

# 焊接技术与工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

着力培养信念执着、具有优良品质、科学精神、创新思维、国际视野和社会责任感，具有宽厚的基础理论和系统的焊接专业知识，具有表达、分析和解决复杂焊接工程问题能力，具备组织协调和终身学习能力，能够引领焊接及相关领域未来发展的创新型人才，未来能够承担打造"国之重器"的责任，能够成长为科学、工程、行政和产业领域的杰出人才。

本专业毕业生在毕业 5~10 年预期达到以下目标之一：

1、学术大师方向：完成研究生阶段培养，获得博士学位，进入知名高校、科研院所和企业研发部门，开展焊接方向原创性学术研究，取得高水平学术成果，成为学术研究领域的青年人才。

2、工程巨匠方向：进入知名高校、科研院所和企业研发部门，在焊接及相关领域取得关键技术突破，做出突出业绩贡献，成为领域内关键岗位的技术人才。

3、业界领袖方向：积极创新创业，推动焊接方法、装备、材料与技术的革新与应用，实现科技成果产业化，成立或参与成立科技创新型企业或公司，并在领域内具备一定影响力。

4、治国栋梁方向：肩负治理国家重任，具备扎实专业能力和优秀综合素质，成为学术机构、政府部门、行业协会等机构的管理人员，参与机构决策或规则制定。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习材料、机械、电学、力学、热学等方面的基本理论与知识，掌握焊接原理与焊接方法、焊接工艺设计与质量评定、焊接结构力学与可靠性评估等方面的专业知识，具备从事焊接制造技术领域科学研究、技术开发、设计与制造和生产管理的能力，具有应用所学知识提出、分析及解决焊接领域复杂工程问题的能力，具备有效沟通与交流能力、良好的职业道德和团队精神，对职业、社会环境有责任感。

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决焊接领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂焊接工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对焊接复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂焊接工程问题进行研究，包括设计

实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对焊接复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价焊接工程实践和复杂焊接工程问题解决方案对社会、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复杂焊接工程问题的工程实践对环境、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，能够在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：能够就焊接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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：掌握焊接工程管理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习意识和终身学习能力，有不断学习和适应发展的能力。

### 三、主干学科

材料科学与工程

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：智能装备类专业导论、工程制图基础 A、电工与电子技术 C、C 语言程序设计 B、材料工程力学基础、材料化学基础、机械设计原理与方法、材料科学与工程基础、材料物理基础、材料分析测试方法、电工与电子技术实验 A、工程训练（制造工艺实习）A、工程训练（电子工艺实习）

专业核心课程：焊接传热传质原理、焊接方法与设备、焊接冶金学、焊接结构学、焊接课程设计、焊接基础实验、焊接生产实习、焊接创新设计。

### 五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德智体美劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 160.0 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课	思想政治课程	17	64.5	40.31%
	外语	4		
	体育	4		
	计算思维与信息基础	2		
	数理与自然科学基础课程	29.5		
	军事理论和军事技能	4		
	国家安全教育	1		
	心理健康教育	2		
	写作与沟通	1		
大类平台课	专业集群基础课程（含实习实训课程）	4	32	20.00%
	大类专业基础课程（含实习实训课程）	28		
专业方向课	专业方向核心课程（含实习实训课程）	20	38.5	24.06%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	10.5		
	毕业论文（设计）	8		
自主发展课程	文化素质教育课程	8	25	15.63%
	创新创业与社会实践	7		
	跨专业发展课程	10		
合计		160.0	160.0	100.00%

### (一)公共基础课

#### 1.思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD11001	思想政治理论实践课	2	32	1 秋
22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	1 秋
22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	1 秋
22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	1 春
22MX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	2 秋
22MX11005	马克思主义基本原理	3	48	2 春
22MX11006	形势与政策（1）	0.5	8	1 春
22MX11007	形势与政策（2）	1	16	2 春

22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	3 春
-----------	----------	-----	---	-----

## 2.外语

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22FL12001	大学外语	2.5	60	1 秋
22FL12002	大学外语	1.5	36	1 春

## 3.体育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22PE13001	体育（1）	1	32	1 秋
22PE13002	体育（2）	1	32	1 春
22PE13003	体育（3）	0.5	16	2 秋
22PE13004	体育（4）	0.5	16	2 春
22PE13005	体育（5）	0.5	16	3 秋
22PE13006	体育（6）	0.5	16	3 春

## 4.计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CS14001	计算思维与信息基础	2	32	1 秋

## 5.数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CC15003	大学化学 C	2	32	1 秋
22MA15005	微积分 C（1）	5	80	1 秋
22MA15006	微积分 C（2）	5	80	1 春
22MA15019	代数与几何 D	3.5	56	1 秋
22MA15025	概率论与数理统计 C	3	48	2 春
22PH15005	大学物理 D（1）	4.5	72	1 春
22PH15006	大学物理 D（2）	4.5	72	2 秋
22PH15016	大学物理实验 A（1）	1	24	2 秋
22PH15017	大学物理实验 A（2）	1	24	2 春

## 6.军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

22AD16001	军事理论	2	36	1 春
22AD16002	军事技能	2	2 周	1 夏

### 7.国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MX16001	国家安全教育	1	16	1 春

### 8.心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16003	悦己人生	2	32	1 春

### 9.写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22HS16001	写作与沟通	1	16	2 秋

## (二)大类平台课

### 1.专业集群基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22ME21004	工程制图基础 A	3	48	1 春
22ME21003	智能装备类专业导论	1	16	1 秋

### 2.大类专业基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CS21502	C 语言程序设计 B	2.5	40	2 秋
22EE22012	电工与电子技术 C	3	48	2 秋
22EE22029	电工与电子技术实验 A	1	24	2 春
22ME22009	工程训练（制造工艺实习）A	3	3 周	2 秋
22ME22011	工程训练（电子工艺实习）	2	2 周	2 秋
22MS22106	材料分析测试方法	3	48	3 秋
22MS22104	材料工程力学基础	3.5	56	2 秋
22MS22702	材料化学基础	2	32	2 秋
22MS22104	材料科学与工程基础	4	64	2 春
22MS22901	材料科学与工程基础实验	1	24	2 春
22MS22105	材料物理基础（与《机械设计原理与方法》二选一）	3	48	2 春

22MS22203	机械设计原理与方法（与《材料物理基础》二选一）	3.5	56	2春
-----------	-------------------------	-----	----	----

### (三)专业方向课

#### 1.专业方向核心课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MS31501	焊接传热传质原理	3	48	3秋
22MS31502	焊接方法与设备	2.5	40	3秋
22MS31503	焊接结构学	3	48	3春
22MS31504	焊接冶金学	2.5	40	3春
22MS31505	焊接基础实验	1.5	36	3春
22MS33501	焊接课程设计	3	3周	3夏
22MS33502	焊接生产实习	3	3周	4秋
22MS33503	焊接创新设计	1.5	24	4秋

#### 2.专业方向选修课程（含研究生课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MS32501	等离子体放电原理与焊接	1.0	16	3秋
22MS32502	电子束焊接基础	1.0	16	3秋
22MS32503	电阻焊	1.0	16	3秋
22MS32504	弧焊电源	1.0	16	3秋
22MS32505	机械连接方法	1.0	16	3秋
22MS32506	激光焊接基础	1.0	16	3秋
22MS32507	金属非平衡凝固	1.0	16	3秋
22MS32508	特种环境连接方法	1.0	16	3秋
22MS32509	先进材料表面改性	1.0	16	3秋
22MS32510	智能焊接技术	1.0	16	3秋
22MS32511	焊接与社会	1.5	24	3秋
22MS32512	焊接国际标准	1.0	16	3秋
22MS32513	单片机原理及设计	1.0	16	3秋
22MS32514	机器人原理与焊接应用	1.0	16	3秋
22MS32515	热电材料及器件	1.0	16	3秋
22MS32516	试验设计与数据处理	1.0	16	3秋
22MS32517	真空系统原理及设计	1.0	16	3秋

22MS32518	钎焊	1.5	24	3 秋
22MS32519	固相连接	1.5	24	3 秋
22MS32520	高效焊接方法	1.0	16	3 春
22MS32521	焊接工程缺欠分析	1.0	16	3 春
22MS32522	焊接缺陷声学表征方法	1.0	16	3 春
22MS32523	焊接应力与变形控制	1.0	16	3 春
22MS32524	焊接质量检测与评价	1.5	24	3 春
22MS32525	焊接自动化基础	1.5	24	3 春
22MS32526	先进材料连接	1.0	16	3 春
22MS32527	焊接过程模拟与仿真基础	1.5	24	3 春
22MS32528	电子束加工技术	1.0	16	3 春
22MS32529	激光增材制造	1.0	16	3 春
22MS32530	陶瓷与金属连接	1.0	16	3 春
22MS32531	异种金属焊接	1.0	16	3 春
22MS32532	激光制造技术	1.0	16	3 春
22MS32533	焊接生产及管理	1.0	16	3 春
22MS32534	弧焊工程应用	1.0	16	3 春
22MS32535	电子束增材制造	1.0	16	3 春
22MS32536	生态环境材料设计与评价	1.0	16	3 春
22MS32537	功能材料先进连接技术及应用	1.0	16	3 春
22MS32538	先进材料及特种结构增材制造	1.0	16	3 春
22MS32539	金属 3D 打印过程监测与模拟	1.0	16	3 春

### 3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MS33504	毕业论文（设计）	8	16 周	4 春

### (四) 自主发展课程

#### 1. 文化素质教育课程

文化素质教育课程大学四年要求修满 8 学分（包括文化素质核心课程 2 学分，文化素质选修课程 6 学分。要求艺术与审美模块课程不少于 2 学分，至少选修 1 门历史与文化模块“四史”课程、1 门哲学与伦理模块课程、1 门环境模块课程），四年内修完。建议第一学年完成文化素质核心课程 2 学分，文化素质教育选修课程 1 学分。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	文化素质教育核心课 1	1.0	16	1 秋
	文化素质教育核心课 2	1.0	16	1 春
	文化素质教育选修课 1	1.0	16	1 夏
	文化素质教育选修课 2	1.0	16	2 秋
	文化素质教育选修课 3	2.0	32	2 夏
	文化素质教育选修课 4	2.0	32	3 春

## 2.创新创业与社会实践

创新创业与社会实践 7 学分，其中社会实践不少于 1 学分，劳动教育学分不少于 1 学分和 32 学时，建议前三学年每学年分别完成 2 学分、2 学分和 3 学分。社会实践学分可通过参加假期大学生社会实践活动、在校期间志愿服务活动、境外研修活动等获取。劳动教育学分也可由《生产实习》认定 1 学分。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	社会实践	1	1 周	1 夏
	创新创业(四个学院任选一门)	1	1 周	1 夏
	创新创业与社会实践 1	3	32	2 夏
	创新创业与社会实践 2	2	32	3 夏

## 3.跨专业发展课程

跨专业发展课程至少 10 学分。学生可以跨专业类（非材料类）选择包括但不限于下表列出的课程体系，但注意仅能选择 1 个课程体系，且不能跨辅修专业选修。由于各专业教学进度不同，课程进度表中的选课学期安排可以根据需要由学生自行调整。此外，若希望继续申请该辅修专业或辅修学位，则已修读的跨专业发展课程的学分可用作相应辅修专业或辅修学位的学分认定。

另外，学校针对业界领袖和治国栋梁人才培养设置了相应的课程体系，学生可选择其中 1 个课程体系，从中修读至少 10 学分，但注意仍不能跨体系选修。

### (1) 智能装备与系统方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AS22101F	智能信号检测与处理(1)	2	32	2 秋
22AS22102F	智能信号检测与处理(2)	2	32	2 春
22AS31101F	智能系统控制理论(1)	2	32	2 春
22AS31103F	智能系统控制理论(2)	2	32	3 秋
22AS22106F	数字图像处理	2	32	3 春

(2) 机械设计制造及其自动化方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22ME22016F	机电系统控制基础	3.0	48	3 秋
22ME22017F	机械制造技术基础	3.0	48	3 春
22ME31103F	数字化设计与制造	2.0	32	3 春
22ME31704F	智能装备与系统	2.0	32	3 春

(3) 智能制造工程方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22ME22016F	机电系统控制基础	3.0	48	3 秋
22ME31701F	人工智能基础与应用	2.0	32	3 秋
22ME22017F	机械制造技术基础	3.0	48	3 春
22ME31703F	智能制造系统建模与仿真	2.0	32	3 春

(4) 机械电子工程方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22ME22016F	机电系统控制基础	3.0	48	3 秋
22ME31501F	机电系统动力学	2.0	32	3 秋
22ME22017F	机械制造技术基础	3.0	48	3 春
22ME31504F	传感与测试技术	2.0	32	3 春

(5) 机器人工程方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22ME22016F	机电系统控制基础	3.0	48	2 秋
22ME31601F	传感器与应用	2.0	32	2 秋
22ME31602F	机器人学基础	2.0	32	2 春
22ME31606F	机器人视觉	2.0	32	3 秋
22ME31604F	机器人运动控制技术	2.0	32	3 秋

(6) 理论与应用力学方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CE22005F	结构力学 A(1)	4.0	64	2 春
22CE31007F	弹性与塑性力学	4.0	64	3 秋
22CE31011F	有限单元法 B	2.0	32	3 春

# 焊接技术与工程专业教学进程计划方案

## 第一学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22AD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	8			24		考查
	22CC15003	大学化学 C	2.0	32	24	8				考查
	22CS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	32					考查
	22FL12001	大学外语	2.5	60	60					考试
	22MA15005	微积分 C (1)	5.0	80	80				16	考试
	22MA15019	代数与几何 D	3.5	56	56				8	考试
	22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40					考查
	22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	22PE13001	体育 (1)	1.0	32	32					考查
	22ME21003	智能装备类专业导论	1.0	16	2			14		考查
		文化素质教育核心课 1	1.0	16	16					考查
			25.0	436	390	8		38	24	
春季	22AD16001	军事理论	2.0	36	36					考查
	22AD16003	悦己人生	2.0	32	32					考查
	22FL12002	大学外语	1.5	36	36					考查
	22MA15006	微积分 C (2)	5.0	80	80				16	考试
	22ME21004	工程制图基础 A	3.0	48	48					考试
	22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	22MX11006	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
	22MX16001	国家安全教育	1.0	16	16					考查
	22PE13002	体育 (2)	1.0	32	32					考查
	22PH15005	大学物理 D (1)	4.5	72	72					考试
		文化素质教育核心课 2	1.0	16	16					考查
		24.0	416	416				16		
夏季	22AD16002	军事技能	2.0	2 周						考查
		文化素质教育选修课 1	1.0	16	16					考查
		社会实践	1.0	1 周				1 周		考查
		创新创业(四个学院任选)	1.0	1 周				1 周		考查

	<p>一门</p> <p>1, 机电学院: 机械产品创新设计及仿真;</p> <p>2, 能源学院: 能源转化过程中的科学问题</p> <p>3, 材料学院: 先进材料与智能成形创新项目与实践</p> <p>4, 仪器学院: 精密仪器及智能化类专业创新实践)</p>								
		5.0	16+4 周	16			2 周		
备注	<p>1. 文化素质教育课程大学四年要求修满 8 学分 (包括文化素质核心课程 2 学分, 文化素质选修课程 6 学分。要求艺术与审美模块课程不少于 2 学分, 至少选修 1 门历史与文化模块“四史”课程、1 门哲学与伦理模块课程、1 门环境模块课程), 四年内修完。建议第一学年完成文化素质核心课程 2 学分, 文化素质教育选修课程 1 学分。</p> <p>2. 创新创业与社会实践 7 学分, 其中社会实践不少于 1 学分, 劳动教育相关学分要求不少于 1 学分(32 学时), 建议第一学年完成 2 学分。社会实践学分可通过社会实践课程、大学生社会实践活动、大学生志愿服务活动、境外研修活动等获取。劳动教育学分可由《生产实习》认定 1 学分。</p>								

## 第二学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22MX11004	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	2.5	40	40					考试
	22EE22012	电工与电子技术 C	3.0	48	48					考试
	22PH15006	大学物理 D（2）	4.5	72	72					考试
	22PH15016	大学物理实验 A（1）	1.0	24	3	21				考查
	22PE13003	体育（3）	0.5	16	16				16	考查
	22MS22301	材料工程力学基础	3.5	56	48	8				考试
	22CS21502	C 语言程序设计 B	2.5	40	28	12				考查
	22MS22702	材料化学基础	2.0	32	32					考试
	22HS16001	写作与沟通	1.0	16	16					考查
	22ME22009	工程训练（制造工艺实 习）A	3.0	3 周				3 周		考查
		文化素质教育选修课 2	1.0	16	16					考查
			24.5	360+3 周	319	41		3 周	16	
春季	22MX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	48					考试
	22MA15025	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	22MS22105 (22MS22203)	材料物理基础 (机械设计原理与方法) (二选一)	3.0 (3.5)	48 (56)	48 (40)	0 (8)	0 (8)			考试 (考 试 )
	22MS22104	材料科学与工程基础	4.0	64	64					考试
	22MX11007	形势与政策(2)	1.0	16	16					考查
	22PE13004	体育（4）	0.5	16	16				16	考查
	22PH15017	大学物理实验 A（2）	1.0	24		24				考查
	22EE22029	电工与电子技术实验 A	1.0	24		24				考查
	22MS22901	材料科学与工程基础实 验	1.0	24		24				考查
		17.5 (18)	312 (320)	240 (232)	72 (80)	0 (8)		16 (16)		
夏季		文化素质教育选修课 3	2.0	32	32					考查

		创新创业与社会实践 1	3.0	3 周				3 周		考查
			5.0	32+3 周	32			3 周		
备注	<p>1.文化素质教育课程大学四年要求修满 8 学分（包括文化素质核心课程 2 学分，文化素质选修课程 6 学分。要求艺术与审美模块课程不少于 2 学分，至少选修 1 门历史与文化模块“四史”课程、1 门哲学与伦理模块课程、1 门环境模块课程），四年内修完。建议第二学年完成文化素质选修课程 3 学分。</p> <p>2.创新创业与社会实践 7 学分，其中社会实践不少于 1 学分，劳动教育相关学分要求不少于 1 学分（32 学时），建议第二学年完成 3 学分。劳动教育学分可由《生产实习》认定 1 学分。</p> <p>3. 学生毕业前至少选修 1 门海外专家课程（不少于 1 学分，包括海外专家共建本科课程、国际暑期学校中海外专家课程、学院认定的其他海外课程或活动等），建议在本学期夏季完成高水平共建课程学习，推荐课程见课程菜单。海外专家课程学分计入专业方向选修课程学分。</p> <p>4. 学生从《材料物理基础》与《机械设计原理与方法》课程中任选一门作为专业基础课。</p> <p>5. 跨专业发展课程要求修满 10 学分，需从非材料类专业同一课程体系中选修。同学结合本人课程及选修跨专业课程时间安排，决定是否从大二开始选修跨专业发展课程。</p>									

### 第三学年

开课学期	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配				指定课 外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22ME22011	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2周						考查
	22PE13005	体育（5）	0.5	16	16					考查
	22MS22106	材料分析测试方法	3.0	48	44	4				考试
	22MS31501	焊接传热传质原理	3.0	48	40	8				考试
	22MS31502	焊接方法与设备	2.5	40	40					考试
		专业选修课 1	5.5	88	88					考查
		跨专业发展课程 1	5.0	80	80					考查
			21.5	336+2周	324	12				
春季	22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	8					考查
	22PE13006	体育（6）	0.5	16	16					考查
	22MS31504	焊接冶金学	2.5	40	40					考试
	22MS31505	焊接基础实验	1.5	36	4	32				考查
	22MS31503	焊接结构学	3.0	48	48					考试
		专业选修课 2	5.0	80	80					考查
		文化素质教育选修课 4	2.0	32	32					考查
		跨专业发展课程 2	5.0	80	80					考查
		20.0	340	308	32					
夏季	22MS33501	焊接课程设计	3.0	3周						考查
		创新创业与社会实践 2	2.0	32	32					考查
			5.0	32+3周	32					
备注	<p>1.建议第三学年完成创新创业与社会实践 3 学分。建议第三学年修满文化素质教育课程学分，即：修满 7 学分，其中社会实践不少于 1 学分，劳动教育不少于 1 学分（32 学时）。劳动教育学分可由《生产实习》认定 1 学分。</p> <p>2.专业选修课要求修满 9.5 学分，建议第三学年完成，其中秋季学期 5 学分，春季学期 4.5 学分。</p> <p>3.跨专业发展课程要求修满 10 学分，需从同一课程体系中选修，建议截止到第三学年秋季学期结束完成不少于 5 学分，第三学年结束修满 10 学分。</p>									

## 第四学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学时分配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22MS33502	焊接生产实习	3.0	3 周						考查
	22MS33503	焊接创新设计	1.5	24	16	8				考查
			4.5	24+3 周	16	8				
春季	22MS33504	毕业论文（设计）	8.0	16 周						考查
			8.0	16 周						
备注	<p>检查已修文化素质教育课程、创新创业与社会实践、专业选修课、海外专家课程、跨专业发展课程是否满足培养要求，如未完成，需第四学年继续选修相关课程或参加实践类活动，达到培养方案要求。具体要求如下：</p> <p>（1）文化素质教育课程：修满 8 学分（包括文化素质教育核心课程 2 学分，文化素质教育选修课程 6 学分。其中艺术与审美模块课程不少于 2 学分，至少选修 1 门历史与文化模块“四史”课程、1 门哲学与伦理模块课程、1 门环境模块课程）。</p> <p>（2）创新创业与社会实践：修满 7 学分，其中社会实践不少于 1 学分，劳动教育相关学分要求不少于 1 学分（32 学时），《生产实习》认定劳动教育学分完成 1 学分。</p> <p>（3）专业选修课：修满 9 学分。</p> <p>（4）海外专家课程：与专业方向相关的海外专家课程不少于 1 学分。</p> <p>（5）跨专业发展课程：修满 10 学分，需从非材料类同一课程体系中选修。</p>									

## 实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2	32
军事技能	2	2 周
课程实验/上机	8.5	173
课程设计	3	3 周
实习实训	9	14+8 周
毕业论文（设计）	8	16 周
创新创业与社会实践	7	7 周
合 计	39.5	219 学时+31 周

