

## 智能制造工程专业

### 一、培养目标

本专业面向先进制造业、服务区域经济发展和产业结构升级，致力于培养适应新经济和 New 工科发展需要的德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。掌握数学、自然科学基础理论和机械、信息、控制、管理等相关专业知识，具备分析与解决智能制造工程领域复杂工程问题的能力，具有较强的工程实践能力、创新与协作精神，具备健全人格、社会责任感、良好的科学工程素养和职业道德，能够在智能制造领域从事设计、开发、测试、运维与管理等工作的高素质应用型工程技术人才。智能制造工程专业学生毕业 5 年左右，经过自身学习和行业锻炼，预期能够达到以下目标：

培养目标 1: 具备较好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在智能制造工程活动中理解并遵守工程师职业道德规范，履行相关责任，积极服务国家和社会。

培养目标 2: 能够在智能制造工程及相关领域生产一线独立承担工程项目，对智能制造工程领域的复杂工程问题提供系统性解决方案，达到工程师任职水平。

培养目标 3: 具有一定的国际视野，具备协调和管理多学科团队完成工程项目的的能力，能正确认识团队中的角色定位，能够组织制定工程项目计划并有效实施。

培养目标 4: 具备自主学习能力，深刻理解学习新知识和培养新能力对职业发展的重要性，能够快速适应职业发展与岗位变迁。

### 二、毕业要求

课程设置考虑到学生获取知识和应用知识去解决实际工程问题能力的培养，学生培养应满足如下毕业要求：

毕业要求 1 工程知识：能够将数学、自然科学领域的理论与方法、机械、控制及信息学科相关的工程基础和专业基础知识，用于解决智能产品、装备及系统在设计、制造与控制等方面所面临的复杂工程问题。

毕业要求 1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于智能制造专业领域问题的恰当表述。

毕业要求 1.2 能够将力学、机械、材料科学、电工电子等工程基础知识用于分析和解决智能制造领域复杂工程问题中的运动学、动力学、材料性能等工程基础问题。

毕业要求 1.3 能够将机械设计、制造、控制等专业基础知识用于分析和解决智能制造领域中的机构和机构系统设计、零部件制造工艺设计、机电液传动控制等复杂工程问题。

毕业要求 1.4 能够利用系统思维的能力，将相关专业和数学模型方法，用于智能制造领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

毕业要求 2 问题分析：能够运用数学、物理、力学、机械学、控制工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析智能制造领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断智能制造领域复杂工程问题的关键环节和参数。

毕业要求 2.2 能够基于相关科学原理和数学建模方法，对智能制造过程的原理、现象、规律进行分析与表达，并根据智能制造工程领域复杂工程问题的指标要求，提出多种解决方案或技术手段。

毕业要求 2.3: 能够运用工程科学的基本原理，针对智能产品、装备或产线设计、制造、控制等复杂工程问题的关键环节和要素，借助文献和资料寻求合理解决方案，获得有效结论。

毕业要求 3 设计/开发解决方案：能够针对智能制造领域的复杂工程问题，拟定多种设计解决方案并分析其可行性，确定并获得合理的解决方案，设定满足特定需求的软硬件系统或智能制造工艺流程，并能

够在设计与制造环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全及环境等因素。

毕业要求 3.1 能够针对智能制造工程技术复杂工程问题进行智能制造系统的开发和优化，提出合理的设计、运行与管理技术方案。

毕业要求 3.2 能够根据智能制造工程技术复杂工程问题的特定需求，设计满足要求的智能制造集成系统、单元（部件）或工艺流程，并体现创新意识。

毕业要求 3.3 在设计开发过程中，能够综合考虑安全、健康、法律、环境和文化等制约因素。

毕业要求 4 研究：能够基于科学原理采用科学方法对智能制造领域的复杂工程问题进行研究，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。

毕业要求 4.1 掌握自然科学、工程基础实验的基本原理和方法，能够调研和分析具体的智能制造工程领域复杂工程问题的解决方案。

毕业要求 4.2 基于专业基本知识，能够根据智能制造工程技术复杂工程问题的特征，设计切实可行的实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。

毕业要求 4.3 能够运用智能制造工程原理与方法，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。

毕业要求 5 使用现代工具：能够针对智能制造领域的复杂工程问题，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，对智能制造领域的复杂工程问题进行预测与模拟，优化工艺方案，并能够理解其局限性。

毕业要求 5.1 掌握智能制造工程中常用的现代仪器、现代工程工具、信息技术工具和工程软件的原理和使用方法，并理解所选工具的局限性。

毕业要求 5.2 能够合理选用智能制造工程中常用的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，用于智能制造复杂工程问题的分析、计算和设计。

毕业要求 5.3 能够针对智能制造工程领域复杂工程问题的具体对象，选用或开发满足特定需求的现代工具进行模拟和预测，并能够在实践过程中分析工具自身以及应用结果的局限性。

毕业要求 6 工程与社会：了解智能制造领域相关政策、技术标准、方针、法律和法规，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价智能制造工程方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 6.1 了解知识产权、产业政策、法律法规和国家安全技术标准，理解智能制造工程实践活动和智能制造领域复杂工程问题解决方案对社会文化的影响。

毕业要求 6.2 能够针对具体的智能制造工程项目的实施背景，分析，评价智能制造工程实践及智能制造领域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。

毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对智能制造领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 7.1 了解与智能制造工程相关的环境和社会可持续发展方面的方针、政策和法规，树立正确的环保观和可持续发展观。

毕业要求 7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考智能制造工程领域工程实践的可持续性，评价产品或系统全生命周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

毕业要求 8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在智能制造工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 8.1 具有正确的世界观、人生观、价值观，具有健康的身体和良好的心理素质，以及良好的人文社会科学素养和社会责任感，具有爱国情怀。理解智能制造工程职业道德和规范，并能够在智能制造工程实践中自觉遵守，践行社会主义核心价值观。

毕业要求 8.2 恪守工程伦理、理解智能制造工程师的职业性质和责任，遵守工程职业道德和规范，尊

重相关国家和国际通行的法律法规，能够自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉社会责任

毕业要求 9 个人和团队：具有团队协作能力，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。

毕业要求 9.1 了解智能制造工程问题的多学科技术背景和特点，具有团队合作精神和意识，能够在团队合作中进行分工与协作，正确处理个人与团队的关系，承担团队成员的责任，完成相应的任务。

毕业要求 9.2 具备一定的组织管理能力，能根据任务要求合理制订工作计划，根据团队成员的能力与特长合理分配任务，并协调完成工作。

毕业要求 10 沟通：能够就智能制造领域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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，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。

毕业要求 10.1 能够就智能制造工程技术复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

毕业要求 10.2 了解智能制造领域的国际发展趋势、研究热点，具有跨文化交流的语言和书面表达能力，具有一定的国际视野，能够就智能制造工程问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理基本原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

毕业要求 11.1 熟悉智能制造产品及系统全周期、全流程的成本构成要素，理解并掌握智能制造工程项目中所涉及的工程管理相关原理知识和经济决策方法。

毕业要求 11.2 能在多学科环境下，在智能制造产品（系统）设计开发与应用实践的过程中，综合运用工程管理知识与经济决策方法。

毕业要求 12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有跟踪智能制造领域前沿、发展趋势的能力，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求 12.1 能够理解自主学习和终身学习对个体和社会发展的必要性，养成终身学习和自主学习的意识。

毕业要求 12.2 关注专业领域发展动态，跟踪领域前沿科学，不断获取新知识核心技能，适应经济社会发展需求。

毕业要求对培养目标支撑关系表

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
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		●		
毕业要求 12				●

### 三、学制、在校学习年限及授予学位

1. 学制：四年
2. 在校学习年限：3-6 年
3. 授予学位：工学学士

### 四、主干学科及相近专业

1. 主干学科：机械工程、控制科学与工程
2. 相近专业：机械电子工程

### 五、专业核心课程

机械工程图学、工程力学、机械设计原理与方法、智能传感与检测技术、机械制造基础、工业互联网与工业大数据、工业机器人技术与应用、数字化设计与制造、智能生产计划管理、智能产线设计与仿真技术。

### 六、培养方案总体规划

课程学时、学分分配

课程性质	必修		选修		合计		
学分/学时							
课程类别	学分	学时	学分	学时	总学分	总学时/周	学时百分比
通识课程	57.5	1000	10.0	160	130.0	2208	52.54%
学科基础课程	40.0	656					29.71%
专业课	15.0	272	7.5	120			17.75%
小计	112.5	1928	17.5	280			100%
实践教学	38.0	936			38.0	40	/
创新能力			2.0	48	2.0		/
合计	150.5		19.5		170.0	3168	
总学分比例	88.53%		11.47%		100%		
实践环节学分（含非集中性实践环节）：58.7							
实践环节占总学分百分比：34.53%							

课程分类及学分占比

类别	要求学分百分比	学分	学分百分比
数学与自然科学类	≥15	26	15.29
工程基础专业基础与专业类	≥30	55	32.35
工程实践与毕业设计（论文）类	≥20	38	22.35
人文社会科学通识教育类	≥15	25.5	15

## 七、创新创业学分要求

以提高高水平应用型人才培养质量为目标，切实推进专创融合，鼓励学生在校期间参加创新创业教育活动，引领创新创业教育融入人才培养全过程。学生在校期间须完成 2 个“创新创业学分”，并至少参加 1 项创新创业训练计划项目或大赛，具体要求参见《大连工业大学大学生“创新创业学分”实施办法》。

## 八、毕业学分要求

按照指导性教学计划，学生毕业需修满规定学分。通识课程 67.50 学分，其中必修课程 57.50 学分、选修课程 10.00 学分；学科基础必修课程 40.00 学分；专业课程 22.50 学分，其中专业必修课程 15.00 学分，专业选修课程 7.50 学分；实践教学 38.00 学分；创新能力 2.00 学分，共计 170.00 学分。

## 九、指导性教学计划

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	其中				按学期分配学时数（理论教学周）								考试学期	备注
						理论	实验	上机	实践	1(16)	2(17)	3(17)	4(17)	5(17)	6(17)	7(16)	8(16)		
通识课程	必修	A15303001	大学物理实验 II	1.00	24	0	24	0	0			24							
		A15303002	大学物理实验 I	1.00	24	0	24	0	0		24								
		A15302007	大学物理 II	2.50	40	40	0	0	0			40						第三学期	
		A15301023	概率论与数理统计	2.50	40	40	0	0	0				40						
		A15301017	线性代数	2.00	32	32	0	0	0			32							
		A15301009	高等数学 II	5.50	88	88	0	0	0		88							第二学期	
		A15301010	高等数学 I	4.50	72	72	0	0	0	72								第一学期	
		A15202003	计算机前沿技术	0.50	16	0	0	16	0	16									
		A15202004	大学计算机-计算思维导论	1.00	16	16	0	0	0	16									
		A10801005	大学英语 IV（文化与翻译）	2.00	32	32	0	0	0				32					第四学期	
		A10801006	大学英语 III	2.00	32	32	0	0	0			32						第三学期	
		A10801007	大学英语 II	2.00	32	32	0	0	0		32							第二学期	
		A10801003	大学英语 I	2.00	32	32	0	0	0	32								第一学期	
		A10901012	体育-竞技	1.00	28	0	0	0	28				28						
		A10901011	体育-技能	1.00	28	0	0	0	28			28							
		A10901010	体育-基础	1.00	28	0	0	0	28		28								
		A10901009	体育-健康	1.00	28	0	0	0	28	28									
		A12402006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.50	40	40	0	0	0					40					
		A12402007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.50	40	40	0	0	0				40					第四学期	
		A12401003	马克思主义基本原理概论	2.50	40	40	0	0	0		40							第二学期	
		A12404001	思想道德与法治	2.50	40	40	0	0	0	40									
		A15202006	计算机程序设计	2.50	48	24	0	24	0		48								
		A10404001	工程伦理	0.50	8	8	0	0	0		8								
		A10411001	劳动 II	0.50	8	0	0	0	8				8						

智能制造工程专业

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	其中				按学期分配学时数（理论教学周）								考试学期	备注
						理论	实验	上机	实践	1(16)	2(17)	3(17)	4(17)	5(17)	6(17)	7(16)	8(16)		
		A11601003	劳动 I . 1	0.50	8	0	0	0	8	8									
		A15302008	大学物理 I	3.00	48	48	0	0	0		48							第二学期	
		A11601002	劳动 I . 2	0.50	8	0	0	0	8		8								
		A11601001	劳动 I . 3	0.50	8	0	0	0	8			8							
		A12405008	形势与政策Ⅷ	0.25	4	4	0	0	0								4		
		A12405007	形势与政策Ⅶ	0.25	4	4	0	0	0							4			
		A12405006	形势与政策Ⅵ	0.25	4	4	0	0	0						4				
		A12405005	形势与政策Ⅴ	0.25	4	4	0	0	0					4					
		A12405004	形势与政策Ⅳ	0.25	4	4	0	0	0				4						
		A12405003	形势与政策Ⅲ	0.25	4	4	0	0	0			4							
		A12405002	形势与政策Ⅱ	0.25	4	4	0	0	0		4								
		A12405001	形势与政策Ⅰ	0.25	4	4	0	0	0	4									
		A12402005	思想政治理论实践教学课Ⅴ	0.50	8	0	0	0	8					8					
		A12402004	思想政治理论实践教学课Ⅳ	0.50	8	8	0	0	0				8						
		A12402003	思想政治理论实践教学课Ⅲ	0.50	8	8	0	0	0		8								
		A12402002	思想政治理论实践教学课Ⅱ	0.50	8	8	0	0	0			8							
		A12402001	思想政治理论实践教学课Ⅰ	0.50	8	8	0	0	0	8									
		A12403004	中国近现代史纲要	2.50	40	40	0	0	0			40							
		小计		57.5	1000	760	48	40	152	224	336	216	160	52	4	4	4		
	任选	要求		10	160					2~7 学期完成，详见全校通识选修课程一览表									
	学科基础课	A20704003	工程项目管理	1.50	24	24	0	0	0					24					
		A20503009	电工电子技术	3.00	48	40	8	0	0				48					第四学期	
		A20409012	控制工程基础	1.50	24	24	0	0	0					24					
		A20410005	智能技术数学基础	2.00	32	32	0	0	0					32				第五学期	
		A20410003	机械制造基础	3.00	48	40	8	0	0					48				第五学期	
		A20411010	传热学	1.50	24	24	0	0	0					24					
		A20404004	流体力学与液压传动	2.50	40	32	8	0	0				40					第四学期	
		A20412002	机械设计原理与方法	4.00	64	56	8	0	0				64					第四学期	
		A20411009	创新思维与创新方法	1.00	16	16	0	0	0			16							创新
		A20412012	工程力学	4.00	64	56	8	0	0			64						第三学期	
		A20411002	工程材料	2.00	32	24	8	0	0			32							双语
		A20107016	工程化学基础	2.00	32	32	0	0	0		32								
		A20404012	专业导论	1.00	16	16	0	0	0	16									
		A20410128	智能传感与检测技术	3.00	48	40	8	0	0					48				第六学期	
		A20410003	机械工程图学Ⅱ	2.50	40	32	0	8	0		40								
		A20410002	机械工程图学Ⅰ	2.50	48	32	0	16	0	48								第一学期	
		A20410004	高级语言程序设计与数据库应用	3.00	56	32	0	24	0			56						第三学期	
		小计		40	656	552	56	48	0	64	72	168	152	152	48	0	0		
专	必修	A30409003	工业机器人技术与应用	2.00	40	16	24	0	0						40			第六学期	校企

## 智能制造工程专业

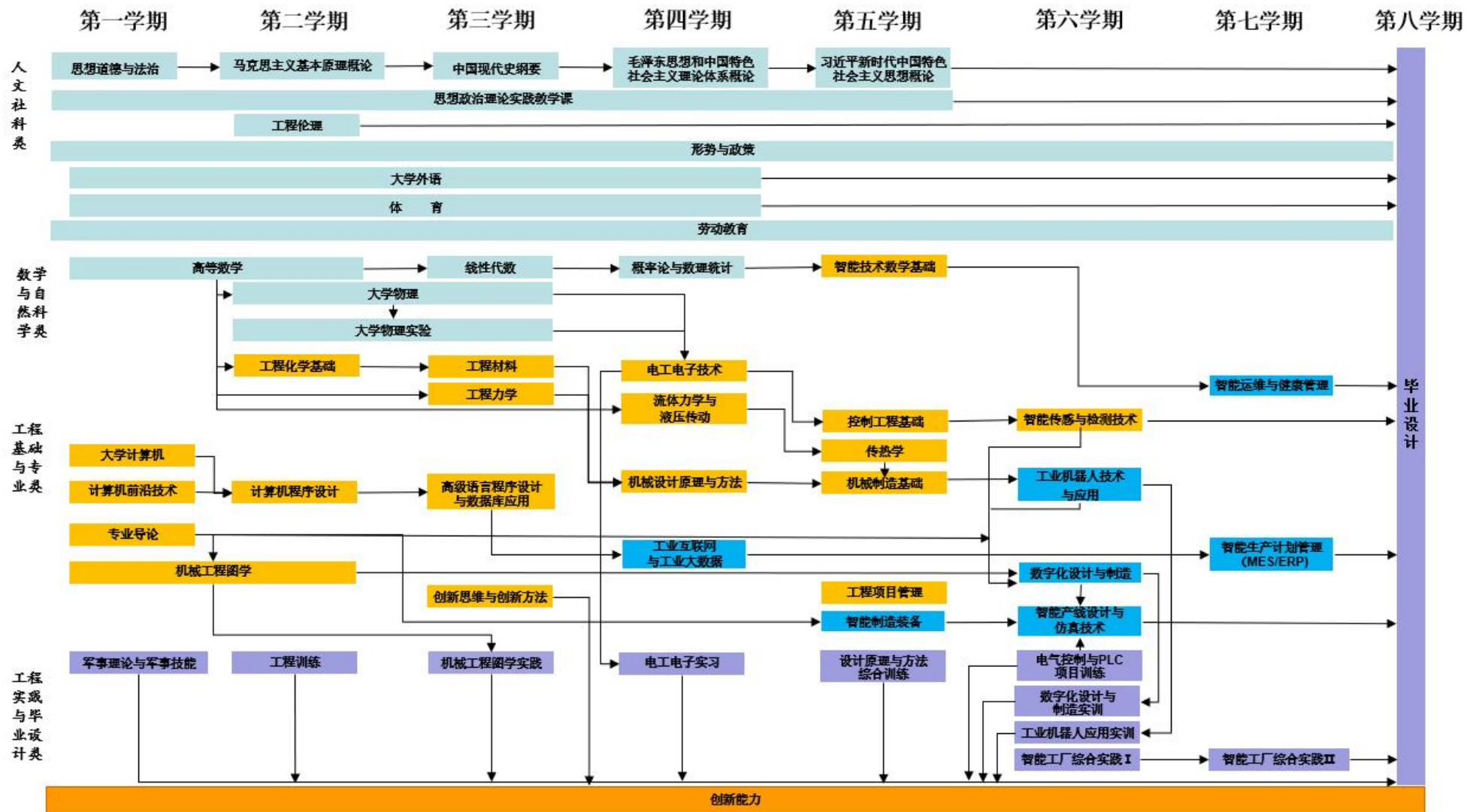
课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	其中				按学期分配学时数（理论教学周）								考试学期	备注		
						理论	实验	上机	实践	1(16)	2(17)	3(17)	4(17)	5(17)	6(17)	7(16)	8(16)				
业课		A30410004	工业互联网与工业大数据	2.00	32	32	0	0	0					32							
		A30410179	智能制造装备	2.00	32	32	0	0	0					32							
		A30410002	智能产线设计与仿真技术	2.00	40	16	0	24	0						40				校企		
		A30410006	数字化设计与制造	3.00	56	32	0	24	0						56				校企		
		A30410005	智能生产计划管理（MES/ERP）	2.00	40	16	0	24	0							40		第七学期			
		A30410178	智能运维与健康管理	2.00	32	24	0	8	0							32					
		小计			15	272	168	24	80	0	0	0	0	32	32	136	72	0			
	选修1																				
		B20410129	智能制造概论	1.50	24	24	0	0	0						24						
		B20410130	智能制造标准	1.50	24	24	0	0	0						24						
		B20410131	供应链管理	1.50	24	24	0	0	0						24						
		B20410177	人工智能导论	1.50	24	24	0	0	0						24					跨学科	
		B20409018	机器视觉技术	1.50	32	8	0	24	0						32						
		B20409009	工程数学软件（Matlab）	1.50	24	24	0	0	0						24						
		B20410003	AR/VR 及应用	1.50	24	24	0	0	0							24					
		B20410004	科技写作与文献检索	1.50	24	24	0	0	0								24				
		B20404003	数控机床与编程	1.50	24	24	0	0	0							24					
		B20407007	精益生产	1.50	24	16	8	0	0	0							24				
		B20410001	智能生产系统与 CPS 建模	2.00	32	32	0	0	0	0								32			
		B20410002	智能工厂管理	1.50	24	24	0	0	0	0								24			
B20411010	增材制造技术	1.50	24	24	0	0	0	0						24							
B20410007	智能制造技术	2.00	32	32	0	0	0	0								32					
B20410737	有限元分析	1.50	24	24	0	0	0	0							24						
B20410132	智能制造专题讲座	1.00	16	0	0	0	0	0									16				
小计			24.5	400	352	8	24	0	0	0	0	0	0	200	72	128	0				
选修	要求			7.5	120																
实践教学	必修	A45201001	工程训练	3.00	72	0	0	0	72		72										
		A40503003	电工电子实习	1.00	24	0	0	0	24					24							
		A40410003	数字化设计与制造实训	2.00	48	0	0	0	48							48			创新		
		A40410002	工业机器人应用实训	1.00	24	0	0	0	24							24			校企		
		A40412002	设计原理与方法综合训练	3.00	72	0	0	0	72						72						
		A40410165	机械工程图学实践	2.00	48	0	0	0	48				48								
		A40410001	毕业设计（论文）	14.00	336	0	0	0	336									336			
		A40410164	智能工厂综合实践 I	5.00	120	0	0	0	120							120			校企		
		A40410006	智能工厂综合实践 II	3.00	72	0	0	0	72								72		创新		
		A40409001	电气控制与 PLC 项目训练	2.00	48	0	0	0	48							48			校企		
		A41601003	军事理论与军事技能	2	72	0	0	0	72	72											
	小计			38	936	0	0	0	936	72	72	48	24	72	240	72	336				
创新能力	选修			2	48																

智能制造工程专业

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	其中				按学期分配学时数（理论教学周）								考试学期	备注
						理论	实验	上机	实践	1(16)	2(17)	3(17)	4(17)	5(17)	6(17)	7(16)	8(16)		
总计		必修课		112.5	1928	1480	128	168	152	288	408	384	344	236	188	76	4		
		选修课		19.5	328	0	0	0	0										
		实践教学		38	936	0	0	0	936	72	72	48	24	72	240	72	336		
		其中：非集中性实践环节		18.67	448	0	128	168	152	288	408	384	344	236	188	76	4		
		创新能力		2	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		总学分、总学时		170	3192	1480	128	168	1088	360	480	432	368	308	428	148	340		
		各学期理论课教学周								16	17	17	17	17	17	16	16		
		各学期总学时								360	480	432	368	308	428	148	340		
		各学期周学时分配								22.50	28.24	25.41	21.65	9.25	25.18	9.25	21.25		



## 十、课程体系配置流程图





智能制造工程专业

课程类别	课程性质	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		毕业要求 12	
			工程知识				问题分析				设计/开发解决方案				研究				使用现代工具				工程社会		环境与可持续发展		职业规范		个人和团队		沟通		项目管理		终身学习	
			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	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	12.1	12.2				
专业课	必修	工业互联网与工业大数据#							H			M																								
		工业机器人技术与应用#					H			H																L										
		数字化设计与制造#				H		M			H						H																			
		智能生产计划管理（MES/ERP）#					H						M			H																				
		智能产线设计与仿真技术#				M				M			H					H																		
		智能运维与健康管理#			H		M										M																			
		智能制造装备#				H		M			H				M			L								L										
	任选	增材制造技术#														M																				
		智能制造标准#																	H		H															
		智能制造技术#								H						M												L								
		有限元分析#								M								H											M							
		供应链管理#				M																														
		人工智能导论#				M					M																									
		智能制造概论#								M										L																
		智能制造专题讲座#																		H		H				M										
		AR/VR 及应用#			L											M																				
		工程数学软件（Matlab）#																H																		
		机器视觉技术#								H			M																							
		科技写作与文献检索#																										M		H						
		数控机床与编程#									M							H																		
		精益生产#				M						H							L																	
		智能生产系统与CPS 建模#				H						M																								
		智能工厂管理#										M																			H		M			
实践	必修	工程训练☆					M																					M				L				
		军事理论与军事技能☆																			M							M								
		机械工程图学实践☆						M									H											L								
		电工电子实习☆								M																										
		设计原理与方法综合训练☆									H		M																L							
		电气控制与 PLC 项目训练☆				L				H							M																			
		工业机器人应用实训☆										L		H			M											L								
		数字化设计与制造实训☆									H							H																		
		智能工厂综合实践 I☆				L		M										H																		
		智能工厂综合实践 II☆									M									H		H									H					
		毕业设计（论文）☆								H		H								H										H		H		M		