

河北工程大学
本科专业培养方案
(材料科学与工程学院)

专业名称：冶金工程

专业代码：080404

学科门类：工学

专业负责人：赵烁

2024年5月

冶金工程 专业培养方案（080404）

一、学制、修业年限及授予学位

学制：4 年，修业年限 3-6 年

授予学位：工学学士

二、培养目标

本专业把立德树人融入人才培养各环节，将思想政治教育与专业教育相结合，注重学生体育素质的提升，加强美育和劳动教育，围绕冶金行业和区域经济发展，培养具有社会责任感和道德修养，具有坚实的自然科学基础、冶金工程专业基础和人文社会科学基础，具有较强的工程意识、工程素质、实践能力、自我获取知识能力、创新素质、创业精神、国际视野、沟通和组织管理能力，具有分析解决冶金行业生产中的实际问题以及进行科学研究、开发新技术、新工艺、新材料的初步能力，适应社会发展需求，德智体美劳全面发展的高素质冶金复合型应用人才。

冶金工程专业毕业的学生，既可从事冶金工程基础理论研究，冶金生产技术开发和过程控制，冶金生产管理及工艺设计等冶金工程领域的科技工作，也可承担相关冶金专业领域的教学、科技管理和经营工作。另外还可以自主创新创业，从事与本专业无关的工程、销售、教育等工作。

冶金工程专业学生在毕业后 5 年预期达到以下目标：

（1）能够以冶金工程师或管理者的身份，解决冶金领域生产过程中出现的工艺、设备、产品质量等复杂工程问题。

（2）能成长为冶金研发技术骨干或管理人才，指导并参与冶金工程领域技术开发、新产品设计、工艺改进等方面的工作。

（3）能承担团队的组织管理工作，与团队成员密切合作并完成分担的任务，同时与客户、公众进行有效沟通。

（4）能具有社会责任感、事业心、安全、环保与法律意识，并服务于国家与社会，在工作中具有良好的人文素养、职业道德与国际视野。

（5）能够不断提高个人素养和职业技能，通过继续学习自我完善，从而适应冶金工程相关领域的发展。

三、毕业要求

经过 4 年培养，冶金工程专业的本科生需要在“知识储备、能力运用、综合素质”三方面满足 12 项毕业要求，从而具备承担在冶金研发、冶金工艺设计和冶金企业生产管理等不同岗位的基

本能力。具体表述如下：

1.知识要求

①工程知识： 针对冶金领域相关的复杂工程问题，能够合理地运用数学、化学、物理、机械制图、电工电子学等工程基础理论和冶金工程专业知识；

②问题分析： 依托专业文献调研与研究，能够分析冶金领域相关的复杂工程问题，并通过应用数学、自然科学、工程基础以及冶金工程学科基本原理和知识加以识别与表达，从而获得合理有效的结论。

2.能力要求

①设计/开发解决方案： 熟悉冶金行业的发展历程和前沿趋势，并充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，针对冶金领域相关的复杂工程问题能够综合运用所学知识、理论和技术手段进行分析和设计解决方案，具备设计本专业领域满足特定需求的主体设备、工艺流程、工艺布置及工艺方案的能力，并能够在设计环节中体现创新意识；

②研究： 针对冶金领域相关的复杂工程问题，能够结合冶金原理及工艺与冶金实验研究方法，通过实验设计、综合分析、挖掘数据得到合理有效的结论；

③使用现代工具： 基于合理开发、选择与使用恰当的技术和资源，并结合现代工程工具和信息技术工具，对复杂冶金工程专业问题进行预测与模拟，同时能够理解其局限性；

④工程与社会： 能够基于冶金专业相关知识进行合理分析，具备工程素养及实践能力，并了解冶金行业的生产、设计、研究和开发及相关的法律、法规，能够评价冶金专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、经济以及文化的影响，并理解应承担的责任；

⑤环境和可持续发展： 能够理解和评价针对冶金领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会和可持续发展的影响，并熟悉环境和可持续发展的政策与法规等知识。

3.素质要求

①职业规范： 具备一定的人文社会科学素养和社会责任感，从而理解职业道德和规范，并能够在复杂冶金工程实践中自觉遵守；

②个人和团队： 能够在多学科背景下的团队中体现一定的组织管理能力、较强的表达能力和团队协作能力，从而实现承担个体、团队成员以及负责人的角色；

③沟通： 能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写技术报告、设计说明书和设计方案、陈述发言、清晰表达或回应指令等，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行有效沟通和交流；

④项目管理： 能够理解和掌握工程管理原理与经济决策方法，并在多学科环境中加以合理运用；

⑤终身学习： 在不断学习和适应社会以及行业发展过程中，具备自主学习和终身学习的意识和能力。

四、主干学科及相近专业

1. 主干学科：材料科学与工程
2. 相近专业：金属材料工程、材料化学、无机非金属材料工程

五、核心课程

核心课程：冶金物理化学、金属学及热处理、冶金传输原理、钢铁冶金学 I、钢铁冶金学 II、冶金工厂设计基础、冶金实验研究方法

六、毕业学分要求

本专业设置课程总学分为 186 分，学生在修业年限内最低完成 182 学分方可毕业。各类课程学分分配如下：

课堂类型	课程模块	课组名称	课程性质	学分要求
第一课堂	通识教育	思政课程	必修	17
		创新创业	必修	4
		体育	必修	4
		工具基础	必修	20
	专业教育	专业基础课	必修	41
		专业核心课	必修	23
专业方向和拓展		必修+选修	55.5	
第二课堂	第二课堂	综合素质拓展	必修	9.5
		综合能力拓展	选修	4
		公共艺术	选修	2
		文化素质	选修	2
合计				182

七、课程设置与培养目标和要求对应关系矩阵

课程体系中每门课程都应承载知识、能力和素质培养的具体要求。各专业要确定所设课程对知识、能力及素质培养的作用，建立每门课程与学生知识、能力及素质要求的对应关系。

课程 体系	知识要求		能力要求					素质要求				
	1-①	1-②	2-①	2-②	2-③	2-④	2-⑤	3-①	3-②	3-③	3-④	3-⑤
思想道德与法治								H				H
中国近现代史纲要								H				H

马克思主义基本原理								H			H	
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论								H			H	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H			H	
形势与政策								H			H	
思想政治理论课实践教学(1-2)									H			H
大学生职业生涯规划								H				H
大学生创业基础								H				H
创新方法与 TRIZ 理论					H						H	
大学体育(1-4)			H						H			
大学英语(1-4)			H							H		
大学计算机(1-2)					H					H		
大学语文			H							H		
高等数学(1)	H		H									
高等数学(2)	H		H									
概率论与数理统计	H		H									
线性代数	H		H									
大学物理(1)	H		H									
大学物理(2)	H		H									
物理实验(1)	H			H								
物理实验(2)	H			H								

工程制图	H				H							
电工电子学	H		H									
机械设计基础	H		H									
冶金工程导论(概论)	H					H	M					
工程伦理	H					H						M
制图测绘	H				H							M
机械设计基础课程设计	H				H							M
工程力学	H		H									M
金工实习	H								H			
冶金传输原理	H			H								M
金属学及热处理	H			H								M
冶金物理化学	H			H								M
冶金实验研究方法	H			H								M
钢铁冶金学 I	H			H								M
钢铁冶金学 II	H			H								M
冶金工厂设计基础			H			H						M
无机化学	H		H									M
分析化学	H		H									M
应用写作与专业外语		H								H		M
物理化学	H			H								M
毕业实习						H			H			
毕业设计			H	H								

冶金反应工程		H	H									M
炉外精炼		H		H								M
有色冶金学		H		H								M
冶金环保及资源综合利用		H					H					M
耐火材料与燃料燃烧		H		H								M
冶金生产仿真实训		H			H							M
稀土在钢中的应用		H		H								M
金属塑性加工学		H		H								M
轧制过程数值模拟		H			H							M
湿法冶金		H		H								M
金属凝固原理与热加工基础		H		H								M
科技文献检索		H			H							M
冶金综合实验（一）		H		H								M
冶金综合实验（二）		H		H								M
冶金综合实验（三）		H		H								M
炼铁课程设计		H	H									M
炼钢课程设计		H	H									M
学术前沿报告		H	H									M
认识实习						H			H			
生产实习						H			H			
军事理论									H			H
军事技能									H			H

大学生心理健康教育									H			H
劳动教育									H	H		
中华民族共同体概论									H			H
公共艺术									H			H

八、指导性教学计划（附件 2）。

课程模块	课程组	课程编码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时分配					开课学期								开课单位	备注						
							总学时	实验	上机	课内学时	自主	1	2	3	4	5	6	7	8								
专业教育课程模块	基础	F808042071	电工电子学	必修	考试	3.5	56	10		46										56			信电学院				
		F809032021	机械设计基础	必修	考试	3	48	6		42											48			机械学院			
		F065141062	冶金工程导论(概论)	必修	考查	1	16			16		16													材料学院		
		F065141071	工程伦理	必修	考查	0.5	8			8						8									材料学院		
		F012021571	工程力学	必修	考试	3.5	56			56					56											土木学院	
		F000034011	制图测绘	必修	考查	1									16											机械学院	1周
		F809034011	机械设计基础课程设计	必修	考查	1										16										机械学院	1周
		F807034011	金工实习	必修	考查	1										16										机械学院	1周
	专业核心	F065141052	冶金传输原理	必修	考试	4.5	72		30	42					72										材料学院		
		F065141084	金属学及热处理	必修	考试	4	64			64						64									材料学院		
		F065141072	冶金物理化学	必修	考试	4.5	72			72					72										材料学院		
		F065141103	冶金实验研究方法	必修	考试	1.5	24			24						24									材料学院		
		F065141112	钢铁冶金学I	必修	考试	3	48			48						48									材料学院		
		F065141122	钢铁冶金学II	必修	考试	3	48			48						48									材料学院		
	专业方向与拓展(其中选修课至少选修55.5学分)	F065141165	冶金工厂设计基础	必修	考试	2.5	40			40							40								材料学院		
		F065141012	无机化学	选修	考试	3	48	8		40					48										材料学院		
		F065142022	分析化学	选修	考试	2	32	12		20					32										材料学院		
		F065141042	应用写作与专业外语	选修	考查	1.5	24			24								24							材料学院		
		F065142052	物理化学	选修	考试	3	48	8		40				48											材料学院		
		F065141171	冶金反应工程	选修	考试	2	32			32						32									材料学院		
		F065141234	炉外精炼	选修	考试	2.5	40			40							40								材料学院		
		F065141252	有色冶金学	选修	考试	3	48			48						48									材料学院		
		F065141265	冶金环保及资源综合利用	选修	考查	2	32			32							32								材料学院		
		F065141271	耐火材料与燃料燃烧	选修	考查	3	48			48						48									材料学院		
		F065141347	稀土在钢中的应用	选修	考查	1.5	24			24								24							材料学院		
		F065141352	金属塑性加工学	选修	考查	1	16			16						16									材料学院		
		F065142313	轧制过程数值模拟	选修	考查	1.5	24		12	12					24										材料学院		
		F065141291	湿法冶金	选修	考查	1	16			16							16								材料学院		
		F065141322	金属凝固原理与热加工基础	选修	考试	2	32			32								32							材料学院		
		F065142282	科技文献检索	选修	考查	1	16		8	8												16			材料学院		
		F065143132	冶金综合实验(一)	选修	考查	1	32	32								32									材料学院		
		F065143142	冶金综合实验(二)	选修	考查	1	32	32									32								材料学院		
F065143152	冶金综合实验(三)	选修	考查	1	32	32										32							材料学院				
F065141383	学术前沿报告	选修	考查	1.5	24			24							24								材料学院				
F065144392	冶金生产仿真实训	选修	考查	3										48									材料学院	3周			

课程模块	课程组	课程编码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时分配					开课学期								开课单位	备注	
							总学时	实验	上机	课内学时	自主	1	2	3	4	5	6	7	8			
		F907191042		选修		0.5														教务处	程1学分	
		F907191052		选修		0.5														教务处		程1学分
		F907191062		选修		0.5														教务处		
	小计					17.5						116	104	8	8	8	8	8	8			
合计							182					388	498	488	472	464	344	256	272			