**矿业类专业**

    本补充标准分别包括采矿工程专业补充标准和矿物加工工程专业补充标准。

**采矿工程专业**

    本补充标准适用于采矿工程专业。

    1.课程体系

    1.1 课程设置

    1.1.1数学与自然科学类课程

    包括数学、物理类课程，其中数学类课程应包括微积分、空间解析几何、常微分方程、线性代数、概率论和数理统计等基本知识。物理类课程应包括力学、振动、波动、光学、分子物理学和热力学、电磁学、狭义相对论力学基础、量子物理基础等知识。

    1.1.2工程基础类课程

    工程基础类课程的教学内容必须覆盖以下核心内容：弹性力学、工程力学、流体力学、工程制图、电工与电子技术、计算机与信息技术基础等，包括核心概念、基本原理及相关技术与方法。

    1.1.3专业基础类课程

    专业基础类课程的教学内容必须覆盖以下核心内容：地质学、采掘机械、岩体力学与工程、矿业系统工程、矿山环保与安全、以使学生学习采矿工程的共性知识和共性技术。

    1.1.4专业类课程

    各校根据人才培养目标和自身优势和特点，设置专业类课程教学内容，本专业类课程分为煤与非煤两类核心专业课程，除矿床开采、矿井通风与安全、井巷工程等核心知识都需要掌握外，煤和非煤专业类其他课程允许各有特色和侧重。其中煤炭类学生必须掌握的核心内容还应该包括矿山压力及岩层控制、边坡稳定等；非煤类学生必须掌握的核心内容还应该包括凿岩爆破工程等。

    1.2 实践环节

    具有满足采矿工程需要的完备的实践教学体系，主要包括实验课程、课程设计、现场实习，积极开展科技创新等多种形式的实践活动。

    （1） 课程设计应从露天开采及地下开采课程设计、机械设计基础课程设计、矿井通风安全课程设计中至少选择两个。

    （2）实习应包括：认识实习、生产实习及毕业实习，建立相对稳定的实习基地，密切产学研合作，使学生认识和参与生产实践。

    （3）实验应从岩石力学、矿山压力及岩层控制、爆破工程、矿井通风与安全、边坡稳定等实验中至少选择三个实验。

    1.3 毕业设计（论文）

    需要制定与毕业要求相适应的标准和检查保障机制，培养学生综合运用所学知识分析和解决工程问题的能力，提高毕业生的专业素质。

    毕业设计（论文）选题应符合本专业的培养目标并且以工程设计为主，需有明确的应用背景。

    对选题、内容、学生指导、答辩等提出明确要求，保证课题的工作量和难度，引导学生完成选题、调研、实践、资料查阅、需求分析、开题报告、概要设计、详细设计、文档撰写、进度报告、毕业论文撰写等环节，给学生有效指导。

    2.师资队伍

    2.1 专业背景

    从事本专业主干课程教学工作的教师其本科、硕士和博士学位中，必须有其中之一毕业于采矿工程专业，部分教师具有相关专业学习经历。

    2.2 工程背景

    从事本专业教学（含实验教学）工作的80%以上的教师至少要有6个月以上矿山企业或工程实践（包括指导实习、与企业合作项目、企业工作等）经历。

    3.支撑条件

    3.1  专业资料

    配备各种高质量的（含最新的）、充足的教材、参考书和相关的中外文图书、期刊、工具手册、电子资源等各类资料，其中包括国内外典型采矿设计案例。专业资料查阅使用方便，具有良好的阅读条件。

    3.2  实验条件

    （1）实验设备完备、充足、性能优良，满足各类课程教学实验的需要。

    （2）实验室照明、通风设施良好，水、电、气管道、网络走线布局安全、合理，符合国家规范。

    （3）实验技术人员数量充足，应满足学生进行岩石力学、矿山压力及岩层控制、通风与安全、采矿方法、边坡稳定等方面实验的基本要求，保证实验环境的有效利用，有效指导学生进行实验。

    3.3  实践基地

    （1）能够为全体学生提供从事计划规定的稳定的校内外实习基地，加强与矿业界的联系，建立稳定的产学研合作基地。

    （2）实践基地应以校外矿山企业为主，能满足全体学生进行认识实习、地质实习、生产实习及毕业实习等实践环节的教学要求。

**矿物加工工程专业**

    本补充标准适用于矿物加工工程专业。

    1.课程体系

    1.1 课程设置

    1.1.1 数学与自然科学类课程

    包括数学、物理、化学知识，其中数学知识应包括微积分、空间解析几何、常微分方程、线性代数、概率论和数理统计等；物理知识应包括力学、振动、波动、光学、分子物理学和热力学、电磁学、量子物理基础等；化学知识应包括溶液理论、化学热力学、化学动力学初步、元素周期律、原子和分子结构等。

    1.1.2 工程基础类课程

    工程基础类课程的教学内容必须覆盖工程力学、工程流体力学、工程制图、机械设计基础、电工与电子技术、计算机与信息技术基础等方面的核心概念、基本原理及相关技术与方法。

    1.1.3 专业基础类课程

    专业基础类课程的教学内容必须覆盖有机化学、物理化学、岩石矿物学基础等课程涉及的基本理论和方法。

    1.1.4 专业类课程

    专业类课程包括主干课和选修课。专业主干课是学生必选课，包括矿物加工学、选矿厂设计和矿物加工试验研究方法；专业选修课程有选矿厂管理、矿物加工机械、选矿过程模拟与优化、浮选药剂等，各校可根据自身优势和所属行业特点，在满足学分与课程基本要求的条件下自行选择。

    1.2 实践环节

    实践教学环节主要包括金工实习、选矿厂设计课程设计、机械设计基础课程设计、专业实习、实验、科研创新、社会实践等多种形式。

    （1）课程设计包括选矿厂设计课程设计、机械设计基础课程设计。

    （2）专业实习包括认识实习、生产实习及毕业实习，建立相对稳定的实习基地，密切产学研合作，使学生认识和参与生产实践。

    （3）实验包括各类课程实验和矿物加工专题试验、试验研究方法系列试验。

    （4）各校可根据自身的实际情况，组织学生开展科研创新和社会实践活动，以培养他们的创新思维能力、团队精神和组织管理能力。

    1.3 毕业设计（论文）

    需要制定与毕业要求相适应的标准和检查保障机制，培养学生综合运用所学知识分析和解决工程问题的能力，提高毕业生的专业素质。

    毕业设计（论文）选题应符合本专业的培养目标并且以工程设计为主，需有明确的应用背景。

    对选题、内容、学生指导、答辩等提出明确要求，保证课题的工作量和难度，引导学生完成选题、调研、实践、资料查阅、需求分析、开题报告、概要设计、详细设计、文档撰写、进度报告、毕业论文撰写等环节，给学生有效指导。

    2.师资队伍

    2.1 专业背景

    从事本专业主干课程教学工作的教师其本科、硕士和博士学位中，必须有其中之一毕业于矿物加工工程专业，部分教师具有相关专业学习经历。

    2.2 工程背景

    从事本专业教学（含实验教学）工作的80%以上的教师至少要有6个月以上矿山企业或工程实践（包括指导实习、与企业合作项目、企业工作等）经历。

    3.支撑条件

    3.1 专业资料

    学校图书馆或所属院（系、部）的专业资料室中应具有与培养目标相适应的矿物加工工程专业有关的中外文图书、期刊、手册、图纸、电子资源等各类资料，其中包括国内外典型选矿设计案例。专业资料查阅使用方便，具有良好的阅读条件。

    3.2 实验条件

    （1）实验设备完备、充足、性能优良，满足各类课程教学实验的需要。

    （2）实验室照明、通风设施良好，水、电、气管道、网络走线布局安全、合理，符合国家规范。

    （3）实验技术人员数量充足，应满足学生进行矿物加工学、试验研究方法等课程所涉及实验的基本要求，保证实验环境的有效利用，有效指导学生进行实验。

    3.3 实践基地

    （1）能够为全体学生提供从事计划规定的稳定的校内外实习基地，加强与矿业界的联系，建立稳定的产学研合作基地。

    （2）实践基地应以校外矿山企业为主，能满足全体学生进行认识实习、生产实习及毕业实习等实践环节的教学要求。