

2020 级环境工程专业人才培养方案

一、培养目标

培养德智体美劳全面发展并富有爱国情怀和社会责任感的社会主义建设者和接班人，培养适应国家及地方经济社会发展和石油石化行业人才需求，具有扎实的工程基础和专业知识、较强的实践能力和创新精神，能够在政府部门、科研设计单位、环保企业、工矿企业等从事环境工程项目规划、工程设计、技术研发、运行管理、技术咨询等方面工作的应用型工程技术人才。

经过本科阶段的培养，环境工程专业学生毕业五年左右预期应具备以下能力：

目标 1： 具备健全的人格，具有良好的人文社会素养，富有爱国情怀和社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守职业道德规范，履行环境保护社会责任。

目标 2： 具备环保工程师的专业素质，能够综合运用工程基础和专业知识，完成环境工程项目规划、技术研发、设计施工、运营管理等工作，解决相关领域的复杂工程问题。

目标 3： 具有较强的创新意识，能够跟踪环境工程及相关领域的前沿技术，并运用创新性思维和现代工具从事新工艺、新设备、新产品的设计开发。

目标 4： 具有团队合作精神和项目管理能力，自信、灵活地处理不断变化的人际关系和工作环境，在多学科背景下进行有效沟通与交流。

目标 5： 具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力，能够保持终身学习、自主学习的意识和习惯，具备不断学习和适应环境工程技术发展的能力。

二、毕业要求

1.工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决环境污染控制工程相关的项目规划、工程设计、运行管理及工艺设备研发等复杂工程问题。

1.1 能将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于环境污染控制复杂工程问题的表述；

1.2 能针对具体的环境污染控制复杂工程问题，分析确定所遵守的基本原理，建立合适的数学模型并求解；

1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析环境污染控制复杂工程问题；

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于环境污染控制复杂工程问题解决方案的比较与综合。

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境污染控制工程相关的项目规划、工程设计、运行管理及工艺设备研发等复杂工程

问题，以获得有效结论。

2.1 能运用数学、自然科学和工程科学等相关科学原理，识别和判断环境污染控制复杂工程问题的关键环节；

2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达环境污染控制工程领域的复杂工程问题；

2.3 能认识到解决环境污染控制复杂工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；

2.4 能运用环境工程专业知识和基本原理，借助文献研究，分析环境污染控制工程相关过程的影响因素，获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对环境污染控制复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）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。

3.1 掌握环境污染控制工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 能够针对环境污染控制工程特定需求，完成单元（部件）设计、系统或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识；

3.3 在环境污染控制工程相关设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对环境污染控制工程相关的项目规划、工程设计、运行管理及工艺设备研发等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。

4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析环境污染控制复杂工程问题的解决方案；

4.2 能够根据环境污染控制复杂工程问题的对象特征，选择研究路线，设计实验方案，构建实验系统，安全开展实验，正确采集实验数据；

4.3 能对环境污染控制复杂工程问题的相关实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对环境污染控制相关的项目规划、工程设计、运行管理及工艺设备研发等复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解环境工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和

方法，并理解其局限性；

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和模拟软件，对环境污染控制复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5.3 能够针对具体的对象，开发或选用满足环境污染控制特定需求的现代工具，模拟和预测环境工程专业问题，并能够分析其局限性。

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环境污染控制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。

6.1 了解环境污染控制工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，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环境污染控制复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 深刻理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

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

8.1 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在环境污染控制工程实践中自觉遵守；

8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在环境污染控制工程实践中自觉履行责任。

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。

9.1 能主动与其他学科的成员有效沟通，合作共事；

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作；

9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10.沟通：能够就环境污染控制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。

10.1 能就环境工程专业问题，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；

10.2 了解环境工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就环境工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握环境污染控制工程领域相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握环境污染控制工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

11.2 了解环境污染控制工程及相关产品、设备等全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

11.3 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发环境污染控制复杂工程问题解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

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。

12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性；

12.2 具有自主学习能力，包括对环境工程专业技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力等。

三、专业定位与特色

专业定位：培养适应国家及地方经济社会发展和石油石化行业人才需求，能够在政府部门、科研设计单位、环保企业、石油石化企业等从事环境污染控制工程项目规划、工程设计、运行管理以及新工艺、新设备研发的应用型工程技术人才。

专业特色：本专业石油化工特色鲜明，紧密围绕石化产业链将环境污染“末端治理”与“源头预防”相结合，充分发挥辽宁省环保产业联盟理事长单位优势，实施产教深度融合的协同育人模式，突出大学生工程实践能力和创新创业精神的培养。

四、主干学科、专业核心课程和主要实践教学环节

主干学科：环境科学与工程、化学工程与技术

专业核心课程：环境工程原理、环境微生物学、环境化学、环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废弃物处理处置工程、环保设备基础、环境工程设计、有机化学、物

理化学。

主要实践教学环节：环境工程原理实验、环境微生物学实验、有机化学实验、物理化学实验、有机化学实验、分析化学实验、水污染控制实验、大气污染控制实验、固体废弃物处理处置实验、水污染控制工程课程设计、大气污染控制工程课程设计、固体废弃物处理处置工程课程设计、认识实习（含仿真实习）、生产实习、工程训练、毕业设计（论文）等。

五、标准学制与授予学位

标准学制：四年

授予学位：工学学士

六、毕业条件

- 1.符合大学生德育培养目标要求。
- 2.学生毕业时应修满教学计划规定的 178 学分。
- 3.符合大学生体育合格标准。

七、专业教学计划表（附表 1）

八、学分统计表（附表 2）

九、教学进程表（附表 3）

十、课程设置对毕业要求支撑关系表（附表 4）

2020 级环境工程专业教学计划表

课程体系	课程编码	课程名称	开课模式	考核方式	课内学分及学时分配						课外		上课学期	专业方向	学位课	备注
					学分	总学时	讲课	实践	实验	上机	学分	学时				
通识教育	112240012001	数据科学与智能技术概论	必修	考查	2	32	24	0	8	0	1	16	一			
	116210011503	高等数学 B1	必修	考试	4.5	72	72	0	0	0	0	0	一		√	
	117240011502	中国近现代史纲要	必修	考查	3	48	44	4	0	0	0	0	一			
	117250011506	形势与政策教育 1	必修	考查	0.5	8	8	0	0	0	0	0	一			
	118210011501	大学外语 1	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0.75	12	一		√	
	119210011501	体育 1	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	一			
	535060011501	军事理论	必修	考查	0.75	24	24	0	0	0	0.5	16	一			
	535070011501	心理健康教育	必修	考查	0.5	16	16	0	0	0	0.5	16	一			
	701090011501	健康教育	必修	考查	0.5	16	16	0	0	0	0.5	16	一			
	104210012011	环境工程专业导论	必修	考查	1	16	16	0	0	0	0	0	二			
	112240012003	Python 语言程序设计	必修	考试	3	48	32	0	0	16	1	16	二		√	
	116210011504	高等数学 B2	必修	考试	4.5	72	72	0	0	0	0	0	二		√	
	116230011505	大学物理 C1	必修	考试	2.5	40	40	0	0	0	0	0	二		√	
	116610021501	物理实验 1	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	二			
	117230011504	思想道德修养与法律基础	必修	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	二			
	117230011505	雷锋精神概论	必修	考查	1	16	12	4	0	0	0	0	二			
	117250011507	形势与政策教育 2	必修	考查	0.5	8	8	0	0	0	0	0	二			
	117250012005	劳动教育 1	必修	考查	0.5	8	8	0	0	0	0	0	二			
	118210011502	大学外语 2	必修	考试	4	64	64	0	0	0	1	16	二		√	
	119210011502	体育 2	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	二			
	301000011502	信息检索与利用	必修	考查	1	16	8	0	0	8	1	16	二			
	535000011501	养成教育	必修	考查	0	0.1	0.1	0	0	0	2	32	二			
	101210012003	石油化工与智能制造概论 C	必修	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	三			
	116220011502	线性代数 B	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	三		√	
116230011506	大学物理 C2	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	三		√		
116610021502	物理实验 2	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	三				
117210011501	马克思主义基本原理	必修	考试	3	48	44	4	0	0	0	0	三		√		
117250011508	形势与政策教育 3	必修	考查	0.5	8	8	0	0	0	0	0	三				

通识教育	118210011503	大学外语 3	限选	考试	4	64	64	0	0	0	1	16	三		√	
	119210011503	体育 3	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	三			
	126210011502	创新性思维与研究方法	必修	考查	1	16	16	0	0	0	1	16	三			
	116220011504	概率论与数理统计 B	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	四		√	
	117250011509	形势与政策教育 4	必修	考查	0.5	8	8	0	0	0	0	0	四			
	118210011504	大学外语 4	限选	考试	3	48	48	0	0	0	0.75	12	四			
	119210011504	体育 4	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	四			
	126210011503	职业发展与就业指导	必修	考查	1	16	16	0	0	0	1	16	四			
	523000011501	美学艺术类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	四			
	535060032001	劳动教育 2	必修	考查	0.5	12	0	12	0	0	0	0	四			
	117220012001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	考查	3	48	42	6	0	0	2	32	五			
	117220012002	习近平新时代中国特色社会主义思想	必修	考查	2	32	30	2	0	0	0	0	五			
	117250012001	形势与政策教育 5	必修	考查	0	0	0	0	0	0	0.5	8	五			
	523000011502	创新创业类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	117250012002	形势与政策教育 6	必修	考查	0	0	0	0	0	0	0.5	8	六			
	126210011501	创业基础	必修	考查	1	16	16	0	0	0	1	16	六			
	523000011503	语言文化类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	117250012003	形势与政策教育 7	必修	考查	0	0	0	0	0	0	0.5	8	七			
523000011504	科学技术类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七				
117250012004	形势与政策教育 8	必修	考查	0	0	0	0	0	0	0.5	8	八				
合计					76.25	1332	1220	32	56	24	17	312				
学科基础	101240011503	无机化学	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	一		√	
	101610021503	无机化学实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	一			
	113220011504	工程制图与 CAD (B)	必修	考试	3	48	32	0	0	16	0	0	二		√	
	101240011505	有机化学	必修	考试	4	64	64	0	0	0	0	0	三		√	
	101610021505	有机化学实验	必修	考查	1.5	36	0	0	36	0	0	0	三			
	101240011511	物理化学	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	四		√	
	101240011520	分析化学	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	四		√	
	101610021509	物理化学实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	四			
	101610021519	分析化学实验	必修	考查	0.75	18	0	0	18	0	0	0	四			
	104210011512	环境微生物学	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	四		√	
	104210011517	环境流体力学	必修	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	四			
	104210021505	环境微生物学实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	四			
113210012016	工程力学 E	必修	考查	3	48	48	0	0	0	0	0	四				

学科 基础	104210011502	环境化学	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	五		√	
	104210011503	环境工程原理	必修	考试	4	64	64	0	0	0	0	0	五		√	
	104210011506	环境监测	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	五		√	
	104210021501	环境工程原理实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	五			
	104210021502	环境监测实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	五			
	104210021503	环境化学实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	五			
	111250012003	电工与电子技术 C1	必修	考试	2.5	40	40	0	0	0	0	0	五		√	
	111250022003	电工与电子技术 C1 实验	必修	考查	0.5	12	0	0	12	0	0	0	五			
	104210012006	环境工程制图	必修	考查	2	32	16	0	0	16	0	0	六			
	104210011526	环保设备基础	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	七		√	
合计					48.25	842	600	0	210	32	0	0				
专业 教育	101210011536	化学工艺学概论	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	101230011501	仪器分析	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	104230011510	化工安全与环保	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	104210011505	大气污染控制工程	限选	考试	4	64	64	0	0	0	0	0	六		√	
	104210011509	水污染控制工程	限选	考试	4	64	64	0	0	0	0	0	六		√	
	104210011521	物理性污染控制	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210011524	环境生物技术	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210011528	环境工程施工技术	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210011552	环境工程技术经济	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210012008	环境生态工程	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210012009	环境工程仪表及自动化	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210012101	固体废物处理处置工程	限选	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104210022101	水污染控制实验	限选	考查	1.25	30	0	0	30	0	0	0	六			
	104210022102	大气污染控制实验	限选	考查	1.25	30	0	0	30	0	0	0	六			
	104210022103	固体废物处理处置实验	限选	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	六			
	104210011520	环境影响评价	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
	104210011522	环境规划与管理	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
	104210011535	环境工程设计	限选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
	104210012007	环境保护法律法规	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
	104210012010	清洁生产与循环经济	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
合计					41.5	692	608	0	84	0	0	0				
集中	535060031501	军训（含入学教育）	必修	考查	2	2	0	48	0	0	0	0	一			
	160000032002	工程训练 B	必修	考查	2	2	0	48	0	0	0	0	二			
	104210031504	认识实习（含仿真实习）	必修	考查	2	2	0	48	0	0	0	0	五			

性实																	
践教 学环 节	104210032001	劳动教育 3	必修	考查	1	1	0	24	0	0	0	0	六				
	104210031501	水污染控制工程课程设 计	必修	考查	1	1	0	24	0	0	0	0	七				
	104210031502	大气污染控制工程课程 设计	必修	考查	1	1	0	24	0	0	0	0	七				
	104210031515	生产实习	必修	考查	2	2	0	48	0	0	0	0	七				
	104210032101	固体废物处理处置工程 课程设计	必修	考查	1	1	0	24	0	0	0	0	七				
	509000031502	社会实践	限选	考查	2	2	0	48	0	0	0	0	七				
	523000031501	创新创业	限选	考查	2	2	0	48	0	0	0	0	七				
	104210031516	毕业设计（论文）	必修	考查	16	16	0	384	0	0	0	0	八				
合计					32	32	0	768	0	0	0	0					
合计					198	2898	2428	800	350	56	17	312					

2020 级环境工程专业课程设置对毕业要求达成支撑关系表

课程体系	课程名称	开课模式	毕业要求																																			
			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	
学科基础	有机化学	必修			√			√																														
	有机化学实验	必修												√																								
专业教育	大气污染控制工程	限选			√			√	√			√																										
	大气污染控制实验	限选												√																								
	固体废物处理处置工程	限选																																				
	固体废物处理处置实验	限选																																				
	化工安全与环保	任选										√								√						√												
	化学工艺学概论环	任选																								√									√			
	环境保护法律法规环	任选										√							√							√												
	境工程技术经济环	任选																																√	√			
	境工程设计	限选								√	√								√																			
	环境工程施工技术	任选																			√														√			
	环境工程仪表	任选																	√																√			
	及自动化环境规划	任选											√								√																	
	与管理环境生态工程	任选				√			√																													
	环境生物技术	任选				√			√																													
	环境影响评价	任选											√								√		√		√													
	清洁生产与循环经济	任选																		√			√															
	水污染控制工程水污	限选				√			√	√			√																									
	染控制实验物理性污	限选																																				
	染控制仪器分析	任选				√			√																													
		染控制仪器分析	任选																√																			
	毕业设计（论文）	必修							√	√				√				√														√	√				√	

