

环保设备工程本科专业人才培养方案

【Undergraduate cultivation scheme of Environmental Protection Equipment Engineering】

(专业代码：082505T)

一、专业简介

环保设备工程专业是 2011 年经教育部批准设立的新兴专业，服务国家重大需求，紧密围绕环境保护、碳达峰与碳中和主题，着重打造与环境保护、节能低碳与清洁能源利用相关的科学研究、设计制造、运行管理等领域的应用创新型人才。本专业为首批国家战略新兴产业专业，山东省鼓励申办的行业人才紧缺专业，专业代码：082505T。

青岛理工大学环保设备工程专业于 2022 年设立，2023 年开始招收本科生，是山东省新旧动能转换建设群、高水平应用型立项建设专业群拓展的新兴交叉专业。专业筹建师资力量雄厚，现有专任教师 22 名，其中教授 6 人，副教授 13 人，讲师 3 人，师资队伍年龄、学历、学术方向等结构合理，青年教师均具有博士学位。专业的人才培养目标与当前社会对复合型人才需求十分契合，作为我国实现“碳达峰、碳中和”能源规划目标的重要支撑专业，本专业培养的人才在国家及区域经济建设中将发挥重要作用。

专业的学科平台基础雄厚，具有“城镇污水处理与资源化”国家地方联合工程研究中心、教育部“工业流体节能与污染控制”重点实验室、山东省高校“能源与环境装备”重点强化实验室、山东省“余热利用及节能装备”重点实验室、山东省“冶金渣节能减排”工程中心、青岛市新能源重点实验室、青岛市技术创新中心。以此为依托，专业教师团队承担国家重点研发计划、国家重点研发计划政府间合作项目、国家自然科学基金重点项目、世界银行与中国政府联合基金等国家级项目 20 余项、山东省重点研发计划等省部级项目 40 余项；横向科研项目 200 余项，总科研经费 2000 余万元。科研成果获国家科技进步二等奖、山东省科技进步二等奖、山东省重大节能成果奖等多项奖励，其中北方地区高比例可再生能源多源互补供热系统、生物质低氮燃烧及清洁供暖、锅炉燃烧过程自适应控制以及冶金渣余热利用、农林废弃物快速热解制腐植酸环境材料及其应用等重大成果在相关领域得到了推广应用，有力地支撑了专业建设、人才培养和地区社会经济发展。

专业实验和实训条件筹备完备，已与领域内多个知名企业联合建立了教学科研实习基地，为人才培养提供了有力保障。专业筹建教师团队已在水污染治理装备、固体废弃物能

源化资源化装备、工业余热利用和流体节能装备、低品位能源及生物质能高效利用装备及在环境污染治理中的热质传递研究等方面形成了鲜明特色，专业重视科研促进教学，注重学生创新能力和实践能力的培养。

二、培养目标

本专业培养适应国家双碳战略需求，服务经济社会发展，具有高度社会责任感和绿色低碳发展理念，具有扎实的自然科学与人文科学基础，掌握环境、能源、机械等相关学科基础知识，具备现代信息技术应用能力，获得工程师专业素质训练，具有良好的沟通能力、持续学习能力、国际化视野，专业知识面广、实践能力强、综合素质高的应用创新型人才。

毕业生能在环境、能源、机械、冶金、化工、医药、等领域从事污水处理、固废处理、烟气净化等环保设备和节能设备的研发、设计、制造、施工安装、运行管理等工作。毕业 5 年后，具备能够成为专业和行业骨干的能力，具体目标涵盖以下方面：

1.思想品德：具有坚定的理想信念、严谨的科学态度和绿色低碳发展理念，具有良好的人文社会科学素养和现代社会的合作意识、竞争意识、环境意识、求实创新意识，遵守工程职业道德和规范，在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

2.基础知识：能利用环境、能源、机械、控制等理论基础以及环保设备工程专业知识，解决专业领域内的复杂工程问题。

3.专业能力：熟练掌握环境、能源学科的专业理论与技能，具备发现、分析、解决问题的能力，具备解决复杂工程问题的能力。

4.沟通能力：具有国际化视野和跨专业交流与合作能力，具有团队精神和管理能力，具备在团队合作中承担组织管理和沟通协调工作的能力。

5.持续提高：熟悉专业领域内的国内外发展现状，掌握最新发展动态，有独立获取本专业新知识、更新知识和应用知识的能力，能够通过自主和终身学习、继续教育或其他途径不断提高个人能力和技术水平。

三、毕业要求

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决环保设备工程专业领域复杂工程问题。

指标点 1.1 掌握与专业相关的数学和自然科学知识，并能够用于环保设备工程专业问题的表述。

指标点 1.2 拥有扎实的环保设备工程专业科学基础理论知识，并具备应用能力。

指标点 1.3 掌握与专业相关的其他学科的基础理论知识，并具备应用能力。

指标点 1.4 应用环保设备工程学科专业知识，分析解决环保设备工程专业领域内的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析环保设备工程专业领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1 能够运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节，并能基于相关科学原理和模型方法正确表达并解决环保设备工程专业领域的复杂工程问题。

指标点 2.2 掌握资料、文献查询等信息获取方法，寻求复杂工程问题的解决方案，并证实其合理性，获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对环保设备工程专业领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点 3.1 能够根据需求综合运用专业理论和技术手段确定解决复杂环保设备工程问题的设计方案或设计目标。

指标点 3.2 能够设计满足特定需求的环保设备工程系统、部件或工艺流程，并在设计中有采用新技术、发展新工艺的意识。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 4.1 能够基于科学原理，采用科学方法对本专业复杂工程问题进行研究，明确研究目的、选择技术路线、设计实验方案。

指标点 4.2 能够根据实验方案构建实验设备系统，安全地开展实验，正确地采集设备运行数据。

指标点 4.3 能够分析和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程设备问题的预测、分析与模拟。

指标点 5.1 具备较强的计算机应用能力。

指标点 5.2 熟悉环保设备工程中常用检测与分析仪器、信息技术工具、工程工具的使用原理和方法。

指标点 5.3 具备对环保设备复杂工程问题进行系统表达、建立模型、模拟求解的能力。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6.1 具有较为系统的工程实践和自主发展计划经历。

指标点 6.2 熟悉与环保设备工程专业相关的技术标准、政策和法律法规。

指标点 6.3 理解和分析本专业实践和复杂问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.1 熟悉环保设备工程领域相关环境保护、可持续发展的法律法规。

指标点 7.2 能够理解和评价针对复杂环保设备工程问题的工程实践对环境、可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8.1 具有良好的人文科学素养与社会责任感。

指标点 8.2 具有强烈的社会责任感和良好的职业道德，并能在工程实践中自觉遵守。

9.个人和团队：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。

指标点 9.1 理解团队合作的重要性，具有良好的适应和表达能力，能够相互分工和理解。

指标点 9.2 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，具有在不同的位置上尽其所能、与其他成员协调合作的团队精神和能力。

10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

指标点 10.1 具备通过书面或口头等形式，就专业复杂问题准确表达自己的观点和思想，进行有效沟通交流。

指标点 10.2 具备较强的外语能力和国际视野，能够通过外文查阅等多渠道掌握本专业领域的发展趋势，就专业复杂问题在跨文化背景下进行沟通交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。掌握环保设备工程领域的相关经济基础知识，具有相关设备工程案例的经济分析能力。

指标点 11.1 具有从事环保设备工程工作所需的经济管理知识。

指标点 11.2 熟悉环保设备工程项目中相关的管理与经济决策问题，并在开发解决方案

时运用工程管理原理与经济决策方法。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。熟悉环保设备领域相关的学科前沿、技术瓶颈和发展趋势，具有从环境、能源、机械等相关学科不同角度进行综合看待问题的能力和意识。

指标点 12.1 能够对自主学习和终身学习有正确的认识，具有社会发展大背景下自主学习和终身学习的能力。

指标点 12.2 能够为适应社会进步、科技快速以及职业需求等发展趋势，具有主动学习、适应发展和提出相关技术问题的的能力。

表 1 毕业要求与培养目标对应关系矩阵

	培养目标 1 思想品德	培养目标 2 基础知识	培养目标 3 专业能力	培养目标 4 沟通能力	培养目标 5 持续提高
毕业要求 1		√	√		
毕业要求 2		√	√		
毕业要求 3	√	√	√		
毕业要求 4		√	√		√
毕业要求 5		√	√	√	√
毕业要求 6	√	√	√	√	√
毕业要求 7	√	√	√		√
毕业要求 8	√				
毕业要求 9				√	√
毕业要求 10	√		√	√	√
毕业要求 11		√	√		
毕业要求 12				√	√

四、课程设置

(一) 主干学科

环境科学与工程、机械工程

(三) 核心课程及主要实践性教学环节（含主要专业实验）

核心课程：大气污染控制工程、水污染控制工程、固体废物处理与资源化、环保设备、环境工程施工技术与管理、低碳技术与节能装备、自动化仪表与过程控制。

主要实践教学：物理实验上、物理实验下、化学实验、军事训练、金工实训、电子实训、污染控制实验、环境监测实验、机械制造实验、专业综合实验、认识实习、专业实习、机械设计基础课程设计、专业综合课程设计（1、2）、毕业实习、毕业设计（论文）。

(三) 各教学环节学时学分比例

表 2 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	24.87%	39	22.94%	总学时：2976 总学分：170
	选修	96	0	96	3.23%	6	3.53%	
专业教育平台	必修	1136	32	1168	39.25%	73	42.94%	
	选修	144	0	144	4.84%	9	5.29%	
实践教学平台	必修	0	828	828	27.82%	43	25.29%	
	选修	0	0	0	0.00%	0	0.00%	
其中，集中实践教学环节						43	25.29%	

表 3 专业认证课程设置学时、学分要求

课程类别	通用标准要求	专业补充要求	学分		占总学分比例 (%)			是否符合要求
			必修	选修	必修	选修	小计	
数学与自然科学类课程	≥15%	≥15%	30	1	17.65%	0.59%	18.24%	符合
工程及专业相关	≥30%	≥30%	46	9	27.06%	5.29%	32.35%	符合
工程实践与毕业设计(论文)	≥20%	≥20%	43	0	25.29%	0.00%	25.29%	符合
人文社会科学类课程	≥15%	≥15%	36	5	21.18%	2.94%	24.12%	符合
总计			155	15	91.18%	8.82%	100%	

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	—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

表 5 主要课程（教学环节）与毕业要求对应矩阵

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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
1	形势与政策														H			H		M		M		L				L		
2	思想道德与法治														H			H		M		M		L				L		
3	中国近现代史纲要														H			H		M		M		L				L		
4	马克思主义基本原理														H			H		M		M		L				L		
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论														H			H		M		M		L				L		
6	习近平														H			H		M		M		L				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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	新时代中国特色社会主义思想概论																													
7	大学外语																					M		H						
8	大学体育																			M		L						H		
9	军事理论课																			L		M						H		
10	大学计算机											H																		
11	创新创业基础							M																				H		
12	就业指导																			M				H				L		
13	大学生心理健康																			H		M								
14	职业生涯规划																			M				H				L		
15	实验室		H				M																							

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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	安全教育																													
16	人文社科体育类课组																			H								M		L
17	自然科学与工程类课组			M			M																							H
18	创新创业类课组							M																				M		H
19	美育教育课组																				H						L			M
20	高等数学			H			H																							
21	线性代数			H			H																							
22	概率论与数理统计			H			H																							
23	大学物理			H			H																							

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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
24	机械制图	M						H																						
25	综合化学	H				M																								
26	电工基础 B	M								H																				
27	工程力学 A	H				M				M																				
28	自动控制原理	H				M																								
29	流体力学与流体机械	H				M																								
30	环境工程原理	H				M		M																						
31	机械制造基础	H				M		M																						
32	机械原理与设计	H				M		M																						
33	环境微生物学	H				M				M																				
34	技术经	H				M																					M			

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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	济学																													
35	环保设备工程专业导论	H				M													M											
36	化工热力学	H				M																								
37	环境监测					L				M																				
38	大气污染控制工程	H				M		L																						
39	水污染控制工程	H				M		L																						
40	固体废物处理与资源化	H				M		L																						
41	环保设备	M						H					M																	
42	环境工程施工																			M						H				

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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	技术与 管理																													
43	低碳技术与节能装备	M				M													H											
44	自动化仪表与过程控制	M				M		H																						
45	物理性污染控制技术				L			H																						
46	清洁燃烧技术与装备			H		M												M												
47	环保设备 CFD 仿真					M		M				H																		
48	能源与环境系统模拟优化									M					H							M								
49	生物质			H				M		M																				

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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	能转化与利用技术																													
50	碳排放核算与低碳管理					H		M									M													
51	环境法基础						L									H												M		
52	大数据与智慧环保					H				M													M							
53	分布式能源与区域能源规划				M						H						M													
54	清洁生产及产业生态		M													M		H												
55	环境污染控制技术进展		H					M			M																			

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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
56	军事训练					H					H			M			M		L											
57	学术英语																					M		H						
58	跨文化交际英语																					M		H						
59	物理实验			H		M		M																						
60	化学实验			H		M		M																						
61	金工实训	H				H	M	M																						
62	电子实训			H		M		L							M	M		L												
63	认识实习			H		M		L							M	M		L												
64	专业实习(含虚拟仿真)					H			M	L					M															
65	污染控制实验					M		M	H																					
66	环境监					M		M	H																					

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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	测实验																													
67	机械制造实验					M		M		H																				
68	专业综合实验					M		M		H																				
69	机械设计基础课程设计					M		H							M															
70	专业综合课程设计														M		M	H												
71	毕业实习							L							M					H		M						M		
72	毕业设计(论文)					M		H		H		M			M					M	M		M			M			H	
73	劳动教育基础																			M	H									
74	公益类劳动实践																			H	M									
75	专业实																	L		M	H									

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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	践类劳动实践																													
76	第二课堂实践	M								L																			H	

注：H—关联程度高、M—关联程度中、L—关联程度低

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

计划总学时为2976学时，总学分为170学分。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，授予工学学士学位。具体条件如下：

- （1）学生在修业年限内按培养方案要求获得不低于170的总学分；
- （2）应获得培养方案中规定的全部必修环节的155学分；（通识教育平台39学分，专业教育平台73学分，实践教学平台中的集中实践教学环节43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）专业教育平台选修课程模块修读要求：要求至少选修9学分。
- （5）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；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，可授予工学学士学位。

八、指导性教学计划进程安排

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			
	军事体育课	BK112011XX	大学体育 I	1	36	32				4	2	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					
		组		Physical Education I 大学体育 I												
			BK112012XX	Physical Education II 大学体育 II	1	36	32				4	2	2	考试		
			BK112013XX	Physical Education III 大学体育 III	1	36	32				4	2	3	考试		
			BK112014XX	Physical Education IV 大学体育 IV	1	36	32				4	2	4	考试		
			BK23000021	Military Theory 军事理论课	2	36	36						1	考试		
		信息技术课组	BK105011X0	Computer Science 大学计算机	2	32	20		12			4	1	考试		
		创新创业课组	BK22903031	Innovation and Entrepreneurship Fundamentals 创新创业基础	2	32	24				8		4	考试		
			BK22904040	Employment Guidance 就业指导	0.5	8	8					2	6	考查		
			BK2290101X	Psychological Health Education 大学生心理健康	2	32	24				8	2	1-2	考查		
			BK22902021	Career Development 职业生涯规划	0.5	8	8						2	考试		
		实验室安全课组	BK10400100	Laboratory Safety Education 实验室安全教育	1	16	12				4		1	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						
		自然科学与工程技术类课组			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		12		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	BK10601011	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	5	80	80				5	1	考试				
			BK10601012	高等数学 A 下 Advanced Mathematics AII	6	96	96				6	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 and 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				
			BK10419101	机械制图 Mechanical Drawing	2.5	40	28		12		2	3	考试				
			BK10419102	综合化学 Comprehensive Chemical	4	64	64				2	2	考试				
			BK10506060	电工基础 B Fundamental Theory of Electrical Engineering	4	64	54	10			4	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						
				B													
			BK10602050	工程力学 A Engineering Mechanics A	4	64	58	6			4	3	考试				
			BK10419103	自动控制原理 Automatic Control Theory	2	32	32				2	4	考试				
				小计	38.5	616	588	16	12								
		大类 平台 课程	BK10419104	流体力学与流体机械 Fluid Mechanics and Fluid Machinery	2	32	32				2	3	考试				
			BK10419105	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	2.5	40	40				2	4	考试				
			BK10217713	机械制造基础 Mechanical Manufacturing Fundament	2	32	28	4			4	4	考试				
			BK10419106	机械原理与设计 Mechanical principles and design	3	48	48				6	4	考试				
			BK10419107	环境微生物学 Environmental Microbiology	2	32	32				3	4	考试				
			BK10419108	技术经济学 Technical Economics	1	16	16				3	6	考试				
			BK10419109	环保设备工程专业导论 Introduction To Environmental Protection Equipment Engineering	1	16	16				2	1	考查				
			BK10419110	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	3	48	48				4	3	考试				
			BK10419111	环境监测 Environmental Monitoring	2	32	32				3	5	考试				
					小计	18.5	296	292	4								
				合计	57	912	880	20	12								

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		BK10419201	大气污染控制工程 Air Pollution Control Engineering	2	32	32					2	5	考试		
			BK10419202	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	2	32	32					2	6	考试		
			BK10419203	固体废物处理与资源化 Solid Waste Treatment and Reutilization	2	32	32					2	5	考试		
			BK10419204	环保设备 Environmental Protection Equipment	3	48	48					3	6	考试		
			BK10419205	环境工程施工技术与管理 Environmental Engineering Construction Technology and Management	2	32	32					2	6	考试		
			BK10419206	低碳技术与节能装备 Low-carbon Technology and Energy-saving Equipment	3	48	48					3	6	考试		
			BK10419207	自动化仪表与过程控制 Automated Instrumentation and Process Control	2	32	32					2	5	考试		
			小计					16	256	256						
	专业 选修 课程 (分为 专业 深度 扩展 课程 和 专业 深度 扩展 课程 (至少 选 够6 学 分))		BK10419301	物理性污染控制技术 Physical pollution control technology	2	32	32					2	7	考试		
			BK10419302	清洁燃烧技术与装备 Clean Combustion Technology and Equipment	2	32	32					2	7	考试		
			BK10419303	环保设备 CFD 仿真 CFD Simulation of Environmental Protection Equipment	2	32	32					2	7	考试		
			BK10419304	能源与环境系统模拟优化 Simulation and Optimization of Energy and	2	32	32					2	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					
		专业 广度 扩展 课程)		Environmental Systems												
			BK10419305	生物质能转化与利用技术 Biomass Energy Conversion and Utilization Technology	2	32	32					2	7	考试		
			小计				6	96	96							
		专业 广度 扩展 课程 (至 少选 够3 学 分)	BK10419306	碳排放核算与低碳管理 Carbon emission accounting and low-carbon management	1	16	16					2	7	考试		
			BK10419307	环境法基础 Environmental Law	1	16	16					2	5	考试		
			BK10419308	大数据与智慧环保 Big Data and Smart Environmental Protection	1	16	16					2	7	考试		
			BK10419309	分布式能源与区域能源规划 Distributed Energy and Regional Energy Planning	1	16	16					2	7	考试		
			BK10419310	清洁生产及产业生态 Cleaner Production and Industrial Ecology	2	32	32					2	7	考试		
			BK10419311	环境污染控制技术进展 Progress of Environmental Pollution Control Technology	1.5	24	24					2	7	考试		
			小计				3	48	48							
		合计				82	1312	1280	20	12						
实践 教学 平	基础 实践 模块	基础实验	BK10604011	物理实验上 Physics Experiments I	1	32		32				2	考查			
			BK10604012	物理实验下 Physics Experiments II	0.5	16		16				3	考查			
			BK10419401	化学实验 Chemical Experiment	1	32						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					
台		军事训练	BK23020020	军事训练 Military Training	2	2周						1	考查			
		语言类实践 (分级选修 4学分)	BK10911013	学术英语 I Academic English I	2	32	32						3	考试		
			BK10911014	学术英语 II Academic English II	2	32	32						4	考试		
			BK10911033	跨文化交际英语 I English For Intercultural Communication I	2	32	32						3	考试		
			BK10911034	跨文化交际英语 II English For Intercultural Communication II	2	32	32						4	考试		
		基础技能训练	BK10230220	金工实训 Metalworking Practice	2	2周							5	考查		
			BK10230310	电子实训 Electronics Practice	1	1周							4	考查		
	小计					11.5	224									
	专业实践模块	专业实验	BK10419402	污染控制实验	1	32							6	考查		
			BK10419403	环境监测实验	1	32							5	考查		
			BK10419404	机械制造实验	1	32							4	考查		
			BK10419405	专业综合实验	1	32							6	考查		
		专业实习实训	BK10419406	认识实习 Cognition Practice	1	1周							3	考查		
			BK10419407	专业实习(含虚拟仿真) Production Practice	2	2周							7	考查		
		课程设计	BK10419408	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	2	2周							4	考查		
			BK10419409	专业综合课程设计1 Synthesized Course Design 1	4	4周							5	考查		
			BK10419410	专业综合课程设计2	2	2周							6	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					
				Synthesized Course Design 2												
		毕业实习	BK10419411	毕业实习 Graduation Practice	2	1周							8	考查		
		毕业设计/论文	BK10419412	毕业设计(论文) Graduation Dissertation	12	14周							8	考查		
		小计			29	544										
		劳动教育基础	BK22900001	劳动教育基础 Labor Education Foundation		4	4						1,7	考查		
		公益类劳动实践	BK22900002	公益类劳动实践 Public Welfare Labor Practices		8					8		1-2	考查		
		专业实践类劳动实践	BK22900003	专业实践类劳动实践 Professional Practical Labor Practices		16					16		3-6	考查		
		小计			0.5	28	4				24					
	第二课堂模块	第二课堂实践	BK46220021	第二课堂实践 Extracurricular Practice	2	32							1-7			
		小计			2	32										
		合计			43	828										
总计							170									

图 1 课程先后修关系

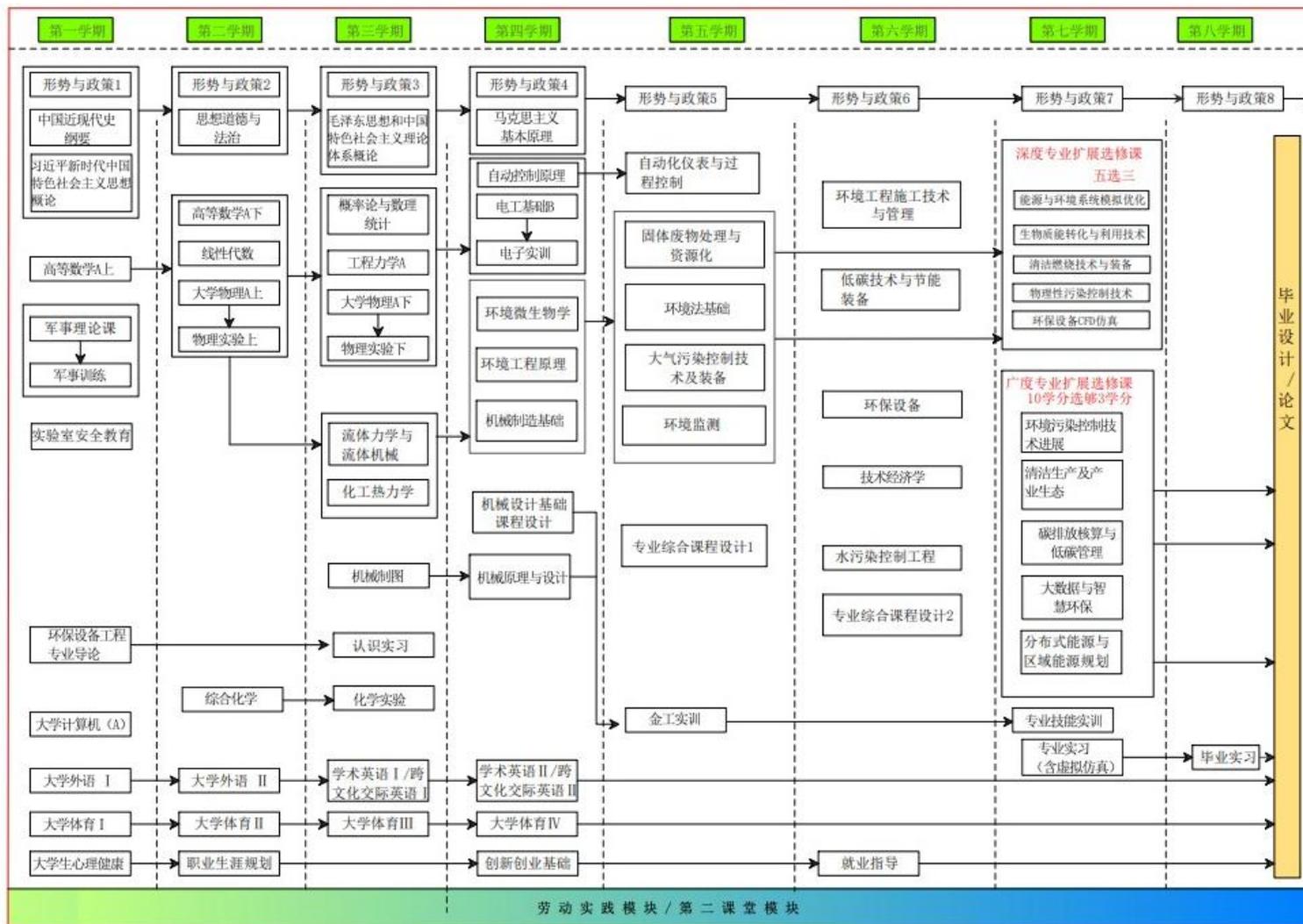


表 7 面向其他专业学生开设的跨专业课程（至少三门）

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				
BK10419306	碳排放核算与低碳管理 Carbon emission accounting and low-carbon management	1	16	16					2	7	考试	120
BK10419308	大数据与智慧环保 Big Data and Smart Environmental Protection	1	16	16					2	7	考试	120
BK10419309	分布式能源与区域能源规划 Distributed Energy and Regional Energy Planning	1	16	16					2	7	考试	120

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
专业教育平台	专业大类基础 知识课程	BK10601011	高等数学 A 上	无
		BK10601012	高等数学 A 下	高等数学 A 上
		BK10601201	线性代数	高等数学 A
		BK10601301	概率论与数理统计	高等数学
		BK10603011	大学物理 A 上	高等数学
		BK10603012	大学物理 A 下	高等数学、大学物理上
		BK10419101	机械制图	高等数学, 大学物理
		BK10419102	综合化学	高等数学
		BK10506060	电工基础 B	高等数学, 大学物理
		BK10602050	工程力学 A	高等数学, 大学物理
		BK10419103	自动控制原理	高等数学, 大学物理
	大类平台 课程	BK10419104	流体力学与流体机械	高等数学, 大学物理
		BK10419105	环境工程原理	大学物理, 综合化学, 流体力学与流体机械, 工程力学
		BK10217713	机械制造基础	大学物理, 机械制图, 工程力学
		BK10419106	机械原理与设计	大学物理, 机械制图, 工程力学
		BK10419107	环境微生物学	环境工程原理
		BK10419108	技术经济学	环境工程原理, 大气污染控制工程, 固体废物处理与资源化, 水污染控制工程
		BK10419109	环保设备工程专业导论	无
		BK10419110	化工热力学	综合化学, 高等数学
		BK10419111	环境监测	环境工程原理, 综合化学
		专业核心 课程	BK10419201	大气污染控制工程
	BK10419202		水污染控制工程	环境工程原理, 环境微生物学, 综合化学
	BK10419203		固体废物处理与资源化	环境工程原理, 环境微生物学, 综合化学
	BK10419204		环保设备	大气污染控制工程, 固体废物处理与资源化, 环境工程原理
	BK10419205		环境工程施工技术与管理	大气污染控制工程, 固体废物处理与资源化, 环境工程原理
	BK10419206		低碳技术与节能装备	环境工程原理, 大气

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
专业选修课程				污染控制工程, 固体废物处理与资源化
		BK10419207	自动化仪表与过程控制	环境工程原理, 自动控制原理, 环境监测
	BK10419301	物理性污染控制技术	环境工程原理, 综合化学	
	BK10419302	清洁燃烧技术与装备	环境工程原理, 大气污染控制工程, 固体废物处理与资源化	
	BK10419303	环保设备 CFD 仿真	环境工程原理, 机械制图, 机械制造基础	
	BK10419304	能源与环境系统模拟优化	大气污染控制工程, 固体废物处理与资源化, 水污染控制工程	
	BK10419305	生物质能转化与利用技术	环境工程原理, 固体废物处理与资源化	
	BK10419306	碳排放核算与低碳管理	大气污染控制工程, 清洁燃烧技术与装备, 环境监测	
	BK10419307	环境法基础	环境工程原理, 环保设备工程专业导论	
	BK10419308	大数据与智慧环保	环保设备, 环境工程原理, 环境监测	
	BK10419309	分布式能源与区域能源规划	低碳技术与节能装备, 生物质能转化与利用技术	
	BK10419310	清洁生产及产业生态	大气污染控制工程, 固体废物处理与资源化, 水污染控制工程	
	BK10419311	环境污染控制技术进展	大气污染控制工程, 固体废物处理与资源化, 水污染控制工程	

十、修读指导建议

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	
	1	2	3	4	5	6	7	8
建议选修学分	25.25	24.75	25.75	27.75	16.75	16.75	10.25	14.25

注：还剩 8.5 学分未列入统计，包括：

1.人文社科体育类课组 2 学分；自然科学与工程技术类课组 1 学分；创新创业课组 1 学分；美育教育课组 2 学分；

2.劳动实践模块 0.5 学分和第二课堂模块 2 学分未计入。

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；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。辅修第二专业需修满 35 学分。辅修第二学位需修满 53 学分（含专业基础及专业核心课程和必要的实践环节），必须完成毕业设计（论文）的环节。

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： 院长： 教务处处长： 主管校长：