

# 环境科学本科专业人才培养方案

## 【Undergraduate cultivation scheme of Environmental Science】

（专业代码：082503）

### 一、专业简介

青岛理工大学环境科学专业成立于 2000 年，至今已为社会培养 600 余名毕业生，是青岛理工大学重要的理科特色专业。本专业为山东省一流专业、山东省名校工程重点建设专业、山东省新旧动能转换专业对接产业项目专业群建设的骨干专业以及青岛市特色专业。本专业师资力量雄厚，专业教师 23 人，全部具有博士学位，其中博士生导师 7 名，教授 7 名，副教授 14 名，师资队伍结构合理，是一支以中青年为主体，业务素质过硬、学术氛围浓厚、创新能力突出的教学团队。专业培养目标适应社会需求，培养的人才在我国生态文明建设及实现“碳达峰、碳中和”的能源规划目标中都发挥着重要作用。

环境科学专业 2006 年获得硕士学位授予权，2011 年拥有环境科学与工程一级学科硕士点，2018 年被评为山东省环境科学与工程一流学科培育（环境领域唯一），2022 年被评为山东省一流专业，目前拥有城镇污水处理与资源化国家地方联合工程研究中心、工业流体节能与污染控制教育部重点实验室、山东省环境生态工程与污染修复重点实验室，山东省能源与环境装备强化建设重点实验室，青岛市新型环保技术重点实验室和青岛市城市水环境污染控制国际科技合作基地等科研平台。近年来承担国家自然科学基金 20 项，省部级项目 28 项；横向科研项目 600 余项，总科研经费 3200 余万元；编著教材 5 部。

环境科学专业现有实验室面积 2000m<sup>2</sup>，仪器设备 2000 多万元，为基础研究和工程应用研究提供了坚实的硬件保证。专业重视对外交流与合作，与青岛市排水监测站合作共建实验室，实现大型分析监测仪器的资源共享。与青岛市海泊河、李村河等污水处理厂、青岛小涧西垃圾处理场、棘洪滩水库、山东中检理化环境技术有限公司等 20 余家单位合作建立了教学科研基地；先后与德国达姆施塔特工业大学、挪威生命科学大学、韩国汉阳大学、美国马萨诸塞州立大学、新加坡南洋理工大学等国外知名高校，以及国内的清华大学、同济大学、浙江大学等国内著名高校和建立了交流关系，在教学、科研等方面开展了合作与交流。近年了培养的本科毕业生进入以上名校进修的比例逐年上升，考研录取率约 50%。

本专业注重学生创新能力和实践能力培养，毕业生不仅具备扎实的理论基础，还具有较强的实践能力和较高的综合素质，能在环境生态与生物技术、水污染控制及污水资源化、固体废物处理与综合利用、环境监测与环境评价等领域从事研究、管理、评估、教育等工

作，深受社会认可。

## 二、培养目标

本专业培养适应我国社会主义现代化建设需要，能为地方及区域经济建设服务，德、智、体、美、劳全面发展，具有高度社会责任感和职业道德，具有扎实的自然科学与人文科学基础，具备计算机应用、外语读写及信息获取能力，掌握环境监测，环境评价与规划、环境生态及场地修复基本理论和知识，具有良好的沟通能力和持续学习能力，专业知识面广、实践能力强、综合素质高的应用研究型人才。毕业5年左右具备成为专业行业骨干的能力。

以上目标分解为以下5个方面：

1.培养目标【完善的人格素养】：德、智、体、美、劳全面发展，具有良好心理素质、人文社会科学素养、道德修养和社会责任感，理解并坚守职业道德规范；

2.培养目标【扎实的基础知识】：系统地掌握基础科学及环境科学的基本理论、基本知识和基本技能，包括环境学、环境自然科学、环境技术科学和环境人文社会科学；

3.培养目标【过硬的专业能力】：熟练掌握环境科学专业知识，具备发现、分析、解决问题的能力，具备解决复杂环境科学问题的能力；

4.培养目标【具备持续学习能力】：具备获取知识和综合运用知识的能力，能够与时俱进，并通过不断学习来拓展自己的知识和能力。

5.培养目标【具备交流沟通能力】：具备团队意识和国际视野，能够在不同职能团队中发挥特定的作用并成为单位的业务骨干；

## 三、毕业要求

学生到毕业时，应达到以下要求：

1. 工程知识：通过数学、自然科学等基础科学，以及环境科学专业课程的学习，掌握以上所学知识，具备解决复杂环境科学问题的能力。

指标点 1. 能够掌握数学、物理等自然科学和工程基础科学的基本知识，并能用于恰当表述复杂环境科学问题。

指标点 2. 通过环境领域所要求的化学、微生物学等专业基础知识学习，理解环境污染与治理基本原理。

指标点 3. 能够运用基础理论和专业知识分析环境中污染物迁移转化过程。

指标点 4. 能够运用工程基础和专业知识解决复杂环境科学问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、环境监测、环境科学等专业课程的基本原理，识别和表达复杂环境项目实施中的关键环节及主要问题，并能通过文献研究获得有效结论。

指标点 1. 能够利用数学、自然科学和工程科学知识，识别和判断复杂环境问题的关键环节。

指标点 2. 能够通过实验、实践对复杂环境问题加以分析与解释，并能进行科学表达。

指标点 3. 能够借助文献研究，针对复杂环境问题中的关键环节，合理选择解决方案，并得出可行性结论。

3. 设计/开发解决方案：通过专业知识学习，针对复杂环境问题能够提出解决方案，能够设计满足水、固废处理和环境规划中需求的工艺流程，并能够在设计过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点 1. 能够针对环境中的问题提出具有一定创新意识的解决方案。

指标点 2. 能够利用专业知识对系统或工艺流程进行分析，并进行初步工程设计。

指标点 3. 能够在解决方案或工程设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于所学的环境科学相关科学原理，采用科学方法对环境领域的复杂问题进行研究，包括选择研究路线、设计实验方案、正确采集数据，并能对实验结果和数据进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 1. 具有环境科学的基础实验实施能力、动手能力和仪器操作能力，并能对实验结果进行分析。

指标点 2. 具有环境科学专业实验操作能力，能够设计实验方案，正确使用实验仪器及装置，并合理采集实验数据。

指标点 3. 能够利用专业知识，对采集的实验数据进行分析，获得合理有效的结论。

5. 使用现代工具：掌握环境科学专业相关的科学仪器、信息技术、现代工程工具和应用软件，能够开发、选择与使用恰当的专业设备、现代工具和信息技术对环境中的复杂问题进行分析、预测和模拟；能够理解相关技术手段的局限性。

指标点 1. 掌握运用科学仪器、现代信息技术获取专业信息知识的方法。

指标点 2. 能够运用图书馆资源开展文献检索和资料查询。

指标点 3. 能够运用制图、仿真等软件解决复杂环境科学问题，并理解其局限性。

6. 工程与社会：能够了解环境科学专业及相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对环境保护的影响；能分析和评价环境科学专业技术方案

对社会、健康、安全、法律和文化的影響，以及這些因素對環境科學專業複雜問題的解決方案及相關項目實施過程的影響，並理解應承擔的責任。

指標點 1. 熟悉環境科學專業領域相關的社会、健康、安全、法律以及文化相關的方針、政策、法律和法規。

指標點 2. 能够合理分析和评价解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影響。

指標點 3. 能够理解自身从事环境科学专业及相关工作所承担的社会責任。

7. 環境和可持續發展：理解環境保護和可持續發展的理念和內涵；能够理解和评价針對複雜問題的專業實踐對環境、社會可持續發展的影響；能够站在環境保護和可持續發展的角度评价环境科学相关項目和產品可能對人類和環境造成的損害和隱患。

指標點 1. 能够理解复杂环境問題解決方案的實施對環境、社會可持續發展可能造成的影響。

指標點 2. 能对复杂解決方案的實踐對環境、社會可持續發展的影響进行评价。

8. 職業規範：有正確的價值觀，理解誠實公正、誠信守則的職業道德和規範，並能在環境科學及相關項目的實施中自覺遵守；理解環境工作者對公眾安全、健康以及環境保護的社會責任，能够在環境項目實施中自覺履行責任。

指標點 1. 具备科学的世界觀、人生觀和價值觀，能够不断地提高自身的人文社會科學素養及健全的人格。

指標點 2. 热爱環境保護事業，能够在環境科學實踐中懂法守法，遵守職業道德規範，具备責任心和社会責任感。

9. 個人和團隊：通過分組實驗和實習，能够與其他成員有效溝通，並能在團隊中獨立或合作開展工作；能够在多學科背景下的團隊中承擔個體、團隊成員以及負責人的角色，並能够組織、協調和指揮團隊開展工作。

指標點 1. 能够理解一个多角色團隊中每個角色的含義及其對整個團隊實現目標的意義。

指標點 2. 能够胜任多學科背景下團隊成員角色與責任，獨立完成團隊分配的任务。

10. 溝通：能够就環境科學專業問題，以口頭、文稿、圖表等方式，準確表达自己的觀點，回應質疑，理解與業界同行和社會公眾交流的差異性；了解環境科學專業的國際發展趨勢、研究熱點，理解和尊重世界不同文化對環境保護事業的差異性和多樣性；能就環境科學的專業問題，具备一定的國際視野和跨文化交流的語言和書面表達能力。

指標點 1. 能够运用环境專業術語就環境科學問題與同行和社會公眾进行有效交流和溝

通。

指标点 2. 能规范撰写和编制环境科学相关的报告和方案。

指标点 3. 掌握一门外语，具有应用能力。

指标点 4. 了解环境科学专业及其相关领域的国内外最新进展，能就环境热点、前沿问题发表见解。

11. 项目管理：掌握环境科学项目中涉及的管理与经济决策方法；能够在实践课程学习中应用项目管理与经济决策方法，在环境问题解决方案和项目施工中考虑经济因素。

指标点 1. 理解并掌握项目管理原理、经济决策方法。

指标点 2. 能够结合管理与经济决策开展初步的环境工程设计。

12. 终身学习：能在社会发展的大背景下，认识到环境及相关领域自主和终身学习的必要性；具有自主学习的能力，包括对环境科学项目实施中出现的技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

指标点 1. 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习意识。

指标点 2. 能够采用合适的方法通过学习发展自身的能力，具有分析、推断和提出问题的能力。

指标点 3. 能针对个人或职业发展需求，采用合适的方法自主学习，适应社会发展。

毕业要求的指标点分解如表 1 所示：

表 1 毕业要求的指标点分解

毕业要求	分解指标项序号	分解指标项
毕业要求 1：工程知识 通过数学、自然科学等基础科学，以及环境科学专业课程的学习，掌握以上所学知识，具备解决复杂环境科学问题的能力。	1-1	能够掌握数学、物理等自然科学和工程基础科学的基本知识，并能用于恰当表述复杂环境科学问题。
	1-2	通过环境领域所要求的化学、微生物学等专业基础知识学习，理解环境污染与治理基本原理。
	1-3	能够运用基础理论和专业知识分析环境中污染物迁移转化过程。
	1-4	能够运用工程基础和专业知识解决复杂环境科学问题。
毕业要求 2：问题分析： 能够应用数学、自然科学、环境监测、环境科学等专业课程的基本原理，识别和表达复杂环境项目实施中的关键环节及主要问题，并能通过文献研究获得有效结论。	2-1	能够利用数学、自然科学和工程科学知识，识别和判断复杂环境问题的关键环节。
	2-2	能够通过实验、实践对复杂环境问题加以分析与解释，并能进行科学表达。
	2-3	能够借助文献研究，针对复杂环境问题中的关键环节，合理选择解决方案，并得出可行性结论。

毕业要求	分解指标 项序号	分解指标项
毕业要求 3: 设计/开发解决方案 通过专业知识学习, 针对复杂环境问题能够提出解决方案, 能够设计满足水、固废处理和环境规划中需求的工艺流程, 并能够在设计过程中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-1	能够针对环境中的问题提出具有一定创新意识的解决方案。
	3-2	能够利用专业知识对系统或工艺流程进行分析, 并进行初步工程设计。
	3-3	能够在解决方案或工程设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
毕业要求 4: 研究 能够基于所学的环境科学相关科学原理, 采用科学方法对环境领域的复杂问题进行研究, 包括选择研究路线、设计实验方案、正确采集数据, 并能对实验结果和数据进行分析 and 解释, 通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1	具有环境科学的基础实验实施能力、动手能力和仪器操作能力, 并能对实验结果进行分析。
	4-2	具有环境科学专业实验操作能力, 能够设计实验方案, 正确使用实验仪器及装置, 并合理采集实验数据。
	4-3	能够利用专业知识, 对采集的实验数据进行分析, 获得合理有效的结论。
毕业要求 5: 使用现代工具 掌握环境科学专业相关的科学仪器、信息技术、现代工程工具和应用软件, 能够开发、选择与使用恰当的专业设备、现代工具和和信息技术对环境中的复杂问题进行分析、预测和模拟; 能够理解相关技术手段的局限性。	5-1	掌握运用科学仪器、现代信息技术获取专业信息知识的方法。
	5-2	能够运用图书馆资源开展文献检索和资料查询。
	5-3	能够运用制图、仿真等软件解决复杂环境科学问题, 并理解其局限性。
毕业要求 6: 6. 工程与社会: 能够了解环境科学专业及相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对环境保护的影响; 能分析和评价环境科学技术方案对社会、健康、安全、法律和文化的的影响, 以及这些因素对环境科学专业复杂问题的解决方案及相关项目实施过程的影响, 并理解应承担的责任。	6-1	熟悉环境科学专业领域相关的社会、健康、安全、法律以及文化相关的方针、政策、法律和法规。
	6-2	能够合理分析和评价解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。
	6-3	能够理解自身从事环境科学专业及相关工作所承担的社会责任。
毕业要求 7: 环境和可持续发展 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵; 能够理解和评价针对复杂问题的专业实践对环境、社会可持续发展的影响; 能够站在环境保护和可持续发展的角度评价环境科学相关项目和产品可能对人类和环境造成的损害和隐患。 指标点 1. 指标点 2.	7-1	能够理解复杂环境问题解决方案的实施对环境、社会可持续发展可能造成的影响。
	7-2	能对复杂解决方案的实践对环境、社会可持续发展的影响进行评价。
毕业要求 8: 职业规范 有正确的价值观, 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范, 并能环境科学及相关项目的实施中自觉遵守; 理解环境工作者对公众安全、健康以及环境保护的社会责任, 能够在环境项目实施中自觉履行责任。	8-1	具备科学的世界观、人生观和价值观, 能够不断地提高自身的人文社会科学素养及健全的人格。
	8-2	热爱环境保护事业, 能够在环境科学实践中懂法守法, 遵守职业道德规范, 具备责任心和社会责任感。

毕业要求	分解指标项序号	分解指标项
毕业要求 9: 个人和团队 通过分组实验和实习,能够与其他成员有效沟通,并能在团队中独立或合作开展工作;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,并能够组织、协调和指挥团队开展工作。	9-1	能够理解一个多角色团队中每个角色的含义及其对整个团队实现目标的意义。
	9-2	能够胜任多学科背景下团队成员角色与责任,独立完成团队分配的任务。
毕业要求 10: 沟通 能够就环境科学专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性;了解环境科学专业的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化对环境保护事业的差异性和多样性;能就环境科学的专业问题,具备一定的国际视野和跨文化交流的语言和书面表达能力。	10-1	能够运用环境专业术语就环境科学问题与同行和社会公众进行有效交流和沟通。
	10-2	能规范撰写和编制环境科学相关的报告和方案。
	10-3	掌握一门外语,具有应用能力。
	10-4	了解环境科学专业及其相关领域的国内外最新进展,能就环境热点、前沿问题发表见解。
毕业要求 11: 项目管理 掌握环境科学项目中涉及的管理与经济决策方法;能够在实践课程学习中应用项目管理与经济决策方法,在环境问题解决方案和项目施工中考虑经济因素。	11-1	理解并掌握项目管理原理、经济决策方法。
	11-2	能够结合管理与经济决策开展初步的环境工程设计。
毕业要求 12: 终身学习:能在社会发展的大背景下,认识到环境及相关领域自主和终身学习的必要性;具有自主学习的能力,包括对环境科学项目实施中出现的技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12-1	能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习意识。
	12-2	能够采用合适的方法通过学习发展自身的能力,具有分析、推断和提出问题的能力。
	12-3	能针对个人或职业发展需求,采用合适的方法自主学习,适应社会发展。

毕业要求与培养目标对应关系矩阵如表 2 所示:

表 1 毕业要求与培养目标对应关系矩阵

	培养目标 1 人格素养	培养目标 2 基础知识	培养目标 3 专业能力	培养目标 4 持续发展	培养目标 5 沟通交流
毕业要求 1: 工程知识		☆	☆		
毕业要求 2: 问题分析		☆	☆		
毕业要求 3: 设计/开发 解决方案	☆	☆	☆		
毕业要求 4: 研究		☆	☆		
毕业要求 5: 使用现代工 具		☆	☆	☆	
毕业要求 6: 工程与社会	☆		☆	☆	
毕业要求 7: 环境和可持	☆		☆		

	培养目标 1 人格素养	培养目标 2 基础知识	培养目标 3 专业能力	培养目标 4 持续发展	培养目标 5 沟通交流
续发展					
毕业要求 8: 职业规范	☆			☆	
毕业要求 9: 个人和团体				☆	☆
毕业要求 10: 沟通	☆			☆	☆
毕业要求 11: 项目管理	☆			☆	☆
毕业要求 12: 终身学习				☆	☆

## 四、课程设置

### (一) 主干学科

环境科学与工程学科, 生物学科, 化学学科。

### (二) 核心课程及主要实践性教学环节 (含主要专业实验)

#### 1. 核心课程

环境学概论、生态学基础、环境化学、环境生物学、环境地学、环境工程学、环境影响评价、环境规划与管理、环境经济学、环境法学。

#### 2. 主要实践环节

环境监测综合实践、环境工程学课程设计、环境规划与管理课程设计、学科竞赛能力训练、虚拟仿真综合实习、中国环境问题调研及对策、认识实习、专业实习、毕业实习、毕业论文。

#### 3. 专业实验

环境工程学实验、环境微生物学实验、生态学实验、环境化学实验。

### (三) 各教学环节学时学分比例

表 3 课程设置学时、学分比例

类别		理论学时	实践学时	总学时	学时比例	学分	学分比例	备注
通识教育平台	必修	636	104	740	28.91%	39	22.94%	总学时 2560 总学分 170
	选修	96	0	96	3.75%	6	3.53%	
专业教育平台	必修	1204	28	1232	48.13%	77	45.29%	
	选修	160	0	160	6.25%	10	5.88%	
实践教学平台	必修	68	264	332	12.97%	38	22.35	
	选修	0	0	0	0%	0	0%	
其中, 实践教学环节						46	27.06%	课内实践 8 学分, 集中实践 38 学分 合计: 46 学分

## 五、教学进程表

表 4 教学进程表

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
一	△	▲	▲	▲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆		
二	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆		
三	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	◆	◆		
四	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		☆	☆		
五	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	◆	◆		
六	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	○	○		
七	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆		
八	◆	◆	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□						
符号说明	一理论教学    ○课程设计    ◆实习    ◇实训    ☆考试 ▲军训    △入学教育    □毕业设计（论文）																					

## 六、课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

课程体系对毕业要求的支撑矩阵关系如表 5 所示。

表 5 课程体系对毕业要求的支撑矩阵关系

序号	课程名称	毕业要求 1 工程知识				毕业要求 2 问题分析			毕业要求 3 设计/开发 解决方案			毕业要求 4 研究			毕业要求 5 使用现代 工具			毕业要求 6 工程与社 会			毕业要求 7 环境与可 持续发展		毕业要求 8 职业规范		毕业要求 9 个人和团 队合作		毕业要求 10 沟通				毕业要求 11 项目管理		毕业要求 12 终身学习		
		指 标 点 1-1	指 标 点 1-2	指 标 点 1-3	指 标 点 1-4	指 标 点 2-1	指 标 点 2-2	指 标 点 2-3	指 标 点 3-1	指 标 点 3-2	指 标 点 3-3	指 标 点 4-1	指 标 点 4-2	指 标 点 4-3	指 标 点 5-1	指 标 点 5-2	指 标 点 5-3	指 标 点 6-1	指 标 点 6-2	指 标 点 6-3	指 标 点 7-1	指 标 点 7-2	指 标 点 8-1	指 标 点 8-2	指 标 点 9-1	指 标 点 9-2	指 标 点 10-1	指 标 点 10-2	指 标 点 10-3	指 标 点 10-4	指 标 点 11-1	指 标 点 11-2	指 标 点 12-1	指 标 点 12-2	指 标 点 12-3
1	毛泽东思想和中国特 色社会主义理论体系 概论																				H	H	M	M											
2	习近平新时代中国特 色社会主义思想概论																				H	H	M	M											
3	思想道德与法治																				H	H	M	M											
4	形势与政策																				H	H	M	M											
5	中国近现代史纲要																				H	H	M	M											
6	马克思主义基本原理																				H	H	M	M											
7	军事理论课																						L	M											
8	创新创业基础								M																										
9	大学外语I/II																							M											
10	学术英语I/II																							M											
11	跨文化交际英语I/II																							M											
12	大学体育I/II/III/IV																						M	L											

序号	课程名称	毕业要求 1 工程知识				毕业要求 2 问题分析			毕业要求 3 设计/开发 解决方案			毕业要求 4 研究			毕业要求 5 使用现代 工具			毕业要求 6 工程与社 会			毕业要求 7 环境与可 持续发展		毕业要求 8 职业规范		毕业要求 9 个人和团 队合作		毕业要求 10 沟通				毕业要求 11 项目管理		毕业要求 12 终身学习		
		指 标 点 1-1	指 标 点 1-2	指 标 点 1-3	指 标 点 1-4	指 标 点 2-1	指 标 点 2-2	指 标 点 2-3	指 标 点 3-1	指 标 点 3-2	指 标 点 3-3	指 标 点 4-1	指 标 点 4-2	指 标 点 4-3	指 标 点 5-1	指 标 点 5-2	指 标 点 5-3	指 标 点 6-1	指 标 点 6-2	指 标 点 6-3	指 标 点 7-1	指 标 点 7-2	指 标 点 8-1	指 标 点 8-2	指 标 点 9-1	指 标 点 9-2	指 标 点 10-1	指 标 点 10-2	指 标 点 10-3	指 标 点 10-4	指 标 点 11-1	指 标 点 11-2	指 标 点 12-1	指 标 点 12-2	指 标 点 12-3
13	高等数学 C (上/下)	H				H																													
14	概率论与数理统计	H				H																													
15	线性代数	H				H																													
16	大学生心理健康																			H M															
17	就业指导																			M		H						L							
18	大学计算机														H																				
19	程序设计基础 A (C 语言)														H																				
20	实验室安全														H																				
21	职业生涯规划																			M		H						L							
22	大学物理 A (上/下)	H				H																													
23	物理实验 (上/下)											H																							
24	工程图学基础 A	M							H																										
25	劳动教育基础																			M H															
26	公益类劳动实践																			H M															
27	专业实践类劳动实践																	L		M H															
28	第二课堂实践	M										L																H							
29	流体力学 D	H																																	
30	无机化学	H				M																													
31	分析化学	H				M																													
32	物理化学	M				M																													
33	有机化学	M				M																													





## 七、修业要求

### （一）修业年限与授予学位

本专业标准学制为四年，学校实行学分制下的弹性学制，允许学生在 3~8 年内修满学分。

### （二）毕业标准与要求

环境科学专业的学生毕业需满足以下条件：

- （1）学生在修业年限内按培养方案要求获得不低于 170 学分的总学分；
- （2）应获得培养方案中规定的全部必修环节 154 学分（通识教育平台 39 学分，专业教育平台 77 学分，实践教学平台中的集中实践教学环节 38 学分）；
- （3）通识教育平台选修课程模块修读要求：人文社科体育类课组至少选修 2 学分，其中“四史”模块中必须选修至少一门课程；自然科学与工程技术类课组至少选修 1 学分；创新创业类课组至少选修 1 学分；美育教育课组至少选修 2 学分。
- （4）实践教育平台修读要求：基础实践模块中军事训练实际训练时间不得少于 2 周，记 2 学分；专业实践模块按照教学计划进程安排实施；专业实践类不少于 28 学时，第二课堂模块达到 2 学分。
- （6）学生修完规定课程，修满规定学分，准予毕业。符合学位授予条件者，经校学位委员会审核通过，可授予理学学士学位。

## 八、指导性教学计划进程安排

指导性教学计划进程安排如表 6 所示。

表 6 指导性教学计划进程安排

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修（双专业 1；双学位 2）	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
通识教育课程	必修	思想政治课组	BK1110511X	形势与政策 Situation and Policy	2	64	48				16	2	1-8	考查		
			BK11104002	思想道德与法治 Moral and Legal Education	3	48	40				8	3	2	考试		
			BK11107001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	40				8	3	1	考试		
			BK11103001	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48	40				8	3	1	考试		
			BK11102001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	40				8	3	4	考试		
			BK11101003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	40				8	3	3	考试		
	语言文化课组	BK109110X1	大学外语 I College Foreign Language I	4	64	64					4	1	考试			
		BK109110X2	大学外语 II College Foreign Language II	4	64	64					4	2	考试			

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修(双专业1;双学位2)	备注	
							授课	实验	上机	设计	课外实践						
	军事体育课组		BK112011XX	大学体育I Physical Education I	1	36	32				4	2	1	考试			
			BK112012XX	大学体育II Physical Education II	1	36	32				4	2	2	考试			
			BK112013XX	大学体育III Physical Education III	1	36	32				4	2	3	考试			
			BK112014XX	大学体育IV Physical Education IV	1	36	32				4	2	4	考试			
			BK23000021	军事理论课 Military Theory	2	36	36							1	考试		
		信息技术课组		BK105011X0	大学计算机 Computer Science	2	32	20		12		4	1	考试			
		实验室安全课组		BK10400100	实验室安全教育 Laboratory Safety Education	1	16	12			4		1	考试			
		创新创业课组		BK22903031	创新创业基础 Innovation and Entrepreneurship Fundamentals	2	32	24				8		4	考试		
			BK22904040	就业指导 Employment Guidance	0.5	8	8					2	6	考查			
			BK2290101X	大学生心理健康 Psychological Health Education	2	32	24				8	2	1-2	考查			
			BK22902021	职业生涯规划 Career Development	0.5	8	8						2	考试			
		选修	人文社科体育类课组			2	32	32									其中“四史”模块必修至少一门课程

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修(双专业1;双学位2)	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
		自然科学与工程类课组			1	16	16									
		创新创业类课组			1	16	16									
		美育教育课组			2	32	32									
		合计			45	836	732	0	12	0	92					
专业教育平台	专业大类基础课程	专业大类基础知识课程	BK10601031	高等数学 C 上 Advanced Mathematics C I	3.5	56	56					4	1	考试		
			BK10601032	高等数学 C 下 Advanced Mathematics C II	4	64	64					4	2	考试		
			BK10601201	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40					3	2	考试		
			BK10601301	概率论与数理统计 Probability Theory & Mathematical Statistics	2.5	40	40					3	3	考试		
			BK10603011	大学物理 A 上 College Physics A I	3	48	48					3	2	考试		
			BK10603012	大学物理 A 下 College Physics A II	3	48	48					3	3	考试		
			BK10605050	工程图学基础 A Engineering Graphics Fundamentals A	3	48	48					4	1	考试		
			BK10501210	程序设计基础 A (C 语言) Programming Design Fundamentals A (C Language)	3	48	24			24		4	2	考试		
			BK10411150	无机化学 Inorganic Chemistry	3.5	56	56					4	1	考试		

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修(双专业1;双学位2)	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
			BK10411160	分析化学 Analytical Chemistry	2	32	32					3	2	考试		
			BK10412130	流体力学 D Engineering Fluid Mechanics	3	48	44	4				4	4	考试		
			BK10417500	生物化学 Biochemistry	2	32	32					3	3	考试	2	
			BK10411110	仪器分析 Instrument Analysis	2	32	32					2	4	考试	1; 2	
			小计		37	592	564	4	24	0	0					
		大类 平台 课程	BK10411170	有机化学 Organic Chemistry	2	32	32					3	2	考试	2	
			BK10411040	物理化学 Physical Chemistry	3	48	48					3	4	考试		
			BK10417310	环境微生物学 Environmental Microbiology	2.5	40	40					4	4	考试	1; 2	
			BK10411060	环境监测 Environmental Monitoring	2.5	40	40					4	5	考试	1; 2	
			BK10417440	文献检索与论文写作 Literature Searching & Scientific Paper Writing	1	16	16					2	3	考试		
			BK10417400	环境科学专业英语 Specialty English for Environmental Science	1	16	16					2	6	考试		
			BK10417530	土壤-地下水污染与修复 Prevention and Control of Soil and Groundwater Pollution	2	32	32					3	6	考试	2	
			BK10417590	环境风险评估 Environmental Risk Assessment	2	32	32					3	7	考试		
				小计		16	256	256	0	0	0	0				
			合计		53	848	820	4	24	0	0					

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修(双专业1;双学位2)	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
专业 课程	专业 核心 课程	BK10417011	环境学概论 An Introduction to Environmental Science	1	16	16					2	2	考试			
		BK10417340	生态学基础 Fundamentals of Ecology	3	48	48					4	3	考试	1; 2		
		BK10411080	环境化学 Environmental Chemistry	2	32	32					4	3	考试	1; 2		
		BK10417110	环境生物学 Environmental Biology	2	32	32					3	5	考试			
		BK10417370	环境地学 Environmental Geology	2	32	32					2	5	考试			
		BK10417380	环境工程学(上) Environmental Engineering (I)	3	48	48					4	5		1; 2		
		BK10417390	环境工程学(下) Environmental Engineering (II)	2	32	32					3	6		1; 2		
		BK10417052	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	2	32	32					3	6	考试	1; 2		
		BK10417410	环境规划与管理 Environmental Planning and Management	3	48	48					4	6	考试	1; 2		
		BK10417140	环境经济学 Environmental Economy	2	32	32					3	7	考试	2		
		BK10417430	环境法 Environmental Law	2	32	32					3	5	考试			
			小计	24	384	384										
		专业 选修 课程	BK10417460	环境地理信息系统 Environmental Geographic Information System	2	32	32					3	7	考试		≥10 学分
BK10417470	区域水污染与防治 Regional Water Pollution and Prevention		2	32	32					3	7	考试				

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修(双专业1;双学位2)	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
			BK10417490	普通生物学 General Biology	2	32	28	4				4	2	考试		
			BK10411120	环境毒理学 Environmental Toxicology	2	32	32					3	5	考试		
			BK10417078	污染环境修复技术 Technologies on Polluted Environment Remediation	2	32	32					2	7	考试		
			BK10417520	污染场地调查与评估 Contaminated site investigation and evaluation	2	32	32					2	5	考试		
			BK10417550	危险废物鉴别与管理 Hazardous Waste Identification and Management	2	32	32					2	7	考试		
			BK10417570	清洁生产 Cleaner Production	2	32	32					2	7	考试		
			BK10417580	循环经济 Circular Economy	2	32	32					2	7	考试		
				小计	10	160	160	0	0	0	0					
	小计	34	544	544	0	0	0	0								
	合计	87	1392	1364	4	24	0	0								
实践教学平台	基础实践模块	基础实验	BK10604011	物理实验上 Physics Experiments I	1	32		32				2	2	考查		AB级英语教学 学生必修
			BK10604012	物理实验下 Physics Experiments II	0.5	16		16				2	3	考查		
		军事训练	BK23020010	军事训练 Military Training	2							1	考查			
		语言类实践	BK10911013	学术英语 I Academic English I	2	32	32					2	3	考试		
			BK10911014	学术英语 II Academic English II	2	32	32					2	4	考试		

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修(双专业1;双学位2)	备注	
							授课	实验	上机	设计	课外实践						
专业 实践 模块			BK10911033	跨文化交际英语 I English for intercultural communication I	2	32	32					2	3	考试	C级英语教学 学生必修		
			BK10911034	跨文化交际英语 II English for intercultural communication II	2	32	32					2	4	考试			
			小计					7.5	112	64	48	0	0	0			
		专业 实验	专业 实验	BK10411151	无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiments	0.5	16		16					1	考查		
				BK10411031	分析化学实验 Analytical Chemistry Experiments	0.5	16		16					2	考查		
				BK10411171	有机化学实验 Organic Chemistry Experiments	0.5	16		16					2	考查		
				BK10411041	物理化学实验 Physical Chemistry Experiments	0.5	16		16					4	考查		
				BK10417351	环境化学实验 Environmental Chemistry Experiments	0.5	16		16					3	考查		
				BK10417221	生物化学实验 Biochemistry Experiments	0.5	16		16					3	考查		
				BK10411111	仪器分析实验 Instrument Analysis Experiments	0.5	16		16					4	考查		
				BK10417311	环境微生物实验 Environmental Microbiology Experiments	0.5	16		16					4	考查	2	
				BK10417381	环境工程学实验(上) Environmental Engineering Experiments (I)	1	32		32					5	考查	2	
				BK10417391	环境工程学实验(下) Environmental Engineering Experiments (II)	0.5	16		16					6	考查	2	
BK10417341	生态学实验 Ecological Experiments	0.5	16		16					3	考查						

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修(双专业1;双学位2)	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
			BK10411065	环境监测综合实践 Comprehensive Practices of Environmental Monitoring	2	2周						6	考查			
		专业实习实训	BK10417013	认识实习 Cognition Practice	1	1周						2	考查			
			BK10417630	专业实习 Professional Practice	3	3周						7	考查	1;2		
			BK10417014	虚拟仿真综合实习 Virtual simulation integrated practice	1	1周						7	考查			
			BK10417015	中国环境问题调研及对策 Investigation and Countermeasures of Environmental Problems in China	1	1周						7	考查		暑期	
		课程设计/论文	BK10417382	环境工程学课程设计 Course Design of Environmental Engineering	1	1周						5	考查			
			BK10417412	环境规划与管理课程设计 Course Design of Environmental Planning and Management	1	1周						6	考查			
		毕业实习	BK10417640	毕业实习 Graduation Practice	2	2周						8	考查			
		毕业设计/论文	BK10417016	毕业论文 Graduation Thesis	10	14周						8	考查	2		
			小计		28	192	0	192	0	0	0					
	劳动实践模块	劳动教育基础	BK22900001	劳动教育基础 Labor Education Foundation	0.1	4	4					1-2, 7-8	考查			
		公益类劳动实践	BK22900002	公益类劳动实践 Public Welfare Labor Practices	0.2	8					8	1-2	考查			

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修(双专业1;双学位2)	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
		专业实践类劳动实践	BK22900003	专业实践类劳动实践 Professional Practical Labor Practices	0.2	16					16		3-6	考查		
		小计			0.5	28	4	0	0	0	24					
	第二课堂模块	第二课堂实践		.....	2											
		小计			2											
		合计			38	332	68	240	0	0	24					
总计					170											



表 7 面向其他专业学生开设的跨专业课程（至少三门）

课程 编码	课程名称 (英文名称)	学 分	总 学 时	总学时分配					周 学 时	建 议 学 期	考 核 方 式	每学期开出课程容量（课堂数× 学生数）
				授 课	实 验	上 机	设 计	课 外 实 践				
BK10417011	环境学概论 An Introduction to Environmental Science	2	32	32					2	3	考查	100
BK10417110	环境生物学 Environmental Biology	2	32	32					2	3	考查	100
BK10417410	环境规划与管理 Environmental Planning and Management	2	32	32					2	3	考查	100

## 九、课程修读要求

表 8 课程修读要求

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
专业教育必修课程	专业大类基础课程	BK10601031	高等数学 C 上	无
		BK10601032	高等数学 C 下	无
		BK10601201	线性代数	高等数学 C
		BK10601301	概率论与数理统计	高等数学 C
		BK10603011	大学物理 A 上	无
		BK10603012	大学物理 A 下	无
		BK10605050	工程图学基础 A	无
		BK10501210	程序设计基础 A (C 语言)	无
		BK10411150	无机化学	无
		BK10411160	分析化学	无机化学
		BK10412130	流体力学 D	高等数学 C、线性代数 A
		BK10417500	生物化学	有机化学
		BK05111110	仪器分析	有机化学
	大类平台课程	BK10411070	有机化学	无机化学
		BK10411040	物理化学	无机化学、有机化学
		BK10417310	环境微生物学	有机化学
		BK10411060	环境监测	有机化学、分析化学
		BK10417440	文献检索与论文写作	无
		BK10417400	环境科学专业英语	环境工程学、环境微生物学、生态学、环境规划管理、环境监测等
		BK10417530	土壤-地下水污染与修复	无机化学、环境微生物学
	BK10417590	环境风险评估	环境规划管理	
	专业核心课程	BK10417011	环境学概论	无
		BK10417340	生态学基础	无
		BK10411080	环境化学	无机化学、分析化学、有机化学
		BK10417110	环境生物学	生态学基础
		BK10417370	环境地学	有机化学、分析化学
		BK10417380	环境工程学 (上)	化学、环境微生物

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
				学、流体力学
		BK10417390	环境工程学（下）	大学物理
		BK10417050	环境影响评价	环境监测、环境工程学
		BK10417410	环境规划与管理	环境工程学、环境影响评价
		BK10417140	环境经济学	环境工程学
		BK10417430	环境法	环境工程学
专业教育选修课程	专业选修	BK10417460	环境地理信息系统	环境地学
		BK10417470	区域水污染与防治	环境工程学、环境监测、环境微生物学
		BK10417490	普通生物学	无
		BK10411120	环境毒理学	生物化学、环境微生物学
		BK10417078	污染环境修复技术	有机化学、环境工程学
		BK10417520	污染场地调查与评估	环境微生物
		BK10417550	危险废物鉴别与管理	环境工程学
		BK10417570	清洁生产	环境规划与管理
		BK10417580	循环经济	环境经济学

## 十、修读指导建议

表 9 建议各学期选修学分分布

学年	一		二		三		四	
学期	1	2	3	4	5	6	7	8
建议选修学分	28	26	26	20	19	19	16	16

## 十一、辅修专业学分要求及授予学位

辅修双专业修读课程在指导性教学计划进程安排表辅修一栏以 1 标注(25 学分);辅修双学位修读课程在指导性教学计划进程安排表辅修一栏以 2 标注(46 学分)。辅修第二专业、第二学位, 要达到辅修专业学分要求的最低标准。

## 十二、其他说明

- 1、经学校批准出国留学、研修所得学分换算办法, 按学校有关规定执行。
- 2、学生在创新训练项目、学科竞赛、论文、专利、社会实践中取得优异成绩, 经学院

审定报学校团委认定后，记为创新创业实践学分，认定学分超出部分可替代通识教育选修模块、学科基础选修（跨学科门类）课程和专业任选课程学分，最高不超过 6 个学分。

3、对大学生参与创新训练计划、学科竞赛、论文撰写、专利开发、社会实践、创业实践等活动并取得一定成绩或成果，认定相应学分，可充抵通识教育选修模块、学科基础选修（跨学科门类）模块和专业任选课程模块学分，具体要求和学分认定办法，按学校有关规定执行。

4、经省级以上主管部门组织考核并获得相应职业技能等级证书，按级别高低分别计 2~4 学分，对应的课程可申请免修，免修课程的学分认定由各学院确认，报相关部门审核，教务处备案。

5、非英语专业新生参加“青岛理工大学英语水平测试”，成绩达到一定级别可申请 4、8、12 学分大学英语课程免修不免考；通过全国大学英语等级考试或国际认证英语水平测试（LELTS、TOFEL），获得相应成绩可以申请免修下一学期大学英语课程，并通过成绩换算，取得相应大学英语成绩，获得相应学分，免修申请只能申请一次。

6、“程序设计基础”课程如果通过了相应科目的计算机二级考试，成绩在 60 分以上的，可予以免修，其成绩作为课程成绩。

专业负责人：宋克波 院长：毕兴军 教务处处长：李强 主管校长：李华