

兰州大学核科学与技术学院

一、学院简介

1955年，朱光亚教授受命负责筹建北京大学和兰州大学原子核物理及放射化学专业，代号为“505”研究所，1959年江隆基校长到任后，正式命名为“兰州大学现代物理系”，简称“现物系”。2006年2月，根据国家需求和核科学与技术发展趋势，学校为了发挥粒子物理与原子核物理国家重点学科和放射化学基金委特殊学科优势正式组建成立兰州大学核科学与技术学院。2006年开设核化工与核燃料工程专业、2007年开设核工程与核技术专业 and 辐射防护与核安全专业。核科学与技术学院是我国高校最早设置核专业的两个院系之一，是国内高校核专业设置最齐全的院系之一，是首批获得硕士、博士学位授予权的单位之一，六十五年来从未中断过核专业人才培养。“创建和北大一样早，坚守与清华一样好”。

学院现有核科学与技术一级学科博士学位授权点，粒子物理与原子核物理（国家重点学科）、放射化学（国家基金委特殊学科）2个二级学科博士学位授权点和能源动力工程博士专业学位授权点；核科学与技术、放射化学、粒子物理与原子核物理、原子与分子物理、能源动力工程5个硕士专业学位授权点。有原子核物理（省级一流本科专业建设点、省级基地班）、放射化学（国家级一流本科专业建设点、省级基地班）、核工程与核技术（教育部特色专业、省级一流本科专业建设点）、辐射防护与核安全（国家级一流本科专业建设点、教育部特色专业）、核化工与核燃料工程（省级

一流本科专业建设点、省级创新创业教育试点改革专业)五个全日制本科专业；教育部稀有同位素前沿科学中心、教育部重点实验室、核环境安全教育部工程研究中心、中子应用技术教育部工程研究中心、教育部仿真实验室、教育部核与放射分析学科创新引智基地、甘肃省核产业研究院、甘肃省先进核能与核技术研究中心、甘肃省核环境安全与放射分析国际科技合作基地等教学科研平台。

学院现有在岗教职工 145 (含博士后 19 人) 人，专任教学科研人员 105 人。教师队伍中博士学位获得者达 98%，具有国外留学经历的教师占教师总人数 95%，具有副高级及以上职称占教师总人数 87%。目前，学院双聘院士 5 人，国家级人才工程入选者 6 人，教育部新世纪优秀人才 2 人，中国大学 MOOC 优秀教师 1 人，全国优秀教师 1 人，中国核科普先进工作者 1 人，宝钢教育奖优秀教师特等奖获得者 1 人，宝钢教育奖优秀教师奖获得者 3 人，强国青年科学家提名 1 人，甘肃省领军人才 9 人，甘肃省教学名师 3 人，甘肃省飞天学者 4 人。另有兼职教授 20 余名。

学院以建设“中国特色、世界一流”的核学科为目标，瞄准国际前沿，聚焦国家需求，围绕“一带一路”上的核产业链，服务国防与国民经济建设，建成国际化的核学科人才培养中心、科学研究中心、科技开发中心、合作交流中心。3 门课程入选国家级一流本科课程，5 门课程入选甘肃省一流本科课程。2 门国家级线上一流课程，1 门国家级虚拟仿真实验教学一流课程，2 个国家级课程思政教学团队，2 个省级教学团队，1 个省级人才培养基地和 1 个省级实验示范

教学中心。与中国科学院近代物理研究所共建核工程系、核化学系和核物理系，与中国核电共建“核电班”，形成优势互补、合作共赢的良好格局。坚定“科教融合”实践，培养创新型复合型可靠接班人。坚持以科研实践引领课堂教学，获得教育部、中国高等教育学会和甘肃省教育厅多项课题立项。建立多层次、全覆盖的大学生创新训练项目体系，多名本科生和研究生通过参与科研获得专利、发表高水平文章，获得大学生课外学术科技作品竞赛、“互联网+”大学生创新创业大赛等多项省部级、国家级奖项。

学院秉承“铸剑强国，核以道和”的院训，伴随和见证了我国核事业从无到有及“两弹一星”的辉煌成就，为我国国防及国民经济建设做出了卓越贡献。校友中入选国家人才工程人员比例名列重点大学前茅，许多校友成长为涉核企事业单位的管理和技术骨干。学院毕业生就业前景广阔，就业去向主要有高等院校、科研院所，环保、医疗，中核、中广核等涉核企事业单位，撑起了我国核工业的一片“兰”天。

二、专业及专业方向

专业名称	专业代码	校内专业代码	学制(年)	学位授予
应用物理学 (原子核物理方向)	070202	420502	4	理学学士
应用化学 (放射化学方向)	070302	270102	4	理学学士
核工程与核技术	082201	880104	4	工学学士
辐射防护与核安全	082202	880105	4	工学学士
核化工与核燃料工程	082204	880103	4	工学学士

三、教学行政管理人员及联系电话

教学院长 史克亮 8913527

教学秘书 高 馨 8915357

教学秘书 王 霞 5292553

兰州大学核科学与技术学院

应用化学专业（放射化学方向）

人才培养方案

（省级基地班培养方案）

一、专业简介

放射化学是化学学科的重要分支学科，也是核科学与技术学科的支撑学科。放射化学学科主要研究放射性元素及其衰变产物的化学性质，研究与放射性物质变化及其规律相关的化学问题。

20 世纪初期，原子核裂变规律的总结、反应堆及加速器的建造，加速了放射化学学科的产生及发展，并使放射化学的研究内容不断地拓展和充实。20 世纪 40 年代之后，随着核武器、核电站、核动力装置（核潜艇、核动力航母）的相继问世，产生了核燃料的生产和回收、乏燃料中裂变产物的分离、纯化、处置等实际需求和一系列重要科学问题，使放射化学的重要性进一步增强。进入 21 世纪，放射化学更是广泛应用于生物、医药、材料、环境、地质、海洋、考古等自然科学和工程技术领域，研究领域不断扩展和丰富。目前，放射化学已经发展成为一门具有独特研究方法和重要实用价值的特殊学科，衍生出了核能放射化学、环境放射化学、放射药物化学、放射分析化学等分支方向。

兰州大学放射化学学科始建于 1955 年，1958 年开始招生，是我国高校设置最早的放射化学专业之一，六十多年来从未中断过核专业人才培养，毕业生大多已成长为国内涉核

企业和科研院所的骨干力量。进入新时代，兰州大学的放射化学专业根据各行各业的人才需求，不断更新专业理论课程以及专业实验训练，专业人才的培养能力持续增强。目前，兰州大学放射化学专业方向（应用化学专业）入选国家一流本科专业、甘肃省一流本科专业，也是兰州大学重点发展的特色专业之一。专业方向拥有稀有同位素前沿科学中心、核环境安全教育部工程研究中心、核与放射分析学科创新引智基地等一批高水平教学科研平台，为高质量人才培养奠定了基础。

二、培养定位

按照“厚植情怀、夯实基础、重视实践、放眼国际”的方针，培养一流的核学科专业性人才。

三、培养目标

兰州大学放射化学专业方向培养具有良好的思想品德和道德素养，能自觉践行社会主义核心价值观，具备深厚的数理化基础、系统的专业知识及扎实的实验技能，掌握放射化学的基本理论与方法，了解核科学与技术领域的前沿发展动态，具备良好的科学与人文素养，能够综合应用专业知识，具有较强的自主学习和实践创新能力，具有良好的团队合作精神和国际视野，德智体美劳全面发展的高素质核专业人才。既为核能发展和教育教学领域培养具备更高理论层次的后备人才，又为放射化学、核科学与技术及相关的高技术领域和核心企事业单位培养从事科学研究、技术开发、教学和相关管理工作的专门型和实务型人才。

本专业毕业生 4 年预期达到下列目标：

目标 1: 培养家国情怀, 坚定理想信念, 锤炼品格修养, 使学生成为具有社会主义核心价值观、德智体美劳全面发展、适应新时代经济社会建设的高素质人才;

目标 2: 通过接受良好的科学思维和科学实验的基本训练, 使学生具备深厚的数理化基础, 掌握放射化学的基本理论与方法, 具备系统的专业知识及扎实的实验技能, 熟悉核科学与技术领域的前沿发展动态;

目标 3: 使学生具备良好的科学与人文素养, 能够综合应用专业知识, 具有较强的自主学习和实践创新能力, 具有良好的团队合作精神和国际视野;

目标 4: 毕业生具备进入双一流高校继续攻读放射化学、核科学与技术或相关理工学科硕士或博士学位的能力; 具备进入放射化学、核科学与技术及相关的高技术领域从事科学研究、技术开发、教学和相关管理工作的能力。

四、毕业要求

本专业方向毕业生应满足如下知识、能力和素质等方面的要求:

1. 家国情怀

热爱社会主义祖国, 拥护中国共产党的领导, 具有良好的个人道德修养; 志存高远, 勇于攀登科学技术领域的高峰, 不畏艰辛, 勇于在国家富强民族复兴中担当重任。

2. 职业规范

明晰核工业的战略基石作用, 理解核工业产业的先进性和特殊性; 具有核安全文化素养和核安全意识, 熟悉核相关

领域的技术规范 and 行业标准，胜任核科学与技术及相关领域的专业工作。

3. 知识技能

系统掌握基础学科的基本理论、研究方法 with 实验技能；在核科学与技术相关领域具备一定的实践应用 with 创新能力；掌握从事放射化学研究工作、核科学与技术应用工作所必需的科学思维、技术基础 and 基本技能。

4. 现代工具

具有较强的计算机及信息技术应用能力；掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有信息分析、汇总、归纳、总结的能力；具有良好的国际视野 and 一定的专业外语阅读、交流、写作能力。

5. 前沿探索

了解放射化学的前沿进展，核科学与技术 in 理、工、农、医等交叉领域的应用；能够利用专业知识和科学原理对放射化学领域的前沿问题进行描述 and 分析，能够对实验结果进行科学分析并得到合理有效结论。

6. 终生学习

具有学业 and 职业规划的能力，具有自主 and 不断学习的意识 and 手段，具备适应发展的能力；形成良好的体育锻炼 and 卫生习惯，具有健康的心理 and 体魄，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准。

五、专业学制、学分及授予学位

(一) 学制

四年

(二) 学分

155 学分

(三) 授予学位

理学学士学位

六、课程体系

表一：课程体系结构与学时学分分配总表

课程类型		课程说明	学分	占总学分比例	学时	
公共必修课程	公共必修课	思想政治类	包括：思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策。	17	31%	306
		思想政治类（选择性必修课）	包括：中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，至少选1门课程。	2		36
		外语类	大学外语（具体课程以分级教学实施方案为准）	12		216
		军体类	包括：体育课程和军事理论与军事技能课程	8		292
		美育类	纳入通识教育类课程艺术体验与审美鉴赏模块，按照《兰州大学关于进一步加强和改进美育教育的实施办法》（校党委发〔2020〕103号）要求执行。	/		/
		劳育类	纳入第二课堂，按照《兰州大学关于进一步加强和改进劳动教育的实施办法》（校党委发〔2020〕104号）要求执行。	/		/
		心理健康类	大学生心理健康	2		36
		职业生涯规划	《职业生涯规划》课程是面向核专业本科生开设的一门公共必修课，包括课堂教学、学生自学、任务式作业（PBL）和实践相结合的教学方法，综合应用翻转课堂教学法、行业导师主题讲座、线上/线下混合式教学和实地参观等多种教学方法及丰富多样的课程资源；着重培养核行业相关工作岗位所需要的职业素养和工程思维，力图使学生掌握涉核法律法规、技术导则、行业标准和核产业政策等基本知识；紧密结合我国核工业史和兰州大学校史、核学科发展史等内容，以案例分析、故事讲述和课程思政的形式来培养学生的国防情怀、强国意识和社会责任感。共54学时，2学分，其中理论讲授18学时、实践教学36学时。 第1学期，崇德敬业，13.5学时（理论讲授4.5学时+实践教学9学时）	2		54

课程类型			课程说明	学分	占总学分比例	学时
公共必修环节			第3学期，生涯规划，13.5学时（理论讲授4.5学时+实践教学9学时） 第5学期，专业凝练，13.5学时（理论讲授4.5学时+实践教学9学时） 第7学期，专业升华，13.5学时（理论讲授4.5学时+实践教学9学时）			
		第二课堂	学生在校期间须获得至少5个“第二课堂”学分方可毕业。其中社会实践（思想政治类课程实践教学）、生产劳动（劳育）、思想成长为必修部分；创新创业、志愿公益、文体活动、工作履历、技能特长由学生根据需求进行选修。	5		/
	阅读、写作与沟通	覆盖培养全过程，由放射化学专业方向老师确定每学期学生须阅读的书籍和文献，分学期通过阅读心得、分享会等方式开展阶段考核，在毕业学年最后一学期由学院进行综合考核（纯外文类的书籍和文献、阅读心得、分享交流应不少于一定比例）。	0		288	
	前沿与学科交叉讲座	依据放射化学专业方向特点，面向非毕业年级学生开设，每学期不少于2个学时，由涉核领域专家组成授课团队，以专题讲座形式进行授课，内容包括学科前沿、行业发展方向和学科交叉发展等。	0		32	
	国家安全教育（线上课程）	由学校引进相关线上课程资源，学生根据要求进行修读。	0		32	
	暑期学校	根据放射化学专业方向人才培养需要，结合学校要求制定相关修读工作安排，学生在校期间应至少参加1次暑期学校。	0		/	
	其他必修环节	无	0		35	
通识教育类、跨学科类课程	通识教育课程	中华文化与世界文明、科学精神与生命关怀、社会科学与现代社会（包括通用类在地国际化课程）、艺术体验与审美鉴赏4个模块，每个模块要求学生修读不少于2学分的课程，在通识教育类模块总计至少修读8学分（其中修读学校引进网络共享课学分总计不得超过3学分）。		8	9%	144
	跨学科类课程	包括全校跨学科贯通课程、专业类在地国际化课程及非学生所在专业开设的专业课程，学生需至少修读6学分此类课程。放射化学专业方向跨学科类课程包括2学分全校跨学科贯通课程（任选1门），及4学分化核化工专业开设的专业课程（化工原理及化工制图）。		6		108
学科专业课程	专业	专业基础课	包含《高等数学（同济版）B（1）》（同济版）《高等数学（同济版）B（2）》（同济版）《普通物理（1/2）》《普通物理（2/2）》《无机化学》《有机化学》《分析化学》	28	41.3%	504

课程类型		课程说明	学分	占总学分比例	学时	
	必修课	《物理化学》8 门课，共计 28 个学分。		18.8%	990	
		专业核心课 包含《核化学与放射化学导论》《核燃料化学》《核物理与核探测》《放射性废物管理》《放射分析化学》《无机及分析化学实验》《普物实验》《有机化学实验》《物理化学实验》《核探测实验》《仪器分析实验》《放射化学实验》《化工原理实验》16 门课，共计 33.5 个学分。	33.5			
		集中实践环节 包含《化学实验室安全》及《科研训练与创新实践》，共计 2.5 个学分。	2.5			90
	专业发展课	专业选修课	专业进阶类课程：包括《环境放射化学》《分离过程化学》《线性代数（3 课时）》《统计分析与数据处理》《配位化学》5 门课，总计 10 学分，学生需在其中选修 7 个学分课程，其中《环境放射化学》和《分离过程化学》必须修读。	7	18.8%	126
			专业交叉类课程：包括《走近核科学技术》《计算机编程实践》《放射生物学》3 门课，总计 4 学分，学生需在其中选修 4 个学分课程。	4		72
			专业应用类课程：包括《专业外语》《核安全文化与法规》《镧钍系及裂片元素化学》《放射性药物化学》《结构与计算化学》《辐射化学与化工》《放射性同位素生产及应用》7 门课，总计 13 学分，学生须在其中选修 12 学分课程，其中《结构与计算化学》《镧钍系及裂片元素化学》《放射性药物化学》必须修读。	12		216
		毕业设计（论文）	6			
荣誉学士学位类课程		包含《无机化学》《分析化学》2 门专业基础课，《核化学与放射化学导论》《核燃料化学》《放射性废物管理》《放射分析化学》《核物理与核探测》5 门专业核心课及《走近核科学技术》《镧钍系及裂片元素化学》《放射性同位素生产及应用》《分离过程化学》《环境放射化学》5 门专业方向选修课程		28	18.1%	504

七、学时学分分配

(一) 公共课程：48 学分

公共课由公共必修课和公共必修环节两部分构成，其中(1)公共必修课 48 学分，由思想政治类、思想政治类(选择性必修课)、外语类、军体类、第二课堂、心理健康类、职业生涯规划 7 个课程模块构成。其中①思想政治类：17 学分；②思想政治类(选择性必修课)：2 学分；③外语类：12 学分；④军体类：8 学分；⑤第二课堂：5 学分；⑥心理健康类：2 学分；⑦职业生涯规划：2 学分。(2)公共必修环节：0 学分。包含①阅读、写作与沟通：0 学分；②前沿与学科交叉讲座：0 学分；③国家安全教育：0 学分；④其他必修环节：0 学分。

表二：公共课学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
思想政治类	406107009	思想道德与法治	Value Morality and Rule of Law	3	3	1
	1309061	中国近现代史纲要	Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	3	2
	1309195	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	3	3
	1309192	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of Chinese Socialism	3	3	4
	1309193	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	3	5
	1309064	形势与政策	Current Situations and Policies	/	2	1、2、

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
	1309065 1309066 1309067 1039198					3、4、5
思想政治类（选择性必修课）	1309110	中共党史	The history of the Communist Party of China	3	2	春秋均开设
	1309111	中华人民共和国史	The History of the People's Republic of China			
	1309112	改革开放史	The History of reform and opening up			
	1309113	社会主义发展史	The history of socialism			
外语类	/	大学外语	College Foreign Languages	3	12	1、2、3、4
军体类	5051001 5051002 5051003 5051004	体育（1/4）体育（2/4） 体育（3/4）体育（4/4）	Physical Education(1/4)、Physical Education(2/4)、 Physical Education(3/4)、Physical Education(4/4)、	2	4	1、2、3、4
	5052021 5051022 5051023 5051024	体质健康标准测试（1/4） 体质健康标准测试（2/4） 体质健康标准测试（3/4） 体质健康标准测试（3/4）	Physical Health Standard Test(1/4)Physical Health Standard Test(2/4) Physical Health Standard Test(3/4) Physical Health Standard Test(4/4)	0	0	1、3、5、7
	5605001 5605002	军事理论 军事技能	Military Theory Military Skills	/	4	1、2
心理健康类	1087203	大学生心理健康	Mental Health of College Students	2	2	1、2
职业生涯规划	1403401 1403402 1403403 1403404	职业生涯规划（1/4） 职业生涯规划（2/4） 职业生涯规划（3/4） 职业生涯规划（4/4）	Career Planning	3	2	1、3、5、7
阅读、写作与沟通	701403001	课外阅读	Reading, Writing and Communication		0	
前沿与学科交叉讲座	101403001	前沿讲座	Lectures on Frontier and Interdisciplinary		0	

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
国家安全教育	406107010	国家安全 教育	National Security Education		0	
暑期学校	406107009	暑期学校	Summer School		0	

表三：第二课堂学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
第二课堂	401403001	社会实践	Practice of Ideological and Political Theory	2	2	5
	401403002	生产劳动（劳育）	Productive and Physical Labor		2	
	401403003	思想成长	Ideological and Moral Cultivation		1	
	401403004	创新创业	Innovation and Entrepreneurship		1	
	401403005	志愿公益	Volunteering and Public Service		1	
	401403006	文体活动	Recreational and Sports Activities		1	
	401403007	工作经历	Work Experience		0	
	401403008	技能特长	Skills and Specialties		0	

（二）通识教育类、跨学科类课程：14 学分

通识教育类、跨学科类课程由通识教育类课程和跨学科类课程两部分构成。其中（1）通识教育课程：8 学分，包括中华文化与世界文明、科学精神与生命关怀、社会科学与现代社会（包括通用类在地国际化课程）、艺术体验与审美鉴赏、思维训练与科研方法 5 个模块，其中中华文化与世界文明、科学精神与生命关怀、社会科学与现代社会（包括通用类在地国际化课程）、艺术体验与审美鉴赏 4 个模块为必修模块，每个模块修读不少于 2 个学分的课程。（2）跨学科类课程：6 学分，由全校跨

学科贯通课程、非学生所在专业开设的专业课程两部分构成。其中全校跨学科贯通课程：2 学分；非学生所在专业开设的专业课程：4 学分。

表四：通识教育类、跨学科类课程学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期	
通识教育类课程		中华文化与世界文明		2	8		
		科学精神与生命关怀		2			
		社会科学与现代社会		2			
		艺术体验与审美鉴赏（美育）		2			
跨学科类课程		跨学科贯通课程	/	2	6	/	
	非学生所在专业开设的专业课程	103403001	化工制图	Chemical Drawing		2	5
		103403002	化工原理	Principle of Chemical Engineering		2	5

（三）学科专业课程：93 学分

学科专业课程由专业基础课、专业核心课和多元发展课三类构成。其中（1）专业基础课：28 学分，包含 8 门专业必修课程；（2）专业核心课：36 学分，包含支撑放射化学专业方向的理论及实践类课程共计 16 门；（3）多元发展课：29 学分，由专业选修课和毕业设计（论文）两部分构成。其中专业选修课 23 学分，包含专业进阶类课程 7 学分，专业应用类课程 12 学分和专业交叉类课程 4

学分；毕业论文 6 学分。选修课中《环境放射化学》《分离过程化学》《结构与计算化学》《镧锕系及裂片元素化学》《放射性药物化学》5 门课必须修读。

表五：学科专业课程学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
专业基础课	1401202B(1)	高等数学（同济版）B（1）	Advanced Mathematics B（1）	4	4	1
	104403011A	无机化学	Inorganic Chemistry	4	4	1
	1401202B(2)	高等数学（同济版）B（2）	Advanced Mathematics B（2）	4	4	2
	104403017A（1）	普通物理（1/2）	General Physics（1/2）	2	2	2
	104403007A	分析化学	Analytical Chemistry	3	3	2
	104403014A	有机化学	Organic Chemistry	4	4	3
	104403017A（2）	普通物理（2/2）	General Physics（2/2）	2	2	3
	1405401C(1)	物理化学（1/2）	Physical Chemistry（1/2）	3	3	4
	1405401C(2)	物理化学（2/2）	Physical Chemistry（2/2）	2	2	5
专业核心课	205405001(1)	无机及分析化学实验	Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	6	3	1
	205405001(2)	无机及分析化学实验	Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	4	2	2
	204402005	普物实验 B	General Physics Experiment B	6	3	3
	205405301	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	6	3	3

课程类型			课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
			105403012A	核化学与放射化学导论	Introduction of Nuclear and Radiological Chemistry	3	3	4
			2405401B(1)	物理化学实验 (1/2)	Physical Chemistry Experiment (1/2)	3	1.5	4
			2405401B(2)	物理化学实验 (2/2)	Physical Chemistry Experiment (2/2)	3	1.5	5
			1403017	核燃料化学	Nuclear Fuel Circulation	3	3	5
			105403027	核物理与核探测	Nuclear Physics and Detection	3	3	4
			205403009	核探测实验	Nuclear Detection Experiment	4	2	5
			2405702	化工原理实验	Principle of Chemical Engineering Experiment	3	1.5	5
			105403028	放射分析化学	Radioanalytical Chemistry	1	1	5
			105403003	放射性废物管理	Radioactive Waste Management	2	2	6
			2405202B	仪器分析实验	Instrumental Analysis Experiment	2	1	6
			205403004	放射化学实验	Radiochemistry Experiment	6	3	7
集中实践环节			406405801	化学实验室安全	Safety of Chemical Laboratory	1	0.5	1
			606403001	科研训练与创新实践 [#]	Scientific Research Training and Innovative Practice	4	2	7
专业 发展	专业 选修	专业进阶类课程	107403020	环境放射化学	Environmental Radiochemistry	2	2	4
			107403005	分离过程化学	Separation Process Chemistry	2	2	6

课程类型		课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期	
课	课	1401221B	线性代数（3 课时）	Linear Algebra	3	3	3	
		107403030	统计分析与数据处理	Statistical Analysis and Data Processing	1	1	6	
		107403028	配位化学	Coordination Chemistry	2	2	6	
		113403002	锕系元素光谱技术*	Spectral Techniques for Actinide Elements	2	2	6	
		113403009	核材料化学*	Nuclear Material Chemistry	3	3	7	
		113403007	反应堆水化学*	Reactor Water Chemistry	2	2	7	
		113403006	波谱学*	Spectroscopy	2	2	7	
		107403011	核安全文化与法规	Nuclear Safety	2	2	2	
		107403031	专业外语	Specialized English	1	1	6	
		107403026	镧锕系及裂变元素化学	Chemistry of Lanthanide, Actinide and Fission Elements	2	2	6	
		107403004	放射性药物化学	Syllabus of Radiopharmaceutical Chemistry	2	2	6	
		107403025	结构与计算化学	Structural and Computational Chemistry	2	2	7	
		307403002	放射性同位素生产及应用	Production and Application of Radioisotopes	2	2	5	
	107403007	辐射化学与化工	Radiation Chemistry and Chemical Engineering	2	2	6		
	107403004	计算机编程实践	Computer Programming Practice	3	2	1		
	107403033	走近核科学技术	New Clear Idear for Nuclear Science and Technology	1	1	1		
		专业应用类课程						
		专业交叉类课程						

课程类型		课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
		107403002	放射生物学	Radiobiology	1	1	7
	毕业设计（论文）	406403001	毕业论文	Undergraduate Thesis	6	6	7,8

注：标记*的课程为本研贯通课程

标记#的为科研训练与创新实践，学分计算办法如下：（1）科研训练：作为负责人或团队成员完成国家级大学生创新创业行动计划项目、薯政基金项目计 2 学分，作为项目负责人或团队成员完成兰州大学大学生创新创业行动计划项目计 1 学分。（2）创新实践：获得国家级大学生专业大赛二等奖及以上每人计 2 学分、三等奖每人计 1 学分。获得省级专业大赛一等奖及以上每人计 2 学分，二等奖每人计 1 学分。兰州大学校级专业大赛一等奖计 1 学分。获得国际大学生专业性比赛奖项的学分转换参照本办法认定。同一赛事获多个奖项以最高奖项计分，不重复计算。参加中国“互联网+”大学生创新创业大赛、中国创新创业大赛、“创青春”全国大学生创业大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛等大赛，获国家级金奖、银奖、铜奖每人计 2 学分；在以上大赛中获省级金奖、银奖每人计 2 学分，铜奖每人计 1 学分。获得兰州大学大学生创新创业大赛金奖每人计 2 学分，银奖每人计 1 学分，铜奖每人计 0.5 学分。同一赛事获多个奖项以最高奖项计分，不重复计算。发表科研论文，第一作者计 2 学分，第二作者计 1 学分，第三及其他作者计 0.5 学分。科研导师为第一作者，学生为第二作者视为第一作者，第一完成单位署名“兰州大学”。

(四) 荣誉学士学位课程:

申请荣誉学士学位的学生必须满足以下条件: (1) 专业课程中修读不少于 20 学分, 学生平均学分绩点达到或超过 3.6; (2) 通过大学英语六级考试; (3) 获得过校级及以上荣誉奖励; (4) 作为项目负责人主持校级及以上“创新创业”项目, 并通过项目结题验收, 答辩结果为优秀。

表六: 荣誉学士学位课程学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
荣誉学士学位课程	105403012A	核化学与放射化学导论	Introduction of Nuclear and Radiological Chemistry	3	3	4
	1403017	核燃料化学	Nuclear Fuel Circulation	3	3	5
	107403033	走近核科学技术	New Clear Idear for Nuclear Science and Technology	1	1	1
	105403003	放射性废物管理	Radioactive Waste Management	2	2	6
	105403028	放射分析化学	Radioanalytical Chemistry	1	1	5
	107403026	镧系及裂片元素化学	Chemistry of Lanthanide, Actinide and Fission Elements	2	2	6
	307403002	放射性同位素生产及应用	Production and Application of Radioisotopes	2	2	5
	105403027	核物理与核探测	Nuclear Physics and Detection	3	3	4
	107403005	分离过程化学	Separation Process Chemistry	2	2	6
	104403007A	分析化学	Analytical Chemistry	3	3	2
	107403020	环境放射化学	Environmental Radiochemistry	2	2	4
	104403011A	无机化学	Inorganic Chemistry	4	4	1

八、教学计划

表七：教学计划总体安排一览表

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
								理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年			
											线上	线下	1	2	3	4	5	6		7
公共必修课程	必修	1309194	思想道德与法治	Value Morality and Rule of Law	3	3	54		54			54								
	必修	1309061	中国近现代史纲要	Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	3	54		54			54								
	必修	1309195	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	3	54		54			54								
	必修	1309192	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of Chinese Socialism	3	3	54		54				54							

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
								理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
								线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8
	必修	1309193	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	3	54		54					54						
	必修	1309064 1309065 1309066 1309067 1039198	形势与政策	Current Situations and Policies	2		36		36			7.2	7.2	7.2	7.2	7.2				
	选修	1309110	中共党史	The history of the Communist Party of China	2	3	36	18	18										春秋均开设	
	选修	1309111	中华人民共和国史	The History of the People's Republic of China																
	选修	1309112	改革开放史	The History of reform and opening up																
	选修	1309113	社会主义发展史	The history of socialism																
	必修	/	大学外语	College Foreign Languages	12	3	216					54	54	54	54				具体课程以分级教学实施方案为准	

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
								理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
								线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8
	必修	5051001 5051002 5051003 5051004	体育 (1/4) 体育 (2/4) 体育 (3/4) 体育 (4/4)	Physical Education(1/4)、 Physical Education(2/4)、 Physical Education(3/4)、 Physical Education(4/4)、	4	2	144					36	36	36	36					
	必修	5605001 5605002	军事理论 军事技能	Military Theory Military Skills	4		148	18			112	36+112								
	必修	1087203	大学生 心理健康	Mental Health of College Students	2	2	36	30				36								
	必修	1403401	职业生涯规划 (1/4)	Career Planning 1/4	0.5	2.7	13.5		4.5	9	13.5									
		1403402	职业生涯规划 (2/4)	Career Planning 2/4	0.5	2.7	13.5		4.5	9			13.5							
		1403403	职业生涯规划 (3/4)	Career Planning 3/4	0.5	2.7	13.5		4.5	9				13.5						
		1403404	职业生涯规划 (4/4)	Career Planning 4/4	0.5	2.7	13.5		4.5	9							13.5			
	第二课堂	必修	401403001	社会实践	Practice of Ideological and Political Theory	2	2	36							36					
		必修	401403002	生产劳动	Physical Labor	2		36												
												36								
																			覆盖 培养 全过程	

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
								理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
								线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8
	必修	401403003	思想成长	Ideological and Moral Cultivation	1															
	选修	401403004	创新创业	Innovation and Entrepreneurship	1															
	选修	401403005	志愿公益	Volunteering and Public Service	1															
	选修	401403006	文体活动	Recreational and Sports Activities	1															
	选修	401403007	工作履历	Work Experience	0															
	选修	401403008	技能特长	Skills and Specialties	0															
	公共必修环节	必修	701403001	课外阅读	Reading, Writing and Communication	0														覆盖培养全过程
		必修	101403001	前沿讲座	Lectures on Frontier and Interdisciplinary	0														非毕业年级学生每学期不少于2个学时
		必修	406107010	国家安全教育	National Security Education	0														线上课程
		必修	406107009	暑期学校	Summer School	0														在校期间应至少参加

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
								理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
								线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8
																			1次	
通识教育类、跨学科类课程	通识教育类课程	中华文化与世界文明	必修			2	144													
		科学精神与生命关怀	必修			2														
		社会科学与现代社会	必修			2														
		艺术体验与审美鉴赏	必修			2														
	跨学科类课程	全校跨学科贯通课程	必修			2	108													
		非学生所在专业开设的专业课程	必修	103403002	化工原理	Principle of Chemical Engineering		6	2	36					36					
必修		103403001	化工制图	Chemical Drawing	2	2		36					36							
学科专业课程	专业必修课	必修	1401202B(1)	高等数学(同济版)	Advanced Mathematics B(1)	4	4	72	72					72						

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
								理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
								线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8
修课			B (1)																	
	必修	104403011A	无机化学	Inorganic Chemistry	4	4	72		72			72								
	必修	1401202B (2)	高等数学 (同济版) B (2)	Advanced Mathematics B (2)	4	4	72		72			72								
	必修	104403017A (1)	普通物理 (1/2)	General Physics (1/2)	2	2	36		36			36								
	必修	104403007A	分析化学	Analytical Chemistry	3	3	54		54			54								
	必修	104403014A	有机化学	Organic Chemistry	4	4	72		72			72								
	必修	104403017A (2)	普通物理 (2/2)	General Physics (2/2)	2	2	36		36			36								
	必修	1405401C (1)	物理化学 1/2	Physical Chemistry 1/2	3	3	54		54			54								
	必修	1405401C (2)	物理化学 2/2	Physical Chemistry 2/2	2	2	36		36			36								
	专业核心课	必修	205405001 (1)	无机及分析化学实验	Inorganic and Analytical Chemistry	3	6	108				108								

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
								理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
								线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8
				Experiment																
	必修	205405001 (2)	无机及分析 化学实验	Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	2	4	72				72	72								
	必修	204402005	普物实验 B	General Physics Experiment	3	6	108				108		108							
	必修		有机化学实 验	Organic Chemistry Experiment	3	6	108				108		108							
	必修	105403012A	核化学与放 射化学导论	Introduction of Nuclear and Radiological Chemistry	3	3	54		54						54					
	必修	2405401B (1)	物理化学实 验 (1/2)	Physical Chemistry Experiment (1/2)	1.5	3	54				54				54					
	必修	1403017	核燃料 化学	Nuclear Fuel Circulation	3	3	54		54						54					
	必修	105403027	核物理与核 探测	Nuclear Physics and Detection	3	3	54		54					54						
	必修	2405401B (2)	物理化学实	Physical Chemistry	1.5	3	54				54				54					

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
								理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
								线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8
			验(2/2)	Experiment (2/2)																
	必修	205403008A	核探测实验	Nuclear Detection Experiment	2	4	72								36					
	必修	105403028	放射分析化学	Radioanalytical Chemistry	1	1	18		18						18					
	必修	2405702	化工原理实验	Principle of Chemical Engineering Experiment	1.5	3	54								54					
	必修	105403003	放射性废物管理	Radioactive waste management	2	2	36		36							36				
	必修	2405202B	仪器分析实验	Instrumental Analysis Experiment	1	2	36									36				
	必修	205403004	放射化学实验	Radiochemistry Experiment	3	6	108											108		
	集中实践环节	必修	406405801	化学实验室安全	Safety of Chemical Laboratory	0.5	1	18							18					
	集中实践环节	必修	113403010	科研训练与创新实践	Scientific Research Training and	2	4	72										72		

课程类型			课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注		
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年			
										线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8	
					Innovative Practice																		
专业发展课	专业任选课	专业进阶类课程	选修	107403020	环境放射化学	Environmental Radiochemistry	2	2	36		36				36								
			选修	107403005	分离过程化学	Separation Process Chemistry	2	2	36		36					36							
			选修	1401221B	线性代数(3课时)	Linear Algebra	3	3	54		54			54									
			选修	107403030	统计分析与数据处理	Statistical analysis and data processing	1	1	18		18						18						
			选修	107403028	配位化学	Coordination Chemistry	2	2	36		36						36						
	专业应用类课程	选修	107403011	核安全文化与法规	Nuclear safety	2	2	36				36											
		选修	107403031	专业外语	Specialized English	1	1	18		18						18							
		选修	107403026	镧系及裂变元素化学	Chemistry of Lanthanide, Actinide and Fission	2	2	36		36						36							

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
								理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
								线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8
				Elements																
	选修	107403004	放射性药物化学	Syllabus of Radiopharmaceutical Chemistry	2	2	36		36						36					
	选修	107403025	结构与计算化学	Structural and computational chemistry	2	2	36		36							36				
	选修	307403002	放射性同位素生产及应用	Production and application of radioisotopes	2	2	36		36					36						
	选修	107403007	辐射化学与化工	Radiation Chemistry and Chemical Engineering	2	2	36		36						36					
	专业交叉类课程	选修	307403004	计算机编程实践	2	3	54		18		36	54								
	专业交叉类课程	选修	107403033	走近核科学技术	1	1	18		18			18								
	专业交叉类课程	选修	107403002	放射	1	1	18		18								18			

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注		
								理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年			
								线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8	
			生物学																		
	毕业设计 (论文)	必修	406403001	毕业论文	Undergraduate Thesis	6												不少于10周			
荣誉学士学位课程	荣誉学士学位课程	必修	105403012A	核化学与放射化学导论	Introduction of Nuclear and Radiological Chemistry	3	3	54	54				54								
			105403027	核物理与核探测	Nuclear Physics and Detection	3	3	54	54					54							
			1403017	核燃料化学	Nuclear Fuel Circulation	3	3	54	54						54						
			104403011A	无机化学	Inorganic Chemistry	4	4	72				72									
			105403003	放射性废物管理	Radioactive Waste Management	2	2	36	36							36					
			107403033	走近核科学技术	New Clear Ideal for Nuclear Science and Technology	1	1	18	18				18								

课程类型	课程性质	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各学期学时分配								备注	
								理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四年		
								线上	线下			1	2	3	4	5	6	7		8
		107403020	环境放射化学	Environmental Radiochemistry	2	2	36		36				36							
		2405202B	分析化学	Analytical Chemistry	3	3	54		54			54								
		105403028	放射分析化学	Radioanalytical Chemistry	1	1	18		18					18						
		107403005	分离过程化学	Separation Process Chemistry	2	2	36		36						36					
		107403026	镧系及裂变元素化学	Chemistry of Lanthanide, Actinide and Fission Elements	2	2	36		36						36					
		307403002	放射性同位素生产及应用	Production and Application of Radioisotopes	2	2	36		36					36						
总计					155															

九、课程体系与培养目标的关联度矩阵表

表八：课程体系中各个必修教学环节对培养目标的支撑关系矩阵

	教学环节	培养目标指标点 1	培养目标指标点 2	培养目标指标点 3	培养目标指标点 4
公共必修环节	思想道德与法治	H		M	L
	中国近现代史纲要	H		M	L
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H		M	L
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H		M	L
	形势与政策	H		M	L
	中共党史	H		M	L
	新中国史	H		M	L
	改革开放史	H		M	L
	社会主义发展史	H		M	L
	大学英语			H	H
通识教育类、跨学科类课程	体育	H	L	M	L
	军事理论与军事技能	L	L	M	
	大学生心理健康	H			M
	阅读、写作与沟通			H	M
	前沿与学科交叉讲座			H	M
	放射化学专业方向暑期学校			H	
	第二课堂		H		L

教学环节		培养目标指标点 1	培养目标指标点 2	培养目标指标点 3	培养目标指标点 4
	通识教育类课程		L	L	L
	跨学科贯通课程		L	L	L
	职业生涯规划		H		
学科专业 课程	高等数学（同济版）B（1）		H		M
	高等数学（同济版）B（2）		H		M
	普通物理（1/2）		H		M
	普通物理（2/2）		H	L	M
	无机化学	L	H	L	M
	有机化学		H	L	M
	分析化学		H	L	M
	物理化学		H	L	M
	核化学与放射化学导论		H	L	M
	核燃料化学		H	L	M
	核物理与核探测		H	H	M
	放射性废物管理		H	H	M
	环境放射化学		H		M
	放射分析化学		H		M
	分离过程化学		H		M
	统计分析与数据处理		M	L	
	配位化学		M	L	
	化工制图		M	L	H
镧钢系及裂片元素化学		H	M	L	

教学环节		培养目标指标点 1	培养目标指标点 2	培养目标指标点 3	培养目标指标点 4
	放射性药物		H	H	H
	结构与计算化学		H	H	H
	辐射化学与化工		L	H	
	放射性同位素的生产及应用		L	H	
	走近核科学技术	H		L	
	计算机编程实践			H	M
	放射生物学			M	H
	专业外语			L	H
	线性代数 (3 课时)		M	L	
	核安全文化与法规	H	M		
	职业生涯发展与规划	H		M	
	化工基础		L		H
实验课程	无机及分析化学实验		H	M	L
	化学实验室安全		H	M	L
	无机及分析化学实验		H	M	L
	普物实验 B		H	M	L
	有机化学实验		H	M	L
	物理化学实验 I		H	M	L
	物理化学实验 II		H	M	L
	核探测实验		H	M	L
	化工基础实验		H	M	L
仪器分析实验		H	M	L	

教学环节		培养目标指标点 1	培养目标指标点 2	培养目标指标点 3	培养目标指标点 4
	综合化学实验		H	M	L
集中实践	化学实验室安全	M	H	L	L
	科研训练与创新实践		H	H	
毕业论文（设计）			M	H	L

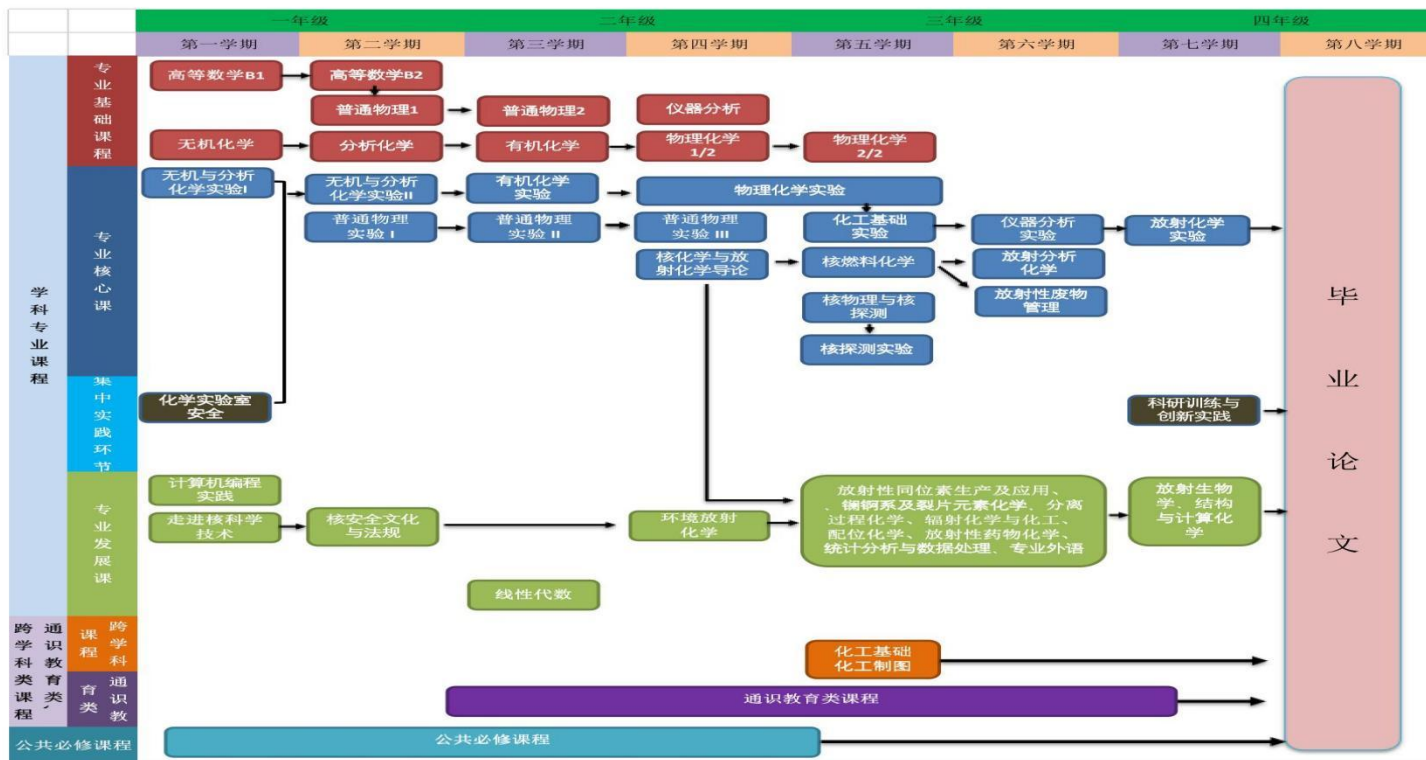
注：1. 根据课程对各项毕业要求指标点的支撑强度分别用“H（评价）\M（强调）\L（覆盖）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小。

2. 支撑强度的含义是：该门课程覆盖毕业要求指标点的多寡，每门课程对各项毕业要求的支撑强度应有具体依据，每项毕业要求能够完全被相关的课程支撑。

3. 教学环节：课程、实践环节、训练等，矩阵应覆盖所有教学环节。

十、修读引导图

表九：修读导引图



制订负责人：史克亮

审 核 人：核学院教学指导委员会

批 准 人：陈熙萌