矿物加工工程（卓越工程师班）2021 版本科培养方案
Undergraduate Education Plan for Specialty in Mineral Processing Engineering (2021)

专业名称	矿物加工工程（卓越工程师班）	主干学科	矿业工程
Major	Mineral Processing Engineering	Major Disciplines	Mining Engineering
计划学制	四 年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	环境科学与工程类（含矿业工程）	大类培养年限	1 年
Disciplinary	Environment Science and Engineering	Duration	1 year

最低毕业学分规定
Graduation Credit Criteria

课程分类 Course Classification 课程性质 Course Nature	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	22	38.5	\	27.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	26	6	\	10	

一、 培养目标与毕业要求

Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

培养适应能力强、实干精神强、创新意识强，德智体美劳全面发展，具有家国情怀和社会责任感，掌握矿物加工工程专业基础理论、专业知识、基本方法和实践技能，具备能够在资源加工、矿物材料、环境保护领域从事科学研究、工程设计、生产管理和技术服务的专业素养，具有卓越追求、卓越能力和国际化视野的卓越人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

（1）具有良好的思想品质，德、智、体、美全面发展，具有人文社会科学素养，身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和工程职业道德，关注当代全球和社会问题。

（2）具有从事矿物加工工程领域科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的数理化知识和其它相关自然科学知识，并能将化学和矿业相关知识运用于解决工程问题。

（3）具备矿物分选加工、矿物材料制备、资源循环利用利用相关的基础知识和基本技能，了解专业发展前沿和科技进步方向。

（4）具有综合运用矿物加工科学理论和工程技术，进行分析、设计、开发和处理矿产资源的能力，并具备相关的质量意识、环境保护意识和安全意识。

（5）具有在矿物加工工程等相关领域从事建设规划、工程设计、生产与经营管理、研究开发等工作的工程素养和能力，具有创新意识和国际视野。

（6）具有良好的口头和书面表达和人际交往能力、良好的团队意识和合作精神，能够开展国际交流，具有终身学习的能力。

（7）具有较强的社会适应能力、工程实践能力、组织领导能力、创新创业能力和国际竞争能力，经过五年左右发展成为富有进取精神和人文精神的创新型高级工程技术与管理人才。

I Education Objectives

Cultivate strong adaptability, practical spirit, strong sense of innovation, all-round development of morality, intelligence, physique, beauty and labor, have the feelings of home and country and sense of social responsibility, master the basic theory, professional knowledge, basic methods and practical skills of mineral processing engineering, have the professional quality of scientific research, engineering design, production management and technical services in the fields of resource processing, mineral materials and environmental protection, and have the pursuit of excellence Excellent talents with excellent ability and international vision.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation：

（1）To possessthe good ideological quality and develops in an all-round way including morally, intellectually, physically and aesthetically. To possess the humanities and social science literacy, physical and mental health, good professional spirit, the sense of social responsibility and engineering occupation morality, pay attention to contemporary global and social issues.

（2）To possess the related knowledge of mathematics, physics, chemistry and some other natural science that are required in the mineral processing engineering and resource recycling science and engineering fields of scientific research, engineering design and technical service work, and to possess the ability to apply the related knowledge of chemistry and mining to the settlement of engineering issues.

（3）To possessthebasic knowledge and basic skillsof mineral (non-metal and metal) separation processing, mineral materials preparation and comprehensive recycling of resources, to understand the professional development direction of the frontier.

（4）To possess the ability to apply mineral processing,mineral materialsand recycling of resources science theory and engineering technology to analyse, design, exploit and utilize mineral resources synthetically. To possess the quality consciousness related to mining engineering, the environmental protection consciousness and safety consciousness.

（5）To be an engineering and technical personnel who is engaged in construction program, engineering design, production and operating management, research and development(R & D) in the related fields of mineral processing engineering, mineral materials and recycling of resources,and to possess innovative consciousness and international vision.

（6）To possess good oral, writing and communicating abilities and good team consciousness and cooperation spirit. To possess the skill of external exchangeand the lifelong learning ability.

（7）With strong social adaptability, engineering practice ability, organizational leadership ability, innovation and entrepreneurship ability and international competitiveness, it has developed into innovative senior engineering technology and management talents with enterprising spirit and humanistic spirit after about five years.

（二）毕业要求

(1) **工程知识:** 学生应掌握从事本专业领域所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并用于解决矿物加工工程领域复杂工程问题。

(2) **问题分析:** 学生能够应用数学、自然科学和工程科学的基本理论和工程基础知识，识别、表达、研究物加工过程中的复杂科学问题和工程问题，并获得正确结论。

(3) **解决方案:** 学生能够设计针对矿物加工领域复杂工程和科学问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等因素。

(4) **研究:** 学生能够基于科学原理并采用科学方法对矿物加工工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) **工具使用:** 学生掌握运用现代信息技术跟踪并获取矿业、材料、资源循环技术信息的方法，了解国内外矿物加工领域的理论前沿和发展动态，掌握现代分析测试工具和工程模拟软件进行科学研究和解决工程实际问题，并能够理解其局限性。

(6) **工程与社会:** 学生具有综合运用矿物加工工程技术知识对专业工程实践和复杂工程问题进行分析和设计的能力，并评价该解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) **环境和可持续发展:** 学生具备绿水青山就是金山银山的生态环境理念，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) **职业规范:** 学生应具有强烈的爱国敬业精神、人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任和义务。

(9) **个人和团队:** 学生具有良好的组织管理、口头书面表达和人际交往能力，具备多学科背景下良好的团队意识和合作精神，并在团队中发挥骨干和领导作用。

(10) **沟通:** 学生能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力，熟练掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行技术沟通和交流。

(11) **项目管理:** 学生应具有良好的生产组织、技术经济管理和工程项目实施能力，了解现场试验与生产运行的基本规律，并能在多学科环境中应用。

(12) **终身学习:** 学生对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应矿业技术不断发展的能力。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** Students should master the basic and professional knowledge of mathematics, natural science, engineering required by their own professional field, and use them to solve complex engineering problems in the field of mineral processing engineering.

(2) **Problem analysis:** Students can apply the basic theories and engineering knowledge of mathematics, natural science and engineering science to identify, express and study complex scientific and engineering problems in the process of material processing, and obtain correct conclusions.

(3) **Design/development solution:** Students are able to design solutions to complex engineering and scientific problems in the field of mineral processing, design systems, units or technological processes to meet specific needs, and reflect the sense of innovation in the design process, taking into account social, health, safety, legal, cultural and environmental factors.

(4) **Research:** Students are able to study complex engineering problems in the field of mineral processing engineering based on scientific principles and methods, including designing

experiments, analyzing and interpreting data, and obtaining reasonable and effective conclusions through information synthesis.

(5) **Usage of modern tools:** Students should master the method of using modern information technology to track and obtain mining, material and resource recycling technology information, understand the theoretical frontier and development trends of mineral processing at home and abroad, master modern analysis and testing tools and engineering simulation software, conduct scientific research and solve practical engineering problems, and understand their limitations.

(6) **Engineering and society:** Students have the ability to analyze and design professional engineering practice and complex engineering problems by using the technical knowledge of mineral processing engineering comprehensively, and evaluate the impact of the solution on society, health, safety, law and culture, and understand the responsibilities to be undertaken.

(7) **Environment and sustainable development:** Students have the concept of ecological environment that green water and green mountains are golden mountains and silver mountains, and can understand and evaluate the impact of professional engineering practice on the environment and social sustainable development.

(8) **Professional standards:** Students should have a strong sense of patriotism and dedication, humanities and social science literacy and social responsibility, be able to understand and abide by engineering professional ethics and norms in engineering practice, and fulfill their responsibilities and obligations.

(9) **Individual and team:** Students have good organizational management, oral and written expression and interpersonal skills, have a good team awareness and cooperation spirit under the background of multi-disciplinary, and play a backbone and leading role in the team.

(10) **Communication:** Students are able to effectively communicate with peers in the industry and the public on complex engineering problems, including writing reports and design manuscripts, making statements, clearly expressing or responding to instructions, having international vision and cross-cultural communication, competition and cooperation ability, mastering a foreign language, and being able to conduct technical communication and exchange in cross-cultural context.

(11) **Project management:** Students should have good production organization, technical and economic management and engineering project implementation ability, understand the basic rules of field test and production operation, and be able to apply in multi-disciplinary environment.

(12) **Life-long learning:** Students have a correct understanding of lifelong learning and the ability to constantly learn and adapt to the continuous development of mining technology.

表 1 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5	培养目标 6	培养目标 7
毕业要求 1	√	√	√	√	√		√
毕业要求 2		√	√	√	√		√
毕业要求 3				√	√	√	√
毕业要求 4		√	√	√			√
毕业要求 5	√	√	√		√		√
毕业要求 6		√	√	√	√		√
毕业要求 7	√		√	√	√		√
毕业要求 8	√					√	√
毕业要求 9	√				√	√	√
毕业要求 10			√		√	√	√
毕业要求 11				√	√	√	√
毕业要求 12		√	√	√	√	√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为 合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法， 本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 2 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1.工程知识:学生应掌握从事本专业领域所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并用于解决矿物加工工程领域复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、工程科学等相关专业知识用到复杂矿物加工工程问题的恰当表述中。
	1.2 能够针对矿物加工单元过程建立数学模

	型，并利用模型对专业工程问题进行求解、推演和分析。
	1.3 能将工程和专业知识用于分析和解决矿物加工领域的复杂工程问题。
	1.4 能够从技术原理、经济效益、环境影响等方面进行综合比较、分析、优化工程技术方案。
毕业要求 2.问题分析:学生能够应用数学、自然科学和工程科学的基本理论和工程基础知识，识别、表达、研究物加工过程中的复杂科学问题和工程问题，并获得正确结论。	2.1 能够针对复杂矿物加工问题进行识别和判断，并结合专业知识进行有效分解。
	2.2 具备对分解后的复杂工程问题进行分析和表达，并提出多种解决方案。
	2.3 具备通过文献检索获取相关信息，并用于完善和扩充解决方案。
	2.4 能运用所学知识，分析矿物加工过程的影响因素，证实解决方案的合理性。
毕业要求 3.解决方案:学生能够设计针对矿物加工领域复杂工程和科学问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等因素。	3.1 掌握矿物加工领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
	3.2 能够针对矿物加工领域的特定需求，完成单元、工艺、装备的设计，并通过图纸、说明书等形式呈现设计成果
	3.3 能够综合运用矿物加工及其相关专业知识进行资料分析、工艺流程设计、优化、计算，设备选型和工艺布置，并能在设计过程中体现创新意识。
	3.4 能够在安全、健康、法律、环境和文化等现实约束条件下，明确设计任务，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行分析。
毕业要求 4.研究:学生能够基于科学原理并	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究、物

采用科学方法对矿物加工工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	相测试、粒度分析等方法，调研和分析矿物加工领域复杂工程问题的解决方案。
	4.2 基于矿物加工工程专业理论，根据矿物、材料、样品特征，制定研究路线，设计可行的实验方案。
	4.3 能够采用科学的实验方法，安全开展实验。
	4.4 能够正确采集、整理实验数据，并将实验结果进行关联、分析和解释，以获得有效结论。
毕业要求 5.工具使用:学生掌握运用现代信息技术跟踪并获取矿业、材料、资源循环技术信息的方法，了解国内外矿物加工领域的理论前沿和发展动态，掌握现代分析测试工具和工程模拟软件进行科学研究和解决工程实际问题，并能够理解其局限性。	5.1 能够熟练运用计算机辅助设计软件，表达和解决矿物加工工程设计问题，并理解其局限性。
	5.2 能够运用专业的数据处理与分析软件，对科学研究与工程应用过程中的数据进行处理与分析，能够对复杂工程问题进行预测、模拟和优化。
	5.3 掌握矿物加工领域分析仪器的原理和用途，能够根据科学问题正确识别、分析和开发测试和研究工具。
毕业要求 6.工程与社会:学生具有综合运用矿物加工工程技术知识对专业工程实践和复杂工程问题进行分析和设计的能力，并评价该解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解矿物加工工程领域主要的法律法规、技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，具有工程实习和社会实践的经历。
	6.2 能够识别和评价矿物加工领域的工程项目对社会、安全、健康、法律及文化的影响，并且能够明确承担的责任和义务。
毕业要求 7.环境和可持续发展:学生具备绿水青山就是金山银山的生态环境理念，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价工艺流

	程、技术开发等过程中对人类和环境造成的损害和隐患。
毕业要求 8.职业规范:学生应具有强烈的爱国敬业精神、人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任和义务。	8.1 具有正确的社会主义核心价值观，理解个人与社会关系，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。掌握必要的体育锻炼技能和审美素养，保持身心健康
	8.2 具有良好的思想素质、身体素质、心理素质、文化修养、社会道德和责任担当等人文素养。
	8.3 理解工程伦理核心理念，在工程实践活动中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。
毕业要求 9.个人和团队:学生具有良好的组织管理、口头书面表达和人际交往能力，具备多学科背景下良好的团队意识和合作精神，并在团队中发挥骨干和领导作用。	9.1 能主动与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
	9.2 能独立完成团队分配的工作，能与其他团队成员协作开展工作。
	9.3 能组织、协调和指挥团队成员开展工作，并能倾听其他团队成员的意见。
毕业要求 10.沟通:学生能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力，熟练掌握一门外语，能够在跨文化背景下进行技术沟通和交流。	10.1 具备基本的英语听、说、读、写能力，能在跨文化背景下进行沟通和交流。
	10.2 了解矿物加工领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10.3 能通过口头、书面、图标、工程图纸等方式与矿物加工领域的同行及社会公众进行有效沟通和交流。
毕业要求 11.项目管理:学生应具有良好的生产组织、技术经济管理和工程项目实施能力，了解现场试验与生产运行的基本规律，并能在多学科环境中应用。	11.1 掌握工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。
	11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策

	问题。
	11.3 能在多学科环境下，将管理原理、技术经济方法应用于工艺设计、优化和生产管理等过程中。
毕业要求 12.终身学习:学生对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应矿业技术不断发展的能力。	12.1 具有自主学习和终身学习的意识，能针对个人的或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习。
	12.2 具备终身学习的知识基础，具有适应矿物加工工程领域新技术发展的能力。

二、专业核心课程与专业特色课程

Ⅱ Core Course and Characteristic Courses

（一） 专业核心课程

矿石学 B,粉碎工程 B,矿物加工工艺学 A1,矿物材料工艺学,矿物加工工艺学 A2,矿物加工试验研究方法 A,矿物加工厂工艺设计 B

Lithology, Comminution Engineering, Mineral Processing Technology Ⅰ,Mineral Material Technology, Mineral Processing Technology Ⅱ,Experimental Research Methods of Mineral Processing, Process Design of Mineral Processing Plant

（二） 专业特色课程

资源循环科学与工程概论,湿法冶金,矿物加工测试技术,选矿药剂,非金属矿物新型建筑材料,二次资源开发利用

Resource Recycling Science and Engineering, Hydrometallurgical, Mineral Material Testing Techniques, Mineral Processing Reagents, New Nonmetallic Mineral Building Materials, Exploitation and Utilization of Secondary Resource

附：毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称	矿物加工工程（卓越工程师班）专业毕业要求																																							
			1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
		思想道德与法							√	√													√					√												√

		治																																	
		中国近现代史纲要				√						√	√							√			√		√									√	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					√	√								√		√	√
		马克思主义基本原理				√																									√				√
		军事技能训练																								√	√	√							
		军事理论																								√	√	√							
		体育 1																								√	√	√	√	√	√			√	√
		体育 2																								√	√	√	√	√	√			√	√
		体育 3																								√	√	√	√	√	√			√	√
		体育 4																								√	√	√	√	√	√			√	√
		大学英语 1																	√							√		√			√				
		大学英语 2																	√							√		√			√				
		大学英语 3																	√							√		√			√				
		大学英语 4																	√							√		√			√				
		Python 程序设计基础 A					√			√							√	√																	
		计算机基础与 Python 程序设计综合实验					√			√							√	√																	

		A																																			
		资源环境专业导论	√																				√													√	
		无机化学B	√		√			√										√																			
		无机化学实验B	√		√			√		√				√																							
		高等数学A上	√																																		
		高等数学A下	√																																		
		线性代数	√																																		
		科技创业导论	√				√							√								√			√												
		工程图学B	√							√	√							√																			
		大学物理B	√	√																																	√
		物理实验B							√																						√						
		有机化学C																					√								√						
		有机化学实验C			√												√						√														
		概率论与数理统计B	√																																		
		物理化学C			√				√			√				√																					
		物理化学实验C				√				√				√				√																			

√		矿石学 B			√			√																				√					√				√
√		粉碎工程 B			√					√								√										√									√
√		矿物加工工艺学 A1			√					√								√																			√
		矿物加工工艺学系统实验 A1								√								√								√			√								
√		矿物材料工艺学			√					√								√										√									√
√		矿物加工工艺学 A2			√					√								√										√									√
		矿物加工工艺学系统实验 A2			√					√			√					√											√								√
√		矿物加工试验研究方法 A					√					√				√				√									√					√				
√		矿物加工厂工艺设计 B			√						√	√	√	√														√									√
		矿物加工前沿创新			√					√					√									√				√		√							√
		工程力学 A			√			√																			√										√
	√	资源循环科学	√					√																			√			√			√				√

		与工程概论																																		
		机械设计基础B							√				√									√														
		电工与电子技术基础D	√																																	
		表面与胶体化学B	√											√		√									√							√				√
		资源工程CAD			√						√							√																		√
		选矿化工基础				√		√			√																									
		矿业技术经济学											√									√							√						√	√
		选矿流体力学	√				√	√																											√	
		固液分离技术			√				√						√				√																	√
		清洁生产与循环经济					√				√				√							√				√								√		
	√	湿法冶金			√				√						√								√				√									
	√	矿物加工测试技术	√				√								√													√							√	
	√	选矿药剂			√				√			√									√							√							√	
		矿物加工机械									√		√								√															
	√	非金属矿			√					√								√										√								√

		物新型建筑材料																																		
	√	二次资源开发利用	√		√		√			√					√			√						√	√			√									
		环境矿物材料			√					√								√											√								√
		烧结球团工艺学									√							√							√					√	√						√	
		矿山企业管理																									√				√	√						
		矿业工程文献检索与信息技术导论 B																	√	√	√														√	√	√	√
		选矿工艺与实例				√			√					√													√		√								√		
		矿物生物技术	√																						√													√
		矿物加工厂自动化		√																√																	√	
		矿物粉体工程													√	√	√															√	√	√				
		图像识别与智能选矿	√		√				√											√										√								
		宝石学基础	√									√			√	√														√		√						
		摩擦与密			√							√																									√	

		封材料																																	
		认识实习	√																	√						√		√							√	
		机械制造工程实训C1				√						√									√						√	√	√								√
		矿物系统鉴定实验			√					√			√					√											√								√
		专业实习(生产实习)			√									√																√							√
		矿石可选性综合实验B				√								√				√		√								√						√			
		矿物材料工艺学系统实验			√					√								√										√									√
		矿物加工创新设计训练												√								√															√
		矿物加工岗位实习																				√					√		√						√		
		毕业实习					√								√				√				√										√				√
		毕业设计(论文)			√					√			√				√		√														√				√

三、 教学建议进程表

Ⅲ Course Schedule

(一)公共基础必修课程 1 Public Basic Compulsory Courses											
开课单位 Course College	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including						建议修读学期 Suggested	先修课程 Prerequisite Course
				总	理论	实	上机	实践	课外		

				学时 Tot hrs.	Theory	验 Exp.	Ope-ratio.	Prac-tice.	Extra-cur.	Term	
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Morality and the rule of law									
马克思主义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	4	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	3	
		Marxism Philosophy									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	1	
		Military Theory									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education Ⅰ									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education Ⅱ									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education Ⅲ									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education Ⅳ									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English Ⅰ									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English Ⅱ									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English Ⅲ									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English Ⅳ									
计算机智能学院	4120003210	Python 程序设计基础 A	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundation of Python Programming A									
计算机智能学院	4120007210	计算机基础与 Python 程序设计综合实验 A	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and PYTHON Language Programming A									
小 计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二)通识教育选修课程
2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9.Self-selected courses， at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修 Core elective	数学与自然科学,哲学与心理学,法学与社会科学,经济与管理,历史与文化,语言与文学,艺术与审美,创新与创业	

courses	Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship										
(三)大类必修课程 3 Basic Discipline Required Courses											
资环学院	4060002210	资源环境专业导论	1	16	16	0	0	0	0	1	
		Introduction to Environmental Specialty									
化生学院	4200357170	无机化学 B	3	48	48	0	0	0	0	1	
		Inorganic Chemistry									
化生学院	4200358170	无机化学实验 B	1	32	0	32	0	0	0	1	无机化学 B,
		Inorganic Chemistry Experiment									
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics AⅠ									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上,
		Advanced Mathematics AⅡ									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	2	
		Linear Algebra									
创业学院	4270003210	科技创业导论	1	16	16	0	0	0	0	2	
		Introduction to technology entrepreneurship									
机电学院	4080373170	工程图学 B	3.5	72	56	0	0	0	16	2	
		Engineering Graphics									
小 计 Subtotal			22.0	384	336	32	0	0	16		
(四)专业必修课程 4 Specialized Required Courses											
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	3	
		College Physics									
理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	3	
		Physics Experiment									
化生学院	4200274120	有机化学 C	3	48	48	0	0	0	0	3	
		Organic Chemistry									
化生学院	4200275120	有机化学实验 C	0.5	16	0	16	0	0	0	3	有机化学 C,
		Organic Chemistry Experiment									
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	3	
		Probability and Mathematical Statistics									
化生学院	4200256120	物理化学 C	4	64	64	0	0	0	0	4	
		Physical Chemistry									
化生学院	4200382170	物理化学实验 C	0.5	16	0	16	0	0	0	4	
		Physical Chemistry Experiment									
资环学院	4060537170	矿石学 B	2.5	40	24	16	0	0	0	4	
		Lithology									
资环学院	4060032110	粉碎工程 B	2	32	32	0	0	0	0	4	
		Comminution Engineering									
资环学院	4060496170	矿物加工工艺学 A1	3	48	48	0	0	0	0	5	表面与胶体化学 B,
		Mineral Processing Technology Ⅰ									
资环学院	4060036210	矿物加工工艺学系统实验 A1	1.5	48	0	48	0	0	0	5	矿物加工工艺学 A1,
		Systematic Experiments of									

		Mineral Processing Technology Ⅰ									
资环学院	4060083110	矿物材料工艺学	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Mineral Material Technology									
资环学院	4060497170	矿物加工工艺学 A2	3	48	48	0	0	0	0	6	表面与胶体化学 B,
		Mineral Processing Technology Ⅱ									
资环学院	4060037210	矿物加工工艺学系统实验 A2	1.5	48	0	48	0	0	0	6	矿物加工工艺学 A2,
		Systematic Experiments of Mineral Processing Technology Ⅱ									
资环学院	4060498170	矿物加工试验研究方法 A	2.5	40	40	0	0	0	0	6	矿物加工工艺学 A1, 矿物加工工艺学 A2,
		Experimental Research Methods of Mineral Processing									
资环学院	4060086110	矿物加工厂工艺设计 B	2.0	32	32	0	0	0	0	6	矿物加工工艺学 A1, 矿物加工工艺学 A2,
		Process Design of Mineral Processing Plant									
资环学院	4060499170	矿物加工前沿创新	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Innovation of Mineral Processing Technology									
小 计 Subtotal			38.5	696	520	176	0	0	0		
(五)专业选修课程 5 Specialized Elective Courses											
理学院	4050071110	工程力学 A	4	64	60	4	0	0	0	3	
		Engineering Mechanics									
资环学院	4060416160	资源循环科学与工程概论	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Resource Recycling Science and Engineering									
机电学院	4080457170	机械设计基础 B	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical Design									
自动化学院	4100214170	电工与电子技术基础 D	3	48	48	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Electrical and Electronic Technology									
资环学院	4060500170	表面与胶体化学 B	2	32	32	0	0	0	0	4	物理化学 C,
		Surface and Colloid Chemistry									
资环学院	4060380100	资源工程 CAD	2	32	8	24	0	0	0	4	
		0									
资环学院	4060016210	选矿化工基础	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Elementary Chemical Industry of Mineral Processing									
资环学院	4060093110	矿业技术经济学	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Mining Economics									
资环学院	4060017210	选矿流体力学	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Fluid Mechanics in mineral processing									
资环学院	4060036110	固液分离技术	2.0	32	32	0	0	0	0	5	

		Solid-liquid Separation Techniques									
资环学院	4060418160	清洁生产与循环经济	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Cleaner Production and Circular Economy									
资环学院	4060502170	湿法冶金	2	32	32	0	0	0	0	5	表面与胶体化学 B,
		Hydrometallurgical									
资环学院	4060085110	矿物加工测试技术	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		Mineral Material Testing Techniques									
资环学院	4060120110	选矿药剂	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		Mineral Processing Reagents									
资环学院	4060018210	矿物加工机械	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		Devices of Mineral Processing									
资环学院	4060031110	非金属矿物新型建筑材料	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		New Nonmetallic Mineral Building Materials									
资环学院	4060028110	二次资源开发利用	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Exploitation and Utilization of Secondary Resource									
资环学院	4060052110	环境矿物材料	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Environmental Mineral Materials									
资环学院	4060102110	烧结球团工艺学	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Sintering Pelletizing Process									
资环学院	4060079110	矿山企业管理	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Mine Enterprise Management									
资环学院	4060336130	矿业工程文献检索与信息技术导论 B	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Introduction to literature retrieval and information technology of mining engineering									
资环学院	4060119110	选矿工艺与实例	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Mineral Processing Technology & Examples for Mineral Processing Plant									
资环学院	4060089110	矿物生物技术	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Biotechnology of Minerals									
资环学院	4060245120	矿物加工厂自动化	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Automation of Mineral Processing Plan									
小 计 Subtotal			51.5	824	796	28	0	0	0		
要求至少选修 26 学分。 Minimum subtotal credits:26.											
(六)个性课程 6 Personalized Elective Courses											
资环学院	4060084110	矿物粉体工程	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Mineral Powder Technology									
资环学院	4060008210	图像识别与智能选矿	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		Image recognition and intelligent mineral processing									
资环学院	4060009210	宝石学基础	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Introduction of Gem Processing									
资环学院	4060096110	摩擦与密封材料	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Frictional and Sealing									

		Material									
小 计 Subtotal			8.0	128	128	0	0	0	0		
1.学生从以上个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课，建议修读以上课程。要求至少选修 6 学分。 2.学生选修的通识选修课程和从学校发布的个性课程目录中选修的个性课程，要求与本专业培养 方案内设置的课程内容不重复。 1.Sudents can select courses from above and the other personalized courses in catalog,and are especially suggested to chose the courses above. Required to obtain at least 6 credits. 2.The selected General Education Elective Courses and Personalized Elective Courses from the courses program by university must be different from the major undergraduate education plan in content.											
(七)专业教育集中性实践教育环节 7 Specialized Practice Schedule											
资环学院	4060199110	认识实习	1	16	0	0	0	16	0	4	
		Cognition Practice									
机电学院	4080003210	机械制造工程实训 C1	2	32	0	0	0	32	0	4	
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering									
资环学院	4060269120	矿物系统鉴定实验	2.0	32	0	32	0	0	0	5	
		Experiment of Minerals Systematically Identification									
资环学院	4060207110	专业实习(生产实习)	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Practical Training in Major									
资环学院	4060184110	矿石可选性综合实验 B	1.5	24	0	24	0	0	0	6	
		Serial Experiments of Ore Beneficiation Feasibility									
资环学院	4060186110	矿物材料工艺学系统实验	1.5	24	0	24	0	0	0	6	
		Systematic Experiments of Mineral material Technology									
资环学院	4060524170	矿物加工创新设计训练	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Innovation Design Training for Mineral Processing									
资环学院	4060528170	矿物加工岗位实习	4	64	0	0	0	64	0	7	
		Occupation Practice									
资环学院	4060152110	毕业实习	2	32	0	0	0	32	0	8	
		Graduation Practice									
资环学院	4060052210	毕业设计(论文)	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design(Thesis)									
小 计 Subtotal			27.5	576	0	80	0	496	0		

四、 修读指导

Ⅳ Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：包申旭

专业培养方案负责人：钱玉鹏