

# 新能源科学与工程

## New Energy Science and Engineering

### 一、培养目标

本专业培养具有化学、热学、力学、电学等基本知识，系统掌握生物质能转化与利用原理和技术、风能转换原理与技术，掌握太阳能利用原理与技术、能源与环境科学、能量有效利用等的理论和方法；熟悉能源管理的政策和法规，专业知识扎实、实践能力强、视野宽广，具备在新能源技术与装备领域从事研究与规划设计、装备开发与集成、经营与管理、教学与科研等工作的能力，综合素质优良的复合型工程技术人才。

### 二、培养要求

新能源科学与工程专业要求毕业生达到以下培养标准：

#### （一）具备新能源科学与工程方面的基本理论、基本知识，并了解新兴技术

1. 具有从事新能源行业工作所需的工程基础知识、数理化知识、计算机知识以及一定的人文与社会科学知识

（1）具备较强的数学和物理基础。

（2）具备较强的计算机知识和运用计算机的能力。

（2）掌握普通化学、有机化学、分析化学、工程热力学与传热学、流体力学、燃烧学、化工制图、机械与工程设计、电工电子技术等的基本理论知识。

（3）具备较丰富的经济学、管理学、社会学等人文和社会科学知识。熟练掌握一门外语，借助科技字典，能顺利地阅读本专业文献，并具备初步的口语交际能力。

2. 掌握扎实的新能源产业生产与管理方面的基本理论知识，并具有解决生产问题的操作技能，了解本专业的发展现状和趋势

（1）掌握生物质能、太阳能、风能等新能源转换技术的基本知识。

（2）掌握生物质能、太阳能、风能利用的装备与工艺设计知识。

（3）具备在新能源产业从事科研、开发及应用等基本能力。

（4）具备可持续发展的意识和基本知识，了解新能源产业发展及学科科学研究前沿。

（5）熟悉能源管理、能源技术经济、环境保护等有关方针、政策和法规。

（6）掌握文件检索和资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力。

## **（二）掌握选用适当的理论和实践方法解决新能源产业实际问题的能力**

1. 了解新能源产业市场和用户的需求变化以及技术发展，能够设计开发出满足设计目标的新能源装备，设计合理可行的工艺路线。

2. 参与生产问题解决方案的设计、开发，考虑成本、质量、安全性、可靠性、适应性以及对环境的影响，找出所需的技术、规程和方法，确定解决方案。

3. 参与制定实施计划，并实施解决方案，参与相关评价。

4. 参与改进建议的提出，并主动从结果反馈中学习。

5. 具有较强的创新意识和进行新能源装备开发和设计、工艺流程设计和技术改造与创新的初步能力。

## **（三）参与新能源工程项目设计与管理**

1. 有较强的调查、预测、决策、评估、工程设计、组织与管理、口头与文字表达能力，具有独立获得知识、信息处理和创新的基本能力。

2. 具有一定的质量、环境、职业健康安全和法律意识，在法律法规规定的范畴内，按确定的相关标准和程序要求开展工作。

3. 使用合适的管理方法，管理计划和预算，组织任务、人力和资源。

4. 参与管理、协调工作，确保工作进度。

5. 参与评估项目，提出改进建议。

## **（四）有效的沟通与交流能力**

1. 能够进行新能源产业有关文件的编撰，如：可行性研究报告、项目任务书、投标书等，并可进行说明与阐释。

2. 具备较强的人际交往能力，能够控制自我并了解、理解他人需求和意愿。

3. 具备较强的适应能力，自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境。

4. 能够跟踪本领域最新技术发展趋势，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。

5. 具备团队合作精神，并具备一定的协调、管理、竞争与合作的初步能力。

## **（五）具备良好的职业道德，体现对职业、社会、环境的责任**

1. 掌握一定的职业健康安全、环境的法律法规、标准知识，以及应遵守的职业道德规范。遵守所属职业体系的职业行为准则。

2. 具有良好的质量、安全、服务和环保意识，并承担有关健康、安全、福利等事物的责任。

3. 为保持和增强职业能力，检查自身的发展需求，制定并实施职业发展计划。

### 三、主干学科

动力工程及工程热物理，农业工程，环境科学与工程

### 四、主要课程

有机化学、能源生物化学、化工制图、工程力学、工程热力学与传热学、流体力学、燃烧学，机械设计基础、电工与电子、能源微生物、能源概论、生物质能工程、风能工程、太阳能工程、新能源系统设计、能源管理学基础等。

### 五、主要实践性教学环节

**课程实验：**大学物理实验、化学实验I、能源生物化学实验、化工制图实验、能源微生物实验、电工电子技术实验、机械设计基础实验、生物质理化分析实验

**课程设计：**机械设计基础课程设计、新能源系统设计课程设计、生物质能工程课程设计、风能工程课程设计

**综合实验：**新能源综合实验（1）、新能源综合实验（2）

**教学实习：**金工实习、认识实习

**生产实习：**新能源工程实习（指导学生进行沼气厌氧发酵生产实习、秸秆压块燃料生产实习、风能利用实习、生物质裂解气化实习等）

**实训：**新能源工程实训

**科研训练：**大学生科技创新训练

**社会实践：**公益劳动、军训、社会实践

**毕业论文：**毕业设计、毕业论文答辩。

### 六、修业年限及授予学位

四年；工学学士。

### 七、知识能力素质结构分解表

见附表1。

## 八、课程拓扑图

见附图 1。

## 九、教学计划表

见附表2。

附表1 新能源科学与工程专业知识、能力、素质结构分解表

(一) 知识结构与要求

序号	知识结构	知识要求	相应课程
1	文化基础知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●掌握一定的哲学原理、必要的法律知识，理解中国特色社会主义理论思想概论</li> <li>●掌握公文写作知识</li> <li>●具有必备的体育锻炼知识</li> </ul>	思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学语文、军训、大学体育
2	专业基础知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●掌握数学基础知识</li> <li>●掌握化工制图知识</li> <li>●掌握力学知识</li> <li>●掌握机械设计及制造基础知识</li> <li>●掌握电工电子知识</li> <li>●掌握工程热力学和燃烧学知识</li> <li>●掌握化学知识</li> </ul>	高等数学、线性代数、概率论与数理统计、化工制图、工程力学、流体力学、机械设计基础、三维机械设计、电工技术、电子技术、工程热力学与传热学、燃烧学、普通化学、有机化学、热工测量
3	专业技术知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●掌握能源基本知识</li> <li>●掌握新能源的基本利用原理与工程技术</li> <li>●掌握新能源与环境的相互影响基础知识</li> <li>●掌握生物质能源利用原理与工程技术</li> <li>●掌握风能利用原理与工程技术</li> <li>●掌握太阳能利用原理与技术</li> <li>●掌握节能原理与农村节能技术</li> <li>●掌握新能源材料基础知识</li> <li>●掌握新能源汽车基本原理与技术</li> </ul>	专业导论、能源概论、能源与环境系统工程、能源管理学基础、生物质能工程、农业废弃物处理、氢能工程、新能源材料、风能工程、太阳能工程、新能源汽车。
4	专业拓展知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>●掌握能源工程相关机械工程知识</li> <li>●掌握能源工程相关电工工程知识</li> <li>●具有新能源系统设计知识</li> <li>●具有能源经济管理的知识</li> <li>●具有能源领域的国内外发展趋势</li> </ul>	自动控制原理、电力拖动与控制、新能源系统设计、能源管理学基础、Matlab 程序设计、农业废弃物处理、市场营销学、可持续发展概论

(二) 能力结构与要求

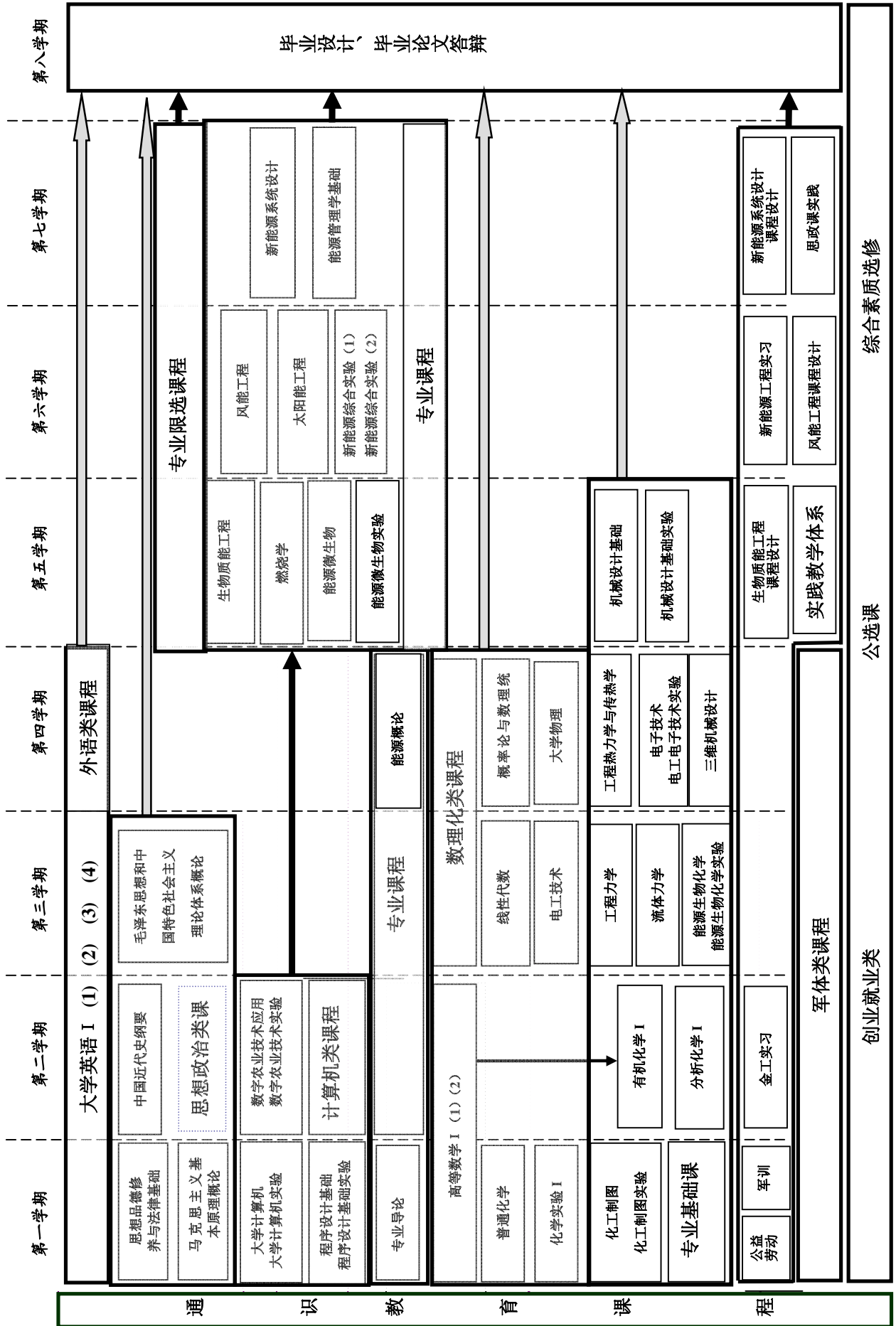
序号	能力结构	能力要求	相应课程
1	基础能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>●具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认识、分析和解决问题的能力</li> <li>●具有较强的语言及文字表达能力、处理公文的能力</li> <li>●具有熟练操作计算机常用软件、用计算机处理业务工作的能力</li> <li>●掌握一门外语，外语达到全国英语应用能力B级水平，</li> </ul>	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、体育、大学计算机；算法语言与程序设计；数据统计分

		能运用外语进行简单会话、阅读外文专业资料。 ●具有数理统计、分析和逻辑思维能力 ●具有体育运动技能和能力	析软件、大学外语(1)(2)(3)(4)、能源工程专业外语
2	专业核心能力	●具有生物质能源装备工艺设计能力 ●具有风能转换与利用装备设计能力 ●具有太阳能热利用装备设计能力 ●具有农村节能工程设计能力 ●具有能源效率管理能力 ●具有能源工程技术分析能力 ●具有能源研究实验系统设计能力 ●具有新能源材料开发设计的基本能力 ●获得各种相应的资格与认证	生物质能工程、农业废弃物处理、氢能工程、能源管理学基础、新能源材料、能源与环境系统工程、风能工程、太阳能工程、新能源系统设计。
3	专业拓展能力	●具有新能源综合开发利用设计能力 ●具有一定的组织、管理、调研、策划、可研编写能力 ●具有进一步从事科研的能力 ●具有择业、就业、转岗和自主创业的能力	新能源汽车、学习经验交流会；学术报告；教师科研课题；科研素质训练；专业文献检索与写作。

### (三) 素质结构与要求

序号	素质结构	素质要求	相应课程或教学活动
1	政治素质	●毕业生要热爱祖国，拥护中国共产党的领导 ●懂得马列主义、毛泽东思想和邓小平理论与“三个代表”的基本理论 ●遵纪守法，有良好的思想品德、社会公德 ●具有服务意识和艰苦创业、团结协作精神	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、专题讲座
2	身心素质	●具有一定的体育、卫生和军事基本知识 ●掌握科学锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准 ●具有健全的心理和健康的体魄	军训、体育、课外体育锻炼、球类比赛、文艺活动等
3	职业素质	●具有良好的职业道德，较强的敬业精神和创新精神 ●具有自律、诚信、进取、勇于创新的良好品质 ●具有较强的沟通与协作、协调与组织能力，并有良好的团队精神。	职业规划、创业基础、就业指导、课程实习、顶岗实习等
4	人文素质	●具有一定的文学、艺术修养和人文科学素养 ●了解中国历史与国情 ●具有一定的审美能力 ●有一定的音乐、书画、礼仪知识	通识选修课程

新能源科学与工程专业课程拓扑图



新能源科学与工程专业教学进程

第26周								
第25周								
第24周								
第23周								
第22周								
第21周								
第20周	◇	◇						
第19周	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
第18周	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
第17周	=	=	=	=	○	▲	=	
第16周	□	□	□	□	○	○	○	
第15周	□	□	□	□	○	○	○	
第14周	□	□	□	□	○	□	□	
第13周	□	□	□	□	○	□	□	※
第12周	□	□	□	□	□	□	□	=
第11周	□	□	□	□	□	□	□	=
第10周	□	□	□	□	□	□	□	◎
第9周	□	□	□	□	□	□	□	◎
第8周	□	□	□	□	□	□	□	◎
第7周	□	□	□	□	□	□	□	◎
第6周	□	□	□	□	□	□	□	◎
第5周	□	□	□	□	□	□	□	◎
第4周	□	□	□	□	□	□	□	◎
第3周	□	□	□	□	□	□	□	◎
第2周	★	□	□	□	□	□	□	◎
第1周	★	□	□	□	□	□	□	◎
	1学期	2学期	3学期	4学期	5学期	6学期	7学期	8学期

社会实践	◇
课程设计	○
假期	—
机动周	=
毕业答辩	※
毕业设计	◎
毕业论文	■
考试周	◆
军训	★
毕业实习	●
生产实习	▼
课程实习	▽
认识实习	▲
参观实习	△
课堂教学	□
进程示例	