

# 《环境监测技术》专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

专业名称：环境监测技术

专业代码：420801

## 二、入学要求

招生对象：高中（中职）毕业生或具有同等学力者。

招生类型：文理兼收。

## 三、修业年限

三年。

## 四、职业面向

### （一）职业能力分析

#### 1.专业服务面向

本专业毕业生可在政府生态环境监测站、第三方检测企业、市政污水处理厂和科研院所等机构的采样、检测、报告编制、质量控制和实验室管理等部门工作；也可在环保、水利、市政、城建和农林等行业的企事业单位，就职于水环境监测与水质净化设施运行管理、室内外空气检测与治理、土壤监测与污染风险评估、生物监测与生态环境修复、环境监理与建设工程环境影响评价等岗位；还可在化工、医药和冶金等涉及“三废”排放企业的环保部门，从事废水检测与处理设施运行管理、废气检测与净化设施运行管理、废渣检测与无害化处理等工作。

#### 2.职业岗位与职业能力分析

序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	支撑课程
1	水 环 境 监 测	1. 样品采集 与交接	1. 环境监测方案制定	有机化学、环境化学、 水环境监测、环境监测 综合实习
			2. 采样仪器的使用与维护能力	
			3. 样品采集、处理、运输和交接能力	
		2. 指标 检测	1. 河流湖泊水质控制指标检测能力	分析化学、仪器分析技 术、水环境监测、 环境监测综合实习
			2. 污水废水污染控制指标检测能力	
			3. 生活饮用水与水饮料水质指标检测能力	
		3. 监测质量 保证与控制	1. 数据统计处理与结果表征能力	水环境监测、环境统计、 信息处理技术、检测实 验室管理、环境监测综 合实习
			2. 实验室内质量控制能力	
			3. 实验室间质量控制能力	
			4. 环境监测档案文件管理能力	

		4. 监（检）测报告编写	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 环境标准查找与解读的能力</li> <li>2. 环境监测月报/季报/年报编写能力</li> <li>3. 检测报告（第三方报告）编写能力</li> <li>4. 水环境质量评价能力</li> </ol>	水环境监测、数据处理与统计、环境监测岗位实习、写作与沟通、信息处理技术
2	空气与物理性污染监测	1. 大气环境监测	1. 大气污染监测方案制定	有机化学、数据处理与统计 大气环境监测 环境影响评价
			2. 大气样品采集与保存运输能力	
			3. 二氧化硫、颗粒物等污染指标检测能力	
			4. 大气污染风险评估与检测报告编写	
		2. 室内空气检测	1. 室内空气样品采集与现场监测	有机化学、环境化学 室内空气监测 环境微生物
			2. 甲醛、氡等污染指标检测	
			3. 室内空气污染风险评估与检测报告编写	
		3. 物理性污染监测	1. 环境噪声监测与报告撰写	物理性污染监测、数据处理与统计
			2. 污染源噪声监测与报告撰写	
			3. 振动污染监测	
			4. 其他物理性污染监测	
		3	土壤与固废监测	1. 土壤环境监测
2. 土壤污染指标检测能力				
3. 土壤肥力指标检测能力				
4. 土壤污染风险评估与检测报告编写能力				
2. 固体废物监测	1. 固废样品采集与制备能力			有机化学、固体废物监测、环境工程 CAD 制图、数据处理与统计、息处理技术
	2. 有害特性检测能力			
	3. 污染风险评估与检测报告编写能力			
3. 生物监测	1. 生物样品采集与制备能力			环境微生物监测、生物监测、植物识别与应用、生态基础、数据处理与统计
	2. 污染指标和生态指标检测能力			
	3. 污染风险评估与检测报告编写能力			
4	环保设施运行管理	1. 污水处理设施运行管理	1. 水处理设施、设备的安装、调试、运管与故障处理能力	水污染控制技术、CAD 制图、环境化学、环境微生物监测、污水处理设施运行管理、环保设施运维实习
			2. 污（废）水处理厂（站）的调试、运营、维护及管理能力	
			3. 水处理仪器与控制系统运行维护能力	
		2. 水污染连续自动监测系统运行管理	1. 水污染连续自动监测系统操作使用能力	水污染源连续自动监测系统运行管理、水环境监测、环保设施运维实习、有机化学
			2. 水污染自动监测仪器日常维护能力	
			3. 水污染自动监测系统运行管理资质申请	

5	环境 评价 与 实验 室 管理	3. 空气污染治理设施运行管理	1. 窑炉锅炉烟尘处理设施运行维护能力	大气环境监测、环保设施运行管理实习、环境工程 CAD 制图、室内空气监测
			2. 环境空气污染治理设施运行管理能力	
			3. 室内空气污染治理设备运行管理	
		4. 烟尘烟气连续自动监测系统运行管理	烟尘烟气连续自动监测系统使用操作能力	烟尘烟气连续自动监测系统运行管理、环保设施运维实习、有机化学
			烟尘烟气自动监测仪器日常维护	
			烟尘烟气自动监测系统运行管理资质申请	
5	环境 评价 与 实验 室 管理	1. 环境影响评价	1. 环评任务分析及评价大纲编写能力	环境影响评价、数据处理与统计、信息处理技术、应用数学、生态基础
			2. 环境影响预测、评价及环评报告编制能力	
			3. 生态和土建工程的环境影响评价咨询	
		2. 环境监理	1. 建设项目环境监理方案编写及监理工作组组织实施能力	环境监理、环境工程 CAD 制图、环境影响评价、物理性污染监测、环保设施运维实习
			2. 工地环保设施运行监督及效果分析能力	
			3. 环境监理文件日志和报表的编制填报能力	
		3. 实验室运行管理	1. 检测实验设计与技术文件编制能力	检测实验室管理、仪器分析技术、大气环境监测、环境化学、生物监测、有机化学
			2. 计量认证与实验室认可文件编制能力	
			3. 实验室“三废”处置及安全事故处理能力	

### 3.职业技能等级证书或职业资格证书

序号	职业资格证书名称	颁证部门（企业或行业）	等级
1	水环境监测与治理职业技能等级证书	北控水务（中国）投资有限公司	中/高级
2	污水处理职业技能等级证书	北京化育厚德咨询有限责任公司	中/高级
3	化学检验员（污水监测）	人力资源和社会保障部	三级/四级
4	社会化环境检测机构从业人员技能培训证	中国环境保护产业协会	岗前准入
5	水污染连续自动监测系统运行管理人员培训证	中国环境保护产业协会	岗前准入

### （二）职业面向

所属专业大类（代码）	资源环境与安全大类（42）
所属专业类（代码）	环境保护类（4208）
对应行业（代码）	环境与生态监测检测服务（746）
主要职业类别（代码）	环境监测服务人员（4-08-06）
主要岗位（群）或技术领域举例	环境监测采样员、检测分析员、监测报告编写员、环境自动监测系统运维技术人员
职业类证书举例	水环境监测与治理、地表水（河湾湖库）水质监测、污水处理、环保设施（自动监控）运维

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，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、科学素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握环境监测专业知识和技术技能，具备环境样品采集与指标监测、污染源在线监测系统与环保设施运行管理、污染风险评估与环境监理、实验室建设与日常管理的能力，面向第三方检测、环境与生态监测检测服务等行业的环境监测采样员、检测分析员、监测报告编写员和环境自动监测系统运维技术员岗位，能够从事污（废）水监测与净化设施运行管理、室内外空气检测与治理、土壤污染检测与风险评估、生物监测与生态风险评估、环境监理与建设工程环境影响评价等工作的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

#### 1.素质目标

##### （1）思想政治素质：

能自觉践行社会主义核心价值观，尊重和维护宪法法律权威，识大局、尊法治、修美德；系统掌握马克思主义基本原理和马克思主义中国化理论成果，了解党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，认识世情、国情、党情，坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想，培养运用马克思主义立场观点方法分析和解决问题的能力；具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

##### （2）职业素质：

了解生态环境与第三方检测服务产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具有良好创新精神和创业意识，具备社会责任感和担当精神；能够立足生产、建设、管理、服务一线，踏实进取，敬业奉献，善于合作，敢于竞争，勇于创新，具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

##### （3）身体心理素质：

具有健康的身体，良好的生活习惯和行为习惯，爱好体育运动，掌握基本身体运动知识和至少1项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准。具有健康积极的人生态度，良好的个性心理品质，具备一定的心理调适能力，有较强的心理调适能力和抗挫折能力。

##### （4）人文科学素质：

具有宽阔的视野和良好的科学思维品质；掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少1项艺术特长或爱好；能够正确认识社会、主动适应社会，有较强的沟通合作能力和自我发展能力，具有较强的集体意识和团队合作意识。具有“向下扎根、向上结果”的“种子”精神。

## 2.知识目标

- (1) 具有必需的公共英语听、说、读、写基本知识和职业英语知识；
- (2) 具有必备的文化基础知识和人文社会科学知识；
- (3) 具有计算机应用的基本知识；
- (4) 具有必须的高等数学、分析化学、有机化学和创新创业等基础知识；
- (5) 具有环境工程制图与识图、工程 CAD 及辅助设计等基本知识；
- (6) 具有环境化学、环境微生物、数据处理与统计、仪器分析技术等基本知识；
- (7) 具有检测实验室建设与运行管理、实验室安全与事故应急处置的基本知识；
- (8) 具有水质（水体）监测、质量评价和在线监测系统运行管理等基本知识；
- (9) 具有污（废）水处理设施运行管理和中水资源开发等基本知识；
- (10) 具有室内外空气监测、质量评价与污染治理等基本知识；
- (11) 具有烟尘、烟气污染监测和在线监测设备运行维护的基本知识；
- (12) 具有土壤环境监测与污染场地风险评估及污染修复等基本知识；
- (13) 具有固体废物有害特性检测、风险评估和资源化开发利用等基本知识；
- (14) 具有园林、生态和土木等建设工程的环境影响评价及环境监理服务的基本知识。

## 3.能力目标

- (1) 具有检测实验室规划建设与运行管理、药剂购置与试剂配制、安全与事故应急处理等能力；
- (2) 具有河流、湖泊、地下水和污（废）水的样品采集、指标测定、数据处理、监测质量控制和水质监（检）测报告编写等能力；
- (3) 具有室内外空气样品采集、污染物检测、数据处理和检测报告撰写的能力；
- (4) 具有水污染连续自动监测系统运行管理和烟尘烟气连续自动监测系统运行管理的能力；
- (5) 具有土壤环境监测的方案制定、布点采样、样品制备、指标测定、检测报告撰写能力；
- (6) 具有环境工程图纸的绘制、识图、解析和 CAD 辅助设计能力；
- (7) 具有纯净水生产、污（废）水处理厂运行和设备安运营维护能力；
- (8) 具有室内外空气污染治理和烟尘、烟气污染控制设施的运管维护能力；
- (9) 具有农田土壤环境监测和场地土壤污染风险评估能力；
- (10) 具有工业有害固体废物、生活垃圾有害特性检测和风险评估能力；
- (11) 具有园林、生态和土木等建设工程的环境影响评价及环境监理服务能力。
- (12) 能熟练应用计算机撰写文档，制作报表，信息沟通，信息检索等；
- (13) 能借助互联网、工具书阅读和翻译本专业英文资料；
- (14) 具有基本数学运算、数据统计、数据分析能力；
- (15) 具有信息收集、信息处理、解决问题和社会应变的能力；
- (16) 具备编制简单的工作报告、技术文件等文字运用能力；
- (17) 具有团队合作、人际交往能力，具有竞争意识和创新能力；

(18) 具有较强的自学能力、获取技能能力等可持续发展能力。

(19) 具有创新创业能力，发展学生双创能力。

## 六、教学进程总体安排

### (一) 教学周安排表

#### 1. 三年制

学期	I	II	III	IV	V	VI	总计
军事	2						2
入学、毕业教育	0.5					0.5	1
劳动	0.5	0.5	0.5	0.5			2
课堂教学 (含机动、运动会)	14	16	16	19	13	0	78
实习 (集中实验实训)	1	2	0.5	0	5	18	26.5
考试	1	1	1	1	1	1	6
公休假	1	0.5	1	0.5	1	0.5	4.5
寒暑假	5	7	5	7	5		29
总计	25	27	24	28	25	20	149

备注：军事实际为三周,双休日不休息。

### (二) 课程方案

培养模块	序号	课程代码	课程名称	课程类别	课程性质	计划学时				学分	按学期分配(学时)						
						讲	课内实验实训	集中实训(实习)	总计		第I学期	第II学期	第III学期	第IV学期	第V学期	第VI学期	
																	授
公共基础课程	价值塑造	1	113001801	思想道德与法治	必	理	40	8		48	3	24	24				
		2	113001802	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	理	24	8		32	2			32			
		3	113001803	形势与政策	必	理	16			16	1	4	4	4	4		
		4	113002201	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	理	40	8		48	3				48		
	5		中国梦与核心价值观	选	理	培养学生的中国梦与核心价值观、社会科学基础、自然科学常识、创新与思维等知识，学生根据课程内容安排自行选修，通过课程考核取得学分，学生最少取得7学分。											
	6		社会科学基础	选	理												
	7		自然科学常识	选	理												
	8		创新与思维	选	理												

人文浸润	9	301001901	艺术与审美	必	理	培养学生的艺术与审美、文学欣赏、“四史”之一、哲学基础和公共关系等方面的知识，学生根据课程内容安排自行选修，通过课程考核取得学分，学生最少取得8学分。										
	10		文学欣赏	选	理											
	11	113002101	“四史”之一	必	理											
	12		哲学基础	选	理											
	13		公共关系	选	理											
耕读教育	14	301002301	农耕文明、乡土民俗、乡村治理、生态文明、农业发展史、大国三农	必	理+实	各专业结合自身特点将农耕文化、绿色发展、粮食安全、藏粮于技、生态文明、治水节水、健康养殖等思政元素有机融入相关教学内容中，开设农耕文明、乡土民俗、乡村治理、生态文明、农业发展史、大国三农课程，培养学生“知农、爱农”情怀和“向下扎根、向上结果”的“种子”精神，涉农专业为必修课，其他相关专业选修课，学生最少取得1.5个学分。										
健康教育	15	114001801	体质锻炼	必	理+实	20	88		108	4	26	26	28	28		
	16	305001802	心理健康	必	理	32			32	2	32		开课时间由教研室具体安排			
能力培养	17	112001803	写作与沟通	必	理	40			40	2.5			40			
	18	112001802	应用英语	必	理	120			120	7.5	60	60				
	19	11200181A	应用数学	必	理	60			60	4		60				
	20	105001801	信息处理技术	必	理+实	24	26		50	3		50				
	21	112001804	有机化学	必	理+实	30	10		40	2.5	40					
行为养成	22	301001801	入学、毕业教育	必	实践			30	30	1	15					15
	23	305001801	军事	必	理+实	36		112	148	4	148					
	24	305001803	劳动	必	理+实	培养学生良好劳动意识，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育共16学时，具体开课时间由教研室安排，劳动实践课详见行为养成课考核办法及标准。各专业课程结合自身特点把劳动教育有机融入，并进行考核。										
	25	114001802	早操	必	实	培养学生良好的锻炼意识，详见行为养成课考核办法及标准。										
	26	301001805	文明礼仪	必	理+实	培养学生良好礼仪行为，详见行为养成课考核办法及标准。										
	27	301001806	卫生与安全	必	理+实	培养学生良好卫生习惯和安全意识，详见行为养成课考核办法及标准。										
	应修小计						482	156	142	772						
个性发展课	1		舞蹈类	选	理+实	通过过程教育培养学生舞蹈特长，详见个性发展课考核办法及标准。										
	2		声乐类	选	理+实	通过过程教育培养学生声乐特长，详见个性发展课考核办法及标准。										
	3		书画艺术类	选	理+实	通过过程教育培养学生书画艺术特长，详见个性发展课考核办法及标准。										

创新创业课	4		体育类	选	理+实	通过过程教育培养学生体育特长，详见个性发展课考核办法及标准。											
	5		专业专项技能	必	理+实	通过过程教育培养学生专业专项技能，详见个性发展课培养细则。											
	6		证书类	选	理+实	学生取得各种舞蹈、声乐、书画艺术、体育等证书，详见个性发展课考核办法及标准											
	应修小计										≥10						
	1	301001802	职业生涯规划与发展规划	必	理	20			20	1.5		10(+10)					
	2	301001803	就业指导	必	理	20			20	1.5						10+10	
	3	301001804	创新创业	必	理+实	20		20	40	2		20+20					
	4		论文及专利	选	实践	通过过程教育培养学生论文和专利创作能力，详见创新创业课考核办法及标准。											
	5		社会实践	选	实践	通过过程教育培养学生社会实践能力，详见创新创业课考核办法及标准。											
	6		创新创业实践	选	实践	通过过程教育培养学生创新创业实践能力，详见创新创业课考核办法及标准。											
	应修小计																
	专业技能课程	专业基础课	1	107041801	数据处理与统计	必	理+实	30	18		48	3	48				
2			107041802	环境化学	必	理+实	40	20	30	90	5	60+30					
3			107052202	分析化学	必	理+实	30	10		40	2.5	40					
4			107041803	仪器分析技术	必	理+实	40	16	15	71	4		56+15				
5			107042002	CAD 制图	必	理+实	20	20	15	55	4			40+15			
6			107041805	环境微生物监测	必	理+实	36	12	15	63	3.5		48+15				
7			107041806	水污染连续自动监测系统运行管理	必	理+实	40	8		48	3				48		
8			107041809	水污染控制技术	必	理+实	40	8		48	3				48		
9			107022001	生态基础	必	理+实	30	10		40	2.5					40	
10			107012002	植物识别与应用	必	理+实	20	20		40	2.5				40		
11			107032002	美学基础	必	理+实	20	0		20	1.5					20	
小计							348	140	75	563	33.5	178	134	191	60		
专业核心课		1	107041808	水环境监测	必	理+实	50	28	30	108	6		78+30				
		2	107041807	大气环境监测	必	理+实	40	20		60	4				60		
		3	107041810	室内空气监测	必	理+实	40	20		60	4					60	
	4	107041812	土壤环境监测	必	理+实	40	20		60	4					60		



	5	107041811	固体废物监测	必	理+实	40	20		60	4				60			
	6	107041816	物理性污染监测	选	理+实	40	8		48	3				48			
	7	107041817	检测实验室管理	选	理+实	40	8		48	3			48				
	小计					210	108	30	444	28		108	160	216			
专业拓展课	1	107041815	企业文化	必	理	20			20	1.5					20		
	2	107041813	环境影响评价	选	理+实	32	8		40	2.5				40			
	3	107041820	环境监理	选	理+实	32	8		40	2.5					40		
	4	107041828	烟尘烟气连续自动监测系统运行管理	选	理+实	32	8		40	2.5					40		
	5	107042003	生物监测	选	理+实	32	8		40	2.5					40		
	6	107041822	污水处理设施运行管理	选	理+实	32	8		40	2.5					40		
	7	107042302	大气污染控制	选	理+实	32	8		40	2.5						40	
	8	107042303	固体废物处理与处置	选	理+实	32	8		40	2.5						40	
	9	107042304	农产品生产环境监测	选	理+实	32	8		40	2.5						40	
	10	107012005	艺术插花	选	理	20			20	1						20	
	11	107012006	景观赏析	选	理	20			20	1						20	
	12	107032001	室内陈设	选	理	20			20	1						20	
	13	107022002	森林康养	选	理	20			20	1						20	
	14	107022003	无人机操作与图像处理	选	理	40			40	2.5						40	
	应修小计					100			100	6.5							
综合能力培养	1	107041825	环境监测综合实习	必	实			90	90	3					90		
	2	107041826	环保设施运行管理实习	必	实			60	60	2					60		
	3	107041827	岗位实习	必	实			540	540	18						540	
	小计							690	690	23					150	540	
合计						1180	436	937	2649	177	547	506	455	476	430	555	

备注:

1. 职业生涯与发展规划、就业指导各包括专题讲座或报告会 10 学时。
2. 职业生涯与发展规划、就业指导各包括专题讲座或报告会 10 学时。

### (三) 学时学分分配统计表

学时学分统计表

“四位一体”课程体系		学分	占总学分%	学时	占总学时%	备注
公共基础课程（通识课）		71	40	788	30	
个性发展课		10	5	0	0	
创新创业课		5	3	80	2	
专业技能课程	专业基础课	33.5	19	563	21	
	专业核心课	28	16	444	17	
	专业拓展课	6.5	4	100	4	
	综合能力培养	23	13	690	26	
合计		177	100	2649	100	
其中	课内理论教学			1180	48	
	实验与实践教学			1381	52	
	合计			2649	100	

## 七、课程设置及要求

### (一) 公共基础课

#### 通识课

#### 1. 价值塑造课

##### 1) 思想道德与法治

(1) 学时学分：48 学时，3 学分。

(2) 课程目标：

(1) 学时学分：48 学时，3 学分。

(2) 课程目标：

①帮助学生系统掌握人生观、价值观、道德观、法治观和职业观，着重解决大学一年级新生面对新生活、新转变所出现的思想困惑、道德困惑、法律困惑、职业困惑等理论问题；

②引导学生树立正确的人生观、价值观、道德观、法治观和职业观，增强对以中国式现代化全面推动中华民族伟大复兴的认识和信心；

③培养学生的综合素质能力和责任使命，为学生解决人生问题、道德问题和法治问题提供科学认识论和方法论的指导。

主要内容：主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观、职业观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。

(4) 实施方法：课堂讲授、讨论辩论、主题演讲、观看视频、实践体验、网络学习。

(5) 考核方式：平时考核+期末考核、线上考核+线下考核。平时考核：考勤、实践、作业、笔记、课堂表现。期末考核：测验。线上考核：自学、小测验、作业。线下考核：考勤、实践、课堂表现。

(6) 成绩记载方式：第一学期：五级等级制；第二学期：百分制。

## 2) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

(1) 学时学分：32 学时，2 学分。

(2) 课程目标：

① 让学生理解中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，掌握马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义；

② 提升学生运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力；

③ 让学生厚植家国情怀、增强使命担当，积极投身全面建设社会主义现代化国家的伟大实践。

(3) 主要内容：主要讲授中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。

(4) 实施方法：课堂讲授、讨论辩论、主题演讲、观看视频、实践体验、网络学习。

(5) 考核方式：平时考核+期末考核、线上考核+线下考核。平时考核：考勤、实践、作业、笔记、课堂表现。期末考核：测验。线上考核：自学、小测验、作业。线下考核：考勤、实践、课堂表现。

(6) 成绩记载方式：第三学期，百分制。

## 3) 形势与政策

(1) 学时学分：16 学时，1 学分。

(2) 课程目标：

① 帮助学生系统掌握中国经济、政治、文化、生态、社会、外交等重大发展形势，国际经济、政治、文化等重要时政热点，帮助大学生系统掌握党的基本路线、方针和政策，以及新时代的中国发展理念、思想与战略；

② 引导学生全面正确认识党和国家面临的形势和任务，拥护党的路线、方针和政策，增强实现中华民族伟大复兴的“中国梦”的信心和社会责任感；

③ 培养学生坚定的政治立场、较强的分析能力和适应能力，牢固确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、为实现中华民族伟大复兴而奋斗的共同理想和坚定信念。

(3) 主要内容：主要讲授党的理论创新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、历史性变革以及面临

的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势、中国特色和国际比较、时代责任和历史使命。

(4) 实施方法：课堂讲授、讨论辩论、观看视频、网络学习。

(5) 考核方式：平时考核+期末考核、线上考核+线下考核。平时考核：考勤、作业、笔记、课堂表现。期末考核：测验。线上考核：自学、小测验、作业。线下考核：考勤、课堂表现。

(6) 成绩记载方式：第一、二、三、四学期：五级等级制。

#### 4) 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

(1) 学时学分：48 学时，3 学分。

(2) 课程目标：

①帮助学生全面准确理解习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、科学体系、精神实质、丰富内涵、重大意义、历史地位和实践要求，牢牢把握习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论，坚持好、运用好贯穿其中的立场观点方法；

②培养学生系统掌握马克思主义中国化时代化理论成果的科学思维，运用马克思主义中国化时代化最新成果分析现实社会问题和解决问题的能力；

③引导学生增强全面建设社会主义现代化国家和实现中华民族伟大复兴的使命感，坚定马克思主义信仰、中国特色社会主义信念和共产主义信念，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。

(3) 主要内容：主要讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、科学体系、精神实质、丰富内涵、重大意义、历史地位和实践要求，以及习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论，充分反映新时代伟大实践和伟大变革。

(4) 实施方法：课堂讲授、讨论辩论、主题演讲、观看视频、实践体验、网络学习。

(5) 考核方式：平时考核+期末考核、线上考核+线下考核。平时考核：考勤、实践、作业、笔记、课堂表现。期末考核：测验。线上考核：自学、小测验、作业。线下考核：考勤、实践、课堂表现。

(6) 成绩记载方式：第四学期，百分制。

#### 6) 中国梦与核心价值观、科学普及课

培养学生的中国梦与核心价值观、社会科学基础、自然科学常识、创新与思维等知识，学生根据课程内容安排自行选修，通过课程考核取得学分，学生最少取得 7 学分。

##### 人文浸润课

培养学生的艺术与审美、文学欣赏、“四史”之一、哲学基础和公共关系等方面的知识，学生根据课程内容安排自行选修，通过课程考核取得学分，学生最少取得 8 学分。

##### 耕读教育课

各专业结合自身特点将农耕文化、绿色发展、粮食安全、藏粮于技、生态文明、治水节水、健康养殖、劳动光荣、工匠精神等思政元素有机融入相关教学内容中，开设农耕文明、乡土民俗、乡村治理、生态文明、农业发展史、大国三农等相关模块化课程，培养学生“知农、爱农”情怀和“向

下扎根、向上结果”的“种子”精神，涉农专业为必修课，其他相关专业选修课，学生最少取得 1.5 个学分。

## **健康教育课**

### **1) 体质锻炼**

(1) 学时学分：108 学时，4 学分。

(2) 课程目标：“育人为本、健康第一、全面发展、服务社会”

①提高对身体和健康的认识，掌握有关身体健康的基本知识和科学健身的方法；

②增强自我保健意识，能选择人体需要的健康营养食品，形成健康的行为生活方式，增强体质、促进身体健康，养成良好的体育锻炼习惯，保持良好的心态；

③熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能，能科学地进行并指导体育锻炼，提高运动技术水平，充分发挥自身的体育才能并能掌握常见运动创伤的处置方法，能把这一体育项目作为终身锻炼的手段。

④增强体质健康和心理健康养成积极乐观的生活态度，能运用适宜的方法调节自己的情绪，并在运动中体验成功的乐趣和克服困难的信心、增强社会适应能力。

⑤关心集体，团结互助，正确处理竞争与合作的关系，表现出良好的体育道德和合作精神。

(3) 主要内容：开设一般体能、专项体能、健康教育、球类、田径、体操类、健美操、啦啦操、花样跳绳、体质健康测试、核心力量训练。包括各选项项目的基本运动技术与技能；体育锻炼知识和方法；竞赛裁判法与体育健身理论知识；体质健康测试等内容。

(4) 实施方法：通过课堂理论教学、课堂赛事欣赏、室外课堂教学、日常体育锻炼、专项体育训练、体质健康测试、各级体育竞赛等形式进行组织教学。

(5) 考核方式：考勤、笔试、平时运动、测试、竞赛等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：百分制。

### **2) 心理健康**

(1) 学时学分：32 学时，2 学分。

(2) 课程目标：

①让学生尽快适应大学的学习方式，提高学习兴趣、动机和自觉性；

②培养学生助人观念、良好的人际意识和合作能力；

③培养学生对情绪有一个良好的认识和调节，积极乐观地度过大学生活；

④对少数有心理困扰或心理障碍的学生，给予科学有效的心理咨询和辅导，使他们尽快摆脱困扰，提高心理健康水平，增强自我调节能力。

(3) 主要内容：通过课程学习，使学生了解心理健康基本知识，掌握基本的心理调适方法，增强学生的自信心和耐挫性，培养学生乐观积极的生活态度和顽强的意识品质。

(4) 实施方法：理论教学采用多媒体讲授、案例讲解、互动体验等形式。实践教学采用参与心理健康教育实践活动、心理普查、专题讲座等形式。

(5) 考核方式：平时考勤、课堂表现等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

## 能力培养课

### 1) 写作与沟通

(1) 学时学分：40 学时；2.5 学分。

(2) 课程目标

①知识目标。了解职场应用文写作的基本知识；了解并掌握常用职场求职文书、职场社交文书、职场事务文书、职场会议文书、职场调研文书的结构和写作要求；了解职场口头表达和人际沟通的基本要求。

②能力目标。能熟练撰写与自己专业密切相关的职场应用文，具备职场工作相应的书面表达与口头表达能力，具有职场沟通、组织策划、团队协作、汇报展示、评价总结等方面综合能力。

③素质目标。在教学中以立德树人为根本，贯穿爱国精神、民族精神、劳动精神、工匠精神、文化自信的教育。在专项学习训练中培养实事求是、严谨规范、平实准确的文风和自信大方、诚恳待人、恰当表达的沟通技巧。在综合实践训练中培养团队合作意识、职业意识、创新意识，增强学生职业核心能力和就业竞争力。

(3) 主要内容：

①专项学习训练。包括认识应用文、职场求职文书、职场社交文书、职场事务文书、职场会议文书（选学）、职场调研文书、职场人际沟通与职场演讲。

②综合实践训练。根据学生实际情况选择开展 2-4 次（备用活动方案包括职场面试、职场推介、经典诵读、学习分享、主题演讲、编写手抄报、趣味辩论等）。

(4) 实施方法：按照“以学生为主体，以教师为主导；以职场为情境，以能力为核心；服务学生就业，着眼持续发展”的理念，以“专项学习训练+职场情景化综合训练”为核心，实行线上线下混合教学，提升学生语文应用能力和综合素质。

(5) 考核方式：课堂考勤+专项学习训练（书面作业、课堂表现）+综合实践活动+线上学习+期末小测（机动）。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

### 2) 应用英语

(1) 学时学分：120 学时，7.5 学分。

(2) 课程目标：

① 知识目标：掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识；掌握必要的跨文化知识，理解文化内涵，汲取文化精华。

② 能力目标：具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能；能够有效完成日常生活和职场情境中的沟通任务；能够辨别中英两种语言思维方式的异同，具有一定的逻辑、思辨和创新思维能力；掌握有效的语言学习方法和策略，提高英语综合应用能力。

③ 素质目标：提高职业素养，培养工匠精神；树立正确的跨文化交际意识，具备跨文化技能；了解中西方文化差异，通过文化比较加深对中华文化的理解，增强文化自信。

(3) 主要内容： 基础英语+ 职场通用英语+文化素养提升英语。

① 基础英语：围绕校园生活、社会问题、人生规划三个层面主题，引导学生学会交流，学会思

考，学会表达。

② 职场通用英语：围绕求职、面试、实习、入职、职场礼仪、职业规划等职业相关主题，帮助学生规划职场、规划未来，确定人生发展方向。

③ 文化素养提升英语：围绕礼仪、习俗、禁忌、肢体语言、一带一路、教育等主题，帮助学生了解和感悟中西方优秀文化的内涵，正确认识和对待文化差异。

(4) 实施方法：线上线下混合教学，情景导入、任务驱动、模块化教学，练、学、拓、评一体化。

(5) 考核方式：过程性考核（考勤、学习态度、基本知识、基本技能、拓展创新、德育等）+ 终结性评价（能力等级测试、个人作品展示等）。

(6) 成绩记载方式：百分制和五级等级制。

### 3) 应用数学（农林类）

(1) 学时学分：60 学时；4 学分。

(2) 课程目标：

① 知识目标：掌握基本初等函数的图像与性质，掌握复合函数、分段函数的定义及性质；理解一元函数极限、连续、导数、微分、不定积分、定积分等重要概念及性质；了解数学建模的基础知识；

② 技能目标：能正确进行函数的复合与分解，掌握分段函数的相关计算及应用；掌握简单的极限、导数、微分、不定积分、定积分的计算及应用；能够建立一些简单的数学模型；能利用 Matlab 软件完成相关数学计算；

③ 素质目标：培养学生的逻辑思维能力，并能运用数学的思维方式观察、分析现实社会，解决学习、生活、工作中遇到的实际问题；提升学生的数学文化素养，增强学生的创新意识和团队协作意识。

(3) 主要内容：一元函数微积分学和数学建模基础知识。

(4) 实施方法：课堂讲授，线上线下混合教学，实践训练，专题讲座。

(5) 考核方式：过程性考核+期末考试。

(6) 成绩记载方式：百分制、五级制。

### 4) 信息处理技术

(1) 学时学分：50 学时，其中讲授 24 学时，课内实训 26 学时；3 学分。

(2) 课程目标：

①理解计算机系统的基本组成结构，计算机软件系统和硬件系统的特点，能根据实际情况选择合适的软件产品和硬件设备；

②熟悉常用操作系统的使用；

③熟悉常用办公文档处理、电子表格制作、演示文稿制作等软件的使用；

④掌握计算机的网络与安全的基本知识和基本设置；

⑤熟悉浏览器的使用；

⑥掌握 Internet 基本知识和常用信息检索方法；

⑦具备基本的信息素养和社会责任；

⑧了解新一代信息技术的发展情况。

(3) 主要内容：主要包含计算机发展历史，计算机功能与分类；计算机软件与硬件功能与组成；操作系统使用；文档处理软件使用；电子表格软件使用；演示文稿制作软件使用；计算机网络与Internet应用；信息检索技术；新一代信息技术；信息素养和社会责任等内容。

(4) 实施方法：项目引导、任务驱动、线上线下混合教学。

(5) 考核方式：过程性考核（考勤、课堂表现、线上学习、平时作业、课后拓展等）+终结性评价（相关职业资格证书、上机考试等）。

(6) 成绩记载方式：百分制、五级等级制。

## 5) 有机化学

(1) 学时学分：40 学时，其中理论教学 30 学时，实践教学 10 学时；2.5 学分。

(2) 课程目标：

①知识目标：理解并掌握烃、卤代烃、醇、酚、醚、羰基化合物、羧酸及其衍生物、胺和酰胺的结构、命名与性质；了解旋光异构现象；了解杂环化合物以及生物碱的结构和性质；了解含硫、含磷有机物的结构和性质；了解生物大分子的结构和性质。

②能力目标：熟练掌握熔点测定技术；熟练掌握蒸馏装置的安装及操作；熟练掌握沸点测定技术；了解常用的合成装置及使用；了解常用的分离方法及使用。

③素质目标：激发学生学习有机化学的兴趣，培养学生利用有机化学知识解决实际问题的能力；培养学生从唯物辩证法的角度出发认识问题、分析问题、解决问题的能力；培养学生获取信息、自主学习的能力，养成终身学习的意识和能力。

(3) 主要内容：

①价键理论；共价键的类型、性质及断裂方式；分子间作用力及氢键；有机物的结构及分类；

②链烃及环烃的结构、命名、性质及应用；

③烃的衍生物的结构、命名、性质及应用；

④杂环化合物、生物碱、含硫含磷有机物的结构、命名及应用；

⑤生物大分子的结构、性质与应用；

⑥有机实验基本操作。

(4) 实施方法：线上线下混合教学模式。

(5) 考核方式：过程性考核+期末考试。

(6) 成绩记载方式：百分制、五级制。

## 行为养成课

行为养成课是以规范学生的日常行为作为学生发展的要素，以学生日常行为准则作为活动载体，以过程记录作为考核手段，积极引导、遵守学校的规章制度、养成良好学风、树立正确人生观。

行为养成课主要包括：入学、毕业教育，军事，劳动，早操，文明礼仪，卫生与安全。其中，入学、毕业教育、军事、劳动专题教育学时计入总课时，其他课程为过程教学课，只计学分，不计课时。学生在校期间应完成 20 学分。考核方式：见下表。



行为养成课学分分值一览表

	课程名称	课程类别	课程内容及考核办法	分值	依据及认定机构
行为养成课	入学、毕业教育	必修	入学教育 15+毕业教育 15，由二级学院组织实施。	1	各学院
	军事	必修	理论 36+实践 112，共计 148 学时，由学生处组织实施。	4	学生处、各学院
	劳动	必修	参加义务劳动 20、30、40 学时/学期，分别记 0.5、1.0、2.0 学分。	2/学期	学院学工办
			劳动专题教育分为劳动精神专题教育、劳模精神专题教育、工匠精神专题教育三部分，共计 16 学时。	1	学生处
	早操	必修	以早操出勤为依据，60 天、75 天、90 天/学期，分别计 0.5、1.0、2.0 学分，	2/学期	体育课教学部
	文明礼仪	必修	学生自由报名，组班学习，培训 20 课时，记 1.0 学分。	1	学院学工办
	健康与安全	必修	宿舍卫生评比优秀 8 周/学期，计 0.5 学分，13 周/学期，记 1.0 学分，17 周/学期，记 2.0 学分。 健康知识讲座（如艾滋病等传染病预防）4 学时，安全知识讲座（如消防、交通、避震等）6 学时。	2.5/学期	学院学工办

### 1) 入学、毕业教育

(1) 学时学分：30 学时；1 学分。

(2) 课程目标：

① 使学生充分了解学校，增强学习兴趣和信心，了解自己所在学院及专业，能自觉遵守学校的各项规章制度；

② 树立正确的心态，增强其步入社会的信心，做到文明离校。

(3) 主要内容：理想信念教育、爱国爱校教育、诚信纪律教育、安全文明教育、职业道德教育等。让新生了解学校及专业情况，遵守学校规章制度，提高毕业生安全防范与鉴别是非的能力，培养大学生的事业心和责任感。

(4) 实施方法：座谈、讲座、参观。

(5) 考核方式：考勤、过程表现、学习报告等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

### 2) 军事

(1) 学时学分：148 学时；4 学分。

(2) 课程目标：

① 掌握队列动作的基本要领，养成良好的军人作风，增强组织纪律观念、培养集体主义的精神，促进综合素质的提高，为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。

② 了解军事思想的形成与发展过程，熟悉我国现代军事思想的主要内容、地位作用及科学含义，树立科学的战争观和方法论，增强国防观念意识。

③ 了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势,正确认识我国的周边安全环境现状和安全策略。

④ 使学生提高国防观念、掌握国防知识、激发爱国主义和革命英雄主义精神,增强保卫国家安全的意识,自觉履行国防义务。

(3) 主要内容:教官指导下的完成基本军事技能训练,开展国情、军情、形势讲座教育;普法教育、校纪校规教育报告会;中国国防;国家安全;军事思想;现代战争;信息化装备;共同条令教育和训练;防卫技能与战时防护训练;战备基础与应用等。

(4) 实施方法:组织军事理论讲授、军事技能训练、国防教育专题报告等。理论教学主要采用讲授或观看视频,技能训练主要是场地训练。

(5) 考核方式:军事理论考试、训练过程考查、会操表演效果等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式:百分制。

## 2.个性发展课

**个性发展课:**是指学生在校期间参与各类文体活动及获得的各种文体活动成果和技能成果。成果认定以相关组织机构公布的文件或证书为准,对合作企业认定的成果须教务处审核。

个性发展课包括舞蹈类、声乐类、书画艺术类、体育类、专业专项技能和证书类。学生在校期间应该完成 10 个学分。

个性发展课程学分分值一览表

	课程名称	课程类别	课程内容及考核办法	依据及认定机构
个性发展课	舞蹈类	选修	积极参加学校、学院组织的活动,过程符合组织要求,记 1.0 学分。代表学校、学院参加比赛并获奖,个人赛奖记 2.0 学分,团队赛奖每人记 1.0 学分,获得社会机构赛奖,按证书类计算。	学校社团、学院社团、学校协会、团委、二级学院
	声乐类	选修		
	书画艺术类	选修		
	体育类	选修	参加国家级及以上比赛,获得单项或者团体前八名名次的,计 3 学分。 参加省级比赛,获得单项或者团体前四名名次的,计 2 学分,同时破省纪录的,再计 1 学分。 参加学校田径运动会,获得单项或者团体(接力项目)前四名名次的,计 1 学分,最多计 2 个奖项。同时破校纪录的,再计 1 学分。 参加校级其他体育比赛,获得单项或者团体前四名名次的,计 1 学分。 入选学校体育代表队,参加省级及以上比赛的,计 1 学分。	体育部、二级学院
	专业专项技能	必修	取得国家级比赛一、二、三等奖分别记 6、4、3 学分;取得省级一、二、三等奖分别记 4、3、2 学分;取得行业从业资格证书记 2 学分/个;取得学院技能资格证书记 1 学分/个;取得四六级证书记 3 学分/个。	二级学院确认,教务处负责登记
	证书类	选修	取得各种舞蹈、声乐、书画艺术、体育等级运动员等证书的,均计 2.0 学分	二级学院确认,教务处负责登记

### 3.创新创业课

**创新创业课：**是指学生在校期间在论文、专利、作品、社会调研、参与创新创业活动或自办企业等方面取得的成果。学生在校期间，除完成职业生涯规划课程、就业指导课和创新创业课 5 个学分外，其他学分由相关部门负责实施并认定。

创新创业课学分分值一览表

项目	名称	分值	依据及认定	
论文	核心期刊	8	相关依据	
	普通刊物	4		
	学校、社团刊物	0.5/次	最多每学期 3 分	
专利	发明专利（不分排名次序）	8	专利证书	
	实用专利（不分排名次序）	5	专利证书	
社会实践	假期社会调研	2/次	各学院认定	
	假期企业锻炼	2/次	企业证明，各学院认定	
创新创业课	职业生涯规划	1	理论教学	
	就业指导	1	理论教学	
	创新创业		1	理论教学
			1	与专业融合开展创新创业实践项目实训
	自主创办企业	8	营业执照	
	参与学院企业管理	2	各学院认定	
	创业建议书	3	各学院专家组认定	
	创新意见书	3	各学院专家组认定	
	参与教师项目	2	项目组证明，各学院认定	
	企业行业项目解决方案	3	项目评审意见书	
	创新设计产品	3	省级教育部门证书	

#### 1) 职业生涯规划

(1) 学时学分：20 学时，其中讲授 10 学时，专题讲座或报告会 10 学时；1.5 学分。

(2) 课程目标：

① 明确大学生活与未来职业生涯的关系，为科学、有效地进行职业规划做好铺垫与准备，形成初步的职业发展目标；

② 掌握搜集和管理职业信息的方法；能够在生涯决策和职业选择中充分利用资源；能思考并改

进自己的决策模式，并能将决策技能应用于学业规划、职业目标选择及职业发展过程；

③ 学会分析已确定职业和该职业需要的专业技能、通用技能以及对个人素质的要求，并学会通过各种途径来有效地提高这些技能。

(3) 主要内容：职业生涯规划与职业理想；职业生涯发展条件与机遇；职业生涯发展目标与措施；职业生涯规划管理与调整。

(4) 实施方法：课堂讲授、问题讨论、模拟体验、案例分析、小组讨论、专题讲座。

(5) 考核方式：案例分析报告、作业、个人职业规划等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

## 2) 就业指导

(1) 学时学分：20 学时，其中讲授 10 学时，专题讲座或报告会 10 学时；1.5 学分。

(2) 课程目标：

① 学会及时、有效地获取就业信息，提高信息收集与处理的效率与质量；

② 掌握求职过程中简历和求职信的撰写技巧，掌握面试的基本形式和面试应对要点，掌握适合自己的心理调适方法，更好地应对求职挫折，调节负面情绪；

③ 掌握权益保护的方法与途径，维护个人的合法权益；

④ 建立对工作环境客观合理的期待，在心理上做好进入职业角色的准备，实现从学生到职业人的转变；积累相关技能，发展良好品质，成为合格的职业人；

(3) 主要内容：了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识；提高学生的自我探索技能、信息搜索与管理技能、求职技能及各种通用技能。

(4) 实施方法：课堂讲授、问题讨论、案例分析、专题讲座。

(5) 考核方式：案例分析报告、作业、自荐书撰写等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

## 3) 创新创业

(1) 学时学分：40 学时，其中讲授 20 学时，创新创业实训 20 学时；2 学分。

(2) 课程目标：

① 启蒙学生的创新意识，了解创新型人才的素质要求，掌握开展创新活动所需的基本知识。

② 培养学生的创新能力，以提高创新能力为核心，带动学生整体素质自主构建和协调发展。

③ 正确认识创业在社会中的作用，指导学生树立正确的创业观，鼓励毕业生把创业作为理性职业选择。

④ 培养学生创业精神，掌握创业需要具备的基本知识和技能，通过模拟教学，让学生体验创业过程。

⑤ 介绍自主创业的政策和法律法规。

(3) 主要内容：创新和创新意识的培养；创新思维和创新方法的开发和提升；创业团队的组建；创业机会的识别和选择；创业风险的规避；创业资源的整合；创业计划的撰写；企业创办及管理。

(4) 实施方法：知识讲授；案例分析；小组讨论分享；专题讲座；能力训练；各类创新创业大赛；创新创业探索活动。

(5) 考核方式：课堂表现、案例分析报告、创业设计撰写、实践锻炼报告等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

## (二) 专业(技能)课程

### 1. 专业基础课

#### 1) 数据处理与统计

(1) 学时学分：48 学时，3 学分。其中讲授 30 学时，课内实训 18 时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能根据工作实际合理进行数据分类和整理；会利用 excel 等常见统计软件进行数据统计分析；会进行误差分析、参数估计、显著性检验；会利用常见的环境统计软件计算相关系数，建立回归方程；会使用常用统计软件。

②能力目标：通过本课程的学习，使学生掌握环境统计的基本概念、基本理论和基本方法，为环境统计提供统计调查、资料整理汇总和统计分析的一般原则和方法；为进一步学习有关统计的专门知识，奠定理论和方法基础；为学习其它从事环境研究工作提供数量分析的方法。使学生掌握统计学的课程理论、方法和技能，培养学生逐步养成统计学的思维方式，学会如何从数据中挖掘出有用信息。

③素质目标：培养学生分析和统计环境数据的思维方式和能力，提高学生理论与实际应用相结合的能力。

(3) 主要内容：

本课程主要讲述环境统计数据正确收集、整理、分析，能选用正确指标进行环境质量评价。本课程内容包括数据的收集、数据和统计指标的基本类型、数据的描述性整理、随机试验和随机变量、有限总体概率抽样、显著性检验的基本问题、两个总体的比较、方差分析、U 检验、t 检验、F 检验、一元线性回归以及统计分析过程中数据异常值的剔除方法等内容。通过本课程的学习，使学生掌握统计学的课程理论、方法和技能。

(4) 实施方法：“教、学、做、评”四位一体、理实结合，线上线下软件训练。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、实训报告和理论考试成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：百分制。

#### 2) 环境化学

(1) 学时学分：88 学时，5 学分。其中讲授 40 学时，课内实训 18 学时。集中实训 30 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能简述环境、环境污染、环境问题、环境科学和环境化学的含义；能陈述水、水体、水体污染和水体自净的含义及联系，简述典型水体污染事件的发生原因、主要污染物及其危害、主要防治或控制措施；能陈述空气、大气、大气层、大气污染和空气自净的含义及联系，能简述典

型大气污染事件的发生原因、主要污染物及其危害、主要防治或控制措施；能陈述土壤、土壤肥力、土壤环境质量、土壤污染和土壤气自净的含义及联系；能简述环境监（检）测实验安全常识及主要安全事故的应急处理方法，简述环境监测实验室主要玻璃器皿使用操作注意事项。

②能力目标：能对常见环境污染事故的发生原因、主要污染物、危害和变化趋势进行科学分析；能科学分析常见环境污染问题的发生机理，并提出初步解决思路；能对水质硬度、碱度和酸度指标进行测定分析；会处理环境化学分析类实验室安全事故，会操作使用环境监测实验室主要玻璃器皿和仪器；会配制普通试液和标准溶液，能完成标准试液浓度标定。

③素质目标：尊重生态规律、保护人类环境的意识和责任；恪守环境监测从业人员道德规范，养成科学严谨、一丝不苟检测工作习惯；团队合作、协调沟通和勇于担当的意识和能力。

（3）主要内容：

- ①环境、环境问题与环境化学，环境问题发展历程与启示；
- ②水的组成与化学特性、水体与水体污染、水体自净与水污染控制的化学机理分析；
- ③水质硬度、碱度和酸度检测分析技术；
- ④环境监测从业人员职业道德规范、检测实验室安全与监测人员基本技能训练；
- ⑤空气组成与大气层结构，空气污染及危害分析，典型空气污染事件分析；
- ⑥土壤组成与特性、土壤肥力、土壤污染及其危害分析。

（4）实施方法：“教、学、做、评”四位一体、理实一体、线上线下混合教学模式。

（5）考核方式：过程考核+技能考核+期末笔试；考勤+实习表现+实训成果。

（6）成绩记载方式：理论及课程实训考核采用百分制，集中实训考核采用五级等级制。

### 3) 化学分析技术

（1）学时学分：40 学时，其中理论教学 30 学时，实践教学 10 学时；2.5 学分。

①知识目标：理解并掌握化学定量分析基本术语；理解并掌握酸碱滴定、氧化还原滴定、配位滴定、沉淀滴定的原理及操作技术；理解并掌握吸光光度分析技术的基本原理和操作技术。

②能力目标：会用容量瓶配制标准溶液；会用移液管移取溶液；会用滴定管进行滴定分析；会用分光光度计测定溶液的吸光度。

③素质目标：激发学生掌握化学分析技能的兴趣，培养学生化学分析实验习惯；引导学生理解和体会安全意识和规范操作在工作中的重要性，养成规范操作的习惯；培养学生从唯物辩证法角度出发认识问题、分析问题、解决问题的能力。

（3）主要内容：

- ①实验室配制溶液及标准溶液的原理及方法；电子天平、移液管、容量瓶、滴定管的操作规则；
- ②误差的来源、类型、表示方法及减免方法；有效数字的概念、位数、修约规则及运算规则；
- ③酸碱滴定法的基本原理及分析方法；
- ④氧化还原滴定法的基本原理及分析方法；
- ⑤配位滴定法的基本原理及分析方法；

⑥沉淀滴定法的基本原理及分析方法；

⑦吸光光度法的基本原理及分析方法。

(4) 实施方法：“教、学、做、评”四位一体、理实兼顾、线上线下混合教学模式。

(5) 考核方式：过程性考核+期末实践考试

(6) 成绩记载方式：百分制、五级制。

#### 4) 仪器分析技术

(1) 学时学分：86 学时，3.5 学分。其中讲授 40 学时，课内实训 16 学时，集中实训 15 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能说出分光光度法、原子光谱分析法、色谱分析法、电位分析法以及电导分析法的基本原理与方法；能说出紫外-可见光分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪、酸度计、电导率仪等仪器的基本结构和主要部件；能说出紫外-可见光分光光度计、酸度计等仪器的操作规程、维护及简单故障排除方法；能说出比较法、线性回归标准曲线法、标准加入法、外标法、内标法等方法；能说出各种分析方法的特点及应用范围。

②能力目标：能进行紫外-可见光分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪、酸度计、电导率仪等仪器的规范操作、维护；能应用紫外-可见光分光光度计、酸度计等仪器进行定性和定量分析；能排除紫外-可见光分光光度计、电导率仪等仪器的简单故障；能根据实际分析需要恰当选择标准曲线法、标准加入法、外标法、内标法等分析方法；能进行检测分析数据处理、谱图分析。

③素质目标：实事求是的科学精神和求真务实的社会责任感；严谨的工作作风、安全意识和创新意识；精益求精、一丝不苟的职业素养；初步具备应用仪器分析的理论和方法分析问题和解决问题的能力。

(3) 主要内容：模块一仪器分析概论；模块二紫外可见光分光光度法；模块三原子吸收光谱分析法；模块四气相色谱分析法；模块五高效液相色谱分析法；模块六电位及电导分析法。

(4) 实施方法：课堂讲授，线上线下混合教学，理实一体，课程实践训练。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、实验操作、实操考试成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：理论及课程实训考核采用百分制，集中实训考核采用五级等级制。

#### 4) CAD 制图

(1) 学时学分：55 学时，3 学分。其中讲授 20 学时，课内实训 20 学时，集中实训 15 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：了解绘图国家标准和行业标准；知道 CAD 绘图环境设置、参数选择和绘图编辑的命令功能含义；知道图块和外部参照在绘图中起的作用。

②能力目标：会 CAD 绘图环境设置方法和辅助命令参数调用；会对 CAD 图层、文字、表格等命令进行相关操作；运用 CAD 二维图形绘制、编辑命令绘制水环境智能监测与治理相关专业图纸；基

本掌握 CAD 图块和外部参照等功能使用方法；会对图纸进行正确标注和图形输出。

③素质目标：做事严谨、认真、精益求精、团队协作、大局意识。

(3) 主要内容：CAD 窗口界面功能介绍、绘图环境设置、辅助命令、二维绘图命令、二维编辑命令、图层、文字、表格、图块和外部参照、标注、图形输出。

(4) 实施方法：讲授、基本技能训练、课程实践训练。

(5) 考核方式：根据考勤、实训操作、作业、期末考试综合考核。

(6) 成绩记载方式：百分制。二维编辑命令、图层、文字、表格、图块和外部参照、标注、图形输出。

(4) 实施方法：讲授、基本技能训练、课程实践训练。

(5) 考核方式：根据考勤、实训操作、作业、期末考试综合考核。

(6) 成绩记载方式：理论及课程实训考核采用百分制，集中实训考核采用五级等级制。

## 5) 环境微生物监测

(1) 学时学分：48 学时，3 学分。其中讲授 36 学时，课内实训 12 学时,集中实训 15 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能知道微生物学的理论知识；能说出微生物在自然环境中的作用；能叙述微生物对环境的污染与危害；能描述微生物对污染物转化与降解的作用；能知道受污染水体和土壤环境修复的水处理微生物技术及方法；能叙述微生物在污水处理中的应用；能知道水的卫生细菌学检验和监测；能描述环境微生物新技术。

②能力目标：会进行环境中微生物形态观察、鉴别；能进行微生物制片和染色技术；会进行培养基的消毒灭菌；会水中细菌总数等生物指标的测定；会根据活性污泥生物相观察判定污水处理系统运行状态；能应用活性污泥的微生物指示作用，发现并协助解决污水处理系统故障。

③素质目标：具有良好的环保意识和严谨、规范的科学态度；会主动学习水处理微生物在行业的发展和创新；具有创新理念和能力；具有知识拓展和应用能力；学会互相帮助、互相扶持、共同提高；学会善于表达；认真负责、精益求精。

(3) 主要内容：

环境中常见的微生物类群；微生物生理；微生物生态；水环境中微生物的监测与评价；水环境卫生细菌学检测；微生物在污水处理中的应用；微生物在污泥处理中的应用；水处理微生物实训。

(4) 实施方法：“教、学、做、评”四位一体、理实一体、线上线下混合教学模式。

(5) 考核方式：过程考核+技能考核+期末考试

(6) 成绩记载方式：理论及课程实训考核采用百分制，集中实训考核采用五级等级制。

## 6) 水污染连续自动监测系统运行管理

(1) 学时学分：48 学时，3 学分。其中讲授 40 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能简述水污染连续自动监测系统运行管理的相关法律政策及标准规范核心要求；



能简述水污染连续自动监测系统的结构、工作原理及运行管理注意事项；能简述水污染在线监测常用仪器的结构、原理及运行维护注意事项；能简述水污染连续自动监测系统运行常见事故处理原则及注意事项。

②能力目标：能按照国家或行业有关标准和规范，完成水污染连续自动监测系统安装调试的验收；会正确操作水污染连续自动监测系统常用的采样设备和分析仪器；能完成水污染连续自动监测系统运行的日常维护；能在水污染连续自动监测系统运行出现故障时根据实际情况采取应急处理措施；能就甲方水污染连续自动监测系统数据问题与环保行政部门沟通协调相关事宜。

③素质目标：树立爱岗敬业、遵守制度和团结协作的职业素养；树立科学严谨、实事求是和敢于担当的职业素养；培养实验必着工装、动手必守规范、落笔必有痕迹的职业习惯；培养善于学习、善于观察、及时总结的职业习惯。

(3) 主要内容：

①水污染连续自动监测系统；水质在线监测质量控制。

②水质采样器；明渠超声波流量计；水温和 pH 在线监测仪器；水质 DO 在线仪器；水质电导率在线仪器；水质浊度在线仪器。

③水质氨氮在线监测仪器；水质总氮总磷在线监测仪器；水质化学需氧量在线监测仪器；水质重金属在线监测仪器。

④环保设施运营单位资质认证；环保设施运营公司日常管理；在线监测设备维护与保养。

⑤水污染连续自动监测系统运营资质认证法规；运营服务技术规范；水污染连续自动监测系统运营管理职业规范。

(4) 实施方法：“教、学、做、评”四位一体、理实一体、线上线下混合教学模式。

(5) 考核方式：过程考核+技能考核+期末笔试

(6) 成绩记载方式：百分制。

## 7) 水污染控制技术

(1) 学时学分：48 学时，3 学分。其中讲授 40 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①能根据已知环境指标参数和设计目标要求选择污染治理工程工艺并确定工艺运行参数；

②能根据工艺要求确定工艺各单元构筑物参数；

③能进行环境工程项目平面布置、高程布置设计；

④能编制工程初步设计方案；

⑤能进行污水处理设施运行日常维护。

(3) 主要内容：

①环境指标参数；污染治理工程工艺及工艺运行参数；

②格栅、沉淀池、活性污泥池、浓缩池等构筑物；

③环境工程项目平面布置、高程布置设计；

④污水处理工程初步设计方案；

⑤污水处理设施运行维护概述。

(4) 实施方法：讲授、课程实验实训、集中实习。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、考试进行理论综合考核；实训考核根据实训态度、项目设计、实训操作、实践考试等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：百分制。

## 8) 生态基础

(1) 学时学分：40 学时，2.5 学分。其中讲授 30 学时，课内实训 10 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能知道生态、生态系统、生态平衡等含义；认识生物与环境、生态因子之间的关系及相互作用的基本规律；能知道植物群落结构特征，群落的发生、生长发育与演替规律；

能叙述能量流动、物质循环、信息传递的规律；能知道森林、草原、荒漠、河流湖泊和湿地等生态系统的功能与保护措施。

②能力目标：会判断生物对环境因子的适应与反作用；能分析森林、草原、荒漠、河流湖泊等的生态功能会制定相应的保护措施；能运用生态学观点分析土地资源、水资源、气候变化、生物多样性、外来物种入侵、自然灾害、矿区生态恢复和生态城市化建设等问题。

③素质目标：具有生态环境保护意识；树立科学的自然观、环境观和生态观；具有生态文明建设的使命感和责任感、具有创新理念和能力；具有知识拓展和应用能力。

(3) 主要内容：

生物与环境；种群生态；群落生态；生态系统；生物圈的主要生态系统；污染生态学；生态监测；生态工程与生态规划。

(4) 实施方法：“教、学、做、评”四位一体、理实一体、线上线下混合教学模式。

(5) 考核方式：过程考核+技能考核+期末考试

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

## 9) 植物识别与应用

(1) 学时学分：40 学时，2.5 学分。其中讲授 20 学时，课内实训 20 学时。

(2) 课程目标：

①知道植物对人类、环境类的意义；

②了解分类系统及分类方法，知道人为分类法和自然分类法，理解恩格勒分类系统和哈钦松分类系统，为学习植物分类奠定基础；

③掌握植物的器官形态。掌握根茎叶营养器官和花果种子生殖器官等六大器官的形态特征及分类、变态等，为植物识别提供依据；

④掌握常见园林植物的形态特征、生态习性及分布、园林用途，掌握环境因子对植物的影响，理解因地制宜，能根据当地气候及环境选择合适的植物进行栽植，提高成活率；

⑤具备自主学习植物新品种技能能，能识别 150 种园林植物，能根据植物的大小、形态、观赏价值、生态习性、园林功能等进行园林配置。

(3) 实施方法：课堂讲授、现场教学、线上教学（MOOC）、实验实训。

(4) 考核方式：采用线上+线下过程考核，即线上平台成绩，线下包括考勤、作业、理论考试成绩等结合进行考核；。

(5) 成绩记载方式：百分制。

## 10) 美学基础

(1) 学时学分：20 学时，1 学分。

(2) 课程目标：

①美的起源、美的本质、美与价值的关系及美的基本范畴和美的各种形态；

②了解审美心理和艺术心理，包括审美感受、审美态度、审美趣味、审美理想、审美情感；

③通过对文学、绘画、书法、建筑、雕塑、音乐、舞蹈、戏剧、园林、山水风景和中外家具作品等具体的审美对象进行分析，以提高家具设计时的审美能力。

(3) 实施方法：课堂讲授、作品评析。

(4) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、课程论文等成绩综合考核。

(5) 成绩记载方式：五级等级制。

## 2.专业核心课

### 1) 水环境监测

(1) 学时学分：108 学时，6 学分。其中讲授 50 学时，课内实训 28 学时，集中实训 30 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能够说出水环境监测工作的程序和原则要求；能正确陈述水环境监测行业常用专业术语的涵义；能够正确陈述常用水质（环境）监测指标测定方法原理；能正确陈述各类常用水质监测仪器的工作原理和操作注意事项。③掌握常见水质指标测定原理，能完成水质指标测定分析；

②能力目标：能按照国家或行业有关标准和规范，完成水样采集、处理及指标测定；会正确操作水质监测分析工作中常用的采样设备和分析仪器；能根据任务要求，制定、实施水环境监测方案（水质检测方案），会填写水环境监测报告（水质检测报告）；会在水质监测分析全过程中根据实际情况采取质量控制措施；能够根据水质检测报告判断考查对象的质量优劣或污染风险。会制定水质检测方案和水环境监测方案；

③素质目标：树立爱岗敬业、遵守制度和团结协作的职业素养；树立科学严谨、实事求是和敢于担当的职业素养；培养实验必着工装、动手必守规范、落笔必有痕迹的职业习惯；培养善于学习、善于观察、及时总结的职业习惯。

(3) 主要内容：

①环境监测概述；水环境监测相关标准分析；实验用水纯度分析。

②地表水体水质监测方案制定；河流断面水样采集；水质 pH、色度、氨氮、溶解氧和 BOD5 的

测定。

③污水处理厂水样采集；水质悬浮物（SS）、硝酸盐、总氮、溶解磷、总磷、化学需氧量和阴离子活性剂测定。

④工业废水样品采集；水质铜锌铅镉、六价铬和总铬、砷和汞、氟化物和挥发酚、动植物油和石油类测定。

⑤环境监测质量保证与质量控制概述；实验室内质量控制；实验室间质量控制。

（4）实施方法：“教、学、做、评”四位一体、理论-实践一体、线上线下混合教学模式。

（5）考核方式：过程考核+技能考核+期末笔试；考勤+实习表现+实训成果

（6）成绩记载方式：百分制；五级制。

## 2) 室内空气监测

（1）学时学分：60 学时，4 学分。其中讲授 40 学时，课内实训 16 学时。

（2）课程目标：

①知识目标：知道室内环境污染物分类组成；了解室内空气质量标准和相关行业标准内容；熟悉污染物测定方法标准；掌握污染治理方法和施工工艺手段；熟悉室内环境治理常用设备和药剂的使用和管理规定。

②能力目标：能完成室内空气检测与污染评估分析；能正确选择室内环境污染治理施工方法及工艺；会室内污染治理常见设备的使用与维护方法；会常见净化和消毒药剂材料选定及使用方法。

③素质目标：认真严谨、尊重科学、爱岗敬业、团结协作。

（3）主要内容：室内空气污染概述、编制检测方案、实施检测、分析污染源、污染治理方法、组织施工、设备维护、药剂使用与管理。

（4）实施方法：讲授、课程实践训练。

（5）考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、实训操作、期末考试综合考核。

（6）成绩记载方式：百分制。

## 3) 大气环境监测

（1）学时学分：60 学时，4 学分。其中讲授 40 学时，课内实训 20 学时。

（2）课程目标：

①知识目标：能准确说出大气污染、大气污染物等概念；能够准确说出我国环境空气质量标准和大气污染物综合排放标准中常规污染物的浓度限值；能说出空气和废气监测的步骤及布点、采样、样品保存、分析等核心环节的技术要求。掌握空气污染监测方案的制定方法；掌握常见采样器的使用方法和工作原理，掌握二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等大气污染物的常用监测方法；掌握固定污染源基本状态参数、含湿量、烟尘浓度、烟气黑度、烟气组分、烟尘组分的监测方法等。

②能力目标：能根据大气环境监测目的要求，制定大气环境监测方案；能根据实际情况正确选择采样方法；能正确使用监测仪器设备进行空气和大气污染监测；能够正确选择样品的预处理方法；能够进行固定污染源基本状态参数、含湿量、烟尘浓度、烟气黑度、烟气组分、烟尘组分的监测。

③素质目标：树立生态文明思想；熟悉行业新技术新规范、形成严谨细致的工作作风；养成吃苦耐劳、诚实守信、尊法守法的职业态度；具有爱岗敬业、精益求精的工匠精神；具有创新意识、团队合作意识和自主学习意识；培养分析问题、解决问题的能力。

(3) 主要内容：①空气污染基本知识；②空气污染监测方案制定；③采样方法和采样仪器；④气态和气态污染物的监测；⑤颗粒物及其组分的监测；⑥降水监测；⑦空气污染源监测。

(4) 实施方法：课堂讲授，线上线下混合教学，课程实践训练。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、实训操作、期末考试等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：百分制。

#### 4) 土壤环境监测

(1) 学时学分：60 学时，4 学分。其中讲授 40 学时，课内实训 20 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能够说出土壤环境监测工作和污染风险评估方案制定工作的程序和原则要求；能正确陈述土壤、土壤肥力、土壤污染、土壤环境质量、土壤环境监测、污染风险评估与污染风险管控等行业常用专业术语的涵义；能够正确陈述常用土壤环境指标测定方法原理；能陈述各类常用土壤指标测定仪器的工作原理和操作注意事项；能陈述土壤污染风险评估与管控方法。

②能力目标：能完成土壤性质及主要污染物的检测分析；能根据土壤性质及主要污染物的检测数据编制污染检测评价报告；能根据土壤污染实际情况，编制土壤污染风险评估报告。

③素质目标：爱岗敬业、遵守制度和团结协作的职业素养；科学严谨、实事求是和敢于担当的职业素养；实验必着工装、动手必守规范、落笔必有痕迹的职业习惯。

(3) 主要内容：

①土壤与土壤环境监测。

②土壤样品采集与制备。

③土壤样品前处理。

④土壤理化性质、肥力指标和污染指标的测定。

⑤土壤环境质量评价与风险评估。

(4) 实施方法：“教、学、做、评”四位一体、理论-实践一体、线上线下混合教学。

(5) 考核方式：过程考核+技能考核+期末笔试。

(6) 成绩记载方式：百分制。

#### 5) 固体废物监测

(1) 学时学分：60 学时，4 学分。期中讲授 40 学时，课内实训 20 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：说出生活垃圾、工业固体废物、危险废物等固体废物来源、危害和控制方法；说出固体废物样品采集、制备、监测方法。

②能力目标：会固体废物采样、样品制备，固体废物污染成分分析，污染风险评估。

③素质目标：爱护环境、保护环境，积极参与垃圾分类。内化勤奋努力、团结协作、热爱劳动的良好品质和习惯。

(3) 主要内容：

- ①固体废物分类、来源、危害分析。
- ②生活垃圾物理、化学、危害评价，处理及资源化利用潜力分析。
- ③生活垃圾生物成分监测，危害评价，处理及资源化利用潜力分析。

(4) 实施方法：线上线下混合教学、“学、教、作、评”四位一体。

(5) 考核方法：考勤+课堂问答+作业+实训+平时测验+期末考试。

(6) 成绩记载方式：百分制

## 6) 物理性污染监测

(1) 学时学分：48 学时，3 学分。其中讲授 40 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：熟悉噪声的分类；了解各类噪声标准和评价指标；熟悉噪声测定方法和常见使用仪器；知道降噪工程措施和管理措施。

②能力目标：能根据实际工况和要求制定噪声等物理性污染监测方案；能完成厂界噪声、环境噪声、交通噪声、振动等物理性污染的监测工作，会写噪声监测报告；能根据具体工况，协助完成隔声、消声、吸声、减震等降噪工程的安装和售后服务。

③素质目标：文明和谐、爱岗敬业、团结协作、保护环境

(3) 主要内容：噪声分类、危害及管理措施、声学基础、噪声评价与标准、噪声测量技术、吸声隔声及消声技术、隔振与阻尼、其他物理性环境污染。

(4) 实施方法：讲授、课程实践训练。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、实训操作、实践报告和理论笔试综合考核。

(6) 成绩记载方式：百分制。

## 7) 检测实验室管理

(1) 学时学分：48 学时，3 学分。其中讲授 40 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：知道检测实验室安全管理知识；知道检测实验室规划设计与环境条件管理等环境监测实验室建设知识；知道检测实验室设备与耗材管理；知道环境监测实验室计量认证与认可知识。

②能力目标：会应用实验室安全设施，掌握常用消防灭火技术；能按相关要求整理试剂药品；能够运用相关知识科学处理实验室人身安全事故；会编制检测实验室建设方案及安全制度；会协助企业完成环境监测实验室计量认证与认可的相关准备。

③素质目标：具有安全价值观、安全风险防控和安全责任意识；具有良好的安全实验习惯。

(3) 主要内容：化学药品的安全管理与使用，电、气的安全管理，检测实验室的防火、防爆及外伤救治等检测实验室安全管理知识；检测实验室规划设计与环境条件管理；检测实验室设备与耗

材管理；环境监测实验室计量认证与认可。

(4) 实施方法：讲授，案例分析、技能演练。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、专题报告和理论笔试等进行综合考核。

(6) 成绩记载方式：百分制。

### 3.专业拓展课

#### 1) 企业文化

(1) 学时学分：20 学时，1.5 学分。

(2) 课程目标：

① 了解企业文化的起源、形成和发展历程，了解企业文化的结构、内容和特点；

② 了解社会环境、企业和个人之间的关系；

③ 获得对企业经营哲学、社会责任和价值观的基本认识，掌握企业工作的基本行为模式；

④ 能够运用企业文化的基本原理去观察、分析和解释现实生活中比较简单和典型的企业文化现象和问题。

(3) 主要内容：企业文化的起源、形成和发展，企业文化的结构、内容和特点；社会环境、企业和个人之间的关系；企业经营哲学、社会责任和价值观，企业工作基本行为模式；企业文化基本原理、典型现象和存在问题。

(4) 实施方法：讲授、讲座、阅读、视频教学相结合。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业和专题报告等进行综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

#### 2) 环境监理

(1) 学时学分：40 学时，2.5 学分。其中讲授 32 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

① 知识目标：了解环境监理与参建各方的权利、义务及工作关系；熟悉环境监理工作相关程序和环保法律法规；熟悉环境监理工作的内容、方法和手段；熟悉建设工程项目环境监理目标控制内容。

② 能力目标：会利用不同工作方法从事环境监理工作；会利用网站、项目追踪和介绍等手段获得环境监理项目；会根据建设工程项目类型，制订环境损害减缓措施和环境监理要点；会填写监理工作中涉及的相关表项内容。

③ 素质目标：遵纪守法、保护环境、爱岗敬业、和谐友善。

(3) 主要内容：环境监理概论、环境监理法律法规、环境监理目标控制、环境监理前期准备、环境监理现场工作、环境监理文书撰写和后期管理。

(4) 实施方法：讲授、课程实践训练。

(5) 考核方式：考勤、课堂讨论、作业、实训报告综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

### 3) 烟尘烟气连续自动监测系统运行管理

(1) 学时学分：40 学时，2.5 学分。其中讲授 32 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：了解烟尘烟气连续自动监测系统运行管理的相关法律政策及标准规范；能简述烟尘烟气连续自动监测系统运的结构、工作原理及运行管理方法；能简述烟尘烟气在线监测仪器的结构、原理及运行维护方法。

②能力目标：能进行烟尘烟气连续自动监测系统日常运行管理和简单事故处理。

③素质目标：树立爱岗敬业、遵守制度和团结协作的职业素养；树立科学严谨、实事求是和敢于担当的职业素养；培养实验必着工装、动手必守规范、落笔必有痕迹的职业习惯。

(3) 主要内容：

①①CEMS 的含义、组成、采样方式、建设和运行管理要求；

②②直接抽取法-热湿法 CEMS 的样品抽取方式、抽取系统部件介绍和大气污染物连续监测的分析仪器。

③稀释抽取式 CEMS 的原理和组成，仪器构成、原理和大气污染物测量方法。

④颗粒物 CEMS 的分类、原理、安装位置、运行和校准。

⑤烟气氧含量、烟气流速、烟气温度、烟气压力和烟气湿度的测定仪器及运行。

⑥烟气数据采集及数据处理的功能需求、数据采集和保存、标况污染物浓度的计算、污染物折算浓度及排放率的计算和数据传输。

⑦准确度与精密度、标准物质与校准曲线、数字修约与取舍、质量管理体系、CEMS 质量保证与控制。

(4) 实施方法：“教、学、做、评”四位一体、理实一体、案例分析、课程实训。

(5) 考核方式：过程考核+学习成果考核

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

### 4) 生物监测

(1) 学时学分：40 学时，2.5 学分。其中讲授 32 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能陈述生物监测的含义和主要方法；能简述水环境生物监测方法的原理、操作技术和注意事项；能简述空气生物监测技术的原理、操作技术和注意事项；能简述土壤生物监测技术的原理、操作技术和注意事项；

②能力目标：能依据国家标准完成水、空气和土壤等环境的生物检测工作。

③素质目标：树立爱岗敬业、遵守制度和团结协作的职业素养；树立科学严谨、实事求是和敢于担当的职业素养；培养实验必着工装、动手必守规范、落笔必有痕迹的职业习惯。

(3) 主要内容：

①生物监测术语解析，生物监测技术及优缺点分析；



②水环境污染生物监测法概述，水环境污染生物群落法检测，水环境污染生物测试法监测，水环境污染细菌学检验法。

③空气污染生物监测概述，空气污染植物监测法，空气污染动物监测法，空气污染微生物监测法。

④土壤污染生物监测的原理和适用对象，土壤污染植物监测法，土壤污染动物监测法，土壤污染微生物监测法。

⑤生态监测的定义、类型、特点、方案、技术路线、指标体系、监测方法和监测技术。

(4) 实施方法：“教、学、做、评”四位一体、案例分析、课程实训。

(5) 考核方式：过程考核+学习成果考核

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

### 5) 污废水处理设施运行管理

(1) 40 学时，2.5 学分。其中讲授 32 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①具备污废水处理构筑物运行管理能力；

②具备污废水处理设备日常维护与故障报警能力；

③具备污废水处理设施供配电系统日常维护与故障报警能力；

④具备污废水处理设施自动控制系统日常维护与故障报警能力。

(3) 主要内容：

①废水处理构筑物运行管理；

②污废水处理设备日常维护；

③污废水处理设施供配电系统日常维护；

④污废水处理设施自动控制系统日常维护。

(4) 实施方法：讲授、课程实训。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、考试进行理论综合考核；实训考核根据实训态度、实训操作、实训成果等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

### 6) 环境影响评价

(1) 学时学分：40 学时，2.5 学分。其中讲授 32 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能说出环境影响评价的概念、环境影响评价法律、法规及产业政策等；能准确描述环境影响评价的工作程序和管理程序；能说出环境现状调查、污染源调查的方法及内容；能说出污染性建设项目的工程分析；能说出地表水、大气、噪声、固体废物等环境要素环境影响评价技术；能描述环评项目的清洁生产评价、环境总量计算、公众参与方式及环境风险评价等；能说出环境影响评价文件的编写原则和编写内容。

②能力目标：能进行拟建项目所在区域的现状调查与评价；能进行拟建设项目的声、大气、噪声、固废的环境影响评价；能制作工作参与调查表；能进行拟建设项目清洁生产指标分析和评价；能初步进行拟建项目的环境风险评价；能编写环境影响评价文件。

③素质目标：培养积极与人协作、沟通和团队协作意识；培养科学严谨的工作作风；养成自我创新和不断学习的习惯；养成科学分析问题、解决问题的习惯。

(3) 主要内容：模块一环境评价概述；模块二环境现状调查与工程分析；模块三地表水环境影响评价；模块四大气环境影响评价；模块五噪声环境影响评价；模块六固体废物环境影响评价；模块七环境风险评价环境影响评价；模块八环境影响评价报告编写。

(4) 实施方法：课堂讲授，线上线下混合教学，课程实践训练。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、结课考试、课程汇报等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

## 7) 大气污染控制

(1) 学时学分：40 学时，2.5 学分。其中讲授 32 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能准确说出大气污染、大气污染物等概念；能够准确说出我国环境空气质量标准和大气污染物综合排放标准中常规污染物的浓度限值；能说出常规燃料的组成及完全燃烧的条件；能说出大气稳定度的判定方法和影响大气扩散的主要气象因素；知道粉尘的性质和除尘器性能指标；能够准确地说各种典型废气除尘设备的原理和工作过程；能准确陈述常见气态污染物净化工艺及设备的方法原理；能说出常见典型废气净化设施的优缺点。

②能力目标：会判断大气污染的类型；会运用燃料完全燃烧的条件控制燃料完全燃烧；会根据粉尘的特性和排放要求选择除尘设备；会根据烟气脱硫脱硝的实际要求选择脱硫脱硝方法；会根据气态污染物净化要求选择药剂；会除尘系统和脱硫系统的单机调试；能进行除尘脱硫系统的运行维护；会填写除尘脱硫系统数据运行报表。

③素质目标：熟悉行业技术规范、职业标准，形成严谨的工作作风；养成科学分工合作、优势互补的团队合作能力；具备分析问题、解决问题的能力；养成吃苦耐劳、诚实守信、精益求精的品格；学会养成不怕苦、不怕累的职业素养；具有自我创新和不断学习的意识。

(3) 主要内容：①大气环境监测和控制基础知识；②燃料燃烧；③大气污染物扩散；④除尘技术；⑤脱硫脱硝技术；⑥净化系统运行管理。

(4) 实施方法：课堂讲授，线上线下混合教学，课程实践训练。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、实训操作、期末考试等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

## 8) 固体废物处理与处置

(1) 学时学分：40 学时，2.5 学分。期中讲授 32 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：说出固体废物收集、运输、处理和处置的基本方法。简述出危险固体废物管理制度。

②能力目标：会计算生活垃圾的产量；会根据垃圾特性初步设计合适的处理工艺；能初步完成生活垃圾典型处理工艺单元调控，确保处理工艺高效、低碳运行。

③素质目标：保护生态环境，积极践行生活垃圾分类；不断内化勤奋努力、团结协作、热爱劳动、创新进取的良好品质和习惯。

(3) 主要内容：

①生活垃圾的收集、转运、压缩、破碎方法及设备。处理设备选择以及操作运行。智能化收集、预处理设备，智慧化管理系统的工作过程、系统组成。

②生活垃圾的厌氧好氧、焚烧、填埋等处理与资源化利用方法、设备。

③危险废物安全处理处置技术。

(4) 实施方法：线上线下混合教学、“学、教、作、评”四位一体

(5) 考核方法：考勤+课堂问答+平时测验

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

## 9) 农产品生产环境监测

(1) 学时学分：40 学时，2.5 学分。其中讲授 32 学时，课内实训 8 学时。

(2) 课程目标：

①知识目标：能说出农产品生产环境监测、绿色食品、有机食品的含义及相互关系；能准确描述有绿色农产品生产产地环境监测的工作程序和要求；能说农产品生产对空气、灌水、土壤和管理的特殊要求及依据。

②能力目标：能进行拟建种植园绿色食品认证环境监测方案制订；能进行拟评估种植园的水、大气、土壤等环境的样品采集处理；能完成农产品产地环境指标监测；能根据监测数据编制农产品产地绿色食品产地认证报告或污染风险评控报告。

③素质目标：培养积极与人协作、沟通和团队协作意识；培养科学严谨的工作作风；养成自我创新和不断学习的习惯；养成科学分析问题、解决问题的习惯。

(3) 主要内容：认识农产品生产环境监测；灌溉水水质监测；土壤质量监测；农产品产地空气监测；环境监测质量控制。

(4) 实施方法：课堂讲授，线上线下混合教学，课程实践训练。

(5) 考核方式：根据考勤、课堂问答、作业、课程作业、课程汇报等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

## 10) 森林康养

(1) 学时学分：20 学时，1 学分。

(2) 课程目标：

①能简述森林康养的含义、原理、作用和国内外森林康养产业发展现状；

- ②能简述森林食品、森林旅游、森林休闲养生、森林环境文化等的康养效用；
- ③能简述森林康养从业人员要求和不同模式森林康养产业项目设计建设方法；
- ④会森林康养产业营销与品牌建设推广方法。

(3) 主要内容

- ① 森林康养的含义、原理、作用和国内外森林康养产业发展现状；
- ②森林食品、森林旅游、森林休闲养生、森林环境文化等的康养效用；
- ③森林康养从业人员要求和不同模式森林康养产业项目设计建设；
- ④森林康养产业营销与品牌建设推广。

(4) 实施方法：讲授、讲座、阅读、视频教学相结合。

(5) 考核方式：考勤、课堂提问、作业、随堂考查等成绩综合考核

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

### 11) 室内陈设

(1) 学时学分：20 学时，1 学分。

(2) 课程目标：

- ①能简述家具发展演变过程和不同类型家具的造型设计、材料工艺和制造特点；
- ②能简述室内陈设艺术设计的形式美法则、构思方式、造型特点、合理布局、色彩搭配、整体设计的基本原则；
- ③能从实用性与启发性，从理论与实践两方面进行讲解，掌握家具的历史、种类、结构、材料及设计方法，探讨如何设计家具和选配与布置陈设的方法；
- ④能完成简单的板式家具设计，并合理的进行室内陈设品的选择与陈设设计。

(3) 主要内容：

- ①家具发展演变过程，不同类型家具的造型设计、材料工艺和制造特点；
- ②室内陈设艺术设计的形式美法则，构思方式、造型特点、合理布局、色彩搭配、整体设计的基本原则；
- ③家具的历史、种类、结构、材料及设计方法，设计家具和选配与布置陈设方法；
- ④简单板式家具设计，室内陈设品的选择与陈设设计。

(4) 实施方法：课堂讲授、现场教学。

(5) 考核方式：过程考核、实践考核、作业等相结合。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

### 12) 环境景观赏析

(1) 学时学分：20 学时，1 学分。

(2) 课程目标：

- ①能简述环境景观的类型和不同类型环境景观赏析特点；
- ②能从色彩、造型、构图、意境等方面简述环境景观赏析的方法和不同景观特点；

③能简述从山水地形、植物、建筑、园林小品、园路广场等方面进行景观赏析的方法要点。

(3) 主要内容:

①环境景观的类型和不同类型环境景观赏析特点;

②环境景观赏析的方法和不同景观特点;

③山水地形、植物、建筑、园林小品、园路广场等景观赏析。

(4) 实施方法: 课堂讲授、现场教学。

(5) 考核方式: 根据考勤、课堂问答、作业、项目设计、理论考试进行考核。

(6) 成绩记载方式: 五级等级制。

### 13) 艺术插花

(1) 学时学分: 20 学时, 1 学分。

(2) 课程目标:

①能简述插花的艺术特点、风格、分类和发展简史;

②能简述插花制作的原理和不同插花艺术品的特点;

③能选择合适技法完成常见简单插花作品制作。

(3) 主要内容:

①插花的艺术特点、风格、分类和发展简史;

②插花制作的原理和不同插花艺术品的特点;

③常见插花作品制作。

(4) 实施方法: 课堂讲授、作品评析、课内实训。

(5) 考核方式: 根据考勤、课堂问答、作业、实训作品等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式: 五级等级制。

### 14) 无人机操作与图像处理

(1) 学时学分: 40 学时, 其中讲授 20 学时, 课内实训 20 学时; 2.5 学分。

(2) 课程目标:

①知识目标: 知道无人机的组成、原理、常用机型和各种无人机的优缺点及适用范围; 掌握无人机拍摄图像(图片和视频)数据编辑处理方法。

②能力目标: 会组装和拆卸无人机, 能操控无人机拍摄图片和视频; 能用航线规划软件进行航测路线规划, 会采集航片、下载数据和整理有效航片; 具有对无人机拍摄图像数据增强、去雾、信息提取、裁剪和拼接等处理能力, 会制作数字高程模型 DEM、数字正射影像图 DOM 和数字线划图 DLG; 能运用无人机处理数据进行正射影像地形勾绘, 会操作航测无人机和多光谱无人机。

(3) 主要内容: 无人机概述、无人机飞行原理与操控、无人机图像处理软件、无人机图像增强与融合、无人机图像拼接和正射纠正、无人机图像判读、无人机图像目标定位。

(4) 实施方法: 课堂讲授、实训。

(5) 考核方式: “理论+实践”考核, 平时考核+期末考核、线上考核+线下考核; “实践”根据

考勤、实习态度、现场操作、实习报告等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

#### **4.综合能力培养课**

##### **1) 环境监测综合实习**

(1) 学时学分：90 学时，3 学分。

(2) 课程目标：

①知识目标：能简述第三方环境检测企业文化和环境监测从业人员职业道德规范。

②能力目标：具有环境水体和污（废）水样品采集、指标测定、数据处理、监测质量控制和水质监（检）测报告编写等能力；具有室内外空气样品采集、污染物检测、数据处理和检测报告撰写的能力；具有土壤环境监测的方案制定、布点采样、样品制备、指标测定、检测报告撰写能力；具有检测实验室日常运行管理、安全保障与事故应急处理能力。

③素质目标：爱岗敬业、遵守制度和团结协作的职业素养；科学严谨、实事求是和敢于担当的职业素养；实验必着工装、动手必守规范、落笔必有痕迹的职业习惯；善于学习、善于观察、及时总结的职业习惯。

(3) 主要内容：

①第三方检测行业企业文化，跟岗实习企业规章制度，环境监测从业人员职业道德规范；

②样品采集、保存与交接；

③样品处理与指标检测；

④检测报告编写与质量控。

(4) 实施方法：在第三方检测企业集中进行跟岗实践实习。

(5) 考核方式：根据实训态度、实训操作和实训报告等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

##### **2) 环保设施运行管理实习**

(1) 学时学分：60 时，2 学分。

(2) 课程目标：

①能分析室内空气污染检测报告，并编制其污染治理方案；

②能分析土壤污染检测报告，编制污染风险评价与控制方案；

③能完成“三废”处理设施设备的运行维护工作；

④能完成污染源（废水、烟尘、烟气）连续自动监测系统运行管理工作。

(3) 主要内容：

①室内空气污染治理方案编制；

②土壤污染风险评价与控制方案编制；

③“三废”处理设施设备的运行维护；

④污染源（废水、烟尘、烟气）连续自动监测系统运行管理。

(4) 实施方法：集中实践训练。

(5) 考核方式：根据实训态度、实训操作和实训报告等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：五级等级制。

### 3) 岗位实习

(1) 学时学分：540 学时，18 学分。

(2) 课程目标：

①知识目标：具有实验室建设与运行管理、实验室安全与事故应急处置的基本知识；

具有室内空气污染物监测、分析与控制的基本知识；具有水质监测、评价与净化处理的基本知识；具有生活垃圾收集、储运、处理及资源化利用的基本知识；具有大气监测评价及主要污染物控制的基本知识；具有耕地保护、土壤监测及污染风险评估的基本知识；具有建设工程环境影响评价和环境监理的基本知识。

②能力目标：具有实验室建设与运行管理、实验室安全与事故应急处置能力；具有水体质量监测方案制定、水质指标测定、数据处理和评价报告编写等能力；具有水污染连续自动监测系统运行管理能力和在线监测仪器调试维护能力；具有工程制图与识图、工程 CAD 及辅助设计能力；具有纯净水生产、污（废）水处理及设备运营维护能力；具有室内空气监测、评价及污染治理能力；具有大气监测评价、主要污染物控制和废气处理设备运营能力；具有土壤监测及污染风险评估等能力；具有生活垃圾和工业固体废物的污染指标检测和有害固废处理能力；具有较强的自主学习、勇于实践和善于总结的可持续发展能力。

③素质目标：爱岗敬业、遵守制度和团结协作的职业素养；科学严谨、实事求是和敢于担当的职业素养；实验必着工装、动手必守规范、落笔必有痕迹的职业习惯；善于学习、善于观察、及时总结的职业习惯。

(3) 主要内容：

①水环境监测

②室内外空气监测与烟尘烟气连续监测系统运行管理；

③土壤与固体废物监测；

④水污染连续自动监测系统运行维护；

⑤污水处理设施运行管理；

⑥与专业相关的其他岗位。

(4) 实施方法：分散或集中参与生产单位实际工作任务的完成，顶岗实习过程中，集中答疑、解惑和总结交流时间为 3 周。

(5) 考核方式：实习日志、实习态度、实习内容、现场操作、单位和学校指导教师评价、技术总结报告（顶岗实习）、顶岗实习答辩等成绩综合考核。

(6) 成绩记载方式：“顶岗实习答辩”成绩采用百分制记载，“顶岗实习”成绩采用五级等级制记载。

## 八、实施保障

### (一) 师资队伍

#### 1. 队伍结构

本专业应组建一支由专任教师、行业企业兼职教师组成的“专兼结合”的省级优秀教学团队。学生数与本专业专任教师数比例不高于 23:1。专任教师队伍要考虑职称、年龄,形成合理的梯队结构,“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 80%,高级职称专任教师的比例不低于 20%,兼职教师数占比应不低于 50%。以满足日常教学的需要。

#### 2. 专业带头人

专业带头人 2 名,原则上校内 1 名,校外兼职〔外聘〕1 名。校内专业带头人应具有本专业及相关专业副高以上专业技术职称,必须为“双师型”教师,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,并具备较高的教学水平和实践能力,能够主持专业建设规划、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强,在本专业改革发展中起引领作用。校外专业带头人具有本行业背景,具备副高及以上专业技术职务或具有与应聘专业相近的行业执业资格证(分级别的限一级),能及时跟踪专业发展趋势,在行业内有一定的知名度和影响力,能够引领本专业的建设与发展,具有较强的科技开发和社会服务能力,积极推进产学研合作,积极参与校院(校企)合作,有较强的指导实践教学的能力。

#### 3. 专任教师

专任教师任应取得教师资格证,具有环境科学、环境工程、环境科学与工程等相关专业硕士学位,具有累计三年以上的相应工作经历或者实践经验,达到相应的技术技能水平;具有本专业理论和实践能力;能够落实课程思政要求,挖掘专业课程中的思政教育元素和资源;能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革;能够跟踪新经济、新技术发展前沿,开展技术研发与社会服务;专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼,每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任,应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验,原则上应具有中级及以上相关专业技术职称,了解教育教学规律,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。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才,建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

### (二) 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、实验室、实训室和实习实训基地及支持信息化教学条件等。

#### 1. 专业教室基本要求

专业教室按每班 1 室的标准配备,具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。每个教室配置包括学生上课用的桌椅、黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。多媒体配置具备能方便、快捷、高效的演示多媒体课件,形象、



生动、直观的讲解装备工作原理、工作过程等专业知识。同时应配备一定的智慧教室。配备安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

## 2.校内外实验、实训场所基本要求

校内实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的要求，实验、实训设施对接真实职业场景或工作情境，能够满足实验、实训教学需求，实验、实训指导教师确定，能够满足开展水环境监测实训、大气环境监测、室内空气监测、土壤环境监测、固体废物监测、物理性污染监测、生物监测、环境微生物监测、仪器分析、水污染源连续自动监测系统运行管理等实验、实训活动的要求，实验、实训管理及实施规章制度齐全。生均实验实训设备值 16000 元以上，生产性实习的工位数达 80%以上。

### (1) 水环境监测实训室

配备水样采集器、紫外可见分光光度计、浊度计、电导率仪、pH 计、BOD5 仪、溶解氧仪、测汞仪、COD 消解装置、生化培养箱、通风橱、鼓风干燥箱、恒温水浴锅、高压灭菌锅、抽滤装置、电子分析天平、水在线监测仪器等设备（设施），用于水环境监测、水污染连续自动监测系统运行管理、环境化学、环境监测综合实习等的实验教学。

### (2) 大气与室内空气监测实训室

配备大气采集器、颗粒物采样器、电子分析天平、室内空气检测仪、便携式室内空气检测仪、汽车尾气监测仪、大气污染监测与控制实训平台等设备（设施），用于大气环境监测、室内空气检测、烟尘烟气连续自动监测系统运行管理、环境监测综合实习等的实验教学。

### (3) 土壤与固体废物监测实训室

配备土壤取样器、土壤筛、土样破碎装置、研钵、坩埚、电热板、振荡机、离心机、过滤装置、紫外可见分光光度计、电子分析天平、通风橱、鼓风干燥箱等设备（设施），用于土壤环境监测、固体废物监测、环境监测综合实习等的实训教学。

### (4) 环境微生物与生物监测实训室

配备生化培养箱、鼓风干燥箱、超净工作台、高压灭菌锅、培养基制备装置、电子分析天平、显微镜、电子显微镜、振荡机、离心机、过滤装置、水质污染生物监测装置等设备（设施），用于环境微生物监测、生物监测、环境监测综合实习等的实训教学。

### (5) 仪器分析与物理性污染监测实训室

配备电子分析天平、可见分光光度计、双通道双波长紫外分光光度计、火焰原子吸收分光光度计、石墨炉原子吸收分光光度计、离子色谱仪、气相色谱仪、高效液相色谱仪、声级计、噪声频谱分析仪、测氦仪等设备（设施），用于仪器分析技术、物理性污染监测、环境监测综合实习等的实训教学。

## 3.校外实验、实训场所基本要求

实习场所符合《职业学校学生实习管理规定》、《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单

位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供环境监测技术、水环境智能监测与治理等与专业对口的相关实习岗位，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；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员等专门人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

### （三）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需要的教材、图书及数字化资源等。

#### 1.教材开发及选用基本要求

应结合课程特色，多渠道开展“校企合作、产教融合”、工学结合的“教、学、做”一体化、项目化教材开发。体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过活页式教材等多种方式进行动态更新。

教材选用严格按照教育部颁发的《职业院校教材管理办法》及我校的《教材建设与管理办法》，经过规范程序选用教材，优先选用国省级规划教材和国省级优秀教材。

#### 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。专业类图书文献主要包括：环境保护标准、环境保护法规、水污染连续自动监测系统运行管理技术规范、烟尘烟气污染连续自动监测系统运行管理技术规范、生态环境监测从业人员上岗考核习题集等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

#### 3.数字教学资源配置基本要求

建有、配备与本专业有关的课程标准文件、教学设计文件、电子教材、教学课件、典型案例、标准法规、音视频文件、动画、习题与自测试题库、专业图片库、环境监测数字化教学案例库、水环境监测仪器操作虚拟仿真软件、环境监测数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

### （四）教学方法

#### 1.人才培养模式

紧密结合地区主导产业的特点和国家职业教育发展的战略目标，积极探索新型的人才培养模式，培养创新型、实用性高素质技术技能人才。形成就业导向、德技共育的人才培养模式。

#### 2.教学模式

在教学过程中，依据现代职业教育教学理念，充分利用信息化教学手段和现代职业教育教学理念，积极探索以学生为主体、以职业技能培养为主线的“线上与线下”混合教学、“教、学、做”一体化教学模式。积极开展项目式、任务式、案例式、探究式、启发式教学。

### （五）学习评价

在教学评价中，要坚持过程性评价与结果评价相结合，综合学习态度、能力水平和综合素养。应采用阶段评价、目标评价、过程评价，理论与实践相结合的评价模式，关注评价的多元性，结合课堂表现、学生作业、平时测验、实验实训、期末考核情况，综合评价学生成绩，在评价中注重对学生在实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

鼓励教师考试采用在实验实训室进行，以完成具体技能型实训项目实操代替试卷笔试的考试方式改革，专业核心课程考试实现实操考试为主，专业平台课 50%实现实操考试。

## **（六）质量管理**

学校和二级院（部）应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

学校和二级院（部）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、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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。

专业教研组织应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

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、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

建立专业诊断改进机制和年度质量报告制度，形成质量保证体系完整的目标链、标准链、实施链、改进链。每年 12 月发布专业年度质量报告。

## **九、毕业要求**

### **（一）学时要求**

本专业毕业要求 2649 学时。

### **（二）学分要求**

本专业毕业要求最低 177 学分，其中价值塑造课、健康教育课、能力培养课和专业课学分为 120.5 分，科学普及课最低学分为 7 分，人文浸润课最低学分为 8 分，耕读教育课最低学分为 1.5 分，行为养成课最低学分为 20 分，个性发展课最低学分为 10 分，创新创业课最低学分为 10 分。

## **十、附录**

### **（一）制定（修订）依据**

根据《杨凌职业技术学院关于制定（修订）2023 级招生专业人才培养方案的通知》（杨职院发

〔2023〕86号)要求,在深入调研社会人才需求情况基础上,与企业行业专家共同研讨,确定人才培养目标及职业岗位,分析每个岗位需要完成的工作任务及对应的职业能力,构建科学合理的课程体系,完成本方案的编制。

## (二) 制定(修订)说明

1. 为响应《国家职业教育改革实施方案》(国发〔2019〕4号)、《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》(教职成〔2019〕6号)、《杨凌职业技术学院关于印发学院“四位一体”人才培养工作实施方案的通知》(杨职院发〔2016〕33号)和《杨凌职业技术学院关于印发制定(修订)专业人才培养方案的原则意见的通知》(杨职院发〔2022〕68号)。等文件精神,在认真分析行业人才需求现状、精确定位专业服务面向后,将该专业服务的职业岗位确定为“水环境监测”、“空气与物理性污染监测”、“土壤与固体废物监测”、“环保设施运行管理”和“环境评价与实验室管理”五类,同时对每类岗位的典型工作任务及职业能力进行及时调整。

2. 为主动对接国家2022版《环境监测技术专业标准》和满足陕西省高水平专业群园林工程专业群建设需要,对环境监测技术专业人才培养方案的课程体系进行调整,将环境微生物改为环境微生物监测、环境统计改为数据处理与统计、大气污染监测与控制改为大气环境监测、室内空气检测与治理改为室内空气监测、固体废物监测与处理改为固体废物监测;将物理性污染监测和检测实验室管理2门课程由选修课改为专业核心课程。

3. 全面落实《中华人民共和国职业教育法》(2022版)和习近平总书记对职业教育工作的重要指示,综合考虑第三方检测行业对高职环境监测技术专业学生职业能力和综合素质的要求,强化《环境监测综合实习》和《环保设施运行管理实习》等综合能力培养课程,优化课程体系,重视文化艺术、行为养成、个性发展以及创新创业方面教育,突出生态环境监测职业技能和职业素质的培养提高。

## (三) 编制人员

杨凌职业技术学院:王虎、王春梅、周伟、赵秋利、白艳茹、张文娟、李青、朱海波、苏少林、周广阔、

陕西华邦检测服务有限公司副总经理:黄静瀛

陕西环保产业集团陕西环境监测技术服务咨询中心总工程师:周健

西安创业水务有限公司:杨振峰

执笔人:王虎

审核人:王青宁(专业教学委员会主任委员)