

# 高等职业学校环境信息技术专业教学标准

## 一、专业名称（专业代码）

环境信息技术（520805）。

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

## 三、基本修业年限

三年。

## 四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

| 所属专业大类<br>(代码)        | 所属专业类<br>(代码)   | 对应行业<br>(代码)                                | 主要职业类别<br>(代码)   | 主要岗位群或<br>技术领域举例                     |
|-----------------------|-----------------|---|--|--------------------------------------|
| 资源环境与<br>安全大类<br>(52) | 环境保护类<br>(5208) | 生态保护与环境<br>治理业 (77)；<br>软件和信息技术<br>服务业 (65) | 其他水利、环境和公共<br>设施管理服务人员<br>(4-09-99)；<br>软件和信息技术服务人员<br>(4-04-05) | 生态环境大数据及应用；<br>环境信息技术服务；<br>环境应用系统开发 |

## 五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向生态保护与环境治理业、软件和信息技术服务业等行业的水利、环境和公共设施管理服务人员、软件和信息技术服务人员等职业群（或技术技能领域），能够从事生态环境大数据及应用、环境信息技术服务、环境应用系统开发

等工作的高素质技术技能人才。

## 六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

### （一）素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

### （二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）了解生态环境、信息技术的基本理论以及新技术、新业态、新模式、创新创业相关知识。

（4）熟悉生态环境信息采集、存储、分析及展示的常用方法。

（5）了解生态保护与环境管理相关业务流程信息化的分析方法。

（6）掌握生态环境大数据应用开发的基本流程和常用方法。

（7）掌握生态环境信息管理系统集成与运维相关技术和方法。

（8）掌握互联网资料查询、调研及撰写调研报告的方法。

### （三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有一定的哲学思维、美学思维、伦理思维、计算思维、数据思维、交互思维、互联网思维能力。

（4）具有熟练应用办公软件，进行文档排版、方案演示、简单的数据分析等能力。

（5）具有独立或协助软件开发人员完成生态环境信息化相关业务的需求分析的能力。

（6）具有熟练完成Web网页设计与制作和维护网站的能力。

（7）具有实现生态环境信息系统集成，对软硬件进行测试和维护的能力。

- (8) 具有完成生态环境大数据平台搭建与运维工作的能力。
- (9) 具有根据数据统计与分析算法实现数据可视化的能力。
- (10) 具有实现生态环境大数据应用开发的能力。

## 七、课程设置及学时安排

### (一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、高等数学、公共外语、计算机应用基础、环境保护概论、大学生安全教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

#### 2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

##### (1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：环境信息技术导论、环境监测基础、环境数据统计基础、环保业务分析与原型设计、数据库基础、Java 程序设计、网页前台技术、Java Web 应用开发等。

##### (2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：Python 程序设计、SPSS 环境数据分析、大数据平台搭建与运维、大数据存储技术、Hadoop 应用开发、Spark 应用开发、生态环境大数据可视化等。

##### (3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：SSM 框架、R 语言、地图学、环境地理信息系统、网页美工技术、UI 交互设计、AJAX 技术应用与框架、环保核心业务与软件应用、无人机与区域遥感技术等。

#### 3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

| 序号 | 专业核心课程名称    | 主要教学内容  |
|----|-------------|---|
| 1  | Python 程序设计 | Python 的环境安装与配置；Python 语法基础；常用运算、自定义函数；分支、循环、列表的使用；元组、字符串、字典和文本文件；文件读写及异常处理；Python 数据分析；Python 爬虫常用模块 |

| 序号 | 专业核心课程名称    | 主要教学内容   |
|----|-------------|--|
| 2  | SPSS 环境数据分析 | SPSS 软件安装与使用、环境统计资料的搜集与整理；统计指标与统计资料的数字特征；环境统计指标与统计资料的数量分布特征分析；随机抽样；环境参数的抽样估计；假设检验；直线相关与回归；正交实验设计           |
| 3  | 大数据平台搭建与运维  | Hadoop 相关软件的安装、部署、调优和维护；分布式架构的负载均衡、主备热切换机制及实现方式；Linux 操作系统和 Shell 编程，MySQL、Tomcat 等安装、部署、调优和维护；大数据工具的安装和使用 |
| 4  | 大数据存储技术     | 分布式数据库 HBase 的访问接口、数据模型、实现原理、运行机制、编程实践；NoSQL 数据库；Hive 的使用  |
| 5  | Hadoop 应用开发 | Hadoop 的生态系统、关键技术；MapReduce 的工作原理；分布式文件系统 HDFS 和 Hadoop 的文件 I/O；MapReduce 的开发方法和高级应用                       |
| 6  | Spark 应用开发  | Scala 语言基础；Spark 的设计与运行原理；Spark 环境搭建与使用；RDD 编程；Spark SQL   |
| 7  | 生态环境大数据可视化  | 大数据可视化的概念、原理及主流技术，重点介绍数据可视化主流工具、组件的使用，包括 D3.js、Echarts.js 和 Tableau，生态环境大数据可视化应用案例                         |

#### 4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。在校内外进行环保网站应用项目开发实训、环境数据抓取项目实训、生态环境大数据应用项目等综合实训。在生态保护与环境治理业、软件和信息技术服务业等行业的环境信息技术应用企业或单位进行实习。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

#### 5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

#### （二）学时安排

总学时一般为 2500 ~ 2800 学时，每 16 ~ 18 学时折算 1 学分。公共基础课学时一般不少于总学时的 25%，实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

## 八、教学基本条件

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

#### 2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有环境监测、计算机应用技术、数据科学与大数据技术、信息管理与信息系统等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外环境信息技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

#### 4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

### （二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

#### 1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 2. 校内实训室基本要求

##### （1）环境自动监测实训室。

环境自动监测实训室应配备环境（扬尘/烟气/污水）在线监测系统，包括户外环境监测终端、室内环境监测终端、数据通信网关、云服务器和管理软件等，用于环境信息技术导论、环境监测基础、环保业务分析与原型设计等课程的实训教学。

##### （2）环保应用系统开发技能实训室。

环保应用系统开发技能实训室应配备服务器、投影设备、白板、计算机 1 套/人，互联网接入或 Wi-Fi 环境等，安装典型环保业务应用软件，用于环境监测基础、数据库基础、

Java程序设计、网页前台技术、Java Web 应用开发等课程的实训教学。

### (3) 环境监测仿真数据中心。

环境监测仿真数据中心应配备服务器、投影设备、白板、计算机 1 套/人，互联网接入或 Wi-Fi 环境，安装相关专业软件，用于 Python 程序设计、大数据平台搭建与运维、Hadoop 应用开发、大数据存储技术、SPSS 环境数据分析、Spark 应用开发、生态环境大数据可视化的实训教学。

### 3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展网页设计、数据抓取、网站运行维护、生态环境大数据平台搭建、生态环境大数据应用开发等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

### 4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供生态环境大数据及应用、环境信息技术服务、环境应用系统开发等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

### 5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

## (三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关环境信息技术的法律法规、技术标准、设计手册、操作规范以及实务操作类图书，环境信息类文献及专业学术期刊等。

### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

## 九、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。