机械类别 工学 学科门类 专业负责人：王美 系教学负责人：张伟

培 养 方 案

一、专业简介：

本专业的前身热加工专业，创办于 1990 年，1999 年更名为材料成型及控制工程专业，荣成学院 2009 年设置本专业并开始招生，是机械工程、材料科学与工程、控制科学与工程等学科交叉融合专业。专业依据龙江装备制造战略需求，并结合半岛地区地方经济特色，设有焊接技术、塑性成形及模具两个专业方向。专业以现代装备制造产业发展为主导，在精密焊接及机器人焊接、轻合金材料精密成形等领域形成了自己的专业特色和人才培养优势。专业历经 10 余年的办学历程，在机械设备制造、汽车制造、轨道交通、电子信息、海洋工程装备等领域培养了近千名从事工艺设计、技术研发、科学研究、制造运行、经营管理等方面工作的优秀应用型人才。

二、学制：四年

三、毕业条件：修满 158.5 学分（其中理论教学 124.5 学分，实践教学 34 学分；必修课 136.5 学分，选修课 22 学分。）准予毕业。

四、授予学位：工学学士

五、专业方向：A：焊接技术 B：塑性成形及模具

六、培养目标：

本专业面向制造强国战略与区域产业升级需求，服务智能制造及高端装备制造领域，培养适应社会主义现代化建设发展需要，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。能够在机械、汽车、轨道交通、微电子、电力及海工等领域从事材料成型相关的工艺设计、技术开发、结构设计、工程研究、质量检测和生产与管理等方面工作，具有良好的思想品德、人文素养与职业道德，坚实的自然科学基础，掌握机械、材料、控制等学科基础知识与材料成型及控制工程专业知识，培养具备扎实的工程实践能力、创新精神、创业能力、国际视野与终身学习能力的应用型人才。

本专业毕业生在本科毕业 5 年左右应具备的职业胜任力：

1. 具有坚实宽广的数学和自然科学基础、系统的专业知识体系和工程知识，能跟随材料成型及控制工程领域技术发展和变革，结合工程实践掌握并运用新知识、新技能、新工具研究并解决复杂工程问题；

2. 具有良好的社会责任感、人文素养，遵守工程师职业道德规范，能够考虑公众利益，有能力服务于社会，并自觉有效地将法律法规、环境、文化等非技术因素融入材料成型及控制工程领域复杂工程问题的解决方案和工程实践中。

3. 具有优秀的沟通协作能力和良好的工程项目管理、决策能力，能够在设计、研发团队，尤其是成型质量智能控制、成型工艺及过程数字化/智能化跨职能专业团队中作为领导或骨干发挥重要作用。

4. 具有创新意识和国际视野，拥有终身学习意识和自我提高的能力，能够跟踪材料成型领域新技术发展趋势，持续提升综合素质和专业能力，不断适应并服务社会发展。

七、毕业要求：

毕业生应获得以下几方面的知识与能力：

1.工程知识：掌握材料成型及控制工程专业所需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决专业复杂工程问题。

1.1 能将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识运用到材料成型及控制工程复杂问题的恰当表述中；

1.2 能够针对材料成型及控制工程领域的复杂工程问题，运用所掌握的工程基础知识建立合适的数学模型，并利用恰当边界条件求解；

1.3 能将专业知识和数学模型的方法用于分析、判断材料成型过程的极限和优化途径；

1.4 能利用专业知识和数学模型方法，通过比较与综合，优选材料成型问题的解决方案，完成材料加工系统的设计计算。

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材料

成型及控制工程中的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的相关知识识别和判断材料成型工程技术问题，并在问题描述中初步分析资源利用、环境影响等可持续发展因素；

2.2 能够运用专业基本原理、基础知识及数学模型方法，对材料成型及控制工程领域的复杂工程问题的关键环节进行表达和建模；

2.3 能够运用材料成型基本原理，认识到复杂工程问题解决途径的多样性，并提出多种解决方案；

2.4 能够运用工程科学的基本原理，并借助文献研究，综合考虑可持续发展要求，寻求优化的解决方案，并获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：针对材料成型及控制工程领域内的复杂工程问题，能够设计开发材料连接及塑性成形的技术方案，设计满足特定需求的材料、设备、工装、结构及工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 能够针对材料成型及控制工程领域复杂工程问题，掌握材料连接及塑性成型工程的基本设计流程及技术开发方法，了解影响设计目标和技术解决方案的因素；

3.2 能够针对设计开发对象的特定需求，确定有效的解决方案，并进行比较和择优，完成材料、工艺、设备、工装等关键系统与环节的设计，并在设计过程中体现创新意识；

3.3 能够掌握本专业领域相关标准，在材料成型及控制工程领域复杂工程问题方案设计中综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

4.研究：能够基于材料加工专业理论，并采用科学方法对材料成型及控制工程领域内的复杂工程问题进行研究，包括实验方案设计、实验装置搭建、实验结果分析与数据解释、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于材料加工专业理论，通过文献研究调研、分析项目可能的研究方案，并能够根据对象特征，选择确定研究路线，设计可行的实验方案；

4.2 根据实验方案，能够选用和搭建实验装置，采用科学的实验方法，安全地开展相关实验，并获得有效的数据与信息；

4.3 能够对实验结果进行分析和解释，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。

5.1 能够运用图书馆资源、专业数据库、网络信息技术工具及人工智能平台进行文献检索与资料查询，获取材料成型领域的专业信息与前沿动态，并能够合理选择现代工具用于解决专业复杂工程问题；

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对材料加工领域中的工程问题进行分析、计算与设计；

5.3 能够针对材料加工系统中的具体问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，进行分析、设计、模拟、预测，并结合工程实际理解工具使用范围、假定条件及内在局限性。

6.工程与可持续发展：在解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题时，能够基于与材料成型领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规等工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 具有基于材料成型及控制工程相关知识和行业标准，能够初步评价材料成型方案设计、实施和维保方案对社会安全、经济和环境等影响的能力；

6.2 通过评估复杂材料成型项目解决方案，理解对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7.工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在材料成型及控制工程领域的工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 具备工程报国、为民造福的意识，具有正确的人生观、价值观和世界观，了解中国国情，践行社会主义核心价值观，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感；

7.2 理解材料成形及控制工程领域的社会价值以及工程师的社会责任，并能在工程实践中遵守工程师职业道德和行为规范和相关法律，履行责任。

8．个人与团队：能够在材料成型领域中多样化、多学科背景下的团队内承担个体、团队成员以及负责人的角色，妥善处理团队内外关系，具有较强的人际交往和组织管理能力。

8.1 能够在材料成型工程项目的研发和实施过程中理解团队合作的意义，能够与多学科背景的团队成员有效沟通，合作共事；

8.2 能够在项目团队中，独立或合作开展工作，承担个体、团队成员及负责人的角色，根据角色要求发挥相应的组织、协调及指挥等作用，工作能力得到充分体现。

9.沟通：能够就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，包括陈述发言、技术图纸、报告、工艺文件及设计文稿等，能够清晰表达或回应质疑，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够以陈述发言、技术图纸、报告、工艺文件及设计文稿等方式，清晰表达材料成型及控制工程专业问题，理解与同行和公众交流的差异性，切题发表自己的见解、回应质疑以及提出建设性意见；

9.2 能够运用至少一门外语进行有效交流，具备一定的国际视野，尊重不同文化的多样性，了解材料成型及相关领域的国际前沿动态和研究热点，能在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

10.项目管理：理解材料成型工程项目或工艺实践全周期、全流程中涉及的工程管理原理，掌握相关经济决策方法；并能够在项目实施过程中，将其原理与方法应用于多学科环境中。

10.1 理解材料加工项目或工艺实践全周期、全流程中涉及的工程管理原理，掌握相关经济决策方法；

10.2 在设计开发材料成型工艺解决方案的过程中，能够将相关工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中。

11.终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1 能够正确认识持续不断学习的必要性，具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，有良好的职业发展观；

11.2 具有理解、跟踪并识别材料成型领域新知识和新技术发展方向的能力，能理性分析、判断、归纳和总结问题，具有自主学习和适应材料成型及控制工程领域新技术变革的能力。

八、毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标 / 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1 工程知识	√			
毕业要求 2 问题分析	√	√		
毕业要求 3 设计/开发解决方案	√	√		√
毕业要求 4 研究	√	√		
毕业要求 5 使用现代工具	√			√
毕业要求 6 工程与可持续发展		√	√	
毕业要求 7 工程伦理和职业规范		√		
毕业要求 8 个人与团队			√	
毕业要求 9 沟通			√	√
毕业要求 10 项目管理			√	
毕业要求 11 终身学习	√			√

九、主干学科：机械工程、材料科学与工程

十、主干课程：机械制图、材料力学、电工学、机械设计基础、材料科学基础、材料成型检测与控制、材料性能与现代分析测试、材料成型设备、热流体与传输原理等。

十一、课程框架与学分占比

课程模块		必修/选修合计							占总学分比例
		必修			选修		学时（周数）合计	学分合计	
		门数	学时（周数）	学分	学时	学分			
通识教育课程		19	1010	58.5	150	7.5	1160	66	41.6%
专业教育课程	学科基础课程	9	440	27.5			440	27.5	17.4%
	专业课程	8	264	16.5	232	14.5	496	31	19.6%
实践教学（集中）		12	43W	34	—	—	43W	34	21.4%
合计		48	1714+43W	136.5	382	22	2096+43W	158.5	100%
必修、选修课程占课内教学总学时（学分）比例		—	81.8%	86.1%	18.2%	13.9%	100%		
实践（含实验）教学环节占总学分比例		26.3%							
第二课堂		≥8 学分							

十二、选修说明

1.通识类选 44 课

1.1 通识类选修课学分为 7.5 学分，需在 2-7 学期选修完毕，每学期可选 1-2 门；

1.2 美育教育及人工智能类课程

1.2.1 除艺术类和工业设计专业以外在校学习的本科学生必修美育教育课程 2 学分，必须在 E 类课程中选修一门美育课程（1.5 学分）、第二课堂（0.5 学分）；

1.2.2 所有未入学新生暑假线上自主学习“人工智能基础”人工智能普及类课程，本科生在校学习期间必须在 A 类课程中选修一门人工智能类课程；

1.3 除上述 1.1、1.2 规定外，其他课程任选。

2.专业选修课

2.1 专业方向课 A 方向学生：焊接冶金学、焊接方法、焊接结构、焊接检验及质量控制；

2.2 专业方向课 B 方向学生：塑性成形原理、金属塑性成形工艺及模具设计、塑料成型工艺及模具设计、模具制造工艺；

2.3“思创融合课程（SC）、专创融合课程（ZC）、科创融合课程（KC）、产创融合课程（CC）”课程至少选修一门。

十三、教学进程安排：

1、教学进程表见表一；

2、集中实践实验性教学环节安排表见表二；

3、第二课堂见表三；

4、总周数分配表见表四；

5、学历表见表五；

6、符号说明见表六。

表一：

教 学 进 程 表

课程					学分	门数/门次	集中考试	学时分配					学期、周数、周学时数							
种类	性质		课程编号	课程名称				总计	讲课	实验/实践	上机/线上	创新案例翻转	一	二	三	四	五	六	七	八
													14	17	16	13	14	15	4	0
通识教育课程	通识必修课程	数学与自然科学类课程（含AI）	120226TW01R1-2	高等数学（一）-I、II	5+6	1/2	1,2	176	80+96				6×14	6×16						
			120226TW04R2	线性代数	3.5	1/1	2	56	56					4×14						
			120226TW05R3	概率论与数理统计	2.5	1/1	3	40	40						/5×8					
			120226TW08R2	大学物理（二）	4	1/2	2	64	64					4×16						
			120226TW09R2-3	物理实验-I、II	0.5+0.5	1/2		40		20+20/				√	√					
			123026TW01R1	计算思维与程序设计（C/C++语言）	2.5	1/1	1	64	40	16/8			4×14							
			124026TW02R3	大学化学	2	1/1		32	32						4×8/					
			数学与自然科学类课程（含AI）小计		26.5	7/10		472	408	56/8			10	14	5					
		人文社会科学类课程	127526TW01R1-3	大学英语-I、II、III	2+2+2	1/3	1,2,3	128	96	/32			4×12	3×16	2×16					
			120326TW01R1-4	体育-I-IV	2	1/2		22	22	/(122)			2	2	2	2				
			120626TW01R1	军事理论	2	1/1		36	28	/8			2×14							
			120626TW02R1	国家安全教育	1						/(16)		2×8							
			120126TW01R1	思想道德与法治	3	1/1		48	32	/16			3×11							
			120126TW02R3	马克思主义基本原理	3	1/1		48	32	/16					2×16					
			120126TW03R2	中国近现代史纲要（含“五史”教育）	3	1/1		48	32	/16				2×16						
			120126TW04R4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（含“五史”教育）	3	1/1		48	32	/16						2×16				
			120126TW05R1	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（含“中华民族共同体”教育）	3	1/1	2	48	36	/12			3×12							
			120126TW06R0	形势与政策-I-IV	2	1/1		48	32	/16			2×4	2×4	2×4	2×4				
			126026TW01R2	创新创业基础	2	1/1		32	22	/10				2×11/						
			120626TW03R1-2	心理健康教育	2	1/1		32	32				2×8/	/2×8						
			1.劳动教育，32 学时、2 学分，依托集中实践教学 24 学时、1.5 学分，第二课堂 8 学时、0.5 学分； 2.大学日语、大学俄语、大学英语按入学语种开设。																	
			人文社会科学类课程小计		32	11/14		538	396	/142			18	11	6	6	0	0	0	0
	通识任选课程		科学探索与技术创新【简称 A 类】、社会研究与当代中国【简称 B 类】、文明对话与世界视野【简称 C 类】、研究学习与实战体验【简称 D 类】、艺术创作与审美体验【简称 E 类】、基础强化与高阶理论【简称 F 类】。																	
			通识任选课程小计		7.5	5/6		150	150											
	通识教育课程合计				66	23/30		1160	954	56/150			28	25	11	6	0	0	0	0

续表一：

教 学 进 程 表

课程				学分	门数/门次	集中考试	学时分配					学期、周数、周学时数							
种类	性质	课程编号	课程名称				总计	讲课	实验/实践	上机/线上	创新例案翻转	一	二	三	四	五	六	七	八
												14	17	16	13	14	15	4	0
专业教育课程	学科基础课程	121126XN01R3-4	机械制图	5	1/2		80	48+32						4×12	3×11				
		121126XN02R3	物理化学	2	1/1	3	32	30	2/					/4×8					
		122026XW01R3	电工学	3	1/1	4	48	40	8/					3×16					
		121126XN03R3	理论力学（三）	3	1/1		48	48						4×12					
		121126XN04R4	材料力学（三）	3	1/1	4	48	44	4/						4×12				
		121126XN05R4-5	机械设计基础Ⅰ、Ⅱ	2.5+3	1/2	5	40+48	36+40	4+4/0+4						3×12	3×14			
		121126XN06R5	计算方法	2	1/1		32	32								3×11			
		121126XN07R5	机械制造技术基础	2	1/1		32	32								/4×8			
		121126XN08R4	热流体与传输原理	2	1/1		32	28	4						3×11				
		学科基础课程小计		27.5	9/11		440	410	26/4			0	0	15	13	10	0	0	0
	专业必修课程	121126ZN01R2、5	专业导论与工程伦理	0			(16)	(16)					/8×1			/2×4			
		121126ZN02R5	人工智能辅助材料成型产品设计（AI）	1.5	1/1		24	24								3×8			
		121126ZN03R4-5	材料科学基础	5	1/2	4	80	48+26	6+0						4×12	3×11			
		121126ZN04R4	互换性与测量技术（XQ）	1.5	1/1		24	24							3×8				
		121126ZN05R5	材料性能与现代分析测试	3.5	1/1	5	56	56								4×14			
		121126ZN06R5	材料成型检测与控制	1.5	1/1		24	24								2×12			
		121126ZN07R6	材料成型设备（XQ）	2	1/1		32	32									3×11		
		121126ZN08R6	先进材料成型工艺（双语）	1.5	1/1		24	24									3×8		
		专业必修课程小计		16.5	8/9		264	258	6			0	0	0	7	12	6	0	0

续表二：

教 学 进 程 表

课程				学分	门数/门次	集中考试	学时分配					学期、周数、周学时数							
种类	性质	课程编号	课程名称				总计（课内/课外）	讲课	实验/实践	上机/线上	创新案例翻转	一	二	三	四	五	六	七	八
												14	17	16	13	14	15	4	0
专业教育课程	专业方向课程 A方向	121126ZN09R5	焊接冶金学	2	1/1		48(32/16)	32								3×11			
		121126ZN10R6	焊接方法	3	1/1		64(48/16)	44	4								4×12		
		121126ZN11R6	焊接结构设计	2	1/1		48(32/16)	32									4×8/		
		121126ZN12R6	焊接质量控制与评价	1.5	1/1		32(24/8)	24									/4×6		
		A方向课程小计		8.5	4/4		136	132	4			0	0	0	0	3	8	0	0
		121126ZN13R5	塑性成形原理	2	1/1		48(32/16)	32							0	3×11			
		121126ZN14R6	金属塑性成形工艺及模具设计	3	1/1		64(48/16)	44	4								4×12		
		121126ZN15R6	塑料成型工艺及模具设计	2	1/1		48(32/16)	32									4×8/		
		121126ZN16R6	数控加工及模具制造	1.5	1/1		32(24/8)	24									/4×6		
		B方向课程小计		8.5	4/4		136	132	4							3	8	0	0
		专业方向课程小计		8.5	4/4		136	136				0	0	0	0	3	8	0	0
	专业任选课程	126026ZW01R5	项目管理与技术经济学（JC）	2	1/1		32	32								3×11			
		121126ZN17R6	材料智能设计与制造（AI）	2	1/1		40(32/8)	32									3×11		
		121126ZN18R7	焊接机器人（CC）	2	1/1		40(32/8)	32										8×4/	
		121126ZN19R7	增材制造与产品再设计（ZC）	2	1/1		40(32/8)	32										8×4/	
		121126ZN20R6	金属焊接性	2	1/1		32	32									3×11		
		121126ZN21R6	海工材料焊接与水下焊接	2	1/1		32	32									3×11		
		121126ZN22R6	压铸工艺及模具设计	2	1/1		40(32/8)	32									3×11		
		121126ZN23R6	模具材料与热处理	2	1/1		32	32									3×11		
		121126ZN24R6	特种铸造	2	1/1		32	32									3×11		
		121126ZN25R6	现代表面工程技术	2	1/1		32	32									3×11		
		121126ZN26R6	材料腐蚀与防护	2	1/1		32	32									3×11		
		121126ZN27R6	焊接结构制造	2	1/1		32	32									3×11		
		121126ZN28R6	焊接过程数值模拟	2	1/1		32	32									3×11		
		121126ZN29R6	电子封装材料与工艺	2	1/1		32	32									3×11		
		121126ZN30R6	焊接生产管理	2	1/1		32	32									3×11		
		专业任选课程小计		6	3/3		96	96				0	0	0	0	3	3	16	
	专业选修课合计			14.5	7/7		232	232				0	0	0	0	6	11	16	0
	专业教育课程合计			58.5	24/27		936	896	36/4			0	0	15	20	28	17	16	0
合计	总学分、学时分配及周学时分布			124.5			2096	1850	92/154			28	25	26	26	28	17	16	0
	集中考试课门数				13														
	课程门数/课程门次数				47/57														

表二 ：

集中实践实验性教学环节

序号	课程编号	名　　称	内　　容	学期	周数	学分	次数	场所/性质
1	120626SW01R1	军事技能训练	依据《普通高等学校军事课教学大纲》教体艺〔2019〕1 号文件精神，军事技能训练时间 2 周。以中国人民解放军《内务条令》《纪律条令》《队列条令》为主，主要加强学生组织纪律性和集体主义教育，培养良好生活习惯和作风，增强学生国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，提高学生综合国防素质。	1	2	2	1	校内
2	120426SW03R4	工程训练	本课程是面向机械类专业学生开设的集中性工程训练课程，作为连接专业基础理论与工程实践能力培养的关键桥梁。课程以“基础模块轮训+核心项目贯穿+先进技术体验”为架构，系统整合传统制造工艺、数字制造技术与先进制造系统，构建涵盖“传统—数字—智能”三个维度的完整工程训练体系。通过项目驱动的模块化实践，引导学生深入掌握从零件加工到系统集成的完整技术链，着力培养其解决复杂工程问题的综合能力与跨学科创新思维。(含 8 学时劳动教育)	4	3	3	1	工程训练中心
3	121126SN01R4	创新创业实践	组织学生参与大学生创新创业项目、教师科研项目、校企联合实验室技术开发项目等，培养学生创新实践能力，积极参与科技创新竞赛，培养学生团队协作能力。	4	2	2	1	校内
4	122026SW01R3	电工电子实习 A	安全用电常识、万用表的安装调试、电路焊接原理与实践。(含 2 学时劳动教育)	3	1	1	1	校内
5	121126SN02R5	机械设计基础课程设计	使学生能够运用所学的基础课、技术基础课和专业课的有关理论知识，及生产实习等实践技能。	5	3	3	1	校内
6	121126SN03R6	课程设计	人工智能辅助材料成型产品设计课程设计： 材料成型领域的科学计算、控制程序设计、数据库应用、材料成型 CAD/CAE/CAM 软件操作及应用、人工智能辅助产品设计优化等。	6	2	2	1	校内
7	121126SN04R7	课程设计	材料成型专业课程设计 I： A：焊接工艺设计 了解典型焊接结构件焊接工艺的基本方法，能够正确分析结构件的工艺要求，完成对焊接方法、焊材、坡口、工艺参数、焊后检验等技术方案的设计和论证。 B：塑性成形工艺及模具设计 熟悉掌握落料、冲孔、拉深、弯曲等典型冲压工序，正确地进行冲压工艺分析与计算，熟悉冲压模具的设计方法和流程，能够绘制冲压模具总装图、零件图。	7	2	2	1	校内
8	121126SN05R7	课程设计	材料成型专业课程设计 II： A：焊接设备拆装及焊接实操工艺设计。（含 4 学时劳动教育） B：注塑模具拆装及设计:了解注塑模具拆装、装配的方法，熟悉掌握注塑模具设计流程，对于指定的注塑件，能够完成注塑工艺分析、模具总体方案设计、绘制注塑模具总装图和零件图，编制模具加工工艺。（含 4 学时劳动教育）	7	2	2	1	校内
9	121126SN06R7	生产实习	到工厂参观典型零部件生产和整机装配，详细了解关键零部件毛坯制备、机械加工、材料成型及检验工艺、机床设备、焊接及塑性成型设备等知识。培养工程综合能力，了解行业发展方向。（含 6 学时劳动教育）	7	3	3	1	校内/校外
10	121126SN07R7	集中专业实验	围绕材料成型专业课程开展制备—测试-分析-处理等实验项目，实验项目开设由简单到复杂，综合实验项目培养学生解决复杂工程问题的能力。	7	2	2	1	校内
11	121126SN08R7	高阶综合性实践、科研训	高阶综合性实践：针对材料成型领域内的复杂工程问题，以团队小组为单位开展“分析-建模-设计-仿真-测试-评估”等形式的解决方案的制定工作。（含 4 学时劳动教育）	7	7	4	1	校内/校外

	121126SN09R7	练、技能训练（三选一）	科研训练：针对材料成型及控制工程领域的实际工程问题，以小组合作形式开展文献调研、方案设计、数值模拟、工艺试验、结果分析与总结汇报等科研实践活动，培养学生发现问题、分析问题和解决工程实际问题的基本科研能力。（含 4 学时劳动教育）					
	121126SN10R7		技能训练：针对材料成型领域的典型工艺与设备操作问题，以小组实训形式开展识图、操作、调试、加工、检测、优化等实践训练，强化专业技能与工程应用能力。（含 4 学时劳动教育）					
12	121126SN11R8	毕业论文（设计）	以焊接技术工程、塑性成形及模具领域为研究方向，完成焊接工艺设计、焊接机器人工作站构建、焊接模拟仿真、塑性成形工艺设计、塑性成形设备设计与集成、模具设计与制造等研究工作，锻炼工程实践及论文撰写能力。	8	14	8	1	校内/校外
	合　　计				43	34		

表三：

第二课堂

序号	模块类别	课程负责（牵头）单位	属性	学分	备注
1	大学生职业规划与就业指导		必修	1	32 学时（16+16） 120626dW01R1 大学生职业规划第一学期开设，16 学时 120626dW02R6 大学生就业指导第六学期开设，16 学时
2	《实验室安全素质教育》			0.5	线上，专业实验室准入课程
3	生命安全与健康教育			0.5	入学教育阶段开展
4	思想政治素养			1	
5	社会责任担当			1	
6	实践实习能力			1	
7	创业创新能力			1	
8	文体素质拓展			2-6	
9	菁英成长履历				
10	技能培训认定				

第二课堂设置 8-**12** 学分，**8** 学分为合格线。1-7 模块为必选模块，必修学分不得低于 6 学分，劳动教育不低于 0.5 学分，思想政治素养学分不得低于 1 学分；8-10 模块为任选模块，美育教育不低于 0.5 学分，任选学分不得低于 2 学分。其具体内容详见“第二课堂成绩单”学分认定细则（暂行）。

表四：

总周数分配（表内为周数）

学期	入学教育	军事技能训练	理论教学	工程训练	电工电子实习	电子实习	创新创业实践	课程设计	专业集中实验	生产实习	三选一			毕业设计	毕业教育	考试	运动会节假日	合计
											高阶综合性实践	技能训练	科研训练					
一	1	2	14														1	18
二			17													1	1	19
三			16		1											1	1	19

四			13	3			2								1	1	19	
五			14					3							1	1	19	
六			15					2							1	1	19	
七			4					4	2	3	7	7	7			1	19	
八														14	1		1	16
总计	1	2	93	3	1	0	2	9	2	3	7	7	7	14	1	6	8	148

表五：

学　　历

学年	学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
一	一	—	○	★	★	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	□/:
	二	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	:
二	三	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	◆	∨	:
	四	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	×	×	×	■	∨	■/:
三	五	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	※	※	∨	:
	六	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	※	∨	:
四	七	□	□	□/●	□/●	※	※	※	※	△	△	△	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	∨	⊕
	八	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	∨	＋	—	—	—

表六：

符号说明

□	理论教学	※	课程设计	—	空
💻	科研训练	△	生产实习	:	考　试
×	工程训练	*	毕业设计	★	军事技能训练
○	入学教育	＋	毕业教育	⊕	高阶综合性实践
◆	电工电子实习、电工实习	◎	技能训练	∨	运动会、节假日
＝	假　期	⊙	外地教学	■	创新创业实践
●	专业集中实验课	⊗	电子实习		

十三、课程体系对毕业要求的支撑矩阵

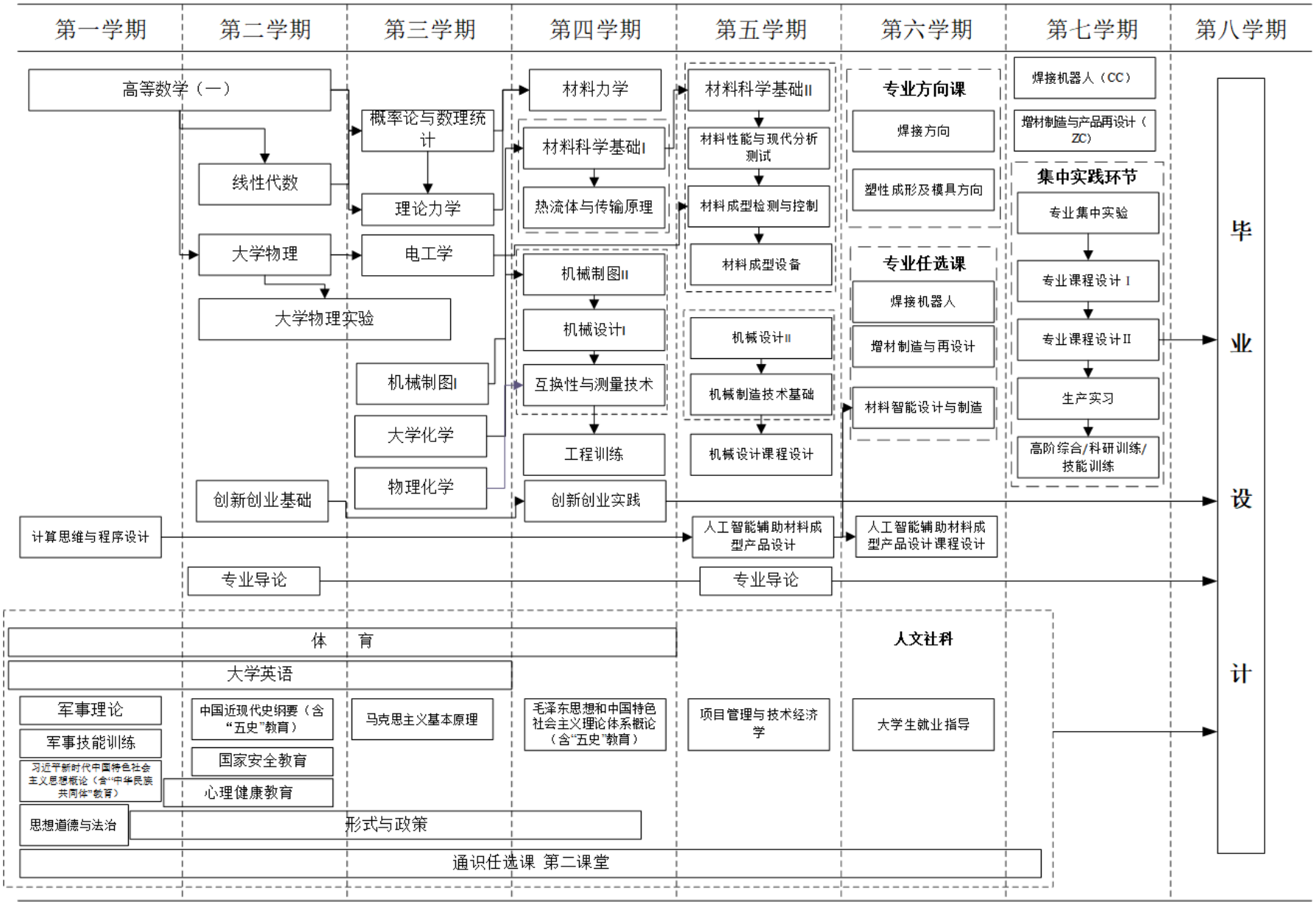
毕业要求 / 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
高等数学-Ⅰ、Ⅱ	√				√									√															
线性代数	√					√								√															
概率论与数理统计		√				√								√															
计算方法		√			√												√												
大学物理	√				√		√																						
物理实验-I、II													√	√															
计算思维与程序设计（C/C++语言）	√				√										√														
大学化学	√																			√									
机械制图	√															√													
物理化学	√						√													√									
理论力学（三）		√			√																								
电工学		√			√								√																
材料力学（三）		√			√									√															
热流体与传输原理		√		√				√																					
互换性与测量技术	√								√									√											
机械设计基础- I、II					√				√		√																		
机械制造技术基础			√						√																				
材料科学基础			√			√				√		√																	
人工智能辅助材料成型产品设计																√	√												
材料性能与现代分析								√				√						√											

毕业要求 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
测试																													
材料成型检测与控制				√			√						√																
材料成型设备				√			√								√														
焊接冶金学			√		√							√																
塑性成形原理			√		√							√																
焊接方法				√					√				√																
金属塑性成形工艺及模具设计				√					√									√											
焊接结构设计				√			√		√																				
塑料成型工艺及模具设计				√			√		√																				
焊接质量控制及评价				√			√		√																				
先进材料成型工艺（双语）																									√				√
增材制造与产品再设计				√			√									√													
项目管理与技术经济学																					√	√							
数控加工及模具制造							√			√						√													
压铸工艺及模具设计						√			√							√													
模具材料与热处理				√						√									√		√								
特种铸造										√							√			√									
焊接机器人										√						√													
焊接结构制造				√			√			√																			
电子封装材料与工艺									√					√															

毕业要求 / 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
海工材料焊接与水下焊接					√					√							√												
金属焊接性				√			√		√																				
专业导论与工程伦理																		√			√			√					
焊接过程数值模拟技术						√											√												
现代表面工程技术							√		√						√														
材料腐蚀与防护								√		√				√															
焊接生产管理											√												√			√			
大学英语-I、II、III																											√		
体育-I、II……																								√					
军事理论																						√		√					
军事技能训练																						√		√					
思想道德与法治											√							√		√		√							
马克思主义基本原理																						√							
中国近现代史纲要																						√							
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					√	√							
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					√	√							
形势与政策																				√	√	√							
创新创业基础																							√	√			√		
心理健康教育																						√							
工程训练											√								√		√			√					
电工电子实习 A									√				√						√					√					

毕业要求 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
人工智能辅助材料成型产品课程设计																	√		√		√				√				
机械设计基础课程设计										√	√								√							√			
生产实习											√								√		√							√	
专业课程设计										√							√									√			√
集中专业实验													√	√		√			√										
技能训练										√			√			√									√				
创新创业实践												√						√					√						√
高阶性综合实践/科研训练/技能训练										√			√			√			√							√			
毕业设计										√			√	√			√									√	√		√

十四、课程体系拓扑图


第一学期
第二学期
第三学期
第四学期
第五学期
第六学期
第七学期
第八学期
高等数学（一）
线性代数
大学物理
大学物理实验
概率论与数理统计
理论力学
电工学
机械制图I
大学化学
物理化学
创新创业基础
计算思维与程序设计
专业导论
材料力学
材料科学基础I
热流体与传输原理
机械制图II
机械设计I
互换性与测量技术
工程训练
创新创业实践
材料科学基础II
材料性能与现代分析测试
材料成型检测与控制
材料成型设备
机械设计II
机械制造技术基础
机械设计课程设计
人工智能辅助材料成型产品设计
专业导论
专业方向课
焊接方向
塑性成形及模具方向
专业任选课
焊接机器人
增材制造与再设计
材料智能设计与制造
人工智能辅助材料成型产品设计课程设计
焊接机器人（CC）
增材制造与产品再设计（ZC）
集中实践环节
专业集中实验
专业课程设计 I
专业课程设计II
生产实习
高阶综合/科研训练/技能训练
毕业设计
体 育
大学英语
军事理论
军事技能训练
习近平新时代中国特色社会主义思想概论（含“中华民族共同体”教育）
思想道德与法治
中国近现代史纲要（含“五史”教育）
国家安全教育
心理健康教育
马克思主义基本原理
形式与政策
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（含“五史”教育）
项目管理与技术经济学
人文社科
大学生就业指导
通识任选课 第二课堂