

上海交通大学核工程与核技术专业培养方案

2020 级

学科门类：工学

代码：08

类别：核工程类

代码：0822

专业名称：核工程与核技术

代码：082201

一、培养目标

上海交通大学核工程与核技术专业培养具有扎实的数学及自然科学与交叉融合的学科基础、宽广的专业知识、较强的创新意识与能力、综合的实践和团队合作能力、开阔的国际化视野和较强的国际竞争力的核工程与核技术高级人才。学生毕业后能够胜任核工程及相关领域的科研、设计、项目管理、运行维护等工作。

上述培养目标在综合我国社会经济发展需求、上海交通大学定位及核工程与核技术专业特色的基础上建立，具体包括以下五个方面：

(1) 具有扎实的数学及自然科学与交叉融合的学科基础，能够综合利用数学、物理及化学等学科的基础理论及方法，解决核工程与核技术及相关领域的科学与技术问题；

(2) 具有宽广的专业知识，掌握本专业多个研究方向涉及的基础理论；

(3) 具有科学的思维方法、较强的创新意识、获取知识和继续学习的能力，能够在核工程与核技术专业领域进一步从事科学研究和先进技术研发等工作；

(4) 具有良好的综合的实践和团队合作能力，能够在不同职能团队中发挥特定的作用并具备承担领导角色的潜力；

(5) 具有开阔的国际化视野和较强的国际竞争力，能够适应不同地域和文化差异带来的挑战，用全球视野和优秀的合作交流能力完成各类跨国家、地域和组织的学术及社会协作任务。

二、培养规范与要求

坚持贯彻党的教育方针、树立远大理想、具有社会使命感和责任感、践行社会主义核心价值观、人格健全、品德高尚。

(一) 学校总体规范

1、价值引领

A1：坚定理想信念，践行社会主义核心价值观

A2：厚植家国情怀，担当民族伟大复兴重任

A3：立足行业领域，矢志成为国家栋梁

A4：追求真理，树立创造未来的远大目标

A5: 胸怀天下, 以增进全人类福祉为己任

2、知识探究

B1: 深厚的基础理论

B2: 扎实的专业核心

B3: 宽广的跨学科知识

B4: 领先的专业前沿

B5: 广博的通识教育

3、能力建设

C1: 审美与鉴赏能力

C2: 沟通协作与管理领导能力

C3: 批判性思维、实践与创新能力

C4: 跨文化沟通交流与全球胜任力

C5: 终身学习和自主学习能力

4、人格养成

D1: 刻苦务实、意志坚强

D2: 努力拼搏, 敢为人先

D3: 诚实守信, 忠于职守

D4: 身心和谐、体魄强健

D5: 崇礼明德, 仁爱宽容

(二) 专业毕业要求

核工程与核技术专业学生经过四年培养, 需达到 12 条毕业要求后方可授予学位, 具体内容如下:

【毕业要求 1】工程知识: 具有数学、自然科学、工程基础和核工程与核技术专业基础知识, 并用于解决核工程与核技术行业相关复杂工程问题。

1.1 掌握数学与自然科学知识。

1.2 掌握核工程与核技术行业相关的工程基础知识。

1.3 掌握核工程与核技术专业基础知识。

1.4 能够应用数学、自然科学知识、工程基础知识和核工程与核技术专业知
识于解决复杂工程问题。

【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, 针对核工程和核技术行业相关的复杂工程问题进行识别、表达、并通过文献研究析以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别与判断复杂工程问题的关键环节。

2.2 能够基于科学原理和数学模型方法针对核工程与核技术行业相关的复杂工程问题进行表达。

2.3 运用基本原理，并通过文献研究，分析核工程与核技术行业相关的复杂工程问题中过程影响因素，并获得有效结论。

【毕业要求 3】设计/开发解决方案：能够设计针对核工程与核技术行业相关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，并能运用创新思维，并能体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法和技术。

3.2 能够设计满足特定需求的核工程与核技术行业相关的系统、单元（部件）或工艺流程，并能体现创新意识。

3.3 设计中能够综合考虑社会、安全、健康、法律、文化及环境等因素。

【毕业要求 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行业的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。

4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对核工程与核技术相关复杂工程问题进行技术研究，并设计实验。

4.2 掌握数据采集与分析方法，并通过信息综合得到合理有效的结论。

【毕业要求 5】使用现代工具：能够针对行业复杂工程问题，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行业复杂工程问题的预测与模拟，并能理解其局限性。

5.1 掌握设计制作、调试工具与计算机辅助设计工具，并掌握核工程与核技术行业相关工程实验仪器和软件等现代工具的使用。

5.2 能够对核工程与核技术行业相关复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的工具进行模拟和预测，并能理解其局限性。

【毕业要求 6】工程与社会：能够基于核工程与核技术行业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 了解核工程与核技术有关社会、健康、安全、法律以及文化方面的方针、政策和法规。

6.2 能正确认识和客观评价核工程与核技术行业相关活动对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

【毕业要求 7】环境和可持续发展：了解环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，理解和评价针对核工程与核技术行业相关复杂问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解核工程与核技术行业相关的环境保护、可持续发展方面的方针、政策和法律法规以及行业安全规范。

7.2 能够理解和评价核工程与核技术行业相关的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

【毕业要求 8】职业规范：树立社会主义核心价值观，热爱祖国，具有人文社会科学素养、社会责任，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。

8.1 树立正确的价值观，具有人文素养，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

8.2 理解工程职业道德规范，并能够在核工程与核技术行业相关的工程实践中，理解并遵守工程师的职业道德和规范，履行社会责任。

【毕业要求 9】个人和团队：具有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 能够正确认识和理解多学科背景下团队对解决复杂工程问题的意义和作用，理解在多学科背景下的团队中每个角色的定位与责任。

9.2 能够与团队其他成员进行有效沟通，倾听团队其他成员的意见与建议，能够承担个体、团队成员或负责人的角色。

【毕业要求 10】沟通：能够就核工程与核技术行业相关的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；掌握一门外语，能够熟练地阅读领域的外文文献，并具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

10.1 能够就核工程与核技术行业相关的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。

10.2 至少掌握一种外语应用能力，能够有效地进行听、说、读、写等活动，在跨文化背景下进行沟通与交流。

10.3 具有国际化视野，能够熟练地阅读核工程与核技术领域的外文文献，了解核工程与核技术行业的相关国际前沿、热点和发展状况。

【毕业要求 11】项目管理：具有对工程管理原理与经济决策方法的认识，并能在多学科环境中加以应用。

11.1 掌握工程管理原理和经济决策方法。

11.2 能够在核工程与核技术行业相关的多学科环境中进行设计研究中应用工程管理原理，并考虑经济因素。

【毕业要求 12】终身学习：具有自主学习和终生学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 认识到自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具有终身学习的知识基础，通过现代信息技术等手段获取知识的能力，掌握自主学习的方法，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程体系

本专业课程由四类课程组成，分别为：通识教育课程、专业教育课程、实践教育课程、交叉模块课程和个性化模块。

1. 通识教育课程

通识教育课程由三部分组成，即通识教育必修课程、通识教育选修课程和通识教育实践课程，共 37 个学分。通识教育必修课程包括思想政治类课程、英语、体育等 25 学分；通识教育选修课程共 12 学分，其中打通人文学科、社会科学、自然科学与工程技术之间的限制，学生可自由选择 9 学分，专业通识课程 3 个学分。

2. 专业教育课

专业教育课程共 94 学分，课程以课堂授课为主，课时中有约 20%用于实践教学环节。专业教育课分为专业教育基础课，专业教育核心课程，专业教育选修课程。

专业教育基础课程是本专业的必修课程，共 46 学分。包括高等数学、大学物理、大学化学、线性代数、数理方法、概率统计等课程。专业核心课程是专业的必修课程，共 39 学分左右。包括工程学导论、程序设计思想与方法、理论力学、工程热力学、基本电路理论、工程流体力学、材料力学、传热学、系统模型分析与控制、设计与制造 I、设计制造基础 II 等学院专业核心课程，以及核反应堆物理、核反应堆热工水力、核电厂系统与设备、辐射测量与防护、核反应堆安全分析、两相流动与传热、核燃料循环等核工程与核技术专业的核心课程。

专业教育选修课程至少修满 9 学分。

3. 实践教育课程

实践教育课程由实验课程、各类实习、实践、军事技能训练、通识教育实践、专业综合训练组成，共 25 学分。实验课程必修课程共 9 学分，包括大学物理实验、大学化学实验、基本电路实验、核工程综合设计与实践。各类实习、实践必修课程共 11 学分，包括工程实践、军训、热力系统设计与实践（核工类）、专业实习。专业综合训练必修课程共 4 学分，毕业设计。

4. 交叉模块课程

第七学期学生需完成 6 个学分的交叉模块课程。

5. 个性化模块课程

个性化教育课程是学生可任意选修的课程，全部修业期间需修满 6 学分。学分来源为除本专业培养方案中通识教育课程、专业教育课程、实践教育课程、交叉模块四个模块要求的必修和选修学分之外的所有课程的学分。

8. 体质健康教育

每学年对学生的体质健康水平进行测试考核，在第 7 学期计入成绩大表。

四、学制、毕业条件与学位

核工程与核技术专业学制4年，允许学生在取得规定学分后提前毕业，也允许延长学习年限，但一般不超过六年。

学生修完本专业培养计划规定的课程及教学实践环节，取得规定的167学分，完成毕业设计（论文），通过答辩，德、智、体、美、劳达到毕业要求，按照《中华人民共和国学位条例》规定的条件授予工学学士学位。

六、课程设置一览

核工程与核技术专业的课程设置如表 1 所示。

核工程与核技术专业课程与毕业要求指标点支撑矩阵如表 2 所示。

核工程与核技术专业重点课程对毕业要求指标点支撑权重如表 3 所示。

表1（工科类）2020级核工程与核技术专业课程设置一览表

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				实践学时	推荐学期
					理论教学	实践教学				
						实验	实 习	其 他		
通识教育课程										
公共课程类										
必修课										
须修满全部										
PE001	体育（1）	1.0	32	32	0	0	0	32	32	1
TH004	军事理论	1.0	16	16	16	0	0	0	0	1
TH000	思想道德修养与法律基础	3.0	48	48	48	0	0	0	0	1
PE002	体育（2）	1.0	32	32	0	0	0	32	32	2
TH028	中国近现代史纲要	3.0	48	48	48	0	0	0	0	2
PE003	体育（3）	1.0	32	32	0	0	0	32	32	3
TH007	马克思主义基本原理	3.0	48	48	48	0	0	0	0	3
TH029	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	48	48	48	0	0	0	0	4
PE004	体育（4）	1.0	32	32	0	0	0	32	32	4
	总	17.0	336							
选修课										
英语选修课，全部修业期间需修满6学分，且需达到学校英语培养目标基本要求，多修学分计入个性化。										
EN061	大学英语（1）	3.0	48	48	48	0	0	0	0	1
EN062	大学英语（2）	3.0	48	48	48	0	0	0	0	1
EN063	大学英语（3）	3.0	48	48	48	0	0	0	0	1
EN064	大学英语（4）	3.0	48	48	48	0	0	0	0	1
EN065	大学英语（5）	3.0	48	48	48	0	0	0	0	2
	总	15	240							
通识核心类										
选修课										
最低要求为12学分。院系通识课为必修。须在人文学科、社会科学、自然科学3个模块课程中至少选修1门课程或2学分。其余学分在4个模块课程中任意选修										
各类别学分要求如下										
	人文学科	2.0								
	社会科学	2.0								
	自然科学	2.0								
EI911	工程与社会	3.0	48	48	32	0	0	16	0	4
通识教育实践										

必修课										
XP004	新时代社会认知实践	2.0	32	32	4	0	0	28	28	2
总		2.0	32.0							
专业教育课程										
基础类										
必修课										
须修满全部										
MA077	线性代数 (B类)	3.0	48	48	48	0	0	0	0	1
CS154	程序设计思想与方法 (C++)	3.0	48	48	24	0	0	24	24	1
MA119	概率统计	3.0	48	48	48	0	0	0	0	2
CS149	数据结构	3.0	48	48	48	0	0	0	0	2
PH001	大学物理 (A类) (1)	4.0	64	64	64	0	0	0	0	2
CA001	大学化学	2.0	32	32	32	0	0	0	0	2
ME116	工程学导论	3.0	48	48	24	0	0	24	24	2
MA097	数理方法	3.0	48	48	48	0	0	0	0	3
EI203	基本电路理论	4.0	64	64	64	0	0	0	0	3
PH002	大学物理 (A类) (2)	4.0	64	64	64	0	0	0	0	3
EM215	理论力学	4.0	64	64	64	0	0	0	0	3
总		36.0	576							
选修课 要求最低学分: 10学分										
1) 数学一 课程最低门数: 1门										
MA248	高等数学I	6.0	96	96	96	0	0	0	0	1
MA267	数学分析 (荣誉) I	6.0	96	96	96	0	0	0	0	1
MA241	数学分析I	6.0	96	96	96	0	0	0	0	1
总		18.0	288							
1) 数学二 课程最低门数: 1门										
MA249	高等数学II	4.0	64	64	64	0	0	0	0	2
MA268	数学分析 (荣誉) II	4.0	64	64	64	0	0	0	0	2
MA242	数学分析II	4.0	64	64	64	0	0	0	0	2
总		12.0	192							
专业类										
必修课										
须修满全部										
ME208	设计与制造I	4.0	64	64	48	0	0	16	16	4
EM207	材料力学	3.0	48	48	44	4	0	0	4	4
BE204	工程热力学	3.0	48	48	46	2	0	0	2	4
EM003	工程流体力学 (A类)	3.0	48	48	42	6	0	0	6	4

ME209	设计与制造II	4.0	64	64	36	0	0	28	28	5
ME370	系统模型、分析与控制 (B类)	3.0	48	48	44	4	0	0	4	5
ME204	传热学	3.0	48	48	46	2	0	0	2	5
NU307	核反应堆物理	3.0	48	48	48	0	0	0	0	5
NU303	辐射测量与防护	2.0	32	32	20	6	0	6	12	5
NU306	核反应堆热工水力	3.0	48	48	48	0	0	0	0	6
NU309	核反应堆安全分析	2.0	32	32	30	0	0	2	2	6
NU308	两相流动与传热	2.0	32	32	26	0	0	6	6	6
NU310	核电厂系统与设备	2.0	32	32	32	0	0	0	0	6
NU404	核燃料循环	2.0	32	32	28	0	0	4	4	7
	总	39.0	560							
专业类										
选修课										
需修满至少9学分。										
NU201	核科学与技术导论	3.0	48	48	48	0	0	0	0	4
NU919	核电厂运行与控制	3.0	48	48	45	0	0	3	3	6
NU405	核环境工程	2.0	32	32	30	0	0	2	2	6
NU909	核电厂控制与保护	2.0	32	32	29	0	0	3	3	6
NU322	核电厂事故管理	2.0	32	32	26	0	0	6	6	7
NU329	放射化学与水化学	2.0	32	32	26	0	0	6	6	7
NU326	反应堆数值计算及应用	2.0	32	32	20	0	0	12	12	7
NU327	核电厂通用机械及设备 原理	2.0	32	32	26	0	0	6	6	7
NU403	先进核能系统	2.0	32	32	29	0	0	3	3	7
NU330	核技术与应用	2.0	32	32	29	0	0	3	3	7
NU406	核工程管理	2.0	32	32	30	0	0	2	2	7
NU328	核反应堆材料	2.0	32	32	24	0	0	8	8	7
NU407	核工程课程设计	3.0	48	48	6	0	0	42	42	7
	总	29	464							
专业实践类课程										
实验课程										
必修课										
须修满全部										
PH028	大学物理实验(1)	1.0	24	24	0	24	0	0	24	2
CA044	大学化学实验	1.0	16	16	0	16	0	0	16	2
PH029	大学物理实验(2)	1.0	24	24	0	24	0	0	24	3
EI204	基本电路实验	2.0	32	32	0	32	0	0	32	3
NU202	核工程综合设计与实践	4.0	64	64	0	48	0	16	64	7

		总	9.0	160							
各类实习、实践											
必修课											
须修满全部											
ME210	工程实践		3.0	96	96	0	0	0	96	96	1
TH010	军训		3.0	48	48	0	0	0	48	48	2
BE316	热力系统设计与实践 (核工类)		2.0	32	32	0	0	0	32	32	6
NU314	专业实习(核工程与核科学)		3.0	96	96	0	0	96	0	96	7
		总	11.0	272							
专业综合训练											
必修课											
须修满全部											
BS076	毕业设计(论文)		4.0	256	256	16	0	0	240	240	8
		总	4	256							
交叉模块课程											
全部修业期间须修满6学分											
个性化教育											
全部修业期间须修满6学分											

注：表格已有课程含了部分第4学期的公共课程和个性化教育课程，合计82-88学分；请选择1.5年计划内的二选一课程，并

表 2 2020 级核工程与核技术专业毕业要求指标点与课程支撑关系

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				
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2			
思想道德修养与法律基础															H		H		H													
中国近现代史纲要																															H	
新时代社会认知实践																															H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			H													
马克思主义基本原理																			H												H	
大学基础英语(1-2)																									H							H
体育(1-4)																																H
军事理论																							H									
大学化学					H																											
数学一	H																															
数学二																																H
线性代数	H																															
数据结构		H																														
大学物理(1-2)	H																															
数理方法	H																															
概率统计																																H
工程与社会																H		H	H	H			H	H			H					

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		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
大学物理实验(2)												H																			
工程实践													H	H		H		H													
基本电路实验													H																		
热力系统设计与实践 (核工类)									H	H						H									H		H		H		
核工程综合设计与实践									H	H	H	H	H	H							H	H									
军训																						H									
专业实习								H								H		L		H			H		H	H					
毕业设计(论文)										H				H				H				H	H		H	H	H	H	H		H

表 3 核工程与核技术专业毕业要求指标点与支撑课程权重

毕业要求	指标点	支撑课程	权重
(1) 工程知识：具有数学、自然科学、工程基础和核工程与核技术专业相关知识，并用于解决核工程与核技术行业相关复杂工程问题。	1.1 掌握数学与自然科学知识。	数学一 大学物理 (A) (1-2) 线性代数 (B) 数理方法	0.30 0.40 0.15 0.15
	1.2 掌握核工程与核技术行业相关的工程基础知识。	数据结构 系统模型，分析与控制 (B) 工程热力学 材料力学 传热学 设计与制造 I	0.16 0.16 0.16 0.16 0.16 0.20
	1.3 掌握核工程与核技术专业知 识。	基本电路理论 辐射测量与防护 核反应堆物理 核反应堆安全分析 核电厂系统与设备 核燃料循环	0.28 0.13 0.20 0.13 0.13 0.13
	1.4 能够应用数学、自然科学知 识、工程基础知识和核工程与核 技术专业知 识于解决复杂工程 问题。	核反应堆物理 核反应堆热工水力 两相流动与传热 核反应堆安全分析 核电厂系统与设备	0.24 0.25 0.17 0.17 0.17
(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，针对核工程与核技术行业相关的复杂工程问题进行识别、表达、并通过文献研究分析以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别与判断复杂工程问题的关键环节。	大学化学 理论力学 工程热力学 两相流动与传热 核电厂系统与设备	0.15 0.32 0.23 0.15 0.15
	2.2 能够基于科学原理和数学模型方法针对核工程与核技术行业相关的复杂工程问题进行表达。	工程流体力学(A) 设计与制造 II 核反应堆物理 核反应堆热工水力 系统模型、分析与控制(B)	0.19 0.24 0.19 0.19 0.19
	2.3 运用基本原理，并通过文献研究，分析核工程与核技术行业相关的复杂工程问题中过程影响因素，并获得有效结论。	工程学导论 传热学 核反应堆安全分析 核燃料循环	0.27 0.27 0.27 0.19
(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对核工程与核技术行业相关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	3.1 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法和技 术。	工程学导论 设计与制造 I 专业实习	0.30 0.40 0.30
	3.2 能够设计满足特定需求的核工程与核技术行业相关的系统、单元（部件）或工艺流程，并能体现创新意识。	设计与制造 II 热力系统设计与实践(核工类) 核工程综合设计与实践	0.40 0.20 0.40

毕业要求	指标点	支撑课程	权重
程，并能运用创新思维，体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.3 设计中能够综合考虑社会、安全、健康、法律、文化及环境等因素。	工程学导论	0.23
		热力系统设计与实践(核工类)	0.15
		核工程综合设计与实践	0.31
		毕业设计(论文)	0.31
(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行业的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。	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对核工程与核技术相关复杂工程问题进行技术研究，并设计实验。	程序设计思想与方法(C++)	0.30
		大学物理实验(1)	0.10
	4.2 掌握数据采集与分析方法，并通过信息综合得到合理有效的结论。	核工程综合设计与实践	0.40
		两相流动与传热	0.20
(5) 使用现代工具：能够针对行业复杂工程问题，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，包括对核工程与核技术行业复杂工程问题的预测与模拟，并能理解其局限性。	5.1 掌握设计制作、调试工具与计算机辅助设计工具，并掌握核工程与核技术行业相关工程实验仪器和软件等现代工具的使用。	大学化学实验	0.17
		大学物理实验(2)	0.17
	5.2 能够对核工程与核技术行业相关复杂工程问题，开发与使用恰当的工具进行模拟和预测，并能理解其局限性。	核工程综合设计与实践	0.66
(6) 工程与社会：能够基于核工程与核技术行业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。	5.1 掌握设计制作、调试工具与计算机辅助设计工具，并掌握核工程与核技术行业相关工程实验仪器和软件等现代工具的使用。	程序设计思想与方法(C++)	0.15
		设计与制造 I	0.21
	5.2 能够对核工程与核技术行业相关复杂工程问题，开发与使用恰当的工具进行模拟和预测，并能理解其局限性。	设计与制造 II	0.21
		辐射测量与防护	0.11
	6.1 了解核工程与核技术有关社会、健康、安全、法律以及文化方面的方针、政策和法规。	基本电路实验	0.11
		核工程综合设计与实践	0.21
	6.2 能正确认识和客观评价核工程与核技术行业相关活动对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	系统模型分析与控制(B类)	0.23
		核反应堆安全分析	0.15
	6.1 了解核工程与核技术有关社会、健康、安全、法律以及文化方面的方针、政策和法规。	核工程综合设计与实践	0.31
		毕业设计(论文)	0.31
	6.2 能正确认识和客观评价核工程与核技术行业相关活动对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	思想道德修养与法律基础	0.23
		工程学导论	0.23
	6.1 了解核工程与核技术有关社会、健康、安全、法律以及文化方面的方针、政策和法规。	辐射测量与防护	0.15
		核反应堆安全分析	0.15
	6.2 能正确认识和客观评价核工程与核技术行业相关活动对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	工程实践	0.24
	6.1 了解核工程与核技术有关社会、健康、安全、法律以及文化方面的方针、政策和法规。	工程与社会	0.23
		专业实习	0.23
	6.2 能正确认识和客观评价核工程与核技术行业相关活动对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	核反应堆安全分析	0.15
		工程实践	0.24
	6.1 了解核工程与核技术有关社会、健康、安全、法律以及文化方面的方针、政策和法规。	热力系统设计与实践(核工类)	0.15
	6.2 能正确认识和客观评价核工程与核技术行业相关活动对社会、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：了解环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，理解	7.1 了解核工程与核技术行业相关的环境保护、可持续发展方面的方针、政策和法律法规以及行业安全规范。	思想道德修养与法律基础	0.30
		工程学导论	0.30
		辐射测量与防护	0.20
		核燃料循环	0.20

毕业要求	指标点	支撑课程	权重
和评价针对核工程与核技术行业相关复杂问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.2 能够理解和评价核工程与核技术行业相关的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	工程与社会 辐射测量与防护 核燃料循环 工程实践 毕业设计(论文)	0.21 0.14 0.14 0.21 0.30
	(8) 职业规范: 树立社会主义核心价值观, 热爱祖国, 具有人文社会科学素养、社会责任, 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。	8.1 树立正确的价值观, 具有人文素养, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	思想道德修养与法律基础 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 马克思主义基本原理 工程与社会
	8.2 理解工程职业道德规范, 并能够在核工程与核技术行业相关的工程实践中, 理解并遵守工程师的职业道德和规范, 履行社会责任。	工程与社会 工程学导论 专业实习 工程实践	0.25 0.25 0.25 0.25
	(9) 个人和团队: 具有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 能够正确认识和理解多学科背景下团队对解决复杂工程问题的意义和作用, 理解在多学科背景下的团队中每个角色的定位与责任。	军事理论 工程学导论 设计与制造 I 核工程综合设计与实践
	9.2 能够与团队其他成员进行有效沟通, 倾听团队其他成员的意见与建议, 能够承担个体、团队成员或负责人的角色。	军训 工程与社会 设计与制造 II 核工程综合设计与实践 毕业设计(论文)	0.17 0.17 0.22 0.22 0.22
	(10) 沟通: 能够就核工程与核技术行业相关的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。	10.1 能够就核工程与核技术行业相关的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。	工程与社会 工程学导论 设计与制造 I 设计与制造 II 专业实习 毕业设计(论文)
	10.2 至少掌握一种外语应用能力, 能够有效地进行听、说、读、写等活动, 在跨文化背景下进行沟通与交流。	大学基础英语 1 大学基础英语 2 两相流动与传热	0.38 0.38 0.24
	10.3 具有国际化视野, 能够熟练地阅读核工程与核技术领域的外文文献, 了解核工程与核技术	热力系统设计与实践(核工类) 毕业设计(论文) 专业实习	0.23 0.44 0.33

毕业要求	指标点	支撑课程	权重
	行业的相关国际前沿、热点和发展状况。		
(11) 项目管理： 具有对工程管理原理与经济决策方法的认识，并能在多学科环境中加以应用。	11.1 掌握工程管理原理和经济决策方法。	工程与社会 毕业设计（论文） 专业实习	0.30 0.40 0.30
	11.2 能够在核工程与核技术行业相关的多学科环境中进行设计研究中应用工程管理原理，并考虑经济因素。	热力系统设计与实践（核工类） 毕业设计（论文）	0.33 0.67
(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 认识到自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。	中国近现代史纲要 新时代社会认知实践 马克思主义基本原理 系统模型分析与控制（B类） 热力系统设计与实践（核工类）	0.22 0.15 0.23 0.23 0.15
	12.2 具有终身学习的知识基础，通过现代信息技术等手段获取知识的能力，掌握自主学习的方法，有不断学习和适应发展的能力。	大学基础英语（1） 大学基础英语（2） 体育（1-4） 数学二 概率统计 毕业设计（论文）	0.14 0.14 0.19 0.19 0.14 0.20