

文件编号：

山西工程职业学院

《2022 级钢铁智能冶金技术专业 》

人才培养方案

制定负责人	任中盛	教研室通过日期	2022. 07
系部负责人	孙晓思	审核通过日期	2022. 08
学术委员会 审核人	索效荣	审核通过日期	2022. 09
主管院长	蔡红新	审核通过日期	2022. 09

制订说明

本方案按照《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》(教职成〔2019〕13号)《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》(教职成司函〔2019〕61号)《职业教育专业目录(2021年)》有关要求,在《山西工程职业学院2022级人才培养方案制(修)订原则意见》的指导下,经钢铁智能冶金技术专业建设指导委员会进行了论证,分别上报院长办公会和党委会,经会议审议批准同意实施。本方案适用于全日制钢铁智能冶金技术专业,自2022年9月开始实施。

参与制订人员

专业带头人:	孙晓思	山西工程职业学院	副教授/专业带头人
参编人员:	郝赳赳	山西工程职业学院	副教授/专业带头人
	史学红	山西工程职业学院	副教授/专业负责人
	侯向东	山西工程职业学院	副教授/专业负责人
	任中盛	山西工程职业学院	讲师/专任教师
	于强	山西工程职业学院	讲师/专任教师
	田鹏飞	山西工程职业学院	讲师/专任教师
	耿鸿义	太原钢铁集团二钢厂	高工/兼职教师
	李建民	中阳钢铁公司	高工/兼职教师
	薛优	山西工程职业学院	毕业生

目 录

一、基本信息(四号, 黑体粗, 段前段后各 1 行).....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、专业定位.....	1
五、职业面向.....	1
六、培养目标与培养规格.....	2
(一) 培养目标.....	3
(二) 培养规格.....	3
七、课程体系.....	6
(一) 公共基础课程群体系设计.....	6
(二) 专业(技能)课程群体系设计.....	14
八、学时安排.....	23
九、教学进程总体安排表.....	23
(一) 2022 级钢铁智能冶金技术专业教学进程表.....	23
(二) 教学过程统计表.....	25
十、实施保障.....	25
(一) 师资队伍.....	错误! 未定义书签。
(二) 教学设施.....	27
(三) 教学资源.....	28
(四) 教学方法.....	错误! 未定义书签。
(五) 教学评价.....	错误! 未定义书签。
(六) 质量管理.....	错误! 未定义书签。
十一、毕业要求.....	错误! 未定义书签。

钢铁智能冶金技术专业人才培养方案

一、基本信息

专业名称：钢铁智能冶金技术

专业代码：430401

二、入学要求

普通高中毕业生或具有同等学力者

三、修业年限

高等职业学校学历教育修业年限以 3 年为主。

四、专业定位

校企深度融合联合培养，以服务山西钢铁行业发展需求为导向，为山西转型发展和钢铁产业升级的培养高素质技术技能人才，配合钢铁企业向绿色冶金、智能冶金升级，培养的人才应该具备钢铁冶炼的基本技能，还需要掌握计算机信息处理相关知识，推动冶金行业智能制造，同时完善多层次多类型人才培养体系，培养有中国特色的制造文化人才。

五、职业面向

本专业属于能源动力与材料大类黑色金属材料类，本专业学生的职业范围主要涉及钢铁生产企业。重点是烧结与球团、高炉炼铁、转炉炼钢、电炉炼钢、炉外精炼、连续铸钢等车间的主要操作岗位及生产技术管理、安全和质量检验等相关部门。

本专业学生的职业范围主要涉及钢铁生产企业的烧结工、炼铁工、转炉炼钢

工、电炉炼钢工、精炼工、铸钢工等。

表1 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)	主要岗位类别(或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书
钢铁冶金大类(43)	钢铁智能冶金技术类(430401)	(3110/3120)	冶金生产通用工艺人员(6-17-01/6-17-02)	烧结、球团生产岗位； 高炉炼铁生产岗位； 炼钢生产岗位； 连铸生产岗位。	高炉原料工 高炉炼铁工 高炉运转工 炼钢原料工 炼钢工

六、培养目标与培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上,全面提升素质、知识、能力,掌握并实际运用岗位(群)需要的专业核心技术技能,总体上须达到以下要求。

(1) 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,践行社会主义核心价值观,具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感;

(2) 能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定,掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能,了解相关产业文化,遵守职业道德准则和行为规范,具备社会责任感和担当精神;

(3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、应用文写作、化学等文化基础知识,具有良好的科学素养与人文素养,具备职业生涯规划能力;

(4) 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力,具有较强的集体意识和团队合作意识,学习一门外语并结合专业加以运用;

(5) 掌握冶金物理化学、冶金热工基础、金属材料与热处理、电工电子、计算机应用基础、安全环保、管理等方面的专业基础理论知识;

(6) 掌握智能化、绿色化烧结与球团生产、炼铁生产、炼钢生产、连续铸钢

生产方面的基本理论和智能控制技术;

(7) 具有在智能冶金环境下跟踪、监控生产参数、判断分析生产过程、安全操控、保养维护冶金生产设备,调整和优化钢铁生产工艺,应用专业知识和数字化技术分析解决冶金生产过程中常见问题的能力;

(8) 具有依据标准和要求分析产品质量、安全组织和管理钢铁冶炼生产区域的能力;具有创新意识;具有探究学习、终身学习,及可持续发展能力;

(9) 具有适应钢铁产业数字化发展需求的基本数字技能,掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力,基本掌握智能冶金生产、质量分析、设备运维、及安全组织等领域数字化技能;

(10) 掌握基本身体运动知识和至少 1 项体育运动技能,达到国家大学生体质测试合格标准,养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯;具备一定的心理调适能力;

(11) 掌握必备的美育知识,具有一定的文化修养、审美能力,形成至少 1 项艺术特长或爱好;

(12) 弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神,热爱劳动人民、珍惜劳动成果、树立劳动观念、积极投身劳动,具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

(一) 培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持把立德树人作为根本任务,加强学校思想政治教育工作,坚持“五育”并举,持续深化“三全育人”综合改革,深挖每一门课程蕴含的思政元素,实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一,着力培养学生的创新精神和实践能力,增强学生的职业适应能力和可持续发展能力,培养思想政治坚定、德技并修、德智体美劳全面发展,身心健康,具有良好的职业道德等素质,适应冶金行业需要,熟练掌握钢铁智能冶金技术专业基本知识和技术技能,具备一定的沟通能力,服务钢铁产业发展,满足产业升级的创新型、复合型高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

钢铁智能冶金技术专业毕业生应在德育、智育、体育、美育、劳育和创新创业方面达到以下要求:

1. 德育

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决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、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力。

具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

2、智育

(1) 知识

1) 掌握高素质技术技能人才必需的思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概述、思想政治理论实践、形势与政策、体育、大学生职业发展与就业指导、计算机基础知识、英语、高等数学、工程数学、大学语文与应用文写作、工程制图与 CAD 等必要基础知识。

2) 掌握与职业基本技能相适应的冶炼基础知识、智能控制原理与应用、通用机械设备、工业网络技术、冶金电气设备、C 语言程序设计、轧钢技术与应用、数据库应用技术、电气基础。

3) 掌握与职业核心技能相适应的烧结生产技术与应用、冶金技术与应用(高炉炼铁)、冶金技术与应用(转炉炼钢)、智能连铸生产技术与应用、短流程冶炼技术(电炉、精炼)等专业知识。

4) 熟悉计算机信息处理相关知识，构建与之相适应的实践教学模块。能够对生产(报表)数据进行简单的分析，管理和维护生产的正常运行，具有对大数据进行有效分析的相关知识和能力，应用软件分析方法和工具，合理处理大数据。通过智能仪器监控整个生产过程，包括过程管理、生产状态监测、质量监控、效率监控、能效监控、故障预测。

5) 熟悉与钢铁智能冶金技术专业相关的国家及行业标准、规范。

(2) 能力

- 1) 具有冶金机械设备的识图、制图能力及分析冶金设备构造、原理的能力。
- 2) 具有应用冶金电气设备进行冶金生产过程操作的能力。
- 3) 具有应用专业知识分析和解决冶金生产过程中常见问题的能力。
- 4) 具有从事钢铁冶炼生产一线主要岗位的操作能力和处理一般事故的能力。
- 5) 具有从事设备的调试、使用、维护和管理的能力。
- 6) 具有对冶炼生产工艺、设备进行初步设计和改进的能力。
- 7) 具备钢铁冶炼生产组织、管理和工艺规程编制及实施的能力。
- 8) 具有安全生产、环境保护、产品质量分析和检验的能力。
- 9) 具有较强的计算机和外语的应用能力。

3、体育

- (1) 具备良好的身体素质，能够顽强拼搏的精神；
- (2) 具有团结他人的集体主义精神，关心他人，互帮互助，能够与他人和睦相处，宽容他人的优秀品质；
- (3) 具备遇到困难和挫折敢于面对、坚持不懈、吃苦耐劳的精神；
- (4) 具备自信、果断和超越自我的拼搏精神。

4、美育

- (1) 具备积极向上的审美观；
- (2) 具备观察能力、想象能力、形象思维能力；
- (3) 具备诚实守信和良好的道德品质；
- (4) 具备认识真善美的能力。

5、劳育

- (1) 具有爱岗敬业、吃苦耐劳、积极进取的精神；
- (2) 具有较强的质量意识、安全意识、成本意识、市场意识；
- (3) 具有良好的职业道德和敬业精神；
- (4) 具有坚守职业秘密、防范职业病的意识；
- (5) 具有人际沟通、团队合作的能力；
- (6) 具有组织协调和执行任务的能力；
- (7) 具有较强的环境适应能力。

6. 创新创业

- 1) 具有健康向上、积极进取的心态，变被动灌输为主动学习；

- 2) 积极主动适应社会, 勇敢面对挫折;
- 3) 具备创新创业意识、创新创业精神、创新创业能力并渗透终身学习的理念;
- 4) 具备事业心、责任感与开拓能力。

七、课程体系

钢铁智能冶金技术专业课程体系包括公共基础课程群和专业(技能)课程群。

公共基础课是各专业学生均需学习的有关基础理论、基本知识和基本素养的课程, 专业课程是支撑学生达到本专业培养目标, 掌握相应专业领域知识、能力、素质的课程。课程设置及教学内容应基于国家相关文件规定, 强化对培养目标与人才规格的支撑, 融入有关国家教学标准要求, 融入行业企业最新技术技能, 注重与职业面向、职业能力要求以及岗位工作任务的对接。

(一) 公共基础课程群体体系设计 (全院共享)

公共基础课程群包含思想政治与文化基础课程和创新创业与人文素质课程。

表 2 思想政治与文化基础课程设置 (全院共享)

序号	类别	课程名称	知识目标	能力目标	学时
1	必修课	思想道德与法治	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 系统学习人生观、价值观理论 ➤ 了解社会主义道德基本理论 ➤ 了解社会主义法律在公共生活、职业生活等领域中的具体规定 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 认识高职大学生的历史使命, 具备学习生涯和职业生涯的规划设计能力 ➤ 能够将道德的相关理论内化为自觉的意识 ➤ 能够运用与人们生活密切相关的法律知识, 在社会生活中自觉遵守法律规范 	54
2		《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学生应理解习近平新时代中国特色社会主义思想, 是马克思主义中国化最新成果, 是党和人民实践经验和集体智慧的结晶, 是中国特色社会主义理论体系的重要组成部分, 是全党全国人民为实现中华民 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 在知行合一、学以致用上下功夫, 大力弘扬理论联系实际的优良学风, 更加自觉用习近平新时代中国特色社会主义思想指导解决实际问题。 ➤ 进一步增强“四个意识”, 坚定“四个自信”, 做到“两个维护”, 努力成长为担当 	48

			<p>族伟大复兴而奋斗的行动指南，必须长期坚持并不断发展。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 学生应掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的基本精神、基本内容、基本要求，坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践。 ➤ (3) 学生应深刻把握这一思想贯穿的马克思主义立场观点方法，不断提高马克思主义理论水平。 	民族复兴大任的时代新人	
3		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学生对马克思主义中国化进程中形成的理论成果有更加准确的把握。即要掌握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表重要思想”和科学发展观产生的时代背景、主要内容、科学体系和历史地位、指导意义 ➤ 学生应对中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有深刻认识。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略的理解更加透彻。 ➤ 增强应用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力。 	36
4		形势与政策	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解当前和今后一个时期的国际和国内形势 ➤ 了解马克思主义的立场、观点和方法，掌握政治、经济、文化、历史以及社会等多领域的知识和信息 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 树立科学的社会政治理想、道德理想、职业理想和生活理想 ➤ 增强振兴中华和实现中华民族伟大复兴的信心信念和历史责任感 	36
5		英语	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 认知2500个英语单词以及由这些词构成的常用词组 ➤ 掌握基本的英语语法规则，在听、说、 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能听懂涉及日常交际英语简短对话和陈述 ➤ 能阅读中等难度的一般题材的简短英文资料，实用文字材料 	78

			<p>读、写、译中能正确运用所学语法知识</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握基本的听力技巧、阅读方法、写作技巧 ➢ 掌握一般的课堂用语，并能在日常涉外活动中进行简单的交流 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能运用所学词汇和语法写出简单的短文 ➢ 能借助词典翻译中等难度的文字材料 	
6	高等数学	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握函数的极限与连续、一元函数微积分学、多元函数微积分学等相关知识 ➢ 掌握化归、类比、逆向思维等数学思想和数学方法 ➢ 掌握 matlab、linggo 等数学软件 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能用所学微积分知识，更好地服务专业学习 ➢ 能运用数学思想和方法以及一定的运算、逻辑思维，分析和解决实际问题 ➢ 能借助数学软件求解数学模型，解决实际问题 	78	
7	大学语文	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握优秀篇章的写作背景、主题、思想内涵等相关知识 ➢ 掌握计划、总结、通知等日常应用文体的基本格式和写作规范 ➢ 掌握朗诵、演讲、辩论等口语形式的注意事项及相关技巧 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能通畅、准确地阅读学术文章、欣赏文学作品 ➢ 能够正确写作应用文书 ➢ 能够运用所学知识，更好的展示自己，提升口头表达能力 	48	
8	信息技术 (基础模块+拓展模块)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握计算机组装和硬件设置的基础知识 ➢ 掌握 Windows 操作系统平台的常规操作及设置 ➢ 掌握 office 办公软件的使用及设置 ➢ 掌握网络基础知识、Internet 的应用技巧及网络安全基础知识 ➢ 掌握数据库基本概念、数据库基本操作、数据库应用技巧了解云计算基本概念及应用 ➢ 了解云平台、云交付、云部署、云应 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能自主组装计算机，安装操作系统、驱动程序和应用程序，排除计算机工作故障 ➢ 能设置并优化 Windows 工作平台 ➢ 能够熟练使用 office 办公软件，进行文档编辑、电子表格处理、演示文稿制作 ➢ 能够进行网络的连接和设置，能够使用搜索引擎查找信息、收发电子邮件、具备一般的网络安全常识并进行安全防范知道什么是云计算，云计算的应用及发展前景 ➢ 学会利用云平台进行 	60	

			<p>用、云安全等基础知识</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解物联网概念及应用 ➤ 了解大数据概念、基本架构、特点及应用 ➤ 了解大数据采集、预处理、存储、分析、可视化等技术 ➤ 了解大数据发展现状及未来前景 ➤ 了解人工智能的发展现状及未来在人脸识别,生产过程智能化等热门领域的广阔前景 ➤ 了解移动互联网数据、语音、图像、视频等多种开放式基础网络服务等知识 ➤ 了解近年来本专业的新技术及其应用情况 ➤ 了解新技术的未来发展前景 	<p>一些日常管理的思维和方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 知道什么是物联网,物联网的应用及发展前景 ➤ 知道什么是大数据,大数据的应用及发展前景 ➤ 知道人工智能的基本概念、知识表示、机器学习、人工神经网络、人脸识别、等核心技术 ➤ 知道移动互联网的应用领域及核心技术, ➤ 能充分利用移动互联网随身、互动、开放、分享、创新等特征进行随时随地碎片化学习、继续学习、终身学习 ➤ 养成及时关注和学习新技术、新工艺、新规范等新知识习惯,与时俱进、终身学习 ➤ 具备应对调岗、变岗等职业迁移能力 	
9	体育		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握两项以上健身运动的基本方法 ➤ 掌握有效提高身体素质、全面发展体能的知识与方法 ➤ 掌握篮球、足球、羽毛球、乒乓球等体育项目的运动规则 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握两项以上健身运动的技能 ➤ 能够参与各种体育活动并形成自觉锻炼的习惯 ➤ 能应用篮球、足球、羽毛球、乒乓球等体育项目的运动规则,欣赏体育比赛 	112
10	大学生职业发展与就业指导		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握职业生涯规划与设计的基本方法 ➤ 掌握和运用应聘技巧 ➤ 了解与就业相关法律法规,熟悉劳动就业合同的签订流程 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能进行职业生涯设计与规划,熟悉求职择业方法和技巧 ➤ 树立正确的就业观,掌握一定的就业方法 	10
11	大学生心理健康教育		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握心理学及相关学科知识和基本概念,明确心理健康的标准和意义,了解大学阶段人的心理发展特征及异常 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够正确认识自我,提高学习能力、环境适应能力、压力管理能力、沟通能力、问题解决能力、自我管理能力、人际交往能 	32

			<p>表现，掌握自我调适的基本知识</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解关于自我探索、心理调适以及心理发展的技能与方法 	<p>力，妥善处理应急事件，提高对挫折的耐受度</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 能树立心理健康发展的自主意识，培养健全的人格和良好的心理品质，提高心理健康水平 	
12		职业素养	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 理解并掌握职业素养包含的内容及基本框架、意义 ➤ 理解职业化精神的重要性和内涵 ➤ 了解职业化行为规范习惯的重要性，掌握职场个人礼仪及交往礼仪的内容 ➤ 掌握沟通的基本理论、方法技巧以及在职场交往中的重要作用 ➤ 了解自我管理基础理论、技能与方法； ➤ 掌握时间管理、健康管理的基本理论、流程和原则方法 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够将工作岗位的职业要求内化为自身价值取向并不断自我提升 ➤ 能够在生活学习中培养良好职业道德行为习惯 ➤ 能够在社会交际和职场情境下较为熟练而得体地完成交际沟通任务 ➤ 能够熟练应用职场人际交往所需的礼仪规范技巧，养成规范的职业化行为习惯 ➤ 能够在实践中成功地对自身的情绪、压力及健康进行必要的调试与改进，保持健康的人格与体质 	20
13		军事理论	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 明确我军的性质、任务和军队建设的主要指导思想 ➤ 掌握国防建设和国防动员的主要内容 ➤ 了解军事思想的形成与发展过程，初步掌握我军军事理论的主要内容 ➤ 熟悉我国现代军事思想的主要内容、地位作用及科学含义 ➤ 了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势，正确认识我国的周边安全环境现状和安全策略 ➤ 了解军事高技术的内涵、分类、发展趋势及对现代战争的影响，熟悉高技 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 树立科学的战争观和方法论 ➤ 增强依法建设国防的观念 ➤ 增强国家安全意识 ➤ 熟悉信息化战争的特征，树立打赢信息化战争的信心 	36

			术在军事上的应用范围		
1	选修课	美术鉴赏	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 系统理解和掌握美学的基本理论和基础知识,理解美学的基本特性与问题 ➤ 把握与理解审美活动的结构与特点,了解美的类型与形态 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 体悟美的文化意蕴以及审美活动的人类学起源与宇宙学根据,从而增强美学修养,开启学生的人文智慧 ➤ 树立正确的审美观,正确地分析古今中外的各种文学现象,为学生学习其他文学课程、从事各项社会工作奠定初步的理论基础 	30
2		中共党史	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解马克思主义中国化的历史进程。 ➤ 认识和把握我们党在革命、建设、改革各个历史时期的宝贵经验。 ➤ 了解中国共产党的理论探索与党的建设伟大工程。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够树立正确历史观,坚定理想信念,做到“两个维护”坚定“四个自信”。 ➤ 发扬优良传统、传承红色基因,永远保持奋斗精神 ➤ 认识大学生自身的历史使命与责任,做好人生规划,矢志不渝听党话跟党走。 	8
3		大学生生理健康	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握一定的健康知识掌握,包括青春期发育、内外生殖器的变化、性健康、孕育和妊娠、避孕以及性疾病等,增强对生理健康的直观、真实感受 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 加强对生理健康的科学认识,重视自我和他人的生理健康保护 ➤ 强化健康意识,提高自我保健意识和防病能力,养成良好的生活习惯、选择健康的行为和生活方式、消除和减少危险因素、改善生活质量 	30
4		英语强化课	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 熟练掌握和运用4000个英语高频词汇 ➤ 熟练掌握英语高频语法规则,在听、说、读、写、译中能正确运用所学语法知识 ➤ 熟练掌握英语听力技巧、阅读技巧和写作方法 ➤ 熟练掌握英语日常用语并能在日常涉 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够较通畅、有条理地用英语表达自己的观点 ➤ 能够运用所学高频词汇和句型写出相关的英语话题作文 ➤ 能够阅读较高难度题材的英语文献 ➤ 能够掌握并使用一定的英语学习策略,培养自主学习的能力 	60

			外活动中进行交流		
5		高数强化课	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 进一步理解并掌握一元函数微积分学概念及相关知识 ➢ 掌握复数和拉普拉斯变换及其逆变换相关知识 ➢ 掌握概率论与数理统计相关知识 ➢ 掌握线性代数行列式与矩阵相关知识 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握化归思想,能够将实际问题通过建立微分或积分方程简单化、模型化 ➢ 能够将复数问题实数化;能够利用拉普拉斯变换及其逆变换解决与微分方程相关的实际问题 ➢ 熟悉数据处理、数据分析、数据推断,并能用所掌握的方法具体解决社会经济所遇到的各种问题 	60

表3 创新创业与人文素质课程设置(全院共享)

序号	类别	课程名称	知识目标	能力目标	学时
1	必修课	大学生创业基础	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 了解创新创业的内涵与时代意义,认识创新创业与职业生涯发展的关系 ➢ 了解创业者应具备的基本素质和创业者的思维模式,充分认识创业团队的重要性 ➢ 了解创业机会的概念、识别及评估方法,了解商业模式的内在结构和设计策略 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 提升创新创业素质和能力 ➢ 掌握创业团队组建的策略和方法 ➢ 掌握创业风险的特点和分析方法、创业风险的类别及其应对策略 	30
2		口才艺术与社交礼仪	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 了解言语交际的重要作用、基本原则、学习方法 ➢ 掌握有声语言、态势语言、社交语言、求职口才、即兴演讲、服务口才等基本技巧与方法 ➢ 熟悉常用的社交场合及相关礼仪规范 ➢ 了解站姿、坐姿、走姿、蹲姿、延伸、微笑、手势等社交礼仪方法 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 了解社交礼仪的基本常识,提高实际社交能力以及语言表达能力,在不同的交际环境和生活场景中都能够成功与人沟通交流并展现自我,提升自身修养、人格魅力和文化内涵。 	30

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握面试礼仪及规范 		
3		卫生教育	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解基本医疗常识 ➤ 了解基本医疗救护 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学会基本的医疗常识,对常见疾病能够进行判断 ➤ 学会急救知识的应用 	10
4		劳动教育	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 懂得一些社会生产的基本常识,学会使用一些基本的技术工具,初步掌握一些社会生产的基本技能;通过技术实践与技术探究活动,学会简易作品的设计、制作及评价 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 初步具有技术学习、技术探究及技术实践能力 ➤ 具有亲近技术的情感和正确的劳动观点,养成良好的劳动习惯,能够安全而有责任心地参加技术活动,初步具有技术意识、职业意识、创新意识、质量意识、环保意识、安全意识和审美意识 	10
5		艺术教育	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解基本宣传、策划、文艺类知识 ➤ 了解演出、乐理、表演、导演等知识 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够积极参加各种社团活动的宣传、组织和表演工作 	10
6		安全教育	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 熟悉安全信息、安全问题分类知识、安全保障基本知识 ➤ 熟悉相关法律法规和校纪校规 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握安全防范技能、防灾避险能力、安全信息搜索与安全管理技能 	12
1	选修课	财会与税务知识	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解企业设立的基本流程和方法 ➤ 熟悉我国的税制体系 ➤ 了解企业内部管理与风险防范控制的基本内容 ➤ 掌握企业经营活动中所使用的会计核算基本理论、方法和程序 ➤ 熟悉财务报表分析的主要内容及基本方法 ➤ 初步理解财税工作对生活与事业发展的价值 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 熟悉企业创设的基本程序 ➤ 掌握税费计算与申报技能,并运用会计核算方法对企业经济活动信息进行搜集、整理、加工、核算和分析应用 ➤ 正确认识到会计与税收实务操作能力对本专业发展的促进意义以及和其他课程间的关系 ➤ 形成正确运用财税基础知识服务于企业经营业务运行与管理的基本意识和 	30

				初步能力	
2		创业创新实践课	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学会分析不同类型大学生创新创业的特点 ➤ 了解创业计划书的基本格式与内容 ➤ 了解创业准备、创业资源、创业融资、创办企业流程等 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握搜索材料和筛选材料的能力 ➤ 具备独立制作创业计划书的能力 ➤ 掌握创业要素及模型 	30

（二）专业（技能）课程群体系设计

专业（技能）课程群包含专业基础与专业核心课程和实践课程，其中专业基础课程 5 门，专业核心课程 6 门。

课程设置要与培养目标保持一致，课程内容要保证培养目标的实现，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和职业精神的培养。按照相应职业岗位（群）的能力要求，并明确教学内容及要求。专业课程设置要体现理实一体化教学。

总体设计是：遵循“三对接”的原则，即专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接。同时考虑到与应用型本科、中等职业教育课程体系的衔接。

课程体系设计思路是：专业人才需求调研与就业岗位确定→岗位的工作任务及职业能力分析→归纳任务领域→转化学习领域→分析学习领域的知识要求及技能要求→编写课程标准。

实践性教学环节主要包括实习、实训、毕业设计（论文）等。应依据国家发布的有关专业顶岗实习标准，严格执行《职业学校学生实习管理规定》有关要求，组织好认识实习、跟岗实习和顶岗实习。

1. 专业基础与专业核心课程

1) 专业基础课程（群内共享）

表 4 专业基础课程设置（群内共享）

序号	课程名称	知识目标	能力目标	思政目标	学时
----	------	------	------	------	----

1	冶炼基础知识 1	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握钢铁冶金过程中热量及计算方法； ➢ 掌握“四脱”的原理及条件； ➢ 知道钢铁材料的基本组织、结构、结晶理论； ➢ 掌握各钢种的热处理工艺； ➢ 掌握冶金生产过程热工过程的基本原理； ➢ 掌握冶金热工操作中所涉及的流体的流动规律； ➢ 掌握热工设备工作中热量转移、冶金生产所用燃料及燃料燃烧的基本规律和基本原理； ➢ 掌握冶金生产热工设备的设计原理和计算方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 熟练掌握钢铁冶金过程中热量的计算； ➢ 熟练进行钢液熔点、出钢温度、浇注温度的计算；能够熟练进行组织结构的控制； ➢ 熟练进行退火（调温）操作； ➢ 会进行烟囱的设计； ➢ 会进行管嘴的设计计算； ➢ 会根据不同的需要，选择合适的燃料； ➢ 会进行燃料燃烧的相关计算； ➢ 会应用传热原理对冶金工程相关问题进行分析和计算。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧：激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心； ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中； ➢ 树立正确的核心价值观； ➢ 培育安全意识、工匠精神； 	203
2	智能控制原理与应用	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 知道生产过程中，工艺参数的常规控制和计算机控制系统组成和原理 ➢ 掌握烧结、炼铁、炼钢过程中温度、流量、压力、物位检测仪表的工作原理、使用要求 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 会正确使用烧结、炼铁、炼钢过程中温度、流量、压力、物位检测仪表 ➢ 会在生产运行中分析偏差、判断故障 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧：激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心； ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中； ➢ 树立正确的核心价值观； ➢ 培育安全意识、工匠精神； 	28
3	通用机械设备的使用与维护 2	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 以冶金厂常用清水泵、污水泵为代表的泵、以高炉用鼓风机、烧结除尘用风机为代表的风机、以高炉液压泥炮、电炉传动机构为代表的液压传动等通用机械设备的结构和性能 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 熟练使用通用机械设备，并能进行简单的维护和保养，使其所使用的设备能高效有序的安全运转 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧：激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心； ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中； ➢ 树立正确的核心价值观； ➢ 培育安全意识、工匠精神； 	28
4	AutoCAD 工程制图 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握常用绘图工具和用品的使用，熟悉《工程制图》的一般规定； ➢ 熟悉正投影法的基本理论、方法和应用； ➢ 掌握机械零件的表达方法； ➢ 掌握工程图的画法，尺寸标注、读图。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能够较熟练的使用常用绘图工具和仪器； ➢ 能够正确查阅标准、规范、手册等技术资料； ➢ 能够识读并绘制简单的工程图。 ➢ 能够运用 CAD 画图。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧：激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心； ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中； ➢ 树立正确的核心价值观； 	36

		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 熟悉 CAD 画图软件 		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 培育安全意识、工匠精神； 	
5	通用机械 设备（2）	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 了解机构的结构、运动特征、机械零件的结构、工艺的基本知识 ➢ 了解通用机械零件的工作原理、特点与应用。 ➢ 了解运用国家标准、规范、手册、图册等有关技术资料的方法 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能分析一般机构运动，识别简单机构。 ➢ 能识别常用机械零件。 ➢ 会使用手册查阅国家标准和有关参数 ➢ 能对简单通用机构进行调试 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧：激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心； ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中； ➢ 树立正确的核心价值观； ➢ 培育安全意识、工匠精神； 	28

2) 专业核心课程（专业方向）

表 5 专业核心课程设置（专业方向）

序号	课程名称	知识目标	能力目标	素质目标	学时	衔接课程
1	烧结生产技术与应用	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 使学生知道烧结、球团生产的原燃料及其要求； ➢ 掌握烧结与球团生产的工艺流程； ➢ 掌握烧结球团生产过程中的物理化学变化； ➢ 掌握烧结球团生产过程主要设备及其主要构件的名称、工作原理； ➢ 掌握烧结与球团高温焙烧固结机理 ➢ 掌握烧结矿与球团矿的质量检验方法； ➢ 知道烧结球团生产过程中节能减排与脱硫脱硝的措施； 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 会进行原料准备、配料、混料、点火烧结、冷却操作 ➢ 能够正确进行主要烧结设备的点检与维护，会处理一般异常情况 ➢ 会检验与分析烧结原料、成品的质量 ➢ 会判断与调节混合料水分，会判断与控制烧结终点 ➢ 能熟练使用主要生产设备完成球团原料配料、混合、造球、高温焙烧等操作 ➢ 会进行一般异常情况的处理 ➢ 会检验与分析球团矿的质量 ➢ 会安全组织烧结球团生产； ➢ 知道烧结球团生产过程中的节能减排措施； ➢ 会进行脱硫脱 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧：激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心； ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中； ➢ 树立正确的核心价值观； ➢ 培育安全意识、工匠精神； 	75	烧结球团

2	冶金技术与应用 (高炉炼铁)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 知道高炉冶炼原燃料的性质特点; ➢ 掌握高炉炼铁的基本原理; ➢ 理解高炉基本操作制度的制定依据; ➢ 掌握炼铁计算方法; ➢ 掌握生产工艺流程; ➢ 掌握原料供应系统、送风系统、喷煤系统、炉前系统、煤气净化系统主要生产设备的结构、性能、特点,并能够进行比较。 	<p>确操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 会识别和分析炼铁原燃料; ➢ 会制定高炉基本操作制度,并能够进行日常炉况的调节; ➢ 熟练进行高炉炼铁上料岗位、送风岗位、喷煤岗位、炉前岗位等岗位的工艺操作; ➢ 会判断和处理高炉失常炉况。 ➢ 能够进行长期休风、复风、开炉、停炉方案的编制 ➢ 能够进行高炉强化操作 ➢ 一键烘炉 ➢ 智能专家系统应用 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧:激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心; ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中; ➢ 树立正确的核心价值观; ➢ 培育安全意识、工匠精神; 	126	高炉炼铁
3	冶金技术与应用 (转炉炼钢)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握转炉炼钢的工艺流程和操作流程; ➢ 知道三脱原理; ➢ 掌握转炉炼钢供氧、造渣的基本原理; ➢ 掌握转炉操作制度; ➢ 知道转炉冶炼对原料、辅料的要求; ➢ 掌握上料系统、供气系统、净化系统的机械设备、计算机一级(转炉倾动、氧枪、副枪、钢渣车、加料系统、挡渣设备、煤气回收设备)、二级控制模型; ➢ 掌握脱氧合金化的原理; ➢ 掌握合金加入量计算; 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能选择脱硫、脱硅及脱磷剂及方法,进行铁水预处理; ➢ 会判断炉况,会选择合适补炉方法,会进行合理补炉操作及溅渣护炉操作; ➢ 会进行混铁炉操作与维护,废钢的准备,能正确进行装料操作; ➢ 合理进行造渣操作; ➢ 合理供氧,正确进行脱碳,能准确控制吹炼终点; ➢ 正确使用炉前工具,合理组织出钢操作; ➢ 会进行脱氧合金化操作; 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧:激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心; ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中; ➢ 树立正确的核心价值观; ➢ 培育安全意识、工匠精神; 	75	转炉炼钢

		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 知道转炉炉衬结构和溅渣护炉原理; ➢ 知道转炉烟气余热余能利用的方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 会进行钢液的吹氩操作,组织、会协调钢水的浇注准备; ➢ 会进行转炉烟气的净化与回收; ➢ 会进行转炉余热利用操作; ➢ 会进行钢包、转炉设备的维护与修砌。 ➢ 智能专家系统应用 			
4	短流程冶炼技术(电炉)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 知道脱碳原理; ➢ 知道不同废钢的分拣、储存方法; ➢ 知道电炉烟气净化与回收设备的结构、工作原理; ➢ 掌握电炉炼钢的工艺流程和操作要点; ➢ 知道中频炉的结构、工作原理; ➢ 知道电炉冶炼对原料、辅料的要求; ➢ 掌握电炉炼钢原理及所炼钢种工艺要求; ➢ 知道炉料快速熔化新技术原理; ➢ 知道常用的除尘设备的结构、原理和维护方法 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能根据铁水成分熟练进行铁水脱碳预处理; ➢ 会判断炉衬损毁情况,选择合适补炉材料和方法,进行合理的补炉操作及炉体维护; ➢ 能按照生产配料单要求熟练正确地进行装料操作; ➢ 能根据不同料型比较熟练地合理供电; ➢ 能熟练进行冶炼、造渣操作; ➢ 会正确判断并控制钢水的温度和成分; ➢ 会正确使用炉前工具,合理组织出钢操作; ➢ 会编制钢液吹氩工艺操作方案,比较熟练地进行钢液的吹氩操作,组织、协调钢水的浇注准备; ➢ 能比较熟练地进行烟气净化操作; ➢ 会进行钢包、 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧:激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心; ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中; ➢ 树立正确的核心价值观; ➢ 培育安全意识、工匠精神; 	56	电炉炼钢

			<p>电炉炉衬的维护与修砌。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 智能专家系统应用 			
5	短流程冶炼技术(精炼)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握炉外精炼的理论基础; ➢ 掌握各种炉外精炼方法的工作原理、特点、工艺参数、精炼效果; ➢ 理解不同精炼炉的机械及电气设备功能及冶金功能; ➢ 掌握正确使用炉前工具的方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 熟练进行造渣操作; ➢ 熟练进行精炼炉的供电操作; ➢ 熟练进行合金成分调整操作; ➢ 熟练进行合理供气搅拌操作,组织、协调钢水的浇注准备; ➢ 熟练进行真空处理操作; ➢ 熟练进行终点的准确控制; ➢ 比较熟练地进行精炼炉设备的点检与维护。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧:激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心; ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中; ➢ 树立正确的核心价值观; ➢ 培育安全意识、工匠精神 	60	炉外精炼
6	智能连铸生产技术	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握钢液凝固的基本理论; ➢ 掌握连续铸钢的工艺流程; ➢ 掌握连铸设备结构、工作原理、操作程序, ➢ 掌握进行检查、维护设备的方法和处理一般故障的方法等; ➢ 知道ISP与ESP的特点。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能根据图纸修砌钢包内衬,按要求进行烘烤、加入引流砂; ➢ 会安装中包上水口、组装塞棒,安装浸入式水口; ➢ 能识别不同钢种的保护渣、覆盖剂等, ➢ 会按要求对结晶器上口尺寸、锥度、对中情况进行测量和调整,正确进行送引锭、堵引锭操作; ➢ 合理进行钢包浇注操作; ➢ 正确使用工具,合理组织开浇操作; ➢ 合理控制拉速、正确进行切割; 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 领略中国智慧:激发学生的中国道路自信和行业领域发展信心; ➢ 将工程师价值观和工程伦理教育寓于实践之中; ➢ 树立正确的核心价值观; ➢ 培育安全意识、工匠精神; 	60	连续铸钢

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会检验铸坯质量。 ➤ 会利用仿真软件进行 ESP 操作。 			
--	--	--	---	--	--	--

3) 专业拓展课程设置 (“X”课程, 群内互选)

表 6 专业拓展课程设置 (“X”课程, 群内互选)

序号	课程名称	知识目标	能力目标	建议学时
1	数据库应用技术 2	(1) 了解数据库的基础知识; (2) 掌握 MySQL 数据库的安装和配置; 掌握数据库管理工具的使用; (3) 了解 MySQL 的简单命令。	(1) 能够独立安装和配置 MySQL 数据库; (2) 能够使用数据库管理工具对数据进行增、删、改、查等操作。	28
2	轧制技术与应用 2	(1) 了解金属塑性变形技术及轧制基本原理 (2) 了解钢坯加热工艺 (3) 掌握板带钢轧制生产工艺流程; (4) 掌握板带钢轧制生产工艺流程; (5) 掌握板带钢轧制生产工艺流程 (6) 了解轧制新工艺新技术	(1) 能熟练掌握常见产品生产工艺流程。 (2) 能及时发现生产中存在的安全隐患并及时进行处理。 (3) 能对轧机前、后进行各项工艺操作。 (4) 能及时排除生产过程中出现的一般性故障。 (5) 能对轧制生产中轧件轧制缺陷及时发现和处理。	28
3	C 语言程序设计 2	(1) 掌握 C 语言的数据类型、运算符与表达式; (2) 了解程序基本结构, 掌握 if、switch、for、while 等语句的功能与格式; (3) 了解程序运行的基本原理和流程。	(1) 能分析问题, 画出 N-S 流程图; (2) 能用 if 与 switch 语句编写选择结构程序; (3) 能用 for、while、do-while 等语句编写循环结构程序; (4) 能够独立完成程序的编译、运行和调试。	24
4	电气基础 (2) (电工电子技术)	(1) 掌握电路的基本概念、基本定律和定理, 熟悉通用电路的组成与特性知道简单直流电路、交流电路并能分析计算 (2) 了解常用电子元器件的性能特点及其应用常识 了解电机、变压器的基本工作原理与应用 (3) 熟悉安全用电的基本常识	(1) 能使用常用电工仪器仪表检测一般电路。 (2) 学会使用各种常用仪器仪表。 (3) 学会元器件的识别与检测、能识读电路图。 (4) 熟悉交直流电机的应用。 (5) 掌握安全用电的基本常识。	28

4) 职场过渡课程 (企业课程+应聘课程)

表 7 职场过渡课程设置 (企业课程+应聘课程)

序号	课程名称	知识目标	能力目标	建议学时
1	冶金智能生	(1) 冶金长流程智能化解决方案	(1) 从单工序或局部区域的	24

	产控制系统分析	(2) 铁钢区生产管控柔性衔接 (3) 新一代智能化技术应用	模型化、精细化拓展到全流程的智能化, 覆盖 产品制造全流程; (2) 将铁区按库存生产以及钢后按订单生产 组织模式进行柔性衔接, 支撑钢铁绿色化经济生产;	
2	冶炼产品质量控制	(1) 掌握自动控制技术的基本概念、原理、组成和分类 (2) 掌握冶金生产过程系统分类、作用、相关数据的意义及异常状况分析	(1) 具备分析恒值、随动、程序控制类的自动控制系统应用实例的能力 (2) 能熟练操作冶金生产智能控制系统	24
3	冶金绿色循环利用	(1) 了解冶金企业常见的“三废” (2) 掌握冶金生产过程“三废”循环利用技术 (3) 掌握冶金生产环保要求及节能减排措施	(1) 具备冶金企业环保生产意识 (2) 能够处理冶金生产的“三废”	24
4	冶炼模拟仿真技术	(1) 了解数字孪生技术 (2) 了解数字孪生在冶金生产流程中的应用巧	(1) 高炉生产仿真技术应用 (2) 炼钢生产仿真技术应用	24

2. 实践教学体系

根据专业培养目标、人才培养规格和岗位资格标准, 按学生的认知规律, 体现高等职业教育的职业性和岗位针对性, 在解决好理论教学“必需”和“够用”的基础上, 加强学生技术应用能力的培养, 实践教学训练的内容与职业资格标准并轨, 建立符合培养目标要求的基本实践能力、专业技术应用能力、专业综合实践能力有机结合的相对独立的实践教学体系。在解决好学生在校职业教育的同时, 开拓学生的思路, 教会学生学习的方法, 为学生终身学习打下坚实的基础。

1) 综合实践课程设置

综合实践课程包括校内实训、校外实训。

表 8 综合实践课程设置

序号	实践学习领域	实践周数	参考学时	开课学期	应开实训项目名称	使用实训基地(室)名称(校内或校外)
1	军训及军事理论	2	60	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 队列训练 ➤ 军事理论 	学校操场
2	社会实践		48		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 人文实践; ➤ 行业情况调查; ➤ 企业情况调查; ➤ 专业一线实践体验。 	

3	钢铁生产认知与体验	4	96	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 参观烧结厂、炼铁厂、炼钢厂、轧钢厂、焦化厂 ➤ 制作炼铁、炼钢生产工艺流程模型 	太钢 烧结球团实训室
3	高炉、转炉、电炉生产实习实训	4	96	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 炼铁原燃料的识别与质量分析 ➤ 高炉炼铁工艺与设备认知 ➤ 高炉配料操作 ➤ 炼铁计算 ➤ 现场简易计算 ➤ 高炉值班报表的分析 ➤ 高炉炉况的判断与处理 ➤ 编写高炉炉体说明书 ➤ 高炉上料操作 ➤ 热风炉换炉操作 ➤ 高炉喷煤操作 ➤ 高炉炼铁生产工艺操作 ➤ 转炉炼钢原料的准备操作 ➤ 转炉设备操作 ➤ Q235 钢的顶吹冶炼操作 ➤ 转炉余热利用操作 ➤ 电炉配料操作 ➤ 电炉设备操作 ➤ 电炉冶炼操作 	太钢、美锦钢铁集团、 等校外实训基地 炼铁工艺模拟实训室 炼钢工艺模拟实训室 高炉中控仿真实训室 冶炼仿真实训室 转炉炼钢中控室
4	连铸、精炼生产实习实训	4	96	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 精炼造渣操作 ➤ 精炼炉的供电操作 ➤ 合金成分调整操作 ➤ 合理供气搅拌操作 ➤ 真空处理操作 ➤ 准确控制终点 ➤ 精炼炉设备的点检与维护 ➤ 钢包烘烤操作 ➤ 安装中包上水口、组装塞棒、浸入式水口 ➤ 送引锭、堵引锭操作 ➤ 钢包浇注操作 ➤ 开浇操作 ➤ 控制拉速 ➤ 切割操作 ➤ 铸坯质量 	安泰钢铁公司、山西建邦集团等校外实训基地 冶炼仿真实训室 连续铸钢中控室
5	毕业综合实践	34	816	5、6	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 烧结与球团生产岗位操作 ➤ 高炉炼铁生产岗位操作 ➤ 转炉炼钢生产岗位操作 ➤ 电炉炼钢生产炉外精炼生产 	学生就业协议单位

					岗位操作 ➤ 连续铸钢生产岗位操作	
--	--	--	--	--	----------------------	--

2) 职业资格证书（体现 1+X）

表 9 职业资格证书

序号	证书名称	等级	备注
1	高炉原料工	中、高级	人力资源和社会保障部
2	高炉炼铁工	中、高级	人力资源和社会保障部
3	高炉转运工	中、高级	人力资源和社会保障部
4	炼钢原料工	中、高级	人力资源和社会保障部
5	炼钢工	中、高级	人力资源和社会保障部

八、学时安排

学时安排应根据学生的认知特点和成长规律，注重各类课程学时的科学合理分配；可根据专业特点与相关行业生产特点灵活设置大小学期。

三年制高职每学年教学时间不少于 40 周，校历不足 40 周时可在寒暑假安排一至二周社会实践。总学时数约为 2650，岗位实习一般按每周 24 学时计算，每学时不少于 45 分钟。

学分与学时的换算。一般 18 学时计为 1 个学分，三年制高职总学分一般不少于 140 学分。军训、入学教育、社会实践、毕业设计（或毕业论文、毕业教育）等，以 1 周为 1 学分。

九、教学进程总体安排表

（一）2022 级钢铁智能冶金技术专业教学进程表

（二）教学过程统计表

1. 教学周数分配表

表 10 教学周数分配表 (单位: 周)

学年	学期	军训入学教育	教学	考试	综合生产实训	识岗实习	岗位实习	毕业教育 毕业答辩	机动	共计
2022/2023	1	2	12	1					3	18
	2		15	1	6					22
2023/2024	3		15	1	5					21
	4		14	1	4					19
2024/2025	5		4			3	12			19
	6						20	1		21
合计		2	60	4	15	3	32	1	5	120

2. 学时分配比例表

表 11 学时分配比例表

项 目	学 时 数			百 分 比		
	理论	实践	总计	理论	实践	总计
公共基础课	512	200	712	72	28	100
专业基础课程	293	86	379	77	23	100
专业核心课	356	96	452	78	22	100
专业拓展课	84	28	112	75	25	100
职场过渡课	72	24	96	75	25	100
综合实践课程	0	1332	1332	0	100	100
合计	1325	1662	2987			

十、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面,应满足培养目标、人才规格的要求,应该满足教学安排的需要,应该满足学生的多样学习需求,应该积极吸收行业企业参与。

（一）师资队伍

包括专任教师和兼职教师，专业核心课程必须配备来自企业的兼职教师。各专业在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。高职专业带头人原则上应具有高级职称。“双师型”教师一般不低于 60%。兼职教师应主要来自于行业企业。

表 12 校内主要专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称/双师素质	承担教学任务	备注
1	薛巧英	研究生/硕士	教授/双师	理论与实践教学	
2	侯向东	大学/硕士	副教授/双师	理论与实践教学	
3	史学红	大学/硕士	副教授/双师	理论与实践教学	
4	陈 聪	大学/硕士	副教授/双师	理论与实践教学	
5	于 强	大学/学士	讲师/双师	理论与实践教学	
6	王 捷	大学/学士	讲师/双师	理论与实践教学	
7	郝赳赳	研究生/博士	副教授/双师	理论与实践教学	
8	田鹏飞	大学/硕士	讲师/双师	理论与实践教学	
9	薛 方	研究生/硕士	副教授/双师	理论与实践教学	
10	胡 锐	研究生/硕士	讲师/双师	理论与实践教学	
11	任中盛	大学/学士	讲师/双师	理论与实践教学	
12	栗聖凯	研究生/硕士	副教授/双师	理论与实践教学	
13	王晓鸽	研究生/硕士	副教授/双师	理论与实践教学	
14	魏 哲	研究生/硕士	讲师/双师	理论与实践教学	
15	郭林秀	研究生/硕士	讲师/双师	理论与实践教学	
16	孙晓思	研究生/博士	副教授/双师	理论与实践教学	
17	程俊峰	研究生/硕士	助教	理论与实践教学	
18	冯晓霞	研究生/硕士	助教	理论与实践教学	

表 13 校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	企业	职称	承担教学任务
1	闫建玲	太原钢铁集团临汾钢铁有限公司	工程师	实践教学
2	牛成平	太原钢铁集团	工程师	实践教学
3	冯士俊	太原钢铁集团临汾钢铁有限公司炼铁厂	高级工程师	实践教学
4	郑新伟	太原钢铁集团	工程师	实践教学
5	苗静娜	太钢培训部	培训师	实践教学
6	耿鸿义	太原钢铁集团二钢厂	高级工程师	实践教学
7	杨 红	太原钢铁集团炼铁厂	工程师	实践教学
8	彭 睿	太原钢铁集团一钢厂	工程师	实践教学

9	黑 黛	太原钢铁集团轧钢厂	工程师	实践教学
10	关为民	太原钢铁集团培训部	工程师	实践教学
11	元鹏飞	太原钢铁集团二钢厂	工程师	实践教学
12	潘伟峰	太原钢铁集团二钢厂	工程师	实践教学
13	李建民	中阳钢铁公司	高级工程师	实践教学
14	拜金明	山西晋南钢铁集团	高级工程师	实践教学
15	杨 鹏	山西晋南钢铁集团	工程师	实践教学
16	王勇卜	山西建邦钢铁集团公司	工程师	实践教学

(二) 教学设施

教学设施应满足本专业人才培养实施需要,其中实训(实验)室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准(仪器设备配备规范)要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。不便或不能进行现场实操的课程应当充分利用 AR、VR 等信息化技术。

表 14 校内实习基地情况一览表

序号	实训室名称	主要设备名称及数量	实训项目
1	冶金模拟实训室	高炉车间模型 1 套; 转炉车间模型 1 套	高炉炼铁车间认知; 转炉炼钢车间认知
2	金相实验室	制样机、抛光机 1 套; 显微镜 24 台。	金属试样制备; 钢的组织测定
3	冶炼仿真实训室	仿真设备终端 51 台	电炉冶炼工艺仿真实训;
4	感应炉炼钢实训中心	真空感应炉 1 套;	熔炼控制操作实训、钢液真空操作实训、浇注操作实训
5	烧结中控仿真实训室	烧结仿真实训系统 1 套	烧结生产控制操作实训与考核
6	高炉中控仿真实训室	高炉仿真实训系统 1 套	高炉炼铁操作实训与考核
7	炼铁工艺模拟实训室	炼铁仿真实训系统终端 61 套	烧结、炼铁仿真实训操作
8	转炉炼钢中控室	转炉仿真实训系统 1 套	转炉冶炼控制操作实训与考核
9	连续铸钢中控室	连铸仿真实训系统 1 套	连续铸钢操作实训与考核
10	炼钢工艺模拟实训室	炼钢仿真实训系统终端 61 套	铁水预处理、转炉炼钢、炉外精炼、连续铸钢实训仿真实训
11	烧结球团实训中心	烧结杯实训设备 1 套 球团实训设备 1 套 烧结矿与球团矿质量检验设备 1 套	烧结生产实训 球团生产实训 烧结矿与球团矿质量检验实训
12	智慧工厂数据集中控制中心	烧结仿真实训系统 1 套; 高炉仿真实训系统 1 套; 转炉仿真实训系统 1 套; 拼接屏一块; 终端 8 套。	烧结生产控制操作实训与考核; 高炉炼铁操作实训与考核; 转炉冶炼控制操作实训与考核
13	材料显微组织检验与分析实训室	制样机 40 套, 电脑终端 3 套;	1.金相试样的制备; 2.金属材料组织结构的观察与分析; 3.钢中非金属夹杂物的检验; 4.晶粒度的测定; 5.钢的脱碳层深度测定; 6.钢的缺陷分析钢的热处理组织分析

14	新材料制备 实验中心	电化学工作站、盐雾腐蚀箱、先进凝固控制设备、微机控制电液伺服万能试验机、微机控制低温半自动冲击试验机、数显电子布氏硬度计、数显洛氏硬度计、数显显微维氏硬度计	1.金属材料腐蚀与防护; 2.新材料的凝固控制与制备; 进行材料的强度、硬度、塑性、冲击韧性等力学性能指标的测定; 研究传统黑色和有色金属组织改善及性能提高实施工艺
----	---------------	--	--

表 15 校外实训基地情况一览表

序号	单位名称	联系人
1	太原钢铁集团有限公司	关为民
2	首钢长治钢铁集团	王 晨
3	山西安泰集团	侯改莲
4	中阳钢铁集团	王保勤
5	邯鄲钢铁集团	李 瑞
6	山西建邦集团	焦 琳
7	美锦钢铁公司	杨 媛
8	晋中万邦工贸有限公司	曹海桃
9	山西晋南钢铁集团	欧国洁

(三) 教学资源

教材、图书和数字资源结合实际具体提出,应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省(区、市)关于教材选用的有关要求,思政类课程必须选用国家规定教材。根据需要组织编写校本教材,开发教学资源

1. 教材资源

表 16 主要专业课程推荐使用教材一览表

课程名称	推荐教材			
	教材名称	主编	出版社	备注
烧结生产技术与应用	烧结球团生产操作与控制	侯向东	冶金工业出版社	高职高专教材
冶金技术与应用(高炉炼铁)1	高炉冶炼操作与控制	侯向东	冶金工业出版社	高职高专教材
冶金技术与应用(转炉炼钢)1	转炉炼钢操作与控制	李荣、史学红	冶金工业出版社	高职高专教材
短流程冶炼技术(电炉)	现代电炉炼钢操作	俞海明	冶金工业出版社	行业规划教材
短流程冶炼技术(精炼)	炉外精炼	高泽平	冶金工业出版社	高职高专教材
智能连铸生产技术	连续铸钢生产	冯捷、史学红	冶金工业出版社	高职高专教材

2. 网络资源

大力开拓课程网络资源,充分利用慕课、云平台、国家在线开放课程等资源,专业课程必须有配套网络资源。

3. 其他资源

应当充分利用国家教学资源库等公共教学资源。

(四) 教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源,采用适当的教学方法,以达成预期教学目标。倡导因材施教、按需施教,鼓励创新教学方法和策略,采用翻转课堂、对分课堂、理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法,坚持学中做、做中学,坚决杜绝讲授法一讲到底。

(五) 教学评价

对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面,评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化,如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。

(六) 质量管理

建立健全校院(系)两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标,运用系统方法,依靠必要的组织结构,统筹考虑影响教学质量的各主要因素,结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作,统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动,形成任务、职责、权限明确,相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

1. 建立院系两级管理体制

以“院长——分管副院长——教务处”为院级管理和以“系主任——分管副主任——专业教研室主任——教学秘书”为系部管理的两级教学管理体系,明确了学院、系部各自的工作范围、职责、权利和义务。教学管理重心下移,管理工作重点突出过程管理和组织落实。

2. 成立专业建设指导委员会

钢铁智能冶金技术专业成立了由系领导和合作企业负责人共同牵头的专业建设指导委员会,负责学习领域开发、教学计划的修订等工作。专业建设指导委员会成员见表 17。

表 17 钢铁智能冶金技术专业建设指导委员会一览表

职务	姓名	工作单位	职称	职务
主任	孙晓思	山西工程职业学院	副教授	冶金工程系主任
副主任	李道明	太原钢铁集团有限公司	高级工程师	部长
	史学红	山西工程职业学院	副教授	副主任
委员	侯向东	山西工程职业学院	副教授	冶金系书记
	于强	山西工程职业学院	讲师	教师
	任中盛	山西工程职业学院	讲师	教师
	田鹏飞	山西工程职业学院	讲师	教师
	张建国	太原钢铁集团有限公司不锈钢园区	高级工程师	部长
	马汉杰	山西安泰集团股份有限公司炼铁厂	高级工程师	副厂长
	郝赳赳	山西工程职业学院	副教授	教师
	冯士俊	太原钢铁集团炼铁厂	高级工程师	工段长

3. 人才培养质量评价

为进一步提高人才培养质量,完善和调整专业人才培养方案,我院实施第三方评价机制,为学校“培养什么人”和“怎么培养”提供参考依据。

(1) 用人单位评价

利用网络调查问卷等形式广泛搜集用人单位对毕业生的评价,收集反馈信息。

(2) 学生家长评价

采用家长座谈会、调查问卷等形式充分了解学生及家长对在校学习过程的意见和建议,做好满意度调查工作。

十一、毕业要求

毕业要求是学生通过规定年限的学习,修完专业人才培养方案所规定的课程,并修够 179 个学分,达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。鼓励运用大数据等信息化手段记录、分析学生成长记录档案、职业素养达标等方面的内容,纳入综合素质考核,并将考核情况作为是否准予毕业的重要依据。

学生通过规定年限的学习,修满专业人才培养方案所规定的课程,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在实践中理解并遵守职业道德和规范,践行社会主义核心价值观,达到本专业人才培养目标和培养规格的要求,并且成绩全部合格,方可毕业。鼓励学生在校期间取得相应职业技能等级证书。