

环境工程专业工程教育年度报告

针对 2021 年 12 月中国工程教育专业认证协会环境专业类认证委员会针对福州大学环境工程专业的自评报告审核反馈意见以及线上考核反馈意见，2022 年进行的持续改进如下：

一 培养目标

反馈意见：培养目标对专业特色的反映不明显。

持续改进：针对反馈意见，我们邀请了福建省本领域知名专家就培养目标进行讨论挖掘，同时于 2022 年 6 月启动了专业修读指南的修订，并通过函审的方式征询兄弟院校的意见，并最终形成了 2022 级修读指南（见附件 1）。

二 课程体系

反馈意见：1）工程管理相关知识分散在《环境施工技术》和《工程概预算》等课程中，不够系统和全面对学生掌握工程管理知识具有一定的影响。

持续改进：针对反馈意见，在 2022 级修读指南的修订过程中，对上述课程进行了调整，将原有的《环境施工技术》调整为《工程施工与管理》，同时课时数有原来的 24 课时变为 32 课时，从而保证学生系统、全面地掌握工程管理知识。具体课程见附件 1。

反馈意见：2）《环境微生物学》和《化工原理》教学大纲不够规范对课程目标达成评价具有一定的影响。

持续改进：针对反馈意见中上述两门课程的考核方式较为单一，进行

了相应的修正并改善提高了教学大纲，具体见附件 2。

三 师资队伍

反馈意见：部分青年教师工程能力偏弱，对学生的培养具有潜在影响。

持续改进：针对部分青年教师工程能力偏弱的问题，在学生培养的毕业设计阶段，采用工程能力强和能力弱的教师组队的方式进行毕业设计的指导，同时在答辩阶段聘请经验丰富的工程师进行现场指导。鼓励新进教师通过开展横向课题、进入企业博士后工作站等方式开展工程实践问题研究并积累工程能力。

附件 1

环境工程专业培养方案

一、学制和授予学位

- 1、标准学制：四年
- 2、授予学位：工学学士学位

二、培养目标

本专业围绕国家生态文明建设的战略需求和区域经济发展特色，立足福建、面向全国，培养具有全球视野、可持续发展理念和社会主义核心价值观的德智体美劳全面发展的环境污染防治工程技术人才。毕业生具有环境规划与管理、环境工程技术研发、环境工程设计及运营管理的专业技能，具备解决复杂环境工程问题的创新能力、实践能力、团队合作能力和终身学习能力，能胜任环境规划与管理、环境监测与评价、环保技术研发和环境污染防治等工作。

三、毕业要求

本专业的毕业生应具备以下几方面的知识、素质和能力：

1. 品德修养：1.1 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观；1.2 具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解世情国情党情民情，践行社会主义核心价值观。

2. 工程知识：2.1 掌握数学基础知识，能够利用其恰当表述复杂环境工程问题，并深入理解复杂环境工程问题的数学抽象与求解；2.2 掌握物理、化学、生物的基础知识，能够利用其识别、分析复杂环境工程问题中的物理、化学和生物过程；2.3 掌握工程基础知识，并深入理解复杂环境工程问题中涉及到的相关工程基础原理及其应用；2.4 掌握污染防治与资源化专业知识，并能够用于解决复杂环境工程问题。

3. 问题分析：3.1 能够利用数学、自然科学和环境工程学的相关理论知识识别和判断相关领域的复杂环境工程问题；3.2 能够通过所掌握的环境工程专业知识体系，结合文献研究，

正确分析并表达复杂环境工程问题；3.3 能够掌握解决复杂环境工程问题的各种方法与途径，并分析其影响因素，通过综合论证获得有效结论。

4. 设计/开发解决方案：4.1 系统掌握环境工程专业的设计理论，能够根据环境污染的特征和防治要求，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，提出复杂环境工程问题的合理解决方案；4.2 能够针对复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、技术、单元或工艺流程和设备方案，并撰写相应可行性方案，并体现创新意识；4.3 设计/开发解决方案能够以设计图纸、报告（计算书、说明书）的形式呈现设计成果。

5. 研究：5.1 能够基于掌握的环境科学与工程的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂环境工程问题，并能够形成初步的解决方案；5.2 能够根据环境工程问题特征，合理选择研究路线，设计实验方案，并能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集和处理实验数据；基于环境工程专业理论和实验数据，采用科学方法对数据进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论，并以严谨的形式提交实验报告。

6. 使用现代工具：6.1 掌握与环境工程相关的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，并了解现代工具和技术的局限性；6.2 能够开发、选择与使用恰当的现代工具和技术对复杂的环境工程问题进行预测与模拟，并给出解决方案。

7. 工程与社会：7.1 熟悉环境工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，并掌握理解学科相关的人文与社会科学知识；7.2 能够结合工程背景知识，同时考虑社会、健康、安全、法律以及文化的影响，对设计的方案或工程进行综合评估，并理解应承担的责任。

8. 环境和可持续发展：8.1 理解环境保护和可持续发展的内涵及相互关联；8.2 运用生命周期评估等方法评价环境工程设计、运行、管理等复杂环境工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响，并能够基于可持续发展理念指导环境工程的设计、管理与创新。

9. 职业规范：9.1 具有人文社会科学素养，有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；9.2 明确环境工程师的职业定位、职业价值取向和职业责任，熟悉环境工程实践过程中的相关法律法规并能在实践中自觉遵守。

10. 个人和团队：10.1 掌握与环境工程相关的其它学科交流与合作的知识背景；10.2 具备团队协作精神，能胜任团队成员的角色，并具备一定的组织领导能力。

11. 沟通：11.1 能够通过所撰写的报告、设计文稿、图纸、陈述发言等多种书面与口头的形式，准确表达技术思路和设计方案；11.2 能够就复杂环境工程的设计、运行与管理等问题与社会公众和同行进行沟通；11.3 了解国内外环境问题研究方向和发展趋势，在环境领域能够具备国际视野和对外交流能力，并能够提出有建设性的见解。

12. 项目管理：12.1 理解并掌握环境工程项目规划、设计、建设和运维等工程管理、经济决策的基本理论和方法；12.2 能够将工程管理与经济决策方法在多学科环境中应用。

13. 终身学习：13.1 具有自主学习和终身学习的意识，能够树立明确的学习目标、制定详细的职业生涯规划；13.2 关注环境前沿，将社会发展、学科发展和自身发展有机结合。

四、核心课程

水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、化工原理、环境微生物学、环境监测、环境影响评价、物理性污染控制工程、环境规划与管理。

五、毕业最低学分

课程类别			学 分 数	学时数				各模块学分 占总学分 百分比
				总 学 时	其中			
					课内 实验	课内 上机	独立设课实 验（上机）	
课堂 教学	必修 课程	通识教育必修课	34	660	0	24	0	20.4%
		学科基础必修课	46	736	0	20	0	27.5%
		专业必修课	25	400	0	0	0	15.0%
	选修 课程	通识教育选修课	6	96	0	0	0	3.6%
		专业选修课	4	64	0	0	0	2.4%
		创新创业实践与素质拓展课	2	/	/	/	0	1.2%
		跨学科课程	8	128	6	0	0	4.8%
		本硕博课程	/	/	/	/	/	/
	小计		125	2052	6	44	0	74.9%
集中性实践环节			42	35 周	0	0	264	25.1%
合计			167	2316 学时+35 周				100%

六、课程设置，各教学环节安排

（一）必修课

1. 通识教育必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
马院	思想道德与法治	Value, Morality and Rule of Law	2	32			2	1	1

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48			3	1	2
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48			3	1	4
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part 1)	2	32			2	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part 2)	2	32			2	1	4
马院	形势与政策（一）	Situation and Policy (1)	2	8				2	1
	形势与政策（二）	Situation and Policy (2)		8				2	2
	形势与政策（三）	Situation and Policy (3)		8				2	3
	形势与政策（四）	Situation and Policy (4)		8				2	4
	形势与政策（五）	Situation and Policy (5)		8				2	5
	形势与政策（六）	Situation and Policy (6)		8				2	6
	形势与政策（七）	Situation and Policy (7)		8				2	7
	形势与政策（八）	Situation and Policy (8)		8				2	8
外语	大学英语（二）	College English (2)	2	32			2	1	1
外语	大学英语（三）	College English (3)	2	32			2	1	2
外语	大学英语（四）	College English (4)	2	32			2	1	3
外语	英语专题课	English for Specific Purposes	2	32			2	1/2	4
计数	C 语言	C Programming Language	3	48		24	4	1	2
体育	体育（一）	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育（二）	Physical Education (2)	1	36			2	2	2
体育	体育（三）	Physical Education (3)	1	36			2	2	3

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
体育	体育（四）	Physical Education (4)	1	36			2	2	4
军事	军事理论	Military Theory Curriculum	2	36			2	2	1
学生处	大学生就业与创业指导	The Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			2	2	6
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning and Management of College Students	0.5	8			2	2	1
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	2	5
小计			34	660		24			

注：考核方式：1 表示考试，2 表示考查，下同。

2. 学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
数统	高等数学 B(上)	Higher Mathematics B (part 1)	5	80			6	1	1
数统	高等数学 B(下)	Higher Mathematics B (part 2)	5	80			6	1	2
数统	线性代数	Linear Algebra	2	32			4	1	3
数统	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48			3	1	4
物信	大学物理 A（上）	University Physics A (part 1)	3	48			3	1	2
物信	大学物理 A（下）	University Physics A (part 2)	3.5	56			4	1	3
电气	电工学 C	Electrical Engineering C	2.5	40			3	1	3
机械	工程力学 B	Engineering Mechanics B	3	48			3	1	3
化学	有机化学 B	Organic Chemistry B	3	48			4	1	2
化学	物理化学 C	Physical Chemistry C	4	64			4	1	3
环安	无机与分析化学	Inorganic and Analytical Chemistry	2	32			2	1	1
石化	化工原理 C	Principles of Chemical Engineering C	3.5	56			4	1	4

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
环安	环境科学与工程导论	Introduction to Environmental Science and Engineering	1.5	24			2	1	1
环安	环境流体力学	Environmental Fluid Mechanics	2.5	40			3	1	3
环安	环境监测	Environmental Monitoring	2.5	40			3	1	5
小计			46	736					

3. 专业必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
环安	环境工程制图与CAD	Environmental Engineering Drawing and CAD	3.5	56		20	3	1	4
环安	环境微生物学	Environmental Microbiology	2	32			2	1	5
环安	水污染控制工程(上)	Wastewater Control Engineering (part 1)	2.5	40			4	1	5
环安	水污染控制工程(下)	Wastewater Control Engineering (part 2)	2.5	40			4	1	6
环安	大气污染控制工程	Air Pollution Control Engineering	3	48			4	1	6
环安	固体废物处理与处置	Integrated Solid Waste Management	2.5	40			3	1	5
环安	环境影响评价	Environmental Impact Assessment	2.5	40			4	1	5
环安	物理性污染控制工程	Physical Pollution Control Engineering	2	32			2	1	6
环安	工程预概算	Engineering Budget	2	32			3	1	7
环安	专家系列讲座	Expert Series Lectures	1	16			2	2	7
环安	环境规划与管理	Environmental Planning and Management	1.5	24			2	1	6

小 计	25	400		20			
-----	----	-----	--	----	--	--	--

(二) 选修课

1.专业选修课，应修 4.0 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
环安	环境系统分析	Environmental System Analysis	1.5	24		12	2	1	5
环安	环境化学	Environmental Chemistry	1.5	24			2	1	5
环安	环境与资源专业英语	Professional English of Environment and Resources	1.5	24			2	1	6
环安	环保设备基础	Envi-pro Equipment	1.5	24			2	1	6
环安	排水管网工程	Engineering of Sewerage Network	1.5	24			2	1	7
环安	土壤修复原理与技术	Principles and Technologies of Soil Remediation	1.5	24			2	1	7
环安	景观生态学及其应用	Landscape Ecology and its Application	1.5	24			2	1	7
环安	污染生态学	Pollution Ecology	1.5	24			2	1	7
环安	生态工程	Ecological Engineering	1.5	24			2	1	7

2.通识教育选修课，应修 6 学分

学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，其中自然科学与工程技术类 2 学分，文学与艺术类 2 学分，人文社会科学类 2 学分。

3.个性培养课程,应修 10 学分

(1)创新创业实践与素质拓展课，应修 2 学分

学生在校期间应最少修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下 2 种渠道获得相应学分：①学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；②学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课。

(2)跨学科、本硕博课程至少 8 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数	周学时	考核方式	开设学期
------	--------	--------	-----	-----	-----	------	------

创新创业实践与素质拓展课，应修 2 学分							
环安	* “双碳”背景下的资源循环利用及产业化	Resources Recycling and Industrialization for Achieving Carbon Emission Peak and Neutrality	2	32	2	2	1
跨学科课程，应修 8 学分							
环安	生态学	Environmental Ecology	1.5	24	2	1	5
环安	清洁生产	Introduction to Cleaner Production	1.5	24	2	1	6
环安	环境与资源法	The Law of Environment and Resource Protection	1.5	24	2	1	7
环安	现代仪器分析	Modern Instrument Analysis	1.5	24	2	1	7
环安	工程施工与管理	Engineering Construction and Management	2.0	32	2	1	6
环安	膜法废水资源回收	Resource Recovery by Membrane Technology	1.5	24	2	1	7
本硕博课程，应修 0 学分							

(三) 集中性实践环节

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分 数	周 数	学 时	考 核 方式	开设 学期
马院	思想政治实践课	Practice of Ideological and Political Theory Course	2	2		2	4
军事	军事技能	Military skill	2	2		2	1
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University Physics A (part 1)	1.5		36	1	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University Physics A (part 2)	1		24	1	3
石化	化工原理实验 C	Principles of Chemical Engineering Experiment C	1		24	2	4
环资	无机与分析化学实验	Inorganic And Analytical Chemistry Experiment	1		24	2	1
化学	有机化学实验 B	Organic Chemistry Experiment B	1.5		36	2	2
化学	物理化学实验 C	Physical Chemistry Experiment C	1		24	2	3
环安	环境微生物学实验	Environmental Microbiology Experiment	1		24	2	5
环安	污染控制工程实验	Pollution Control Engineering Experiment	3		72	2	6
环安	大气污染控制课程设计	Design of Air Pollution Control Engineering	1.5	1.5		2	6

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分 数	周 数	学 时	考 核 方式	开设 学期
环安	水污染控制课程设计	Design of Water Pollution Control Engineering	2	2		2	7
环安	固体废物处理与处置 课程设计	Design of Solid Waste treatment & disposal	1.5	1.5		2	6
环安	环境监测课程实习	Practice of Environmental Monitoring	1.5	1.5		2	5
环安	环境影响评价课程实 习	Practice of Environmental Impact Assessment	1.5	1.5		2	5
环安	认识实习	Cognitive Practice	1	1		2	1
环安	生产实习	Production Practice	4	4		2	7
环安	毕业实习	Graduation Practice	4	4		2	8
环安	毕业设计(论文)	Graduation Design (thesis)	8	12		2	8
机电 中心	电气工程实践 A#	Electrical Engineering Practice A#	2	2		2	5
小计			42	35	264	/	/

附件 2

教学大纲

一、课程基本信息

课程编号	00600090		
课程中文名称	环境微生物学		
课程英文名称	Environmental Microbiology		
课程类别	专业必修课		
适用年级、专业	2019 级环境工程		
开课学期	5		
总学时	32	其中实验（上机）学时	0
总学分	2		
先修课程	分析化学，有机化学		
后续课程	环境监测，水污染控制工程，大气污染控制工程，固体废物的处理与处置		
课程简介	<p>《环境微生物学》是环境工程专业必修的一门专业基础课。主要介绍微生物的形态特征、生理功能与环境的关系。包括环境中主要微生物类群；微生物的生长代谢与遗传变异、生长繁殖、生活条件等；微生物生态；水环境污染控制与治理的生态工程及微生物原理；污，废水深度处理和微污染源水预处理中的微生物学原理；有机固体废弃物与废气的微生物处理及其微生物群落；微生物学新技术在环境工程中的应用。目的是使学生了解相关的微生物学基础知识，研究有关的环境现象问题。通过本课程的学习，使学生系统地了解微生物学方面的基础理论，掌握微生物在环境中所处的地位、与环境的关系以及在物质转化过程中所起的作用，从而进一步利用微生物为环境保护服务。</p> <p>党的十八大以来，党中央、国务院把生态文明建设摆在更加重要的战略位置，纳入“五位一体”总体布局，作出一系列重大决策部署，出台《生态文明体制改革总体方案》，实施大气、水、</p>		

	土壤污染防治行动计划。把发展观、执政观、自然观内在统一起来，融入到执政理念、发展理念中，生态文明建设的认识高度、实践深度、推进力度前所未有。本课程内容符合国家环保战略方针，教育学生正确认识社会快速发展与环境污染之间的关系；正确认识国家将环境污染防治作为重要发展目标的时代背景；正确认识加强生态环境保护的重要性，引起学生对环境专业的强烈认同及社会责任感，为“建设中国特色社会主义”目标实现培养中坚力量。
建议教材	《环境工程微生物学》（第四版），周群英、王士芬编著，高等教育出版社，北京，2016
参考资料	<p>[1]《环境微生物学》（第二版），王家玲、李顺鹏，高等教育出版社，北京，2003</p> <p>[2]《水处理微生物学》（第五版），顾夏声、胡洪营、文湘华、王慧编著，中国建筑工业出版社，北京，2012</p> <p>[3]《英文版环境工程微生物学》，RainaM.Maier、IanL.Pepper、CharlesP.Gerba 等著，王国惠改编，电子工业出版社，北京，2008</p>

二、课程教学目标

1	要求学生掌握微生物学的基本理论和基础知识，如微生物的形态、营养、呼吸、生长繁殖、物质代谢、生态等，掌握微生物在环境工程中的应用机理，如微生物在好氧生物处理和厌氧生物处理法中的应用。
2	通过课程学习，要求学生研究解决微生物在水体净化等环境工程中出现的問題，以便较好地將微生物应用于环境工程的治理，防治、控制和消除微生物的有害活动。

三、课程教学目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程教学目标	支撑度
2、工程知识	2-2 掌握物理、化学、生物的基础知识，能够利用其识别、分析复杂环境工程问题中的物理、化学和生物过程。	1	0.2
3、问题分析	3-1 能够利用数学、自然科学和环境工程学的相关理论知识	2	0.25

	识别和判断相关领域的复杂环境工程问题。		
--	---------------------	--	--

四、课程教学内容与要求

知识模块 (章节)	知识点(节)	教学要求 (了解/ 熟悉/ 掌握)	教学模式 (学时)	支撑教 学目标
1. 绪论	微生物及其类群、特点、微生物的分类命名、微生物的发展史、环境工程微生物学研究的对象与任务。 了解我国的环境污染现状，基本的环境保护政策，学习大气、水、土壤污染防治行动计划，引导学生正确认识社会快速发展与环境污染之间的关系，认识加强生态环境保护的重要性。	了解/掌握	PPT 授课、板书、学生互动 (2 学时)	1、2
2. 非细胞结构的超微生物—病毒	病毒的分类、形态结构、大小；病毒的繁殖、培养特性。	掌握	PPT 授课、板书、学生互动 (2 学时)	1
3. 原核微生物	细菌、放线菌、蓝绿细菌的形态，细胞的基本结构与特殊结构，以及各结构的组成、构成和功能。	掌握	PPT 授课、板书、学生互动 (4 学时)	1
4. 真核微生物	原生动物的形态、类型、营养方式，不同原生动物的细胞特征与生活习性，在水体净化和废水处理过程中的作用；后生动物的类型及作用；藻类的类型、生长特性与应用上的功害；酵母	掌握	PPT 授课、板书、学生互动 (4 学时)	1

	菌、霉菌的形态、结构、繁殖及应用上的作用。			
5. 微生物的生理	微生物生长繁殖所需要的营养物质及运输、培养基类型、营养型及特性；呼吸类型及特性；环境理化因素对细菌等微生物生命活动的影响。	掌握	PPT 授课、板书、学生互动 (6 学时)	1
6. 微生物的生长繁殖与生存因子	单细胞微生物的生长繁殖曲线，各阶段的特点及在应用上的指导作用，以及微生物生长量的测定；温度、酸碱度、溶解氧、干燥、化学试剂等因素对微生物生命活动的影响，自然界中存在的微生物之间的相互关系；防止菌种退化的方法。	掌握	PPT 授课、板书、学生互动 (6 学时)	1
7. 水环境污染控制与治理的生态工程及微生物学原理	污、废水生物处理中的人工生态系统中活性污泥、生物膜、氧化塘、沼气发酵过程中微生物生态及主要菌群的处理作用原理。	掌握	PPT 授课、板书、学生互动 (4 学时)	1、2
8. 污、废水深度处理和微污染源水预处理中的微生物学原理	污、废水深度处理脱氮除磷的微生物学工艺和原理及主要微生物菌群。微生物在处理微污染源水中的生物群落和处理工艺原理。饮用水的消毒方法，加氯和臭氧消毒的机理及影响因素。 在微生物工艺学习的过程中，引导学生充分理解绿水青山就是金山银山理念，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、	掌握	PPT 授课、板书、学生互动 (4 学时)	1、2

	保护优先、自然恢复为主，守住自然生态安全边界。深入实施可持续发展战略，完善生态文明领域统筹协调机制，构建生态文明体系，促进经济社会发展全面绿色转型，建设人与自然和谐共生的现代化。			
--	---	--	--	--

五、考核方式

考核环节	权重（%）	备注	
期末考试	70	闭卷	
课堂表现	15		
课后作业	15		
课堂表现评分标准			
100-90 分	89-75 分	74-60 分	59-0 分
上课听讲认真，并记录课堂笔记；遵守课堂纪律，无迟到早退、打瞌睡、玩手机等现象；积极参与课堂讨论，回答课堂提问正确、条理清晰。	上课听讲基本认真，并记录课堂笔记；遵守课堂纪律，无迟到早退、打瞌睡、玩手机等现象；能够积极参与课堂讨论，回答课堂提问基本正确、条理基本清晰。	上课听讲较认真，并记录课堂笔记；遵守课堂纪律，无迟到早退、打瞌睡、玩手机等现象；能够积极参与课堂讨论，回答课堂提问较正确、条理较清晰。	上课听讲不认真；或有迟到早退、打瞌睡、玩手机等现象；从不参与课堂讨论。
作业评分标准			
100-90 分	89-75 分	74-60 分	59-0 分
按时交作业；态度认真，字迹工整，方案选择合理，计算过程完整，设计参数选择合理，计算结果准确无误。	按时交作业；态度认真，字迹工整，方案选择较合理，计算过程较为完整，设计参数选择合理，计算结果正确。	按时交作业；态度较认真，字迹工整，方案选择基本合理，计算过程基本完整，设计参数选择基本合理，计算结果基本正确。	不能按时交作业；字迹潦草、有抄袭现象；方案选择不合理，计算过程不完整，设计参数选择不合理，计算结果不正确。

六、课程的评价与持续改进机制

课程考核结束后，主要根据学生的课程考试试卷、课后作业和课堂表现进行分析。环境工程系环境微生物及水处理方向指派 2-3 名教师对任课教师的课程教学目标达成度分析进行审核，任课教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核等环节，以便学生更好地达到毕业要求的能力。

间接评价方式主要由两种方式构成：课程考试结束后对课程进行审核的同时结合学生对课程教学情况的调查问卷提出反馈意见；学院教学督导根据听课检查情况提出反馈意见。教师根据上述反馈意见结合答疑和批改作业、试卷等过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

本课程为环境工程专业重要的专业限定选修课（必修课），随着环境微生物方向的新成果、新技术不断发展，在教学内容上将根据课时情况对教学内容进行调整。

七、执笔人：_____

审核人：_____