

智能制造工程本科专业(专业代码: 080213T) 人才培养方案

一、专业简介

智能制造工程专业为新工科新建专业,根据产业需求,德州学院智能制造工程专业自 2021 年开始招生,且成为学校重点建设发展的工科专业之一。该专业以“学生中心、成果导向、持续改进”的工程教育理念为指导,鼓励学生积极参与一系列发明创造和大学生科技文化竞赛,建立多个学科交叉的创新人才培养模式,努力做到厚基础、宽口径、博专结合,能够在智能制造工程及相关领域拓展多个新型专业方向和工作岗位,达到新型工程人才培养目标,带动学校新工科专业的建设与发展。

二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求,植根德州,面向山东,融入京津冀,培养德智体美劳全面发展,具有社会责任感、人文精神、创新精神和实践能力,具备机械、计算机、控制等学科的基本理论和基础知识,了解学科前沿和发展趋势,能够在智能制造及相关领域从事智能制造系统的研发与设计、调试与运行维护等方面工作,专业能力强、职业素养高,具有国际视野的创新性应用型工程技术人才。

本专业学生在毕业后 5 年左右应达到如下目标:

- 1.能够适应智能制造技术的发展,具有综合运用智能制造领域及相关工程科学基础知识、工程专业技术知识及管理知识,对该领域复杂工程问题提供解决方案的能力。
- 2.能够跟踪当前先进技术的发展,具备承担智能制造系统、产品及相关工程技术的研究、设计、开发、制造、维护和管理工作的能力。
- 3.拥有较为扎实的人文社科知识,具有先进的成长成才观念,具备良好的职业道德素质、团队合作精神,具备可持续发展理念和国际化视野。
- 4.职业道德和职业素养高,能履行并承担自身的社会义务和社会责任,能够理解和评价工程实践对社会、环境可持续发展等的影响;
- 5.具备终身学习能力和团队意识,积极拓展自身知识与能力,追求与适应新社会环境下的新机会和新工作,实现自身职业持续发展。

三、毕业要求

(一) 毕业要求通用标准

- 1.工程知识:具备良好的工程知识,能够将数学、自然科学、工程基础和专业知
- 识用于解决以工业机器人为主导的智能制造生产线和工业互联网实施与运维开发与集成设计中的工程技术等复杂工程问题。

2.问题分析：能够对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计问题，通过应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析系统中工程问题，包括技术方案分析、实施可行性研究等，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计的具体方案，设计满足特定需求的应用系统、部件或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程问题进行研究，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：能够在解决以工业机器人为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程实践中，开发、选择与使用合理、恰当、有效的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与可持续发展：具备创新态度与意识，并掌握基本创新方法，能够全面考虑社会、经济、文化、环境、法律、安全、健康及伦理等多重制约因素，理解自身所承担的责任。了解与本专业相关的职业和行业在生产、设计、研发、环保及可持续发展等方面的方针政策与法律法规，能正确评估专业工程实践对环境与社会可持续发展的影响，合理评价相关复杂应用系统工程问题解决方案对社会各方面的影响。

7.伦理和职业规范：具备工程报国、工程为民的意识，以及深厚的人文社会科学素养和社会责任感，能够理解并应用工程伦理原则。在工程实践中，始终坚守工程职业道德、规范及相关法律法规，切实履行自身责任。拥有坚定正确的政治方向，展现出良好的思想品德、社会公德和职业道德风貌；具备健康的身体素质和心理素质，能履行建设祖国和保卫祖国的神圣职责。

8.个人与团队：具备良好的团队合作意识和协调能力，能够在多学科团队中发挥作用，能够在合作过程中根据需要承担相应的责任。

9.沟通：能够就以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人见解等，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。

10.项目管理：具有一定的组织与工程管理能力；掌握一定的经济与管理知识，并能将经济管理方法用于解决以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题。

11.终身学习。具有自主学习和终身学习的意识和能力，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，具有批判性思维能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图见表 3。

（二）毕业要求指标点分解

表 1 毕业要求指标点对应关系表

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识：具备良好的工程知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决以工业机器人为主导的智能制造生产线和工业互联网实施与运维开发与集成设计中的工程技术等复杂工程问题。	1.1 综合运用数学与自然科学知识，将其用于复杂智能制造工程问题的表述和评价，能够针对具体对象建立属性模型并求解。
	1.2 综合运用智能制造工程基础知识，应用基本理论和数学模型进行推演、分析、解决专业工程问题。
	1.3 综合应用智能制造工程专业知识，利用其原理和数学模型针对复杂智能制造工程问题提出解决方案，并对比解决方案的优势与不足。
2.问题分析：能够对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计问题，通过应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析系统中工程问题，包括技术方案分析、实施可行性研究等，以获得有效结论。	2.1 运用文献研究、工程推理、虚拟建模、实验实践经验提炼等方法，针对数据和问题开展分析与评估，把握总体目标并分清问题主次，制定智能制造生产线工程问题解决方案的思路与方法。
	2.2 针对复杂智能制造生产线工程问题中的市场需求及技术指标需求，运用专业与多学科知识，开展推理与分析，通过概念性、过程设计以及实验验证等方法，识别和判断复杂智能制造生产线工程问题的关键环节和参数。
	2.3 针对复杂智能制造生产线工程领域，借助资料与文献研究分析，运用基本原理合理假设、虚拟实施和验证调查，分析影响因素并验证解决方法的合理性，并获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：能够设计针对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计的具体方案，设计满足特定需求的应用系统、部件或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。	3.1 基于复杂智能制造生产线问题中的实际需求，针对智能制造生产线系统的设计、开发、运行与维护中关键环节和参数；分析存在问题及风险等，构思解决思路并制定实施方案。
	3.2 基于复杂智能制造生产线工程问题的解决方案，综合运用专业及多学科知识，利用现代工具及虚拟软件等技术，构建各环节的具体实施系统、措施、方法、模型和支持条件，并明确图纸、报告或实物等形式的结果呈现方式。
	3.3 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下，通过智能制造生产线系统原理、结构等方面的类比、改进或集成等方式提出多种解决方案，并对每种方案进行分析、论证、确定合理的解决方案。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程问题进行研究，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	4.1 能跟踪智能制造生产线最新发展趋势，运用文献研究、工程原理及决策等方法，针对需要解决智能制造生产线领域的复杂工程问题，拟定研究路线，制定研究方案。
	4.2 在智能制造生产线工程问题研究中，利用专业理论、知识和技能，针对智能制造生产线系统的设计、开发、运行与维护等环节进行具体验证实验及方案实施设计。

论。	4.3 运用科学研究方法和实验实践，正确采集与处理实验数据，对实验结果进行分析和解释，通过综合评价，并总结出合理有效的结论。
5.使用现代工具：能够在解决以工业机器人为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程实践中，开发、选择与使用合理、恰当、有效的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能够选择与使用文献检索与资源搜索工具，获取智能制造生产线系统开发与设计工程的理论、技术及设备等领域的最新进展和资源。
	5.2 能够利用现代工程工具和计算机辅助设计软件工具，完成智能制造生产线系统开发与设计工程复杂问题的预测、模拟与仿真分析。
	5.3 基于智能制造生产线系统开发与设计工程复杂问题的预测、模拟与仿真分析，运用现代信息技术、工具设备及设计软件开展实践与解决复杂工程问题，并能理解其局限性。
6.工程与可持续发展：具备创新态度与意识，并掌握基本创新方法，能够全面考虑社会、经济、文化、环境、法律、安全、健康及伦理等多重制约因素，理解自身所承担的责任。了解与本专业相关的职业和行业在生产、设计、研发、环保及可持续发展等方面的方针政策与法律法规，能正确评估专业工程实践对环境与社会可持续发展的影响，合理评价相关复杂应用系统工程问题解决方案对社会各方面的影响。	6.1 能够在实验实习、专业实践以及社会实践等学习中，理解与使用与智能制造生产线及其他行业相关的技术标准、产业规范，尊重相关领域的知识产权和法律法规，分析与评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。
	6.2 理解与使用与智能制造工程及其他行业相关的环保和社会可持续发展相关规定、准则与规范，尊重相关领域的技术标准与法律法规，并能理解应承担责任和义务。
7.伦理和职业规范：具备工程报国、工程为民的意识，以及深厚的人文社会科学素养和社会责任感，能够理解并应用工程伦理原则。在工程实践中，始终坚守工程职业道德、规范及相关法律法规，切实履行自身责任。拥有坚定正确的政治方向，展现出良好的思想品德、社会公德和职业道德风貌；具备健康的身体素质和心理素质，能履行建设祖国和保卫祖国的神圣职责。	7.1 树立社会主义核心价值观，主动加强人文科学素养，具有法律意识、社会责任以及思辨能力和科学精神。
	7.2 理解工程伦理的核心理念，了解智能制造工程人员的职业性质和责任，能够在智能制造工程实践中自觉遵守工程职业道德和规范。
8.个人和团队：具备良好的团队合作意识和协调能力，能够在多学科团队中发挥作用，能够在合作	8.1 能对团队形成、任务和工作过程以及作用与责任开展认知、解释和明晰，组建并针对每个成员的目标与需求、工作风格与文化差异以及团队的优缺点开展分析。

过程中根据需要承担相应的责任。	8.2 针对个人及团队的目标和工作日程，实施计划和组织有效会议，实施聆听、合作、信息交流与反馈等方式，实现项目的规划、安排和执行，形成问题合理或有创造性的解决方案，协调或谈判来解决冲突。
	8.3 管理团队工作并能运用宣讲、解释、指导等方式，让全体成员了解项目的任务分解和计划实施，实施激励机制提高积极性，主动代表团队开展对外展示、指导与咨询。
9.沟通：能够就以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人见解等，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。	9.1 遵循职业和文化习惯，综合利用记录、报告并应用 PPT、图表以及网页等形式，使用适当的语言、手势等交流方式，有效口头回答问题和表达个人观点。
	9.2 能够利用工程图纸、设计报告、软件、模型等载体，或通过讲座、报告等形式，针对交流环境开展分析并制定策略，提出明确论点，绘制系统结构草图、呈现设计流程和展示实际系统功能，能运用多语言阅读前沿技术文献，并面向国内外同行及社会公众，就技术或复杂工程问题进行有效沟通和交流。
	9.3 熟练掌握一门外语，运用讲座、报告、实地考察等形式，主动拓展自身的国内与国际、社会与专业等方面的视野，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
10.项目管理：具有一定的组织与工程管理能力；掌握一定的经济与管理知识，并能将经济管理方法用于解决以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题。	10.1 具备工程经济管理的基本知识和应用能力，能进行产品成本的核算。
	10.2 能够在具有多学科环境属性的复杂智能制造生产线系统开发中开展工程进度管理、任务管理等。
11.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，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，具有批判性思维能力。	11.1 具有勤奋求学、精于探索的素养，对问题的辩证思维和批判性思维意识，以及不断求知和终身学习的素养；
	11.2 能够适应职业发展的要求，及时关注并跟踪、把握智能制造工程及相关专业领域前沿理论、技术的发展动态，具备不断获取新的知识、技能，持续自我提升的能力。

四、课程设置

（一）主干学科

机械工程、控制科学与工程、计算机科学与技术

（二）核心课程

机械原理、机械设计、液压与气动传动、控制工程基础、智能传感器与检测技术、机械制造技术及应用、工业机器人技术及应用、电气控制及 PLC 应用、现代工业控制网络。

（三）主要实践性教学环节

毕业实习、毕业论文（设计）、智能制造实训、专业实习、工业机器人编程综合实践、电气控制及 PLC 应用课程设计、单片机原理及应用实训、认识实习、工程训练。

（四）各环节学时学分比例

1. 通识教育课程

（1）通识必修课程：41 学分

表 3 通识必修课指导性教学计划进程

类别	课程 编号	课程名称	总 学 分	各学期周学分配								考核 方式
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
				1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0024	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	3								考试
	my-0025	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3		3							考试
	my-0026	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3			3						考试
	my-0027	毛泽东思想和中国特 色社会主义理论体系 概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3			3						考试
	my-0028	习近平新时代中国特 色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3				3					考试
	my-0029 my-0030 my-0031 my-0032 my-0033 my-0034 my-0035 my-0036	形势与政策 Situation an Policies	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	wy-0001 wy-0002 wy-0003 wy-0004	大学英语 College English	9	3	3	1.5	1.5					考试

gt-0001 gt-0002 gt-0003 gt-0004	公共体育 Physical Education	4	1	1	1	1					考查
jwc-0001	劳动教育 Labor Education	1			1						考查
xsc-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College	2	2								考查
xsc-0002	大学生职业生涯规划 Career planning for college students	1	1								考查
xsc-0003	大学生就业指导 Career guidance for college students	1						1			考查
fx-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1							考查
jsj-0013	智能AI Intelligent AI	1		1							考查
xsc-0004	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	4								考查
合计		41	14.25	9.25	9.75	5.75	0.25	1.25	0.25	0.25	

(2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为“四史”类（1 学分）、人文素质类（2 学分）、科学素养类（2 学分）、美育类（2 学分）、创新创业类（2 学分）、国际视野类（2 学分）、“大学语文”（1 学分）、“大学生创业教育”（2 学分）八个模块。其中，“四史类”“美育类”“大学语文”“大学生创业教育”为限选。工科类专业学生须选修 1 门人文素质类课程。本科学生在校期间须修满 10 学分。专升本学生在校期间须修满 4 学分，“四史类”“美育类”为必选课程。

2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的 15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的 30%；工程实践与毕业设计（论文）至少占总学分的 20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的 15%。

智能制造工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表 4。

五、修读要求

（一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为 3 至 8 年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

（二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

六、指导性教学计划安排表

表 4 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少 15%	25.5	0	15%	0	15%
工程及专业相关	工程基础类	至少 30%	22.5	0	13.2%	0	13.2%
	专业基础类		14.5	0	8.6%	0	8.6%
	专业类		10	11.5	5.9%	6.7%	12.6%
工程实践与毕业设计（论文）		至少 20%	35	0	20.6%	0	20.6%
人文社会科学类		至少 15%	41	10	24.1%	5.9%	30%
小计			148.5	21.5	87.4%	12.6%	100%
总计			170		100%		

表5 智能制造工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0024	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	48	32	16		3								考试
	my-0025	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	48	32	16			3							考试
	my-0026	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	32	16				3						考试
	my-0027	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 MaoZedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	32	16				3						考试
	my-0028	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction toSocialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	3	48	48						3					考试
	my-0029 my-0030 my-0031 my-0032 my-0033 my-0034 my-0035 my-0036	形势与政策 Situation an Policies	2	64	16		48	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	wy-0001 wy-0002 wy-0003 wy-0004	大学英语 College English	9	208	80	128		3	3	1.5	1.5					考试
	gt-0001 gt-0002 gt-0003 gt-0004	公共体育 Physical Education	4	144	128	16		1	1	1	1					考查
	xsc-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	2	32	32			2								考查
	xsc-0002	大学生职业生涯规划 Career planning for college students	1	16	16			1								考查
	xsc-0003	大学生就业指导 Career guidance for college students	1	16	16								1			考查
	fx-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考查
	jwc-0001	劳动教育 Labor Education	1	16	16					1						考查
	jsj-0013	智能AI Intelligent AI	1	32			32		1							考查
	xsc-0004	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	204	36	3周		4								考查
	合计		41	988	532	376	80	14.25	9.25	9.75	5.75	0.25	1.25	0.25	0.25	
数学与自然科学类课程	ny-0-0001	高等数学 I-1 Advanced MathematicsI-1	6	96	96			6								考试
	ny-0-0002	高等数学 I-2 Advanced Mathematics I-2	6	96	96				6							考试

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	ny-0-0003	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3							考试
	ny-0-0005	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3							考试
	wd-0004	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.5	16			16		0.5							考试
	ny-0-0004	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical	3	48	48					3						考试
	jd-0-0002	工程化学基础 Base of Engineering Chemistry	2	32	32			2								考试
	jd-0-0001	计算方法 Computing Method	2	32	32					2						考试
	合计		25.5	416	400	0	16	8	12.5	5	0	0	0	0	0	
工程基础课程	jd-5-0001	画法几何与机械制图 Descriptive Geometry and Mechanical Drawing	4	64	64			4								考试
	jd-0-0003	计算机基础 Fundamentals of Computer	3	64	32		32		3							考试
	jd-0-0004	C 语言程序设计 C Programming	3	64	32		32			3						考试
	jd-1-0005	电工技术 Electrician technology	2.5	48	32		16		2.5							考试
	jd-1-0003	理论力学 Theoretical Mechanics	4	64	64					4						考试
	jd-1-0007	材料力学 Mechanics of Materials	3.5	64	48		16				3.5					考试
	jd-1-0006	电子技术 Electronic Technology	2.5	48	32		16			2.5						考试

课程类别		课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配		各学期周学分分配								考核方式	
						讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7		8
		合计		22.5	416	304	0	112	4	5.5	9.5	3.5	0	0	0	0	
专业基础课程		jd-1-0011	机械原理 Theory of Machines and Mechanisms	3.5	64	48		16				3.5					考试
		jd-5-0002	智能传感器与检测技术 Intelligent Sensors and Detection	2.5	48	32		16				2.5					考试
		jd-5-0017	控制工程基础 Base of Control Engineering	2.5	48	32		16					2.5				考试
		jd-1-0012	机械设计 Machine Design	3.5	64	48		16					3.5				考试
		jd-1-0014	液压与气压传动 Hydraulic and pneumatic transmission	2.5	48	32		16				2.5					考试
		合计		14.5	272	192	0	80	0	0	0	8.5	6	0	0	0	
专业课程	专业核心课程	jd-4-0013	电气控制及 PLC 应用 Electrical Control and PLC Application	2.5	48	32		16					2.5				考试
		jd-5-0019	现代工业控制网络 Modern Industrial Control Network	2.5	48	32		16					2.5				考试
		jd-5-0004	工业机器人技术及应用 Industrial Robot Technology and Application	2.5	48	32		16						2.5			考试
		jd-1-0013	机械制造技术基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology	2.5	48	32		16						2.5			考试
		合计		10	192	128	0	64	0	0	0	0	7.5	2.5	0	0	

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
专业选修课程	jd-5-0006	智能制造导论 Introduction to Intelligent Manufacturing	1	16	16			1								考查
	jd-4-0025	单片机原理及应用 Principle and Application of Single Chip Microcomputer	2.5	48	32		16				2.5					考试
	jd-5-0010	计算机辅助设计 Computer Aided Design	2	64			64					2				考查
	jd-5-0020	工业物联网与大数据 Industrial Internet of Things and Big Data	2.5	48	32		16			2.5						考查
	jd-1-0024	机器视觉检测技术 Machine Vision and Detection Technology	2	48	16		32				2					考试
	jd-4-0022	电子电气 CAD 技术 Electronic and Electrical CAD Technology	1	32			32				1					考查
	jd-5-0011	工厂数据采集与监视控制系统 Plant Data Acquisition and Monitoring Control System	1	32	16		16					1				考查
	jd-0-0005	专业英语 Special English	2	32	32								2			考试
	jd-4-0024	嵌入式系统开发 Embedded System Development	2	64			64						2			考试
	jd-5-0021	Python 程序设计 Python Programming	1.5	48			48		1.5							考试
	jd-1-0022	有限元分析及应用 Finite Element Analysis and	1	32			32						1			考试

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	jd-5-0012	智能集成制造系统 Intelligent Integrated Manufacturing Systems	2.5	48	32		16							2.5		考试
	jd-5-0013	机器人控制系统设计与仿真 Design and Simulation of Robot Control System	1.5	32	16		16							1.5		考查
	jd-5-0008	智能生产系统建模与仿真 Modeling and Simulation of Intelligent Production System	1	32			32					1				考查
	jd-5-0009	智能制造工艺与装备 Intelligent Manufacturing Process and Equipment	2.5	48	32		16							2.5		考试
	合计选修		11.5													
	ny-4-1014	劳动教育实践 Labor Education Practice	0	32		32			0							考查
工程实践与毕业设计(论文)	jd-0-0006	工程训练 Engineering Training	2	2周	0	2周	0		2							其他
	jd-0-0007	认识实习 Cognition Practice	1	1周	0	1周	0			1						其他
	jd-5-0022	单片机原理及应用实训 Practical Training on Principles and Applications of Microcontrollers	1	1周	0	1周	0				1					其他
	jd-1-0031	机械设计课程设计 Course Design of Mechanical Design	2	2周	0	2周	0					2				其他
	jd-4-0037	电气控制及 PLC 应用课程设计 Course Design of Electrical Control and PLC Application	1	1周	0	1周	0					1				其他

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	jd-5-0015	工业机器人编程综合实践 Comprehensive Practice of Industrial Robot Programming	2	2 周	0	2 周	0						2			其他
	jd-5-0024	智能制造生产实习 Intelligent Manufacturing Production Practice	4	8 周	0	8 周	0							4		其他
	jd-5-0025	智能制造专业实习 Intelligent Manufacturing Professional Practice	4	8 周	0	8 周	0							4		其他
	jd-5-0016	智能制造实训 Course Design of Intelligent Manufacturing	2	2 周	0	2 周	0							2		其他
	jd-5-0027	智能制造毕业论文（设计） Intelligent Manufacturing Graduation Thesis (Design)	12	12 周	0	12 周	0								12	其他
	jd-5-0026	智能制造毕业实习 Intelligent Manufacturing Graduation Practice	4	8 周	0	8 周	0								4	其他
	合计		35	47 周	0	47 周	0	0	2	1	1	3	2	10	16	
	公共选修模块		人文素质类	2	32	32										
		科学素养类	2	32	32											
		美育类	2	32	32											

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式
					讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
		创新创业类	1	16	16											
		四史类	1	16	16											
		大学语文	1	16	16											
		国际视野类	2	32	32											
		大学生创业教育	2	32	32											
		合计（规定选修）	10	144	144											
总计			170													

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

表6 智能制造工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

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	培养目标 5
1. 备良好的工程知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决以工业机器人为主导的智能制造生产线和工业互联网实施与运维开发与集成设计中的工程技术等复杂工程问题。	√				
2. 能够对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计问题，通过应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析系统中工程问题，包括技术方案分析、实施可行性研究等，以获得有效结论。		√			
3. 能够设计针对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计的具体方案，设计满足特定需求的应用系统、部件或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。		√		√	
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程问题进行研究，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. 能够在解决以工业机器人为主导的智能制造生产线系统开发与集成设计中复杂应用系统工程实践中，开	√	√			

发、选择与使用合理、恰当、有效的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。					
6. 具备创新态度与意识，并掌握基本创新方法，能够全面考虑社会、经济、文化、环境、法律、安全、健康及伦理等多重制约因素，理解自身所承担的责任。了解与本专业相关的职业和行业在生产、设计、研发、环保及可持续发展等方面的方针政策与法律法规，能正确评估专业工程实践对环境与社会可持续发展的影响，合理评价相关复杂应用系统工程问题解决方案对社会各方面的影响。				√	
7. 具备工程报国、工程为民的意识，以及深厚的人文社会科学素养和社会责任感，能够理解并应用工程伦理原则。在工程实践中，始终坚守工程职业道德、规范及相关法律法规，切实履行自身责任。拥有坚定正确的政治方向，展现出良好的思想品德、社会公德和职业道德风貌；具备健康的身体素质和心理素质，能履行建设祖国和保卫祖国的神圣职责。				√	
8. 具备良好的团队合作意识和协调能力，能够在多学科团队中发挥作用，能够在合作过程中根据需要承担相应的责任。			√		
9. 能够就以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人见解等，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。					
10. 具有一定的组织与工程管理能力；掌握一定的经济与管理知识，并能将经济管理方法用于解决以工业机器人和工业互联网为主导的智能制造生产线系统工程中所涉及的复杂应用系统工程问题。		√			
11. 具有自主学习和终身学习的意识和能力，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，具有批判性思维能力。					√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表 7 智能制造工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 教学环节	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	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	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
思想道德与法治																M				H									
中国近现代史纲要																				H									
马克思主义基本原理																				H	M								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				H	M								
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				H	M								
形势与政策																H		M											
大学英语																										L	H		
公共体育																						H	M	M					
劳动教育																M													
大学生心理健康教育																				H									

<div> <div>毕业要求</div> <div>教学环节</div> </div>	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	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	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
大学生职业生涯规划																					H								
大学生就业指导																					H								
国家安全教育																M													
智能 AI																	M											M	
军事理论与训练																						H	H	H					
高等数学 I	H		H	M																									
线性代数	H		H	M																									
大学物理 II	H			M																									
大学物理实验 II				M	M							M																	
概率论与数理统计	H				M																								
工程化学	H															M													
计算方法	H													M	M														
画法几何与机械制图	H	M		L																									
C 语言程序设计				H								M																	

<div> <div>毕业要求</div> <div>教学环节</div> </div>	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	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	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
计算机基础				L				M		L			H												H				
电工技术		H	M																										
理论力学	H	M		L																									
材料力学	H	M		L																									
电子技术		H	M																										
机械原理		H	H							M	M	M																	
智能传感器 与检测技术		H	M	L								L																	
控制工程基础	H			M	M		M	L																					
机械设计	H	H			M		M				M																		
液压与气压 传动		H			M			M																		M			
电气控制 及 PLC 应用		H					M	H			H																		
现代工业 控制网络			M			M			H															M					
工业机器人 技术及应用		H	H	M			M				M																		
机械制造技术 基础	H			H			M																						

<div> <div>毕业要求</div> <div>教学环节</div> </div>	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	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	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
智能制造导论													M				M												
单片机原理及应用		M						H							M														
计算机辅助设计				M				H							H														
工业物联网与大数据															H											M			
机器视觉检测技术														L															
电子电气 CAD 技术								H							M														
工厂数据采集与监视控制系统		M					H				M																		
专业英语													M													H			
嵌入式系统开发		M						H							M														
python 程序设计															H											M			
有限元分析及应用		M					H				M																		

<div>毕业要求</div> <div>教学环节</div>	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	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	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
智能集成制造系统		L								M																			
机器人控制系统设计与仿真															H											M			
智能生产系统建模与仿真		M						H							M														
智能制造工艺与装备			L	L							H																		
劳动教育实践																													
工程训练																H		H				M							M
认识实习																H		H			H								
单片机原理及应用实训																													
机械设计课程设计		H												M	M														
电气控制及 PLC 应用课程设计		H					M	H			H																		
工业机器人编程综合实践			H			H					H	H																	

毕业要求 教学环节	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	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	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
专业实习																H		H	H										
智能制造实训			H			H					H	H																	
毕业论文 (设计)			H												H											H			
毕业实习																H		H	H										
人文素质类																				H	H								
科学素养类																			M							M			
美育类																				M						M			
创新创业类																										M		H	H
四史类																				H	H								
大学语文																									H				
国际视野类																										H			
大学生 创业教育																										M		H	H

说明：1. 表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的关联情况，在对应位置写在对应位置写(H 强支撑，M 中支撑，L 弱支撑)

2. 矩阵应覆盖所有教学环节。

表 8 第二课堂支撑毕业要求指标点的任务矩阵

毕业要求 第二课堂	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	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	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
活动 1																				√		√			√			√	
活动 2																		√						√	√			√	
活动 3																	√						√		√		√		
活动 4																						√			√		√		

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

