**矿物加工技术专业人才培养方案（2019版）**

**一、专业名称及代码**

专业名称：矿物加工技术

专业代码：520602

**二、入学要求**

高中阶段教育毕业生或具有同等学力人员

**三、修业年限与学历**

三年，专科

**四、职业面向**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 所属  专业大类 | 所属  专业类 | 对应  行业 | 主要职业类别 | 主要岗位类别  （或技术领域） | 相应专业实践能力证书举例 |
| 环境与安全大类（52） | 金属与非金属矿类（5206） | 有色金属采选业（09）；非金属采选业（10） | 选矿与矿物加工工程技术人员 | 浮选技术人员；重力选矿技术人员；磁选技术人员；碎矿技术人员；磨矿技术人员 | 中级浮选工证书；中级磨矿工证书 |

**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、劳全面发展，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，面向有色金属采选业和非金属采选业的选矿与矿物加工工程技术人员职业群（或技术技能领域），能够从事矿石浮选、重力选矿、磁选、碎矿、磨矿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、知识和能力等方面达到以下要求：

**1．素质**

（1）坚定拥护中国共产党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名族自豪感。

（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。

（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，以及良好的行为习惯。

（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、文明生产等知识。

（3）掌握矿物加工技术基础理论和基本知识。

（4）掌握物料粉碎、浮游选矿、重力选矿、磁电选矿、化学选矿基本原理和工艺方法。

（5）掌握物料粉碎、浮游选矿、重力选矿、磁电选矿、化学选矿的工艺设备的构造、工作原理、性能和使用方法。

（6）掌握选矿试验的基本原理、方法和技术操作。

（7）掌握选矿厂辅助设备与设施的种类、组成、构造、工作原理、性能和使用方法。

（8）了解选矿自动控制的基本原理、仪表功能和操作方法，了解选矿工艺过程自动检测与控制回路（装置）的相关知识和原理。

**3．能力**

（1）具有探究学习、终生学习、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）能够利用CAD等工具绘制选矿流程图。

（4）能够将工程流体力学、分析化学等知识应用在矿物加工技术中，并进行选矿相关设计。

（5）能够正确操作碎矿设备、磨矿设备、选别设备等选矿设备。

（6）具备对设备进行正常运维、安全隐患排查的能力。

（7）能够对生产过程监控，具备生产异常识别、排查、处理的能力。

**六、课程设置及学时安排**

主要包括公共基础课、专业（技能）课。

**（一）公共基础课**

**1. 高职应用数学**

**课程目标：**本课程的教学目标是要通过对本课程的学习，使学生掌握数学基础知识，特别是基本的数学思想方法和必要的应用技能。知识方面达到掌握数学的基本概念、基本运算和基本方法，学生能应用所学的数学知识分析并解决生活和工程实际中的问题，为学习专业课程提供必要的数学工具。能力方面达到通过各个教学环节，培养学生观察思考、抽象概括问题的能力、一定的逻辑推理能力、运算能力，提高学生运用数学知识分析和解决问题的能力。素质方面达到在学习数学的过程中，观察、比较、类比、推理、抽象、归纳、概括等各种思维形式都在发挥作用，因此数学的工具性不仅表现在为其他学科提供计算工具，更有方法论上的指导意义。通过学习数学的过程可以培养学生养成良好的思维习惯和学习习惯。

**主要内容：**本课程是一门重要的基础课，本着学生的实际情况和教学时数，以及后续课程学习的需要，教学内容主要有基础知识，微积分基础内容、线性代数基础内容、概率统计基础内容，数与方程、函数、函数的极限、导数的概念及求导公式、导数的计算及应用、不积分和定积分的概念、行列式与线性方程的解法、矩阵的概念及计算、统计初步和随机事件的概率、 条件概率事件独立性和全概率公式。图论，（图的基本概念，图的矩阵表示，树与生成树，根树及其应用，最优二叉树的Huffman算法）

**教学要求：**通过本课程的学习，指导学生完成教学任务，主要要求为：1、要求理解数的概念，会解基本一元、二元方程和一些简单不等式。2、理解函数的概念，掌握基本初等函数和初等函数的内容。3、了解函数极限的概念，会求简单的极限。4、理解导数的概念，掌握基本初等函数的求导公式和导数的计算及基本应用。5、了解不定积分和定积分的定义，掌握基本积分的计算，了解定积分在几何上的一些基本应用。6、掌握矩阵知识和线性方程组的解法。7、了解统计初步和概率的基本知识，要求理解统计的样本空间概念，会求均值、中位数、极差、众数和方差。8、理解随机事件的概念，掌握基本事件的关系和运算，理解概率的定义，了解条件概率与事件独立的定义，掌握全概率公式的应用。9、理解图的基本概念，掌握图的邻接矩阵A的表示, 掌握图的最小生成树求法，最优二叉树的Huffman算法，二叉树在编码中的应用。

**2. 高职实用英语**

**课程目标：**

本课程遵循高职高专培养应用型人才的目标和“以应用为目的，实用为主，够用为度”的教学方向，在加强英语语言基础知识和基本技能训练的同时，重视培养学生实际使用英语进行交际的能力。提高学生英语综合应用能力，特别是听说能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头和书面的信息交流，能够借助词典阅读和翻译与专业相关的简单英语资料，以满足学生在今后工作中的需要，并能够增强自主学习能力、提高综合文化素养，以适应我国经济发展和国家交流的需要。

**主要内容：**

本课程是为我院高职学生开设的一门公共基础课，是各个专业的专业英语课程的基础课程，也是培养学生人文素质的一门必修课程。它围绕问候、致谢和道歉、问路及指路、守时与约定、谈论天气、体育爱好、假日庆祝、健康与锻炼等主题展开听说读写译五个方面的技能培养。

**教学要求：**通过本课程的学习，学生应该达到下列要求：

1、词汇：认知2500个英语单词以及由这些单词构成的常用词组，对其中的1000 个左右的单词能正确拼写、英汉互译。

2、语法：掌握基本的英语语法规则，在听、说、读、写、译中能正确运用所学语法知识。

3、听力：能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢的英语简短对话和陈述，理解基本正确。

4、口语：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。

5、阅读：能阅读中等难度的一般题材的简短英文资料，理解正确。在阅读生词不超过总词数3%的英文资料时，阅读速度不低于每分钟50词。能读懂通用的简短实用文字材料，如信函、产品说明等，理解基本正确。

6、写作：能运用所学词汇和语法写出简单的短文；能用英语填写表格、套写便函、简历等，词句基本正确，无重大语法错误，格式基本恰当，表达清楚。

7、翻译（英译汉）：能借助词典将中等偏下难度的一般题材的文字材料译成汉语。理解正确，译文达意。

**3. 思想道德修养与法律基础**

**课程目标：**本课程的总目标是要通过对本课程的学习，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高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，增进法治意识，养成法治思维，更好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养。

**主要内容：**本课程是一门重要的基础课，是一门融思想性、政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政治理论课。主要论述确立科学高尚的人生追求，树立正确的人生观，确立马克思主义科学信仰，积极投身道德实践，全面把握社会主义法律的本质、运行和体系，理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓。

**教学要求：**通过对该课程的学习使学生立足自己现在的工作情况及社会经历，领悟人生真谛，坚定理想信念，践行社会主义核心价值观，做新时代的忠诚爱国者和改革创新的生力军，认同社会主义民主与法治，在利益与正义层面反思法律制度，形成合理的权利与责任意识,为今后的自觉遵守法律制度奠定基础。

**4. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论**

**课程目标：**通过课程的学习，使学生深入了解并掌握马克思主义中国化理论成果的内容，扩展学生政治理论知识面和视野，使学生形成一定的政治认知能力，培养当代大学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析和解决问题的能力，增强对中国特色社会主义道路、理论、制度、文化的认同，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，增强投身到我国社会主义现代化建设中的自觉性、主动性和创造性。

**主要内容：**本课程以马克思主义中国化为主线，以马克思主义中国化两大理论成果为基础，重点阐述了两大理论成果的主要内容。课程分为三大部分，第一部分讲解毛泽东思想，重点阐述毛泽东思想的形成、主要内容、历史地位和指导意义，并着重讲述新民主主义革命理论、社会主义改造及社会主义建设道路探索的理论；第二部分分别阐述邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观各自形成的历史条件、过程、主要内容和历史地位；第三部分主要阐述习近平新时代中国特色社会主义思想，主要包括：习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、中国特色国防、军队、外交、坚持和加强党的领导等内容。

**教学要求：**本课程是一门思想政治理论课，是对学生开展中国化马克思主义理论教育的必修课程。教学过程中应要求学生掌握教材中的基本理论知识，系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理。

教师应努力引导学生正确认识中国的基本国情和社会主义建设的客观规律，教学过程中坚持以“学生”为中心、“教师”为引导，通过教、学、做的结合，学生从了解这样做、到理解为何这样做、再到做什么、最后掌握怎么做，从而达到提升政治素质、锻炼综合能力（问题的分析解决能力、口语及书面表达能力、office软件运用能力、社会调查能力、思辨能力等）的目的，从而培养学生运用马克思主义基本原理分析和解决实际问题的能力，不断培养和提高大学生的政治理论素质和综合素质，增强学生对中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。

**5.大学生心理健康教育**

**课程目标：**坚持立德树人的根本任务，坚持育心与育德相统一。通过课程教学，使普招大学生了解心理健康的基本理论、方法和技术，培养学生健全的人格和良好的心理品质，解决学生在学习生活中出现的一般性心理问题，帮助学生进行积极的自我认识、自我行为纠正和自我成长关注，促进学生具有良好的社会适应性，塑造自尊自信、理性平和、积极向上的社会心态。

**主要内容：**本课程围绕了解心理健康的基础知识、了解自我与发展自我、提高自我心理调适能力等三大部分，通过大学生心理健康导论、自我意识与培养、人格发展与心理健康、学习心理、情绪管理、人际交往等六个专题的讲解，使学生了解心理学的有关常识和基本概念，明确大学生心理健康的标准，培养大学生良好的心理素质、自信精神、合作意识和开放的视野，切实提高心理健康素质，为学生终生发展奠定良好的、健康的心理素质基础。

**教学要求：**本课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共课程。授课内容服务于学院人才培养大业，服务于专业，服务于终生学习的理念，注重理论联系实际，注重培养学生实际应用能力；积极运用“互联网 +”平台和手段，多渠道丰富教学资源，充分发挥师生在教学中的主动性和创造性，提升教学效果。

**6.实用应用文写作**

**课程目标:** 本课程把培养学生“解决实际问题的能力”和“自主动手写作的能力”放在突出的位置，通过应用文写作基础理论和各种应用文体知识的教学与写作训练，培养学生处理日常生活及日后职业生涯中应用文的写作能力，让学生具备未来职业生涯的可持续发展能力。

**主要内容:** 《实用应用文写作》课程选取与学生生活、职业等紧密联系的应用文文种，通过认识应用文、社交文书写作、事务文书、公务文书四个项目来安排教学内容,培养学生解决实际问题的写作能力和自我学习能力，构建起全新的“教、学、写”一体的课程教学模式。

**教学要求：**理解与事业单位、行政公文、个人求职等实际情境密切相关的常用应用文种类。了解应用文写作的材料搜集方法和写作规律。使学生掌握各类应用文体写作的基本格式、写作要求和方法技巧，能熟练地写好与自己所学专业密切相关的常用应用文。

**7.沟通与交流**

**课程目标：**本课程着眼于现代行业、企业对人才需求的能力要求，以交流沟通能力和社会融合能力的培养为课程目标，为学生的可持续发展打下良好的基础。作为适合全校各专业的人文素质课程，《沟通与交流》坚持“为学生的专业发展服务，为学生的成长成才服务，全面提升学生的综合素质”的宗旨，培养学生的社会适应性，全面提升学生的综合素质和社会竞争能力。

**主要内容：**掌握人际关系的基本概念、种类、模式、原则以及过程，认识倾听的作用、原则、步骤，语言沟通的主要形式、作用和沟通策略，非语言沟通的主要形式、作用和沟通策略，书面沟通的方式、优缺点、适用范围以及运用要点。能解释人际关系的含义、特征并说明学习课程的主要学习方法，认识个人在各种关系沟通中的角色功能，能掌握非语言沟通的主要形式、作用及态度要求，能掌握语言沟通的主要形式、作用及态度要求，能够灵活运用所学技巧与方法，正确处理各种人际关系，实现人际间的高效沟通。

**教学要求：**《沟通与交流》课程基于提升学生就业能力的设计理念，通过十个模块，由简单到复杂、由局部到整体、由单一到综合，层层递进的任务设计方式，培养学生有效沟通能力，为其就业能力和岗位适应能力的形成做准备。通过学习《沟通与交流》课程可以培养学生养成良好的沟通态度和得体的行为规范，培养学生认真踏实、做事有条有理的工作态度以及积极向上、努力进取的精神。

**8.形势与政策**

**课程目标：** 本课程以马克思列宁主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论为指导，紧密结合国际形势，特别是我国改革开放和社会主义现代化建设的形势，进行马克思主义形势观、政策观教育。要求青年大学生能够了解当前国内外重大时事，全面认识和正确理解党的基本路线、重大方针和政策，增强实现改革开放和社会主义现代化建设宏伟目标的信心和社会责任感，提高投身于建设社会主义事业的自觉性，增强爱国主义责任感和使命感，明确自身的人生定位和奋斗目标；正确认识当前经济全球化形势下实现中国特色社会主义现代化的艰巨性和重要性，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以及国家大局观念，全面拓展能力，提高综合素质。

**教学内容：**

紧密围绕习近平新时代中国特色社会主义思想，依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学，根据形势发展要求和学生特点，重点讲授党的理论创新最新成果和新时代中国特色社会主义的生动实践，及时回应学生关注的热点问题。

**教学要求：**本课程以“教师主导、学生主体”为教学理念，根据专题内容，依托信息化教学平台，采取多种教学方法，如：讲授法、案例教学法、视频学习法、情境教学法、体验式教学法等，增强学生学习的兴趣，让学生能够运用知识分析和解决实际问题，引导学生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。本课程是高校思想政治理论课的重要组成部分，是对学生进行形势与政策教育的主渠道、主阵地，通过让学生了解和正确认识经济全球化形势下实现中国特色社会主义现代化的艰巨性和重要性，引导学生树立科学的社会政治理想、道德理想、职业理想和生活理想，塑造“诚、勤、信、行”和“有理想、有道德、有文化、有纪律”融于一体的当代合格大学生。

**9.体育**

**课程目标：**通过本课程的学习，学生将：  
1、增强体能，掌握和应用基本的体育与健康知识和运动技能；  
2、培养运动的兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯；  
3、具有良好的心理品质，表现出人际交往的能力与合作精神；  
4、提高对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式；  
5、发扬体育精神，形成积极进取、乐观开朗的生活态度。

**主要内容：**本课程分普修课、专项课和俱乐部三个阶段。学生通过身体素质练习、体测项目测试、专项课程及课外锻炼，获得运动基础知识，学习和应用运动技能，能够安全地进行体育活动，能够获取现代社会中体育与健康知识的方法。

**教学要求：**（一）学校课程实施方案的制订  
1、正确认识与把握体育与健康课程目标体系。  
2、结合实际情况制订课程实施方案。  
3、针对实际编制学校课程教学方案。  
（二）教师教学方案的制订  
1、根据学习目标的要求来选择和设计教学内容。  
2、选择教学内容的基本要求根据各个学习领域的领域目标和水平目标，以及体育与健康课程的基本理念。  
3、确定教学内容时数比例的原则：实践性原则、灵活性原则、综合性原则。  
4. 教学内容的组合和搭配。  
（三）教学组织形式的选择：选项教学与分组教学；组织教学的灵活性。  
（四）教学方法的改革  
在注意选择适当的教学组织形式的同时，高度重视教学方法的改革，加强对学生学法的指导，加强教法研究，提高教学质量。

**10.矿业工程英语**

**课程目标：**本课程解决现代采、选、冶生产现场对专业英语交流之需，培养、提高相关企业员工主要生产岗位英语交流能力，通过本课程的学习使学生基本熟悉相关岗位的专业英文表达，能够查阅、阅读相关专业主要生产环节、岗位英文资料，具备一定的专业阅读和交流能力，培养学生养成与时俱进、好学进取的精神。

**主要内容：**课程按照金属矿山勘、采、选、冶的生产步骤安排内容，从相关企业生产核心环节与岗位对专业英语需求出发，满足人员（岗位）专业英语技能的要求。包含金属矿山地勘、采矿作业、选矿作业、冶炼等四大主要模块内容，对数字化矿山、现代矿山发展和现代（铜闪速）冶炼工艺流程也进行了介绍，涵盖了现代矿山生产完整过程；编排上突出实践性，以实际生产诸工艺，施工/作业流程、岗位（人员）操作规程及主要设备的结构、使用维护等实例编入教材。

**教学要求：**通过本课程的学习，使学生熟悉代采、选、冶生产主要环节、流程现场常用专业英语表达，掌握核心专业词汇；同时培训使学生学会查阅、利用英语工具获取专业所需的信息能力；提升相关专业英语阅读理解能力，为在实际工作中进行相关英文资料阅读及交流奠定基础。

**11. 大学生职业生涯规划与就业指导**

**课程目标：**通过学习，培养学生能够理解职业生涯规划的含义及其意义，了解与职业规划相关的理论。对如何进行职业生涯规划有一定了解；帮助学生确立正确的职业理想，制定明确的职业目标。学生应在具有必要的基础理论知识和专门知识的基础上，重点掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能，具有良好的职业道德和敬业精神。

**主要内容：**该课程分别从理论教育和实际操作两方面对大学生进行就业指导。主要讲述认知自我和社会、科学决策方法、确立生涯目标；了解职场与职位、掌握简历写作方法、学习面试成功经验、提升大学生的就业能力；初人职场的心态调整、角色定位、合理规划、价值实现，学习如何获得幸福人生。

**教学要求：**通过对该课程的学习使学生以[职业生涯规划](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=300085&ss_c=ssc.citiao.link)的理论为基础，结合自身的心理特点与需求，联系自身[职业生涯](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=424718&ss_c=ssc.citiao.link)的实际，理解职业生涯规划的科学理念；掌握并运用生涯规划的步骤和方法；学生应在具有必要的基础理论知识和专门知识的基础上，重点掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能，具有良好的职业道德和敬业精神，增强“我的职业我做主”的信心和主动性。

**12.创新创业基础**

**课程目标：**创新创业基础是高职的一门公共基础课，旨在增强学生就业创业能力，本课程以提高大学生岗位创业能力为重点，形成以岗位创业为导向的高职创新教育理念，在培养大学生自主创业者的同时，使创业教育更多地以培养“岗位创业”者为主。

**主要内容：**本课程共分为九个模块，以“创新精神”为核心，以“互联网+”为基本特征的行业跨界创新发展思路，构建创新创业教育的基本内容。在介绍创新思维和创新方法后，系统介绍信息技术时代已被应用的移动互联网、大数据技术、云计算技术、物联网技术、人工智能、3D打印技术、电子商务等新技术，旨在引导大学生通过学习新知识、新技术，就本专业所处的行业与互联网之间如何跨界发展，展开想象的翅膀，去寻找跨界的路径和方法，产生创新的火花，为大学生的创新提供广阔的空间。

**教学要求：**学习本课程，重点掌握基本的创新思维，熟悉主要的创新方法，了解新时代热门的新技术。立足本专业，学习专业知识，立志做一个具有工匠精神和创新精神的人——岗位创业者。

**13. 计算机应用基础**

**课程目标：**《计算机应用基础》课程培养学生对计算机软、硬件知识的系统认知，了解计算机的工作原理和计算机网络的基础知识，掌握常用计算机办公软件的使用方法；通过本课程的学习，学生应具备从事办公工作的基本操作技能。

**主要内容：**本课程主要讲授计算机的发展以及应用领域、系统的组成和信息处理、计算机系统组成及数制转换、数据编码及病毒的概念；计算机网络的基本理论、互联网基础知识；Word软件的文字编排、图文混排、表格设计操作方法，Excel软件的数据格式设置、常用计算公式、数据处理方法，PowerPiont软件的文稿的建立及制作、演示文稿动画设置方法。

**教学要求：**课程教学以培养学生计算机综合应用能力为目标，课堂教学围绕实际的办公案例展开，将具体的案例根据章节知识点进行分解讲授，以教师操作演示为辅，学生模拟训练为主的方式进行教学。

**（二）专业（技能）课程**

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、职业技能训练课程、综合实践课程。

**专业核心课程**

**1. 碎矿与磨矿**

**课程目标：**本课程是矿物加工技术专业的核心专业技术课之一。碎矿与磨矿是矿物加工前的准备作业，是选矿厂的头道工序，本课程也是选矿学所开设的第一门课程，学好本课程对后续职业技术课的学习和专业实践都具有十分重要的意义。

**课程内容：**了解矿物分选的准备作业基本原理和方法，国内外的新型碎磨设备的特点及应用；学习粒度的特性分析，筛分分析的方法；破碎机的类型及特点，碎矿和磨矿的基本原理，碎矿和磨矿设备的构造、工作原理和性能；影响磨矿过程的因素；常用的碎矿流程和磨矿流程及各种流程的特点。

**教学要求:** 充分认识碎矿与磨矿在选矿生产中的重要地位,了解碎矿与磨矿作业的基本情况及其发展趋势；掌握碎矿与磨矿的工艺特征，破碎机械施力类型；掌握筛分设备、破碎机、磨矿机、分级及的工作原理及应用特点，正确应用碎矿磨矿的工艺流程并能熟练绘制流程图。能利用碎磨技术解决生产现场出现的常见工艺问题及设备故障；能正确操作、维护碎磨工艺设备及进行设备日常管理。

**2. 浮游选矿**

**课程目标：**了解浮选的一般专业知识；掌握浮选的基本理论，浮选设备的构造、 工作原理和性能；能利用浮选技术解决生产现场出现的常见工艺问题及设备故障；会操作、维护浮选及化选工艺的相应设备及进行设备日常管理。

**教学内容：**通过讲述浮选的基本理论和实践，浮选药剂调节矿物可浮性的基本原理及熟悉常用浮选药剂的性质、用途及其使用方法；熟悉浮选设备的分类及常用浮选机的构造、性能和工作原理；影响浮选工艺的各项因素，并能分析它们之间的想到制约关系；了解各种类型矿石浮选工艺的特点以及在进行分离矿物时所需的选别流程及各项工艺条件；使学员在掌握课程基本原理的基础上，加深对浮选工艺中各项因素及操作理解培养起一定的分析能力后，还使学生掌握提高浮选工艺的各种可行方法和措施，为学好其它专业课程及今后实际操作和革新打下扎实的基础。

**教学要求：**使学生了解浮选过程，明确浮选的特点及其应用范围，同时对本课程的内容与特点建立起初步的印象。掌握浮选的基本理论，浮选设备的构造、 工作原 理和性能；能利用浮选技术解决生产现场出现的常见工艺问题及设备故障；会操作、维护浮选及化选工艺的相应设备及进行设备日常管理。

**3. 磁电选矿**

**课程目标：**《磁电选矿》是一种最简单和经济的机械选矿方法，且对环境几乎没有污染，是一种有很大发展前途的选矿方法，广泛应用于黑色金属和有色金属的分选。通过学习了解磁选的一般专业知识；掌握磁选的基本理论，磁选设备的构造、 工作原理和性能；能利用学习的基本知识解决生产现场出现的常见工艺问题及设备故障；会操作、维护选矿厂的相应设备及进行设备日常管理。

**教学内容：**课程阐述了磁力选矿的基本原理和基本理论；系统介绍了磁力选矿设备的结构、工作原理和应用以及磁力选矿设备用的材料及其特性；简单介绍了电选的基本概念和特点，了解简单的电选设备。列举了磁电选矿实际方面的资料和数据。

**教学要求：**了解磁电选矿的一般专业知识；掌握磁电选矿的基本理论，磁电选矿工艺流 程的结构及特点，各种磁电选矿设备的构造、工作原理和性能；能利用学习的基本知识解决生产现场出现的常见工艺问题及设备故障；会操作、维护选矿厂的相应设备及进行设备日常管理。

**4. 重力选矿**

**课程目标：**《重力选矿》是一种应用最早的选矿方法，是选矿技术中的传统选别方法，具有很多优点如：重选设备的结构简单、作业成本低廉、对环境污染教少。重选法是目前最通用的几种选矿方法之一，广泛用于处理密度差较大的矿石。通过学习了解重选的一般专业知识；掌握重选的基本理论，各种重选方法和重选设备的构造、 工作原理和性能；能利用学习的基本知识和原理解决生产现场出现的常见工艺问题及设备故障；会操作、维护选矿厂的相应重选设备及进行设备日常管理。

**教学内容：**重选的研究对象、目的、分类及应用范围；重选的判断公式及应用；重选的理论基础、跳汰选矿的基本原理和设备、摇床选矿的基本原理和设备性能、重介质选矿的基本原理和设备性能、分级与洗矿设备的结构和工作原理；重选的实践应用与常用的重选流程。并完成实践环节：沉降试验：通过试验，学生掌握沉降速度和选别的关系，掌握沉降原理；跳汰选别试验：用跳汰机对粗粒矿物的选别，掌握重选选别原理；螺旋溜槽选别试验：对于复杂难选矿物，使用螺旋溜槽，掌握重选选别原理和方法；摇床选别试验：充分掌握摇床的选别作用和机理。

**教学要求：**了解重选的目的和任务，掌握矿石的可选性评定系数；掌握重力选矿的基本理论，重力选矿的不同方法和工艺流程的结构及特点，掌握各种重力选矿设备的构造、工作原理和性能；能利用学习的基本知识解决生产现场出现的常见工艺问题及设备故障；会操作、维护选矿厂的相应重力选矿设备及进行设备日常管理。

**5. 选矿试验**

**课程目标：**《选矿试验》这门课程是研究原矿和选矿产品的组成，检查工艺过程的进行情况，调整工艺过程和选矿设备的工作，分析选矿厂的工作及怎样改进选矿过程。其主要任务是挖掘企业潜力，加强综合利用及确定新矿体的选矿工艺。通过学习选矿厂现场检测的项目与方法和各种选矿试验的操作条件和规程，使学生具备一定的现场工作技能，能在短期内进入现场的工作中并具有一定解决现场简单故障的能力。

**教学内容：**试样加工工序及混匀和缩分的方法；试样加工的缩分流程及其编制。矿石可选性研究和选矿厂生产检查的一般专业知识，生产过程检查用设 备的特点，根据选矿项目要求和矿石性质特点拟定矿石选矿试验方案的步骤方法；浓度和细度的测定方法及各种方法的适用范围；酸碱度的概念及其测定方法。浮选试验的主要内容及其试验步骤：预先试验和条件试验；闭路试验，闭路试验的实际意义在于查明中矿的影响；对试验结果进行计算得出最终的浮选指标。实践教学环节：样品的制样与分析：通过破碎、筛分、混匀和缩分试验；重选选别试验、磁选选别试验、浮选选别试验。进行综合型选别试验和多种选别方法的综合性选别试验。

**教学要求：**了解掌握选矿试验和生产过程检查的基本理论，选矿试验和生产过程检查 用的常见设备的构造、工作原理及性能；能参与实施选矿厂生产技术检查项 目及生产流程考查工作；会操作选矿试验和生产过程检查各岗位相应的设备及进行设备日常维护及管理。

**6. 选矿辅助设备**

**课程目标：**《选矿辅助设备》是三年制高职选矿技术专业的一门职业技术课程，具有很强的应用功能。本课程主要研究选矿辅助设备的基本结构性能、工作原理、选型等。通过对本门课程的学习，要求学生掌握选矿厂破碎、磨浮和脱水等工序辅助设备的结构性能、工作原理等基本知识。并了解设备的最新技术发展动向，具有对选矿设备使用、维护及进行技术改造的基本技能。为学习后续课程选矿设计和毕业实习打下良好的基础。

**教学内容：了**解矿浆输送，矿石输送，产品处理，尾矿设施，取样计量的一般专业知识；掌握矿浆输送，矿石输送，产品处理，尾矿设施，取样计量的基本理论；掌握矿浆输送， 矿石输送，产品处理，尾矿设施，取样计量等设备的构造、工作原理和性能；能利用选矿厂辅助设备与产品处理技术解决生产现场出现的常见工艺问题及设备故障；会操作维护矿浆输送， 矿石输送，产品处理，尾矿设施，取样计量各岗位相应的设备及进行设备日常管理。

**教学要求：**掌握离心泵的使用方法及常见故障的排除方法；了解胶带常用的胶接方法

、带式运输机的操作和维护方法；掌握带式运输机的结构组成及主要部件的性能和作用；了解矿山矿仓的分类和矿仓的各种型式，掌握矿仓中物料的流动形式及改善流动条件的措施；掌握选厂常用浓缩设备构造和技术性能、浓缩机的使用和维护常识，了解影响浓缩因素和加速沉降的方法；能利用学习的基本知识解决生产现场出现的常见工艺问题及设备故障；会操作、维护选矿厂的相应选矿设备及进行设备日常管理。

**7. 选矿厂设计基础**

**课程目标：**选矿厂设计基础是选矿技术专业学生必修的专业课，是讲授如何将已有的选矿科研成果转化为实际生产的设计方法的课程。通过学习选矿厂设计的基本内容、方法和步骤，初步掌握中小型选矿厂初步设计过程的知识和基本技能，能在专业教师的指导下完成一座中小型选厂的主工艺设计，并建立技术和经济并重的科学观念，为今后的工作奠定基础。

**教学内容：**学习选矿厂设计的一般专业知识，国内外的选矿厂设计的现状及发展趋势，选矿厂设计的技术经济分析，选矿厂设计计算机辅助设计程序（软件包）的使用；选矿厂设计的步骤和设计内容、深度要求，选矿厂设计所需基础 资料的范围、内容及要求，选矿厂工艺流程的选择及计算内容、步骤、方法，选矿厂设备的选择及计算内容、步骤、方法，选矿厂车间设备配置的内容、典型方案及配置要求，选矿厂设计的工艺概预算编制内容、步骤、方法。实践环节：主厂房的课程设计训练，通过课程设计的训练：学员能初步掌握选矿厂设计的基本知识，了解选矿厂设计的基本内容和方法。

**教学要求：** 掌握选矿厂设计工作的三个步骤及主要内容；了解可行性研究报告的内容；熟悉选矿试验规模的划分和选矿试验报告的主要内容；熟悉选矿厂初步设计的内容；掌握选矿专业编制的工艺篇内容；掌握选矿厂规模划分和服务年限的计算方法；掌握碎矿与磨矿流程的制定与计算；掌握选别流程的确定; 单金属选别流程计算所需原始指标数目的确定及指标的选择；掌握矿浆流程计算的物料平衡,、水量平衡及计算结果的表示；熟悉破碎筛分和磨矿分级设备的选择和计算；掌握浮选设备选择和计算。

**8. 化学选矿技术**

**课程目标：**《化学选矿》是矿物原料的一种化学加工方法。它是以矿物原料为加工对象，利用化学性质的差异或化学与物理相结合的方法，使有用组分得以富集和提纯，最终产出化学精矿或单独产品（金属或金属化合物）。本课程的工艺自成体系，组成生产流程；也可与物理选矿交互使用，组成联合流程。学习者如能将此与物理选矿技术综合运用，必将在矿物加工领域中获得更多的自由，为今后的工作奠定基础。

**主要内容：** 化学选矿包括哪些基本作业，其原则流程；焙烧作业的及各自的应用特点和适宜的使用；常用的浸出方法：酸法、碱法、盐类浸出法，各种浸出方法的应用特点和适宜物料；化学沉淀基本原理及应用：离子沉淀、置换沉淀、电积沉淀；了解离子交换基本原理与应用、离子交换的选择性与离子交换剂的选择；溶剂基本原理及应用、萃取基本操作过程。

**教学要求：**了解化学选矿的一般专业知识，国内外的化学选矿新工艺、 新设备的特点及 应用；掌握化学选矿的基本理论，能够初步应用化学选矿的基本理论指导生产实践，化学选矿工艺流程的结构、特点及流程应用条件，化学选矿的焰烧、浸出、浸出液固液分离及净化、制取化学精矿等设备的构造、工作原理、性能和应用；具备化学选矿各岗位相应的设备操作、维护和管理技能。

**专业课程**

**9. 工程制图**

**课程目标：**工程制图是选矿技术专业必修的一门职业技术基础课程。它是研究用投影法方法绘制工程图样的应用技术学科；主要的教学目的是培养学生制图、读图的基本技能和空间想象能力，为进一步学习专业技术课程打好基础。

**主要内容：**介绍国家对《技术与机械制图》标准的有关规定；学习正投影法的基本原理、理论知识及应用技术；培养绘制和阅读工程技术与机械图样的基本能力；培养图解复杂平面与简单空间几何体的表达能力；培养对三维形状相关位置的空间思维和逻辑能力；为培养计算机绘图的初步能力做出技术思想准备。此外，还必须有意识的培养分析问题、解决问题的能力、自学能力，以及认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

**教学要求：**使学生掌握画法几何以及制图表达和阅读工程图样的基本原理和方法，了解计算机绘图方式这四部分内容。

**10. 矿石学**

**课程目标：**矿石学是选矿专业的必修职业基础课。通过本课程的学习，使学生掌握与选矿技术有关的、必要的结晶学基础知识、矿物学基础知识以及矿床学基础知识，熟悉掌握常见矿物的物理性质、化学成分等专业必备知识，掌握常见矿物的肉眼鉴定技能。本课程为后续专业教学以及学生毕业后的工作，提供矿物、矿石方面的总体知识，为进一步学习作好知识准备，为从事本专业工作奠定基础。

**主要内容：**元素的离子类型、原子和离子半径、球体的最紧密堆积、配位数和配位多面体、矿物中的键型与晶体类型、类质同象、同质多象与多型；矿物的化学成分类型、胶体矿物、矿物中的水、矿物的化学式、地壳的化学成分及元素的地球化学特征；课程的性质和特点及在选矿工程领域的作用，晶体及其基本性质、晶体内部构造、晶体对称。

**教学要求：**了解原子和离子半径、球体的最紧密堆积等基础知识，掌握配位数和配位多面体的概念；了解地壳的化学成分、元素的地球化学特征、矿物的化学成分类型；掌握常用矿物的化学成分、化学式的书写及矿物中的水类型。解晶体的概念、晶体的内部构造，掌握晶体的基本性质和晶体的对称等有关的基本理论和知识。

**11. 化学**

**课程目标：**《实用化学基础》是三年制高职生（非化学化工类理工科专业）的专业基础课程，同时是为非化学化工类理工科高职生开设的唯一的一门化学课程。化学是选矿技术专业的一门重要的专业基础文化课，并具有很强的应用功能。密切联系工业和现代科学发展的实际，体现化学与工程技术的桥梁作用。本课程的任务是使学生通过本课程的学习，掌握化学的基本知识，了解常见的化学危险品的安全防护。学会科学的思维方式，具备一定的化学素养，为学选矿技术的专业课程打下良好的基础。

**主要内容：**物质的量的单位--摩尔；摩尔质量；物质的量的计算；气体摩尔体积；溶液的浓度、物质的量浓度、物质的量浓度的计算、化学方程式及其计算；酸碱平衡及应用、沉淀-溶解平衡及其应用；原子的组成、同位素、元素周期律、元素周期表；

**教学要求：**掌握摩尔质量、气体摩尔体积、物质的量的浓度的含义；会运用物质的量进行有关的计算。理解电解质、电离平衡和溶液PH值等概念；掌握盐类的水解的实质、会根据盐的组成判断盐溶液的酸碱性、了解影响盐水解的因素及应用；了解原子的构成及同位素的要领、原子核外电子的运动和分布初步知识、掌握元素周期律。

**12. 采矿概论**

**课程目标：**采矿概论是选矿技术专业必修的一门专业基础课程。通过学习，使学生建立金属矿床开采的基本概念，了解矿床开采的主要工艺过程，掌握采矿工程的基础理论知识，从而为其它专业技术课程的展开教学做出必要的技术思想准备。

**主要内容：**介绍矿山地质常识：让学生建立矿物、岩石、矿体的形状、地质构造等基本概念，并对找矿、勘探、生产探矿和地质管理工作，有一个初步认识；讲授金属矿床的基本概念、工业特征、主要经济技术指标与开采原则；学生对金属矿开采的原则有一个基本了解；讲授金属矿床地下开拓方法，根据不同埋藏情况的划分种类；学生了解不同矿床开拓方法的工程特点和适用条件；让学生全面了解金属矿地下开采的基本生产工艺过程，初步建立凿岩爆破、井巷掘进、地下采矿方法的基本概念；介绍三大类地下采矿方法的工程特征与地压管理形式。

**教学要求：**掌握矿物、岩石、矿石、矿体、矿床的关系、初步认识矿体的埋藏要素及矿体的形状；了解找矿和矿床勘探的目的意义、掌握生产探矿和地质管理主要内容；掌握冲击式凿岩原理和其他常用凿岩机械应用情况、了解矿山常用的爆破材料、器材，起爆工艺与方法；认识其开采顺序、步骤与三级储量的关系、建立矿石损失贫化与矿山年产量基本概念、掌握金属矿床地下开采的基本原则

**13. 工程绘图CAD**

**课程目标：**《工程绘图CAD》是选矿专业学生必修的一门计算机辅助设计课。使学生通过本课程的学习，掌握最新Auto CAD的使用，掌握用Auto CAD进行工程绘图、设计，提高工程绘图、设计效率、质量，缩短绘图、设计周期，降低绘图、设计成本，学习Auto CAD。先修课要求：计算机文化基础、工程制图等。

**主要内容：**AutoCAD基本知识；点、直线、射线及构造线；设置绘图环境、操作图形文件、控制图形文件的显示；线、多段线及正多边形和矩形；圆、圆弧、圆环及椭圆、椭圆弧创建图案填充：设置填充图案、编辑填充对象、填充边界与填充的可见性、定义图案文件；面域对象；创建面域、提取数字信息；文字标注与尺寸标注；实体创建与编辑。

**教学要求****：**了解AutoCAD的工作环境、掌握设置界面、掌握AutoCAD文件操作、掌握控制文件显示的技巧；掌握创建点与设置点样式、各种线的创建方法、如何创建多边形；能够绘制选矿工艺流程图和设备形象联系图。

**实践课程**

**14. 生产实习一**

**课程目标：**本课程是三年制高职选矿技术专业的必修专业实践课程，是在认识实习基础上的进一步实践教学环节。通过生产实习，使学生加深对课堂所学选矿理论及工艺知识的理解，并学会利用理论知识分析工程问题，找出理论与实践的结合点，为后续专业课（如浮选、选矿辅助设备、选矿厂设计等）的学习打下一定的实践基础。

**主要内容：**了解矿区及选厂概况：地理位置；矿床；采矿方法；原矿性质；选厂工艺流程演变情况及其原因和效果；现有工艺流程及技术指标；主要生产设备；技术操作条件；选厂尾砂处理；选厂产品种类、质量、数量、成本等；碎矿车间：工作制度和劳动组织；碎矿流程及技术指标；碎矿、筛分、运输设备；破碎筛分作业的防尘设施。磨矿工段：工作制度及劳动组织；磨矿流程及技术指标；磨矿分级设备。 浮选工段：浮选流程；浮选主要设备；浮选作业参数；浮选药剂和加药设施。

**教学要求：**进行安全教育，了解选厂各种生产措施及规章制度，保证实习安全，获得生产安全技术知识，培养安全生产观点；跟班劳动，了解实习现场的工艺流程、主体设备（构造、性能、配置及工作原理）、厂房布局及各岗位的操作要求和技能；通过专题报告、现场实习，了解矿山的生产组织系统，达到对全矿山和选矿厂全面了解。 根据实习所在单位的情况独立完成实习报告。

**15. 生产实习二**

**课程目标：**本实习是选矿技术专业的必修专业实践课程，是在生产实习一基础上的进一步实践教学环节。通过生产实习，使学生加深对课堂所学选矿理论及工艺知识的理解，并学会利用理论知识分析工程问题，找出理论与实践的结合点，为后续专业课（如选矿辅助设备、选矿厂设计基础等）的学习打下一定的实践基础。

**主要内容：**（1）碎矿车间：工作制度和劳动组织；碎矿流程及技术指标：碎矿、筛分设备：破碎机型号及技术规格，润滑系统。给排矿口宽度。给矿粒度和排矿粒度。实际生产能力；给矿及破碎产品粒度分析。闭路破碎的循环负荷；筛分机：筛子的形式。技术规格。安装坡度及使用情况；实际生产能力和筛分效率；破碎设备的联锁控制和保险设施；破碎筛分作业的防尘设施。（2）磨矿工段：工作制度及劳动组织；磨矿流程及技术指标；磨矿分级设备：磨机形式，润滑系统，衬板质量及其消耗量（每磨一吨矿石衬板耗量）；球介质、装入量、充填系数，装球尺寸及补加制度。装球设施。给矿粒度和磨矿最终产品细（粒）度。磨矿浓度，给矿重量计算。按新生-0.074mm粒级重量计算的磨矿效率；第一段闭路磨矿和第二段磨矿的循环负荷；分级机：机型，技术规格，安装坡度，溢流浓度，细度，生产能力，分级效率；水力旋流器的规格，结构参数对分级的影响，工艺参数（压力、浓度、给矿量）对分级的影响，稳定给矿压力措施，生产能力及分级效率。（3）浮选作业：流程--数量流程及矿浆流程；主要设备：调浆槽，浮选机形式，技术规格；浮选浓度：pH值，各浮选作业泡沫浓度，每日处理每吨矿物所需浮选机容积：米3/日·吨的计算及浮选时间，最终精、尾矿浓度，化学分析及粒度分析；浮选中矿性质及其处理；浮选药剂和加药设施：药剂种类、配制、加药点及方式，用药量，加药机型号规格；浮选车间的产品分类及工艺特。（4）磁选作业：选厂所使用的磁选设备的规格型号及操作技术参数；各种磁选设备在本厂的使用情况：用于什么作业，采取的技术参数，处理量、进、排矿浆浓度，操作经验和存在问题的改进措施；作业中入选矿物，磁性产物及非磁性产物的品位检测方法，本厂有哪些磁性产品及产品质量。（5）精矿处理：精矿的品种，精矿车间的工作制度和劳动组织；精矿的脱水流程；浓缩机、过滤机、干燥机、真空泵、压风机、滤液桶（汽水分离器）、除尘器的规格型号及操作参数。

**教学要求：**学生在实习过程中应听从实习指导教师的指导，严格遵守实习单位的一切规章制度，特别要遵守实习单位的安全生产操作规程。实习过程中时刻坚持安全第一的思想；实习报告是成绩考核的主要部分：学生必须按大纲和指导教师提出的要求认真编写实习报告；做到收集资料全面，编写要发挥独立思考和分析、解决问题的能力，忌资料堆砌或抄写应付，图表要符合规范，字迹工整，书写清楚整洁，实习结束前完成。

**16. 课程设计**

**课程目标：**课程设计目的：通过课程设计把所学的《选矿厂设计基础》课程理论知识和实际技能有机的结合起来，初步了解一座选矿厂的主工艺设计基本过程，通过设计实践，初步掌握选矿厂主工艺设计的基本方法和步骤，为后续的毕业设计奠定基础。

**主要内容：**草图布置和正式图绘制。草图要求 ①先在草纸上将整个厂房各层和主要立面的布置情况大致勾画出来；②按选定的设备描出草图； ③草图要求将所有设备定位、主要辅助设施齐全、矿流通畅，方可画正式图。 ④草图布置过程中，要大量翻阅参考书、经常征求指导教师的意见，哪些图纸要画成最终的正式图，要与指导教师商量确定，原则是尽可能多的表现设备，矿流表现清楚。 正式图纸要求：正式图要求干净整洁、线条清晰、绘制正确。①矿流走向表现清楚合理 ，设备表现详尽，比例关系正确； ②设备检修装置、必要的生活辅助设施要正确表现出来；③设备要标注定位尺寸，每台设备的两个方向的尺寸要齐全。在图纸中出现的每台设备，要标出位置号（先在画好的设备联系图上统一编号，然后返回来对应标注）。

**教学要求：**完成一座中、小型选矿厂的主工艺设计。根据给出基础设计资料，经过分析和整理，对设计的选矿厂主厂房的设备进行选型和计算、车间平面布置以及图纸绘制；编制课程设计说明书。课程设计结束后，设计人员需向指导教师提供以下三份文件：

1、设计选矿厂主厂房设备形象联系图 1张

2、设计选矿厂主厂房设备平面配置图 1张

3、课程设计说明书 1份

**17. 专业综合技能训练**

**课程目标：**本课程是三年制高职选矿技术专业的必修专业实践课程，是完成理论教学和基本实践教学的基础上的进一步实践教学环节。通过生产实习，使学生加深对课堂所学选矿理论及工艺知识的理解，并学会利用理论知识分析工程问题，找出理论与实践的结合点，为后续进入工作岗位进行实践操作打下一定的实践基础。

**主要内容：**把整个选矿过程融合在一起，进行分模块试验，主要包括矿物的加工过程的制样试验；磨矿细度的测定试验；浮选单元试验；磁选单元试验；重选单元试验；综合矿物的分选试验（包括对矿物性质的分析、流程的确定和试验）。

**教学要求：**认真完成每一个试验，撰写试验报告，对试验的结果进行分析，提出和解决问题。提高自身分析和解决问题的能力。

**18. 顶岗实习**

**课程目标：**本课程是三年制高职选矿技术专业的必修专业实践课程，是在生产实习基础上的进一步实践教学环节。通过实践锻炼，能熟悉选矿厂的基本情况，掌握选矿厂现场生产工艺流程和设备及厂房布置情况，收集现场必要的生产资料。通过顶岗实习，能熟练掌握选矿厂主要生产岗位的操作技能，为今后从事选矿生产及技术管理工作奠定基础。同时，通过参与生产实践积累一定的社会经验，并了解社会对人才的要求。

**主要内容：**进行安全教育，了解选厂各种安全生产措施及规章制度，保证实习安全，获得生产安全技术知识，培养安全生产观点；轮岗实习，了解实习现场的工艺流程、主体设备（构造、性能、配置及工作原理）、厂房布局及各岗位的操作要求和技能（作业标准）；能应用所学理论知识正确分析选矿生产流程中各环节的工艺原理，及其在实现高产、优质、低耗、低污染等生产总目标中所采取的各种途径和措施，并分析其合理性；通过相关报告、现场实习，了解矿山的生产组织系统，达到对全矿山和选矿厂全面了解 ；根据实习所在单位的情况独立完成实习报告。

**教学要求：**本实践锻炼指导书的执行对象是选矿技术专业学生。最终完成实习报告应包括以下几方面的内容：前言：实习的目的、意义、任务和要求；概况：对实习单位的简单介绍；工艺系统（重点）：分系统论述。工艺过程介绍（附工艺流程图），工艺流程特点及合理性评述；系统设备组成，主要相关设备及辅助设备的结构、性能、工作原理；主要设备的生产使用及操作情况（附操作规程）；工业生产安全：通过实习对生产单位安全生产的认识；合理化建议：深入分析，发现问题，解决问题，对生产单位的生产、经营和管理提出一项或几项合理化建议；结束语：实习收获、感想，对今后学习专业课的指导意义。

**（二）学时安排**

三年制总学时控制在2500 -2600学时，其中选修课不少于总学时的10%。必修课控制在2300学时左右，周学时数原则上控制在22学时左右。三年总学分仍然为共计145-150学分，其中必修课125-130学分、选修课或活动学分25-30学分。学分计算时按照理论课16学时/学分计算，实践课（环节）24学时/学分或每周1学分计算。

**七、教学进程总体安排**

**表1 教学进程安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **课程序号** | **课程名称** | **课时分配** | | | | **每学期教学周数及周学时分配** | | | | | | **考核** | |
| **理论** | **实践** | **小计** | **学分** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **方式** | **时间** |
| **17周** | **18周** | **18周** | **18周** | **18周** | **18周** |
| 公共基础课 | 1 | 高职应用数学I | 56 |  | 56 | 3.5 | 14\*4 |  |  |  |  |  | 笔试 | 期末 |
| 2 | 高职实用英语I | 56 |  | 56 | 3.5 | 14\*4 |  |  |  |  |  | 笔试/项目测试 | 期末 |
| 3 | 计算机应用基础 | 28 | 28 | 56 | 3 | 14\*4 |  |  |  |  |  | 考证 | 期末 |
| 4 | 思想道德与法律基础 | 42 |  | 42 | 2.5 | 14\*3 |  |  |  |  |  | 实践+笔试 | 随堂 |
| 5 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 42 |  | 42 | 2.5 |  | 14\*3 |  |  |  |  | 实践+笔试 | 随堂 |
| 6 | 体育 | 0 | 112 | 112 | 6 | 14\*2 | 14\*2 | 14\*2 | 14\*2 |  |  | 实践+项目测试 | 随堂 |
| 7 | 创新创业基础 | 48 |  | 48 | 3 | 10\*2 | 14\*2 |  |  |  |  | 实践 | 分阶段 |
| 8 | 心理健康 | 16 |  | 16 | 1 |  | 8\*2 |  |  |  |  | 笔试 | 随堂 |
| 9 | 大学生职业发展与就业指导 | 21 | 15 | 36 | 2 |  |  | 6\*3 | 6\*3 |  |  | 笔试 | 随堂 |
| 10 | 专业英语 | 24 |  | 24 | 1.5 |  |  |  | 12\*2 |  |  | 笔试 | 随堂 |
| 11 | 应用文写作 | 16 |  | 16 | 1 |  |  | 8\*2 |  |  |  | 笔试 | 随堂 |
| 12 | 沟通与交流 | 8 |  | 8 | 0.5 |  |  |  | 4\*2 |  |  | 笔试 | 随堂 |
| 13 | 形势与政策 | 16 |  | 16 | 1 | 4\*2 | 4\*2 |  |  |  |  | 项目测试 | 随堂 |
| 14 | 军事理论 | 36 |  | 36 | **2** | 9\*4 |  |  |  |  |  | 网络 | 随堂 |
| 15 | 优秀传统文化 | 36 |  | 36 | **2** |  |  | 9\*4 |  |  |  | 网络 | 随堂 |
| 16 | 劳动课 |  | 16 | 16 | 1 | 2\*2 | 2\*2 | 2\*2 | 2\*2 |  |  | 实践 | 随堂 |
| **小计** | | **445** | **171** | **616** | **36** | **264** | **126** | **102** | **82** |  |  |  |  |
| 专业基础课 | 1 | 工程制图与识图 | 38 | 32 | 70 | 4 | 14\*5 |  |  |  |  |  | 笔试 | 期末 |
| 2 | 化学 | 34 | 22 | 56 | 3 | 14\*4 |  |  |  |  |  | 笔试 | 随堂 |
| 3 | CAD |  | 60 | 60 | 3 |  | 15\*4 |  |  |  |  | 项目测试 | 随堂 |
| 4 | 矿石学 | 40 | 20 | 60 | 3.5 |  | 15\*4 |  |  |  |  | 笔试 | 期末 |
| 5 | 采、选概论 | 40 | 20 | 60 | 3.5 |  | 15\*4 |  |  |  |  | 笔试 | 随堂 |
| **小计** | | **152** | **154** | **306** | **17** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业核心课 | 1 | 碎矿与磨矿 | 55 | 20 | 75 | 4 |  |  | 15\*5 |  |  |  | 笔试 | 期末 |
| 2 | 浮选 | 60 | 30 | 90 | 4.5 |  |  | 15\*6 |  |  |  | 笔试 | 期末 |
| 3 | 磁选 | 40 | 20 | 60 | 3.5 |  |  | 15\*4 |  |  |  | 笔试 | 随堂 |
| 4 | 重选 | 40 | 20 | 60 | 3.5 |  |  |  | 15\*4 |  |  | 笔试 | 随堂 |
| 5 | 化学选矿 | 46 | 14 | 60 | 3.5 |  |  |  | 15\*4 |  |  | 笔试 | 期末 |
| 6 | 选矿辅助设备 | 50 | 10 | 60 | 3.5 |  |  | 15\*4 |  |  |  | 笔试 | 随堂 |
| 7 | 选矿试验 | 45 | 30 | 75 | 4 |  |  |  | 15\*5 |  |  | 实践 | 随堂 |
| 8 | 选矿厂设计基础 | 48 | 42 | 90 | 4.5 |  |  |  | 15\*6 |  |  | 笔试 | 期末 |
| **小计** | | **384** | **246** | **630** | **31** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 技能训练课 | 1 | 生产实习一 |  | 72 | 72 | 3 |  | 3\*24 |  |  |  |  | 报告 |  |
| 2 | 生产实习二 |  | 72 | 72 | 3 |  |  | 3\*24 |  |  |  | 报告 |  |
| 3 | 课程设计 | 20 | 52 | 72 | 3 |  |  |  | 3\*24 |  |  | 图纸 |  |
| **小计** | | **20** | **196** | **216** | **9** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 综合实践 | 1 | 入学教育及军训 |  | 48 | 48 | 2 | 2\*24 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 认知实习 |  | 24 | 24 | 1 | 1\*24 |  |  |  |  |  | 报告 |  |
| 3 | 专业综合技能训练（或跟岗实习） |  | 160 | 160 | 8 |  |  |  |  | 8\*20 |  | 实习报告 |  |
| 4 | 顶岗实习 |  | 480 | 480 | 24 |  |  |  |  | 8\*20 | 16\*20 | 实习报告 |  |
| **小计** | |  | **712** | **712** | **35** |  |  |  |  | **320** | **320** |  |  |
| **周课时** | | |  |  |  |  | **24** | **24** | **24** | **24** | **20** | **20** |  |  |
| **总课时** | | | **1001** | **1479** | **2480** | **128** |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **选修课（活动）** | | | | |
| 思想品德活动选修 | 1 | 思想品德培养活动 | 经学院认定的各项思想引领、志愿公益等活动 | 活动记录 |
| 素质拓展活动选修 | 1 | 人文体娱活动 | 经学院认定的各项文化活动、艺体活动等 | 活动记录 |
| 2 | 人文素质选修课 | 包括高职应用数学II、高职实用英语II、尔雅网络课选修及学院统一征集认定的人文素质选修课程等。 |  |
| 创新实践 | 1 | 创新实践活动 | 创新训练活动、创业训练活动、专业技能竞赛、专业社团活动、职业技能培训 | 证书 |
| 2 | 市级及以上专业技能竞赛 | 学院批准参加的A类、B类和市级比赛 | 证书 |
| 3 | 技能证书 | 各种专业技能证书 | 证书 |

**八、各类课程学时分配**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类型** | | **理论课时** | **实践课时** | **小计** | **学分** | **比例%** |
| **公共基础课** | | **445** | **171** | **616** | **36** | **24.8** |
| **专业（技能）课** | **专业基础课** | **152** | **154** | **306** | **17** | **12.3** |
| **专业核心课** | **384** | **246** | **630** | **31** | **25.4** |
| **职业技能训练** | **20** | **196** | **216** | **9** | **8.7** |
| **综合实践** |  | **712** | **712** | **35** | **28.7** |
| **合计** | | **1001** | **1479** | **2480** | **128** | **100** |
| **比例%** | | **40.4** | **59.6** | **100** |  |  |

**九、实施保障**

**（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23:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于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

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有数字媒体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；有每5年不少于6个月企业实践经历。

3、专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把我国内外相关行业、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需求实际，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

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，能够承担专业课程教学、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**

教学设施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、校内实训室和校外实训基地等。

1、专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备、互联网接入或Wi-Fi环境，并实施网络安全防护措施；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）碎矿与磨矿技术实训室。

碎矿与磨矿技术实训室应配备标准筛、颚式碎矿机、 对辊式碎矿机、振动筛、 锥形球磨机、棒磨机、球棒两用磨矿机，用于碎矿与磨矿技术、选矿试验与生产检测等课程的教学与实训。

（2）浮游选矿技术实训室。

浮游选矿技术实训室应配备有浮选机，用于浮游选矿技术、选矿试验与生产检测等课程的教学与实训。

（3）重力选矿技术实训室。

重力选矿技术实训室应配备有比重仪、实验室型隔膜跳汰机、 实验室型刻槽摇床、实验室型螺旋选矿机、实验室型螺旋溜槽，用于重力选矿技术课程的教学与实训。

（4）磁电选矿技术实训室。

磁电选矿技术实训室应配备有高斯计、磁选管分选装置、鼓型湿式磁选机、实验室型强磁选机，用于磁电选矿技术课程的教学与实训。

（5）选矿产品处理实训室。

选矿产品处理实训室应配备有实验室型真空过滤机、电热鼓风干燥箱、实验室型圆盘粉碎机、实验室型三头研磨机，用于各种专题实验的产品处理的教学与实训。

（6）连续浮选实训室

磨矿机、搅拌桶、各类连续浮选机，连续选别试验用

2、校外实训室基地建设

由于本专业的特殊性，院外的实习多。充分利用学校和各矿山企业的教育资源，共同实施人才培养，理论课程以校内专任教师教学为主，实践课程以企业兼职教师为主，根据教学进程，安排学生到订单企业进行岗位认知实习、生产实习和顶岗实习，校内安排一定时间在矿山企业在教师和企业技术人员指导下进行岗位技能强化训练，形成良好的校矿互动机制。

**矿物加工技术专业生产现场实习主要建设基地**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **基地名称**  **(单位名称)** | **实训的项目** | **现有的主要设备、条件** | **适用岗位工种** |
| 金口岭铜矿  凤凰山铜矿  安庆铜矿 | 传统选矿流程  实习 | 破碎筛分系统、磨矿分级系统、选别系统、脱水系统 | 破碎磨矿浮选等  相关工种 |
| 冬瓜山铜矿  新桥矿业公司 | 新模式矿山实习 | 半自磨机、大浮选机 | 磨矿工  浮选工 |
| 金日盛矿业公司  安徽金安矿业公司 | 顶岗实习  磁选实习实训 | 磁选机、重选机 | 磁选工 |
| 铜冠机械 | 选矿机械  实训基地 | 陶瓷过滤机、静电收尘器 | 过滤工 |
| 稀贵金属分公司  铜陵有色设计研究院 | 选矿产品综合  回收 | 炉渣选铜设备、选矿实验 | 磨矿工考证  浮选工考证 |
| 冬瓜山铜矿等  实习基地 | 顶岗与毕业实习 | 选矿厂生产各类设备设施 | 破碎、磨矿、浮选等相关  工种 |
| 铜陵有色设计研究院 | 毕业设计  资料收集地 | 多年设计资料  先进技术装备说明书 | 技术员岗位 |

**（三）教学资源**

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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

**（四）教学方法**

多媒体课件配动画和实例教学、实训基地的现场教学、实训场地实际操作教学。

**（五）教学评价**

1、考试形式多元化。采用“多元化”考试形式，各门课程要依据课程特点确定考试形式。在教学进程中分阶段对学生进行考核，加大过程性评价的比例，可采用随堂考试、分阶段测试、知识在线测试和学期考试相结合，考试题型和方法可多样化，通过单元（阶段）测试、课程设计、调查（分析）报告、读书笔记、案例分析、实验操作和技术技能演示等考查学生对已学内容的掌握情况。

2、考试方法可分为笔试、实践、网考、考证、技能竞赛、项目测试、课程设计、调研报告、读书笔记、案例分析、实训报告、作品、实习报告等。

**（六）质量管理**

1、学校和系部应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，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、学校和系部应完善教学管理机制，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、学校应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、专业教研室应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、毕业要求**

按培养方案修完所有必修和选修课程并取得 150学分。

方案制（修）定人：弋琳斐、李红球