

冶金工程专业本科培养方案

一、专业简介

中南大学冶金工程专业创建于 1952 年，是教育部特色专业建设点。专业瞄准国家发展的重大需求，与资源、能源、材料、环境等学科交叉融合，在资源高效利用、节能减排、新材料研究开发等领域取得突出成就，是我国冶金领域最重要的科学研究和高层次人才培养基地之一。现有中国工程院院士 3 人(专职一位，兼职两位)，教授 36 人(其中博士生导师 24 人)，拥有 1 个国家重点学科和 1 个湖南省重点学科；拥有 1 个国家工程实验室和 5 个省(部)级重点实验室(工程中心)。

二、培养目标

培养具有扎实的工科基础和专业基础知识，良好的科学素养和人文社会科学知识，系统掌握有色金属冶金、钢铁冶金、冶金物理化学及材料冶金等方面的知识和技能，既有创新能力又有务实精神和社会责任感，能在冶金和材料等相关领域从事生产、设计、研发、教学、咨询、管理和贸易的高级专门技术人才。

三、培养要求

设立工程型、研究与工程复合型两种培养模式，设立有色金属冶金、钢铁冶金、冶金物理化学三个方向。要求毕业生必须具有以下知识、能力和素质：

1. 掌握本专业所必需的工程制图、工程机械、电工电子和计算机应用的基本知识和技能。
2. 具有扎实的数学、物理、化学和工程技术基础及外语和计算机应用技能。
3. 掌握冶金过程的基础理论和生产工艺基础知识，具有本专业领域 1 - 2 个专业方向的专业知识和技能。
4. 具备冶金生产组织、技术经济管理、环境安全的基础知识和工业设计的初步能力。
5. 具备分析解决本专业生产中的实际问题，以及从事科学研究、开发新技术新工艺、新材料的基本能力。
6. 了解本专业和相关学科的发展动态。
7. 自学能力强、知识面广、适应自我发展和终身教育的需要，适应未来社会的发展和工作的要求。

四、主干课程和特色课程

主干课程：基础英语、高等数学、线性代数、数理统计与概率论、大学物理、工科大学化学(包

<<< 冶金工程专业

括无机结构基础、无机制备、有机物与有机反应、物理化学、仪器分析基础)、工程图学、工程力学、机械设计基础、电子电工技术、冶金工程概论、材料科学基础、冶金原理、传递过程原理、冶金设备、冶金工厂设计基础。

特色课程：重金属冶金学、轻金属冶金学、稀有金属冶金学、钢铁冶金学、冶金物理化学研究方法、电化学原理、材料化学与工程、应用电化学、真空冶金学、清洁冶金学。

五、学制与学位

标准学制：4年，学习年限3-6年

授予学位：工学学士

六、毕业合格标准

本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的各教学环节的学习，最低修满192学分(其中必须修满规定的必修141学分)，毕业设计(论文)答辩合格，方可准予毕业。

七、各类课程学分学时分配表

课程模块类别		必修课		选修课		合计		占总学分比例(%)	
		学分	学时(周)	学分	学时(周)	学分	学时(周)		
通识教育	理论教学	39	684	8		47	684	24.5	
	实践环节	4.5	7周	/	/	4.5	7周	2.3	
学科教育	理论教学	47.5	760	11	176	58.5	936	30.5	
	实践环节	7	96学时 +4周	2.5	48学时 +1周	9.5	144学时 +5周	4.9	
专业教育	理论教学	专业核心类	10.5	168	2	32	12.5	200	6.5
		专业类	5.5	88	19.5	312	25	400	13.0
	实践环节	27	32学时 +26周	/	/	27	32学时 +26周	14.1	
个性培养	课外研学	/	/	8	/	8	/	4.2	
总计		141	1828学时 +37周	51	568	192	2396学时 +38周	100	
其中：实践环节		38.5	128学时 +37周	10.5	48学时 +1周	49	176学时 +38周	25.5	

八、课程设置

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注
					实验	上机	习题	课外		
410001T1	军训	必修	1.5	3周					1	含入学教育

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注
					实验	上机	习题	课外		
	Military Training									
410002T1	军事理论课 Military Theory Course	必修	1	36			4	1		
050001T1	新生课 Introductory Course for Freshmen	必修	1	16				1		
210101T1	思想道德修养与法律基础 Moral Education and Foundation of law	必修	3	48				1		
130701X1	高等数学 A(一) Advanced Mathematics A (I)	必修	5	80				1		
180501T1	英语视听说(一) Viewing, Listening & Speaking in English (I)	必修	2	32				1		
180502T1	英语读写译(一) English Reading, Writing and Translating (I)	必修	2	32				1		
080202X1	工程图学(一) Engineering Graphics (I)	必修	3	48		4		1		
150201X1	工科大学化学——无机结构基础 Academic Chemistry—Structural Chemistry of Molecular and Crystal	必修	3.5	56				1		
150213X1	工科大学化学实验——基本操作与基本数据测定方法 Experimental Academic Chemistry—Basic Chemical Experiment Methods	必修	0.5	16	16			1		
091201T1	大学计算机基础 The Fundamental of Computers	必修	2.5	40		16		1		
091215T1	大学计算机基础实践 Computer Practice	必修	1	1周				1		
390001T1	体育(一) Physical Education (I)	必修	1	32				1		
210501T1	形势与政策 Situation and Policy	必修	1	16				1-4学期	第4学期记成绩	

<<< 冶金工程专业

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注
					实验	上机	习题	课外		
第一学期必修 28 学分, 最低选修 0 学分, 合计 28 学分										
210102T1	大学生心理健康教育	必修	2	32				16	2	
	Mental Health Education									
180501T2	英语视听说(二)	必修	2	32					2	
	Viewing, Listening & Speaking in English (II)									
180502T2	英语读写译(二)	必修	2	32					2	
	English Reading, Writing and Translating (II)									
080202X2	工程图学(二)	必修	2	32		6			2	
	Engineering Graphics (II)									
130701X2	高等数学 A(二)	必修	5	80					2	
	Advanced Mathematics A (II)									
130703X1	线性代数 A	必修	2	32					2	
	Linear Algebra A									
140302X1	大学物理 B(一)	必修	4	64					2	
	University Physics B (I)									
150207X1	工科大学化学——有机物及有机反应	必修	2	32					2	
	Academic Chemistry—Fundamental of Organic Chemistry									
150215X1	工科大学化学实验——有机物合成 A	必修	0.5	16	16				2	
	Experimental Academic Chemistry—Synthesis of Organic Compound A									
091202T1	计算机程序设计基础(C++)	必修	3	48		16			2	
	The Fundamental of Computer Programming (C++)									
091216T1	计算机程序设计实践(C++)	必修	2	2周					2	
	Practice of Computer Programming (C++)									
390001T2	体育(二)	必修	1	32					2	
	Physical Education (II)									
第二学期必修 27.5 学分, 最低选修 0 学分, 合计 27.5 学分										

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注
					实验	上机	习题	课外		
180501T3	英语视听说(三)	必修	2	32					3	
	Viewing, Listening & Speaking in English (III)									
180502T3	英语读写译(三)	选修	2	32					3	CET-4 成绩为 425 分以下或 B、C 级的本科生必修
	English Reading, Writing and Translating (III)									
140302X2	大学物理 B(二)	必修	3.5	56					3	
	University Physics B (II)									
150203X1	工科大学化学——物理化学(一)	必修	3	48					3	
	Academic Chemistry—Physical Chemistry (I)									
150214X1	工科大学化学实验——无机物制备	必修	0.5	16	16				3	
	Experimental Academic Chemistry — Synthesis of Inorganic Compound									
120706X1	工程力学	必修	4	64	6				3	
	Engineering Mechanics									
080402X1	制造工程训练 B	必修	2	2 周					3	安排在开学的前 2 周
	Manufacture Engineering Training B									
390001T3	体育(三)	必修	1	32					3	
	Physical Education (III)									
130603X1	概率论与数理统计 B	选修	3	48					3	概率论与数理统计模块 A 或 B 必选一门, 建议优先修读 B 类课程
	Probability and Statistics B									
130704X1	概率论与数理统计 A	选修	3.5	56					3	概率论与数理统计模块 A 或 B 必选一门
	Probability and Statistics A									
140402X1	物理实验 B	选修	1.5	48	48				3	物理实验模块 A 或 B 必选一门 建议优先修读 B 类课程
	Physics Experiment B									

<<< 冶金工程专业

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注
					实验	上机	习题	课外		
140401X1	物理实验 A	选修	2	64	64				3	物理实验模块 A 或 B 必选一门
	Physics Experiment A									
091105X1	电工技术 A	选修	4	64					3	电工电子模块 2 模块 2 或模块 3 必选一套, 并修读其中的全部课程。
	Electric Technique A									
091112X1	电子电工实验(一)	选修	0.5	16					3	电工电子模块 2 模块 2 或模块 3 必选一套, 并修读其中的全部课程。
	Experiments in Electrics and Electronics (I)									
091108X1	电工技术 B	选修	3	48	10				3	电工电子模块 3 模块 2 或模块 3 必选一套, 并修读其中的全部课程。建议优先修读模块 3
	Electric Technique B									
091207T1	科学计算与 MATLAB 语言	选修	3	48		20			3	计算机应用系列课程 建议选修其一。
	Scientific Computing and MATLAB Language									
091208T1	数据库技术与应用	选修	3	48		20			3	
	Database Technology and Application									
091210T1	Web 开发技术与应用	选修	3	48		20			3	
	Web Development Technology and Application									
091213T1	网页设计技术与应用	选修	3	48		20			3	
	Web Design and Application									
091209T1	多媒体技术与应用	选修	3	48		20			3	
	Multimedia Technology and Application									
091214T1	程序设计技术与应用	选修	3	48		20			3	
	Programming Technology and Application									
第三学期必修 16 学分, 最低选修 7.5 学分, 合计 23.5 学分										
210201T1	中国近现代史纲要	必修	2	32					4	
	Modern Chinese History									
150203X2	工科大学化学——物理化学(二)	必修	3	48					4	
	Academic Chemistry—Physical Chemistry (II)									

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注
					实验	上机	习题	课外		
150218X1	工科大学化学实验——物理化学实验 B	必修	1	32	32				4	
	Experimental Academic Chemistry— Physical Chemical Experiment B									
150208X1	工科大学化学——仪器分析基础	必修	1.5	24					4	
	Academic Chemistry— Fundamental of Instrumental Analysis									
150220X1	工科大学化学实验——分析化学实验 A	必修	0.5	16	16				4	
	Experimental Academic Chemistry— Analytic Chemical Experiment A									
050401X1	冶金工程概论	必修	2	32					4	
	Introduction of Metallurgical Engineering									
080301X1	机械设计基础 A	必修	4	64	8				4	
	Fundamentals of Mechanical Design A									
050001Z1	认识实习	必修	2	2周					4	
	Cognitive Practice									
390001T4	体育(四)	必修	1	32					4	
	Physical Education (IV)									
091106X1	模拟电子技术 B	选修	3	48					4	电工电子模块 2 模块 2 或模块 3 必选一套, 并修读其中的全部课程。
	Analog Electronic Technique B									
091107X1	数字电子技术 B	选修	3	48					4	电工电子模块 2 模块 2 或模块 3 必选一套, 并修读其中的全部课程。
	Digital Electronic Technique B									
091112X2	电工电子实验(二)	选修	1	32	32				4	电工电子模块 2 模块 2 或模块 3 必选一套, 并修读其中的全部课程。
	Experiments in Electrics and Electronics (II)									
091113X1	电子技术课程设计	选修	2	2周					4	电工电子模块 2 模块 2 或模块 3 必选一套, 并修读其中的全部课程。
	Course Exercise in Electronic Technology									
091114X1	电工电子实践 A	选修	2	2周					4	电工电子模块 2 模块 2 或模块 3 必选一套, 并修读其中的全部课程。
	Practice in Electrics and Electronics A									

<<< 冶金工程专业

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注
					实验	上机	习题	课外		
091109X1	电子技术	选修	5	80	16				4	电工电子模块3 模块2或模块3必 选一套,并修读其 中的全部课程。 建议优先修读 模块3
	Electronic Technique									
091115X1	电工电子实践 B	选修	1	1周					4	电工电子模块3 模块2或模块3必 选一套,并修读其 中的全部课程。 建议优先修读 模块3
	Practice in Electrics and Electronics B									
180503T1	学术交流(读写译)	选修	2	32					4	高级英语系列课 程,建议修读一门。
	Academic English: Reading, Writing & Translating									
180504T1	学术交流(视听说)	选修	2	32					4	
	Academic English: Viewing, Listening & Speaking									
180510T1	实用英语写作	选修	2	32					4	
	English Practical Writing									
180502T4	英语读写译	选修	2	32					4	CET-4 成绩为 425 分以下或 B、C 级 的本科生必修
	English Reading, Writing & Translating									
130707X1	数学实验与建模	选修	2	32					4	
	Mathematics Experiment And Modelling									
第四学期必修 17 学分, 最低选修 6 学分, 合计 23 学分										
210301T1	马克思主义基本原理	必修	3	48					5	
	Basic Theory of Marxism									
050402Z1	冶金过程原理	必修	4	64					5	
	Theory of Metallurgy Process									
050405Z1	冶金过程原理实验	必修	1	32	32				5	
	Experiments for Theory of Metallurgy Process									
050401Z1	传递过程原理	必修	3.5	56	8				5	
	Theory of Transfer Process									
080351X1	机械设计课程设计	必修	2	2周					5	开学的前4周内 完成
	Course Project for Mechanical Design									

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注					
					实验	上机	习题	课外							
050005Z1	材料科学基础	必修	3	48					5						
	Fundamental of Materials Science														
050003Z1	文献检索与选读	必修	2	2周					5	开学的前4周内完成					
	Literature Retrieval and Readings														
390002T1	体育课外测试(一)	必修	0.5					5							
	Physical-Fitness Test (I)														
050109Z1	科技英语	选修	2	32				5	专业基础类选修课程, 冶金工程专业必选。						
	Scientific English														
050203Z1	溶液反应化学	选修	2	32				5	专业基础类选修课程。建议修读一门						
	Chemistry of Solution Reaction														
050601X1	环境科学概论	选修	2	32				5	(双语授课)						
	Introduction of Environmental Science														
180201T1	日语(第二外语)	选修	4	64				5	第二外语系列课程						
	Japanese (Second Foreign Language)														
180301T1	法语(第二外语)	选修	4	64				5			第二外语系列课程				
	French (Second Foreign Language)														
180401T1	西班牙语(第二外语)	选修	4	64				5					第二外语系列课程		
	Spanish (Second Foreign Language)														
第五学期必修 19 学分, 最低选修 2 学分, 合计 21 学分															
210401T1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	5	80				16	6	其中 16 个学时课外进行					
	Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics														
050101Z1	冶金设备	必修	3.5	56				6							
	Metallurgical Equipment														
390002T2	体育课外测试(二)	必修	0.5					6							
	Physical-Fitness Test (II)														
050002Z1	生产实习	必修	4	4周				6							
	Production Practice														

<<< 冶金工程专业

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注	
					实验	上机	习题	课外			
050102Z1	重金属冶金学(一)	选修	4	64	12				6	有色冶金模块, 主干课程, 必选一门。	冶金物理化学模块, 主干课程, 必选一门。
	Heavy Metal Metallurgy (I)										
050201Z1	轻金属冶金学(一)	选修	4	64	12				6		
	Light Metal Metallurgy (I)										
050301Z1	稀有金属冶金学(一)	选修	4	64	12				6		
	Rare Metal Metallurgy (I)										
050701Z1	钢铁冶金学(一)	选修	4	64	12				6		
	Ferrous Metallurgy (I)										
050110Z1	专业英语	选修	2	32					6	专业类选修课程, 冶金工程专业必选。	
	Special English										
050403Z1	冶金过程强化	选修	2	32					6	专业类选修课程, 有色冶金模块。	
	Intensification of Metallurgical Process										
050303Z1	溶剂萃取与离子交换	选修	2	32					6	专业类选修课程, 有色冶金模块。	
	Solvent Extraction and Ion Exchange										
050502Z1	电化学原理	选修	2.5	40					6	专业类选修课程, 冶金物理化学模块。	
	Theory of Electrochemistry										
050505Z1	冶金及材料分析检测技术	选修	3	48	8				6	专业类选修课程, 冶金物理化学模块。	
	Analysis and Measurement Technology for Metallurgy and Materials										
050703Z1	矿石造块原理与工艺	选修	2	32					6	专业类选修课程, 钢铁冶金模块。	
	Agglomeration Theory and Process of Ores										
050106Z1	配位化学的冶金应用	选修	2	32					6	专业类选修课程。	
	Application of Coordination Chemistry in Metallurgy										
050205Z1	计算机在冶金中的应用	选修	2.5	40		26			6	专业类选修课程。	
	Application of Computers in Metallurgy										
050507Z1	高分子化学与材料	选修	2	32					6	专业类选修课程。	
	Chemistry and Materials of Polymer										
100261Z1	冶金自动检测与控制	选修	3	48	16				6	专业类选修课程。	
	Automatical Measurement and Control for Metallurgy										
第六学期必修 13 学分, 最低选修 8 学分, 合计 21 学分											

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注	
					实验	上机	习题	课外			
050108Z1	冶金设备课程设计	必修	2	2周					7		
	Course Project for Metallurgical Equipment										
050404Z1	冶金工厂设计基础	必修	2	32					7		
	Fundamental of Metallurgical Plants' Design										
390002T3	体育课外测试(三)	必修	0.5					7			
	Physical-Fitness Test (III)										
050104Z1	冶金工程发展动态	选修	1	16					7	专业类选修课程,各领域知名教授系列讲座。	
	Development of Metallurgical Engineering										
050702Z1	钢铁冶金学(二)	选修	3	48					7	专业类选修课程。若已修同类课程I,则不再修同类课程II。	
	Ferrous Metallurgy (II)										
050103Z1	重金属冶金(二)	选修	2	32					7		
	Heavy Metal Metallurgy (II)										
050202Z1	轻金属冶金学(二)	选修	2	32					7		
	Light Metal Metallurgy (II)										
050302Z1	稀有金属冶金学(二)	选修	2	32					7		
	Rare Metal Metallurgy (II)										
050105Z1	冶金资源工程	选修	2	32					7		专业类选修课程,有色冶金模块。
	Metallurgical Resource Engineering										
050206Z1	碳素材料	选修	2	32					7	专业类选修课程。有色冶金模块。	
	Carbon Materials										
050501Z1	材料化学与工程	选修	3	48					7	专业类选修课程,冶金物理化学模块。	
	Materials Chemistry and Engineering										
050503Z1	冶金物理化学研究方法	选修	3	48	16				7	专业类选修课程,冶金物理化学模块。	
	Research Method of Metallurgical Physical-Chemistry										
050504Z1	电化学研究方法	选修	2	32	16				7	专业类选修课程,冶金物理化学模块。	
	Methods of Electrochemical Study										
050704Z1	冶金热工技术	选修	2	32					7	专业类选修课程,钢铁冶金模块。	
	Metallurgical Pyrology Technology										

<<< 冶金工程专业

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时(周)	其中				开课学期	备注
					实验	上机	习题	课外		
050705Z1	金属材料及热处理	选修	2	32					7	专业类选修课程, 钢铁冶金模块。
	Metal Materials and Heat Treatment									
050706Z1	金属材料加工成型	选修	2	32					7	专业类选修课程, 钢铁冶金模块。
	Forming Processing of Metal Materials									
050506Z1	应用电化学	选修	2	32					7	专业类选修课程 (双语授课)
	Applied Chemistry									
050626Z1	冶金环境工程学	选修	2	32					7	专业类选修课程 (双语授课)
	Environmental Engineering for Metallurgical Processes									
050107Z1	贵金属冶金学	选修	2	32					7	专业类选修课程
	Metallurgy of Precious Metals									
050304Z1	真空冶金学	选修	2	32					7	专业类选修课程
	Vacuum Metallurgy									
050305Z1	清洁冶金学	选修	2	32					7	专业类选修课程
	Clean Metallurgy									
050306Z1	膜分离技术及其运用	选修	2	32					7	专业类选修课程 (双语授课)
	Membrane-Based Separation Technology and Its Application									
050609Z1	固体废物处理与处置	选修	2	32					7	专业类选修课程
	Solid Waste Control and Utilization									
410003T1	创新创业导论	选修	2	32					7	
	Innovation and Entrepreneurship Introduction									
050111Z1	双结业训练	选修	10	10周					7	分散在整个学期。推免研究生必选
	Project Training									
第七学期必修 4.5 学分, 最低选修 11.5 学分, 合计 16 学分										
410004T1	毕业教育	必修	0	1周					8	
	Graduation Education									
050004Z1	毕业论文(设计)	必修	16	16周					8	
	Graduation Project and Thesis									
第八学期必修 16 学分, 最低选修 0 学分, 合计 16 学分										

九、课外研学

项目编号	项目名称	学分	时间	备注
990001G1	社会实践			
990002G1	竞技竞赛			
990003G1	技能考试			
990004G1	科研训练			
990005G1	创业实践			
990006G1	论文成果			
990007G1	素质修养			

十、其他要求

1. 全校性选修课程至少修读 8 学分，分散在全学程中完成。
2. 课外研学至少取得 8 学分，其中社会实践不少于 2 学分，具体见《中南大学本科课外研学管理办法》。
3. 修读时必须按照课程之间的先修、后修顺序进行。