

2019 版核化工与核燃料工程本科专业培养方案

一、专业简介

核化工与核燃料工程专业始建于 2006 年，是我国首批核化工与核燃料工程建设专业之一，2009 年被国防科技工业局批准为国防紧缺专业，2012 年获得“核燃料循环与材料”硕士学位授予权。本系现有专任教师 10 人（其中教授 2 人、副教授 3 人）、兼职院士及湖南省百人计划各 1 人。近年来获国家科研项目 7 项，发表SCI/EI论文 30 余篇，出版专著与教材 5 部。本系制定“3+1”特色人才培养模式，建立了 6 个稳定的校外实习基地（中核 404 厂、272 厂、中国原子能科学研究院等）。毕业生主要在核工业、国防工业等领域就业，或者到国内外知名高校、科研机构读研或读博深造，一次性就业率 95%以上。

二、培养目标

本专业培养适应我国社会经济发展需要，德、智、体、美、劳全面发展，具备扎实的人文科学、自然科学和工程技术的基础知识，掌握核化工与核燃料工程专业的基本理论、专业知识、基本技能及专业发展动态，具备较强的自主学习能力、综合运用知识能力和实际工作能力，能在核化工与核燃料工程及相近专业领域从事科学研究、工程设计、技术开发、产品分析、质量监控和生产技术管理等工作，培养重德行、乐奉献、厚基础、强能力、高素质，具有创新精神、国际视野和较强实践能力的高级专门人才。

三、培养要求

本专业学生主要学习核化工与核燃料工程专业的有关知识，掌握本专业科研方法和了解本专业方向的前沿、动态、应用前景以及相关技术、产业的发展状况。本专业培养的人才应具备如下知识、能力和素质要求：

（一）本专业培养的人才应具备如下知识、能力和素质要求：

1. 知识要求

- ①有扎实的自然科学基础，较好的人文、艺术和社会科学基础；
- ②具有坚实的数理化基础，掌握其基本理论和方法；

③掌握一门外语，掌握计算机及信息技术应用知识，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；

④掌握核化工与核燃料工程的基本理论和实践技能。

2. 能力要求

①具有一定的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力，有适应发展的能力以及对终身学习的正确认识和学习能力；

②具有创新意识和对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力；

③具有一定的核化工与核燃料工程专业的科学研究、工程设计能力，综合运用所学科学理论和技术手段分析并解决工程问题的基本能力；

④具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

3. 素质要求

①具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的工程职业道德；

②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；

③了解与本专业相关的职业和行业的生产、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，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响。

(二)本专业对学生的毕业要求具体内容如下：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于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。

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专业工程实践对环境、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。

四、主干学科

核科学与技术、化学工程与技术

五、核心知识领域与专业核心课程

（一）核心知识领域：

核化学与放射化学、化学化工、核燃料工程和核材料工程等知识领域

（二）专业核心课程：

有无机化学，物理化学，化工原理，铀钚化学，核化学与放射化学，铀水冶工艺学，铀化合物转化工艺学，同位素分离，核燃料工艺学，核燃料后处理工程，放射性废物处理与处置

六、主要实践性教学环节与主要专业实验

（一）主要实践性教学环节：

金工实训、电子电工实训、认识实习、基础课程实验、生产实习、毕业实习、毕业设计（论）、核化工与核燃料工程专业课程设计

（二）主要专业实验：

核化工与核燃料工程专业实验 1(含核化工工艺模拟仿真)、核化工与核燃料工程专业实验 2

七、学制与学位

学 制：标准学制为 4 年，学习年限为 3-8 年

学业学分：学业学分 172 学分，第二课堂学分 10 学分

授予学位：工学学士

八、各类课程学分学时分配表

课程性质	课程属性	学分	占学分比例	教学学时	占课程学时比例
公共基础课平台	必修	33	19.19	592	25.61
公共基础课平台	选修	8	4.65	128	5.54
学科基础课平台	必修	59	34.3	1032	44.64
学科基础课平台	选修	3	1.74	48	2.08
专业课平台	必修	16.5	9.59	312	13.49
专业课平台	选修	12.5	7.27	200	8.65
集中性实践环节	必修	40	23.26		
总计		172	100	2312	100

九、各平台课程设置与学分

(一) 公共基础必修课平台

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
505000 00110	大学计算机 A Collegiate Computer A	考试	4	64	48	16	0	1	计算机基础教 研室	
305000 00510	大学生职业发展与就业指导 1 Career Development and Employment Guidance for College students	考查	0	6	2	4	0	1	创新创业基础 教研室	
518000 00210	大学体育 1 University physical education1	考查	1	32	4	28	0	1	基础体育教研 室	
516000 28110	大学英语 A1 College English A1	考试	3	48	48	0	0	1	大学英语第一 教研室	
517000 00510	形势与政策 1 Situation and Policy	考查	0.5	8	6	2	0	1	形势与政策教 研室	
517000 00410	中国近现代史 纲要	考查	3	48	40	8	0	1	中国近现代史 纲要教研室	

	The Conspectus Of Chinese Modern History									
518000 00310	大学体育 2 University physical education2	考试	1	32	4	28	0	2	专项体育教研 室	
516000 28210	大学英语 B2 College English B2	考试	3	48	48	0	0	2	大学英语第一 教研室	
517000 00310	思想道德修养 与法律基础 Education of Ideology and Morality and Introduction to the Law	考试	3	48	40	8	0	2	思想道德修养 与法律基础教 研室	
517000 00610	形势与政策 2 Situation and Policy	考查	0.5	8	6	2	0	2	形势与政策教 研室	
518000 00410	大学体育 3 University physical education3	考查	1	32	4	28	0	3	基础体育教研 室	
516000 63210	大学英语 3 College English 3	考查	2	32	32	0	0	3	大学英语第一 教研室	
517000 00110	马克思主义基 本原理概论 An Outline of fundamental Principles of Marxism	考试	3.5	56	48	8	0	3	马克思主义基 本原理教研 室	
517000 00710	形势与政策 3 Situation and Policy	考查	0.5	8	6	2	0	3	形势与政策教 研室	
518000 00510	大学体育 4 University physical education4	考试	1	32	4	28	0	4	基础体育教研 室	
517000 00210	毛泽东思想和 中国特色社会 主义理论体系 概论 Introduction of Mao Zedong	考试	4.5	72	64	8	0	4	毛泽东思想与 中国特色社会 主义体系概论 教研室	

	Thought and Socialism Theory System with Chinese Characteristics									
51700000810	形势与政策 4 Situation and Policy	考查	0.5	8	6	2	0	4	形势与政策教研室	
30500000710	大学生职业发展与就业指导 2 Career Development and Employment Guidance for College students	考查	1	10	2	8	0	6	创新创业基础教研室	
小计			33	592	412	180	0	学分要求:		33

(二) 公共基础选修课平台

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
小计								学分要求:		8

公共基础选修课共计 8 学分，分 2 个模块。

限选：

1. 大学生心理健康教育与指导（1 学分，学生须在第一学期修读）；
2. 公共艺术类选修课程（2 学分，在影视鉴赏、音乐鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏剧鉴赏、戏曲鉴赏、美术鉴赏、古代名剧鉴赏等 8 门课程中选修 2 门）。

任选：

每个学生要求跨学科修读其他学科门类通识课程 5 学分；其中工科类学生要求选修至少 1 学分经济管理类通识课。

8 个学分在第五学期以前修完，第一、第三学期各修 1 学分，第二、第四、第五学期各修 2 学分。

(三) 学科基础课平台必修课

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
510000	高等数学 A1	考试	5	80	80	0	0	1	高等数学教研	

11420	Advanced Mathematics A1								室	
503000 00120	核科学与技术专业导论 Professional Introduction Course for Nuclear Science and Technology	考查	1	16	16	0	0	1	核工程与核技术系	
510000 07110	大学物理 A1 University Physics A1	考试	3.5	56	56	0	0	2	物理教研室	
510000 07610	大学物理实验 A1 The university physics experiment A1	考查	0.5	24	0	24	0	2	物理实验室	
510000 11520	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	考试	5.5	88	88	0	0	2	高等数学教研室	
510000 08610	线性代数 A linear algebra A	考试	2.5	40	40	0	0	2	工程数学教研室	
510000 07210	大学物理 A2 University Physics A2	考试	3	48	48	0	0	3	物理教研室	
510000 07710	大学物理实验 A2 The university physics experiment A2	考查	1	24	0	24	0	3	物理实验室	
502000 24320	电工电子技术 C Electrotechnics and Electronics Technology C	考试	3	48	40	8	0	3	电工电子教学中心	
510000 06310	概率论与数理统计 B Probability and Statistics	考试	3	48	48	0	0	3	工程数学教研室	

	B									
509000 15320	无机化学 E Inorganic Chemistry E	考试	3.5	56	56	0	0	3	化学教研室	
509000 16820	无机化学实验 B Inorganic Chemistry Experiment B	考查	1	32	0	32	0	3	化学实验教学 中心	
509000 15420	物理化学 A1 Physical Chemistry A1	考试	3	48	48	0	0	3	化学教研室	
509000 16220	分析化学 H Analytical Chemistry H	考试	3	48	48	0	0	4	化学教研室	
509000 17320	分析化学实验 H Analytical Chemistry Experiment H	考查	1	32	0	32	0	4	化学实验教学 中心	
509000 09820	化工原理 A1 Chemical Principle A1	考试	3	48	48	0	0	4	化学工程与工 艺系	
509000 15520	物理化学 A2 Physical Chemistry A2	考试	2	32	32	0	0	4	化学教研室	
509000 17020	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	考查	1	32	0	32	0	4	化学实验教学 中心	
503000 11320	原子物理与原子核物理 Atomic physics and Nuclear Physics	考试	3	48	48	0	0	4	核物理系	
503000 07420	核化学与放射 化学 A Nuclear Chemistry and Radiochemis try A	考试	4	64	48	16	0	5	核化工与核燃 料工程系	

509000 10020	化工原理 A2 Chemical Principle A2	考试	2.5	40	40	0	0	5	化学工程与工 艺系	
509000 10320	化工原理实验 A3 Chemical Principle Experiment A3	考查	1	32	0	32	0	5	化学工程与工 艺系	
503000 07320	铀钚化学 Uranium Plutonium Chemistry	考试	3	48	48	0	0	5	核化工与核燃 料工程系	
小计			59	1032	832	200	0	学分要求:		59

(四) 学科基础课平台选修课

课程编 号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
501000 13720	画法几何与工 程制图 A Descriptive Geometry and Engineering DrawingA	考查	2	32	32	0	0	1	工程图学教研 室	限选
503000 03020	核事业发展史 The History of Nuclear Institution	考查	1	16	16	0	0	3	核工程与核技 术系	任选
505000 17220	微机原理与应 用 C Computer Principles and Applications C	考试	2.5	40	28	12	0	3	计算机学院/软 件学院	任选
503000 13120	蒙特卡罗方法 B Monte Carlo Method B	考查	1.5	24	24	0	0	4	核物理系	任选
503000 02830	核安全法规 B Nuclear Safety Laws and Regulations	考查	1	16	16	0	0	5	辐射防护与核 安全系	任选
515000	核能经济学	考查	2	32	32	0	0	5	应用经济学	任选

79030									系	
509000 14020	有机化学 D Organic Chemistry D	考试	3	48	48	0	0	6	化学教研室	任选
301000 00110	文献检索 Information Retrieval	考查	1	16	16	0	0	7	信息服务部/文 献检索教研 室	限选
小计			14	224	212	12	0	学分要求:		3

(五) 专业课平台必修课

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
503000 07630	核材料物理基础 Physical Basis of Nuclear Materials	考查	2	32	32	0	0	4	核化工与核燃料工程系	
503000 07830	核化工专业实验 1 Professional Experiment for Nuclear Chemical Engineering 1	考查	1.5	48	0	48	0	5	核化工与核燃料工程系	
503000 07930	铀水冶工艺学 C Uranium Hydrometallurgy Technology C	考试	2.5	40	40	0	0	5	核化工与核燃料工程系	
503000 08230	核化工专业实验 2 Professional Experiment for Nuclear Chemical Engineering 2	考查	1.5	48	0	48	0	6	核化工与核燃料工程系	
503000 08530	核燃料工艺学 Nuclear Fuel Technology	考试	2	32	32	0	0	6	核化工与核燃料工程系	
503000 08430	同位素分离 Isotope	考试	2	32	32	0	0	6	核化工与核燃料工程系	

	Separation									
503000 08330	铀化合物转化 工艺学 Uranium Compound Conversion Technology	考试	2.5	40	40	0	0	6	核化工与核燃 料工程系	
503000 08630	核燃料后处理 工程 Nuclear Fuel Reprocessing Engineering	考试	2.5	40	40	0	0	7	核化工与核燃 料工程系	
小计			16.5	312	216	96	0	学分要求:		16.5

(六) 专业课平台选修课

课程编 号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
509000 19530	化工传递过程 Chemical Engineering Transport Process	考查	2	32	32	0	0	4	化学工程与工 艺系	任选
509000 11830	化学反应工程 A Chemical Reaction Engineering A	考查	2	32	32	0	0	4	化学工程与工 艺系	任选
503000 13230	环境放射性概 论 Introduction to Environmenta l Radioactivit y	考查	2	32	32	0	0	4	核化工与核燃 料工程系	任选
503000 14930	材料导论 A Introduction to materials A	考查	2	32	32	0	0	5	核化工与核燃 料工程系	限选
503000 09030	核化工技术经 济 Nuclear Chemical Technology and Economy	考查	2	32	32	0	0	5	核化工与核燃 料工程系	任选

503000 04130	核技术应用概论 Introduction to Nuclear Technology Application	考查	2	32	32	0	0	5	核工程与核技术系	任选
509000 19730	化工热力学 B Chemical Thermodynamics B	考查	2	32	32	0	0	5	化学工程与工艺系	任选
501000 02530	化工仪表及自动化 Chemical Meters and Automation	考查	2	32	32	0	0	5	过程装备与控制工程系	任选
503000 08930	核化工专业英语 Special English for Nuclear Chemical Engineering	考查	2	32	32	0	0	6	核化工与核燃料工程系	限选
503000 09130	核与辐射安全 B Nuclear and Radiation Safety B	考查	1.5	24	24	0	0	6	核化工与核燃料工程系	限选
503000 14830	仪器分析测试技术 A Instrument Analysis and Testing Technique? A	考查	2.5	40	24	16	0	6	核化工与核燃料工程系	限选
503000 09230	放射性废物处理与处置 B Radioactive Waste Treatment and Disposal B	考查	2	32	32	0	0	7	核化工与核燃料工程系	限选
501000 12730	核电厂运行 Nuclear Power Plant Operation	考查	1.5	24	10	14	0	7	能源与动力工程系	任选
503000 06330	核数据采集与处理 Nuclear Data	考查	2	32	32	0	0	7	核工程与核技术系	任选

	Acquisition and Processing									
509000 19830	化工设计与计算 B Design and Calculation of Chemical Industry	考试	2.5	40	32	8	0	7	化学工程与工艺系	限选
小计			30	480	442	38	0	学分要求:		14.5

(七) 集中性实践教学环节

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
105000 00110	军事技能 Military Skills	考查	2	2	0	0	2	1	国防军事教研室	
305000 00110	金工与智能制造实训 B Metalworking and intelligent manufacturing training B	考查	2	2	0	0	2	3	金工实训中心	
305000 00310	电工电子与人工智能实训 Electrical, electronic and artificial intelligence training	考查	2	2	0	0	2	4	电工电子实训教学部	
305000 00810	创新创业实践 (创新创业基础) Innovation and entrepreneurship practice (Foundation for Innovation and entrepreneurship)	考查	2	2	0	0	2	5	创新创业基础教研室	
503000 07730	核化工认识实习 Awareness	考查	2	2	0	0	2	5	核化工与核燃料工程系	

	Practice for Nuclear Chemical Engineering									
503000 08030	核化工毕业实习 Graduation Practice for Nuclear Chemical Engineering	考查	4	4	0	0	4	6	核化工与核燃料工程系	
503000 08130	核化工生产实习 Production Practice for Nuclear Chemical Engineering	考查	8	8	0	0	8	6	核化工与核燃料工程系	
503000 08730	核化工毕业设计(论文) 1 Graduation Design Thesis for Nuclear Chemical Engineering 1	考查	4	4	0	0	4	7	核化工与核燃料工程系	
503000 09330	核化工与核燃料工程专业课程设计 Course Design for Nuclear Chemical Engineering and Nuclear Fuel Engineering	考查	2	2	0	0	2	7	核化工与核燃料工程系	
108000 00110	劳动教育 Labor education class	考查	2	2	0	0	2	7	学生工作部教务办	
503000 08830	核化工毕业设计(论文) 2 Graduation Design	考查	10	10	0	0	10	8	核化工与核燃料工程系	

	Thesis for Nuclear Chemical Engineering 2									
小计			40	40	0	0	40	学分要求:		40

十、辅修专业课程

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
503000 07320	铀钚化学 Uranium Plutonium Chemistry	考试	3	48	48	0	0	4	核化工与核燃料工程系	
503000 07420	核化学与放射化学 A Nuclear Chemistry and Radiochemis- try A	考试	4	64	48	16	0	5	核化工与核燃料工程系	
503000 07930	铀水冶工艺学 C Uranium Hydrometallu- rgy Technology C	考试	2.5	40	40	0	0	5	核化工与核燃料工程系	
503000 08530	核燃料工艺学 Nuclear Fuel Technology	考试	2	32	32	0	0	6	核化工与核燃料工程系	
503000 08430	同位素分离 Isotope Separation	考试	2	32	32	0	0	6	核化工与核燃料工程系	
503000 08330	铀化合物转化工艺学 Uranium Compound Conversion Technology	考试	2.5	40	40	0	0	6	核化工与核燃料工程系	
503000 09230	放射性废物处理与处置 B Radioactive Waste Treatment and Disposal B	考查	2	32	32	0	0	7	核化工与核燃料工程系	
503000	核燃料后处理	考试	2.5	40	40	0	0	7	核化工与核燃	

08630	工程 Nuclear Fuel Reprocessing Engineering								料工程系	
小计			20.5	328	312	16	0	学分要求:		20.5

十一、双学位课程

课程编号	课程名称	考核	学分	总学时	讲课	实验	实践	学期	责任单位	备注
509000 15420	物理化学 A1 Physical Chemistry A1	考试	3	48	48	0	0	3	化学教研室	
503000 07630	核材料物理基 础 Physical Basis of Nuclear Materials	考查	2	32	32	0	0	4	核化工与核燃 料工程系	
509000 09820	化工原理 A1 Chemical Principle A1	考试	3	48	48	0	0	4	化学工程与工 艺系	
509000 15520	物理化学 A2 Physical Chemistry A2	考试	2	32	32	0	0	4	化学教研室	
503000 07830	核化工专业实 验 1 Professional Experiment for Nuclear Chemical Engineering 1	考查	1.5	48	0	48	0	5	核化工与核燃 料工程系	
503000 07420	核化学与放射 化学 A Nuclear Chemistry and Radiochemis try A	考试	4	64	48	16	0	5	核化工与核燃 料工程系	
509000 10020	化工原理 A2 Chemical Principle A2	考试	2.5	40	40	0	0	5	化学工程与工 艺系	
503000	铀水冶工艺学	考试	2.5	40	40	0	0	5	核化工与核燃	

07930	C Uranium Hydrometallurgy Technology C									料工程系	
503000 07320	铀钚化学 Uranium Plutonium Chemistry	考试	3	48	48	0	0	5		核化工与核燃料工程系	
503000 08230	核化工专业实验 2 Professional Experiment for Nuclear Chemical Engineering 2	考查	1.5	48	0	48	0	6		核化工与核燃料工程系	
503000 08530	核燃料工艺学 Nuclear Fuel Technology	考试	2	32	32	0	0	6		核化工与核燃料工程系	
503000 08430	同位素分离 Isotope Separation	考试	2	32	32	0	0	6		核化工与核燃料工程系	
503000 08330	铀化合物转化工艺学 Uranium Compound Conversion Technology	考试	2.5	40	40	0	0	6		核化工与核燃料工程系	
503000 09230	放射性废物处理与处置 B Radioactive Waste Treatment and Disposal B	考查	2	32	32	0	0	7		核化工与核燃料工程系	
503000 08730	核化工毕业设计(论文) 1 Graduation Design Thesis for Nuclear Chemical Engineering 1	考查	4	4	0	0	4	7		核化工与核燃料工程系	
503000 08630	核燃料后处理工程 Nuclear Fuel Reprocessing	考试	2.5	40	40	0	0	7		核化工与核燃料工程系	

	Engineering									
503000 08830	核化工毕业设 计(论文) 2 Graduation Design Thesis for Nuclear Chemical Engineering 2	考查	10	10	0	0	10	8	核化工与核燃 料工程系	
小计			50	638	512	112	14	学分要求:		50

十二、学期开课门数统计表

学期	课程总门数	必修课门数	选修课门数	必修课学分	选修课学分
第一学期	10	8	2	17.5	4
第二学期	8	8	0	19.5	0
第三学期	12	12	0	26.5	0
第四学期	11	11	0	23	0
第五学期	9	7	2	16.5	4
第六学期	10	7	3	21	6
第七学期	7	2	5	6.5	9.5
第八学期	1	1	0	10	0
汇总	68	56	12	140.5	23.5

十三、课程体系与培养要求的对应关系矩阵

课程体系	毕业要求											
	1 工程 知识	2 问 题 分 析	3 设 计 / 开 发 解 决 方 案	4 研 究	5 使 用 现 代 工 具	6 工 程 与 社 会	7 环 境 和 可 持 续 发 展	8 职 业 规 范	9 个 人 和 团 队	10 沟 通	11 项 目 管 理	12 终 身 学 习
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系 概论								H				
思想道德修养与法律基础						H		M				M
马克思主义基本原理概论								M				

化工热力学 B	H	M											
化工传递过程	H	M											
仪器分析测试技术		M		M	H								
文献检索					H								
环境放射性概论							H						
核技术应用概论						M	M						
核数据采集与处理	M						M	M					
核电厂运行	H						M	M					
蒙特卡罗方法 B		M	M	M									
核化工技术经济	H							M					
核化工与核燃料工程认识实习	H					M		M					
核化工与核燃料工程毕业设计(论文) 1		H	M	H									
核化工与核燃料工程毕业设计(论文) 2		H	M	H									
核化工与核燃料工程生产实习	H					M		M					
核化工与核燃料工程毕业实习	H					M		M					
金工实训 B	H					M							
电工电子实训	H					M							

十四、推荐大学科门类中英文经典必读书目

序号	书名	主编	出版社	出版时间
1	Radiochemistry and Nuclear Chemistry	Choppi , Gregory	Academic Press	2013
2	Radiochemistry of Neptunium	Burney, G. A.	Franklin Classics Trade Press	2018
3	Nuclear and Radiochemistry - Fundamentals and Application	Storti Irma	Wiley-Vch	2013
4	Nuclear and Radiochemistry	Konya, Jozsef.	Elsevier	2012
5	Chemical Engineering and the	Snedden,	Crabtree Publishing	1988

	States of Matter	Robert	Company	
6	Nuclear Chemical Engineering.	M. Benedict	Mc Graw-Hill Book ComPang	1981
7	Ranium	Lehman, Dean	Plutonium Transplutonic Elements.	2011
8	ICRP Publication 48: Metabolism of Plutonium and Related El. ICRP.	SAGE	Publications Ltd	1986
9	Plutonium: A History of the World's Most Dangerous Element.	Jeremy Bernstein	Cornell University Press	2009
10	Uranium Frenzy: Saga of the Nuclear West.	Raye Ringholz	Utah State University Press	2002
11	Uranium Mining	Thompson, Tamara.	Greenhaven Press	2010
12	Uranium: War, Energy, and the Rock That Shaped the World.	Tom Zoellner	Penguin Books	2010
13	Uranium Deposits of the World. Dahlkamp.	Franz J	Springer Berlin Heidelberg	2016
14	Uranium Resource Processing: Secondary Resources	Chiranjib Gupta	Springer	2010
15	Uranium for Nuclear Power: Resources, Mining and Transformation to Fuel.	Hore-Lacy, Ian.	Woodhead Publishing	2016
16	Uranium Enrichment.	0, Natasa		2014
17	Reprocessing and Recycling of Spent Nuclear Fuel.	Taylor	Robin	2015
18	Nuclear Fuel Cycle Science and Engineering.	Crossland, Ian	Woodhead Publishing	2016
19	《铀冶金工艺学》	王俊峰	中国原子能出版社	2012
20	《铀转化工艺学》	王俊峰	中国原子能出版社	2012

21	《钒冶金工艺学》	王俊峰	中国原子能出版社	2012
22	《核燃料循环分析技术》	王俊峰	中国原子能出版社	2012
23	《动力堆燃料后处理工学》	王俊峰	中国原子能出版社	2012
24	《核燃料后处理工程溶剂萃取设备》	王俊峰	中国原子能出版社	2012
25	《放射性同位素提取及制源工艺》	王俊峰	中国原子能出版社	2012
26	《核结构材料》	刘建章	化学工业出版社	2007
27	《核燃料》	李冠兴, 武胜.	化学工业出版社	2007

十六、其他说明

本专业一直着眼于我国核工业、国防、环保等事业和产业的发展对人才的需求，力求将新工科建设的理念嵌入课程体系。

1、根据相关产业发展特别是核燃料循环、核电、辐射防护与环境保护等产业，结合本专业的优势，从课程设置上，设置了有关方面的课程，如《核化工与核燃料工程实验》、《核化工与核燃料工程课程设计》、《仪器分析测试技术》、《核数据采集与处理》、《核能经济》，涉及到利用现代化的技术手段和科技软件，完成大数据采集和人工智能分析处理、物理模型建立、虚拟仿真计算等，形成核科学技术、化学化工、计算机科学技术、环境科学等多学科交叉融合，以拓展本学科专业的内涵。

2、面向产业需求深化教学内容与课程体系改革。以专业核心课程铀钚化学，核化学与放射化学，铀水冶工艺学，铀化合物转化工工艺学，同位素分离，核燃料工艺学，核燃料后处理工程，放射性废物处理与处置为基础，要求所有专业基础和专业课都要开展研讨式教学，采用启发式、案例式教学方法，让学生可以根据最新的学科发展，主动提问题、找思路、定方案，以着力培养学生创新精神、创业意识和创造能力。同时要求所有课程、所有专业老师都必须申请“放心课程”，把内容陈旧、轻松易过的“水课”变成有深度、有难度、有挑战度的“金课”。

3、着力推进信息技术与教育教学深度融合。利用学校提供的超星泛雅等优质教学平台和网络资源，要求所有专业基础和专业课都要建设成为在线开放课程，充分利用学习通等现代化软件，在线进行课堂授课、测验、课后的答疑等教学服务，推进以学生为中心的教学方式方法变革。

4、拓宽办学视野，在更大范围内优化配置教学资源。本专业一直以来都主动联系和挖掘行业部门、科研院所、企业优势资源，积极共建实习实训基地，统筹安排学生到实务部门、生产一线、培训中心实习实践。本专业采用“3+1”人才培养模式，学生在大四第一学期到404厂、272厂、405厂为期半年的生产实习，从事铀纯化、转化、浓缩、后处理及核设施退役的工作，丰富了专业实践经验。本专业鼓励本科毕业设计（论文）也在相关单位完成，使学生接受到有效的工程实践锻炼。并最终进一步推进校企协同、科教协同，建设一批协同育人、共建共享的实践基地或工程创新训练中心。

制定人：王孟

负责人：唐泉

审核人：王振华