

# “卓越工程师教育培养计划”冶金工程专业 本科(3+1)培养方案

## 一、培养目标

以为我国大中型冶金骨干企业输送高级工程人才和后备管理人才为目标，培养具有扎实自然科学基础和冶金工程专业基础，良好的人文科学素养，较强冶金工程开发与设计实践能力、知识更新与自我完善能力、良好沟通与组织管理能力和国际视野的冶金工程专业优秀人才。本专业毕业的学生可以从事冶金基础理论研究、冶金产品生产和加工工程项目的设计、冶金新工艺、新技术和新材料开发、冶金及相关企业经营和生产技术管理等工作。

## 二、培养要求

- 1) 具有扎实的数学、物理、化学等自然科学基础知识与理论，具有良好的人文素养和管理科学基础。
- 2) 掌握本专业所必需的工程基础，包括制图、机械、电工电子和计算机应用的基本知识和技能。
- 3) 扎实掌握冶金过程的基础理论和生产工艺知识，了解本专业和相关学科的科技动态，初步具备分析解决本专业生产中的实际问题以及进行新技术研发和工程设计的能力。
- 4) 具有较强的英语综合运用能力，能熟练阅读本专业的英文文献，并具有良好的英语交流沟通能力。
- 5) 具有较强的项目组织、管理与执行能力，具有较强的语言表达和沟通能力，具有较强的团队合作意识。
- 6) 具有较强的自学能力，能与时俱进地学习，适应未来发展的要求。

## 三、主干课程和特色课程

主干课程：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(含无机结构基础、有机物及有机反应、物理化学、仪器分析基础)、工程图学、工程力学、机械设计基础、电工技术、电子技术、冶金工程概论、冶金原理(国家精品课)，传递过程原理、冶金设备(湖南省精品课)，材料科学基础、有色冶金学、钢铁冶金学、冶金工厂设计基础。

特色课程：冶金与人类文明、冶金环境工程学、冶金工程发展动态、冶金工程案例分析及专题辩论、冶金企业岗位体验、工程实践及毕业设计。

#### 四、学制与学位

标准学制：4 年(3+1)

授予学位：工学学士

#### 五、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 195.5 学分(其中必须修满规定的必修 148 学分)，毕业设计答辩合格，方可准予毕业。

#### 六、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	40	700	8	/	48	700	24.6	
	实践环节	2.5	5 周	/	/	2.5	5 周	1.3	
学科教育	理论教学	47.5	760	11	176	58.5	936	29.9	
	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	6.4
		专业类	5.5	88	16	256	21.5	344	11.0
	实践环节	35	48 学时 +33 周	/	/	35	48 学时 +33 周	17.9	
个性培养	课外研学	/	/	8	/	8	/	4.1	
总计		148	1860 学时 +42 周	47.5	512 学时 +1 周	195.5	2372 学时 +43 周	100	
其中：实践环节		44.5	144 学时 +42 周	10.5	48 学时 +1 周	55	192 学时 +43 周	28.1	

#### 七、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
	Military Training									
410002T1	军事理论课	必修	1	36				4	1	
	Military Theory Course									
050001T1	新生课	必修	1	16					1	
	Introductory Course For Freshmen									
210101T1	思想道德修养与法律基础	必修	3	48					1	
	Moral Education and Foundation of law									

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		
T130701X1	高等数学 A(一)	必修	5	80					1	
	Advanced Mathematics A(I)									
T180501T1	英语视听说(一)	必修	2	32					1	
	Viewing, Listening & Speaking in English(I)									
T180502T1	英语读写译(一)	必修	2	32					1	
	English Reading, Writing and Translating(I)									
T080202X1	工程图学(一)	必修	3	48		4			1	
	Engineering Graphics(I)									
T150201X1	工科大学化学——无机结构基础	必修	3.5	56					1	
	Academic Chemistry—Structural Chemistry of Molecular and Crystal									
150213X1	工科大学化学实验——基本操作与基本数据测定方法	必修	0.5	16	16				1	
	Experimental Academic Chemistry— Basic Chemical Experiment Methods									
050901T1	冶金与人类文明	必修	0.5	8					1	
	Metallurgy and Civilization									
T091201T1	大学计算机基础	必修	2.5	40		16			1	
	The Fundamental of Computers									
091215T1	大学计算机基础实践	必修	1	1周					1	
	Computer Practice									
390001T1	体育(一)	必修	1	32					1	
	Physical Education(I)									
210501T1	形势与政策	必修	1	16					1~4	第4学期记成绩
	Situation and Policy									
<b>第一学期必修 28.5 学分，最低选修 0 学分，合计 28.5 学分</b>										
210102T1	大学生心理健康教育	必修	2	32				16	2	
	Mental Health Education									
T180501T2	英语视听说(二)	必修	2	32					2	
	Viewing, Listening & Speaking in English(II)									

<<< “卓越工程师教育培养计划” 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		
T180502T2	英语读写译(二)	必修	2	32					2	
	English Reading, Writing and Translating (II)									
T080202X2	工程图学(二)	必修	2	32		6			2	
	Engineering Graphics (II)									
T130701X2	高等数学 A(二)	必修	5	80					2	
	Advanced Mathematics A (II)									
T130703X1	线性代数 A	必修	2	32					2	
	Linear Algebra A									
T140302X1	大学物理 B(一)	必修	4	64					2	
	University Physics B (I)									
T150207X1	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									
T150215X1	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									
T091202T1	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++)	选修	2	2周					2	
	Practice of Computer Programming (C++)									
050902T1	金属市场与交易	必修	0.5	8					2	
	Market and Trade of Metals									
390001T2	体育(二)	必修	1	32					2	
	Physical Education (II)									
<b>第二学期必修 26 学分, 最低选修 0 学分, 合计 26 学分</b>										
210201T1	中国近现代史纲要	必修	2	32					3	
	Modern Chinese History									
T180501T3	英语视听说(三)	必修	2	32					3	
	Viewing, Listening & Speaking in English (III)									

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		
T180502T3	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)									
T140302X2	大学物理 B(二)	必修	3.5	56					3	
	University Physics B (II)									
T150203X1	工科大学化学——物理化学(一)	必修	3.0	48					3	
	Academic Chemistry—Physical Chemistry (I)									
T150214X1	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									
T120706X1	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									
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	电工电子实验(一)	选修	0.5	16	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)									

<<< “卓越工程师教育培养计划” 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		
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 Scientific Computing and MATLAB Language	选修	3	48		20			3	计算机应用系 列选修课程。 建议选修其一。
091208T1	数据库技术与应用 Database Technology and Application	选修	3	48		20			3	
	Web 开发技术与应用 Web Development Technology and Application	选修	3	48		20			3	
091213T1	网页设计技术与应用 Web Design and Application	选修	3	48		20			3	
	多媒体技术与应用 Multimedia Technology and Application	选修	3	48		20			3	
091214T1	程序设计技术与应用 Programming Technology and Application	选修	3	48		20			3	
430122Z5	公共关系学 Public Relationship	选修	2	32					3	人文素质系 列课程,从系列 中选4-6学分 修读
	<b>第三学期必修 18 学分, 最低选修 7.5 学分, 合计 25.5 学分</b>									
210301T1	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	必修	3	48					4	
	工科大学化学——物理化 学(二) Academic Chemistry—Physical Chemistry (II)	必修	3	48					4	
150218X1	工科大学化学实验——物 理化学实验 B Experimental Academic Chemistry— Physical Chemical Experiment B	必修	1	32	32				4	
	工科大学化学——仪器分 析基础 Academic Chemistry—Fundamental of Instrumental Analysis	必修	1.5	24					4	

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		
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									
050006Z1	工程实践(一)	必修	3	3周					4	企业培养
	Engineering Practice (I)									
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									
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									

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		
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	学术英语交流(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	学术英语交流(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(四)	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 (IV)									
130707X1	数学实验与建模	选修	2	32					4	
	Mathematics Experiment And Modelling									
200207Z5	知识产权法	选修	2	32					4	人文素质系列 课程,从系列中 选4-6学分修读
	Intellectual Property Law									
170197T1	文学与创意	选修	2	32					4	人文素质系列 课程,从系列中 选4-6学分修读
	Literature and Creation									
160140Z2	企业管理	选修	2	32					4	人文素质系列 课程,从系列中 选4-6学分修读
	Enterprise Management									
<b>第四学期必修 19 学分, 最低选修 6 学分, 合计 25 学分</b>										
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	5
	Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics									
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									

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		
050401Z1	传递过程原理	必修	3.5	56	8				5	
	Theory of Transfer Process									
050005Z1	材料科学基础	必修	3	48					5	
	Fundamental of Materials Science									
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									
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	8					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									
050601X1	环境科学概论	选修	2	32					5	专业基础类选修课程(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	
	French (Second Foreign Language)									
180401T1	西班牙语(第二外语)	选修	4	64					5	
	Spanish (Second Foreign Language)									
430111Z1	公共政策学	选修	2	32					5	人文素质系列课程,从系列中选4-6学分修读
	Public Policy									
160440Z1	项目管理	选修	2	32					5	人文素质系列课程,从系列中选4-6学分修读。
	Project Management									
<b>第五学期必修 21 学分, 最低选修 2 学分, 合计 23 学分</b>										
390002T2	体育课外测试(二)	必修	0.5	8					6	
	Physical-Fitness Test ( II )									
050101Z1	冶金设备	必修	3.5	56					6	企业培养(24学时在企业)
	Metallurgical Equipment									

<<< “卓越工程师教育培养计划” 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			
050007Z1	工程实践(二)	必修	4	4周					6	企业培养(4周)	
	Engineering Practice (II)										
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										
050102Z1	重金属冶金学 I	选修	4	64	12				6	专业类选修课程 必修其一企业 培养(24 课时)	
	Heavy Metal Metallurgy (I)										
050201Z1	轻金属冶金学 I	选修	4	64	12				6		
	Light Metal Metallurgy (I)										
050301Z1	稀有金属冶金学 I	选修	4	64	12				6		
	Rare Metal Metallurgy (I)										
050701Z1	钢铁冶金学 I	选修	4	64	12				6		
	Ferrous Metallurgy (I)										
050403Z1	冶金过程强化	选修	2	32					6		专业类选修课程 企业培养(16 课时)
	Intensification of Metallurgical Process										
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										
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	
	Analysis and Measurement Technology for Metallurgy and Materials										
050703Z1	矿石造块原理与工艺	选修	2	32					6		
	Agglomeration Theory and Process of Ores										
050303Z1	溶剂萃取与离子交换	选修	2	32					6		
	Solvent Extraction and Ion Exchange										
050502Z1	电化学原理	选修	2.5	40					6		
	Theory of Electrochemistry										
050205Z1	计算机在冶金中的应用	选修	2.5	40		26			6		
	Application of Computers in Metallurgy										
<b>第六学期必修 8 学分，最低选修 12 学分，合计 20 学分</b>											
390002T3	体育课外测试(三)	必修	0.5	8					7		
	Physical-Fitness Test (III)										

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	企业培养(2周) 开学进行
	Course Project for Metallurgical Equipment									
050404Z1	冶金工厂设计基础	必修	2	32					7	企业培养(32学时)
	Fundamental of Metallurgical Plants' Design									
050901Z1	冶金企业岗位体验	必修	6	6周					7	企业培养(6周)
	Post Experience in Metallurgical Enterprise									
050902Z1	冶金工程案例分析与专题辩论	必修	1	16					7	企业培养(16学时)
	Case Analysis and Debate of Metallurgical Engineering									
050104Z1	冶金工程发展动态	选修	1	16					7	专业类选修课程 企业培养(16学时)
	Development of Metallurgical Engineering									
050904Z1	生产与运作管理	选修	2	32				32	7	企业培养(32学时) 辅导+自学完成
	Production and Operation Management									
050206Z1	碳素材料	选修	2	32					7	专业类选修课程
	Carbon Materials									
050107Z1	贵金属冶金学	选修	2	32					7	
	Metallurgy of Precious Metals									
050304Z1	真空冶金学	选修	2	32					7	
	Vacuum Metallurgy									
050305Z1	清洁冶金学	选修	2	32					7	
	Clean Metallurgy									
050626Z1	冶金环境工程学	选修	2	32					7	
	Environmental Engineering for Metallurgical Processes									
050105Z1	冶金资源工程	选修	2	32					7	
	Metallurgical Resource Engineering									
050501Z1	材料化学与工程	选修	3	48					7	
	Materials Chemistry and Engineering									

<<< “卓越工程师教育培养计划” 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		
050503Z1	冶金物理化学研究方法	选修	3	48	16				7	专业类选修课程
	Research Method of Metallurgical Physical-Chemistry									
050704Z1	冶金热工技术	选修	2	32					7	
	Metallurgical Pyrology Techonology									
050705Z1	金属材料及热处理	选修	2	32					7	专业类选修课程
	Metal Materials and Heat Treatment									
050706Z1	金属材料加工成型	选修	2	32					7	
	Forming Processing of Metal Materials									
050609Z1	固体废物处理与处置	选修	2	32					7	
	Solid Waste Control and Utilization									
410003T1	创新创业导论	选修	2	32					7	
	Innovation and Entrepreneurship Introduction									
第七学期必修 11.5 学分，最低选修 4 学分，合计 15.5 学分 说明：专业类选修课程至少修读 4 学分										
410004T1	毕业教育	必修	0	1 周					8	
	Graduation Education									
050903Z1	毕业设计	必修	16	16 周					8	企业培养 (16 周)
	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										

八、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			

## 九、其他要求

### 9.1 课外研学要求

- ① 学生根据自身兴趣，第 1~8 学期必须自行安排课外研学。
- 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》。

### 9.2 人文素质类课程(即全校性选修课程)修读要求

- ① 学生根据自身发展需要与兴趣，在第 1~8 学期必须选修人文素质类课程。
- ② 至少选修 8 学分(其中包括 2 学分的艺术限定性选修课程)，其中 4 学分必须是其他学科门类的课程。
  - ③ 在“课程设置和指导性教学计划”第 1~8 学期所列课程中，备注中标记为“人文素质系列”的课程将纳入人文素质类课程范畴，要求从中选修 4~6 学分，作为人文素质类课程的学分。
  - ④ 选择修读课程时要避免重复。若选修了第③条列出的课程，在全校性选修课程目录中，将不得选择与之内容相同的课程。