

资源循环科学与工程专业

一、专业简介

“资源循环科学与工程”是为了满足国家节能减排、低碳经济及循环经济等战略性新兴产业对高素质人才的迫切需求，实现跨越式发展的历史背景下设置的，2013年天津理工大学“资源循环科学与工程”专业被教育部批准招生。本专业立足于京津冀地区，培养能够在资源循环利用、环境保护、材料及相关领域从事生产运行与技术管理、工程设计、技术开发、科学研究、教育教学等工作的人才。

环境资源是影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体，本专业主要研究废弃物资源再生利用技术、关键机械零部件再制造、再生材料的性能和应用、节能减排效益分析等相关资源循环的科学和技术问题，是国家鼓励发展的战略性新兴产业急需的新兴学科，对于建设资源节约型和环境友好型社会具有重要意义。

资源循环科学与工程专业涉及环境工程、化学工程与工艺、应用化学、材料工程、机械制造及其自动化、电子信息工程等多个学科。本专业培养学生具有良好的职业道德修养和社会责任感，较高的人文素养、扎实的自然科学知识及资源循环的专业知识，较强的资源循环利用和工程实践能力。工程基础类、专业基础类和专业类课程是实现本专业人才培养目标的重要组成部分。

(1) 第一、二学年侧重于对学生交流、合作能力以及计算分析能力的培养。课程设置以思想政治类、法学、外语等人文社会科学基础知识及数学、物理学、化学等自然科学基础知识为主。

(2) 第三学年重点培养学生资源循环技术的学习和管理能力、工程设计分析能力。课程设置以材料现代测试技术、机械设计基础、机电一体化技术等专业基础课以及市政废弃物资源化利用技术、资源再生工艺与设备、废弃机电电子电器资源化利用技术等专业课为主。

(3) 第四学年培养学生沟通、项目管理、团队合作等能力。课程设置以专业设计、毕业设计等实践类课程为主。

二、培养目标及毕业要求

(一) 培养目标

本专业培养具备废弃物资源化、环境保护、材料科学等方面的基本理论、知识和技能；具备较强的资源循环工程技术领域的实践能力；具有一定的科学研究能力和创新意识，适应地方经济可持续发展战略和环保产业发展，能在废弃物资源再生、环境保护等部门及单位从

事资源循环科学与工程领域相关工作的应用型高级专门人才。

预期学生在毕业后 5 年左右能达到的目标如下：

(1) 具有良好的职业道德、个人修养、国际视野及可持续发展理念，在工作中具有较高的职业素养和社会责任感；

(2) 能从事资源循环技术、资源再生技术、环境检测、环境评价、废弃物处理处置及资源化、环保宣传教育培训等工作，达到注册环评工程师的执业水平；

(3) 具备扎实的自然科学知识及资源循环科学与工程专业学科基本理论和基本技能，积累一定的资源循环工程管理实践经验，能够运用专业知识和工程技能，解决工作中遇到的复杂的资源再利用问题，成为用人单位的骨干力量；

(4) 具有一定的团队合作与沟通能力，且能够通过继续教育或者其他终身学习渠道，自我更新知识和提升能力，进一步加强创新意识和开拓精神，能够在资源循环相关领域取得一定的职业发展。

(二) 毕业要求

毕业生应获得如下方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和资源循环科学与工程专业知识，用于解决废弃机电电器电子资源化、市政废弃物处理处置及资源化、农林废弃物资源化等复杂的资源再生利用问题。

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废弃机电电器电子资源化、农林废弃物资源化等复杂安全工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂资源循环利用问题的解决方案，设计满足特定需求的工艺流程，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：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂资源循环利用问题进行研究，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：能够针对复杂资源循环利用问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂资源循环利用问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂的资源循环利用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资源循环科学与工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

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。

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。

10. 沟通：能够就复杂资源循环利用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。

11. 项目管理：理解并掌握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，有不断学习和适应发展的能力。

(三) 毕业要求与课程关联图

本专业学生毕业要求与核心课程之间的关联图

毕业要求 \ 核心课程	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
资源循环科学概论			√			√	√			√		
材料结构与性能	√	√	√									
工程力学 C	√	√		√								
材料现代测试技术		√		√								
机械设计基础 A						√			√			
生物化学	√	√	√	√	√							
清洁生产导论	√	√	√	√	√							
环境工程微生物学			√									
机电一体化技术			√			√		√				√
农林废弃物资源化利用技术	√	√	√		√		√					
废弃机电电子电器资源化利用技术	√	√	√	√	√		√					
市政废弃物资源化利用技术	√					√					√	
废弃高分子产品处理利用技术	√					√					√	

资源再生工艺与设备	√	√		√							√	√
资源与环境法学	√	√	√									
资源循环科学与工程 专业英语										√		
环境影响评价	√	√		√	√				√			
环境规划与管理	√	√		√	√				√			

三、 核心课程及实践环节

(一) 核心课程

资源循环科学概论（16 学时）、材料结构与性能（48 学时）、工程力学 C（56 学时）、材料现代测试技术（56 学时）、机械设计基础 A（64 学时）、生物化学（48 学时）、清洁生产导论（32 学时）、环境工程微生物学（40 学时）、机电一体化技术（40 学时）、农林废弃物资源化利用技术（48 学时）、废弃机电电子电器资源化利用技术（48 学时）、市政废弃物资源化利用技术（32 学时）、废弃高分子产品处理利用技术（32 学时）、资源再生工艺与设备（32 学时）、资源与环境法学（48 学时）、资源循环科学与工程专业英语（32 学时）、环境影响评价（48 学时）、环境规划与管理（32 学时）。

(二) 主要实践性教学环节

本专业主要实践性教学环节包括专业实验、专业实习、工程训练、专业设计、课程设计、毕业论文等。

专业实验：材料结构与性能实验（4 学时）、工程力学 C 实验（6 学时）、材料现代测试技术（4 学时）、机械设计基础 A 实验（4 学时）、基础生物学实验（32 学时）、机电一体化技术（8 学时）、废弃机电电子电器资源化利用技术（8 学时）、资源循环综合实验（16 学时）

专业实习：认识实习（2 学分）

工程训练：工程训练 ID（2 学分）、工程训练 IIA（1 学分）

专业设计：专业设计（6 学分）

课程设计：课程设计 I（2 学分）

毕业论文（10 学分）

四、 学制、授予学位及学分基本要求

学制：学制为 4 年，弹性修业年限 3-6 年。

学位：工学

学分：161

本专业的指导性最低学分框架如表所示：

资源循环科学与工程专业指导性最低学分框架表

课程模块	课程类别	最低学分要求	
		1 年级	2-4 年级
通识教育课程 (48 学分)	思政类	6.5	9.5
	外语类	10	
	程序设计语言	3	
	通用管理知识概论		1
	大学生心理健康	2	
	创业基础		2
	大学生职业生涯规划		2
	军事理论	2	
	体育	2	2
	博雅及劳动教育模块		2
	通识教育选修课程		4
数学与自然科学类课程 (22 学分)	高等数学	11	
	工程数学		6
	大学物理及物理实验		5
学科基础课 (41 学分)	工程基础类	3.5	4
	专业核心课	8.5	25
专业课程 (25 学分)	专业核心课		6.5
	专业选修课		18.5
集中性实践教学环节 (25 学分)	工程训练	2	1
	军事训练	2	
	专业集中性实践环节		20
小计		52.5	108.5
总学分		161	

五、 课程设置与学分分布

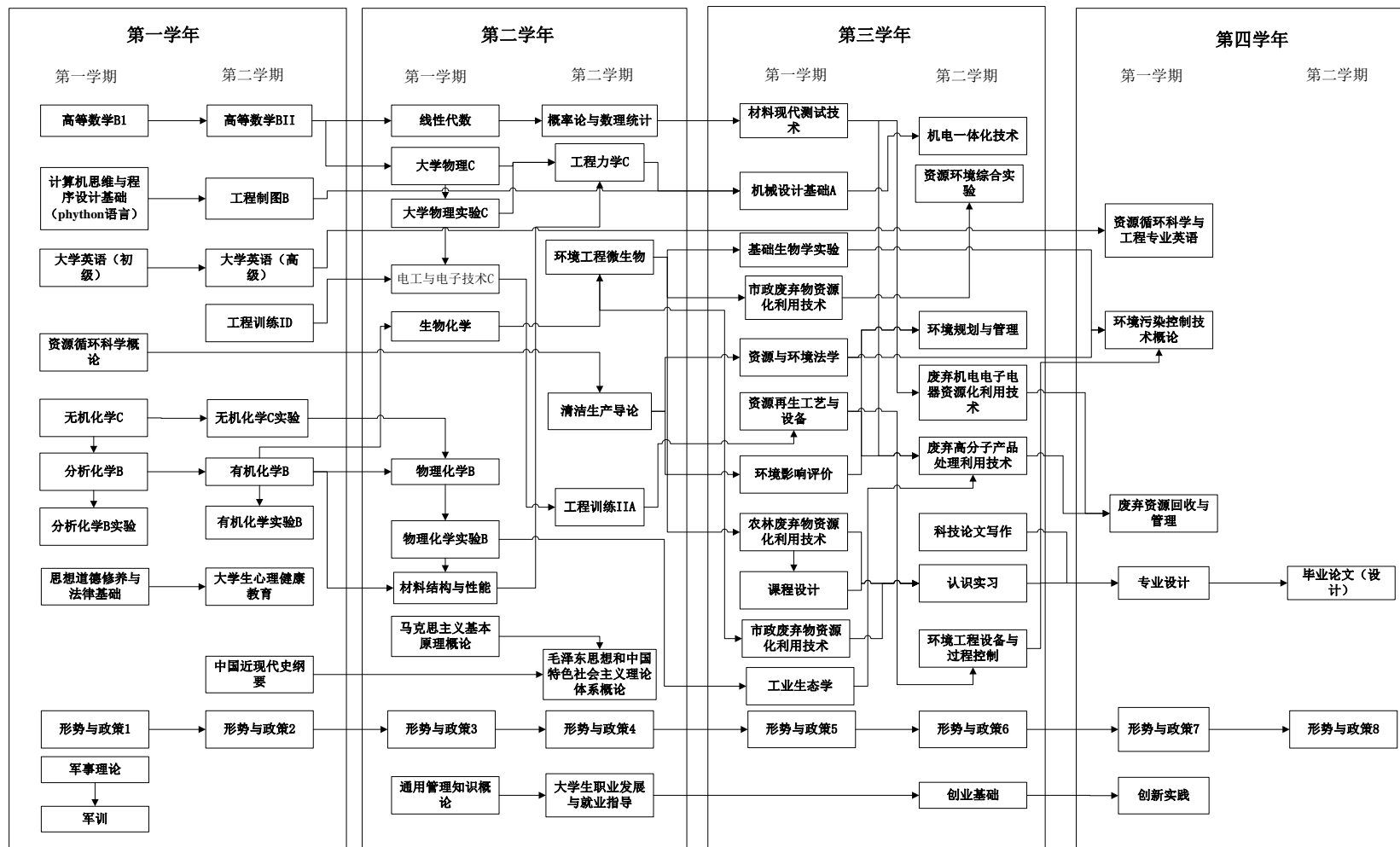
资源循环科学与工程专业课程设置表

课程类别	修读类别	课程代码	课程名称	授课学期	周学时	学分	课内总学时	授课学时	实验(践)学时	上机学时	课外总学时	排考方式	备注	
(含数学与自然科学类课程) 通识教育课	必修, 共 6 6 学分, 1 1 4 8 学时	1090013	大学英语(初级)	1	4	4	64	64				校级		
		1590116	高等数学 A I	1	6	6	96	96				校级		
		2290123	计算机思维与程序设计基础 (python 语言)	1	3	3	56	40			16		校级	
		2490023	思想道德修养与法律基础	1	3	3	48	42	6				院级	
		2490113	形势与政策 1	1	2	0.25	4	4					院级	
		3300023	军事理论	1	2	2	36	24				12	院级	
		2800010	体育 I	1	2	1	32	32					院级	
		1590126	高等数学 A II	2	5	5	80	80					校级	
		2490013	中国近现代史纲要	2	3	3	48	42	6				校级	
		2800020	体育 II	2	2	1	32	32					院级	
		1090023	大学英语(高级)	2	6	6	96	96					校级	
		2490123	形势与政策 2	2		0.25	4	4					院级	
		2510023	大学生心理健康教育	2	2	2	32	6				26	院级	
		0990013	通用管理知识概论	3	2	1	16	16					院级	
		1590046	线性代数	3	3	3	48	48					校级	
		1590363	大学物理实验 C	3	2	1	32		32				院级	
		1590263	大学物理 C	3	4	4	64	64					校级	
		2490033	马克思主义基本原理概论	3	3	3	48	42	6				院级	
		2490133	形势与政策 3	3		0.25	4	4					院级	
		2800030	体育 III	3	2	1	32	32					院级	
		1590056	概率论与数理统计	4	3	3	48	48					校级	
		2490043	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4	4	5	80	64	16				院级	
		2490143	形势与政策 4	4		0.25	4	4					院级	
		3690013	大学生职业发展与就业指导	4	2	2	32	6				26	校级	
2800040	体育 IV	4	2	1	32	32					院级			

课程类别	修读类别	课程代码	课程名称	授课学期	周学时	学分	课内总学时	授课学时	实验(践)学时	上机学时	课外总学时	排考方式	备注	
		2490153	形势与政策 5	5		0.25	4	4				院级		
		2490163	形势与政策 6	6		0.25	4	4				院级		
		1690013	创业基础	6	2	2	32	8			24	院级		
		2570013	大学生劳动实践	6	2	1	32		32			院级		
		3470013	美育实践	6		1						院级		
		2490173	形势与政策 7	7		0.25	4	4				院级		
		2490183	形势与政策 8	8		0.25	4	4				院级		
	选修	通识教育课选修部分：共 4.0 学分												
(含工程基础类课程)	必修，共 41 学分，69 6 学时	1365003	资源循环科学概论	1	2	1	16	16				院级		
		0790043	无机化学 C	1	2	2	32	32				院级		
		0790053	分析化学 B	1	2	2	32	32				院级		
		0790063	分析化学实验 B	1	2	0.5	16		16			院级		
		0790073	无机化学实验 C	2	2	0.5	16		16			院级		
		0790083	有机化学 B	2	2	2	32	32				院级		
		0790093	有机化学实验 B	2	2	0.5	16		16			院级		
		0790103	物理化学 B	3	2	2	32	32				院级		
		0191933	工程制图 B	2	4	3.5	64	48			16		校级	
		0490073	电工与电子技术 C	3	4	4	64	52	12				校级	
		0790113	物理化学实验 B	3	2	0.5	16		16				院级	
		0391333	材料结构与性能	3	3	3	48	44	4				校级	
		1300270	生物化学	3	3	3	48	48					校级	
		1365173	清洁生产导论	4	2	2	32	32					院级	
		0196416	工程力学 C	4	4	3.5	56	50	6				校级	
		1365233	环境工程微生物学	4	3	2.5	40	40					院级	
0391343	材料现代测试技术	5	4	3.5	56	52	4				校级			
0199446	机械设计基础 A	5	4	4	64	60	4				校级			
1360023	基础生物学实验	5	4	1	32		32				院级			

课程类别	修读类别	课程代码	课程名称	授课学期	周学时	学分	课内总学时	授课学时	实验(践)学时	上机学时	课外总学时	排考方式	备注
专业课	必修，共6.5学分，104学时	0192263	机电一体化技术	6	4	2.5	40	32	8			院级	
		1365183	市政废弃物资源化利用技术	5	2	2	32	32				院级	
		1365043	资源再生工艺与设备	5	2	2	32	32				校级	
	选修，修满18.5学分，304学时	1360976	环境影响评价	5	3	3	48	48				校级	
		1365033	农林废弃物资源化利用技术	5	3	3	48	48				校级	
		1360676	资源与环境法学	5	3	3	48	48				校级	
		1300891	环境与可持续发展(环安)	5	2	2	32	32				院级	
		1365193	工业生态学	5	2	2	32	32				院级	
		1365163	废弃机电电子电器资源化利用技术	6	3	3	48	40	8			校级	
		1365213	废弃高分子产品处理利用技术	6	2	2	32	32				院级	
		1365223	资源循环工程实验	6	2	0.5	16		16			院级	
		1365123	环境规划与管理	6	2	2	32	32				院级	
		1365143	环境污染控制技术概论	6	2	2	32	32				校级	
		1360996	科技论文写作	6	1	1	16	16				院级	
		1365153	环境工程设备与过程控制	6	2	2	32	32				校级	
1365113	资源循环科学与工程专业英语	7	2	2	32	32				校级			
1365133	创新实践	7		2						院级			
1365073	废弃资源回收与管理	7	2	2	32	32				校级			
集中性实践教学环节	必修，共25学分	3300020	军训	1		2						院级	
		3970043	工程训练 ID	2		2						院级	
		3970053	工程训练 IIA	4		1						院级	
		1385003	课程设计	5		2						院级	
		1385013	认识实习	6		2						院级	
		1385023	专业设计	7		6						院级	
		1385063	毕业设计(论文)	8		10						院级	
总学分为 161，总学时为 2316													

六、课程逻辑关系图



七、毕业生未来发展

主分类	次分类	描述
就业	资源循环利用	从事资源循环利用方面的工作。包括农林废弃物、市政废弃物、废弃电子电器资源化的技术开发、设计与管理工
	环境保护	从事环境保护、环境检测等方面的工程实践及研究工作。
	材料制备	从事基于废弃资源再生视角的材料的开发、设计及研究工作。
深造	国内读研	考取国内资源环境类研究生，从事资源循环科学与工程、环境科学与工程、材料科学等方面的研究。
	国外深造	考取国外资源环境类研究生，从事资源循环科学与工程、环境科学与工程、材料科学等方面的研究。

专业负责人：赵俊英
校 对 人：贺奋琴
教学副院长：金星龙