

能源与环境系统工程

(工学, 能源动力类, 080502T)

一、专业简介

能源与环境系统工程专业创办于 2010 年。专业以具有 64 年办学历史的能源动力学科为依托,以能源动力类双一流高校为标杆,经过十年发展,目前位列中国大学本科专业排行榜前五,入选“双万计划”江苏省一流本科专业。专业每年参与大学生科研创新训练和学科竞赛的学生比例达 85%以上,毕业生国内外读研比例达 50%以上。专业所属“动力工程及工程热物理”学科是工程学进入 ESI 全球前 5%的重要组成部分。建有“江苏省物质循环与污染控制重点实验室”、“江苏省能源系统过程转化与利用技术工程实验室”和“江苏省能源与动力工程实训中心”三个省级实践平台。专业适应国家和区域经济发展对节能减排的重大需求,聚焦“能源环境”和“新能源”两个培养方向,以“厚基础、宽口径、重实践、强特色、求创新、育人文”为办学理念,致力于培养具有国际视野、勇于创新的研究型人才,建成特色鲜明、国家一流本科专业。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻党的教育方针,把立德树人融入思想道德、文化知识、社会实践教育各环节,贯通学科、教学、科研、实践、管理和创新体系;培养富有社会责任感,具备扎实的动力工程及工程热物理学科理论基础和应用能力,掌握能源与环境系统工程专业知识技能与方法,具有国际视野、创新精神、实践能力和竞争合作意识,能够在能源、动力、环保等领域从事科学研究、技术开发、设计智造、运行管理等工作的创新性研究型人才和未来领军人才。

培养目标	目标 1: 践行社会主义核心价值观, 爱党爱国, 富有强烈的社会担当, 良好人文素养和职业道德, 健全心理和强健体魄, 具备绿色能源和低碳环保理念, 德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。
	目标 2: 具备动力工程及工程热物理学科宽厚基础理论, 系统掌握能源高效转化与洁净利用、能源与环境系统工程等方面专业知识和技能, 具备娴熟的外语和计算机信息技术应用能力。
	目标 3: 能够从事能源清洁生产、新能源开发、能源环保、节能减排与资源循环利用等领域的科学研究、技术开发、工程设计、设备智造、运行管理等方面工作, 具有很强的工程实践能力和创新精神。

培养目标	目标 4: 在能源与环境系统工程及相关领域具有就业竞争力, 有承担研发任务的能力, 能够进入服务国家重大发展战略、服务地方经济、服务百姓民生的企事业单位就业或在国内外高水平大学继续深造。
	目标 5: 能与时俱进, 通过不断学习拓展自己知识和能力, 具有国际化视野, 学术意识、文化品位、创新能力和领导潜质, 能适应现代社会发展、创新、竞争、合作需要的“有思想、有能力、有担当、有作为的想干、肯干、能干、实干”精英型人才。

三、毕业要求及对培养目标的支撑

1. 毕业要求

毕业要求	分解指标项
毕业要求 1 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决能源与环境领域复杂工程问题, 系统掌握本专业所必须的机械制图、力学、材料、电工电子、机械设计、计算机程序设计等工程基础知识, 以“三传一反”为主要内容的专业基础知识, 和以能源转换原理为主要内容的专业主干课程知识。	1-1 能够将数学与自然科学的基本概念运用到工程问题的恰当表述中。
	1-2 能够运用相关的工程基础和专业基础知识辨别能源环境领域工作中出现的技术、工艺、质量等问题。
	1-3 系统掌握机械制图、工程力学、工程材料、电工电子、机械设计、C 语言程序设计等工程基础知识。
	1-4 系统掌握工程流体力学、工程热力学、传热学、燃烧学以及自动控制原理为主要内容的专业基础知识。
	1-5 系统掌握以锅炉原理、汽轮机与燃气轮机、能源环境测试技术、能源生产过程控制以及热力系统工程与仿真等为主要内容的专业主干课程知识。
	1-6 熟悉能源与环境领域涉及的各类技术与工程, 并能够根据具体的工程实践做出适当的选择。
毕业要求 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能源与环境领域复杂工程问题, 以获得有效结论。	2-1 能根据所学科学知识的基本原理识别和判断能源与环境系统工程问题的关键环节和参数。
	2-2 能通过文献研究寻求工程问题的解决方案及可替代方案。
	2-3 能正确表述工程问题解决方案并分析其合理性。

毕业要求	分解指标项
毕业要求 3 设计/开发解决方案：针对能源与环境工程领域复杂工程问题，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节体现创新意识，满足用户需求，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-1 能分析能源环境工程应用特定需求后确定具体研发目标。
	3-2 能根据目标选取适当原材料与基础工艺并确定研发方案。
	3-3 能够在经济、环境、社会、伦理等现实因素的约束下对研发方案的可行性进行评价。
	3-4 能够针对研发方案提出优化的措施。
毕业要求 4 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源与环境工程领域新兴技术和复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1 掌握关于能源与环境系统工程与设备科学研究的方法。
	4-2 能基于专业理论设计针对特定需求研发的可行实验方案。
	4-3 能够选用或搭建实验装置安全开展实验并正确采集数据。
	4-4 能够分析实验结果以获得合理有效的结论。
毕业要求 5 使用现代工具：能够针对能源与环境工程领域复杂工程问题，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，包括对能源与环境工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-1 了解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，并理解其局限性。
	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂能源环境工程问题进行分析、计算与设计。
	5-3 能够针对能源环境工程中的具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能分析局限性。
毕业要求 6 工程与社会：能够基于能源与环境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。	6-1 了解与能源与环境系统工程有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识。
	6-2 能够考虑社会、健康、安全、法律及文化的影响选择适当的设备、技术和工程。
毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对能源与环境领域复杂工程问题的专业实践对社会和环境可持续发展的影响。	7-1 了解能源环境工艺和工程中原料选取、“三废”排放及工艺环节对环境和社会可持续发展的影响。
	7-2 能根据环境和社会可持续发展原则评价制订能源环境行业标准。

毕业要求	分解指标项
毕业要求 8 职业规范:热爱祖国,拥护中国共产党,具有人文社会科学素养、社会责任感,身心健康,能够在能源与环境领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任。	8-1 践行社会主义核心价值观,热爱祖国,拥护中国共产党。
	8-2 具有人文社会科学素养和社会责任感。
	8-3 能够在工作和生活中遵守工程职业道德规范并履行责任。
	8-4 具有良好的心理素质、强健的体魄,健康的生活习惯、兼容并蓄的博大胸怀。
毕业要求 9 个人和团队:具有自主创新创业的基本素质、能力和品质,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。	9-1 具有较强创新意识和创业视野,具备进行新工艺、新产品开发与设计以及技术改造与创新的能力。
	9-2 具有团队合作精神或意识。
	9-3 能够在从事能源环境生产、研究和开发的团队中承担相应角色。
毕业要求 10 沟通交流: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能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10-1 能够就报告、文稿等资料的准备过程中出现的问题作出书面和口头的清晰表达。
	10-2 了解能源环境学科发展趋势并能与业界同行及社会公众进行有效沟通。
	10-3 具有一定的外语应用能力和计算机语言应用能力。
毕业要求 11 项目管理:理解并掌握能源与环境工程领域工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	11-1 掌握能源环境工程活动中涉及的管理与经济决策方法。
	11-2 理解能源环境工程活动中涉及的管理与经济决策问题。
	11-3 能在多学科环境下,能源环境工程设计开发解决方案过程中,正确运用工程管理与经济决策方法。
毕业要求 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。	12-1 在大数据、人工智能飞速发展的时代背景下,认识到自主和终身学习的必要性。
	12-2 对新技术、新产业、新业态、新模式,学科专业交叉融合的新趋势,具有自主学习并适应发展的能力。

2. 毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求	培养目标				
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√	√	√	
毕业要求 2		√	√	√	
毕业要求 3		√	√		√
毕业要求 4		√	√	√	
毕业要求 5		√	√	√	
毕业要求 6	√	√			√
毕业要求 7	√		√		√
毕业要求 8	√			√	√
毕业要求 9	√			√	√
毕业要求 10	√	√			√
毕业要求 11	√		√		√
毕业要求 12	√			√	√

四、主干学科和相近专业

1. 主干学科：动力工程及工程热物理
2. 相近专业：新能源科学与工程，能源与动力工程

五、学制、学分要求及授予学位

1. 学制

标准学制：4 年；学生可在 3-7 年内修完本专业规定学分。

2. 学分要求

学生必须修满本方案规定的 174 学分方能毕业。

3. 授予学位

学生修完本专业培养方案规定的课程，取得规定的学分，符合《中华人民共和国学位条例》和《南京师范大学普通高等教育全日制本科学生学士学位授予规定（修订稿）》规定者，授予工学学士学位。

六、课程设置

（一）通识教育课程（47 学分）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	备注
公共必修课程	1025009014	马克思主义基本原理	3	
	1025009015	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	
	1025009009	中国近现代史纲要	3	
	1025009013	思想道德与法治	3	
	1025009001-1025009006	形势与政策	2	
	1025009016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	
		大学外语	10	
	1013009001	大学体育通修课程	1	
	1013009002	大学体育普修课程	1	
		大学体育专修课程(1)(2)	2	
	1019009002	计算机信息技术基础（理工）	4	含实践 1 学分
	1099009002	军事理论	1	
	1099009001	军事技能训练	1	实践课程
	1000000500	劳动理论	0.5	
	1000000501	劳动实践	0.5	实践课程
	1099009003	大学生职业生涯规划与心理健康教育	1	
博雅教育课程		人文与社会类	2	学生需修读“人文与社会类”中“四史类”课程 1 门，并至少修读每个模块中 2 学分课程，总学分不低于 8 学分
		科技与自然类	2	
		艺术与审美类	2	
		创新与创业类	2	

（二）专业教育课程（108 学分）

1. 大类平台课程（21 学分）

课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1020000009	能源环境专业导论与研讨	是	2	含实践 1 学分
1020000002	工程流体力学	是	4	
1020000003	工程热力学	是	4	
1020000004	传热学	是	4	
1020000005	燃烧学	是	2	
1020000006	自动控制原理	是	3	含实践 0.5 学分
1020000007	热工基础实验 A		1	实践课程
1020000008	热工基础实验 B		1	实践课程

2. 学科基础课程（49 学分）

课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1006009001	高等数学 I（上）		6	
1006009002	高等数学 I（下）		6	
1006009006	线性代数		3	
1006009008	概率论与数理统计 II		3	
1007009003	大学物理 B（上）		3	
1007009004	大学物理 B（下）		2	
1007009007	大学物理实验		1	实践课程
1008009001	普通化学		3	
1008009002	大学化学实验		1	实践课程
1019009003	C 语言程序设计		4	含实践 1 学分
1021009005	电工电子学		4	含实践 1 学分
1020001001	机械制图 B		3	
1020001002	CAD 工程制图实训		1	实践课程
1020001003	工程力学		3	含实践 0.5 学分
1020001004	机械设计基础		2	含实践 0.5 学分
1020001005	工程材料 B		2	含实践 0.5 学分
1020001006	金工实习 B		2	实践课程

3. 专业主干课程（38 学分）

课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1020002006	锅炉原理	是	3.5	含实践 1 学分
1020002210	汽轮机与燃气轮机	是	3	含实践 0.5 学分
1020002211	热力环境污染控制	是	3	含实践 1 学分
1020002212	能源环境测试技术	是	2.5	含实践 1 学分
1020002204	能源生产过程控制	是	2	含实践 0.5 学分
1020002206	热力系统工程与仿真		2	含实践 0.5 学分
1020002207	能源转换课程设计		1	实践课程
1020002208	工程伦理与工程管理（能环）		2	实践课程
1020002209	二氧化碳捕集利用封存技术		2	
1020002002	科研创新训练		2	实践课程
1020002003	认识实习		1	实践课程
1020002004	毕业实习		2	实践课程
1020002007	毕业设计（论文）		12	实践课程

(三) 自主发展课程 (共计 42 学分, 至少修读 19 学分)

专业方向	课程代码	课程名称	学分	备注
能源环境	1020003211	智慧能源与碳中和	2	全英文授课
	1020003233	生物质能利用原理与技术	2.5	含实践 1 学分
	1020003234	固体废物能源化与资源化	2.5	含实践 1.5 学分
	1020003235	碳核算与碳交易	2	含实践 1 学分
	1020003237	能源经济管理	2	含实践 0.5 学分
	1020003236	工程热化学	2	含实践 0.5 学分
新能源	1020003221	太阳能利用原理与技术	2	含实践 0.5 学分
	1020003239	风力发电原理与技术	2	含实践 1 学分
	1020003240	氢能与新型能源动力系统	2	含实践 0.5 学分
	1020003241	分布式能源系统与优化	2	含实践 0.5 学分
	1020003238	能源互联网技术	2	含实践 0.5 学分
	1020003014	储能原理与技术	2	含实践 0.5 学分
专业任选课	1020003201	能源与环境系统工程专业英语	2	
	1020003242	清洁生产理论与技术	2	含实践 0.5 学分
	1020003016	流体机械	2	含实践 1 学分
	1020003012	燃气工程	2	含实践 0.5 学分
	1020003015	单片机原理	2	含实践 1 学分
	1020003007	可编程控制技术及应用	2	含实践 1 学分
	1020003013	能源领域中机器学习基础及应用	2	含实践 0.5 学分
	1020003008	工程软件 I	1	实践课程
	1020003009	工程软件 II	1	实践课程
	1020003010	工程软件 III	1	实践课程

七、指导性修读计划

课程类别	课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时 /周数
				一	二	三	四	五	六	七	八	
通识教育课程	1025009013	思想道德与法治	3	3								3
	1025009009	中国近现代史纲要	3		3							3
	1025009014	马克思主义基本原理	3		3							3
	1025009015	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3						3
	1025009001-1025009006	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0.5			2
	1025009016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3			3						3
		大学外语	10	3	3	2	2					
	1013009001	大学体育通修课程	1	1								2
	1013009002	大学体育普修课程	1		1							2

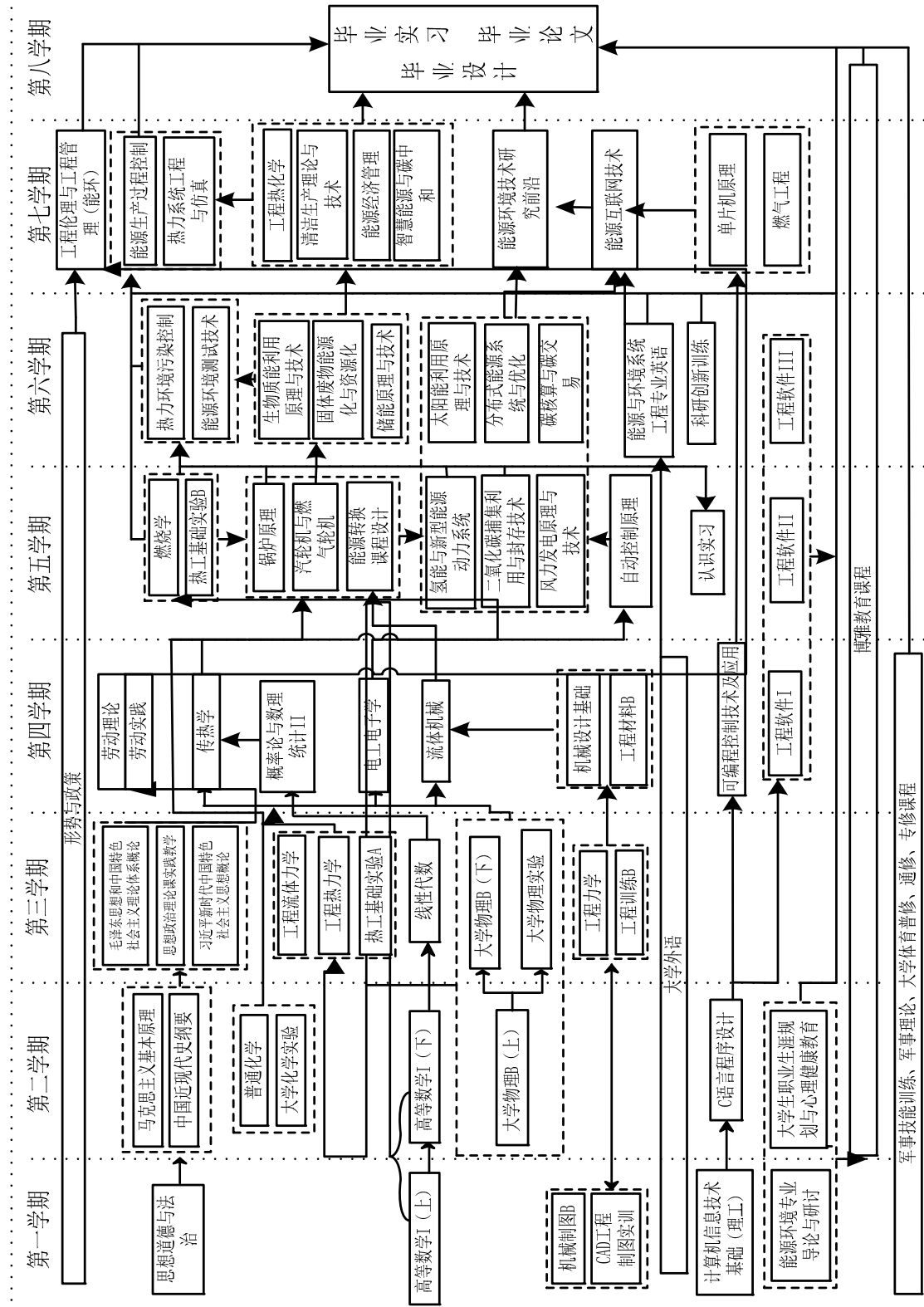
课程类别	课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时 /周数
				一	二	三	四	五	六	七	八	
通识教育课程	公共必修课程		大学体育专修课程(1)(2)	2			1	1				2
		1019009002	计算机信息技术基础（理工）	4	4							5
		1099009001	军事技能训练	1	1							2 周
		1099009002	军事理论	1	1							3
		1099009003	大学生职业生涯规划与心理健康教育	1		1						2
		1000000500	劳动理论	0.5	×		0.5					
		1000000501	劳动实践	0.5	×	0.5						
	博雅教育课程		人文与社会类	2	×	2						2
			科技与自然类	2	×	2						2
			艺术与审美类	2	×	2						2
			创新与创业类	2	×	2						2
专业教育课程	大类平台课程	1020000009	能源环境专业导论与研讨	2	2							3
		1020000002	工程流体力学	4			4					4
		1020000003	工程热力学	4			4					4
		1020000004	传热学	4				4				4
		1020000005	燃烧学	2				2				2
		1020000006	自动控制原理	3				3				4/16
		1020000007	热工基础实验 A	1			1					2
		1020000008	热工基础实验 B	1				1				2
	学科基础课程	1006009001	高等数学 I（上）	6	6							6
		1006009002	高等数学 I（下）	6		6						6
		1006009006	线性代数	3			3					3
		1006009008	概率论与数理统计 II	3				3				3
		1007009003	大学物理 B（上）	3		3						3
		1007009004	大学物理 B（下）	2			2					2
		1007009007	大学物理实验	1			1					3/12
		1008009001	普通化学	3		3						3
		1008009002	大学化学实验	1		1						2
		1019009003	C 语言程序设计	4		4						5
		1021009005	电工电子学	4				4				5
		1020001001	机械制图 B	3	3							3
		1020001002	CAD 工程制图实训	1	1							2
		1020001003	工程力学	3			3					4/16
		1020001004	机械设计基础	2				2				3/15
		1020001005	工程材料 B	2				2				3/15
		1020001006	金工实习 B	2			2					2 周

课程类别	课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时 /周数
				一	二	三	四	五	六	七	八	
专业教育课程	专业主干课程	1020002006 锅炉原理	3.5					3.5				4
		1020002201 汽轮机与燃气轮机	3					3				4
		1020002202 热力环境污染控制	3						3			4
		1020002203 能源环境测试技术	2.5						2.5			3
		1020002204 能源生产过程控制	2							2		3/15
		1020002206 热力系统工程与仿真	2							2		3/15
		1020002207 能源转换课程设计	1					1				1 周
		1020002208 工程伦理与工程管理(能环)	2							2		4
		1020002209 二氧化碳捕集利用封存技术	2					2				2
		1020002002 科研创新训练	2					2				4
		1020002003 认识实习	1					1				1 周
		1020002004 毕业实习	2								2	2 周
		1020002007 毕业设计(论文)	12								12	14 周
自主发展课程	能源环境	1020003211 智慧能源与碳中和	2							2		2
		1020003233 生物质能利用原理与技术	2.5						2.5			4
		1020003234 固体废物能源化与资源化	2.5						2.5			4
		1020003235 碳核算与碳交易	2						2			3
		1020003237 能源经济管理	2							2		3/15
		1020003236 工程热化学	2							2		3/15
	新能源	1020003221 太阳能利用原理与技术	2						2			3/15
		1020003239 风力发电原理与技术	2					2				3
		1020003240 氢能与新型能源动力系统	2					2				3/15
		1020003241 分布式能源系统与优化	2						2			3/15
		1020003238 能源互联网技术	2							2		3/15
		1020003014 储能原理与技术	2						2			3/15
	专业任选课	1020003201 能源与环境系统工程专业英语	2						2			2
		1020003242 清洁生产理论与技术	2							2		3/15
		1020003016 流体机械	2				2					3
		1020003012 燃气工程	2							2		3/15
		1020003015 单片机原理	2							2		3
		1020003007 可编程控制技术及应用	2			2						3
		1020003013 能源领域中机器学习基础及应用	2					2				3/15
		1020003008 工程软件 I	1				1					2
		1020003009 工程软件 II	1					1				2
		1020003010 工程软件 II I	1						1			2

注：自主发展课程包括本专业两个主要方向课程和专业任选课，学生可在完成专业主干课程的修读后，根据兴趣和特点，在学业导师指导下，选择其中1个专业方向的全部课程和其他感兴趣课程修读，自主发展课程总学分不得少于19学分，其中实践学分不少于2.5学分。

八、课程结构拓扑图

拓扑图



九、课程设置与毕业要求的对应关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
思想道德与法治							√	√		√	√	√
马克思主义基本原理						√	√					√
中国近现代史纲要						√				√		√
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						√						√
形势与政策						√						√
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						√						√
大学外语				√	√					√		√
大学体育									√		√	√
计算机信息技术基础（理工）				√	√							
军事理论									√		√	
军事技能训练									√		√	
大学生职业生涯规划与心理健康教育								√	√	√	√	√
劳动理论						√						√
劳动实践						√						√
人文与社会类博雅课程			√			√	√	√		√		
科技与自然类博雅课程			√			√	√	√		√		
艺术与审美类博雅课程						√	√	√		√		√
创新与创业类博雅课程						√	√	√	√			√
能源环境专业导论与研讨	√		√	√			√	√	√			
工程流体力学	√	√	√	√	√							
工程热力学	√	√	√	√	√					√		
传热学	√	√	√	√	√							
燃烧学	√	√	√	√	√			√				
自动控制原理	√	√	√	√	√							
热工基础实验 A	√	√	√	√	√			√	√			
热工基础实验 B		√	√	√	√				√			
高等数学 I（上）	√	√	√	√	√							
高等数学 I（下）	√	√	√	√	√							
线性代数	√	√	√	√	√							
概率论与数理统计 II	√	√	√	√	√							
大学物理 B（上）	√	√	√	√	√							

毕业要求 课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
大学物理 B（下）	√	√	√	√	√							
大学物理实验	√	√	√	√	√							
普通化学	√	√	√	√	√							
大学化学实验	√	√	√	√	√							
C 语言程序设计	√	√			√				√	√		
电工电子学	√	√		√	√				√			
机械制图 B	√		√	√	√						√	
CAD 工程制图实训	√	√	√	√				√				
工程力学	√		√		√			√			√	
机械设计基础	√		√		√			√			√	
工程材料 B	√		√		√			√			√	
金工实习 B	√	√	√		√			√				
锅炉原理	√	√	√	√	√							
汽轮机与燃气轮机	√	√	√	√	√							
热力环境污染控制	√	√	√	√	√	√			√	√		
能源环境测试技术	√	√	√	√	√							
能源生产过程控制	√	√	√	√	√							
热力系统工程与仿真		√	√	√					√	√	√	
能源转换课程设计		√				√			√	√	√	
工程伦理与工程管理（能环）						√		√	√	√	√	√
二氧化碳捕集利用封存技术	√	√		√			√		√		√	√
科研创新训练		√	√	√		√			√	√	√	
认识实习	√	√	√	√	√				√	√	√	
毕业实习	√	√		√	√							
毕业设计（论文）	√	√	√	√	√							
工程热化学	√	√	√	√	√	√			√	√		
智慧能源与碳中和	√	√	√	√	√							
生物质能利用原理与技术	√	√	√	√	√		√		√			
固体废物能源化与资源化	√	√	√			√	√	√				√
碳核算与碳交易	√	√		√			√		√		√	√
能源经济管理	√	√					√				√	√
太阳能利用原理与技术	√		√	√	√		√					√
风力发电原理与技术	√	√	√	√	√				√			√
氢能与新型能源动力系统	√	√	√	√					√			
分布式能源系统与优化	√		√	√			√					√

<div>毕业要求</div> <div>课程名称</div>	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
能源互联网技术	√		√			√		√			√	√
储能原理与技术	√	√	√	√	√			√				
能源与环境系统工程专业英语	√	√	√	√	√							
清洁生产理论与技术	√		√			√		√			√	
流体机械	√		√	√				√		√		
燃气工程	√		√			√		√		√		
单片机原理	√	√	√			√		√		√		√
可编程控制技术及应用	√	√	√			√			√	√		
能源领域中机器学习基础及应用	√		√			√		√			√	√
工程软件 I	√	√	√			√				√		
工程软件 II	√	√	√			√		√		√		
工程软件 III	√	√	√		√	√				√		

能源与环境系统工程辅修专业与辅修学位指导性修读计划

修读类别		课程代码	课程名称	学分	周学时	修读学期
辅修学位指导性修读计划	辅修专业指导性修读计划	1020000009	能源环境专业导论与研讨	2	3	秋季学期
		1020000002	工程流体力学	4	4	秋季学期
		1020000003	工程热力学	4	4	秋季学期
		1020000004	传热学	4	4	春季学期
		1020000005	燃烧学	2	2	秋季学期
		1020000006	自动控制原理	3	4	秋季学期
		1020002006	锅炉原理	3.5	4	秋季学期
		1020002210	汽轮机与燃气轮机	3	3	秋季学期
		1020002211	热力环境污染控制	3	4	春季学期
		1020002212	能源环境测试技术	2.5	3	春季学期
		1020002204	能源生产过程控制	2	3	秋季学期
		学分总计			33	
		1020002209	二氧化碳捕集利用封存技术	2	2	秋季学期
		1020002206	热力系统工程与仿真	2	3	秋季学期
		1020003233	生物质能利用原理与技术	2.5	3	春季学期
		1020003234	固体废物能源化与资源化	2.5	3	春季学期
		1020003235	碳核算与碳交易	2	3	春季学期
		1020003221	太阳能利用原理与技术	2	3	春季学期
		1020002007	毕业设计（论文）	12	14 周	春季学期
		学分总计			58	

注：

1. 辅修专业必修学分为 33 学分；辅修学位必修学分为 58 学分，分别对应辅修专业和辅修学位指导性修读计划表格中的课程；
2. 学生需修满辅修专业指导性修读计划规定学分，或修满辅修学位指导性修读计划规定学分，根据《南京师范大学学生修读辅修学位与辅修专业管理细则（试行）》，授予辅修专业或辅修学位证书。

执笔人：赵传文 审定人：姜小祥