

智能制造工程专业教学培养方案

一、专业特色

智能制造工程基于新一代信息通信技术与先进制造技术的深度融合，贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动的各个环节，面向产品全生命周期，实现泛在感知条件下的信息化敏捷制造，创建具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等功能新型制造方式与新型制造装备。智能制造技术体系是信息技术、智能技术与装备制造技术的深度融合与集成，具有鲜明的多学科交叉特征，通过智能化感知、人机交互、机器决策与执行技术等，推动设计-制造过程和制造装备的智能化。

智能制造工程专业旨在面向我国制造业数字化、网络化、智能化转型升级重大战略需求，坚持“厚基础、强实践、高素质”的教学理念，培养具有科学精神和人文素养、掌握智能制造工程相关基础理论和专业知识、符合新时代制造业发展要求的复合型、高水平工程技术人才。智能制造工程专业毕业生能够从事智能制造相关的技术研究、产品开发、生产制造、运行维护、科研教学、产线管理等工作，具备一定的新工艺、新装备、新产品的策源创新能力，能基本掌握和具备智能制造技术及装备、智能生产线的设计-研制-安装-调试-管控-应用相关的基本工程知识和综合技术素养。

二、培养目标

本专业致力于培养德、智、体、美、劳全面发展，有扎实的数学和自然科学基础，掌握机械、信息等多学科综合知识，具备从事智能制造相关领域的科学研究、技术开发、工程设计、运行维护和经营管理等方面工作的综合能力，有着良好的合作意识、创新精神、学习能力、交流能力和较宽国际视野，并富有家国情怀和社会责任担当的高级工程技术人才。

本专业学生毕业之后五年左右，预期达到以下目标：

目标 1 专业知识：具有宽厚的科学与工程基础，扎实的专业知识与基本技能，掌握先进的数字化、智能化设计、制造和运维技术，能够分析和解决智能制造领域中复杂的工程技术问题。

目标 2 人文素养：具有较强的科学批判精神和创新创业意识，具备可持续发展的工程观念，能够遵循工程伦理基本规范，有良好的道德修养、家国情怀和社会责任感。具有较强的交流沟通、跨域协作和组织管理能力，在团队合作中能够起到核心作用。

目标 3 工程能力：掌握智能制造技术的知识、理论和方法，能够从事智能制造相关技术的研究、开发工作，能对智能制造装备和生产线进行设计、安装、调试、管控和应用，能管理智能制造相关的复杂工程项目。

目标 4 发展潜力：具有终身学习的意识，具备持续更新知识和技能的能力，能够通过多种途径拓宽学术视野，了解制造业发展的趋势，善于在新工业环境中发现和创造发展机遇。

三、毕业要求及其指标点说明

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 品德修养：尊重历史规律，把握基本国情，掌握科学的世界观和方法论，践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。	1.1 了解历史发展进程，掌握历史发展规律和基本国情，能对历史事件、人物有客观的评价； 1.2 掌握科学的世界观和方法论，理解并且努力践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。
2. 工程知识：能够将数学、自然科学、机械工程基础和智能制造专业知识用于解决智能制造相关复杂工程问题。	2.1 掌握数学、物理、化学基础知识，领会自然科学重要思想和思维方法，理解工程问题的数理本质及其表述方法； 2.2 能够将数理和工程科学技术基础知识运用于对机械相关复杂工程问题建立数学模型并进行求解； 2.3 能够将机械工程基础知识运用于分析智能制造相关复杂工程问题并提出解决方案； 2.4 能够将专业知识和数学模型方法用于智能制造相关复杂工程问题解决方案的比较、综合和交流。
3. 问题分析：能够基于数学、自然科学、信息科学、工程科学的基本原理和跨学科知识，通过文献研究、信息整合和批判性思维，识别、表达、分析、质疑和评价智能制造相关复杂工程问题，以获得有效结论。	3.1 能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理以及标准规范识别与表达机械相关的复杂工程问题； 3.2 能够根据数学、自然科学、机械工程科学的基本原理分析智能制造相关复杂工程问题，获得多种解决方案； 3.3 能够根据数学、自然科学、机械工程科学的基本原理，并结合文献研究，比较不同的解决方案，以获得有效结论。
4. 设计/开发解决方案：能在社会、法律、文化、伦理、健康、安全、环境和可持续性约束条件下，提出智能制造相关复杂工程问题的解决方案，设计智能制造工艺、智能制造装备和系统，在解决方案的选择、设计、优化和实现环节中体现创新意识。	4.1 掌握机械工程设计和产品开发的基本方法和技术，能根据需求确定设计目标，并研究确定技术方案； 4.2 能够根据机械零部件的要求为其开发制造工艺； 4.3 能够根据制造工艺要求设计智能制造装备及系统； 4.4 能够在设计开发环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对智能制造相关复杂工程问题进行研究，包括问题的提出与判断，研究方案的设计与实施，实验数据和相关信息分析与关联，通过研究得到合理有效的结论。	5.1 能够对智能制造相关的各类物理现象、材料特性进行研究和实验验证； 5.2 能够基于科学原理并采用科学方法对于智能制造相关的复杂工程问题选择研究路线，设计实验方案； 5.3 能够根据实验方案构建并开展实验，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。
6. 使用现代工具：能够针对智能制造相关复杂工程问题，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，包括对智能制造相关复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	6.1 了解制造工艺、装备及其控制工程领域常用的现代仪器、工程工具和信息技术工具(包括工程软件)的使用原理和方法，并理解其局限性； 6.2 针对智能制造相关的复杂工程问题，能够选择与使用恰当的仪器、工程工具、信息资源和信息技术工具(包括工程软件)，用于检测、分析、计算与设计； 6.3 能够针对智能制造相关工程领域的具体对象，开发满足特定需求的现代工具，并能够分析其局限性。
7. 工程与社会：理解工程活动与人类社会的相互影响、工程活动与自然环境之间的相互影响。	7.1 了解智能制造相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
相互影响，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价智能制造相关领域中工程实践和复杂工程问题的解决方案对健康、安全、环境、法律、文化以及社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。	7.2 能够分析以及评价智能制造相关领域的工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。
	7.3 能够理解和评价针对智能制造相关复杂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：理解工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德和规范。	8.1 理解工程伦理的核心理念，工程师的职业性质和责任。
	8.2 在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及领导者的角色，具有营造协作和包容的环境，建立工作目标，组织任务实施，推进目标达成的能力。	9.1 能够在多学科背景下的团队中进行分工与协作，合理处理个人与团队的关系，完成所承担的任务；
	9.2 具备一定的组织管理能力，能综合分析不同学科的意见，合理决策，并协调完成工作任务。
10. 沟通：能够就智能制造相关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。	10.1 具备能与业界同行及社会公众进行沟通和交流的能力，包括撰写报告、陈述发言、设计文稿、清晰表达或回应指令；
	10.2 能就智能制造相关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，能针对不同对象准确表达自己的观点。
11. 国际视野：关注国际工程领域发展和动态，了解现代工程科技交叉融合发展趋势，了解不同国家工程领域相关准则，尊重不同文化的差异性，能在跨文化背景下进行沟通交流。	11.1 具备一定的国际视野，能够跟踪国际工程领域的发展和动态，掌握现代工程科技交叉融合的发展趋势；
	11.2 能够理解并尊重不同文化的差异性，可在跨文化背景下进行沟通和交流。
12. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	12.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，能够识别工程项目管理和经济决策中的关键因素；
	12.2 能在多学科环境中应用工程管理与经济决策方法。
13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	13.1 掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的有效途径，具有自主学习和终身学习的意识；
	13.2 针对专业领域出现的新技术、新问题，具有自主学习、理解、分析判断和归纳总结能力，具有通过终身学习实现个人与职业持续发展的能力。

四、依托学科

机械工程、动力工程及工程热物理。

五、核心课程

人工智能技术及应用、工业网络技术及应用、大数据与云计算、数字化制造技术、嵌入式系统原理与应用、智能成型工艺与装备、智能集成制造系统、工程力学、机械设计基础、机械制造技术。

六、学制与学位

学制四年，工学学士学位。

七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 163.5 学分。其中，通识教育课程最低 45.5 学分，学科基础教育课程 42.5 学分，专业教育课程最低 72.5 学分，创新创业教育课程最低 3 学分；上述各项占比满足中国工程教育专业认证标准，即：

数学与自然科学类 $\% = 30/163.5 = 18.4\%$ ；

工程基础、专业基础及专业类 $\% = 56.5/163.5 = 34.6\%$ ；

工程实践与毕业设计(论文) $\% = 35/163.5 = 21.4\%$ ；

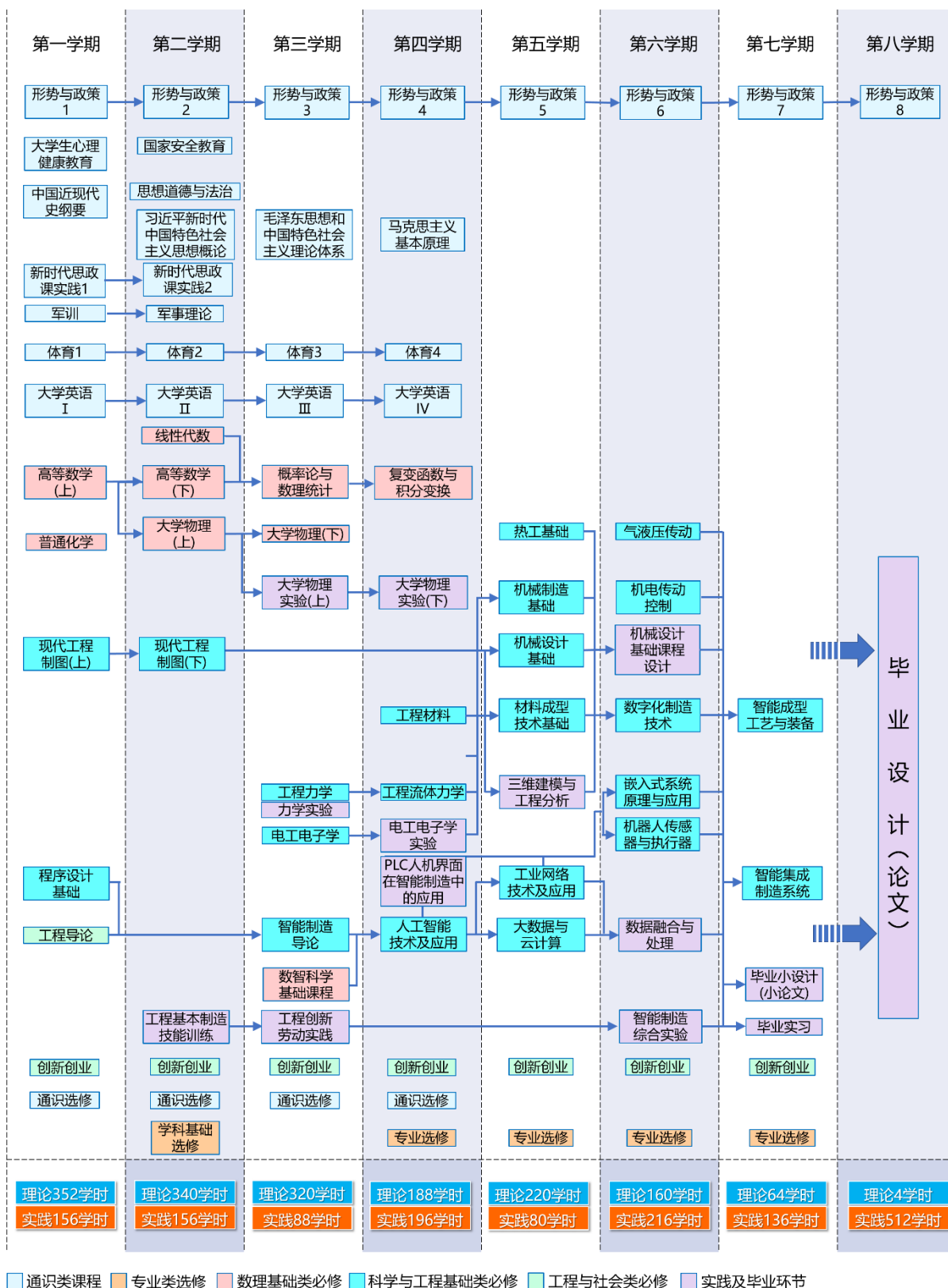
人文社会科学类 $\% = 42/163.5 = 25.6\%$ 。

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》，方可毕业。获准毕业且符合学位授予要求者，授予工学学士学位。

八、课程体系

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	要求学分	开设学期
通识教育课程 (最低 45.5 学分)	通识必修	思想政治类	必修	8	17	1~8
		军事与安全类	必修	3	5	1~2
		体育类	必修	4	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
		数智科学基础	必修	1	2.5	3
	通识专项	心理健康与职业发展综合素养课程	选修	自选	2	1~8
		美育课程与实践	选修	自选	2	1~8
		劳育课程与实践	选修	自选	2	1~8
		通识专项特色课程	选修	自选	最低 1 学分	1~8
	通识选修	人文科学类	选修	自选	最低 4 学分	1~8
		社会科学类				
		工程技术类				
		自然科学类				
学科基础教育课程 (最低 42.5 学分)	学科基础必修	数学基础类	必修	5	19	1~4
		物理基础类	必修	3	7	2~4
		化学基础类	必修	1	2	1
		工程基础类	必修	7	13.5	1~4
	学科基础选修	学科交叉类选修课	选修	自选	最低 1 学分	3
专业教育课程 (最低 72.5 学分)	专业必修	机械工程类	必修	7	17.5	3~5
		智能制造类	必修	10	23	4~7
	专业选修		选修	自选	最低 6 学分	4~7
	专业实践及毕业环节		必修	10	26	2~8
创新创业教育课程 (最低 3 学分)	创新类课程		选修	自选	最低 1 学分	1~8
	创业类课程		必修	自选	最低 1 学分	3~4
	创新创业实践		选修	自选	最低 1 学分	1~8

九、课程导图



十、课程设置

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
通识教育课程 (最低 45.5 学分)	通识必修 (最低 34.5 学分)	思政类 (17 学分)	79141010	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	2.5	40	40	0	0	1
			133251004	新时代思政课实践教学（1）	Practical Teaching of Ideological and Political Course in the New Era (1)	必修	考查	1	32	0	0	32	1
			69243012	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era	必修	考试	3	48	48	0	0	2
			79142010	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	2.5	40	40	0	0	2
			133250004	新时代思政课实践教学（2）	Practical Teaching of Ideological and Political Course in the New Era (2)	必修	考查	1	32	0	0	32	2
			79139010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	考试	2.5	40	40	0	0	3
			79140010	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	必修	考试	2.5	40	40	0	0	4
			16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32	0	0	1~8
		军事与安全类 (5 学分)	106280008	军训	Military Training	必修	考查	2	2 周	0	0	2 周	1
			106281008	军事理论	Military Theory	必修	考试	2	36	36	0	0	2
			116721004	国家安全教育	National Security Education	必修	考查	1	20	12	0	8	1~2
		体育类 (4 学分)	12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32	4	0	28	1
			12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32	4	0	28	2
			12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32	4	0	28	3
			12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32	4	0	28	4

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
		英语类 (6 学分)	13913008	大学英语 I	College English I	必修	考试	2	32	32	0	0	1
			13914008	大学英语 II	College English II	必修	考试	2	32	32	0	0	2
			116723004	大学英语 III	College English III	必修	考试	1	16	16	0	0	3
			116722004	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	1	16	16	0	0	4
		数智科学基础类 (2.5 学分)	116725010	数智科学基础 (理工类)	Fundamentals of DataScience and Intelligence Technology	必修	考查	2.5	44	32	12	0	3
			117161128	大模型基础及应用	Fundamentals and Applications of Large Models	必修	考查	2.5	44	32	12	0	3
			117153008	人工智能应用开发实训	Artificial Intelligence Technology and Applications	必修	考查	2.5	44	32	12	0	3
			117166008	深度学习与计算机视觉基础	Basic Application of Deep Learning and Computer Vision	必修	考查	2.5	44	32	12	0	3
	通识选修 (最低 4 学分)	通识教育选修课程设置四个类别：I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。要求所有学生必须在人文科学类“四史教育”模块中至少选读 1 门课程。											
	通识专项 (最低 7 学分)	通识教育专项课程中包括心理健康与职业发展综合素养课程、劳育专项课程与实践、美育专项课程与实践以及通识专项特色课程。其中，《大学生心理健康教育》课程为必修课，美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，通识专项特色课程要求在《AI 与数字经济》和《人工智能概论》两门通识专项特色课程中至少修读 1 门。											
学科基础教育课程 (42.5 学分)	学科基础教育必修 (41.5 学分)	数学基础类 (19 学分)	18593020	高等数学(上)	Advanced Mathematics I	必修	考试	5	80	80	0	0	1
			18588024	高等数学(下)	Advanced Mathematics II	必修	考试	6	96	96	0	0	2
			18584012	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	3	48	48	0	0	2
			18579012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	必修	考试	3	48	48	0	0	3
			11054008	复变函数与积分变换	Complex Function and Integral Transform	必修	考试	2	32	32	0	0	4
		物理基础类 (7 学分)	18638012	大学物理(上)	College Physics (I)	必修	考试	3	48	48	0	0	2
			18635012	大学物理(下)	College Physics (II)	必修	考试	3	48	48	0	0	3

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
	工程基础类 (13.5 学分)	117250004	大学物理实验	University Physics Experiments	必修	考查	1	24	0	24	0	4
		化学基础类 (2 学分)	117065008	普通化学	必修	考试	2	32	32	0	0	1
		117252012	程序设计基础	The Fundamentals of Programming	必修	考试	3	56	32	24	0	1
		14673012	电工电子学	Electrics and Electronics	必修	考试	3	48	48	0	0	3
		117258004	电工电子学实验	Electrics and Electronics Experiments	必修	考试	1	24	0	24	0	4
		60661008	现代工程制图(上)	Modern Engineering Drawing (I)	必修	考试	2	32	32	0	0	1
		123627010	现代工程制图(下)	Modern Engineering Drawing (II)	必修	考试	2.5	44	32	12	0	2
		14828004	工程导论	Introduction to Engineering	必修	考试	1	16	16	0	0	1
		37377004	智能制造导论	Introduction to Intelligent Manufacturing	必修	考查	1	16	16	0	0	3
	学科基础教育选修 (最低 1 学分)	117160004	新能源电化学工程	Electrochemical Engineering of New Energy	选修	考查	1	16	16	0	0	2
		117103008	水污染控制化学	Water Pollution Control Chemistry	选修	考查	2	32	32	0	0	3
		117163008	数字生物工程	Digital Bioengineering	选修	考查	2	32	32	0	0	5
		117158004	材料科学前沿	Materials Science Frontier	选修	考查	1	16	16	0	0	4
		117157004	生物医用材料	Biomedical Materials	选修	考查	1	16	16	0	0	4
		117152004	人工智能应用导论-材料篇	Application of Artificial Intelligence -Materials	选修	考查	1	16	16	0	0	4
		117102004	信号分析与处理实用方法	Practical Methods for Signal Analysis and Processing Technology	选修	考查	1	16	16	0	0	5
		12882008	Python 程序设计	Python Programming	选修	考查	2	32	32	0	0	2
		117164008	碳中和技术概论	Carbon Neutral	选修	考查	2	32	32	0	0	3

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
			117077008	初等数论与公钥密码	Elementary Number Theory and Public Key Cryptography	选修	考查	2	32	32	0	0	1
			15094008	行动学习:理论与实践	Theories and Practices of Action Learning	选修	考查	2	32	32	0	0	1
			117124004	人机交互心理学	Psychology of Human-Machine Interaction	选修	考查	1	16	16	0	0	4
			117110004	人工智能法学导论	An Introduction to the Law of Artificial Intelligence	选修	考查	1	16	16	0	0	2
专业教育课程 (最低72.5学分)	专业必修 (40.5 学分)	机械工 程类 (17.5 学 分)	37380016	工程力学	Engineering Mechanics	必修	考试	4	64	64	0	0	3
			123613008	工程材料	Engineering Materials	必修	考试	2	34	28	6	0	4
			133463016	机械设计基础	Mechanical Design	必修	考试	4	66	60	6	0	5
			117623006	机械制造基础	Foundation of Mechanical Manufacture	必修	考查	1.5	24	24	0	0	5
			10657008	材料成型技术基础	Fundamental of Material Forming Technology	必修	考查	2	32	32	0	0	5
			98955008	工程流体力学	Engineering Fluid Mechanics	必修	考试	2	32	32	0	0	4
			123621008	热工基础	Fundamental of Thermal Technology	必修	考试	2	34	28	6	0	5
		智能制 造类 (23 学分)	133462008	人工智能技术及应用	Artificial Intelligence Technology and Application	必修	考试	3	54	36	18	0	4
			37382008	工业网络技术及应用	Industrial Network Technology and Application	必修	考试	2	32	32	0	0	5
			47340008	大数据与云计算	Big Data and Cloud Computing	必修	考试	2	32	32	0	0	5
			123615008	机电传动控制	Electromechanical Drive Control	必修	考试	2	34	28	6	0	6
			123609008	气液压传动	Pneumatic and Hydraulic Drive	必修	考试	2	34	28	6	0	6
			123620012	嵌入式系统原理与应用	Principle and Application of Embedded System	必修	考试	3	52	40	12	0	6
			123593008	机器人传感器与执行器	Sensors and Actuators for Robot	必修	考试	2	34	28	6	0	6

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
		123607012	数字化制造技术	Digital Manufacturing Technology	必修	考试	3	52	40	12	0	6
		123594008	智能成型工艺与装备	Intelligent Molding Technology and Equipment	必修	考试	2	34	28	6	0	7
		123595008	智能集成制造系统	Intelligent Integrated Manufacturing System	必修	考试	2	32	32	0	0	7
	专业选修 (最低 6 学分)	10808006	机械创新设计方法	Mechanical Innovation Design Method	选修	考查	1.5	24	24	0	0	6
		10849004	虚拟样机技术	Virtual Prototyping Technology	选修	考查	1	16	16	0	0	6
		10759006	微机电系统的设计与制造(双语)	Design and Manufacture of Micro Electro Mechanical System	选修	考查	1.5	24	24	0	0	6
		10682008	失效分析	Failure Analysis	选修	考查	2	32	32	0	0	6
		10843006	先进制造技术导论	Introduction to Advanced Manufacturing Technology	选修	考查	1.5	24	24	0	0	5
		79283004	智能切削工艺与刀具	Intelligent cutting technology and tools	选修	考查	1	16	16	0	0	6
		10689004	增材制造(3D 打印)技术	Additive Manufacture(3D Print) Technology	选修	考查	1	16	16	0	0	7
		37373008	工业机器人系统集成与应用	System integration and application of industrial robot	选修	考查	2	32	32	0	0	7
		10671004	金属先进成型技术	Advanced Metal Forming Technology	选修	考查	1	16	16	0	0	6
		79276004	虚拟现实与增强现实	Virtual reality and augmented reality	选修	考查	1	16	16	0	0	7
		37369008	精益生产与管理	Lean Production and Management	选修	考试	2	32	32	0	0	4
		10849004	虚拟样机技术	Virtual Prototyping Technology	选修	考查	1	16	16	0	0	6
	专业实践 (26 学分)	123605012	工程基本制造技能训练	Engineering Training of Basic Manufacturing Technology	必修	考查	3	72	0	72	0	2
		123608004	力学实验	Mechanics Experiment	必修	考查	1	24	0	24	0	3

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
		123628004	PLC 与人机界面在智能制造中的应用	Application of PLC and Man-Machine Interface in Intelligent Manufacturing	必修	考查	1	24	0	24	0	4
		123619008	三维建模与工程分析	3D modeling and engineering analysis	必修	考查	2	48	0	48	0	5
		37364008	机械设计基础课程设计	Course Design for Fundamentals of Mechanical Design	必修	考查	2	2 周	0	0	2 周	5
		123618004	数据融合与处理	Data Fusion and Processing	必修	考查	1	24	0	24	0	6
		37365008	智能制造综合实验	Comprehensive Experiment of Intelligent Manufacturing	必修	考查	2	2 周	0	0	2 周	6
		10652016	毕业实习	Graduation Internship	必修	考查	4	4 周	0	0	4 周	7
		14656008	毕业小设计(论文)	Graduation Minor Project	必修	考查	2	2 周	0	0	2 周	7
		14655032	毕业设计(论文)	Graduation Project	必修	考查	8	16 周	0	0	16 周	8
创新创业教育课程 (最低 3 学分)	创新类课程 (最低 1 学分)	87616004	贯通式案例先导课	Integrated Case-based Introductory Course	选修	考查	1	16	16	0	0	1~8
		20053006	机器视觉算法实训	Machine Vision Algorithms and Training	选修	考查	1.5	28	16	12	0	
		19319006	人工智能导论与基础算法实训	Artificial Intelligence Introduction and Basic Algorithm Train	选修	考查	1.5	28	16	12	0	
		60644004	科学思维与科学方法概论	An Introduction to Scientific Thinking and Scientific Method	选修	考查	1	16	16	0	0	
		60645006	基于开源硬件平台的智能感知实训	Intelligent Perception Training Based on Open-source Hardware Platform	选修	考查	1.5	32	8	24	0	
		98905004	机电创新实验	Experiments on Electromechanical Innovation	选修	考查	1	24	0	24	0	
		17873004	国际遗传工程机器竞赛与合成生物技术	iGEM Competition and Synthetic Biotechnology	选修	考查	1	16	16	0	0	
		79560004	清洁能源与储能技术前沿研究进展	Research Progress of Clean Energy and Energy Storage	选修	考查	1	16	16	0	0	

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
		88647004	创新设计学（创新城市认知）	Innovation design（creative urban study）	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124261004	先进成图技术实践	Advanced Drawing Technology Practice	选修	考查	1	20	8	12	0	
		124265004	智慧能源理论与应用	Intelligent Energy Theory and Application	选修	考查	1	16	16	0	0	
		117165004	体育运动材料与技术创新	Sports Materials and Technological Innovation	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124266004	工科数学分析选讲	Selected Lectures on Engineering Mathematical Analysis	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124414004	上海市大学生化工实验大赛培训	Training for the Shanghai College Student Chemical Engineering Experiment Competition	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124257004	“外研社杯”外语能力大赛竞训课程	Integrated Training Course of FLTRP Contest	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124412004	智能机器人开发	Intelligent Robotics Development	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124413004	城乡大数据环境设计	Intelligent Big Data in Environmental Design	选修	考查	1	16	16	0	0	
		49932006	基于华为昇腾 AI 处理器的机器人设计实训	Intelligent perception training based on Ascend AI Processor	选修	考查	1.5	28	16	12	0	
		133253004	人工智能机器人智创开发	Smart Robotics Innovation Lab	选修	考查	1	24	0	24	0	
		133254004	智能移动机器人开发实践	Development and Practice of Intelligent Mobile Robots	选修	考查	1	24	0	24	0	
	创业类课程 (最低 1 学分)	12738004	创业基础	Fundamentals of Entrepreneurship	必修	考试	1	16	16	0	0	4
		87533004	大学生创新创业实务	Practice of Undergraduates Innovation and Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16	0	0	
		99009004	创业沟通	Entrepreneurial communication	必修	考查	1	16	16	0	0	
		87426004	创新创业实战	Innovation and Entrepreneurship Actual combat	必修	考查	1	16	16	0	0	

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
			87425004	从创新到创业	from Innovation to Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16	0	0	
			124260004	创新创业实践与竞赛	Innovation and Entrepreneurship Practice and Competition	必修	考查	1	16	16	0	0	
			133223004	创业行动学习实践	Entrepreneurial action learning practice	必修	考查	1	16	16	0	0	
			133220004	工程领域创业实践	Entrepreneurial Practices in Engineering	必修	考查	1	16	16	0	0	
		创新创业实践 (最低 1 学分)		创新创业实践包含贯通式实践项目、大学生创新创业训练计划、学科竞赛、双创竞赛、智能创新类实训项目以及其他经教务处认定的创新实践活动，要求最低修满 1 学分。									1~8

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	
第一学期	通识教育课程	中国近现代史纲要	必修	2.5	40	40	0	0	
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0	
		新时代思政课实践教学(1)	必修	1	32	0	0	32	
		体育(1)	必修	1	32	4	0	28	
		大学英语I	必修	2	32	32	0	0	
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32	0	0	
		国家安全教育	必修	1	16	16	0	0	
		军训	必修	2	2.5 周	0	0	2.5 周	
	学科基础 教育课程	高等数学(上)	必修	5	80	80	0	0	
		程序设计基础	必修	3	64	32	32	0	
		现代工程制图(上)	必修	2	32	32	0	0	
		普通化学	必修	2	32	32	0	0	
		工程导论	必修	1	16	16	0	0	
	本学期合计必修 24.75 学分， 建议修读通识选修/通识专项课程								
	第二学期	通识教育课程	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48	0	0
思想道德与法治			必修	2.5	40	40	0	0	
形势与政策			必修	0.25	4	4	0	0	
新时代思政课实践教学(2)			必修	1	32	0	0	32	
体育(2)			必修	1	32	4	0	28	
大学英语II			必修	2	32	32	0	0	
军事理论			必修	2	36	36	0	0	
学科基础 教育课程		高等数学(下)	必修	6	96	96	0	0	
		线性代数	必修	3	48	48	0	0	
		大学物理(上)	必修	3	48	48	0	0	
		现代工程制图(下)	必修	2.5	48	32	16	0	
专业教育课程		工程基本制造技能训练	必修	3	72	0	0	72	
本学期合计必修 29.25 学分， 建议修读通识选修/通识专项课程									
第三学期	通识教育课程	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2.5	40	40	0	0	
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0	
		体育(3)	必修	1	32	4	0	28	
		大学英语III	必修	1	16	16	0	0	
	学科基础 教育课程	概率论与数理统计	必修	3	48	48	0	0	
		大学物理(下)	必修	3	48	48	0	0	
		电工电子学	必修	3	48	48	0	0	
		智能制造导论	必修	1	16	16	0	0	
	专业教育课程	工程力学	必修	3.5	56	56	0	0	
		力学实验	必修	1	32	0	32	0	
		大学物理实验	必修	1	32	0	32	0	
	数智科学基础	数智科学基础类课程	必修	2.5	44	32	12	0	
	本学期合计必修 22.75 学分， 建议修读学科基础选修/专业选修/创新创业教育课程								

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时
第四学期	通识教育课程	马克思主义基本原理	必修	2.5	40	40	0	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
		大学英语 IV	必修	1	16	16	0	0
		体育(4)	必修	1	32	4	0	28
	学科基础教育课程	复变函数与积分变换	必修	2	32	32	0	0
	专业教育课程	人工智能技术及应用	必修	3	54	36	18	0
		工程材料	必修	2	34	28	6	0
		工程流体力学	必修	2	32	32	0	0
		电工电子学实验	必修	1	32	0	32	0
		PLC 与人机界面在智能制造中的应用	必修	1	32	0	32	0
	本学期合计必修 15.75 学分，建议修读学科基础选修/专业选修/创新创业教育课程							
第五学期	专业教育课程	工业网络技术的应用	必修	2	32	32	0	0
		大数据与云计算	必修	2	32	32	0	0
		机械设计基础	必修	4	66	60	6	0
		机械制造基础	必修	1.5	24	24	0	0
		材料成型技术基础	必修	2	32	32	0	0
		热工基础	必修	2	34	28	6	0
		机械设计基础课程设计	必修	2	2 周	0	0	2 周
		三维建模与工程分析	必修	2	48	0	48	0
	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
本学期合计必修 17.75 学分，建议修读学科基础选修/专业选修/创新创业教育课程								
第六学期	专业教育课程	机电传动控制	必修	2	34	28	6	0
		气液压传动	必修	2	34	28	6	0
		嵌入式系统原理与应用	必修	3	52	40	12	0
		机器人传感器与执行器	必修	2	34	28	6	0
		数字化制造技术	必修	3	52	40	12	0
		数据融合与处理	必修	1	24	0	24	0
		智能制造综合实验	必修	2	2 周	0	0	2 周
	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
	本学期合计必修 15.25 学分，建议修读学科基础选修/专业选修/创新创业教育课程							
第七学期	专业教育课程	智能成型工艺与装备	必修	2	34	28	6	0
		智能集成制造系统	必修	2	32	32	0	0
		毕业实习	必修	4	4 周	0	0	4 周
		毕业小设计(论文)	必修	2	4 周	0	0	4 周
	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
本学期合计必修 10.25 学分，建议修读学科基础选修/专业选修/创新创业教育课程								
第八学期	专业教育课程	毕业设计(论文)	必修	8	16 周	0	0	16 周
	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
	本学期合计必修 8.25 学分，建议修满学位要求的通识选修/通识专项/学科基础选修/专业选修/创新创业教育课程学分							

十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
思想道德与法治	H						L						
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H										L		
中国近现代史纲要	H									L			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H						L			M			
马克思主义基本原理	H												M
形式与政策	H						M						
思政课实践教学	H						M						
军事理论	M										L		
军训	M								M				
体育	M								L				
大学英语	H									M	M		
高等数学		H	M										
线性代数		H	M										
复变函数与积分变换		M	L										
概率论与数理统计		H	M										
大数据与云计算*			H		H	H							
大学物理/大学物理实验		H	M		H	M							
普通化学			M		M								
现代工程制图		M		M		M	H						
电工电子学/电工电子学实验		M	M		M								
程序设计基础						H							
工业网络技术及应用*			M		H	H							
人工智能技术及应用*			H		H	H							
工程力学/力学实验*		H	H		H				H				
工程材料		M	M		M			M					
工程流体力学		M	M										
热工基础		M	H					M					
机械设计基础*		H	H	H				M					
材料成型基础		M					H						
机械制造技术*		M		H								H	
嵌入式系统原理与应用*				M		H							
机器人传感器与执行器				H	H	M							
机电传动控制				H	H								
智能制造导论				H	H		H						H
数字化制造技术*				H		H							
智能成型工艺与装备*				H	H	H							
智能集成制造系统*					H	H							
工程导论							H	L				H	H
工程基本制造技能训练				H		H		L	L				
PLC 与人机界面在智能制造中的应用						H							
三维建模与工程分析						H							
数据融合与处理			M			H							
智能制造综合实验				M	M			M	M		H		
机械设计基础课程设计			M	H				H	H	H			
毕业实习			M				H	H	H				
毕业论文/毕业设计			M	H	H	H	H			H	H	H	H
创新创业课程/创新创业实践									H	M		M	
创业类课程									H	M			

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；2、课程名称前加“*”者为该核心课程。

系主任： 李博 教学副院长： 陈建钧 院长： 张显程