

资源循环科学与工程专业本科培养方案

(专业代码: 081303T)

一、专业介绍

简介: 资源循环科学与工程是为了满足节能减排、清洁生产、低碳经济及循环经济等战略性新兴产业的需求,利用环境科学、生态学、资源科学、经济学和管理学等诸多学科的科学方法与技术手段,使资源达到循环利用、清洁生产和可持续发展的一门新兴交叉学科。本专业依托常州大学城乡矿山研究院为学科平台,依托城乡矿山产学研联盟为实践平台,结合常州大学“化学工程与技术”的学科优势,以“资源再生与循环”、“生物质资源”和“生态经济”为重点方向,着力培养德才兼备,具备资源循环专业知识与技能,具有创新意识和国际视野,能够在化工、能源、环保、制药、材料及其相关行业进行科学研究、生产设计和技术管理的工程技术人才。

办学定位: 结合学校城乡矿山研究院的科研特色和“大工程观”的办学理念,培养适应资源环境行业及区域社会经济建设需求的应用型人才。

二、培养要求

1. 培养目标

本专业立足资源环境新领域,培养符合该新兴行业发展和区域社会经济建设需求,具有良好的职业道德和社会责任感,掌握资源循环的基本规律和原理,具有创新意识和国际视野,能够在资源循环及其相关行业进行科学研究、生产设计和技术管理的工程技术人才。

根据本专业培养目标,按照知识、能力和素质三者有机结合的原则进行人才教育与培养,并将学生未来五年的发展预期贯穿于教育培养的全过程,使培养的学生能够达到下列目标:

目标要求 1: 能够承担社会责任,成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

目标要求 2: 能够从事再生资源开发利用、资源循环利用、新能源开发利用、能源环境保护以及固体废物资源化等领域的开发、研究、设计与管理等工作。

目标要求 3: 能够在团队中行使职责,与他人有效沟通,具有组织管理、协调合作和领导能力。

目标要求 4: 能够通过终身学习不断提升自我能力, 适应职业发展。

2. 毕业要求

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资源循环利用的复杂工程问题。

要求 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评价资源循环复杂工程问题, 以获得有效结论。

要求 3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂资源循环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。

要求 4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对资源循环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。

要求 5. 使用现代工具: 能够针对资源循环复杂工程问题, 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, 包括对资源循环复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

要求 6. 工程与社会: 能够基于资源循环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。

要求 7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对资源循环复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

要求 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。

要求 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。

要求 10. 沟通: 能够就资源循环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。

要求 11. 项目管理: 理解并掌握资源循环工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。

要求 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。

要求 13. 劳动、审美与身心发展：具有知行合一、注重实践的劳动参与意识；具有善于发现、理解和欣赏美的能力，以及健康向上的审美趣味；具有强健体魄、健康心态，拥有拼搏精神和健全人格。

三、课程体系

(一) 通识课程

1. 通识课程必修课 (应修 64.5 学分)

- 72540051 思想道德与法治 (2.5)
- 72500051 中国近现代史纲要 (2.5)
- 72330051 马克思主义基本原理 (2.5)
- 72370091 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (4.5)
- 72451-8# 形势与政策 (2.0)
- 72460021 就业指导 (1.0)
- 53021-2# 高等数学 (二) (7.5)
- 50030041 线性代数 (2.0)
- 51010051 概率论与数理统计 (2.5)
- 53051-2# 大学物理 (6.0)
- 53061-2# 大学物理实验 (2.5)
- 40101-2# 大学计算机及 Python 程序设计 (5.0)
- 76021-4# 大学英语 (12.0)
- 77271-4# 大学日语 (12.0)
- 99011-4# 体育 (4.0)
- 99510041 军事理论 (2.0)
- 72430043 大学生心理健康教育 (2.0)
- 6G281-2# 创新创业理论与实践 (2.0)
- 94010021 国家安全教育 (1.0)
- 94020021 劳动教育 (1.0)

2. 通识课程选修课 (应修 5.0 学分)

艺术素养类 (限选 1.0 学分)

红色文化通识课 (限选 1.0 学分)

中国共产党党史 (限选 1.0 学分)

创新创业类 (任选 1.0 学分)

人文素养类 (任选 1.0 学分)

科学素养类 (任选 1.0 学分)

安全与法律法规类 (任选 1.0 学分)

跨文化与国际视野类 (任选 1.0 学分)

(二) 专业基础课

1. 专业基础必修课 (应修 50.0 学分)

- 1Z010021 资源循环科学与工程专业新生研讨课 (1.0)
- 10011-2# 无机与分析化学 (4.5)
- 1Z180041 资源循环科学与工程概论 (2.0)
- 10090081 有机化学 (4.0)
- 14011-2# 化工原理 (6.0)
- 14031-2# 化工原理实验 (2.0)
- 10211061 物理化学 (上) (3.0)
- 10212051 物理化学 (下) (2.5)
- 15581-2# 基础化学实验(上) (3.5)
- 15583-4# 基础化学实验(中) (2.5)
- 15585-6# 基础化学实验(下) (2.0)
- 37210021 环境保护概论 (1.0)
- 45150063 电工与电子技术 (3.0)
- 12510061 生物化学 (3.0)
- 20030063 工程制图与 CAD (3.0)
- 43370041 化工仪表及自动化 (2.0)

- 36020021 安全技术概论 (1.0)
- 21160041 化工设备基础 (2.0)
- 11070041 化工设计概论 (2.0)
- 2. 专业基础选修课 (应选修 6.0 学分)**
- 11730041 能源化工概论 (2.0)
- 11760041 可再生能源催化技术 (2.0)
- 1Z030041 资源循环技术经济与管理 (2.0)
- 1Z170041 双碳理论与实践 (2.0)
- 14510031 化工传递过程 (1.5)
- 14160031 现代分离技术 (1.5)
- 1Z050041 资源循环专业英语 (2.0)
- 1Z060021 资源循环文献检索 (1.0)
- 14050043 计算机在化工中的应用 (2.0)
- 16300021 知识产权概论 (1.0)
- 14520071 反应工程 (3.5)
- (三) 专业课**
- 1. 专业必修课 (应修 6.5 学分)**
- 1Z070051 资源循环工程与工艺 (2.5)
- 1Z080041 生物质利用原理与技术 (2.0)
- 1Z190041 环境微生物 (2.0)
- 2. 专业选修课 (应选修 6.0 学分)**
- 1Z100041 水处理原理与设计 (2.0)
- 11080031 碳一化工 (1.5)
- 13250031 绿色化工 (1.5)
- 1Z110041 生物转化工程 (2.0)
- 1Z200041 生物资源与工程 (2.0)
- 35610041 土壤污染与修复技术 (2.0)
- 11120021 科技论文写作 (1.0)
- 1Z160021 生物信息学 (1.0)
- (四) 实践环节 (应修 42.0 学分)**
- 1Z140017 资源循环科学与工程认识实习 (0.5)
- 1Z150055 资源循环专业实验 (2.5)
- 9952005 军训 (2.0)
- 32150047 金工实习 (2.0)
- 14150027 仿真实习 (含认识实习) (1.0)
- 14071027 化工设计 1 (换热器设计) (1.0)
- 14072027 化工设计 2 (化工塔器设计) (1.0)
- 14073027 化工设计 3 (反应器设计) (1.0)
- 21170027 化工设备课程设计 (1.0)
- 1Z210187 资源循环毕业设计 (9.0)
- 1Z230067 资源循环专业毕业实习(校内外) (3.0)
- 1Z220287 资源循环毕业论文(课外) (14.0)
- 创新创业与竞赛活动(课外) (1.0)
- 72491017 劳动教育实践 (1.0)
- 72352027 思想政治理论课实践 (2.0)
- 讲座(课外)
- 99021-#6 课外体育锻炼(课外)
- 暑期社会实践(课外)
- 99031-4# 体育健康标准辅导测试 (课外)

(五) 课程与学生知识、能力、素养达成情况关系矩阵

课程、实践		要求	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12	要求 13	
通识教育必修课程	思想道德与法治							M		H				M	M	
	马克思主义基本原理									H				M		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论									M						
	中国近现代史纲要									M						
	形势与政策									L		H		M		
	就业指导									H		H	L			
	高等数学（二）	H	M													
	线性代数	H	M													
	概率论与数理统计	H	M													
	大学物理	H				M										
	大学物理实验	M				H										
	大学计算机及 Python 程序设计	M					H								M	
	大学英语												M		H	
	大学日语												M		H	
	体育										M	H			L	
	大学生心理健康教育										L	M	H			H
	军事理论										H	M				
	创新创业理论与实践				M									M		M
	国家安全教育								M	M	L	L			L	
	劳动教育									M		L				H
通识教育选修课程	人文素养类									L				L		
	红色文化通识课									L		L		L		
	科学素养类	L														

	艺术素养类								L					L
	创新创业类							L					L	
	安全与法律法规类			L			M							
	跨文化与国际视野类										L		M	
	中国共产党党史								L				L	
专业基础必修课程	资源循环科学与工程专业新生研讨课		L			L	L	M		M		L	M	
	无机与分析化学	H	M			L								
	资源循环科学与工程导论						H	H	M			L		
	有机化学	H	M			L								
	化工原理	H	H			M								
	化工原理实验		L			H	L				M			L
	物理化学(上)	H	M			L								
	物理化学(下)	H	M			L								
	基础化学实验(上)	M				H								
	基础化学实验(中)	M				H								
	基础化学实验(下)	M				H								
	环境保护概论				L			M	H					
	电工与电子技术	L	M											
	生物化学	L				M								M
	化工设备基础	L			H			M						
	化工设计概论	L			H			M	M				M	L
	工程制图与CAD	L	M		H									
	安全技术概论				L			M	H					
化工仪表及自动化	L			H										
专业基础选修课程	能源化工概论						H	M	L					
	可再生能源催化技术	M			L				H					
	资源循环技术经济与管理						M	M					M	

	双碳理论与实践						M	M				L	M	
	化工传递过程	M		M										
	现代分离技术	M		M		M								
	资源循环专业英语			M			L				M			
	资源循环文献检索		L			M							M	
	计算机在化工中的应用		L			M						L		
	知识产权概论										H		M	
	反应工程	L	H	M	L									
专业必修课程	资源循环工程与工艺		M	H	L		L							
	生物质利用原理与技术	M		H	H			M						
	环境微生物	M	H		M		L				H			
专业选修课程	水处理原理与设计	H		M				M						L
	绿色化工	M			M			M						
	碳一化工	M		M	M									
	生物转化工程	M		M	M	L		M						
	生物资源与工程	M		M	M	L		M						
	土壤污染与修复技术	M		M	M	L		M						L
	科技论文写作	M									H		M	
实践性环节	资源循环科学与工程认识实习	L				M	H	H	M		L		L	
	资源循环专业实验		M		H	L				M	M	L		
	军训								H	M				
	金工实习	H		L			L							

仿真实习（含认识实习）					M	H	L						
化工设计1（换热器设计）		M	H	L							L		
化工设计2（化工塔器设计）		M	H	L							L		
化工设计3（反应器设计）		M	H	L							L		
化工设备课程设计		M	H	L									
资源循环毕业设计		M	H		M	M	M		H	M	M		
资源循环专业毕业实习(校内外)					M	H	M	L		L	L	L	L
资源循环毕业论文		M	H	H	H	M	M			H	H	H	
体育健康标准辅导测试								M					
创新创业与竞赛活动			M						L		M		
劳动教育实践							M		H	M	L		M
思想政治理论课社会实践								M					L
课外体育锻炼								M	M				
讲座				L								L	
暑期社会实践						M			M		L		L

说明：若某课程或实践环节支撑某个目标的达成，则在相应的空格处打“H（强）”、“M（中）”或“L（弱）”，表示课程与毕业能力之间的关联度强弱程度。

四、专业核心课程

资源循环科学与工程概论、资源循环工程与工艺、生物质利用原理与技术、环境微生物、有机化学、物理化学、化工原理。

五、毕业学分要求

本专业毕业总学分要求为 180.0 学分。学分与学时分配比例见下表：

类 别		学分数	学时数	学分比 (%)	学时比 (%)	
理论教学	通识教育课程	必修	64.5	1158	35.8	50.6
		选修	5	80	2.8	3.5
	学科 (专业) 基础课程	必修	50.0	760	27.8	33.3
		选修	6.0	96	3.3	4.2
	专业课程	必修	6.5	96	3.6	4.2
		选修	6.0	96	3.3	4.2
	小 计		138.0	2282	76.7	100.0
	实践环节小计		42.0		23.3	
合 计		180.0		100.0		

六、转专业学生课程选读和学分要求

允许其它专业学生在第三学期前转入资源循环科学与工程专业,毕业学分要求与本专业学生一致,详见第五条。部分课程为转专业学生必修课程,若转入前未修,转入后必须在毕业前修完,若转入前已修相关课程、未达到免修条件,可申请免听,但仍需参加考核获得学分。具体必修课程及免修条件列于下表:

必修课程			免修条件
课程名称	代码	学时	
高等数学 (二)	5301-2#	120	转入前已修本课程
线性代数	50030041	32	转入前已修本课程或已修学时数大于 32 学时的线性代数
概率论与数理统计	51010051	40	转入前已修本课程或已修学时数大于 40 学时的相关课程
大学物理	53051-2#	96	转入前已修该课程
大学物理实验	53061-2#	50	转入前已修大学物理实验
大学计算机及 Python 程序设计	40101-2#	80	转入前已修本课程或已修其它计算机语言程序课程
无机与分析化学	10011-2#	72	转入前已修本课程
有机化学	10090081	64	转入前已修本课程
基础化学实验 (上)	15581-2#	70	转入前已修基础化学实验 (上)
基础化学实验 (中)	15583-4#	50	转入前已修基础化学实验 (中)

七、就业与发展

就业领域:本专业的就业领域涉及资源循环领域及其它过程工业,毕业生可以在资源循环及其相关行业从事资源再生与循环、绿色能源和生态经济等领域进行科学研究、生产设计和技术管理工作。

研究生阶段研修学科:本专业毕业生适合继续在资源循环科学与工程、化学工程与技术、化学、材料科学与工程以及能源等学科的相关二级学科硕士专业研修。

职业发展预期:资源循环及相关领域企业单位的生产、研发、质检部门经理、技术骨干;高校、研究机构等事业单位的中高层管理人员、教学、科研人员。

八、劳动教育实践

为深入贯彻落实习近平总书记在全国教育大会上的讲话精神和《中共中央国务院关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》精神,根据《关于印发常州大学加强新时代劳动教育工作实施方案的通知》(常大〔2020〕74号)要求,教育引导學生崇尚劳动、尊重劳动、热爱劳动,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,结合校园生活、社会服务、专业特色、公益志愿等,每学年设立劳动周(劳动教育实践安排计划见表),对专业学生普及通用劳动科学知识,引导学生认识人类劳动实践的创造本质,树立正确的劳动意识,形成具有综合性、实践性、开放性的劳动教育课程体系。

学期	周数	实践主题	实践内容
1-2	1	校园生活	结合校园生活,组织学生分别到图书馆、学生公寓、学生食堂、专业实验室、实验平台等场所进行为期一周的劳动实践。
3-4	1	公益志愿	深入城乡社区、公共场所等参加“垃圾分类”、“环境日”、“资源循环”等志愿宣传服务,开展公益劳动。
5-6	1	创新创业	与“互联网+”、“大学生创新创业训练计划”、“节能减排大赛”等创新创业赛事相结合,形成专业劳动实践与创新活动机制,开展“创新创业+劳动实践”。
7-8	1	专业特色	依托城乡矿山产学研联盟各理事单位,为学生提供资源循环专业劳动实践的条件。组织学生到实践基地体验现代科技条件下劳动实践新形态、新方式,安排学生参与专业相关的生产实践活动,开展“专业实习+劳动实践”。

九、学制、学位

四年制,工学学士。

附件 1: 课程计划表

(一) 通识教育课程

1. 通识教育必修课程 (A1 类课程)

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分	各学期周学时								
					一	二	三	四	五	六	七	八	
72540051	思想道德与法治 Moral Cultivation and Legal Basis	40		2.5	3*								
72330051	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	40		2.5			3*						
72370091	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	72		4.5				5*					
72500051	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese History	40		2.5		3*							
72451-8#	形势与政策 Situation and Policy	64		2.0	每学期安排 8 学时								
72460021	就业指导 Career Guidance	16		1.0						2			
53021-2#	高等数学 (二) Advanced Mathematics (I)	120		7.5	4*/56 3.5	4*/64 4.0							
50030041	线性代数 Linear Algebra	32		2.0		2							
51010051	概率论与数理统计 Probability Theory & Mathematical Statistics	40		2.5			3						
53051-2#	大学物理 College Physics	96		6.0		3*/48 3.0	4*/48 3.0						
53061-2#	大学物理实验 University Physics Experiment	50	50	2.5		2	2						
40101-2#	大学计算机及 Python 程序设计 Introduction to Computer Science & Python Programming	80	32	5.0	4*	4*							
76021-4#	大学英语 College English	192	64	12.0	4*/48 3.0	4*/48 3.0	每学期必修 3 学分, 模块可选						
77271-4#	大学日语 College Japanese	192	16	12.0	4*/48 3.0	4*/48 3.0	4*/48 3.0	4*/48 3.0	限高考外语科目为日语的学生修读				
99011-4#	体育 Physical Education	144		4.0	2/36 1.0	2/36 1.0	2/36 1.0	2/36 1.0					
99510041	军事理论 Military Theory	36		2.0	2/36 2.0								
94010021	国家安全教育 National Security Education	16		1.0	2								
94020021	劳动教育 Labor Education	16		1.0		2							
72430043	大学生心理健康教育 Education of Psychological Health for College Students	32	8	2.0	2								
6G281-2#	创新创业理论与实践 Theory and Practice of Innovation & entrepreneurship	32		2.0		6-13 周 16 学时	2-9 周 16 学时						
A1	应修小计	1158		64.5									

2.通识教育选修课程 (A2 类课程)

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
A2	艺术素养类 Artistic accomplishment	16		1.0								
	红色文化通识课 General Education on "Red Culture"	16		1.0								
	中国共产党简史 History of Chinese Communist Party	16		1.0	2*							
	人文素养类 Humanistic quality	16		1.0								
	科学素养类 Scientific quality	16		1.0								
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	16		1.0								
	安全与法律法规类 Safety and laws	16		1.0								
	跨文化与国际视野类 Cross-cultural and international perspective	16		1.0								
	应修小计	80		5.0								
A	应修合计	1238		69.5								

说明：周学时后有“*”的课程为考试课程

(二) 学科 (专业) 基础课程

1.学科 (专业) 基础必修课程 (B1 类课程)

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
1Z010021	资源循环科学与工程 专业新生研讨课 Seminars for Freshmen	16		1.0	2							
10011-2#	无机与分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	72		4.5	3*/32 2.0	3*/40 2.5						
1Z180041	资源循环科学与工程概 论 Introduction to Resource Recycling Science and Engineering	32		2.0			2*					
10090081	有机化学 Organic Chemistry	64		4.0			4*					
14011-2#	化工原理 Chemical Engineering Unit Operation	96		6.0			3*	3*				
10211061	物理化学 (上) Physical Chemistry (I)	48		3.0			3*					
10212051	物理化学 (下) Physical Chemistry (II)	40		2.5				3*				
15581-2#	基础化学实验(上) Basic Chemistry Experiment (I)	70	70	3.5	30/ 1.5	40/ 2.0						
15583-4#	基础化学实验(中) Basic Chemistry Experiment	50	50	2.5			30/ 1.5	20/ 1.0				

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
	(II)											
15585-6#	基础化学实验(下) Basic Chemistry Experiment (III)	40	40	2.0				20/1.0	20/1.0			
14031-2#	化工原理实验 Principles Experiment of Chemical Engineering	40	40	2.0				20/1.0	20/1.0			
37210021	环境保护概论 Introduction to Environmental Protection	16		1.0				2				
45150063	电工与电子技术 Electrical Engineering and Electronic Technology	48	6	3.0				4*				
12510061	生物化学 Biological Chemistry	48		3.0					4*			
21160041	化工设备基础 Equipment Foundation of Chemical Engineering	32		2.0				4*				
11070041	化工设计概论 Introduction to Chemical Engineering Design	32	16	2.0						4*		
20030063	工程制图与 CAD Engineering Drawing and CAD	48		3.0				3				
43370041	化工仪表及自动化 Chemical Engineering Instrumentation and Automation	32		2.0					4*			
36020021	安全技术概论 Introduction to Safety Technology	16		1.0					2			
B1	应修小计	760		50.0								

2.学科(专业)基础选修课程(B2类课程)

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
11730041	能源化工概论 Introduction to Energy Chemical Engineering	32		2.0						2*		
11760041	可再生能源催化技术 Catalytic Technology for Renewable Resource	32		2.0				3				
1Z030041	资源循环技术经济与管理 Economy and Management of Resource Recycling Technology	32		2.0						2*		
1Z170041	双碳理论与实践 Theory and Practice of Peak Carbon Dioxide Emission & Carbon Neutrality	32		2.0						2		
14510031	化工传递过程 Chemical Transfer Process	24		1.5								3*

14160031	现代分离技术 Modern Separation Technology	24		1.5						3*	
1Z050041	资源循环专业英语 Professional English	32		2.0							2*
1Z060021	资源循环文献检索 Scientific Documents Retrieval	16		1.0			3				
14050043	计算机在化工中的应用 Application of Computer in Chemical Engineering	32	16	2.0						2	
16300021	知识产权概论 Introduction to Intellectual Property	16		1.0			2				
14520071	反应工程 Reaction Engineering	56		3.5						4*	
B2	小计/应修小计	328 / 80		20.5 / 6							
B	应修合计	840		56.0							

(三) 专业课程

1. 专业必修课程 (C1 类课程)

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
1Z070051	资源循环工程与工艺 Resource Recycling Engineering Technology	40		2.5							2*	
1Z080041	生物质利用原理与技术 Principles and Technology of Biomass Utilization	32		2.0								2*
1Z190041	环境微生物 Fundamentals of Microbials for Environmental Application	32		2.0					2*			
C1	应修小计	104		6.5								

2.专业选修课程（C2类课程）

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
1Z100041	水处理原理与设计 Principles and Technology of Water Treatment	32		2.0								2*
11080031	碳一化工 C1 Chemical Engineering	24		1.5							3	
13250031	绿色化工 Green Chemical Engineering	24		1.5					2			
1Z110041	生物转化工程 Bioconversion Engineering	32		2.0							2	
1Z200041	生物资源与工程 Bioresource and Engineering	32		2.0					2			
1Z160021	生物信息学 Bioinformatics	16		1.0								2*
35610041	土壤污染修复技术 Soil Pollution & Remediation Technology	32		2.0							2	
11120021	科技论文写作 Scientific Writing	16		1.0							2	
C2	小计/应修小计	208/ 96		13.0/6								
C	应修合计	200		12.5								

附件 2：实践性教学环节计划表

课程代码	实践性环节名称	周数	学分数	学期	起止周数
1Z140017	资源循环科学与工程认识实习 Cognition Practice for Resource Recycling	8 学时	0.5	2	
1Z150055	资源循环专业实验 Resource Recycling Experiment	40 学时	2.5	7	1-11
9952005	军训 Military Training	2	2.0	1	2-4
32150047	金工实习 Metalworking Practice	2	2.0	3	根据工厂安排
14150027	仿真实习(含认识实习) Simulation Operating Practice	1	1.0	6	18
14071027	化工设计 1 (换热器设计) Chemical Engineering Design 1 (Heat Exchanger Design)	1	1.0	4	18
14072027	化工设计 2 (化工塔器设计) Chemical Engineering Design 2 (Chemical Tower Design)	1	1.0	5	18
14073027	化工设计 3 (反应器设计) Chemical Engineering Design 3 (Reactor Design)	1	1.0	6	19
21170027	化工设备课程设计 Chemical Equipment Design	1	1.0	5	19
1Z210187	资源循环毕业设计 Graduation design	9	9.0	6-8	16-20
1Z230067	资源循环专业毕业实习(校内外) Graduation Practice	3	3.0	7	12-14
1Z220287	资源循环毕业论文 Graduation Thesis	18	14.0	7-8	1-18
99031-#4	体育健康标准辅导测试 PE Health Standard Test			5-8	课外
	创新创业与竞赛活动 Innovation, Entrepreneurship and Competition		1.0	1-8	
72352027	思想政治理论课实践 Practice Teaching of Political and Ideological Theory	40 学时	2.0	1-2	
72491017	劳动教育实践	4	1.0	1-8	课外
99021-#6	课外体育锻炼 Extracurricular Physical Exercise			1-6	课外
	讲座 Lectures	5 次	/	1-8	课外
	暑期社会实践 Summer Social Practice		/	2/4/6	课外
	总计		42.0		

备注：(1) 讲座至少完成 5 次；

(2) 课外体育锻炼、讲座、暑期社会实践、劳动教育实践、体育健康标准辅导测试为课外完成的教学环节，为毕业审核条件。

课程逻辑结构图：

