

能源与动力工程 (1109)

制定：陶乐仁

审核：武卫东

审批：张华

一、培养目标

本专业培养具备能源生产、转化与利用领域扎实的理论基础和专业知识，能够从事热能工程、制冷及空调工程、动力机械工程和热力系统及设备等的设计、开发、制造、管理、安装与运行工作，并具备卓越工程实践能力和国际化视野的技术人才。

该培养目标能反映学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域预期能够取得的成就，该培养目标可分解为 4 点：

培养目标 1: 能够综合应用数学、物理学、化学、工程基础知识与专业知识、计算机工具与实验技术，提出、分析和解决能源与动力工程领域(热能工程、制冷及低温工程、动力机械工程和工程热物理等)设计、开发、制造、运行维护、安全检测和管理等方面的复杂工程问题。

培养目标 2: 能跟踪能源与动力工程及其相关领域的前沿技术，创新性地运用现代工具从事相关产品的设计、开发和生产，具备团队协作、沟通和表达能力，具备工程项目的管理能力。

培养目标 3: 理解工程师职责，熟知工程规范，遵守职业操守，在工程实践中，能自觉有效地贯彻法律法规并综合考虑环境、文化和可持续发展等因素对问题解决方案的影响。

培养目标 4: 具有国际视野，具备自我提升和终生学习能力、能开展多学科、跨文化的技术交流，在专业发展方面表现出担当和进步。

二、毕业要求

根据《工程教育认证标准》和《工程教育认证补充标准(能源动力类专业)》，结合本专业的人才培养目标，基于 OBE 教育理念，制定上海理工大学能源与动力工程专业毕业要求。修满培养计划规定的 168 学分方能毕业。具体内容如下：

1. 工程知识：具备应用数学、自然科学、工程基础及专业知识解决能源与动力工程领域工程实际问题的能力。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析能源与动力工程领域的复杂工程问题，以获得有效、可靠的结论。

3. 设计/开发解决方案：能够提出针对能源与动力工程领域复杂工程问题的解决方案，设计、开发满足特定需求的装备、系统或工艺流程，并能够在此过程中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源与动力工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析和解释数据、并通过综合分析得到合理、有效和可靠的结论。

5. 使用现代工具：能够针对能源与动力工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的现代信息工具、工程技术和资源，实现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：能够基于能源与动力工程及相关领域的工程背景知识进行合理分析、评价能源与动力工程专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、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能源与动力工程领域及相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业道德与规范：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：能够就能源与动力工程及相关领域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。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。

三、核心课程

工程热力学、工程流体力学、传热学、燃烧学、热工学、动力工程测控技术、锅炉设备及运行、汽轮机原理、制冷原理、换热器原理与设计

四、学制与学位

基本学制四年，按照学分制管理，实行弹性学习年限(最长六年)。授予工学学士学位。

五、课程设置及学分要求(共 168 学分)

(一)通识教育课程 (47.5 学分)

学生应在通识教育课程中修满 47.5 学分。其中，综合素养类“创新思维与创业实践”必修《工程创新及实践》(2 学分，短 1 开设，为创新创业类课程)。

(二)学科基础课程 (70.5 学分)

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
大类阶段(机械类, 1-2 学期, 25.5 学分)							
1 大类 基础 理论	22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	1	考试	25
	22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	2	考试	
	22000622	线性代数 B	2.0	32	2	考试	
	22000050	大学物理 A(1)	4.0	64	2	考试	
	22000762	普通化学 B	2.0	32	1	考试	
	14003060	工程制图(1)	2.0	32	1	考试	
	14003070	工程制图(2)	2.0	32	2	考试	
	14003250	工程学导论(1 组)	1.0	16	1	考试	
			小计	25			
2	22100140	普通化学实验	0.5	16	1/2	考查	0.5

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
大类基础实践	小计		0.5				
专业阶段(3-4 学期, 45 学分)							
3 工程基础课程组	22000172	概率论与数理统计 B	3.0	48	3	考试	36
	22000060	大学物理 A(2)	4.0	64	3	考试	
	12002090	电工与电子学	4.0	64	3	考查	
	14001021	理论力学 A	4.0	64	3	考试	
	11002091	计算方法 B	2.0	32	3	考试	
	14000102	材料力学 B	3.0	48	4	考查	
	14001940	机械工程材料基础 B	2.0	32	4	考查	
	14000583	机械设计 C	3.0	48	4	考试	
	11000230	工程热力学 A	4.0	64	4	考试	
	11002050	工程热力学(全英)	4.0	64	4	考试	
	11000220	工程流体力学 A	4.0	64	4	考试	
	11001940	工程流体力学(全英)	4.0	64	4	考试	
	11002110	自动控制原理	3.0	48	4	考试	
	小计		44				
4 工程基础实践课程	22100040	大学物理实验(1)	0.5	18	3	考查	5
	34100012	金工实习 B	2.0	64	3	考查	
	12101040	电工与电子实验	0.5	18	3	考查	
	14100800	机械工程材料实验	0.5	16	4	考查	
	14100080	材料力学实验	0.5	16	4	考查	
	11100330	工程热力学实验	0.5	16	5	考查	
	11100380	工程流体力学实验	0.5	16	5	考查	
小计		5					
5 短学期实践	14101510	机械测绘及 AutoCAD	2.0	2 周	短 2	考查	4
	14100440	机械设计课程设计	2.0	2 周	短 3	考查	
	小计		4				

(三)专业课程 (48 学分)

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
1 专业 核心 课程	11000050	传热学	4.0	64	5	考试	16
	11002060	传热学(全英)	4.0	64	5	考试	
	11000740	燃烧学	4.0	64	5	考试	
	11002010	燃烧学(全英)	4.0	64	5	考试	
	11000110	动力工程测控技术	3.0	48	5	考试	
	11000020	泵与风机	2.0	32	5	考试	
	11000830	热能与动力机械制造工艺学	2.0	32	6	考试	
	11000620	科技英语阅读与写作(双语)	2.0	32	7	考试	
	小计		25				
2 专业 拓展 课程	11001620	制冷原理	4.0	64	6	考试	制冷 方向 9
	11000640	空气调节工程	2.0	32	6	考试	
	11001290	制冷压缩机	2.0	32	6	考试	
	11002070	制冷压缩机(全英)	2.0	32	6	考试	
	11000090	低温技术基础	2.0	32	7	考试	
	11001660	锅炉设备及运行	4.0	64	6	考试	热能 方向 9
	11001630	锅炉设计计算	2.0	32	6	考试	
	11000710	清洁燃烧技术	2.0	32	6	考试	
	11001380	锅炉材料与强度	2.0	32	7	考查	工热 方向 9
	11001600	换热器原理与设计	4.0	64	6	考试	
	11001460	热力设备及系统优化	2.0	32	6	考试	
	11001640	工程热应用与分析	2.0	32	6	考试	
	11001830	相变传热	2.0	32	7	考试	动机 方向 9
	11001900	汽轮机原理	4.0	64	5	考试	
	11001150	透平机械强度与振动	2.0	32	6	考试	
	11000700	汽轮机装置与运行	2.0	32	6	考试	
11001820	燃气轮机原理及应用	2.0	32	6	考试		
	小计		42				
3 专业 选修 课程 (1)	11100660	项目课程	2.0	64	5	考查	2
	11001400	能源管理	2.0	32	6	考查	
	11001252	新能源技术 B	2.0	32	6	考查	
	11000690	能源与环境(双语)	2.0	32	6	考查	
	11000590	节能技术(双语)	2.0	32	7	考查	
	小计		10				
4	11001960	计算流体力学(全英)	2.0	32	5	考查	2

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
专业选修课程(2)	11000040	场论与矢量分析	2.0	32	5	考查	
	11001850	离心压气机原理	2.0	32	6	考试	
	11001930	煤化工工艺学	2.0	32	6	考查	
	11000790	热力发电厂	2.0	32	7	考查	
	11001440	制冷装置自动化	2.0	32	7	考查	
	11001810	制冷设备	2.0	32	7	考查	
	小计			14			
5 实践课程与毕业设计	11100611	制冷装置课程设计 B	2.0	2 周	7	考查	制冷方向 2.5
	11100530	制冷与空调专业实验(2)	0.5	16	7	考查	
	11100621	锅炉课程设计 B	2.0	2 周	7	考查	热能方向 2.5
	11100470	热能工程专业实验(2)	0.5	16	7	考查	
	11100631	换热器课程设计 B	2.0	2 周	7	考查	工热方向 2.5
	11100440	工程热物理专业实验(2)	0.5	16	7	考查	
	11100641	透平机械课程设计 B	2.0	2 周	7	考查	动机方向 2.5
	11100500	透平机械专业实验(2)	0.5	16	7	考查	
	11100320	动力工程测控实验	0.5	16	6	考查	所有方向 16.5
	11100350	传热学实验	0.5	16	6	考查	
	11100360	燃烧学实验	0.5	16	6	考查	
	11100572	能源动力类计算机软件实践 C	1.0	32	6	考查	
	11100601	专业创新实践训练 B	2.0	64	7	考查	
	11100031	毕业实习	2.0	2 周	8/短 6	考查	
	11100650	毕业设计	10.0	14 周	8	考查	
小计			26.5				

(四)任选课程(2 学分)

*注:

同一门课程的中文课程和英文课程, 只需修读一门。例《工程热力学》和《工程热力学(全英)》二选一。