

安徽理工大学新能源科学与工程专业人才培养方案

(2023 版)

专业代码：080503T

一、专业简介

紧密结合国家能源结构优化需求、行业人才需求和区域经济发展，按照学校办学定位，聚焦新能源开发和“双碳”目标，构建工科特色明显的矿业工程与新能源科学与工程相结合的专业人才培养模式，旨在培养德、智、体、美、劳全面发展，具有“厚基础、重实践、求创新、高素质”的复合型工程技术人才。

新能源科学与工程专业依托我校矿业工程、安全科学与工程、土木工程、环境科学与工程、机械工程、化学工程与技术等 6 个安徽省高峰学科及采矿工程、安全工程、地质工程等传统特色优势专业，在“双碳”目标能源转型的迫切需要下组建而成。安徽理工大学新能源科学与工程专业拟结合矿业工程等特色优势学科培养学生掌握非常规油气、地热能、储能储碳等新能源技术开发与管理、规划设计及工程研究。2023 年获批新能源科学与工程专业，计划 2023 年开始招收本科生。

二、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的人文素养和科学精神、社会责任感和工程职业道德、创新能力和宽阔视野，掌握非常规油气、地热能、储能储碳等新能源开发的基本理论和方法，能够从事新能源技术开发与管理、规划设计及工程研究等工作，并能有效承担新能源工程的设计、运行管理、技术开发、科研及教学等工作，具有一定工程实践和研究能力的高素质复合型人才。目标分解如下：

目标 1：培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的人文素养和科学精神、社会责任感和工程职业道德、创新能力和宽阔视；

目标 2：具有过硬的专业知识和技能。掌握新能源开发的基本理论和方法，能够从事非常规油气、地热能、储能储碳等新能源开发与管理、规划设计及工程研究等工作。

目标 3：能够为政府、行业部门、企事业单位提供新能源开发及综合利用方面的决策、管理和技术支持，具有较强的沟通能力与一定国际视野。

目标 4：具有团队合作能力和终身学习能力。具备一定组织协调、团队竞争与合作的能力掌握学习方法，具有自主学习和终身学习以及适应发展的能力。

三、毕业要求

本专业毕业生应达到如下知识、能力和素质等方面的基本要求：

1. 工程与管理知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决非

常规油气、地热能、储能储碳等新能源开发与综合利用中的工程问题。

2. 问题分析：能够应用新能源科学与工程技术，并结合数学、自然科学等基本原理，通过理论分析和文献研究，对新能源开发过程中遇到的问题进行综合分析。

3. 设计/开发解决方案：能够设计非常规油气、地热能、储能储碳等新能源开发方案，设计非常规油气、地热能、储能储碳等新能源开发的任务流程，并能够在设计过程中结合具体的地质背景体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理与方法，针对性地设计实验，结合具体的地质背景，解决非常规油气、地热能、储能储碳等新能源开发实践中的复杂问题。

5. 使用现代工具：能够针对非常规油气、地热能、储能储碳等新能源开发中的问题，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，并掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

6. 技术管理与社会：能够基于非常规油气、地热能、储能储碳等新能源开发相关背景知识进行合理分析，评价新能源开发实践问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价非常规油气、地热能、储能储碳等新能源开发工程对环境和社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有自然和人文社会科学素养、社会责任感、法律意识、安全与健康理念，能够在新能源开发实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景团队中胜任个体、团队成员及负责人的角色。

10. 沟通：能够在跨文化、跨学科以及不同学历层次的背景下，就新能源与可再生能源开发等问题与业界同行及社会公众进行沟通交流，并具备一定的国际视野。

11. 项目管理：能够掌握、应用工程管理原理与经济决策方法对新能源与可再生能源开发项目进行技术经济分析，提出合理解决方法，并具有一定组织、管理和领导能力。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会发展、个体发展的求知欲，能通过文献资料查询等手段跟踪新能源开发的最新理论、技术及国际前沿动态。

表 1 毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	目标1：人文社 会及职业素养	目标2：知 识和技能	目标3：沟通 与管理能力	目标4：发 展能力
1. 工程知识		H	M	L
2. 问题分析与解决		H	M	L
3. 设计/开发解决方案		H	L	M
4. 科学研究	M	H		L

5. 使用现代工具	L	M		H
6. 工程与社会	M	L		H
7. 环境和可持续发展	H	M	L	
8. 职业规范	M		H	L
9. 个人和团队	L		H	M
10. 沟通	M		H	L
11. 项目管理		M	H	L
12. 终身学习	M		L	H

注：“H”表示高度支撑，“M”表示中度支撑，“L”表示低度支撑。

四、主干学科

矿业工程（0819）、地质资源与地质工程（0818）、动力工程及工程热物理（0802）

五、核心课程

流体力学、能源地质学、自动控制原理、新能源开发与环境、储能原理与技术、工程热力学与传热学、新型能源动力系统、新能源系统工程、流体机械能转化原理与技术、多场耦合理论基础、高温岩体力学与地热开发、煤层气工程（双语）、能源动力测试技术、废弃矿井资源开发与利用。

六、主要实践环节

地质实习、机械设计基础课程设计、工程热力学与传热学课程设计、流体机械能转化原理与技术课程设计、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）等

七、学制、学分与学位

学制：标准学制为4年，弹性学习年限为3~6年。

学分：学生须按培养方案要求修读各类课程，总分达到“175+6”学分，其中理论课程134学分，实践环节47学分，方可毕业。

学位：本专业所授学位为工学学士学位。

八、专业指导性教学计划表

本专业的指导性教学计划见表。

表2 新能源科学与工程专业指导性教学计划表

（一）通识教育模块课程

课程性质	课程名称	考核方式	学分	课内学时	实践学时	总学时	建议修读学期
必修	马克思主义基本原理	考试	3	48		48	1
	中国近现代史纲要	考试	3	48	16	64	2
	思想道德修养与法律基础	考试	3	48	16	64	2
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一)	考试	3	48	16	64	3

	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二)	考试	2	32	16	48	4
	形势与政策-1	考查	2	10	6	16	1
	形势与政策-2	考查		10	6	16	2
	形势与政策-3	考查		10	6	16	3
	形势与政策-4	考查		10	6	16	4
	形势与政策-5	考查		10	6	16	5
	形势与政策-6	考查		10	6	16	6
	军事理论与军事技能(军训)	考查	1	16		16	1
	大学生心理健康教育	考试	1	16		16	1
	体育-1	考试	1	32		32	1
	体育-2	考试	1	32		32	2
	体育-3	考试	1	32		32	5
	体育-4	考试	1	32		32	6
	创新创业	考查	2	32		32	3
	职业发展(生涯规划)指导	考试	1	16		16	1
	大学英语-1	考试	4	64		64	1
	大学英语-2	考试	3	48		48	2
	大学英语-3	考试	3	48		48	3
	就业创业指导	考试	2	32		32	6
	计算思维导论	考试	2	32	12	44	2
	Python语言程序设计	考试	2	32	24	56	2
	高等数学I(上)	考试	5.5	88		88	1
	高等数学I(下)	考试	6	96		96	2
	大学物理I(上)	考试	4	64		64	2
	大学物理I(下)	考试	3	48		48	3
	线性代数	考试	2.5	40		40	3
	概率论与数理统计	考试	3	48		48	3
	小计		65	1132	146	1268	
通识教育选修模块	详细课程参见学校通识选修课一览表	考试/考查	7.5	120		120	1-6
合计		考试/考查	72.5	1242	146	1388	1-6

(二) 学科基础教育模块课程

课程模块	课程名称	考核类型	学分	课内学时	实践学时	总学时	建议学期
学科基础教育必修模块	工程力学I	考试	4.5	72	6	78	3
	普通化学	考试	1.5	24	8	32	1
	机械设计基础I	考试	3	48	8	56	2
	工程制图(上)	考试	2.5	40		40	1
	工程制图(下)	考试	1	16	16	32	2

	工程材料基础	考试	2	32		32	4
	流体力学	考试	3	48		48	4
	岩石力学	考试	2	32	8	40	4
	能源地质学	考试	2.5	40	8	48	3
学科 基础 教育 选修 模块（选修 不少于9.5学 分）	物联网技术	考试	2	32		32	5
	新能源材料工艺学（双语）	考试	2	32		32	4
	电工电子技术	考试	2.5	40	8	48	4
	碳捕集利用与封存技术	考试	2	32		32	4
	人工智能	考试	2	32		32	5
	运筹学与系统工程	考查	1.5	24	8	32	4
	自动控制原理	考试	2	32	8	40	4
学科基础教育模块的合计（至少）31.5			31.5	504	64	568	

（三）专业教育模块课程

课程模块	课程名称	考核类型	学分	课内学时	实践学时	总学时	建议学期
专业 教育 必修 模块	新能源开发与环境	考试	2	32		32	5
	储能原理与技术	考试	3.5	56	8	64	5
	工程热力学与传热学	考试	2.5	40	8	48	6
	新型能源动力系统	考试	2	32		32	6
	新能源系统工程	考试	2	32		32	6
	流体机械能转化原理与技术	考试	2.5	40	8	48	6
专业 教育 选修 模块 （选修不少 于17学分）	新能源科学与工程导论	考查	0.5	8		8	1
	多场耦合理论基础	考试	2	32		32	4
	生物质能转化原理与技术	考试	1.5	24		24	5
	能源动力测试技术	考试	1.5	24	8	32	5
	地球物理学	考试	1.5	24	4	28	5
	能源系统评估原理	考试	1.5	24	4	28	5
	高温岩体力学与地热开发	考试	2	32		32	6
	科学研究方法	考查	1.5	24		24	5
	可再生能源（双语）	考查	1.5	24		24	6
	煤层气工程（双语）	考试	1.5	24		24	6
	非常规油气能源开发	考试	1.5	24		24	6
	光电与光化学转化原理	考试	1.5	24	4	28	7
	矿山伴生资源开采	考查	2	32		32	7
	能源化学工程	考试	1.5	24		24	7
	新能源钻井工程	考试	1.5	24	4	28	7
	现代项目管理	考试	1.5	24		24	7
	废弃矿井资源开发与利用	考试	1.5	24		24	7
专业教育模块的合计（至少）31.5			31.5	504	32	536	

（四）实践教育模块课程（含第二课堂课程）

课程模块	课程中文名称和英文名称	考核类型	学分	课内学时	实践学时	总学时	建议学期
课内实验	前3个模块的课内实验（实验教学32学时为1学分）		4.5		144	144	
通识教育	思想政治类课程实践		2		64	64	2-4
	劳动教育实践		2		48	48	1-6

实践	军事技能（军训）	考查	1		2周	40	1
	大学物理实验（上）	考试	0.75		24	24	2
	大学物理实验（下）	考试	0.75		24	24	3
学科基础 教育实践	金工实习	考查	1		1周	20	4
	普通化学实验	考查	1		8	8	4
	电工电子技术实验	考查	1		8	8	4
	机械设计基础课程设计	考查	1		1周	20	3
专业教育 实践	工程热力学与传热学课程设计	考查	1		1周	20	6
	流体机械能转化原理与技术课程设计	考查	3		3周	60	7
	认识实习	考查	2		2周	40	4
	生产实习	考查	4		4周	80	6
	毕业实习	考查	3		3周	60	8
	毕业设计	考查	12		12周	240	8
	毕业答辩	考查			1周	20	8
创业 创新 实践	学科竞赛	考查	2				
	知识产权	考查					
	创业模拟实训	考查					
	出版发表	考查					
	其它创新创业活动	考查					
素质 拓展 实践	体育竞赛	考查	2				
	才艺竞赛	考查					
	外语水平	考查					
	计算机水平	考查					
	从业资格	考查					
	组织管理	考查					
	社会服务	考查					
	其它素质教育活动	考查					
社会 责任 感实 践	各种社会责任教育活动	考查	2				
实践教育模块的合计			40+6	0	920	920	

九、学时与学分分配

课程体系中各教学环节学时、学分分配见表 3。

表 3 各教学环节学时、学分分配表

课程类别		课程性质	学时	学分	学期学分分配表								学分比例 /%
					1	2	3	4	5	6	7	8	
理论教学	通识教育模块	必修	1132	65	26.5	16	16.5	2	1	3	0	0	35.91
		选修	120	7.5	2	0	0	2.5	3	0	0	0	4.14
	学科基础教育模块	必修	320	22	5	3	4.5	7	2.5	0	0	0	12.15
		选修 (最低)	184	9.5	0	0	2.5	7	0	0	0	0	5.25
	专业教育模块	必修	224	14.5	0	0	0	0	5.5	9	0	0	8.01
		选修 (最低)	280	16.5	0.5	0	0	0	5	0	11	0	9.12
实践教学	实践教育模块(含第二课堂课程)	必修	920	46	3	3.5	3	4	5.5	6	6	15	25.41
合计			3170	181	37	22.5	26.5	22.5	22.5	18	17	15	100
最低毕业学分			175+6										

十、课程拓扑图

