

# 新能源材料与器件专业培养方案

## 一、专业培养目标：

新能源技术是 21 世纪世界经济发展中最具有决定性影响的五个技术领域之一，新能源材料与器件是实现新能源的转化和利用以及发展新能源技术的关键。北京理工大学新能源材料与器件本科专业是适应我国新能源、新材料、新能源汽车、节能环保、高端装备制造、先进储能等国家战略性新兴产业发展需要而设立的，是由材料、物理、化学、电子、机械等多学科交叉，以能量转换与存储材料及其器件设计、制备工程技术为培养特色的战略性新兴专业。

本专业的培养目标：适应社会主义现代化建设需要，培养符合国家新能源与新材料领域发展需求，身心健康，具有良好的思想品质与职业道德、高度的社会责任感、开阔的国际视野，以及基础理论扎实、专业知识宽厚、学术思想活跃、勇于实践创新，能够在新能源、新材料、能量存储与转换等相关领域胜任科学研究、技术开发、工程设计与实验、工程技术管理和教学等工作的高层次研究发展型人才，德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

本专业学生毕业后 5 年左右经过深造学习或岗位实践锻炼应取得材料或相关领域工程师资格，并达成以下具体目标：

- (1) 具有履行工程伦理道德责任和尊重社会价值的 ability；
- (2) 具有系统思维和多学科知识交叉融合、迁移、提升的能力；
- (3) 具有创新性地解决不同环境下复杂的材料工程问题的能力；
- (4) 具有领导多学科背景团队，组织及协作共同完成新能源材料与器件相关领域复杂工程项目的能力；
- (5) 具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。

培养目标中的高层次专门技术人才是指经过深造学习获得研究生或博士生的高学历及相应学位或经过岗位实践锻炼达到较高水平的科学研究或工程实践能力，其总体水平与“双一流”高校的人才培养水平相适应。

## 二、毕业生基本要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源、新材料、能量存储与转换等相关领域复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、力学、物理与化学和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、新材料及能量存储与转换相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对新能源、新材料及能量存储与转换相关领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定性能需求的材料成份组织方案或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于物理学、化学、材料科学等科学原理并采用科学方法对新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对新能源材料与器件领域各种复杂工程问题，开发、选择和使用恰

当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行分析设计、计算预测和模拟仿真，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于新能源材料与器件相关背景知识进行合理分析，评价新能源、新材料和能量存储与转换相关领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、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新能源、新材料和能量存储与转换相关领域的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. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感和爱国主义思想，能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则等工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够快速融入多学科背景团队，并在团队中承担个体、团队成员及负责人等不同角色，与其他成员进行有效沟通、协调及开展工作。

10. 沟通：能够就新能源、新材料和能量存储与转换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：理解并掌握项目管理原理与经济决策方法，并能应用于多学科环境中新能源材料与器件复杂工程问题的解决方案。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，在职业发展过程中，有不断学习提升适应个人和职业发展需求的能力。

### 三、毕业要求与能力实现矩阵：

毕业要求	分指标点	支撑课程或教学环节
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源、新材料、能量存储与转换等相关领域复杂工程问题。	1.1 具有数学、物理、化学知识，为解决新能源材料与器件领域的复杂工程问题提供基础理论知识；	微积分 A(I)、(II) 线性代数 B 概率与数理统计 普通物理(I)、(II) 物理化学 普通化学 有机化学 B
	1.2 具有新能源材料与器件相关领域的工程基础知识和专业知识；	半导体物理 材料科学基础 应用电化学 化学电源设计 储能材料与技术 新能源材料与器件
	1.3 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题，对问题进行表述。能针对具体的材料科学或工程问题建立数学模型并求解；能够将相关知识和数学模型用于推演、分析专业工程问题和对专业工程问题解决方案的比较与综合。	Python 语言程序设计 电路分析基础 模拟电子技术基础 B 材料力学 高分子化学 高分子物理 材料信息学

## 新能源材料与器件专业培养方案

毕业要求	分指标点	支撑课程或教学环节
2. 问题分析：能够应用数学、力学、物理与化学和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、新材料及能量存储与转换相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、力学、物理与化学和工程科学的基本原理，识别、表达复杂新能源材料与器件问题；	线性代数 B 概率与数理统计 半导体物理 材料力学 材料科学基础 高分子化学 高分子物理 物理化学
	2.2 能够应用新能源材料与器件有关基本理论知识的基本原理，识别、表达复杂新能源材料与器件问题；	材料科学基础 物质结构现代分析方法 半导体物理 新能源材料与器件 应用电化学 化学电源设计 储能材料与技术
	2.3 掌握新能源材料与器件专业重要文献的来源和获取方法，通过调查和研究，能够分析复杂的新能源材料与器件相关问题，获得有效结论。	数据与情报 材料信息学 化学电源设计 储能材料与技术 新能源材料与器件
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对新能源、新材料及能量存储与转换相关领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定性能需求的材料成份组织方案或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 了解新能源材料与器件相关技术发展历史中重大技术突破的背景与影响；	物质科学与大国重材 材料科学基础 新能源材料与器件 专业选修课限选组一 专业选修课限选组二
	3.2 掌握新能源、新材料及能量存储与转换相关领域基本的创新原理和方法，具有追求创新的态度和意识；	化学电源设计 应用电化学 储能材料与技术 新能源材料与器件综合实验 材料信息学
	3.3 能够在新能源材料与器件领域开展的材料设计或工艺流程设计中不断对方案进行评估和改进；	化学电源设计 应用电化学 储能材料与技术 新能源材料与器件综合实验 新能源材料与器件专业实习 毕业设计(论文)
	3.4 具有综合运用理论和技术手段设计新能源材料与器件的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。	思想品德修养与法律基础 工程伦理 项目管理与经济决策 新能源材料与器件专业实习 毕业设计(论文)
4. 研究：能够基于物理学、化学、材料科学等科	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析新能源材料与器件相关领域复杂	大学物理实验 I 普通化学实验

## 新能源材料与器件专业培养方案

毕业要求	分指标点	支撑课程或教学环节
学原理并采用科学方法对新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	工程问题的解决方案;	有机化学实验 B 物理化学实验 B 模拟电子技术基础 B 实验 物质结构现代分析方法 制造技术基础训练 D
	4.2 具备新材料、新工艺研究开发的能力, 能够针对工程问题研究对象的特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	化学电源设计 储能材料与技术 新能源材料与器件 新能源材料与器件综合实验 新能源材料与器件专业实习 毕业设计(论文)
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统, 选择合适的实验手段, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据;	物质结构现代分析方法 新能源材料与器件综合实验 新能源材料与器件专业实习 毕业设计(论文)
	4.4 能对实验结果进行总结, 分析和解释实现现象和实验规律, 并通过综合分析得到合理有效的结论, 对结论的正确性加以评判。	应用电化学 物理化学实验 B 物质结构现代分析方法 新能源材料与器件综合实验 新能源材料与器件专业实习 毕业设计(论文)
5. 使用现代工具: 能够针对新能源材料与器件领域各种复杂工程问题, 开发、选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具, 对复杂工程问题进行分析设计、计算预测和模拟仿真, 并能够理解其局限性。	5.1 了解新能源材料与器件成份结构分析和性能表征常用的仪器设备、计算模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性;	物质结构现代分析方法 新能源材料与器件综合实验 新能源材料与器件专业实习 毕业设计(论文)
	5.2 能够针对新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题, 利用互联网和文献检索工具查阅相关文献资料;	数据与情报 材料信息学 物质结构现代分析方法 新能源材料与器件 新能源材料与器件综合实验
	5.3 能够针对新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题, 正确开发或恰当选择使用仪器设备、计算模拟软件、检索工具进行材料成份、结构、性能表征方面的分析、计算和材料工艺设计, 理解所选择方法的局限性。	PYTHON 语言程序设计基础 材料信息学 数据与情报 物质结构现代分析方法 新能源材料与器件综合实验 新能源材料与器件专业实习 毕业设计(论文)
6. 工程与社会: 能够基于新能源材料与器件相关背景知识进行合理分析, 评价新能源、新材料和能量存储与转换相关领域的工程实践和复杂工程问题解	6.1 能够正确认识新能源材料与器件技术对于客观世界和社会的影响, 了解本领域发展历史中重大技术突破的背景与影响, 理解在本领域工程实践过程中应承担的社会责任;	物质科学与大国重材 新能源材料与器件 储能材料与技术 新能源材料与器件专业实习 专业选修课限选组一 专业选修课限选组二

## 新能源材料与器件专业培养方案

毕业要求	分指标点	支撑课程或教学环节
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。	6.2 了解与新能源材料与器件相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规；	新能源材料与器件 储能材料与技术 新能源材料与器件专业实习 工程伦理
	6.3 基于所学的新能源材料与器件相关专业知 识，分析、评价新能源材料与器件领域新产品、 新技术、新工艺、新材料的开发和应用对社会、 健康、安全、法律以及文化影响。	思想道德修养与法律基础 文化素质通识专项 工程伦理 新能源材料与器件专业实习 毕业设计(论文)
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对新能 源、新材料和能量存储与转换相关领域的复杂工程 问题的工程实践对环境、 社会可持续发展的影响。	7.1 具有环境保护和可持续发展的责任意识并能 在工程实践中加以关注、理解和评价；	形势与政策 工程伦理 物质科学与大国重材 新能源材料与器件 储能材料与技术 生命科学基础 A 新能源材料与器件专业实习 专业选修课限选组一 专业选修课限选组二
	7.2 了解新能源材料与器件前沿和行业发展趋 势，能够理解和评价新能源、新材料和能量存储 与转换相关领域工程实践对环境和可持续发展的 影响；	新能源材料与器件 储能材料与技术 化学电源设计 新能源材料与器件专业实习 专业选修课限选组一 专业选修课限选组二 生命科学基础 A
	7.3 在解决新能源、新材料和能量存储与转换相 关领域复杂工程问题的过程中主动遵守环境保 护、社会可持续发展的相关法律法规。	新能源材料与器件 储能材料与技术 化学电源设计 新能源材料与器件专业实习 毕业设计(论文)
8. 职业规范：具有人文社 会科学素养、社会责任感和爱国主义思想，能够在 工程实践中理解并遵守诚 实公正、诚信守则等工程 职业道德和规范，履行责 任。	8.1 具有良好的人文社会科学素养，树立正确的 世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系； 了解中国国情，自觉践行社会主义核心价值观， 热爱祖国；	思想道德修养与法律基础 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 中国近现代史纲要 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义概 论 思政限选课 形势与政策 物质科学与大国重材 军事理论
	8.2 具有健康的体质、良好的心理素质、思想 道德修养，具有工程报国和材料报国的情怀，具	大学生心理素质发展 习近平新时代中国特色社会主义思想

## 新能源材料与器件专业培养方案

毕业要求	分指标点	支撑课程或教学环节
	有推动民族复兴和社会进步的责任感和使命感；	义思想概论 中国近现代史纲要 形式与政策 军事理论 军事技能 体育 物质科学与大国重材
	8.3 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，了解相关法律法规，并能在工程实践中自觉遵守；	思想道德修养与法律基础 工程伦理 新能源材料与器件 新能源材料与器件专业实习
	8.4 理解新能源材料与器件领域工程师的职业性质和对公众安全、健康、福祉及环境保护的社会责任，能在工程实践中自觉履行责任。	工程伦理 新能源材料与器件 储能材料与技术 化学电源设计 新能源材料与器件专业实习 毕业设计（论文）
9. 个人和团队：能够快速融入多学科背景团队，并在团队中承担个体、团队成员及负责人等不同角色，与其他成员进行有效沟通、协调及开展工作。	9.1 能够理解新能源材料与器件专业具有广泛的多学科知识融合特性，以及工程项目实施中多学科人员合作的必要性；	材料科学基础 新能源材料与器件专业实习 社会实践 专业选修课限选组一 专业选修课限选组二
	9.2 能够理解团队合作与分工的意义，在团队中根据角色要求发挥应有的作用。作为个体能在团队中独立或合作开展工作；作为团队成员能与其他成员有效沟通、合作共事；作为团队负责人能够组织、协调和指挥团队开展工作。	大学生心理素质发展 军事理论 军事技能 新能源材料与器件综合实验 新能源材料与器件专业实习 毕业设计（论文）
10. 沟通：能够就新能源、新材料和能量存储与转换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。	10.1 能够就新能源材料与器件领域专业问题，以文稿，图表或口头的方式，准确表达自己的设计思想、实验方案、实施过程及验证结果，回应质疑，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；	学术用途英语 素质教育选修课 学术论文写作与表达 工程制图 C 新能源材料与器件专业实习 毕业设计（论文）
	10.2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；	学术用途英语 学术论文写作与表达 数据与情报 素质教育选修课 毕业设计（论文）
	10.3 具备专业外语应用的能力，了解新能源、新材料和能量存储与转换相关领域的国际发展趋势和研究热点。	数据与情报 学术用途英语 学术论文写作与表达 专业选修课限选组一

## 新能源材料与器件专业培养方案

毕业要求	分指标点	支撑课程或教学环节
		专业选修课限选组二 毕业设计（论文）
11.项目管理：理解并掌握项目管理原理与经济决策方法，并能应用于多学科环境中新能源材料与器件复杂工程问题的解决方案。	11.1 掌握工程实践中涉及的项目管理的原理，具有通过调查和资料收集，进行项目可行性分析，制定和控制项目进度计划的能力。	项目管理与经济决策 马克思主义原理 数据与情报 学术用途英语 新能源材料与器件专业实习 毕业设计（论文）
	11.2 掌握工程实践中涉及的经济决策方法，了解工程项目成本构成，初步具有项目成本管理和质量控制的能力；能够在多学科环境中，将相关工程管理原理与经济决策方法应用于设计开发解决方案的过程中。	项目管理与经济决策 生命科学基础 A 新能源材料与器件专业实习 毕业设计（论文） 专业选修课限选组一 专业选修课限选组二
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，在职业发展过程中，有不断学习提升适应个人和职业发展需求的能力。	12.1 对新能源材料与器件专业的技术现状和发展趋势具有比较明确的认识，能够理解社会科技进步需要多学科专业知识交叉融合，未来职业发展中将面临新技术、新模式的挑战，对自我发展和终身学习的必要性、重要性有正确的认识；	形式与政策 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 专业选修课限选组一 专业选修课限选组二 毕业设计（论文） 新能源材料与器件专业实习
	12.2 具有自主学习的能力，能够采取适当方式通过自主学习发展自身能力，并在职业发展中表现出自主学习和探索的成效。	形式与政策 素质教育选修课 专业选修课限选组一 专业选修课限选组二 毕业设计（论文） 新能源材料与器件专业实习

### 四、毕业合格标准与学分分布：

准入课程			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
微积分 A I	6	1	可以用高等数学、数学分析、工科数学分析替代
微积分 A II	6	2	
学术用途英语一级	3	1	
普通化学 I	2	1	
学术论文写作与表达	2	1/2	
物质科学与大国重材	2	2	
普通物理 I	3	1	可以用普通物理 A I、II 替代

### 新能源材料与器件专业培养方案

普通物理 II	3	2	
线性代数 B	3	2	可以用高等代数替代
概率论与数理统计	3	3	
有机化学 B	4.5	3	可以用有机化学 A 替代
有机化学实验 B	2	3	
物理化学	3	3	可以用物理化学 A 或 B 替代
Python 语言程序设计基础	3	3	可以用 C 语言程序设计替代
电路分析基础	4	3	
工程伦理	1	3	
决策与管理	1	3	
数据与情报	1	3	
模拟电子技术基础 B	3	4	
模拟电子技术基础实验	0.5	4	
半导体物理	4	4	
材料科学基础	5	4	
材料力学	2	4	可以用工程力学替代
物质结构现代分析方法	3	4	
<p>准入标准:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.符合专业确认、转专业相关规定</li> <li>2.完成准入课程或达到考核标准</li> <li>3.完成教学目标和教学内容与准入课程实质等效的替代课程</li> </ol>			

毕业准出课程 (专业基础课与核心课)			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
高分子化学	4	5	
高分子物理	4	5	
应用电化学	4	5	
化学电源设计	4	6	
储能材料与技术	4	6	
新能源材料与器件	4	6	
新能源材料与器件综合实验	2	7	
专业限定选修课组 1	6	6/7	



## 新能源材料与器件专业培养方案

专业限定选修课组 2	6	6/7	
<p>毕业准出标准:</p> <p>1.本专业毕业要求总学分不低于 155.5 学分, 其中理论课程 124 学分, 实践教学 31.5 学分。学分构成与要求见表 1;</p> <p>2.完成毕业准出所有课程;</p> <p>3.鼓励学生通过 MOOC 等线上教学资源,自主选修计算机、软件开发及其他跨学科课程, 作为荣誉学分。</p>			

表 1 本专业课程及学分汇总

课程类型	课程名称	学分	备注
数学与自然科学类 (含课内实验)	微积分 AI	6	
	微积分 AII	6	
	线性代数 B	3	
	概率论与数理统计	3	
	普通物理 B I	3	
	普通物理 B II	3	
	普通化学	2	
	物理化学	4	
	有机化学 B	4.5	
	<b>学分小计/占比</b>	<b>34.5/22.2%</b>	
工程基础类 (含课内实验)	Python 语言程序设计基础	3	含上机
	工程制图 C	2	
	电路分析基础	4	含实验
	模拟电子技术基础 B	3	
	材料力学	2	
	半导体物理	4	
	<b>学分小计/占比</b>	<b>18/11.6%</b>	
专业基础类 (含课内实验)	材料科学基础	5	
	材料信息学	2	含上机
	物质结构现代分析方法	3.5	含实验
	高分子化学	4	
	高分子物理	4	
	<b>学分小计/占比</b>	<b>18.5/11.9%</b>	
专业类 (含课内实验)	应用电化学	4	含实验
	化学电源设计	4	含实验
	储能材料与技术	4	含实践

新能源材料与器件专业培养方案

课程类型	课程名称	学分	备注
	新能源材料与器件	4	含实验
	限定选修课组一	6	含实验
	限定选修课组二	6	含实验
	<b>学分小计/占比</b>	<b>28/ 18.0%</b>	
工程实践与毕业设计 (论文)	制造技术基础训练 D	1	
	大学物理实验 I	1	
	模拟电子技术基础实验 B	0.5	
	普通化学实验	1	
	有机化学实验 B	2	
	数据与情报*	1	
	新能源材料与器件综合实验	2	
	新能源材料与器件专业实习	2	
	毕业设计 (论文)	8	
	<b>学分小计/占比</b>	<b>18.5/ 11.9%</b>	
人文社会科学及 通识教育课程	学术用途英语一级	3	
	形势与政策	2	
	思想道德与法治	3	
	大学生心理素质发展	0	
	公益服务	0	
	中国近现代史纲要	3	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	
	马克思主义基本原理概论	3	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	
	思政限选课	2	
	军事理论	2	
	军事技能	2	
	社会实践	2	
	生命科学基础 A*	2	
	物质科学与大国重材*	2	
	学术论文写作与表达	2	
	工程伦理*	1	
	项目管理与经济决策*	1	
素质教育选修课	8	可以*课程替代	

## 新能源材料与器件专业培养方案

课程类型	课程名称	学分	备注
	体育 ( I -IV)	2	
	<b>学分小计/占比</b>	<b>38/ 24.4%</b>	
学分总计		<b>155.5</b>	

### 五、学制与授予学位:

本专业学制 4 年, 授予工学学士学位。

### 六、附表:

- a) 指导性学习计划进程表
- b) 实践周学习计划进程表
- c) 专业选修课设置一览表

## 新能源材料与器件专业培养方案

### 新能源材料与器件专业指导性学习计划进程表（含集中性实践环节）

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
通修课程	必修	100930004	大学生心理素质发展 Psychology Education	0	32	32	0	0	0										
		100270001	思想道德与法律基础 Morals, Ethics and Law	3	48	48	0	0	3										
		100270023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	32	28	4	0	2										
		100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	0	3										
		100270003	马克思主义基本原理概论 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	0		3									
		100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	0			3								
		100270005	社会实践 Social Practice	2	2周	4	0	2周					2周						
			思政限选课	2	32	32	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√			党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史课程必选一门
		100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	2										

新能源材料与器件专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
		100980004	军事技能 Military Training	2	112		112												
		100320001- 100320004	体育 Physical Education	2	128	0	128	0	√	√	√	√	√	√	√	√			每年均必须参加学生体质健康标准测试和课外体育锻炼, 成绩须合格
		100270014- 100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	2	32	32	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√			每学期必修
		100172101	微积分 A I Calculus A I	6	96	96	0		6										
		100172201	微积分 A II Calculus A II	6	96				6										
		100245205	学术用途英语一级 English for General Academic Purposes (Level 1)	3		48	48	0	0										
		100180114	普通物理I General Physics I	3	48	48	0		0										
		100191001	普通化学 I General Chemistry I	2	32	32	0		0										
		100180001	大学物理实验I University physics laboratory I	1	32	4	28		0										
		100160501	生命科学基础 A Fundamentals of the Life Science A	2	32	32	0		2										
		99901428	物质科学与大国重材 Introduction to Materials Science	2	32	32			2									可认定为素质	

新能源材料与器件专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
																	教育选修课学分		
		99901427	学术论文写作与表达 Writing and expression of academic papers	2	32	32				√	√							可认定为素质教育选修课学分	可在第 1、第 2 学期任选
		100172002	线性代数 B Linear Algebra B	3	48	48	0				0								
		100180044	普通物理IIB General Physics IIB	3	48	48	0				4								
		100191003	普通化学实验 Gneral Chemistry Experiment	1	32	0	32				0								
	选修		素质教育选修课 General Education	8					√	√	√	√	√	√	√	√		总学分不少于 8 学分，其中艺术类课程不少于 2 学分	
专业课程	必修	100090003	工程伦理 engineering ethics	1	16	16	0					1					可认定为素质教育选修课学分	小学期	
		100090004	项目管理与经济决策 Project management and economic decision-making	1	16	16	0					1					可认定为素质教育选	小学期	

新能源材料与器件专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
																	修课学分	
		100090005	数据与情报 Data Analysis and Information Retrieval	1	16	16	0				1						可认定为素质教育选修课学分	小学期
		100090009	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	5	90						5							
		100190026	有机化学 B Organic Chemistry B	4.5	72	72	0				4.5							
		100190016	有机化学实验 B Experiments in Organic Chemistry B	2	64	0	64				2							
		100172003	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48	0				3							
		100051240	电路分析基础 Fundamentals of Circuit Analysis	4	64	48	16				4							
		100031150	工程制图 C Engineering Drawing C	2	32	32					2							
		100090006	物理化学 Physical Chemistry	4	64	64	0				4							
		100063117	模拟电子技术基础 B Analog Electronics B	3	48	48	0				3							
		100063213	模拟电子技术基础 B 实验 Analog Electronics Experiment B	0.5	16		16				0.5							

新能源材料与器件专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
		100090007	材料力学 Mechanics of Materials	2	32	32						2							
		100090008	半导体物理 Semiconductor Physics	4	64	64						4							
		100070010	Python 语言程序设计 Python Programming Language	3	48	48						3							
		100090010	物质结构现代分析方法 Modern Analysis Methods for Materials Structure	3.5	54	48	16						3						
		100090015	材料信息学 (Materials Informatics)	2	48	24	24							2					
		100090013	高分子化学 (Polymer Chemistry)	4	64	64	0						4						
		100090014	高分子物理 (Polymer Physics)	4	64	64	0						4						
		100096110	应用电化学 Applied Electrochemistry	4	64	48	16						4						
		100096111	化学电源设计 Design of Chemical Power Source	4	64	48	16							4					
		100096112	储能材料与技术 Energy storage Materials & technology	4	64	48	16							4					
		100096113	新能源材料与器件 New Energy Materials & Devices	4	64	48	16							4					
		100031315	制造技术基础训练 D	1	32		32												
		100096305	新能源材料与器件专业实习 Professional Practice of New Energy Materials & Devices	2											2				
		100096309	新能源材料与器件综合实验 Comprehensive Experiments for Energy Materials and	2											2				



### 新能源材料与器件专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
			Devices															
		100096314	毕业设计（论文） Graduation Project (Thesis)	8	256		256										8	
	选修		限定选修课组一	6	96	96		8										限定选修课一览表见选修课一览表
			限定选修课组二	6	96	96		8										限定选修课一览表见选修课一览表
			任意选修课									√	√	√	√	√	√	
合计				155.5														

## 新能源材料与器件专业培养方案

### 新能源材料与器件专业集中性实践环节指导性学习计划进程表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	课程性质	先修课说明	备注
100270005	社会实践 Social Practice	2	2周	4	0	2周	夏	4学期后	必修	毛泽东思想和中国特色社会主义概论	
100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	秋实践周	1	必修	不限	
100980004	军事技能 Military Training	2	2-3周	0	112	0	秋实践周	1	必修	不限	
100031315	制造技术基础训练 D	1	32		32				必修	不限	
100096305	新能源材料与器件专业实习 Professional Practice of New Energy Materials & Devices	2	0	0	0	2周	秋实践周	7	必修	化学电源设计	
100096309	新能源材料与器件综合实验 Comprehensive Experiments for Energy Materials and Devices	2	64	0	64	0	秋季	7	必修	新能源材料与器件	

## 新能源材料与器件专业培养方案

### 新能源材料与器件专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下	开课学期	建议修读学期	限定选修课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100096210	氢能与燃料电池技术 Hydrogen energy and fuel cell technology	2	32	32	0	8	秋	7	限定选修课组一		是	
100096301	新型碳材料 Advanced Carbon Materials	2	32	32	0	8	秋	6	限定选修课组二		是	
100096211	新能源汽车与动力电池 New energy vehicle and power battery	2	32	32	0	8	秋	7	限定选修课组一		是	
100096212	太阳能电池技术 Solar cell technology	2	32	32	0	8	秋	7	限定选修课组一		是	
100096107	薄膜技术与薄膜材料 Thin film technology and thin film materials	2	32	32	0	8	秋	6	限定选修课组二		是	
100096205	环境材料 Environmental Materials Science	2	32	32	0	8	秋	7	限定选修课组二		是	