

动力工程学院

能源动力类专业本科培养方案

一、专业概述

“能源动力类”专业起源于1937年的重庆大学工学院动力科,1952年全国院系调整成立重庆大学动力系,1981年更名为热力工程系,1998年更名为热能工程学院,2001年更名动力工程学院。1998年按照教育部专业目录调整,将原有的工程热物理、电厂热动力、热能工程、制冷及低温工程等四个本科专业合并为热能与动力工程本科专业,并于2008年成为国家级和重庆市级优势特色专业。2010年增设新能源科学与工程本科专业。2012年根据教育部新的专业目录,热能与动力工程专业更名为能源与动力工程专业,与新能源科学与工程专业同属于能源动力类专业。本专业按“能源动力类”大类招生。从二年级开始,根据学生志愿和综合考核进行专业及专业方向分流。

二、标准学制

四年

三、授予学位

工学学士

四、培养目标及培养规格

(一)培养目标

本专业培养具有动力工程及工程热物理学科宽厚基础理论,系统掌握能源(包括常规能源与新能源)高效转化与洁净利用、能源动力装置与系统、能源与环境系统工程等方面专业知识,能从事能源与动力工程领域相关的工程设计、运行管理、技术开发、科学研究及教学等工作,富有社会责任感,具有国际视野和跨文化交流与竞争能力的实践型创新人才。

(二)培养规格

A 知识

A1、掌握人文科学基础知识;

A2、掌握专业所需的自然科学基本理论和基础知识,包括数学、物理、化学及相关自然科学知识;计算机技术及应用的相关知识;

A3、掌握专业类所需的力学、机械工程、材料科学与工程、电气工程、电子科学与技术、控制科学与技术、环境工程、计算机科学与技术等相关学科的基本理论和基础知识;

A4、掌握热与流体、能源转换与利用、污染物排放与控制、噪声与振动等方面的基本理论和基础知识;

A5、掌握能源与动力系统与装置设计制造、运行控制、故障诊断、失效分析等方面的基本理论和基础知识。

B 能力

B1、掌握本专业所必需的数学、物理、力学、机械学、电路和电子技术以及自动控制的基本知识和能力；具备较扎实的计算机应用能力；

B2、能胜任能源动力系统、制冷循环/新能源系统的运行管理、优化分析与设计，以及技术改造的能力；

B3、应用计算机进行辅助设计、数值计算和工程分析的能力；

B4、良好的学习能力。能根据自身的发展需求，通过不断学习，保持和增强其职业能力；具有终身学习的意识与能力；

B5、具备一定的系统思维能力，熟悉行业标准，具备进行能源动力系统及装置工程设计、运行控制、故障诊断和失效分析的能力；

B6、具有较强的创新意识和进行相关领域科学研究、技术开发的初步能力；

B7、具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

C 素质

C1、具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感；

C2、具有良好的职业道德和学术道德；

C3、具有全球视野及可持续发展理念；

C4、具有锲而不舍、追求真理的科学精神。

五、专业核心课程

工程热力学、传热学、工程流体力学、自动控制原理、能源动力测试技术、燃烧学、锅炉原理、制冷及低温原理等。

六、特色课程(指研讨型课程、全英文课程等)

全英文教学课程:传热学,工程流体力学,燃烧学。

双语教学课程:工程热力学,能源工程概论,可再生能源利用中的热物理问题。

七、毕业学分要求及学分分布

课程类别	必修学分	选修学分	备注	
通识与素质课程	1	8	1:新生研讨课 8:文化素质选修	
公共基础课程	12	10	思政类(不含实践)	
			外语类	
	17		数学类	
	9		物理类	
	6		2	军体类
	0		生化类	
	5	计算机类		
专业基础课程	32.5	2		

课程类别	必修学分	选修学分	备注
专业课程	13	11	
集中实践环节	26	4	必修含思政类4学分
非限制选修课程	0	10	跨学科1门课程
第二课堂	0	2	
小计	131.5	37	
合计	168.5 ⁺²		

八、课程设置一览表

能源动力类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				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
通识与公共基础课程												
要求: 通识与素质课程需跨类修读8学分,体育教考分离,预约考试(包括体育理论、长跑、游泳、技能)共4学分。体育课程从2013级开始进行改革,没有学期概念,在四年内达到目标即可。推免研究生要求英语、体育课程必须在6学期前获得最低学分要求。												
必修课程:(50学分)												
IPT10000	形势与政策(1)	0.5	8	8	8				1			
IPT10001	形势与政策(2)	0.5	8	8	8				2			
IPT20000	形势与政策(3)	0.5	8	8	8				3			
IPT20001	形势与政策(4)	0.5	8	8	8				4			
EP10000	新生研讨课	1.0	16	16	16				1			C1、C3 C4、C5
MET11000	军事课(含军事训练、军事理论)	2.0	32	32	32				1			
IPT10100	思想道德修养与法律基础	2.0	32	32	32				1			
PESS12010	体育健康知识	1.0	16	32				32	1-7			
CST11001	大学计算机基础	2.0	48		16	32			1			
MATH10013	高等数学1	5.0	80	80	80				1			
IPT10200	中国近现代史纲要	2.0	32	32	32				2			
CST11003	C程序设计	3.0	48	64	32	32			2			
MATH10023	高等数学2	6.0	96	96	96				2			
PHYS10013	大学物理(Ⅱ-1)	3.5	56	56	56				2			
PESS12020	游泳	1.0	16	32				32	1-7			
PHYS12010	大学物理实验	1.5	24	48		48			2			

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
IPT10400	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				3			
MATH10032	线性代数(Ⅱ)	3.0	48	48	48				3			
PHYS10023	大学物理(Ⅱ-2)	4.0	64	64	64				3			
PESS22030	自选技能	1.0	16	32				32	1-7			
IPT10300	马克思主义基本原理	3.0	48	48	48				4			
MATH20041	概率论与数理统计 I	3.0	48	48	48				4			
PESS22040	长跑	1.0	16	32				32	1-7			
	小计	50	800	920	688	112		128				
选修课程(≥20 学分)												
说明:英语类课程选修(≥10 学分),英语类课程采用入学分级进行;最低学分要求为 10 学分,由共通课程 6 学分和拓展课程 4 学分构成,学生可以自由选择(入学一级学学业素养 1-2 和英语口语交际技能 1-2 加 4 个学分的拓展课程,入学二级学学业素养 2-3 和英语口语交际技能 2-3 加 4 学分拓展课程,入学三级学学业素养 3-4 和英语口语交际技能 3-4 和 4 个学分拓展课程)。通识与素质课程必需跨类修读 8 学分。再至少选修 2 学分的其他课程。												
EUS10011	学业素养英语(1)	2.0	32	32	32				1-7			
EUS10111	英语口语交际技能(1)	1.0	16	16	16				1-7			
EUS10021	学业素养英语(2)	2.0	32	32	32				1-7			
EUS10121	英语口语交际技能(2)	1.0	16	16	16				1-7			
EUS10031	学业素养英语(3)	2.0	32	32	32				1-7			
EUS10131	英语口语交际技能(3)	1.0	16	16	16				1-7			
EUS10041	学业素养英语(4)	2.0	32	32	32				1-7			
EUS10141	英语口语交际技能(4)	1.0	16	16	16				1-7			
EGP20***	职业素养英语系列课程	2.0	32	32	32				1-7			
EAD20***	学术素养英语系列课程	2.0	32	32	32				1-7			
	小计	16.0	256									
通识与素质课程必需跨类修读 8 学分												
	通识与素质课程	8.0	128	128	128				1-8			
选修≥2 学分												
CHEM10006	大学化学 III	2.0	32	32	32				1			
CHEM12003	大学化学实验 II	0.5	8	16		16			1			
CST21001	计算机信息管理基础	3.0	48	64	32	32			3			
MATH20050	复变函数与积分变换	3.0	48	48	48				4			

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
CST31005	计算机硬件技术基础(Ⅲ)	3.0	48	64	32	32			6			
	小计	11.5	184									
专业基础课程												
必修课程(32.5 学分)												
ME10102	工程制图(Ⅱ)	3.5	56	56	56				2			
EE20320	电工电子学(Ⅰ-1)	3.5	56	56	56				3			
AEME21112	理论力学(Ⅲ)	2.0	32	34	30	4			3			
EP20001	工程热力学	3.5	56	56	56				3	A4	B4、B6	C3
EP22001	热工实验(I)	0.5	8	16		16			3	A5	B2、B5	C4
EE20330	电工电子学(Ⅰ-2)	2.0	32	32	32				4			
EP21002	工程流体力学	4.0	64	66	62	4			4	A4	B2、B4	C3
EE22340	电工电子学实验	1.0	16	32		32			4			
ME31102	机械设计基础(Ⅱ)	3.0	48	52	44	8			5			
EP30003	传热学(Ⅰ)	2.0	32	32	32				5	A4	B2、B4	C3
EP40003	传热学(Ⅱ)	1.5	24	24	24				5	A4	B2、B4	C3
EP32001	热工实验(II)	0.5	8	16		16			5	A5	B2、B5	C4
EP30004	热工过程自控原理及系统	3.5	56	56	56				6	A5	B2、B4	C3
EP30005	能源动力测试技术	2.0	32	32	32				6	A5	B2、B5	C4
	小计	32.5	520	560	480	80						
选修课程(≥2 学分)												
CHEM20044	物理化学(Ⅳ)	2.5	40	48	32	16			3/4			
AEME21212	材料力学(Ⅲ)	2.0	32	34	30	4			4			
CEM30005	结构力学(Ⅳ)	2.0	32	32	32				5			
	小计	6.5	104	114	94	20						
专业课程												
选修课程(13 学分)												
必修课程(能源与动力工程方向要求 13 学分)												
EP31500	制冷及低温原理	3.0	48	52	46	6			5	A4	B2、B4	C4
EP31100	燃烧学	2.0	32	34	30	4			5	A4	B2、B4	C4
EP31200	锅炉原理	3.0	48	52	46	4			6	A4	B2、B4	C4

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
EP40201	热力发电厂	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B4	C4
EP41300	汽轮机原理	3.0	48	52	44	8			7	A4	B2、B4	C4
	小计	13	208	222	198	22						
必修课程(新能源科学与工程方向要求 13 学分)												
EP31700	风能利用原理与技术	3.0	48	52	44	8			5	A4	B2、B5	C3
EP31701	太阳能利用原理与技术	3.0	48	52	44	8			6	A4	B2、B5	C3
EP41702	生物质能转化原理与技术	3.0	48	52	44	8			6	A4	B2、B5	C3
EE41700	可再生能源中的电力电子技术	2.0	32	34	30	4			7	A3; A4	B2、B5	C3
EP40703	分布式能源系统及理论	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C3
	小计	13	208	222	194	28						
选修课程(≥11 学分)												
说明:A1 组≥6;能源与动力工程方向:A2 + A4 + A5 + B 组≥5;新能源科学与工程方向:A3 + A4 + A5 + B 组≥5												
专业选修课 A1 组:公共选修课程												
EP21006	动力工程计算方法	2.0	32	40	24	16			4	A2、A4	B3	C4
EP21007	能源工程材料	2.0	32	40	24	16			4	A3	B1	C4
EP30008	工程传质	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B4	C4
EP30202	工业热力设备及系统	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B6	C3
EP30101	化学反应工程	2.0	32	32	32				6	A2	B1、B2	C3
EP41102	换热器	2.0	32	34	30	4			7	A4	B2、B3	C4
EP40009	专业外语	2.0	32	32	32				7	A1	B7	C3
	小计	14	224	242	206	36						
专业选修课 A2 组:能源与动力工程方向选修												
EP30203	洁净煤燃烧技术	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B5	C4
EP30302	内燃机基础	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B5	C4
EP30204	发电厂电气设备	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B5	C4
EP30205	热工智能仪表	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B5	C4
EP30206	大型循环流化床燃烧技术	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B5	C4
EP40207	热电冷联产	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C4

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
EP40208	热力系统仿真与优化	2.0	32	40	24	16			7	A4	B2、B3	C4
EP40303	动力装置制造工艺学	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C4
EP40209	电厂燃运与灰渣处理系统	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C4
EP40210	电站集控运行与计算机控制	2.5	40	42	38	4			7	A4	B2、B3	C4
	小计	20.5	328	338	318	20						
专业选修课 A3 组: 新能源科学与工程方向选修												
EP40704	氢能及新型能源动力系统	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C4
EP40705	储能技术原理	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C4
EP40706	燃料电池技术	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C4
	小计	6	96	96	96							
专业选修课 A4 组: 制冷及低温工程方向模块												
EP31501	制冷压缩机	2.0	32	34	30	4			6	A4	B2、B5	C4
EP31502	空气调节	2.0	32	34	30	4			6	A4	B2、B5	C4
EP31503	食品冷藏原理及冷链技术	2.0	32	34	30	4			6	A4	B2、B5	C4
EP30504	低温技术及其应用	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B5	C4
EP40505	制冷系统设计及控制	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C4
EP40506	热能制冷	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C4
EP40507	热泵系统及应用	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C4
	小计	14	224	230	218	12						
专业选修课 A5 组: 核科学与核技术												
NU31110	核反应堆热工分析	4.0	64	68	60	8			6	A3 ~ A5	B2、B6	C4
NU41300	辐射剂量与防护	2.0	32	34	30	4			7	A2、A5	B4、B7	C4
NU41130	核反应堆安全学	2.0	32	34	30	4			7	A2	B2	C2、C4
NU40140	核电厂系统及运行	2.0	32	32	32				7	A3、A5	B2、B6	C2、C4
	小计	10	160	168	152	16						
专业选修课 B 组: 前沿模块(≥1 学分)												
EP30102	传热传质学前沿	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30103	生物质能利用新技术	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30104	燃烧学领域新技术	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30211	节能减排新技术	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
EP30105	分子热力学模拟	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30304	先进能源动力系统模拟	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
NU30020	反应堆工程与核安全前沿	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30106	流体界面输运新理论及应用前沿	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30107	传热学反问题	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30508	制冷与空调前沿	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
	小计	10	160	160	160							
实践环节												
必修实践环节(26 学分)												
TPT13100	思想道德修养与法律基础实践	1.0	1 周					1 周	1	A4、A5		C1、C3 C4
EP14000	认知实习	1.0	1 周					1 周	1	A4、A5	B2、B3	C2、C3
EP16000	听取专业报告	1.0	1 周					1 周	1-8	A4、A5	B6、B7	C2、C3
TPT13400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	3.0	3 周					3 周	3	A4、A5		C1、C2
ENGR14003	金工实习(Ⅱ)	3.0	3 周					3 周	4	A2、A4	B1、B2 B5	C4、C6
EP24001	仿真实习	1.0	1 周					1 周	4-5	A2、A5	B3、B5	C2、C4
EP24002	专业实习	2.0	2 周					2 周	4-5	A2 ~ A4	B2 ~ B4	C4、C6
EP23000	自主专业实践	1.0	1 周					1 周	4-8	A4、A5	B4、B6	C2、C3
ME35101	机械设计基础课程设计	2.0	2 周					2 周	5	B2 ~ B5	C5、C6	
EP34003	测控实习	3.0	3 周					3 周	6	A4、A5	B2、B5	C4
EP45099	毕业设计	8.0	8 周					8 周	8	A3、A4	B1 ~ B5	C4 ~ C6
	小计	26										
选修实践环节(能源与动力工程)≥4 学分												
EP26001	项目设计(科技创新)	2.0	2 周					2 周	3-8	A2 ~ A5	B1 ~ B7	C2 ~ C4
EP35501	《制冷及低温原理》课程设计	2.0	2 周					2 周	6	A4、A5	B5、B6	C2、C4

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
EP35202	《锅炉原理》课程设计	2.0	2周				2周		6	A4、A5	B5、B6	C2、C4
EP45303	《汽轮机原理》课程设计	2.0	2周				2周		7	A4、A5	B5、B6	C2、C4
EP45204	《热力发电厂》课程设计	2.0	2周				2周		7	A4、A5	B5、B6	C2、C4
	小计	10.0										
选修实践环节(新能源科学与工程方向)≥4学分												
EP26002	项目设计(科技创新)	2.0	2周				2周		3-8	A2~A5	B1~B7	C2~C4
EP35705	《风能利用原理与技术》课程设计	2.0	2周				2周		5	A4、A5	B5、B6	C2、C4
EP35706	《太阳能热利用原理与技术》课程设计	2.0	2周				2周		6	A4、A5	B5、B6	C2、C4
EP45707	《生物质能转化原理与技术》课程设计	2.0	2周				2周		7	A4、A5	B5、B6	C2、C4
	小计	8.0										
非限制选修课程(≥10学分)												
说明:至少修读1门跨学科的课程												
选修课程(≥10学分)												
EP31400	通用流体机械	2.0	32	34	30	4			5	A4	B4	C2、C4
EP31010	计算流体力学与计算传热学基础	2.0	32	48	16	32			6	A4	B4	C2、C4
EP30011	能源系统的评估原理	2.0	32	32	32				6	A4	B4	C2、C4
EP40012	能源战略与能源经济	2.0	32	32	32				7	A4	B4	C2、C4
EP40707	可再生能源及其利用技术	2.0	32	32	32				7	A4	B4	C2、C4
EP40013	工程伦理学	2.0	32	32	32				7	A4	B4	C2、C4
	小计	12	192	210	174	36						
第二课堂(2学分)												
说明:第二课堂内容包括健康教育、社会实践、讲座、竞赛、社团活动、公益活动等,共计2学分。												

能源动力类专业第二专业培养计划

一、专业名称

能源动力类

二、培养目标

培养德智体全面发展,掌握现代能源科学、信息科学和管理科学技术,在热能与动力工程领域从事设计、运行、自动控制、环境保护、清洁能源利用和新能源开发等工作的基础扎实、知识面广、创新能力强的复合型人才。

三、培养规格及学分要求

学生应掌握热能与动力工程基础理论,掌握工程制图、计算机应用、自动控制、能源利用、环境保护等方面的基本知识和技术,具备热力系统(包括制冷空调系统)及设备的软硬件研究、开发、设计、运行和技术管理的能力,具有适应社会需要的良好素质和创新精神,有较强的外语应用水平与能力。

主干学科:动力工程及工程热物理

主干课程:工程热力学、工程流体力学、传热量、热工过程自控原理及系统、工业热力设备及系统、制冷及低温原理等。

辅修要求修满 25 学分。

第二专业要求修满 55.5 学分。

四、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				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
必修课程												
EP20001	工程热力学	3.5	56	56	56				3	A4	B4、B6	C3
EP22001	热工实验(I)	0.5	8	16		16			3	A5	B2、B5	C4
EP21002	工程流体力学	4.0	64	66	62	4			4	A4	B2、B4	C3
EP30003	传热量(I)	2.0	32	32	32				5	A4	B2、B4	C3
EP40003	传热量(II)	1.5	24	24	24				5	A4	B2、B4	C3
EP31100	燃烧学	2.0	32	34	30	4			5	A4	B2、B4	C4
EP31500	制冷及低温原理	3.0	48	52	46	6			5	A4	B2、B4	C4
EP32001	热工实验(II)	0.5	8	16		16			5	A5	B2、B5	C4

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
EP31200	锅炉原理	3.0	48	52	44	6			6	A4	B2、B4	C4
EP31701	太阳能利用原理与技术	3.0	48	52	44	8			6	A4	B2、B5	C3
EP30004	热工过程自控原理及系统	3.5	56	56	56				6	A5	B2、B4	C3
EP40201	热力发电厂	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B4	C4
	小计	28.5	456	488	426							
选修课程												
EP30204	发电厂电气设备	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B5	C4
EP31502	空气调节	2.0	32	34	30	4			6	A4	B2、B5	C4
EP30202	工业热力设备及系统	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B6	C3
EP40207	热电冷联产	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C4
EP40012	能源战略与能源经济	2.0	32	32	32				7	A4	B4	C2、C4
EP40703	分布式能源系统及理论	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B5	C3
	小计	12	192	194	190							
实践环节												
EP45303	《太阳能热利用原理与技术》课程设计	2	2周				2周		6	A4、A5	B5、B6	C2、C4
EP35202	《锅炉原理》课程设计	2	2周				2周		6	A4、A5	B5、B6	C2、C4
EP34003	测控实习	3.0	3周				3周		6	A4、A5	B2、B5	C4
EP45099	毕业设计	8.0	8周				8周		8	A3、A4	B1~B5	C4~C6
	小计	15										

核工程与核技术专业本科培养方案

一、专业概述

核工程与核技术专业设置于重庆大学动力工程学院,所依托的学科之一工程热物理是国家重点学科。早在 20 世纪 60 年代,我校已经开设了反应堆工程方向的课程,而核工程与核技术专业基于工程热物理基础上建设,于 2007 年开始单独招生,现已扩展为核工程和核技术等两个方向。专业为传统热科学和核科学及技术的交叉学科,所涵盖的专业领域广。

二、标准学制

四年

三、授予学位

工学学士

四、培养目标及培养规格

(一)培养目标

本专业培养具有核科学与技术学科宽厚基础理论,系统掌握核能相关的核工程、核技术、核动力装置与系统、辐射探测与环境保护系统工程等方面专业知识,能从事核能与核技术领域相关的工程设计、运行管理、技术开发、科学研究等工作,掌握核安全文化,富有社会责任感,具有国际视野和跨文化交流与竞争能力的实践型创新人才。

(二)培养规格

A 知识

A1、掌握人文科学基础知识;

A2、掌握专业所需的自然科学基本理论和知识,包括数学、物理、化学及相关自然科学知识;计算机技术及应用的相关知识;

A3、掌握专业类所需的力学、机械、材料、电气、电子技术、控制科学与技术、核工程、核技术、计算机科学与技术等相关学科的基本理论和知识;

A4、掌握热与流体、能源转换与利用、反应堆物理、辐射探测、污染物排放与控制等方面的基本理论和基础知识;

A5、掌握能源与动力系统与装置设计制造、运行控制、故障诊断、失效分析等方面的基本理论和基础知识。

B 能力

B1、掌握本专业所必需的数学、物理、力学、机械学、电路和电子技术以及自动控制的基本知识和能力;具备较扎实的计算机应用能力;

B2、能胜任能源动力系统、反应堆工程、核技术及应用、优化分析与设计,以及技术改造的能力;

B3、应用计算机进行辅助设计、数值计算和工程分析的能力；

B4、良好的学习能力。能根据自身的发展需求,通过不断学习,保持和增强其职业能力;具有终身学习的意识与能力;

B5、具备一定的系统思维能力,熟悉行业标准,具备进行反应堆设计、运行控制、故障诊断、失效分析和核辐射探测及分析的能力;

B6、具有较强的创新意识和进行相关领域科学研究、技术开发的初步能力;

B7、具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

C 素质

C1、具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感;

C2、具有良好的职业道德和学术道德;

C3、具有全球视野及可持续发展理念;

C4、具有锲而不舍、追求真理的科学精神。

五、专业核心课程

工程热力学、工程流体力学、传热学、热工过程自控原理及系统、核反应堆物理分析、核反应堆热工分析、核反应堆安全学、辐射测量与防护、机械设计基础、动力工程计算方法、电工电子学、核电厂水化学、核技术实验及方法、核电子学等。

六、特色课程(指研讨型课程、全英文课程等)

传热学(I)(全英文教学)、新生研讨课、自主专业实践

七、毕业学分要求及学分分布

课程类别	必修学分	选修学分	备注
通识与素质课程	1	8	1:新生研讨课;8:文化素质选修
公共基础课程	12	4	思政类
			外语类
	17		数学类
	9		物理类
	6		军体类
			生化类
	5		计算机类
专业基础课程	30.5	2	
专业课程	10	14	
集中实践环节	26	4	必修含思政类4学分
非限制选修课程		10	跨学科1门课程
第二课堂		2	
小计	116.5	52+2	
合计		168.5 ⁺²	

八、课程设置一览表

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				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
通识与公共基础课程												
<p>要求:通识与素质课程需跨类修读 8 学分,体育教考分离,预约考试(包括体育理论、长跑、游泳、技能)共 4 学分。体育课程从 2013 级开始进行改革,没有学期概念,在四年内达到目标即可。推免研究生要求英语、体育课程必须在 6 学期前获得最低学分要求。</p>												
必修课程(50 学分)												
IPT10000	形势与政策(1)	0.5	8	8	8				1			
IPT10001	形势与政策(2)	0.5	8	8	8				2			
IPT20000	形势与政策(3)	0.5	8	8	8				3			
IPT20001	形势与政策(4)	0.5	8	8	8				4			
NU10000	新生研讨课	1.0	16	16	16				1			C1、C3 C4、C5
MET11000	军事课(含军事训练、军事理论)	2.0	32	32	32				1			
IPT10100	思想道德修养与法律基础	2.0	32	32	32				1			
PESS12010	体育健康知识	1.0	16	32				32	1-7			
CST11001	大学计算机基础	2.0	48		16	32			1			
MATH10013	高等数学 1	5.0	80	80	80				1			
IPT10200	中国近现代史纲要	2.0	32	32	32				2			
CST11003	C 程序设计	3.0	48	64	32	32			2			
MATH10023	高等数学 2	6.0	96	96	96				2			
PHYS10013	大学物理(II-1)	3.5	56	56	56				2			
PESS12020	游泳	1.0	16	32				32	1-7			
PHYS12010	大学物理实验	1.5	24	48		48			2			
IPT10400	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				3			
MATH10032	线性代数(II)	3.0	48	48	48				3			
PHYS10023	大学物理(II-2)	4.0	64	64	64				3			
PESS22030	自选技能	1.0	16	32				32	1-7			
IPT10300	马克思主义基本原理	3.0	48	48	48				4			
MATH20041	概率论与数理统计 I	3.0	48	48	48				4			

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
PESS22040	长跑	1.0	16	32				32	1-7			
	小计	50	800	920	688	112		128				
选修课程(≥22 学分)												
<p>说明:英语类课程选修(≥10 学分),英语类课程采用入学分级进行;最低学分要求为 10 学分,由共通课程 6 学分和拓展课程 4 学分构成,学生可以自由选择(入学一级学学业素养 1-2 和英语口语交际技能 1-2 加 4 个学分的拓展课程,入学二级学学业素养 2-3 和英语口语交际技能 2-3 加 4 学分拓展课程,入学三级学学业素养 3-4 和英语口语交际技能 3-4 和 4 个学分拓展课程)。通识与素质课程必需跨类修读 8 学分。再至少选修 4 学分的其他课程。</p>												
EUS10011	学业素养英语(1)	2.0	32	32	32				1-7			
EUS10111	英语口语交际技能(1)	1.0	16	16	16				1-7			
EUS10021	学业素养英语(2)	2.0	32	32	32				1-7			
EUS10121	英语口语交际技能(2)	1.0	16	16	16				1-7			
EUS10031	学业素养英语(3)	2.0	32	32	32				1-7			
EUS10131	英语口语交际技能(3)	1.0	16	16	16				1-7			
EUS10041	学业素养英语(4)	2.0	32	32	32				1-7			
EUS10141	英语口语交际技能(4)	1.0	16	16	16				1-7			
EGP20 * * *	职业素养英语系列课程	2.0	32	32	32				1-7			
EAD20 * * *	学术素养英语系列课程	2.0	32	32	32				1-7			
	小计	16.0	256									
通识与素质课程必需跨类修读 8 学分												
	通识与素质课程	8.0	128	128	128							
选修≥4 学分												
CHEM10006	大学化学 III	2.0	32	32	32				1			
CHEM12003	大学化学实验 II	0.5	8	16		16			1			
CST31005	计算机硬件技术基础(III)	3.0	48	64	32	32			6			
MATH20050	复变函数与积分变换	3	48	48	48				4			
	小计	8.5	136									
专业基础课程												
要求: 必修课程 30.5 学分,选修课程≥2 学分												
必修课程(30.5 学分)												
ME10102	工程制图(II)	3.5	56	56	56				2			
EE20320	电工电子学(I-1)	3.5	56	56	56				3			
AEME21112	理论力学(III)	2.0	32	34	30	4			3			
EP20001	工程热力学	3.5	56	56	56				3	A4	B4、B6	C3

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
EP22001	热工实验(I)	0.5	8	16		16			3	A5	B2、B5	C4
EE20330	电工电子学(I-2)	2.0	32	32	32				4			
EE22340	电工电子学实验	1.0	16	32		32			4			
EP21002	工程流体力学	4.0	64	66	62	4			4	A4	B2、B4	C3
ME31102	机械设计基础(II)	3.0	48	52	44	8			5			
EP30003	传热学(I)	2.0	32	32	32				5	A4	B2、B4	C3
EP40003	传热学(II)	1.5	24	24	24				5	A4	B2、B4	C3
EP32001	热工实验(II)	0.5	8	16		16			5	A5	B2、B5	C4
EP30004	热工过程自控原理及系统	3.5	56	56	56				6	A5	B2、B4	C3
	小计	30.5	488	528	448	80						
选修课程(≥2 学分)												
AEME21212	材料力学(III)	2.0	32	34	30	4			4			
CEM30005	结构力学(IV)	2.0	32	32	32				5			
CHEM20044	物理化学(IV)	2.5	40	48	32	16			3/4			
	小计	6.5	104	114	94	20						
专业课程												
要求: 专业课程中,除必修课外,核工程方向学生必须学习选修课程中核工程方向模块课程,核技术方向学生必须学习选修课程中核技术方向模块课程。												
必修课(10 学分)												
NU20000	原子核物理	3.0	48	48	48				4	A2、A3	B2	C4
NU30100	核反应堆物理分析	3.0	48	48	48				5	A2、A3	B1、B2	C4
NU31110	核反应堆热工分析	4.0	64	68	60	8			6	A3 ~ A5	B2、B6	C4
	小计	10.0	160	164	156	8						
选修课程(≥14 学分)												
核工程方向模块(≥10 学分)												
要求:核工程方向学生必须学习选修核工程方向模块课程												
EP41300	汽轮机原理	3.0	48	52	44	8			5	A4	B2、B4	C4
NU30120	反应堆结构及设备	2.0	32	32	32				6	A5	B4、B5	C4
NU31400	核电厂水化学	2.0	32	34	30	4			6	A2	B3	C4
NU41130	核反应堆安全学	2.0	32	34	30	4			7	A2	B2	C2、C4
NU41131	核反应堆控制	2.0	32	34	30	4			7	A5	B4	C3、C4
NU40140	核电厂系统及运行	2.0	32	32	32				7	A3、A5	B2、B6	C2、C4

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
NU40150	核电厂泵与阀门	2.0	32	34	30	4			7	A4、A5	B4、B5	C2、C4
	小计	15.0	240	252	228	24						
核技术方向模块(≥10)												
要求:核技术方向学生必须学习选修核技术方向模块课程												
NU31210	核技术实验及方法	4.0	64	68	60	8			5	A2、A3	B1、B4	C4
NU30200	量子力学	2.0	32	32	32				6	A2	B1、B4	C4
NU31220	核电子学	4.0	64	68	60	8			6	A2、A3	B1、B3	C4
NU41300	辐射剂量与防护	2.0	32	34	30	4			7	A2、A5	B4、B7	C4
NU40230	核医学仪器与方法	2.0	32	32	32				7	A3	B1、B4	C4
	小计	14.0	224	234	214	20						
专业选修课 A 组:非限制专业选修模块(≥3 学分)												
EP31200	锅炉原理	3.0	48	52	46	4			6	A4	B2、B4	C4
EP30008	工程传质	2.0	32	32	32				6	A4	B2、B4	C4
EP41102	换热器	2.0	32	34	30	4			7	A4	B2、B3	C4
EP40201	热力发电厂	2.0	32	32	32				7	A4	B2、B4	C4
EP40210	电站集控运行与计算机控制	2.5	40	42	38	4			7	A4	B2、B3	C4
EP40208	热力系统仿真与优化	2.0	32	40	24	16			7	A4	B2、B3	C4
	小计	13.5	216	232	202	30						
专业选修课 B 组:前沿模块(≥1 学分)												
NU30010	现代核技术前沿	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
NU30020	反应堆工程与核安全前沿	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30102	传热传质学前沿	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30103	生物质能利用新技术	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30211	节能减排新技术	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30105	分子热力学模拟	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30304	先进能源动力系统模拟	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30106	流体界面输运新理论及应用前沿	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
EP30107	传热学反问题	1.0	16	16	16				6	A4	B6	C3
	小计	9.0	144	144	144							
实践环节												
说明:实践环节至少修读 30 学分,其中必修实践环节要求修满 26 学分,选修实践环节至少修读 4 学分。												

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
必修实践环节(26 学分)												
TPT13100	思想道德修养与法律基础实践	1.0	1 周				1 周		1			
TPT13400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	3.0	3 周				3 周		3			
ENGR14003	金工实习(II)	3.0	3 周				3 周		4			
NU34000	专业实习	3.0	3 周				3 周		5	A2 ~ A4	B2 ~ B4 C4、C6	
EP24001	仿真实习	1.0	1 周				3 周		4-5	A2、A5	B3、B5 C2、C4	
ME35101	机械设计基础课程设计	2.0	2 周				2 周		5			
EP34003	测控实习	3.0	3 周				3 周		6	A4、A5	B2、B5 C4	
NU23000	自主专业实践	1.0	1 周				1 周		4-8	A4、A5	B4、B6 C2、C3	
NU16000	听取专业报告	1.0	1 周				1 周		1-8	A4、A5	B6、B7 C2、C3	
NU45099	毕业设计	8.0	8 周				8 周		8	A3、A4	B1 ~ B5 C4 ~ C6	
	小计	26.0										
选修实践环节(≥4 学分)												
NU35100	核反应堆工程课程设计(含物理分析及热工分析)	2.0	2 周				2 周		6	A2、A5	B1、B6	
NU45120	核电厂系统及运行课程设计(含安全学)	2.0	2 周				2 周		7	A2、A5	B2、B6	
NU45200	辐射外照射防护方案设计	2.0	2 周				2 周		7	A2、A4	B1、B6	
NU35210	核电子学综合性设计	2.0	2 周				2 周		6	A2、A4	B1、B6	
NU26000	项目设计(科技创新)	2.0	2 周				2 周		3-8	A2 ~ A5	B1 ~ B7 C2 ~ C4	
	小计	10.0										
非限制选修课程(≥10 学分)												
说明:至少修读 1 门跨学科的课程												
选修课程(≥10 学分)												
EP30005	能源动力测试技术	2.0	32	32	32				6	A5	B2、B5 C4	
NU20030	核能系统	2.0	32	32	32				3	A5	B2、B5 C4	
EP21006	动力工程计算方法	2.0	32	40	24	16			4	A2、A4	B3 C4	
EP21007	能源工程材料	2.0	32	40	24	16			4	A3	B1 C4	

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
EP31010	计算流体力学与计算传热学基础	2.0	32	48	16	32			6	A4	B4	C2、C4
EP40707	可再生能源及其利用技术	2.0	32	32	32				7	A4	B4	C2、C4
EP40013	工程伦理学	2.0	32	32	32				7	A4	B4	C2、C4
	小计	14	224	256	192	64						
第二课堂(2 学分)												
说明:第二课堂内容包括健康教育、社会实践、讲座、竞赛、社团活动、公益活动等,共计 2 学分。												

核工程与核技术专业第二专业培养计划

一、专业名称

核工程与核技术

二、培养目标

培养能胜任核工程与技术领域的相关工作,具备核电工程设计、安全分析等方面的知识,在核电工程具有一定专长的核工程与核技术学科高级复合技术人才。

三、培养规格及学分要求

学生应掌握核工程与核技术基础理论,在掌握工程制图、计算机应用、自动控制、能源利用、环境保护等方面的基本知识和技术之外,基本核电站系统及设备的软硬件研究、开发、设计、运行和技术管理的能力,具有适应社会需要的良好素质和创新精神。

主干学科:核科学与核技术

主干课程:工程热力学、传热学、工程流体力学、原子核物理、热工过程自控原理及系统、核反应堆物理分析、核反应堆热工分析等。

辅修要求修满 25 学分。

第二专业要求修满 52.5 学分

四、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				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
必修课程												
EP20001	工程热力学	3.5	56	56	56				3	A4	B4、B6	C3
EP22001	热工实验(I)	0.5	8	16		16			3	A5	B2、B5	C4
EP21002	工程流体力学	4.0	64	66	62	4			4	A4	B2、B4	C3
NU20000	原子核物理	3.0	48	48	48				4	A2、A5	B2、B7	C4
EP30003	传热学(I)	2.0	32	32	32				5	A4	B2、B4	C3
EP40003	传热学(II)	1.5	24	24	24				5	A4	B2、B4	C3
EP32001	热工实验(II)	0.5	8			8			5	A5	B2、B5	C4
NU30100	核反应堆物理分析	3.0	48	48	48				5	A2、A3	B1、B2	C4

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
EP30004	热工过程自控原理及系统	3.5	56	56	56				6	A5	B2、B4	C3
NU31110	核反应堆热工分析	4.0	64	68	60	8			6	B4、B6	C4	
	小计	25.5	408	414	386	36						
选修课程												
要求(二专≥15)												
NU41130	核反应堆安全学	2.0	32	34	30	4			7	A2	B2	C2、C4
NU41131	核反应堆控制	2.0	32	34	30	4			7	A5	B4	C3、C4
NU30120	反应堆结构及设备	2.0	32	32	32				6	A5	B4、B5	C4
EP41300	汽轮机原理	3.0	48	52	44	8			5	A4	B2、B4	C4
EP21007	能源工程材料	2.0	32	40	24	16			4	A3	B1	C4
NU40140	核电厂系统及运行	2.0	32	32	32				7	A3、A5	B2、B6	C2、C4
NU40150	核电厂泵与阀门	2.0	32	32	32				7	A4、A5	B4、B5	C2、C4
NU41300	辐射剂量与防护	2.0	32	34	30	4			7	A2、A5	B4、B7	C4
NU31210	核技术实验及方法	4.0	64	68	60	8			5	A2、A3	B1、B4	C4
NU40230	核医学仪器与方法	2.0	32	32	32				7	A3	B1、B4	C4
NU31220	核电子学	4.0	64	68	60	8			6	A2、A3	B1、B3	C4
	小计	27.0	432	458	406	52						
实践环节												
NU35100	核反应堆工程课程设计(含物理分析及热工分析)	2.0	2周					2周	6	A2、A5	B1、B6	
NU35120	核电厂系统及运行课程设计(含安全学)	2.0	2周					2周	7	A2、A5	B2、B6	
NU45099	毕业设计	8.0							8	A3、A4	B1~B5	C4~C6
	小计	12.0										

