

2024 级有色金属智能冶金技术
专业人才培养方案

执笔人（签字）： ***

审核人（签字）： ***

编 制 日 期： 2024 年 3 月 15 日

目 录

一、专业名称及代码	错误！未定义书签。
二、入学要求	错误！未定义书签。
三、修业年限	错误！未定义书签。
四、职业面向	错误！未定义书签。
五、培养目标与规格	错误！未定义书签。
六、 课程设置及要求	错误！未定义书签。
七、教学进程总体安排	18
八、实施保障	错误！未定义书签。
九、课程考核与毕业要求	错误！未定义书签。
十、附录	错误！未定义书签。

2024 级有色金属智能冶金技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：有色金属智能冶金技术

专业代码：430501

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历。

三、修业年限

高职学历教育修业年限为三年。

学制：基本学制为 3 年，实行弹性学制，学生可以在 3-5 年修满学分毕业。

学历层次：大专。

四、职业面向

有色金属智能冶金技术专业的毕业生主要面向有色金属冶金等单位，从事有色金属智能冶金技术操作与管理工作，以及相关冶金技术岗位。

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	主要岗位群或技术领域	职业资格证书和职业技能等级证书
能源动力与材料大类（43）	有色金属材料类（4305）	有色金属智能冶金技术专业（430501）	冶炼工程技术人员（2-02-05-01）	有色金属冶炼生产控制、设备运行维护	火法冶炼工证书 湿法冶炼工证书 冶金设备点检 1+X 等级证书

五、培养目标与规格

（一）培养目标

1. 育人目标

全面贯彻党的教育方针,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,落实立德树人根本任务。教育引导學生掌握科学理论知识和技能,坚定“四个自信”,厚植爱国主义情怀,自觉维护国家荣誉、国家利益和民族团结,培育和践行社会主义核心价值观,继承和弘扬中华优秀传统文化,树立正确的世界观、人生观和价值观,树立法治意识,培养身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2. 专业培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要,德、智、体、美、劳全面发展,掌握锌、铜、铅、镍等有色金属冶炼方面的专业知识和实践技能,具有较强的综合应用能力,具有良好的职业道德,能从事有色金属智能冶金相关技术操作与管理工作的素质技能型专门人才。

(二) 培养规格

专业培养规格(指标)共有 21 项,分为素质、知识、能力三个版块,培养规格代码和指标描述见表 1。

表 1 专业人才培养规格指标代码及指标描述

培养规格	代码	指标描述
素质	S1	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豪感。
	S2	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。
	S3	具有质量意识、环保意识、安全意识、信息化素养、工匠精神、创新思维。
	S4	有较强的集体意识和团队合作精神。
	S5	勇于奋斗、乐观向上,具有自我管理能力、职业生涯规划的意识,具有健康的体魄、心理和健全的人格,具有一定的审美和人文素养。掌握基本运动知识和1-2项运动技能,形成1-2项艺术特长或爱好,养成良好的健身与卫生习惯,以及良好的行为习惯。
知识	Z1	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。
	Z2	熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、支付与安全等知识。
	Z3	掌握有色金属智能冶金技术基础理论和基本知识。
	Z4	掌握有色金属冶炼的操作知识和主要技术条件。
	Z5	掌握有色金属冶炼岗位操作规程的相关知识
	Z6	熟悉专业新技术、新工艺.的知识。
	Z7	熟悉有色金属冶炼生产工艺流程,主要设备结构。
	Z8	掌握有色冶金生产过程自动化控制仪表操作和检测相关知识
能力	N1	具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
	N2	具备良好的语言、图文表达能力和沟通能力。
	N3	能够具备常规的湿法冶炼、火法冶炼基础知识和岗位操作技能。

N4	能够熟练应用铜冶炼仿真、湿法制锌、氧化铝生产及铝电解生产等专业应用软件及常用文字处理软件。
N5	能够根据任务需求完成岗位工作任务..技术应用能力。
N6	能够具备基本的有色冶金环境保护和安全生产知识。
N7	能够具备有色冶金过程自动化控制仪表操作和检测能力。
N8	能够应用专业知识进行生产技术管理工作。

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）课程设置表

表2 有色金属智能冶金技术专业课程设置表

课程类别		序号	课程名称	学分分配			开课学期					
课程类别	课程类型			总学分	理论教学学时	实践教学学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
公共基础课	必修课（16门）	1	思想道德与法治	3	32	16	★					
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	24	8		★				
		3	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论	3	32	16		★				
		4	形势与政策	1	32		☆	☆	☆	☆		
		5	军事理论	2	36		☆					
		6	大学生心理健康教育	2	16	8	★	★				
		7	国家安全教育	1	16		☆	☆	☆	☆		
		8	大学生创新创业教育	2	20	12	★					
		9	大学生职业生涯规划	1	20	12	★					
		10	就业指导	1	10	8				★		
		11	体育	6	16	88	★	★	★			
		12	大学英语	8	60	76	★	★				
		13	计算机应用基础	2	8	56	★					
		14	劳动教育	1		16	○	○	○	○		
		15	防艾滋病教育	0.5	8		☆	☆	☆	☆		
		16	公共艺术教育	2	18	18				★		
	选修课（8门）	17	红色文化和传统文化概论	1	8				☆			
		18	中国共产党简史	1	8			☆				

		19	大学语文	2	36							
		20	艺体生活模块课程	1	18							
		21	自然科学模块课程	1	18							
		22	人文社科模块课程	1	18							
		23	知识工具模块课程	1	18							
		24	数学	2	36							
专 业 （ 技 能 ） 课	基础课 （6门）	1	无机化学	2	64	0	☆					
		2	工程制图	3	24	40		★				
		3	现代企业管理	4	56	16				★		
		4	分析化学	2	36	0		☆				
		5	现代冶金技术	2	16	20	★					
		6	电子电工技术	4	56	16			★			
	核心课 （6门）	1	湿法冶金过程及设备	6	28	80		★				
		2	火法冶金过程及设备	6	32	76		★				
		3	锌冶金技术	6	36	72			★			
		4	氧化铝制取技术	6	36	72				★		
		5	铅冶金技术	6	46	62			★			
		6	铜冶金技术	6	40	68			★			
	拓展课 （4门）	1	环境保护与安全生产	4	38	18				★		
		2	金属铝熔盐电解	4	42	62				★		
		3	冶金过程及自动控制	4	36	20			★			
		4	贵金属冶金提取技术	2	28	32			★			
	专 项 实 践 / 实训课 （3门）	1	无机化学实验	1	10	20	★					
		2	分析化学实验	1	10	20		★				
		3	技能比赛实践	1	10	20			★			
	综 合 实 践 / 实训课（7 门）		军事技能	2		112	○					
			入学/毕业教育	0.5		10	○					
			综合见习	3		62		○	○	○		
			实习教育	0.5		10					○	
			专业岗位实习	24		720					○	○
			毕业设计（论文）	2		30				★		
			创新拓展实践	4		72	○	○	○	○		
合 计				149	1128	1820						

注：“☆”表示A类（纯理论课教学）；“★”表示B类（理实一体课教学）；“○”表示C类（纯实践课教学）。

（二）公共基础课

1. 公共必修课

公共必修课程教学内容与开设依据见表3所示。

表3 公共必修课程教学目标与内容

序号	课程名称	课程目标、主要内容与教学要求
1	思想道德与法治	1. 课程目标：本课程通过开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助大学生领悟人生真谛，把握人生方向，追求远大理想、坚定崇高信念，继承优良传统、弘扬中国精神，广泛践行社会主义核心价值观；遵守道德规范、锤炼道德品格，把正确的道德认知、自觉的道德养成和积极的道德实践紧密结合起来，引领良好的社会风尚；学习法治思想、养成法治思维，自觉尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养。 2. 主要内容和教学要求：本课程以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为主线，帮助大学生提升思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。本课程通过理论学习和实践体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德修养，增强学法、用法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1. 课程目标：对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加全面的了解；对中国共产党坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合，不断推进马克思主义中国化时代化有更加深刻的理解；对马克思主义中国化时代化进程中形成的理论成果有更加准确的把握；对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力有更加明显的提升。 2. 主要内容和教学要求：本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义。本课程教学要求，一是掌握基本理论，深刻认识马克思主义中国化时代化理论成果的时代意义、科学内涵、思想精髓、理论品质。二是培育理论思维，学习把握理论背后的思想，思想之中的战略、战略之中的智慧，从而得到思想的启迪、战略的启蒙和智慧的启示。三是坚持理论联系实际，紧密联系党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史、中华民族发展史及自身思想实际，自觉投身中国特色社会主义伟大实践，为实现中华民族伟大复兴作出应有贡献。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1. 课程目标：本课程主要是引导青年学生增强政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，做到坚决维护习近平总书记党中央的核心、全党的核心地位，坚决维护党中央权威和集

		中统一领导，树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。 2. 主要内容和教学要求：本课程主要讲述马克思主义中国化最新理论成果——习近平新时代中国特色社会主义思想，阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、核心要义、精神实质、科学内涵、历史地位和实践要求，牢牢把握习近平新时代中国特色社会主义思想的基本立场观点方法。通过系统学习和理论阐释的方式，运用理论与实践、历史与现实相结合的方法，引导学生全面深入地理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、内在逻辑、精神实质和重大意义，理解其蕴含和体现的马克思主义基本立场、观点和方法，增进对其科学性系统性的把握，提高学习和运用的自觉性，增强建设社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴中国梦的使命感。
4	形势与政策	1. 课程目标：本课程主要是引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。它要求及时、准确、深入地推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑，宣传党中央大政方针，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，培养担当民族复兴大任的时代新人。 2. 主要内容和教学要求：本课程以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，紧密结合国内外形势，针对学生的思想实际，开展形势与政策教育教学，提升大学生对中国特色社会主义的认识和觉悟。要紧密围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，讲授党的理论创新最新成果和新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。
5	大学生心理健康教育	1. 课程目标：使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。 2. 主要内容和教学要求：本课程由大学生心理健康基础知识、大学生心理困惑及异常心理、大学生生命教育与心理危机干预、大学生压力管理与挫折应对、大学生学习心理、大学生情绪管理、大学生人际交往、大学生性心理及恋爱心理、大学生的自我意识与培养、大学期间生涯规划及能力发展等方面内容构成。

6	大学生创新创业教育	1. 课程目标: 认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性,辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目,使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。帮助学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求,正确理解创业与职业生涯发展的关系,自觉遵循创业规律,积极投身创业实践。 2. 主要内容和教学要求: 正确认识创业,树立创业意识。了解创新创业教育国内外发展背景,熟悉国内外创业教育的现状与发展趋势,深刻理解创业的重大现实意义和创新创业教育的理论价值。
7	体育	1. 课程目标: 通过本课程学习,一是培养学生参与锻炼的积极性,使他们能自觉、积极、经常地参与锻炼,实现身体运动的参与目标,掌握科学锻炼身体的基本原理和方法,用科学的理论知识指导实践;二是掌握一项或多项自己较为喜欢的运动项目和锻炼方法,并在某一方面形成一定的爱好和兴趣,为终身体育锻炼打好良好的基础;三是学生根据学科、专业的不同,掌握合理的、有效的预防职业病的手段和方法。 2. 主要内容和教学要求: 高职体育的任务及功能、高职体育的实施途径、价值取向与改革、跑和跳的技术方法和分类、篮球排球、足球技术的概念、分类和作用,各主要技术动作方法及结构,主要技术的分析方法、裁判法和规则、国家学生体质健康测试(各项测试内容、方法、注意事项及标准)。
8	军事技能	1. 课程目标: 掌握队列动作的基本要领,养成良好的军事素养,增强组织纪律观念,培养学生令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的作风;了解紧急集合、徒步行军的基本要求,全面提升综合军事素质。 2. 主要内容和教学要求: 条令条例教育与训练、轻武器射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练
9	军事理论	1. 课程目标: 理解国防内涵和国防历史,树立正确的国防观,了解我国国防体制、国防战略、国防政策以及国防成就,理解我国总体国家安全观;了解世界主要国家军事力量及战略动向,充分认识当前我国面临的安全形势;激发学生的爱国热情。 2. 主要内容和教学要求: 中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备。
10	生涯规划与就业指导	1. 课程目标: 使学生能够应对不良情绪、增强心理调适能力、能进行时间管理,掌握有效应对压力的方法,掌握人际关系管理的方法与技巧、会运用测评工具对自身形成客观、综合的评价。了解高职院校人才培养与用人单位的岗位设置、终身发展的关联、可制定可行的职业生涯规划书,养成一定的职业素养、树立正确的职

		业价值观。 2. 主要内容和教学要求：《生涯规划与就业指导》是面向全体学生开设的一门必修课程，由生涯规划与就业指导两大部分构成，旨在帮助学生进行生涯规划及进行就业方面的指导。
11	劳动教育	1. 课程目标：理解劳动的意义，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神。具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好的劳动习惯、践行劳动理念、具备劳动安全意识。 2. 主要内容和教学要求：《劳动教育》是面向全体学生开设的一门必修课程。本课程以普及劳动科学理论、基本知识作为教育的主要内容，以讲清劳动道理为教育的着力点，通过有目的、有计划地组织学生参加日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动，在出力流汗的实践锻炼中感悟劳动的价值，深入理解劳动实践对于立德树人的重大意义，树立正确的劳动态度，形成正确的劳动观，真正在思想意识层面和劳动实践层面切实认识和领会“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的深刻道理及其重大意义，从而真正树立起尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造的意识。
12	大学英语	1. 课程目标：本课程旨在帮助学生扎实掌握英语语言知识与技能，重点培养其在有色金属智能冶金领域的职场英语应用能力，特别是强化听说读写的技能，以满足东盟国家冶金企业的跨文化沟通需求。课程围绕“职业规划、职业精神、社会责任、文化交流、生态环境、职场环境”等主题展开，融入环保理念、安全意识与职业素养教育，以提升学生就业竞争力，为其职业可持续发展奠定坚实的语言基础。 2. 主要内容和教学要求：以冶炼工程技术人员职业核心素养为导向，通过英语听说读写综合训练，包括口音辨析、VR虚拟职场沟通任务及智能工具辅助语言学习等内容，结合行业实际场景设置典型任务，如撰写英文倡议书、厂区接待工作、阅读翻译英文技术资料、模拟国际会议汇报等。教学要求学生能够借助工具阅读并翻译企业技术文档；在涉外业务场景中进行基本的口头和书面交流，提高跨文化沟通准确性；通过VR模拟职场任务完成沉浸式语言训练，运用智能工具辅助自主学习，持续优化语言表达；强化环保意识、安全意识及职业素养等，为专业学习和职业发展提供语言支持。
13		1. 课程目标：使学生具有良好的动手实践能力，能使用常用的办公软件处理文档。具有良好的逻辑分析能力，能快速地完成办公操作的任务。具有良好的沟通展示能力，能对工作中的数据进行分析 and 展示。具有良好的自学态度和能力，能综合使用

	计算机应用基础	各种技能完成工作任务。为进一步学习后续相关课程（如：OFFICE高级应用、信息管理、网页设计、UI界面设计、数码艺术设计、各类辅助设计等）奠定基础。 2. 主要内容和教学要求：能够理解计算机软硬件系统、网络及相关信息技术的基本知识，对主流操作系统Windows能熟练使用。掌握文档编辑软件Word 2010的基本操作技能，如增删查找，能处理办公常见的文档编制。掌握表格编辑软件Excel 2010的基本操作技能，能使用常见的函数对表格进行统计分析等处理。掌握使用演示文稿软件PowerPoint 2010的基本展示功能。了解互联网的基本知识。
15	国家安全教育	1. 课程目标：坚持发展性，强化教育引导，激发学生学习热情，提升学生国家安全意识，增强爱国主义情感；使学生掌握各类安全理论知识，熟悉安全演练操作方法的基本流程；激发学生积极实践，提升学生维护国家安全能力，引导知行合一；激发大学生树立安全第一的意识，确立正确的安全观，并努力在学习过程中主动掌握安全防范知识和增强安全防范能力。 2. 主要内容和教学要求：理论教学，包含国家安全教育课程、网络安全教育、生命安全教育、日常安全教育课程（治安、交通、消防等）、行业安全教育课程；实操课程，包含应急疏散演练、消防灭火演练、应急救护演练。

2. 公共选修课

公共选修课程分为线上课程和线下课程两类，供学生选修。

表 4 公共选修课模块及信息表

板块设计	课程类型	学分	学时	开课形式
	红色文化和传统文化概论	1	8	限定选修
	中国共产党简史	1	8	限定选修
模块一	艺体生活模块课程	1	18	超星尔雅网络学习课程
模块二	自然科学模块课程	1	18	
模块三	人文社科模块课程	1	18	
模块四	知识工具模块课程	1	18	
	大学语文	2	36	选修
	数学	2	36	选修

（三）专业（技能）课程

1. 专业基础课程

专业基础课程教学内容见表 5 所示。

表 5 专业基础课程课程目标、主要教学内容与要求

序号	课程名称	课程目标、主要教学内容与要求
----	------	----------------

序号	课程名称	课程目标、主要教学内容与要求
1	无机化学	1. 课程目标: 使学生掌握无机化学的基础知识,能理解分析典型的化学反应及其影响因素,具有一定的解决实际问题的能力;使学生掌握常用的化学分析法,能根据试样正确选择方法,会基本分析操作和数据处理;培养学生具有良好的职业精神和践行社会主义核心价值观的能力。 2. 主要教学内容和要求: 教学内容包含化学基本量和化学计算、物质结构,掌握元素周期律、化学反应速度、化学平衡及其四种基本类型,熟悉电解质溶液、氧化还原反应、电化学的基本概念和基本理论,学习重要的元素及其相应的无机化合物的性质、制法及用途,并掌握基本的化学实验操作技能。教学要求:模块化+项目化相结合的课程设计,线上自主学习、答疑和课后辅导,线下理论+实验;实行过程考核,要求完成相应的实验项目;有机融入专业岗位任务、技能和职业素养;学生利用小组合作方式完成课前预习、课堂学习和课后巩固提高。
2	工程制图	1. 课程目标: 通过本课程的学习,培养学生既具有工程基础又具有较高的工程文化素质,既有丰富的工程设计绘图基础知识、基本理论,又有较熟悉的绘图和读图能力;正确使用绘图仪器和工具,掌握熟练的绘图技巧,熟悉有关国家制图步骤及各种规定画法和简化画; 2. 主要教学内容和要求: 要求掌握制图的基本规则方法和步骤,培养一定的制图技巧,能识读、绘制符合生产要求的工艺流程图和设备安装图。
3	现代企业管理	1. 课程目标: 本课程的目标是培养学生的企业管理能力,使学生符合国家经济发展需要的工业企业管理人才。通过本课程的学习,学生掌握工业企业管理学中的所有基本概念,掌握企业管理各专项管理的基本管理思想,以及各种管理方法与手段在实际应用的基本条件,理解各种管理模型的应用环境与局限性;帮助学生用新思想、新方法解决工业企业运行中的问题。 2. 主要内容和教学要求: 本课程是研究现代企业基本特征、运作规律、管理方法,具有综合性和应用性的特点;课程内容主要有企业与企业的基本概论,企业的组织管理内容及要求,企业资源管理的方法、企业运作管理的特点和内容以及企业创业与创新管理等。
4	分析化学	1. 课程目标: 通过本课程的学习使学生学习和掌握分析化学的基本知识、基础理论和基本技能,提高分析问题和解决问题的能力。掌握分析化学误差及数据处理,掌握酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、电位分析法和定量分析法的一般步骤。 2. 主要教学内容和要求: 教学内容为定量化学分析,重点介绍滴定分析法,特别

序号	课程名称	课程目标、主要教学内容与要求
		是容量分析、重量分析、定量分离等方法。通过本课程的学习，使学生掌握常规的基本分析法的基本原理和分析方法。
5	现代冶金技术	1. 课程目标：通过本课程的学习使学生学习和掌握现代冶金技术的基本知识、基础理论和基本技能，提高分析问题和解决问题的能力。了解冶金发展历史，冶金发展成就，冶金与生活，冶金新技术等方面典型案例。增强学生的专业认同感，提升学生的职业素养。 2. 主要教学内容和要求：教学内容分为有色冶金篇、钢铁冶金篇及冶金新技术篇，涵盖了冶金领域中主要金属的冶炼技术，内容以性质—用途—原料—原理—流程—实践为逻辑递进，由易到难，培养学生的逻辑思维，提升学生的技能水平及创新实践能力，达到知识、技能、能力及思想共同提升的目标。
6	电工电子技术	1. 课程目标：通过本课程的学习，学生能够掌握“适度、够用”的机电一体化方面的电工电子技术知识，能掌握各种一般电气控制线路并能够进行电路的分析、设计、调试与维修，会安装各种控制线路并能够进行电路的分析、调试与维修，为后续课程打下坚实的基础；培养学生初步具有辩证思维的能力，具有热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神和良好的职业道德意识。 2. 主要内容和教学要求：本课程设置电工基础、电工技术、模拟电子技术、数字电子技术四个内容模块。本课程的教学，在指导思想上要体现能力本位，在内容上体现浅、用、新的原则，在体系上注意把握模块课程的特点，在方法上符合学生认知发展规律，在手段上注意现代教育技术的应用，强调渗透思想教育、培养良好的职业道德规范，把培养学生的综合职业能力和全面素质的提高作为教学的出发点和归宿。

2. 专业核心课程

专业核心课程以国家教学标准中的内容为基础，结合调研反馈和学院优势进行确定，专业核心课程教学内容与支撑培养规格指标见表 6 所示。

表 6 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
1	湿法冶金过程及设备	1. 典型湿法冶金生产过程，主要设备使用工序的调研与剖析； 2. 物料浸出生产过程，浸出设备的结构及操作要求； 3. 溶液净化生产过程，净化设备的结构及操作要求；	1. 湿法冶金生产过程及主要设备； 2. 物料浸出基础理论及生产过程，浸出设备的结构及操作要求； 3. 溶液净化理论基础，净化生产过程，净化设备的结构及操作要求； 4. 电解基本原理，电解生产工艺过程，

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
		4. 电解生产过程，电解设备的结构及操作要求。	电解设备的结构及操作要求。
2	火法冶金过程及设备	1. 火法冶金生产过程，主要设备结构及用途； 2. 配料计算方法及配料过程，配料主要设备的结构及操作要求； 3. 物料熔炼生产过程，熔炼设备的结构及操作要求； 4. 火法精炼的生产过程，精炼设备的结构及安全操作要求。	1. 火法冶金生产过程及主要设备结构； 2. 配料计算方法及配料过程，配料主要设备的结构及操作要求； 3. 物料熔炼生产过程，熔炼设备的结构及操作要求； 4. 火法精炼的生产过程，精炼设备的结构及安全操作要求。
3	锌冶金技术	1. 锌的主要性质和用途，锌冶金生产工艺过程； 2. 锌精矿沸腾焙烧基本原理，生产工艺过程，主要设备结构及操作要求； 3. 锌焙砂浸出的生产过程，浸出设备的结构及主要技术指标； 4. 浸出液净化基本原理，工艺过程及浸出生产操作要求； 5. 锌电解沉积原理，生产步骤及主要技术经济指标。	1. 锌的性质和用途，锌冶金生产方法及原料要求； 2. 锌精矿沸腾焙烧基本原理，生产工艺过程，主要设备结构及岗位操作要求； 3. 锌焙砂浸出的生产过程，浸出设备的结构及浸出过程主要技术指标； 4. 浸出液净化基本原理，工艺过程及浸出生产操作要求； 5. 锌电解沉积基本原理，生产步骤及主要技术经济指标。
4	氧化铝制取技术	1. 氧化铝的主要性质和用途，氧化铝生产工艺过程； 2. 氧化铝高压溶出基本原理，生产工艺过程，主要设备结构及操作要求； 3. 赤泥洗涤、沉降分离的生产过程，过滤设备的结构及主要技术指标； 4. 铝酸钠溶液晶种分解基本原理，工艺过程及浸出生产操作要求； 5. 氢氧化铝煅烧原理，生产流程及主要技术经济指标。	1. 氧化铝的主要性质和用途，氧化铝生产原料要求及生产工艺过程； 2. 拜耳法高压溶出基本原理，生产工艺过程，主要设备结构及操作要求； 3. 赤泥洗涤、沉降分离的生产过程，过滤设备的结构及主要技术指标； 4. 铝酸钠溶液晶种分解基本原理，工艺过程及浸出生产操作要求； 5. 氢氧化铝煅烧原理，生产流程及主要技术经济指标。
5	铅冶金技术	1. 铅的主要性质和用途，铅冶金生产方法； 2. 铅精矿直接熔炼基本原理，生产工艺过	1. 铅的主要性质和用途，铅冶金生产主要原料及工艺过程；

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
		程, 主要设备结构及操作要求; 3. 粗铅精炼的生产过程, 精炼炉的结构及主要技术指标; 4. 铅电解生产基本原理, 工艺过程及电解生产操作要求、主要技术指标;	2. 铅精矿直接熔炼基本原理, 生产工艺过程, 主要设备结构及操作要求; 3. 粗铅精炼的生产过程、基本原理, 精炼炉的结构及主要技术指标; 4. 铅电解生产基本原理, 工艺过程及电解生产岗位操作要求、主要技术指标;
6	铜冶金技术	1. 铜的主要性质和用途, 铜冶金生产工艺过程; 2. 铜精矿直接熔炼的基本原理, 生产工艺过程, 主要设备结构及操作要求; 3. 铜硫吹炼的生产过程, 吹炼炉的结构及主要技术指标; 4. 粗铜阳极炉熔炼基本原理, 工艺过程及生产操作要求; 5. 铜电解沉积原理, 生产步骤及主要技术经济指标。	1. 铜的性质和用途, 铜冶金生产工艺过程, 原料成分及要求; 2. 铜精矿直接熔炼的基本原理, 生产工艺过程, 主要设备结构及操作要求; 3. 铜硫吹炼的生产过程, 吹炼炉的结构及主要技术指标; 4. 粗铜阳极炉熔炼基本原理, 工艺过程及生产操作要求; 5. 铜电解沉积原理, 生产操作步骤及主要技术经济指标。

3. 专业拓展（限选）课程

专业拓展课和专业限选课合并设置, 主要着眼于专业新技术、新工艺、新发展和拓展能力的培养。专业拓展（限选）课程教学内容见表 7 所示。

表 7 专业拓展（限选）课程课程目标、主要教学内容和要求

序号	课程名称	课程目标、主要教学内容和要求
1	环境保护与安全生产	1. 课程目标: 通过本课程学习, 让同学了解冶金生产的法律法规; 熟悉和掌握安全和环保冶金生产的有关规章制度; 掌握防火防爆安全技术和职业卫生和防尘防毒的相关知识。养成安全和环保意识, 能够严格遵守安全和环保规章制度; 在生产中会应用初步的的安全和环保措施, 能够正确使用常见的安全设施和劳动保护用品; 具有一定的安全和环保事故处理能力, 能够处理常见的火灾、环保事故。 2. 主要内容和教学要求: 阐述了有关环境保护的基本知识和原理以及我国环境保护方针、法规、环境质量标准以及控制环境污染的措施等内容。讲解了安全生产的内涵、安全生产法律法规、安全生产综合管理、女职工和未成年工的安全生产保护、系统安全分析与评价等知识, 介绍了各种安全生产技术、职业卫生与职业病预防等基础知识。
2	冶金过程及自动控制	1. 课程目标: 通过本课程的学习, 使学生在掌握过程控制基本理论和常用控制仪表知识的基础上, 能熟练地使用与维护常用控制仪表。能熟练地运行与维护常用过程

		控制系统，掌握简单控制系统的开发与组织实施能力。 2. 主要内容和教学要求： 本课程主要介绍了自动控制系统基本概念，自动控制系统的组成及分类，检测仪表与传感器的结构和用途，自动控制仪表基本控制规律及其对系统过度过程的影响；对简单控制系统与复杂控制系统也分别进行了介绍。
3	金属铝熔盐电解	1. 课程目标： 通过本课程的学习，使学生能够了解铝的性质和用途，识别铝电解生产原料，了解电解铝的生产方法；使学生能够掌握铝电解的原理和基本工艺；了解铝电解生产正常操作，电解槽的正常生产管理；掌握铝电解生产的计算机控制技术；了解铝电解生产中的常规测量，槽寿命与故障处理及铝电解的技术经济指标。同时培养学生具有较强的观察能力和动手能力，较好分析和解决实际问题的能力；冶金良好的职业道德和敬业精神，较强的计划、组织和协调能力，严谨踏实的工作作风和团队协作能力。 2. 主要教学内容和要求： 本课程按照铝电解生产的工艺流程，分别介绍了铝电解基础知识，铝预焙阳极电解槽及附属设备，铝电解用原料与原材料，铝电解槽的安装、焙烧和启动，铝电解生产正常操作，电解槽的正常生产管理，铝电解生产中的常规测量，槽寿命与故障处理，氧化铝输送和烟气净化，铝电解生产的计算机控制，铝电解生产主要经济技术指标，清洁生产与节能减排等内容。
4	贵金属冶金提取技术	1. 课程目标： 通过本课程的学习,使学生能够了解贵金属的性质和用途，识别贵金属及其资源，了解原生矿及其提取技术；使学生能够掌握火法处理阳极泥回收贵金属技术;掌握湿法处理阳极泥回收贵金属技术;掌握黄铁矿烧渣中提取金银技术;掌握锌渣中提取金银技术等贵金属的提取原理和基本工艺；同时使学生具有较强的观察能力和动手能力，较好分析和解决实际问题的能力；冶金良好的职业道德和敬业精神，培养学生严谨踏实的工作作风和团队协作能力。。 2. 主要内容和教学要求： 本课程主要介绍了贵金属物理化学性质，原生矿提取技术，贵金属二次资源和提取技术，贵金属精炼技术等。

（四）课程体系与培养成果指标矩阵

所有课程定性支撑本专业的人才培养成果指标，支撑关系矩阵图详见表 8。

表 8 有色金属智能冶金技术专业课程体系与培养成果指标矩阵图

规格指标代码 课程名称	S1	S2	S3	S4	S5	...	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	...	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	...
思想道德与法治	○	●		○			●	●					○		○								
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	●	●					●																
大学生心理健康		●			●											○							
职业生涯与发展规划	○	●	○	○	●										○	○							
创新创业与就业指导		○	●	○											●	●							
军事理论	●	●					●																
军事技能	●	●		●	○											○							
体育		●		○	●																		
大学英语	○		●	●			○								○	●							
计算机应用基础			●	○											●	○							
劳动教育		●		○	○		●																
安全教育	●		●	○			○	○															
无机化学	●		●		●		○	○							○	○							
工程制图	●			●	●		○	○							○	○							
现代企业管理	●				●		○	○							○	○	●	○	●	●	○	○	
分析化学	●				●		○	○							○	○							
现代冶金技术	●		●		●		○	○							○	○							
电工电子技术	●			●	●		○	○							○	○	●	○	●	●	○	○	

规格指标代码 课程名称	S1	S2	S3	S4	S5	...	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	...	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	...
湿法冶金过程及设备	●		●		●		○	●	●	●	●	●	●		○	○	●	○	●	●	○	○	
火法冶金过程及设备	●		●		●		○	●	●	●	●	●	●		○	○	●	○	●	●	○	○	
锌冶金技术	●	○	●	○	●		○	●	●	●	●	●	●		○	○	●	○	●	●	○	○	
铝冶金技术	●	○	●	○	●		○	●	●	●	●	●	●		○	○	●	○	●	●	○	○	
铅冶金技术	●	○	●	○	●		○	●	●	●	●	●	●		○	○	●	○	●	●	○	○	
铜冶金技术	●	○	●	○	●		○	●	●	●	●	●	●		○	○	●	○	●	●	○	○	
环境保护与安全生产	○	○	●	○			○	●			●	○	○		○	○	●	○	●	●	○	○	
冶金过程及自动控制	●	○	○		●			●		●	●	●			○	○	●	○	●	●	○	○	
金属铝熔盐电解	●	○	●		●		○	●	●	●	●	●	●		○	○	●	○	●	●	○	○	
毕业设计	○	○	○	●				○							●	●		●			○	●	
岗位实习	○	●	●	●	●		○	●			●	○	●		●	●		●	○	○	○	○	

七、教学进程总体安排

(一) 教学时间安排

表 9 教学活动时间分配表

序号	教 学 活 动		各学期时间分配（周）						合计
			一	二	三	四	五	六	
1	教学活动 时间 (110 周)	课程教学（含实习、实训和考试）	16	19	19	19			
2									
3		专业岗位实习					14	17	
4		毕业论文(设计)					4		
5		职业资格培训考证							
7	其它活动 时间 (7 周)	新生报到、入学教育和军训	2						
8		实习教育					1		
9		节日放假或机动	1	1	1	1	1	1	
合 计									117
备注：每学期教学总周数 20，其中第 20 周为学生集中考试周。毕业论文(设计)、职业资格培训考证时间由各二级学院根据专业特点自行安排，列入相应位置，三年总周数 117 周。									

（二）教学进程表

1.公共必修课（共 686 节，40 学分，占总课时的 23.27%，总学分的 27.03%）

序号	课程代码	课程名称	课程 类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						开课单位	备注
					总学 时数	理论 教学	实践 教学		一	二	三	四	五	六		
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周		
1	ggbx0009	思想道德与法治	B	3	48	32	16	考试 笔试/闭卷	4/12						马克思主义学院	
2	ggbx0010	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	B	2	32	24	8	考试 笔试/闭卷		2/16					马克思主义学院	
3	ggbx0114	习近平新时代中国特色社会 主义思想概论	B	3	48	32	16	考试 笔试/闭卷		4/12					马克思主义学院	
4	ggbx0011	形势与政策	A	1	16	16	0	考查	4 节 / 学 期	4 节 / 学期	4 节 / 学期	4 节 / 学期			马克思主义学院	
5	ggbx0090	军事理论	A	2	36	36		考查	讲座						军事理论课教研室	
6	ggbx0012 ggbx0013	大学生心理健康教育	B	2	32	16	16	考查	2 节 / 单 双周	2 节 / 单 双 周					心理健康教研室	
7	ggbx0001	安全教育	A	1.5	24	24	0	考查	讲座	讲座	讲座	讲座			法治保卫处	
8	ggbx0005	大学生创新创业教育	B	2	32	20	12	考查	2/16						创新创业课程教学团队	
9	ggbx0126	大学生职业生涯规划	B	1	18	10	8	考查	2/9						创新创业课程教学团队	
10	ggbx0127	就业指导	B	1	20	12	8	考查				2/10			创新创业课程教学团队	
11	ggbx0006	体育（一）	B	2	32	8	24	考查	2/16						体育与艺术学院	
12	ggbx0007	体育（二）	B	2	36	4	32	考查		2/18					体育与艺术学院	
13	ggbx0008	体育（三）	B	2	36	4	32	考查			2/18				体育与艺术学院	

14	ggbx0026	大学英语（一）	B	4	64	28	36	考试 笔试/开卷	4/16						英语教研室	
15	ggbx0027	大学英语（二）	B	4	72	32	40	考试 笔试/开卷		4/18					英语教研室	
16	ggbx0128	信息技术	B	3	64	8	56	考试 机试/闭卷	4/16						基础教研室	
17	ggbx0097	劳动教育	C	1	16	0	16	考查	讲座	讲座	讲座	讲座			学生工作处	
18	ggbx0121	防艾滋病教育	A	0.5	8	8	0	考查	讲座	讲座	讲座	讲座			后勤处	
19	ggbx0125	公共艺术教育	B	2	36	18	18	考查				2/18			体育与艺术学院	
20	ggbx0133	国家安全教育	A	1	16	16	0	考试	1/16						法制保卫处	
合 计				40	686	348	338									

2.公共选修课（共 176 节， 10 学分，占总课时的 5.97 %，总学分的 6.76 %）

序号	课程代码	课程名称	课 程 类 型	学 分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						开课单位	备注
					总学 时数	理论 教学	实践 教学		一	二	三	四	五	六		
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周		
1	ggbx0051	红色文化和传统文化概论	A	1	16	16	0	考查/开卷			2/8				马克思主义学院	限定选修
2	ggxx0027	中国共产党简史	A	1	16	16	0	考查/写论文		2/8					马克思主义学院	限定选修
3	zybx0069	大学语文	A	2	36	36	0	考试 笔试/闭卷			2/18				教师教育学院	超星尔雅网 络学习课程
4	ggbx0115	艺体生活模块课程	A	1	18										教务处	
5	ggbx0116	自然科学模块课程	A	1	18										教务处	
6	ggbx0117	人文社科模块课程	A	1	18										教务处	
7	ggbx0118	知识工具模块课程	A	1	18										教务处	
8	ggxx0004	数学	A	2	36										数学课程教学 团队	

合 计		10	176											
-----	--	----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.专业基础课（共 308 节， 16 学分， 占总课时的 10.44 %， 总学分的 10.81 % ）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注
					总学	理论	实践		一	二	三	四	五	六	
					时数	教学	教学		19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周	
1	zybx0015	无机化学	B	3	64	64	0	考试	4/16						
2	zybx0003	工程制图	B	3	64	24	40	考试	4/16						
3	zybx0132	现代企业管理	B	4	72	32	40	考查		4/18					
4	zybx0001	分析化学	B	2	36	36	0	考查		2/18					
5	zybx0112	现代冶金技术	B	2	36	16	20	考试	2/18						
6	zybx0080	电工电子技术	B	4	72	56	16	考查		4/18					
合 计				16	308	212	96		8	16					

4.专业核心课（共 648 节， 36 学分， 占总课时的 21.98 %， 总学分的 24.32 % ）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注
					总学	理论	实践		一	二	三	四	五	六	
					时数	教学	教学		19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周	
1	zybx0011	湿法冶金过程及设备	B	6	108	28	80	考查			6/18				
2	zybx0007	火法冶金过程及设备	B	6	108	32	76	考查			6/18				
3	zybx0016	锌冶金技术	B	6	108	36	72	考查			6/18				
4	zybx0134	氧化铝制取技术	B	6	108	36	72	考查				6/18			
5	zybx0010	铅冶金技术	B	6	108	46	62	考查				6/18			
6	zybx0014	铜冶金技术	B	6	108	40	68	考试				6/18			
合 计				36	648	218	430				18	18			

5.专业拓展课（共 276 节， 14 学分， 占总课时的 9.36 %， 总学分的 9.46% ）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注
					总学	理论	实践		一	二	三	四	五	六	

					学时	教学	教学		19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周	
1	zybx0107	金属铝熔盐电解	B	4	108	42	62	考试				6/18			
2	zyxx0014	冶金安全环保生产	B	4	56	38	18	考查				4/18			
3	zybx0130	冶金过程及自动控制	B	4	56	36	20	考查			4/18				课证融通课程
4	S0700	贵金属冶金提取技术	B	2	60	28	32	考察							
合 计				14	276	144	132		0	0	4	10			

6. 单项实践（实训）课（共 90 节， 3 学分， 占总课时的 3.05%， 总学分的 2.03 %）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注
					总学时数	理论学时数	实践学时数		一（19 周）	二（19 周）	三（20 周）	四（20 周）	五（20 周）	六（18 周）	
1	zyds0004	无机化学实验	C	1	30	10	20	考试	30/1						
2	zyds0001	分析化学实验	C	1	30	10	20	考查		30/1					
4	zyds0012	技能比赛实践	C	1	30	10	20	考查			30/1				
合 计				3	90	30	60		30	30	30	0			

7. 综合实践（实训）课（共 764 节， 29 学分， 占总课时的 25.91%， 总学分的 19.59 %）

序号	课程代码	课程名称	课 程 类型	学 分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						开课单位	备注
					总学 时数	理论 教学	实践 教学		一	二	三	四	五	六		
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周		
1	ggbx0089	军事技能	C	2	112		112	考查	2 周						学生工作处	
2	ggbx0003	入学/毕业教育	C	0.5	10		10	考查	1 周						各二级学院	
3	zyzs0002	综合见习	C	2	62		62	考查		1 周	1 周	1 周			各二级学院	
4	zyzs0003	实习教育	C	0.5	10		10	考查					1 周		各二级学院	
5	zyzs0005	专业岗位实习	C	20	520		520	考查					30/18	30/17	各二级学院	
6	zyzs0004	毕业设计（论文）	C	2	30		30	考查				10/3			各二级学院	
7	ggbx0093	创新拓展实践	C	2	20		20						10/1	10/2	团委	

	ggbx0094															
	ggbx0095															
	ggbx0096															
合 计				29	764		764		60			60	30	30		

8. 各教学项目学时数比例表

序号	教 学 项 目		学 时 数			占本专业总学时的比例	学分数	占本专业总学分的比例	备 注
			总学时数	理论教学	实践教学				
1	课程教学	公共必修课	686	348	338	23.27%	40	27.03%	指课堂讲授、课堂讨论、习题课、课程试验（实训）等
		公共选修课	176	176	0	5.97%	10	6.76%	
		专业基础课	308	212	96	10.44%	16	10.81%	
		专业核心课	648	218	430	21.98%	36	24.32%	
		专业拓展课	276	144	132	9.46%	14	9.46%	
		合 计	2094	1098	996	71.04%	116	78.38%	
2	实践教学	单项实践（实训）课	90	30	60	3.05%	3	2.03%	每周按 30 节计算
		综合实践（实训）课	764	0	764	25.91%	29	19.59%	每周按 30 节计算
		合 计	854	30	824	28.96%	32	21.62%	
总 合 计			2948	1128	1820	100%	148	100%	
理论与实践比例				38.26%	61.74%				

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 师资队伍配置要求

本专业现有专业课核心授课教师 14 人（男 11 人，女 3 人），其中专业技术职称中有正高 2 人，副高级 7 人，中级 2 人，新进教师 1 人。团队教师具有具备硕士学历 8 人，具有冶金工程师、冶金高级工程师等执业资格证 5 人，有企业工作经历的教师 8 人，“双师型”素质教师 9 人，企业兼职教师 7 人。

2. 专业师资条件要求

（1）教师的专业必须为冶金相关专业，如冶金工程、冶金物理化学等；

（2）教师中中级（讲师）职称占 50%以上；副教授占比 10%及以上。

（3）教师年龄结构为中青年师资力量为主，实行以老带新的导师制度，促进中青年教师专业技能不断提高。

3. 教师队伍师德师风和双师素养的要求

师德师风：

（1）忠诚于教育事业，热爱本职工作，关爱学生，尊重学生人格。

（2）遵守国家法律法规，坚守教育职业道德，为人师表，以身作则。

（3）积极参与学校教育教学改革，不断提高自身教育教学水平。

双师素养：

（1）具备扎实的学科专业知识，能够准确传授学科知识。

（2）掌握教育心理学、教育法律法规等教育理论知识，能够有效指导学生。

（3）具备较强的教育教学能力，能够运用现代教育技术辅助教学。

（4）具备良好的沟通能力，能够与学生、家长及同事建立和谐关系。

（5）不断学习，积极进取，提高自身综合素质，适应教育发展需求。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，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，具有中级及以上相关专业职称，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

1. 校内实训基地：

本专业使用的实训室面积合计约 2000 m²，实训设备总值约一千二百万元。具体分布如表 10 所示：

表 10 专业校内实训室一览表

序号	实训室名称	面积 (m ²)	工位数	实训项目
1	仿真实训室	420	100	氧化铝生产仿真实训、湿法制锌仿真实训、铝电解生产仿真实训、铜冶炼仿真实训
2	湿法冶金实训室	320	80	锌焙砂浸出实验、浸出液净化实验、氧化铜浸出实验、铅电解实验、铜电解实验、锌电解实验、电解液配制实验
3	火法冶金实训室	300	80	锌精矿焙烧实验、铜熔炼过程实验、铅熔炼过程实验、铜金属熔铸实验、铅金属熔铸实验、锌金属熔铸实验
4	矿物炼前处理（选矿）	300	40	矿物的破碎筛分实验、选矿生产过程实验
5	冶金物料及产品分析测试实训室	480	100	矿物熔点的测定实验、矿物密度的测定实验、矿物成分测定实验、产品熔点的测定实验

2. 校外实训基地：

有色金属智能冶金技术专业具有稳定的校外实训（实习）基地；能够开展有色金属智能冶金技术专业相关实践教学活活动；实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师充足，实训管理及实施规章制度齐全。

本专业重点建立了 7 个以上省内（外）校外实践实习基地，同时也是本专业学生的就业基地，包括成广西南方有色集团基地、广西誉升铝业高新科技有限公司基地、广西中伟新材料科技有限公司基地等，最多可同时容纳 240 人的本专业学生的校外专业岗位实习、认识实习、校外实训等教学活动。

表 11 专业校外实训基地一览表

基地（企业）名称	功能目标	主要实施方式
****有色集团	1. 现场教学； 2. 职业认知； 3 生产实习； 4. 顶岗实习； 5. 员工现场培训（专业理论知识培训、专业技能培训、专业新技术应用培训等）；	1. 在企业设立固定联系（或负责）人； 2. 企业提供稳定的授课场所和部分设备； 3. 结合企业生产，建立较为固定的现场培训机制。
****有限公司		
****有限公司		
****有限公司		

****有限责任公司	6. 生产新技术、新工艺推广应用试验;	
****有限责任公司		
****有限公司		

（三）教学资源

利用学校提供的职教云平台、超星学习通平台，通过主持、参与和使用国家级、省级教学资源库的课程和教学资源，加上专业自建的 5 门校级在线精品课程资源，为专业学生提供丰富的数字学习资源。具体情况如表 12 所示：

表 12 专业教学资源一览表

序号	资源名称	课程（资源）级别	所在平台	学院角色
1	锌冶金技术课程	国家级专业资源库	职教云/学习通	主持
2	铜冶金技术课程	国家级专业资源库	职教云/学习通	主持
3	铅冶金技术课程	省级专业资源库	职教云/学习通	主持
4	火法冶金过程及设备课程	省级专业资源库	职教云/学习通	主持
5	湿法冶金过程及设备课程	省级专业资源库	职教云/学习通	主持
6	无机化学课程	省级专业资源库	职教云/学习通	主持

（四）教学方法

1. 专业教学模式包括：理实一体、翻转课堂；
2. 教学方法：本专业主要采用项目式教学法，将重要的知识点和技能点，以完成项目的方式，让学生掌握相关的专业技能。

（五）学习评价

深入贯彻《深化新时代教育评价改革总体方案》，严格落实培养目标和培养规格要求，坚持科学有效，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，充分利用信息技术，开展学生学习情况全过程纵向评价、德智体美劳全要素横向评价。

参照企业实际要求、岗位知识技能和素质要求、专业对应 1+X 技能等级的考核标准，根据人才培养方案的能力指标，在专业教学团队的指导下，充分利用我校信息化平台，构建以信息化技术（如职教云等）为支撑、以“知识和能力相印证；过程与结果相结合”的学习考核评价体系。

评价体系充分体现主体的多元化和评价形式的多样化,体现专业必备“知识点、技能点”掌握情况、人才培养规格标准在评价中的主导地位;体现各课程在评价上的特殊性;采用形成性评价与终结性评价相结合的方式,注重形成性评价对学生发展的作用;既关注结果更关注过程,使对学习过程和结果的评价达到和谐统一,注重评价结果对教学效果的反馈作用;注意处理教学与评价的关系;各级别的评价以课程的培养规格指标为依据。

(六) 质量管理

1.学校和二级学院已建立专业建设和教学质量诊断与改进机制,具有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、毕业设计以及专业调研、人才培养方案和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,达成人才培养规格。

2.根据学校教学质量管理体系要求,学院各部门,特别是教务处、质量管理办和二级学院均具有完善的教学管理机制和制度。

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,每年评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4.专业群建设委员会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。

(七) 教学改革

1. 三全育人与课程思政

时刻牢记“立德树人”的根本任务,积极实施“三全育人”教育体系,通过强化教学团队,优化育人环境,实现有色金属智能冶金技术专业学生思想政治教育与技术技能培养融合统一。

充分利用信息技术平台(如学习强国 APP)、职教云、课程思政教学竞赛和教学管理强化,在课堂讲授和实践教学中坚持政治性和学理性相统一、价值性和知识性相统一、工匠精神和技能养成相统一,在授课时尽可能与学生现实需要和本身专业相结合,将理论的阐释和价值观的引导寓于知识传授和技能训练之中,与专业学习密切结合。

除思政课程外,将课程思政贯穿于有色金属智能冶金技术专业(技能)课程的全过程,从教学理念、课程备课、教学设计、课程实施和课程考核,推动思政元素和思政理念与各类课程的有机融合。系统挖掘专业的课程思政元素,做到层次丰富、体系完整、落实到课程。有色金属智能冶金技术专业的课程思政元素挖掘和融入详见表 13。

表 13 有色金属智能冶金技术专业课程思政元素矩阵图

课程类别	课程名称	基本思政元素											职业思政元素												
		以人为本	实事求是	辩证思维	政治意识	爱国主义	改革创新	理想信念	勤劳奉献	终身学习	珍爱生命	遵纪守法	爱岗敬业	诚实守信	办事公道	热情服务	奉献社会	团结协作	严谨务实	崇尚科学	环保意识	质量意识	安全意识	规范意识	责任意识
公共课程	军事理论	○	○	○	●	●		●	●	○	●	●					●			○					●
	军事技能	○	○	○	●	●		●	●	○	●	●					●			○					●
	体育	○	○			●	●	○		●	○				●		○	●	○	○			●	●	○
	生涯规划与就业指导		○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●					●	○	○	○			○
	大学生创新创业教育		○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●					●	○	○	○			○
	心理健康与调适	●	○	●	○	●		●	○	○	●	○					●	●		○					
	大学英语	○		●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●			●			●	●				●
	计算机应用基础	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	
	劳动教育	●	○	●	●	●	○	○	●	●		○	●	●	○	○	●	●	○				●		○
	安全教育	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●					○	●	○	●			●		○
	防艾滋病教育																								
专业基础课	无机化学	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●			●	○	●	●	●	○	●	●	●
	工程制图	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●			●	○	●	●	●	○	●	●	●
	有机化学	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●			○	○	●	●	●	○	●	●	●
	分析化学	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●			●	○	●	●	●	○	●	●	●
专业核心课程	湿法冶金过程及设备	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●			○	●	●	○	●	●	●	●	●
	火法冶金过程及设备	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●			○	●	●	○	●	●	●	●	●
	锌冶金技术	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●			○	●	●	○	●	●	●	●	●
	铝冶金技术	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●			○	●	●	○	●	●	●	●	●
	铅冶金技术	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●			○	●	●	○	●	●	●	●	●
	铜冶金技术	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●			○	●	●	○	●	●	●	●	●

课程类别	课程名称	基本思政元素											职业思政元素													
		以人为本	实事求是	辩证思维	政治意识	爱国主义	改革创新	理想信念	勤劳奉献	终身学习	珍爱生命	遵纪守法	爱岗敬业	诚实守信	办事公道	热情服务	奉献社会	团结协作	严谨务实	崇尚科学	环保意识	质量意识	安全意识	规范意识	责任意识	
	毕业设计	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	专业岗位实习	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
专业拓展课程	环境保护与安全生产	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○			●	○	●	○	●	●	●	●	●	
	稀贵金属冶金技术	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○			●	○	●	○	●	●	●	●	●	
	自动化仪表与过程控	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○			○	●	●	○	●	●	●	●	●	
	工业企业管理	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●			○	○	●	○	●	●	●	●	●	
	金属铝熔盐电解	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●			○	○	●	○	●	●	●	●	●	

注：1. ●表示与课程思政元素相关性高，○表示相关性一般，不填写表示无相关性。

2. 课程类别包括：公共基础课程和专业（技能）课程两大类

（说明：各元素可以根据专业特点自行设定）

2. 专业特色改革

以智慧职教、学习通等现代信息技术为载体，构建融合有色金属智能冶金金属专业课程体系“三阶、六进制”教学模式。以产业学院项目为载体，推进理实一体化教学方法的改进。

学有规律，教无定法。本专业的课堂具有多元的特点，教学方法采用“引导+互动”，教学团队（学校教师和企业员工）和学生的对应；教学场所由教室可变为工作室、企业工地（生产场所）等；课堂教学设计和时间安排分为整体和个体，整体教学由学校完成，个体教学由企业和个人完成。“引导”是整体把握，目标是培养学生的完成（职业）能力；“互动”是思维训练，目标是培养学生创新能力。

3. 劳动教育

构建全方位的劳动教育体系，各部门协同打造“光荣劳动、安全劳动、高效劳动”的整体学习氛围，把劳动教育的核心要素和理念融进课堂、融进生活、融进学生思维，实训实习类课程如岗位实习、有色冶金岗位技能实训、有色冶金生产综合实训等课程，将劳动成效作为课程考核要素之一。

九、课程考核与毕业要求

（一）课程考核方式、方法与成绩评定

1. 必修课、选修课和实践性教学环节，都要进行考核。课程考核要重视理论与实践相结合，考核采用考试或考查方式，考试通常采用闭卷形式，对于教学内容以技能学习为主（占 50%以上）、独立设置的实践课、综合实训课，可采用半开半闭卷的形式考核，即理论知识的考核采用闭卷形式，技能考核采用开卷形式。考查可采用灵活多样的形式（如开卷、半开卷、现场操作考核等）。鼓励引进企业、用人单位参与学生学习成绩的评定。

2. 课程成绩考核评定。要根据学生上课学习纪律、参与课堂讨论和回答问题、完成作业和实习见习报告、测验与课程论文和期末考核等进行综合评定。公共必修课和公共选修课的成绩，期考占 70%，平时占 30%；专业课的成绩，分理论考试成绩、技能操作考试成绩和平时成绩三个部分，其中理论考试成绩占

40%，技能操作考试成绩占 40%，平时表现占 20%。顶岗实习课程成绩为：用人单位给予学生实习成绩占 70%、平时成绩（如带队指导教师考勤等）占 30%。

3. 建立专业课程试题库（试卷库），含有理论考试和技能考核试卷库，实行学院、部门、学校三级考核，并实行考教分离。

（二）学生毕业要求

1. 学分要求

表 14 毕业学分基本要求表

课程学分	理论课	必修课学分	84
		选修课学分	28
	实践课	毕业设计 & 岗位实习学分	4+23
		创新实践学分	2+4
合计			147

2. 毕业要求

学生毕业须符合下列培养成果描述：

1. 爱国爱党、理解、认同和践行社会主义核心价值观、两个维护、四个自信，遵守有色冶金行业职业规范、具有良好职业素养和人文素质，理解并践行工匠精神。

对应规格指标： S1、S2、S3、S4、S5、Z1、Z2、Z7

2. 能使用现代化和信息化工具，具有一定的文学、艺术修养和人文科学素养，具有一定的礼仪和社交能力，实现自身价值和作用。

对应规格指标： S4、Z4、N2、N4、N8

3. 能够利用火法冶金、湿法冶金相关基础知识，建立有色金属生产的系统性思维模式，分析解决有色金属冶炼过程中常见的技术和管理问题。

对应规格指标： Z2、Z3、Z4、Z5、Z6、Z7、N1、N3、N5、N6、N7

4. 具备良好的有色冶金岗位实操技能和劳动平等、劳动光荣思想。能够主动学习和掌握行业领域内的新技术新工艺新方法新材料，建立并保持终身学习、持续学习习惯。

对应规格指标： S2、S3、Z1、Z5、N1、N7、N8

十、附录