

智能制造工程专业培养方案

Intelligent Manufacturing Engineering

(门类: 工学 ; 专业类: 机械类 ; 专业代码: 080213T)

一、专业培养目标

本专业面向国家制造强国战略及区域经济发展需求,培养具有扎实的机械工程理论与专业知识和实践技能,熟悉控制科学与工程、计算机科学与技术等方面知识与技能,具有一定科学思维,人文素质、职业道德、团队精神、创新精神以及社会环境评价能力、终身学习意识和国际视野,能够在智能制造工程领域从事装备设计与制造、系统集成、规划及智能运维的应用创新型人才,成为德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

二、毕业要求

本专业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，并能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。

三、主干学科

机械工程、控制科学与工程

四、主要课程

制图基础（B）、工程制图应用、计算机程序设计基础（C 语言）、工程力学、电工电子技术（A）、机械设计基础、机械制造技术、控制工程基础、嵌入式系统原理及应用、机器人与人工智能、工业物联网与大数据、智能制造系统设计。

五、主要实践性教学环节

军事技能、劳动教育、创新创业实践、工程制图应用-零部件测绘、大学物理实验（B）、计算机程序设计基础(C 语言)课程设计、工程实训（C）、机械设计基础课程设计、电工电子实训、嵌入式系统原理及应用课程设计、智能制造系统课程设计、专业综合创新设计与实践、生产实习、毕业设计。

六、修业年限

四年

七、授予学位

工学学士学位

八、毕业最低学分要求

毕业所必须达到的总学分 162 学分。

九、课程体系的构成及时、学分分配

各学期各类课程额定学分分配表

类别 \ 学期		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	合计	学分所占比例 (%)
通识教育课	必修	10.5	8.5	4.5	8.5					32	19.75
	选修	2	2	2	2	2	2			12	7.41
学科基础课	必修	7.5	12	13.5	5					38	23.46
专业基础课	必修				5	7	6			18	11.11
专业核心课	必修						3	3		6	3.70
专业拓展课	选修	1				5	4	6		16	9.88
实践环节		2	3	3	3	2	4	5	18	40	24.69
额定学分合计		23	25.5	23	23.5	16	19	14	18	162	100

十、课程体系对毕业要求的支撑权重

毕业要求	指标点	相关课程	关联度
1. 工程知识	1.1 掌握数学和物理等相关自然科学知识，并能将其用于工程问题的表述。	高等数学（A）	H
		线性代数	H
		概率论与数理统计	H
		大学物理（B）	M
		积分变换	L
	1.2 掌握工程基础知识，能针对具体的对象建立数学模型并求解。	工程力学	H
		计算机程序设计基础	H
		工程材料	M
		电工电子技术（A）	L
	1.3 掌握智能制造工程专业基础知识，具备进行智能单元设备及相关零部件的设计、计算与分析的能力。	制图基础（B）	H
		工程制图应用	H
		机械设计基础	M
		控制工程基础	H
	1.4 掌握解决工程问题的基本思路和方法，具备综合应用智能制造工程专业知识解决复杂机械系统工程技术领域的复杂工程问题的能力。	机械制造技术	H
		电工电子技术（A）	H
		机器人与人工智能	M
		智能制造系统设计	H
		工业物联网与大数据	L
2. 问题分析	2.1 能够根据所学科学知识和基本原理，辨识复杂工程问题的关键环节。	工程力学	H
		嵌入式系统原理及应用	L
		大学物理（B）	M
		电工电子技术（A）	H
	2.2 掌握专业方向相关的技术方法和建模方法，能够运用图纸、图表和文字、数学模型等对智能制造工程技术复杂工程问题进行表达。	线性代数	H
		积分变换	H
		机械设计基础课程设计	H
	2.3 认识到智能制造工程技术复杂工程问题解决方案的多样性，能够借助文献研究，	智能制造系统课程设计	H
		专业综合创新设计与实践	H

	分析智能制造工程技术复杂工程问题的影响因素，并获取有效结论。	生产实习	M
		毕业设计	H
3. 设计/开发解决方案	3.1 能够根据智能制造工程技术复杂工程问题的特定需求，设计满足要求的机械集成系统、单元（部件）或工艺流程。	机械设计基础	H
		控制工程基础	H
		机械设计基础课程设计	M
		电工电子实训	L
	3.2 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，并体现创新意识。	工业物联网与大数据	M
		智能制造系统课程设计	H
		专业综合创新设计与实践	H
		毕业设计	H
		大学物理（B）	L
	3.3 能够在安全、健康、法律、环境和文化等多约束条件下，从技术、经济角度对设计方案进行评价。	思想道德修养与法律基础	H
		智能制造系统设计	H
		思想政治理论课综合实践	M
		思想道德修养与法律基础	L
		工程概论	H
4. 研究	4.1 掌握自然科学、工程基础实验的基本原理和方法，能够调研和分析智能制造工程技术复杂工程问题的解决方案。	大学物理（B）	H
		工程材料	L
		电工电子技术（A）	H
		大学物理实验（B）	M
	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方案，开展实验研究。	机械制造技术	M
		嵌入式系统原理及应用	H
		工程力学	L
		机器人与人工智能	H
	4.3 能够收集、处理与解释数据，通过信息综合对处理结果的正确性和准确性进行判断和分析，准确获取、分析并解释实验数据，得到合理有效的研究结论。	概率论与数理统计	H
		电工电子技术实验（A）	M
		大学物理实验（B）	L
		工业物联网与大数据	H
		智能制造系统设计	H
5. 使用现代工具	5.1 能够针对智能制造工程	计算机程序设计基础	H

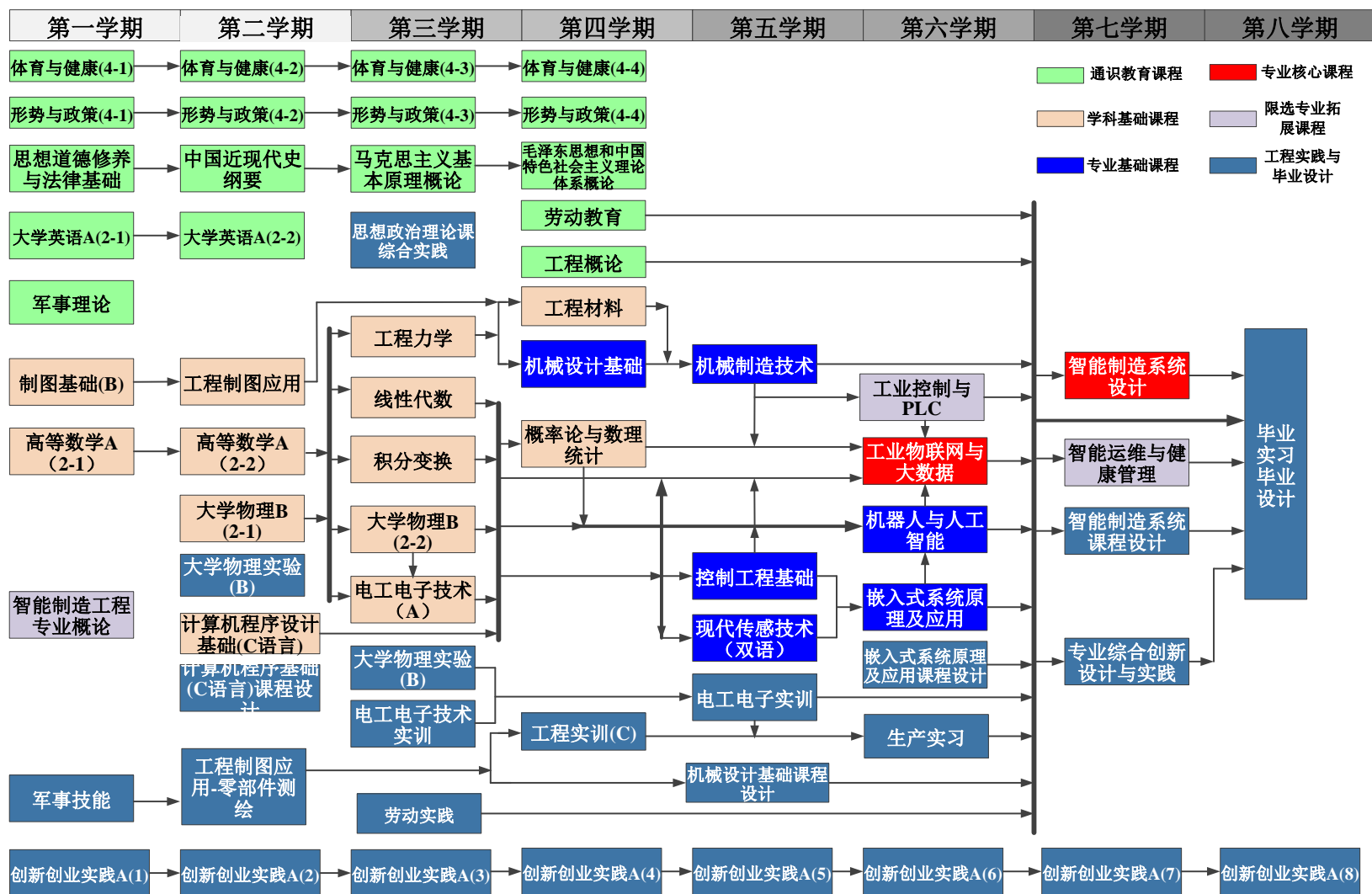
	技术的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。	控制工程基础	H
		计算机程序设计基础课程设计	H
		工业物联网与大数据	M
	5.2 对智能制造工程技术复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	工程制图-零部件测绘	M
		机械设计基础课程设计	H
		智能制造系统课程设计	H
		专业综合创新设计与实践	H
6. 工程与社会	6.1 具备工程实习和实践经历，熟悉专业相关背景知识，掌握智能制造工程行业相关技术标准和行业法规。	工程概论	H
		工程基础认识实习	H
		工程实训（C）	M
		思想道德修养与法律基础	L
		专业综合创新设计与实践	H
	6.2 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。	形势与政策	M
		思想政治理论课综合实践	M
		电工电子实训	L
		生产实习	H
7. 环境和可持续发展	7.1 了解国家的可持续发展战略及相关的政策和法律、法规，能够理解工程实践中环境保护和可持续发展的理念和内涵。	工程概论	H
		马克思主义基本原理概论	M
		思想道德修养与法律基础	L
		形势与政策	H
	7.2 能够评价智能制造系统设计及应用等工程实践活动是否体现清洁生产、绿色制造等环境友好型特征，以及对社会可持续发展的影响。	创新创业实践	M
		思想政治理论课综合实践	L
		工程实训（C）	M
		生产实习	H
		毕业设计	H
8. 职业规范：	8.1 具有良好的人文社会科学素养和社会责任感，具有正确的世界观、人生观和价值观。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H
		马克思主义基本原理概论	M
		思想道德修养与法律基础	L
	8.2 具有健康的身体和良好的心理素质、思想道德品质，	体育与健康	H
		军事技能	H

	正确认识个人在社会及自然环境中的地位和责任，能够在工程实践活动中理解并遵守工程师职业道德和规范，并自觉履行责任。	劳动教育	L
		创新创业实践	M
9. 个人和团队	9.1 具有团队合作精神和意识，具有良好的人际交往能力和较强的适应能力。	思想道德修养与法律基础	M
		军事技能	H
		大学物理实验（B）	L
		创新创业实践	H
	9.2 能够在团队合作中与其他成员有效沟通，提出建议，推进团队计划实施，具备相应的表达能力。	工程基础认识实习	L
		工程实训（C）	M
		电工电子实训	H
		生产实习	H
	9.3 能够在多学科背景下的团队中，作为负责人，熟悉本专业相关的跨学科领域的基本理论，有效组织、协调团队工作，并进行合理决策。	机械设计基础课程设计	M
		智能制造系统课程设计	H
		专业综合创新设计与实践	H
		毕业设计	H
10. 沟通	10.1 能够就智能制造工程技术复杂工程问题与他人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	机械设计基础课程设计	L
		智能制造系统课程设计	M
		专业综合创新设计与实践	H
		毕业设计	H
	10.2 具备一定的国际视野，能够阅读并理解外文科技文献，了解专业领域的国际发展趋势，较熟练地使用外语进行沟通和交流。	大学英语（A）	H
		智能制造系统设计	M
		生产实习	L
		毕业设计	H
11. 项目管理	11.1 掌握工程管理的相关原理知识和经济决策方法，了解智能制造系统中涉及的工程管理与经济决策问题。	工程概论	H
		机械制造技术	H
		智能制造系统设计	M
	11.2 能够在智能制造系统设计与应用实践涉及的多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	创新创业实践	L
		智能制造系统课程设计	M
		专业综合创新设计与实践	H
		毕业设计	H

12. 终身学习：	12.1 具有自主和终身学习的意识，认同终身教育和持续教育理念。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H
		马克思主义基本原理概论	H
		思想道德修养与法律基础	M
		生产实习	L
	12.2 具备理解、总结和归纳智能制造工程技术复杂工程问题的自主学习能力，适应技术进步和社会发展的需求，在工程实践中能够坚持持续学习、不断提高。	创新创业实践	M
		工程实训（C）	L
		专业综合创新设计与实践	H
		毕业设计	H

注：以关联度标识，课程与某个毕业要求的关联度可根据该课程对相应毕业要求的支撑强度来定性估计，H 表示关联度高；M 表示关联度中；L 表示关联度低。

十一、必修课程的先修后续关系结构图



十二、指导性教学计划进程安排

(一) 通识教育课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号	
					总学时	授课	实验	上机	实践				
通识教育课	通识必修课	211811000103	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	48				1-1	考试	my	
		211811000203	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese history	3	48	48				1-2	考试	my	
		211811000303	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	48	48				2-1	考试	my	
		211811000403	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO Ze-Dong Thought and the Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48				2-2	考试	my	
		211811000501	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				1-1;1-2; 2-1;2-2	考查	my	
		211811000601											
		211811000701											
		211811000801											
		211611000104 211611000204	大学英语（A） College English（A）	8	128	128				1-1;1-2	考试	wy	
		211911000101 211911000201 211911000301 211911000401	体育与健康 Physical Education and Health	4	144	144				1-1;1-2;2-1;2-2	考试	ty	
		111211000102	军事理论 Military Theories	2	32	32				1-1	考试	xs	
		210611115302	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				2-2	考试	jd	
		212211000102	劳动教育 Work Education	2	32	32				2-2	考试	sc	
				必修课合计	32	592	592						
			通识选修课			12	通识选修课按学科门类设若干模块，要求学生毕业前选修总学分不少于 12 学分。其中，人文（含文史哲法类）、美育（艺术类）、创新创业（含经管、科技类）模块各至少选修 2 学分。						

(二) 学科基础课进程表

课程类别	课程代码	课程名称	学 分	学时					开课学期	考核方 式	开课单位 编号
				总学 时	授课	实验	上 机	实践			
学科基 础课	210811000105 210811000205	高等数学 (A) Advanced Mathematics	10	160	160				1-1;1-2	考试	sx
	210811000803	线性代数 Linearity Algebra	2.5	40	40				2-1	考试	sx
	210811000903	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48				2-2	考试	sx
	210811001101	积分变换 Integral Transformation	1	16	16				2-1	考试	sx
	211111000303 211111000403	大学物理(B) College Physics(B)	6	96	96				1-2;2-1	考试	dx
	210611119904	工程力学 Engineering Mechanics	4	64	60	4			2-1	考试	jd
	210611000203	制图基础 (B) Fundamentals of Drawing (B)	2.5	40	40				1-1	考试	jd
	210611000402	工程制图应用 Application of Engineering Drawing	2	32	32				1-2	考试	jd
	210611112302	计算机程序设计 基础 (C 语言) Experiment of Foundations of Computer Programming (C Language)	2	32	32				1-2	考试	jd
	210611114003	电工电子技术 (A) Electrical and Electronic Technology (A)	3	48	48				2-1	考试	jd
	210621115102	工程材料 Engineering Material	2	32	28	4			2-2	考试	jd
	学科基础课合计		38	608	600	8					

(三) 专业必修课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业必修课	专业基础课	210621114605	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	5	80	72	8			2-2	考试	jd
		210621112502	现代传感技术(双语) Modern Sensor Technology	2	32	28	4			3-1	考试	jd
		210621114403	机械制造技术 Foundation of Intelligent Machinery Manufacturing	3	48	44	4			3-1	考试	jd
		210621112402	控制工程基础 Control Engineering Foundation	2	32	32				3-1	考试	jd
		210621114503	嵌入式系统原理及应用 Principle and Application of Embedded System	3	48	42	6			3-2	考试	jd
		210621114303	机器人与人工智能 Robot and Artificial Intelligence Technology	3	48	40	8			3-2	考试	jd
			合计	18	288	258	30					
	专业核心课	210621114103	工业物联网与大数据 Computer Network and Industrial Internet of Things	3	48	40	8			3-2	考试	jd
		210621114203	智能制造系统设计 Design of Intelligent Manufacturing System	3	48	40	8			4-1	考试	jd
			合计	6	96	80	16					
专业必修课合计				24	384	338	46					

(四) 专业拓展课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业拓展课	限定选修课	210622112101	智能制造工程专业概论 Introduction to Intelligent Manufacturing Engineering	1	16	16				1-1	考查	jd
		210622113802	工业控制与 PLC Industry Control & PLC	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210622113902	智能运维与健康 管理 Machinery Fault Diagnostics	2	32	28	4			4-1	考试	jd
	专业任选课程	210622113602	智能生产系统与 CPS 建模 Intelligent Production System & Modeling of CPS	2	32	32				4-1	考查	jd
		210622113202	虚拟/增强现实设计 Virtual/Augmented Reality Design	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210622112902	机器视觉与图像处理 Machine Vision and Image Processing	2	32	32				3-1	考试	jd
		210622113502	智能生产计划管理 Intelligent Production Planning Management	2	32	28	4			4-1	考试	jd
		210622113402	智能仓储装备 Intelligent Storage Equipment	2	32	26	6			4-1	考试	jd
		210622119202	智能工厂集成技术 Intelligent Factory Integration Technology	2	32	32				4-1	考查	jd
		210622118501	学科前沿 Subject Frontier	1	16	16				3-1	考查	jd
		210622118702	液压与气压传动 Hydraulic and Pneumatic Transmission	2	32	28	4			3-2	考试	jd
		210622112702	Python 程序设计 Python Programming	2	32	22	10			3-1	考查	jd
		210622113102	先进制造技术(双语) Advanced Manufacturing Technology (Bilingual)	2	32	28	4			3-2	考查	jd

	310122000101	文献检索 Literature Retrieval Technology	1	16	10	6			3-1	考查	ts
	210622118302	现代设计方法 Modern Design Method	2	32	28	4			4-1	考试	jd
	210622113302	增材制造技术与应用 Manufacturing Technology & Application of Additional Materials	2	32	16	16			4-1	考查	jd
	210622112602	机电系统数字信号处理技术 Digital Signal Processing Technology For Electromechanical Systems	2	32	32				3-1	考查	jd
	210622113702	智能装备设计 Intelligent Equipment Design	2	32	32				3-2	考查	jd
	210622112802	工业系统智能化设计与监测 Intelligent Design and Monitoring of Process System	2	32	32				4-1	考查	jd
	210622113002	数控加工与编程技术 Nc Machining and Programming Technology	2	32	28	4			3-2	考查	jd
	210922131502	项目管理 Project Management	2	32	32				4-1	考查	jg
	210622119002	制造业信息化技术 Manufacturing Information Technology	2	32	26	6			4-1	考查	jd
	210622118802	制造系统自动化 Automation of Manufacturing System	2	32	28	4			4-1	考试	jd
	210622119302	专业英语 Professional English	2	32	32				4-1	考试	jd
	专业拓展课合计		45	720	640	80					

选修学分要求与修读指导建议:

限定选修课为必选课程, 专业任选课程在毕业前至少选修 11 学分。

(五)实践环节进程表（不包含非独立课内实验）

课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	教学形式		开课单位编号
						集中	分散	
111231000102	军事技能 Military Training	2		2	1-1	√		xs
212231000100	劳动实践 Work Practice						√	sc
212231000202	创新创业实践 Innovation entrepreneurship practice	2			4-2		√	sc
211831000102	思想政治理论课综合实践 The Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory Course	2	44		2-1	√		my
210631000201	工程制图应用—零部件测绘 Application of Engineering Drawing—Mapping Parts and Units	1		1	1-2	√		jd
211131000301 211131000401	大学物理实验（B） College Physics Experiments（B）	2	44		1-2;2-1	√		dx
210631111901	计算机程序设计基础(C语言)课程设计 Computer Program Design (C Language) Experiment	1		1	1-2	√		jd
310531000203	工程实训（C） Engineering Practice（C）	2		2	2-2	√		gc
210631111801	电工电子实训 Electrical Engineering & Electronics Practice	1		1	2-2	√		jd
210631000302	机械设计基础课程设计 Course Design of Fundamentals of Mechanical Design	2		2	3-1	√		jd
210631112001	嵌入式系统原理及应用课程设计 Course Design of Principle and Application of Embedded System	1		1	3-2	√		jd
210631117803	生产实习 Production Practice	3		3	3-2	√		jd
210631112202	智能制造系统课程设计 Course Design of Intelligent Manufacturing System	2		2	4-1	√		jd
210631119803	专业综合创新设计与实践 Comprehensive Innovation Design and Practice	3		3	4-1	√		jd
210631115016	毕业设计 Graduation Project	16		16	4-2	√		jd
合计		40	88	34				

专业负责人（签字）：

教学院长（签字）：

本科培养方案修订工作领导小组组长（签字）：

年 月