



2025级核工程与核技术本科主修(模式B)培养方案

基本信息

培养方案名称：2025级核工程与核技术本科主修(模式B)培养方案

培养方案代码：2025140210011001

年级：2025

专业：核工程与核技术

培养方案类别：主修(模式B)

大类培养：是

大类修读学期：2

申请理由：

大类培养概述

为充分发挥综合性大学的多学科优势，构建满足学生多元化成长需要的培养体系，强调学科交叉，打破原有专业分类过于精细、知识面狭窄、实践能力不足、被动学习的禁锢，鼓励学生主动学习，重基础，精专业，强能力，重庆大学全面推进大类招生和大类培养工作，将能源与动力工程学院、资源与安全学院、土木工程学院、材料科学与工程学院等4个学院的8个专业设置为一个大类——工科试验班（智慧能源与先进材料）。大类招生的学生进校后，实行分阶段培养：第一阶段在本科生院修读公共基础课程、通识教育课程和大类基础课程；第二阶段在工程能源大类中进行分流，到大类所属的相关学院相关专业进行专业培养，修读专业基础课程、专业课程和个性化课程等。

专业概述

重庆大学核工程与核技术专业源于20世纪50年代末设立的工程物理专业，2006年教育部批准重庆大学重建核工程与核技术专业，所在的核科学与技术学科2011年获批为重庆市一级重点学科。2016年开始以能源动力类大类专业招生，2019年获批重庆市一流专业，2021年开始执行工程能源类大类专业招生，第一年学习结束后按照学生志愿和综合考核进行专业分流。专业于2022年获批核工程与核技术国家级一流专业建设点，并于同年通过中国工程教育专业认证。

核工程与核技术专业学科方向隶属国家“双一流”重点建设学科“智慧能源学科群”三大主干学科之一，拥有“工程热物理”国家重点学科，“动力工程及工程热物理”、“新能源及储能科学与工程”等重庆市一级重点学科，智能零碳重庆市“人工智能+学科群”。支撑专业发展的平台和基地包括“能源与动力电气”国家级仿真实验教学中心、国家储能技术产教融合创新平台、“工业节能与绿色发展”国家级评价中心、“低品位能源利用技术及系统”教育部重点实验室、“多能互联互通分布式能源技术及系统”重庆市工程研究中心、热工重庆市重点实验室、重庆市工业过程节能减排产业技术协同创新中心等国家级及省部级研究基地。专业依托上述平台和基地进行人才培养，与包括中广核、中国核动力研究设计院、中科院近代物理研究所等在内的大型企事业单位共建实验室并开展本科、研究生联合培养工作和人才培训工作，与数十家企业合作建立实习实践基地，构建起了满足国家和社会需求的能源动力类专业教育体系，培养了一大批核工程与核技术领域高素质的创新型复合人才。

重庆大学核工程与核技术专业为核科学与技术与传统热科学等学科的交叉学科专业，主要包括核动力与核能利用、核技术及应用等两大分支。近年来，专业通过建设结合实践的理论课程，同步跟踪本领域先进技术，优化理论教学体系、改革专业核心课程教学等措施持续提升教学质量；通过实验室改善购置计划等增加了《核工程综合实验》、《核技术综合实验》和《核电仿真综合实验》等综合性实验实践教学项目，强化了实践教学体系；通过课外科技活动，自主专业实习实践及产学研合作，构建了开放式的社会实践体系。

本专业培养能在核能工程、核技术及相关专业领域从事应用及应用基础研究、运营、管理等专门人才。要求毕业生具有良好的数理基础和核工程、核技术等专门理论，具有较深入的专业知识和熟练的专业实验技能和动手能力，掌握核工程与核技术专业的基础知识体系，掌握相关的工程技术知识，包括流动传热、辐射与防护、探测、制图、机械、电工电子、材料、控制等。要求了解本专业各方向的理论前沿、研究动态、应用前景以及相关技术、产业的发展状况，能够适应核工程、核技术、辐射防护等学科的发展。

本专业毕业生主要就业方向包括核工业系统企事业单位、国防、环境、放射医疗、农业等部门，同时面向研究院所、高等院校等，主要从事应用或基础研究、教学与运营管理工作等方面的工作，也包括进一步攻读核科学与技术方面研究生。

标准学制

全日制(4年)

授予学位

本科(工学学士)

专业培养目标及培养规格

培养目标：

培养目标定位：本专业按照培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人的总体要求，培养具备核工程与核技术专业宽厚理论基础，系统掌握核能科学与工程、核技术及应用等专业知识，能从事核能与核技术相关领域工程设计、技术开发、教学、科研和管理等工作，富有社会责任感，具有核安全文化、国际视野和竞争能力的创新型、实践型人才。

培养目标细化：

- 目标1：能有效应用自然科学、核科学与技术学科领域工程科学基础、工程专业技术及管理知识，解决复杂工程问题；
- 目标2：能通过工程经验的积累，深刻了解所属工程部门的特点、管理体系和质量标准以及相关法律、法规，能提出专业独立技术见解，能承担核科学与核技术复杂问题研究、核系统设计与开发、工程管理工作；

目标3：具备管理工作团队及协调项目的活动能力，能正确认识项目团队中的角色定位，能够组织制定工作计划并有效实施；

目标4：掌握核安全文化，富有社会责任感，对核安全、辐射探测与环境保护等方面复杂工程问题具有独立技术见解，并解决相关复杂工程及技术问题；

目标5：具有家国情怀，能应对科技发展挑战，掌握新兴技术，实施技术创新，具备可持续发展理念和国际化视野。

毕业要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和核工程与技术专业知识等用于解决核工程与核技术领域复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达、并通过文献研究分析核工程与核技术领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。
3. 解决方案：能够设计针对复杂核工程与核技术领域问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对核工程与核技术领域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。
5. 使用现代工具：能够针对核工程与核技术领域复杂工程问题，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，包括对核工程与核技术领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与可持续发展：在解决核工程与核技术领域复杂工程问题时，能够基于本专业工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
7. 伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养、家国情怀及社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在核工程与核技术领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。
8. 个人和团队：能够在多样化、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. 沟通：能够就核工程与核技术领域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 design 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，理解、尊重语言和文化差异。
10. 项目管理：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

专业核心课程

专业核心课程：

辐射探测与防护[NU31102]、工程流体力学[EP21003]、核反应堆热工分析[NU30101]、核反应堆物理分析[NU30100]、原子核物理[NU20000]、传热学[EP30006]

毕业学分要求及学分分布

课程类别	必修学分	最低选修学分	学科类别	备注
------	------	--------	------	----

公共基础课程	0	6	外语类	
	15	1	思政类	
	7.5		物理类	
	0	3	计算机类	
	2	0	军事类	
	2		化学类	
	17		数学类	
	0	0		
	1	3	体育类	
	4	0	力学	
	1	0	国家安全类	
	2	0	心理类	
大类平台课程	8	0		
大类基础课程	4	0		
专业基础课程	13.5	2		
专业课程	28.5	4		
实践环节	25.5	8		
	1	0	思政类	
	2	0	军事类	
	1.5	0	物理类	
	0.5	0	化学类	
通识教育课程	4	4		
必修学分总计:140		最低选修学分总计: 31		培养方案学分总计:171

大类培养方案

大类培养方案：2025级工科试验班（智慧能源与先进材料）本科培养方案

课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配				开课学期	备注
				理论	实验	实践	课外		
公共基础课程									
必修									
MT10101	思想道德与法治	2.0	32	32				1	
MT	形势与政策	2						1-8	【课程集】
MT10200	中国近现代史纲要	3.0	48	48				2	

MET11002	军事理论	2.0	36	36				1	
MATH10862	线性代数II	3.0	48	48				1	
MATH10821	高等数学II-1	5.0	80	80				1	
MATH20042	概率论与数理统计 II	3.0	48	48				2	
MATH10822	高等数学II-2	6.0	96	96				2	
PHYS10034	大学物理（上）	3.5	56	56				2	
CHEM10007	大学化学III-1	2.0	32	32				1	
NSE1000	国家安全教育	1.0	16	16				2	
PESS21001	大学体育核心素质课	1.0	36	36				1	
选修									
MT00	四史课程集	1						1-8	【课程集】
EUS1	学业素养英语课程集1	2						1	【课程集】
EUS2	学业素养英语课程集2	2						2	【课程集】
CST11031	C++程序设计技术（II）	3.0	64	32	32			1	三选一
CST11029	C程序设计技术（II）	3.0	64	32	32			1	三选一
CST11025	Python程序设计技术（I）	3.0	64	32	32			1	三选一
PESS1	体育自选项目1	1						2	【课程集】
大类基础课程									
必修									
EP10001	工程学导论	1.0	16	16				1	
ME10110	工程制图	3.0	48	48				2	
实践环节									
必修									
MT13101	思想道德与法治实践	1.0	2周			2周		1	
MET11001	军事技能	2.0	3周			3周		1	

PHYS12010	大学物理实验	1.5	48		48			2	
CHEM12003	大学化学实验 II	0.5	16		16			2	
通识教育课程									
必修									
STG00047	人工智能通识	2.0	40	24		16		2	
ES	基础素养训练	2						S1	【课程集】

课程设置一览表

课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配				开课学期	备注
				理论	实验	实践	课外		
公共基础课程									
必修									
MT20401	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.0	32	32				3	
MT20300	马克思主义基本原理	3.0	48	48				4	
MT00002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				4	
PHYS10044	大学物理（下）	4.0	64	64				3	
MH00001	大学心理	2.0	32	32				3	
AEME21412	工程力学II	4.0	68	60	8			4	
选修									
EGP	英语拓展课程集	2						4	
PESS2	体育自选项目2	1						3	
PESS3	体育自选项目3	1						4	
大类平台课程									
必修									
EE20320	电工电子学（I-1）	3.0	48	48				3	
EE20330	电工电子学（I-2）	2.0	32	32				4	
ME31102	机械设计基础（II）	3.0	52	44	8			5	

专业基础课程									
必修									
EP2000 1	工程热力学	3.5	56	56				3	
EP2100 3	工程流体力学	3.5	58	54	4			4	
NU2000 0	原子核物理	3.0	48	48				4	
EP3000 6	传热学	3.5	56	56				5	
选修									
EP3101 0	计算流体力学与计算传热学 基础	2.0	48	16	32			6	
EP3000 5	能源动力测试技术	2.0	32	32				6	
专业课程									
必修									
NU3010 0	核反应堆物理分析	3.0	48	48				5	
NU3610 1	先进反应堆系统设计	8.0	16周			16周		5	项目制 课程
NU3110 2	辐射探测与防护	4.0	66	62	4			5	
NU3610 2	先进核电源设计	8.0	16周			16周		5	项目制 课程
NU3000 4	热工过程自控原理	2.0	32	32				6	
NU3010 1	核反应堆热工分析	3.5	56	56				6	
选修									
EP2100 6	动力工程计算方法	2.0	40	24	16			4	
EP2100 7	能源工程材料	2.0	40	24	16			4	
EP3101 1	碳中和导论	2.0	34	30	4			5	
EP3080 7	储能原理与技术	2.0	32	32				5	
EP3020 7	Numerical Methods For Engineers	2.0	32	32				5	
EP3080 3	热能存储技术与应用	2.0	32	32				6	
EP3030 4	先进能源动力系统模拟	1.0	16	16				6	

EP30106	流体界面输运新理论及应用前沿	1.0	24	8	16			6	
EP30104	燃烧学领域新技术	1.0	16	16				6	
EP30105	分子热力学模拟	1.0	16	16				6	
EP30107	传热学反问题	1.0	16	16				6	
EP30103	生物质能利用新技术	1.0	16	16				6	
NU30031	核安全前沿	1.0	16	16				6	
NU30021	核工程前沿	1.0	16	16				6	
EP30102	传热传质学前沿	1.0	16	16				6	
EP30211	节能减排新技术	1.0	16	16				6	
EP30508	制冷与空调前沿	1.0	16	16				6	
EP30509	微纳尺度能量输运和转换前沿	1.0	16	16				6	
EP40709	材料表征原理及技术	2.0	32	32				6	
EP30008	工程传质	2.0	32	32				6	
EP30109	An Introduction to Machine Learning	1.0	16	16				6	
EP40012	能源战略与能源经济	2.0	32	32				7	
EP40015	合同能源管理	2.0	32	32				7	
EP40009	专业外语	2.0	32	32				7	
IE30800	工程项目管理	2.0	32	32				7	
ME20503	系统工程	3.0	48	48				7	
EP40103	换热器	2.0	32	32				7	
EP41201	热力系统仿真与优化	2.0	40	24	16			7	
EP40001	能源系统的评估原理	2.0	32	32				7	
实践环节									
必修									

MT2340 0	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1.0	2周			2周		3	
ENGR14 006	金工实习（Ⅲ）	2.0	64			64		3	
EP2200 2	工程热力学实验	0.5	16		16			3	
EP2400 4	认知实习(含实验室安全、工程伦理、仿真和现场认识)	2.0	16学时 2周	16		2周		3	含劳动 教育5 学时
EE2234 0	电工电子学实验	1.5	48		48			4	
ME3510 1	机械设计基础课程设计	2.0	2周			2周		5	
EP3400 7	专业实习	3.0	3周			3周		5	含劳动 教育7 学时
EP3200 5	传热学实验	0.5	16		16			5	
EP3201 3	测控实验	1.0	32		32			6	
NU4510 0	毕业设计	10.0	10周			10周		8	含劳动 教育20 学时
EP4300 1	自主专业实践（含听取专业报告）	2.0	2周			2周		8	
选修									
NU4512 2	核电厂系统及设备课程设计	2.0	2周			2周		5	
NU5000 1	核工程综合实验	1.0	32		32			6	
NU5000 2	核技术综合实验	1.0	32		32			6	
NU3521 1	核电子学综合设计	2.0	2周			2周		6	
NU5000 3	核电仿真综合实验	1.0	32		32			7	
NU3510 1	核反应堆工程课程设计	2.0	2周			2周		7	
NU4520 1	辐射外照射防护设计	2.0	2周			2周		7	
通识教育课程									
选修									
HG0008 2	文明经典A	2.0	32	32				3	
HG0008 3	文明经典B	2.0	32	32				3	

GDC	通识教育课程	4						3-8	需修读 一门全 英文通 识课程
-----	--------	---	--	--	--	--	--	-----	--------------------------

备注

个性化学分说明：

备注：

修读模式B培养方案，对比模式A培养方案，需另修读2门项目制课程，同时免修模式A中专业选修课A2组8学分与个性化模块8学分。

作者

作者：

支持材料

附件：