



材料与物理学院

材料科学与工程专业 2024 版本本科人才培养方案

一、专业概况

材料科学与工程是研究材料的组成、结构、合成与制备、性质与使役性能等基本要素及其相互关系的科学，是一门主要涉及物理、化学、计算科学、工程学和材料科学的综合型交叉学科。中国矿业大学材料科学与工程专业肇始于 1909 年焦作路矿学堂冶金科。1978 年成立金属材料及热处理教研室，1980 年招收金属材料及热处理本科生，1994 年更名材料科学与工程专业。本专业是“十四五”校级重点学科、江苏省特色专业、江苏省品牌专业、国家特色专业建设点、国家级一流本科专业建设点，拥有材料科学与工程江苏省实践教育中心，并通过中国工程教育认证协会认证。中国矿业大学材料学科位列 ESI 全球大学和科研机构排名前 1%。在长期办学实践中，材料科学与工程专业面向国家和行业需求，坚持立德树人，着重培养学生的创新精神和实践能力，形成了厚基础、强能力、高素质并具有显著“能源资源”特色的矿大材料人才培养模式。

二、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展、适应社会主义现代化建设需要，具有良好的人文素养、身心素质、国际视野、社会责任，具备解决复杂问题能力、研究创新能力、知识追踪能力、终身学习能力、团队协作能力和批判思维能力，在先进制造、表面工程、电子信息等领域从事材料的设计、制造、加工、研发、管理等工作的复合型人才。

目标一：具备良好的人文素养、家国情怀、身体心理素质，能够适应行业和社会快速变革，具有工程报国、工程为民意识。

目标二：具备坚实的自然科学基础、工程基础、人文社科基础和材料专业知识，能够解决材料开发与应用实际中的复杂工程问题。

目标三：具备知识追踪、持续学习、研究创新和批判性思维能力和国际视野；具备团队协作能力、组织管理能力、独立工作能力、人际沟通能力。

目标四：能够进行材料设计、工艺开发、材料改性、新材料研制和材料选择等科研和生产工作；具有良好的职业道德和高度的社会责任感，具有安全意识、环保意识和可持续发展意识；在本领域发挥中坚作用，达到中级技术职称或相当水平。

三、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和材料专业知识用于解决材料科学与工程专业复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达并通过文献研究分析材料科学与工程专业复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对材料科学与工程专业复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的系统、部件或工艺流程，体现创新性，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案可行性。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料科学与工程专业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：能够针对复杂材料工程问题，开发、选择与使用恰当技术、资源、现代工程工具和信息技术工具等，包括对材料科学与工程专业复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程和可持续发展：在解决材料科学与工程专业复杂工程问题时，能够基于材料工程相关背景知识，分析和评价材料工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7. 伦理和职业规范：树立材料专业的工程报国、工程为民意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用材料工程伦理，在材料工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8. 个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人相应角色。

9. 沟通：能够就材料科学与工程专业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。能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异，具备国际视野。

10. 项目管理：理解并掌握材料工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中针对复杂工程问题应用。

11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对材料工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

四、主干学科与交叉学科

主干学科：材料科学与工程

交叉学科：应用物理、化学、机械设计制造及其自动化、微电子科学与工程、矿物加工工程

五、专业核心课程和特色课程

专业大类核心课程：

材料物理化学、材料科学基础、材料工程基础、现代材料微观分析方法、材料科学基础实验、材料工程基础实验、材料分析实验

材料先进制造与表面工程方向核心课程：材料力学性能、金属材料学及热处理、晶体生长与凝固技术、焊接智能化、材料精密成形技术、材料表面工程

材料先进制造与表面工程方向特色课程：摩擦磨损与耐磨材料（专业传统优势方向）

电子信息材料方向核心课程：固体材料物理、固体材料化学、半导体材料、微电子工艺技术、电子元器件及封装工程

电子信息材料方向特色课程：矿物材料与加工（材料品控源头，学校特色）

六、毕业学分要求与学分结构

最低毕业学分为 166 学分，各类学分比例要求如下：

材料科学与工程专业学分结构表

课程模块	必修学分		选修学分	总学分	占总学分比例 (%)
	理论学分	实践环节学分			
通识教育课程	29	8	14	51	30.7
专业大类基础课程	41	9.5		50.5	30.5
专业课程	28	22.5	4	54.5	32.8
拓展课程			6	6	3.6
第二课堂		4		4	2.4
总计	97	44	24	166	100
其中实践环节课程					26.5

七、学制、修业年限和授予学位

学制为 4 年，修业年限为 3~6 年，授予工学学士学位。

八、教学进程表（见附件 1）**九、课程体系与毕业要求的关联度矩阵表（见附件 2）****十、课程体系拓扑图（见附件 3）****十一、专业课程思政矩阵图（见附件 4）**

附件 1

材料科学与工程专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
通识教育核心必修课程	G2418101	马克思主义基本原理	2.5	40	40					1	
	G2418201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40					3	
	G2418301	中国近现代史纲要	2.5	40	40					2	
	G2418401	思想道德与法治	2.5	40	40					4	
	G2418501	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48					4	
	G2418601	形势与政策（1）	0.5	16	6	10				2	
	G2418602	形势与政策（2）	0.5	16	6	10				4	
	G2418603	形势与政策（3）	0.5	16	6	10				6	
	G2418604	形势与政策（4）	0.5	16	6	10				7	
	G2408101	计算思维与人工智能基础	2	32	32					1	
	G2412901	基础学术英语	2	32	32					3	
	G2412908	语言与文化(跨文化交际英语)	2	32	32					4	
	G2413101	体育（1）	0.5	24	24					1	
	G2413102	体育（2）	0.5	24	24					2	
	G2413103	体育（3）	0.5	24	24					3	
	G2413104	体育（4）	0.5	24	24					4	
	G2413105	体育（5）	0.5	24	24					5	
	G2413106	体育（6）	0.5	24	24					6	
	G2430001	大学生心理健康教育	2	32	24			8		2	
	G2430002	军事理论与国家安全	3	52	28		4	20	全	1	
通识教育必修课程共 29 学分											

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注	
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上				
通识教育课程	通识教育选修课程	模块一：“四史”课程	1	16						大一暑假线上	至少选修 1 门	
		模块二：能源资源与人类文明							全	全	应修读	
		模块三：艺术体验与审美鉴赏							全	全	至少修读 2 学分，其中艺术之美（1 学分）必修	
		模块四：创新教育与职业发展							全	全	至少修读 2.5 学分，其中大学生涯规划与职业发展（0.5 学分）必修	
		模块五：中华文化与世界文明							全	全	选修	
		模块六：科学精神与生命关怀							全	全	选修	
		模块七：社会认知与哲学审视							全	全	应修读	
		模块八：思维创新与管理沟通							全	全	应修读	
		通识教育选修课程至少修读 14 学分										
	通识教育实践课程	P2418501	“大思政课”实践	2	2 周						4	
		P2412901	基础英语实践（1）	1	32	32					1	
		P2412902	理解当代中国（演讲）	0	16	4			12		1	
		P2412903	基础英语实践（2）	1	32	32					2	
		P2412904	理解当代中国（翻译）	0	16	4			12		2	
		P2408101	计算思维与人工智能基础上机实践	1	32			32			1	
		P2430005	军事训练	2	2 周						1	
		P2430103	劳动教育与实践	1	32			26	6	全	1-7	
	通识教育实践课程至少修读 8 学分											
通识教育课程至少修读 51 学分												

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注	
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上				
专业大类基础必修课程	F2410801	高等数学（1）	2.5	40	40					1		
	F2410802	高等数学（2）	2.5	40	38		2			1		
	F2410803	高等数学（3）	3	48	48					2		
	F2410804	高等数学（4）	3	48	46		2			2		
	F2414101	大学物理（1）	3.5	56	42	6		8		2		
	F2414102	大学物理（2）	3.5	56	42	6		8		3		
	F2406512	无机与分析化学 B	3.5	56	56					1		
	F2410805	线性代数	2.5	40	32			8		3		
	F2410806	概率论与数理统计	2.5	40	40					4		
	F2408104	Python 程序设计	2.5	40	40					2		
	F2402105	工程力学 C	4.5	72	64		8			3		
	F2403103	工程图学 C	2.5	40	32	16				2		
	F2403149	机械设计基础 C	2	32	32					3		
	F2423101	电工技术与电子技术 C	3	48	48					4		
	F2414201	材料科学与工程专业导论	0	16	16					1		
	F2414202	材料与社会	0	16	16					2		
	F2414203	材料与工程管理	0	32	32					7		
	F2414204	材料学科前沿研讨（国际）	0	16		16				7		
	专业大类基础必修课程共 41 学分											
	专业大类基础实践课程	P2414101	物理实验（1）	1	32			32			2	
P2414102		物理实验（2）	1	32			32			3		
P2406511		无机与分析化学实验	1	32			32			1		
P2408104		Python 程序设计上机实践	1	32			32			2		
P2404504		电工技术与电子技术实验 C	0.5	16			16			4		
P2403109		工程图学实验 B	1	32	14		18			3		
P2403149		机械设计基础 C 课程设计	1	1 周						3		
P2430002		金工实习 B	3	3 周						2		
专业大类基础实践课程共 9.5 学分												
专业大类基础课程共 50.5 学分												

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
专业主干课程	M2414201	材料物理化学	3.5	56	56					3	
	M2414202	材料科学基础（教学示范）	5	80	80					4	创新教育示范
	M2414203	现代材料微观分析方法（教学示范）	2.5	40	40					6	创新教育示范
	小计		11	176	176						
	材料先进制造与表面工程方向课组										
	M2414204	材料工程基础 A	3	48	48					5	
	M2414205	材料力学性能	2	32	32					5	
	M2414206	金属材料学及热处理	2	32	32					5	
	M2414207	晶体生长与凝固技术（产教融合）	2	32	32					6	
	M2414208	焊接自动化工艺与设备	2	32	32					6	
	M2414209	材料精密成形技术	2	32	32					6	
	M2414210	材料表面工程	2	32	32					5	
	M2414211	摩擦磨损与耐磨材料（特色）	2	32	32					5	
	小计		17	272	272						
	电子信息材料方向课组										
	M2414212	材料工程基础 B	3	48	48					5	
	M2414213	固体材料物理	4	64	64					5	
	M2414214	固体材料化学	2	32	32					5	
	M2414215	矿物材料与加工（特色）	2	32	32					4	
	M2414216	半导体材料	2	32	32					6	
	M2414217	微电子工艺技术（产教融合）	2	32	32					6	
	M2414218	电子元器件及封装工程	2	32	32					6	
	小计		17	272	272						
	专业主干课程共 28 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
专业选修课程	专业大类选修										
	M2414219	Introduction of Materials Science （国际）	2	32	32					5	
	M2414220	量子力学与统计物理	4	64	64					4	
	M2414221	先进陶瓷及工艺	2	32	32					6	
	M2414222	高分子材料学	2	32	32					5	
	M2414223	复合材料	2	32	32					6	
	M2414224	纳米材料	2	32	32					6	
	M2414225	机械工程材料	2	32	32					6	
	M2414226	材料与器件可靠性	2	32	32					6	
	材料先进制造与表面工程类										
	M2414227	3D 打印技术	2	32	32					5	
	M2414228	塑料成型及模具设计	2	32	32					7	
	M2414229	先进表面强化材料与技术	2	32	32					6	
	M2414230	先进矿用材料与智能运维技术	2	32	32					6	
	M2414231	钢结构基础与制造	2	32	32					6	
	M2414232	无损检测技术	2	32	32					6	
	M2414233	材料腐蚀与控制技术	2	32	32					5	
	M2414234	3D 打印数值模拟基础	2	32	32					6	
	电子信息材料类										
	M2414235	电介质材料	2	32	32				全	5	
	M2414236	功能材料	2	32	32				全	7	
	M2414237	薄膜材料与技术	2	32	32				全	6	
	M2414238	柔性电子材料与器件	2	32	32				全	6	
	M2414239	电子产品工艺基础	2	32	32				全	5	
	M2414240	固态电解质材料	2	32	32				全	7	
	M2414241	氢能与燃料电池	2	32	32				全	7	
	M2414242	资源材料与循环利用	2	32	32				全	7	
	M2414243	水泥与混凝土工程	2	32	32				全	6	
	M2414244	生物医用材料	2	32	32				全	5	
	M2414245	智能材料	2	32	32				全	6	

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
专业实践课程	竞教、研讨类										
	M2414246	材料设计与创新	2	32			32		全	7	
	M2414247	高分子及其复合材料设计	2	32	8		24		全	5	
	M2414248	材料科学专题研讨	1	16		16				7	
	专业选修课程至少修读 4 学分（不同类别可跨选）										
	P2414201	实验室安全教育实践	0.5	16			16			1	
	P2414202	材料科学基础实验	1	32			32			4	
	P2414203	材料分析实验	1	32			32			6	
	P2414204	认识实习	2	2 周			2 周			4	
	P2414205	生产实习	3	3 周			3 周			6	
	P2414206	材料科学与工程专业创新实践	2	2 周			2 周			7	
	P2414207	毕业设计（论文）	8	16 周			16 周			8	
	材料先进制造与表面工程方向课组										
	P2414208	材料工程基础 A 实验	1	32			32			6	
	P2414209	材料先进制造与表面工程方向专业实验	1	32			32			6	
	P2414210	材料先进制造与表面工程方向科研训练	1	1 周			1 周			6	
	P2414211	材料先进制造与表面工程方向课程设计与综合实验	2	2 周			2 周			7	
	电子信息材料方向课组										
	P2414212	材料工程基础 B 实验	1	32			32			6	
	P2414213	电子信息材料方向专业实验	1	32			32			6	
	P2414214	电子信息材料方向科研训练	1	1 周			1 周			6	
	P2414215	电子信息材料方向课程设计与综合实验	2	2 周			2 周			7	
	专业实践课程共 22.5 学分										
专业知识课程共 54.5 学分											

课程性质		课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
					总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
拓展课程	本专业拓展课程	E2414201	材料模拟与机器学习	2	32	20		12			7	AI 深融
		E2414202	有限元分析基础	2	32	20		12			7	
		E2414203	先进制造虚拟设计及工程仿真	2	32	20		12			7	
		E2414204	COMSOL 模拟与实践	2	32	20		12			7	
		E2414205	三维智能化产品及模具设计	2	32						6	
		本专业拓展课程至少修读 2 学分										
	跨专业拓展课程	I2414504	文献检索与科技论文写作	2	32	32					3	
		I2401202	智慧矿山概论	2	28	28	2	2			5	
		I2403623	智能制造导论	2	32	32					7	
		I2404102	数字信号处理 D	2	32	32					7	
		I2423103	智能电工仪表与测试实践	1	16	8	4	4			7	
		I2404303	未来电子技术与智能系统	1	16	16					7	
		I2414502	新能源材料概论	2	32	32					5	
		跨专业拓展课程至少修读 4 学分										
专业拓展课程至少修读 6 学分												
第二课堂	S2430101	阅读经典	0						全	7		
	S2430102	社会实践	2	2 周					全	7		
	S2430103	公益志愿服务	1	32					全	7		
	S2430104	校园文化活动(含美育实践)	1	1 周					全	7		
第二课堂课程共 4 学分												

附件 2

课程体系与毕业要求的关联度矩阵表

课程体系	毕业要求										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	工程知识	问题分析	设计开发 解决方案	研究	使用现代 工具	工程和可 持续发展	伦理和职 业规范	个人与 团队	沟通	项目管理	终身学习
思想道德与法治							H				
中国近现代史纲要							H				
马克思主义基本原理							H				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							H				
形势与政策							H				
军事理论与国家安全							H				
大学生心理健康教育							H				
计算思维与人工智能基础	H				H						
英语类							H		H		
高等数学	H										
大学物理	H										
无机与分析化学 B	H										
线性代数	H										

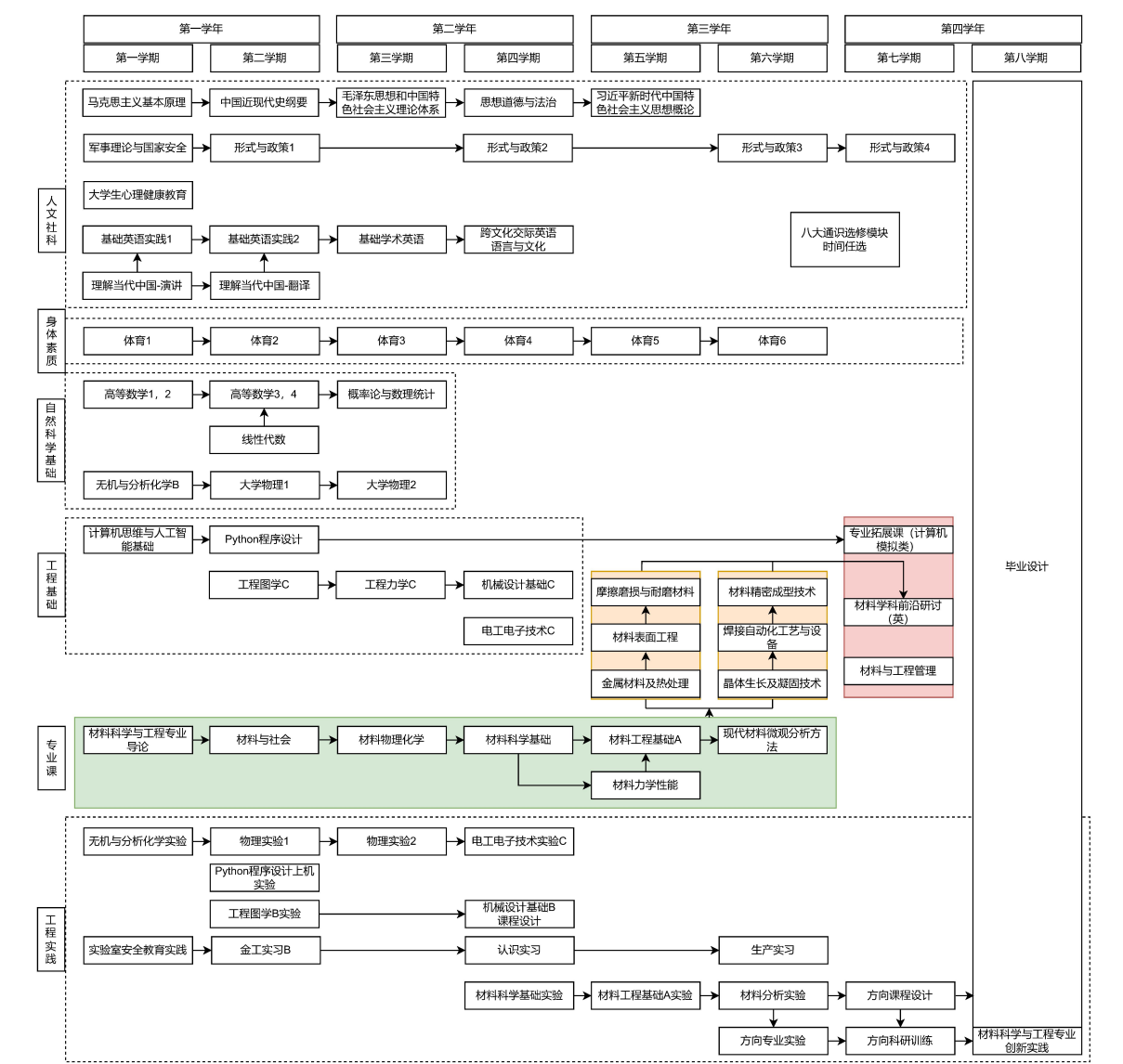
课程体系	毕业要求										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	工程知识	问题分析	设计开发 解决方案	研究	使用现代 工具	工程和可 持续发展	伦理和职 业规范	个人与 团队	沟通	项目管理	终身学习
概率论与数理统计	H										
工程图学 B	H										
工程力学 C	H	H									
Python 程序设计	H				H						
电工技术与电子技术 C	H										
机械设计基础 C	H										
物理实验				H	H						
无机与分析化学实验				H	H						
计算思维与人工智能基础上机实践					H						
工程图学实验 C			H								
电工技术与电子技术实验 C					H						
机械设计基础 C 课程设计			H								
Python 程序设计上机实践					H						
材料科学与工程专业导论											H
材料与社会		H	H			H	H				H
材料与工程管理			H					H		H	
材料学科前沿研讨（国际）									H		H

课程体系	毕业要求										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	工程知识	问题分析	设计开发 解决方案	研究	使用现代 工具	工程和可 持续发展	伦理和职 业规范	个人与 团队	沟通	项目管理	终身学习
材料物理化学	H	H									
材料科学基础	H	H									H
现代材料微观分析方法	H	H		H	H						H
实验室安全教育实践						H	H				
材料科学基础实验				H	H						
材料工程基础实验				H	H						
材料分析实验				H	H						
方向专业实验				H	H						
方向课程设计与综合实验		H	H	H							
方向科研训练		H	H	H							
金工实习 B			H								
认识实习						H		H	H	H	
生产实习						H		H	H	H	H
毕业设计（论文）		H	H	H					H		H
专业拓展课（模拟类）		H			H						
材料先进制造与表面工程方向课组											
材料工程基础 A	H	H									H

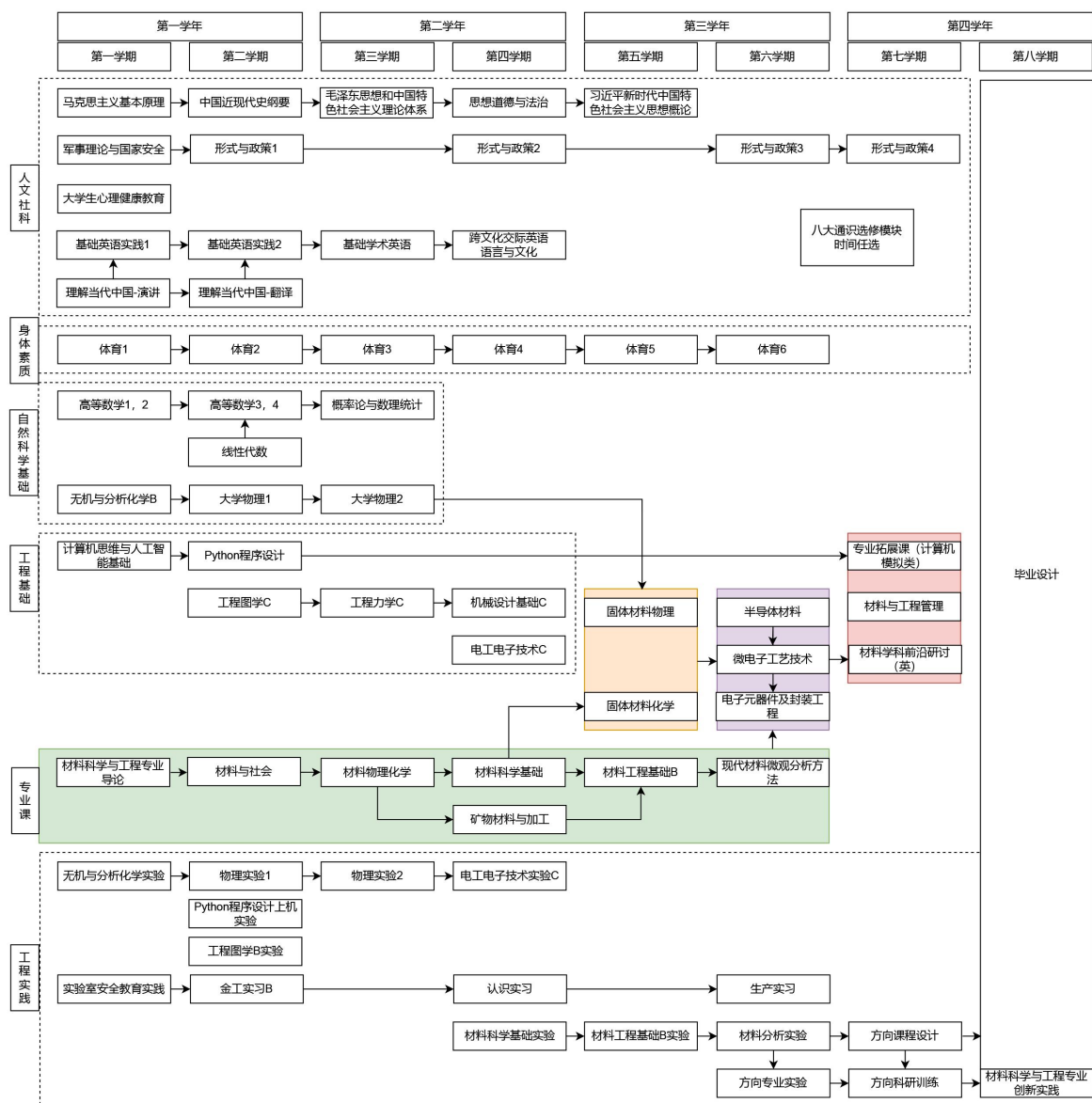
课程体系	毕业要求										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	工程知识	问题分析	设计开发 解决方案	研究	使用现代 工具	工程和可 持续发展	伦理和职 业规范	个人与 团队	沟通	项目管理	终身学习
材料力学性能	H	H									
金属材料学及热处理	H	H									
晶体生长与凝固技术	H	H									
材料精密成形技术	H	H									
焊接自动化工艺与设备	H	H									
材料表面工程	H	H									
摩擦磨损与耐磨材料	H	H									
电子信息材料方向课组											
材料工程基础 B	H	H									H
固体材料物理	H	H									
固体材料化学	H	H									
矿物材料与加工	H	H									
半导体材料	H	H									
微电子工艺技术	H	H									
电子元器件及封装工程	H	H									

附件 3

材料科学与工程专业
材料先进制造与表面工程方向课程体系拓扑图



材料科学与工程专业 电子信息材料方向课程体系拓扑图



附件 4

专业课程思政矩阵图

课程类别	课程名称	中国矿业大学材料科学与工程专业课程思政指标 11 条（2024 版）										
		课程思政指标点										
		家国情怀	责任担当	工匠精神	科学素养	创新精神	求实精神	质疑精神	批判精神	合作意识	规则意识	工程伦理
基础	材料科学与工程专业导论		△	△		△		△				
基础	材料与社会	△							△		△	△
基础	材料与工程管理		△	△			△			△	△	△
基础	材料学科前沿					△		△	△	△		
主干	材料物理化学				△		△					
主干	材料科学基础	△		△	△	△		△				△
主干	现代材料微观分析方法			△	△		△	△				
主干	材料工程基础	△	△		△	△		△				
主干	材料力学性能	△		△		△						
主干	金属材料学及热处理		△	△	△							△
主干	晶体生长与凝固技术	△	△									
主干	焊接自动化工艺与设备		△	△								△
主干	材料精密成形技术	△		△	△	△						
主干	材料表面工程	△		△	△							△

课程类别	课程名称	中国矿业大学材料科学与工程专业课程思政指标 11 条（2024 版）										
		课程思政指标点										
		家国情怀	责任担当	工匠精神	科学素养	创新精神	求实精神	质疑精神	批判精神	合作意识	规则意识	工程伦理
主干	摩擦磨损与耐磨材料	△			△	△						
主干	固体材料物理				△	△		△				
主干	固体材料化学	△		△	△							
主干	矿物材料与加工	△	△		△		△	△	△			
主干	半导体材料	△	△		△	△						
主干	微电子工艺技术	△	△	△	△		△			△		
主干	电子元器件及工艺			△	△					△		
选修	Introduction of Materials Science	△		△	△					△		
选修	量子力学与统计物理				△	△		△				
选修	先进陶瓷及工艺	△	△	△		△						
选修	高分子材料学	△		△	△	△						
选修	复合材料	△	△							△		
选修	纳米材料				△	△						
选修	材料与器件可靠性						△	△	△			△
选修	3D 打印技术	△	△			△						
选修	塑料成型及模具设计			△	△							
选修	先进表面强化材料与技术	△	△		△	△						

课程类别	课程名称	中国矿业大学材料科学与工程专业课程思政指标 11 条（2024 版）										
		课程思政指标点										
		家国情怀	责任担当	工匠精神	科学素养	创新精神	求实精神	质疑精神	批判精神	合作意识	规则意识	工程伦理
选修	机械工程材料	△	△	△		△						
选修	先进矿用材料与智能运维技术	△	△			△						
选修	钢结构基础与制造	△		△							△	
选修	无损检测技术			△	△	△				△	△	
选修	材料腐蚀与控制技术	△	△		△	△						
选修	3D 打印数值模拟基础	△			△	△		△				
选修	电介质材料			△	△	△						
选修	功能材料	△	△		△	△						
选修	薄膜材料与技术	△	△		△	△						
选修	柔性电子材料与器件	△			△	△				△		
选修	电子产品工艺基础			△						△	△	
选修	固态电解质材料	△	△		△	△						
选修	氢能与燃料电池	△	△		△	△						
选修	资源材料与循环利用	△	△	△								
选修	水泥与混凝土工程	△		△	△							△
选修	生物医用材料	△	△									△
选修	智能材料	△			△	△						

课程类别	课程名称	中国矿业大学材料科学与工程专业课程思政指标 11 条（2024 版）										
		课程思政指标点										
		家国情怀	责任担当	工匠精神	科学素养	创新精神	求实精神	质疑精神	批判精神	合作意识	规则意识	工程伦理
选修	材料设计与创新				△	△						
选修	高分子及其复合材料设计			△	△	△						
选修	材料科学专题研讨				△							
实践	实验室安全教育实践		△								△	△
实践	材料科学基础实验		△		△					△		
实践	材料分析实验		△		△					△		
实践	认识实习	△	△	△						△	△	
实践	生产实习	△	△	△						△	△	
实践	材料科学与工程专业创新实践					△			△			
实践	毕业设计（论文）				△	△	△	△		△		△
实践	材料工程基础实验		△	△	△					△		
实践	材料先进制造与表面工程方向课程设计与综合实验				△					△	△	
实践	材料先进制造与表面工程方向专业实验与综合实验				△		△			△		
实践	材料先进制造与表面工程方向科研训练		△	△	△	△				△		
实践	电子信息材料方向课程设计				△					△	△	
实践	电子信息材料方向专业实验				△		△			△		

课程类别	课程名称	中国矿业大学材料科学与工程专业课程思政指标 11 条（2024 版）										
		课程思政指标点										
		家国情怀	责任担当	工匠精神	科学素养	创新精神	求实精神	质疑精神	批判精神	合作意识	规则意识	工程伦理
实践	电子信息材料方向科研训练				△	△		△		△		△
拓展	材料模拟与机器学习				△	△		△		△		
拓展	有限元分析基础	△	△	△		△						
拓展	先进制造虚拟设计及工程仿真			△	△	△				△	△	
拓展	COMSOL 模拟与实践			△	△	△				△	△	
拓展	三维智能化产品及模具设计	△		△							△	

新能源材料与器件专业 2024 版本本科人才培养方案

一、专业概况

中国矿业大学新能源材料与器件专业为 2020 年获批的新工科专业，依托材料科学与工程能源材料方向而建，该方向于 2011 年被评为第七批国家特色专业建设点。本专业面向国家新能源储能材料、动力电池、光伏电池等相关领域的战略发展和“双碳”目标实现的需求，培养学生从材料学原理出发，探索新能源材料及其器件的制备、结构设计、性能表征以及理解材料结构和性能对器件性能和服役行为的影响。

二、培养目标

培养德智体美劳全面发展，具备扎实的数理基础、材料理论基础和专业知识，掌握新能源储能材料、动力电池、光伏电池等领域的基本知识与基本技能，能够分析解决该领域复杂工程问题；熟悉新能源相关的法律和社会责任，具有较高的人文修养、家国情怀、工程素质、国际视野及创新创业意识，具备良好的组织管理能力、外语运用能力及终身学习能力，能服务于能源、资源等领域的厚基础、高素质拔尖创新人才，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

本专业应达到的目标和要求：

目标一：能够运用专业综合知识，在新能源储能材料、动力电池、光伏电池相关领域或行业，创新性的解决新能源开发与应用中的复杂工程问题。

目标二：能够从事新能源储能材料、动力电池、光伏电池相关领域的技术开发和科学研究，并在本领域发挥中坚作用，达到本领域中级技术职称或相当水平。

目标三：能够不断掌握新知识、新技能，利用新工具，跨领域跨学科开发新产品和新工艺，并具有良好的国际沟通和交流能力，适应全球一体化日趋明显的现代社会可持续发展与挑战。

目标四：能够养成良好的人文修养和职业道德，严格遵守国家相关法律法规，具有强烈的社会责任感，能够通过工作实践体现出个人社会价值。

目标五：能够具备较高的业务水平和一定的企业经营和管理能力，通过不断实践和锻炼，成为单位的业务和管理骨干。

三、毕业要求

1. 工程知识：能够系统掌握数学、物理等自然科学基础知识，具有一定的工程技术和新能源材料与器件专业知识，并将其应用到解决复杂问题中。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理、专业知识和技术方法，识别、表达、并综合文献研究分析具体的新能源材料与器件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：能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的前提下，运用新能源材料与器件设计、制备及工艺方法，针对复杂工程问题，设计满足特定需求的可行系统、单元或工艺流程，并在设计环节体现创新意识。

4. 研究：能够基于新能源材料与器件领域科学原理，并借助科学方法对复杂工程问题开展研究，包括实验设计、数据分析和解释、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设计、制备和加工过程中的复杂工程问题，开发、

选择与运用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，预测、分析和解释新能源材料与器件涉及的相关数据和问题，并能够理解其局限性。

6. 工程和可持续发展：能够理解和评价针对新能源材料与器件相关领域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. 伦理和职业规范：具有家国情怀、人文社会科学素养、社会责任感和道德情操，具备积极向上的世界观、人生观和价值观，能够在工程实践中理解工程伦理、遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8. 个人和团队：具有组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力，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。

9. 沟通：具有社会交往和沟通能力，能够就新能源材料与器件相关领域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和较全面的外语综合运用能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10. 项目管理：具有新能源材料与器件工程及设备的管理、质量和效益观念及相关的技术知识，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在解决新能源材料与器件设计、制备和加工等复杂工程问题及多学科环境中应用。

11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，在职业发展中拥有不断学习和适应发展的能力。

四、主干学科与交叉学科

主干学科：材料科学与工程

交叉学科：物理学、化学工程与技术、电子科学与技术、电气工程

五、专业核心课程和特色课程

专业核心课程：材料科学基础、材料物理化学、无机非金属材料科学基础、高分子材料科学基础、能源电化学基础、固体物理基础、计算材料学。

特色课程：矿物材料与新能源、煤基碳材料、锂离子电池材料与技术、光伏材料与器件、器件回收与利用。

六、毕业学分要求与学分结构

毕业学分为 166 学分，其中通识教育课程 51 学分，占总学分的比例为 30.72%；专业大类基础课程 48 学分，占总学分的比例为 28.92%；专业课程 57 学分，占总学分的比例为 34.34%；拓展课程 6 学分，第二课堂 4 学分，共占总学分的比例为 6.02%。实践教学环节 47 学分（通识+专业大类+专业实践+第二课堂），占总学分的比例为 28.3%。

新能源材料与器件专业学分结构表

课程块	必修学分		选修学分	总学分	占总学分比例 (%)
	理论学分	实践环节学分			
通识教育课程	29	8	14	51	30.72
专业大类基础课程	39.5	8.5		48	28.92

课程块	必修学分		选修学分	总学分	占总学分比例 (%)
	理论学分	实践环节学分			
专业课程	26.5	26.5	4	57	34.34
拓展课程			6	6	3.61
第二课堂		4		4	2.41
总计	94	47	24	166	
其中实践环节课程（通识+专业大类+专业实践）					28.3

七、学制、修业年限和授予学位

学制为 4 年，修业年限为 3~6 年，授予工学学士学位。

八、教学进程表（见附件 1）

九、课程体系与毕业要求的关联度矩阵表（见附件 2）

十、课程体系拓扑图（见 3）

十一、专业课程思政矩阵图（见附件 4）

教学院长：唐军

专业负责人：戚继球

制定人：戚继球

附件 1

新能源材料与器件专业教学进程表

课程性质		课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
					总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
通识教育课程	通识教育核心必修课程	G2418101	马克思主义基本原理	2.5	40	40				全	1	
		G2418201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				全	3	
		G2418301	中国近现代史纲要	2.5	40	40				全	2	
		G2418401	思想道德与法治	2.5	40	40				全	4	
		G2418501	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48				全	4	
		G2418601	形势与政策（1）	0.5	16	6	10			全	2	
		G2418602	形势与政策（2）	0.5	16	6	10			全	4	
		G2418603	形势与政策（3）	0.5	16	6	10			全	6	
		G2418604	形势与政策（4）	0.5	16	6	10			全	7	
	通识教育必修课程	G2408101	计算思维与人工智能基础	2	32	32				秋	1	
		G2412901	基础学术英语	2	32	32				秋	3	
		G2412905	高级学术英语	2	32	32				春	4	
		G2413101	体育（1）	0.5	24	24				秋	1	
		G2413102	体育（2）	0.5	24	24				春	2	
		G2413103	体育（3）	0.5	24	24				秋	3	
		G2413104	体育（4）	0.5	24	24				春	4	
		G2413105	体育（5）	0.5	24	24				秋	5	
		G2413106	体育（6）	0.5	24	24				春	6	
		G2430001	大学生心理健康教育	2	32	24			8	全	2	
		G2430002	军事理论与国家安全	3	52	28		4	20	全	1	
通识教育必修课程共 29 学分												

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注	
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上				
通识教育课程	通识教育选修课程	模块一：“四史”课程	1	16						大一暑假线上	至少选修 1 门	
		模块二：能源资源与人类文明							全	全	至少选修 2 学分	
		模块三：艺术体验与审美鉴赏	2						全	全	至少修换 2 学分，其中艺术之美必修（1 学分）	
		模块四：创新教育与职业发展	2.5	32					全	全	至少修读 2.5 学分，其中大学生涯规划与职业发展必修（0.5 学分）	
		模块五：中华文化与世界文明							全	全	选修	
		模块六：科学精神与生命关怀							全	全	应选修	
		模块七：社会认知与哲学审视							全	全	至少选修 2 学分	
		模块八：思维创新与管理沟通							全	全	至少选修管理类课程 2 学分	
		通识教育选修课程至少修读 14 学分										
	通识教育实践课程	P2418501 “大思政课” 实践	2	2 周						全	4	
		P2412901 基础英语实践（1）	1	32	32					秋	1	
		P2412902 理解当代中国（演讲）	0	16	4				12	秋	1	
		P2412903 基础英语实践（2）	1	32	32					春	2	
		P2412904 理解当代中国（翻译）	0	16	4				12	春	2	
		P2408101 计算思维与人工智能基础上机实践	1	32				32		秋	1	
		P2430005 军事训练	2	2 周						秋	1	
		P2430103 劳动教育与实践	1	32				26	6	全	1-7	
		通识教育实践课程至少修读 8 学分										
通识教育课程修读 51 学分												

课程性质		课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
					总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
专业大类基础课程	专业大类基础必修课程	F2410801	高等数学（1）	2.5	40	40				秋	1	材料科学基础属于课程思政示范课程
		F2410802	高等数学（2）	2.5	40	38		2		秋	1	
		F2410803	高等数学（3）	3	48	48				春	2	
		F2410804	高等数学（4）	3	48	46		2		春	2	
		F2414101	大学物理（1）	3.5	56	42	6		8	春	2	
		F2414102	大学物理（2）	3.5	56	42	6		8	秋	3	
		F2406512	无机与分析化学 B	3.5	56	56				秋	1	
		F2410805	线性代数	2.5	40	32			8	全	2	
		F2410806	概率论与数理统计	2.5	40	40				全	3	
		F2403102	工程图学 B	3.5	56	48	16			全	2	
		F2408104	Python 程序设计	2.5	40	40				春	2	
		F2423101	电工技术与电子技术 C	3	48	48				全	4	
	F2414501	能源材料专业导论	0	16	16				秋	1		
	F2414502	材料科学基础(教学示范)	4	64	64				春	4		
	专业大类基础必修课程共 39.5 学分											
	专业大类基础实践课程	P2414101	物理实验（1）	1	32			32		春	2	
		P2414102	物理实验（2）	1	32			32		秋	3	
		P2406511	无机与分析化学实验	1	32			32		秋	1	
		P2408104	Python 程序设计上机实践	1	32			32		春	2	
		P2404504	电工技术与电子技术实验 C	0.5	16			16		全	4	
		P2403109	工程图学实验 B	1	32	14		18		全	3	
		P2430002	金工实习 B	3	3 周					全	2	
	专业大类基础实践课程共 8.5 学分											
专业大类基础课程共 48 学分												

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
专业主干课程	M2414201	材料物理化学	3.5	56	40	16			秋	3	
	M2414501	无机非金属材料科学基础（教学示范）	2	32	32				秋	5	产教融合示范课程
	M2414502	高分子材料科学基础（教学示范）	2	32	32				秋	5	产教融合示范课程
	M2414503	能源电化学基础	3.5	56	56				秋	5	
	M2414203	现代材料微观分析方法（教学示范）	2.5	40	40				春	6	产教融合示范课程
	M2414504	矿物材料与新能源	2	32	32				春	6	
	M2414505	新能源工程与管理	2	32	32				秋	7	
	小计		17.5	280	264	16					
	化学能源储存材料方向课组										
	M2414521	能源材料（国际）	1	16	16				秋	5	
	M2414522	固体物理基础 A	4	64	64				秋	5	
	M2414523	锂离子电池材料与技术（产教融合）	2	32	32				春	6	
	M2414524	计算材料学 A	2	32	20	12			春	7	
	小计		9	144	132	12					
	能源转换材料方向课组										
	M2414531	半导体材料（国际）	1	21	16			5	秋	5	
	M2414532	固体物理基础 B	4	64	64				秋	5	
	M2414533	光伏材料与器件（产教融合）	2	32	32				春	6	
	M2414534	计算材料学 B	2	32	20	12			春	7	
	小计		9	149	132	12	0	5			
	专业主干课程共 26.5 学分										
专业选修课程	M2414540	氢能与燃料电池技术	2	32	32				秋	5	
	M2414541	煤基碳材料	1	16	16				秋	5	
	M2414542	文献检索与科技论文写作	2	32	32				秋	5	
	M2414543	光电智能传感	2	32	32				春	6	
	M2414544	新能源汽车	2	32	32				春	6	
	M2414545	固态电解质材料	1	16	16				春	6	
	M2414546	纳米材料与技术	2	32	32				春	6	
	M2414547	光电催化技术	2	32	32				春	6	
	M2414548	光伏发电系统与应用	2	32	32				秋	7	
	M2414549	二维材料	1	16	16				秋	7	
	M2414550	环境功能材料	2	32	32				秋	7	
	专业选修课程至少修读 4 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
专业实践课程	P2414201	实验室安全教育实践	0.5	16			16			1	
	P2414202	材料科学基础实验	1	32					春	4	
	P2414511	新能源材料与器件基础实验	1	32					秋	6	
	P2414512	化学储能器件科研训练	2	2 周					春	7	
	P2414513	光伏器件科研训练	2	2 周					秋	7	
	P2414502	认识实习	3	3 周					春	4	
	P2414503	生产实习	4	4 周					春	6	
	P2414504	专业创新实践	2	2 周					春	8	
	P2414505	毕业设计（论文）	8	14 周					春	8	
	化学能源储存材料方向课组										
	P2414521	能源储存材料实验	1	32					春	6	
	P2414522	能源储存材料课程设计与综合实验	2	2 周					秋	7	
	能源转换材料方向课组										
	P2414531	能源转换材料实验	1	32					春	6	
	P2414532	能源转换材料课程设计与综合实验	2	2 周					秋	7	
	专业实践课程共 26.5 学分										
专业知识课程共 57 学分											
拓展课程	本专业拓展课程	E2414511	器件回收与利用	2	32	32			春	6	
		E2414512	机器学习在材料设计中的应用	2	32	32			秋	7	AI 深融课程
		E2414513	电池 COMSOL 模拟	2	32	32			秋	7	
	本专业拓展课程至少修读 2 学分										
	跨专业拓展课程	I2417101	智慧能源概论	2	32	32			全	全	
		I2409302	商业模式设计	2	32	32			春	春	
		I2403623	智能制造导论	2	32	32			全	3-8	
		I2404203	智能机器人导论	2	32	32			春	2	
		I2414202	矿物材料与资源循环	2	32	24	4	4	秋季	秋季（每年开一次）	
		I2407202	时空大数据与云计算	2	32	32			秋	7	
跨专业拓展课程至少修读 4 学分											
专业拓展课程至少修读 6 学分											

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
第二课堂	S2430101	阅读经典	0						全	7	
	S2430102	社会实践	2	2 周					全	7	
	S2430103	公益志愿服务	1	32					全	7	
	S2430104	校园文化活动（含美育实践）	1	1 周					全	7	
第二课堂课程共 4 学分											

附件 2

课程体系与毕业要求的关联度矩阵表

课程体系	毕业要求										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程和可持续发展	伦理和职业规范	个人与团队	沟通	项目管理	终身学习
马克思主义基本原理							M				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M				
中国近代史纲要							M				
思想道德与法治							H				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							M				
形势与政策（1）-（4）							M				
大学生心理健康教育							M				
军事理论与国家安全							M				
基础学术英语									H		
高级学术英语									M		
基础英语实践									H		
理解当代中国（演讲）									M		
理解当代中国（翻译）									M		
高等数学	M										

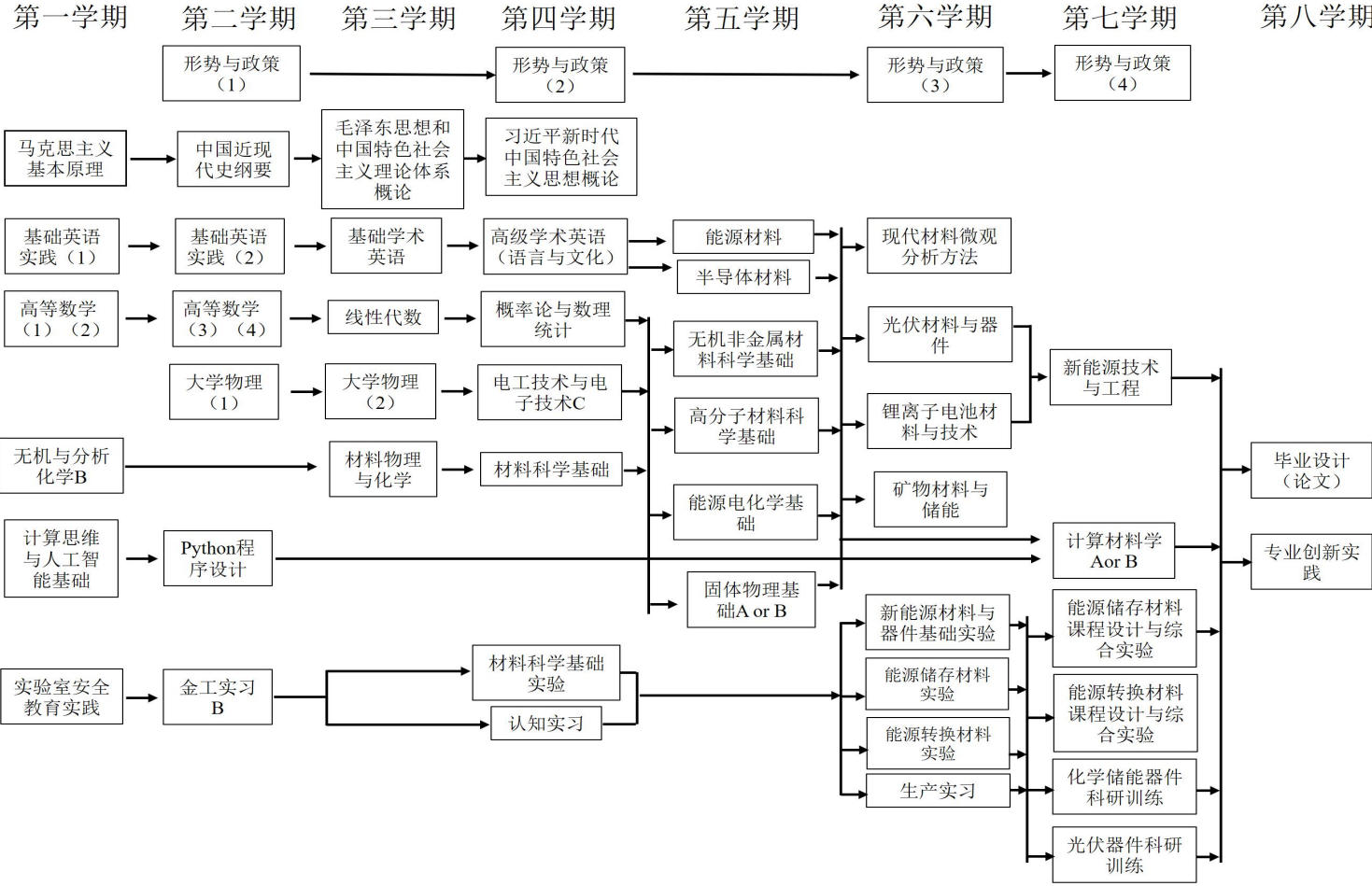
课程体系	毕业要求										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程和可持续发展	伦理和职业规范	个人与团队	沟通	项目管理	终身学习
大学物理	M										
物理实验				M	M						
无机与分析化学 B	M										
无机与分析化学实验				M	M						
计算思维与人工智能基础	M				M						
计算思维与人工智能基础上机实践					M						
线性代数	M										
概率论与数理统计	M										
工程图学 B	L				L						
工程图学实验 B			M								
电工技术与电子技术 C	M		L								
电工技术与电子技术实验 C		M		L							
Python 程序设计	M				M						
Python 程序设计上机实践					M						
能源材料专业导论				L					M		L
材料物理化学	M	M									
材料科学基础	H	H									M
现代材料微观分析方法	L	M		L	M						

课程体系	毕业要求										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程和可持续发展	伦理和职业规范	个人与团队	沟通	项目管理	终身学习
无机非金属材料科学基础		M	M								
高分子材料科学基础	L	M	M								
能源电化学基础	L	M									
矿物材料与新能源	M	M									
固体物理基础 A or B	M	M									
计算材料学 A or B		M	H								
光伏材料与器件			M								
锂离子电池材料与技术			M								
新能源工程与管理						M				L	
能源材料									L		L
电子材料									L		L
实验室安全教育实践						L	L				
材料科学基础实验				M	M						
新能源材料与器件基础实验		L	H	L							
能源储存材料实验		L	H	L							
能源转换材料实验		L	H	L							
能源储存材料课程设计与综合实验			H	L				H			
能源转换材料课程设计与综合实验			H	L				H			

课程体系	毕业要求										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程和可持续发展	伦理和职业规范	个人与团队	沟通	项目管理	终身学习
化学储能器件科研训练			H	H				L			
光伏器件科研训练			H	H				L			
专业创新实践		L			M	M					H
金工实习 B			M								
认识实习						L		M	M	L	
生产实习			H			M		M	L	M	L
毕业设计（论文）		H	M	H					H		M

附件 3

新能源材料与器件专业课程体系拓扑图



附件 4

新能源材料与器件专业课程支撑思政指标点矩阵图

课程名称	中国矿业大学材料科学与工程专业课程思政指标**条（2024 版）										
	课程思政指标点										
	家国情怀	责任担当	工匠精神	科学素养	创新精神	求实精神	质疑精神	批判精神	合作意识	规则意识	工程伦理
材料物理化学				✓				✓			
材料科学基础				✓		✓					
现代材料微观分析方法							✓	✓			
无机非金属材料科学基础		✓	✓								
高分子材料科学基础		✓	✓								
能源电化学基础				✓							
矿物材料与新能源								✓			
固体物理基础 AorB				✓							
计算材料学 AorB					✓						
光伏材料与器件									✓		
锂离子电池材料与技术									✓		
新能源工程与管理										✓	✓
能源材料专业导论	✓										

备注：各专业参考教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》，结合专业特点，强化顶层设计，科学制定课程思政指标点

应用物理学专业 2024 版本本科人才培养方案

一、专业概况

应用物理学专业（专业代码：070202）属于物理学一级学科，与光电信息科学与工程专业共同采用物理学类专业大类招生，在大一下学期进行自选分流。应用物理学专业最早起始于 1953 年北京矿业学院物理教研室，1998 年开始以应用物理学专业招生，2007 年获批物理省级实验教学示范中心，2009 年获批江苏省特色专业，2011 年获批物理学一级学科硕士学位授予权，2021 年入选国家级一流本科专业建设点、江苏省品牌专业建设工程、江苏省课程思政示范专业。本专业基于国内一流、省内前列、区域领先的定位，立足于学校能源资源发展战略，围绕“半导体物理与智能传感”主体专业方向，形成了“数理基础深厚、专业特色鲜明、理工交叉融合、重实践强能力”的专业特色。

二、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展、富有创新精神和实践能力、具有国际视野、勇于在中华民族伟大复兴的中国梦实现中承担责任、数理基础厚实、知识面宽、具有半导体物理与智能传感领域基础知识、科学素养高、好学力行、求是创新，服务于基础物理、半导体芯片与智能传感制造领域的栋梁之才。

目标 1：具有良好的思想品德和政治素养，具有强烈的社会责任感，能够积极投身国家战略发展需求；

目标 2：具有宽厚的理论基础、丰富的专业知识和扎实的专业技能，具有探索半导体物理和智能传感领域相关实际问题的能力，能为国家的科技发展和产业升级贡献力量；

目标 3：具备较好的跨学科融合能力，能够将物理学、电子科学与技术等多学科知识应用于解决实际问题 and 应对快速发展的技术挑战；

目标 4：具有开放的国际视野和跨文化交流能力，能够开展国际国内合作，具备团队合作和组织管理能力。

三、毕业要求

1. 知识：具有良好的数学基础，掌握较系统的物理学基本理论知识和实验技能；有一定的人文社会科学、经管、法律和国防知识，具有较好的外语听、说、读、写能力。

2. 问题分析：能够应用数学、物理和专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析半导体物理与芯片制造等相关领域中的复杂问题，以获得有效结论。

3. 方案设计：能够针对专业领域中的问题设计解决方案，解决方案在满足需求的基础上能综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：具有一定的基础物理、半导体物理的研究能力，能够综合运用物理学基本知识和技能分析和解决实际问题。

5. 使用现代工具：在解决专业领域相关的问题时，有能力根据需要开发、选择与使用恰当的技术、资源、和信息技术工具，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 专业应用与社会：能够基于物理学、半导体物理与智能传感专业知识进行分析，评价专业实践应用方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境与可持续发展：能够理解和评价专业领域实践应用对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有社会责任感，工作中爱岗敬业、求真务实、遵纪守法，能遵守所在岗位的职业道德和规范。
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：能够就个人专业领域中的问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，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. 管理：能够作为专业人才具备一定的管理知识和能力，并能在多学科环境中应用。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和运用发展的能力。

四、主干学科与交叉学科

应用物理学专业的主干学科为物理学一级学科，交叉学科为电子科学与技术、光学工程、集成电路科学与工程等三个一级学科。

五、专业核心课程和特色课程

专业核心课程：力学、热学、电磁学、光学、原子物理学、理论力学、热力学与统计物理、量子力学、电动力学、固体物理、数学物理方法、计算物理、模拟电路基础、数字与逻辑电路。

专业特色课程：半导体物理、半导体器件与工艺、智能传感器原理与应用。

六、毕业学分要求与学分结构

最低毕业学分为 166 学分，其中通识教育课程 51 学分，占总学分的比例为 30.72%；实践教学环节 43 学分，占总学分的比例为 25.90%。

应用物理学专业学分结构表

课程模块	必修学分		选修学分	总学分	占总学分比例 (%)
	理论学分	实践环节学分			
通识教育课程	29	8	14	51	30.72
专业大类基础课程	44.5	6		50.5	30.42
专业课程	25.5	25	4	54.5	32.83
拓展课程	2		4	6	3.62
第二课堂		4		4	2.41
总计	101	43	22	166	
其中实践环节课程					25.90

七、学制、修业年限和授予学位

学制为 4 年，修业年限为 3~6 年，授予理学学士学位。

八、教学进程表（见附件 1）

九、课程体系与毕业要求的关联度矩阵表（见附件 2）

十、课程体系拓扑图（见附件 3）

十一、专业课程思政矩阵图（见附件 4）

附件 1

应用物理学专业教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
通识教育必修课程	G2418101	马克思主义基本原理	2.5	40	40				全	1	
	G2418201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				全	3	
	G2418301	中国近现代史纲要	2.5	40	40				全	2	
	G2418401	思想道德与法治	2.5	40	40				全	4	
	G2418501	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48				全	4	
	G2418601	形势与政策（1）	0.5	16	6	10			全	2	
	G2418602	形势与政策（2）	0.5	16	6	10			全	4	
	G2418603	形势与政策（3）	0.5	16	6	10			全	6	
	G2418604	形势与政策（4）	0.5	16	6	10			全	7	
	G2408101	计算思维与人工智能基础	2	32	32				秋	1	
	G2412901	基础学术英语	2	32	32				秋	3	
	G2412905	高级学术英语	2	32	32				春	4	
	G2413101	体育（1）	0.5	24	24				秋	1	
	G2413102	体育（2）	0.5	24	24				春	2	
	G2413103	体育（3）	0.5	24	24				秋	3	
	G2413104	体育（4）	0.5	24	24				春	4	
	G2413105	体育（5）	0.5	24	24				秋	5	
	G2413106	体育（6）	0.5	24	24				春	6	
	G2430001	大学生心理健康教育	2	32	24			8	全	2	
	G2430002	军事理论与国家安全	3	52	28		4	20	全	1	
通识教育必修课程共 29 学分											

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注	
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上				
通识教育课程	通识教育选修课程	模块一：“四史”课程	1	16						大一暑假线上	至少选修 1 门	
		模块二：能源资源与人类文明							全	全	至少修读 1 门	
		模块三：艺术体验与审美鉴赏	2	32					全	全	至少修读 2 学分，其中艺术之美必修（1 学分）	
		模块四：创新教育与职业发展	2.5	32					全	全	至少修读 2.5 学分，其中大学生涯规划与职业发展（必修，0.5 学分）	
		模块五：中华文化与世界文明							全	全		
		模块六：科学精神与生命关怀							全	全		
		模块七：社会认知与哲学审视							全	全		
		模块八：思维创新与管理沟通							全	全	至少修读管理类课程 2 学分	
		通识教育选修课程至少修读 14 学分										
	通识教育实践课程	P2418501	“大思政课”实践	2	2 周					全	4	
		P2412901	基础英语实践（1）	1	32	32				秋	1	
		P2412902	理解当代中国（演讲）	0	16	4			12	秋	1	
		P2412903	基础英语实践（2）	1	32	32				春	2	
		P2412904	理解当代中国（翻译）	0	16	4			12	春	2	
		P2408101	计算思维与人工智能基础上机实践	1	32			32		秋	1	
		P2430005	军事训练	2	2 周					秋	1	
		P2430103	劳动教育与实践	1	32			26	6	全	1-7	
		通识教育实践课程至少修读 8 学分										
通识教育课程至少修读 51 学分												

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
专业大类基础必修课程	F2410801	高等数学（1）	2.5	40	40				秋	1	
	F2410802	高等数学（2）	2.5	40	38		2		秋	1	
	F2410803	高等数学（3）	3	48	48				春	2	
	F2410804	高等数学（4）	3	48	46		2		春	2	
	F2410805	线性代数	2.5	40	32			8	全	3	
	F2410806	概率论与数理统计	2.5	40	40				全	3	
	F2408104	Python 程序设计	2.5	40	40				春	2	
	F2414401	力学	3	48	48				春	2	
	F2414402	热学（教学示范）	2.5	40	32			8	秋	1	线上线下混合式教学示范
	F2414403	电磁学	4	64	58			6	春	2	
	F2414404	光学	3.5	56	56				秋	3	
	F2414405	原子物理学	3	48	48				秋	3	
	F2414406	模拟电路基础（国际）	3	48	38			10	春	4	
	F2414407	数字与逻辑电路	3	48	38			10	秋	5	
	F2414301	数学物理方法	4	64	64				秋	3	
	F2414302	物理学科与专业导论	0	16	16				秋	1	
	F2414408	学科前沿讲座	0	16	16				秋	7	
	专业大类基础必修课程共 44.5 学分										
	P2408104	Python 程序设计上机实践	1	32			32		春	2	
	P2414301	普通物理实验（1）	1.5	48			48		春	2	
	P2414302	普通物理实验（2）	1.5	48			48		秋	3	
	P2414303	普通物理实验（3）	1	32			32		春	4	
	P2414401	数电模电实验	1	32			32		秋	5	
	专业大类基础实践课程共 6 学分										
	专业大类基础课程共 50.5 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
专业主干课程	M2414301	理论力学 C	3	48	48				春	4	
	M2414302	电动力学	3.5	56	46	2		8	春	4	
	M2414303	量子力学（教学示范）	4	64	50			14	秋	5	线上线下混合式教学示范
	M2414304	热力学与统计物理	3.5	56	48	8			秋	5	
	M2414305	计算物理	2.5	40	32	8			春	4	
	M2414306	固体物理	3.5	56	56				春	6	
	M2414307	半导体物理	2.5	40	40				春	6	
	M2414308	半导体器件与工艺（产教融合）	3	48	48				春	6	
	小计		25.5	408	368	18		22			
	专业主干课程共 25.5 学分										
专业选修课程	M2414310	物理学史	2	32	32				春	4	
	M2414311	专业英语实践（国际）	2	2 周		1 周	1 周		春	6	
	M2414314	磁性物理学	2	32	32				秋	7	
	M2414315	半导体薄膜光学	2	32	32				秋	5	
	M2414406	Python 在物理学中的应用	2	32	32				春	4	
	M2414407	光谱技术与应用	2	32	30	2			秋	5	
	M2414316	物理与现代科技	2	32	16	16			春	4	
专业选修课程至少修读 4 学分											
专业实践课程	P2414312	物理赛教融合实践（竞教融合）	3	3 周			3 周		秋	1	
	P2414305	近代物理实验	2	64			64		秋	5	
	P2414306	智能传感综合实验	1	32			32		秋	5	
	P2414307	半导体物理综合实验	1	32			32		春	6	
	P2414308	专业创新实践	4	4 周			4 周		秋	7	
	P2414309	认识实习	2	2 周			2 周		春	4	
	P2414310	毕业实习	1	1 周			1 周		春	8	
	P2414311	毕业论文	8	16 周			16 周		春	8	
	P2414313	应物专业综合训练	3	3 周			3 周		秋	7	
专业实践课程共 25 学分											
专业知识课程共 54.5 学分											

课程性质		课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注	
					总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上				
拓展课程模块	本专业拓展课程	E2414301	智能传感器原理与应用	2	32	32				秋	5	必修，AI 深融课程	
		E2414302	量子力学专题研讨	2	32	32				秋	7		
		本专业拓展课程至少修读 2 学分											
	跨专业拓展课程	I2414402	激光原理及应用	2	32	24			8	秋季	5		
		I2406104	试验设计与数据处理	2	32	32				秋季	7		
		I2406401	太阳能电池基础	2	32	32				秋季	5		
		I2407202	时空大数据与云计算	2	32	32				秋季	7		
		I2414502	新能源材料概论	2	32	32				秋季	5		
		I2410201	应用统计学	2	32	32				全年	4 或 5		
		I2404203	智能机器人导论	2	32	32				春季	2		
		I2404201	MATLAB 编程与系统仿真	2	32	32				秋季	3		
		I2403623	智能制造导论	2	32	32				全年	3~8		
		I2403626	智能系统与智慧工厂	2	32	32				全年	3~8		
		I2404102	数字信号处理 D	2	32	32				春季	春季		
		I2401204	矿业大数据概论	1	16	12		4		秋季	3		
		I2404301	人工智能导论	1	16	16				秋季	秋季		
		跨专业拓展课程至少修读 4 学分											
		专业拓展课程至少修读 6 学分											
		第二课堂	S2430101	阅读经典	0						全	7	
S2430102	社会实践		2	2 周					全	7			
S2430103	公益志愿服务		1	32					全	7			
S2430104	校园文化活动（含美育实践）		1	1 周					全	7			
第二课堂课程共 4 学分													

附件 2

应用物理学专业课程体系与毕业要求的关联度矩阵表

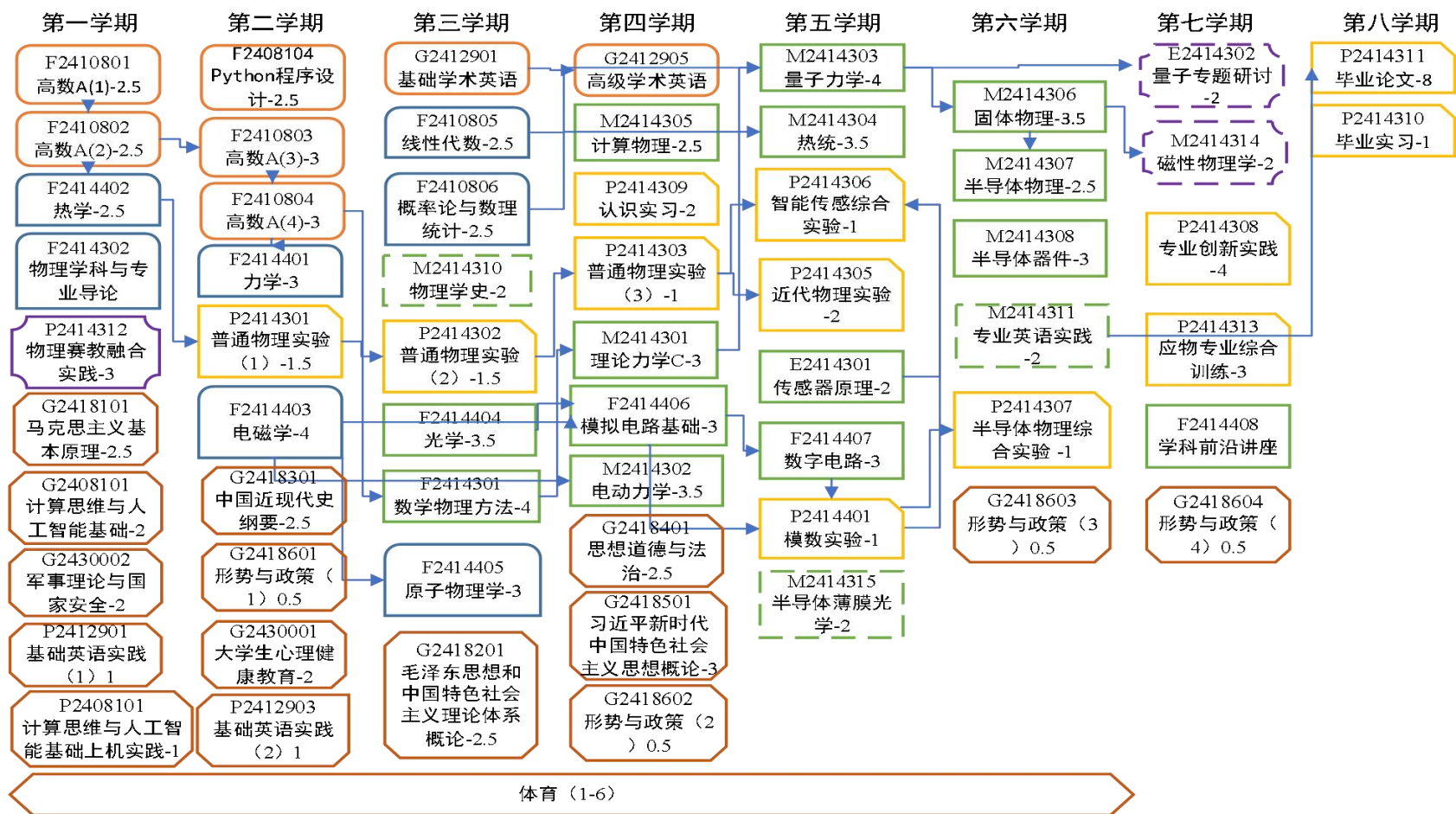
课程编号	课程名称	毕业要求											
		1. 知识	2. 问题 分析	3. 方案 设计	4. 研究	5. 使用现 代工具	6. 专业应 用与社 会	7. 环境和 可持续 发展	8. 职业 规范	9. 个人和 团队	10. 沟通	11. 管理	12. 终身 学习
G2418101	马克思主义基本原理							L	H	M			L
G2418201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							L	L	H			
G2418301	中国近现代史纲要							L	H	M			L
G2418401	思想道德与法治							L	H	M			L
G2418501	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							L	H	M			L
G2418601- G2418604	形势与政策（1-4）								H	M		M	L
G2408101	计算思维与人工智能基础			L		H							L
G2412901	基础学术英语	M									H		L
G2412905	高级学术英语	M									H		L
G2413101- G2413106	体育（1-6）								L	M			L
G2430001	大学生心理健康教育								L	M	H		
G2430002	军事理论与国家安全								M	H	L		
F2410801- F2410804	高等数学（1-4）	H	M		L								
F2410805	线性代数	H	M		L								

课程编号	课程名称	毕业要求											
		1. 知识	2. 问题 分析	3. 方案 设计	4. 研究	5. 使用现 代工具	6. 专业应 用与社 会	7. 环境和 可持续 发展	8. 职业 规范	9. 个人和 团队	10. 沟通	11. 管理	12. 终身 学习
F2410806	概率论与数理统计	H	M		L								
F2408104	Python 程序设计		L		M	H							
F2414401	力学	H	M		L								
F2414402	热学	H	M		L								
F2414403	电磁学	H	M		L								
F2414404	光学	H	M		L								
F2414406	模拟电路基础	H	M		L								
F2414407	数字与逻辑电路	H	M		L								
F2414301	数学物理方法	H	M		L								
F2414302	物理学科与专业导论						M		M				M
F2414408	学科前沿讲座						M		M				
P2414301	普通物理实验（1-3）		L	H	M								
P2414401	数电模电实验		H	L	L								
F2414405	原子物理学	H	M		L								
M2414301	理论力学 C	H	M		L								
M2414302	电动力学	H	M		L								
M2414303	量子力学	H	M		L								

课程编号	课程名称	毕业要求											
		1. 知识	2. 问题 分析	3. 方案 设计	4. 研究	5. 使用现 代工具	6. 专业应 用与社 会	7. 环境和 可持续 发展	8. 职业 规范	9. 个人和 团队	10. 沟通	11. 管理	12. 终身 学习
M2414304	热力学与统计物理	H	M		L								
M2414305	计算物理		M	H	M	M							
M2414306	固体物理	H	M		L	H	M						
M2414307	半导体物理	H	M		L	H	M						
M2414308	半导体器件与工艺	H	M		L	H	M						
P2414305	近代物理实验		L	H	M								
P2414306	智能传感综合实验			M	L		M						
P2414307	半导体物理综合实验			M	L		L						
P2414308	专业创新实践		H	H	L	L	L						
P2414309	认识实习						H	L	M	L	L	L	
P2414310	毕业实习						H	L	H	L	L	L	
P2414311	毕业论文		H	H	H	H	L		L		L		L
P2414312	物理赛教融合实践		H	H	L	L	L					M	
P2414313	应物专业综合训练		H	H	L	L	L						

附件 3

应用物理学专业课程体系拓扑图



附件 4

应用物理学专业课程支撑思政指标点矩阵表

课程类别	课程名称	中国矿业大学应用物理学专业课程思政指标 12 条（2024 版）											
		课程思政指标点											
		家国情怀	社会责任	民族自豪	四个自信	道德修养	科学精神	科学思维	科学伦理	科学思辨	创新意识	批判精神	人文素养
专业大类基础课	力学	△				△	△	△		△	△	△	
	热学	△				△	△	△		△	△	△	
	电磁学	△				△	△	△		△	△	△	
	光学	△				△	△	△		△	△	△	
	原子物理学	△				△	△	△		△	△	△	
	模拟电路基础	△				△	△	△		△	△	△	△
	数字与逻辑电路	△				△	△	△		△	△	△	
	数学物理方法	△				△	△	△		△	△	△	
专业主干课	理论力学 C					△	△	△		△	△	△	
	电动力学					△	△	△		△	△	△	
	量子力学					△	△	△		△	△	△	
	热力学与统计物理	△				△	△	△	△	△	△	△	
	计算物理	△				△	△	△	△	△	△	△	
	固体物理					△	△	△		△	△	△	
	半导体物理		△	△	△	△	△	△		△	△	△	
	半导体器件与工艺		△	△	△	△	△	△			△	△	

课程类别	课程名称	中国矿业大学应用物理学专业课程思政指标 12 条（2024 版）											
		课程思政指标点											
		家国情怀	社会责任	民族自豪	四个自信	道德修养	科学精神	科学思维	科学伦理	科学思辨	创新意识	批判精神	人文素养
专业实践课程	近代物理实验		△	△	△	△	△	△	△		△		
	智能传感综合实验		△	△	△	△	△	△	△		△		
	半导体物理综合实验		△	△	△	△	△	△	△		△		
	专业创新实践		△	△	△	△	△	△	△		△		
	认识实习			△		△	△	△			△		
	毕业实习			△		△	△	△			△		
	毕业论文					△	△	△			△	△	△
	物理赛教融合实践			△		△	△	△	△		△	△	△
	应物专业综合训练			△		△	△	△			△	△	△

光电信息科学与工程专业 2024 版本本科人才培养方案

一、专业概况

光电信息科学与工程专业（专业代码：080705），属于电子信息类（专业类代码：0807）。中国矿业大学光电信息科学与工程专业源自 1998 年应用物理学专业设立的两个专业方向之一（智能仪器、光电检测），2003 年经教育部批准设立光信息科学与技术专业，2012 年更名为光电信息科学与工程专业，2022 年入选省级一流本科专业建设点及江苏省特色专业。毕业生主要面向科研院所、机关单位、能源和资源行业、工程技术及生产管理部门，在光学工程与光电检测技术、激光技术、光信息处理技术等领域从事系统设计、检测研究、技术开发与应用、组织管理等方面工作；也面向高等院校或职业学校从事教学和科研工作。

二、培养目标

本专业培养适应国家建设需要，德智体美劳全面发展，具有人文科学素养、法律意识、良好的职业道德、较强的社会责任感及家国情怀、创新能力及国际视野、宽厚的理论基础、扎实的专业知识、熟练的实验技能，能够从事光电信息领域相关的科学研究、技术开发与应用、组织管理等方面的栋梁之才。

目标 1：具有深厚的家国情怀和社会责任感、良好的职业道德，恪守工程伦理，成为资源能源领域服务国家及区域经济发展需求的高素质人才；

目标 2：具有宽厚的理论基础、扎实的专业知识与专业技能、创新性解决光电信息领域相关科学及工程问题的能力；

目标 3：具有良好的多学科知识交叉融合、应对光电信息领域前沿技术快速发展和挑战的能力；

目标 4：具有开阔的国际视野和跨文化交流、团队合作和组织管理能力。

三、毕业要求

1. 知识：能够综合运用数学、物理及专业知识解决光电信息科学与工程及相关领域中的复杂问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析光电信息领域中的复杂问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对光电信息科学与工程领域复杂问题提出系统性解决方案，设计满足特定需求的光电信息系统、单元（部件）或工艺流程，并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：能够基于科学原理并采用科学方法对光电信息科学与工程领域中的复杂问题进行科学研究，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：能够针对光电信息科学与工程领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息工具，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 专业应用与社会：能够基于相关背景知识进行合理分析，评价光电信息科学与工程领域内的复杂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. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对光电信息科学与工程领域相关复杂问题的工程实践

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，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，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：能够就光电信息科学与工程领域中的复杂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. 管理：理解并掌握管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：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。

四、主干学科与交叉学科

主干学科：光学；交叉学科：光学工程、光电信息工程。

五、专业核心课程和特色课程

专业核心课程：力学，热学，电磁学，光学，模拟电路基础、数字与逻辑电路、电动力学、量子力学、固体物理、光电检测技术、激光原理与技术、工程光学、光学薄膜与制备技术、信息光学。

特色课程：激光原理与技术、光学薄膜与制备技术，工程光学。

六、毕业学分要求与学分结构

最低毕业学分为 166 学分，其中通识教育课程 51 学分，占总学分的比例为 30.72%；实践教学环节 42.5 学分，占总学分的比例为 25.60%。

光电信息科学与工程专业学分结构表

课程模块	必修学分		选修学分	总学分	占总学分比例 (%)
	理论学分	实践环节学分			
通识教育课程	29	8	14	51	30.72
专业大类基础课程	44.5	6		50.5	30.42
专业课程	26	24.5	4	54.5	32.83
拓展课程	2		4	6	3.62
第二课堂		4		4	2.41
总计	101.5	42.5	22	166	
其中实践环节课程					25.60

七、学制、修业年限和授予学位

学制为 4 年，修业年限为 3~6 年，授予理学学士学位。

八、教学进程表（见附件 1）

九、课程体系与毕业要求的关联度矩阵表（见附件 2）

十、课程体系拓扑图（见附件 3）

十一、专业课程思政矩阵图（见附件 4）

教学院长：唐军

专业负责人：贾传磊

制定人：贾传磊

附件 1

光电信息科学与工程专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
通识教育核心必修课程	G2418101	马克思主义基本原理	2.5	40	40				全	1	
	G2418201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				全	3	
	G2418301	中国近现代史纲要	2.5	40	40				全	2	
	G2418401	思想道德与法治	2.5	40	40				全	4	
	G2418501	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48				全	4	
	G2418601	形势与政策（1）	0.5	16	6	10			全	2	
	G2418602	形势与政策（2）	0.5	16	6	10			全	4	
	G2418603	形势与政策（3）	0.5	16	6	10			全	6	
	G2418604	形势与政策（4）	0.5	16	6	10			全	7	
通识教育课程	G2408101	计算思维与人工智能基础	2	32	32				秋	1	
	G2412901	基础学术英语	2	32	32				秋	3	
	G2412905	高级学术英语	2	32	32				春	4	
	G2413101	体育（1）	0.5	24	24				秋	1	
	G2413102	体育（2）	0.5	24	24				春	2	
	G2413103	体育（3）	0.5	24	24				秋	3	
	G2413104	体育（4）	0.5	24	24				春	4	
	G2413105	体育（5）	0.5	24	24				秋	5	
	G2413106	体育（6）	0.5	24	24				春	6	
	G2430001	大学生心理健康教育	2	32	24			8	全	2	
	G2430002	军事理论与国家安全	3	52	28		4	20	全	1	
通识教育必修课程共 29 学分											

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注	
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上				
通识教育课程	通识教育选修课程	模块一：“四史”类课程	1	16						大一暑假线上	至少选修 1 门	
		模块二：能源资源与人类文明							全	全	至少修读 1 门	
		模块三：艺术体验与审美鉴赏	2	32					全	全	至少修读 2 学分，其中艺术之美必修（1 学分）	
		模块四：创新教育与职业发展	2.5	32					全	全	至少修读 2.5 学分，其中大学生涯规划与职业发展（必修，0.5 学分）	
		模块五：中华文化与世界文明							全	全		
		模块六：科学精神与生命关怀							全	全		
		模块七：社会认知与哲学审视							全	全		
		模块八：思维创新与管理沟通							全	全	至少修读其中管理类课程 2 学分	
		通识教育选修课程至少修读 14 学分										
	通识教育实践课程	P2418501	“大思政课”实践	2	2 周					全	4	
		P2412901	基础英语实践（1）	1	32	32				秋	1	
		P2412902	理解当代中国（演讲）	0	16	4			12	秋	1	
		P2412903	基础英语实践（2）	1	32	32				春	2	
		P2412904	理解当代中国（翻译）	0	16	4			12	春	2	
		P2408101	计算思维与人工智能基础上机实践	1	32			32		秋	1	
		P2430005	军事训练	2	2 周					秋	1	
		P2430103	劳动教育与实践	1	32			26	6	全	1-7	
		通识教育实践课程共 8 学分										
通识教育课程至少修读 51 学分												

课程性质		课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
					总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
专业大类基础必修课程		F2410801	高等数学（1）	2.5	40	40				秋	1	
		F2410802	高等数学（2）	2.5	40	38		2		秋	1	
		F2410803	高等数学（3）	3	48	48				春	2	
		F2410804	高等数学（4）	3	48	46		2		春	2	
		F2410805	线性代数	2.5	40	32			8	全	3	
		F2410806	概率论与数理统计	2.5	40	40				全	3	
		F2408104	Python 程序设计	2.5	40	40				春	2	
		F2414401	力学	3	48	48				春	2	
		F2414402	热学（教学示范）	2.5	40	32			8	秋	1	线上线下混合式教学示范
		F2414403	电磁学	4	64	58			6	春	2	
		F2414404	光学	3.5	56	56				秋	3	
		F2414405	原子物理学	3	48	48				秋	3	
		F2414406	模拟电路基础（国际）	3	48	38			10	春	4	
		F2414407	数字与逻辑电路	3	48	38			10	秋	5	
		F2414301	数学物理方法	4	64	64				秋	3	
		F2414302	物理学科与专业导论	0	16	16				秋	1	
		F2414408	学科前沿讲座	0	16	16				秋	7	
	专业大类基础必修课程共 44.5 学分											
专业大类基础实践课程	P2408104	Python 程序设计上机实践	1	32			32		春	2		
	P2414301	普通物理实验（1）	1.5	48			48		春	2		
	P2414302	普通物理实验（2）	1.5	48			48		秋	3		
	P2414303	普通物理实验（3）	1	32			32		春	4		
	P2414401	数电模电实验	1	32			32		秋	5		
	专业大类基础实践课程共 6 学分											
专业大类基础课程共 50.5 学分												

课程性质		课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
					总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
专业主干课		M2414401	工程光学	2.5	40	40				春	4	
		M2414302	电动力学	3.5	56	46	2		8	春	4	
		M2414402	信息光学	3.5	56	56				秋	5	
		M2414303	量子力学（教学示范）	4	64	50			14	秋	5	线上线下混合式教学示范
		M2414403	激光原理与技术	3.5	56	40	4		12	秋	5	
		M2414306	固体物理	3.5	56	56				春	6	
		M2414404	光电检测技术	2.5	40	40				春	6	
		M2414405	光学薄膜与制备技术（教学示范）	3	48	32	4		12	春	6	线上线下混合式教学示范
		小计		26	416	360	10		46			
		专业主干课程共 26 学分										
专业选修课程		M2414310	物理学史	2	32	32				春	4	
		M2414406	Python 在物理学中的应用	2	32	32				春	4	
		M2414407	光谱技术与应用	2	32	30	2			秋	5	
		M2414408	光电子学	2	32	30	2			秋	5	
		M2414409	半导体器件物理	2	32	30	2			春	6	
		M2414311	专业英语实践（国际）	2	2 周		1 周	1 周		春	6	
		M2414410	微纳光学基础	1.5	24	24				秋	7	
	专业选修课程至少修读 4 学分											
专业实践课程		P2414312	物理赛教融合实践（竞教融合）	3	3 周			3 周		秋	1	
		P2414402	工程光学课程设计	1	1 周			1 周		春	4	
		P2414403	光电信息专业基础实验	1	32			32		秋	5	
		P2414404	光电信息专业综合实验	1.5	48			48		春	6	
		P2414405	光电信息专业综合训练	3	3 周			3 周		秋	7	
		P2414308	专业创新实践	4	4 周			4 周		秋	7	
		P2414309	认识实习	2	2 周			2 周		春	4	
		P2414310	毕业实习	1	1 周			1 周		春	8	
		P2414311	毕业论文	8	16 周			16 周		春	8	
		专业实践课程共 24.5 学分										
专业知识课程共 54.5 学分												

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数					开课学期	建议选修学期	备注
				总学时	讲授	研讨	实验/实践	线上			
拓展课程	本专业拓展课程	E2414401	光通信原理与技术	2	32	28		4	春	6	必修
		E2414402	智能光电传感技术	2	32	28	4		秋	7	AI 深融课程
		E2414302	量子力学专题研讨	2	32	32			秋	7	选修
	本专业拓展课程至少修读 2 学分										
	跨专业拓展课程	I2404203	智能机器人导论	2	32	32			春	2	
		I2404301	人工智能导论	1	16	16			秋	秋	
		I2404201	MATLAB 编程与系统仿真	2	32	32			秋	3	
		I2404102	数字信号处理 D	2	32	32			春	春	
		I2405207	光纤感知与监测技术	2	32	26	6		春	4	
		I2402103	科技论文写作	2	32	26	6		秋	5 或 7	
		I2407104	三维激光扫描原理与应用	1.5	24	16	8		春	6	
		I2404202	工业 4.0 概论	2	32	32			秋	7	
	跨专业拓展课程至少修读 4 学分										
	专业拓展课程至少修读 6 学分										
第二课堂	S2430101	阅读经典	0						全	7	
	S2430102	社会实践	2	2 周					全	7	
	S2430103	公益志愿服务	1	32					全	7	
	S2430104	校园文化活动（含美育实践）	1	1 周					全	7	
第二课堂课程共 4 学分											

附件 2

课程体系与毕业要求的关联度矩阵表

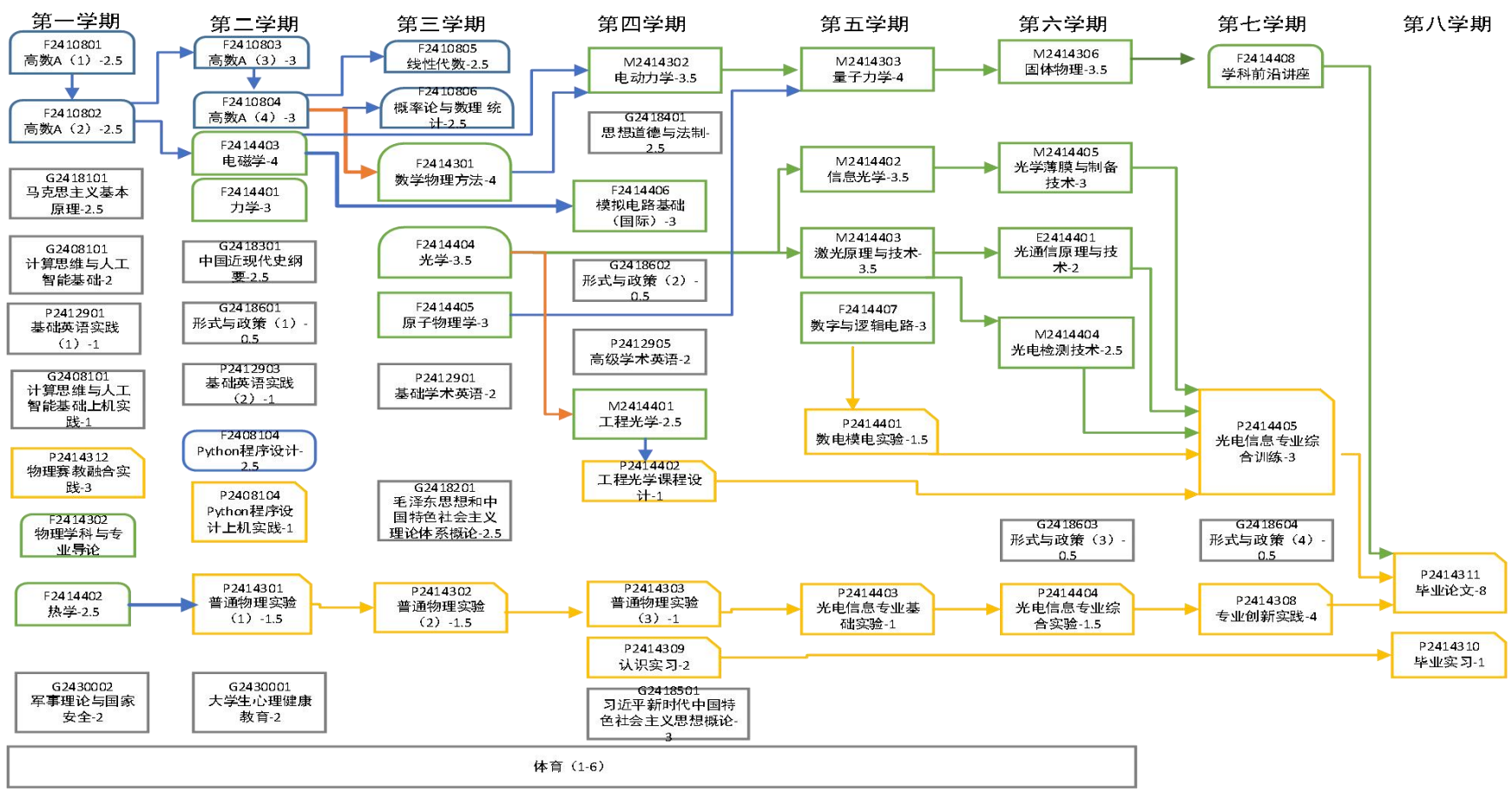
课程编号	课程名称	毕业要求											
		1. 知识	2. 问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 专业应用与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10. 沟通	11. 管理	12. 终身学习
G2418101	马克思主义基本原理							L	H	M			L
G2418201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							L	L	H			
G2418301	中国近现代史纲要							L	H	M			L
G2418401	思想道德与法治							L	H	M			L
G2418501	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							L	H	M			L
G2418601-G2418604	形式与政策（1-4）								H	M		M	L
G2408101	计算思维与人工智能基础			L		H							L
G2412901	基础学术英语	M									H		L
G2412905	高级学术英语	M									H		L
G2413101-G2413106	体育（1-6）								L	M			L
G2430001	大学生心理健康教育								L	M	H		
G2430002	军事理论与国家安全								M	H	L		
F2410801-F2410804	高等数学（1-4）	H	M		L								
F2410805	线性代数	H	M		L								
F2410806	概率论与数理统计	H	M		L								
F2408104	Python 程序设计		L		M	H							
F2414401	力学	H	M		L								
F2414402	热学	H	M		L								
F2414403	电磁学	H	M		L								
F2414404	光学	H	M		L								
F2414405	原子物理学	H	M		L								

课程 编号	课程名称	毕 业 要 求											
		1. 知识	2. 问题 分析	3. 设计 /开 发解 决方 案	4. 研究	5. 使用 现代 工具	6. 专业 应用 与社 会	7. 环境 和可 持续 发展	8. 职业 规范	9. 个人 和团 队	10. 沟通	11. 管理	12. 终身 学习
F2414406	模拟电路基础（国际）	H	M		L								
F2414407	数字与逻辑电路	H	M		L								
F2414301	数学物理方法	H	M		L								
F2414302	物理学科与专业导论						M		M				M
F2414408	学科前沿讲座						M		M				
M2414401	工程光学	H	M		L								
M2414302	电动力学	H	M		L								
M2414402	信息光学	H	M		L								
M2414303	量子力学	H	M		L								
M2414403	激光原理与技术	H	M		L								
M2414306	固体物理	H	M		L	H	M						
M2414404	光电检测技术	H	M		L								
M2414405	光学薄膜与制备技术	H	M		L								
P2418501	“大思政课”实践								H			L	M
P2412901 P2412903	基础英语实践（1-2）					L					M		M
P2412902	理解当代中国（演讲）						L	M			M		
P2412904	理解当代中国（翻译）						L				M	M	
P2408101	计算思维与人工智能基础上机实践			L		M							L
P2430005	军事训练								M	H			L
P2430103	劳动教育与实践								L	H	L		
P2408104	Python 程序设计上机实践		L		M	H							
P2414301- P2414303	普通物理实验（1-3）		L	H	M								
P2414401	数电模电实验		H	L	L								
P2414312	物理赛教融合实践		H	H	L	L	L					M	
P2414402	工程光学课程设计		L	H	M								

课程 编号	课程名称	毕 业 要 求											
		1. 知识	2. 问题 分析	3. 设计 /开 发解 决方 案	4. 研究	5. 使用 现代 工具	6. 专业 应用 与社 会	7. 环境 和可 持续 发展	8. 职业 规范	9. 个人 和团 队	10. 沟通	11. 管理	12. 终身 学习
P2414403	光电信息专业基础实验			L	L		M						
P2414404	光电信息专业综合实验			M	L		M						
P2414313	光电信息专业综合训练		H	H	L	L	L						
P2414405	专业创新实践		H	H	L	L	L						
P2414309	认识实习						H	L	M	L	L	L	
P2414310	毕业实习						H	L	H	L	L	L	
P2414311	毕业论文		H	H	H	H	L		L		L		L

附件 3

课程体系拓扑图



附件 4

光电信息科学与工程专业课程支撑思政指标点矩阵表

课程类别	课程名称	中国矿业大学光电信息科学与工程专业课程思政指标 12 条（2024 版）											
		课程思政指标点											
		家国情怀	社会责任	民族自豪	四个自信	道德修养	科学精神	科学思维	科学伦理	科学思辨	创新意识	批判精神	人文素养
专业大类基础	力学	△				△	△	△		△	△	△	
	热学	△				△	△	△		△	△	△	
	电磁学	△				△	△	△		△	△	△	
	光学	△				△	△	△		△	△	△	
	数学物理方法	△				△	△	△		△	△	△	
	模拟电路基础（国际）	△				△	△	△		△	△	△	△
	数字逻辑电路	△				△	△	△		△	△	△	
	物理学科与专业导论		△	△	△				△		△		△
	原子物理学	△				△	△	△	△	△	△	△	
专业主干课	工程光学		△	△	△	△	△	△		△	△	△	
	电动力学					△	△	△		△	△	△	
	信息光学		△	△	△	△	△	△		△	△	△	
	量子力学					△	△	△		△	△	△	
	激光原理与技术	△	△				△	△	△	△		△	△
	固体物理					△	△	△		△	△	△	
	光电检测技术		△	△			△	△	△	△		△	
	光学薄膜与制备技术	△	△	△	△		△			△	△		△
	物理赛教融合实践			△		△	△	△	△		△	△	△
	光电信息专业基础实验		△	△	△	△	△	△	△		△		
	光电信息专业综合实验		△	△	△	△	△	△	△		△		
	工程光学课程设计					△	△	△	△		△		
	光电信息专业综合训练			△		△	△	△			△	△	△
	专业创新实践		△	△	△	△	△	△	△		△		
	认识实习			△		△	△	△			△		
	毕业实习			△		△	△	△			△		
	毕业论文					△	△	△			△	△	△