

新能源科学与工程 (1108)

制定：崔国民

审核：武卫东

审批：张华

一、培养目标

新能源科学与工程专业面向新能源产业，培养在新能源领域从事相关研究开发、工程设计、运行优化及生产管理等工作跨学科复合型高级工程技术人才，以及具有较强工程实践和创新能力的专门人才。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、分析和解决新能源科学与工程领域的设计、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：能跟踪新能源科学与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

本专业学生应获得扎实的自然科学、人文和社会科学基础知识，了解新能源科学与工程的科学前沿、发展状况与趋势，系统地掌握本专业的基础理论、专业技能和工程实践能力，具备本专业领域相关装备与系统的创新设计能力。掌握风力发电机组和风电场的设计、制造、运行、试验研究以及项目投资与管理的基本能力；掌握太阳能发电、太阳能光热利用、太阳能电池、太阳能建筑一体化等方向上对太阳能开发利用能力；掌握核能利用所必需的专业知识，具备从事核能系统的设计、运行、管理、维护的能力；掌握生物质能开发和利用技术，具备相应的成套设备设计、运行和维护技能。具有较强的计算机应用能力；

能熟练阅读本专业英语文献，具有较强的英语交流能力；具有团队协作和企业生产管理能力。学生通过学习能够胜任与所学专业相关的各类就业岗位，具有良好的学业深造能力和个人发展前景。

修满培养计划规定的 168 学分方能毕业。

具体毕业要求如下：

1. 工程知识：掌握解决新能源领域工程实际问题的原理方法、专业技能和工程实践等方面的全面知识。

2. 问题分析：能够应用自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析新能源装备和系统的工作原理、运行机制和性能提升技术，并能将该思维方法扩展到其它学科领域。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对新能源装备和系统等复杂工程问题的解决方案、能够创新性地设计满足特定需求的新能源利用的方式和方法。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对新能源装备和制造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、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对新能源装备制造及其相关领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程和信息工具。

6. 工程与社会：能够基于工程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，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：能够就新能源装备和系统集成等方面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方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终生学习：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、动力工程测控技术、物理化学、新能源理论基础、新能源装备系统集成技术、换热器原理与设计、节能技术

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			

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
2 大类 基础 实践	22100140	普通化学实验	0.5	16	1/2	考查	0.5
	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	
	11100330	工程热力学实验	0.5	16	5	考查	
	14100080	材料力学实验	0.5	16	4	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	14
	11002060	传热学(全英)	4.0	64	5	考试	
	11000110	动力工程测控技术	3.0	48	5	考试	
	11001780	新能源理论基础	4.0	64	5	考试	
	11002040	新能源理论基础(全英)	4.0	64	5	考试	
	11001870	新能源装备系统集成技术	3.0	48	6	考试	
	小计			22			
2 专业 拓展 课程	11001790	风力机原理与设计	2.0	32	6	考试	13
	11002120	太阳能光热光电利用技术	3.0	48	6	考试	
	11002130	氢能与新型能源动力系统	2.0	32	6	考试	
	11001680	核反应堆工程	2.0	32	6	考试	
	11001460	热力设备及系统优化	2.0	32	6	考试	
	11000620	科技英语阅读与写作(双语)	2.0	32	7	考查	
	小计			13			
3 专业 选修 课程	11000020	泵与风机	2.0	32	5	考试	2
	11001770	生物质能转化与利用	2.0	32	6	考试	
	11000790	热力发电厂	2.0	32	7	考查	
	小计			6			
4 实践 课程 与 毕 业 设 计	11100350	传热学实验	0.5	16	6	考查	19
	11100320	动力工程测控实验	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	
	11100271	专业课程设计	2.0	2 周	7	考查	
	11100591	新能源专业实验 A	1.0	32	7	考查	
	11100031	毕业实习	2.0	2 周	8	考查	
	11100650	毕业设计	10.0	14 周	8	考查	
小计			19				

(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。