

新能源材料与器件专业 本科人才培养方案

一、专业简介

积极落实习近平总书记关于“努力建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区”指示精神，精准对接自治区重点产业发展需求，主动融入自治区“推动以光伏制造业为代表的新能源产业发展”的重大战略，依据学校学科专业建设发展和双一流建设目标要求，对新能源材料与器件专业培养方案进行修订、完善。本专业聚焦于新材料产业、清洁能源产业、电子元器件产业发展，重点关注当前经济社会急需的高性能绿色能源材料、技术和器件，形成材料物理和化学、半导体、新能源转换与存储及智能控制工程等多学科交叉的跨能源学科。旨在培养具备“双碳”理念，掌握新能源材料科学专业基本理论、基本知识和相关测试技术与分析方法，了解新能源材料产业的基本组成和发展方向，具备探索新工艺、开发新材料、提高和改善材料、器件和系统性能的复合型人才。毕业生可在太阳能、风能、氢能等清洁能源、新能源发电及储能系统等领域就业。

二、培养目标

新能源材料与器件专业，跨物理学、材料科学、化学、电子科学与技术、机械工程等多个学科。本专业注重培养德智体美劳全面发展，具备坚实的物理、材料、化学、电子、机械等学科基础，系统掌握新能源材料、新能源与半导体器件设计与制造工艺、测试技术与质量评估、新能源系统与工程等方面的专业基本理论与基本技能的工程技术人才。要求毕业生掌握新能源设备基本构成及生产设计方法，具备开发新能源材料、研究新工艺、提高和改善材料性能等基本能力。

毕业生在毕业5年后，应当具有以下素质和能力：

培养目标 1：践行社会主义核心价值观，具有良好的思想品德和人文修养，具备高尚的工程职业道德、较强的社会责任感和法律意识。

培养目标 2：具备扎实的理论基础，能运用材料学与固体理论知识、现代工具和测试方法，解决新能源材料、器件与系统复杂工程问题，可在新能源生产与设备、储能材料与器件、半导体器件设计制造与封装测试、新能源并网发电与传输、可再生能源资源回收利用等领域从事教学与科研工作，并可胜任设备管理与维修、工艺和器件设计、技术开发、工程技术管理等方面工作。

培养目标 3：具备“双碳”理念，能全面分析评价工程实施对环境保护和可持续发展的影响，并遵守职业规范、行业标准和工程伦理。

培养目标 4：具备较强的团队合作意识，具有终身学习、有效沟通和创新能力，能不断拓展国

际化视野，提升职业竞争力，成为适应市场经济发展的富有学科交叉意识和理念背景的创新型复合人才。

三、毕业要求

（一）毕业要求

本专业学生在修读年限内，修满人才培养方案规定的课程学分，并达到以下基本要求后，方可毕业：

1. 思想政治和德育方面

按照教育部的统一要求执行。

2. 业务方面

（1）掌握本专业所需的数学、物理学、化学等基础学科及材料科学与工程、电子科学与技术、机械工程、计算机科学与技术等相关学科的基础理论和基本知识。

（2）掌握新能源领域相关的材料学、材料力学性能与组织结构、热力学、半导体物理学、能源转换和利用、新能源发电系统及控制等基础理论和专业知识。

（3）掌握研究器件与材料性能的基本实验方法，新能源器件设计与制造以及现代材料分析与测试技术手段。掌握本专业领域所涉及的常用实验测试方法及分析手段。

（4）具备运用计算机与现代信息技术获取和处理最新科学技术信息，了解本专业学科理论前沿、应用前景、行业需求和发展动态。

（5）具有安全意识、环保意识、双碳和可持续发展理念；具备考虑经济、环境、社会、伦理等制约因素进行工程设计、工程实践与管理的能力。

（6）具有一定的哲学、政治学、经济学、管理学及心理学等方面的知识。

（7）至少掌握一门外语，具有一定的国际视野和跨文化交流与合作能力。

（8）具有良好的心理素质和学习生活习惯，具备不断学习和适应发展的终身学习能力。

3. 体育方面

按照教育部的统一要求执行。

4. 毕业生应养成的素质

（1）本专业学生知识要求、应用能力和综合素质要求

①系统掌握本学科所必需的数学、物理学和化学的基本理论、基本知识和理论应用技能；系统掌握新能源材料与器件方面的基本理论、基本知识和基本技能；受到严格、系统的科学实验训练和科学研究的初步训练。

②具有较好的计算机基础知识，对新能源材料、新能源器件（光伏材料与器件、电化学储能材料与器件、半导体材料与器件及催化材料与器件）能够进行相关加工工艺设计和测试。

③了解相近专业的一般原理和方法，具备较宽的知识面。

④了解国家科技政策、知识产权等有关政策和法规。

⑤初步了解新能源材料与器件专业的理论前沿、应用前景和最新技术发展动态；

⑥掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取信息的基本方法；具有一定的技术设计，归纳、整理、分析实验结果，撰写专业学术论文，参与学术交流的能力；

⑦了解新能源材料与器件、材料物理性能、现代材料分析与测试等专业与学科的发展动态。具

有较强的专业资料分析与综合能力、文档与科学论文撰写能力。

(1) 德智体美劳等方面要求

- ①思想品德素质：具有良好的公民意识、法治意识、政治素质、思想素质、道德品质、诚信品质；
- ②人文素质：具有良好的文化素养、艺术素养、现代意识、全球意识、团队精神；
- ③专业素质：具有科学思维方法、科学精神、创新意识；
- ④身心素质：具有良好的身体素质和心理素质，大学生体质健康测试应达到合格。

5. 毕业学分要求

本专业毕业生最低应修 158 学分。其中，通识教育课程最低 55 学分；学科教育课程最低 34 分；专业课程教育最低 57 学分；个性化培养最低 12 学分。

(二) 毕业要求对培养目标的支撑关系

新能源材料与器件专业毕业要求支撑培养目标关系表

毕业要求	培养目标			
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
工程基础知识		√		
问题分析能力		√		
设计/开发解决方案		√	√	
科学研究		√	√	
使用现代工具		√	√	
工程与社会	√		√	
环境和可持续发展	√		√	
职业规范和素养	√		√	
个人和团队				√
沟通				√
项目管理			√	
终身学习	√			√

(三) 毕业要求评价

1. 评价周期

毕业要求达成度评价每学年开展一次，评价对象为应届毕业生，全面评价每四年开展一次。

2. 评价依据及实施方案

依据不同的评价路径，采用直接评价和间接评价两种方式进行。直接评价主要由课程目标达成度构成，根据课程类别，通过小论文、平时作业、课堂展示、期中测验、期末考试、活动表现等方法进行评价。间接评价为毕业生自评、用人单位测评，主要通过问卷形式开展。

直接评价，以定量评价为主，即针对所有毕业要求指标点，计算支撑该指标点各门课程的加权评价价值，得到相应指标点的达成情况评价结果。

指标点达成值 = \sum (支撑指标点各课程目标达成值 × 权重)

取毕业要求各指标点达成情况的最小值作为该毕业要求达成情况评价价值。

间接评价，以定性评价为主。一方面，面向应届毕业生进行。在对每条毕业要求达成情况进行

调查时，面向学生设置五个得分选项：完全达成、达成、基本达成、达成效果较差、未达成。根据调查结果确定各条毕业要求的评价均分。另一方面，结合毕业生就业信息设计毕业要求达成情况调查表，通过就业单位来间接反馈专业人才培养方案中，毕业要求各指标点是否达成及其相应的达成情况。

四、学制与学位

标准学制：4 年，学习年限 3—6 年。

授予学位：工学学士学位。

五、课程体系

（一）通识教育

通识课程促进学生专业教育和通识教育的有机结合，达成学生品德高尚、理想远大、人文底蕴深厚、科学与艺术素养提升、具备家国情怀和国际视野。毕业最低必修学分数 49，最低选修学分 6，其中实验/实践环节修读 17 学分。

（二）学科教育

新能源材料与器件专业培养所需的基础物理和数学必修课程，最低必修学分数 34；最低选修学分数 0；其中实验/实践环节修读 4 学分。

（三）专业教育

专业选修课旨在为学生的自主学习和创新能力培养创造多种能力与素质提升的学习路径，实现以学生发展为中心的教育主旨；专业课是使学生掌握必要的专业基本理论、专业知识和专业技能，了解本专业的前沿科学技术和发展趋势，培养分析解决实际问题的能力；专业核心课是本专业学生掌握和提高基础理论、基本知识和基本技能的必修课；毕业最低必修学分数 43；最低选修学分数 15；其中实验/实践环节修读 12 学分。

（四）个性化培养

个性化培养课程是以掌握跨专业参与课外活动、学术讲座、创新创业实践等，培养学生具备创新创业的素养，拓展知识层面，具备不断学习新知识、新领域的意识和能力。毕业最低必修学分数 0；最低选修学分数 12；其中实验/实践环节修读 8 学分。

（五）课程体系对毕业要求的支撑关系

课程体系对毕业要求的支撑矩阵

教学环节		工程基础知识	问题分析能力	设计/开发解决方案	科学研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范和素养	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
通识教育	大学英语 I										L		L
	大学英语 II										L		L
	体育III									L			
	体育IV									L			
	军事技能									H			
	体育I									L			
	“四史”教育								M				
	体育II									L			

材料与新能源学院

教学环节		工程基础 知识	问题 分析 能力	设计/ 开发 解决 方案	科学 研究	使用 现代 工具	工程 与 社会	环境 和 可 持 续 发 展	职业 规 范 和 素 养	个 人 和 团 队	沟 通	项 目 管 理	终 身 学 习
通识教育	劳动教育实践									L			
	大学计算机文化技术基础	M											
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				
	思想道德与法治						M	M					
	中国近现代史纲要								M				
	形势与政策						M	M					
	大学英语IV										L		
	大学英语III										L		
	马克思主义基本原理								M				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				
	军事理论								M				
	大学生心理健康教育							M		M			L
学科教育	概率论与数理统计		H	M	M								
	大学物理II (A类)				H	M							
	大学物理实验 I				H	L							
	大学物理实验 II				H	L							
	数学物理方法		H	M	M								
	无机化学 (B类)	M											
	无机化学实验 (B类)	M											
	学科概论 (新生研讨课)						M	L	M				
	高等数学 I (B类)		H	M	M								
	高等数学 II (B类)		H	M	M								
	线性代数 (B类)		H	M	M								
专业教育	锂离子电池生产与应用	H		M			M						
	氢能源	L			H								
	金工实习					L				M			
	新能源材料生产技术见习					M	M						
	光电催化原理与应用	M			H			L					
	硅材料科学与工艺技术	M			H			L					
	计算材料学		M	M	H								
	材料物理性能	M											M
	现代材料分析与测试技术	H	M			H							
	固体物理		M		H								

宁夏大学本科人才培养方案（2022 版）•中册

教学环节		工程基础知识	问题分析能力	设计/开发解决方案	科学研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范素养	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
专业教育	材料加工技术见习					M	M						
	毕业设计				H				M			L	
	毕业实习						M		M		H		
	新能源控制系统设计与实践			H		M	L						
	增材制造工程与技术	H		M			M						
	电化学储能材料与器件				H		M						
	薄膜技术与薄膜材料	H		M			M						
	材料科学基础 II				H						L		H
	半导体物理与器件	L			H								
	文献检索					H			M				
	工程制图与 Auto CAD	H				H			L				
	物理化学	H			M								L
	新能源材料与器件						H	M					L
	C 语言程序设计			H		M							
	专业英语										M		M
	材料科学基础 I				H						L		H
	材料科学基础实验				H					L			M
	电工基础	H				M							L
工程热力学	H			M			L						
个性化培养	新能源发电系统与控制			M	M			M					
	锂电池电极材料课程设计			M		M							
	新能源前沿讲座							M					M
	碳排放理论	L			H								
	创新创业能力实践课				H				L				
	企业课题攻关实践				M					L			
	科研训练				M					M	M		
	材料力学	H	M	M			L						
	第二课堂成绩单						L		L	M			
	材料化学	H			M								
太阳能电池与光伏系统设计			M		M								

说明：根据课程对毕业要求的支撑度情况，在相应的空格内填写“H、M、L”，H 代表高支撑，M 代表中支撑，L 代表低支撑。

材料与新能源学院

六、学位课程

课程模块	课程名称	学分	开课学期
通识教育	马克思主义基本原理	3	3
通识教育	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	4
通识教育	大学英语 I	3	1
通识教育	大学英语 II	3	2
通识教育	大学英语 III	2	3
通识教育	大学英语 IV	2	4
学科教育	高等数学 I (B类)	5	1
学科教育	高等数学 II (B类)	5	2
专业教育	材料科学基础 I	3	3
专业教育	新能源材料与器件	2	3
专业教育	材料科学基础 II	3	4
专业教育	毕业实习	2	7
专业教育	毕业设计	7	7,8

七、各类课程学分学时分配表

课程模块类别		必修课		选修课		合计		占总学分比例 (%)	
		学分	学时 (周)	学分	学时 (周)	学分	学时 (周)		
通识教育	理论教学	32	512	6	96	38	608	24.05%	
	实践环节	17	320+2周	0	0	17	320+2周	10.76%	
学科教育	理论教学	30	480	0	0	30	480	18.99%	
	实践环节	4	128	0	0	4	128	2.53%	
专业教育	理论教学	专业核心	12	196	0	0	12	196	7.59%
		专业方向	18	288	14	224	32	512	20.25%
	实践环节	12	96+18周	1	32	13	128+18周	8.24%	
个性化培养	理论教学	2	32	2	32	4	64	2.53%	
	实践环节	4	54	4	128	8	182	5.06%	
总计		131	2106+20周	27	512	158	2618+20周	100%	
其中：实践环节		37	598+20周	5	160	42	726+20周	26.58%	

八、质量保障要求

教学过程质量监控机制要求，毕业生跟踪反馈机制要求，专业的持续改进机制要求。

九、课程教学计划表

（一）通识教育

最低必修学分数 49；最低选修学分数 6；其中实验/实践环节修读 17 学分

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
思想道德与法治 Thought Morals Tutelage and Rule of Law		必修	3	48	32	16	1
中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History		必修	3	48	32	16	2
形势与政策 Situation and Policy		必修	2	32	32		2
马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	*	必修	3	48	32	16	3
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	*	必修	3	48	32	16	4
“四史”教育 “Four History” Education		必修	2	32	32		3
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		必修	3	48	32	16	4
军事理论 Military Theory		必修	2	32	32		1
军事技能 Military Skills		必修	2	2 周			1
国家安全教育 National Security Education		必修	1	16	16		1,2,3,4
大学计算机文化技术基础 Fundamentals of College Computer Culture and Technology		必修	3	64	32	32	1
体育 I Physical Education I		必修	1	32		32	1
体育 II Physical Education II		必修	1	32		32	2
体育 III Physical Education III		必修	1	32		32	3
体育 IV Physical Education IV		必修	1	32		32	4
大学英语 I College English I	*	必修	3	48	32	16	1
大学英语 II College English II	*	必修	3	48	32	16	2
创新创业教育 Innovation and Entrepreneurship		必修	2	32	32		6
大学英语 III College English III	*	必修	2	32	24	8	3

材料与新能源学院

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
大学英语IV College English IV	*	必修	2	32	24	8	4
大学生心理健康教育 College Students' Mental Health Education		必修	2	32	16	16	3,4,5,6
劳动教育通论 General Theory of Labor Education		必修	1	16	16		6
劳动教育实践 Labor Education Practice		必修	1	16		16	6
职业生涯规划与就业指导 Career Planning and Employment Guidance		必修	2	32	32		6
文化素质类 Cultural Quality Courses		选修	6	96	96		1,2,3,4,5,6,7,8
小计			55	928 (2周)			

(二) 学科教育

最低必修学分数 34；最低选修学分数 0；其中实验/实践环节修读 4 学分

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
学科概论(新生研讨课) Introduction to Discipline (Freshman Seminar)		必修	1	16	16		1
高等数学 I (B类) Higher Mathematics I (B)	*	必修	5	80	80		1
高等数学 II (B类) Higher Mathematics II (B)	*	必修	5	80	80		2
线性代数 (B类) Linear Algebra (B)		必修	2	32	32		1
数学物理方法 Methods of Mathematical Physics		必修	2	32	32		4
概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics		必修	3	48	48		3
大学物理 I (A类) College Physics I (A)		必修	4	64	64		2
大学物理 II (A类) College Physics II (A)		必修	4	64	64		3
大学物理实验 I College Physics Experiments I		必修	1	32		32	2
大学物理实验 II College Physics Experiments II		必修	1	32		32	3
无机化学 (B类) Inorganic Chemistry (B)		必修	4	64	64		1
无机化学实验 (B类) Inorganic Chemistry Experiments (B)		必修	2	64		64	2
小计			34	608			

（三）专业教育

最低必修学分 43；最低选修学分 15；其中实验/实践环节修读 12 学分

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
现代材料分析与测试技术 Modern Materials Analysis and Testing Technology		必修	4	96	32	64	4
材料科学基础 I Foundation of Material Science I	*	必修	3	48	48		3
材料科学基础实验 Experiments of Foundation of Material Science		必修	1	32		32	4
工程热力学 Engineering Thermodynamics		必修	2	32	32		3
电工基础 Electrician Foundation		必修	3	48	48		2
材料科学基础 II Foundation of Material Science II	*	必修	3	48	48		4
固体物理 Solid State Physics		必修	3	48	48		4
物理化学 Physical Chemistry		必修	3	48	48		3
工程制图与 Auto CAD Engineering Drawing and Auto CAD		必修	3	48	48		2
新能源材料与器件 New Energy Materials and Devices	*	必修	2	32	32		3
C 语言程序设计 C Language Programming		必修	3	64	32	32	2
文献检索 Literature Retrieval		选修	1	16	16		3
半导体物理与器件 Semiconductor Physics and Devices		选修	3	48	48		5
薄膜技术与薄膜材料 Thin Film Technology and Thin Film Material		选修	3	48	48		7
金工实习 Metalworking Practice		必修	1	32		32	2
新能源材料生产技术见习 Training for Production Technology of New Energy Materials		必修	1	32		32	6
毕业实习 Graduation Practice	*	必修	2	4 周			7
毕业设计 Graduation Project	*	必修	7	14 周			7,8
材料加工技术见习 Training for Materials Processing Technology		必修	1	32		32	7
专业英语 Specialty English		选修	2	32	32		4

材料与新能源学院

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
电化学储能材料与器件 Electrochemical Energy Storage Materials and Devices		选修	3	48	48		5
材料物理性能 Physical Properties of Materials		选修	3	48	48		5
光电催化原理与应用 Principles and Application of Photoelectric Catalysis		选修	3	48	48		6
硅材料科学与工艺技术 Silicon Materials Science and Production Technology		选修	2	32	32		5
计算材料学 Computational Materials Science		选修	2	32	32		6
氢能源 Hydrogen Energy		选修	3	48	48		7
增材制造工程与技术 Additive Manufacturing Engineering and Technology		选修	2	32	32		7
锂离子电池生产与应用 Production and Application of Lithium Ion Battery		选修	2	48	16	32	6
新能源控制系统设计与实践 Design and Practice of New Energy Control System		选修	0.5	16		16	7
小计			71.5	1136(18周)			

(四) 个性化培养

最低必修学分数 0；最低选修学分数 12；其中实验/实践环节修读 8 学分

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
创新创业能力实践课 Practice Course of Innovation and Entrepreneurship		选修	3				1,2,3,4,5,6,7,8
第二课堂成绩单 Performance of the Second Classroom		选修	3				1,2,3,4,5,6,7,8
企业课题攻关实践 Practice of Tackling Key Problems in Enterprises		选修	2	32		32	7
新能源发电系统与控制 Control of New Energy Power Generation System		选修	2	32	32		5
碳排放理论 Theory of Carbon Emission		选修	2	32	32		7
太阳能电池与光伏系统设计 Solar Cell and Photovoltaic System Design		选修	1	32		32	7
科研训练 Scientific Research Training		选修	2	64		64	5
新能源前沿讲座 Lectures on New Energy Frontier		选修	2	32	32		3

宁夏大学本科人才培养方案（2022 版）•中册

课程名称	学位课	修读形式	学分	总学时	理论课时	实验/实践课时	开课学期
锂电池电极材料课程设计 Course Design of Electrode Materials for Lithium Batteries		选修	1	32		32	7
材料力学 Mechanics of Materials		选修	3	48	48		5
材料化学 Chemistry of Materials		选修	3	48	48		5
小计			24	352			

十、指导性学习计划表

课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
一年级							
秋季学期				春季学期			
学科概论（新生研讨课）	学科基础课	必修	1	大学物理 I（A 类）	学科基础课	必修	4
无机化学（B 类）	学科基础课	必修	4	高等数学 II（B 类）	学科基础课	必修	5
高等数学 I（B 类）	学科基础课	必修	5	大学物理实验 I	学科基础课	必修	1
线性代数（B 类）	学科基础课	必修	2	形势与政策	通识教育必修课	必修	2
思想道德与法治	通识教育必修课	必修	3	中国近现代史纲要	通识教育必修课	必修	3
大学计算机文化技术基础	通识教育必修课	必修	3	体育 II	通识教育必修课	必修	1
体育 I	通识教育必修课	必修	1	大学英语 II	通识教育必修课	必修	3
大学英语 I	通识教育必修课	必修	3	电工基础	专业必修课	必修	3
军事理论	通识教育必修课	必修	2	无机化学实验（B 类）	学科基础课	必修	2
军事技能	通识教育必修课	必修	2	工程制图与 Auto CAD	专业必修课	必修	3
				C 语言程序设计	专业必修课	必修	3
				金工实习	集中实践教学环节	必修	1
最低学分要求必修：26				最低学分要求必修：31			
二年级							
秋季学期				春季学期			
大学物理 II（A 类）	学科基础课	必修	4	数学物理方法	学科基础课	必修	2
大学物理实验 II	学科基础课	必修	1	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通识教育必修课	必修	3
概率论与数理统计	学科基础课	必修	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通识教育必修课	必修	3
“四史”教育	选择性必修课	必修	2	体育 IV	通识教育必修课	必修	1
体育 III	通识教育必修课	必修	1	大学英语 IV	通识教育必修课	必修	2

材料与新能源学院

课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
马克思主义基本原理	通识教育必修课	必修	3	国家安全教育	通识教育必修课	必修	1
大学英语III	通识教育必修课	必修	2	现代材料分析与测试技术	专业必修课	必修	4
材料科学基础 I	专业必修课	必修	3	材料科学基础实验	专业必修课	必修	1
工程热力学	专业必修课	必修	2	材料科学基础 II	专业必修课	必修	3
物理化学	专业必修课	必修	3	固体物理	专业必修课	必修	3
新能源材料与器件	专业必修课	必修	2	专业英语	专业选修课	选修	2
文献检索	专业选修课	选修	1				
新能源前沿讲座	个性化培养选修课	选修	2				
最低学分要求必修：26				最低学分要求必修：23			
三年级							
秋季学期				春季学期			
电化学储能材料与器件	专业选修课	选修	3	大学生心理健康教育	通识教育必修课	必修	2
硅材料科学与工艺技术	专业选修课	选修	2	创新创业教育	通识教育必修课	必修	2
材料物理性能	专业选修课	选修	3	劳动教育通论	通识教育必修课	必修	1
半导体物理与器件	专业选修课	选修	3	劳动教育实践	通识教育必修课	必修	1
新能源发电系统与控制	个性化培养选修课	选修	2	职业生涯规划与就业指导	通识教育必修课	必修	2
材料力学	个性化培养选修课	选修	3	光电催化原理与应用	专业选修课	选修	3
材料化学	个性化培养选修课	选修	3	计算材料学	专业选修课	选修	2
科研训练	个性化培养选修课	选修	2	新能源材料生产技术见习	集中实践教学环节	必修	1
				锂离子电池生产与应用	专业选修课	选修	2
最低学分要求必修：0				最低学分要求必修：9			
四年级							
秋季学期				春季学期			
新能源控制系统设计与实践	专业选修课	选修	0.5	毕业设计	集中实践教学环节	必修	7
氢能源	专业选修课	选修	3	第二课堂成绩单	第二课堂成绩单	选修	3
锂离子电池生产与应用	专业选修课	选修	2	文化素质类	文化素质类	选修	6
增材制造工程与技术	专业选修课	选修	2	创新创业能力实践课	创新能力实践环节	选修	3
薄膜技术与薄膜材料	专业选修课	选修	3				
毕业实习	集中实践教学环节	必修	2				
材料加工技术见习	集中实践教学环节	必修	1				
碳排放理论	个性化培养选修课	选修	2				
企业课题攻关实践	个性化培养选修课	选修	2				
太阳能电池与光伏系统设计	个性化培养选修课	选修	1				

宁夏大学本科人才培养方案（2022 版）•中册

课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
锂电池电极材料课程设计	个性化培养选修课	选修	1				
最低学分要求必修：3				最低学分要求必修：7			