

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，并面向产品的全生命周期，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、自适应功能的新型制造方式与新型制造装备。智能制造科学技术体系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，推动设计-制造过程和制造装备的智能化，是信息技术、智能技术与装备制造技术的深度融合与集成。

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 and 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的分析与关联，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。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
7. 工程与社会：理解工程活动与人类社会的相互影响，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。	7.1 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；
	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

智能制造导论、人工智能技术及应用、智能成型工艺与装备、智能集成制造系统、数字化制造技术、工业网络技术及应用、机器人传感器与执行器、大数据与云计算、数据融合与处理、嵌入式系统原理与应用。

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 165 学分。其中，通识教育课程最低 42 学分，学科基础教育课程 44 学分，专业教育课程最低 76 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 $\% = 30/165 = 18.2\%$ ；

工程基础、专业基础及专业类 $\% = 66/165 = 40.0\%$ ；

工程实践与毕业设计(论文) $\% = 25/165 = 15.1\%$ ；

人文社会科学类 $\% = 44/165 = 26.7\%$ 。

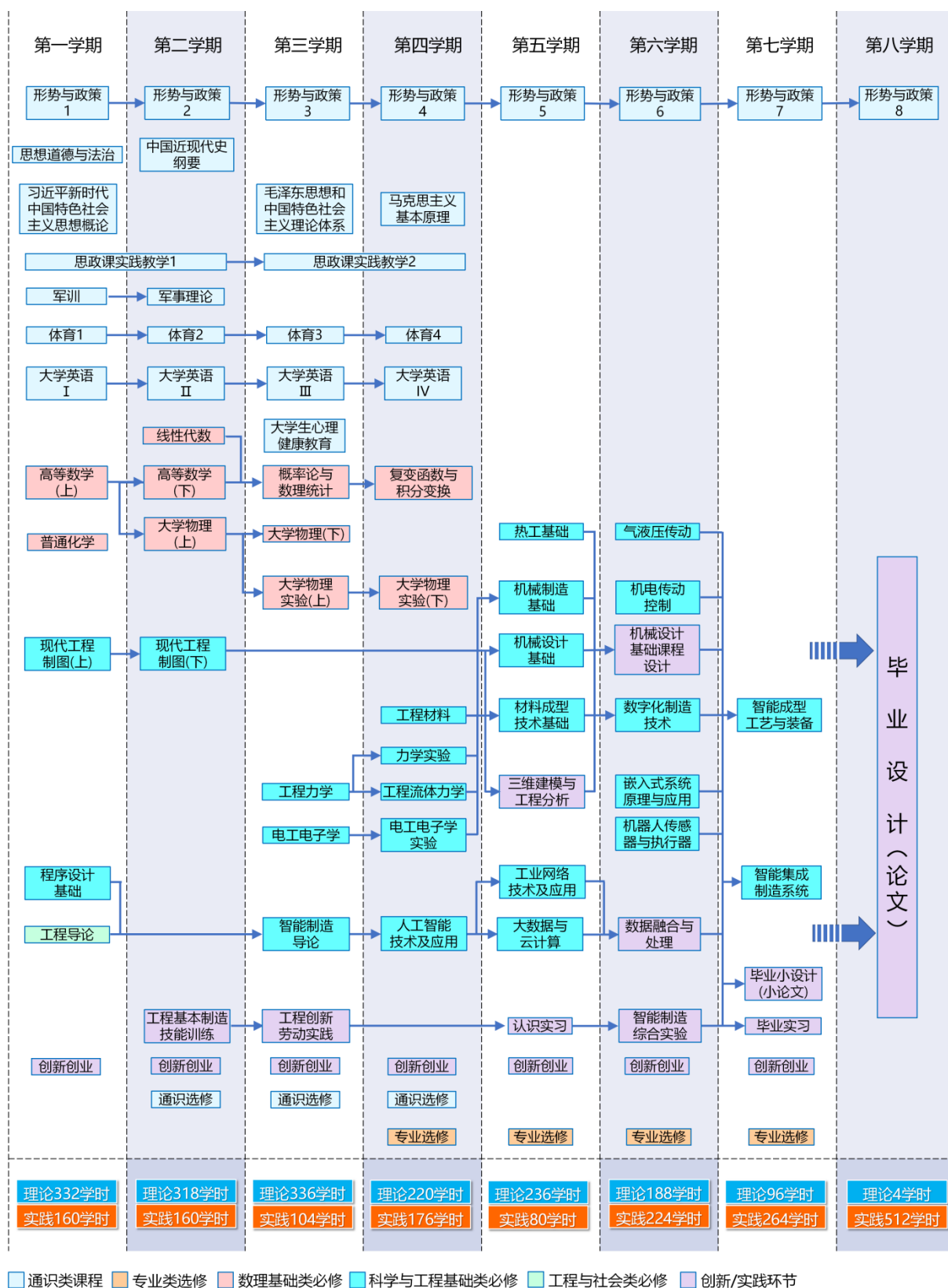
学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。获准毕业并通过华东理工大学《大学英语》学位考试，且符合学位授予要求者，授予工学学士学位。

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 42 学分)	通识必修	思政类	必修	8	17	1~8
		军事类	必修	2	2	1~2
		体育类	必修	4	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
	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 6 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 44 学分)	数学类		必修	5	19	1~4
	物理化学类		必修	5	11	1~4
	机电技术基础类		必修	2	4	3,4
	信息技术基础类		必修	4	10	1,4,5
专业教育课程 (最低 76 学分)	专业必修	工程类	必修	8	16.5	1~5
		机械设计制造类	必修	3	9	5
		控制技术类	必修	4	9.5	6
		智能制造类	必修	4	11	3,6,7
	专业选	现代设计类	选修	自选	最低 6 学分	1~7
		先进制造类	选修	自选		
		先进成型类	选修	自选		

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	要求学分	开设学期
	修	前沿交叉类	选修	自选		
		专业实践	必修	8	24	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	1~6
		创业类课程	必修	自选	最低 1 学分	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	实践学时	开课学期
通识教育课程 (最低 42 学分)	思政类 (17 学分)	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	1
		79142010	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	2.5	40	40	0	1
		79141010	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	2.5	40	40	0	2
		79140010	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	必修	考试	2.5	40	40	0	4
		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	3
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32	0	1~8
		79144004	思政课实践教学(1)	Practical Teaching of Ideological and Political Course (I)	必修	考查	1	32	0	32	1~2
		79143004	思政课实践教学(2)	Practical Teaching of Ideological and Political Course (II)	必修	考查	1	32	0	32	3~4
	军体类 (6 学分)	11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18	0	2
		13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5 周	0	2.5 周	1
		12427004	体育(1)	Physical Education (I)	必修	考试	1	32	0	32	1
		12428004	体育(2)	Physical Education (II)	必修	考试	1	32	0	32	2
		12429004	体育(3)	Physical Education (III)	必修	考试	1	32	0	32	3
		12430004	体育(4)	Physical Education (IV)	必修	考试	1	32	0	32	4
	英语类 ^{△1} (6 学分)	13913008	大学英语I	College English (I)	必修	考试	2	32	32	0	1
		13914008	大学英语II	College English (II)	必修	考试	2	32	32	0	2
		13916008	大学英语III	College English (III)	必修	考试	2	32	32	0	3
		13917000	大学英语 IV	College English (IV)	必修	考试	0	32	32	0	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	实践学时	开课学期
	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(含第二课堂)、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》《企业 EHS 风险管理基础》《质量文化导论》3 门课程中至少选 1 门课程。									
	通识选修 (最低 6 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的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程。									
学科基础 教育课程 (44 学分)	数学类 (19 学分)	18593020	高等数学(上)	Advanced Calculus (I)	必修	考试	5	80	80	0	1
		18588024	高等数学(下)	Advanced Calculus (II)	必修	考试	6	96	96	0	2
		18584012	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	3	48	48	0	2
		18579012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	必修	考试	3	48	48	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	4
	物理化学类 (11 学分)	14806012	普通化学	General Chemistry	必修	考试	3	48	48	0	1
		18638012	大学物理(上)	University Physics (I)	必修	考试	3	48	48	0	2
		18635012	大学物理(下)	University Physics (II)	必修	考试	3	48	48	0	3
		11147004	大学物理实验(上)	Physical Experiments of University (I)	必修	考试	1	28	4	24	3
		11148004	大学物理实验(下)	Physical Experiments of University (II)	必修	考试	1	32	0	32	4
	信息技术 基础类 (10 学分)	14248012	程序设计基础	The Fundamentals of Programming	必修	考试	3	64	32	32	1
		37381012	人工智能技术及应用	Artificial Intelligence Technology and Application	必修	考试	3	60	36	24	4
		37382008	工业网络技术及应用	Industrial Network Technology and Application	必修	考试	2	32	32	0	5
		47340008	大数据与云计算	Big Data and Cloud Computing	必修	考试	2	32	32	0	5
	机电技术 基础类 (4 学分)	14673012	电工电子学	Electrics and Electronics	必修	考查	3	48	48	0	3
		12770004	电工电子学实验	Electrics and Electronics Experiments	必修	考试	1	32	0	32	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	实践学时	开课学期
专业教育课程 (76 学分)	专业必修 (46 学分)	工程类 (16.5 学分)	14828004	工程导论	Introduction to Engineering	必修	考查	1	16	16	0	1
			60661008	现代工程制图(上)	Modern Engineering Drawing (I)	必修	考试	2	32	32	0	1
			60660010	现代工程制图(下)	Modern Engineering Drawing (II)	必修	考试	2.5	48	32	16	2
			37380016	工程力学	Engineering Mechanics	必修	考试	4	64	64	0	3
			10747004	力学实验	Mechanics Experiment	必修	考查	1	32	0	32	4
			14716008	工程材料	Engineering Materials	必修	考查	2	36	28	8	4
			10725008	工程流体力学	Engineering Fluid Mechanics	必修	考试	2	32	32	0	4
			47339008	热工基础	Fundamental of Thermal Technology	必修	考试	2	36	28	8	5
		机械设计制造类 (9 学分)	47338016	机械设计基础	Mechanical Design	必修	考试	4	68	60	8	5
			47337012	机械制造技术	Machinery Manufacturing Technology	必修	考试	3	48	48	0	5
			10657008	材料成型技术基础	Fundamental of Material Forming Technology	必修	考查	2	32	32	0	5
		控制技术类 (9.5 学分)	37387012	嵌入式系统原理与应用	Principle and Application of Embedded System	必修	考试	3	56	40	16	6
			18742010	机器人传感器与执行器	Sensors and Actuators for Robot	必修	考试	2.5	48	32	16	6
			14752008	机电传动控制	Electromechanical Drive Control	必修	考试	2	36	28	8	6
			10749008	气液压传动	Pneumatic and Hydraulic Drive	必修	考试	2	36	28	8	6
		智能制造类 (11 学分)	37377004	智能制造导论	Introduction to Intelligent Manufacturing	必修	考试	1	16	16	0	3
			37376016	数字化制造技术	Digital Manufacturing Technology	必修	考试	4	72	56	16	6
			37375012	智能成型工艺与装备	Intelligent Molding Technology and Equipment	必修	考试	3	52	44	8	7
			37374012	智能集成制造系统	Intelligent Integrated Manufacturing System	必修	考试	3	48	48	0	7

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	实践学时	开课学期
	专业选修 (6 学分)	现代设计类	48760008	机械精度设计	Mechanical Precision Design	选修	考查	2	36	28	8	5
			10808006	机械创新设计方法	Mechanical Innovation Design Method	选修	考查	1.5	24	24	0	6
			10849004	虚拟样机技术	Virtual Prototyping Technology	选修	考查	1	16	16	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	6
			47444008	模具计算机辅助设计	Mould Computer Aided Design	选修	考查	2	48	16	32	6
			14768008	机械系统设计及集成技术	Mechanical System Design and Integration Technology	选修	考查	2	32	32	0	7
			10843006	先进制造技术导论	Introduction to Advanced Manufacturing Technology	选修	考查	1.5	24	24	0	5
		先进制造类	10846004	现代切削理论	Theory on Modern Metal Cutting	选修	考查	1	16	16	0	6
			10687008	现代模具制造技术	Modern Mould Manufacture Technology	选修	考查	2	40	24	16	7
			18763008	移动机器人	Mobile Robots	选修	考查	2	32	32	0	7
			10689004	增材制造(3D 打印)技术	Additive Manufacture Technology	选修	考查	1	16	16	0	5
			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	7
			10671004	金属先进成型技术	Advanced Metal Forming Technology	选修	考查	1	16	16	0	6
		材料成型类	10683008	塑料成型工艺与模具	Plastic Molding Process and Mold	选修	考查	2	32	32	0	6
			20658008	冲压模具设计	Mold Material and Surface Engineering	选修	考查	2	32	32	0	6
			10688008	新能源材料与成型	Materials and Manufacture Forming for Clean Energy	选修	考查	2	36	28	8	7
			70483008	氢能与氢能应用	Hydrogen Energy and Its Application	选修	考查	2	32	32	0	4
		前沿交叉类	18764008	虚拟现实与增强现实	Virtual Reality and Augmented Reality	选修	考查	2	32	32	0	4
			37369008	精益生产与管理	Lean Production and Management	选修	考试	2	32	32	0	4
			18802010	人机交互技术	Human-computer Interaction Technology	选修	考查	2.5	48	32	16	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	实践学时	开课学期
	专业实践 (24 学分)	实践课程	10296012	工程基本制造技能训练	Engineering Training Of Basic Manufacturing Technology	必修	考查	3	96	0	96	2
			37367008	三维建模与工程分析	3D Modeling and Engineering Analysis	必修	考查	2	64	0	64	5
			37366004	数据融合与处理	Data Fusion and Processing	必修	考查	1	32	0	32	6
			37365008	智能制造综合实验	Comprehensive Experiment of Intelligent Manufacturing	必修	考查	2	2 周	0	2 周	6
			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	2 周	6
		毕业环节	10652016	毕业实习	Graduation Internship	必修	考查	4	4 周	0	4 周	7
			14656008	毕业小设计(论文)	Graduation Project (short)	必修	考查	2	4 周	0	4 周	7
			14655032	毕业设计(论文)	Graduation Project	必修	考查	8	16 周	0	16 周	8
创新创业教育课程 (3 学分)		创新类课程 (最低 1 学分 ^{△2})	87616004	贯通式案例先导课	Integrated Case-based Introductory Course	选修	考查	1	16	16	0	1~8
			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	
			16541008	创新设计学(创新城市认知)	Innovation Design (Creative Urban Study)	选修	考查	2	32	32	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	32	16	16	
			20053006	机器视觉算法实训	Machine Vision Algorithms and Training	选修	考查	1.5	32	16	16	
			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	40	8	32	
			20047002	机电创新实验	Experiments on Electromechanical Innovation	选修	考查	0.5	16	0	16	
			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	
			79811004	二氧化碳绿色转化技术	Green Conversion Technology for Carbon Dioxide	选修	考查	1	16	16	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	实践学时	开课学期
		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	
	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	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	
		11354004	创业沟通	Entrepreneurial Communication	必修	考试	1	16	16	0	
		87426004	创新创业实战	Innovation and Entrepreneurship Actual Combat	必修	考查	1	16	16	0	
		87425004	从创新到创业	From Innovation to Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16	0	
	创新创业实践 (最低 1 学分 ^{△3})		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

注^{△1}：《大学英语》采取分层次教学模式，新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语水平考试或同等水平认定者，方可毕业，具体参照《大学英语》课程教学实施方案

注^{△2}：创新类课程每学年适时微调增补，请以当学年实际开放选课的课程为准。其中，“贯通式案例先导课”在学校多层次信息化平台选课。

注^{△3}：应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。

十一、按学期课程安排

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第一学期	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
		思想道德与法治	必修	2.5	40	40	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0
		思政课实践教学(1)	必修	0.5	16	0	16
		军训	必修	1	2.5 周	0	2.5 周
		体育(1)	必修	1	32	0	32
	学科基础教育课程	大学英语I	必修	2	32	32	0
		高等数学(上)	必修	5	80	80	0
		普通化学	必修	3	48	48	0
	专业教育课程	程序设计基础	必修	3	64	32	32
		工程导论	必修	1	16	16	0
		现代工程制图(上)	必修	2	32	32	0
	本学期合计必修 24.25 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	中国近现代史纲要	必修	2.5	40	40	0
		形式与政策	必修	0.25	4	4	0
		思政课实践教学(1)	必修	0.5	16	0	16
		军事理论	必修	1	18	18	0
		体育(2)	必修	1	32	0	32
		大学英语II	必修	2	32	32	0
	学科基础教育课程	高等数学(下)	必修	6	96	96	0
		线性代数	必修	3	48	48	0
		大学物理(上)	必修	3	48	48	0
	专业教育课程	工程基本制造技能训练	必修	3	96	0	96
		现代工程制图(下)	必修	2.5	48	32	16
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
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0
		思政课实践教学(2)	必修	0.5	16	0	16
		体育(3)	必修	1	32	0	32
		大学英语III	必修	2	32	32	0
		工程创新劳动实践	必修	1	32	0	32
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32	0
	学科基础教育课程	概率论与数理统计	必修	3	48	48	0
		大学物理(下)	必修	3	48	48	0
		大学物理实验(上)	必修	1	28	4	24
		电工电子学	必修	3	48	48	0
	专业教育课程	智能制造导论	必修	1	16	16	0
		工程力学	必修	4	64	64	0
	本学期合计必修 24.25 学分。建议修读通识选修/通识专项课程。						

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
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0
		思政课实践教学(2)	必修	0.5	16	0	16
		体育(4)	必修	1	32	0	32
		大学英语 IV	必修	0	32	32	0
	学科基础教育课程	复变函数与积分变换	必修	2	32	32	0
		大学物理实验(下)	必修	1	32	0	32
		电工电子学实验	必修	1	32	0	32
		人工智能技术及应用	必修	3	60	36	24
	专业教育课程	力学实验	必修	1	32	0	32
		工程材料	必修	2	36	28	8
		工程流体力学	必修	2	32	32	0
	创业类课程	创业基础	必修 (五选一)	1	16	16	0
		大学生创新创业实务		1	16	16	0
		创业沟通		1	16	16	0
		创新创业实战		1	16	16	0
从创新到创业		1		16	16	0	
本学期合计必修 17.25 学分。建议修读创业类课程/创新创业实践、专业选修课程。							
第五学期	通识教育课程	形式与政策	必修	0.25	4	4	0
	学科基础教育课程	大数据与云计算	必修	2	32	32	0
		工业网络技术及应用	必修	2	32	32	0
	专业教育课程	热工基础	必修	2	36	28	8
		机械设计基础	必修	4	68	60	8
		机械制造技术	必修	3	48	48	0
		材料成型技术基础	必修	2	32	32	0
		三维建模与工程分析	必修	2	64	0	64
本学期合计必修 17.25 学分。建议修读修读创业类课程/创新创业实践、专业选修课程。							
第六学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
	专业教育课程	嵌入式系统原理与应用	必修	3	56	40	16
		机器人传感器与执行器	必修	2.5	48	32	16
		机电传动控制	必修	2	36	28	8
		气液压传动	必修	2	36	28	8
		数字化制造技术	必修	4	72	56	16
		数据融合与处理	必修	1	32	0	32
		机械设计基础课程设计	必修	2	2 周	0	2 周
		智能制造综合实验	必修	2	2 周	0	2 周
本学期合计必修 18.75 学分。建议修读修读创业类课程/创新创业实践、专业选修课程。							
第七学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
	专业教育课程	智能成型工艺与装备	必修	3	52	44	8
		智能集成制造系统	必修	3	48	48	0
		毕业实习	必修	4	4 周	0	4 周
		毕业小设计(论文)	必修	2	4 周	0	4 周
本学期合计必修 12.25 学分。建议修满专业选修课程最低学分要求。							
第八学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
	专业教育课程	毕业设计	必修	8	16 周	0	16 周
本学期合计必修 8.25 学分。 申请学位应修满各个课程模块的最低学分要求。							

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				
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