

辽宁科技大学

材料与化工全日制专业型硕士学位研究生培养方案

(学科或类别代码: 0856)

一、类别简介

辽宁科技大学源于 1948 年建校的鞍山钢铁学院, 是以满足钢铁工业链需求, 布局专业和学科, 逐步发展起来的多学科综合性大学。冶金工程和化学工程一直是学校的传统和优势特色专业和学科。目前, 冶金工程学科与材料科学与工程学科在钢铁材料生产和开发领域与化学工程学科在煤炭资源和能源利用领域, 形成了密切的交叉融合区。材料与化工专业型硕士将按照冶金工程、材料工程和化学工程三大方向领域开展工程类硕士研究生培养。

冶金工程于 1986 年获批钢铁冶金硕士学位授权点, 2005 年获批冶金工程一级学科硕士学位授权点和钢铁冶金二级学科博士学位授权点, 2018 年获批冶金工程一级学科博士点授权。冶金工程领域现已形成了以钢铁冶金、冶金物理化学为主干, 涵盖有色金属冶金、冶金用耐火材料等研究领域的一级学科。研究领域涉及高效低成本高炉炼铁系统理论与工艺、高效低成本洁净钢冶炼、夹杂物形成与控制、特殊钢冶炼、凝固理论与钢锭(坯)质量、高温熔体物理化学、冶金熔体结构-性质关系、固体反应微观机理、冶金过程结晶与界面理论等。目前有省级重点实验室和中心 3 个, 专任教师 45 人, 其中博士学位教师 40 人、教授 32 人、博士生导师 29 人、国务院学科评议组(冶金工程)成员 1 人, 国家级优秀教师 1 人; 近五年先后承担(含参与)国家自然科学基金重点项目 4 项、面上项目、省级课题和企业课题近 200 项, 获国家和省部级科技奖励 5 项; 发表 SCI 检索论文 150 余篇。

材料工程于 1986 年获批材料加工工程硕士学位授权点, 2005 年获批材料科学与工程一级学科硕士学位授权点。材料工程领域现已形成以材料化学、材料科学与工程、材料加工、无机耐火材料及功能材料为研究领域的一级学科。研究聚焦于从铸、轧、热处理及表面防为一体的传统金属材料的应用开发, 开拓镁质材料和功能材料为延伸科学及应用研究。现有国家级工程实践教育中心 1 个、省级

重点实验室 2 个；专任教师 66 余人，其中博士学位的教师 50 余人，教授 20 余人；近五年承担国家和省部级以上科研项目 100 多项，获省部级及以上奖励 30 余项，发表 SCI、EI 检索论文 200 余篇。

化学工程于 1998 年获批化学工艺硕士学位授权点，2005 年获批化学工程与技术一级学科硕士学位授权点和化学工艺二级学科博士学位授权点，2012 年获批化学工程与技术一级学科博士点授权，2017 年评为辽宁省“双一流”重点建设学科。化学工程领域现已形成了以化学工程、化学工艺为主干，涵盖应用化学、工业催化、生物化工等研究领域的一级学科。研究领域涉及配煤炼焦、焦炉清洁生产、煤焦油深加工、功能性有机材料合成、炭基储能材料制备技术的开发及应用。特别是在耐高温无色透明聚酰亚胺和气体分离膜用聚酰亚胺材料应用方面实现重大成果产业化，形成了明显的特色。现有省级重点实验室和工程中心 9 个，省级创新团队 2 个，省级优秀教学团 2 个、省级专业硕士研究生联合培养基地 2 个和省级实验教学示范基地 1 个。专职硕士研究生导师 56 人，其中具有博士学位教师 52 人，教授 28 人。近五年先后承担（含参与）国家自然科学基金重点项目 2 项、面上项目、省级课题和企业课题近 260 余项，获国家和省部级科技奖励 10 项，发表 SCI 检索论文 400 余篇。

二、培养目标

材料与化工学科将从思想、知识和实践三个层面培养专业硕士。

1.掌握马克思主义和建设有中国特色的社会主义理论，拥护党的基本路线和政策，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有良好的职业道德，积极为社会主义建设服务。

2.掌握材料与化工领域基础理论和宽广的专业知识，以及解决工程问题的现代实验研究方法和技术手段；具有独立从事工程技术和工程管理工作的能力，能比较熟练地阅读和翻译工程领域的外文资料。

3.积极参加体育锻炼，身心健康。

三、研究方向

本学科设三大方向领域。

1. 冶金工程
2. 材料工程

3. 化学工程

四、学习年限及培养方式

1.采用全日制学习方式，学习年限一般为3年。优秀研究生可提前毕业，在修满全部学分的基础上，经导师同意并经培养委员会讨论通过，学满2年有资格申请提前毕业；最长学习年限不超过5年。

2.实行学分制，其中包括参加学术报告等必修环节所得学分。

3.研究生指导工作实行导师负责制，鼓励和倡导企业导师参与的双导师指导的工程实践类研究，校内导师全面负责学生的学术道德培养、论文选题、实验指导、论文审查等。

五、课程设置与学分要求（具体见课程设置一览表）

应修课程总学分至少28学分，其中材料方向必修不少于20学分、冶金方向必修不少于18学分（学位公共课必修不少于10学分，学位基础课必修至少4学分，材料方向学位专业课必修至少6学分，冶金、化工方向学位专业课必修至少4学分），材料方向专业选修不少于8学分，冶金和化工方向专业选修不少于10学分。跨学科或以同等学力学生必须补修本学科方向领域补修课程2门以上。鼓励学生跨学科方向选修课程。

六、必修环节

必修环节包括开题报告、中期检查、预答辩、答辩、学术活动和实践环节，鼓励学生选择冶金、材料及化学工程类实践，专业型硕士企业实践半年以上。具体要求见《辽宁科技大学研究生学位论文质量管理办法》相关规定。记分标准参见必修环节设置一览表。。研究生学习期间必须参加5次及以上学术活动，并鼓励参加。

七、科学研究与学位论文

学位论文工作是研究生培养过程中的重要环节，包括选题、调研、开题报告、实验研究、撰写论文和答辩等。

开题报告：在第二学期的最后一周前完成，开题报告应有三名以上副高级职称的学科成员参加，内容包括研究的目的和意义，国内外研究动态，研究工作的实验方案，技术路线，解决问题的关键，经费预算和时间安排等，认为通过者方可继续进行论文工作。

硕士学位论文中期检查应于开题六个月后进行，并经评审小组审议通过。

实验研究：应在第五学期期末完成。

预答辩应在中期检查通过三个月以后，正式答辩三个月前进行，并经预答辩委员会审议通过。

论文答辩：研究生在申请答辩前，应保证所完成的学位论文格式规范，文字通畅，图表清晰，英文摘要内容与中文摘要基本相对应，语句通顺，语法正确。提倡研究生在申请论文答辩时，提交与论文工作相关的在公开杂志发表的文章或已接收录用的证明。

论文答辩前 4 周提交论文及申请答辩材料，论文必须按统一格式和标准要求打印成册，论文的参考文献应不少于 80 篇，其中外文文献不少于所引文献的 25%。

全日制专业硕士研究生学位公共课及必修环节设置一览表

类别	课程性质及编号	课程名称	开课学期	总学时数	学分	开课单位	考核方式	备注	
学位课	学位公共课	0421001	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	1	36	2	马克思主义学院	考试	必修
		0421002	自然辩证法基础	2	18	1	马克思主义学院	考试	必修
		0421004	工程伦理	1	16	1	马克思主义学院	考试	必修
		0321002	第一外国语（英语）	1	60	3	外语学院	考试 （必修一门）	必修 1门
		0621003	第一外国语（日语）	1	60	3	国际教育学院		
		0621004	第一外国语（俄语）	1	60	3	国际教育学院		
				1121001 1121002 1121003 1121004 1121005 1121006 1121007 1121008	数学类课程（工程类）	1	48	3	理学院
选修课		3122064	劳动教育	2	16	1	材料与冶金学院	考查	必选
		3122065	研究生论文写作指导	2	16	1	材料与冶金学院	考查	必选
		6122063	研究生论文写作指导	2	16	1	化工学院	考查	必选
		6122064	劳动教育	2	16	1	化工学院	考查	必选
		0922001	艺术鉴赏	2	16	1	艺术学院	考查	
必修环节		3124001	开题报告	2		2	材料与冶金学院、 化工学院	考查	
		3124002	中期检查	4		2	材料与冶金学院、 化工学院	考查	
		3124003	预答辩	5		2	材料与冶金学院、 化工学院	考查	
		3124004	学术活动	1-5		1	材料与冶金学院、 化工学院	考查	
		3124007	实践环节	2-5		8	材料与冶金学院、 化工学院	考查	

	3124006	论文答辩	5		3	材料与冶金学院、 化工学院	考查	
--	---------	------	---	--	---	------------------	----	--

冶金工程领域专业课程设置一览表

类别	课程性质及编号	课程名称	开课学期	总学时数	学分	开课单位	考核方式	
领域必修课	学位基础课	3121015	冶金物理化学理论与应用	1	32	2	材料与冶金学院	考试
		3121016	冶金反应器原理与应用	1	32	2	材料与冶金学院	考试
	学位专业课	3121017	炼铁学	1	32	2	材料与冶金学院	考试
		3121018	炼钢学	1	32	2	材料与冶金学院	考试
领域选修课	3122085	冶金科技前沿讲座（必选）	1	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122056	直接还原与熔融还原	1	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122057	洁净钢冶炼	1	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122032	冶金流程工程学	1	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122033	冶金检测分析新技术	1	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122063	电化学冶金技术	2	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122059	表面冶金技术	2	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122060	湿法冶金应用	2	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122061	冶金熔体测定技术	2	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122039	冶金热力学参数测定与分析	2	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122040	实验设计及数据处理	2	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122062	冶金过程模拟仿真	2	16	1	材料与冶金学院	考查	
	3122042	特种冶金工艺	2	16	1	材料与冶金学院	考查	
3122043	特殊钢冶炼	2	16	1	材料与冶金学院	考查		

	3122044	冶金资源综合利用	2	16	1	材料与冶金学院	考查
	3122055	电磁冶金	2	16	1	材料与冶金学院	考查
	3122058	金属凝固理论与工艺	2	16	1	材料与冶金学院	考察
补修课	3123007	钢铁冶金概论				材料与冶金学院	考查
	3123008	有色冶金概论				材料与冶金学院	考查

材料工程领域专业课程设置一览表

类别	课程性质及编号	课程名称	开课学期	总学时数	学分	开课单位	考核方式	备注	
材料领域必修课	学位基础课	3121001	材料热力学与动力学	1	32	2	材冶学院	考试	必修 2门
		3121002	金属物理学	1	32	2	材冶学院	考试	
		3121004	材料塑性加工力学	1	32	2	材冶学院	考试	
		3121003	无机材料物理化学	1	32	2	材冶学院	考试	
		3121025	无机材料物理性能	1	32	2	材冶学院	考试	
		3121026	先进材料化学导论	1	32	2	材冶学院	考试	
		3121027	电化学原理	1	32	2	材冶学院	考试	
	学位专业课	3121028	材料前沿讲座	1	32	2	材冶学院	考查	必修
		3121029	材料现代研究方法 I (金属)	1	32	2	材冶学院	考试	必修 1门
		3121030	材料现代研究方法 II (无机)	1	32	2	材冶学院	考试	
		3121007	材料加工金属学	1	32	2	材冶学院	考试	必修 1门
		3121008	金属固态相变	1	32	2	材冶学院	考试	
		3121009	材料加工组织性能控制	1	32	2	材冶学院	考试	
3121006	无机材料热力学	1	32	2	材冶学院	考试			

		3121031	新能源材料与器件	1	32	2	材冶学院	考试	
选修课		3122075	功能材料的计算与设计	1	16	1	材冶学院	考查	必选 1门
		3122009	材料计算学	1	16	1	材冶学院	考查	
		0322001	研究生英语口语	1	32	1	外语学院	考查	根据 导师 研究 方向 选修
		3122002	现代凝固理论	1	16	1	材冶学院	考查	
		3122003	粉末冶金概论	1	16	1	材冶学院	考查	
		3122007	材料表面与界面	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122019	连铸连轧技术	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122071	材料强韧化理论与技术	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122072	材料加工与润滑	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122005	材料力学性能	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122006	材料疲劳与断裂	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122021	镀锌与彩涂	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122022	真空镀膜技术	1	16	1	材冶学院	考查	
		3122023	金属腐蚀与防护	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122074	高温防护涂层技术	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122024	激光先进制造技术	1	16	1	材冶学院	考查	
		3122016	耐火材料应用	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122025	纳米技术在耐火材料中的应用	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122026	高温陶瓷工艺学	1	16	1	材冶学院	考查	
		3122017	功能陶瓷	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122027	镁质胶凝材料及制品技术	1	16	1	材冶学院	考查	
		3122012	新型金属功能材料	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122077	医用生物材料及其仿生学	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122013	复合材料	1	16	1	材冶学院	考查	
		3122015	纳米材料及纳米技术	2	16	1	材冶学院	考查	
		3122008	等离子体基础	1	16	1	材冶学院	考查	
		3122078	电子材料物理	2	16	1	材冶学院	考查	
	3122079	催化科学前沿导论	2	16	1	材冶学院	考查		
	3122010	材料加工过程数值模拟	2	16	1	材冶学院	考查		
	3122011	试验设计与数据处理	1	16	1	材冶学院	考查		
	3122029	TRIZ 创新理论在专利技术中的应用	1	16	1	材冶学院	考查		
补		3123001	材料科学基础	2	32	0	材冶学院	考查	跨学

修 课	3123002	无机非金属材料基础	2	32	0	材冶学院	考查	科或 同等 学力 考生 必修 2门
	3123003	金属塑性变形原理与工艺	2	32	0	材冶学院	考查	
	3123004	金属热处理	2	32	0	材冶学院	考查	
	3123005	耐火材料工艺学	2	32	0	材冶学院	考查	

化学工程领域专业课程一览表

类别	课程性质及编号	课程名称	开课学期	总学时数	学分	授课单位	考核方式	
领域必修课	学位基础课	6121001	高等分离工程	1	32	2	化工学院	考试
		6121002	高等反应工程	1	48	3	化工学院	考试
		6121003	高等化工热力学	1	48	3	化工学院	考试
		6121004	高等生物化学	1	32	2	化工学院	考试
		6121005	高等物理化学	1	48	3	化工学院	考试
		6121006	现代仪器分析（A）	1	32	2	化工学院	考试
		6121007	高等有机化学	1	48	3	化工学院	考试
		6121008	高等无机化学	1	48	3	化工学院	考试
		6121009	高等环境化学	1	32	2	化工学院	考试
		6121010	催化原理	1	32	2	化工学院	考试
	学位专业课	6121011	高等生化分离工程	2	32	2	化工学院	考试
		6121012	生物化工设备	2	32	2	化工学院	考试
		6121013	高等生物反应工程	2	32	2	化工学院	考试
		6121014	精细有机合成原理	2	32	2	化工学院	考试
		6121015	现代分离方法	1	32	2	化工学院	考试
		6121016	电化学方法原理及应用	2	32	2	化工学院	考试
		6121017	计算机在化学中的应用	2	32	2	化工学院	考试
		6121018	液相色谱分离技术与应用	2	32	2	化工学院	考试
		6121019	现代仪器分析（B）	2	32	2	化工学院	考试
		6121020	催化剂研究方法与表征	2	32	2	化工学院	考试

	6121022	水污染控制原理与工艺	2	32	2	化工学院	考试
	6121023	固体污染控制原理与技术	2	32	2	化工学院	考试
	6121024	绿色化工原理与应用	1	16	2	化工学院	考试
	6121025	化工安全与生产技术	1	16	2	化工学院	考试
领域专业选修课	7122001	工程经济学	2	32	2	经法学院	考试
	6122001	英语科技论文写作	2	16	1	化工学院	考查
	6122002	非金属材料性能与检测	2	32	2	化工学院	考查
	6122003	煤焦油化学	2	32	2	化工学院	考查
	6122004	炭素材料基础和应用	2	32	2	化工学院	考查
	6122005	煤岩学研究方法	2	24	1.5	化工学院	考查
	6122006	化工实验研究方法与技术	2	32	2	化工学院	考查
	6122007	现代生物制药技术	2	32	2	化工学院	考查
	6122008	生物质精细化学品	2	32	2	化工学院	考查
	6122009	生物农药及应用	2	32	2	化工学院	考查
	6122010	药物分析方法	2	32	2	化工学院	考查
	6122011	生物化工	2	32	2	化工学院	考查
	6122012	微生物菌种选育	2	32	2	化工学院	考查
	6122013	药理实验方法学	2	32	2	化工学院	考查
	6122014	高等有机合成实验	2	32	2	化工学院	考查
	6122015	杂环化学	2	32	2	化工学院	考查
	6122016	应用电化学	2	32	2	化工学院	考查
	6122017	非线性色谱的数值计算	2	32	2	化工学院	考查
	6122018	活性污泥微生物学与反应动力学	2	32	2	化工学院	考查
	6122019	功能材料化学	1	32	2	化工学院	考查
	6122020	药物中间体合成原理	2	32	2	化工学院	考查
	6122021	流动注射分析	2	32	2	化工学院	考查
	6122022	光电功能材料	2	32	2	化工学院	考查
	6122023	高分子单体设计与应用	2	32	2	化工学院	考查
	6122024	生物传感技术	2	32	2	化工学院	考查
6122025	微生物学实验技术	2	32	2	化工学院	考查	

	6122026	催化材料与催化剂设计	2	32	2	化工学院	考查
	6122029	前沿技术讲座(化工)	2	24	1.5	化工学院	考查
	6122030	前沿技术讲座(应化)	2	24	1.5	化工学院	考查
	6122032	燃烧科学与技术	2	32	2	化工学院	考查
	6122033	煤化学	2	32	2	化工学院	考查
	6122034	材料现代研究方法	2	32	2	化工学院	考查
	0822001	体育活动	1	32	1	体育部	考查
补修课	6123001	分析化学	1	32	0	化工学院	考试
	6123002	有机化学	1、2	72	0	化工学院	考试
	6123003	化工原理	2	72	0	化工学院	考试
	6123004	化学反应工程	2	40	0	化工学院	考试
	6123005	精细化工产品合成原理	2	32	0	化工学院	考试
	6123006	水污染控制工程	1、2	80	0	化工学院	考试
	6123007	固体废弃物处理工程	2	40	0	化工学院	考试
	6123008	大气污染控制	1、2	64	0	化工学院	考试
	6123009	生物制药工艺学	2	32	0	化工学院	考试

注：现代仪器分析（A）主要讲授波谱技术；现代仪器分析（B）主要讲授光谱技术。