

同 济 大 学

2025 级本科培养方案



环境科学与工程学院

给排水科学与工程专业培养方案

一、专业历史沿革

同济大学给排水科学与工程专业成立于 1952 年，于当年招收第一届上下水道专业本科和专科生；1957 年开始招收研究生，1981 年获准国内第一批“市政工程”硕士学位和博士学位授予权，学科创始人杨钦教授被授予全国第一批博士生导师，于 1983 年招收第一批博士研究生；1980 年获建国内首批“市政工程”博士后流动站。2004 年首批通过全国高等学校给排水科学与工程专业（本科）评估，2009 年、2014 年通过复评，2019 年通过专业评估认证。2007 年市政工程获批国家重点学科；2010 年获批教育部首批卓越工程师试点专业及教育部高等学校特色专业；2012 年获批教育部高校综合改革试点专业；2016 年第四轮学科评估中获评 A+；2016 年入选“双一流”建设学科，2019 年再次入选“双一流”建设学科；2019 年首批入选国家级一流本科专业建设点。

经过七十年发展，给排水科学与工程专业形成了在国内外具有影响力的城市水资源管理理论与技术、给水处理理论与技术、污（废）水处理理论与技术、给排水智慧管网理论与技术和建筑给排水及消防理论与技术五个学科方向。专业师资力量雄厚，工程经验丰富，理论与实践教学条件先进；具有本硕博完整的人才培养体系，是我国给排水科学与工程专业人才培养的重要基地，是给排水行业理论与技术的重要研发中心。

二、学制与授予学位

四年制本科。

本专业所授学位为工学学士学位。

三、基本学分要求

课程类型		学分（如内含实践学时，请加括号注明对应学分数）	比例（如内含实践学时，请加括号注明占比情况）
通识教育课程	通识必修课	25	15.15%
	通识选修课	8	4.85%
公共基础课程		40 (内含 5 学分课程实验或上机)	24.24% (实践学分占比 3.03%)
专业教育课程	专业基础课	36.5 (内含 6 学分课程实验或上机)	22.12% (实践学分占比 3.63%)
	专业必修课	21 (内含 2 学分课程实验)	12.73% (实践学分占比 1.21%)
	专业选修课	5.5	3.33%
实践环节课程[包含教学实验、课程设计、实习（认识实习、课程教学实习、生产实习、专业实习、毕业实习等）、企业实践、毕业设计（论文）、军训、创新创业实践等]		29	17.58%
个性化课程（包括其他专业类的课程、跨专业交叉课程等，由学生自主选择修读、使用和认定。各专业可向学生推荐本专业之外的个性课程修读建议）		0	0.00%
合计毕业学分		165	100%
备注：本专业培养方案“实践环节学分占比”已达标。通识选修课、专业基础课专业必修课、专业选修课中包含课程实验 13.5 学分，与实践环节 29 学分共 42.5 学分，占总学分比例为 25.76%。			

四、培养目标

本专业把培养拔尖创新人才作为崇高使命和责任，致力于培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，努力使每一位学生具备“通专基础、学术素养、创新思维、实践能力、全球视野和社会责任”综合特质，成为堪当民族复兴大任、引领未来的社会栋梁与专业精英。

学生掌握城市水系统良性循环和水安全技术专业基础理论和专业知识，获得专业工程师基本能力训练，

在水资源开发利用、水的输配、处理、收集与再生利用等领域，胜任规划、设计、施工、咨询、教育和研究开发等方面的技术与管理工作，能在政府部门（规划建设、市政工程、经济管理等）、设计单位、工矿企业、科研单位、学校等从事规划、设计、管理、教育和研究开发方面的工作，具有持续学习能力、开拓创新能力，培养复合型、创新型给排水科学与工程专业高级工程技术人才。预期毕业5年后，能够成为服务于全国给排水科学与工程领域的技术与和管理骨干。培养目标总体可归纳为以下4个方面：

(1) 热爱祖国，具有健全的人格和良好的人文社会科学素养，遵守工程职业道德与规范，具有较强的社会责任感；

(2) 具有适应国家现代化建设与给排水工程技术发展要求的系统完备的自然科学基础知识、工程基础知识、专业基础知识、专业知识等；

(3) 能够综合应用给排水科学与工程知识和现代化工具进行工程的规划、设计、施工、运维、研发和管理，能够分析、研究和解决给排水工程中的复杂问题；

(4) 能够在多元环境下进行有效的沟通和交流，具有良好的团队协作精神，具备自主学习和终身学习的能力。

五、毕业要求

根据专业人才培养目标以及社会经济发展的需要，给排水科学与工程专业毕业生应达到以下毕业要求：

1.工程知识：掌握扎实的数学、自然科学基础理论和给水排水工程专业基础理论和知识；能够将数学、物理、化学、微生物学等自然科学，水文学、水力学、力学等工程基础和给排水科学与工程专业知识用于解决复杂工程问题。

2.问题分析：掌握科学的思维方法，初步具备合理抽象、逻辑推理和综合分析的能力；能够应用数学、自然科学和给排水科学的基本原理，能够阅读文献，能够分析、识别和表达给水排水复杂工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：掌握工程设计、健康、安全、环保和相关社会科学知识，能够运用给排水科学与工程专业知识，设计针对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。

4.研究：掌握对给水排水工程学术文献的分析、筛选和研究，能够基于科学原理并采用科学方法对给水排水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。

5.使用现代工具：了解给排水科学与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，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工具，包括对给水排水复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：了解给排水科学与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，并能够基于给水排水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。

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给水排水工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能够站在环境和社会可持续发展的角度思考给水排水工程实践的可持续性。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，以及诚实公正、诚信守则的学生基本品质，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。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作，并具有承担个体、团队成员以及负责人的角色的能力。

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，能够就给排水科学与工程专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。

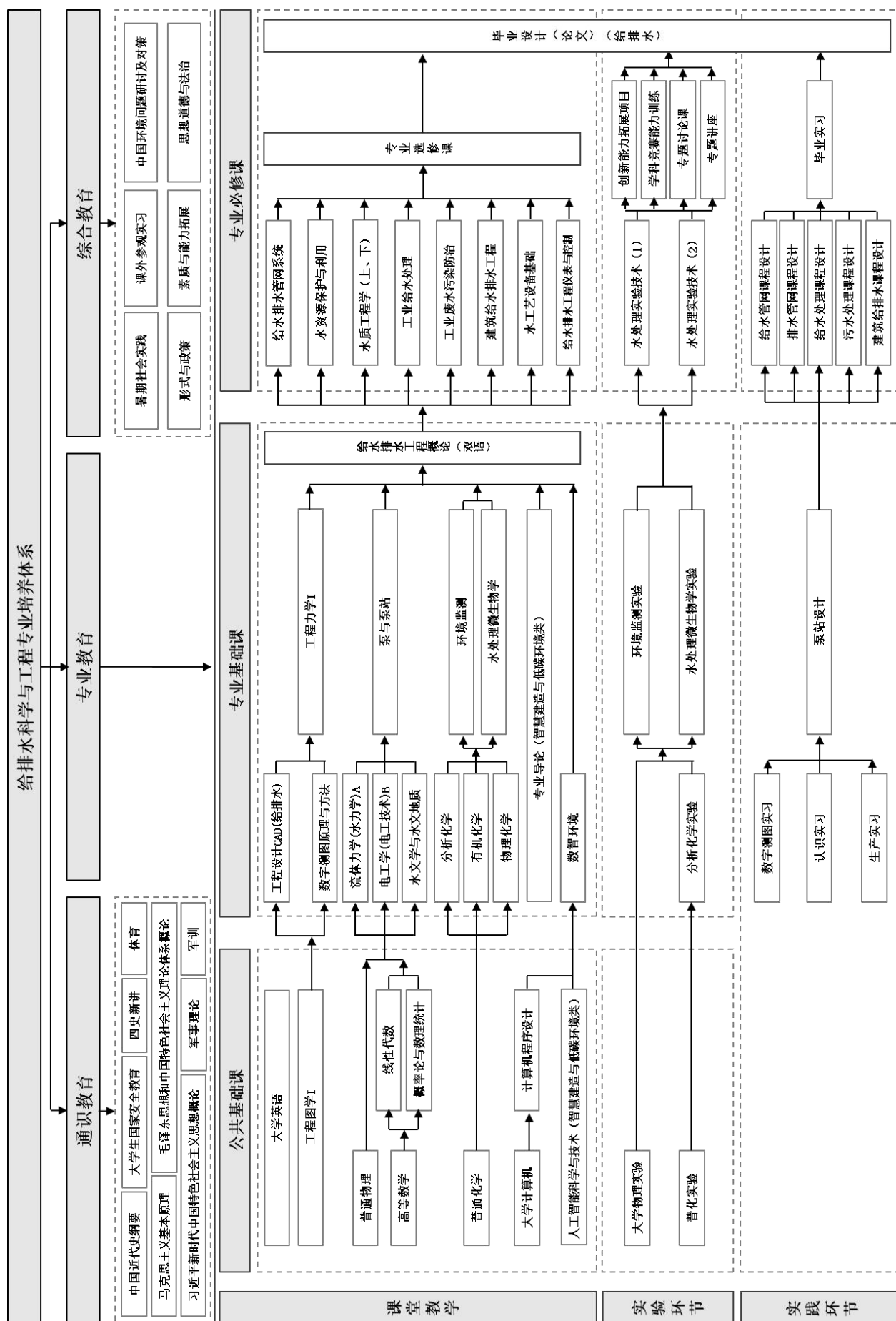
11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，并在多学科环境以及设计开发解决方案的过程中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应工程技术和社会经济发展的能力。

六、主干学科

土木工程/市政工程/环境科学与工程

七、课程体系知识结构图



八、核心课程

《工程力学 I》、《数字测图原理与方法》、《工程设计 CAD (给排水)》、《电工学 (电工技术) B》、《流体力学 (水力学) A》、《分析化学》、《水处理微生物学》、《土建基础与工程结构》、《水文学与水文地质》、《水资源保护与利用》、《给水排水管网系统》、《水质工程学(上)》、《水质工程学(下)》、《数智环境》、《水处理实验技术 (1)》、《水处理实验技术 (2)》与《建筑给水排水工程》。

九、教学安排一览表

见附表一。

十、有关说明

10.1 通识选修课分人文经典与审美修养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀四个模块。通识选修课至少选修 8 学分，每个模块至多选 2 门，至少 1 门为校级核心通识课程、校级精品通识课程、同济烙印课程、长青系列课程、交叉融通课程等精品类通识选修课，同时需满足以下条件：

(1) 计算机应用类课程：《数据库技术与应用》、《多媒体技术与应用》、《软件开发技术与应用》、《数据科学基础》、《人工智能技术与应用》、《大数据技术与应用》六门课程须选修一门。

(2) 美育课程：必须修读美育类线上课程《大学美育》(课号 CAM0016, 0.5 学分, 16 学时) 及 1 门美育类线下实践课程。线下实践课程可通过选读人文经典与审美素养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀等四大通识教育课程模块中经认定的具有美学体验性质的课程，或通过认定文艺展演、艺术竞赛等多种途径完成。

10.2 体育课程：必须修满体育(1)~(4)从体能训练过渡到专项技能培养，修读体育(5)、(6)开展专项技能强化训练，通过修读体育(7)、(8)提升专项技能，最终掌握 1~2 项健身运动技能，且体质健康测试达到《国家学生体质健康标准》。

10.3 劳育课程：必须修读劳育类课程《社会实践》(课号 SAO1101, 0 学分, 32 学时)，其中 8 学时《劳动教育》线上理论课程、24 学时线下实践环节。

10.4 心理健康课程：根据《高等学校学生心理健康教育指导纲要》(教党〔2018〕41 号)，学生须修读大学生心理健康课程。可通过选读四大通识教育课程模块中经认定的“心理学”类课程，或通过认定融于新生研讨课、体美劳课程的方式完成。

10.5 大学英语课程：新生入学后统一参加分级考试，根据考试成绩分级，确定修读大学英语四级或五级，再修读学术英语写作、国际交流英语视听说，形成递进式培养路径，提高英语水平与能力。大学英语课程不可以申请免修。

10.6 创新创业课程：每位学生必须修读 2 学分的创新创业实践课程，学生可通过申请学校《创新创业能力》(课号:CIE3600)课程认定或学院《创新创业能力拓展项目》(课号:CIE3601)课程认定取得学分。具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

注：以上各课程具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

十一、进阶式培养方案

微专业：饮用水与健康

辅修专业：给排水科学与工程

附表一

给排水科学与工程专业四年制教学安排一览表

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
一、通识教育课程																
通识必修课 (必修 25 学分)																
DPE1101	体育(1)	查	1	32			2									
DPE1102	体育(2)	查	1	32				2								
DPE2101	体育(3)	查	1	32					2							
DPE2102	体育(4)	查	1	32							2					
DPE3101	体育(5)	查	0.5	32						2						
DPE3102	体育(6)	查	0.5	32							2					
DPE4101	体育(7)	查	0	32								2				
DPE4102	体育(8)	查	0	32									2			
CMA1103	形势与政策 (1)	查	0.5	16			1									
CMA1104	形势与政策 (2)	查	0.5	16				1								
CMA2103	形势与政策 (3)	查	0.5	16					1							
CMA2104	形势与政策 (4)	查	0.5	16						1						
CMA1101	中国近现代史纲要	试	3	48				3								
AFD1101	军事理论	查	2	32			2									
CMA1102	思想道德与法治	试	3	48			3									
CMA2101	马克思主义基本原理	试	3	48						3						
CMA2102	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	试	3	48					3							
CMA3101	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	查	3	48							3					
SAO1101	社会实践	查	0	32				2								
CMA1105	大学生国家安全教育	查	1	16			1									
CMA1106	四史新讲	查	0	32				2								
通识选修课 (必修 8 学分)																
二、公共基础课程 (必修 40 学分)																
	大学英语	查	6	96			2	2	2							
CMS1203	高等数学 (B) 上	试	5	80			5									
CMS1204	高等数学 (B) 下	试	5	80				5								
CMS1206	线性代数 B	试	3	48				3								
CMS1207	概率论与数理统计	试	3	48						3						
PSE1211	大学物理(精)II 上	试	3	48			3									
PSE1251	大学物理实验 (上)	查	1	32		32	2									
PSE1212	大学物理(精)II 下	试	3	48				3								
PSE1252	大学物理实验(下)	查	1	32		32		2								
CSE1207	普通化学 B	试	3	48			3									

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
CSE1201	普化实验	查	0.5	16		16	1									
CST1209	大学计算机	查	1	16		16	1									
CNS1202	人工智能科学与技术 (智慧建造与低碳环境类)	查	1.5	32				2								
CCE1203	计算机程序设计	查	2.5	48	16		3									
CCE1204	工程图学 I	查	1.5	32	8			2								
三、专业教育课程																
专业基础课 (必修 36.5 学分)																
CCE1302	专业导论 (智慧建造与低碳环境类)	查	1	32		16	2									
ESE2342	数智环境	查	1.5	32						2						
CEA2310	工程力学 I	试	4.5	80		8		5								
CSE1304	分析化学	查	2	32					2							
CSE2305	分析化学实验	查	0.5	16		16			1							
CSE2310	有机化学	试	2	32					2							
CSG2312	数字测图原理与方法	查	2	32					2							
CST4513	电工学 (电工技术) B	查	2	32					2							
CSE2306	物理化学	试	3	48						3						
ESE2347	环境监测 (给排水)	查	2	32		二选				2						
ESE2334	环境监测 ¹	查	2	32		一				2						
ESE2304	环境监测实验	查	1	32		32				2						
ESE2313	工程设计 CAD (给排水)	查	2	32						2						
CEA2313	流体力学 (水力学) A	试	4	64		10				4						
ESE2301	水处理微生物学	试	2	32						2						
ESE3764	水处理微生物学实验	查	1	32		32				2						
ESE2320	给水排水工程概论 (双语)	查	2	32						2						
ESE3300	泵与泵站	查	2	32		4					2					
ESE3379	水文学与水文地质	查	2	32							2					
说明: ¹ 全英文课程, 与环境监测 (给排水) 二选一																
专业必修课 (必修 21 学分)																
ESE3484	水资源保护与利用	试	2	32		4						2				
ESE3427	给水排水管网系统	试	3	48							3					
ESE3449	水质工程学(上)	试	3	48							3					
ESE3490	水质工程学(下)	试	3	48							3					
ESE3425	工业给水处理	试	2	32								2				
ESE4491	工业废水污染防治	试	2	32									2			
ESE3415	建筑给水排水工程	试	3	48								3				
ESE4445	水工艺设备基础	查	1	16									1			
ESE4446	给水排水工程仪表与控制	查	1	16									1			

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
ESE3411	水处理实验技术 (1)	查	0.5	16		16						1				
ESE4412	水处理实验技术 (2)	查	0.5	16		16							1			
专业选修课 (至少选修 5.5 学分)																
限制性选修课 (研究型课程, 必修一门)																
ESE3530	水化学 (全英文)	查	2	32							2					
ESE3569	给排水化学工程基础	查	2	32							2					
ESE3533	环境现代仪器分析技术	查	1	32		32					2					
ESE4526	现代水处理实验技术	查	0.5	16		16							1			
ESE4551	环境科技创新实验	查	2	64		64							4			
限制性选修课 (研讨课程, 必修两门)																
ESE3537	水质工程学 (上) 研讨课	查	0.5	16							1					
ESE3538	水质工程学 (下) 研讨课	查	0.5	16							1					
ESE3539	建筑给水排水工程研讨课	查	0.5	16								1				
ESE3540	给水排水管网系统研讨课	查	0.5	16								1				
ESE4541	工业废水污染防治研讨课	查	0.5	16									1			
限制性选修课 (工程技术及管理, 必修两门)																
ESE3574	水资源规划与管理	查	2	32								2				
ESE4578	水工程经济	试	2	32									2			
CCE3505	土建基础与工程结构	试	3	48								3				
ESE4586	水工程施工	查	1	16									1			
ESE3514	城市智慧水系统	查	2	32								2				
ESE2515	海绵城市与雨洪管理	查	1	16					1							
ESE3464	环境评价与规划	查	2	32									2			
ESE4531	城市垃圾处理	查	2	32		4							2			
说明: 每门课程限定 30 人																
四、实践环节 (必修 29 学分)																
AFD1601	军训	查	2	2 周			暑期									
CSG2604	数字测图实习	查	1	1 周						暑期						
ESE2636	认识实习	查	2	2 周						暑期						
ESE3693	生产实习	查	1	1 周								暑期				
ESE4626	毕业实习	查	2	2 周										4		
ESE3616	泵站设计	查	1	32							2					
ESE3683	中国环境问题调研及对策	查	1	1 周								暑期				
ESE3648	给水管网课程设计	查	1	32								2				
ESE3655	排水管网课程设计	查	1	32								2				
ESE3608	给水处理课程设计	查	1.5	1.5 周								暑期				
ESE3695	污水处理课程设计	查	1.5	1.5 周								暑期				

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
ESE4688	建筑给排水课程设计	查	1	32								2				
ESE4671	毕业设计(论文)(给排水)	查	12	16周								16周				
ESE4661	专题讲座	查	0	1周									2			
CIE3601	创新创业能力拓展项目	查	2	二选			二选一，以认定方式取得学分									
CIE3600	创新创业实践	查	2	一												
说明：1、中国环境问题调研及对策（选修） 2、其他课程（包括专题讲座）（必修） 3、创新创业实践课程(必修，2学分，详见章节 10.6 的相关说明)																
五、个性化课程（必修）																
ESE4660	学科竞赛能力训练	查	0	32								2				
说明：学科竞赛能力训练（必修）																

环境工程专业培养方案

一、专业历史沿革

同济大学环境工程学科始建于 1978 年，是全国最早创建的环境工程学科之一。1981 年首批设立环境工程硕士点，1983 年首批设立环境工程博士点；作为依托学科之一，1990 年建立“污染控制与资源化研究国家重点实验室”，1995 年建立“城市污染控制国家工程研究中心”；2000 年首批获得环境科学与工程一级学科博士学位授予权；2001 年获批国家重点学科和上海市重点学科；2002 年作为依托学科之一，建立联合国环境署-同济大学环境与可持续发展学院；2007 年首批通过国家工程教育专业认证，同年被授予国家级特色专业；2009 年首批成为环境类国家级实验教学示范中心建设单位；2010 年成为教育部首批卓越工程师教育培养试点专业；2017 年获批建设世界一流学科，同年在教育部第四轮学科评估中获评环境科学与工程 A+ 学科；2019 年首批入选国家级一流本科专业建设点；2022 年获得一流学科滚动资助。

二、学制与授予学位

四年制本科。

本专业所授学位为工学学士。

三、基本学分要求

课程类型		学分（如内含实践学时，请加括号注明对应学分数）	比例（如内含实践学时，请加括号注明占比情况）
通识教育课程	通识必修课	25	14.93%
	通识选修课	8	4.78%（实践学分占比 1.19%）
公共基础课程		40（内含 4.8 学分课程实验或上机）	23.88%（实践学分占比 2.86%）
专业教育课程	专业基础课	35（内含 3.92 学分课程实验）	20.90%（实践学分占比 2.34%）
	专业必修课	22（内含 2.4 学分课程实验）	13.13%（实践学分占比 1.43%）
	专业选修课	7.5（内含 3.5 学分课程实验）	4.48%（实践学分占比 2.09%）
实践环节课程[包含教学实验、课程设计、实习（认识实习、课程教学实习、生产实习、专业实习、毕业实习等）、企业实践、毕业设计（论文）、军训、创新创业能力拓展项目等]		29	17.31%
个性化课程（包括其他专业类的课程、跨专业交叉课程等，由学生自主选择修读、使用和认定。各专业可向学生推荐本专业之外的个性课程修读建议）		1	0.60%
合计毕业学分		167.5	100%
备注：本专业培养方案“实践环节学分占比”已达标。 通识选修课、专业基础课、专业必修课、专业选修课中包含创新创业能力拓展项目、课程实验 16.5 学分，与实践环节 29 学分共 45.6 学分，占总学分比例为 27.22%			

四、培养目标

本专业把培养拔尖创新人才作为崇高使命和责任，致力于培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，努力使每一位学生经过大学阶段的学习、熏陶以后，具有“通专基础、学术素养、创新思维、实践能力、全球视野、社会责任”综合特质，成为引领未来的社会栋梁与专业精英。

专业聚焦环境保护与生态文明建设的重大需求，培养具有可持续发展理念与责任感，污染控制与资源化、生态资源保护与修复、环境规划与管理等方面的知识，解决复杂环境工程问题的实践、创新和国际交流能力，具有终身学习、适应发展能力，胜任环境保护与生态修复工程的设计及运营管理、环境规划编制和环境管理、以及环境工程领域的新理论、新工艺和新装备的研究和开发等工作，能够从事规划、设计、运营、研发、教育和管理方面的专业工作，解决复杂环境问题的高级工程技术人才。

五、毕业要求

环境工程专业毕业生应达到以下毕业要求：

(1) 工程知识：掌握数学、物理、化学、生物等自然科学知识和工程基础、专业基础和专业知识，能将其用于解决环境保护与生态文明建设中的复杂环境工程问题。

(2) 问题分析：能够利用数学、物理、化学、生物等自然科学知识和污染控制工程学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析多目标、多因素、多过程共存且交互影响的复杂环境工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对环境保护与生态文明建设中复杂环境工程问题的解决方案，设计满足污染控制与资源化、生态资源保护与修复、环境规划与管理等需求的系统、单元或工艺流程，并能够在工程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。

(4) 研究：能够基于自然科学基本原理，针对环境工程领域的某一复杂工程或科学问题开展研究，设计试验方案、掌握研究方法、对试验数据进行分析与解释、归纳和总结，通过信息综合得到合理有效的研究结论，并能规范地撰写研究报告。

(5) 使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，开发、选择与使用恰当的信息技术、资源和工具，对复杂环境工程问题进行模拟与预测，并能够理解现代工具在方法和结果上的局限性。

(6) 工程与社会：能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析，评价环境工程设计、运行、管理和新技术、新工艺、新材料与新设备开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任，并主动采用合理手段降低或避免其负面影响。

(7) 环境与可持续发展：能够理解环境保护、可持续发展和生态文明建设的内涵及相互联系，能够评价环境工程设计、运行、管理和新技术、新工艺、新材料与新设备开发与应用对环境、社会可持续发展和生态文明的影响，并能够基于可持续发展理念指导环境工程的规划、设计、运行、管理与创新。

(8) 职业规范：具有良好的人文社会科学素养、与祖国同行的社会责任感和以科教济世的使命感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程伦理与职业道德规范，履行对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任。

(9) 个人和团队：具备团队协作精神，能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，通过个人与团队的配合、协调与合作，实现解决问题的目标。

(10) 沟通交流：能够就复杂环境工程设计、运行与管理等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、交流与合作。

(11) 项目管理：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原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

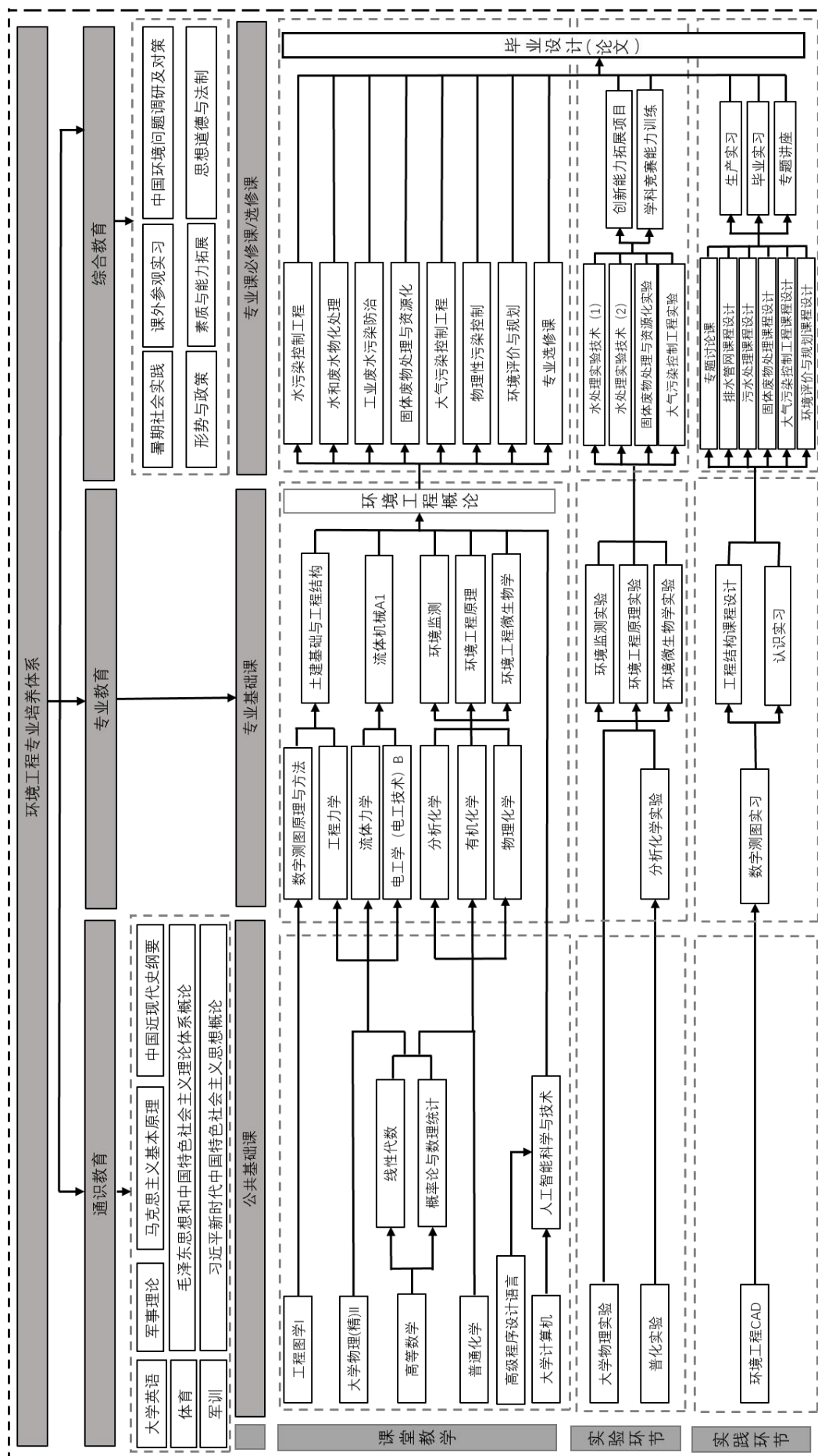
(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，持续关注环境领域前沿问题，具备不断学习和适应社会与专业发展的能力。

六、主干学科

环境科学与工程。

七、课程体系知识结构图

充分考虑了学生自我设计、自主学习、个性发展的需求，环境工程教学内容构架如下：



八、核心课程

《环境工程微生物学》、《环境工程原理》、《环境工程概论（双语）》、《环境监测》、《水污染控制工程（上）》、《水污染控制工程（下）》、《水和废水物化处理》、《工业废水污染防治》、《固体废物处理与资源化》、《数智环境》、《大气污染控制工程》、《物理性污染控制》与《环境评价与规划》。

九、教学安排一览表

见附表一。

十、有关说明

10.1 通识选修课分人文经典与审美修养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀四个模块。通识选修课至少选修 8 学分，每个模块至多选 2 门，至少 1 门为校级核心通识课程、校级精品通识课程、同济烙印课程、长青系列课程、交叉融通课程等精品类通识选修课，同时需满足以下条件：

(1) 计算机应用类课程：《数据库技术与应用》、《多媒体技术与应用》、《软件开发技术与应用》、《数据科学基础》、《人工智能技术与应用》、《大数据技术与应用》六门课程须选修一门。

(2) 美育课程：必须修读美育类线上课程《大学美育》（课号 CAM0016，0.5 学分，17 学时）及 1 门美育类线下实践课程。线下实践课程可通过选读人文经典与审美素养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀等四大通识教育课程模块中经认定的具有美学体验性质的课程，或通过认定文艺展演、艺术竞赛等多种途径完成。

10.2 体育课程：必须修满体育(1)~(4)从体能训练过渡到专项技能培养，修读体育(5)、(6)开展专项技能强化训练，通过修读体育(7)、(8)提升专项技能，最终掌握 1~2 项健身运动技能，且体质健康测试达到《国家学生体质健康标准》。

10.3 劳育课程：必须修读劳育类课程《社会实践》（课号 SAO1101，0 学分，32 学时），其中 8 学时《劳动教育》线上理论课程、24 学时线下实践环节。

10.4 心理健康课程：根据《高等学校学生心理健康教育指导纲要》（教党〔2018〕41 号），学生须修读大学生心理健康课程。可通过选读四大通识教育课程模块中经认定的“心理学”类课程，或通过认定融于新生研讨课、体美劳课程的方式完成。

10.5 大学英语课程：新生入学后统一参加分级考试，根据考试成绩分级，确定修读大学英语四级或五级，再修读学术英语写作、国际交流英语视听说，形成递进式培养路径，提高英语水平与能力。大学英语课程不可以申请免修。

10.6 创新创业课程：每位学生必须修读 2 学分的创新创业实践课程，学生可通过申请学校《创新创业能力》（课号:CIE3600）课程认定或学院《创新创业能力拓展项目》（课号:CIE3601）课程认定取得学分。具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

注：以上各课程具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

十一、进阶式培养方案

另附。

附表一

环境工程专业四年制教学安排一览表

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机 时数	实验 时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
一、通识教育课程																
通识必修课 (必修 25 学分)																
DPE1101	体育(1)	查	1.0	32			2									
DPE1102	体育(2)	查	1.0	32				2								
DPE2101	体育(3)	查	1.0	32					2							
DPE2102	体育(4)	查	1.0	32						2						
DPE3101	体育(5)	查	0.5	32							2					
DPE3102	体育(6)	查	0.5	32								2				
DPE4101	体育(7)	查	0.0	32									2			
DPE4102	体育(8)	查	0.0	32										2		
CMA1103	形势与政策 (1)	查	0.5	16			1									
CMA1104	形势与政策 (2)	查	0.5	16				1								
CMA2103	形势与政策 (3)	查	0.5	16					1							
CMA2104	形势与政策 (4)	查	0.5	16						1						
CMA1101	中国近现代史纲要	试	3	48				3								
AFD1101	军事理论	查	2	32			2									
CMA1102	思想道德与法治	试	3	48			3									
CMA2101	马克思主义基本原理	试	3	48						3						
CMA2102	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	试	3	48					3							
CMA3101	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	查	3	48								3				
SAO1101	社会实践	查	0	32				2								
CMA1105	大学生国家安全教育	查	1	16			1									
CMA1106	四史新讲	查	0	16				2								
通识选修课 (必修 8 学分)																
二、公共基础课程 (必修 40 学分)																
	大学英语	查	6	96			2	2	2							
CMS1203	高等数学 (B) 上	试	5	80			5									
CMS1204	高等数学 (B) 下	试	5	80				5								
CMS1206	线性代数 B	试	3	48				3								
CMS1207	概率论与数理统计	试	3	48						3						
PSE1211	大学物理(精)II 上	试	3	48			3									
PSE1251	大学物理实验 (上)	查	1	32		34	2									
PSE1212	大学物理(精)II 下	试	3	48				3								
PSE1252	大学物理实验(下)	查	1	32		34		2								
CSE1207	普通化学 B	试	3	48			3									

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
CSE1201	普化实验	查	0.5	16		16	1									
CST1209	大学计算机	查	1	16		16	1									
CCE1203	计算机程序设计	查	2.5	48	16		3									
CNS1202	人工智能科学与技术 (智慧建造与低碳环境类)	查	1.5	32				2								
CCE1204	工程图学 I	查	1.5	32	8			2								
三、专业教育课程																
专业基础课 (必修 35 学分)																
CCE1302	专业导论 (智慧建造与低碳环境类)	查	1	32		16	2									
ESE2342	数智环境	查	1.5	32						2						
CEA2310	工程力学 I	试	4.5	80		8		5								
CSE1304	分析化学	查	2	32					2							
CSE2305	分析化学实验	查	0.5	16		16			1							
CSE2310	有机化学	试	2	32					2							
CSG2312	数字测图原理与方法	查	2	32					2							
EIE2309	电工学 (电工技术) B	查	2	32					2							
CEA2314	流体力学 A1	试	4	64		8.5				4						
CSE2306	物理化学	试	3	48						3						
ESE2334	环境监测	查	2	32						2						
ESE2304	环境监测实验	查	1	32		32				2						
ESE2387	环境工程微生物学	试	3	48						3						
ESE2338	环境微生物学实验	查	1	32		32				2						
ESE3364	环境工程概论 (双语)	试	2	32						2						
ESE3311	流体机械 A1	试	1	16							1					
ESE3383	环境工程原理	试	2	32							2					
ESE3384	环境工程原理实验	查	0.5	16		16					1					
专业必修课 (必修 22 学分)																
ESE3464	环境评价与规划	查	2	32							2					
ESE3488	水污染控制工程 (上)	试	2	32							2					
ESE3489	水污染控制工程 (下)	试	3	48								3				
ESE3456	水和废水物化处理	试	3	48								3				
ESE3421	固体废物处理与资源化	试	3	48								3				

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上 机 时 数	实 验 时 数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
ESE3422	固体废物处理与资源化实验	查	0.5	16		16						1				
ESE3491	大气污染控制工程	试	3	48								3				
ESE3423	大气污染控制工程实验	查	0.5	16		16						1				
ESE3411	水处理实验技术 (1)	查	0.5	16		16						1				
ESE4412	水处理实验技术 (2)	查	0.5	16		16							1			
ESE4491	工业废水污染防治	试	2	32									2			
PSE4401	物理性污染控制	试	2	32		8							2			
专业选修课 (选修 7.5 学分)																
限制性选修课 (必修一门)																
ESE3530	水化学	查	2	32							2					
ESE2595	生物化学	查	2	32							2					
ESE3592	环境管理与法规 (双语)	查	2	32							2					
ESE3533	环境现代仪器分析技术	查	1	32		32					2					
限制性选修课 (必修一门)																
ESE3593	城市水资源规划与管理	查	2	32								2				
ESE3509	环境生态工程	查	2	32								2				
ESE3568	建筑给水排水	查	2	32								2				
ESE3525	环境类文献检索与论文写作	查	2	32								2				
ESE3552	环境材料学	查	2	32								2				
CCE3505	土建基础与工程结构	试	3	48								3				
限制性选修课 (必修二门)																
ESE4567	环保设备基础	试	2	32									2			
ESE4571	环境工程技术经济	查	2	32									2			
ESE4572	固体废物管理	查	2	32									2			
ESE4502	环境工程项目施工与管理	查	3	48									3			
ESE4566	环境工程仪表与自动化控制	试	2	32									2			
ESE4551	环境科技创新实验	查	2	64		64							4			
ESE4526	现代水处理实验技术	查	0.5	16		16							1			
ESE4520	智慧环境仿真与管控	查	2	32									2			
ESE4557	膜分离与膜生物反应器	查	2	32									2			
ESE4558	能源与环境概论	查	2	32									2			
ESE4559	土壤与地下水修复工程	查	2	32									2			

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上 机 时 数	实 验 时 数	各学期周学时分配/周数分配										
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	
ESE4517	流程工业清洁生产	查	2	32									2				
ESE4518	流域水环境综合治理概论	查	2	32									2				
ESE4519	污泥处理处置与资源化	查	2	32									2				
ESE4543	环境与健康	查	2	32									2				
实践环节（必修 29 学分）																	
AFD1601	军训	查	2	2 周			暑期										
ESE2621	环境工程 CAD	查	2	32	50				2								
CSG2604	数字测图实习	查	1	1 周						暑期							
ESE2636	认识实习	查	2	2 周						暑期							
ESE3674	环境评价与规划课程设 计	查	1	32	50						2						
ESE3683	中国环境问题调研及对 策	查	1	1 周								暑期					
ESE3675	排水管网课程设计	查	1.5	1.5 周	50							暑期					
ESE3695	污水处理课程设计	查	1.5	1.5 周	50							暑期					
ESE4634	固体废物处理课程设计	查	1	32	50								2				
ESE4696	大气污染控制工程课程 设计	查	1	32	50								2				
ESE3693	生产实习	查	1	1 周								暑期					
ESE4660	学科竞赛能力训练	查	0	32									2				
ESE4699	毕业实习	查	1	1 周										4			
ESE4661	专题讲座	查	0	2 周										2			
ESE4662	设计与论文(环境工程)	查	12	16 周									16				
CIE3601	创新创业能力拓展项目	查	2	二选			二选一，以认定方式取得学分										
CIE3600	创新创业实践	查	2	一													
说明：1、中国环境问题调研及对策（选修） 2、学科竞赛能力训练（必修） 3、专题讲座（必修） 4、创新创业实践课程(必修，2 学分，详见章节 10.6 的相关说明)																	
四、个性课程（修满 1 学分）																	

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上 机 时 数	实 验 时 数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
ESE2786	环境监测专题讨论课	查	1	16						1						
ESE2787	环境工程微生物学专题讨论课	查	1	16						1						
ESE3788	环境工程原理专题讨论课	查	1	16							1					
ESE3789	环境评价与规划专题讨论课	查	1	16							1					
ESE3763	环境工程概论专题讨论课	查	1	16						1						
ESE3764	水污染控制工程专题讨论课	查	1	16								1				
ESE3765	固体废物处理与资源化专题讨论课	查	1	16								1				
ESE3766	大气污染控制工程专题讨论课	查	1	16								1				
ESE3767	工业废水污染防治专题讨论课	查	1	16									1			
ESE3790	物理性污染控制专题讨论课	查	1	16									1			

环境工程-数学与应用数学双学士学位项目培养方案

一、专业历史沿革

同济大学环境工程学科始建于1978年，是全国最早创建的环境工程学科之一。1981年首批设立环境工程硕士点，1983年首批设立环境工程博士点；作为依托学科之一，1990年建立“污染控制与资源化研究国家重点实验室”，1995年建立“城市污染控制国家工程研究中心”；2000年首批获得环境科学与工程一级学科博士学位授予权；2001年获批国家重点学科和上海市重点学科；2002年作为依托学科之一，建立联合国环境署-同济大学环境与可持续发展学院；2007年首批通过国家工程教育专业认证，同年被授予国家级特色专业；2009年首批成为环境类国家级实验教学示范中心建设单位；2010年成为教育部首批卓越工程师教育培养试点专业；2017年获批建设世界一流学科，同年在教育部第四轮学科评估中获评环境科学与工程A+学科；2019年首批入选国家级一流本科专业建设点；2022年获得一流学科滚动资助。

同济大学数学科学学院前身是1945年成立的数学系；1980年恢复应用数学系；2006年定名为数学系；2007年获批教育部基础数学重点(培育)学科；2015年数学与应用数学专业成为国家级特色专业；2016年成立数学科学学院；2017年在教育部第四轮学科评估中获评A类学科；2019年成为首批国家级一流本科建设专业；2020年入选国家基础学科拔尖学生培养计划2.0基地。

环境工程-数学与应用数学双学士学位项目2021年获批。2022年首次招生。2023年获批上海市教委本科重点教改项目。

二、学制与授予学位

四年制本科。

本专业所授学位为环境工程与数学与应用数学双学士学位。

三、基本学分要求

课程类型		学分（如内含实践学时，请加括号注明对应学分数）	比例（如内含实践学时，请加括号注明占比情况）
通识教育课程	通识必修课	25	13.23%
	通识选修课	8(内含2学分创新创业能力拓展项目)	4.23% (实践学分占比1.06%)
公共基础课程		40 (内含4.8学分课程实验或上机)	21.16% (实践学分占比2.54%)
专业教育课程	专业基础课	44 (内含3.5学分课程实验)	23.28% (实践学分占比1.85%)
	专业必修课	37 (内含3.5学分课程实验)	19.58% (实践学分占比1.85%)
	专业选修课	6 (内含3学分课程实验)	3.17% (实践学分占比1.59%)
实践环节课程[包含教学实验、课程设计、实习(认识实习、课程教学实习、生产实习、专业实习、毕业实习等)、企业实践、毕业设计(论文)、军训、创新创业能力拓展项目等]		29	14.29%
个性化课程(包括其他专业类的课程、跨专业交叉课程等，由学生自主选择修读、使用 and 认定。各专业可向学生推荐本专业之外的个性课程修读建议)		0	0.00%
合计毕业学分		189	100%
备注：本专业培养方案“实践环节学分占比”已达标。 通识选修课、专业基础课、专业必修课、专业选修课中包含创新创业能力拓展项目、课程实验16.8学分，与实践环节29学分共45.8学分，占总学分比例为24.23%。双学士学位总学分189学分中，160学分为主干专业环境工程，实践环节总学分45.8学分在主干专业总学分占比28.63%。			

四、培养目标

本项目把培养拔尖创新人才作为崇高使命和责任，致力于培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，努力使每一位学生经过大学阶段的学习、熏陶以后，具有“通专基础、学术素养、创新思维、实践能力、全球视野、社会责任”综合特质，成为引领未来的社会栋梁与专业精英。

本项目围绕数字时代生态环境保护的需求，基于同济大学环境科学与工程和数学两个优势学科在人才培养上的特色和优势，在学科交叉融合、前沿探索的建设思路引导下，培养既能够掌握污染防治、环境规划与管理、生态资源保护等方面的知识，具有解决复杂环境工程问题的能力，又通晓数学原理，掌握数理统计方法与工具，具有大数据处理、现代统计分析能力的复合型拔尖创新人才；毕业生具备理工融合创新理念与数理思维，具有终身学习、适应发展能力，既能够胜任环境保护与生态修复领域数据分析与模拟预测等科学研究工作，又能够在环境工程智慧化管理、规划、设计、运营、研发等领域成为同时具备工程和数理素养的卓越领军人才。

五、毕业要求

环境工程与数学与应用数学双学士学位毕业生应达到以下毕业要求：

(1) 工程知识：掌握数学、物理、化学、生物等自然科学知识和工程基础、专业基础和专业知识，能将其用于解决环境保护与生态文明建设中的复杂环境工程问题。

(2) 问题分析：能够利用数学、物理、化学、生物等自然科学知识和污染控制工程学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析多目标、多因素、多过程共存且交互影响的复杂环境工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对环境保护与生态文明建设中复杂环境工程问题的解决方案，设计满足污染控制与资源化、生态资源保护与修复、环境规划与管理等需求的系统、单元或工艺流程，并能够在工程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。

(4) 研究：能够基于自然科学基本原理，针对环境工程领域的某一复杂工程或科学问题开展研究，设计试验方案、掌握研究方法、对试验数据进行分析与解释、归纳和总结，通过信息综合得到合理有效的研究结论，并能规范地撰写研究报告。

(5) 使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，开发、选择与使用恰当的信息技术、资源和工具，对复杂生态环境问题进行统计学分析、数学建模、仿真与预测，并能够理解现代工具在方法和结果上的局限性。

(6) 工程与社会：能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析，评价环境工程设计、运行、管理和新技术、新工艺、新材料与新设备开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任，并主动采用合理手段降低或避免其负面影响。

(7) 环境与可持续发展：能够理解环境保护、可持续发展和生态文明建设的内涵及相互联系，能够评价环境工程设计、运行、管理和新技术、新工艺、新材料与新设备开发与应用对环境、社会可持续发展和生态文明建设的影响，并能够基于可持续发展理念指导环境工程的规划、设计、运行、管理与创新。

(8) 职业规范：具有良好的人文社会科学素养、与祖国同行的社会责任感和以科教济世的使命感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程伦理与职业道德规范，履行对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任。

(9) 个人和团队：具备团队协作精神，能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，通过个人与团队的配合、协调与合作，实现解决问题的目标。

(10) 沟通交流：能够就复杂环境工程设计、运行与管理等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、交流与合作。

(11) 项目管理：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原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，持续关注环境领域前沿问题，具备不断学习和适应社会与专业发展的能力。

环境科学与工程, 数学。

充分考虑了学生自我设计、自主学习、个性发展的需求,教学内容构架如下:



八、核心课程

环境工程专业：《环境工程微生物学》、《环境工程原理》、《环境工程概论（双语）》、《环境监测》、《水污染控制工程（上）》、《水污染控制工程（下）》、《工业废水污染防治》、《固体废物处理与资源化》、《数智环境》、《大气污染控制工程》与《物理性污染控制》。

数学与应用数学专业：《数学分析（荣）（上）》、《数学分析（荣）（下）》、《高等代数与解析几何（荣）（上）》、《高等代数与解析几何（荣）（下）》、《常微分方程（荣）》、《概率论+数理统计（荣）》、《数学建模》、《计算方法》、《实用回归分析》与《统计计算与软件》。

融合型专业课：《环境评价与规划》、《污水处理数学模型》、《废物管理与物质流分析》；《环境数据处理与信息系统》、《地表水质模型》、《水环境数值模拟原理与技术》、《环境工程模拟仿真》与《环境工程仪表与自动化控制》。

九、教学安排一览表

见附表一。

十、有关说明

10.1 通识选修课分人文经典与审美修养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀四个模块。通识选修课至少选修 8 学分，每个模块至多选 2 门，至少 1 门为校级核心通识课程、校级精品通识课程、同济烙印课程、长青系列课程、交叉融通课程等精品类通识选修课，同时需满足以下条件：

(1) 计算机应用类课程：《数据库技术与应用》、《多媒体技术与应用》、《软件开发技术与应用》、《数据科学基础》、《人工智能技术与应用》、《大数据技术与应用》六门课程须选修一门。

(2) 美育课程：必须修读美育类线上课程《大学美育》（课号 CAM0016, 0.5 学分, 17 学时）及 1 门美育类线下实践课程。线下实践课程可通过选读人文经典与审美素养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀等四大通识教育课程模块中经认定的具有美学体验性质的课程，或通过认定文艺展演、艺术竞赛等多种途径完成。

10.2 体育课程：必须修满体育(1)~(4)从体能训练过渡到专项技能培养，修读体育(5)、(6)开展专项技能强化训练，通过修读体育(7)、(8)提升专项技能，最终掌握 1~2 项健身运动技能，且体质健康测试达到《国家学生体质健康标准》。

10.3 劳育课程：必须修读劳育类课程《社会实践》（课号 SAO1101, 0 学分, 32 学时），其中 8 学时《劳动教育》线上理论课程、24 学时线下实践环节。

10.4 心理健康课程：根据《高等学校学生心理健康教育指导纲要》（教党〔2018〕41 号），学生须修读大学生心理健康课程。可通过选读四大通识教育课程模块中经认定的“心理学”类课程，或通过认定融于新生研讨课、体美劳课程的方式完成。

10.5 创新创业课程：每位学生必须修读 2 学分的创新创业实践课程，学生可通过申请学校《创新创业能力》（课号:CIE3600）课程认定或学院《创新创业能力拓展项目》（课号:CIE3601）课程认定取得学分。具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

注：以上各课程具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

十一、进阶式培养方案

另附。

附表一

环境工程-数学与应用数学双学位项目四年制教学安排一览表

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学 时/ 周 数	上 机 时 数	实 验 时 数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
一、通识教育课程 (必修 33 学分)																
通识必修课 (必修 25 学分)																
DPE1101	体育(1)	查	1	32			2									
DPE1102	体育(2)	查	1	32				2								
DPE2101	体育(3)	查	1	32					2							
DPE2102	体育(4)	查	1	32						2						
DPE3101	体育(5)	查	0.5	32							2					
DPE3102	体育(6)	查	0.5	32								2				
DPE4101	体育(7)	查	0.0	32									2			
DPE4102	体育(8)	查	0.0	32										2		
CMA1103	形势与政策 (1)	查	0.5	16			1									
CMA1104	形势与政策 (2)	查	0.5	16				1								
CMA2103	形势与政策 (3)	查	0.5	16					1							
CMA2104	形势与政策 (4)	查	0.5	16						1						
CMA1101	中国近现代史纲要	试	3	48				3								
AFD1101	军事理论	查	2	32			2									
CMA1102	思想道德与法治	试	3	48			3									
CMA2101	马克思主义基本原理	试	3	48						3						
CMA2102	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	试	3	48						3						
CMA3101	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	查	3	48								3				
SAO1101	社会实践	查	0	32				2								
CMA1105	大学生国家安全教育	查	1	16			1									
CMA1106	四史新讲	查	0	32				2								
通识选修课 (必修 8 学分)																
二、公共基础课 (必修 40 学分)																
	大学英语	查	6	96			2	2	2							
CMS1214	数学分析 (荣) (上)	试	6	96			6									
CMS1215	数学分析 (荣) (下)	试	6	96				6								
CSE1207	普通化学 B	试	3	48			3									
CSE1201	普化实验	查	0.5	16		16	1									
PSE1211	大学物理(精)II (上)	试	3	48			3									
PSE1251	大学物理实验 (上)	查	1	32		32	2									
PSE1212	大学物理(精)II (下)	试	3	48				3								
PSE1252	大学物理实验(下)	查	1	32		32		2								
CMS2211	概率论+数理统计 (荣)	试	4	64					4							
CCE1204	工程图学 I	查	1.5	32	8			2								

课程编号	课程名称	考试 / 查	学分	学时/周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
CST1209	大学计算机	查	1	16		16	1									
CCE1203	计算机程序设计	查	2.5	48	16		3									
CNS1202	人工智能科学与技术 (智慧建造与低碳环境类)	查	1.5	32				2								
三、专业教育课程																
专业基础课 (必修 44 学分)																
CMS1212	高等代数与解析几何 (荣) (上)	试	5	80			5									
CMS1213	高等代数与解析几何 (荣) (下)	试	5	80				5								
CMS2305	数学建模	试	3	48						3						
CMS2210	常微分方程 (荣)	试	3	48					3							
CSE1304	分析化学	查	2	32					2							
CSE2305	分析化学实验	查	0.5	16		17			1							
CSE2310	有机化学	试	2	32					2							
CSG2312	数字测图原理与方法	查	2	32					2							
EIE2309	电工学 (电工技术) B	查	2	32					2							
CEA2314	流体力学 A1	试	4	64		8.5				4						
CSE2306	物理化学	试	3	48					3							
ESE2334	环境监测	查	2	32					2							
ESE2304	环境监测实验	查	1	32		32			2							
ESE2387	环境工程微生物学	试	3	51					3							
ESE2338	环境微生物学实验	查	1	32		32			2							
ESE3364	环境工程概论 (双语)	试	2	32					2							
ESE3311	流体机械 A1	试	1	16							1					
ESE3383	环境工程原理	试	2	32						2						
ESE3384	环境工程原理实验	查	0.5	16		16				1						
专业必修课 (必修 37 学分)																
CMS3406	计算方法	试	4	64							4					
CMS3402	实用回归分析	试	3	48	16							3				
CMS3401	统计计算与软件	试	4	64							4					
ESE3464	环境评价与规划	查	2	32						2						
ESE3488	水污染控制工程 (上)	试	2	32						2						
ESE3489	水污染控制工程 (下)	试	3	48							3					
ESE3456	水和废水物化处理	试	3	48							3					
ESE3421	固体废物处理与资源化	试	3	48							3					
ESE3422	固体废物处理与资源化实验	查	0.5	16		16					1					
ESE4422	污水处理数学模型	试	2	32								2				
ESE4423	废物管理与物质流分析	查	2	32								2				

课程编号	课程名称	考试 / 查	学分	学时/周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
ESE3491	大气污染控制工程	试	3	48								3				
ESE3423	大气污染控制工程实验	查	0.5	16		16						1				
ESE4491	工业废水污染防治	试	2	32									2			
ESE3411	水处理实验技术 (1)	查	0.5	16		16						1				
ESE4412	水处理实验技术 (2)	查	0.5	16		16							1			
PSE4401	物理性污染控制	试	2	32		8							2			

说明：环境评价与规划、污水处理数学模型、废物管理与物质流分析，为融合型课程。

专业选修课 (选6学分)

限制性选修课 (至少必修一门)

CMS3502	统计预测与决策	试	3	48								3				
CMS3530	运筹学与优化	试	3	48								3				
CMS4505	非参数统计	试	3	48									3			

限制性选修课 (至少必修一门)

ESE3524	环境数据处理与信息系统	查	2	32								2				
ESE4525	地表水质模型	查	2	32									2			
ESE3526	水环境数值模拟原理与技术	查	2	32								2				
ESE4520	智慧环境仿真与管控	查	2	32									2			
ESE4566	环境工程仪表与自动化控制	试	2	32									2			

说明：环境数据处理与信息系统、地表水质模型、水环境数值模拟原理与技术、环境工程模拟仿真、环境工程仪表与自动化控制，为融合型课程。

非限制性选修课

ESE3509	环境生态工程	试	2	32								2				
ESE3568	建筑给水排水	查	2	32								2				
ESE3525	环境类文献检索与论文写作	查	2	32								2				
ESE3533	环境现代仪器分析技术	查	1	32		32					2					
ESE4551	环境科技创新实验	查	2	64		64							4			
ESE3530	水化学	查	2	32							2					
ESE4557	膜分离与膜生物反应器	查	2	32									2			
ESE4567	环保设备基础	试	2	32									2			
ESE4571	环境工程技术经济	查	2	32									2			
ESE4572	固体废物管理	查	2	32									2			
ESE4502	环境工程项目施工与管理	查	3	48									3			
ESE4559	土壤与地下水修复工程	查	2	32									2			
ESE2595	生物化学	查	2	32							2					
ESE4517	流程工业清洁生产	查	2	32									2			
ESE4518	流域水环境综合治理概论	查	2	32									2			
ESE3592	环境管理与法规 (双语)	查	2	32							2					
ESE3593	城市水资源规划与管理	查	2	32								2				

课程编号	课程名称	考试 / 查	学分	学时/周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配										
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	
ESE4543	环境与健康	查	2	32								2					
实践环节课程 (必修 29 学分)																	
AFD1601	军训	查	2	2 周			暑期										
ESE2621	环境工程 CAD	查	2	32	50				2								
CSG2604	数字测图实习	查	1	1 周						暑期							
ESE2636	认识实习	查	2	2 周						暑期							
ESE3674	环境评价与规划课程设计	查	1	32	50						2						
ESE3683	中国环境问题调研及对策	查	1	1 周								暑期					
ESE3675	排水管网课程设计	查	1.5	1.5 周	50							暑期					
ESE3695	污水处理课程设计	查	1.5	1.5 周	50							暑期					
ESE4634	固体废物处理课程设计	查	1	32	50								2				
ESE4696	大气污染控制工程课程设计	查	1	32	50								2				
ESE3693	生产实习	查	1	1 周								暑期					
ESE4660	学科竞赛能力训练	查	0	32									2				
ESE4699	毕业实习	查	1	1 周										4			
ESE4661	专题讲座	查	0	2 周										2			
ESE4662	设计与论文(环境工程)	查	12	16 周									16 周				
CIE3601	创新创业能力拓展项目	查	2	二选一			二选一，以认定方式取得学分										
CIE3600	创新创业实践	查	2														
说明：1、中国环境问题调研及对策（选修） 2、学科竞赛能力训练（必修） 3、专题讲座（必修） 4、创新创业实践课程(必修，2 学分，详见章节 10.5 的相关说明)																	

环境科学专业培养方案

一、专业历史沿革

同济大学环境科学与工程学院是我国高等院校中最早学院建制的环境教育和科学研究机构之一，于2000年设立环境科学本科专业，先后获国家“211”工程建设、“980”教育振兴行动计划和“双一流”学科建设的支持，是同济大学重点发展的优势学科之一。2020年环境科学专业入选国家级一流本科专业建设点，2022年，同济大学环境科学学科QS全球排名位居66位。

专业依托污染控制与资源化研究国家重点实验室、长江水环境教育部重点实验室以及环境科学与工程国家级实验教学示范中心等重要教学科研平台培养高质量人才，依托联合国环境署－同济大学环境与可持续发展学院开展国际化人才合作培养。在二十余年的发展历程中，环境科学专业始终面向国家生态文明建设战略需求和人才需求，聚焦环境化学、环境监测、环境污染防治领域的基础科学问题，重点在环境化学与健康、环境生态毒理、现代环境监测技术、污染预防与控制理论、污染过程与生态修复、清洁能源与环境新材料、环境大数据分析和信息化、环境规划与管理、环境气候变化应对与环境可持续发展等领域开展教学科研工作，形成了鲜明的学科特色。

专业依托污染控制与资源化研究国家重点实验室、长江水环境教育部重点实验室以及环境科学与工程国家级实验教学示范中心等重要教学科研平台培养高质量人才，依托联合国环境署－同济大学环境与可持续发展学院开展国际化人才合作培养。在二十余年的发展历程中，环境科学专业始终面向国家生态文明建设战略需求和人才需求，聚焦环境化学、环境监测、环境污染防治领域的基础科学问题，重点在环境化学与健康、环境生态毒理、现代环境监测技术、污染预防与控制理论、污染过程与生态修复、清洁能源与环境新材料、环境大数据分析和信息化、环境规划与管理、环境气候变化应对与环境可持续发展等领域开展教学科研工作，形成了鲜明的学科特色。

二、学制与授予学位

四年制本科。

本专业所授学位为理学学士学位。

三、基本学分要求

课程类型		学分 (如内含实践学时, 请加括号注明对应应学分数)	比例 (如内含实践学时, 请加括号注明占比情况)
通识教育课程	通识必修课	25	15.15%
	通识选修课	8 (包含创新创业能力拓展项目 2 学分)	4.85% (2 学分占总学分 1.21%)
公共基础课程		40 (包含实验课程 4 学分)	24.24% (4 学分占总学分 2.42%)
专业教育课程	专业基础课	32 (包含实验课程 5.5 学分)	19.39% (5.5 学分占总学分 3.33%)
	专业必修课	17 (包含实验课程 1 学分)	10.30% (1 学分占总学分 0.61%)
	专业选修课	9	5.45%
实践环节课程[包含教学实验、课程设计、实习 (认识实习、课程教学实习、生产实习、专业实习、毕业实习等)、企业实践、毕业设计 (论文)、军训、创新创业能力拓展项目等]		34	20.61%
个性化课程 (包括其他专业类的课程、跨专业交叉课程等, 由学生自主选择修读、使用 and 认定。各专业可向学生推荐本专业之外的个性课程修读建议)		0	0%
合计毕业学分		165	100%

课程类型	学分 (如内含实践学时, 请加括号注明对应学分)	比例 (如内含实践学时, 请加括号注明占比情况)
备注: 本专业培养方案“实践环节学分”包含通识选修课、专业基础课、专业必修课、专业选修课中的创新创业能力拓展项目、实验课程 12.5 学分, 以及实践环节课程 34 学分, 共计 46.5 学分, 占总学分比例为 28.18%。本专业培养方案“实践环节学分占比”已达标。		

四、培养目标

同济大学环境科学专业积极践行习近平新时代中国特色社会主义思想, 立足新发展阶段、贯彻新发展理念、服务新发展格局, 坚持立德树人, 以课程思政建设和专业能力建设为两翼, 提出了“科学基础、理工结合、学科交叉、创新思维、实践能力、全球视野、职业操守和社会责任”的多维人才培养目标, 培养德智体美劳全面发展的社会主义接班人和生态文明建设者。

围绕国家生态文明战略和“双碳”战略目标, 环境科学专业将着力培养胸怀可持续发展理念、掌握扎实环境科学基础知识、具备综合实验技能、创新实践能力与人工智能应用能力, 具有解决实际环境问题潜质、拥有团队合作精神和国际化视野的专业精英和社会栋梁, 能够在环境生态保护、环境污染治理、“双碳”目标达成等行业从事教育科研、技术开发、咨询管理等相关工作。

五、毕业要求

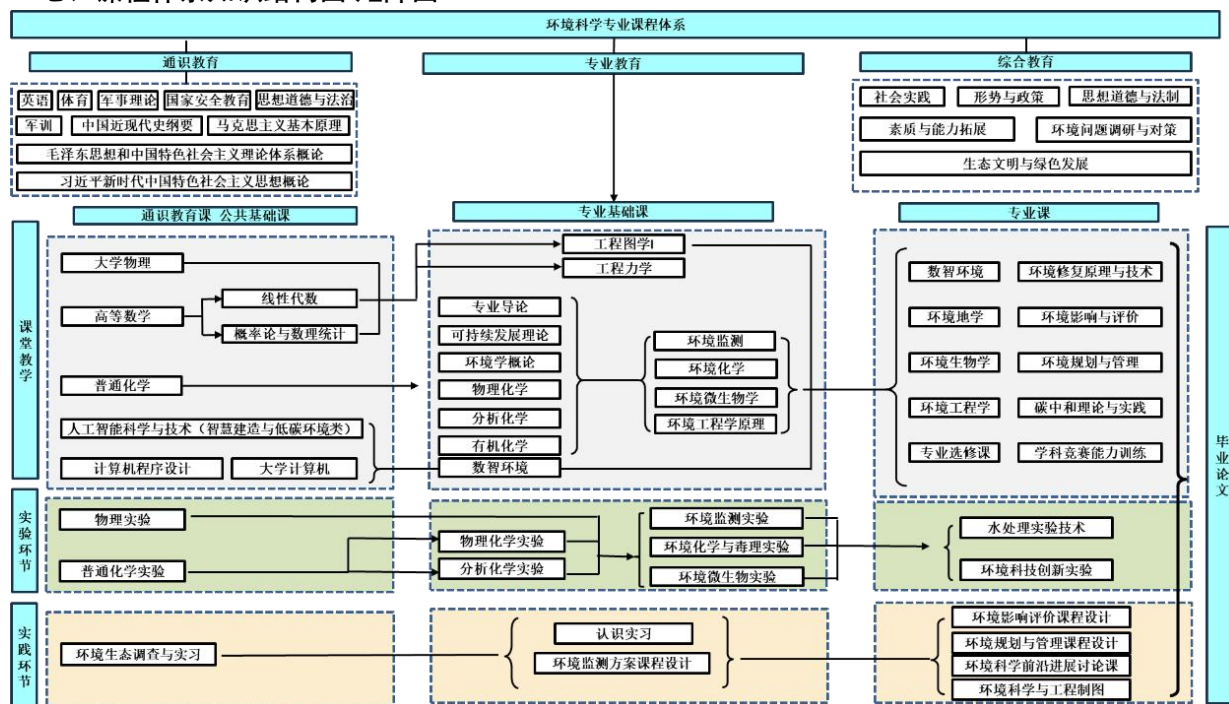
环境科学专业毕业生应达到以下毕业要求:

- (1) 掌握社会学、政治学、法学、哲学等人文社会科学基本知识, 掌握生态文明历史沿革, 具有相应的人文社会科学素养、良好的思想道德修养、社会责任感与时代担当;
- (2) 能够运用所学数学、自然科学 (化学、生物等)、计算机及环境学科专业基础与专业知识, 从事环境领域基础理论研究、环境污染治理、生态环境修复、环境规划与管理及相关领域工作, 并具备相应的职业道德和素养;
- (3) 拥有系统的专业实践学习经历, 针对复杂的环境问题, 具备综合应用专业知识、理论联系实际地分析问题、解决问题的实践能力;
- (4) 掌握环境化学与分析、环境健康与评估、环境规划与管理、环境影响与评价、环境材料与应用等基本理论知识和实践技能, 能提出科学的解决问题方案和相应对策;
- (5) 掌握并能综合运用理论知识和分析测试手段, 能够把握本专业的发展前沿, 具有发现问题能力和初步的科学创新研究能力;
- (6) 能够熟练进行文献检索与资料查询、进行数理统计与分析、专业软件的操作与应用, 能熟练运用人工智能等现代信息技术识别、分析、总结关键科学信息;
- (7) 了解与本专业相关的行业生产、研究与开发, 了解环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规, 能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等因素, 正确认识现代科学技术对于客观世界和人类社会的影响;
- (8) 具有较强的组织管理能力、表达能力和人际交往能力, 与团队成员和团队领导能融洽相处;
- (9) 具备终身学习观, 能在已有知识体系上不断学习更新, 具有拓展未知的潜力;
- (10) 具有国际视野和跨文化交流合作能力, 既能洋为中用, 又能对外传播中国环境保护的经验。

六、主干学科

环境科学与工程

七、课程体系知识结构图/矩阵图



八、核心课程

《环境学概论》、《环境微生物学》、《环境化学》、《环境地学》、《环境监测》、《环境工程学原理》、《环境工程学（水）》、《环境工程学（气、固）》、《环境生物学》、《环境影响与评价》、《数智环境》、《环境规划与管理》等。

专创融合课程从基础的创新思维启发课程，引导学生树立创新意识；到专业核心课程中融入创新思维的培养，启发学生学会用创新的视角审视专业问题，激发其创新潜能。让学生学会运用创新方法解决专业问题；再到综合实践环节，强化学生创新实践能力的应用。本专业中，可持续发展理论(大二上)、环境监测(大二下)、环境监测方案课程设计(大二暑假)、环境生物学(大三下)构成专创融合课程体系，内容范畴从生态文明的理论来源，到生命/生态的基本结构，再到以化学为基础的环境监测及其实践，系统提升学生解决实际生态环境问题的思维与技能。

九、教学安排一览表

见附表一。

十、有关说明

10.1 通识选修课分人文经典与审美修养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀四个模块。通识选修课至少选修 8 学分，每个模块至多选 2 门，至少 1 门为校级核心通识课程、校级精品通识课程、同济烙印课程、长青系列课程、交叉融通课程等精品类通识选修课，同时需满足以下条件：

(1) 计算机应用类课程：《数据库技术与应用》、《多媒体技术与应用》、《软件开发技术与应用》、《数据科学基础》、《人工智能技术与应用》、《大数据技术与应用》六门课程须选修一门。

(2) 美育课程：必须修读美育类线上课程《大学美育》（课号 CAM0016，0.5 学分，16 学时）及 1 门美育类线下实践课程。线下实践课程可通过选读人文经典与审美素养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀等四大通识教育课程模块中经认定的具有美学体验性质的课程，或通过认定文艺展演、艺术竞赛等多种途径完成。

10.2 体育课程：必须修满体育(1)~(4)从体能训练过渡到专项技能培养，修读体育(5)、(6)开展专项技能强化训练，通过修读体育(7)、(8)提升专项技能，最终掌握 1~2 项健身运动技能，且体质健康测试达到《国家学生体质健康标准》。

10.3 劳育课程：必须修读劳育类课程《社会实践》（课号 SAO1101，0 学分，32 学时），其中 8 学时《劳动教育》线上理论课程、24 学时线下实践环节。

10.4 心理健康课程：根据《高等学校学生心理健康教育指导纲要》（教党〔2018〕41号），学生须修读大学生心理健康课程。可通过选读四大通识教育课程模块中经认定的“心理学”类课程，或通过认定融于新生研讨课、体美劳课程的方式完成。

10.5 大学英语课程：新生入学后统一参加分级考试，根据考试成绩分级，确定修读大学英语四级或五级，再修读学术英语写作、国际交流英语视听说，形成递进式培养路径，提高英语水平与能力。大学英语课程不可以申请免修。

10.6 全英语专业课程：在专业基础课、专业必修课或专业选修课中至少选学2门全英语课程。本专业所开设的全英语专业课程共有9门，其中包括7门中文和全英文平行班课程：《环境监测》、《环境化学》、《环境微生物学》、《环境生态学》、《环境经济学》、《环境生物学》、《环境功能材料》，2门全英文课程：《全球环境展望》（英）、《生态系统管理》（英）。

10.7 创新创业课程：每位学生必须修读2学分的创新创业实践课程，学生可通过申请学校《创新创业能力》（课号:CIE3600）课程认定或学院《创新创业能力拓展项目》（课号:CIE3601）课程认定取得学分。具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

注：以上各课程具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

十一、进阶式培养方案

本专业面向跨学科且学有余力的本科在读学生，入学满一年且主修专业课程无不及格者，开设有生态文明与环境健康微专业和环境科学辅修专业。完成微专业（修满12学分专业课）或辅修专业（修满30学分专业课）培养方案规定的课程学分，在完成主修专业学习的前提下，考核成绩合格，经学校核准，颁发微专业或辅修专业证书。

附表一

环境科学专业四年制教学安排一览表

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
一、通识教育课程																
通识必修课 (必修 25 学分)																
DPE1101	体育(1)	查	1	32			2									
DPE1102	体育(2)	查	1	32				2								
DPE2101	体育(3)	查	1	32					2							
DPE2102	体育(4)	查	1	32						2						
DPE3101	体育(5)	查	0.5	32							2					
DPE3102	体育(6)	查	0.5	32								2				
DPE4101	体育(7)	查	0	32									2			
DPE4102	体育(8)	查	0	32										2		
CMA1103	形势与政策 (1)	查	0.5	16			1									
CMA1104	形势与政策 (2)	查	0.5	16				1								
CMA2103	形势与政策 (3)	查	0.5	16					1							
CMA2104	形势与政策 (4)	查	0.5	16						1						
CMA1101	中国近现代史纲要	试	3	48				3								
AFD1101	军事理论	查	2	32			2									
CMA1102	思想道德与法治	试	3	48			3									
CMA2101	马克思主义基本原理	试	3	48						3						
CMA2102	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	试	3	48						3						
CMA3101	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	查	3	48								3				
SAO1101	社会实践	查	0	32				2								
CMA1105	大学生国家安全教育	查	1	16			1									
CMA1106	四史新讲	查	0	32				2								
通识选修课 (必修 8 学分)																
二、公共基础课程 (必修 40 学分)																
	大学英语	查	6	96			2	2	2							
CMS1203	高等数学 (B) 上	试	5	80			5									
CMS1204	高等数学 (B) 下	试	5	80				5								
CMS1206	线性代数 B	试	3	48				3								
CMS1207	概率论与数理统计	试	3	48						3						
PSE1211	大学物理(精)II 上	试	3	48			3									
PSE1251	大学物理实验 (上)	查	1	32		32	2									
PSE1212	大学物理(精)II 下	试	3	48				3								
PSE1252	大学物理实验(下)	查	1	32		32		2								
CSE1207	普通化学 B	试	3	48			3									

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机 时数	实验 时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
CSE1201	普化实验	查	0.5	16		16	1									
CST1209	大学计算机	查	1	16		16	1									
CNS1202	人工智能科学与技术 (智慧建造与低碳环境类)	查	1.5	32				2								
CCE1203	计算机程序设计	查	2.5	48	16		3									
CCE1204	工程图学 I	查	1.5	32	8			2								
三、专业教育课程																
专业基础课 (必修 32 学分)																
CCE1302	专业导论 (智慧建造与低碳环境类)	查	1	32		16	2									
ESE2342	数智环境	查	1.5	32						2						
CEA2310	工程力学 I	试	4.5	80		8		5								
CSE1304	分析化学	查	2	32					2							
CSE2305	分析化学实验	查	0.5	16		16			1							
CSE2310	有机化学	试	2	32					2							
CSE2307	有机化学实验	查	1	32		32			2							
ESE2339	可持续发展理论	查	2	32					2							
ESE2302	环境学概论	试	2	32					2							
CSE2306	物理化学	试	3	48						3						
ESE2334	环境监测	查	2	32						2						
ESE2304	环境监测实验	查	1	32		32				2						
ESE3392	环境化学	试	3	48							3					
ESE3337	环境化学及毒理实验	查	1.5	48		48					3					
ESE3328	环境微生物学	试	2	32							2					
ESE2338	环境微生物学实验	查	1	32		32					2					
ESE3370	环境工程学原理	试	2	32							2					
专业必修课 (必修 17 学分)																
ESE2403	环境地学	查	2	32					2							
ESE3441	环境影响与评价	查	2	32							2					
ESE3404	环境修复原理与技术	试	2	32							2					
ESE3405	碳中和理论与技术	查	2	32							2					
ESE3406	环境工程学(水)	试	2	32								2				
ESE3403	环境生物学	试	2	32								2				
ESE3445	环境规划与管理	试	2	32								2				
ESE3411	水处理实验技术 (1)	查	0.5	16		16						1				
ESE4412	水处理实验技术 (2)	查	0.5	16		16							1			
ESE4407	环境工程学(气、固)	试	2	32									2			

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
专业选修课 (选修 9 学分)																
ESE2532	环境法学概论	查	2	32					2							
ESE2402	生态文明与绿色发展	查	2	32					2							
ESE2493	环境生态学	查	2	32						2						
ESE2509	全球环境展望 (英)	查	2	32						2						
ESE2510	生态系统管理 (英)	查	2	32						2						
ESE2595	生物化学	查	2	32						2						
ESE3517	物理污染控制学	查	2	32							2					
ESE3533	环境现代仪器分析技术	查	1	32		32					2					
ESE3579	环境功能材料	查	2	32							2					
ESE3508	碳科学 (清洁生产)	查	2	32							2					
ESE3497	环境经济学	查	2	32							2					
ESE3546	水域污染生态学	查	2	32								2				
ESE3591	文献检索与论文写作	查	2	32								2				
ESE3530	水化学	查	2	32								2				
ESE3576	环境毒理学	查	2	32								2				
ESE3510	环境信息系统	查	2	32								2				
ESE4581	土壤与地下水修复理论与技术	查	2	32									2			
ESE4544	电化学基础与应用	查	2	32									2			
ESE4510	生态工程与生态设计	查	2	32									2			
ESE4511	碳科学 (能源形式及利用)	查	2	32									2			
ESE4551	环境科技创新实验	查	2	64		64							4			
ESE4526	现代水处理实验技术	查	0.5	16		16							1			
四、实践环节 (必修 34 学分)																
AFD1601	军训	查	2	2 周			暑期									
ESE3423	环境生态调查与实习	查	3	3 周				暑期								
ESE2636	认识实习	查	2	2 周						暑期						
ESE3421	环境监测方案课程设计	查	2	2 周						暑期						
ESE3636	环境影响评价课程设计	查	2	2 周								暑期				
ESE3684	环境规划与管理综合设计	查	2	2 周								暑期				
ESE3683	中国环境问题调研及对策	查	1	1 周								暑				

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周 数	上 机 时 数	实 验 时 数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
												期				
ESE3632	环境科学前沿进展讨论课	查	1	16								1				
ESE4612	环境科学与工程制图	查	2	32								2				
ESE4660	学科竞赛能力训练	查	0	32								2				
ESE4685	毕业论文（环境科学）	查	16	16 周								16 周				
CIE3601	创新创业能力拓展项目	查	2	二选			二选一，以认定方式取得学分									
CIE3600	创新创业实践	查	2	一												
说明：1、中国环境问题调研及对策（选修） 2、学科竞赛能力训练（必修） 3、创新创业实践课程（必修，2 学分，详见章节 10.7 的相关说明）																

基础学科拔尖班（环境）培养方案

一、专业历史沿革

同济大学环境科学与工程学院是我国高等院校中最早学院建制的环境教育科学研究机构之一，于 2000 年设立环境科学本科专业，2010 年新增环境科学专业复合型创新性拔尖人才培养模式创新实验区，2019 年更名为基础学科拔尖班（环境），2020 年专业入选国家级一流本科专业建设点。专业先后获国家“211”工程建设、“980”教育振兴行动计划和“双一流”学科建设的支持，是同济大学重点发展的优势学科之一。2022 年，同济大学环境科学学科 QS 全球排名位居 66 位。

专业依托污染控制与资源化研究国家重点实验室、长江水环境教育部重点实验室以及环境科学与工程国家级实验教学示范中心等重要教学科研平台培养高质量人才，依托联合国环境署－同济大学环境与可持续发展学院开展国际化人才合作培养。在二十余年的发展历程中，环境科学专业始终面向国家生态文明建设战略需求和人才需求，聚焦环境化学、环境监测、环境污染防治领域的基础科学问题，重点在环境化学与健康、环境生态毒理、现代环境监测技术、污染预防与控制理论、污染过程与生态修复、清洁能源与环境新材料、环境大数据分析和信息化、环境规划与管理、环境气候变化应对与环境可持续发展等领域开展教学科研工作，形成了鲜明的学科特色。

二、学制与授予学位

四年制本科。

本专业所授学位为理学学士学位。

三、基本学分要求

课程类型		学分 (如内含实践学时, 请加 括号注明对应学分数)	比例 (如内含实践学时, 请加 括号注明占比情况)
通识教育课程	通识必修课	25	15.15%
	通识选修课	8 (包含创新创业能力拓展项目 2 学分)	4.80% (2 学分占总学分 1.21%)
公共基础课程		45 (包含实验课程 4.5 学分)	28.48% (6.5 学分占总学分 3.94%)
专业教育课程	专业基础课	24.5 (包含实验课程 5.5 学分)	14.85% (5.5 学分占总学分 3.33%)
	专业必修课	21 (包含实验课程 1 学分)	12.73% (1 学分占总学分 0.61%)
	专业选修课	7.5	3.33%
实践环节课程[包含教学实验、课程设计、实习(认识实习、课程教学实习、生产实习、专业实习、毕业实习等)、企业实践、毕业设计(论文)、军训、创新创业能力拓展项目等]		34	20.61%
个性化课程(包括其他专业类的课程、跨专业交叉课程等, 由学生自主选择修读、使用和认定。各专业可向学生推荐本专业之外的个性课程修读建议)		0	0.00%
合计毕业学分		165	100%
备注: 本专业培养方案“实践环节学分”包含通识选修课、专业基础课、专业必修课、专业选修课中包含实践类课程 13 学分, 以及实践环节课程 34 学分, 共计 47 学分, 占总学分比例为 28.48%。本专业培养方案“实践环节学分占比”已达标。			

四、培养目标

同济大学环境科学专业-基础学科拔尖班（环境）积极践行习近平新时代中国特色社会主义思想，立足新发展阶

段、贯彻新发展理念、服务新发展格局，坚持立德树人，以课程思政建设和专业能力建设为两翼，以理工融合、学科交叉的创新拔尖能力培养为重点，提出了“潜心科学、夯实基础、孕育拔尖、积淀创新、多维实践、放眼全球和勇担责任”的创新拔尖人才培养目标，培养德智体美劳全面发展的社会主义接班人和生态文明建设的生力军。

围绕国家生态文明战略和“双碳”战略目标，环境科学专业-基础学科拔尖班（环境）将着力培养胸怀社会主义生态文明理念、掌握扎实环境科学基础知识、具备综合实验技能、创新实践能力与人工智能应用能力，具有解决实际环境问题潜质、拥有职业素养、合作精神和国际视野的专业精英和业界领袖，能够在环境生态保护、环境污染治理、“双碳”目标达成等行业从事教育科研、技术开发、咨询管理等相关工作。

五、毕业要求

环境科学专业毕业生应达到以下毕业要求：

（1）掌握社会学、政治学、法学、哲学等人文社会科学基本知识，掌握生态文明历史沿革，具有相应的人文社会科学素养、良好的思想道德修养、社会责任感与时代担当；

（2）能够运用所学数学、自然科学（化学、生物等）、计算机及环境学科专业基础与专业知识，从事环境领域基础理论研究、环境污染治理、生态环境修复、环境规划与管理及相关领域工作，并具备相应的职业道德和素养；

（3）拥有系统的专业实践学习经历，针对复杂的环境问题，具备综合应用专业知识、理论联系实际地分析问题、解决问题的实践能力；

（4）掌握环境化学与分析、环境健康与评估、环境规划与管理、环境影响与评价、环境材料与应用等基本理论知识和实践技能，能提出科学的解决问题方案和相应对策；

（5）掌握并能综合运用理论知识和分析测试手段，能够把握本专业的发展前沿，具有发现问题能力和初步的科学创新研究能力；

（6）能熟练进行专业文献检索与资料查询、进行数理统计与分析、专业软件的操作与应用，能熟练运用人工智能等现代信息技术识别、分析、总结关键科学信息；

（7）了解与本专业相关的行业生产、研究与开发，了解环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等因素，正确认识现代科学技术对于客观世界和人类社会的影响；

（8）具有较强的组织管理能力、表达能力和人际交往能力，与团队成员和团队领导能融洽相处；

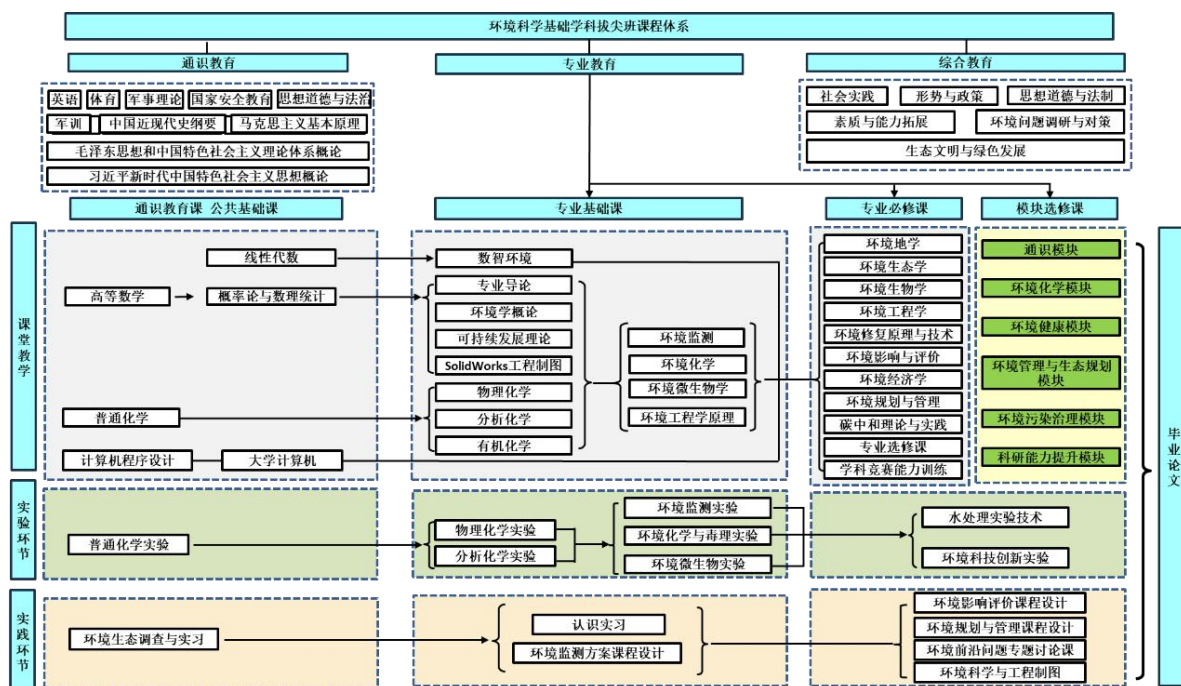
（9）具备终身学习观，能在已有知识体系上不断学习更新，具有拓展未知的潜力；

（10）具有国际视野和跨文化交流合作能力，既能洋为中用，又能对外传播中国环境保护的经验。

六、主干学科

环境科学与工程

七、课程体系知识结构图/矩阵图



八、核心课程

《环境微生物学》、《环境化学》、《环境地学》、《环境监测》、《环境工程学原理》、《环境工程学(水)》、《环境工程学(气、固)》、《环境生物学》、《环境生态学》、《环境影响与评价》、《数智环境》、《环境规划与管理》与《环境经济学》。

专创融合课程从基础的创新思维启发课程，引导学生树立创新意识；到专业核心课程中融入创新思维的培养，启发学生学会用创新的视角审视专业问题，激发其创新潜能。让学生学会运用创新方法解决专业问题；再到综合实践环节，强化学生创新实践能力的应用。本专业中，可持续发展理论(大二上)、环境监测(大二下)、环境监测方案课程设计(大二暑假)、环境生态学（大二下）、环境生物学(大三下)，从生态文明的理论来源，到生命/生态的基本结构，再到以化学为基础的环境监测及其实践，并拓展以环境经济学（大二下）为基础的交叉视野与宏观格局，系统提升学生解决实际生态环境问题的思维与技能。

九、教学安排一览表

见附表一。

十、有关说明

10.1 通识选修课分人文经典与审美修养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀四个模块。通识选修课至少选修 8 学分，每个模块至多选 2 门，至少 1 门为校级核心通识课程、校级精品通识课程、同济烙印课程、长青系列课程、交叉融通课程等精品类通识选修课，同时需满足以下条件：

(1) 计算机应用类课程:《数据库技术与应用》、《多媒体技术与应用》、《软件开发技术与应用》、《数据科学基础》、《人工智能技术与应用》、《大数据技术与应用》六门课程须选修一门。

(2) 美育课程：必须修读美育类线上课程《大学美育》（课号 CAM0016，0.5 学分，16 学时）及 1 门美育类线下实践课程。线下实践课程可通过选读人文经典与审美素养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀等四大通识教育课程模块中经认定的具有美学体验性质的课程，或通过认定文艺展演、艺术竞赛等多种途径完成。

10.2 体育课程：必须修满体育(1)~(4)从体能训练过渡到专项技能培养，修读体育(5)、(6)开展专项技能强化训练，通过修读体育(7)、(8)提升专项技能，最终掌握 1~2 项健身运动技能，且体质健康测试达到《国家学生体质健康标准》。

10.3 劳育课程: 必须修读劳育类课程《社会实践》(课号 SAO1101, 0 学分, 32 学时), 其中 8 学时《劳动教育》线上理论课程、24 学时线下实践环节。

10.4 心理健康课程：根据《高等学校学生心理健康教育指导纲要》（教党〔2018〕41号），学生须修读大学生心理健康课程。可通过选读四大通识教育课程模块中经认定的“心理学”类课程，或通过认定融于新生研讨课、体美劳课程的方式完成。

10.5 全英语专业课程：在专业基础课、专业必修课或专业选修课中至少选学2门全英语课程。本专业所开设的全英语专业课程共有9门，其中包括7门中文和全英文平行班课程：《环境监测》、《环境化学》、《环境微生物学》、《环境生态学》、《环境经济学》、《环境生物学》、《环境功能材料》，2门全英文课程：《全球环境展望》（英）、《生态系统管理》（英）。

10.6 专业选修课：分为环境化学与环境健康、环境管理与生态规划、环境污染治理、科研能力提升等4个模块，每位学生必须主修一个模块，在完成主修模块4学分课程的基础上，再任选其他模块的课程。

10.7 创新创业课程：每位学生必须修读2学分的创新创业实践课程，学生可通过申请学校《创新创业能力》（课号:CIE3600）课程认定或学院《创新创业能力拓展项目》（课号:CIE3601）课程认定取得学分。具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

注：以上各课程具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

十一、进阶式培养方案

本专业面向跨学科且学有余力的本科在读学生，入学满一年且主修专业课程无不及格者，开设有生态文明与环境健康微专业和环境科学辅修专业。完成微专业（修满12学分专业课）或辅修专业（修满30学分专业课）培养方案规定的课程学分，在完成主修专业学习的前提下，考核成绩合格，经学校核准，颁发微专业或辅修专业证书。

附表一

基础学科拔尖班（环境）四年制教学安排一览表

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
一、通识教育课程																
通识必修课（必修 25 学分）																
DPE1101	体育(1)	查	1	32			2									
DPE1102	体育(2)	查	1	32				2								
DPE2101	体育(3)	查	1	32					2							
DPE2102	体育(4)	查	1	32						2						
DPE3101	体育(5)	查	0.5	32							2					
DPE3102	体育(6)	查	0.5	32								2				
DPE4101	体育(7)	查	0	32									2			
DPE4102	体育(8)	查	0	32										2		
CMA1103	形势与政策（1）	查	0.5	16			1									
CMA1104	形势与政策（2）	查	0.5	16				1								
CMA2103	形势与政策（3）	查	0.5	16					1							
CMA2104	形势与政策（4）	查	0.5	16						1						
CMA1101	中国近现代史纲要	试	3	48				3								
AFD1101	军事理论	查	2	32			2									
CMA1102	思想道德与法治	试	3	48			3									
CMA2101	马克思主义基本原理	试	3	48						3						
CMA2102	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	试	3	48					3							
CMA3101	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	查	3	48								3				
SAO1101	社会实践	查	0	32				2								
CMA1105	大学生国家安全教育	查	1	16			1									
CMA1106	四史新讲	查	0	32				2								
通识选修课（必修 8 学分）																
二、公共基础课程（必修 45 学分）																
	大学英语	试	6	96			2	2	2							
CMS1203	高等数学（B）上	试	5	80			5									
CSE1301	无机化学（上）（荣）	试	3	48			3									
CSE1603	无机化学实验（上）	查	1.5	48		48	3									
PSE1211	大学物理(精)II 上	试	3	48			3									
PSE1212	大学物理(精)II 下	试	3	48				3								
CMS1204	高等数学（B）下	试	5	80				5								
CMS1206	线性代数 B	试	3	48				3								
CSE1302	无机化学（下）（荣）	试	3	48				3								
CSE1604	无机化学实验（下）	查	1.5	48		48		3								

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机 时数	实验 时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
CST1209	大学计算机	查	1	16		16	1									
CSE2501	SolidWorks-工程制图	查	3	48	16			3								
CCE1203	计算机程序设计	查	2.5	48	16		3									
CMS1207	概率论与数理统计	试	3	48						3						
CNS1202	人工智能科学与技术 (智慧建造与低碳环境类)	查	1.5	32				2								
三、专业教育课程																
专业基础课 (必修 24.5 学分)																
ESE2342	数智环境	查	1.5	32						2						
CSE1304	分析化学	查	2	32					2							
CSE2305	分析化学实验	查	0.5	16		16			1							
CSE2310	有机化学	试	2	32					2							
CSE2307	有机化学实验	查	1	32		32			2							
ESE2339	可持续发展理论	查	2	32					2							
CSE2306	物理化学	试	3	48						3						
ESE2334	环境监测	查	2	32						2						
ESE2304	环境监测实验	查	1	32		32				2						
ESE3392	环境化学	试	3	48							3					
ESE3337	环境化学及毒理实验	查	1.5	48		48					3					
ESE3328	环境微生物学	试	2	32							2					
ESE2338	环境微生物学实验	查	1	32		32					2					
ESE3370	环境工程学原理	试	2	32							2					
专业必修课 (必修 21 学分)																
ESE2403	环境地学	查	2	32					2							
ESE2493	环境生态学	查	2	32						2						
ESE3441	环境影响与评价	查	2	32							2					
ESE3497	环境经济学	查	2	32							2					
ESE3404	环境修复原理与技术	试	2	32							2					
ESE3405	碳中和理论与技术	查	2	32							2					
ESE3406	环境工程学(水)	试	2	32								2				
ESE3403	环境生物学	试	2	32								2				
ESE3445	环境规划与管理	试	2	32								2				
ESE3411	水处理实验技术 (1)	查	0.5	16		16						1				
ESE4412	水处理实验技术 (2)	查	0.5	16		16							1			
ESE4407	环境工程学(气、固)	试	2	32									2			
专业选修课 (选修 7.5 学分)																
环境化学与健康模块																
ESE2402	生态文明与绿色发展	查	2	32					2							

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机 时数	实验 时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
ESE2595	生物化学	查	2	32						2						
ESE3530	水化学	查	2	32								2				
ESE3576	环境毒理学	查	2	32								2				
ESE4544	电化学基础与应用	查	2	32									2			
环境管理与生态规划模块																
ESE2532	环境法学概论	查	2	32					2							
ESE2509	全球环境展望 (英)	查	2	32						2						
ESE2510	生态系统管理 (英)	查	2	32						2						
ESE3508	碳科学 (清洁生产)	查	2	32							2					
ESE3510	环境信息系统	查	2	32								2				
ESE3546	水域污染生态学	查	2	32								2				
ESE4510	生态工程与生态设计	查	2	32									2			
环境污染治理模块																
ESE3517	物理污染控制学	查	2	32							2					
ESE3579	环境功能材料	查	2	32							2					
ESE4581	土壤与地下水修复理论与技术	查	2	32									2			
ESE4511	碳科学 (能源形式及利用)	查	2	32									2			
科研能力提升模块																
ESE3591	文献检索与论文写作	查	2	32								2				
ESE3533	环境现代仪器分析技术	查	1	32		32					2					
ESE4551	环境科技创新实验	查	2	64		64							4			
ESE4526	现代水处理实验技术	查	0.5	16		16							1			
四、实践环节 (必修 34 学分)																
AFD1601	军训	查	2	2 周			暑期									
ESE3423	环境生态调查与实习	查	3	3 周				暑期								
ESE2636	认识实习	查	2	2 周						暑期						
ESE3421	环境监测方案课程设计	查	2	2 周						暑期						
ESE3636	环境影响评价课程设计	查	2	2 周								暑期				
ESE3684	环境规划与管理综合设计	查	2	2 周								暑期				
ESE3683	中国环境问题调研及对	查	1	1 周								暑				

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
	策											期				
ESE3632	环境科学前沿进展讨论课	查	1	16								1				
ESE4612	环境科学与工程制图	查	2	32								2				
ESE4660	学科竞赛能力训练	查	0	32								2				
ESE4685	毕业论文（环境科学）	查	16	16周								16周				
CIE3601	创新创业能力拓展项目	查	2	二选			二选一，以认定方式取得学分									
CIE3600	创新创业实践	查	2	一												
说明：1、中国环境问题调研及对策（选修） 2、学科竞赛能力训练（必修） 3、创新创业实践课程（必修，2学分，详见章节 10.7 的相关说明）																

环境科学-会计学双学位培养方案

一、专业历史沿革

环境科学专业隶属于同济大学环境科学与工程学院，学院下辖环境科学与工程一级学科博士点及市政工程二级学科博士点。环境科学与工程一级学科在全国第四轮、第五轮学科评估中获评 A+，并于 2016 年入选国家双一流学科建设榜单和上海市高峰学科；2020 年环境科学专业入选国家一流本科专业建设点；2023 年软科中国大学环境科学专业排名第二。专业长期致力于环境拔尖类人才的培养，2010 年创建了人才培养创新实验区，2019 年升级为环境科学拔尖班，培养出了一大批胜任环境保护、污染治理、可持续发展规划和环境管理等领域工作的杰出人才。

同济大学会计学专业隶属于同济大学经济与管理学院，学院下设工商管理、管理科学与工程、应用经济学三个一级学科博士点，八个本科专业及二个本科人才培养模式创新实验区。在全国新一轮学科评估中，管理科学与工程一级学科获评 A+，工商管理一级学科获评 A。会计学专业始建于 1984 年，是国内较早成立该专业的院校之一。2020 年会计学专业获批国家一流本科专业建设点，使专业建设和发展达到更高的起点。会计学专业积极探索学科发展与教学改革，形成具有同济特色的、将会计与智能信息技术深度融合的专业培养体系，培养出大批有职业素养及社会责任感的卓越会计人才。目前，环境科学和会计学专业已分别培养 16 届和 30 届本科毕业生，平均就业率（含读研和出国深造）均大于 99%。

2023 年环境科学与会计学专业联合申请并获批“环境科学-会计学双学位项目”，旨在践行社会主义核心价值观，全面对接国家“碳达峰、碳中和”战略，依托同济大学深厚工科底蕴和环境学科/工商管理学科整体优势，强强携手，培养“德智体美劳”全面发展的社会主义事业建设者和接班人，使其具备“环境科学素养、双碳通识基础、低碳管理思维、会计专业能力和广阔国际视野”，能够从事污染防治、气候变化、能源与环境规划、环境咨询、环境会计与审计等“双碳”领域的创新工作。

二、学制与授予学位

四年制本科。

本专业所授学位为理学学士学位。

三、基本学分要求

课程类型		学分 (如内含实践学时，请加 括号注明对应学分数)	比例 (如内含实践学时，请 加括号注明占比情况)
通识教育课程	通识必修课	25	13.66%
	通识选修课	8 (包含创新创业能力拓展项目 2 学分)	4.37% (2 学分占总学分 1.09%)
公共基础课程		37 (包含实验实践课程与环节 3 学分)	20.22% (3 学分占总学分 1.64%)
专业教育课程	专业基础课	34.5 (包含实验实践课程与环节 7.5 学分)	18.80% (7.5 学分占总学分 4.10%)
	专业必修课	33 (包含实验实践课程与环节 2 学分)	18.03% (2 学分占总学分 1.09%)
	专业选修课	9.5	5.19%
实践环节课程[包含教学实验、课程设计、实习（认识实习、课程教学实习、生产实习、专业实习、毕业实习等）、企业实践、毕业设计（论文）、军训、创新创业能力拓展项目等]		36	19.67%
个性化课程（包括其他专业类的课程、跨专业交叉课程等，由学生自主选择修读、使用和认定。各专业可向学生推荐本专业之外的个性课程修读建议）		0	0.00%

课程类型	学分 (如内含实践学时, 请加 括号注明对应学分数)	比例 (如内含实践学时, 请 加括号注明占比情况)
合计毕业学分	183	100%
备注: 本专业培养方案“实践环节学分”包含通识选修课、专业基础课、专业必修课、专业选修课中包含实验实践课程与环节 14.5 学分, 以及实践环节 36 学分, 共计 50.5 学分, 占总学分比例为 27.60%。本专业培养方案“实践环节学分占比”已达标。		

四、培养目标

环境科学-会计学双学位, 创新双碳类人才培养发展理念, 聚焦并融合“环境绿色技术”和“碳管理相关知识”, 打造一支具有“五碳”(碳科学、碳技术、碳核算、碳审计、碳管理)知识背景, 对接国家双碳目标需求的人才队伍。在“双碳”人才培养教师队伍储备和科研平台建设方面, 同济大学具有深厚的积淀和优势。

培养学生能够胜任科研院所、党政机关、企事业单位、非营利组织、国际组织等机构的双碳目标规划、低碳/零碳/负碳技术开发、低碳环境管理、环境会计与审计、碳资产与负债管理、社会责任报告、ESG(环境、社会与治理)评估等工作, 能够进行研究报告、咨询报告、管理措施的制定与撰写等内容, 培养培养胸怀社会主义生态文明理念、掌握扎实环境科学基础知识、具备综合实验技能、创新实践能力与人工智能应用能力, 具有解决实际环境问题潜质、拥有职业素养、合作精神和国际视野的专业精英和业界领袖。

五、毕业要求

环境科学专业毕业生应达到以下毕业要求:

(1) 注重学生“德智体美劳”全面协调发展, 厚基础、重实践、促交叉, 着力培养“环境科学和会计学”相融合的“双碳”复合创新型人才;

(2) 能够运用所学数学、自然科学(化学、生物等)、计算机及环境学科、会计学专业基础与专业知识, 了解全球气候变化及其应对策略, 熟悉各类低碳/零碳/负碳技术, 具备综合实验技能, 富有创新思维和交叉实践能力, 能够进行“双碳”政策的规划、管理与分析, 并具备相应的职业道德和素养;

(3) 拥有环境科学与会计学双方面的专业实践学习经历, 针对复杂的环境问题, 具备综合应用专业知识、理论联系实际地分析问题、解决问题的实践能力;

(4) 掌握环境化学与分析、环境健康与评估、环境规划与管理、环境影响与评价、环境材料与应用等基本理论知识和实践技能, 能提出科学的解决问题方案和相应对策;

(5) 掌握并能综合运用理论知识和分析测试手段, 能够把握本专业的发展前沿, 具有发现问题能力和初步的科学创新研究能力;

(6) 能熟练进行专业文献检索与资料查询、进行数理统计与分析、专业软件的操作与应用, 能熟练运用人工智能等现代信息技术识别、分析、总结关键科学信息;

(7) 了解与本专业相关的行业生产、研究与开发, 了解双碳行业相关的国际公约、法律法规、国家标准和技术规范, 能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等因素, 正确认识现代科学技术对于客观世界和人类社会的影响;

(8) 具有较强的组织管理能力、表达能力和人际交往能力, 与团队成员和团队领导能融洽相处;

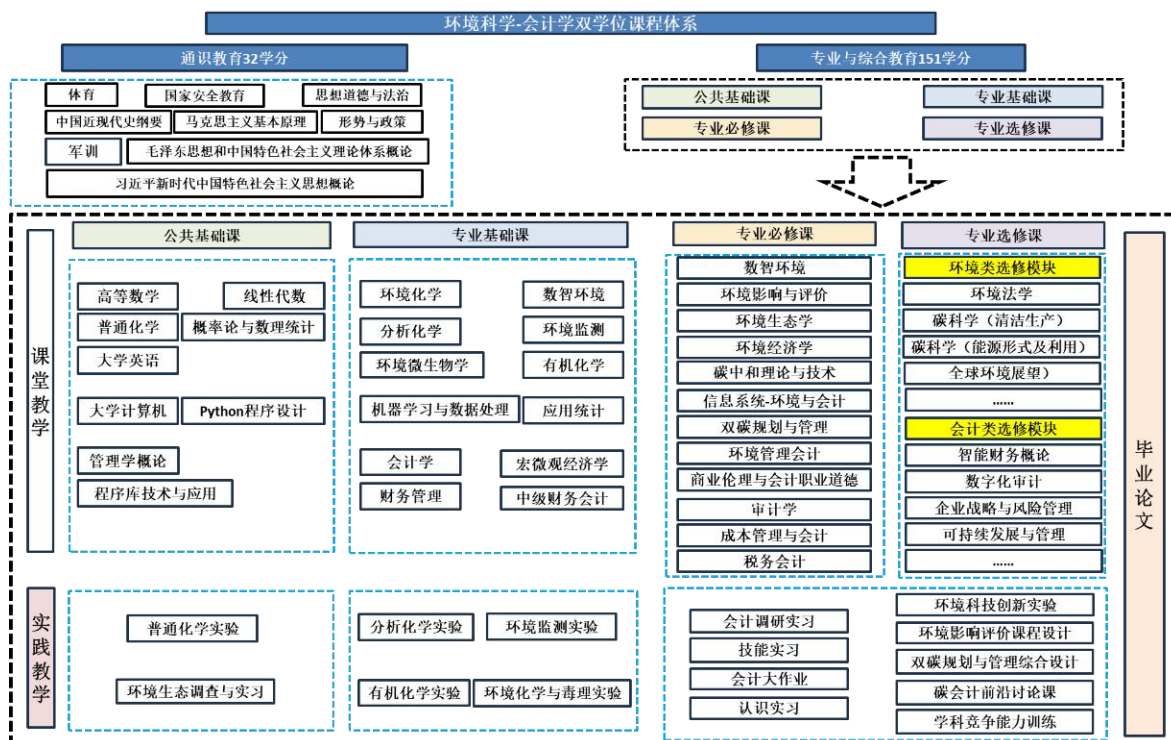
(9) 具备终身学习观, 能在已有知识体系上不断学习更新, 具有拓展未知的潜力;

(10) 具有国际视野和跨文化交流合作能力, 既能洋为中用, 又能对外传播中国环境保护的经验。

六、主干学科

环境科学与工程、工商管理。

七、课程体系知识结构图/矩阵图



八、核心课程

《环境监测》、《环境化学》、《环境微生物学》、《会计学》、《宏观微观经济学》、《财务管理》、《中级财务会计》、《环境经济学》、《环境生态学》、《环境影响与评价》、《环境工程学（水）》、《环境工程学（气、固）》、《碳中和理论与技术》、《环境与会计信息系统》、《双碳规划与管理》、《碳金融与碳交易》、《环境管理会计》、《审计学》、《数智环境》、《成本与管理会计》与《税务会计》。

专创融合课程从基础的创新思维启发课程，引导学生树立创新意识；到专业核心课程中融入创新思维的培养，启发学生学会用创新的视角审视专业问题，激发其创新潜能。让学生学会运用创新方法解决专业问题；再到综合实践环节，强化学生创新实践能力的应用。本专业中，环境经济学(大二下)、环境生态学(大二下)、信息系统-环境与会计(大二下)、双碳规划与管理(大三下)、双碳规划与管理综合设计(大三暑假)构成的专创课程体系，从经济、生态到环境与会计的学科交叉，呈现学科交叉融合的理论知识与实践技能，提高学生交叉融合的综合素养。

九、教学安排一览表

见附表一。

十、有关说明

10.1 通识选修课分人文经典与审美修养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀四个模块。通识选修课至少选修 8 学分，每个模块至多选 2 门，至少 1 门为校级核心通识课程、校级精品通识课程、同济烙印课程、长青系列课程、交叉融通课程等精品类通识选修课，同时需满足以下条件：

(1) 计算机应用类课程：《数据库技术与应用》、《多媒体技术与应用》、《软件开发技术与应用》、《数据科学基础》、《人工智能技术与应用》、《大数据技术与应用》六门课程须选修一门。

(2) 美育课程：必须修读美育类线上课程《大学美育》（课号 CAM0016, 0.5 学分, 16 学时）及 1 门美育类线下实践课程。线下实践课程可通过选读人文经典与审美素养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀等四大通识教育课程模块中经认定的具有美学体验性质的课程，或通过认定文艺展演、艺术竞赛等多种途径完成。

10.2 体育课程：必须修满体育(1)~(4)从体能训练过渡到专项技能培养，修读体育(5)、(6)开展专项技能强化训练，通过修读体育(7)、(8)提升专项技能，最终掌握 1~2 项健身运动技能，且体质健康测试达到《国

家学生体质健康标准》。

10.3 劳育课程：必须修读劳育类课程《社会实践》（课号 SAO1101, 0 学分, 32 学时），其中 8 学时《劳动教育》线上理论课程、24 学时线下实践环节。

10.4 心理健康课程：根据《高等学校学生心理健康教育指导纲要》（教党〔2018〕41 号），学生须修读大学生心理健康课程。可通过选读四大通识教育课程模块中经认定的“心理学”类课程，或通过认定融于新生研讨课、体美劳课程的方式完成。

10.4 本双学位特色课程包括但不限于：专业基础课中的《会计学（双碳）》，专业必修课中的《环境与会计信息系统》、《双碳规划与管理》、《碳金融与碳交易》、《环境管理会计》，选修课中的《全球环境展望》、《可持续发展与管理》，实践环节中的《双碳规划与管理综合设计》、《碳会计前沿讨论课》等。

10.5 全英语专业课程：在专业基础课、专业必修课或专业选修课中至少选学 2 门全英语课程。本专业所开设的全英语专业课程共有 9 门，其中包括 7 门中文和全英文平行班课程：《环境监测》、《环境化学》、《环境微生物学》、《环境生态学》、《环境经济学》、《环境功能材料》，2 门全英文课程：《全球环境展望》（英）、《生态系统管理》（英）。

10.6 专业选修课：分为环境科学、会计学两大模块。

10.7 创新创业课程：每位学生必须修读 2 学分的创新创业实践课程，学生可通过申请学校《创新创业能力》（课号:CIE3600）课程认定或学院《创新创业能力拓展项目》（课号:CIE3601）课程认定取得学分。具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

注：以上各课程具体实施细则参考学校相关管理办法及学院实施细则。

附表一

环境科学-会计学双学位四年制教学安排一览表

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
一、通识教育课程																
通识必修课（必修 25 学分）																
DPE1101	体育(1)	查	1	32			2									
DPE1102	体育(2)	查	1	32				2								
DPE2101	体育(3)	查	1	32					2							
DPE2102	体育(4)	查	1	32						2						
DPE3101	体育(5)	查	0.5	32						2						
DPE3102	体育(6)	查	0.5	32							2					
DPE4101	体育(7)	查	0	32								2				
DPE4102	体育(8)	查	0	32									2			
CMA1103	形势与政策（1）	查	0.5	16			1									
CMA1104	形势与政策（2）	查	0.5	16				1								
CMA2103	形势与政策（3）	查	0.5	16					1							
CMA2104	形势与政策（4）	查	0.5	16						1						
CMA1101	中国近现代史纲要	试	3	48				3								
AFD1101	军事理论	查	2	32			2									
CMA1102	思想道德与法治	试	3	48			3									
CMA2101	马克思主义基本原理	试	3	48						3						
CMA2102	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	试	3	48						3						
CMA3101	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	查	3	48							3					
SAO1101	社会实践	查	0	32				2								
CMA1105	大学生国家安全教育	查	1	16			1									
CMA1106	四史新讲	查	0	32				2								
通识选修课（必修 8 学分）																
二、公共基础课程（必修 37 学分）																
	大学英语	试	6	96			2	2	2							
CMS1203	高等数学（B）上	试	5	80			5									
CMS1204	高等数学（B）下	试	5	80				5								
CMS1206	线性代数 B	试	3	48				3								
CSE1207	普通化学 B	试	3	48			3									
CSE1201	普化实验	查	0.5	16		16	1									
CST1209	大学计算机	查	1	16		16	1									
CST1206	Python 程序设计	查	2.5	48	16				3							
CMS1207	概率论与数理统计	试	3	48						3						
CEM1201	管理学概论	试	2	32			2									

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机 时数	实验 时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
COH1201	大学语文与写作	查	2	32				2								
CST2209	数据库技术与应用	查	2.5	48						3						
CNS1202	人工智能科学与技术 (智慧建造与低碳环境类)	查	1.5	32				2								
三、专业教育课程																
专业基础课 (必修 34.5 学分)																
ESE2334	环境监测	查	2	32						2						
ESE2342	数智环境	查	1.5	32						2						
ESE2304	环境监测实验	查	1	32		32				2						
ESE3392	环境化学	试	3	48							3					
ESE3337	环境化学及毒理实验	查	1.5	48		48					3					
ESE3328	环境微生物学	试	2	32							2					
CSE1304	分析化学	查	2	32					2							
CSE2305	分析化学实验	查	0.5	16		16			1							
CSE2310	有机化学	试	2	32					2							
CSE2307	有机化学实验	查	1	32		32			2							
CEM1304	会计学 (双碳班)	试	3	48				3								
CEM1302	宏微观经济学	试	4	64				4								
CEM2304	应用统计	查	2	32						2						
CEM2302	财务管理	试	3	48					3							
EIE4519	机器学习与数据处理	试	2	32						2						
CEM2322	中级财务会计	试	4	64					4							
专业必修课 (必修 33 学分)																
ESE3441	环境影响与评价	查	2	32							2					
ESE2493	环境生态学	查	2	32								2				
ESE3497	环境经济学	查	2	32							2					
ESE3406	环境工程学(水)	试	2	32								2				
ESE4407	环境工程学(气、固)	试	2	32									2			
ESE3405	碳中和理论与技术	查	2	32							2					
ESE2435	信息系统-环境与会计	试	4	64						4						
ESE3428	双碳规划与管理	查	2	32								2				
ESE3429	碳金融与碳交易	查	2	32								2				
CEM3441	环境管理会计	查	2	32								2				
CEM2417	商业伦理与会计职业道德	查	2	32					2							
CEM3308	审计学	试	3	48							3					
CEM3306	成本管理会计	试	3	48						3						
CEM3435	税务会计	查	3	48							3					
专业选修课 (选修 9.5 学分)																

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上机 时数	实验 时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
环境类 (选修 5 学分)																
ESE2595	生物化学	查	2	32						2						
ESE3530	水化学	查	2	32							2					
ESE3576	环境毒理学	查	2	32							2					
ESE4544	电化学基础与应用	查	2	32								2				
ESE2532	环境法学概论	查	2	32					2							
ESE2510	生态系统管理 (英)	查	2	32					2							
ESE3508	碳科学 (清洁生产)	查	2	32						2						
ESE3546	水域污染生态学	查	2	32							2					
ESE4510	生态工程与生态设计	查	2	32								2				
ESE3517	物理污染控制学	查	2	32						2						
ESE3579	环境功能材料	查	2	32						2						
ESE4581	土壤与地下水修复理论与技术	查	2	32								2				
ESE4511	碳科学 (能源形式及利用)	查	2	32								2				
ESE3591	文献检索与论文写作	查	2	32							2					
ESE3533	环境现代仪器分析技术	查	1	32		32				2						
ESE4551	环境科技创新实验	查	2	64		64						4				
ESE2509	全球环境展望 (英)	查	2	32					2							
ESE4526	现代水处理实验技术	查	0.5	16		16						1				
会计类 (选修 4.5 学分)																
CEM3552	智能财务概论	查	2	32							2					
CEM3553	智能会计专题	查	2	32							2					
CST2207	数据科学基础	查	2.5	48						3						
CEM2308	财政学	查	2	32						2						
CEM2313	货币金融学	查	3	48					3							
CEM3554	企业财务分析	查	2	32							2					
CEM4514	数字化审计	查	2	32	16	16						2				
CEM4513	会计与财务前沿讲座	查	2	32								2				
CEM3528	企业战略与风险管理	查	2	32							2					
CEM3546	大数据与商务智能	查	2	32							2					
CEM3424	可持续发展与管理	查	2	32								2				
CEM2405	组织行为学	试	2	32					2							
CEM2501	市场营销	查	2	32							2					
四、实践环节 (必修 36 学分)																
AFD1601	军训	查	2	2 周			暑期									
ESE3423	环境生态调查与实习	查	3	3 周			暑									

课程编号	课程名称	考试 / 查	学 分	学时 / 周数	上 机 时 数	实 验 时 数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
								期								
ESE2636	认识实习	查	2	2 周						暑期						
ESE3636	环境影响评价课程设计	查	2	2 周							暑期					
ESE3632	双碳规划与管理综合设计	查	2	2 周							暑期					
CEM3621	碳会计前沿讨论课	查	1	16							2					
ESE4630	毕业论文（双碳）	查	16	16 周								16 周				
ESE4660	学科竞赛能力训练	查	0	32								2				
CEM1601	会计大作业	查	1						暑期							
CEM2610	会计调研实习	查	2								暑期					
CEM3604	技能实习（会计学）	查	3	3 周							暑期					
CIE3601	创新创业能力拓展项目	查	2	二 选 一			二选一，以认定方式取得学分									
CIE3600	创新创业实践	查	2													
说明：创新创业实践课程（必修，2 学分，详见章节 10.7 的相关说明）																