

新能源科学与工程专业人才培养方案

专业代码：080503T 授予学位：工学学士 学制：四年

一、培养目标

本专业培养适应我国新能源发展战略需要，系统掌握新能源工程的基础知识和基本原理，能够有效承担新能源工程的研发、设计、运行管理、生产技术管理和企业管理等工作，基础扎实、知识面宽、工程实现能力强、具备较强创新意识的高级工程技术人才。

二、毕业要求

完成“德育实施计划”、“体育实施计划”、“美育实施计划”的相关内容，树立为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感，了解体育运动的基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼习惯，保持身心健康，体魄强健，达到大学生体质健康标准。树立正确、进步的审美观，具有一定的文学、艺术修养和人文科学素养。

通过相关专业课程的学习，掌握新能源科学与工程方面的基本理论和基本知识，受到现代工程师的基本培训，从而具备开展新能源工程研发、设计和企业生产管理的综合能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 坚实的自然科学基础知识和较丰富的人文社会科学基础知识

1.1 掌握本专业所需的数学、物理等相关自然科学基础知识和基本理论，为后续学习和工作打下坚实的数理基础；

1.2 具备人文和社会科学基础知识，包括政治、哲学、经济等方面的基础知识，能够运用外语进行日常交流，具备基本的人文素养和道德品质及思辨能力；

1.3 具备管理的基础知识，能够在学习工作中进行管理、沟通和交流。

2. 能够将技术基础知识、专业基础知识和宽厚的新能源科学与工程体系的综合知识用于解决实际的工程问题

2.1 掌握本专业所需的材料、物理和化学等基础理论，为后续学习和科研工作中的专业技术问题提供指导；

2.2 技术基础知识：具备本专业所需的工程学科基础知识，包括电子技术、机械设计、工程制图等，为分析和解决工程实际问题提供扎实的工程理论基础；

2.3 具备自动控制原理、程序设计、工程力学等机电系统、计算机学科知识及能源动力工程知识。

3. 掌握新能源发电和检测技术的基本原理，熟悉能源动力系统的基本构造、设计和性能评价体的系统知识，能够为新能源利用中的实际工程问题提供实际解决方案

3.1 能够利用多种新型能源的发电技术，初步实现新能源的有效利用，解决新能源技术中的工程问题；

3.2 具备能源动力系统的基本原理和基本构造相关专业基础知识，能够参与到能源动力系统的调试、运行、维护和技术改造等实际工作中。

4. 具有工程意识和一定的工程知识

4.1 具有良好的质量认证、规范/标准、环境、职业健康等知识和安全意识;

4.2 初步具备应对危机与突发事件、协调团队完成项目开发的能力。

5. 具有一定的外语水平和计算机应用能力

5.1 具备基本的外语听、说、读、写能力, 了解科技论文的写作规范和技巧, 能够进行基本的外语沟通和撰写外文科技论文;

5.2 具有基本的计算机基础相关知识, 了解计算机信息安全的基本常识和常用安全软件工具的使用, 能够运用计算机完成工作中的基本问题。

6. 了解新能源科学与工程的发展前沿、动态以及该产业的发展状况

6.1 了解本专业领域的理论前沿、应用前景和发展动态, 具备初步的跟踪和发现本专业领域前沿理论知识的能力;

6.2 了解本专业领域发展方针政策和法规, 具备应用所学理论发现和分析解决工程实际问题的能力。

7. 具备文献检索、资料查询的基本能力, 具有自学能力、动手能力和研究、创新意识

7.1 具有自学能力、创新意识和较高的综合素质;

7.2 具备文献检索、资料查询基本能力, 具有一定的科学研究意识和实际工作能力;

7.3 具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力。

三、主干学科

能源动力工程、电子科学与技术

四、核心课程

专业核心课程: 量子力学、固体与半导体物理、应用电化学、电力电子技术、电路原理、新能源发电系统检测与控制、新能源发电并网技术。

量子力学 (8910086025): 该课程主要内容包括波函数、自由粒子平面波方程, 测不准关系, 态叠加原理, Schrödinger 方程、力学量、近似方法, 电子自旋等。通过本课程的学习, 使学生掌握量子力学的基本知识, 认识到量子力学是处理介观领域和微观领域问题的重要工具, 为后续学习其他相关专业课程和从事新能源材料与器件研究奠定理论基础。

固体与半导体物理 (3316004040): 该课程主要内容包括半导体的基本性质、平衡态半导体的物理基础、非平衡半导体中载流子的运动规律、半导体 pn 结、金属/半导体接触与异质结、半导体 MIS 结构、半导体的光学性质及霍尔效应等。通过本课程的学习, 使学生掌握半导体材料及 pn 结的导电特性, 掌握光伏效应的基本原理, 为将来从事光伏材料与器件开发工作奠定基础。

应用电化学 (8915056035): 该课程主要内容包括电化学反应热力学、电化学反应动力学、电化学储能的界面结构特点及原理、常用的电化学分析方法及工作原理等。通过本课程的学习, 使学生能够掌握电化学能量存储方面的基础知识及基本原理, 为后续学习电化学能量存储材料及器件提供理论支撑, 为将来从事相关工作和研究奠定基础。

电力电子技术 II (3316006035): 该课程主要内容包括各种电力电子器件的特性和使用方法, 以及 AC/DC, DC/DC, AC/AC, DC/AC 四种基本变换电力电子电路的结构、工作原理、控制方法、

电路原理Ⅲ (3316007035): 该课程的主要内容包括直流电阻电路、一阶、二阶动态电路的时域分析分析方法, 正弦稳态电路的相量分析, 对称三相电路的分析, 不对称三相电路的概念, 耦合电感电路的分析, 非正弦周期电流电路一般分析法——谐波法, 二端口网络的方程及其参数计算, 非线性电路的小信号分析方法。通过本课题的学习, 使学生掌握电路的基本理论知识, 电路的基本分析方法和初步的实验技能, 为后续电路理论课程及从事电类相关工程领域的生产与研究打下必要的理论基础。

新能源发电并网技术（双语）（3316009030）：该课程的主要内容包括太阳能、水能、风能、地热能、海洋能、生物质能、燃料电池等能量形式转换为电能的技术，新能源发电的并网接口以及新能源发电的并网控制等技术。通过本课题的学习，使学生掌握多种新能源形式的发电并网技术的系统知识，为后续课程学习和从事新能源发电和并网工程领域的工作奠定基础。

包括军训、社会实践、职业能力培养、科技活动锻炼、工程制图、金工实习、计算机应用与上机实训、新能源科学与工程专业基础和综合实验、新能源科学与工程课程设计和生产实习、毕业设计(论文)。

[illegible]

对应关系	毕业生能力要求																
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3
材料科学与工程基础 II				√													
固体与半导体物理				√													
电力电子技术 II					√									√			
自动控制原理 III						√											
工程力学 II					√												
机械设计基础 II					√												
应用电化学				√													
量子力学				√													
新能源发电系统检测与控制						√	√	√					√	√			
新能源发电并网技术（双语）						√	√	√									
毕业设计									√	√	√			√	√		√
生产实习									√	√							
物理实验				√						√							
太阳能电池技术							√										
光伏发电系统						√	√						√	√			
企业及项目管理			√														
单片机原理及应用						√											
能量转换材料与器件 II				√													
储能材料与器件 II				√													
光伏器件与系统综合实验							√			√							
光伏设计综合实验									√	√							
新能源科学与工程课程设计								√	√	√				√	√		
文化素质类		√	√														
第二课堂									√	√					√	√	√

七、毕业及授位要求

完成并通过本培养方案规定的全部教学环节，且至少获得 161.5 学分，达到大学生体质健康标准，方可毕业。

符合学位授予条件的授予工学学士学位。