

自动化专业教学培养方案

一、专业特色

华东理工大学是国内最早创建自动化专业的高等学校之一。自动化专业 2009 年被批准为国家特色专业，2011 年被批准为教育部卓越工程师培养计划试点专业，分别于 2013 年、2019 年通过了中国工程教育协会组织的工程教育认证，2019 年获准建设国家级一流本科专业。2012 年被教育部批准建立华东理工大学—上海自动化仪表股份有限公司国家级工程实践教育中心。2013 年建立石油和化工过程控制工程国家虚拟仿真实验教学中心。本专业依托的“控制科学与工程”学科是国务院首批批准的具有博士、硕士学位授予权单位。现拥有“控制科学与工程”一级博士、硕士学位授权点，“控制科学与工程”博士后流动站，“控制理论与控制工程”国家和上海市重点学科，“控制科学与工程”上海市高校一流学科(B 类)。建有“化工过程先进控制与优化技术”教育部重点实验室和“过程系统工程”教育部工程研究中心，支撑专业人才培养、科学研究、工程技术成果转化。

自动化专业面向国家智能制造强国发展战略，瞄准国家科技发展和社会需求，依托华东理工大学优势学科，以培养智能制造领域工程创新型人才为导向，推进一流学科和一流专业建设，培养了一大批具有扎实的基础理论和创新实践能力的自动控制工程复合型人才，目前已成为流程工业智能制造领域国内领先、国际知名的人才培养和科技创新基地。

二、培养目标

自动化专业致力于培养具有多元人文知识、社会责任感、创新意识、节能环保意识和团队合作精神，具有基础理论扎实、专业知识面广、实践能力强，能够在生产、科研及其他相关部门，尤其是面向流程工业智能制造领域从事自动化相关的科学研究、技术开发、工程设计与实施、组织管理等方面工作的高级工程技术人才。

预期学生毕业 5 年左右，应具备的具体职业能力如下：

1.能够理解控制学科认识世界的基本思维方式和方法，识别、抽象和概括工程对象单元或系统的特性，研究和解决复杂自动化(特别是流程过程控制)工程问题，在工业界、学术界、教育界成功地开展与专业职业相关的工作。

2.能够有效运用工程知识和技术原则，考虑制约因素，解决自动化及相关领域的复杂工程技术问题，提出技术解决方案，具备较强独立承担自动化相关技术或系统的研发和实施能力，在工程实践中体现创新意识；

3.具有团队合作意识和良好沟通能力，能够在多学科团队和跨文化环境下工作；

4.具备良好的自主学习与终身学习能力，通过终身学习途径获取知识、提升能力、跟踪技术前沿和发展趋势，适应职业发展；

5.具有良好的人文素养、社会责任感，能够在工程实践中遵守法律法规、工程职业道德，工程实践中综合考虑安全、环境、健康、可持续发展等方面因素的影响。

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 理解社会主义核心价值观, 了解中国国情, 具备健康的身体和良好的心理素质, 理解应担负的社会责任, 具有独立思辨能力;
	1.2 尊重历史发展客观规律, 掌握科学的世界观和方法论, 具备人文社会科学素养。
2.工程知识: 能够将数学、自然科学、信息科学、工程基础和专业用于解决自动化领域的复杂工程问题。	2.1 掌握数学、自然科学、工程科学基础知识, 理解工程问题表述的思维方法及数理本质;
	2.2 能够识别具体工程问题的内外部影响因素, 掌握恰当表达对象特性的静态或动态数学模型建立方法, 并利用边界条件求解;
	2.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析自动化领域的工程问题;
	2.4 能够将相关知识和数学模型方法用于自动化领域工程问题解决方案的比较与综合。
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、质疑和评价自动化领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。	3.1 能运用相关科学原理思考问题, 识别和判断复杂工程问题的关键环节、步骤和参数;
	3.2 能基于相关科学原理和数学模型方法对复杂的工艺过程或信息处理流程进行有效分解, 正确表达复杂工程问题, 分析掌握工程对象特性;
	3.3 能认识到解决复杂自动控制工程问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案;
	3.4 能运用自动化系统基本原理, 借助文献研究, 分析工业过程的影响因素, 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, 提出自动化相关领域复杂工程问题的解决方案, 设计系统、单元(部件)或工艺流程, 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 掌握自动化工程设计和装置的基本设计(开发)方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素;
	4.2 能够针对自动化系统或装置特定功能及技术指标需求, 完成面向生产对象(装置)局部的自动化子系统(单元)的工程设计;
	4.3 能够面向工程系统或工艺流程的自动化复杂工程问题, 综合设计解决方案, 对自动化系统或装置的控制方案、控制算法、工程软件进行设计与开发, 在设计中体现创新意识;
	4.4 能够在自动化系统(单元)设计工作中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 评价解决方案的可行性。
5.研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对自动化相关领域的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 能够基于科学原理, 通过文献研究、模拟计算等相关方法, 调研和分析复杂工程问题的解决方案;
	5.2 能够根据对象特征, 明确技术问题, 选择研究路线, 设计可实现研究目标的实验(仿真测试)方案;
	5.3 能够根据实验方案构建实验(仿真)系统, 安全地开展实验, 科学地采集实验(计算)数据;
	5.4 能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。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
6.使用现代工具: 能够针对自动化领域的复杂工程问题,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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	6.1 能够了解和初步掌握自动化系统规划设计、仿真计算、运行维护、研究开发相关的技术、资源、工具和平台系统,并理解其局限性;
	6.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂自动化工程问题进行分析、计算与设计;
	6.3 能够针对具体对象的需求,开发或选用恰当的技术、资源和工具,特别是计算机系统仿真工作,用于模拟、预测、验证专业问题,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,能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价自动化专业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 关注工程与社会的关系,了解专业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 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任;
	7.3 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵;
	7.4 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考自动化工程实践的可持续性,客观评价自动化工程实践可能对人类和环境造成影响。
8.职业规范: 理解工程伦理,在自动化工程实践中遵守工程职业道德和规范。	8.1 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情;
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守;
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任。
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 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事;
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作;
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
10.沟通: 能够就自动化领域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 能就专业问题,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性;
	10.2 能就自动化工程领域专业问题,撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。
11.国际视野: 关注国际工程领域的发展和动态,了解现代工程科技交叉融合的发展趋势,了解不同国家自动化工程领域的相关准则,尊重不同文化的差异性,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	11.1 关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,了解专业领域的国际发展趋势、研究热点;
	11.2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就自动化专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
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 掌握自动化工程项目中涉及的管理与经济决策方法；
	12.2 了解自动化工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；
	12.3 能在多学科环境下(包括模拟环境)，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。
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 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性；
	13.2 具有自主学习的能力，包括对技术和需解决问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

四、依托学科

控制科学与工程

五、核心课程

电路原理、电子技术、单片机原理与接口技术、过程测控仪表、自动控制原理、工业控制装置与系统、过程控制工程

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必须修满专业培养方案规定的 160 学分，其中，通识教育平台课程最低 40 学分，学科基础教育平台课程 34 学分，专业教育平台课程最低 83 学分，创新创业教育平台课程最低 3 学分。上述学分数分布完全达到或超过中国工程教育专业认证标准，即：

数学与自然科学类% = $29/160=18.13\%$ ；

工程基础、专业基础及专业类% = $54.5/160=34.06\%$ ；

工程实践与毕业设计(论文)% = $42.5/160=26.56\%$ ；

人文社会科学类% = $34/160=21.25\%$ 。

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。

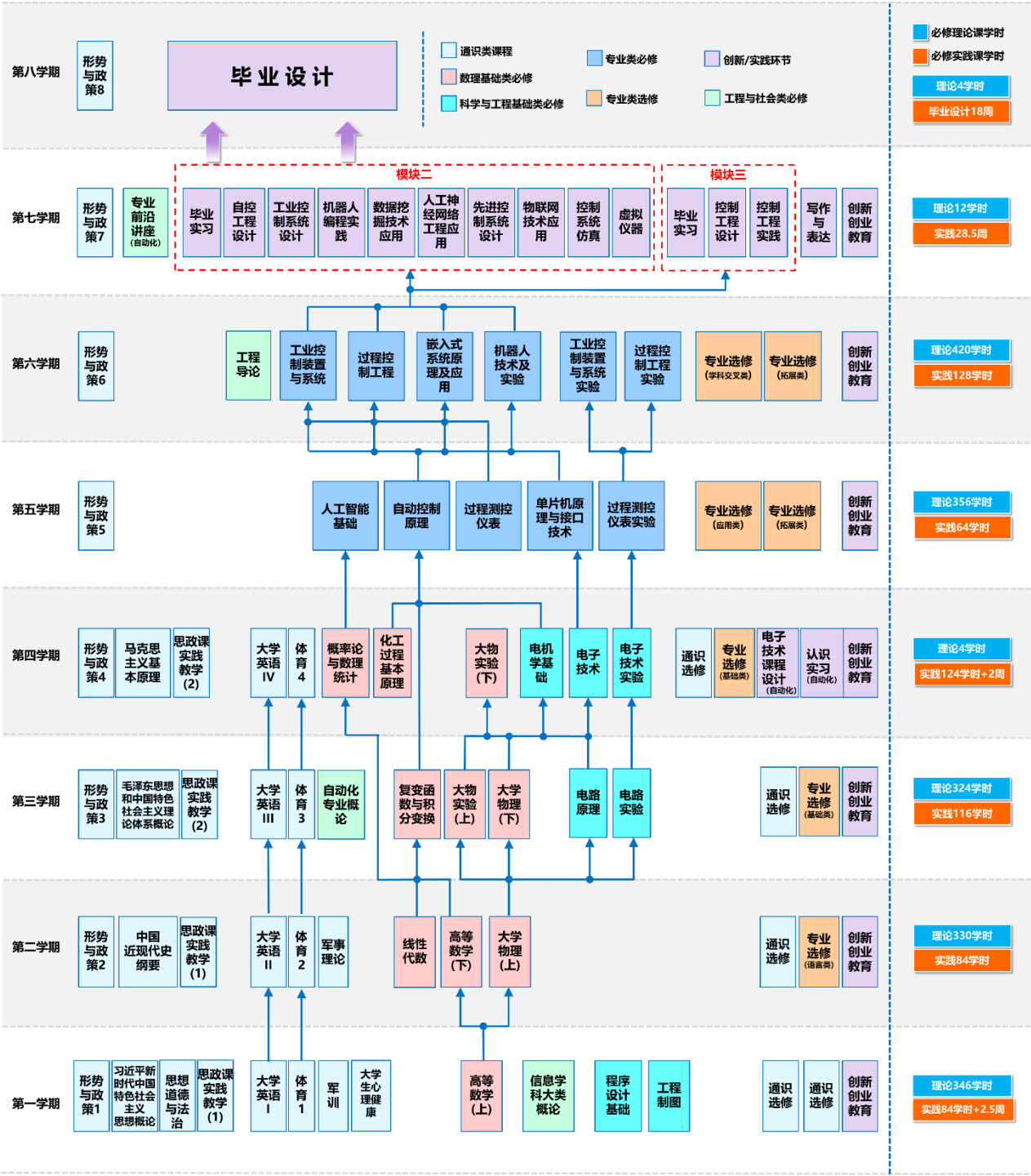
八、课程体系

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	建议学分	开设学期
通识教育课程 (最低 40 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 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 34 学分)	数学类		必修	5	20	1~4
	物理类		必修	4	9	2~4
	工程类		必修	2	5	1~3
专业教育课程 (最低 83 学分)	专业必修	工程基础类	必修	5	6.5	1~7
		电子类	必修	4	8	1~4
		电气类	必修	1	2	4
		仪器仪表类	必修	4	8.5	5~6
		控制类	必修	7	16.5	5~6
	实践环节	公共实践	必修	4	11.5	4~8
		课程设计	必修	7	15	7
		工程实践	必修	3	15	7
	专业选修	计算机类	选修	5	最低 15 学分	1~6
		工程基础类	选修	2		
		电气类	选修	3		

		控制类	选修	6		
		人工智能类	选修	7		
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	3
	创新创业实践		选修	自选	最低 1 学分	1~8

注[△]：通识专项类课程安排及修读要求在“课程设置”中详细描述。

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 (40 学分)	思政类 (17 学分)	79142010	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	2.5	40	40	0	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	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		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

通识教育课程 (40 学分)	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	4	28	1
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32	4	28	2
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32	4	28	3
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32	4	28	4
	英语类 ^{△1} (6 学分)	13913008	大学英语I	College English I	必修	考试	2	32	32		1
		13914008	大学英语II	College English II	必修	考试	2	32	32		2
		13916008	大学英语III	College English III	必修	考试	2	32	32		3
		13917000	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	0	32	32		4
	通识选修 (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的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程。									
	通识专项 (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和美育专项课程与实践。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最低修满 1 学分。									
学科基础 教育课程 (34 学分)	数学类 (20 学分)	18593020	高等数学(上)	Advanced Calculus I	必修	考试	5	80+24	80	24	1
		18588024	高等数学(下)	Advanced Calculus II	必修	考试	6	96+24	96	24	2
		18584012	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	3	48	48	0	2
		11055012	复变函数与积分变换	Function of Complex Variable and Integral Transformation	必修	考试	3	48	48	0	3
		18579012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	必修	考试	3	48	48	0	4

学科基础 教育课程 (34 学分)	物理类 (9 学分)	18645012	大学物理(上)	University Physics I	必修	考试	3	48	48	0	2
		18643016	大学物理(下)	University Physics II	必修	考试	4	64	64	0	3
		11147004	大学物理实验(上)	Physics Experiment of University	必修	考查	1	28	4	24	3
		11148004	大学物理实验(下)	Physics Experiment of University	必修	考查	1	32		32	4
	工程类 (5 学分)	14248012	程序设计基础	The Fundamentals of Programming	必修	考试	3	64	32	32	1
		10794008	工程制图(2 学分)	Engineering Drawing	必修	考试	2	32	32	0	1
专业 教育 课程 (83 学 分)	工程基础 类 (6.5 学分)	13134002	信息学科大类概论	Introduction of Information Science	必修	考查	0.5	8	8	0	1
		13146002	自动化专业概论	Introduction of Automation	必修	考查	0.5	8	8	0	3
		60698012	化工过程基本原理	Fundamental Principles of Chemical Engineering	必修	考试	3	48	48	0	4
		37214008	工程导论	Introduction to Industrial Engineering	必修	考查	2	32	32	0	6
		79230002	专业前沿讲座（自动化）	New Trends in Automation	必修	考查	0.5	8	8	0	7
	电子类 (8 学分)	14484010	*电路原理	Circuit Theory	必修	考试	2.5	40	40	0	3
		14344004	电路实验	Circuit Experiments	必修	考查	1	32	0	32	3
		12771014	*电子技术	Electronic Technique	必修	考试	3.5	56	56	0	4
		14487004	电子技术实验	Electronic Technique Experiment	必修	考查	1	32	0	32	4
	电气类 (2 学分)	14480008	电机学基础	Basics of Electric Machinery	必修	考试	2	32	32	0	4

专业 教育 课程 (83 学 分)	专业 必修 (41. 5 学 分)	仪器仪表 类 (8.5 学 分)	18427010	*单片机原理与接口技术	Microcontroller Theory and Interface Technology	必修	考试	2.5	48	32	16	5
			14449012	*过程测控仪表	Process Measurement and Control Instrumentation	必修	考试	3	48	48	0	5
			14228128	过程测控仪表实验	Process Measurement and Control Instrumentation Experiments	必修	考查	1	32	0	32	5
			16422008	嵌入式系统原理及实验	Principle and Experiments of Embedded System	必修	考试	2	40	24	16	6
		控制类 (16.5 学 分)	13147016	*自动控制原理	Principle of Automatic Control	必修	考试	4	64	64	0	5
			14444008	人工智能基础	Introduction of Artificial Intelligence	必修	考试	2	32	32	0	5
			14441008	*工业控制装置与系统	Industrial Control Equipment and System	必修	考试	2	32	32	0	6
			14438006	工业控制装置与系统实验	Industrial Control Equipment and System Experiments	必修	考查	1.5	48	0	48	6
			13068016	*过程控制工程	Process Control Engineering	必修	考试	4	64	64	0	6
			13071004	过程控制工程实验	Process Control Engineering Experiments	必修	考查	1	32	0	32	6
			14457008	机器人技术及实验	Robot Technology and Experiments	必修	考试	2	40	24	16	6

专业 教育 课程 (83 学 分)	专业 选 修 (15 学 分)	计算机类	14249010	Python 程序设计	Python Programming Design	选修	考查	2.5	56	24	32	2
			14459004	MATLAB 语言及应用	MATLAB Language and Applications	选修	考查	1	32	0	32	3
			60626008	数据结构与算法	Data Structures and Algorithms	选修	考查	2	32	32	0	3
			12881012	Java 程序设计及应用	Java Programming Design	选修	考查	3	56	40	16	4
			13055008	工业控制数据库	Industrial Control Database	选修	考查	2	40	24	16	4
		工程基础类	13153008	最优化方法	Optimization Method	选修	考查	2	32	32	0	3
			79224008	信号与系统（选修）	Signal and System	选修	考查	2	32	32	0	4
		电气类	14436008	电力电子技术	Power Electronics	选修	考查	2	32	32	0	4
			13062008	供配电技术	Plant Power Supply Technique	选修	考查	2	32	32	0	5
			46846008	综合能源系统	Integrated energy system	选修	考查	2	32	32	0	5
		控制类	14220008	智能优化技术	Intelligent Optimization Technology	选修	考查	2	32	32	0	4
			13053008	工业过程建模	Industrial Process Modeling	选修	考查	2	32	32	0	5
			14456006	系统工程导论	Introduction of System Engineering	选修	考查	1.5	24	24	0	5
			37211008	无人机设计与实现	Design and Realization for UAV	选修	考查	2	32	32	0	6
			16460008	现代控制理论	Modern Control Theory	选修	考查	2	32	32	0	6
			79268008	智能控制（选修）	Intelligent control	选修	考查	2	32	32	0	6

专业 教育 课程 (83 学 分)	专业 选 修 (15 学 分)	人工智 能 类	79228008	数据挖掘（选修）	Data Mining	选修	考查	2	32	32	0	5
			14422008	机器视觉与图像处理	Machine Vision and Image Processing	选修	考查	2	40	24	16	5
			18726008	群体智能与协同	Swarm Intelligence and Collaboration	选修	考查	2	32	32	0	6
			16419006	脑信息处理与分析	Brain Information Processing and Analysis	选修	考查	1.5	32	16	16	6
			14445008	物联网技术基础	Basics of Internet of Things Technology	选修	考查	2	32	32	0	6
			14225008	机器学习	Machine Learning	选修	考查	2	32	32	0	6
			17024008	知识工程与知识系统	Knowledge Engineering and Knowledge Systems	选修	考查	2	32	32	0	6
	专 业 实 践 (26 · 5 学 分)	模块一 公共实践 (11.5 学 分)	79273004	电子技术课程设计（自动化）	Electronic Technology Course Design	必修	考查	1	1 周	0	1 周	4
			79226004	认识实习（自动化）	Cognition Practice	必修	考查	1	1 周	0	1 周	4
			13130002	写作与表达	Writing and Expression	必修	考查	0.5	0.5 周	0	0.5 周	7
			16417036	毕业论文(设计)	Graduation Project	必修	考查	9	18 周	0	18 周	8
		模块二 课程设计 (15 学分)	13149008	自控工程设计	Automatic Control Engineering Design	必修	考查	2	2 周	0	2 周	7
			47317008	毕业实习(模块二)	Graduation Practice(Module II)	必修	考查	2	2 周	0	2 周	7
			47316008	工业控制系统设计	Industrial Control System Design	必修	考查	2	2 周	0	2 周	7
			14455012	机器人编程实践	Robot Programming and Practice	必修	考查	3	3 周	0	3 周	7
			18540008	数据挖掘技术应用	Data Mining Technology Applications	必修 2 选 1	考查	2	2 周	0	2 周	7
			14419008	人工神经网络工程应用	Artificial Neural Network Engineering Applications		考查	2	2 周	0	2 周	7

专业教育课程 (83 学分)	专业实践 (26.5 学分)	模块二 课程设计 (15 学分)	47315008	先进控制系统设计	Advanced Control Project Design	必修 2 选 1	考查	2	2 周	0	2 周	7
			47314008	物联网技术应用	Internet of Things Technology Project Design		考查	2	2 周	0	2 周	7
			47313008	控制系统仿真	Control System Simulation	必修 2 选 1	考查	2	2 周	0	2 周	7
			13135008	虚拟仪器	Virtual Instrument		考查	2	2 周	0	2 周	7
		模块三 工程实践 (15 学分)	47312008	毕业实习(模块三)	Graduation Practice (Module III)	必修	考查	2	2 周	0	2 周	7
			47310008	控制工程设计	Control Engineering Design	必修	考查	2	2 周	0	2 周	7
			18424044	控制工程实践	Control Engineering Practice	必修	考查	11	11 周	0	11 周	7
	创新创业教育课程 (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	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	

创新创业教育课程 (3 学分)	创新类课程(最低 1 学分 ^{△2})	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	1~8
		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	
		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	3
		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学位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	思想道德与法治	必修	2.5	40	40	0
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48	0
		思政课实践教学（1）	必修	0.5	16	16	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0
		军训	必修	1	2.5 周	0	2.5 周
		体育(1)	必修	1	32	4	28
		大学英语I	必修	2	32	32	0
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32	0
	学科基础教育课程	高等数学(上)	必修	5	80+24	80	24
		工程制图(2 学分)	必修	2	32	32	0
		程序设计基础	必修	3	64	32	32
	专业教育课程	信息学科大类概论	必修	0.5	10	10	0
	本学期合计必修 23.75 学分，建议修读 2 学分左右通识选修课程						
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
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0
		思政课实践教学（1）	必修	0.5	16	16	0
		军事理论	必修	1	18	18	0
		体育(2)	必修	1	32	4	28
		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+24	96	24
		大学物理(上)	必修	3	48	48	0
		线性代数	必修	3	48	48	0
	专业教育课程	Python 程序设计	选修	2.5	56	24	32

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
	本学期合计必修 19.25 学分，建议修读 2 学分左右通识选修课程						
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（1）	必修	0.5	16	16	0
		体育(3)	必修	1	32	4	28
		大学英语Ⅲ	必修	2	32	32	0
	学科基础教育课程	复变函数与积分变换	必修	3	48	48	0
		大学物理(下)	必修	4	64	64	0
		大学物理实验(上)	必修	1	28	4	24
	专业教育课程	自动化专业概论	必修	0.5	8	8	0
		*电路原理	必修	2.5	40	40	0
		电路实验	必修	1	32	0	32
		MATLAB 语言及应用	选修	1	32	0	32
		数据结构与算法	选修	2	32	32	0
		最优化方法	选修	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 19.25 学分，建议修读 2 学分左右通识选修课程、1-2 学分专业选修课程							
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（1）	必修	0.5	16	16	0
		体育(4)	必修	1	32	4	28
		大学英语 IV	必修	0	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
		大学物理实验(下)	必修	1	32	0	32
	专业教育课程	化工过程基本原理	必修	3	48	48	0
		*电子技术	必修	3.5	56	56	0
		电子技术实验	必修	1	32	0	32
		电机学基础	必修	2	32	32	0
		Java 程序设计及应用	选修	3	56	40	16

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
		工业控制数据库	选修	2	40	24	16
		信号与系统（选修）	选修	2	32	32	0
		电力电子技术	选修	2	32	32	0
		智能优化技术	选修	2	32	32	0
		电子技术课程设计（自动化）	必修	1	1周	0	1周
		认识实习（自动化）	必修	1	1周	0	1周
	本学期合计必修 19.75 学分，建议修读 3-4 学分专业选修课程						
第五学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
	专业教育课程	*单片机原理与接口技术	必修	2.5	48	32	16
		*过程测控仪表	必修	3	48	48	0
		过程测控仪表实验	必修	1	32	0	32
		*自动控制原理	必修	4	64	64	0
		人工智能基础	必修	2	32	32	0
		供配电技术	选修	2	32	32	0
		综合能源系统	选修	2	32	32	0
		工业过程建模	选修	2	32	32	0
		系统工程导论	选修	1.5	24	24	0
		数据挖掘（选修）	选修	2	32	32	0
		机器视觉与图像处理	选修	2	40	24	16
	本学期合计必修 12.75 学分，建议修读 4-6 学分专业选修课程						
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	工程导论	必修	2	32	32	0
		嵌入式系统原理及实验	必修	2	40	24	16
		*工业控制装置与系统	必修	2	32	32	0
		工业控制装置与系统实验	必修	1.5	48	0	48
		*过程控制工程	必修	4	64	64	0
		过程控制工程实验	必修	1	32	0	32
		机器人技术及实验	必修	2	40	24	16
		无人机设计与实现	选修	2	32	32	0
		现代控制理论	选修	2	32	32	0

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
		智能控制（选修）		选修	2	32	32	0
		群体智能与协同		选修	2	32	32	0
		脑信息处理与分析		选修	1.5	32	16	16
		物联网技术基础		选修	2	32	32	0
		机器学习		选修	2	32	32	0
		知识工程与知识系统		选修	2	32	32	0
	本学期合计必修 14.75 学分，建议修读 4-6 学分专业选修课程							
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	专业前沿讲座（自动化）		必修	0.5	8	8	0
		模块一	写作与表达	必修	0.5	0.5 周	0	0.5 周
		模块二	自控工程设计	必修	2	2 周	0	2 周
			毕业实习(模块二)	必修	2	2 周	0	2 周
			工业控制系统设计	必修	2	2 周	0	2 周
			机器人编程实践	必修	3	3 周	0	3 周
			数据挖掘技术应用	必修 (2 选 1)	2	2 周	0	2 周
			人工神经网络工程应用					
			先进控制系统设计	必修 (2 选 1)	2	2 周	0	2 周
			物联网技术应用					
			控制系统仿真	必修 (2 选 1)	2	2 周	0	2 周
			虚拟仪器					
		模块三	毕业实习(模块三)	必修	2	2 周	0	2 周
			控制工程设计	必修	2	2 周	0	2 周
			控制工程实践	必修	11	11 周	0	11 周
	本学期合计必修 16.25 学分，模块二课程和模块三课程 2 选 1							
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	毕业论文(设计)		必修	9	18 周	0	18 周
	本学期合计必修 9.25 学分							

* 通识专项课程、创新创业实践环节按要求分散在 1~8 学期修读。

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.品德修养	2.工程知识	3.问题分析	4.设计/开发解决方案	5.研究	6.使用现代工具	7.工程与社会	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通	11.国际视野	12.项目管理	13.终身学习
思想道德与法治	H						L						
思政课实践教学(1)	H									L			
思政课实践教学(2)	H									L			
中国近现代史纲要	H									L			
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						L			M			
形势与政策	H						M						
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H										L		
大学生心理健康教育									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										L
线性代数		H	M										
概率论与数理统计		H	M										
复变函数与积分变换		M	L										
大学物理		H	M										
大学物理实验					M	M			M				
工程制图		M	M										
信息学科大类概论								L				M	
自动化专业概论								L			H	M	H
化工过程基本原理		H	M	M									
工程导论				M			H					M	
专业前沿讲座（自动化）								M			H	M	
程序设计基础		M				H							L
*电路原理		M	M										
电路实验			M					M	M				

课程名称 \ 毕业要求	1.品德修养	2.工程知识	3.问题分析	4.设计/开发解决方案	5.研究	6.使用现代工具	7.工程与社会	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通	11.国际视野	12.项目管理	13.终身学习
*电子技术		M	M	L									
电子技术实验			M			L		M	M				
电机学基础		M	H		M								
*单片机原理与接口技术		M	H		L	L							
*过程测控仪表		H	M	M	M								
过程测控仪表实验				M	M	M							
*自动控制原理		H	M		H					M			
机器人技术及实验			H		M								
嵌入式系统原理及实验		H		L	M	M							
人工智能基础		M	M		M								
*过程控制工程			H	H	H					M	H		M
过程控制工程实验				H	H	M							
*工业控制装置与系统		H	H	H	M	M							
工业控制装置与系统实验				H	H	H							
电子技术课程设计(自动化)				M		L			M				
认识实习(自动化)							H					M	
写作与表达									M	H	M		L
自控工程设计/控制工程设计				H			H	H	H			H	
毕业实习(模块二/模块三)				M			H	H				H	
模块二课程设计/模块三控制工程实践				H	H	H		H	H			H	M
创新创业类课程									H	M			
毕业环节				H	H	H	H	M		H	H	H	H
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： 宋冰 教学副院长： 谭帅 院长： 钟伟民