

# 普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）： 齐鲁工业大学

学校主管部门： 山东省教育厅

专业名称： 光电信息材料与器件

专业代码： 080418T

所属学科门类及专业类： 工学 材料类

学位授予门类： 工学

修业年限： 四年

申请时间： 2023-07-25

专业负责人： 郝霄鹏

联系电话： 13793183582

教育部制

# 1. 学校基本情况表

学校名称	齐鲁工业大学	学校代码	10431
邮政编码	250353	学校网址	www.qlu.edu.cn
学校办学基本类型	<input type="checkbox"/> 部委院校 <input checked="" type="checkbox"/> 地方院校 <input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构 <input type="checkbox"/> 985 <input type="checkbox"/> 211		
现有本科专业数	87	上一年度全校本科招生人数	8000
上一年度全校本科毕业生人数	7221	学校所在省市区	山东省济南市
已有专业学科门类	<input type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input checked="" type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 农学 <input checked="" type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学		
学校性质	<input checked="" type="checkbox"/> 综合 <input type="checkbox"/> 理工 <input type="checkbox"/> 农业 <input type="checkbox"/> 林业 <input type="checkbox"/> 医药 <input type="checkbox"/> 师范 <input type="checkbox"/> 语言 <input type="checkbox"/> 财经 <input type="checkbox"/> 政法 <input type="checkbox"/> 体育 <input type="checkbox"/> 艺术 <input type="checkbox"/> 民族		
专任教师总数	2200	专任教师中副教授及以上职称教师数	1132
学校主管部门	山东省教育厅	建校时间	1948 年
首次举办本科教育年份	1978 年		
曾用名	山东轻工业学院		
学校简介和历史沿革 (300 字以内, 无需加页)	齐鲁工业大学是山东省重点建设的省属普通本科高校, 是国务院学位委员会批准的硕士学位授权单位和全国首批学士学位授权单位。学校创建于 1948 年, 是山东省建校较早的公办本科院校之一。建校 70 多年来, 学校已发展成为拥有 87 个本科专业, 1 个博士学位授权一级学科、15 个硕士学位授权一级学科、92 个硕士学位授权二级学科, 是涵盖工、理、文等学科门类的多科性大学。现有在校生 30000 余人, 校舍建筑总面积 123 万平方米, 专任教师 2200 人。牵头建设国家级平台 11 个, 承		

	担省部级项目（含参与）2027 项，是首批山东特色名校工程学校，山东省最大的综合性自然科学研究机构，山东省属高校高水平大学“冲一流”建设高校。
--	---

2. 申报审批专业数据

专业代码	080418T	专业名称	光电信息材料与器件
学位	学士	修业年限	四年
专业类	材料类	专业类代码	0804
门类	工学	门类代码	08
所在院系名称	材料科学与工程学部		
增设专业区分度 (目录外专业填写)			
增设专业的基础要求 (目录外专业填写)			

### 3. 教师基本情况表

姓名	性别	年龄	拟授课程	专业技术职务	最后学历毕业学校	最后学历毕业专业	最后学历毕业学位	研究领域	专职/兼职
郝霄鹏	男	51	晶体学基础	教授	山东大学	材料学	研究生/博士	功能晶体及器件	专职
王旭平	男	46	半导体物理	研究员	山东大学	材料科学与工程	研究生/博士	光学功能晶体材料	专职
吴拥中	男	50	材料测试技术	教授	山东大学	材料学	研究生/博士	氮化物晶体生长	专职
卢启芳	女	46	材料科学基础	教授	山东大学	无机化学	研究生/博士	光催化材料	专职
李光达	男	40	专业英语与文献检索	教授	山东大学	无机化学	研究生/博士	储能材料	专职
马景云	女	46	晶体学基础	教授	山东大学	材料物理与化学	研究生/博士	光电能源材料	专职
刘金华	男	50	材料科学基础	副教授	中国科技大学	物理与化学	研究生/博士	无机非金属功能材料	专职
张川江	男	50	材料结构与性能	副教授	山东大学	材料学	研究生/博士	计算模拟	专职

徐小龙	男	33	半导体材料	副教授	北京工业大学	材料科学与工程专业	研究生/博士	微尺度功能复合材料	专职
郭恩言	男	37	材料表面与界面	副教授	山东大学	材料物理与化学	研究生/博士	电催化材料	专职
俞娇仙	女	40	半导体光电电子学	副教授	山东大学	材料学	研究生/博士	功能晶体	专职
修志亮	男	45	材料力学	副教授	山东大学	材料学	研究生/博士	能源材料	专职
闫理停	男	34	计算材料学	副教授	中国石油大学	材料学	研究生/博士	计算模拟	专职
夏国栋	男	46	低维材料概论	副教授	中国科学院上海光学精密机械研究所	材料学	研究生/博士	光电能源材料	专职
邵永亮	男	38	光电信息材料与器件	副教授	山东大学	材料学	研究生/博士	光学晶体	专职
司聪慧	女	34	材料科学基础	副教授	山东大学	材料学	研究生/博士	光电催化材料	专职
史栋	男	30	半导体材料与器件表征	讲师	山东大学	材料学	研究生/博士	光学晶体	专职
艾子政	男	30	专业英语与文献检索	讲师	山东大学	材料学	研究生/博士	半导体晶体	专职

周海峰	男	39	半导体材料	讲师	山东大学	材料学	研究生/博士	功能晶体	专职
黄美苓	女	35	材料科学基础	讲师	山东大学	材料学	研究生/博士	功能晶体	专职
张保国	男	32	固体物理导论	讲师	山东大学	材料学	研究生/博士	功能晶体	专职
杨铭志	男	33	材料测试技术	讲师	山东大学	材料学	研究生/博士	功能晶体	专职

## 4. 核心课程表

课程名称	课程 总学时	课程 周学时	拟授课教师	授课学期
晶体学基础	40	2	郝霄鹏/马景云	3
半导体物理	72	3	王旭平	4
材料科学基础	120	6	刘金华/卢启芳	5
材料结构与性能	72	3	张川江	5
材料测试技术	64	3	吴拥中	6
光电信息材料与器件 Materials and Devices	72	3	邵永亮/艾子政	4
材料表面与界面	48	2.5	郭恩言	4
计算材料学	80	3	闫礼停	5
半导体材料	72	3	周海峰/徐小龙	5
半导体器件制造工艺与装备	56	2.5	史栋/修志亮	6
半导体材料与器件表征	48	2.5	赵保国/司聪慧	6



## 5. 专业主要带头人简介

姓名	郝霄鹏	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	材料科学与工程学部主任、材料科学与工程学院院长、新材料研究所所长
拟承担课程	晶体学基础			现在所在单位	齐鲁工业大学		
最后学历毕业时间、学校、专业		2002 年 6 月博士毕业于山东大学材料学专业					
主要研究方向		宽禁带半导体晶体的生长、加工及器件研究					
获教学成果奖项情况		无					
获科研成果奖项情况		作为第一完成人获山东省自然科学奖二等奖、中国建材科技奖二等奖					
目前承担教学项目情况		无					
目前承担科研项目情况		主持国家 863、国家自然科学基金重点、面上等国家级项目 5 项，教育部重点科技计划、山东省重大等省部级项目 9 项					
近三年获得教学研究经费（万元）		无		近三年获得科学研究经费（万元）		290	
近三年给本科生授课（理论教学）学时数		96		近三年指导本科毕业设计（人次）		6	

姓名	卢启芳	性别	女	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	材料科学基础			现在所在单位	齐鲁工业大学		
最后学历毕业时间、学校、专业		2005 年 6 月博士毕业于山东大学无机化学专业					
主要研究方向		光电纳米材料的合成与性能表征					
获教学成果奖项情况		第九届校级教学成果奖(研究生教育类)一等奖(第二位)					
获科研成果奖项情况		以第一完成人获得山东高等学校优秀科研成果一等奖和三等奖各 1 项					
目前承担教学项目情况		立项省级教改项目 2 项，校级教改项目重点项目和一般项目各 1 项					
目前承担科研项目情况		承担教育部科学技术研究重点项目，山东省自然科学基金，山东省科技计划项目等科研项目 10 余项					
近三年获得教学研究经		5		近三年获得科学研		110	

费（万元）		究经费（万元）	
近三年给本科生授课 （理论教学）学时数	120	近三年指导本科毕 业设计（人次）	15

姓名	吴拥中	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	材料测试技术			现在所在单位	齐鲁工业大学		
最后学历毕业时间、学校、专业		2002 年 06 月博士毕业于山东大学材料学专业					
主要研究方向		宽禁带半导体晶体的生长、加工及器件研究					
获教学成果奖项情况		无					
获科研成果奖项情况		无					
目前承担教学项目情况		无					
目前承担科研项目情况		主持并参加了多项国家自然科学基金、“973”、省自然基金等课题					
近三年获得教学研究经费（万元）		无		近三年获得科学研究经费（万元）		96	
近三年给本科生授课（理论教学）学时数		96		近三年指导本科毕业设计（人次）		6	

姓名	李光达	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	专业英语与文献检索			现在所在单位	齐鲁工业大学		
最后学历毕业时间、学校、专业		2012 年 06 月博士毕业于山东大学无机化学专业					
主要研究方向		光电功能材料与储能电池					
获教学成果奖项情况		第九届校级教学成果奖(研究生教育类)一等奖(第九位)					
获科研成果奖项情况		获得山东省自然科学奖二等奖和高等学校优秀创新成果奖三等奖各 1 项					
目前承担教学项目情况		承担校级教研项目两项					
目前承担科研项目情况		承担国家自然科学基金，山东省自然科学基金，山东省优势学科创新团队项目					
近三年获得教学研究经费（万元）		6		近三年获得科学研究经费（万元）		45	
近三年给本科生授课（理论教学）学时数		120		近三年指导本科毕业设计（人次）		15	

姓名	王旭平	性别	男	专业技术职务	研究员	行政职务	无
拟承担课程	半导体物理			现在所在单位	齐鲁工业大学		
最后学历毕业时间、学校、专业		2008 年 06 月博士毕业于山东大学材料科学与工程专业					

主要研究方向	光学功能晶体材料的设计制备、测试表征及光电子器件研究		
获教学成果奖项情况	无		
获科研成果奖项情况	第十五届济南市自然科学学术创新优秀人才奖、山东省自然科学奖二等奖（排名1）、山东省教育厅高校科研成果奖三等奖（排名1）、山东省科学院科学技术奖二等奖（排名1）、中国建筑材料联合会·中国硅酸盐学会建材科技奖二等奖（排名2）、中国硅酸盐学会青年科技奖提名奖等		
目前承担教学项目情况	无		
目前承担科研项目情况	承担国家自然科学基金，山东省重大科技创新工程项目，山东省自然科学基金英才基金、重点基金项目，山东省重点研发计划（科技攻关）项目等		
近三年获得教学研究经费（万元）	无	近三年获得科学研究经费（万元）	120
近三年给本科生授课（理论教学）学时数	64	近三年指导本科毕业设计（人次）	3

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

## 6. 其他办学条件情况表

申报专业副高及以上职称(在岗)人数	16	其中校外兼职人数	0	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	492
可用于该专业的教学设备总价值（万元）	1715.5				
学校名称	设备名称		型号规格	数量	购入时间
齐鲁工业大学	电阻加热炉		4 寸	3	2021/12/31
齐鲁工业大学	120 千伏透射电子显微镜		JEM-1400Flash	1	2017/10/23
齐鲁工业大学	高温电阻坩埚炉		YSL01	2	2021/12/21
齐鲁工业大学	电子计算机高性能计算集群		I620-G30	1	2018/9/20
齐鲁工业大学	单晶提拉炉		80	1	2018/11/13
齐鲁工业大学	X 射线衍射仪		日本岛津 XRD-6100 型	1	2014/11/27
齐鲁工业大学	多站可扩展比表面积及孔径分析仪		Autosorb-iQ-MP	1	2017/5/31
齐鲁工业大学	铂金坩埚		Pt-99.99	1	2019/10/30
齐鲁工业大学	单辊旋淬及喷铸系统		SDJ-II	1	2011/12/3
齐鲁工业大学	材料模拟软件		V2018	1	2018/12/22

齐鲁工业大学	交直流电高温测量	6517MTEC-STKONO	1	2021/9/18
齐鲁工业大学	玻璃自动在线微量气体分析系统	Labsolar-6A	1	2019/10/24
齐鲁工业大学	荧光分光光度计	F-4700	1	2021/12/17
齐鲁工业大学	新能源电池生产关键工艺虚拟仿真教学平台	*	1	2020/11/18
齐鲁工业大学	光催化分析系统（核心产品）	Labsolar-6A	2	2021/12/17
齐鲁工业大学	真空电弧炉	Wi58557	1	2014/12/1
齐鲁工业大学	电化学综合测试仪	PASTAT2263	1	2006/11/19
齐鲁工业大学	AAA 级太阳光模拟器	KGS-40S3-TT	1	2021/12/17
齐鲁工业大学	气相色谱	GC-2014C	1	2021/12/17
齐鲁工业大学	材料测试技术在线课程	*	1	2020/11/18
齐鲁工业大学	紫外可见分光光度计	日立 U-3900H	1	2021/12/17
齐鲁工业大学	手套箱	Super	1	2016/7/12
齐鲁工业大学	基础型动静态接触角界面张力仪	SL200KS	1	2019/10/24
齐鲁工业大学	静电纺丝仪	SS-2535H	1	2019/10/24
齐鲁工业大学	手套箱	LG1200	1	2021/1/4
齐鲁工业大学	旋转圆盘电极	AFMSRCE	1	2018/9/12
齐鲁工业大学	双工位手套箱	Universal (2440/750/900)	1	2021/12/17
齐鲁工业大学	电化学工作站	CHI760E	2	2021/12/18
齐鲁工业大学	电化学工作站（配电脑）	CHI660E	2	2017/8/21
齐鲁工业大学	紫外分光光度计	uv-2550	1	2011/12/14
齐鲁工业大学	高效液相色谱(配电脑)	LC-210	1	2017/8/21
齐鲁工业大学	升降式高温电阻炉	SGM.G6817	1	2017/7/21
齐鲁工业大学	MedeA 软件		1	2020/3/24
齐鲁工业大学	TSS 过渡态搜索软件		1	2020/6/12
齐鲁工业大学	电化学工作站（含电脑）	CHI760E	1	2019/7/7

齐鲁工业大学	多试管同时搅拌光化学反应仪	XPA-7(G8)	1	2019/7/7
齐鲁工业大学	VASP 软件	*	1	2019/12/16
齐鲁工业大学	真空冷冻干燥机	FD-1A-80+	2	2021/12/17
齐鲁工业大学	超纯水机	CY-RO500	1	2021/12/18
齐鲁工业大学	通风柜	1500*850*2350	7	2016/9/9
齐鲁工业大学	电化学工作站	CHI760E	1	2018/5/29
齐鲁工业大学	电化学工作站	GHI760E	1	2017/7/21
齐鲁工业大学	加热磁力搅拌器	RCT Basic	10	2021/12/17
齐鲁工业大学	静电纺丝机	FM1206	1	2020/12/21
齐鲁工业大学	低温恒温搅拌反应浴	DHJF-8005B	2	2021/12/17
齐鲁工业大学	电池测试系统	CT3002AU	10	2021/12/18
齐鲁工业大学	电化学工作站	CHI760E	1	2021/8/18
齐鲁工业大学	开启式真空气氛管式电炉	OTF-1200X-80	3	2021/12/18
齐鲁工业大学	电化学分析仪	CHI760E	1	2020/10/26
齐鲁工业大学	双温区中温节能管式炉	GSL-1400X-II	1	2014/12/1
齐鲁工业大学	静电纺丝机	E02-001	1	2019/7/7
齐鲁工业大学	双温区管式电炉	OTF-1200X-II-60	2	2021/12/18
齐鲁工业大学	显微镜	SG-51	1	2021/12/17
齐鲁工业大学	电化学工作站	CHI760E	1	2021/6/1
齐鲁工业大学	半导体激光器	MDL-III-375	1	2021/6/18
齐鲁工业大学	双通道电化学分析仪	CHI760E	1	2020/6/8
齐鲁工业大学	管式气氛炉	SK-G08163	1	2014/12/1
齐鲁工业大学	电子天平	ME54E/02	3	2021/12/18

齐鲁工业大学	电化学工作站	CHI852D	1	2020/5/8
齐鲁工业大学	静电纺丝机	E01	1	2018/5/29
齐鲁工业大学	蓝电电池测试系统	CT3001A	8	2020/9/29
齐鲁工业大学	光化学反应仪	XPA-4 型	1	2014/12/1
齐鲁工业大学	数字化照相系统	佳能 5D4	1	2021/6/7
齐鲁工业大学	小型烘箱	DHG-9146A	10	2021/12/17
齐鲁工业大学	电子天平	ME104	2	2023/4/23
齐鲁工业大学	雷磁 DWS-296 型氨氮测试系统	DWS-296	1	2019/12/3
齐鲁工业大学	球磨机	QM-3SP04	2	2017/8/21
齐鲁工业大学	中央实验台（5000*1500*850）	5000*1500*850	3	2013/1/5
齐鲁工业大学	光电化学反应仪	PEAC200A	1	2017/8/21
齐鲁工业大学	8 点蓝电电池测试系统	CT2001A 5V1mA, CT2001A 5V5mA	6	2020/5/8
齐鲁工业大学	中央实验台	4500*1500*850	3	2013/1/5
齐鲁工业大学	两电极锂二氧化碳电池性能评价电 化学池	LITHIUMCO2	9	2020/7/26
齐鲁工业大学	网络课程制作设备	组装	1	2017/5/31
齐鲁工业大学	旋片式真空泵	2XZ-6B	8	2021/12/18
齐鲁工业大学	电池充放电测试仪(带机架)	CT2001A	4	2017/8/21
齐鲁工业大学	原位锂空电池分析装置（无观察窗）	LITHIUMAIR	8	2020/7/24
齐鲁工业大学	电子天平	FB204C	3	2019/7/7
齐鲁工业大学	通风橱	FH1800（C）	1	2021/9/2
齐鲁工业大学	管式炉	SK-G08143	1	2020/9/8
齐鲁工业大学	蓝电测试系统	CT2001A	4	2019/11/22
齐鲁工业大学	超纯水机	GWB-2B	1	2020/8/27

齐鲁工业大学	超纯水器	GWB-2B	1	2021/9/22
齐鲁工业大学	高温箱式电炉	SXL-1700	1	2010/10/12
齐鲁工业大学	鼓风干燥箱	森信 DGG-9070BD	6	2021/9/22
齐鲁工业大学	玻璃干燥仪	G-350Q	1	2019/12/13
齐鲁工业大学	自动涂膜器（含泵）	MSK-AFA-H200A	1	2021/12/18
齐鲁工业大学	数显定时台式高速离心机	TGL-16GB	2	2021/12/17
齐鲁工业大学	维氏硬度计	HV-30	1	2006/11/9
齐鲁工业大学	节能箱式电炉	KSL-1200X	2	2021/12/18
齐鲁工业大学	行星式球磨机	M-3SP04	1	2021/12/18
齐鲁工业大学	超声波清洗器	SK7200LHC	2	2021/12/17
齐鲁工业大学	冷冻干燥机	Scientz-10N	1	2020/8/27
齐鲁工业大学	冷冻干燥机	新芝 Scientz-10N	1	2021/9/22
齐鲁工业大学	方阻测试仪	RTS-8	1	2018/5/29
齐鲁工业大学	电动辊压机	MSK-HRP-MR100A	1	2021/12/18
齐鲁工业大学	测量显微镜	15JE	2	2018/5/29
齐鲁工业大学	通风橱	1500*800*2350	2	2013/1/5
齐鲁工业大学	冷冻干燥机	Scientz-10N	1	2020/6/30
齐鲁工业大学	偏光显微镜	UP102i	2	2020/5/8
齐鲁工业大学	全光谱光功率计	CEL-NP2000-2A	1	2021/12/17
齐鲁工业大学	真空干燥箱	VOS-30A	1	2021/9/22
齐鲁工业大学	电动对辊机	MSK-2150	1	2020/8/27
齐鲁工业大学	电动对辊机	科晶 MSK-2150	1	2021/9/22
齐鲁工业大学	辊压机	MSK-HRP-MR-100A	1	2020/5/8

齐鲁工业大学	台式高速离心机	TG22	2	2021/12/17
齐鲁工业大学	管式炉	SKGL-1200C	1	2017/11/30
齐鲁工业大学	球磨仪	QM-3SP2	1	2006/10/9
齐鲁工业大学	浸渍提拉机	ZR-4200	1	2020/5/8
齐鲁工业大学	匀胶机(台)	KW-4A	2	2019/7/7
齐鲁工业大学	电子天平	ME104	1	2020/9/24
齐鲁工业大学	高速离心机	KH23A	1	2020/8/27
齐鲁工业大学	高速离心机	凯达 KH23A	1	2021/9/22
齐鲁工业大学	真空干燥箱	DZF-6020	3	2019/11/22
齐鲁工业大学	双量程电子天平	AUW120D	1	2017/8/21
齐鲁工业大学	真空气氛管式电炉	SK-G06123K	1	2020/1/6
齐鲁工业大学	真空干燥箱	DZF-6020	4	2021/12/17
齐鲁工业大学	冷冻干燥机	SCIENTZ-10N	1	2020/11/9
齐鲁工业大学	台式微量高速离心机	H1650-w	2	2019/7/7
齐鲁工业大学	单温区管式炉	OTF-1200X-Sφ50	1	2020/6/8
齐鲁工业大学	行星式球磨机	YXQM-0.4	1	2020/11/11
齐鲁工业大学	旋转蒸发仪	N-1100D-SB2100	1	2020/9/24
齐鲁工业大学	笔记本电脑	富士通 S2020	1	2005/7/8
齐鲁工业大学	球磨机	QM-3SP04	1	2015/4/27
齐鲁工业大学	行星球磨机	YXQM-0.4L	1	2020/8/27
齐鲁工业大学	行星球磨机	米淇 YXQM-0.4L	1	2021/9/22
齐鲁工业大学	万向排气罩	红色三节万向 SAN-6315	4	2016/9/9
齐鲁工业大学	真空冷冻干燥机	FD-1A-50	1	2010/10/12



齐鲁工业大学	光学玻璃滤光片	K9	15	2021/12/17
齐鲁工业大学	笔记本电脑	Thinkpad X1 Carbon 5th	1	2017/6/9
齐鲁工业大学	电池测试系统	CT2001A	2	2014/3/24
齐鲁工业大学	微型箱式炉	KSL-1100X-S	2	2021/12/18
齐鲁工业大学	小型烘箱	DHG-9053A	4	2021/12/17
齐鲁工业大学	自组装电脑	自组装	1	2017/10/24
齐鲁工业大学	分析天平	Practum124-1cn	1	2019/11/22
齐鲁工业大学	管式炉	科晶 OTF-1200X-S	1	2020/11/9
齐鲁工业大学	管式炉	OTF-1200X-S	1	2021/6/3
齐鲁工业大学	笔记本电脑	XPS13-9360-R3705g	1	2017/11/9
齐鲁工业大学	电子天平	BSA224S	1	2017/10/30
齐鲁工业大学	管式炉	OTF-1200X-S	1	2021/9/22
齐鲁工业大学	试剂架	4100*250*750	2	2022/9/29
齐鲁工业大学	振实密度测量仪器	QL-100	1	2014/12/1
齐鲁工业大学	离心机	H1850	1	2021/6/3
齐鲁工业大学	LAND 电池测试仪	CT2001A	2	2018/3/12
齐鲁工业大学	LAND 电池性能测试仪	CT2001A	2	2015/5/6
齐鲁工业大学	管式炉	T1250S	1	2018/9/6
齐鲁工业大学	万能击穿装置	CY-2671	1	2008/11/11
齐鲁工业大学	小型电子计算机联想笔记本	便携式计算机 ThinkadX280-117	1	2018/12/6
齐鲁工业大学	管式炉	OTF-1200X-S	1	2022/11/14
齐鲁工业大学	电子天平	GL224-1SCN	1	2020/9/24
齐鲁工业大学	紧急器材柜	700*300*1200	6	2022/9/29
齐鲁工业大学	纽扣电池封口机	MSK-110	1	2020/8/27
齐鲁工业大学	纽扣电池封口机	科晶 MSK-110	1	2021/9/22

齐鲁工业大学	箱式电阻炉	SX2-10-13	1	2006/10/21
齐鲁工业大学	精密手动切片机	MSK-T10	1	2021/12/18
齐鲁工业大学	笔记本电脑	X230S	1	2013/6/17
齐鲁工业大学	高速离心机	TG16-WS	1	2020/11/13
齐鲁工业大学	霍尔效应实验装置	FB510	1	2020/5/8
齐鲁工业大学	切片机	MSK-T10	1	2017/8/21
齐鲁工业大学	手动台式压片机	YLJ-42T	1	2014/12/1
齐鲁工业大学	小型真空搅拌机	MSK-SFM-7	1	2021/12/18
齐鲁工业大学	匀胶机(台)	KW-4A	1	2018/5/29
齐鲁工业大学	切片机	T10	1	2019/4/9
齐鲁工业大学	电池切片机	MSK-T10	1	2015/3/17
齐鲁工业大学	电子天平	ME104	1	2013/11/28
齐鲁工业大学	电池封装机	MSK-160E	1	2019/7/7
齐鲁工业大学	便携式计算机	惠普 440G6	1	2019/11/6
齐鲁工业大学	小型液压纽扣电池封装机	MSK-110	1	2015/3/17
齐鲁工业大学	切片机	MSK-T10	1	2019/7/7
齐鲁工业大学	微型电子计算机	华为 MateBookE	1	2022/8/4
齐鲁工业大学	电池测试系统（充放电仪）	SLAN-CT2001	2	2023/4/17
齐鲁工业大学	电池测试系统（蓝电充放电仪）	SLAN-CT2001A	2	2023/4/28
齐鲁工业大学	晶体管特性测试仪	WQ4832	2	2018/5/29
齐鲁工业大学	充放电测试仪	CT-3008	2	2016/11/11
齐鲁工业大学	电池测试仪	CT-3008-5V10mA-164	2	2015/11/20
齐鲁工业大学	旋转蒸发器	RE-2000B	1	2021/9/2
齐鲁工业大学	空气调节器(空调机格力)	KFR-50GW72591	1	2019/7/1
齐鲁工业大学	鼓风干燥箱	101-1EBS	2	2017/12/4
齐鲁工业大学	台式微量高速离心机	H1650-W	1	2020/5/8
齐鲁工业大学	通风罩	4000*350	1	2012/9/1
齐鲁工业大学	手动压力机	YLJ-24T	1	2021/12/18
齐鲁工业大学	鼓风干燥箱	101-1EBS	2	2016/11/23
齐鲁工业大学	电池测试设备	CT2001A 8点	1	2014/11/25

齐鲁工业大学	电池测试系统	CT2001A	1	2014/9/16
齐鲁工业大学	万向排风罩	*	4	2022/9/29
齐鲁工业大学	笔记本电脑	thinkpad X230i 500G i3-3217	1	2013/10/16
齐鲁工业大学	变焦镜头	100-400mm	1	2020/8/26
齐鲁工业大学	冷却水循环装置	GKDL-20	1	2021/9/2
齐鲁工业大学	试剂架	6500*250*750	1	2022/9/29
齐鲁工业大学	小型电子计算机	联想启天 M620-D245	1	2018/12/6
齐鲁工业大学	电池测试系统	5V/10MA	1	2013/11/29
齐鲁工业大学	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9076A	1	2023/3/15
齐鲁工业大学	鼓风干燥箱	DGG9070BD	1	2023/4/23
齐鲁工业大学	循环水式真空泵	SHZ-D(III)	4	2019/7/7
齐鲁工业大学	笔记本电脑	E43162771Z8	1	2015/5/15
齐鲁工业大学	电热鼓风干燥箱	FXB101-0	1	2023/4/23
齐鲁工业大学	电子分析天平	ALC110.4	1	2010/10/12
齐鲁工业大学	循环水式多用真空泵	SHK-IIIS	4	2021/12/17
齐鲁工业大学	浮子混气系统	GQ-2F	1	2018/1/9
齐鲁工业大学	低温冰箱	FYL-YS	1	2015/9/1
齐鲁工业大学	显微镜	ZSA6745	1	2020/8/26
齐鲁工业大学	箱式电阻炉	SX2-2.5-12	1	2007/6/6
齐鲁工业大学	试剂架	5400*250*750	1	2022/9/29
齐鲁工业大学	投影仪	VPL-DX100	1	2014/10/14
齐鲁工业大学	真空干燥箱	DZF-6022	1	2023/3/15
齐鲁工业大学	恒温磁力搅拌器	MYP11-2A	2	2021/12/17
齐鲁工业大学	八位反应器	8	1	2014/10/23
齐鲁工业大学	高压直流电源	HV-503P1	1	2017/12/7
齐鲁工业大学	真空干燥箱	DZF-6021	1	2010/10/12
齐鲁工业大学	真空干燥箱	DZF-6051	1	2020/6/4
齐鲁工业大学	不间断电源	C3K	1	2018/11/8
齐鲁工业大学	油浴恒温磁力搅拌器	司乐 B11-3	2	2019/11/22
齐鲁工业大学	压缩气体钢瓶(100 立升以下) (含减压阀)	8L	1	2019/12/2
齐鲁工业大学	电热恒温培养箱	DNP-9052	1	2019/11/22
齐鲁工业大学	试剂架	JNYH-ZYTSJJ	1	2016/9/9
齐鲁工业大学	PP 四开门药品柜	SF4MP	1	2017/9/30

齐鲁工业大学	晶体管特性测试仪	WQ4832	1	2018/5/29
齐鲁工业大学	电池性能测试仪	BTS-5V20mA	1	2014/5/14
齐鲁工业大学	高性能电池检测系统	CT-3008-5v20mA-164	1	2015/9/9
齐鲁工业大学	两用式液氮容器	YDS-30B	1	2014/12/1
齐鲁工业大学	水槽台	3000*750*850	1	2009/6/23
齐鲁工业大学	鼓风干燥箱	DHG-9075A	1	2020/6/4
齐鲁工业大学	水热反应釜	25ml	1	2007/11/26
齐鲁工业大学	真空干燥箱	DZF-6020	1	2021/3/26
齐鲁工业大学	pos 机	SKJ-126	1	2015/11/19
齐鲁工业大学	电子天平	FA1004	1	2014/10/10
齐鲁工业大学	三电极可分离式电池研究套装	STC24	1	2010/10/12
齐鲁工业大学	冰箱	BCD-252WTDG	1	2017/3/11
齐鲁工业大学	超声波清洗器	DS-3510DTH	1	2010/10/12
齐鲁工业大学	电导率仪	DDS-11A	3	2014/12/1
齐鲁工业大学	电子天平	FA2004	1	2014/10/13
齐鲁工业大学	干燥箱	DHG-9076A	1	2013/11/28
齐鲁工业大学	高纯气体钢瓶	40L	3	2020/10/30
齐鲁工业大学	超声波清洗器	KQ3200E	1	2023/4/23
齐鲁工业大学	电热鼓风干燥	300℃	1	2010/11/15
齐鲁工业大学	明基 ED933 投影仪	ED933	1	2017/10/18
齐鲁工业大学	真空干燥箱	DZF-6021	1	2013/11/28
齐鲁工业大学	真空泵	2XZ-4	1	2015/4/17
齐鲁工业大学	数显磁力搅拌器	荣华 85-2	2	2019/11/22
齐鲁工业大学	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9140	1	2006/10/21
齐鲁工业大学	多功能一体机	奔图 M6863FDN	1	2018/10/8
齐鲁工业大学	超声波清洗机	昆山 KQ3200E	1	2021/9/28
齐鲁工业大学	磁力搅拌器	color spuid white	1	2023/4/23
齐鲁工业大学	干燥箱	DHG-9036A	1	2013/11/28
齐鲁工业大学	佳能照片打印机	CP1300	1	2019/3/14
齐鲁工业大学	超声波清洗器	JP-040	1	2014/11/26
齐鲁工业大学	鼓风干燥箱	DHG-9036A	1	2014/12/15
齐鲁工业大学	坩埚电炉	SG2-1.5-10	1	2015/4/13
齐鲁工业大学	酸度计	PHS-3C	1	2016/11/18
齐鲁工业大学	干燥箱	DHG-9023A	1	2013/11/28

齐鲁工业大学	超声清洗机	SB-100D	1	2020/11/9
齐鲁工业大学	恒温磁力搅拌	B11-3	1	2020/5/8
齐鲁工业大学	真空泵	2XZ-2	1	2013/11/28
齐鲁工业大学	真空泵	2XZ-2	1	2019/11/22
齐鲁工业大学	水热合成釜	50l	2	2010/12/10
齐鲁工业大学	不锈钢球磨罐	50 毫升*4	1	2015/4/27
齐鲁工业大学	DELL 显示器	u2417H	1	2018/3/18
齐鲁工业大学	电动搅拌器	JJ-1	4	2021/12/18
齐鲁工业大学	集热式	DF-101s	1	2020/12/2
齐鲁工业大学	真空干燥箱旋片泵	2XZ-2	1	2019/7/7
齐鲁工业大学	水系统	SAN-5101	2	2016/9/9
齐鲁工业大学	循环水式真空泵	SHZ-D(III)	1	2021/9/2
齐鲁工业大学	氮气瓶	40L	1	2010/10/12
齐鲁工业大学	水热合成反应釜	PPL-100ml	2	2018/6/28
齐鲁工业大学	箱式电炉	SX2-2.5-10	1	2010/10/12
齐鲁工业大学	氩气瓶	40L	1	2010/10/12
齐鲁工业大学	循环水真空泵	SHZ-D	1	2020/11/11
齐鲁工业大学	图书		9	2022/3/24
齐鲁工业大学	精密 PH 计	PHS-2F	1	2010/10/12
齐鲁工业大学	水浴锅	DK-4	1	2013/11/28
齐鲁工业大学	可调涂膜器	KTQ-II	1	2014/9/12
齐鲁工业大学	离心机	TDL-400	1	2015/8/24
齐鲁工业大学	文件柜	文件柜	1	2014/12/17
齐鲁工业大学	储气罐	40L	1	2006/4/7
齐鲁工业大学	贝尔莱德挂烫机	GS28-BJ	1	2011/6/5
齐鲁工业大学	集热式恒温磁力搅拌器	DF-101S	1	2015/12/14
齐鲁工业大学	钽铌酸钾功能晶体		5	2022/10/22
齐鲁工业大学	72 枚全自动孵化器	72	1	2016/12/7
齐鲁工业大学	电子秤	HC	1	2014/10/8
齐鲁工业大学	万用表	15B+	1	2014/11/19
齐鲁工业大学	电动搅拌器	JJ-1-100W	1	2015/12/14
齐鲁工业大学	离心机	Jan-80	1	2014/2/28
齐鲁工业大学	晶体化学及晶体物理学（第三版）		5	2022/10/31

## 7. 申请增设专业的理由和基础

（应包括申请增设专业的主要理由、学校专业发展规划及人才需求预测情况等方面的内容）（如需要可加页）

### 一、申报光电信息材料与器件专业的主要理由

#### 1. 符合国家战略急需，符合山东省新旧动能转换战略需求

光电信息材料与器件属于材料类中的一个新兴学科，以材料学为基础，涉及化学、物理、机械、电子、信息等多个学科领域。进入二十一世纪以来，随着科学技术的飞速发展，以新一代半导体材料、光电材料等为代表的光电信息材料和器件广泛应用于电子信息、航空航天、智能电网、先进通讯等产业领域。随着武器系统智能化、远程化程度提高，光电信息材料在军队信息化、武器装备现代化中占据了极为重要的地位，对国防和国家安全具有重要意义。光电信息材料是国家经济转型升级的重要支撑，是制约经济转型升级的核心关键技术。由于光电信息材料在国民经济建设过程中应用广泛，被发达国家列为“战略物资”和全球战略竞争新制高点的核心技术，一直对我国实施管制和禁运，长期制约我国产业发展。尤其中美贸易争端后，使我们清醒地认识到，只有解决“缺料、缺芯”的问题，才能在国际竞争中处于有利地位，因此对光电信息材料和器件方向人才的需求显著增加。

光电信息材料是国民经济的重要基础性、先导性产业，具有技术含量高、附加值高、与国民经济各部门配套性强等特点，是推动我国经济高质量发展和支撑我国由制造大国向强国跨越的重点关键领域。微电子、光电子等相关行业作为对国防工业发展、国家信息安全、国民经济运行有着极其重要影响的行业领域，可以说是现代科技的象征，长期以来受到世界各国的重视，引领了包括材料制备、器件制造、电路设计等多方面的关键核心技术研究和发展。尤其是近年来，随着国内新能源汽车、轨道交通、智能电网、5G移动通信等行业的蓬勃发展，以及国防现代化建设对先进雷达等需求，我国对光电信息材料和相关器件的需求日益增大，成为全球半导体重要消费市场，与之相对的是我国绝大部分芯片长期依赖进口，全球近60%以上的芯片都出口到了中国，国产制造占比只有约10%，进口额更是从2015年开始连续3年超过原油，2017年进口额更是达到2601亿美元，接近原油进口总额的两倍，位列中国进口之冠。而作为高端器件和芯片制造的重要核心基础元素，新一代半导体材料等光电信息材料2001年以来被美国列为“战略物资”，对我国实施严格的管制和禁运，成为严重制约我国国防安全和经济发展的“卡脖子”问题。我国是制造业大国，目前正处在工业转型升级的关键时期，实施制造强国战略，推动高质量发展，必须夯实光电信息材料这一重要产业基础。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》和《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》都重点支持“新一代信息功能材料及器件”，将其作为“战略型新兴产业”。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规

划和 2035 年远景目标纲要》中“集成电路”领域将重要的宽禁带半导体材料氮化镓、碳化硅等列为科技前沿领域进行攻关。光电信息材料产业涉及多个工业领域，产品市场前景广阔，是全球最重要、发展最快的高新技术产业领域之一。

山东省作为材料大省，涉及新材料领域多，资源广，加工能力比较强，并且骨干企业多，在新旧动能转换的关键时期，发展新材料产业具有良好的产业基础和明显优势。2018 年 11 月 9 日山东省政府发布《山东省新材料产业发展专项规划(2018-2022 年)》。这是全省新旧动能转换重大工程“十强”产业之一“新材料产业”的专项规划，同时也是山东历史上第一个新材料产业规划。规划提出：到 2025 年，全省新材料产业主营业务收入超过 2 万亿元。重点发展前沿新材料、关键战略材料和先进基础材料三大类方向。山东省在先进光电信息材料领域通过多年发展建设，目前已初步形成了产、学、研、用紧密结合，产业链上下衔接优势明显，自主掌握原创关键技术的特色产业集群。针对能够突破器件性能瓶颈的高质量氮化镓、碳化硅单晶衬底材料，山东天岳先进材料科技有限公司、山东加睿晶欣新材料股份有限公司分别实现了高质量氮化镓、碳化硅单晶衬底的技术转化，目前产品已供应至国内光电子行业下游核心客户，同时已被部分国外顶尖的半导体公司使用。针对在新型显示技术领域具有广阔市场的 OLED 用柔性玻璃衬底，山东曜晖集团有限公司自主设计研发了国内首创的垂直下拉法柔性玻璃生产工艺，突破了国外对该技术的垄断，成为华为、京东方等行业重量级企业实现替代进口的主要途径。在上游装备设计制造方面，青岛精诚华旗微电子有限公司等对先进光电子材料制备、处理等需要的核心装备坚持长期研发生产，产品销售到国内外多家科研机构及企业。在下器件领域，以山东华光光电子股份有限公司、淄博绿能芯创电子科技有限公司等为代表，在高功率半导体激光器芯片、大功率发光二极管芯片、碳化硅功率器件等方向具有高水平研发和规模化量产实力。在器件封装方面，鲁光电子科技有限公司等在封装材料、工艺和测试领域掌握具有自身特色的技术。由此可见，山东省内的光电信息材料相关产业正处于蓬勃发展壮大的时期，急需大量的高端应用型专业人才。

2022 年 2 月教育部发布《教育部关于公布 2021 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》及《列入普通高等学校本科专业目录的新专业名单（2022 年）》，中国普通高等学校开设新专业“光电信息材料与器件”。目前全国仅有哈尔滨工业大学、南方科技大学、桂林电子科技大学、重庆理工大学、安徽师范大学、南昌航空大学、江苏理工学院 7 所高校设置有光电信息材料与器件专业，而山东省尚无该专业设置。作为新设专业，光电信息材料与器件材料对国家在经济建设和国防建设领域具有重要支撑作用，体现了重大需求。山东省在光电子、微电子领域具有从材料到器件的特色产业集群，对相关人才和技术也有很大需求。设立光电信息材料与器件专业在省内具有鲜明特色和优势，瞄准国家重大需求，补齐材料学科的发展短板。

## **2. 学校学部专业结构优化调整及学科发展的重要需求**

今年初，教育部等五部门印发了《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》（教高[2023]1号），文件提出，到2025年，优化调整高校20%左右学科专业布点，新设一批适应新技术、新产业、新业态、新模式的学科专业，淘汰不适应经济社会发展的学科专业。齐鲁工业大学材料科学与工程学部目前设无机非金属材料工程、高分子材料与工程、材料化学、宝石及材料工艺学专业，属于传统工科专业，急需建设适应新技术、新产业、新业态、新模式的新工科专业，淘汰不适应经济社会发展及发展前景不好的专业。因此新上光电信息材料与器件专业不仅急需，而且能够在专业结构优化调整上争取主动权。齐鲁工业大学材料学科影响力2018年进入ESI排名前1%，光电信息材料与器件专业作为材料学科中最重要的专业方向之一前沿交叉特征明显，是学校学部重点学科体系建设中的重要组成部分，在学校十四五规划中，被列为重点建设内容。目前学部从事光电信息材料方面的研究有三十余人，取得了一批国内领先的理论研究及技术产业化成果，能够完全支撑光电信息材料与器件专业的建设与发展。同时，该新工科专业又能为学科的发展提供更强大的内生动力。

### **3. 应对新高考，提高招生质量的需求**

学院目前的4个专业虽各有特色，但发展不均衡，个别专业社会认可度低，生源质量不高。新上光电信息材料与器件专业后，通过增加科教融合后的新方向，如宽禁带半导体材料、光电功能晶体材料等，这就大大拓宽了专业领域，利用科教融合增强了专业的办学实力。加上光电信息材料与器件专业在新的国际国内环境下社会认可度就高，从而能够总体上解决招生位次偏低的问题。

### **4. 具备新上专业的条件，达到本科专业类教学质量国家标准**

当前，担任新上专业课程的教师已有30余人，各类仪器固定资产总额近1.5亿元，同时学科基础积累为专业设置夯实了基础。因此，光电信息材料与器件新专业的设置的条件已完全具备，完全能够达到本科专业类教学质量国家标准的要求。

## **二、支撑光电信息材料与器件专业发展的学科基础**

齐鲁工业大学材料科学与工程学部拥有材料科学与工程一级学科硕士学位授予权，材料与化工硕士专业学位授予权。拥有材料物理与化学和高分子化学与物理2个省级重点学科，2018年进入中国软科最好学科排行榜，同年材料学科进入ESI排名全球前1%。学部是国家科技成果重点推广计划项目技术依托单位，中国电子材料与元器件产学研协同创新平台秘书长单位，设有省科学院博士后科研工作站新材料分站。在宽禁带半导体材料与器件、激光晶体材料、光电功能晶体材料等领域承担着国家“863”计划、国家科技支撑计划、国际科技合作重点项目、省重大科研项目以及国家和省基金类等政府类科技项目，取得了一系列原创性研究成果，填补了多项国内空白，为引领、支撑我省新材料领域产业升级和技术进步做出了应有的贡献。

学部目前有两个国家级一流专业建设点，分别是无机非金属材料工程和高分子材料与工程专业；一



个省级一流专业建设点，宝石及材料工艺学专业。专业基础扎实，实力雄厚。

学部建有多个省部级平台。有山东省高等学校实验教学示范中心，玻璃与陶瓷材料加工山东省重点实验室、山东省碳化硅晶体材料重点实验室、特种含硅新材料山东省重点实验室、中国轻工业日用玻璃新技术重点实验室、中国轻工业玻璃包装容器绿色制造技术重点实验室、中国电子材料与元器件产学研协同创新平台（秘书长单位）、多晶/非晶材料山东省高校重点实验室、山东省市政污泥处置工程技术研究中心、山东省汽车用镁合金轻量化材料工程技术研究中心。

先后主持承担国家和省各类科研项目 400 余项，获国家发明奖 4 项，其中国家发明二等奖 1 项、三等奖 2 项、四等奖 1 项，省级科技进步奖 40 项。获得授权专利 186 项，其中中国发明专利 152 项，还拥有美、日、英、法、德、意大利等 10 个国的国外发明专利。近三年来在《Science》、《Advanced Materials》等国内外重要学术期刊发表 630 篇论文，其中 SCI、EI 收录论文 540 篇。

综上所述，学部可为本专业的建设提供较好的理论支撑和实践平台，完全有条件、有能力进行本专业的建设和高水平光电信息材料与器件专业背景学生的培养。另外，我校（院）的各项资源可为专业的建设提供强有力的教学平台、科研平台和实践平台，在实现科研、教育、产业的深度融合方面具有巨大优势，具备了开设“光电信息材料与器件”专业的基础和条件。

## 1、现有师资情况

通过科学整合材料科学与工程学部的人才资源，本专业已聚集起一支一流的师资队伍，目前已有专任教师 30 余人，教师队伍中 100% 具有博士学位。专业教师理论水平较高、能够胜任宽禁带半导体材料、光电功能晶体材料方向的教学和科研工作，教学经验丰富，并具有较强的材料制备及分析检测能力和工程实践能力，完全能承担光电信息材料与器件专业的理论教学和实践教学任务。

## 2、教科研情况

齐鲁工业大学材料科学与工程学部无机非金属材料工程为国家一流专业，国家级特色建设专业，山东省重点专业。2016 年“无机非金属材料专业群”进入山东省首批应用型特色专业重点建设行列，获省财政 5 年 2000 万元的资金支持，2019 年全国排名第 2 名，省属院校第 1 名。2016 年“玻璃与陶瓷新材料创新团队”入选山东省高等学校优势学科人才团队培育计划，获省财政 5 年 1000 万元的资金支持。高分子材料与工程专业为省一流专业，省级特色专业，全国排名 43 名，省属院校第 2 名。学部近五年先后承担国家自然科学基金面上项目 15 项、主任基金项目 1 项、青年项目 37 项；山东省重大专项、自然科学基金以及横向项目省部级科研项目 120 余项；累计科研经费到账 15000 万元研究论文 580 多篇，其中被 SCI 收录 420 篇；申请专利 230 余件，授权发明专利 170 余件；获得山东省部级以上奖励 7 项；为中国硅酸盐学会玻璃分会副理事长单位；中国硅酸盐学会陶瓷分会常务理事单位；山东硅酸盐学会玻璃分会会长单位；山东省日用陶瓷产业技术创新战略联盟副理事长单位；山东省工业陶瓷产业技术创新

战略联盟副理事长单位。

### 3、实验实训设备

材料科学与工程学部自 2017 年起投入 8000 余万元进行了材料学院材料测试中心的建设, 现有先进的材料测试与表征仪器, 包括扫描电子显微镜、透射电子显微镜、差热扫描量热仪、激光闪烁导热仪、拉曼光谱仪等。本专业将依托山东省特种含硅新材料重点实验室、山东省实验教学示范中心、材料测试中心、产学研实习基地等平台开展人才培养。这些先进设施与相关平台学生进行课程实践和学科竞赛提供了良好的实验环境和平台基础, 可以较好地支撑齐鲁工业大学光电信息材料与器件专业的创新实践。

同时, 本专业与其他专业共用“计算机模拟仿真实验”, 具备了良好的实验条件, 可以充分满足教师、学生在“光电信息材料与器件”专业实验教学、科研、科技创新等实践活动中对实验设备的需求, 本专业充分结合齐鲁工业大学材料科学与工程学院和山东省科学院新材料研究所的特色和优势, 学校的各项资源可为专业的建设提供强有力的理论支撑和技术保障, 本专业的设立具有较好的建设基础和前瞻性。

### 4、科教融合及校企合作方面

学部与郓城合作共建材料研究院, 与泰山玻纤、格瑞德集团、山东日新复合材料有限公司等知名企业签订了产学研实习基地, 另外与上市公司山东双一科技股份有限公司、山东天岳先进材料科技有限公司、山东加睿晶欣新材料股份有限公司、山东华光光电子股份有限公司、威海光威集团、济南圣泉和京博控股集团等企业建立了良好的合作关系, 可为“光电信息材料与器件”专业学生提供高水平的实习实训和科研创新平台, 较好地提高材料科学与工程人才的培养质量。

## 三、学校专业发展规划

我校(院)教学科研设施完备, 基础设施齐全、条件先进, 现有教学科研仪器设备总值 10.7 亿元, 占地面积 3770 余亩。校(院)目前有省部级以上重点学科及研究平台 117 个, 专任教师 2058 人, 是山东省属高校高水平大学“冲一流”建设高校和山东省重点建设的应用研究型大学, 被主流媒体评为山东省十大“最具社会口碑学校”。

本专业将对接国家、省市产业发展战略, 加强拔尖创新人才的培养。深入实施“六卓越一拔尖”计划, 推进新工科建设, 大力提升深造率和就业率。加大高层次人才引进, 构筑人才高地, 打造学术高峰。齐鲁工业大学(山东省科学院)围绕光电信息功能材料的研究和应用, 开展包括宽禁带半导体材料和光电功能晶体材料方向的研究, 组成了一支以优秀博士、硕士研究生为骨干的人才队伍, 在科学研究方向上达到国内领先水平。另外, 鼓励专业教师在企业挂职锻炼, 同时邀请在企业深耕多年的高级技术人员到校授课或全职引进的方式增强团队实践能力, 实践校企联合教学培养, 实现人才培养目标。积极推进导师制度, 导师为学生在大学期间规划指导学习、考研, 营造全方位育人环境。鼓励学生参与教师的科研项目, 锻炼创新与实践能力; 教师积极指导学生参加各类竞赛, 力争在“科技创新”大赛和“挑战杯”全国

大学生创业计划大赛等国家级和省级学科竞赛中取得优异成绩。充分调动教师和学生的积极性，提升教学质量，完善教学保障机制，培养综合素质优秀的专业技术人才。

加快信息技术与教学的融合，推进优质教学资源共建共享。充分利用信息技术加速实现各种优质教育资源的集成共享。加强网上教学平台和教学资源库建设，完善数字化教学支持、使用、评价等服务系统，促进信息技术与教学的深度融合，推进基于网络教学的人才培养模式和教学内容、教学方法的改革。扩大学生的学习自主权，实施以学生为中心的启发式、合作式、参与式教学，逐步扩大学生自主选择课程的权利，形成适应行业、地方需求的应用型人才培养模式，服务地方经济发展。

齐鲁工业大学（山东省科学院）依托山东省科学院国际联合实验室建立国际研究生院，联合国外优秀高校资源，选拔优秀人才到海外攻读学位，培养国际化人才。通过合作办学、学生互换、学分互认、双学位联合培养、海外实习就业、科研合作等形式，进一步拓宽学生视野，服务高素质拔尖创新人才培养，充分利用国际教育资源，提高办学水平和国际影响力。已具备联合培养条件的大学主要来自美国、澳大利亚、英国等全球排名 500 名以内的知名高校，在宽禁带半导体材料、光电功能晶体材料方向等领域处于国际领先水平。通过支持优秀学生在海外高校（科研机构）注册入学、攻读博士学位、参与国际联合研发任务，实现科技创新、人才建设与国际教育资源的并轨。

综上，材料科学与工程学部可为本专业的建设提供较好的理论支撑和实践平台，完全有条件、有能力进行本专业的建设和高水平光电信息材料与器件专业学生的培养。

## 8. 申请增设专业人才培养方案

（包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容）（如需要可加页）

### 光电信息材料与器件 专业人才培养方案

学科门类：工学材料类 专业代码：080418T

#### 一、培养目标

本专业立足山东，面向全国，以“立德树人”为根本，培养人文素质和科学素质协调发展，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，具备坚实的材料科学、信息科学、物理、化学等学科基础，系统掌握光电信息材料制备（合成）、材料加工、材料结构与性能、器件组装等方面的专业基础理论与基本技能，具有一定国际视野，较强的技术开发精神，强烈创新意识，能在高校、科研院所和企事业单位从事光电信息材料领域相关领域教学研究、产品开发及生产管理等方面工作的创新应用型人才。

#### 二、培养要求

本专业学生在学好数学、物理、化学基础知识的基础上，主要学习光电信息材料与器件组装等方面的基本理论、基本知识和基本技能，接受科学思维和科学实验方面的基本训练，具备运用光电信息材料与器件的基本理论、基本知识和实验技能，进行光电信息材料科学研究和器件组装的基本能力。具体应获得以下几方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决光电信息材料与器件复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析光电信息材料与器件复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对光电信息材料与器件复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）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：能够基于材料科学原理，并采用科学方法对光电信息材料与器件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：能够针对光电信息材料与器件复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于光电信息材料工程相关背景知识进行合理分析，评价光电信息材料与器件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，将个人成长与国家民族发展紧密联系在一起。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对光电信息材料复杂工程问题的专业工程实践对环境、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，能够在光电信息材料工程实践中理解并遵守工程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：能够就光电信息材料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：理解并掌握光电信息材料工程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。

#### 三、课程与培养要求对应关系矩阵

培养要求 课程名称	1.职业 规范	2.分析 问题	3.工程知 识	4.使用现代 工具	5.设计/ 开发解 决方案	6.专业方 向知识	7.环境和 可持续发 展	8.终身学 习	9.沟通	10.工 程与社 会	11.个人 和团队	12.项目 管理
思想道德与法治	√				√					√		√
中国近现代史纲要	√											
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	√											
习近平新时代中国特色 社会主义思想概论	√											
形势与政策	√						√		√			
大学英语									√			
体育									√			
大学计算机基础			√	√								
信息检索				√								
大学生职业生涯规划	√				√			√				
创业教育与就业指导	√				√							
科技发展学科专业 概论							√	√	√			

中国传统文化概论	√											
高等数学Ⅱ		√	√									
线性代数I		√	√									
概率论与数理统计I		√	√									
大学物理Ⅱ		√										
大学物理实验Ⅱ		√										
无机及分析化学		√										
无机化学实验Ⅲ		√										
分析化学实验		√				√						
有机化学Ⅱ		√										
有机化学实验Ⅲ		√				√						
物理化学Ⅱ		√										
物理化学实验Ⅲ		√				√						
工程制图			√	√	√				√			
电工学Ⅱ			√						√			
机械设计基础			√	√	√							
机械设计基础课程设计			√	√	√							
工程力学			√						√			
晶体学基础		√	√			√						
半导体物理			√			√						
材料科学基础			√			√		√				
材料结构与性能			√			√						
材料测试技术			√			√						
光电信息材料与器件			√			√	√					
材料表面与界面						√	√					
计算材料学				√		√	√					
半导体材料						√	√					
半导体器件制造工艺与装备						√	√					
半导体材料与器件表征						√	√					
低维材料概论				√		√					√	
材料力学						√	√					
先进薄膜制备技术						√						
光电材料与器件						√	√					
专业英语与文献阅读				√	√		√					
半导体光电子学						√	√					
器件可靠性与失效分析					√	√						
固体物理导论					√	√		√				
社会实践	√	√			√			√			√	√
工程训练	√	√			√			√		√	√	√

毕业实习					√	√	√	√	√	√	√	
毕业论文				√	√	√		√	√	√	√	√

说明：第一行填写培养要求，第一列填写课程名称或教学环节。在课程与其相应的培养要求下面填写“√”，可多选。此矩阵由专业负责人与课程负责人共同研究确定。各专业可根据实际情况增减行数。

#### 四、专业课程思政体系矩阵

思政目标 课程名称	1.马克思主义理论与方法	2.个人修养与法律	3.中国文化与精神	4.社会主义核心价值观	5.科技报国	6.科学精神	7.科学思维	8.科学伦理	9.工匠伦理	10.工匠精神	
思想道德与法治		√	√	√					√		
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理论体系	√	√	√	√			√				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√	√	√	√							
形势与政策				√							
大学英语		√	√	√							
体育		√	√								
大学计算机基础					√						
信息检索		√					√	√			
军事理论		√	√	√	√						
大学生职业生涯规划		√		√	√						
创业教育与就业指导		√		√					√		
科技发展与学科专业概论			√			√					
劳动教育		√	√	√							
高等数学Ⅱ	√				√		√				
大学物理Ⅱ	√				√		√				
大学物理实验Ⅱ	√				√		√				
无机及分析化学					√		√				
无机化学实验Ⅲ					√		√				
分析化学实验					√		√				
物理化学Ⅱ					√		√				
物理化学实验Ⅲ					√		√				
线性代数Ⅰ	√				√		√				
概率论与数理统计Ⅰ	√				√		√				
有机化学Ⅱ				√	√		√				
有机化学实验Ⅲ				√	√		√				
工程制图							√		√		
机械设计基础		√			√						
机械设计基础课程设计		√			√						
电工学Ⅱ					√	√	√				
工程力学					√	√	√			√	
晶体学基础				√	√	√		√		√	

半导体物理				√		√		√		√	
材料科学基础										√	
材料结构与性能				√	√					√	
材料测试技术			√							√	
光电信息材料与器件			√							√	
材料表面与界面			√			√		√		√	
计算材料学			√		√	√		√		√	
半导体材料			√			√		√		√	
半导体器件制造工艺与装备			√	√		√		√		√	
半导体材料与器件表征			√			√		√		√	
低维材料概论			√			√		√		√	
材料力学			√			√		√		√	
先进薄膜制备技术			√			√		√		√	
光电材料与器件			√			√		√		√	
材料科学进展			√			√		√		√	
半导体光电子学						√		√		√	
器件可靠性与失效分析			√		√	√		√	√	√	
固体物理导论						√		√		√	
专业综合实验		√			√	√		√		√	
研究创新型实验		√				√		√		√	
社会实践	√	√	√			√		√		√	
工程训练	√	√	√	√		√		√		√	
毕业实习	√	√		√		√		√		√	
毕业论文	√	√		√		√		√		√	

说明：第一行填写思政目标，第一列填写课程名称或教学环节。在课程与其相应的思政目标下面填写“√”，可多选。此矩阵由专业负责人与课程负责人共同研究确定。各专业可根据实际情况增减行数。

## 五、专业特色

本专业强调光电材料和光电信息处理与器件相关的基础知识的学习，在此基础上系统掌握光电信息材料与器件相关的科学和工程基础知识、半导体器件设计与制造等基本方法和规律，具备开展光电信息材料与器件基础理论研究、材料与器件设计制造、器件性能优化、光电芯片技术开发与应用等知识和能力，能够引领光电信息材料与器件及相关领域的发展。

## 六、主干学科

材料科学与工程、物理、化学

## 七、主干课程及主要实践性教学环节

主干课程：大学英语、高等数学Ⅱ、无机及分析化学、物理化学Ⅱ、晶体学基础、材料科学基础、材料结构与性能、材料测试技术、半导体物理、半导体材料、计算材料学、材料表面与界面、光电信息材料与器件、半导体器件制造工艺与装备、半导体材料与器件表征、研究创新型实验、专业综合实验、毕业实习、毕业设计（论文）。

主要实践性教学环节：大学物理实验Ⅱ、无机化学实验Ⅲ、分析化学实验、物理化学实验、晶体学基础、材料科学基础、材料结构与性能、材料测试技术、计算材料学、半导体物理等课程课内实验；工程训练、研究创新型实验、专业综合实验、毕业实习、毕业设计（论文）等集中实践环节。

#### 八、毕业学分要求及学分学时分配

项目	准予毕业	公共基础教育必修课	综合素质选修课	学科（专业）基础必修课	专业核心课	专业选修课	集中性实践环节	总实践环节
要求学分	175	64.5	10	27	17	31.5	25	52.75
要求学时	2828+33周	1196+2周	160	488+1周	368	616	30周	792+33周
学分占比	100%	36.86%	5.71%	15.43%	9.71%	18.00%	14.29%	30.14%



## 九、修读要求

### 1. 修业年限与授予学位

修业年限：4年（弹性学制3至8年）

授予学位：理学 学士

### 2. 毕业标准与要求

毕业最低学分：175学分

毕业要求：具备运用信息技术和材料的基本理论、基本知识和实验技能进行材料科学研究、器件组装和技术开发的基本能力。

## 十、指导性教学计划进程安排

### 1. 公共基础教育必修课

必修 学分 64.5

修读要求	课程名称 (英文名称)	学分	课时				学年、学期、学分								考核 方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	思想道德与法治 (Ideological and Moral Cultivate & Fundamentals of )	3	32			32	3								考试	B881202	
	中国近现代史纲要 (The Outline of Modern History of China)	3	32			32		3							考试	B881201	
	马克思主义基本原理 (The Introduction to the basic Theory of Marxism)	3	32			32			3						考试	B881203	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese	3	32			32			3						考试	B881108	
	习近平新时代中国特色社会主义思想思想概论 (Outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a	3	32			32				3					考试	B881206	
	形势与政策1 (Situation and policy1)	0.5	8					0.5							考试	B881605	
	形势与政策2 (Situation and policy2)	0.5	8						0.5						考试	B881606	
	形势与政策3 (Situation and policy3)	0.5	8								0.5				考试	B881607	
	形势与政策4 (Situation and policy4)	0.5	8									0.5			考试	B881608	
	大学英语 I (College English I)	3	48				3								考试	B101411	
	大学英语 II (College English II)	3	48					3							考试	B101412	
	大学英语 III (College English III)	2	32						2						考试	B101413	
	大学英语 IV (College English IV)	2	32							2					考试	B101414	
	大学体育 (1) (Physical education I)	1	36				1								考试	B151101	
	大学体育 (2) (Physical education II)	1	36					1							考试	B151102	
	大学体育 (3) (Physical education III)	1	36						1						考试	B151103	
	大学体育 (4) (Physical education IV)	1	36							1					考试	B151104	
	大学计算机基础 (University Computer Foundation)	2	24		16		2								考试	B031002	
	信息检索 (Information Retrieval)	1	8		16			1							考试	B031003	

军事理论 (military theory)	2	36				2								考查	B191003	
大学生职业生涯规划 (Career Planning for College Students)	1	16				1								考查	B191001	
创业教育与就业指导上 (Entrepreneurship education and careers guidance (1))	1.5	24							1.5					考查	B081004	
创业教育与就业指导下 (Entrepreneurship education and careers guidance (2))	0.5	8							0.5					考查	B191002	
科技发展与学科专业概论 (Introduction of Profession and Development of Science and Technology)	1	16				1								考查	B071301	
劳动教育 (1) (Field Work Internship (1))	1				1周			1						考查	L071001	
劳动教育 (2) (Field Work Internship (2))	1				1周			1						考查	L071002	
高等数学 II (上) (Higher Mathematics II (1))	5	80				5								考试	B111103	
高等数学 II (下) (Higher Mathematics II (2))	4	64					4							考试	B111104	
线性代数 I (Linear Algebra)	3	48						3						考试	B111121	
概率论与数理统计I (Probability Theory and Mathematical Statistics I)	3	48							3					考试	B111122	
大学生心理健康教育 I (Mental Health Education I)	1					1								考试	B881612	
大学生心理健康教育 II (Mental Health Education II)	1								1					考试	B881613	
大学物理 II (University Physics II)	4.5	72					4.5							考试	B831503	
大学物理实验 II (University Physics Experiment II)	1	32						1						考查	B831507	
小计	64.5	940	32	32	160+2 周	19	17	11	14.5	1.5	1	0.5				

理工类: 51.5-60.5; 文科类: 41

## 2. 综合素质选修课

最低要求学分: 10

注: 综合素质课划分为人文社科类、自然科学类、经济管理类、艺术体育类、外语类、安全教育类、思想政治理论类等七大类, 需修够10学分且必须在除本专业类别以外的其余五类课程中至少各修读1门, 思想政治理论类(四史)、(文化)各修读1门, 学生从一年级开始选修综合素质选修课。

## 3. 学科(专业)基础必修课

最低要求学分: 27

修课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
	物理化学Ⅱ (Physical ChemistryⅡ)	4	64						4						考试	B043014	
	物理化学实验Ⅲ (Physical Chemistry ExperimentⅢ)	1		32						1					考查	B043019	
	无机及分析化学 (Inorganic and Analytical Chemistry)	4	64					4							考试	B043010	

必修	无机化学实验III (Inorganic Chemistry Experiments III)	0.7		24			0.7								考查	B043017	
	分析化学实验 (Analytical Chemistry Experiment)	0.8		24			0.8								考查	B043005	
	有机化学II (Organic Chemistry II)	4	64				4								考试	B043013	
	有机化学实验III (Organic Chemistry ExperimentIII)	1		32				1							考查	B043018	
	电工学II (Electrical Engineering II)	2.5	32	16				2.5							考试	B023431	
	工程制图 (Engineering Drafting)	3	40		16			3							考试	B013003	
	机械设计基础 (Fundament of Mechanical Design)	3	40	8					3						考试	B013005	
	机械设计基础课程设计 (Course Project of Machinery Design)	1				1周			1						考查	B017005	
	工程力学 (Engineering Mechanics)	2	32					2							考试	B013010	
	小计	27	336	136	16	1周	4.7	7.8	9.5	5							

#### 4.专业核心课

最低要求学分：17

修课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	晶体学基础 (Crystallogoly)	2	24	16					2						考试	B074381	
	半导体物理 (Semiconductor Physics)	3	24	48						3					考试	B074386	
	材料科学基础 (Fundamentals of Materials Science)	6	72	48							6				考试	B074383	
	材料结构与性能 (Structure and properties of materials)	3	24	48							3				考试	B074387	
	材料测试技术 (Inspection and Measurement Technique of Materials)	3	32	32								3			考试	B074385	
	小计	17	176	192						2	3	9	3				

#### 5.专业方向课

最低要求学分：16.5

修课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
新一代 半导体 材料与 器件方 向	光电信息材料与器件 (Photoelectronic Information Materials and Devices)	3	24	48					3						考试	B075381	
	材料表面与界面 (Material Surface and Interface)	2.5	32	16					2.5						考试	B075382	
	计算材料学 (Computational Materials)	3	16		64					3					考试	B075392	
	半导体材料 (Semiconductor Material )	3	24	48						3					考试	B075393	
	半导体器件制造工艺与装备 (Semiconductor Device Fabrication Process and Equipment)	2.5	24	32							2.5				考试	B075394	
	半导体材料与器件表征 (Semiconductor Materials and Device Characterization)	2.5	32	16							2.5				考试	B075386	
	小计	16.5	152	160	64					5.5	6	5					

6.专业任选课

最低要求学分：15

修课要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
	低维材料概论 (Introduction to Low Dimensional Materials)	1.5	24							1.5					考查	B076395	
选修	材料力学 (Mechanics of Materials)	2	32								2				考查	B076381	
	先进薄膜制备技术 (Advanced Thin Film Technology)	2	32								2				考查	B076382	
	光电材料与器件 (Optoelectronic Materials and Devices)	2	32								2				考查	B076388	
	专业英语与文献阅读 (Professional English and Literature Reading)	1.5	24								1.5				考查	B076392	
	半导体光电子学 ( Semiconductor photoelectronics)	2	32									2			考查	B076384	
	器件可靠性与失效分析 (Device Reliability and Failure Analysis)	2	32									2			考查	B076393	
	固体物理导论 (Introduction to Solid State Physics)	2	32									2			考查	B076394	
	小计	15	240							1.5	7.5	6					

7.集中性实践环节

最低要求学分：25

修课要求	实践环节名称	学分	周数	学年、学期、学分								考核 方式	课程编码	备注
				一		二		三		四				
				秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	军事技能 (Military Skills)	2	2	2								考查	B197004	
	专业综合实验 (Professional Comprehensive Experiment)	4	4						4			考查	B077399	
	研究创新型实验 (Research Innovation Experiment )	4	4							4		考查	B077302	
	毕业实习 ( Graduation practice )	3	3								3	考查	B077305	
	毕业设计（论文） ( Graduation project Dissertation )	10	15								10	考查	B077304	
	工程训练 ( Engineering Practice )	2	2			2						考查	B017102	
	小计	25	30周	2		2				4	4	13		

十一、课程介绍及修读指导建议（体现课程思政，含集中实践环节课程）

课程名称	课程介绍	修读指导建议
------	------	--------

晶体学基础	<p>《晶体学基础》是材料化学专业基础核心课程之一，本课程坚持“立德树人”，以学生为中心，使学生德才兼备，具备晶体材料物相结构和晶体材料缺陷分析能力。课程阐述晶体结构基本的组成结构构型、分类、符号表达、结构特征及其晶体的生长发育，通过本课程的理论与实验学习，使得学生掌握与专业有关的晶体材料的基本结晶学特征，培养学生分析判断问题能力。在学习过程中，形成能够承继先辈思考痕迹、理论规范、开拓创新、具有家国情怀与强烈责任感。能够利用晶体学基础知识，扎根国家科学理论与工程建设，在材料工业领域，从事晶体材料分析、研究、设计、开发、测试和生产管理工作，有能力成为项目负责人或在中大型新型材料开发工程项目中承担重要任务的创新应用型高级工程技术人才。</p>	<p>本课程以数学、物理学、化学和工程制图等知识为基础，是无机材料科学基础、材料物理、复合材料等课程的先行课程之一，是材料化学专业的一门专业基础课。建议修读学期第三或第四学期。</p>
半导体物理	<p>《半导体物理》是材料化学专业的一门专业选修主干课程，课程全面地论述半导体的一些基本物理概念、现象、物理过程及其规律，学习和掌握半导体物理和器件的基本理论和分析方法。学习该课程，将使学生全面地了解并掌握半导体物理的基础知识；比较详细地了解半导体中载流子的统计分布、半导体的导电性、非平衡载流子、半导体表面及接触界面特性、半导体的光电效应等；了解低维半导体物理前沿学科的一些基本知识。本课程的学习将为后续课程学习提供必要的基础知识，是从事微电子学的研究和制造以及新能源材料研究开发工作的理论基础，能开拓知识面为学生今后的学习和工作打下坚实的理论知识。半导体技术涉及新能源材料、信息技术、照明与显示、探测与传感和医学等多个领域的前沿，在很大程度上代表着一个国家和民族的科技水平。因此半导体物理这门课，培养有责任感、使命感和家国情怀的现代人才对整个社会有着重要意义。</p>	<p>本课程包括理论课24学时和实验课48学时，共计72学时，3学分。学习本课程之前，建议先修下列课程：大学物理、固体物理、电工学、晶体学基础等课程，推荐学习量子力学课程。学习本课程之后，可支撑后续课程：新能源材料与储能电池、新型电池技术、太阳能电池原理与应用。课程面向材料化学专业(理科)开设，建议修读学期第四或第五学期。</p>
材料科学基础	<p>《材料科学基础》是一门重要的专业基础课，是衔接基础课与专业课的桥梁，是材料类本科生的必修课程。本课程从一级学科层次阐述材料的组成与结构、制备与加工、性质、使用性能等材料科学与工程各要素之间的相互关系及其制约规律。通过该课程的学习，使学生掌握晶体结构、晶体结构缺陷、非晶态结构与性质、表面结构与性质、相平衡与相图、材料的塑性变形、基本动力学过程（扩散、材料中的凝固与相变、材料制备中的固态反应、烧结）等方面的科学原理与工程方法，全面理解材料科学中的共性规律，即材料的组成-形成（工艺）条件-结构-性能-材料用途之间的相互关系及制约规律，通过科学思维方法的训练，培养学生运用科学原理解决实际问题的工程能力，为将来从事材料设计及研发工作奠定必要的基础。本课程通过阐明材料科学在国民经济发展和人类文明进步中的核心地位激发学生的专业责任感、使命感和自豪感；让学生树立正确的世界观、人生观和价值观。运用马克思主义哲学原理揭示材料科学基础理论本质，培养学生的科学思维、辩证思维和创新思维。利用现阶段材料发展过程中出现的具体案例提高专业学习的兴趣和积极性，培养学生精益求精的工匠精神和勇攀高峰的科学探索精神，提高探索未知及创新意识。</p>	<p>先修课程：无机及分析化学、物理化学、大学物理、材料化学。建议修读学期第四学期或第五学期。材料科学基础是材料类学科的专业基础课，学习本课程可以为后续的专业课程打好理论基础。</p>



材料结构与性能	<p>本课程是材料化学专业必修的一门专业基础理论课。本课程的任务是为其它专业课提供物质结构、微观粒子运动及相互作用和材料物理性能与应用知识，并为今后从事专业技术工作时能预测和理解材料的技能、制作及发明有用的材料打下良好的基础。本课程的目标：是使学生了解材料的结构、物质组成粒子之间相互作用及运动规律和物理性能，从而让学生在材料结构上（晶体结构和原子结构）理解有关材料的性能及用途。主要讲授常见材料的力学、热学光学和电学性能，并基于理论知识做到学以致用，将思政元素和专业教学相结合,达到"盐溶于汤"的教书育人效果。</p>	<p>先修课程：高等数学、物理化学、大学物理和材料科学基础。建议修读学期第五或第六学期。</p>
材料测试技术	<p>本课程系材料化学专业的专业基础课程。通过学习，使学生掌握材料分析测试方法的基本原理，了解各种分析仪器的基本结构与工作原理，并对各种分析仪器在材料分析研究中的应用有个基本了解，以培养学生使用分析测试方法为今后从事材料专业的研究和生产奠定必要的基础，牢固树立和贯彻落实新发展理念，紧紧围绕制造强国战略，以国家战略和新材料产业需求为导向，培养学生的家国情怀和历史使命。例如在讲述材料测试评价中外对比时，就我国目前在材料测试领域存在的突出问题，如缺乏边缘扫描技术和完善的智能内装测试系统，导致国外电子仪器在中国市场出现垄断现象。通过专业讲解和问题分析，让学生了解我国新材料产业发展过程中存在的机遇和挑战，作为一名当代材料专业本科生应该勇挑重担，为中国新材料产业发展添砖加瓦。</p>	<p>先修课程：大学物理，材料结构与性能，材料科学基础。建议修读学期第四学期或第五学期。</p>
计算材料学	<p>《计算机在材料科学中的应用》是材料化学及材料相关专业的一门专业选修课程，课程教学所需达到的目的是了解在材料科学领域的需要应用计算机解决的问题。掌握计算机应用中经常采用技术手段的工作原理、性能和特点。掌握材料研究、材料制备、材料工程中可以运用计算机解决问题的基本方法。介绍典型、常用的计算机处理软件、数据处理技术，实验方法设计，对一般材料的研究、制造过程中需要计算机技术的环节，具有初步判断并进行简要分析、设计的能力。本课程坚持“立德树人”根本，使学生德才兼备，具备借助先进计算机技术结合实践解决材料学科实际问题的能力，形成积极乐观的对待并解决遇到实际问题的能力以及创新精神和工程规范，具有家国情怀与强烈责任感，能够利用学校材料学科的优势，扎根国家建设，在材料领域有能力成为项目负责人或在重要项目中承担重要任务的应用型高级工程技术人才。</p>	<p>先修课程：高等数学、大学物理、物理化学、材料化学、材料科学基础、晶体学基础。建议修读学期第六或第七学期。</p>
材料表面与界面	<p>本课程主要给学生讲述液体、固体及固-液的表界面，理解表面化学的四大定理、表面活性剂；通过学习使学生掌握表面与界面的基本概念，掌握基本的热力学知识，了解材料表面与界面在材料中的重要性。能够运用所学知识初步分析高分子材料、无机非金属材料金属材料表面性能，了解材料改性的基本原理。紧紧围绕坚定学生理想信念，以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为主线，围绕政治认同、家国情怀、文化素养和道德修养等，重点优化课程内容。注重培养学生工程能力，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>	<p>先修课程：材料化学、材料科学基础。建议修读学期第五或第六学期。</p>

先进薄膜制备技术	<p>《先进薄膜制备技术》是本专业的一门专业任选课程，本课程旨在使学生掌握薄膜材料与技术的基本原理与基本知识，学习薄膜材料的制备方法及其表征，熟悉薄膜材料的合成与制备、组分与结构、性质与性能之间的相互关系，同时了解该领域当前的一些前沿研究进展，扩大知识面，有利于将来投入到生产、技术以及科研工作中。当前薄膜材料和技术已经渗透到现代科技和国民经济的各个重要领域，如航空航天、医药、能源、交通、通信和信息等。本课程的开设能开拓学生视野，为学生以后从事科研或技术创新工作打下基础。教学将从基础入手，逐渐深入并扩展，加深学生对薄膜相关知识的认识。</p>	<p>先修课程：材料科学基础、材料结构与性能、材料表面与界面，建议修读学期第六或第七学期</p>
专业英语与文献阅读	<p>本课程是针对材料化学专业学生在学完公共英语课和专业课后开设的一门选修课程，主要目的是通过学习与专业相关的英语知识后，能较熟练地阅读专业文献，为毕业论文（设计）或今后从事专业研究打下坚实的基础。通过本课程的学习，学生应该大致了解专业英语的文章的结构、词汇、写作方法及其与公共英语的异同点。掌握材料专业常用的英语词汇，能较顺利地阅读、理解和翻译有关的科技英文文献和资料并掌握英文论文的书写格式及英文论文摘要的写作技巧，从而使学生的英语能力得到提高，并能在今后的生产实践中有意识地利用所学知识，通过阅读最新的专业英语文献，能跟踪学科的发展动态，同时能与外国专家进行交流，为从事创新性的工作打下基础。通过文献检索的学习，要求学生掌握文献检索的基本知识，了解计算机检索方法，经过文献检索的实践训练，掌握多方面的文献检索技能。在课程教学中，重点介绍材料化学国内外前沿进展成果、与课程内容相关的时事热点、行业工程突破事件等内容，从而培养学生的科学思维、国际视野和创</p>	<p>本课程的前修课程是 大学英语、大学物理、材料化学、无机化学、有机化学等课程。这几门前修课程将为本课程的学习建立必要的英语、数学、物理、化学的基础。建议修读学期第六或第七学期。</p>
专业综合实验	<p>专业综合实验课程是材料化学专业的专业必修课，本课程旨在配合理论教学，深入学习材料化学相关的学科知识。学习掌握材料的合成与制备方法，能够对实验过程产生的现象进行分析判断。通过实验实际接触材料的制备、性能的测试等，使学生对材料设计、制备及性能表征手段有进一步的认识。熟悉并掌握相关实验仪器设备的使用方法。并根据实际条件鼓励学生探索材料不同的外观和性能设计的实现方法以及新的测试方法，提出创新思路。形成和深化严谨的科学意识和作风，培养学生探索创新的精神，引导同学们更加直观、切实的体会到“科学技术是第一生产力”，铭记“科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂”，激发学生科技报国的决心，促使学生为实现现代化强国和中华民族伟大复兴不懈努力。</p>	<p>先修课程：大学物理、物理化学、材料化学、无机及分析化学、材料结构与性能。建议修读学期第五学期或第六学期。</p> <p>专业综合实验是材料类学科的专业必修课，通过本课程的实验实践活动，使学生在材料类专业的范围内，熟练掌握各实验环节的流程、基础仪器设备、实操技术等，能够形成比较明确的认识，并在此基础上不断探索。</p>
研究创新型实验	<p>研究创新型实验课程是材料化学专业的专业必修课，本课程旨在探索并建立以问题和课题为核心的教学模式，倡导以本科学生为主体的创新型实验改革，调动学生的主动性、积极性和创造性，激发学生的创新思维和创新意识，逐渐掌握思考问题、解决问题的方法、提高其创新实践的能力。本课程通过完成从材料设计、合成--基础材料性能测试--中间材料制备及性能测试--材料回收处理再利用这一系统创新实验。了解并掌握材料从理论到实践的基本工艺过程，并根据实际条件鼓励学生探索材料不同的外观和性能设计的实现方法以及新的测试方法，提出创新思路。通过该课程，引领学生体会科学家执着、坚韧、敢于创新的高贵品质。对于实验中遇到的难题，提高学生自己解决问题的能力，培养学生“迎难而上”的精神。</p>	<p>先修课程：大学物理、物理化学、材料化学、无机及分析化学、材料结构与性能。建议修读学期第六学期或第七学期。</p> <p>研究创新型实验是材料类学科的专业必修课，注重“研究过程”而非“研究成果”，调动学生学习的主动性、积极性和创造性，激发学生的创新思维和创新意识，掌握思考问题、解决问题的方法，提高创新能力和实践能力。该实验课程有效地激发了学生实验实践的热情，培养学生勇于、善于思考的精神和多途径、多策略解决问题的科学思维。</p>



毕业实习	<p>毕业实习是材料化学毕业生的一门必修课程。在学完全部课程之后到实习现场参与一定实际工作，通过综合运用全部专业知识及有关基础知识解决专业技术问题。毕业实习是培养学生创作意识和实践能力、实现专业培养目标的重要实践教学环节。使学生掌握与材料化学专业有关的生产实际和组织管理知识技能，培养学生适应社会的重要教学环节。通过毕业实习，可以使学生加深对本专业理论知识的理解，了解实际过程中对于专业知识和个人素质的要求，做好理论与实践的结合作，缩短学生毕业后进入实际工作岗位的适应期，实现培养高素质应用型人才的目的。为了更好地落实立德树人根本任务，必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体。</p>	<p>先修课程：大学物理、物理化学、材料化学、无机及分析化学、材料结构与性能、材料科学基础等。建议修读学期第八学期。</p> <p>毕业实习是大多数本科毕业生的必要环节，目的是培养具有工程实践能力和专业素质、热爱所学专业、刻苦钻研专业知识、具有较强的适应能力和一定社交能力的学生。</p>
毕业设计（论文）	<p>毕业设计（论文）是确保本科教学质量的关键环节，在培养大学生探求真理、强化社会意识、进行科学研究基本训练、提高综合实践能力与素质等方面，具有不可替代的作用，是教育与生产劳动和社会实践相结合的重要体现，是培养大学生的创新能力、实践能力和创业精神的重要实践环节。同时，毕业设计（论文）的质量也是衡量教学水平，学生毕业与学位资格认证的重要依据，是高等教育质量的重要评价内容。通过毕业设计（论文），使学生掌握事物发展规律，通晓天下道理，丰富学识，增长见识，塑造品格，不断提高学生思想道德素养，提高学生服务国家、服务人民的社会责任感，培养德智体美劳全面发展、堪当民族复兴大任的社会主义建设者和接班人。</p>	<p>先修课程：大学物理、物理化学、材料化学、无机及分析化学、材料结构与性能、材料科学基础等。建议修读学期第八学期。</p> <p>毕业设计（论文）是大多数本科毕业生的必要环节，目的是培养学生综合运用所学知识和技能分析与解决实际问题的能力，培养学生勇于探索的创新精神、实践能力和创业能力，以及严肃认真的科学态度和严谨求实的工作作风。</p>
光电材料与器件	<p>《光电材料与器件》所介绍的光电功能材料的各种光电效应是电子科学与技术的基础和必备知识，是从事光电探测、光电成像、光电传感必不可少的基础课程。本课程所介绍的各种光电探测器件、光电成像器件的工作原理、结构、特性、应用和发展方向，是物理电子学的基础知识，是进行光电探测和成像器件设计和应用的基础课程。通过学习本课程，使学生掌握基本的光电材料及光电器件的知识，包括光电材料的光电效应、光电器件的基本结构及工作原理、光电器件的应用和发展趋势等方面的知识，掌握典型的光电器件原理及常用的光电材料的特点。拓宽学生的视野，让学生对光电材料及器件的重要性、现状和发展趋势有较为充分的了解，为后续课程以及解决有关光电探测与成像领域出现的有关问题和新型光电器件研发应用打下良好的基础。</p>	<p>先修课程：大学物理、物理化学、材料科学基础、材料结构与性能等。建议修读学期第八学期。课程注重强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>
固体物理导论	<p>《固体物理导论》是研究固体宏观物理性质、微观结构、内部组成粒子（原子、离子、电子等）间的相互作用与运动规律以及相互关系的学科。通过本课程的学习，使学生掌握与本课程相关的数学和晶体学基础知识、深层次物理原理和固体材料的宏观物理性能、微观组织结构和内部粒子运动规律的基本知识，理解组成、微观结构和生产工艺等因素对固体材料物理性能的影响机制。培养学生具有多学科结合的能力和利用数学知识和物理原理解决固体材料领域相关工程问题的能力，能够对晶体的X射线衍射、结合、晶格振动及相关固体物理性能的公式进行理论推导，并获得有效结论；能够对材料的物理性能进行准确表述、分析和研究；能够对材料物理性能进行分析和阐述；最终能够对材料的组成、结构和生产工艺进行创新。</p>	<p>先修课程：大学物理、物理化学、材料科学基础、材料结构与性能等。建议修读学期第八学期。课程介绍了国家高新技术的发展背后科研人员的努力、艰辛和荣誉，激励学生学好基础知识，将来为国家做出贡献。</p>

## 十二、有关说明

撰写人：卢启芳、邵永亮      审稿人：  
学部（院）签字盖章：