

# 环境监测与控制技术专业人才培养方案

编号：XH04JW-FA2020-3-0507/0

专业代码：520801

修订年度：2020

招生对象：普高毕业生/中职毕业生

学制：全日制三年

## 一、专业背景

环保产业素有“环境治理，监测先行”之说，环境监测是行业的基础，具有刚性的市场需求。“十三五”期间，得益于国家对环境治理的重视度不断提高，环境监测行业迅速发展。国家环境监测行业朝着“完善环境监测法规制度和体制机制，强化监测基础能力，加强人才培养和队伍建设，建立健全环境监测技术体系，提高环境监测公共服务水平”方向发展。生态环境部发布的《关于推进环境监测服务社会化的指导意见》提出全面放开服务性监测市场，有序放开公益性、监督性监测领域。随后，环境质量监测事权上收催生了巨大的市场，成为环境监测行业公认的利好消息。国务院办公厅也印发《生态环境监测网络建设方案》，提出到2020年，我国将建立全国统一的实时在线环境监控系统，实现生态环境质量、重大污染源、生态状况监测监控全覆盖。财政部和环保部联合印发了《关于支持环境监测体制改革的实施意见》，明确了财政支持监测体制改革的总体要求、工作目标和基本原则，支持建成国家大气、水、土壤等环境质量监测直管网，积极推动地方环境监测体制改革，全面落实企业污染源监测的主体责任，大力推进环境监测市场化改革。环境监测作为环境保护工作和环境科学研究的基础，为环保工作的开展指明了方向，为环保标准的制定提供了依据，有利于环境污染的防治结合，有利于促进市民参与环保工作，对整个环保产业有着不可或缺的作用。目前，我国环境监测市场规模尚小，但随着监测业相关政策的持续加码、环保市场的爆发，监测机构与体系建设的完善，监测市场即将迎来大幅增长。基于我国环境监测行业成长性高，政策支持力度大，市场增量空间大等特点，大力培养现代环境监测与控制技术的专门人才，努力提高监测人员的基本素质，才能构建出独具中国特色的环境监测与控制技术体系，这是我国环境保护和管理工作的发展战略的要求。

国家经济战略的可持续性发展，使得环保专业在日后的发展中占据越来越重要的地位。而随着我国对环保执法力度和环境污染治理力度不断加强。企业要想发展壮大，必须加强环境监测与控制的工作。企业谋求发展和效益最大化是环境监测与控制专业的契机。调查数据

显示，2014年环境监测仪器整体销售额达到196.4亿元，实现2011—2014年复合增长率约为22%。“十三五”中央财政继续加大对环境监测行业的资金支持，利用市场手段促进污染减排，推进环境监测体制。2017年环保部支出预算中，节能环保类支出占80.34%；在节能环保项目支出的297,285.22万元中，环境监测及能力建设拨款142,225.04万元，占比接近一半。预计“十三五”期间环境监测设备销售将达760亿元以上行业增速对比“十二五”大约在25%左右，市场空间超过1000亿元。然而，日渐庞大的环境监测市场也问题重重，如企业所购置设备的利用率和完好率普遍偏低，对环境污染的监测和环保设施运行管理力量不够和能力不足等。其根本原因是各企业的环境监测与控制的专业人员普遍缺乏。大型企业主要需求为本科及以上学历的管理人才，而在中小型企业及环境工程公司主要需求高职层次的应用型人才。但是，调查显示：目前环境监测与控制岗位中，95%以上均为跨专业人员，这些人员在专业理论知识与操作水平上相对薄弱，知识结构老化，操作能力不强，业务能力参差不齐。随着工业生产和社会发展，中小型企业对以高职层次毕业生为主体的环境监测与控制的人才需求将越来越多，预计将占到企业用工总量的30%以上，且呈现逐年增加的趋势。因此，市场对环境监测与控制技术的专门人才输出与当下紧迫的环保形势、繁重的监测任务不相适应。这就意味着环境监测和管理人才，尤其是生产一线环境监测与控制技术人才需求缺口将越来越突出。

为了适应我国和我省经济的发展和改革的需要，培养面向环境监测与控制的第一线，能从事企业环境监测与控制工作的高职人才是符合经济建设发展需求的，是必须而且紧迫的市场需求。

学院与环境相关的专业办学历史悠久，具有丰厚的基础积淀，有设置环境监测与控制技术专业坚实的办学条件。

## 二、培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、在德、智、体、美、劳等方面全面发展，适应新时期环境保护行业需要，具有环境保护基本素质，掌握环境监测、水与大气污染控制、水处理、环境保护、环境质量评价等方面的知识和技术技能，面向环境监测、污染控制、环境评价、环境咨询、环境保护、环境管理和服务等领域的高素质技术技能人才。

## 三、培养规格

### （一）素质

（1）思想政治素质：具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，

树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。传承嘉庚精神、理解海洋文化。

(2) 职业道德素质：具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够有效进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(3) 身心素质和人文素质：具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

## (二) 知识

(1) 文化基础知识：掌握一定的政治、经济、英语、信息技术、体育运动、心理健康和创新创业等知识。热爱生活，具有法律法规观念，掌握社会生活基本知识和人际交往常识。

(2) 专业基础知识：掌握分析化学、有机化学、环境微生物技术、仪器分析的基本理论和实验技能；掌握海洋生态、水生生物基础的基本知识。

(3) 专业技术知识：掌握水环境监测、大气环境监测、水污染控制、大气污染控制、水处理、环境影响评价、环境咨询服务等专业技术知识。

## (三) 能力

(1) 通用能力：掌握一般的口语和书面表达能力，解决实际问题的能力，终身学习能力，信息技术应用能力，独立思考、逻辑推理、信息加工能力，良好的社会沟通的能力等。

(2) 专业能力：掌握环境监测与控制技术专业技术技能；掌握环境评价与咨询服务专业技术技能；具有水处理和水污染控制等专业技术技能；具有大气污染控制等专业技术技能；具有环境咨询服务专业技术技能。

(3) 创新创业能力：具有坚定的信念、优良的品德、坚韧的精神、必胜的信心、充沛的精力；具有百折不挠的意志品质和遭受挫折时的自我激励能力；具有敏锐的商业意识和责任感，善于捕捉、寻找和创造商机；具有科学的经济头脑，能够分析判断经济运行趋势，核算投入和产出；具有自我实现愿望和创新精神。

## 四、职业面向

## 1. 专业基本类别

表 1 专业基本类别

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)
资源环境与安全 (52)	环境保护类 5208	生态保护和环境治理业(77) 专业技术服务业 (74)	环境监测工程技术人员 (2-02-27-01) 环境污染防治工程技术人员 (2-02-27-02)

2. 主要就业面向：本专业职业目标，主要涉及 7 个岗位，其中核心岗位是水环境监测、大气环境监测、环境监测采样、水污染控制技术服务、大气污染控制技术服务。具体描述见表 2。

表 2 职业岗位描述

序号	职业岗位 (群) 名称	职业岗位 (群) 的描述
1	水环境监测 (核心岗位)	(1) 对送检的水样品进行预处理、保存。(2) 进行样品分析。 (3) 进行监测数据统计，编制监测报告。(4) 维护保养监测分析仪器。
2	大气环境监测 (核心岗位)	(1) 对送检的大气样品进行处理、保存。(2) 进行样品分析。 (3) 进行监测数据统计，编制监测报告。 (4) 维护保养监测分析仪器。
3	环境监测采样 (核心岗位)	(1) 依据技术规范确定水和废水污染源的采样点位。 (2) 采集水样品，对样品进行处理、保存。 (3) 依据技术规范确定空气和废气污染源的采样点位。 (4) 采集气体样品，对样品进行处理、保存。
4	水污染控制技术服务 (核心岗位)	(1) 熟悉不同废水排放标准 (2) 废水/养殖尾水等的处理 (3) 污水处理工艺流程及过程控制 (4) 污水处理设备调试、运行与维护
5	大气污染控制技术服务 (核心岗位)	(1) 大气/废气质量监测 (2) 废气排放标准 (3) 废气处理工艺流程及过程控制 (4) 废气处理设备调试与运行
6	制水 (一般岗位)	(1) 制水工艺流程 (2) 制水工艺过程控制 (3) 制水设备调试与运行
7	环境评价与咨询 (一般岗位)	(1) 水/废水质量监测与咨询 (2) 废气/空气质量监测与咨询 (3) 环保工程技术咨询

## 五、课程体系框架与课程介绍

### (一) 课程体系设计思路

将嘉庚精神、海洋文化、水处理技术比赛、教育部 1+X 污水处理职业技能等级证书考证和创新创业教育有机融入课程体系。针对本专业人才培养面向的岗位群，通过对国家海洋局第三海洋研究所、福建省水产研究所、福建省水产技术推广总站、福建中科蓝环保技术有限公司、厦门科仪检测技术有限公司、厦门鉴科检测技术有限公司、双桥（厦门）有限公司、厦门通鉴检测技术有限公司、厦门市筓筓湖管理中心、厦门同安污水处理厂、厦门水务中环污水处理有限公司、罗源市海洋与渔业局、水产养殖场等企事业单位调研，并与相关企业专家、一线技术人员对职业岗位工作过程、工作任务、内容及要求进行深度访谈，参照环境监测、环境采样、污染控制、制水、环境评价与咨询等职业岗位要求，由企业专家、专业带头人、骨干教师组成小组共同讨论，建立健全“专业教学规范”，开发强化岗位能力培养的课程体系，完成以岗位工作过程为导向的课程体系构建，满足能力培养的认知规律，做到学、做、练一体，让学生可以较快的适应将来的工作岗位，以促进学生的理论联系实际的能力。

## （二）职业能力分解

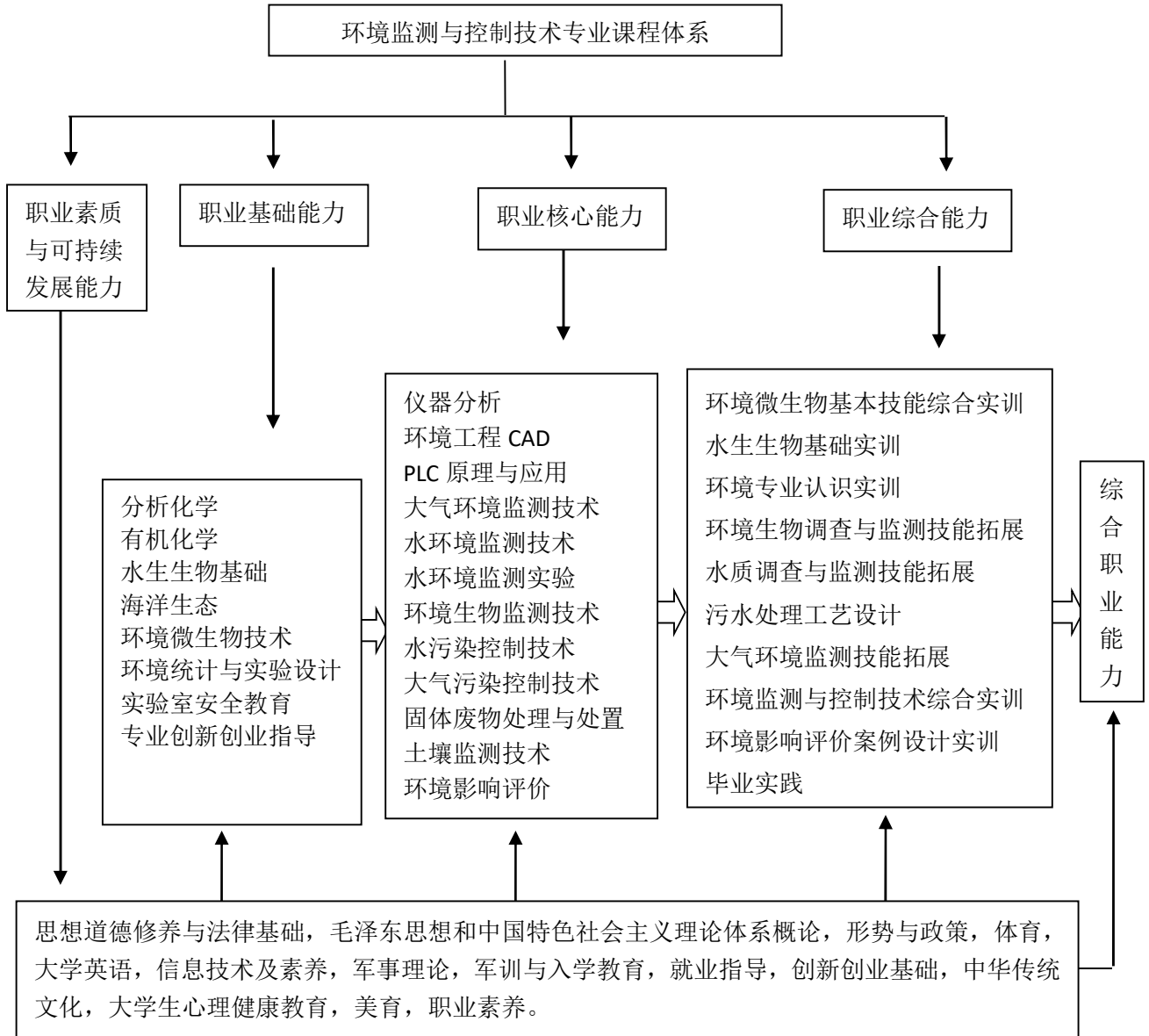
### 1. 典型岗位工作任务与职业能力

表 3 典型工作任务与职业能力一览表

工作岗位名称	岗位描述	工作任务	职业能力
岗位 1: 水环境监测	熟练保存及预处理水样并能使用监测分析方法和仪器进行样品分析和数据处理	水环境监测	监测水样的预处理及保存分析仪器使用、简单维护与维修样品分析、监测数据统计与处理编制监测报告
岗位 2: 大气环境监测	操作空气采样器采集空气样品并能使用监测分析方法和仪器进行样品分析和数据处理	大气环境监测	监测样品的采集、预处理及保存分析仪器使用、简单维护与维修样品分析、监测数据统计与处理编制监测报告
岗位 3: 环境监测采样	根据监测目的采集环境样品、完整记录并完成部分指标的现场测定	环境监测采样	制订监测方案、布设采样点；样品的采集、制备、记录；部分指标现场测定
岗位 4: 水污染控制	污水处理生产操作、运营管理、设备维护保养。	污水处理	保障各处理单元正常运行；能够掌握污水处理运行状态，确保水质达标；能做好整个污水处理系统设备的维护、保养工作。
岗位 5: 大气污染控制	熟悉废气处理工艺运行操作，能进行大气/废气常规指标的监测化验	废气处理	废气处理工艺选择；流程控制；废气处理设备调试与运行。

岗位 6: 制水	熟悉制水工艺运行操作, 能进行 进出水常规指标的监测化验	制水工艺及设备 运行操作	制水工艺设计与操作制水设备运行与 维护、常见问题分析与处理、水环境 化学监测
-------------	---------------------------------	-----------------	--

## 2. 课程体系框架



### (三) 课程介绍

序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
1	分析化学	64	<p>主要教学内容： 溶液和胶体、电解质溶液和解离平衡、氧化还原反应、配位化合物和配位平衡、定量分析化学概论、酸碱滴定法、配位滴定法、其它滴定分析方法、吸光光度分析法。</p> <p>主要教学方法： 采用理论和实训项目一对一结合的教学方法，学做合一，让学生牢固掌握分析化学的理论和操作技能。</p>	否	理实一体	期末考试 50%+ 实操 20%+ 平时 30%
2	水生生物基础	54	<p>主要教学内容： 理论：介绍海洋生物各种类的形态特征和分类依据、海洋生物培养基本技能。 实验：蓝藻、硅藻、甲藻、金藻、隐藻、裸藻、绿藻、原生动物、轮虫、枝角类、桡足类、软体动物、其他甲壳动物及棘皮动物常见种类的观察和分类；浮游生物的培养；浮游生物、底栖生物密度的测定；浮游生物数量、个体测定。</p> <p>主要教学方法： 任务驱动教学法、项目教学法、学做合一；多媒体化、信息化、网络化教学。引导学生进行自主学习和协作学习。</p>	否	理实一体	期末考试 50%+ 实操 20%+ 平时 30%
3	有机化学	64	<p>主要教学内容： 理论：烷烃和环烷烃；烯烃和炔烃；芳香烃醇、酚、醚；醛、酮；羧酸及其衍生物。 实验：有机化学实验室基本仪器认识、蒸馏、液-液萃取（水中油分的测定）、固-液萃取（从黄连中提取黄连素）、重结晶。</p> <p>主要教学方法： 案例教学法、学做合一；多媒体化、信息化、网络化教学。引导学生进行自主学习和协作学习。</p>	否	理实一体	期末考试 60%+ 实操 20%+ 平时 20%

序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
4	海洋生态	32	<p>主要教学内容： 海洋环境；海洋生物类群；海洋生态类型；种群；种间关系；群落；生态系统；海洋初级生产力；能量流动；海洋生物资源科学管理与利用；海洋污染；海洋生物多样性保护；对红树林群落和岩礁生物群落的生物多样性和生物量进行实地调查与分析。</p> <p>主要教学方法： 案例教学法、任务驱动教学法,充分利用多媒体和网络等现代教育技术手段,展现“立体化”的教学内容。引导学生进行自主学习和协作学习。</p>	否	纯理论	期末考试 60%+ 平时 40%
5	环境微生物技术	60	<p>主要教学内容： 实训：包括显微镜操作、微生物分离与纯化、微生物鉴别、微生物生长测定、消毒灭菌、微生物纯培养、微生物菌种保藏、微生物检测。融入 1+X 考证“微生物镜检”项目。 理论：包含微生物形态结构、生长繁殖、生态分布、传染免疫、微生物鉴别、微生物与其他生物的相互关系，以及微生物在水产养殖中的应用。理论为实训服务，学生在做中学、学中做。</p> <p>主要教学方法： 项目教学，根据需要掌握的职业技能设计学习模块，采用“教学做一体化”的教学方式，同时充分利用多媒体和网络等现代教育技术手段开展教学。</p>	否	理实一体	理论考核 50%+ 实操 50%
6	环境统计与实验设计	32	<p>主要教学内容： 数据的搜集与整理；抽样分布；统计推断；方差分析；一元回归及简单相关分析；试验设计</p> <p>主要教学方法： 任务驱动教学法、案例教学法、项目教学法；采用多媒体化、信息化、网络化教学手段。引导学生进行自主学习和协作学习。</p>	否	纯理论	期末考试 60%+ 平时 40%



序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
7	专业创新创业指导	18	<p>主要教学内容： 结合专业特点，传授学生创新创业的基本方法</p> <p>主要教学方法：案例教学法、任务驱动教学法，引导学生进行自主学习和创业。</p>	否	纯理论	平时 50%+ 创业计划书 50%
8	仪器分析	48	<p>主要教学内容： 理论：原子发射光谱分析法、原子吸收光谱分析法、紫外分光光度法、气相色谱分析、高效液相色谱分析。</p> <p>实验：原子吸收光谱法测定茶叶中铜、程序升温毛细管色谱法分析白酒中微量成分-定性分析、可口可乐、咖啡中咖啡因的高效液相色谱分析、分光光度法测定铬和钴的混合物。</p> <p>主要教学方法： 直观教学法、项目教学法；利用多媒体、网络信息资源教学，引导学生自主学习。</p>	否	理实一体	期末考试 50%+ 平时 50%
9	环境工程 CAD	48	<p>主要教学内容： 通过传授常用 AutoCAD 软件的基本使用方法与技巧，使学生掌握 AutoCAD 软件的基本使用方法，并能使用 AutoCAD 软件画出环境工程中常用的污水、废气处理工艺流程图、高程图。</p> <p>主要教学方法： 学做合一；多媒体化、信息化、网络化教。</p>	是	理实一体	期末成绩 70%+ 平时成绩 30%
10	PLC 原理与应用	32	<p>主要教学内容： 以西门子 S7-200 系列 PLC 为例，介绍 PLC 的基本知识、STEP 7-Micro/WIN 编程软件的使用、S7-200 系列 PLC 的指令系统及其应用，使学生能掌握 PLC 梯形图编程方法、采用 PLC 对电气控制电路的改造方法，并能完整地给出一个 PLC 控制系统设计的实例。</p> <p>主要教学方法： 学做合一；多媒体化、信息化、网络化教。</p>	否	理实一体	期末成绩 70%+ 平时成绩 30%

序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
11	大气环境监测技术	48	<p>主要教学内容： 介绍大气中污染物的种类（硫氧化物、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、卤代烃、碳氢化合物等分子状污染物，降尘、总悬浮微粒、飘尘及酸沉降等颗粒状污染物），学习其浓度、时空分布和变化规律的监测方法。</p> <p>主要教学方法： 案例教学法、项目教学法。利用多媒体和网络等现代教育技术手段。引导学生自主学习和协作学习。</p>	是	理实一体	期末成绩 60%+ 平时及实验 40%
12	环境生物监测技术	48	<p>主要教学内容：污染的生物群落监测、水体初级生产力的测定、水中细菌学测定、水体污染的毒性试验、环境三致物的生物检测、大气污染的生物监测、海洋生态环境监测、中国环境监测法规、标准。</p> <p>主要教学方法：采用理论和实训项目一对一结合的教学方法，学做合一，让学生牢固掌握相关理论和操作技能。</p>	是	理实一体	期末成绩 50%+ 实践 20%+ 平时 30%
13	水环境监测技术	48	<p>主要教学内容： 水环境相关标准，水质监测的内容和方法（方案制定、监测站点布设、采样及样品保存、分析测定方法及数据处理），简介仪器分析在监测中的应用，监测质量控制。</p> <p>主要教学方法： 案例教学法、项目教学法；多媒体化、信息化、网络化教学。引导学生进行自主学习和协作学习。</p>	是	纯理论	期末考试 70%+ 平时 30%

序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
14	水环境监测实验	96	<p>主要教学内容： 水样中水温、盐度、色度、浊度、pH 值、氯离子、溶解氧、COD<sub>Cr</sub>、COD<sub>Mn</sub>、氨氮、亚硝酸氮、硝酸氮、活性磷酸盐等测定，沉积物样品的制备及水分、总有机碳、油分的测定。融入 1+X 考证及水处理技术竞赛“水质分析”项目。</p> <p>主要教学方法：案例教学法、项目教学法、学做合一；多媒体化、信息化、网络化教学。引导学生进行自主学习和协作学习。</p>	是	纯实践	实验考试 70%+ 平时 30%
15	水污染控制技术	48	<p>主要教学内容： 污水处理的一般方法及原理、污泥处理；城镇污水处理；工业废水处理；垃圾渗滤液处理；其他类型污水处理。</p> <p>融入“1+X”考证“污水处理理论知识”和“污水处理工艺仿真”项目。</p> <p>主要教学方法： 综合直观教学、案例教学、实训教学、实践教学的理实一体化模式；利用多媒体、网络信息资源教学，引导学生自主学习。</p>	是	理实一体	平时考核 50%+ 期末 考核 50%
16	大气控制技术	48	<p>主要教学内容： 介绍大气污染控制技术的基本方法、净化设备和工艺流程，介绍烟囱高度计算和厂址选择、煤脱硫燃烧技术和低氮化物燃烧技术、烟气脱硫脱硝技术、除尘技术、含氟废气净化技术、含挥发性有机物净化技术、汽车排气净化技术及工业通风技术等。重点介绍了袋式除尘器和电除尘器的型号和性能、湿法烟气脱硫技术的原理、工艺流程和常用设备等</p> <p>主要教学方法： 直观教学法、项目教学法；利用多媒体、网络信息资源教学，引导学生自主学习。</p>	是	理实一体	期末考试 70%+ 平时 30%

序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
17	环境影响评价	48	<p>主要教学内容： 环境评价基础知识、水环境质量评价、大气、土壤及噪声环境评价、环境风险和社会环境影响评价、环境影响评价报告书的编写与实例。</p> <p>主要教学方法： 采用任务驱动和案例分析的教学方法，让学生牢固掌握相关理论和操作技能。</p>	否	理实一体	期末成绩 70%+ 平时 30%
18	土壤监测技术	32	<p>主要教学内容： 讲授以防治土壤污染危害为目的，对土壤污染程度、发展趋势的动态分析测定。主要包括对影响土壤环境质量因素的代表值的测定，确定环境质量（或污染程度）及其变化趋势；土壤环境质量的现状调查；区域土壤环境背景值的调查；土壤污染事故调查和污染土壤的动态观测。重点讲授布点采样、样品制备、分析方法、结果表征、资料统计和质量评价等技术内容。</p> <p>主要教学方法： 以实际应用为目的，通过师生共同完成教学项目而使学生获得土壤质量监测的相关知识和能力。同时，借助网络多媒体教学手段，通过课内外的练习、实验、实习、社会实践等以学生为主体的实践性活动，使学生巩固、丰富和完善所学知识，培养学生解决实际问题的能力和多方面的实践能力</p>	否	理实一体	期末考试 70%+ 平时 30%

序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
19	水生生物基础实训	1周	<p>主要教学内容： 野外采集：包括浮游植物和浮游动物定性、定量样品的采集，底栖生物及水生维管束植物标本采集等。 室内分析：对采集样品的观察与分类鉴定（定性）；浮游植物和浮游动物样品的处理、浓缩及计数（定量）。</p> <p>主要教学方法： 任务驱动教学法、项目教学法、学做合一；多媒体化、信息化、网络化教学。引导学生自主学习和协作学习。</p>	否	纯实践	实训过程50%+ 实训报告完成情况50%
20	环境微生物基本技能综合实训	1周	<p>主要教学内容： 环境中细菌总数的测定或水产食品或水中弧菌数量的检测（二选一）、饮用水中大肠菌群的测定或海水中粪大肠菌群的测定（二选一）、水产动物病原菌的分离。</p> <p>主要教学方法： 任务驱动教学，针对相关工作任务，模拟实际工作环境进行实践教学，培养学生独立工作能力和实践技能。</p>	否	纯实践	实训表现、实验结果和实训报告进行综合评定
21	环境专业认识实训	1周	<p>主要教学内容：赴环境监测、水处理、环境评价等相关企业，对本专业将来可能从事的岗位进行认识实习，为后续的专业课程学习及实训提供感性认识。</p> <p>主要教学方法：参观学习、</p>	否	纯实践	实训表现、实验结果和实训报告进行综合评定

序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
22	环境生物调查与监测技能拓展	2周	<p>主要教学内容： 本课程是配合环境生物监测、水产微生物技术、海洋生物学等课程而设置的。以相关实训项目从海洋生物个体、种群和群落等层次对海洋环境污染所产生的反应来阐明海洋环境的污染状况，着力体现实用性和实践性，使学生熟练掌握海洋环境生物监测的基本技术方法。</p> <p>主要教学方法： 采用实训项目统筹安排、具体任务驱动和实验自主设计的教学方法，让学生融会贯通海洋环境生物监测的各项实训技能。</p>	否	纯实践	结合拓展过程表现和拓展成果综合评定
23	水质调查与监测技能拓展	4周	<p>主要教学内容： 水质调查中的基础资料收集及监测方案制定；现场调查；水样的采集及预处理；透明度、水温、盐度、浊度、溶解氧、悬浮物、pH值、COD、无机氮、磷的测定；监测报告的制定。</p> <p>在实习实训中结合教学内容开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于8学时。</p> <p>主要教学方法： 任务驱动教学法、案例教学法、项目教学法、学做合一；多媒体化、信息化、网络化教学。引导学生进行自主学习和协作学习。</p>	否	纯实践	拓展表现50%+ 拓展报告50%

序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
24	大气环境监测技能拓展	2周	<p>主要教学内容:</p> <p>1、室内空气质量监测项目:            (1) 仪器安装与调试: 熟悉室内空气综合监测设备安装与调试流程;            (2) 掌握室内空气甲醛、硫氧化物、氮氧化物、TOC 等采样与监测流程。</p> <p>2、室外大气质量监测项目:            (1) 大气综合采样设备安装与调试: 熟悉室外大气采样设备的安装与调试流程;            (2) 掌握室外大气 TSP、PM<sub>10</sub>、硫氧化物、氮氧化物等采样与监测流程。</p> <p>3、烟道气监测项目:            (1) 烟道气采样设备安装与调试: 熟悉烟道气设备的安装与调试, 含综合监测设备和烟气黑度仪;            (2) 掌握烟道气温度、压力、粉尘、黑度等采样与监测流程。</p> <p>主要教学方法:            理实一体化教学: 采用实训 1 号楼 308 大气综合实训室多媒体开展理论教学, 制定实训目标与方案; 针对实训方案, 使用相应设备带领学生开展大气环境质量监测项目; 提交项目总结报告。</p>	否	纯实践	以项目执行情况 及报告书作为 考核方式, 综 合实训表现进 行课程打分。
25	污水处理工艺设计	1周	<p>主要教学内容:</p> <p>介绍用 CAD 软件设计污水处理工艺流程图与高程图; 用 PLC 自动控制污水装置程序; 污水处理设备安装、系统连接、调试与运行; 水样配制与测定工作; 水样采集, 仪器检测分析等。</p> <p>主要教学方法:            充分利用“水环境监测与治理技术综合实训平台”, 综合现场教学法、案例教学法、任务驱动法, 引导学生完成既定目标。</p>	否	理实一体	结合设计 作业, 校 级、省级技 能竞赛成 绩综合评 定

序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
26	环境监测与控制技术综合实训	4周	<p>主要教学内容： 进行环境质量调查；以“污水处理厂”为对象进行污水排放监测调查；以自来水为对象进行生活饮用水监测调查等。 在综合实训中结合实训内容和实习单位活动开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于8学时。</p> <p>主要教学方法： 任务驱动教学法、案例教学法、项目教学法、学做合一；多媒体化、信息化、网络化教学。引导学生进行自主学习和协作学习。</p>	否	纯实践	实习报告50%+实习单位的评价及平时纪律50%
27	环境影响评价案例设计实训	1周	<p>主要教学内容： 将实际环评项目为例，让学生共同讨论、分析，开展案例设计，掌握环境影响评价的程序、环境影响评价大纲的编写要领。通过调研和综合分析研究，并运用环境影响评价相关法律法规、技术导则与标准和技术方法编写环境影响报告书。讲解在环评工作中经常涉及到办公软件的初步应用。</p> <p>主要教学方法： 以校园及周边环境为对象进行现场调研，学生通过实战演习，熟悉和掌握环评的作过程。然后由指导教师对报告进行评阅，提出有针对性的意见和建议。</p>	否	纯实践	结合实训学生表现和实训成果综合评定，成绩采用百分制
28	实验室安全教育	12	<p>主要教学内容： 实验室安全事故案例分析；实验室分布与简介、实验（训）场所编码规则；实验室6S管理制度；实验室安全基本知识；化学品安全、生物安全与特种设备安全；实验室废弃物处理规范。 融入“1+X”考证“安全操作”项目。</p> <p>主要教学方法： 案例教学法，项目教学法，多媒体化、信息化、网络化教学，引导学生进行自主学习和协作学习</p>	否	纯理论	期末考试（60%）+平时（40%）



序号	课程名称	学时	主要教学内容及教学方法	是否专业核心课程	课程性质 (纯理论/ 纯实践/理 实一体)	考核要求 (考核方 式及分数 权重)
29	毕业实践	18周	<p>主要教学内容： 进入企业从事环境监测采样、环境监测分析、评价、保护、建设、管理和服务等顶岗实习；撰写毕业实习报告；毕业实习报告交流答辩。</p> <p>主要教学方法： 严格遵守实习纪律；顶岗实习12周以上，胜任职业岗位要求；独立完成实习日志、毕业实习报告；与指导教师保持经常联系；回校毕业实习交流答辩</p>	否	纯实践	毕业实习表现 50%+ 毕业实习报告及答辩 50%

## 六、实践教学条件

### 1. 校内实训基地

本专业校内实训基地要求见表4。

表4 校内实训基地一览表

序号	实训基地名称	主要设备、平台或仿真系统	主要实训项目
1	生物显微镜观察实训室	生物显微镜、体视显微、投影仪 数码生物显微镜、双目显微镜 三菱PMD-332X投影机、万倍数码显微镜、 电脑	水生生物基础 环境微生物技术 水生生物基础实训 环境微生物基本技能综合实训 环境生物调查与监测技能拓展
2	生物解剖实训室	解剖镜、解剖器具、投影仪、电脑	水生生物基础 海洋生态 水生生物基础实训 环境生物调查与监测技能拓展
3	微生物实训室	电热鼓风干燥箱、电热恒温干燥培、超净 工作台、澳柯玛展示柜、真空抽滤装置、 全自动数显立式高压蒸汽灭菌锅、菌落计 数器、数显电热恒温水浴锅	环境微生物技术 环境微生物基本技能综合实训
4	分析化学实训室	电子精密天平、电子自动分析天平、可见 分光光度计、移液枪、可调移液器、离子 交换纯水器、各种玻璃仪器	分析化学 水环境监测实验 水质调查与监测技能拓展

序号	实训基地名称	主要设备、平台或仿真系统	主要实训项目
5	水质分析实训室	离子交换纯水器、紫外分光光度计、移液枪、可见分光光度计、数显干燥箱、数显电热恒温水浴锅、电子精密天平、电子自动分析天平 多参数水质测试仪、便携式水质分析实验室、溶解氧测定仪、马福炉、浊度测定仪、磁力搅拌器、可调移液器	水环境监测实验 水质调查与监测技能拓展 环境监测与控制技术综合实训
6	仪器分析实训室	荧光分光光度计、低速大容量离心机、试样制备及实验辅助设备、超声波清洗机、旋转蒸发仪器、离子交换纯水器、紫外分光光度计、高效液相色谱仪、液相色谱保护柱（预柱）、火焰/石墨炉原子吸收光谱仪、农药残留测定仪、农残速测仪、超声波清洗机、原子荧光光谱仪、旋转真空蒸发器、紫外分光光度计、CO <sub>2</sub> 培养箱	分析化学 仪器分析 水环境监测实验 环境生物监测技术 水污染控制技术 水质调查与监测技能拓展
7	水环境监测与治理技术实训室	THEMJZ-1 型“水环境监测与治理技术综合实训平台” THEMBF-2 型泵站系统运行与维护综合实训平台	水环境监测实验 污水处理运营管理及设备维护 水质调查与监测技能拓展
8	大气环境监测与治理技术实训室	THEMDQ-1 型“大气环境监测与治理技术综合实训平台”	大气环境监测技术 大气污染控制技术 大气环境监测技能拓展
9	大气环境监测实训室	室内空气监测仪，大气空气采样器，烟尘黑度观测器，烟道气监测器，分光光度计，天平，水浴锅等	大气环境监测技术 大气污染控制技术 大气环境监测技能拓展
10	有机/生化实训室	稳压稳流电泳仪、氨基酸全自动分析仪、自动核酸蛋白分析仪、定氮仪、酶联免疫检测仪、生化培养箱、超声波细胞粉碎机、微波消解仪、冷冻离心机、柱层析全套设备	有机化学
11	精密仪器实训室	气质联用分析仪、气相色谱仪、气相色谱柱（三支毛细管柱）、高效液相色谱柱-正相柱 NH <sub>2</sub> 、高效液相色谱柱-氰基柱	仪器分析、水环境监测实验 环境生物监测技术 水质调查与监测技能拓展 大气环境监测技能拓展
12	水族饲养实训室	水族箱、生物饵料培养设备、循环过滤设备、控温光照培育箱	环境影响评价案例设计实训 环境生物调查监测技能拓展

序号	实训基地名称	主要设备、平台或仿真系统	主要实训项目
13	生物标本室	各种水生物标本	水生生物基础、海洋生态

## 2. 校外实习基地

本专业校外实习基地要求见表 5。

表 5 校外实习基地一览表

序号	实习基地名称	主要设备、工艺及师资要求	主要岗位	实习内容
1	厦门市科仪检测技术有限公司	设备要求：具备环境调查与监测所需的相关设备。 师资要求：以企业一线的技术人员或能工巧匠作为兼职教师，指导学生，专任教师需要具备双师素质。	采样 分析测试 检测报告	水质调查与监测技能拓展、环境监测与控制技术综合实训、毕业实践
2	福建水产研究所	设备要求：具备水环境调查与监测所需的相关设备。 师资要求：以一线的技术人员或能工巧匠作为兼职教师，指导学生，专任教师需要具备双师素质。	采样 分析测试 检测报告	水质调查与监测技能拓展、环境监测与控制技术综合实训、毕业实践 (依据海水水质标准、污水综合排放标准、生活饮用水卫生标准中的相关项目分别对海区、污水和饮用水进行调查)
3	厦门市水产研究所	设备要求：具备水环境调查与监测所需的相关设备。 师资要求：以一线的技术人员或能工巧匠作为兼职教师，指导学生，专任教师需要具备双师素质。	采样 分析测试 检测报告	
4	福建省海洋环境与渔业资源监测中心	设备要求：具备水环境调查与监测所需的相关设备。 师资要求：以一线的技术人员或能工巧匠作为兼职教师，指导学生，专任教师需要具备双师素质。	采样 分析测试 检测报告	
5	厦门鉴科检测技术有限公司	设备要求：具备环境调查与监测等所需的相关设备。 师资要求：以企业一线的技术人员或能工巧匠作为兼职教师，指导学生，专任教师需要具备双师素质。	采样 分析测试 检测报告	
6	厦门通鉴检测技术有限公司	设备要求：具备环境调查与监测等所需的相关设备。 师资要求：	采样 分析测试 检测报告	水质调查与监测技能拓展、大气环境监测技能拓展、毕业实践

序号	实习基地名称	主要设备、工艺及师资要求	主要岗位	实习内容
		以企业一线的技术人员或能工巧匠作为兼职教师, 指导学生, 专任教师需要具备双师素质。		(环境调查、分析与监测)
7	安兜自来水厂	设备要求: 具备自来水生产、监测所需的相关设备。 师资要求: 以一线的技术人员或能工巧匠作为兼职教师, 指导学生, 专任教师需要具备双师素质。	采样(原水、出厂水)、制水、分析测试检测报告	水质调查与监测技能拓展、污水处理工艺设计、环境监测与控制技术综合实训、毕业实践
8	同安污水处理厂	设备要求: 具备污水监测、污水处理所需的相关设备。 师资要求: 以一线的技术人员或能工巧匠作为兼职教师, 指导学生, 专任教师需要具备双师素质。	污水处理中控 污水采样分析测试检测报告	水质调查与监测技能拓展、污水处理工艺设计、环境监测与控制技术综合实训 毕业实践
9	厦门正巽环保科技有限公司	设备要求: 具备环境监测、评价所需的相关设备。 师资要求: 以一线的技术人员或能工巧匠作为兼职教师, 指导学生, 专任教师需要具备双师素质。	环境评价 环评报告	环境监测与控制技术综合实训、毕业实践
10	福建中科蓝环保科技有限公司	设备要求: 具备环境监测、污染处理所需的相关设备。 师资要求: 以一线的技术人员或能工巧匠作为兼职教师, 指导学生, 专任教师需要具备双师素质。	环境监测 污染控制	水质调查与监测技能拓展、大气环境监测技能拓展、污水处理工艺设计

### 3. 信息化教学条件

(1) 学校配备多媒体教室及部分数字化专门教室, 进行理论或理实一体化教学;

(2) 学校配备统一的基于云存储的“数字化学习与管理中心”学习通平台, 在线、互动、多种学习形式融合的理论或实践教学;

(3) 学校配备统一的基于云存储的校外实习管理系统, 采用远程、实时的校外实习管理模式。

## 七、专业教学团队基本要求

### 1. 专业带头人基本要求

(1) 应具有副高级及以上专业技术职务, 为“双师”型教师。

(2) 熟悉本专业领域的发展趋势, 在本专业技术领域有一定的社会影响力, 具有企业技术服务及产学研结合的经历, 在应用技术研究、技术服务等方面取得一定成绩。

(3) 教科研工作业绩突出, 在开展本专业人才培养模式改革的研究和实践中, 有独到见解和成功经验; 在专业建设、课程建设、教材建设、实训基地建设等方面取得显著成绩。

(4) 具有较好的团结协作精神和组织管理能力, 有组织制定专业建设规划、教学团队建设规划和教师职业能力建设规划的能力。

## 2. 校内专任教师基本要求

(1) 忠诚人民的教育事业, 积极承担教育、教学任务, 以对国家、对人民负责的精神对待自己的教育、教学工作。

(2) 努力学习、刻苦钻研业务, 不断提高学术水平。

(3) 认真学习和研究教育科学, 努力改进教学方法, 不断提高教学水平和增强教学效果。

(4) 重视精神文明建设, 品行端正、作风正派、治学严谨、为人师表。

(5) 责任感强, 具有良好的沟通表达能力和团队协作精神。

## 3. 校外兼职教师基本要求

(1) 应具有中级及以上专业技术职务, 或者属于能工巧匠。

(2) 熟悉本专业的技术操作和工艺流程, 能在第一线指导学生开展生产操作或检测。

## 八、教学资源

所选用教材、图书和数字资源能满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。能严格执行国家和省(区、市)关于教材选用的有关要求, 健全本校教材选用制度, 并根据专业需要组织编写校本教材, 开发教学资源。

### 1. 已开发的省级教学资源

主要有:

(1) 水产养殖技术专业国家级教学资源库, 第二主持单位 1 个

(2) 福建省海洋生物应用技术协同创新中心, 1 个

(3) 福建省智慧渔业应用技术协同创新中心, 1 个

(4) 福建省职业院校专业群实训基地——海洋生物技术专业群实训基地, 1 个

(5) 福建省生产性实训基地, 1 个

(6) 中央财政支持的实训基地, 1 个

(7) 福建省高职生产性实训基地, 1 个

(8) 主编职业教育国家规划教材, 2 本

《水产微生物》(主编: 黄瑞、林旭吟)

(9) 主编省高职高专规划教材，2 本

《水质监测与调控技术》（主编：谢丹丹）

《水质监测与调控技术实训》（主编：谢丹丹）

## 2. 教材要求

教材要求如下：

课程类别	序号	课程名称	教材名称	出版社	主编
公共基础课	1	思想道德修养与法律基础	思想道德修养与法律基础	高等教育出版社	统编
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	高等教育出版社	统编
	3	大学英语（1）	希望英语综合教程 1（第二版）	外语教学与研究出版社	徐小贞 蒋剌、 谭海涛
			点击职业英语--听说频道 1	大连理工大学出版社	刘黛林等
	4	大学英语（2）	新职业英语—职业综合英语 1	外语教学与研究出版社	徐小贞 蒋剌、 谭海涛
			点击职业英语-听说频道 2	大连理工大学出版社	刘黛林等
			高等学校英语应用能力考试 B 级历年真题详解及全真预测	国防科技大学出版社	郑素娟
	5	信息技术及素养	大学计算机基础教程	清华大学出版社	郭健
	6	体育（1）	高等学校院校体育与健康	厦门大学出版社	高松龄 方儒钦等
	7	体育（2）	高等学校院校体育与健康	厦门大学出版社	
8	体育（3）	高等学校院校体育与健康	厦门大学出版社		
9	军事理论	军事理论与训练教程	厦门大学出版社	吴温暖	
10	形势与政策	《时事报告大学生版》	时事报告杂志社	统编	

课程类别	序号	课程名称	教材名称	出版社	主编
	11	就业指导	大学生就业指导	北京邮电大学出版社	肖宪龙
	12	创新创业基础	大学生创新创业教育	同济大学出版社	陈昌平、汤忠民
	13	大学生心理健康			
	14	中国传统文化			
职业基础课	1	水生生物基础	水生生物学	农业出版社	赵文
	2	分析化学	无机及分析化学	高等教育出版社	宁开桂
	3	有机化学	有机化学	高等教育出版社	高职化学教材编写组
	4	海洋生态	海洋生态学	科学出版社	沈国英
	5	环境微生物技术	水产微生物	化工出版社	林旭吟
	6	环境统计与实验设计	生物统计学	高等教育出版社	杜荣骞
职业技术课	1	仪器分析	仪器分析	化学工业出版社	郭英凯
	2	环境工程 CAD	环境工程 CAD	化学工业出版社	荣梅娟
	3	PLC 原理与应用	PLC 应用技术（西门子）	高等教育出版社	史宜巧
	4	大气环境监测技术	大气监测	厦门大学出版社	苏蓉
	5	环境生物监测技术	生物监测	化学工业出版社	周凤霞
	6	水环境监测技术	水质监测与调控技术（第二版）	厦门大学出版社	谢丹丹
	7	水环境监测实验	水质监测与调控技术实训（第二版）	厦门大学出版社	谢丹丹
	8	水污染控制技术	水污染控制技术	化学工业出版社	王金梅
	9	大气污染控制技术	大气污染控制技术	化学工业出版社	黄从国
	10	环境影响评价	环境评价概论	化工出版社	丁桑岚
	11	土壤监测技术			

课程类别	序号	课程名称	教材名称	出版社	主编
	12	固体废物处理与处置	固体废物处理与处置	厦门大学出版社	刘立峰
实践教学	1	水生生物基础实训	水生生物基础实训指导书	自编教材	赵梅英
	2	环境微生物基本技能综合实训	水产微生物	化工出版社	林旭吟
	3	环境生物调查与监测技能拓展	生物监测	化学工业出版社	周凤霞
	4	水质调查与监测技能拓展	水质监测与调控技术实训(第二版)	厦门大学出版社	谢丹丹
			海洋监测规范、海水水质标准等	国家标准	
	5	大气环境监测技能拓展	相关国标	国家标准	
	6	污水处理工艺设计	自编		黄晓梅
7	环境影响评价案例设计实训	环境影响评价案例设计实训指导书	自编教材	陈昕	

#### 九、各类课程学时分配表：

课程类别	学时	占总课时比例 (%)
公共基础课（理论部分）	392	13.86
职业理论课	538	19.02
实践课	1658	58.63
选修课	240	8.49
合计	2828	100

#### 十、各教学环节总体安排表（单位：周）：

学年	一		二		三		备注： 社会实践安排 在暑期进行
学期	1	2	3	4	5	6	
理论教学	16	17.7	18	11	12	0	
军训、入学教育	3						
社会实践		1					
海洋特色文化实践（帆船）		0.3					



	环境专业认识实训		1				
	环境微生物基本技能综合实训				1		
	水生生物基础实训			1			
	环境生物调查与监测技能拓展				2		
	水质调查与监测技能拓展				4		
	污水处理工艺设计				1		
	大气环境监测技能拓展					2	
	环境监测与控制技术综合实训					4	
	环境影响评价案例设计实训					1	
	毕业实践						18
	期末考试	1	1	1	1	1	/
	合计	20	20	20	20	20	18

### 十一、毕业规定

应修学分	
公共基础课	32
职业基础课	20（最低修满 16）
职业技术课	36（最低修满 32）
选修课	15
集中实习、实训	43.5
合计	146.5（最低毕业学分为 138.5）

### 十二、继续专业学习深造建议

本专业毕业生继续学习的渠道包括专升本、自学考试、函授、相关培训等。

本专业毕业生接受更高层次教育的专业面向包括环境工程、环境科学、环境监测与控制技术、环境评价与咨询服务及其相关专业（如海洋生物资源与环境、水产养殖、海洋渔业科学与技术、水族科学与技术等）的本科或硕士。

### 十三、教学计划表

2020 环境监测与控制技术 专业教学计划表（学制三年）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		各学期平均周学时						承担学院	备注
					理论	实践	一	二	三	四	五	六		
							16	17.7	18	11	12	18		
基	JCB	大学英语(1)	3	60	50	10	4						公共	《就业指



	00025														
	SWX 10062	环境微生物技术	3	60	30	30			4					生物	
	SWX 10024	环境统计与实验 设计	2	32	32					4				生物	
	SWX00 045	实验室安全教育	1	12	12									生物	
	SWX 00028	专业创新创业指 导	1	18	18							2		生物	
	小计		20	336	220	116	9	6	4	4	2				
职业 技术 课	SWX 10053	仪器分析	3	48	30	18			3					生物	本模块最 低需达 32 学分
	SWX 10045	环境工程 CAD	3	48	16	32		3						生物	
	SWX 10026	PLC 原理与应用	2	32	16	16		2						生物	
	SWX 10046	大气环境监测技 术	3	48	32	16			3					生物	
	SWX 10006	环境生物监测技 术	3	48	24	24				6				生物	
	SWX 10007	水环境监测技术	3	48	48				3					生物	
	SWX 10040	水环境监测实验 (1)	3	48		48			3					生物	
	SWX 10041	水环境监测实验 (2)	3	48		48				6				生物	
	SWX 10010	水污染控制技术	3	48	38	10			3					生物	
	SWX 10056	大气污染控制技 术	3	48	38	10			3					生物	
	SWX 10011	环境影响评价	3	48	36	12					4			生物	
	SWX 10059	固体废物处理与 处置	2	32	20	12					4				
	SWX 10060	土壤监测技术	2	32	20	12					4			生物	
	小计		36	576	318	258		5	18	12	12				
教	XSC	军事训练与入学	3	84		84	3							学生	每周计 28

	00001	教育											工 作 部	学时，1 学 分；入学教 育和社会 实践应包 含至少一 次嘉庚精 神引领的 主题活动。 以实习实 训课为主 要载体开 展劳动教 育，其中劳 动精神、劳 模精神、工 匠精神专 题教育不 少于 16 学 时。社会实 践安排在 暑假。专业 认识实训 和综合实 训每周计 24学时1学 分，每周余 下半天查 阅资料及 实习小结。
	SZB 03001	社会实践	1	28		28		1					马 院	
	JCB 06001	海洋特色文化实 践（帆船）	0.5	8		8		0.3					公 共	
	SWX 10063	环境专业认识实 训	1	24		24		1					生 物	
	SWX 00030	水生生物基础实 训	1	28		28			1				生 物	
	SWX 10025	环境微生物基本 技能综合实训	1	28		28				1			生 物	
	SWX 10048	环境生物调查与 监测技能拓展	3	56		56					2		生 物	
	SWX 10049	水质调查与监测 技能拓展	6	112		112					4		生 物	
	SWX 10057	污水处理工艺设 计	1	28		28					1		生 物	
	SWX 10058	大气环境监测技 能拓展	3	56		56						2	生 物	
	SWX 10020	环境影响评价案 例设计实训	1	28		28						1	生 物	
	SWX 10064	环境监测与控制 技术综合实训	4	96		96						4	生 物	
	SWX 00019	毕业实践	18	504		504							18 生 物	
	实践性教学环节小计		43.5	1080	0	1080	3.3	2	1	8	7	18		
必修课合计			88	1508	930	578	24	32	25	17	15			
选修课			15	240	240				4	4	8		创 新 创 业 教 育 和 美 育 至 少 各 2 学 分	
学 时 统 计	公共基础课（理论部分）				392									
	职业理论课				538									
	实践课					1658								

总计	146.5	2828	1170	1658	24	32	29	21	23			
----	-------	------	------	------	----	----	----	----	----	--	--	--

拟制人：谢丹丹

院 长：李玲

教务处长：王

教学副校长：刘存坤

2020年7月8日

#### 十四、学期教学安排一览表

学期教学安排一览表

序号	课程名称	学分	学时	理论	实践	开课学期
1	思想道德修养与法律基础	3	48	36	12	第一学期
2	形势与政策	0.167	8	8		
3	军事训练与入学教育	3	84		84	
4	创新创业基础	2	32	22	10	
5	就业指导（职业规划 20 学时）	1	20	12	8	
6	分析化学	4	64	32	32	
7	水生生物基础	3	54	30	24	
8	大学英语（1）	3	60	50	10	
9	实验室安全教育	0.5	6	6		
10	体育（1）	2	36	2	34	
11	海洋特色文化实践（帆船）	0.5	8		8	第二学期 （社会实践安排在暑假）
12	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	
13	形势与政策	0.167	8	8		
14	信息技术及素养	2	30	10	20	
15	有机化学	4	64	34	30	
16	海洋生态	2	32	32		
17	环境工程 CAD	3	48	16	32	
18	PLC 原理与应用	2	32	16	16	
19	环境专业认识实训	1	24		24	
20	体育（2）	2	36	2	34	
21	军事理论（生物系）	2	36	28	8	
22	大学生心理健康	2	36	36		
23	中国传统文化	2	36	36		
24	大学英语（2）	3	60	50	10	
25	实验室安全教育	0.5	6	6		
26	社会实践	1	28		28	

27	体育（3）（生物系，机电系，信息系）	2	36	2	34	第三学期
28	形势与政策	0.167	8	8		
29	环境微生物技术	3	60	30	30	
30	仪器分析	3	48	30	18	
31	大气环境监测技术	3	48	32	16	
32	水环境监测技术	3	48	48		
33	水环境监测实验（1）	3	48		48	
34	水污染控制技术	3	48	38	10	
35	大气污染控制技术	3	48	38	10	
36	水生生物基础实训	1	28		28	
37	形势与政策	0.167	8	8		第四学期
38	环境统计与实验设计	2	32	32		
39	环境生物监测技术	3	48	24	24	
40	水环境监测实验（2）	3	48		48	
41	环境微生物基本技能综合实训	1	28		28	
42	污水处理工艺设计	1	28		28	
43	环境生物调查与监测技能拓展	3	56		56	
44	水质调查与监测技能拓展	6	112		112	
45	就业指导（创业与就业 18 学时）	1	18	10	8	第五学期
46	专业创新创业指导	1	18	18		
47	环境影响评价	3	48	36	12	
48	固体废物处理与处置	2	32	20	12	
49	土壤监测技术	2	32	20	12	
50	大气环境监测技能拓展	3	56		56	
51	环境影响评价案例设计实训	1	28		28	
52	环境监测与控制技术综合实训	4	96		96	
53	形势与政策	0.167	8	8		
54	毕业实践	18	504		504	第六学期
55	形势与政策	0.167	8	8		

