

# 冶金工程专业教学计划

## 一、培养目标和毕业要求

### 1. 培养目标

面向国家经济发展需求，特别是上海及长三角区域钢铁冶金相关行业发展需求，培养具有人文素质、社会责任感及自强不息精神，具有扎实工科基础、系统掌握冶金工程及金属材料相关知识和技能，具备良好的学习能力、解决工程问题能力、沟通能力和管理能力，具有创新能力、团队合作精神和国际视野，能适应我国社会主义现代化经济发展需求的、德智体美劳全面发展的复合型一流专业技术人才。

培养的学生经过自身学习和行业锻炼，毕业后 5 年左右能达到下列目标：

目标 1：具备健全人格和良好科学文化素养，具有良好的职业道德、社会责任感和历史使命感，具有自强不息的精神。

目标 2：具备良好的国际视野，国际化意识和扎实的外语交流能力。具备有终身学习的意识和能力，能够通过实践历练和后续各种学习方式和学习途径提升各种素质，不断适应社会发展需要。

目标 3：树立绿色发展、社会和谐与可持续发展理念。具备良好的团队协作精神和沟通能力，胜任多学科团队或跨文化环境工作，发挥模范带头作用，以身示范，圆满完成岗位工作。

目标 4：树立主动及时掌握冶金工程专业技术、业务及相关行业技术发展动态的意识，具备在冶金和装备制造产业链创造价值的的能力，具备开拓意识及创新能力，能创造性开展工作和开辟新的领域。

目标 5：具备一流专业人才的技术素质，具有较强的冶金及金属材料专业知识，具备较强解决专业相关问题的能力，能适应行业信息化发展，能从事专业相关技术开发与管理、系统或平台运营与维护、信息服务与应用等工作。

### 2. 毕业要求

冶金工程专业的本科生主要学习冶金工程的基础理论、基础知识与专业知识、专业技术和工程技能，注重工程实践能力和创新能力的培养，学生毕业时要求按照学校相关规定在规定学制内修完规定学分，且毕业时应达到下列毕业要求：

1) 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、冶金原理和冶金技术等专业知识用于解决现代冶金行业相关的复杂工程问题。

2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和冶金工程专业的工程科学基本原理，识别、表达、分析钢铁等金属材料开发与应用领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3) 设计/开发解决方案：针对钢铁等金属材料研发、生产与应用领域中的复杂工程问题，能够设计解决方案，开发满足特定需求的冶炼、加工制备等工艺过程，并能够在设计环节中体现创新意识和进行创新性活动，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4) 研究：能够基于冶金原理、冶金工艺和加工制备等专业知识，采用合适的方法研究冶金相关的复杂工程问题，包括实验方案设计、实验测试和数据分析与解释、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5) 使用现代工具：能够针对钢铁等金属材料研发与应用领域中的复杂工程问题，了解、选择与使用或者开发恰当的技术、资源和现代工程工具，针对钢铁等金属材料的成分设计、

冶炼、加工制备等复杂工程问题进行模拟、预测和验证，并能够理解其局限性。

6) 工程与社会：能够基于冶金工程相关背景知识进行合理分析，评价钢铁等金属材料的选材合理性。评价钢铁等金属材料研发、工艺技术应用、生产组织和管理中复杂工程问题的解决方案对社会、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：能够理解和评价针对冶金过程、金属材料生产流程等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：具有人文社会科学素养、社会责任感，践行社会主义核心价值观，能够在冶金工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10) 沟通：能够就冶金工程和钢铁等金属材料的研发、生产与应用领域中的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，普通话水平达到二级乙等以上，并具备一定的国际交流的语言和书面表达能力。

11) 项目管理：能够基于工程管理原理与经济决策方法，并在综合考虑冶金技术及工艺成本控制和实际应用环境下将其应用于冶金工程实践。

12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应技术进步和社会发展的能力。

## 二、主干学科和主干课程

### 1. 主干学科

冶金工程、材料科学与工程

### 2. 主干课程

物理化学，分析化学，金属学基础，冶金物理化学，应用电化学，传输原理，钢铁冶金学，冶金动力学，粉末冶金。

### 3. 主要实践性教学环节

创新创业实践或大学生社会实践、职业生涯规划、金工实习 E、电子实习、冶金实验，认识实习，生产实习，钢铁冶金仿真实验，科技文献检索及撰写，大学生科技实践，冶金课程设计，毕业设计（论文）。

## 三、修业年限、学分和学位

### 1. 修业年限

四年

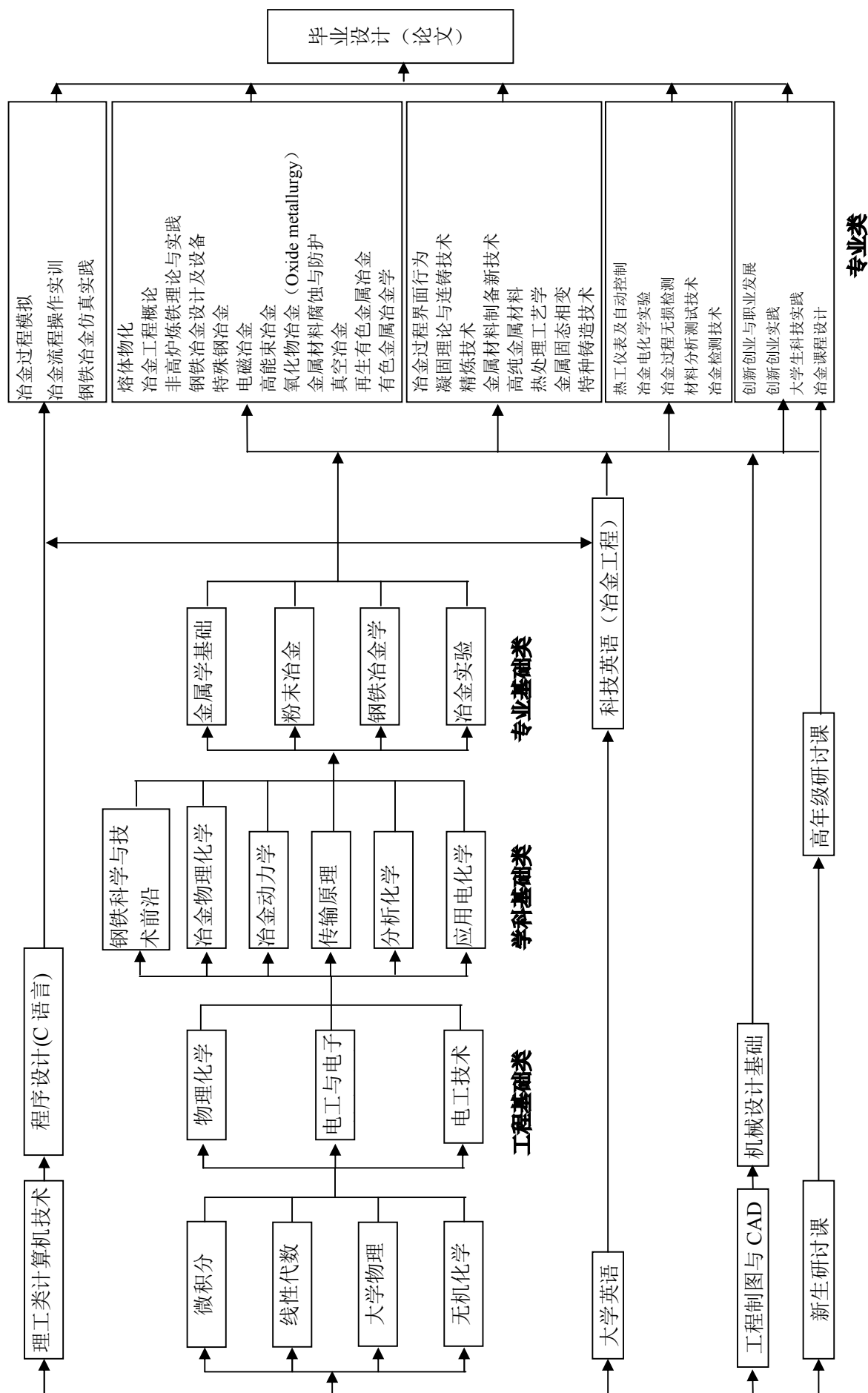
### 2. 总学分

260 学分，包括：通识与新生研讨课 13 学分，公共基础课 99 学分，学科基础课 59 学分，高年级研讨课 4 学分，专业选修课 21 学分，任意选修课 2 学分，实践教学环节 62 学分；总学分中，劳育课设置 2 学分，公共艺术类课程设置 2 学分，创新创业课程设置 3 学分，实践总计 80 学分（包含实践教学环节 62 学分、必修课程上机及实验 18 学分）、占比 30.7%。

### 3. 授予学位

工学学士

# 冶金工程专业基础和专业课程相互关系结构图



# 上海大学2023级教学计划表

材料科学与工程学院

冶金工程专业

课程分类	课程编号		课程名称		课程学分								各学年、学期计划学分安排												备注				
					共计	教学环节							第一学年				第二学年				第三学年					第四学年			
						讲授	实验	上机	自学	项目	读书	其他	1	2	3	夏季	4	5	6	夏季	7	8	9	夏季		10	11	12	
通识课12	人文经典与文化遗产		4+8									4					8												详见附表▲
	政治文明与社会建设																												
	艺术修养与审美体验																												
	经济发展与全球视野																												
	科技进步与生态文明																												
	创新思维与创业教育																												
新生研讨课1				1								√		√															
公共基础课99	思想政治理论课	16583109	形势与政策	1	1																							*	
		16584153	思想道德与法治	3	3							3																	
		16584136	中国近现代史纲要B	3	3									3															
		16584168	马克思主义基本原理	3	3											3													
		16584173	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论C	3	3												3												
		16584171	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2						1							3											
		思想政治选择性必修课（详见附表）		3									3															◆	
	16584172		劳动教育理论课	1	1							√		√															
	00944008		大学生心理健康	2	1	1							2																
	详见附表		体育	6								1	1	1		1	1	1											
	00914006		军事理论A	2	2							√		√															
	详见附表		大学英语	16								4	4	2		2	2	2											
	00864088		程序设计(C语言)	4	3		1					4																	
	详见附表		理工类计算机技术选修模块	3									3																
	00864096		工程制图与计算机绘图基础	3	2		1									3													
	01014125~127		微积分(1-3)	16	16							6	6	4															
	01014104		线性代数	3	3								3														▲		
	01064262~264		无机化学(1-3)	10	10							4	4	2															
	01064265~266		无机化学实验(1-2)	4		4							2	2															
	01034117~118		大学物理(1-2)	8	8								4	4															
	01034120~121		大学物理实验(1-2)	2		2							1	1															
学科基础课(见续表)				59												7	8	13		13	8	5		5					
高年级研讨课(见续表)				4														2			2								
选修课	专业选修课(见续表)		21													3				6	4	5		3			○		
	任意选修课		2																								★		
	实践教学环节		62											1	10				1	6				8	6	6	24		
总计				260																							●		

▲通识课第1-3学期总计要求4学分，《线性代数》第2-3学期均开，每学期最多选修4学分。

√新生研讨课、《劳动教育理论课》、《军事理论A》在第1学期或者第3学期选修。当学期只限选“新生研讨课+《劳动教育理论课》”或《军事理论A》其中之一。

\*1-10学期均需选修 ◆多修同时属于通识课的课程可认定为通识课（见附表备注） 附表见 II-1-56页，所修通识课必须包含：1. “核心通识课”至少6学分；2. “艺术修养与审美体验”模块至少2学分；3. “创新思维与创业教育”模块至少2学分；4. “人文社科类”、“经济管理类”通识课分别至少2学分。（某门课程同时满足多个条件时，可重复认定，但所获得学分不累计。）

○学分分布供参考 ★任意选修任何课程

●毕业前至少修读一门全英语授课课程且成绩合格。（全英语授课课程指：1. 选课系统中标注的全英语课程。2. 国际化小学期开设的课程。3. 海外交流学分认定的课程。）

# 上海大学2023级教学计划表

## 学科基础课

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	
		共计	教学环节											共计	教学环节									
			讲授	实验	上机	自学	项目	读书	其他						讲授	实验	上机	自学	项目	读书	其他			
09365048	电工技术	4	4							4		10385049	金属学基础	4	4								7	◎
09005041~042	机械设计基础C(1-2)	6	5.5	0.5						4,5		10385080	应用电化学	3	2.7	0.3							7	◎
09365130	电工与电子技术实验A	1		1						5		10385060	冶金动力学	3	3								8	◎
01065274~275	物理化学(1-2)	8	8							5,6		10385082	粉末冶金A	2	2								8	◎
01065083	物理化学实验B	2		2						6		10385083~084	传输原理A(1-2)	6	6								8,9	◎
10385057	分析化学A	3	2.4	0.6						6	◎	10385104~105	钢铁冶金学(1-2)	4	4								9,10	◎
10385102~103	冶金物理化学A(1-2)	8	7.6	0.4						6,7	◎	10386036	冶金实验	3		3							10	
10385125	工程经济学与冶金类项目管理	2	2							7														

## 高年级研讨课

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注
		共计	教学环节											共计	教学环节								
			讲授	实验	上机	自学	项目	读书	其他						讲授	实验	上机	自学	项目	读书	其他		
二年级适用											三年级适用												
1038EY05	冶金与材料的逻辑	2	2							6		1038SY01	高性能钢开发过程的关键技术	2	2							9	
1038EY03	电磁场下的凝固技术	2	1.6	0.4						6		1038SY02	金属激光熔化3D打印制造中冶金学	2	1	1						9	
1038EY04	研究方法与前沿(冶金工程)	2	2							6													
1038EY06	考古中的冶金	2	2							6													

专业选修课（第9学期（含）之后的课程可能会进行一次动态调整。）

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注
		共计	教学环节											共计	教学环节								
			讲授	实验	上机	自学	项目	读书	其他						讲授	实验	上机	自学	项目	读书	其他		
10386077	创新创业与职业发展	2	2							4		10386034	精炼技术	3	3							7	
10385007	热工仪表及自动控制	3	3							4		10386117	智能材料凝固技术	3	3							7	
10385059	科技英语(冶金工程)	4	4							4		10386035	冶金过程模拟	3	2.6	0.4						8	
10386091	有色金属冶金学	3	3							4		10386056	金属结晶及组织控制	3	3							8	
10385031	熔体物化	4	4							4		10386094	冶金流程操作实训	4			4					8	
10386090	合金固态相变	3	3							4		10386095	高纯金属材料	3	3							8	
10386074	材料分析测试技术	3	3							5		10386118	力学冶金	3	3							8	
10386092	钢铁是怎样炼成的 (How Steel is Made)	3	3							5	★	10386119	材料失效分析	2	2							8	
10386081	热处理工艺学	4	4							5		10386111	非高炉炼铁理论与实践	3	3							9	
10386093	钢铁冶金设计与设备	4	4							6		10386061	冶金电化学实验	2		2						9	
10385051~052	冶金检测技术(1-2)	6	5.4	0.6						6,7		10386075	冶金流程工程学	3	3							9	
10396035	金属材料的腐蚀与防护	2	2							6		10386076	冶金能源与环保	3	3							9	
10386108	真空冶金	3	3							6		10386096	特殊钢冶金	3	3							9	
10385050	冶金工程概论	3	3							6		10386120	材料制备技术与分析方法	3	3							9	
10386109	再生有色金属冶金	3	3							7		10386122	洁净钢冶炼理论与技术	3	3							9	
10386110	冶金过程界面行为	3	3							7		10386112	冶金过程无损检测	3	1.5	1.5						10	
10396030	特种铸造技术	3	3							7		10386101	电磁冶金	3	3							10	
10386032	凝固理论与连铸技术	3	3							7		10386100	超常冶金与制备	3	3							10	
10386121	机器学习理论及冶金应用(Machine Learning Theory and Metallurgical Applications)	3	3							7	★	10386113	冶金人工智能	3	3							10	
10386123	金属材料力学性能概论	3	3							7		10386114	高能束冶金	3	3							10	

◎专业核心课程      ★全英语课程

# 上海大学2023级实践性教学环节学分安排表

冶金工程专业

实践分类	编号	实践环节名称	实践周数	实践学分	实践形式		各学年学分安排				备注
					集中	分散	一	二	三	四	
实 习	00914003	军事技能	2	2	√		2				
	00874008	形势与政策(实践)		1	√		1				
	1658A001~002	思想政治理论课(实践)(1-2)		2			1	1			第3,6学期
	00874007	思想道德与法治(实践)	1	1	√		1				
	0000A001	创新创业实践		1		√	1				三选一 (详见注)
	00874028	大学生社会实践		1		√	1				
	00883034	劳动素养专项实践		1	√		1				
	00883006	金工实习E	2	5	√		5				
	00893001	电子实习	2	4	√			4			
	1038A007	认识实习	1	2	√			2			
	1038A031	生产实习	1	2	√				2		
	1038A029	钢铁冶金仿真实践	1	2	√				2		
科 研 实 践	1038A025	科技文献检索及撰写		2		√				2	第10学期
	1038A028	大学生科技实践		6		√				6	第11学期
课 程 设 计	0900A001	机械零件设计	2	4	√				4		
	1038A023	冶金课程设计		4						4	第10学期
毕业设计 (论文)	1038A030	毕业设计(论文)		24		√				24	第12学期
共计				62			11	7	8	36	

注:

1. 《创新创业实践》、《大学生社会实践》和《劳动素养专项实践》三门课程三选一。
2. 在校期间,学生参与下述活动之一,可认定《创新创业实践》课程学分。分别是(1)联合大作业;(2)大学生创新项目;(3)学科竞赛获校级(含)以上奖项,并未冲抵过学分;(4)院系认定的创新创业各类活动(累计至少半周时间)。
3. 《大学生社会实践》在第2-11学期(除夏季学期)均开设,具体要求详见课程简介。
4. 《劳动素养专项实践》包含“电子小世界”、“木质匠心”、“陶塑艺术”和“金属艺术”4个专项,只限选修其中1个专项,第1-12学期(除夏季学期)均开设。