

材料工程专业群人才培养方案

一、专业名称及代码

材料工程专业群 560110/560112/560107

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力者

三、修业年限

专科学制 3 年、学习年限 2~5 年

四、职业面向

表 1 材料工程专业群焊接技术与自动化专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术领域举例
装备制造大类 (56)	机械设计与制造类 (5601)	金属制品业 (33) 通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35)	机械热加工人员 (6-18-02) 机械工程技术人员 (2-02-07)	焊接工艺技术员 结构设计技术员 焊接生产管理技术员 焊接产品检验和质量 管理技术员 焊机及焊材销售与 技术支持技术员

表 2 材料工程专业群理化检测与质检技术专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术领域举例
装备制造大类 (56)	机械设计与制造类 (5601)	金属制品业 (33) 通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35)	机械工程技术人员 (2-02-07) 检验试验人员 (6-31-03)	无损检测员 理化检测员 质量管理员 质量工程师

表 3 材料工程专业群金属材料与热处理技术专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术领域举例
装备制造大类 (56)	机械设计与制造类 (5601)	金属制品业 (33) 通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35)	机械热加工人员 (6-18-02) 金属轧制人员 (6-17-09) 机械工程技术人员 (2-02-07) 冶金工程技术人员 (2-02-05)	金属热处理工 金属材热处理工 材料成型与改性工 程技术人员 金属材料工程技术 人员 金相分析员

五、培养目标

本专业主要培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，适应生产、建设、服务和管理第一线需要，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德与创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握焊接技术与自动化、理化测试与质检技术、金属材料与热处理专业知识和技术技能，面向机械、交通、船舶、车辆、航空航天等行业，能够从事焊接、热处理等材料加工工艺实施、质量检测、工艺编制、设备使用与维护、生产管理等工作的复合型高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

（一）素质

1. 坚定拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。
2. 崇尚劳动光荣、技能宝贵、创业伟大，树立劳模精神、劳动精神、工匠精神。
3. 崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，遵守、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。
4. 崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、爱岗敬业、知行合一，具有良好的职业道德和职业素养。
5. 具有把一切献给党、自力更生、艰苦奋斗、开拓进取、无私奉献的人民兵工精神。
6. 具有质量意识、环保意识、安全意识、创新精神和信息素养，具有精益求精的工匠精神，具有较强的集体意识和团队合作精神。
7. 具有良好的身心素质，具有健康的体魄、心理和健全的人格。
8. 具有良好的科学与人文素质，具有较强的可持续发展能力。

（二）知识

1. 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
3. 掌握机械制图基础知识。
4. 掌握金属材料、机械工程和金属加工基础知识。
5. 掌握焊接冶金原理，熟悉金属材料的焊接性。
6. 掌握焊接机器人编程基础知识与维修保养知识。
7. 掌握各种焊接方法的原理、特点及应用，并能正确选用焊接方法及焊接材料。
8. 熟悉金属结构焊接工艺制定的方法。
9. 熟悉焊接缺陷的产生原因及防止措施。
10. 掌握常规无损检测技术和理化检测的基础知识。

11. 掌握无损检测和理化检测的工艺编制和操作方法。
12. 掌握热处理原理与工艺编制基础知识。
13. 掌握焊接、无损检测、理化检测和热处理相关国家、行业标准。

（三）能力

1. 具有一定的分析问题、解决问题及持续学习能力。
2. 具有良好的语言应用、文字表达和沟通协作能力。
3. 能够熟练应用计算机操作系统和常用软件，具有一定的信息技术应用能力。
4. 具有识读各类机械零件图和装配图的能力。
5. 具有正确使用电工、电子仪表和工具，具有正确选择、使用、维护焊接设备的能力。
6. 具有焊接、铸造及热处理等常见热加工基本操作能力和简单零件的冷加工操作能力。
7. 具有金相试样制备、组织分析能力。
8. 掌握常规电弧焊方法的操作技术，达到国家四级电焊工水平。
9. 能够进行常用钢结构材料焊接性的试验与分析，开展焊接工艺评定工作。具备采取正确的工艺措施防止焊接缺陷的能力。
10. 能够独立完成典型接头机器人焊接的编程及焊接操作，正确进行焊接机器人的维护和保养。
11. 具备对产品进行无损检测方法选择的能力。
12. 具备现场无损检测操作技能，能够编制检测工艺，能够依据检测标准对检测结果进行质量等级的评定。
13. 具备对材料进行力学性能、成分分析等理化性能检测的能力，能够编制检测工艺，能够对检测结果进行分析、判断。
14. 具备热处理基本工艺操作能力。
15. 具备热处理设备操作和维护能力。
16. 具备现代生产的组织和管理能力。
17. 了解焊接新技术、新工艺的发展现状及应用状况。

毕业生在素质、知识、能力等方面的要求、具体能力指标以及相对应的课程设置见下表。

专业群	毕业要求	能力指标		设置课程
		指标一级	指标二级	
材料工程专业	1. 具备良好思想道德、职业素质和人	1.1 具备良好的思想道德素质、正确的	1.1.1 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

群基础能力	文素质及创新、求索精神,具有一定的沟通协作、知识整合及持续学习能力	人生观、世界观、价值观、职业观,具有开阔的国际视野	豪感	思想道德修养与法律基础 军事训练 军事理论 民族理论与民族政策 形势政策
			1.1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动,履行道德准则和行为规范,具有社会责任感和社会参与意识;	
			1.1.3 树立科学的职业观,养成诚信品格,具有良好的职业道德和敬业精神	
			1.1.4 了解法律基础知识,增强社会主义法治观念和法律意识	
			1.1.5 了解国际、国内大事,树立较强的爱国主义精神,具备基本的军事素养,掌握基本的民族理论与民族政策知识	
		1.2 具有良好的职业道德、服务意识,沟通、团队合作精神,掌握创业所需要的基本技能和系统知识	1.2.1 树立基本职业道德、职业行为、职业作风和职业意识规范	大学生职业发展与就业指导 大学生创新创业基础 劳动与安全教育 素质类任选课
			1.2.2 具备基本有效沟通能力、团队协作能力、敬业精神、团队精神	
			1.2.3 具有较强的创新精神和创新意识,掌握就业创业的基本方法和技巧	
			1.2.4 树立正确的劳动观点和劳动态度,热爱劳动,养成良好的劳动习惯;掌握基本的安全常识,具有环保意识	
			1.2.5 树立精益求精的工匠精神,培养工匠品质	
		1.3 具有良好的身心素质、自我调节能力以及健康的体魄	1.3.1 具有了解自我心理状态的能力,保持心理平衡,具有积极稳定的心态和健全的人格	大学生健康教育 体育与健康 体育选项课
			1.3.2 掌握科学锻炼身体的技能,具有健全的体魄	
			1.3.3 提高职业实用体育素质,为更好地从事职业打下基础	
		1.4 具有良好的科学与人文素养,具有较强的可持续发展能力、知识整合和持续学习能力	1.4.1 具有一定的数学思维,提高学生对机械类各专业理论知识的理解能力,利用平面几何、微积分学知识判断机械产品及工艺的合理性。	机械类数学 大学语文 素质类任选课
			1.4.2 掌握常用的文、史、哲知识,拥有一定的审美、鉴赏能力,培养人文与科学精神,养成完善的人格	
			1.4.3 具有较强的文字应用能力和专业文献的编制和检索能力	
			1.4.4 具有较强的知识整合能力和可持续学习、发展能力	
	2. 具有英文语言应用能力和计算机应用能力	2.1 具备一定的英语听说应用能力,能用处理相关的英语文件	2.1.1 能使用英语进行日常交流和学习	大学英语 专业英语
			2.1.2 具有基本的专业英语应用能力	
			2.1.3 能处理相关的英语文件和材料	

		和材料		
		2.2 具有熟练的计算机与网络操作技能,能熟练应用计算机获取专业信息	2.2.1 熟练掌握计算机的基本操作技能和常用办公软件 2.2.2 掌握计算机安全基本知识,具备计算机使用安全意识 2.2.3 能使用计算机进行文件检索和信息查询	计算机应用基础
材料工程专业群专业基础能力	3. 具备金属材料、机械工程、材料加工操作等基础能力	3.1 具备金属材料及机械工程基础能力	3.1.1 能正确绘制和阅读常用机械工程图样	工程制图 机械技术应用基础 材料检测技术 金属学与热处理 金属工艺学
			3.1.2 能正确进行简单工程力学计算,掌握常用机构、典型零件的设计、公差与配合的选择应用等技能	
			3.1.3 熟练掌握常规材料检验技术及金相检验基本知识,具备金相试样制备能力,能够进行热处理组织、热处理缺陷和失效分析	
			3.1.4 熟悉铁碳合金平衡组织和常用热处理方法,具备材料组织、性能分析能力	
			3.1.5 能选用毛坯种类、成型方法,确定零件加工方法,具备简单零件加工工艺制定能力	
		3.2 具备金属材料冷、热加工基础能力	3.2.1 能正确制定钳工工艺和锯割、锉削、钻孔等钳工操作,具备装配和正确使用工具的能力	钳工实习 热加工实习 冷加工实习
			3.2.2 具备焊接、铸造及热处理等常见热加工基本操作能力	
			3.2.3 能操作常用金属切削设备,正确选择和使用刀具、量具、夹具等,具备简单零件的冷加工能力	
		3.3 具备焊接操作基础能力	3.3.1 能掌握熔焊冶金过程、焊接接头组织与性能等相关知识,具备裂纹、气孔等焊接缺陷的控制能力	熔焊过程及缺陷控制 焊接方法与操作技术 焊接基本技能实训
			3.3.2 能正确选择焊接方法、焊接材料及焊接工艺参数,具备典型焊接接头的焊接操作能力	
			3.3.3 能掌握单面焊双面成型焊接操作技巧,具备焊条电弧焊基本操作能力,达到国家职业资格四级水平	
材料工程专业群专业能力(焊	4. 具备焊接结构生产及质量管理能力	4.1 具备焊接设备使用与维护能力	4.1.1 掌握电路分析基本方法,熟悉电子元件的类型、符号等,正确选用各种电子器件	电气工程基础 焊接设备使用与维护
			4.1.2 掌握常用焊接设备的工作原理及特点,具有正确选择、使用、维护焊接设备的能力	
		4.2 具备焊接结构生产能	4.2.1 掌握典型焊接结构的基本理论知识,具有设计和选用一般焊接工装的能力	典型焊接结构生产

接技术与自动化专业)		力	4.2.2 熟悉工装卡具类型和用途, 具备焊接工装卡具的选用与维护能力	焊接工装选用与设计 金属材料焊接工艺制定 焊工培训与考核
			4.2.3 掌握金属材料成分、组织及焊接性特点, 具备制定常用金属材料焊接工艺的能力	
			4.2.4 熟练掌握焊接操作技能, 能进行 CO ₂ 气体保护焊、全位置单面焊和双面成型焊接操作, 达到国家职业资格三级水平	
			4.2.5 能综合运用所学知识解决工程实际问题, 具备查阅文献、绘制图纸、设计计算、焊接工艺分析及实施能力	
		4.3 具备焊接生产管理与质量检测能力	4.3.1 熟悉现代焊接企业运行管理、生产质量管理等, 牢固树立劳动保护、安全生产意识	企业认识实习 顶岗实习 焊接质量检测技术
			4.3.2 能适应企业生产环境, 具备顶岗实施焊接结构生产工艺的能力	
			4.3.3 能分析焊接缺陷的产生原因及防止措施, 具有焊接产品质量分析、检测与控制的基本能力	
	5. 具备焊接机器人操作能力	5.1 具备焊接机器人基本操作基础能力	5.1.1 掌握机器人安全基本知识, 树立焊接机器人使用安全意识	焊接机器人操作基础
			5.1.2 掌握机器人示教、再现过程等基本操作过程, 具备机器人焊接基本操作能力	
		5.2 具备焊接机器人编程与操作能力	5.2.1 熟练掌握机器人的示教、编程及安全操作知识, 具备焊接机器人的熟练操作能力	焊接机器人操作技术 焊接机器人操作训练 焊接机器人编程与应用
			5.2.2 熟练掌握机器人实操技术, 具备机器人焊接典型焊接结构的实操能力	
材料加工	7. 具备无损检测的基本理论知识和	7.1 掌握超声、射线、TOFD、相控阵	7.1.1 掌握超声检测技术, 具有现场超声检测操作技能, 能够编制超声检测工艺	超声检测技术 射线检测技术 TOFD 超声衍
			7.1.2 具有熟练使用超声检测设备及相应	
		6.1 具备轨道交通焊接生产管理能力	6.1.1 熟悉轨道类型、组成和系统原理, 能分析轨道交通典型运行、管理及生产	轨道交通概论 轨道交通生产管理
			6.1.2 掌握轨道交通车体焊接生产管理相关知识, 具备轨道交通焊接生产管理及维护能力	
		6.2 具备轨道交通焊接工艺实施能力	6.2.1 掌握轨道交通相关焊接技术及材料特性, 能根据轨道交通焊接要求选择焊接方法、焊接材料及工艺参数	特种焊接技术 轨道交通车体焊接技术
			6.2.2 掌握激光焊等轨道交通使用特种焊接方法, 具备特种焊接技术及其工艺实施能力	
			6.2.3 掌握铝合金、不锈钢等常用轨道交通车体焊接结构材料焊接性, 具备轨道交通常用金属材料的焊接能力	

专业群专业能力 (理化检测与质检技术专业)	相关专业操作技能	等无损检测技术,能够对产品的内部缺陷进行检测	探头和试块的能力	射时差检测技术 超声波相控阵检测技术 检测技术综合训练
			7.1.3 掌握射线检测技术,能够进行设备的熟练操作,具有编制射线检测工艺的能力	
			7.1.4 具有初步的底片影像分析的能力	
			7.1.5 掌握 TOFD 超声衍射时差检测技术,能够进行设备的熟练操作	
			7.1.6 掌握超声相控阵检测技术,能进行设备的基本操作	
		7.2 掌握磁粉、渗透、涡流等无损检测技术,能够对产品的表面缺陷进行检测	7.2.1 有对被检产品进行表面检测方法选择的能力	磁粉检测技术 渗透检测技术 涡流检测技术
			7.2.2 掌握磁粉检测技术,能够对工件进行磁粉检测	
			7.2.3 掌握渗透检测技术,能够对工件进行渗透检测	
			7.2.4 掌握涡流检测技术,能够对工件进行涡流检测	
			7.2.5 具有编制表面检测工艺的能力	
		7.3 掌握相关检测标准,具备对检测结果进行分析、对质量等级进行评定的能力	7.3.1 熟悉无损检测相关国家标准和行业标准	特种设备检验 无损检员实操训练
			7.3.2 具有现场对产品进行无损检测的能力	
			7.3.3 能够对缺陷进行定性、定量等分析,能根据相应检测标准进行质量等级评定	
			7.3.4 能够初步根据检测结果正确判断和评价产品能否满足使用要求	
	8. 具备理化检测的基本理论知识和相关专业操作技能	8.1 掌握金属材料金相、力学性能检测技术,具备检测操作技能	8.1.1 熟悉相关的国家标准、行业标准	金相分析实训 金属力学性能
			8.1.2 具备对金属材料进行金相分析的能力	
			8.1.3 具备对金属材料的力学性能进行检测的能力	
			8.1.4 具备对检测结果进行分析、判断的能力	
		8.2 具有对材料成分进行检测的能力	8.2.1 熟悉相关的国家标准、行业标准	材料成分检验
			8.2.2 具备对材料成分进行检测的能力	
			8.2.3 具备对检测结果进行分析、判断的能力	
材料加工专业群专业能力 (金属材料)	9. 具备金属材料及热处理专业的基础理论知识和热处理工艺编制及操作能力	9.1 具备金属材料基础知识	9.1.1 能掌握合金钢、铸铁及非铁合金的基本概念、分类方法、国家规定的牌号编排原则、相应的国家标准;	金属材料热处理工考核理论基础 国外金属材料简介
			9.1.2 能掌握各类金属材料的性能特点及应用	
			9.1.3 具有根据零件的工作条件正确选材和编制零件热处理工艺的能力	
		9.2 具备热处理工艺编制	9.2.1 能掌握金属材料在加热、冷却、回火等过程中的转变原理、组织变化、相变	热处理原理与工艺

料与 热处 理技 术专 业)		及操作能力	特点及性能变化相关知识	热处理工艺编 制实训 感应热处理技 术 真空热处理技 术 化学热处理
			9.2.2 能掌握热处理基本工艺的特点、用途及适用范围，具有正确编制热处理基本工艺的能力	
			9.2.3 具有对钢的各类热处理基本工艺正确操作的能力	
			9.2.4 具有编制表面感应淬火工艺并正确操作的能力	
			9.2.5 能掌握真空热处理基本原理及方法	
			8.2.6 能掌握常规化学热处理原理，具有化学热处理工艺编制和操作的能力	
		9.3 具备先进表面处理技术及先进功能材料知识	9.3.1 具有常规表面处理技术的相关知识	表面处理技术 功能材料
			9.3.2 掌握各类先进功能材料的科学知识	
	10. 具备热处 理设备操作 及质量检验 能力	10.1 热处理设备、仪表使用与维护能力	10.1.1 能掌握传热学基础、气体力学基础、筑炉材料等热处理设备基础知识	热处理设备 热处理工实训 训练
			10.1.2 具有正确选择、操作、调试和维护常用热处理加热设备、冷却设备、附属设备的能力	
			10.1.3 掌握常用测温、碳势仪表的工作原理和性能，具有正确调整、校对和维护测温、碳势仪表的能力	
			10.1.4 掌握先进热处理设备的工作原理、结构及其操作过程，具有根据产品的要求及生产任务正确的选择热处理设备的能力	
		10.2 具备金属材料与零件热处理质量检测能力	10.2.1 具有对常用钢铁材料、有色金属材料试样进行切割、抛光和浸蚀的能力，能正确选用金相磨片砂轮和砂纸	金相分析实训 金属力学性能 热处理质量控 制
			10.2.2 能够正确区分钢铁材料和非铁合金的金相组织形态	
			10.2.3 能掌握金相显微镜的结构、原理具有正确使用与维护金相显微镜的能力	
			10.2.4 具有对特殊材料、非金属夹杂物、低倍试样进行制样、浸蚀和显示的能力	
			10.2.5 具有对常用金属材料进行硬度、显微硬度、强度、塑性、韧性、疲劳强度各项力学性能指标测定的能力	
			10.2.6 掌握热处理产品质量、质量体系、质量控制和质量管理的有的基础知识	
专业 群综 合能 力	11. 具备综合 能力	11.1 具备专业知识综合运用能力	11.1.1 能够运用所学专业知识进行相关工艺的综合设计和制定，具有熟练操作和维护专业设备的能力	毕业综合技能 训练 顶岗实习

七、课程主要内容

（一）公共基础课程

1. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程是高职高专院校学生必修的一门思想政治理论课，是思想政治理论课程中的核心课程。该课程以马克思主义中国化的历史进程为主线，准确阐述马克思主义中国化的理论成果，使当代大学生深刻认识坚持马克思主义指导地位对实现中华民族伟大复兴的重要性。该课程着重培养学生坚定建设中国特色社会主义的理想和信念，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性，为全面建设小康社会和实现社会主义现代化做出贡献。

2. 思想道德修养与法律基础

本课程是高校思想政治理论课程体系的重要组成部分。本课程是以马克思主义基本理论和中国特色社会主义基本理论为指导，以社会主义核心价值体系为主线，以人生观、价值观、道德观和法制观等为主要内容，综合运用相关学科知识，依据大学生成长、成才的基本规律，培养学生良好的思想道德素质和法律素质，牢固树立社会主义核心价值观，成长为全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

3. 军事理论课

本课程以国防教育为主线，通过课程教学并结合军事训练，使学生掌握基本的军事理论，达到增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义精神和集体主义观念，加强组织纪律性，提高思想政治觉悟和综合素质，为中国人民解放军培养后备兵员和预备役军官打好基础。

4. 形势与政策

本课程是高职院校思想政治理论课的重要组成部分。该课程主要以当前国内外重大的热点问题为内容，对大学生进行形势与政策教育，帮助学生认清国际国内形势，了解党和国家重大方针政策。本课程着重对大学生进行改革开放和社会主义现代化建设形势、任务和发展成就教育；党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施的教育；当前国际形势与国际关系状况、发展趋势和我国的对外政策、原则立场教育。

5. 大学生职业发展与就业指导

本课程主要讲述职业生涯规划综合知识，职业素质提升和求职择业综合知识。本课程既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展。通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

6. 大学生创新创业基础

本课程是一门面向全校开展的通识类创新创业教育基础课程，本着知识为基础，能力为导向，素质为核心的基本原则，主要培养学生的创业意识和创新精神，

掌握创业基础知识和理论，了解创业基本流程和方法，提高创业能力和素质。

7. 大学生健康教育

通过学习本课程，大学生可以增强自我保健意识，获得一定的医疗保健知识及现场急救操作技能，增强维护自身健康的自觉性，自觉选择健康的行为和生活方式。同时学生可以了解到大学期间会出现哪些常见的心理状况，学习心理健康的基本常识，学会辨识自己的心理状态；掌握自我调节的技能、了解人际关系和恋爱中常见的现象，提高人际交往能力和恋爱能力；掌握情绪调节的小方法，提高抗挫折能力，珍惜生命，提高身心素质。

8. 体育与健康

本课程是以“健康第一”为指导思想，遵循大学生身心发展规律和兴趣爱好，以体育基本理论、身体素质、运动能力、安全保健，结合职业身心素质拓展训练为体系的共课必修课程；通过本课程学习，使学生能合理利用各种身体锻炼的手段和方法，有效增强体质、健美体魄、掌握 1-2 项运动技能，形成良好的体育锻炼习惯和终身体育意识，促进学生身心和谐发展，为学生的全面发展奠定基础。

9. 机械类数学及应用

本课程为学生后继专业课程学习、继续学习以及实际问题提供必不可少的数学基础知识及常用数学方法。并通过教学的各个环节，逐步培养学生比较熟练的基本运算能力、计算工具应用能力、一定的抽象概括问题能力、逻辑推理能力以及自学能力；培养学生会把相关学科、生活或生产中的一些实际问题转化为数学问题，并予以解决的创新意识和综合能力。

10. 大学语文

本课程是一门必修的公共基础课，也是一门文化素质教育课，该课程兼具工具性与人文性的双重属性。通过本课程的学习，使学生在阅读与理解、表达与交流、思考与认识、传承与创新等语文实践中，提高原典阅读能力、语言表达能力、人际沟通能力和审美鉴赏能力；提升人文素养，丰富生活情感，增加审美情趣；加深对中华优秀传统文化的了解，增强文化自信，为学好专业课程以及未来职业发展奠定基础。

11. 大学英语

本课程为公共基础必修课程。本课程以培养学生掌握常用英语知识和听说读写译的技能并拓展学生文化视野为目标，使学生能够理解和遵守国际文化惯例，运用英语语言技能恰当得体地完成日常生活交际和常见涉外业务活动交流，同时能够借助工具书独立阅读和翻译与专业相关的文献资料，为未来的职业发展奠定良好基础。

12. 计算机应用基础

本课程是一门必修的公共基础课，是培养学生“双基”（即信息知识基础、信

息素质基础)，“一技能”(即处理信息的能力)，“一拓展”(即职业拓展素质)的一门课程。本课程系统地介绍了计算机基础知识，Windows7 操作系统、Word2010、Excel2010、电 PowerPoint2010 与 Internet 的基本操作与应用。通过课程的学习，可以为后续课程的学习奠定良好的信息化基础，对学生职业能力的培养、职业素质的养成起到促进作用。

13. 劳动与安全教育

本课程分为劳动教育和安全教育两部分。劳动教育是德智体美劳全面发展的主要内容之一，使学生树立正确的劳动观念和劳动态度，热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯；安全教育包括交通安全教育、日常生活安全、校园活动安全教育、自然灾害中的自我保护教育、社会治安教育、意外事故处理教育等。

(二) 专业核心课程主要内容

本专业群共开设《焊接设备使用与维护》等 16 门专业核心课程。其中，焊接技术与自动化专业共开出 6 门核心课程，理化测试与质检技术专业共开出 5 门核心课程，金属材料与热处理技术专业共开出 5 门核心课程。材料工程专业群各专业核心课程主要内容见表 5。

表 5 材料工程专业群各专业核心课程主要内容

专业群	专业	专业核心课程名称	课程内容
材料工程专业群	焊接技术与自动化	焊接机器人操作基础	本课程只要学习焊接机器人种类、应用范围及安全操作规程，掌握机器人示教、再现、焊接过程等基本操作过程，具备机器人焊接基本操作能力。
		焊接设备使用与维护	本课程主要学习常用弧焊电源的结构、工作原理、性能、特点、使用与维护等。使学生具有能根据不同的电弧焊工艺方法正确选择、使用和维护焊接设备的能力。
		典型焊接结构生产	本课程主要学习焊接应力与变形、静载强度、焊接结构的脆性断裂及疲劳断裂、焊接结构生产工艺、装配焊接等。使学生具有减少和消除焊接应力与变形、编制和实施焊接结构件的装配、备料工艺能力。
		金属材料焊接工艺制定	本课程主要学习碳钢、低合金高强钢、耐热钢、不锈钢、铸铁、有色金属等金属材料的焊接性和焊接工艺。使学生具备编制和实施焊接工艺，能够对常用金属材料进行焊接性分析与试验，开展焊接工艺评定工作的能力。
		焊工培训与考核	本课程主要学习强化训练焊条电弧焊、CO ₂ 气体保护焊等焊接方法的操作技术。使学生能正确选择常规电弧焊方法的工艺参数，具备焊条电弧焊技能，CO ₂ 气体保护焊等较强操作技能。
		焊接质量检测技术	本课程主要学习焊缝外观检测、内部缺陷的超声波检测、射线检测、磁粉检测及渗透检测等。使学生具有识别焊缝外部缺陷，能利用常规无损检测方法发现焊缝内部缺陷并正确评定焊缝等级的能力。
	理	超声检测技术	本课程主要学习超声检测的物理基础知识、仪器设备、

化测试与质检技术		工艺、标准和规范、超声检测的应用等内容。使学生掌握检测理论基础，熟悉相关标准，对给定的产品，能结合标准编制检测工艺；能够熟练使用超声波检测仪对锻件、铸件、焊接件、板材、棒管材等进行检测，并能够对检测结果进行分析、质量等级进行评定。
	射线检测技术	本课程主要学习射线检测的物理基础知识、仪器设备、工艺、标准和规范、底片上缺陷的识别与评定以及射线的安全防护内容。使学生掌握检测设备以及相关器材的使用方法，熟悉相关标准及应用；掌握检测原理、工艺参数设置、底片处理、底片评定等技术要点，并能够对底片影像进行分析、质量等级进行评定。
	磁粉检测技术	本课程主要学习磁粉检测的物理基础知识、仪器设备、检测工艺规范等内容。使学生掌握检测的理论基础、检测设备和器材；掌握不同磁化方法的特点及使用条件，磁化规范的确定，检测工艺，能够对典型工件进行磁粉检测，能够编制检测工艺，并对磁痕进行相关分析与质量等级的评定。
	渗透检测技术	本课程主要学习渗透检测的物理基础知识、检测仪器设备、检测工艺规范等内容。使学生掌握检测的理论基础，渗透检测设备、仪器和试块；熟悉检测方法、检测工艺及相关标准，显示的解释与缺陷评定，质量控制与安全防护；具有常用产品表面渗透检测、分析和质量分级能力。
	无损检测员实操训练	本课程主要学习无损检测员相关检测技术的理论基础、实际操作技能、相关检测标准等内容。 使学生能够掌握检测理论知识、熟练操作技能、熟悉检测标准，具备无损检测人员 I 级水平。
金属材料与热处理技术专业	热处理原理与工艺	本课程主要学习金属材料在加热、冷却、回火等过程中的转变原理、组织变化、相变特点及性能变化等；热处理工艺的特点、用途及适用范围、工艺参数对零件组织性能的影响规律及工艺参数确定方法，判断常见热处理缺陷的形成原因和消防措施。使学生掌握金属及其合金在固态加热与冷却过程中所发生的各种相变规律。具有选择、制定、实施热处理工艺的基本技能。
	金属材料	本课程主要介绍常用金属材料的种类、牌号、性能、热处理工艺及国家标准应用的基本知识。使学生掌握金属材料的基本分类方法、国家规定的牌号编排原则、相应的国家标准，能按照所学知识能够正确选材，并根据具体材料选择适宜的热处理方法，合理编制一般零件的热处理工艺。
	热处理设备	本课程主要学习常用热处理设备及测温仪表的工作原理、结构性能、使用及维护的基本知识；常用测温仪表的工作原理、结构及选用；使用热处理辅助设备（工装夹具、淬火槽等）的特点。使学生能够正确操作和选用各种热处理设备，具有炉温测量与控制、设计电阻炉、淬火槽、热处理夹具的基本能力，了解真空热处理、可控气氛热处理、感应热处理、离子辉光热处理等现代热处理设备。
	热处理工考核理论基础	本课程主要学习金属热处理工国家职业标准；常用热处理设备及工装的使用和维护；金属材料的热处理特点及操作要点；热处理常见的质量问题分析及其预防措施；热处理工件质量检验方法。使学生掌握热处理工技能要求；常用热处

		理加热炉的使用、维护与故障排除方法；掌握各类材料热处理工艺特点；热处理常见缺陷及预防措施；能够正确使用各类硬度计。
	热处理工实操训练	本课程主要学习淬火、回火操作方法，淬火、回火设备的选择及使用方法；火花鉴别材料方法；热处理炉色温判别；水油温测试；硬度计、仪表、箱式炉使用方法；渗碳、渗氮工艺制定。使学生具有正确操作淬火、回火工艺及设备的选择使用。能够准确辨别炉温和水温；用火花鉴别方法鉴别材料。能够熟练操作硬度计、仪表和箱式炉；能够了解渗碳、渗氮工艺的制定方法。

八、毕业审核要求

毕业最低要求		对应课程模块及学分设置	
必修	68.5（其中，思想政治理论课，体育课、军事理论课、大学生健康教育课以及 C 类课程必须取得学分）	文化基础及素质教育课程	73.5
		专业群共享课程	
	15	专业课程	15
	22	专业综合能力课程	22
选修	18	专业限选课程 6 个模块	60
	10 （其中，创新创业选修课不低于 3 学分）	任意选修课程	—
奖励学分	专业限选多修的可以顶替任意选修，但不能逆向顶替。选修学分没有达到毕业应修学分要求的，可以用奖励学分顶替。奖励学分明细见学院附录。		
资格证书	焊接技术与自动化专业毕业生获得国家职业资格电焊工四级，由系部审核。		
	理化测试与质检技术专业毕业生获得无损检测人员技术资格 I 级证书，由系部审核。		
	金属材料与热处理技术专业毕业生获得国家职业资格热处理工四级证书，由系部审核。		
第二课堂	第二课堂成绩不低于 20 学分，由团委审核。		

九、实施保障

（一）师资队伍保障

1. 队伍结构

本专业学生数与专任教师数比例不高于25:1，双师素质教师占专业教师比不低于60%，专任教师队伍在职称、年龄等方面要形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有专业群相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关

理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能主动对接行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从本地区及周边地区装备制造相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有相关专业高级工及以上职业资格，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施保障

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WiFi环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）焊接结构生产与技能训练中心

除配备焊条电弧焊、CO₂气体保护焊、氩弧焊、激光焊等焊接设备外，还需配备火焰切割机、激光切割机等切割设备，以及装配焊接使用工装卡具，满足对各种焊接方法的技能训练需要，支持焊接方法与操作技术、焊接基本技能实训、焊工培训与考核的教学与实训。每台设备数量要保证参与上课的学生2~5人/台。

（2）特种焊接技术实训室

配备电阻焊、激光焊、双脉冲焊机等特种焊接设备，满足焊接结构的压力焊及激光焊等特种焊接操作需要，支持特种焊接技术、焊接技能实训、焊工培训的教学与实训。

（3）焊接机器人操作技术实训室

配备6轴焊接机器人、变位机、柔性操作平台等自动化焊接设备，配备自动焊工装卡具及相关离线编程软件，满足焊接结构的机器人焊接示教编程、再现焊接及离线编程需要，支持焊接机器人操作技术、焊接机器人操作训练、焊接机器人离线编程与应用课程的教学与实训。每台焊接机器人设备数量要保证参与上课的学生3~5人/台。

（4）无损检测实训室

配备数字式超声波检测仪、便携式磁粉检测仪、TOFD超声检测仪、超声波相控阵检测仪、涡流检测仪、观片灯、黑度计、渗透剂以及配套的探头、试块以及试样等，满足对常规无损检测和无损检测新技术TOFD超声衍射时差检测、超声波相控阵检测所使用设备的认识和操作，支持超声检测技术、射线检测技术、磁粉检测技术、渗透检测技术、TOFD超声衍射时差检测技术、超声波相控阵检测技术、涡流检测技术、检测技术综合训练、无损检测员实操训练、焊接质量检测技术等教学与实训。超探仪数量要保证参与上课的学生2~5人/台。

（5）热处理实训基地

配备中温、高温各种功率的箱式电阻炉、井式渗碳炉、井式回火炉、感应淬火机床、真空热处理炉、深冷处理等热处理设备，配备淬水槽、砂轮机、料框、各类硬度计等辅助热处理设备，具有手套、钳子，测量器具等基本工具，满足对金属材料热处理基本工艺认识和热处理设备使用和操作，支持热处理原理与工艺、热处理工实操训练、热处理设备、化学热处理、感应热处理、真空热处理等教学与实训。热处理炉数量要保证参与上课的学生3~6人/台。

（6）金相分析实训室

配备台式光学金相显微镜、奥林巴斯金相显微镜、试样切割机、镶嵌机、试样抛光机、砂轮机、显微硬度计等制样设备，金相显微镜；具备金相砂纸、金相试样、腐蚀剂、吹风机等制样器具。满足材料检测技术、金相分析实训导尿管教学与实训。台式光学金相显微镜数量要保证上课学生每1~2人/台，抛光设备数量要保证上课学生每3~5人/台，配备投影仪、多媒体等教学设备，保证理实一体化课程的教学。

（7）力学性能实训室

配备万能试验机、冲击试验机、洛氏硬度计、布氏硬度计、显微硬度计等力学性能检测设备，具备试样打点机、恒温箱、卡尺等性能测试所需要的工量具。满足室温拉伸、压缩、弯曲、低温冲击、硬度检测等认识和操作。支持金属力学性能、金属工艺学等教学与实训。硬度计数量要保证上课学生每4~6人/台。

3. 校外实训基地基本要求具有稳定的校外实训基地。

能够提供开展常规焊接和先进自动化焊接、无损检测、理化检测、整体热处理、化学热处理操作等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求具有稳定的校外实习基地。

能提供焊接操作、无损检测、热处理工艺操作、金相分析、力学性能检测等相关实习岗位，能涵盖当前材料工程相关专业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源保障

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

教材选用遵循学院教材选用相关制度，依据课程标准的要求选用或编写教材。教材应充分体现课程设计思想，满足课程内容的需要和岗位职责的要求，教材内容符合国家职业标准，体现教学过程的实践性、开放性和职业性，将本专业领域新技术、新工艺、新设备纳入教材中，体现教材的时代性。鼓励编写与教学相适应的学习指导教材，吸纳企业专家与学校教师合作编写教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：材料工程基础知识，材料加工工艺、设备，材料性能检测的技术、标准、方法、操作规范以及实操案例类图书等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业数字资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

4. 教学方法

教学中以学生为主体，针对不同的课程、教学内容，积极采用理实一体教学、混合式教学等模式，运用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等形式组织教学，合理选择启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法来完成学生综合素质与专业能力的培养。

开发、建设多样化课程教学资源，合理使用在线教学资源平台，科学运用现代信息化手段，实现线上教学与线下教学相结合的教学组织模式，以满足“互联网+职业教育”新要求。

5. 学习评价

健全多元化考核评价体系，学习评价要包含过程评价和总结评价，评价方式要注重多元化，如可以通过笔试或口试、论文或报告、实操评价等方式进行。同时学习评价内容应包含学生知识、技能、素质目标达成度及学习态度等方面。建立学生专业实践应用能力（含学生专业技能竞赛、创新创业实践、职业资格等级认定等）的学分奖励办法和转换机制。

（四）质量管理

1. 建立专业建设和教学过程质量监控体系，健全专业教学质量监控管理制度。

完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业综合技能训练以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

2. 加强日常教学组织运行与管理。定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、课程设置与教学进程表

附表一 课程设置与教学进程表（见附表 EXCEL 表）

附表二 专业群焊接技术与自动化专业实践教学环节教学进程表

学期	第1周	第2周	第3周	第4周	第5周	第6周	第7周	第8周	第9周	第10周	第11周	第12周	第13周	第14周	第15周	第16周	第17周	第18周	第19周	第20周	第21周	第22周	第23周	第24周	第25周	第26周
一		★	★																△	=	=	=	=	=	=	=
二																	⊖	△	△	=	=	=	=	=	=	=
三																△	△	△	△	=	=	=	=	=	=	=
四																	△	△	△	=	=	=	=	=	=	=
五													△	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	I	I	I	I	I	I	I
六	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

附表三 专业群理化测试与质检技术专业实践教学环节教学进程表

学期	第1周	第2周	第3周	第4周	第5周	第6周	第7周	第8周	第9周	第10周	第11周	第12周	第13周	第14周	第15周	第16周	第17周	第18周	第19周	第20周	第21周	第22周	第23周	第24周	第25周	第26周
一		★	★																△	=	=	=	=	=	=	=
二																	⊖	△	△	=	=	=	=	=	=	=
三																△	△	△	△	=	=	=	=	=	=	=
四													△	△	△	△	△	△	△	=	=	=	=	=	=	=
五												△	△	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	I	I	I	I	I	I	I
六	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

附表四 专业群金属材料与热处理技术专业实践教学环节教学进程表

学期	第1周	第2周	第3周	第4周	第5周	第6周	第7周	第8周	第9周	第10周	第11周	第12周	第13周	第14周	第15周	第16周	第17周	第18周	第19周	第20周	第21周	第22周	第23周	第24周	第25周	第26周
一		★	★																△	=	=	=	=	=	=	=
二																	⊖	△	△	=	=	=	=	=	=	=
三																△	△	△	△	=	=	=	=	=	=	=
四														"	△	△	△	△	△	=	=	=	=	=	=	=

附表一：课程设置与教学进程表

材料工程专业群

制定日期：2019年6月

平台\项目	序号	课程代码	课程名称	课程属性	课程类型	课程学分	教学总学时	赋分方式	计划学时				各学期课内学时分配						教学场所	
									排课学时	理论学时	课内实践	课外实践	理论教学周							
													一	二	三	四	五	六		
													18	19	19	19	19	16		
													15	16	15	16/13/ 13	12/11/ 13	-		
文化基础及素质教育	1	206001	思想道德修养与法律基础1	必修	B	1.5	24	百分制	24	20	4		2*12							②⑥
	2	206002	思想道德修养与法律基础2	必修	B	1.5	24	百分制	24	20	4			2*12						②⑥
	3	206003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论1	必修	B	2	32	百分制	32	26	6				2*16					②⑥
	4	206004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论2	必修	B	2	32	百分制	32	26	6					2*16				②⑥
	5	206005	民族理论与民族政策	必修	A	1	16	百分制	16	16			2*8							②⑥
	6	206006	形势与政策1	必修	B	0.25	8	五级制	4	4		4	2*2							②⑥
	7	206007	形势与政策2	必修	B	0.25	8	五级制	4	4				2*2						②⑥
	8	206008	形势与政策3	必修	B	0.25	8	五级制	4	4					2*2					②⑥
	9	206009	形势与政策4	必修	B	0.25	8	五级制	4	4						2*2				②⑥
	10	206010	形势与政策5	必修	B	0	8	五级制	4	4										②⑥
	11	096001	大学英语1	必修	B	1.5	48	百分制	24	18	6	24	2*12							②③
	12	096002	大学英语2	必修	B	1.5	48	百分制	24	18	6	24		2*12						②③
	13	076001	计算机应用基础	必修	B	1.5	48	百分制	24	12	12	24	2*12							⑤
	14	216001	体育与健康1	必修	B	1.5	24	百分制	24	2	22		2*12							⑦
	15	216002	体育与健康2	必修	B	1.5	24	百分制	24	2	22			2*12						⑦
	16	216003	体育选项1	必修	B	1.5	24	百分制	24	2	22				2*12					⑦
	17	216004	体育选项2	必修	B	1.5	24	百分制	24	2	22					2*12				⑦
	18	046001	大学语文	必修	A	2	32	百分制	32	32				2*16						①
	19	046002	机械类数学及应用	必修	A	4.5	72	百分制	72	72					5*15					①
	20	356001	军事训练	必修	C	2	60	五级制	60		60		30*2							⑥
	21	226001	军事理论	必修	A	1.5	24	百分制	24	24			2*12							②
	22	356002	大学生健康教育1	必修	B	1	24	百分制	16	12	4	8		2*8						②⑥
	23	496001	大学生健康教育2	必修	B	1	16	百分制	16	12	4		2*8							②⑥
	24	406001	大学生职业发展与就业指导1	必修	B	1	16	百分制	16	14	2		2*8							②⑥
	25	406002	大学生职业发展与就业指导2	必修	B	1	16	百分制	16	12	4					2*8				②⑥
	26	066001	大学生创新创业基础	必修	B	1.5	32	百分制	24	18	6	8	2*12							②⑥
	27	356002	劳动与安全教育	必修	B	1	16	百分制				16	√	√	√	√	√	√	√	
			合计				36	716		592	380	212	124							
		28	036003	工程制图	必修	B	3.5	56	百分制	56	40	16		4*14						②⑥
29		036001	机械技术应用基础	必修	B	3.5	56	百分制	56	46	10		4*14						②⑥	
30		056004	钳工实习	必修	C	1	30	五级制	30		30		30*1						⑥	

项目 平台	序号	课程 代码	课程名称	课程 属性	课程 类型	课程 学分	教学 总学时	赋 分 方 式	计划学时				各学期课内学时分配						教学 场所		
									排课学 时	理论 学时	课内 实践	课外 实践	理论教学周								
													一	二	三	四	五	六			
													18	19	19	19	19	16			
													15	16	15	16/13/ 13	12/11/ 13	-			
专业群 共享 课程	31	056606	电气工程基础（焊接电工基础）		必修	B	3	48	百分制	48	42	6			4*12					①②⑥	
	32	056101	金属学与热处理		必修	B	4.5	72	百分制	72	64	8			6*12					②⑥	
	33	056003	热加工实习		必修	C	1	30	五级制	30		30			30*1					⑥	
	34	056002	冷加工实习		必修	C	1	30	五级制	30		30			30*1					⑥	
	35	056601	企业认识实习		必修	C	1	30	五级制	30		30			30*1					⑧	
	36	056102	金属工艺学		必修	A	4	64	百分制	64	56	8				4*16				②⑥	
	37	056602	熔焊过程及缺欠控制		必修	B	3	48	百分制	48	40	8				4*12				②⑥	
	38	056603	焊接方法与操作技术		必修	B	4	64	百分制	64	54	10				4*16				②⑥	
	39	056103	材料检测技术		必修	B	2	32	百分制	32	20	12				4*8				②⑥	
	40	056605	焊接基本技能实训		必修	C	4	120	五级制	120		120				30*4				⑥	
			合计				35.5	680		680	362	318									
焊接技术与自动化专业	41	056611	专业 核心 课程	焊接机器人操作基础		必修	B	2	32	百分制	32	18	14			4*8					②⑥
	42	056604		焊接设备使用与维护		必修	B	3	48	百分制	48	40	8					4*12			②⑥
	43	056612		典型焊接结构生产		必修	B	3.5	56	百分制	56	48	8					4*14			②⑥
	44	056613		焊接质量检测技术		必修	B	2.5	40	百分制	40	28	12						4*10		②⑥
	45	056614		金属材料焊接工艺制定		必修	B	3	48	百分制	48	32	16					4*12			②⑥
	46	056615		焊工培训与考核		必修	C	3	90	五级制	90		90					30*3			⑥
	47	056616	人焊 模块一 （机 器 方 向）	焊接机器人编程与应用		限选	B	2.5	40	百分制	40	22	18				4*10				②⑥
	48	056617		焊接机器人操作技术		限选	B	2	32	百分制	32	20	12					4*8			②⑥
	49	056618		焊接机器人操作训练		限选	C	1	30	五级制	30		30						30*1		⑥
	50	056619		焊接工装选用与设计		限选	B	3	48	百分制	48	40	8					4*12			②⑥
	51	056620		焊接专业英语		限选	A	1.5	24	百分制	24	24							2*12		②
	52	056621	交通 模块二 （焊 接 方 向）	轨道交通概论		限选	A	2	32	百分制	32	32							4*8		②
	53	056622		特种焊接技术		限选	B	3.5	56	百分制	56	46	10					6*10			②⑥
	54	056623		轨道交通车体焊接技术		限选	B	2.5	40	百分制	40	32	8						4*10		②⑥
	55	056624		轨道交通生产管理		限选	B	2	32	百分制	32	24	8						4*8		②⑥
				合计				37	648		648	406	242								
				开设课程合计				140.5	2704		2580	1148	1432	124							
				教学总学时		2704		实践学时		1556		理论教学平均周学时		23.2	21.75	19.25	22.75	15			
				总学分 140.5		选修课比例	21.35%	实践学时占总学时之比		57.54%		学期课程门数		14	13	9	11	7	1		
	56	056701	专	超声检测技术	必修	B	4	64	百分制	64	40	24					6*11			②⑥	

项目 平台	序号	课程 代码	课程名称			课程 属性	课程 类型	课程 学分	教学 总学时	赋分 方式	计划学时				各学期课内学时分配						教学 场所		
											排课学 时	理论学 时	课内 实践	课外 实践	理论教学周								
															一	二	三	四	五	六			
															18	19	19	19	19	16			
															15	16	15	16/13/ 13	12/11/ 13	-			
群内 专业 课程	57	056702	理化测试与质 检技术专业	业核 心课 程	射线检测技术	必修	B	3	48	百分制	48	36	12					4*12		②⑥			
	58	056703			磁粉检测技术	必修	B	3	48	百分制	48	32	16				4*12		②⑥				
	59	056704			渗透检测技术	必修	B	2.5	40	百分制	40	30	10					4*10		②⑥			
	60	056705			无损检测员实操训练	必修	C	3	90	五级制	90		90					30*3		⑥			
	61	056706		损模 检块一（ 无	TOFD超声衍射时差检测技术	限选	B	3	48	百分制	48	24	24				4*12		②⑥				
	62	056707			超声波相控阵检测技术	限选	B	2	32	百分制	32	24	8				4*8		②⑥				
	63	056708			涡流检测技术	限选	B	2.5	40	百分制	40	32	8				4*10		②⑥				
	64	056709			特种设备检验	限选	B	2.5	40	百分制	40	32	8				4*10		②⑥				
	65	056710		化模 检块二（ 理	金相分析实训	限选	C	2	60	五级制	60		60					30*2		⑥			
	66	056711			金属力学性能	限选	B	2	32	百分制	32	24	8				4*8		②⑥				
	67	056712			材料成分检验	限选	B	3	48	百分制	48	32	16				4*8		②⑥				
	68	056713			检测技术综合训练	限选	C	3	90	五级制	90		90					30*3		⑥			
						合计			35.5	680		680	306	374				268	232				
				开设课程合计					141	2768		2644	1066	1578	124	398	406	420	448	472	480		
				教学总学时			2768		实践学时			1702		理论教学平 均周学时		21	20	20	21	21			
				总学分 141			选修课 比例	21.28%	实践学时占 总学时之比			61.49%		学期课程门 数	14	12	9	10	7	1			
	69	056111	金属材料与热 处理技术	专业核 心课 程	热处理工实操训练 （含创新创业实践1学分）	必修	C	3	90	五级制	90		90					30*3		⑥			
	70	056112			热处理原理与工艺	必修	B	3.5	56	百分制	56	50	6					4*14		②⑥			
	71	056113			热处理工考核理论基础	必修	A	2	32	百分制	32	32					4*8		②				
	72	056114			金属材料	必修	B	3.5	56	百分制	56	36	20				4*14		②⑥				
	73	056115			热处理设备	必修	B	3.5	56	百分制	56	36	20				4*14		②⑥				
	74	056116		模 块一（ 热处 理	化学热处理	限选	B	2	32	百分制	32	28	4					4*8		②⑥			
	75	056117			表面处理技术	限选	A	2	32	百分制	32	32						4*8		②			
76	056118	热处理工艺编制实训			限选	C	1	30	五级制	30		30				30*1		⑥					
77	056119	材料专业英语			限选	A	2	32	百分制	32	32						4*8		②				
78	056120	感应热处理技术			限选	B	1.5	24	百分制	24	20	4					2*12		②⑥				
79	056121	真空热处理技术		限选	B	1.5	24	百分制	24	20	4					2*12		②⑥					
80	056122	及模 块二（ 质量		金属力学性能	限选	A	2	32	百分制	32	24	8				4*8		②⑥					
81	056123			金相分析实训	限选	C	2	60	五级制	60		60				30*2		⑥					
82	056124			热处理质量控制	限选	A	2	32	百分制	32	32						4*8		②				

项目 平台	序号	课程 代码	课程名称			课程 属性	课程 类型	课程 学分	教学 总学时	赋 分 方式	计划学时				各学期课内学时分配						教学 场所			
											排课学 时	理论学 学时	课内 实践	课外 实践	理论教学周									
															一	二	三	四	五	六				
															18	19	19	19	19	16				
															15	16	15	16/13/ 13	12/11/ 13	-				
	83	056125	专业	检测 新材料	国外金属材料简介	限选	A	2	32	百分制	32	32							4*8		②			
	84	056126			功能材料	限选	A	2	32	百分制	32	32							4*8		②			
					合计					35.5	652		652	406	246				308	240				
					开设课程合计					141	2740		2616	1166	1450	124	398	406	420	488	420	480		
					教学总学时			2740		实践学时			1574		理论教学平 均周学时	21	20	20	23	18				
					总学分 141			选修课 比例	21.28%	实践学时占 总学时之比			57.46%		学期课程门 数	14	12	9	12	8	1			
专业综合能 力课程	85		全院任意选修课			任选	A	10		二级制					√	√	√	√	√	√				
	86	056626	毕业综合技能训练			必修	C	6	180	五级制	180	0	180						30*6		②			
	87	056627	毕业顶岗实习			必修	C	16	480	五级制	480	0	480							30*16	⑧			

备注：1. 课程属性“必修”表示必修课、“限选”表示限定选修课、“任选”表示任意选修课（全院公共选修课）。2. 课堂教学周=教学活动周数（不小于19周，每周排课按照6天制）-实践教学周数；3. 全院任意选修课见附录《全院任意选修课程一览表》。课程模块和具体课程另外制表，选课方式另行通知。4. 教学场所：校内：①普通教室②多媒体教室③语音室④制图室⑤机房⑥实训实验场所⑦体育场所；校外：⑧企业。5. ☆专业核心课程；※企业授课。6. 排课学时=课内理论+课内实践，教学总学时=排课学时+课外实践。7. 顶岗实习可在5,6学期分段进行，累计不少于6个月（26周）。8. 打√的课程不计入周学时平均值，根据实际情况保证总学时和总学分。

A	百分制
B	百分制
C	五级制