识别复杂环境工程问题

指标点 2.2 能够应用环境工程基本原理分析影响环境污染控制效果的因素

指标点 2.3 能够针对复杂环境工程问题，通过文献研究进行论证，获得有效结论

(3) 设计/开发解决方案：能够应用环境工程的专业知识确定和优化污染控制方案，设计复杂环境工程问题解决所需的工艺、系统、设备或单元，并能够在设计环节中体现创新意识，符合现代社会、健康、安全、法律、文化以及环境的需求，能够用图纸、报告等工程学语言呈现设计成果

指标点 3.1 能够分析复杂环境工程问题的特定需求，确定具体的设计方案

指标点 3.2 能够在现代社会、健康、安全、法律、文化以及环境等约束条件下对工艺方案进行优化，对工艺方案所涉及的系统、单元（部件）等进行设计，并能够体现创新意识

指标点 3.3 能够用图纸、设计说明书、报告等形式呈现设计成果

(4) 研究：依据掌握的知识和技能，应用科学的原理、方法和手段，对复杂环境工程问题开展研究，进行实验设计，综合分析并解释实验数据，得出合理有效的结论

指标点4.1 能够基于科学原理，针对复杂环境工程问题的关键环节，采用科学方法设计有效可行的实验方案

指标点4.2 熟悉实验程序，能够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 能够正确获取实验数据，并通过综合分析及合理解释得出有效结论

(5) 使用现代工具：掌握办公自动化和工程制图等工程工具，能够有效利用网络和数据库等现代信息技术及资源，开发、选择与使用相关工程工具对复杂环境工程问题或系统进行模拟及预测，并理解其局限性

指标点5.1 掌握办公自动化、工程制图软件等现代工程辅助工具的使用方法，并能

够根据需要选择和使用现代信息技术及资源获取有效信息

指标点5.2 能够开发、选择与使用相应的现代生物和化学分析方法，对复杂环境工程问题进行分析和诊断

指标点5.3 在准确理解相关模型或软件适用范围和局限性的基础上，利用其对复杂环境系统进行模拟及预测

（6）工程与社会：能够基于工程相关背景知识，分析和评价解决复杂环境工程问题的方案和实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

指标点 6.1 熟悉与环境工程实践有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识，明确承担的责任和义务

指标点 6.2 能够合理分析评价环境工程实践及复杂环境问题的解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响

（7）环境和可持续发展：能够理解、分析和评价复杂工程问题的工程实践对环境与社会可持续发展的影响

指标点 7.1 掌握环境与可持续发展的内涵及意义，理解复杂工程问题对环境及社会可持续发展的影响

指标点 7.2 具备分析和评价工程实践对自然、环境和社会可持续发展影响的能力

（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环境工程师的职业道德和规范，履行职业责任

指标点 8.1 具有人文社会科学素养和社会责任感，理解社会主义核心价值观

指标点 8.2 具有职业道德修养，能够在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：理解工程实践中多学科交叉的重要性，能够以个体和团队成员角色胜任多学科背景下的团队工作，并具备团队负责人的能力素质

指标点 9.1 能够理解复杂环境工程实践的多学科交叉性，组织团队成员开展工作

指标点 9.2 能够在多学科背景团队中独立完成团队分配的任务

（10）沟通：能够利用文稿、报告、设计图纸等工程语言及自然语言，就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行交流

指标点 10.1 能够通过文稿、报告、图纸等工程语言体现设计成果，通过陈述发言、答辩等形式准确表述专业见解并进行有效沟通

指标点 10.2 能够正确理解和处理环境工程与相关专业之间的关系，具备与业界同行、相关专业人员及社会公众良好的沟通与交流能力

指标点 10.3 掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够应用于多学科背景下的工程实践活动

指标点 11.1 理解并掌握环境工程活动中涉及的经济学和管理学基本知识

指标点 11.2 能够运用相关工程管理原理与经济决策方法，在多学科背景下解决复杂环境工程问题

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的能力，能够适应职业发展要求

指标点 12.1 能够通过资料查阅了解国内外环境工程技术前沿与发展趋势

指标点 12.2 具备追踪新知识和终身学习的意识，能够适应职业发展的要求

### 3. 主干学科

一级学科：环境科学与工程

二级学科：环境工程

### 4. 核心知识领域或课程

核心课程包括无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、工程力学、流体力学与流体机械、环境工程微生物学、环境工程原理、环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、物理性污染控制、环境影响评价、环境规划与管理等。

### 5. 毕业条件

修业年限 4 年。在修业年限内须获得不低于 180 的总学分，其中通识教育教学模块 78.5 学分（必修 66 学分、选修 12.5 学分，通识拓展课程选修 $\geq 10$  学分，须取得 2 个及以上先进文化类通识拓展课程学分及 2 个及以上美学艺术类通识拓展课程学分），专业教育教学模块-专业基础课程 30 学分（必修 25 学分、选修 5 学分），专业教育教学模块-专业方向课程 20.5 学分（必修 18 学分、选修 2.5 学分），创新创业教育及课外素质教育模块-创新创业教育课程 3.5 学分（必修 2.5 学分、选修 1 学分），集中实践教育教学模块 47.5 学分。

## 6. 授予学士学位条件

符合《西安建筑科技大学授予学士学位实施细则》，达到毕业学分标准，且满足课外素质教育学分要求（≥10 学分），授予工学学士学位。

## 7. 毕业要求对培养目标的支撑

|         | 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 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 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 |        |        |        | √      | √      |

## 8. 课程体系对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程名称                 | 毕业<br>要求<br>1 | 毕业<br>要求<br>2 | 毕业<br>要求<br>3 | 毕业<br>要求<br>4 | 毕业<br>要求<br>5 | 毕业<br>要求<br>6 | 毕业<br>要求<br>7 | 毕业<br>要求<br>8 | 毕业<br>要求<br>9 | 毕业<br>要求<br>10 | 毕业<br>要求<br>11 | 毕业<br>要求<br>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  | 马克思主义基本原理            |               |               |               |               |               |               |               |               |               |                | H              | H              |
| 4  | 思想道德修养与法律基础          |               |               |               |               |               |               |               | H             |               |                |                |                |
| 5  | 形势与政策 1-4            |               |               |               |               |               |               |               | L             |               |                |                | L              |
| 6  | 大学英语 1               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | H              |                |                |
| 7  | 大学英语 2               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | H              |                |                |
| 8  | 大学英语 3/大学英语拓展课 1     |               |               |               |               |               |               |               |               |               | H              |                |                |
| 9  | 大学英语 4/大学英语拓展课 2     |               |               |               |               |               |               |               |               |               | H              |                |                |
| 10 | 大学体育 1-4             |               |               |               |               |               |               |               | H             |               |                |                |                |
| 11 | 高等数学 I1              | H             | H             |               |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| 12 | 高等数学 I2              | H             | H             |               |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| 13 | 大学物理 1               | H             |               |               |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| 14 | 大学物理 2               | H             |               |               |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| 15 | 工程制图基础               |               |               | H             |               | H             |               |               |               |               |                |                |                |
| 16 | 线性代数                 | M             |               |               |               | M             |               |               |               |               |                |                |                |
| 17 | 电工电子技术               | H             |               |               |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| 18 | 创新创业基础               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |                |                | M              |
| 19 | 工程力学                 | H             | H             |               |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| 20 | 无机化学I1               | L             | L             |               |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| 21 | 无机化学I2               | H             |               |               |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| 22 | 有机化学                 | M             |               |               | M             | M             |               |               |               |               |                |                |                |
| 23 | 物理化学 B               | M             |               |               | M             | M             |               |               |               |               |                |                |                |
| 24 | 分析化学                 |               |               |               | M             | L             |               |               |               |               |                |                |                |

| 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 |
|----|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 25 | 流体力学与流体机械          | H      |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 26 | 环境工程微生物学           | H      | M      |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 27 | 环境监测               |        | L      |        | H      | H      |        |        |        |        |         |         |         |
| 28 | 环境工程原理             | H      | H      | H      | L      |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 29 | 大气污染控制工程 1         | M      | H      | H      |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 30 | 大气污染控制工程 2         | H      | H      | H      |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 31 | 水污染控制工程 1          | M      | H      | L      |        | H      |        |        |        |        |         |         |         |
| 32 | 水污染控制工程 2          | L      | H      | H      |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 33 | 环境影响评价             |        | H      |        |        | H      | M      | L      |        |        |         |         |         |
| 34 | 固体废物处理与处置          |        | H      | H      |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 35 | 学科前沿系列专题           |        |        |        |        |        |        | M      |        |        |         |         | M       |
| 36 | 环境规划与管理            |        |        |        |        |        | H      | H      |        |        |         | H       |         |
| 37 | 物理性污染控制            | H      | H      | M      |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 38 | 大学物理实验             |        |        |        | H      |        |        |        |        | H      |         |         |         |
| 39 | 无机化学实验 1           |        |        |        | L      |        |        |        |        | L      |         |         |         |
| 40 | 无机化学实验 2           |        |        |        | L      |        |        |        |        | L      |         |         |         |
| 41 | 分析化学实验             |        |        |        | H      |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 42 | 环境监测实验             |        |        |        | H      |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 43 | 环境工程微生物学实验         |        |        |        | H      |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 44 | 水污染控制工程实验          |        |        |        | H      |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 45 | 大气污染控制工程实验         |        |        |        | H      |        |        |        |        |        |         |         |         |
| 46 | 军事理论/军事技能          |        |        |        |        |        |        |        | M      | M      |         |         |         |
| 47 | 金工实习               |        |        |        | L      |        |        |        |        | L      |         |         |         |
| 48 | 认识实习               |        |        |        |        |        | M      |        | H      | M      | H       |         |         |
| 49 | 监测实习               |        |        |        | H      |        |        |        |        | H      | H       |         |         |
| 50 | 生产实习               |        |        |        |        |        | H      | H      | H      |        | M       |         | H       |
| 51 | 毕业实习               |        |        |        |        | H      | L      | L      | H      |        | H       |         | H       |
| 52 | 环境工程原理课程设计         |        |        | H      |        |        |        |        |        |        | H       |         |         |
| 53 | 大气污染课程设计及课程实习 1    |        |        | H      |        |        | H      |        |        |        |         | H       |         |
| 54 | 水污染课程设计及课程实习 1     |        |        | H      |        |        |        |        |        |        |         | H       |         |
| 55 | 大气污染课程设计及课程实习 2    |        | H      | M      |        |        | H      |        |        |        |         | M       |         |
| 56 | 水污染课程设计及课程实习 2     |        |        | H      |        |        |        |        |        |        |         | L       | M       |
| 57 | 固体废物处理与处置课程设计及课程实习 |        | H      | H      |        |        | H      |        |        |        |         |         |         |
| 58 | 环境影响评价大作业          |        |        |        |        | L      |        | M      |        |        | L       |         |         |
| 59 | 毕业设计（论文）           |        | H      |        |        | M      | M      | H      |        |        | H       | M       | M       |

## 二、教学计划（详见附表）

制定人：彭党聪、杨生炯

院 长：刘立忠

院（系）盖章：

二〇一九年六月