

2020 级冶金工程专业本科人才培养方案

一、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化需要的、德智体美劳全面发展的，脚踏实地、信念执着、素质优良、崇尚科学，执业能力强，掌握冶金工程等方面的基础知识，掌握冶金工程专业理论和专业技能，具备冶金技术开发、工艺及设备设计、科学研究、企业管理等方面的能力，能在钢铁冶金、有色金属冶金、冶金与材料物理化学等冶金界及相邻行业从事冶金生产、研发、管理、经营、规划设计、推广、教学等相关工作，具有创新精神、创业意识和职业能力的高级专门人才。

二、培养要求

1. 毕业生知识要求

知识类别		知识内涵	课程设置
通识类 知识	社会主义基础理论	思想道德素质和法治素养；马克思主义基本原理；马克思主义中国化，习近平新时代中国特色社会主义思想；深刻领会四个选择，坚定四个自信；国内外经济政治形势、国际关系以及国内外热点事件，中国政府的基本原则、基本立场与策略。	思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、形势与政策
	人文、社会及科学知识	人文、社会及科学等方面具有普适性质的基本知识	通识选修课程、高等数学(理工)A1, 高等数学(理工)A2, 线性代数, 概率论与数理统计, 大学物理 1, 大学物理 2, 大学物理实验
	外语知识	日常英语知识和专业英语知识	大学英语 1、大学英语 2、大学英语 3、冶金工程专业英语
	信息技术知识	现代信息技术及通用办公软件基础知识	计算机基础 1、计算机基础 2 (Access 数据库), 计算机基础 2 实验 (Access 数据库), 冶金工程虚拟仿

知识类别		知识内涵	课程设置
			真实验, AutoCAD 上机
学科基础知识	金属冶炼基础知识	金属冶炼基本过程、基本反应的热力学与动力学等知识	材料化学, 物理化学, 冶金原理, 冶金原理实验, 冶金传输原理, 金属学, 材料分析测试技术, 材料分析测试技术实验, 材料结构显微分析实验
	冶金工程设计知识	冶金工程项目中的计划、组织、设计、实施及管理能力; 金属冶炼通用设备初步设计能力	机械设计基础, AutoCAD 上机, 工程制图(II), 冶金工厂设计, 冶金工程课程设计, 冶金工程实训, 认识实习, 毕业设计(论文)
	冶金生产组织管理知识	冶金生产组织、冶金生产科学管理、冶金生产经济技术分析等能力	工业企业管理, 安全环保与节能工程, 冶金工程课程设计, 认识实习, 生产实习, 毕业设计(论文)
专业知识	钢铁冶金专业知识	钢铁冶炼基本原理, 钢铁生产工艺与设备, 钢铁性能,	钢铁冶金概论, 钢铁冶金学 1, 钢铁冶金学 2, 钒钛产品生产工艺与设备, 钒钛磁铁矿冶炼技术, 冶金自动化技术, 钢铁冶金工程实训, 冶金工厂设计等
	有色冶金专业知识	铜、锌、铝等常规有色金属性能, 铜、锌、铝等常规有色金属冶炼基本原理, 铜、锌、铝等常规有色金属冶炼生产工艺; 铜、锌、铝等常规有色金属冶炼通用设备	有色冶金概论, 有色金属冶金学 1, 有色金属冶金学 2, 钒钛产品生产工艺与设备, 钒钛磁铁矿冶炼技术, 湿法冶金, 冶金自动化技术, 有色冶金工程实训, 冶金工厂设计等
	金属冶炼软件等知识	由一些软件分析获得金属冶炼基础数据、能模拟金属冶炼生产过程	实验设计与数据处理, 冶金工程虚拟仿真实验, 钢铁冶金综合实验, 有色冶金综合实验

2. 毕业生能力要求

能力类别		能力要素	课程设置
通用能力	英语学习、应用能力	借助字典、软件阅读、翻译日常英语和专业英语	大学英语 1, 大学英语 2, 大学英语 3, 冶金工程专业英语
	获取现代技术信息及应用能力	利用计算机搜集信息、处理信息的能力	计算机基础 1、计算机基础 2(Access 数据库), 计算机基础 2 实验(Access 数据库), 冶金工程虚拟仿真实验, AutoCAD 上机, 创新实践活动, 毕业设计(论文)
	协调沟通能力	具备良好的交流沟通能力及团队合作能力	学科竞赛, 创新实验, 思想政治理论课综合实践等

能力类别		能力要素	课程设置
	自我发展和学习能力	能适时了解本专业和相关学科的科技动态	职业生涯规划,大学生就业指导教育,各类前沿技术讲座,实践活动,竞赛,创新实验
专业基本能力	金属冶炼基本知识应用能力	能够运用金属冶炼基本原理和方法分析、解决冶金生产中实际问题	材料化学,物理化学,冶金原理,冶金原理实验,冶金传输原理,金属学,材料分析测试技术,材料分析测试技术实验,材料结构显微分析实验等
	冶金工程设计能力	冶金工程项目中的计划、组织、设计、实施及管理能力和金属冶炼通用设备初步设计能力	机械设计基础,AutoCAD上机,工程制图(II),冶金工厂设计,冶金工程课程设计,冶金工程实训,认识实习,毕业设计(论文)
	冶金生产组织管理能力	冶金生产组织、冶金生产科学管理、冶金生产经济技术分析等能力	工业企业管理,安全环保与节能工程,冶金工程课程设计,认识实习,生产实习,毕业设计(论文)
综合运用能力	专业综合能力	在通用能力和专业基本能力的基础上,综合运用专业知识进行冶金生产分析与解决问题	机械设计基础,AutoCAD上机,工程制图(II),冶金工厂设计,冶金工程课程设计,冶金工程实训,认识实习,毕业设计(论文)
	创业能力	寻找创业机会,制定和执行创业计划的能力	职业生涯规划、大学生就业指导教育类课程,创业类课程
	创新能力	理论结合实践,在专业领域内不断提供具有一定价值的新思想、新理论、新方法和新发明的能力	创新创业训练、各门专业课及实践课程,素质拓展

3. 毕业生素质要求

素质名称	内涵要求	培养途径
思想道德素质	坚定对马克思主义的信仰、对社会主义的信念,增强对改革开放和现代化建设的信心、对党和政府的信任,树立正确的世界观、人生观、价值观,牢固树立“四个意识”,坚定“四个自信”,成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。	思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、形势与政策、思想政治理论课综合实践、素质拓展及社会活动
人文素质	有基本的人文社会科学基础知识和较好的文字、语言表达能力,具有一定的文学艺术美学修养;了解至少一个外国的语言文化,具有一定国际视野。	通识任选课程、素质拓展教育课及活动、外语课

专业素质	扎实的金属冶炼专业知识；能较好地把握冶金工程专业的现状和发展趋势；较强的分析解决问题能力和一定的创新能力	相关专业理论课和实践课
身心素质	身心健康，具有较高的沟通交流能力；具有卫生保健和运动方面的基本素养；具有自觉锻炼、终生锻炼身体的意识；体能达到规定标准	体育课、综合教育活动、素质拓展课及活动、通识选修课程

三、学制与学位

学制：四年

学位：工学学士

四、主干学科与专业核心课程

主干学科：冶金工程、材料科学

专业核心课程：金属学、冶金原理、冶金传输原理、钢铁冶金学 1、钢铁冶金学 2、有色金属冶金学 1、有色金属冶金学 2、冶金工厂设计等。

五、毕业学分要求

本专业学生必须修满培养方案规定的课程（环节）165 学分和素质拓展 15 学分（免费）方能毕业。

人才培养方案学分结构

全部课程 180 学分	必修课程 135.0 学分				选修课程 30.0 学分	
课程模块	通识必修课程	学科基础课程	专业课程	实践环节课程	通识选修课程	专业限选课程
学分	37.0	38.0	30.0	30.0	15.0	15.0
学分比例%	81.82%				18.18%	

注：实践学分共 49.5 学分，所占比例为 30.00%（实践学分由课内实验、独立设置实验课、实践环节课构成）。

六、课程修读计划

1. 必修课程教学计划

课程模块	课程代码	课程名称	学分	学时				行课学期								考核方式	备注		
				总计	理论	实践/实验	自修	1	2	3	4	5	6	7	8				
通识课程	201909393	中国近现代史纲要	2.5	40	32	8		40										考试	
	202000111	军事理论	2.0	2.0	32			32										考查	
	201902803	思想道德修养与法律基础	2.5	40	32	8			40									考试	
	201907247	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	72	64	8				72								考试	
	201907229	马克思主义基本原理概论	2.5	40	32	8					40							考试	
	201905783	计算机基础1	1.5	24		24		24										考试	
	201905793	计算机基础2 (Access)	2.5	40	36		4		40									考试	
	201905815	计算机基础2实验 (Access)	1.5	24		24			24									考查	
	201908027	形势与政策	2	64	64			8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	考查	
	201902899	体育1	1	26	26			26										考试	
	201902900	体育2	1	34	34				34									考试	
	201902901	体育3	1	34	34					34								考试	
	201902902	体育4	1	34	34						34							考试	
	201901239	大学英语1	3.5	56	50		6	56										考试	
	201901243	大学英语2	4	64	56		8		64									考试	
	201901247	大学英语3	4	64	56		8			64								考试	
小计			37																
学科基础课程	201901216	大学物理1	2	32	30		2	32									考试		
	201901223	大学物理2	3	48	44		4		48								考试		
	201901229	大学物理实验	1.5	24		24			24								考查		
	201904289	高等数学(理)A1	4.5	72	64		8	72									考试		
	201904291	高等数学(理)A2	4.5	72	64		8		72								考试		
	201903791	线性代数	2	32	28		4		32								考试		
	201904171	概率论与数理统计(理工)	3	48	42		6				48						考试		
	201900631	材料化学	3	48	42		6		48								考试		
	201900644	材料化学实验	1.5	24		24			24								考查		
	201903442	物理化学	4	64	56		8			64							考试		
	201903461	物理化学实验	1	16		16					16						考查		

课程模块	课程代码	课程名称	学分	学时				行课学期								考核方式	备注			
				总计	理论	实践/实验	自修	1	2	3	4	5	6	7	8					
	201904559	工程制图(II)	3	48	42		6	48										考试		
	201900067	AutoCAD 上机	1	16		16			16									考查		
	201905487	机械设计基础	2	32	28		4				32							考试		
	201900656	材料结构显微分析实验	1	16		16				16								考查		
	201900620	材料分析测试技术实验	1	16		16						16						考查		
小计			38.0																	
专业课程	201906443	金属学	4	64	56		8			64								考试		
	201906450	金属学实验	1	16		16					16							考查		
	201908316	冶金原理	4.5	72	64		8				72							考试		
	202000390	冶金原理实验	1.5	24		24						24						考查		
	201908257	冶金传输原理	4	64	56		8				64							考试		
	202000398	冶金传输原理实验	1	16		16						16						考查		
	201904223	▲钢铁冶金学1	4	64	56		8					64						考试	钢铁冶金方向	
	201904230	▲钢铁冶金学2	4	64	56		8						64					考试		
	202000391	▲钢铁冶金综合实验	3	48		48							48					考查		
	201908848	◆有色金属冶金学1	4	64	56		8					64						考试	有色冶金方向	
	201908855	◆有色金属冶金学2	4	64	56		8						64					考试		
	201908874	◆有色冶金综合实验	3	48		48								48				考查		
	201908278	冶金工程虚拟仿真实验	1	16		16							16						考查	
	201908271	冶金工厂设计	2	32	28		4									32			考试	☆
小计			30																	

注：▲为钢铁冶金方向的必修课、◆为有色金属冶金方向的必修课；☆表示为产教融合课程课程。

2. 选修课程教学计划

选修课程：共 30 学分，其中通识选修课程 15 学分（创业类课程、艺术类课程、职业规划与就业指导类课程为通识限选；通识任选课程中自然科学类选修课程必须达到 3 学分以上，社会科学类选修课程必须达到 1.5 学分以上，人文科学类选修课程必须达到 1.5 学分以上）；专业限选课程 15 学分。

课程模块	课程代码	课程名称	学分	学时				行课学期								考核方式	备注	修读学分		
				总计	理论	实践/实验	自修	1	2	3	4	5	6	7	8					
专业限选课程	201900703	材料学概论	2	32	28		4					32					考试		2	
	201900618	材料分析测试技术	2	32	28		4					32					考查		2	
	201908284	冶金工程专业英语	2	32	28		4					32					考查		2	
	201901914	钒钛产品生产工艺与设备	2	32	28		4					32					考试		2	
	202000386	钒钛磁铁矿冶炼技术	2	32	28		4					32					考查		2	
	201908859	▲有色冶金概论	2	32	28		4					32					考查	钢铁冶金方向	2	
	202000392	▲铁合金工艺及设备	1	16	14		2						16				考试		1	
	201909943	▲转炉提钒	2	32	28		4					32					考试		2	
	201904212	◆钢铁冶金概论	2	32	28		4					32					考查	有色冶金方向	2	
	202000393	◆冶金电化学	1	16	14		2						16				考试		1	
	201902337	◆湿法冶金	2	32	28		4					32					考试		2	
	201906816	矿物加工概论	2	32	28		4				32						考试			
	201902362	实验设计与数据处理	1	16	14		2				16						考查			
	201904601	工业企业管理	2	32	28		4					32					考试			
	11231821	冶金自动化技术	2	32	28		4					32					考试			
	201900377	安全环保与节能工程	2	32	28		4					32					考查			
	▲为钢铁冶金方向的选修课、◆为有色金属冶金方向的选修课，共选修 15.0 学分																小计	15.0		
推荐 通识 选修 课程	201900016	《职业生涯规划》(一)	0.5	8	8			8									考查		0.5	
	201900017	《职业生涯规划》(二)	0.5	8	8				8								考查		0.5	
	201901194	《大学生就业指导教育》(一)	0.5	8	8						8						考查		0.5	
	201901193	《大学生就业指导教育》(二)	0.5	8	8								8				考查		0.5	
通识 选修 课程	从学校开设的通识选修课目录中任选课程修读，其中推荐通识选修课程为必修课程，创业类课程必须达到 1.5 学分以上。建议学生学期选课学分为：第一学期 2 分，第二学期 2 分，第三学期 3 分，第四学期 4 分，第五学期 2 分，第六学期 2 分，共 15 学分。																			15
合计																				30

3. 实践环节课程教学计划

课程代码	课程名称	学分	实践周数	行课学期								考核方式	备注	
				1	2	3	4	5	6	7	8			
202000112	军事技能	2	2	2									考查	
201906350	金工实习(非机类)2	2	2			2							考查	
201902810	思想政治理论课综合实践	2	2				2						考查	
201904044	分析与检验职业技能实践	3	3				3						考试	
201909592	认识实习	1	1					1					考查	☆
201904214	▲钢铁冶金工程实训	2	2						2				考查	钢铁冶金方向☆
201908861	◆有色冶金工程实训	2	2						2				考查	有色冶金方向☆
202000388	冶金工程课程设计	3	3							3			考查	☆
201902185	生产实习	3	3						3				考查	☆
201900481	毕业论文	12	12								12		考查	☆
合计		30.0	30	2		2	2	4	5	3	12			

注：1、▲钢铁冶金方向、◆有色冶金方向 2 个模块任选 1 个模块作为必修；

2、☆表示为产教融合课程。

4. 第二课堂学分

共 15 学分（免费学分），该类学分涉及思想政治与道德修养、学术科技与创新创业、文化沟通与交往能力、社团活动与工作履历、社会实践与志愿服务、技能培训、课外科技活动、公益劳动等多种活动。