

# 黑色冶金技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

黑色冶金技术（530401）。

## 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

三年。

## 四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

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
能源动力与 材料大类 (53)	黑色金属 材料类 (5304)	黑色金属 冶炼与压 延加工业 (31)	冶炼工程技术人员 (2-02-05); 炼铁人员 (6-17-01); 炼钢人员 (6-17-02); 铁合金冶炼人员 (6-17-04)	烧结与球团生产; 高炉炼铁; 转炉炼钢; 电弧炉炼钢; 炉外精炼; 连续铸钢

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，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，掌握本专业知识和技术技能，面向黑色金属冶炼与压延加工行业的冶炼工程技术人员、炼铁人员、炼钢人员、铁合金冶炼人员等职业群（或技术技能领域），能够从事烧结与球团生产、高炉炼铁、转炉炼钢、电弧炉炼钢、炉外精炼、连续铸钢等工作的高素质技术技能人才。

### (二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求：

#### 1. 素质

(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引导下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中国民族自豪感。

(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；

- (3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力；
- (4) 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，有较强的集体意识和团队合作精神；
- (5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
- (6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

## 2. 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、文明生产等相关知识；
- (3) 掌握冶金物理化学、冶金通用机械、电工电子技术、智能控制原理、冶金炉热工基础、金属材料及热处理等专业基础知识；
- (4) 掌握钢铁生产工艺、基本原理、原料制备、设备维护、仪表检测与自动控制等专业知识；
- (5) 了解冶金生产管理与经济核算、产品质量检验等基本知识；
- (6) 掌握智能控制基础理论知识和循环经济的基本知识；
- (7) 了解冶金新技术、新工艺、新装备以及绿色钢铁的相关信息；
- (8) 熟悉与钢铁冶炼生产相关的国际标准、国家标准及行业标准。

## 3. 能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
- (3) 具有依据操作规范，安全操控、维护和管理生产设备的能力；
- (4) 具有从事钢铁冶炼生产主要操作岗位的能力；
- (5) 具有使用冶金电气设备操控冶金生产过程的能力；
- (6) 具有应用专业知识分析和解决冶金生产过程中常见问题，以及处理事故的能力；
- (7) 具有钢铁冶炼的组织和管理能力；
- (8) 具有对冶炼生产工艺、设备进行设计和改进的能力；
- (9) 具有安全生产、环境保护、产品质量分析和检验的能力；
- (10) 具有本专业需要的信息技术应用能力。

## 六、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

### (一) 公共基础课程

序号	课程名称	教育目标	主要授课方式	考试/考核主要方法	备注
1	心理健康教育	加强心理教育，培养学生树立正确的心理观、人生观，提高心理素质。	讲授+讨论	过程考核+终结考核	
2	安全生产与劳动法知识	加强安全知识教育与普及，培养学生安全生产意识以及知法、守法意识。	讲授+讨论	过程考核+终结考核	
3	艺术鉴赏	加强艺术教育，培养学生树立良好审美观。	讲授+讨论	过程考核+终结考核	
4	职业生涯与就业指导	加强职业生涯与就业教育，培养学生树立正确的就业与创业观，提高学生就业与创业能力。	讲授+讨论	过程考核+终结考核	
5	形势与政策	加强形势与政策教育，提高学生思想素质；	讲授+讨论	过程考核+终	

序号	课程名称	教育目标	主要授课方式	考试/考核主要方法	备注
		培养学生爱国热情。		结考核	
6	毛泽东思想和有中国特色的社会主义理论体系概论	加强思想道德教育,培养学生树立正确的世界观、人生观,提高思想素质; 加强党史教育、国情教育、加强学生的爱国热情;培养建设中国特色社会之一的思想基础。	讲授+讨论	过程考核+终结考核	
7	体育	进行体育素质训练,提高身体素质; 进行健康教育,进一步培养学生健康的心理素质,团队协作精神; 达到国家大学生体育锻炼标准。	演示+练习	过程考核+终结考核	
8	应用数学	培养学生的逻辑思维能力和数学计算能力; 掌握英语数学的知识与理论; 具备工程计算应用能力。	讲授	过程考核+终结考核	
9	英语	掌握基本语法,具备一般交流和阅读能力,通过四川省大学生英语二级考试。	讲授+练习	理论考试+英语等级考证	考证
10	计算机文化基础	具备利用计算机进行信息的获取、处理、传递及英语的基本技能; 提高学生素质和计算机文化意识; 了解并掌握常用软件的应用技能。	讲授+演示+练习	终结考核+计算机等级考证	考证

## (二) 专业(技能)课程

序号	课程名称	教育目标	典型工作任务	主要授课方式	考试/考核主要方法	备注
1	机械识图	1. 掌握机械制图的基本知识及相关的国家标准, 企业技术标准; 2. 掌握公差配合的基本知识及相关的国家标准; 3. 掌握计算机绘图的基本知识; 4. 具备识读冶金机械设备图纸的能力; 5. 培养学生勤奋、刻苦钻研、诚实、守信、爱岗、敬业、科学、严谨的工作作风和工作态度。	任务一: 冶金机械设备图纸的识读 任务二: 计算机绘制简单的冶金机械设备三视图	讲授+演示+练习	理论考核+实践技能考核	可选考CAD等级证书
2	电工电子应用技术	1. 掌握一般电气设备和元器件、电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用; 2. 掌握正确使用电工电子仪器仪表和工具; 3. 具备识读简单电路原理图和设备安装接线图,并能对电路进行调试、对简单故障进行排除和维修; 4. 具备查阅电工电子手册和技术资料的能力,能合理选用电气元器件; 5. 培养学生勤奋、刻苦钻研、诚实、守信、爱岗、敬业、科学、严谨的工作作风和工作态度。	任务一: 一般电路图的识读 任务二: 简单电路的配接 任务三: 电路及电子元件的性能测试	理论+实践	理论考核+实践技能考核	可选考电工技能等级证书

序号	课程名称	教育目标	典型工作任务	主要授课方式	考试/考核主要方法	备注
3	冶金原理	1. 了解冶金反应的的基本原理； 2. 掌握物理化学的计算方法以及数据处理以及分析，基本知识； 3. 掌握影响反应的动力学和热力学因素； 4. 掌握冶金领域的基本概念、工艺原理； 5. 培养学生利用物理化学的基本原理，分析和解决冶金过程理论和实际问题的能力。	任务一：冶金反应原理 任务二：冶金反应的条件 任务三：影响冶金反应的因素 任务四：冶金工艺原理 任务五：冶金过程分析	讲授+讨论	过程考核+终结考核	专业基础课程
4	热工基础 (含热工综合训练)	1. 掌握流体处于平衡与运动中的基本力学规律及应用； 2. 掌握热力学基本概念、所用燃料的性质、热能与机械能相互转换规律； 3. 掌握热传递的基本规律。	任务一：热工计算分析 任务二：炉子结构识图	讲授+讨论	试验能力+过程考核+终结考核	
	金属学基础	1. 了解钢铁材料的组织、结构、性能；理解掌握钢锭结晶的基本原理及组织控制； 2. 熟悉炼钢加入合金元素的作用，知道炼钢种化学成分及牌号的表示方法。	任务一：钢铁材料的组织、结构、性能分析； 任务二：钢锭结晶组织控制分析。	讲授+讨论	试验能力+过程考核+终结考核	
5	烧结及球团生产操作与控制	1. 使学生能熟练操作烧结球团设备并能对其进行检查、维护及一般故障的判断和处理； 2. 具备烧结、球团的基本技能（包括原材料质量的判别能力、确定各种原料配比的能力、烧结与球团生产过程操作和控制能力、终点判断和控制的能力），并能按照要求完成烧结矿和球团矿生产的完整操作。	任务一：合格烧结矿的生产 任务二：合格球团矿的生产 任务三：烧结与球团生产过程操作、控制、终点判断分析	讲授+参观+演示	过程考核+能力+终结考核	核心课程
6	高炉炼铁操作与控制	1. 使学生了解高炉炼铁生产的发展历史、现状和今后的发展方向掌握高炉炼铁的基本原理，制定不同情况下高炉炼铁的生产计划，并组织安全实施和产品质量的分析反馈； 2. 具备炼铁工、热风炉工的基本技能，并能按照生产要求完成合格铁水的完整操作。	任务一：合格铁水的冶炼原理 任务二：热风炉操作的基本技能 任务三：炉前操作的基本技能	讲授+参观+演示	过程考核+能力+终结考核	核心课程
7	认识实习	1. 初识职业，接受初步的职业素质训导与安全教育； 2. 体验冶炼工的基本工作环境，了解冶炼生产主要设备，形成一定职业意识； 3. 对冶金技术专业应掌握的基本知识与技能有初步了解，以服务于专业基础课教学并为专业课教学打基础； 4. 培养学生勤奋、刻苦钻研、诚实、守信、爱岗、敬业、科学、严谨的工作作风和工作态度。	任务一：高炉炼铁 任务二：钒制品生产 任务三：钛冶炼，钛白粉生产	讲授+参观+讨论	企业考核为主，学校考核为辅	
8	转炉炼钢操作与控制	1. 了解转炉炼钢生产的发展历史、现状和今后的发展方向； 2. 掌握转炉炼钢的基本原理；能熟练地操作转炉炼钢设备并能对其进行检查、维护和一般故障的判断； 3. 具备转炉炼钢工、吹氧工的基本技能，并能按照生产要求完成一炉钢的完整操作。	任务一：合格钒渣的生产原理 任务二：合格半刚产品生产操作 任务三：合格钢水冶炼操作	讲授+参观+演示	过程考核+能力+终结考核	核心课程
9	电弧炉炼	1. 了解电弧炉炼钢生产的发展历史、现状和今	任务一：电炉炼钢基本	讲授+	过程考	核心课

序号	课程名称	教育目标	典型工作任务	主要授课方式	考试/考核主要方法	备注
	钢操作与控制	后的发展方向； 2. 掌握电炉炼钢的基本原理；能熟练地操作电炉炼钢设备并能对其进行检查、维护和一般故障的判断； 3. 具备电炉炼钢工、配电工的基本技能，并能按照生产要求完成一炉钢的完整操作。	原理 任务二：电炉炼钢操作技能 任务三：一炉钢操作过程	演示+讨论	核+能力+终结考核	程
10	连续铸钢操作与控制	1. 了解连续铸钢生产的发展历史、现状和今后的发展方向； 2. 掌握连续铸钢的基本原理；能熟练掌握开浇前的准备、浇铸操作、铸坯的处理、停浇操作； 3. 具备连续铸钢工的基本技能，并能熟练地操作连续铸钢设备并能对其进行检查、维护和一般故障的判断。	任务一：认识连铸 任务二：开浇前的准备、浇铸操作、铸坯的处理、停浇操作 任务三：连铸坯质量的检验及控制 任务四：常见事故的处理	讲授+演示+讨论	过程考核+能力+终结考核	核心课程
11	钛冶金技术	1. 了解钛生产的发展历史、现状和今后的发展方向，掌握富钛料、海绵钛、钛白粉的生产原理及工艺； 2. 能熟练地操作沸腾炉、精馏塔等设备并能对其进行检查、维护和一般故障的判断；能按照生产要求完成合格钛产品的生产操作。	任务一：电炉冶炼生产高钛渣 任务二：海绵钛生产 任务三：硫酸法生产钛白粉	讲授+参观+讨论	过程考核+能力+终结考核	核心课程
12	钒制品生产技术	1. 了解钒制品生产的发展历史、现状和今后的发展方向，掌握五氧化二钒、三氧化二钒、钒铁合金、钒氮合金的生产原理及工艺； 2. 能熟练地操作设备并能对其进行检查、维护和一般故障的判断；能按照生产要求完成合格钒制品的生产操作。	任务一：氧化钒生产 任务二：高钒铁生产 任务三：钒氮合金生产 任务四：企业综合实践	讲授+参观+讨论	过程考核+能力+终结考核	核心课程
13	六西格玛管理	1. 理解六西格玛的含义和作用；熟悉 DMAIC 模式并运用； 2. 掌握基本统计、图表分析等基本工具； 3. 了解企业内成功推行六西格玛的要素。	任务一：六西格玛管理概论 任务二：DMAIC 模式及案例 任务三：推动六西格玛管理的策略	讲授、小组讨论、实验法	理论考核+过程考核	
14	冶炼工艺课程综合训练	通过工艺课程综合训练，进一步熟悉本专业核心岗位炼铁生产、炼钢生产的基本理论和工艺操作知识；熟悉主体设备设计方法和步骤，培养学生的运算和绘图能力，分析问题和解决问题的能力。	任务一：钢铁冶金生产过程的基本理论和工艺操作知识 任务二：运算和绘图	教学做一体化	过程考核+设计成果(说明书、图纸)	
15	岗前技能综合训练	1. 冶炼工应知应会知识、技能强化训练，使学生具备相应的职业能力和职业素养，结合行业企业标准，对学生进行职业技能考核，达到中级冶炼工水平，获得中级职业资格证书； 2. 培养学生勤奋、刻苦钻研、诚实、守信、爱岗、敬业、科学、严谨的工作作风和工作态度。	任务：结合具体岗位要求进行岗位技能实训	教学做一体化	技能能力鉴定+过程考核	
16	生产实习	1. 深入了解分析生产过程，掌握实习车间各主要岗位的操作规程； 2. 使学生具有冶炼操作的基本技能，得到职业基本工作体验；	任务：结合具体岗位要求进行岗位技能实训	岗位实训	企业考核为主，学校考核为辅	

序号	课程名称	教育目标	典型工作任务	主要授课方式	考试/考核主要方法	备注
		3. 培养学生勤奋、刻苦钻研、诚实、守信、爱岗、敬业、科学、严谨的工作作风和工作态度。				

### (三) 专业拓展课程（备选项目）

序号	课程名称	教育目标	主要授课方式	考试/考核主要方法	备注
1	炉外精炼操作与控制	认识炉外精炼；LF法及ASEA-SKF法精炼；RH法及DH法精炼；AOD法精炼；VOD法精炼；钢包的喷粉处理等。	讲授+参观+演示	过程考核+终结考核	
2	冶金新技术	了解当前冶金技术的新技术、新工艺的进展情况。	讲授+讨论	过程考核+终结考核	
3	铁合金生产技术	了解铁合金生产的基本原理，熟悉铁合金生产工艺操作要点	讲授+讨论	过程考核+终结考核	
4	冶金通用机械	了解常用冶金通用机械的结构原理及维护操作要点。	讲授+讨论	过程考核+终结考核	

### (四) 综合能力培养

序号	课程名称	教育目标	主要授课方式	考试/考核主要方法	备注
1	专业综合训练1	1. 进行专业知识运用实践的训练，提升学生专业知识应用能力； 2. 培养学生勤奋、刻苦钻研、诚实、守信、爱岗、敬业、科学、严谨的工作作风和工作态度。	集中模式组织教学	过程考核+终结考核	教师必须现场指导
2	专业综合训练2	1. 进行专业核心岗位的工艺及设备操作技能训练，提升学生的操作技能； 2. 培养学生勤奋、刻苦钻研、诚实、守信、爱岗、敬业、科学、严谨的工作作风和工作态度。	集中、分组模式组织教学	过程考核+终结考核	教师必须到现场指导
3	专业综合训练3	1. 围绕专业核心岗位，进行相关工种考证培训，提升学生综合素质； 2. 培养学生勤奋、刻苦钻研、诚实、守信、爱岗、敬业、科学、严谨的工作作风和工作态度。	集中、分组模式组织教学	过程考核+终结考核	教师必须到现场指导
4	顶岗实习	1. 培养岗位核心技能和订单企业所要求的专门技能； 2. 全面系统地综合运用三年所学专业课及基础知识来完成生产现场实习，使学到的知识得到巩固和发展； 3. 培养独立思考和分析解决问题的能力； 4. 培养学生勤奋、刻苦钻研、诚实、守信、爱岗、敬业、科学、严谨的工作作风和工作态度。	任务：结合具体岗位要求进行相关岗位实训	岗位实训	企业考核为主，学校考核为辅

## 七、教学进程总体安排

(一) 必修课教学进程计划

课程类别	序号	任课系部	课程名称	学分	教学时数			各学期周学时/集中实践周分配								备注	
					总学时	其 中			一	二	夏季	三	四	夏季	五	六	学期
						理论教学	课内实践	课外	16	12		12	10			0	理论周
								3	5	6	5	7	4	14	18	实践周	
公共基础课程	z	E	形势与政策	1	16	16		④	④		④	④					(1)
	2		军事课	4	80	36	48	2w									
	3		公益劳动	4	96		96	1w	1w		1w	1w					
	4	A	心理健康教育	2	32	12											各6周
	5	A	安全生产与劳动法知识	1	12	12			2								
	6	E	职业生涯与就业指导	2	48	40						4	④	④			共10周
	7	B	艺术鉴赏		6	6						3					2周
	8	A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	44						2	2				(2)
	9	A	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16	2								(2)
	10	B	体育	3	54	4	50		2	2							
	11	A	英语	5	80	80			2	4							
	12	J	计算机文化基础	3	48	24	24			4							12周
	13	J	创业信息技术	1	20		20						2				
	14	J	应用数学	3	64	64			4								
	15	E	人文与科学素养选修	6	96	32	32	32	√	√		√	√				
专业(技能)课程	16	C	机械识图	3	48	48		3									
	17	D	电工基础及应用	3	48	38	10	3									
	18	E	冶金原理	5	96	84	12	6									
	20	E	热工基础	3	56	46	10	2	2								
	21	E	热工综合训练	2	48		48		2w								
	22	E	认知实训	2	48		48		2w								
	23	E	烧结及球团生产操作与控制	3	48	38	10		4								
	24	E	转炉炼钢操作与控制	4	60	48	12					5					
	19	E	连续铸钢操作与控制	3	48	40	8					4					
	25	E	钛冶金技术	2	48	38	10					4					
	26	E	六西格玛管理	2	36	30	6					3					
	27	E	实践技能综合训练	4	96		96					4w					
	28	E	高炉炼铁操作与控制	4	60	50	10						6				
	29	E	电弧炉炼钢操作与控制	3	60	50	10						6				
	30	E	钒制品生产技术	3	60	50	10						6				
	31	E	冶炼工艺课程综合训练	4	72		72						3w				
	32	E	生产实习	4	72		72						3w				
	34	E	创新创业教育	4	96	48	48				4w						
35	E	社会实践	2	48		48				2w							
36	E	专业拓展选修	6	96	24	24	48						4w				
37	E	毕业综合训练	14	336		336								14w			
38	E	顶岗实习	18	432		432									18w		
合计(含理论课周学时合计)				140	2744	1006	1546	192	24	18	0	22	22	0	0	0	

注：(1)大班课，各系组织，管理系（政治理论教学部）承担教学工作；圈中数字“④”为学期内讲座课时数。

(2)“课外”部分主要指对应理论课程的延伸性实践教学，含网络教学及在线自主学习等辅助教学形式。

(3)选修课课程名称以斜体字标示，专业核心课以课程名称加下划线标示，考试课以课程所在学期的周课时加下划线标示。

## (二) 选修课程安排

大类	选修类别	课程	学期	学分	学时	选修方式	备注	其它
人文与科学素养选修	限选	马克思主义理论	1	1	16		由系部组织，以课堂教学结合相关专题活动及学生自主学习等方式开课。	学生每期须获得至少1.5个不学分。
		党史国史	2	1	16			
		中华优秀传统文化	3	1	16	二选一		
		语文	3	1	16			
		健康教育	4	1	16	三选一		
		美育	4	1	16			
	职业素养	5	1	16				
任选	专题人文选修	1~4学期	0.5			系部组织，以讲座、专题活动、社会实践等方式，开设国家安全教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理、攀西资源综合开发等项目教学，经系部认定可获得0.5个学分。	最低修业学分6	
任选	文化专项选修	3~4学期	1.5/期	16		由教务处组织，安排数字、英语提高性教学。		参加了此二类选修的学生可不参加对应学期的上列人文选修。
任选	艺体专项选修	1~4学期	1.5/期			二课堂训练及专题活动表现良好的，经学生处认定，可每学期可获得1.5个学分。		
创新创业教育	限选	项目1 创新思维与创造力 项目2 非高炉炼铁项目优化	夏1学期	3/段	96	任选一项	安排专业创新能力（含技能）、创新方法、创业能力培养方面的项目。前阶段开展创新思维与方法训练，选择项目，落实任务及分组，进行概念设计；后阶段进行系统集成、项目优化、定型并进行总结。	最低修业学分4
社会实践	任选	专业社会实践	夏1学期	2~4	48		围绕专业知识、综合素质培养、创新创业能力培养进行选题、进行为两期周以上的社会实践、社会调研，并提交相关证明、成果，经系部认定可获得2-4个学分。	最低修业学分2
专业拓展选修	限选	专业知识技能拓展	夏2学期		96		安排专业新技术、专业能力拓展课程。	最低修业学分6
	任选	业余技能提升		2-4/证(项)			鼓励学生积极参与1+X考证，对学生取得的行业企业认可度高的有关职业技能等级证书或参加技能比赛获得奖励的，按学院相关规定给予相应学分认定。	

## (三) 考证安排及要求

序号	考证名称	等级	考证学期	考证要求
1	英语等级证	大学英语二/三级	二学期	必考
2	计算机等级证书	全国一级或四川省一级	二学期	必考
3	转炉炼钢工等级证书	中级	业余	必考
4	转炉炼钢工等级证书	高级	业余	选考

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理。

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业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%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

#### 2. 专任教师

具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法；具有环境工程技术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；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每五 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外环境工程行业、专业发展，能广泛联系行业企业，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，具有较强的组织开展教科研工作能力，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

#### 4. 兼职教师

主要从本专业相关企业聘任。具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的环境工程技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上行业相关专业技术资格，能承担课程与实训教学、实习指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。

### （二）教学设施

冶金技术专业所属的行业特性明显，具有生产规模庞大、设备大型化、现代化程度高等特点，本专业所开设的专业技术课程属于典型的工艺流程型课程，直接与钒钛钢铁产品生产主要工序相对应，传统的“老师教而不训、学生学而不练”的传统教学模式已无法适应高职教育的需要；为培养高技能人才，适应现代冶金技术工业发展的需要，本专业实验实训条件有校企共建的虚拟工艺实训室、钒钛钢铁冶炼仿真虚拟实训室、钒钛钢铁基本技能实验实训室、钒钛钢铁生产型实训基地、微机房（“钢铁大学”网站）等校内实验实训室。另外还有与攀枝花钢铁研究院、攀枝花钢铁有限公司炼铁厂、攀钢提钒炼钢厂、攀钢钒业公司、攀钢钛业公司等企业共建校外实训基地 68 余个，满足学生认识实习、生产实习、顶岗实习等校外实训的需要，为工学结合、校企合作提供有力保障。

### （三）教学资源

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、图书及数字资源等。

教材采用规划出版教材与校本教材结合，校本教材编写校企共建，教材结构体系以职业技能需求为出发点，基于工作过程及典型任务为载体，遵循职业教学的基本规律，融合专业知识，技能及职业资格标准

及新技术、新方法。教材内容强调“三基”，取材恰当，阐述循序渐进，便于自学，使学生能够掌握基本理论知识、基本思维方法、基本实践技能。

课程教学资源的内容包含：电子课件、教案、实训范例、操作规范、试题库、习题库、生产现场视频、企业及行业标准、企业技术操作规程、期刊论文、钢铁大学网站等。

#### （四）教学方法

鉴于钒钛钢铁产业链生产过程的复杂性和动态性特点，以工学结合为切入点，因材施教，灵活运用多种恰当的教学方法，有效调动学生学习兴趣，促进学生积极思考与实践；开展体验式学习促进学生职业能力发展。实施以真实工作任务或实际产品为载体，以学生自主学习为中心，以问题为导向，实施“教、学、做”一体、启发式、讨论式、开放式、实践式等教学方法，通过真实案例、真实项目激发学生的学习兴趣、探究兴趣和职业兴趣；还充分运用现代教学手段，利用实物展示、仿真教学软件、虚拟工艺、课件和现场视频等手段，使教学过程成为“边学边练”培养学生岗位技能的过程，保证教学质量符合职业资格标准的要求。

#### （五）学习评价

##### （1）学习评价

①建立多样化的评价方式。进行整体性、过程性和情境性评价，有条件的课程可与社会性评价相结合，建立三方评价机制体制。

②对于实践性较强的课程由企业技术人员和学校老师、学生参与评价。

③通过评价考核及时反馈信息，更好地改善学生的学习，有效促进学生发展。

##### （2）加大教考分离力度，改革考核方案

重新编制考核内容，校企双方共同对课程内容、实训效果进行考核。理论课程学习成绩评定的原则：

①理论必修考试课课程的成绩评定：平时成绩（40%）+考试成绩（60%）平时成绩主要包含平时作业成绩、课堂回答问题成绩、平时纪律成绩、阶段测验成绩等；考试成绩主要是课程结束的考试成绩；采用百分制。

②选修、考查课程的成绩评定：主要包含平时作业成绩、课堂回答问题成绩、平时纪律成绩等（50%）+平时测验、课程结束的测验成绩（50%）。

③实验、能力课程的成绩评定：主要包含平时实验操作技能（40%）+实验报告（40%）+出勤（20%）。

#### （六）质量管理

（1）学校和二级院系建立专业建设和教学过程质量监控机制，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，达成人才培养规格。

（2）学校、二级院系及专业完善教学管理机制，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、在校生学业水平、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。

（4）专业教研室充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

#### 九、毕业要求

学生通过三年的学习，最低修满 140 学分，完成规定的教学活动，毕业时应达到本方案要求的素质、知识和能力等方面要求。学分分配及最低毕业学分要求如下

课程类别	课程属性	学分
公共基础课程	必修	42
	人文与科学素养社会实践选修（任选）	8
专业（技能）课程	必修	78
	社会实践选修（任选）	2
	创新创业教育选修（限选）	4
	专业拓展选修（限选）	6
最低毕业学分		140