

2022级智能制造工程本科培养方案

基本信息

培养方案名称:2022级智能制造工程本科培养方案

培养方案代码:202211311001001

年级:2022

专业:智能制造工程

培养方案类别:主修

大类培养:是

大类修读学期:2

申请理由:增加机械设计制造及其自动化专业的智能制造方向是面向制造行业需求与科技发展趋势,服务国家建设制造强国的重大战略,该方向培养掌握智能制造装备、智能制造系统、工业工程以及智能感知与工业物联网、工业大数据、人工智能等关键技术,具有宽广的国际视野与浓厚的家国情怀的高素质、创新型、复合型人才。

概述

大类概述:为充分发挥综合性大学的多学科优势,构建满足学生多元化成长需要的培养体系,强调学科交叉,打破原有专业分类过于精细、知识面狭窄、实践能力不足、被动学习的禁锢,鼓励学生主动学习,重基础,精专业,强能力,2021年重庆大学全面推进大类招生和大类培养工作,将以力学为共同基础的机械与运载学院、土木工程学院、航空航天学院、能源与动力工程学院、材料科学与工程学院、资源与安全学院等6个学院的21个专业设置为一个大类——工科试验班(工程能源类)。

专业概述:智能制造 (Intelligent Manufacturing, IM) 是由智能机器和人类专家共同组成的人机一体化智能系统, 在制造过程中能进行分析、推理、判断、构思和决策等智能活动。通过人与智能机器的合作, 扩大、延伸和部分地取代人类专家在制造过程中的脑力劳动。是制造自动化的数字化、网络化、智能化和高度集成化。

本专业所在的机械工程学科始建于1935年, 2007年成为首批国家一级重点学科, 2008年第三轮学科评估排名全国第八, 2017年成为国家“双一流学科”, 并牵头建设重庆大学先进制造学科群。本学科拥有“机械传动国家重点实验室”、“国家工科机械基础教学基地”、“国家级机械基础实验教学示范中心”、“机械基础及装备制造国家虚拟实验教学中心”等国家教学科研基地, 以及“机械基础系列课程”国家教学团队。集聚包括国家千人、国家杰出青年、教育部长江学者特聘教授等国家及省部级各类人才20余人。

重庆大学机械工程学科长期以来注重将计算机技术、人工智能技术以及现代化管理技术与先进制造技术融合发展, 在智能制造领域具有20多年的教学科研积累, 先后成为作为国家863/CIMS主题专家组副组长、全国高校制造自动化研究会理事长单位, 建有重庆市网络化制造工程技术研究中心、重庆市绿色智能制造创新团队、金属增材制造(3D打印)重庆市重点实验室、重庆市制造系统工程重点实验室等研究平台以及教育部高效低碳制造系统创新团队, 研究成果“支持生产设备集成运行的网络化制造系统与支撑技术”、“复杂修形齿轮精密数控加工关键技术与装备”、“高速干切滚齿关键技术及其自动化加工生产线装备”等获得国家科技进步二等奖2项以及省部级一等奖20余项。自2015年国家发布《中国制造2025》以来, 依托机械设计制造及其自动化、工业工程专业, 专门设立智能制造模块课程, 先后培养智能制造领域的本科毕业生1000余人, 并形成了30余人的从事智能制造研究和教学方面的教学团队和完备的教学实验实践条件。

专业培养目标及毕业要求

培养目标:面向智能制造行业需求与科技发展趋势, 服务国家建设制造强国的重大战略, 培养掌握智能制造装备、智能制造系统、工业工程以及智能感知与工业物联网、工业大数据、人工智能等关键技术, 具有宽广的国际视野与浓厚的家国情怀的高素质、创新型、复合型人才。毕业后, 可从事产品智能研发、智能生产、智能运维等工作, 并能在智能制造业转型升级中发挥重要作用。在毕业五年时应达到如下要求:

- (1) 能以职业道德和社会责任感驱动, 运用多学科知识解决国家和社会需求中智能制造工程相关的工程技术问题;
- (2) 能依托智能制造相关的多学科知识构架, 进行独立思考, 采用批判性思维分析、研究、解决智能制造工程领域的复杂工程问题, 成为智能制造工程相关领域研究机构和技术骨干;
- (3) 能不断提升自身的创新意识、国际视野、工程实践和团队合作能力, 可以组织智能制造工程及相关领域新产品、新技术、新服务和新系统的开发、设计和实施, 或在研究生阶段展现良好的科研与创新能力;
- (4) 能以智能制造工程专业为基础, 通过继续教育或其他终身学习途径, 不断提升自身和职业发展能力。

毕业要求:毕业生通过四年的培养,应具备扎实的自然科学、人文社会科学、机械工程理论工程技术等基础理论知识与专业知识和技能,良好的计算机和外语应用能力,具有较好的基础与专业知识和技能,熟悉控制科学与工程、计算机科学等领域的知识与技能,具有较强的工程问题解决能力、系统集成和创新能力,能够从事智能制造工程领域的设计制造、系统集成、规划及智能运维等工作,毕业生应该具备以下几方面的知识和能力:

(1) 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智能制造领域的复杂工程问题。

(2) 问题分析:能够应用所学知识的基本原理与技术方法,对智能制造领域中的复杂技术问题通过文献调研、技术分析、识别、表达和研究,以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案:能够承担智能制造领域复杂工程问题相关的设计、制造及解决方案,设计满足产品特定需求的智能装备及系统集成,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:能够基于所学科学原理与知识,采用技术分析、设计、仿真优化及测试等科学方法对智能制造领域的复杂技术工程问题进行研究,从而得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具:能够针对智能制造领域的复杂工程技术问题,开发、选择与使用正确的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具进行设计、分析与研究,包括对智能制造工程复杂工程问题的预测、模拟与仿真。

(6) 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价智能制造工程专业工程实践和智能制造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,并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展:能够理解和评价智能制造工程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,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。

(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:能够就智能制造领域复杂工程技术问题与他人进行有效沟通和交流,包括撰写技术报告、设计文稿、陈述发言,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。

(11) 项目管理:理解并掌握智能制造工程技术管理原理与经济决策方法,并在多学科环境中应用。

(12) 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识、适应发展的能力。

专业核心课程

专业核心课程:人工智能基础 - ME40373 机械电气控制及自动化 - ME36310 智慧工厂规划 - ME40680 工业大数据与深度学习 - ME40318 智能装备与物联网 - ME30682 生产运作管理 - ME30688 机械设计基础 (I) - ME31101

标准学制

全日制/非全日制:全日制

学制时长（年）:4

授予学位

学历:本科

学位:工学学士

毕业学分要求及学分分布

课程类别	必修学分	最低选修学分	学科类别	备注
公共基础课程	15	1	思政类	选修四史课程集，学生在1-6学期期间需选择1门课程，获得1学分。 “形势与政策”总共2学分，采用每学期上8学时，最后一学期，根据前7学期的成绩综合测评，获得2学分。
	2	0	军事类	
	0	8	外语类	英语类课程根据入学分级考试结果培养，最低学分要求为8学分。
	17	0	数学类	
	9	0	物理类	
	2	0	化学类	
	0	3	计算机类	
	1	3	体育类	“体育与健康系列课程”要求学生在校期间必须获得4个体育学分，按照学期学分制进行修读。课程采用“1+1+2”模式，其中第一学期为必修课程（大学体育核心素质课），第二学期为兴趣选项引导课程，第三、四学期为一个完整的选项主干课程。
	0			
大类基础课程	4			
专业基础课程	35.5	0		
专业课程	18	6		
实践环节	2	0	思政类	
	2	0	军事类	
	0.5	0	化学类	

	24.5		
通识教育课程	6	2	
个性化模块	2	6	
必修学分总计:140.5		最低选修学分总计: 29	培养方案学分总计:169.5

大类培养方案

课程性质	学科类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践周数	课外学时	开课学期	考核方式	备注
公共基础课程												
必修		NSE1100	国家安全教育	0	16	12		4		1	考试	
	思政类	MT10101	思想道德与法治	2	32	32				1	考试	
	思政类	MT	形势与政策	2						1-8	考试	【课程集】
	思政类	MT10200	中国近现代史纲要	3	48	48				2	考试	
	军事类	MET11002	军事理论	2	36	36				1	考试	
	数学类	MATH10821	高等数学II-1	5	80	80				1	考试	
	数学类	MATH10862	线性代数II	3	48	48				1	考试	
	数学类	MATH20042	概率论与数理统计II	3	48	48				2	考试	
	数学类	MATH10822	高等数学II-2	6	96	96				2	考试	
	物理类	PHYS10013	大学物理II-1	3.5	56	56				2	考试	
	物理类	PHYS12010	大学物理实验	1.5	48		48			2	考试	
	化学类	CHEM10007	大学化学III-1	2	32	32				1	考试	
体育类	PESS21001	大学体育核心素质课	1	32	32				1	考试		

选修		MT00	四史课程集	1						1-6	考试	【课程集】
	外语类	EUS1	学业素养英语课程集1	2						1	考试	【课程集】
	外语类	EUS2	学业素养英语课程集2	2						2	考试	【课程集】
	计算机类	GST11013	程序设计技术(基于C++)	3	64	32	32			2	考试	三选一
	计算机类	GST11012	程序设计技术(基于Python)	3	64	32	32			2	考试	三选一
	计算机类	GST11011	程序设计技术(基于C)	3	64	32	32			2	考试	三选一
	体育类	PESS1	体育自选项目1	1						2	考试	【课程集】
大类基础课程												
必修		ME10110	工程制图	3	48	48				1	考试	
		SEM8807	工程学导论	1	16	16				1	考试	
实践环节												
必修	思政类	MT13101	思想道德与法治实践	1	2周			2周		1	考试	
	军事类	MET11001	军事技能	2	3周			3周		1	考试	
	化学类	CHEM12003	大学化学实验II	0.5	16		16			2	考试	
通识教育课程												
必修		HG00080	文明经典系列A	3	48	48				1	考试	
		HG00081	文明经典系列B	3	48	48				2	考试	
选修		GDC	通识教育课程	8						1-8	考试	【课程集】

课程设置

课程性质	学科类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践周数	课外学时	开课学期	考核方式	备注
公共基础课程												
必修	思政类	MT00002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48				3	考试	
	思政类	MT20401	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32				3	考试	
	思政类	MT20300	马克思主义基本原理	3	48	48				4	考试	
	物理类	PHYS10023	大学物理II-2	4	64	64				3	考试	
选修	外语类	EGP	英语拓展课程集	4						3-4	考试	【课程集】
	体育类	PESS2	体育自选项目2	1						3	考试	【课程集】
	体育类	PESS3	体育自选项目3	1						4	考试	【课程集】
专业基础课程												

必修	ME10205	机械制图2	2.5	40	40				3	考试	
	AEME21411	工程力学I	4	68	60	8			3	考试	
	EE21350	电工电子学(II)	5	96	64	32			3	考试	
	ME40315	计算机接口技术及应用	2	32	32				4	考试	
	ME31101	机械设计基础(I)	4	72	56	16			4	考试	
	ME20105	系统工程学	3	48	48				4	考试	
	ME20688	人工智能	2	32	32				4	考试	
	ME30230	机械制造技术基础(I)	3	48	48				5	考试	
	ME40316	智能制造技术基础与应用	2	32	32				5	考试	
	IE30120	质量管理	2	32	32				6	考试	
	ME36310	机械电气控制及自动化	2	32	32				6	考试	
	ME30688	生产运作管理	4	64	64				6	考试	

专业课程

必修	MATH20051	复变函数	2	32	32				3	考试	
	ME20681	面向对象技术与UML	2	32	32				3	考试	
	IE40561	数据库原理及其应用	2	36	28	8			5	考试	
	ME40318	工业大数据与深度学习	2	32	32				6	考试	
	ME30682	智能装备与物联网	2	32	32				6	考试	
	ME30683	智能信息系统	2	32	32				6	考试	
	ME40680	智慧工厂规划	2	32	32				7	考试	
	ME40683	网络协同制造	2	32	32				7	考试	
	ME40684	智能运维	2	32	32				7	考试	
选修	IE30560	运筹学导论	2	32	32				5	考试	
	IE30100	工程经济学	2	32	16	6			5	考试	
	ME40682	新产品智能开发	2	32	32				5	考试	
	ME30687	机床数控技术	2	32	32				5	考试	
	ME30689	工程统计学	2	32	32				5	考试	
	ME30685	绿色制造	2	32	32				6	考试	
	ME30686	增材制造	2	32	32				6	考试	
	IE40565	科技写作与文献检索	1	16	16				7	考试	
	IE40200	供应链管理	2	32	32				7	考试	
	ME30511	生产系统分析导论	1	16	16				7	考试	
	ME40681	创新思维与方法	2	32	32				7	考试	

实践环节

必修		ENGR14000	金工实习(1)	4	128			128		4	考查	
		ME45310	数控加工实践	1	1周			1周		5	考查	
		ME35680	工业大数据与深度学习课程设计	1	16	16				6	考查	
		ME44680	生产实习	2	4周			4周		6	考查	
		ME45681	智能制造数字化建模与仿真	1	16		16			7	考查	
		ME35682	智能制造综合创新实践	2	4周			4周		7	考查	
		ME45680	毕业设计	9	18周			18周		8	考试	
		ME35101	机械设计基础课程设计	2	2周			2周		S2	考查	
		ME25680	人工智能课程设计	0.5	1周			1周		S2	考查	
		ME35681	智能制造专业综合课程设计	2	2周			2周		S3	考查	
	思政类	MT23400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1	2周			2周		3	考查	
个性化模块												
必修		IPC45171	智能产品创新实践	2	2周			2周		7	考查	
选修		IDUE	非限制选修课程集	1							考查	【课程集】

备注

个性化学分说明:要求:在读期间至少修读8学分说明:其组成包含非限制选修课程、交叉课程、短期国际交流项目、创新实践环节、第二课堂等非限制选修课程:至少跨学科修读1门课程创新实践环节:至少获得2学分,不超过4学分(学校规定的创新实践环节+智能产品创新实践)

备注:

作者

作者信息:	姓名	工号	部门
	尹小庆	30049	机械与运载工程学院

支撑材料

支撑材料: