

资源循环科学与工程专业（081303T）培养方案

（The Cultivating Program for Undergraduate of Resource Recycling Science and Engineering）

一、专业简介及特色

本专业适应国家可持续发展和经济建设的需要，进行资源循环与高效利用，实现生态文明。重点学习聚合物、生物质等有机资源的循环利用，涉及化学、化学工程与技术、材料学、生物学和经济学等多个学科。

二、培养目标

面向新资源、节能减排等新兴产业发展和未来科技进步，培养学生具有良好思想品质、职业道德、团队合作精神和国际化视野和创新意识；掌握资源循环科学与工程原理，具有扎实基础理论、宽厚专业知识和较强实践能力；使之发展成为自然资源、材料、化工、炼油、能源、环保或医药等相关行业从事规划设计、技术开发应用、生产管理、科学研究、教学工作的高级应用型人才，或继续进行资源循环、化工、材料等领域的研究生学习。

三、培养要求

毕业生树立发展循环经济，建设生态文明的理念，初步建立聚合物、生物质等有机资源的循环利用体系，同时通过专业实验、实习和设计等实践环节训练，深入掌握资源循环科学与工程原理、实验技能、新型有机资源研究方法，独立完成有机资源循环工艺设计，形成较强的综合思维和应用专业知识的能力。

要求：

1. 具有良好的思想品德、社会公德和职业道德，有志向、责任心强，艰苦奋斗、爱岗敬业；
2. 具有扎实的人文社会科学和自然科学基础理论知识，系统掌握资源循环科学与工程专业的基础知识、基本理论、基本技能；具有提出、解决挑战问题的能力以及开拓创新的精神，了解本专业的前沿发展现状和趋势，具备一定的从事本专业以及化学工程和高分子材料专业的工作能力与素质。
3. 具有追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法；系统掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法和能力；
4. 具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；
5. 树立全局观点，培养终身学习的意识，具有不断学习和适应发展的能力，开展资源生物循环、资源再生和再制造的研究、开发和设计；
6. 具有国际视野和跨文化交流、合作与竞争的能力；
7. 达到国家规定的大学生体育健康标准和军事训练要求，具备健全心理和健康体魄。

四、主干学科

化学、化学工程与技术、材料科学与工程

五、核心课程

有机化学、化工原理、生物质化学、高分子化学与物理、资源循环加工原理、资源循环工艺与设备、绿色化工过程设计。

六、学制及授予学位

学制：四年

授予学位：工学学士

七、专业人才培养标准实现矩阵

能力素质要求		培养标准	实现矩阵	
			课程支撑环节	其它培养环节
人文社科素养	政治思想道德素质	爱国守法、敬业爱岗、文明礼貌、诚信善良，有正确的人生观、价值观、道德观、职业观和法制观	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、思想道德修养与法律基础、形势与政策	班导师、心理健康咨询、各类文体活动、学术活动、社会实践活动等
	身心发展素质	具有健康的体魄和吃苦耐劳、应对挫折的精神品质，较好的社会责任感和较强的人文素养	体育选项课、军事理论、军事技能训练、素质教育选修课	
专业工程能力	工程基础能力	了解资源循环科学与工程的发展动态，具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识以及一定的经济管理知识	学科概论、高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、实验物理、大学计算机基础、计算机程序设计、无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、电工电子技术、经济管理基础等	化学竞赛、数学建模等各类竞赛
		掌握扎实的工程基础理论知识，对资源循环工艺和设备进行研究、开发和设计的初步能力	工程图学、化工原理及实验、化工热力学、化工过程控制等	毕业实习、毕业设计、化工原理竞赛等
	专业基础能力	掌握资源循环利用基础理论与技术知识，受到系统的实验技能、工程实践、科学研究与工程设计方法的训练；了解本专业的前沿发展现状和趋势	生物质化学、高分子化学与物理及相关实验、资源循环加工原理、资源循环工艺与设备、绿色化工过程设计、工业催化剂、材料测试与分析	认识实习、课程设计、毕业设计（论文）、各类竞赛等
		掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的方法	文献检索与写作	课程设计、毕业设计等
职业发展能力	职业道德素质	了解职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律、法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能正确认识资源循环对于客观世界和社会的影响	循环经济学 思想道德修养与法律基础 社会实践	认识实习、生产实习等
	工程实践能力	具有综合运用专业基础理论和技术手段分析并解决资源循环利用问题的基本能力；具备资源对循环工艺进行设计和工程实践的能力	生物质复合材料、生物质转化利用技术、材料加工助剂、专业综合实验、化学纤维生产工艺、污水处理及循环利用、资源循环工程设计、微生物学及实验、环保与安全生产等	生产实习、毕业设计、大学生化工设计大赛等
	组织管理能力	具有一定的组织管理能力、较强的表达和人际交往以及在团队中发挥作用的能力	经济管理基础、大学生就业指导与创业教育、大学生职业规划与素质拓展	各类竞赛、学团活动等
	创新实践能力	具有追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法；终身学习，不断学习和适应发展	创新创业教育平台课程、化工研究创新思维方法、生物可降解高分子材料、化工新材料概论等	各类课程、科技创新活动、各类竞赛等
		具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。	双语教学、大学英语、专业外语等	学术讲座、学术活动、各类竞赛等

八、课程结构比例表

课 程 平 台	课程要求	学时数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
人文社科课程平台	必修	244	10.2%	15	7.5%
公共基础课程平台	必修	568	23.8%	35.5	17.8%
	选修	108	4.5%	7	3.5%
学科基础课程平台	必修	728	30.5%	45.5	22.8%
	选修	80	3.4%	5	2.5%
专业课程平台	必修	224	9.4%	14	7.0%
	选修	256	10.7%	16	8.0%
素质教育课程平台	必修	18	0.8%	1	0.5%
	选修	128	5.4%	8	4.0%
实践教学平台	必修	49.5 周	—	45	22.5%
创新创业教育平台	选修	32	1.3%	8	4.0%
必修课程小计		1782	74.7%	156	78.0%
选修课程小计		604	25.3%	44	22.0%
总 计		2386	100%	200	100%

九、毕业最低学分要求

本专业毕业最低学分为 200 学分。

专业教研室主任：宋晓峰

教学院长： 

十、资源循环科学与工程专业理论课程总表及教学安排

Table of Courses

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crs	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试 (查)
			总 学时 Hrs	理论 学时 Lec	实验 学时 Exp	上机 学时 Ope.	1	2	3	4	5	6	7	8	
							15 周	18 周	17 周	16 周	19 周	11 周	10 周		
一、人文社科平台 humanity and Society Science Courses Platform															
必修课 Compulsory (必修 15 学分、244 学时)															
423101112	思想道德修养与法律基础 Moral Character Cultivation and Basis of Law	2	32	32			2							考查	
423201111	中国近现代史纲要 Outline of China's Modern History	2	32	32					2					考试	
423301111	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principles of Marxism	2	32	32						2				考试	
423401111	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48							2.5			考试	
423501112 ~ 423508112	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32										考查	
416101112	军事理论 Military Theory	2	36	36			2.5							考查	
405101111	经济管理基础 Economic Management Base	2	32	32						2				考试	
合 计 Whole		15	244	244			4.5		2	4	2.5				
二、公共基础课程平台 Common Basic Subject Courses Platform															
必修课 Compulsory (必修 35.5 学分、568 学时)															
410101211 410102211 410103211 410104211	大学外语(英)A1-4 College Foreign Language (E) A1-4	15	240	240			3	3.5	4	4				考试	
408103211 408104211	高等数学 B1、B2 Advanced Mathematics B1、B2	9	144	144			5	4						考试	
408404211	大学物理 C University Physics C	4	64	64				3.5						考试	
408407212	实验物理 B Experimental Physics B	2	32		32				2					考查	
414101211	大学计算机基础 University Computer Basis A	1.5	24	12		12	1.5							考试	
414103211	计算机程序设计 A (C 语言) Computer Program Design A (C)	4	64	44		20		3.5						考试	
选修课 Elective (选修 7 学分、108 学时)															
415101222 415102222 415103222 415104222	体育选项课 Physical Education	7	108	108			2	1.5	1.5	1.5				考查	
合 计 Whole		42.5	676	612	32	32	11.5	16	7.5	5.5					

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crts	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试 (查)
			总 学时 Hrs	理论 学时 Lec	实验 学时 Exp	上机 学时 Ope.	1	2	3	4	5	6	7	8	
							15周	18周	17周	16周	19周	11周	10周		
三、学科基础平台 Basic Courses Platform															
必修课 Compulsory (必修 45.5 学分、728 学时)															
406701312	学科概论 Subject Introduction	0.5	8	8			0.5								考查
408106311	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					2						考试
408107311	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Theory	3	48	48						3					考试
401104311	工程图学 C Engineering Graphics C	3	48	48					3						考试
403125311	电工电子技术 E The Technology of Electrician and Electronic E	2	32	32					2						考试
407105311	无机化学 B Inorganic Chemistry B	3	48	48			3								考试
407108312	无机化学实验 C Experiments of Inorganic Chemistry C	1.5	24		24		1.5								考查
407156311	有机化学 B Organic Chemistry B	5	80	80				4.5							考试
407155312	有机化学实验 C Experiments of Organic Chemistry C	2	32		32			2							考查
407112311	分析化学 B Analytical Chemistry B	3	48	48					3						考试
407135312	分析化学实验 A Experiments of Analytical Chemistry A	1.5	24		24				1.5						考查
407114311	物理化学 C Physical Chemistry	4	64	64						5					考试
407139312	物理化学实验 C Experiments of Physical Chemistry C	1.5	24		24					2					考查
406106311	化工原理 B1、B2	5	80	80							2.5	3.5			考试
406107311	化工原理实验 B1、B2	1.5	24		24						1	0.5			考查
406108312	Principles of Chemical Engineering Experiments B1、B2	1.5	24		24										考查
406707312	微生物学 Microbiology	4	64	48	16							6			考试
406705311	生物质化学 Biomass Chemistry	3	48	48						3					考试
选修课 Elective (选修 5 学分、80 学时)															
406250322	化工热力学 Chemical Thermodynamics	2.5	40	40											考查
406218322	化工过程控制 Control Process of Chemical Engineering	2.5	40	30	10					2	2	2			
406701322	循环经济 Recycling Economic	2.5	40	40											
合 计 Whole		50.5	808	664	144		5	6.5	11.5	12	8.5	12			
四、专业课程平台 Major Courses Platform															
必修课 Compulsory (必修 14 学分、224 学时)															
406701411	高分子化学与物理 Polymer Chemistry and Physics	4	64	64							3.5				考试
406702411	资源循环加工原理 Resource - recycling Processing Principle	2.5	40	40								3.5			考试
406703411	资源循环工艺与设备 Resource- recycling Technology and Facility	3	48	48								4.5			考试
406704411	绿色化工过程设计 Green Chemical Engineering Design	2.5	40	40									4		考试

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crts	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试 (查)			
			总 学时 Hrs	理论 学时 Lec	实验 学时 Exp	上机 学时 Ope.	1	2	3	4	5	6	7	8				
							15周	18周	17周	16周	19周	11周	10周					
406705412	高分子化学与物理实验 Experiments of Polymer Chemistry and Physics	2	32		32								1.5					考查
选修课 Elective (选修 16 学分、256 学时)																		
406706422	生物质复合材料 Biomass Composite Materials	2	32	32														考查
406707422	生物质转化利用技术 Technology of Biomass Conversion and Utilization	2	32	32														
406708422	材料加工助剂 Material Processing Additives	2	32	32														
406709422	工业催化 Industrial Catalyst	2	32	32														
406710422	材料测试分析 Material Measurement and Analysis	2	32	32														
406711422	污水处理及循环利用 Wasted Water Treatment Technology	2	32	32														
406712422	资源循环工程设计 Resource-recycling Engineering Design	2	32	32														
406713422	专业外语 Special English	2	32	32														
406501422	化工研究创新思维方法 New Ideas of Study on Chemical Engineering	2	32	32						4	3	16						
406715422	生物可降解高分子 Biodegradable Material	2	32	32														
406716422	塑料模具设计与制造 Plastic Processing Mold Design and fabrication	2	32	32														
406717422	化学纤维生产工艺 Chemical Fibers Production Technology	2	32	32														
406718422	生物化学 Biology Chemistry	2	32	32														
406719422	化工新材料概论 Introduction of New Chemical Material	2	32	32														
406720422	环保与安全生产 Environmental Protection and Safety in Production	2	32	32														
406721422	文献检索与写作 Literature Searching and Writing	2	32	32														
合 计 Whole		30	480	448	32								9	15	20			
五、素质教育课程平台 Education for All-round Development Platform																		
必修课 Compulsory (必修 1 学分、18 学时)																		
425101512	大学生职业规划与素质拓展 Vocation Planning and Quality Development	0.5	8	8						0.5								考查
425102512	大学生就业指导与创业教育 Employment Guidance and Business-starting Education	0.5	8	8									0.5					考查
425201512	心理健康教育 Psychological Health and Education	—	2	2														考查
选修课 Elective (选修 8 学分、128 学时)																		
	文史、社科、艺术、经管、自然科学、其他类	6	96	96														考查
	心理健康类 Psychological Health	1	16	16					2	4	2							
	职业发展类 Career Development	1	16	16														
合 计 Whole		9	146	146					2.5	4	2		0.5					
总 计 Amount		147	2354	2114	208	32	21	25	25	23.5	20	22.5	20					

十一、资源循环科学与工程专业实践教学平台

Practical Teaching Platform

教学分类 Teaching Classification	课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学期 Sem.	周数 Weeks	学分 Crs.	内容 Content	地点 Place	备注 Notes
品德与业务素质模块 Moral and Professional Competence Module		入学教育 School Education	1	0.5				
	416101612	军事技能训练 Military Training	1	3.5	3.5			
	423101612	思想道德修养与法律基础实践 Moral Character Cultivation and Basis of Law (Practice)	1	1	1			在学期内分散进行、灵活安排
	423301612	马克思主义基本原理概论实践 Introduction to Basic Principles of Marxism (Practice)	4	1	1			
	423401612	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics (Practice)	5	3	3			
基本技能与实训模块 Basic Skills and Practical Training Module	417104612	工程实训 D Engineering Practical Training D	3	2	2	工程实训	工程训练中心	
	417201612	电工电子实习 A The Practice of Electrician and Electronic	4	2	2	电工电子焊接、组装调试及 EDA 仿真技术设计	工程训练中心	
	414101612	计算机程序设计课程设计 Design for Program-ming Language Course	2	1	1	程序设计实际演练	计算中心	
	406701612	专业认识实习 Perceptual Practice	4	1	1	了解资源再生/制造工艺	相关企业	
专业技能与设计模块 Specialized Skills and Design Module	406111612	化工原理课程设计 B Course Design of Chemical Engineering Principles B	6	2	2	化工单元设备设计	校内	
	406702612	资源循环工艺与设备课程设计 Design of The Engineering Equipment	6	2	2	工艺及典型设备设计	校内	
	406703612	专业生产实习 Production Practice	6	4	4	熟悉资源循环生产操作	相关企业	
综合技术与应用模块 Comprehensive Skills and Application Module	406704612	专业综合实验 Special Integration Experiments of Chemical Engineering	7	5	5	典型聚合物、生物质资源循环	校内	
		专业社会实践 Special Social Practice	7	4				
	406705612	毕业设计(论文) Graduation Design (Paper)	8	14	14	生产工艺设计及相关科研课题		
	406706612	毕业实习 Graduation Practice	8	3.5	3.5	结合毕业题目进行	相关企业	
实践教学环节总周数及总学分 Hours and Credits for Practical Training Education				49.5	45			

十二、创新、创业教育平台

Innovation and Entrepreneurship Education Platform

教学分类	内 容	学分	备 注
理论模块 Theory Module	参见学校创新创业教育平台学分表	2	至少修满 2 学分
实践模块 Practice Module		6	至少修满 6 学分

十三、总周数分配

The Total Number of Weeks Distribution

项 目 及 符 号 学 期 周 数	理论 学习	课 程 设 计	毕 业 设 计 (论 文)	考 试	军 训	认 识 实 习	工 程 实 训	电 工 电 子 实 习	综 合 实 验	专 业 、 生 产 实 习	毕 业 实 习	入 学 教 育	毕 业 鉴 定	各 类 社 会 实 践	寒 暑 假	总 计
	LX	KS	BS	K	J	RX	GS	DZ	ZS	SX	BX	R	B	SJ	=	
第一学期	15			1	3.5							0.5		(1)	6	26
第二学期	18	1		1											6	26
第三学期	17			1			2								6	26
第四学期	16			1		1		2						(1)	6	26
第五学期	19			1										(3)	6	26
第六学期	11	4		1						4					6	26
第七学期	10			1					5					4	6	26
第八学期			14								3.5		0.5			18
总 计	106	5	14	7	3.5	1	2	2	5	4	3.5	0.5	0.5	4	42	200.5