

		of Foundation of Computer and C Language Programming A									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Morality and the rule of law									
体育学院	4210001170	体育1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
马克思主义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
小计 Subtotal			18.0	476	276	32	0	136	32		
(二) 通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											
核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses		通识课程应修满至少9学分。核心选修不少于2学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修1门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.								
	社会与发展类 Society and Development Courses										
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses										
自主选修 Core elective courses	自然与方法类 Nature and methods Courses										
	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and										

	Automation Majors										
	小计 Subtotal	1.0	16	0	0	0	16	0			

电气工程及其自动化 2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Electrical Engineering and Automation (2021)

专业名称	电气工程及其自动化	主干学科	电气工程
Major	Electrical Engineering and Automation	Major Disciplines	Electrical Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	自动化类	大类培养年限	1年
Disciplinary	Automation	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	40	23.5	\	25	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25.5	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

培养具有自然科学、人文社科基础知识，掌握电工、电子、控制与计算机应用技术等基本理论和电力系统、电机与电器、电力电子等专业知识，富于创新精神，了解专业前沿发展，依托本校特色建材建工、交通、汽车三大行业，服务于电气工程相关的电力系统、建材建工+、交通+、汽车+等领域，从事研究开发、工程设计、生产制造、系统运行、工程管理和教育科研等方面工作的宽口径、高素质、复合型高级工程技术人才与管理人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

(1) 人文修养：具有良好的工程职业道德、个人修养以及国际视野，遵纪守法，在工作中具有社会责任感、沟通能力、协作精神、安全与环保意识，能够理解电气工程对社会的影响

(2) 专业知识: 具备扎实的自然科学知识以及电力系统及其自动化、电机与电器及其控制、电力电子技术等领域的专业知识, 能够综合利用资源和现代工具对电气工程复杂系统进行研究。

(3) 工程能力: 能够综合运用专业知识对电气工程复杂问题进行分析、研究, 对电气工程领域实际项目提出设计开发解决方案, 能在本专业及与相关交叉学科从事生产运行与技术管理等工作。

(4) 终身学习: 具有可持续发展、自主学习和终身学习的意识, 掌握自主学习的方法, 有不断学习和适应发展的能力。针对工程领域复杂工程问题, 能够评价电气工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

I Education Objectives

Cultivate basic knowledge of natural sciences, humanities and social sciences, master basic theories of electrical engineering, electronics, control and computer application technology, and professional knowledge of power systems, electrical appliances, power electronics, etc., be innovative, understand the frontier development of majors, and rely on the characteristics of the school The three major industries of building materials construction, transportation, and automobiles, serving electrical engineering related power systems, building materials construction +, transportation +, automotive + and other fields, engaged in research and development , engineering design, manufacturing, system operation, engineering management, education and scientific research and other aspects of the work of wide-caliber, high-quality, compound senior engineering and technical personnel and management personnel.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Humanities: Have good engineering professional ethics, personal education and international vision, abide by laws and regulations, have a sense of social responsibility, communication skills, cooperative spirit, safety and environmental awareness at work, and be able to understand the impact of electrical engineering on society.

(2) Professional knowledge: Possess solid natural science knowledge and professional knowledge in the fields of electrical machinery and electrical appliances and their control, power systems and their automation, power electronics, etc., able to comprehensively utilize resources and modern tools to conduct research on complex systems in electrical engineering.

(3) Engineering ability: Ability to comprehensively use professional knowledge to analyze and research complex problems in electrical engineering, propose design and development solutions for actual projects in the field of electrical engineering, and be able to engage in production, operation and technical management in this major and related interdisciplinary subjects.

(4) Lifelong learning: Have the consciousness of sustainable development, independent learning and lifelong learning, master the methods of independent learning, and have the ability to continuously learn and adapt to development. Aiming at complex engineering problems in the engineering field, it can evaluate the impact of electrical engineering practices on the environment and the sustainable development of society.

二、毕业要求

(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电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题。

(2) **问题分析:** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。

(3) **解决方案:** 能够设计针对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的解决方案, 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:** 能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) **工具使用:** 能够针对电气工程及其自动化专业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, 包括对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的预测与模拟, 并能够发现其局限性。

- (6) **工程与社会:** 能够利用工程相关背景知识进行合理分析, 评价电气工程及其自动化专业领域的工程实践和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:** 能够理解和评价针对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、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, 能够在电气工程及其自动化工程领域的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:** 能够就电气工程及其自动化专业领域的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。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) **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。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** Have the ability to solve complex engineering problems in the field of electrical engineering using mathematics, natural science, engineering foundation and professional knowledge.
- (2) **Problem analysis:** Have the ability to identify, express, and analyze through the literature research the complex engineering problems in the field of electrical engineering using fundamental principles in mathematics, natural science and engineering to get valid conclusions.
- (3) **Design/development solution:** Have the ability to design solutions for the complex engineering problems in the field of electrical engineering. In the mean time be able to reflect innovation consciousness in the design process, as well as considering the factors in society, health, safety, law, culture and environment.
- (4) **Research:** Be able to research the complex engineering problems in the field of electrical engineering based on science principles and science methods, including developing experiment, analyze and explain data, and drawing reasonable and effective conclusions through integrative information.

- (5) **Usage of modern tools:** Be able to develop, choose and use appropriate technology, resources, modern engineering tools and information technical tools to predict and simulate the complex engineering problems in the field of electrical engineering and be capable of finding the limitations in it.
- (6) **Engineering and society:** Be able to use relevant background and knowledge in engineering to analyze and evaluate the influence of society, health, safety, law, culture and environment to the complex engineering problems in the field of electrical engineering and understand the responsibilities.
- (7) **Environment and sustainable development:** Be able to understand and evaluate the influence of engineering practice on the complex engineering problems in the field of electrical engineering to environment and sustainable development.
- (8) **Professional standards:** Have humanistic quality and social responsibility. Be able to understand and comply with the engineering ethics and norms in the field of electrical engineering practice and carry out the responsibilities.
- (9) **Individual and team:** Be able to carry out the role of individual, team member as well as team leader in a multidisciplinary team.
- (10) **Communication:** Be able to communicate effectively with industry peers and public citizens in the complex engineering problems in the field of electrical engineering. This includes writing reports and design documents, making statement, expressing ideas or respond instructions clearly. Having a sense of international perspective. Being capable of communication in multi-culture background.
- (11) **Project management:** Be able to comprehend and master the project management principals and economic decision method. And be capable of apply it in multidisciplinary environment.
- (12) **Life-long learning:** Consciousness of independent learning and lifelong learning. Have the ability of constant learning and adoption to development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1		√		
毕业要求 2		√		

毕业要求 3		√		
毕业要求 4		√	√	
毕业要求 5			√	
毕业要求 6	√		√	
毕业要求 7	√		√	
毕业要求 8	√		√	
毕业要求 9	√			√
毕业要求 10	√			√
毕业要求 11				√
毕业要求 12				√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 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电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识运用到电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的恰当表述中。
	1.2 能够将数学、自然科学和工程基础知识运用到电气工程及其自动化专业领域适当的数学建模及求解中。
	1.3 能够将基础知识和专业知识运用于推演、分析电气工程及其自动化领域工程问题
	1.4 能够将基础知识和专业知识运用到电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的系统分析与设计中。

<p>毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。</p>	<p>2.1 能运用数理及电气工程基础知识和科学方法, 识别和判断复杂电气工程问题的关键环节和参数。</p>
	<p>2.2 能运用数理及电气工程基础知识和科学方法, 进行建模仿真, 剖析和探索出关键参数在复杂电气系统中的作用机理和规律。</p>
	<p>2.3 能针对复杂电气工程问题, 基于文献研究和总结, 获得其解决方案及其可替代方案。</p>
	<p>2.4 能运用数理及电气工程基础知识和科学方法, 逐步地表达出复杂电气工程问题解决方案, 并分析其合理性。</p>
<p>毕业要求 3. 解决方案:能够设计针对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的解决方案, 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。</p>	<p>3.1 掌握电气工程及其自动化领域设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/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。</p>
	<p>3.2 能够针对特定需求分析, 完成电气模块或子系统的设计。</p>
	<p>3.3 能进行电气模块或子系统的集成和优化, 并在该过程中提出创新性思路。</p>
	<p>3.4 能将社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素融入电气系统的设计过程中, 并能进行恰当的评估。</p>
<p>毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计实</p>	<p>4.1 能够基于电气工程及其自动化专业的科学原理和专业基础知识, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析本领域内复杂工程问题的解决方案。</p>

<p>验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4.2 能够根据电气工程专业设计性实验、综合性实验的目标，选择研究路线，设计实验方案。</p>
	<p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全操作实验，正确采集、分析与解释数据。</p>
	<p>4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写实验报告。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对电气工程及其自动化专业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，包括对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够发现其局限性。</p>	<p>5.1 了解电气工程及其自动化专业常用的设计、开发和试验仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法，并理解其局限性。</p>
	<p>5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字仿真，工程设计与工程分析等软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p>
	<p>5.3 能够针对电气工程及其自动化专业领域的具体应用对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 6. 工程与社会:能够利用工程相关背景知识进行合理分析，评价电气工程及其自动化专业领域的工程实践和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。</p>	<p>6.1 了解电气工程及其自动化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复杂工程活动的影响。</p>
	<p>6.2 能分析和评价电气工程及其自动化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复杂工程实施的影响，并理解应承担的责任。</p>

<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 在解决复杂工程问题的具体实践过程中, 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在电气工程及其自动化工程领域的实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。</p>	<p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程及其自动化专业工程实践的可持续性, 评价可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>8.1 保持身心健康, 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就电气工程及其自动化专业领域的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。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。</p>	<p>8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在电气工程及其自动化领域实践中自觉遵守。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就电气工程及其自动化专业领域的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。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。</p>	<p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任, 并能在电气工程及其自动化专业实践中自觉遵守。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>9.1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>9.2 能独立完成团队分配的工作, 能胜任团队成员的角色与责任。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>9.3 能组织团队成员开展工作, 并能够协调和指挥团队。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就电气工程及其自动化专业领域的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。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。</p>	<p>10.1 能够就电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众以多种方式进行有效沟通、交流和讨论。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就电气工程及其自动化专业领域的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。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。</p>	<p>10.2 了解电气工程及其自动化专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就电气工程及其自动化专业领域的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。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。</p>	<p>10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就电气工程及其自动化专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。</p>

毕业要求 11. 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。	11.1 能够理解和掌握工程项目中涉及的工程管理原理和经济决策方法。
	11.2 能在多学科环境下 (包括模拟环境), 综合运用工程管理原理与经济决策方法设计和制定电气工程及其自动化领域的问题解决方案。
	11.3
毕业要求 12. 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。	12.1 理解经济、社会和科技的发展进步和演进规律对个人知识更新和能力提升的要求, 具备适应竞争、自主终身学习的意识。
	12.2 具有自主学习的能力, 包括对电气工程及其自动化专业技术问题的理解表达能力, 归纳总结能力和问题提出能力等。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

电气工程基础, 自动控制原理上, 电力电子技术 C, 电机学 (上), 电路原理 A 下, 电机学 (下), 传感与检测技术, 电路原理 A 上, 微机原理及接口技术

Basic Principle of Electrical Engineering, Automatical Control Principle I, Power Electronics Technology, Electric Machinery I, Electric Circuits II, Electric Machinery II, Sensor and Detecting Technique, Electric Circuits I, Microcomputer Principle and Interface Technology

(二) 专业特色课程

无人机系统, 电力系统分析 I, 电力电子装置及控制, 电力拖动与控制系统, 电力系统继电保护 B, 新型电机及应用, 无线电能传输技术, 新能源汽车控制技术, 电池建模与电池管理, DSP 技术与应用, 嵌入式系统与应用, 智能电网新技术, 电器控制与可编程控制器, 高电压技术 A

Unmanned Aircraft System, Power System Analysis I, Power Electronic System and Control, Electric Towing and Control System, Relay Protection of Power System, New Motor and Applications, Wireless Power Transmission Technology, New

√	电器控制与可编程序控制器									√		√		√															
	电力市场与电力经济			√									√															√	
	程序设计方法(C++)																												
	科学研究方法与学术论文写作																												
	毕业论文										√	√			√							√	√	√					
√	嵌入式系统与应用	√								√		√		√								√						√	
√	新型电机及应用																												
√	电力电子装置及控制									√			√		√														
	电力电子装置及控制实验		√	√								√																	
	电力拖动与控制系统实验		√	√								√																	
	电路原理 A 实验上												√	√															
	电力电子技术实验												√	√															
	电力系统自动化										√	√										√							
	发电厂电气系统																												
	大学英语 1												√									√		√		√			

开课单位 Course College	课程编号 Course Number			总学 时 Tot hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope- ratio.	实践 Prac- tice.	课外 Extra- cur.	Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
马克思主义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	大学英语 2,
		College English III									
马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	3	
		Marxism Philosophy									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	4	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 3,
		College English IV									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
计算机智能学院	4120001210	C 程序设计基础 A	2	32	32	0	0	0	0	1	

		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120005210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 A	1	32	0	32	0	0	0	1	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming A									
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Morality and the rule of law									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	大学英语 1,
		College English II									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		
(二) 通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											
核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses		通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.								
	社会与发展类 Society and Development Courses										
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses										
	自然与方法类 Nature and methods Courses										
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship										
(三) 大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
信息学院	4110068110	数字电子技术基础实验	0.5	16	0	16	0	0	0	4	

自动化学 院	4100019110	电力电子技术 C	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Power Electronics Technology									
自动化学 院	4100015210	电力电子技术实验	0.5	16	0	16	0	0	0	5	
		Power Electronics Experiment									
自动化学 院	4100010210	电机学（上）	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Electric Machinery I									
自动化学 院	4100016210	微机原理及接口技术	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Micrcomputer Principle and Interface Technology									
自动化学 院	4100017210	微机原理及接口技术实验	0.5	16	0	16	0	0	0	4	
		Micrcomputer Principle and Interface Technology Experiment									
自动化学 院	4100020210	电力系统分析 I	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Power System Analysis I									
自动化学 院	4100012210	电机学实验	0.5	16	0	16	0	0	0	5	
		Electric Machinery Expriment									
自动化学 院	4100011210	电机学（下）	2.5	40	40	0	0	0	0	5	电机学 （上），
		Electric Machinery II									
自动化学 院	4100009210	光电磁基础	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Basic of photo- electro-magnetic									
小计 Subtotal			23.5	424	328	96	0	0	0		
(五) 专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
自动化学 院	4100049210	电力电子装置及控制	2.5	40	40	0	0	0	0	6	

		Power Electronic System and Control									
自动化学 院	4100037110	电气工程综合实验	1.0	32	0	32	0	0	0	7	
		Comprehensive Experiment of Electrical Engineering									
自动化学 院	4100051210	电力拖动与控制系统	3	48	48	0	0	0	0	6	
		Electric Towage and Control System									
自动化学 院	4100052210	电力拖动与控制系统实验	0.5	16	0	16	0	0	0	6	
		Electric Towage and Control System Experiment									
自动化学 院	4100026110	电力系统继电保护B	3.0	48	40	8	0	0	0	6	
		Relay Protection of Power System									
自动化学 院	4100057210	电力系统自动化	3	48	40	8	0	0	0	6	
		Automatic Techniques in Power System									
自动化学 院	4100054210	新型电机及应用	2	32	32	0	0	0	0	6	
		New Motor and Applications									
自动化学 院	4100055210	电机驱动与控制技术	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Motor Drive and Control Technology									
自动化学 院	4100056210	高电压技术 A	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		High-voltage Technology									
自动化学 院	4100053210	电力系统分析 II	2.5	40	40	0	0	0	0	6	电力系统分析实验 I,
		Power System Analysis II									
自动化学 院	4100058210	新能源汽车控制技术	2	32	28	4	0	0	0	7	

		New Energy Vehicle Control Technology									
自动化学 院	4100059210	电池建模与电池管理	2	32	28	4	0	0	0	7	
		Battery Modeling and Battery Management									
自动化学 院	4100060210	可再生能源发电技术	2	32	28	4	0	0	0	7	
		Renewable Energy Technology									
计算机智 能学院	4120001220	面向对象程序设计B	2.5	40	40	0	0	0	0	3	
		Object-Oriented Programming									
自动化学 院	4100061210	程序设计方法(C++)	2.5	40	32	0	8	0	0	4	
		Programming Approach(C++)									
自动化学 院	4100001110	DSP 技术与应用	2.0	32	28	4	0	0	0	5	
		DSP Technology & Application									
自动化学 院	4100064210	嵌入式系统与应用	2	32	24	8	0	0	0	5	
		Embeded System and Application									
自动化学 院	4100062210	电气仿真技术	2	32	24	0	8	0	0	5	
		Electrical Simulation									
自动化学 院	4100063210	电气 CAD	2	32	16	0	16	0	0	5	
		Electrical CAD									
自动化学 院	4100042210	信号与系统分析	2	32	24	8	0	0	0	4	
		Signal and System Analysis									
自动化学 院	4100065210	电气大数据与人工智能	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Electrical Big Data and Artificial Intelligence									
自动化学 院	4100035210	传感与检测技术	2.5	40	32	0	0	8	0	5	

		Automation Majors									
自动化学 院	4100068110	电工电子实习 A	2	32	0	0	0	32	0	3	
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
自动化学 院	4100131210	电气工程综合创新 创业实践	1.5	24	0	0	0	24	0	3	
		Innovation and Entrepreneurship Practice									
自动化学 院	4100137210	科技创新综合实践	3	48	0	0	0	48	0	5	
		Comprehensive Practice of Technological Innovation									
自动化学 院	4100133210	电气工程专业课程 设计	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Course Design of Electrical Engineering									
自动化学 院	4100151210	毕业论文	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Thesis									
自动化学 院	4100132210	计算机编程强化训 练	1.5	24	0	0	0	24	0	4	
		Intensive Training in Computer Programming									
自动化学 院	4100081110	生产实习	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Practice of Producing									
自动化学 院	4100136210	电气工程前沿探索 与职业规划	1.5	24	0	0	0	24	0	7	
		Frontier Exploration and Career Planning of Electrical Engineering									
小计 Subtotal			25.0	536	0	0	0	536	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：李向舜

专业培养方案负责人：陈启宏, 侯慧, 胡红明

电气工程及其自动化（卓越工程师班）2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Electrical Engineering and Automation (Excellent Engineer Class) (2021)

专业名称	电气工程及其自动化（卓越工程师班）	主干学科	电气工程
Major	Electrical Engineering and Automation (Excellent Engineer Class)	Major Disciplines	Electrical Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	自动化类	大类培养年限	1年
Disciplinary	Automation	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 Course Classification 课程性质 Course Nature	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	40	14	\	35	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

培养具有自然科学、人文社科基础知识，掌握电工、电子、控制与计算机应用技术等基本理论和电力系统、电机与电器、电力电子等专业知识，富于创新精神及工程实践能力，了解专业前沿发展，依托本校特色建材建工、交通、汽车三大行业，服务于电气工程相关的电力系统、建材建工+、交通+、汽车+等领域，从事研究开发、工程设计、生产制造、系统运行、工程管理和教育科研等方面工作的宽口径、高素质、复合型高级工程技术人才与管理人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标:

(1) 人文修养: 具有良好的工程职业道德、个人修养以及国际视野, 遵纪守法, 在工作中具有 社会责任感、沟通能力、协作精神、安全与环保意识, 能够理解电气工程对社会的影响。

(2) 专业知识: 具备扎实的自然科学知识以及电力系统及其自动化、电机与电器及其控制、电力电子技术等领域的专业知识, 能够综合利用资源和现代工具对电气工程复杂系统进行研究。

(3) 工程能力: 能够综合运用专业知识对电气工程复杂问题进行分析、研究, 对电气工程领域实际项目提出设计开发解决方案, 具备工程实践能力, 能在本专业及与相关交叉学科从事生产运行与技术管理等工作。

(4) 终身学习: 具有可持续发展、自主学习和终身学习的意识, 掌握自主学习的方法, 有不断学习和适应发展的能力。针对工程领域复杂工程问题, 能够评价电气工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

I Education Objectives

Cultivate basic knowledge of natural sciences, humanities and social sciences, master basic theories of electrical engineering, electronics, control and computer application technology, and professional knowledge of power systems, electrical appliances, power electronics, etc., be innovative and engineering practice ability, understand the frontier development of majors, and rely on the characteristics of the school. The three major industries of building materials construction, transportation, and automobiles, serving electrical engineering related power systems, building materials construction +, transportation +, automotive + and other fields, engaged in research and development, Engineering design, manufacturing, system operation, engineering management, education and scientific research and other aspects of the work of wide-caliber, high-quality, compound senior engineering and technical personnel and management personnel.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Humanities: Have good engineering professional ethics, personal education and international vision, abide by laws and regulations, have a sense of social

responsibility, communication skills, cooperative spirit, safety and environmental awareness at work, and be able to understand the impact of electrical engineering on society.

(2) Professional knowledge: Possess solid natural science knowledge and professional knowledge in the fields of electrical machinery and electrical appliances and their control, power systems and their automation, power electronics, etc., able to comprehensively utilize resources and modern tools to conduct research on complex systems in electrical engineering.

(3) Engineering ability: Ability to comprehensively use professional knowledge to analyze and research complex problems in electrical engineering, propose design and development solutions for actual projects in the field of electrical engineering, and be able to engage in production, operation and technical management in this major and related interdisciplinary subjects.

(4) Lifelong learning: Have the consciousness of sustainable development, independent learning and lifelong learning, master the methods of independent learning, and have the ability to continuously learn and adapt to development. Aiming at complex engineering problems in the engineering field, it can evaluate the impact of electrical engineering practices on the environment and the sustainable development of society.

二、 毕业要求

(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电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题。

(2) **问题分析:** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。

(3) **解决方案:** 具有分析、提出方案并解决电气工程及其自动化领域工程实际问题的能力, 能够参与电气工程及其自动化领域生产及运作系统的设计, 并具有运行和维护能力; 具有较强的创新意识和进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力, 并能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) **研究:** 能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

- (5) **工具使用:** 能够针对电气工程及其自动化专业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, 包括对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的预测与模拟, 并能够发现其局限性。
- (6) **工程与社会:** 能够利用工程相关背景知识进行合理分析, 评价电气工程及其自动化专业领域的工程实践和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:** 能够理解和评价针对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、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, 能够在电气工程及其自动化工程领域的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:** 能够就电气工程及其自动化专业领域的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。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) **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。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** Have the ability to solve complex engineering problems in the field of electrical engineering using mathematics, natural science, engineering foundation and professional knowledge.
- (2) **Problem analysis:** Have the ability to identify, express, and analyze through the literature research the complex engineering problems in the field of electrical engineering using fundamental principles in mathematics, natural science and engineering to get valid conclusions.
- (3) **Design/development solution:** Have the ability to design and propose solutions for the complex engineering problems in the field of electrical engineering. Be able to participate in the practical operation and maintenance of electrical engineering system. In the mean time be able to reflect innovation consciousness in the design, development or technology upgrading process, as well as considering the factors in society, health, safety, law, culture and environment.

- (4) **Research:** Be able to research the complex engineering problems in the field of electrical engineering based on science principles and science methods, including developing experiment, analyze and explain data, and drawing reasonable and effective conclusions through integrative information.
- (5) **Usage of modern tools:** Be able to develop, choose and use appropriate technology, resources, modern engineering tools and information technical tools to predict and simulate the complex engineering problems in the field of electrical engineering and be capable of finding the limitations in it.
- (6) **Engineering and society:** Be able to use relevant background and knowledge in engineering to analyze and evaluate the influence of society, health, safety, law, culture and environment to the complex engineering problems in the field of electrical engineering. And understand the responsibilities.
- (7) **Environment and sustainable development:** Be able to understand and evaluate the influence of engineering practice on the complex engineering problems in the field of electrical engineering to environment and sustainable development.
- (8) **Professional standards:** Have humanistic quality and social responsibility. Be able to understand and comply with the engineering ethics and norms in the field of electrical engineering practice and carry out the responsibilities.
- (9) **Individual and team:** Be able to carry out the role of individual, team member as well as team leader in a multidisciplinary team.
- (10) **Communication:** Be able to communicate effectively with industry peers and public citizens in the complex engineering problems in the field of electrical engineering. This includes writing reports and design documents, making statement, expressing ideas or respond instructions clearly. Having a sense of international perspective. Being capable of communication in multi-culture background.
- (11) **Project management:** Be able to comprehend and master the project management principals and economic decision method. And be capable of apply it in multidisciplinary environment.
- (12) **Life-long learning:** Consciousness of independent learning and lifelong learning. Have the ability of constant learning and adoption to development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1		√		
毕业要求 2		√		
毕业要求 3		√		
毕业要求 4		√	√	
毕业要求 5			√	
毕业要求 6	√		√	
毕业要求 7	√		√	
毕业要求 8	√		√	
毕业要求 9	√			√
毕业要求 10	√			√
毕业要求 11				√
毕业要求 12				√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 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电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识运用到电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的恰当表述中。
	1.2 能够将数学、自然科学和工程基础知识运用到电气工程及其自动化专业领域适当的数学建模及求解中。
	1.3 能够将基础知识和专业知识运用于推演、分析电气工程及其自动化领域工程问题。

	1.4 能够将基础知识和专业知识运用到电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的系统分析与设计中。
<p>毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。</p>	2.1 能运用数理及电气工程基础知识和科学方法, 识别和判断复杂电气工程问题的关键环节和参数。
	2.2 能运用数理及电气工程基础知识和科学方法, 进行建模仿真, 剖析和探索出关键参数在复杂电气系统中的作用机理和规律。
	2.3 能针对复杂电气工程问题, 基于文献研究和总结, 获得其解决方案及其可替代方案。
	2.4 能运用数理及电气工程基础知识和科学方法, 逐步地表达出复杂电气工程问题解决方案, 并分析其合理性。
<p>毕业要求 3. 解决方案:具有分析、提出方案并解决电气工程及其自动化领域工程实际问题的能力, 能够参与电气工程及其自动化领域生产及运作系统的设计, 并具有运行和维护能力; 具有较强的创新意识和进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力, 并能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	3.1 掌握电气工程及其自动化领域设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/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。
	3.2 能够针对特定需求分析, 完成电气模块或子系统的设计。
	3.3 能进行电气模块或子系统的集成和优化, 并在该过程中提出创新性思路。
	3.4 能将社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素融入电气系统的设计及工程实践过程中, 并能进行恰当的评估。
<p>毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程及其自动化专业领</p>	4.1 能够基于电气工程及其自动化专业的科学原理和专业基础知识, 通过文献研究

<p>域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>或相关方法，调研和分析本领域内复杂工程问题的解决方案。</p>
	<p>4.2 能够根据电气工程专业设计性实验、综合性实验的目标，选择研究路线，设计实验方案。</p>
	<p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全操作实验，正确采集、分析与解释数据。</p>
	<p>4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写实验报告。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对电气工程及其自动化专业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，包括对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够发现其局限性。</p>	<p>5.1 了解电气工程及其自动化专业常用的设计、开发和试验仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法，并理解其局限性。</p>
	<p>5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字仿真，工程设计与工程分析等软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p>
	<p>5.3 能够针对电气工程及其自动化专业领域的具体应用对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 6. 工程与社会:能够利用工程相关背景知识进行合理分析，评价电气工程及其自动化专业领域的工程实践和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。</p>	<p>6.1 了解电气工程及其自动化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复杂工程活动的影响。</p>
	<p>6.2 能分析和评价电气工程及其自动化专业工程实践对社会、健康、安全、法律、</p>

	文化的影响，以及这些制约因素对复杂工程实施的影响，并理解应承担的责任。
毕业要求 7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 在解决复杂工程问题的具体实践过程中，知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程及其自动化专业工程实践的可持续性，评价可能对人类和环境造成的损害和隐患。
毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电气工程及其自动化工程领域的实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 保持身心健康，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，并能在电气工程及其自动化领域实践中自觉遵守。
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任，并能在电气工程及其自动化专业实践中自觉遵守。
毕业要求 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。	9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
	9.2 能独立完成团队分配的工作，能胜任团队成员的角色与责任。
	9.3 能组织团队成员开展工作，并能够协调和指挥团队。
毕业要求 10. 沟通:能够就电气工程及其自动化专业领域的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。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。	10.1 能够就电气工程及其自动化专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众以多种方式进行有效沟通、交流和讨论。
	10.2 了解电气工程及其自动化专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就电气工程及其自动化专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 11. 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。	11.1 能够理解和掌握工程项目中涉及的工程管理原理和经济决策方法。
	11.2 能在多学科环境下（包括模拟环境），综合运用工程管理原理与经济决策方法设计和制定电气工程及其自动化领域的问题解决方案。
	11.3
毕业要求 12. 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。	12.1 理解经济、社会和科技的发展进步和演进规律对个人知识更新和能力提升的要求，具备适应竞争、自主终身学习的意识。
	12.2 具有自主学习的能力，包括对电气工程及其自动化专业技术问题的理解表达能力，归纳总结能力和问题提出能力等。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

传感与检测技术,微机原理及接口技术,电机学(上),电气工程基础,电路原理A下,电力电子技术C,自动控制原理上,电路原理A上,电机学(下)

Sensor and Detecting Technique, Microcomputer Principle and Interface Technology, Electric Machinery I, Basic Principle of Electrical Engineering, Electric Circuits II, Power Electronics Technology, Automatic Control Principle I, Electric Circuits I, Electric Machinery II

(二) 专业特色课程

专业实践,嵌入式系统与应用,无人机系统,电力系统分析I,高电压技术A,电力电子装置及控制,电力拖动与控制系统,电力系统继电保护B,新型电机及应用,智能电网新技术,电器控制与可编程序控制器,新能源汽车控制技术,电池建模与电池管理,无线电能传输技术,DSP技术与应用,岗位实习

马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	4	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 3,
		College English IV									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
计算机智能学院	4120005210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 A	1	32	0	32	0	0	0	1	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming A									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二) 通识教育选修课程

2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and	

	Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship										
(三) 大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
信息学院	4110068110	数字电子技术基础实验	0.5	16	0	16	0	0	0	4	
		Experiments of Digital Electronic Circuits									
自动化学学院	4100128130	专业导论	1	16	16	0	0	0	0	1	
		Introduction to Specialty									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	
		Advanced Mathematics A II									
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Physics Experiment									
自动化学学院	4100030110	电路原理 A 上	3	48	48	0	0	0	0	2	
		Electric Circuits I									
自动化学学院	4100032110	电路原理 A 实验上	0.5	16	0	16	0	0	0	2	
		Electric Circuits Exp I									
自动化学学院	4100033110	电路原理 A 实验下	0.5	16	0	16	0	0	0	3	电路原理 A 实验上,
		Electric Circuits Exp II									
自动化学学院	4100031110	电路原理 A 下	3	48	48	0	0	0	0	3	电路原理 A 上,
		Electric Circuits II									
理学院	4050052110	复变函数与积分变换 B	3	48	48	0	0	0	0	3	
		Functions of a Complex Variable and Integral Transforms									
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	3	

		Probability and Mathematical Statistics									
信息学院	4110049110	模拟电子技术基础 B	3.5	56	56	0	0	0	0	3	
		Fundamentals of Analog Electronic Circuits									
信息学院	4110051110	模拟电子技术基础 实验	0.5	16	0	16	0	0	0	3	
		Experiments of Analog Electronics Circuit									
信息学院	4110035210	数字电子技术基础 C	3	48	48	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Digital Electronic Circuit C									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	1	
		Linear Algebra									
小计 Subtotal			40.0	688	592	96	0	0	0		
(四) 专业必修课程											
4 Specialized Required Courses											
自动化学 院	4100248170	电气工程综合创新 创业	1	16	16	0	0	0	0	3	
		Innovation and Entrepreneurship Course on Electrical Engineering									
自动化学 院	4100009210	光电磁基础	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Basic of photo- electro-magnetic									
自动化学 院	4100010210	电机学（上）	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Electric Machinery I									
自动化学 院	4100013210	电气工程基础	2	32	32	0	0	0	0	4	
		Basic Principle of Electrical Engineering									
自动化学 院	4100015210	电力电子技术实验	0.5	16	0	16	0	0	0	5	

		Power Electronics Experiment										
自动化学 院	4100011210	电机学（下）	2.5	40	40	0	0	0	0	5	电机学 （上），	
		Electric Machinery II										
自动化学 院	4100012210	电机学实验	0.5	16	0	16	0	0	0	5		
		Electric Machinery Experiment										
自动化学 院	4100019110	电力电子技术 C	2.5	40	40	0	0	0	0	5		
		Power Electronics Technology										
自动化学 院	4100014210	电气工程基础实验	0.5	16	0	16	0	0	0	4		
		Basic Experiment of Electrical Engineering										
小 计 Subtotal			14.0	248	200	48	0	0	0			
(五) 专业选修课程												
5 Specialized Elective Courses												
自动化学 院	4100020210	电力系统分析 I	2.5	40	40	0	0	0	0	5		
		Power System Analysis I										
自动化学 院	4100061210	程序设计方法 (C++)	2.5	40	32	0	8	0	0	4		
		Programming Approach (C++)										
自动化学 院	4100062210	电气仿真技术	2	32	24	0	8	0	0	5		
		Electrical Simulation										
自动化学 院	4100063210	电气 CAD	2	32	16	0	16	0	0	5		
		Electrical CAD										
自动化学 院	4100065210	电气大数据与人工智能	2	32	32	0	0	0	0	5		
		Electrical Big Data and Artificial Intelligence										
自动化学 院	4100035210	传感与检测技术	2.5	40	32	0	0	8	0	5	模拟电子技术 基础 B, 数字	

自动化学 院	4100066210	电力变换与控制技 术	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Power Conversion and Control Technique									
自动化学 院	4100067210	电力电子装置中的 典型传感器技术	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Typical Sensor Technology in Power Electronics									
自动化学 院	4100158160	智能电网新技术	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Smart Grid Novel Technology									
自动化学 院	4100068210	发电厂电气系统	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Electrical Systems of Power Plants									
自动化学 院	4100072210	电器控制与可编程 序控制器	2.5	40	32	8	0	0	0	6	
		Electrical Control and Programmable Logic Controller									
自动化学 院	4100058210	新能源汽车控制技 术	2	32	28	4	0	0	0	7	
		New Energy Vehicle Control Technology									
自动化学 院	4100059210	电池建模与电池管 理	2	32	28	4	0	0	0	7	
		Battery Modeling and Battery Management									
自动化学 院	4100060210	可再生能源发电技 术	2	32	28	4	0	0	0	7	
		Renewable Energy Technology									
自动化学 院	4100051110	配电系统及其自动 化	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Power Distribution Systems and Automation									
自动化学 院	4100070210	电力电子化电力系 统	2	32	32	0	0	0	0	7	

		Power Electronics in Power System									
自动化学 院	4100071210	无线电能传输技术	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Wireless Power Transmission Technology									
自动化学 院	4100022110	电力市场与电力经济	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Power Market and Power Economy									
自动化学 院	4100037110	电气工程综合实验	1.0	32	0	32	0	0	0	7	
		Comprehensive Experiment of Electrical Engineering									
自动化学 院	4100016210	微机原理及接口技术	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Micrcomputer Principle and Interface Technology									
自动化学 院	4100017210	微机原理及接口技术实验	0.5	16	0	16	0	0	0	4	
		Micrcomputer Principle and Interface Technology Experiment									
自动化学 院	4100001110	DSP 技术与应用	2.0	32	28	4	0	0	0	5	
		DSP Technology & Application									
自动化学 院	4100064210	嵌入式系统与应用	2	32	24	8	0	0	0	5	
		Embeded System and Application									
自动化学 院	4100021210	电力系统分析实验 I	0.5	16	0	16	0	0	0	5	
		Power System Analysis Experiment I									
计算机智 能学院	4120001220	面向对象程序设计 B	2.5	40	40	0	0	0	0	3	
		Object-Oriented Programming									
自动化学 院	4100042210	信号与系统分析	2	32	24	8	0	0	0	4	

		Signal and System Analysis									
自动化学 院	4100018210	自动控制原理上	3	48	48	0	0	0	0	4	
		Automatic Control Principle I									
自动化学 院	4100019210	自动控制原理实验	0.5	16	0	16	0	0	0	4	
		Automatic Control Principle Experiment									
自动化学 院	4100056210	高电压技术 A	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		High-voltage Technology									
小计 Subtotal			76.0	1272	1064	168	32	8	0		
专业选修课程要求至少选修 25 学分 Minimum subtotal credits: 25											
(六) 个性课程 6 Personalized Elective Courses											
自动化学 院	4100230170	科学研究方法与学术论文写作	2	32	32	0	0	0	0	4	
		Scientific research methods and academic paper writing									
自动化学 院	4100076210	数据通讯与计算机网络	2.5	40	32	8	0	0	0	5	
		Data Communication and Computer Network									
自动化学 院	4100109210	单片机原理与应用	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Principle and Application of Microcontroller									
自动化学 院	4100108210	项目管理	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Project Management									
自动化学 院	4100080210	无人机系统	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Unmanned Aircraft System									
小计 Subtotal			10.5	168	160	8	0	0	0		
要求至少选修 6 学分 Minimum subtotal credits:6											

自动化学 院	4100132210	计算机编程强化训 练	1.5	24	0	0	0	24	0	4	
		Intensive Training in Computer Programming									
小计 Subtotal			35.0	696	0	0	0	696	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：李向舜

专业培养方案负责人：陈启宏, 侯慧, 胡红明

自动化 2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Automation (2021)

专业名称 Major	自动化 Automation	主干学科 Major Disciplines	自动化, 工科 Automation, Engineering
计划学制 Duration	四年 4 Years	授予学位 Degree Granted	工学学士 Bachelor of Engineering
所属大类 Disciplinary	自动化类 Automation	大类培养年限 Duration	1年 1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	40	23	\	26	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

培养赋有健全人格、良好社会责任感和职业道德，专业知识扎实，综合素养全面，通晓自动化专业基础理论、技术与研究方法，能够在自动化及相关领域从事科学研究、技术开发、工程设计、技术服务与项目管理等工作，适应国家新经济发展和行业需求，具有适应能力强、创新意识强、实干精神强以及国际竞争力的高素质专业技术人才和管理人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 具有良好的人文素养和社会责任感，遵守职业道德及规范；
- (2) 具备进行自动化及相关行业领域的系统(工程)设计、装备研发、技术改造、生产组织与技术管理的能力，并具有竞争优势；
- (3) 具备项目管理能力，能够在团队中作为骨干或领导发挥有效作用；
- (4) 具有通过终身学习拓展和提升自我的知识与能力；
- (5) 具备可持续发展理念和国际化视野，有意愿创新或创业，并有能力服务社会。

I Education Objectives

It is expected to cultivate the engineering and technology outstanding talents with a health personality, social responsibility and professional ethics, solid professional foundation and skill, comprehensive literacy, familiar with the basic theories, technologies and research methods in automation, and be able to engage in scientific research, technology development, engineering design, technology service and project management, etc. in the field of automation, adapt to the requirements of national new economic development and industry, with strong adaptability and a sense of innovation, a spirit of work hard as well as a international competitiveness.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

- (1) Have good humanities and social responsibility, compliance with professional ethics and norms.
- (2) Have the ability of system (Engineering) design, equipment research and development, technical transformation, production organization and technical management in the field of automation and related industries, and have competitive advantages;
- (3) Have the ability of project management, and efficiently via cooperation and communication as a key technician or department head.
- (4) Have the knowledge and ability to expand and improve oneself through lifelong learning.
- (5) With the concept of sustainable development and global perspective view, committed to innovate or start a business, and able to provide public services.

二、毕业要求

- (1) **工程知识:** 具有自动化专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识, 并能综合应用解决自动化及相关领域的复杂工程问题。
- (2) **问题分析:** 能够运用自动化相关的数学、自然科学和工程科学的基本原理, 在文献研究的基础上, 识别、表达和分析自动化专业领域的复杂工程问题, 准确把握需求与对象特性, 获得有效结论。

- (3) **解决方案:** 能够针对自动化专业领域的复杂工程问题给出解决方案, 设计/开发满足特定需求的控制算法、控制策略、自动化装置、自动化系统和信息处理方案或技术, 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:** 能够基于科学原理并采用科学方法对自动化专业领域的复杂工程问题进行研究, 包括实验设计、建模分析、数据处理、结果讨论, 并最终获得合理有效的方案或结论。
- (5) **工具使用:** 能够针对自动化专业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, 并能够理解其局限性。
- (6) **工程与社会:** 能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价自动化专业工程研究与实践对社会、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:** 能够理解和评价自动化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, 能够在自动化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:** 能够就自动化专业领域的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。
- (11) **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) **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。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** Having the mathematics, natural science, engineering foundation and professional knowledge for automation, and being able to use these comprehensive knowledges to solve complex engineering problems in automation and related fields.
- (2) **Problem analysis:** Under the help of existing literature, being able to use basic principles of mathematics, natural science and engineering science related to automation to express and analyze the complex engineering problems in the field of automation and being capable of grasping the characteristics of the object and obtaining effective conclusions.
- (3) **Design/development solution:** With the ability to design solutions for the complex engineering problems in the field of automation. The ability to design

/develop control algorithm/strategy, automation equipment, solution and related technology of automation system and information system to meet the specific requirements. Meanwhile, graduates are supposed to design with innovative inspiration, as well as considering the relationship with society, health, safety, law, culture and environment.

(4) **Research:** With the ability to research the complex engineering problems in the field of automation based on science principles and science methods, including developing experiment, analyzing and explaining data, and drawing reasonable and effective conclusions through integrative information.

(5) **Usage of modern tools:** With the ability to develop, choose and use appropriate technology, resources, modern engineering tools and be capable of finding the associative limitations.

(6) **Engineering and society:** With the ability to analyze and evaluate the influence on society, health, safety, law, culture and environment from the complex engineering practice/solution in the field of automation by applying the project background and relevant knowledge. Also, responsibility should be understood.

(7) **Environment and sustainable development:** With the ability to understand and evaluate the influence on environment and sustainable development, which is caused by engineering practice in the field of automation.

(8) **Professional standards:** Be with humanistic quality and social responsibility. With the ability to understand and comply with the engineering ethics and norms in the field of automatic engineering practice and take the responsibilities.

(9) **Individual and team:** With the ability to competently play the role of individual, team member as well as team leader in a multidisciplinary team.

(10) **Communication:** With the ability to communicate effectively with industry peers and public citizens about the complex engineering problems in the field of automation. It includes writing reports and designing documents, making statement, expressing ideas or respond instructions clearly.

(11) **Project management:** With the ability to comprehend and master the project management principals and economic decision method, which can be applied in a multidisciplinary environment.

(12) **Life-long learning:** Be aware of independent learning and lifelong learning. With the ability to keep learning and adapt to the development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√		√	
毕业要求 2		√		√	
毕业要求 3	√	√			√
毕业要求 4		√		√	
毕业要求 5		√		√	
毕业要求 6	√				√
毕业要求 7	√				√
毕业要求 8	√		√		
毕业要求 9	√		√		
毕业要求 10		√	√		
毕业要求 11			√		√
毕业要求 12		√		√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识: 具有自动化专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知	1.1 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知运用到自动化专业领域的复杂工程问题的恰当表述中。

<p>识，并能综合应用解决自动化及相关领域的复杂工程问题。</p>	<p>1.2 能够将数学、自然科学和工程基础知识运用到选择并建立系统或过程的适当的数学模型及求解中。</p>
	<p>1.3 能够将基础知识和专业知识运用到对对象的感知、系统的设计、算法的实现及参数的计算和优化中。</p>
	<p>1.4 能够将基础知识和专业知识运用到自动化专业领域的复杂工程问题的系统分析与设计中。</p>
<p>毕业要求 2. 问题分析:能够运用自动化相关的数学、自然科学和工程科学的基本原理，在文献研究的基础上，识别、表达和分析自动化专业领域的复杂工程问题，准确把握需求与对象特性，获得有效结论。</p>	<p>2.1 能够运用数理及自动化工程基础知识和科学方法，识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。</p>
	<p>2.2 能够运用数理及自动化工程基础知识和科学方法，进行建模仿真，剖析和探索出关键参数在复杂自动化系统中的作用机理和规律。</p>
	<p>2.3 能够针对复杂自动化工程问题，基于文献研究和总结，获得其解决方案及其可替代方案。</p>
<p>毕业要求 3. 解决方案:能够针对自动化专业领域的复杂工程问题给出解决方案，设计/开发满足特定需求的控制算法、控制策略、自动化装置、自动化系统和信息处理方案或技术，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。</p>	<p>2.4 能够运用数理及自动化工程基础知识和科学方法，逐步地表达出复杂自动化工程问题解决方案，并分析其合理性。</p>
	<p>3.1 了解面向工程设计和产品开发全周期、全流程设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的主要因素。</p>
	<p>3.2 能够针对特定需求分析，完成自动化模块或子系统的设计。</p>
	<p>3.3 能够进行自动化模块或子系统的集成和优化，并在该过程中提出创新性思路。</p>

	3.4 能够将社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素融入自动化系统的设计过程中，并进行恰当的评估。
毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对自动化专业领域的复杂工程问题进行研究，包括实验设计、建模分析、数据处理、结果讨论，并最终获得合理有效的方案或结论。	4.1 能够基于自动化专业的科学原理和专业基础知识，通过文献研究或相关方法，调研和分析本领域内复杂工程问题的解决方案。
	4.2 能够根据设计性实验、综合性实验的目标，选择研究路线，设计实验方案。
	4.3 能够根据实验方案来构建实验系统，安全操作实验，分析与解释数据。
	4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写实验报告。
毕业要求 5. 工具使用:能够针对自动化专业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，并能够理解其局限性。	5.1 了解自动化专业常用的设计、开发和试验仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法，并理解其局限性。
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字仿真，工程设计与工程分析等软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。
	5.3 能够针对自动化专业领域的具体应用对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够理解其局限性。
毕业要求 6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价自动化专业工程研究与实践对社会、健康、安全、	6.1 了解自动化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复杂工程活动的影响。

<p>法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.2 能够分析和评价自动化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复杂工程实施的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:能够理解和评价自动化专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 在解决自动化领域工程问题的具体实践过程中，知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。</p> <p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考自动化领域工程实践的可持续性，评价其生产及应用过程对人类和环境造成损害的隐患。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8.1 保持身心健康，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。</p> <p>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。</p> <p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任，并能够在自动化专业实践中自觉遵守。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>9.1 能够与其他学科的成员有效沟通，合作共事。</p> <p>9.2 能独立完成团队分配的工作，能胜任团队成员的角色与责任。</p> <p>9.3 能组织团队成员开展工作，并能够协调和指挥团队。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就自动化专业领域的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。</p>	<p>10.1 能够就自动化工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。</p>

	10.2 了解自动化专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就自动化领域的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 11. 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。	11.1 掌握工程管理原理和经济决策方法。
	11.2 了解自动化系统及其应用全周期、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；并应用于设计开发和解决方案的过程中。
	11.3
毕业要求 12. 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。	12.1 理解和认识自主学习和终身学习的必要性，建立自主学习和终身学习的意识。
	12.2 理解自身面临的技术和社会问题，具有自主学习能力，能够归纳、总结并提出新的问题。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

自动控制原理上,微机原理及接口技术,自动控制原理下,传感与检测技术,电机与运动控制系统,数字电子技术基础 C,人工智能与机器学习,电路原理 A 上,电路原理 A 下,模拟电子技术基础 B,计算机控制系统

Automatical Control Principle I, Micromputer Principle and Interface Technology, Automatical Control Principle II, Sensor and Detecting Technique, Electrical Machinery and Motion Control Systems, Fundamentals of Digital Electronic Circuit C, Artificial Intelligence and Machine Learning, Electric Circuits I, Electric Circuits II, Fundamentals of Analog Electronic Circuits, computer Control System

(二) 专业特色课程

自动化专业综合实践, 嵌入式系统与应用, 船舶智能控制与自动化系统, 电器控制与可编程程序控制器, 智能网联汽车先进驾驶系统, DSP 技术与应用

Training on Mechanical Manufacturing Engineering/programming design, Embeded System and Application, Ship intelligent Control and Automation Systems, Electrical Control and Programmable Logic Controller, Advanced Driver Assistance System of ICV, DSP Technology & Application

附：毕业要求实现矩阵

专业 核心 课程	专业 特色 课程	课程 名称	自动化专业毕业要求																																				
			1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
		自动控制原理实验													√	√																							
		计算机基础与C程序设计综合实验A					√																																
√		传感与检测技术																																					
		物联网技术与工程						√									√																						
		新能源汽车控制技术							√																														
√		船舶智能控制与自动化系统								√	√																												
		计算机编程强化训练										√			√																								
		数字图像处理							√																														
		自动化创新创业实践																																		√		√	√

		Physical Education IV									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 3,
		College English IV									
计算机智 能学院	4120001210	C 程序设计基础 A	2	32	32	0	0	0	0	1	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智 能学院	4120005210	计算机基础与 C 程序设计 综合实验 A	1	32	0	32	0	0	0	1	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming A									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
马克思主 义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Morality and the rule of law									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二) 通识教育选修课程

2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分； 自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个 领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self- selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科 学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术 与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship	

自动化学 院	4100039210	计算机控制系统	2.5	40	32	0	0	8	0	6	
		computer Control System									
自动化学 院	4100035210	传感与检测技术	2.5	40	32	0	0	8	0	5	
		Sensor and Detecting Technique									
小 计 Subtotal			23.0	400	320	64	0	16	0		
(五) 专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
自动化学 院	4100076210	数据通讯与计算机网络	2.5	40	32	8	0	0	0	5	
		Data Communcation and Computer Network									
自动化学 院	4100100210	深度学习	2.5	40	32	8	0	0	0	7	
		Deep Learning									
自动化学 院	4100078210	大数据技术与应用	2.5	40	32	8	0	0	0	7	
		Big Data Technology and Application									
自动化学 院	4100103210	机器人学及其智能控制	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Robotics and Intelligent Control									
自动化学 院	4100079210	工业机器人编程与实践	2.5	40	24	16	0	0	0	6	
		Programming and Practice of Industrial Manipulator									
自动化学 院	4100083210	机器人控制与 MATLAB 仿真	2.5	40	24	0	16	0	0	7	
		Robot Control and Matlab Simulation									
计算机智 能学院	4120001220	面向对象程序设计 B	2.5	40	40	0	0	0	0	3	
		Object-Oriented Programming									
自动化学 院	4100061210	程序设计方法(C++)	2.5	40	32	0	8	0	0	4	
		Programming Approach(C++)									
自动化学 院	4100087210	数据库与信息系统	2.5	40	24	0	16	0	0	4	
		Database and Infromation System									
自动化学 院	4100064210	嵌入式系统与应用	2	32	24	8	0	0	0	5	

自动化学 院	4100099210	模式识别概论	2.5	40	32	8	0	0	0	6	
		Introduction to Pattern Recognition									
自动化学 院	4100222170	物联网技术与工程	2.5	40	32	8	0	0	0	6	
		Introduction to Internet of Things									
小 计 Subtotal			52.5	840	676	92	72	0	0		

要求至少选修 25 学分，按各选修模块的学分要求进行选择。

Minimum subtotal credits:25, according to the credit requirements of each elective module

(六) 个性课程

6 Personalized Elective Courses

自动化学 院	4100109210	单片机原理与应用	2	32	32	0	0	0	0	3	
		Principle and Application of Microcontroller									
自动化学 院	4100230170	科学研究方法与学术论文 写作	2	32	32	0	0	0	0	4	
		Scientific research methods and academic paper writing									
自动化学 院	4100108210	项目管理	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Project Management									
自动化学 院	4100081210	仿生机器人	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Bionic Robots									
自动化学 院	4100058210	新能源汽车控制技术	2	32	28	4	0	0	0	7	
		New Energy Vehicle Control Technology									
自动化学 院	4100080210	无人机系统	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Unmanned Aircraft System									
小 计 Subtotal			12.0	192	188	4	0	0	0		

学生从以上个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课，要求至少选修 6 学分。

Students can select courses from above and the other personalized courses in catalog, and are required to obtain at least 6 credits

(七) 专业教育集中性实践教学环节

7 Specialized Practice Schedule

自动化学 院	4100155210	专业认知实践	1	16	0	0	0	16	0	2	
		Cognition and Practice of Automation Majors									
自动化学 院	4100068110	电工电子实习 A	2	32	0	0	0	32	0	3	

		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
机电学院	4080003210	机械制造工程实训 C1	2	32	0	0	0	32	0	4	
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering									
自动化学 院	4100138210	嵌入式开发强化训练	1.5	24	0	0	0	24	0	5	
		Intensive Training in Embedded Development									
自动化学 院	4100181150	自动控制原理课程设计	1	16	0	0	0	16	0	5	
		Course Design on Automatic Control Principles									
自动化学 院	4100082110	生产实习	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Practice of Producing									
自动化学 院	4100141210	自动化前沿探索与职业规划	1	16	0	0	0	16	0	7	
		Frontiers and Future for Automation Majors									
自动化学 院	4100142210	自动化创新创业实践与工程伦理	1.5	24	0	0	0	24	0	7	
		Training Programs for Innovation/ Entrepreneurship and Engineering ethics									
自动化学 院	4100153210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
自动化学 院	4100132210	计算机编程强化训练	1.5	24	0	0	0	24	0	4	
		Intensive Training in Computer Programming									
自动化学 院	4100145210	自动化专业综合实践	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering/programming design									
小计 Subtotal			26.0	552	0	0	0	552	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：李向舜

专业培养方案负责人：黄珍, 傅剑

自动化（卓越工程师班）2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Automation（Excellent Engineer Class）（2021）

专业名称	自动化（卓越工程师班）	主干学科	自动化，工科
Major	Automation（Excellent Engineer Class）	Major Disciplines	Automation, Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	自动化类	大类培养年限	1年
Disciplinary	Automation	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	40	17.5	\	31.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

（一）培养目标

培养赋有健全人格、良好社会责任感和职业道德，专业知识扎实，工程实践能力强，通晓自动化专业基础理论、技术与研究方法，能够在自动化及相关领域从事科学研究、技术开发、工程设计、技术服务与项目管理等工作，适应国家新经济发展和行业需求，具有适应能力强、创新意识强、实干精神强以及国际化视野的工程技术卓越人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- （1）具有良好的人文素养和社会责任感，遵守职业道德及规范；
- （2）具备进行自动化及相关行业领域的系统(工程)设计、装备研发、技术改造、生产组织与技术管理的能力，并具有较强的竞争优势；
- （3）具备项目管理能力，能够在团队中作为骨干或领导发挥有效作用；

- (4) 具有通过终身学习拓展和提升自我的知识与能力;
- (5) 具备可持续发展理念和国际化视野, 有意愿创新或创业, 并有能力服务社会。

I Education Objectives

It is expected to cultivate the engineering and technology outstanding talents with a health personality, social responsibility and professional ethics, solid professional foundation and skill, strong practical ability in Engineering, familiar with the basic theories, technologies and research methods in automation, and be able to engage in scientific research, technology development, engineering design, technology service and project management, etc. in the field of automation, adapt to the requirements of national new economic development and industry, with strong adaptability and a sense of innovation, a spirit of work hard as well as a global perspective view.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

- (1) Have good humanities and social responsibility, compliance with professional ethics and norms.
- (2) Have the ability of system (Engineering) design, equipment research and development, technical transformation, production organization and technical management in the field of automation and related industries, and have a strong competitive advantages;
- (3) Have the ability of project management, and efficiently via cooperation and communication as a key technician or department head.
- (4) Have the knowledge and ability to expand and improve oneself through lifelong learning.
- (5) With the concept of sustainable development and global perspective view, committed to innovate or start a business, and able to provide public services.

二、毕业要求

- (1) **工程知识:** 具有自动化专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识, 并能综合应用解决自动化及相关领域的复杂工程问题。

- (2) **问题分析:** 能够运用自动化相关的数学、自然科学和工程科学的基本原理, 在文献研究的基础上, 识别、表达和分析自动化专业领域的复杂工程问题, 准确把握需求与对象特性, 获得有效结论。
- (3) **解决方案:** 能够针对自动化专业领域的复杂工程问题给出解决方案, 设计/开发满足特定需求的控制算法、控制策略、自动化装置、自动化系统和信息处理方案或技术, 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:** 能够基于科学原理并采用科学方法对自动化专业领域的复杂工程问题进行研究, 包括实验设计、建模分析、数据处理、结果讨论, 并最终获得合理有效的方案或结论。
- (5) **工具使用:** 能够针对自动化专业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, 并能够理解其局限性。
- (6) **工程与社会:** 能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价自动化专业工程研究与实践对社会、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:** 能够理解和评价自动化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, 能够在自动化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:** 能够就自动化专业领域的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。
- (11) **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) **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。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** Having the mathematics, natural science, engineering foundation and professional knowledge for automation, and being able to use these comprehensive knowledges to solve complex engineering problems in automation and related fields.
- (2) **Problem analysis:** Under the help of existing literature, being able to use basic principles of mathematics, natural science and engineering science related to automation to express and analyze the complex engineering problems in the

field of automation and being capable of grasping the characteristics of the object and obtaining effective conclusions.

(3) **Design/development solution:** With the ability to design solutions for the complex engineering problems in the field of automation. The ability to design /develop control algorithm/strategy, automation equipment, solution and related technology of automation system and information system to meet the specific requirements. Meanwhile, graduates are supposed to design with innovative inspiration, as well as considering the relationship with society, health, safety, law, culture and environment.

(4) **Research:** With the ability to research the complex engineering problems in the field of automation based on science principles and science methods, including developing experiment, analyzing and explaining data, and drawing reasonable and effective conclusions through integrative information.

(5) **Usage of modern tools:** With the ability to develop, choose and use appropriate technology, resources, modern engineering tools and be capable of finding the associative limitations.

(6) **Engineering and society:** With the ability to analyze and evaluate the influence on society, health, safety, law, culture and environment from the complex engineering practice/solution in the field of automation by applying the project background and relevant knowledge. Also, responsibility should be understood.

(7) **Environment and sustainable development:** With the ability to understand and evaluate the influence on environment and sustainable development, which is caused by engineering practice in the field of automation.

(8) **Professional standards:** Be with humanistic quality and social responsibility. With the ability to understand and comply with the engineering ethics and norms in the field of automatic engineering practice and take the responsibilities.

(9) **Individual and team:** With the ability to competently play the role of individual, team member as well as team leader in a multidisciplinary team.

(10) **Communication:** With the ability to communicate effectively with industry peers and public citizens about the complex engineering problems in the field of

automation. It includes writing reports and designing documents, making statement, expressing ideas or respond instructions clearly.

(11) **Project management:** With the ability to comprehend and master the project management principals and economic decision method, which can be applied in a multidisciplinary environment.

(12) **Life-long learning:** Be aware of independent learning and lifelong learning. With the ability to keep learning and adapt to the development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√		√	
毕业要求 2		√		√	
毕业要求 3	√	√			√
毕业要求 4		√		√	
毕业要求 5		√		√	
毕业要求 6	√				√
毕业要求 7	√				√
毕业要求 8	√		√		
毕业要求 9	√		√		
毕业要求 10		√	√		
毕业要求 11			√		√
毕业要求 12		√		√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
------	-----

<p>毕业要求 1. 工程知识:具有自动化专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识,并能综合应用解决自动化及相关领域的复杂工程问题。</p>	<p>1.1 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识运用到自动化专业领域的复杂工程问题的恰当表述中。</p>
	<p>1.2 能够将数学、自然科学和工程基础知识运用到自动化专业领域适当的数学建模及求解中。</p>
	<p>1.3 能够将基础知识和专业知识运用到对对象的感知、系统的设计、算法的实现及参数的计算和优化中。</p>
	<p>1.4 能够将基础知识和专业知识运用到自动化专业领域的复杂工程问题的系统分析与设计中。</p>
<p>毕业要求 2. 问题分析:能够运用自动化相关的数学、自然科学和工程科学的基本原理,在文献研究的基础上,识别、表达和分析自动化专业领域的复杂工程问题,准确把握需求与对象特性,获得有效结论。</p>	<p>2.1 能够运用数理及自动化工程基础知识和科学方法,识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。</p>
	<p>2.2 能够运用数理及自动化工程基础知识和科学方法,进行建模仿真,剖析和探索出关键参数在复杂自动化系统中的作用机理和规律。</p>
	<p>2.3 能够针对复杂自动化工程问题,基于文献研究和总结,获得其解决方案及其可替代方案。</p>
	<p>2.4 能够运用数理及自动化工程基础知识和科学方法,逐步地表达出复杂自动化工程问题解决方案,并分析其合理性。</p>
<p>毕业要求 3. 解决方案:能够针对自动化专业领域的复杂工程问题给出解决方案,设计/开发满足特定需求的控制算法、控制策略、自动化装置、自动化系统和信息处理</p>	<p>3.1 掌握自动化领域设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/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。</p>

<p>方案或技术，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。</p>	<p>3.2 能够针对特定需求分析，完成自动化模块或子系统的设计。</p>
<p>毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对自动化专业领域的复杂工程问题进行研究，包括实验设计、建模分析、数据处理、结果讨论，并最终获得合理有效的方案或结论。</p>	<p>3.3 能够进行自动化模块或子系统的集成和优化，并在该过程中提出创新性思路。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对自动化专业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，并能够理解其局限性。</p>	<p>3.4 能够将社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素融入自动化系统的设计及工程实践过程中，并进行恰当的评估。</p>
<p>毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对自动化专业领域的复杂工程问题进行研究，包括实验设计、建模分析、数据处理、结果讨论，并最终获得合理有效的方案或结论。</p>	<p>4.1 能够基于自动化专业的科学原理和专业基础知识，通过文献研究或相关方法，调研和分析本领域内复杂工程问题的解决方案。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对自动化专业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，并能够理解其局限性。</p>	<p>4.2 能够根据设计性实验、综合性实验的目标，选择研究路线，设计实验方案。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对自动化专业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，并能够理解其局限性。</p>	<p>4.3 能够根据实验方案来构建实验系统，安全操作实验，分析与解释数据。</p>
<p>毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对自动化专业领域的复杂工程问题进行研究，包括实验设计、建模分析、数据处理、结果讨论，并最终获得合理有效的方案或结论。</p>	<p>4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写实验报告。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对自动化专业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，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 了解自动化专业常用的设计、开发和试验仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法，并理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对自动化专业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，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字仿真，工程设计与工程分析等软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p>
<p>毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对自动化专业领域的复杂工程问题进行研究，包括实验设计、建模分析、数据处理、结果讨论，并最终获得合理有效的方案或结论。</p>	<p>5.3 能够针对自动化专业领域的具体应用对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够理解其局限性。</p>

<p>毕业要求 6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价自动化专业工程研究与实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 了解自动化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复杂工程活动的影响。</p>
	<p>6.2 能够分析和评价自动化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复杂工程实施的影响,并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:能够理解和评价自动化专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 在解决复杂工程问题的具体实践过程中,知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。</p>
	<p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考自动化领域工程实践的可持续性,评价其生产及应用过程对人类和环境造成损害的隐患。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。</p>	<p>8.1 保持身心健康,有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。</p>
	<p>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。</p>
	<p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任,并能够在自动化专业实践中自觉遵守。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>9.1 能够与其他学科的成员有效沟通,合作共事。</p>
	<p>9.2 能独立完成团队分配的工作,能胜任团队成员的角色与责任。</p>
	<p>9.3 能组织团队成员开展工作,并能够协调和指挥团队。</p>

<p>毕业要求 10. 沟通:能够就自动化专业领域的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。</p>	<p>10.1 能够就自动化专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众以多种方式进行有效沟通、交流和讨论。</p>
	<p>10.2 了解自动化专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。</p>
	<p>10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就自动化领域的专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。</p>
<p>毕业要求 11. 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。</p>	<p>11.1 掌握工程管理原理和经济决策方法。</p>
	<p>11.2 了解自动化系统及其应用全周期、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; 并应用于设计开发和解决方案的过程中。</p>
	<p>11.3</p>
<p>毕业要求 12. 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。</p>	<p>12.1 理解和认识自主学习和终身学习的必要性, 建立自主学习和终身学习的意识。</p>
	<p>12.2 理解自身面临的技术和社会问题, 具有自主学习能力, 能够归纳、总结并提出新的问题。</p>

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

自动控制原理上, 微机原理及接口技术, 自动控制原理下, 传感与检测技术, 数字电子技术基础 C, 计算机控制系统, 电路原理 A 上, 电路原理 A 下, 模拟电子技术基础 B, 电机与运动控制系统

Automatical Control Principle I, Microcomputer Principle and Interface Technology, Automatical Control Principle II, Sensor and Detecting Technique, Fundamentals of Digital Electronic Circuit C, computer Control

		Socialism with Chinese Characteristics									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 3,
		College English IV									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
计算机智能学院	4120001210	C 程序设计基础 A	2	32	32	0	0	0	0	1	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120005210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 A	1	32	0	32	0	0	0	1	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming A									
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Morality and the rule of law									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	大学英语 1,
		College English II									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二) 通识教育选修课程

2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	

自动化学 院	4100017210	微机原理及接口技术实验	0.5	16	0	16	0	0	0	4	
		Micrcomputer Principle and Interface Technology Experiment									
自动化学 院	4100039210	计算机控制系统	2.5	40	32	0	0	8	0	6	
		computer Control System									
自动化学 院	4100035210	传感与检测技术	2.5	40	32	0	0	8	0	5	
		Sensor and Detecting Technique									
自动化学 院	4100024210	电机与运动控制系统	3	48	48	0	0	0	0	6	
		Electrical Machinery and Motion Control Systems									
自动化学 院	4100025210	电机与运动控制系统实验	0.5	16	0	16	0	0	0	6	
		Electrical Machinery and Motion Control Systems Experiment									
自动化学 院	4100023210	自动控制原理下	3	48	48	0	0	0	0	5	
		Automatical Control Principle II									
小计 Subtotal			17.5	296	248	32	0	16	0		
(五) 专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
自动化学 院	4100103210	机器人学及其智能控制	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Robotics and Intelligent Control									
自动化学 院	4100097210	船舶智能控制与自动化系统	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Ship intelligent Control and Automation Systems									
自动化学 院	4100083210	机器人控制与MATLAB 仿真	2.5	40	24	0	16	0	0	7	

自动化学 院	4100087210	数据库与信息系统	2.5	40	24	0	16	0	0	4	
		Database and Infromation System									
自动化学 院	4100064210	嵌入式系统与应用	2	32	24	8	0	0	0	5	
		Embed System and Application									
自动化学 院	4100001110	DSP 技术与应用	2.0	32	28	4	0	0	0	5	
		DSP Technology & Application									
自动化学 院	4100072210	电器控制与可编程 序控制器	2.5	40	32	8	0	0	0	6	
		Electrical Control and Programmable Logic Controller									
自动化学 院	4100063210	电气 CAD	2	32	16	0	16	0	0	5	
		Electrical CAD									
自动化学 院	4100091210	电子设计自动化	2	32	24	8	0	0	0	5	
		Eeectronic Design Automation									
自动化学 院	4100119210	智能控制技术	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Intelligent Control Technology									
自动化学 院	4100093210	控制系统建模与仿 真	2	32	16	0	16	0	0	6	
		Modeling and Simulation of Control Systems									
自动化学 院	4100084210	模型预测控制	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Model Predictive Control									
自动化学 院	4100085210	最优化与最优控制	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Optimization and Optimal Control									
自动化学 院	4100096210	智能网联汽车先进 驾驶系统	2	32	32	0	0	0	0	5	

		Advanced Driver Assistance System of ICV										
自动化学 院	4100079210	工业机器人编程与实践	2.5	40	24	16	0	0	0	6		
		Programming and Practice of Industrial Manipulator										
小 计 Subtotal			55.0	888	708	108	72	0	0			

要求至少选修 25 学分，按各选修模块的学分要求进行选择。

Minimum subtotal credits:25, according to the credit requirements of each elective module

(六) 个性课程

6 Personalized Elective Courses

自动化学 院	4100109210	单片机原理与应用	2	32	32	0	0	0	0	3		
		Principle and Application of Microcontroller										
自动化学 院	4100230170	科学研究方法与学术论文写作	2	32	32	0	0	0	0	4		
		Scientific research methods and academic paper writing										
自动化学 院	4100108210	项目管理	2	32	32	0	0	0	0	7		
		Project Management										
自动化学 院	4100081210	仿生机器人	2	32	32	0	0	0	0	6		
		Bionic Robots										
自动化学 院	4100058210	新能源汽车控制技术	2	32	28	4	0	0	0	7		
		New Energy Vehicle Control Technology										
自动化学 院	4100080210	无人机系统	2	32	32	0	0	0	0	6		
		Unmanned Aircraft System										
小 计 Subtotal			12.0	192	188	4	0	0	0			

学生从以上个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课，要求至少选修 6 学分

Students can select courses from above and the other personalized courses in catalog, and are required to obtain at least 6 credits

(七) 专业教育集中性实践教育环节

7 Specialized Practice Schedule

自动化学 院	4100155210	专业认知实践	1	16	0	0	0	16	0	2		
-----------	------------	--------	---	----	---	---	---	----	---	---	--	--

		Cogniton and Practice of Automation Majors									
自动化学 院	4100068110	电工电子实习 A	2	32	0	0	0	32	0	3	
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
自动化学 院	4100181150	自动控制原理课程 设计	1	16	0	0	0	16	0	5	
		Course Design on Automatic Control Principles									
自动化学 院	4100142210	自动化创新创业实 践与工程伦理	1.5	24	0	0	0	24	0	7	
		Training Programs for Innovation/ Entrepreneurship and Engineering ethics									
自动化学 院	4100150210	岗位实习	8	128	0	0	0	128	0	7	
		Job Practice									
自动化学 院	4100132210	计算机编程强化训 练	1.5	24	0	0	0	24	0	4	
		Intensive Training in Computer Programming									
自动化学 院	4100148210	工程设计训练	2	32	0	0	0	32	0	6	
		Engineering Design Training									
自动化学 院	4100082110	生产实习	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Practice of Producing									
自动化学 院	4100149210	专业实践	3	48	0	0	0	48	0	7	
		Profrrsinal Practice									
自动化学 院	4100153210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
小计 Subtotal			31.5	640	0	0	0	640	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：李向舜

专业培养方案负责人：黄珍, 傅剑

机器人工程 2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Robotics Engineering (2021)

专业名称	机器人工程	主干学科	自动化, 工科
Major	Robotics Engineering	Major Disciplines	Automation, Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	自动化类	大类培养年限	1年
Disciplinary	Automation	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	40	23.5	\	25.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

武汉理工大学机器人工程专业培养以机器人为主要研究及应用对象的卓越创新人才, 在未来的 机器人工程及相关产业中, 具有运用现有机器人的能力、研发新兴机器人的实力、研究未来机器人 的潜力。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标:

- (1) 赋有人文素养、健全人格、社会责任和团队精神。
- (2) 具备数学、物理基础知识, 全面掌握机械、电气、控制、算法的专门知识。
- (3) 具有先进机器人系统分析、软硬件设计、应用开发的技术能力。
- (4) 具有创新创业意识、项目管理能力、终身学习精神。
- (5) 毕业后能够快速成长为机器人工程及相关领域的高级专门人才。

I Education Objectives

The major of robotics engineering in Wuhan University of Technology aims at training outstanding innovative engineering technical talents who treat robots as the main research and application objects. The graduate have the abilities of using existing robots, developing novel robots and studying future robots in future robotics engineering and related industries.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Endowed with humanistic quality, sounding personality, social responsibility and team spirit.

(2) Have good knowledge of mathematics, physics and comprehensively master the specialized knowledge of machinery, electricity, control and algorithms.

(3) Have ability of analyzing advanced robotic systems, designing software and hardware, as well as applying and developing technical capabilities.

(4) Have innovation and entrepreneurship awareness, project management capability, lifelong learning spirit.

(5) After graduation, students are supposed to quickly grow up as senior personnel in the field of robotics engineering and some other related areas.

二、毕业要求

(1) **工程知识:** 具有从事机器人工程所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识, 并能够综合运用这些知识解决机器人及相关领域的复杂工程问题。

(2) **问题分析:** 能够运用机器人工程相关的数学、自然科学和工程科学的基本原理, 在文献的帮助下, 认识、表达和分析机器人领域的复杂工程问题, 把握对象特性, 获得有效结论。

(3) **解决方案:** 能够针对复杂工程问题设计出解决方案, 设计机器人工程中机械结构、电气驱动、控制系统、软件程序、智能算法、以及机器人系统总成, 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:** 能够基于科学原理并采用科学方法对机器人及相关领域的复杂工程问题进行研究, 包括创新性实验设计、建模分析、数据处理、结果讨论, 并最终获得合理有效的方法或方案。

- (5) **工具使用:** 能够针对机器人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, 并能够理解其局限性。
- (6) **工程与社会:** 能够基于机器人工程相关背景知识进行合理分析、评价机器人的工程研究与实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 理解应承担的责任。
- (7) **环境和可持续发展:** 能够理解和评价机器人的工程实践对环境、社会可持续发展带来的影响。
- (8) **职业规范:** 具有人文素养和社会责任感, 能够在机器人的工程实践中理解并遵守职业道德规范, 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、清晰表达或回答指令。
- (11) **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) **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。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** Having the mathematics, natural science, engineering foundation and professional knowledge for robotics engineering, and being able to use these comprehensive knowledge to solve complex engineering problems in robot and related fields.
- (2) **Problem analysis:** Under the help of existing literature, being able to use basic principles of mathematics, natural science and engineering science related to robotics engineering to express and analyze the complex engineering problems in the field of robot, and being capable of grasping the characteristics of the object and obtaining effective conclusions.
- (3) **Design/development solution:** Ability of designing solutions to complex engineering problems, designing the mechanical structure, electrical drive, control system, software program, intelligent algorithms and assembling robot system in robotics engineering, and being capable of reflecting the innovation consciousness and considering the social, health, safety, legal, cultural and environmental factors during the designing process.

(4) **Research:** Ability of investigating complex engineering problems of robot and related fields based on scientific principles and scientific methods, including innovative experimental design, modeling analysis, data processing, result discussion, and obtaining reasonable and effective methods or schemes.

(5) **Usage of modern tools:** Being able to develop, select and use appropriate technologies, resources, modern engineering tools and information technology tools for complex engineering problems in robot field, and understand their limitations.

(6) **Engineering and society:** Can reasonably analyze and evaluate impacts of robot engineering research and practice on society, health, safety, law and culture based on relevant background knowledge of robotics engineering, and understand the responsibilities that need to be undertaken.

(7) **Environment and sustainable development:** Can understand and evaluate the impacts of robotics engineering practice on environmental and social sustainable development.

(8) **Professional standards:** Having humanistic quality and sense of social responsibility, and being able to understand and abide by professional ethics and fulfill responsibilities in robotics engineering practice.

(9) **Individual and team:** The ability to assume roles of individuals and team members, leaders in a multidisciplinary team.

(10) **Communication:** Being able to effectively communicate with the industrial peers and the public on complex engineering problems, including writing reports and design manuscripts, presenting statements, clearly expressing or responding to instructions.

(11) **Project management:** Understand and master the engineering management principles and economic decision-making methods, and can be used in the multidisciplinary environment.

(12) **Life-long learning:** The consciousness of autonomous learning and lifelong learning, and the ability to keep learning and adapting to development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√	√	√	
毕业要求 2		√	√		
毕业要求 3		√	√		√
毕业要求 4		√	√		√
毕业要求 5		√	√		√
毕业要求 6	√			√	
毕业要求 7	√			√	
毕业要求 8	√				√
毕业要求 9	√			√	
毕业要求 10	√			√	
毕业要求 11			√	√	√
毕业要求 12		√		√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:具有从事机器人工程所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能够综合运用这些知识解决机器人及相关领域的复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识运用到机器人专业领域复杂工程问题的恰当表述中。
	1.2 能够将数学、自然科学和工程基础知识运用到选择并建立系统或过程的适当的数学模型及求解中。
	1.3 能够将基础知识和专业知识运用到对对象的感知、系统的设计、算法的实现及参数的计算和优化中。

	1.4 能够将基础知识和专业知识运用到机器人专业领域的复杂工程问题的系统分析与设计中。
<p>毕业要求 2. 问题分析:能够运用机器人工程相关的数学、自然科学和工程科学的基本原理,在文献的帮助下,认识、表达和分析机器人领域的复杂工程问题,把握对象特性,获得有效结论。</p>	2.1 能运用数理及机器人工程基础知识和科学方法,识别和判断复杂机器人工程问题的关键环节和参数。
	2.2 能运用数理及机器人工程基础知识和科学方法,进行建模仿真,剖析和探索出关键参数在复杂机器人系统中的作用机理和规律。
	2.3 能针对复杂机器人工程问题,基于文献研究和总结,获得其解决方案及其可替代方案。
	2.4 能运用数理及机器人工程基础知识和科学方法,逐步地表达出复杂机器人工程问题解决方案,并分析其合理性。
<p>毕业要求 3. 解决方案:能够针对复杂工程问题设计出解决方案,设计机器人工程中机械结构、电气驱动、控制系统、软件程序、智能算法、以及机器人系统总成,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。</p>	3.1 了解面向工程设计和产品开发全周期、全流程设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的主要因素。
	3.2 能够针对特定需求分析,完成机器人模块或子系统的设计。
	3.3 能进行机器人模块或子系统的集成和优化,并在该过程中提出创新性思路。
	3.4 能将社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素融入机器人系统的设计过程中,并能进行恰当的评估。
<p>毕业要求 4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对机器人及相关领域的复杂工程问题进行研究,包括创新性实验设计、</p>	4.1 能够基于机器人工程专业的科学原理和专业基础知识,通过文献研究或相关方法,调研和分析本领域内复杂工程问题的解决方案。

<p>建模分析、数据处理、结果讨论，并最终获得合理有效的方法或方案。</p>	<p>4.2 能够根据设计性实验、综合性实验的目标，选择研究路线，设计实验方案。</p>
	<p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全操作实验，分析与解释数据。</p>
	<p>4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写实验报告。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对机器人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，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 了解机器人工程专业常用的设计、开发和试验仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字资源，工程设计与工程分析等软件的原理、功能及使用方法，并理解其局限性。</p>
	<p>5.2 能够选择与使用恰当的仪器与设备，信息检索/搜索工具和数字仿真，工程设计与工程分析等软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p>
	<p>5.3 能够针对机器人工程专业领域的具体应用对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 6. 工程与社会:能够基于机器人工程相关背景知识进行合理分析、评价机器人的工程研究与实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 了解机器人工程相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对复杂工程活动的影响。</p>
	<p>6.2 分析和评价机器人领域新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>
	<p>7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。</p>

<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:能够理解和评价机器人的工程实践对环境、社会可持续发展带来的影响。</p>	<p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机器人工程实践的可持续性, 评价其生产及应用过程对人类和环境造成损害的隐患。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有人文素养和社会责任感, 能够在机器人的工程实践中理解并遵守职业道德规范, 履行责任。</p>	<p>8.1 保持身心健康, 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。</p>
	<p>8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在机器人工程领域实践中自觉遵守。</p>
	<p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及对环境保护的社会责任, 并能在机器人工程专业实践中自觉遵守。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>9.1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事。</p>
	<p>9.2 能独立完成团队分配的工作, 能胜任团队成员的角色与责任。</p>
	<p>9.3 能组织团队成员开展工作, 并能够协调和指挥团队。</p>
<p>毕业要求 10. 沟通:能够就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、清晰表达或回答指令。</p>	<p>10.1 能够就机器人工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。</p>
	<p>10.2 了解机器人工程专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。</p>
	<p>10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就机器人工程专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。</p>
	<p>11.1 掌握工程管理原理和经济决策方法。</p>

毕业要求 11. 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。	11.2 了解机器人及其应用全周期、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; 并应用于设计开发和解决方案的过程中。
	11.3
毕业要求 12. 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。	12.1 理解和认识自主学习和终身学习的必要性, 建立自主学习和终身学习的意识。
	12.2 理解自身面临的技术和社会问题, 具有自主学习能力, 能够归纳、总结并提出新的问题。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

自动控制原理上, 微机原理及接口技术, 机器视觉算法与应用, 自动控制原理下, 机器人学上, 电路原理 A 下, 机器人学下, 传感与检测技术, 人工智能与机器学习, 电路原理 A 上, 电机与运动控制系统

Automatic Control Principle I, Microcomputer Principle and Interface Technology, Machine Vision Algorithm and Application, Automatic Control Principle II, Robotics I, Electric Circuits II, Robotics II, Sensor and Detecting Technique, Artificial Intelligence and Machine Learning, Electric Circuits I, Electrical Machinery and Motion Control Systems

(二) 专业特色课程

智能网联汽车先进驾驶系统, 新能源汽车控制技术, 无线电能传输技术, 新型电机及应用, 电器控制与可编程序控制器, 工业机器人编程与实践, 物联网技术与工程, 机器人控制与 MATLAB 仿真, 无人机系统, 仿生机器人, DSP 技术与应用, 嵌入式系统与应用, 机器人操作系统

Advanced Driver Assistance System of ICV, New Energy Vehicle Control Technology, Wireless Power Transmission Technology, New Motor and Applications, Electrical Control and Programmable Logic Controller, Programming and Practice of Industrial Manipulator, Introduction to Internet of Things, Robot Control and Matlab Simulation, Unmanned Aircraft System, Bionic Robots, DSP Technology & Application, Embedded System and Application, Robot Operation System

附：毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	机器人工程专业毕业要求																																					
		1				2				3				4				5			6		7			8			9			10			11			12	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2			
	自动控制原理实验											√	√																										
	计算机基础与C程序设计综合实验A					√						√	√							√	√																		
√	传感与检测技术															√	√																						
√	物联网技术与工程						√									√								√															
√	新能源汽车控制技术						√					√												√							√								
	计算机编程强化训练											√	√																										
	数字图像处理						√						√							√																			
	自动化创新创业实践与工程伦理																														√		√	√					
√	自动控制原理上											√	√																										
√	人工智能与机器学习															√	√	√																					
	电力电子技术F											√	√																										
	电工电子实习A																											√	√	√									

三、教学建议进程表

III Course Schedule

(一) 公共基础必修课程											
1 Public Basic Compulsory Courses											
开课单位 Course College	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including						建议修读 学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
				总学 时 Tot hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope- ratio.	实践 Prac- tice.	课外 Extra- cur.		
马克思主义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	3	
		Marxism Philosophy									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	4	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
计算机智能学院	4120001210	C 程序设计基础 A	2	32	32	0	0	0	0	1	

		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120005210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 A	1	32	0	32	0	0	0	1	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming A									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Morality and the rule of law									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
小 计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二) 通识教育选修课程

2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship	

(三) 大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
信息学院	4110068110	数字电子技术基础实验	0.5	16	0	16	0	0	0	4	
		Experiments of Digital Electronic Circuits									
自动化学 院	4100128130	专业导论	1	16	16	0	0	0	0	1	
		Introduction to Specialty									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	
		Advanced Mathematics A II									
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Physics Experiment									
自动化学 院	4100030110	电路原理 A 上	3	48	48	0	0	0	0	2	
		Electric Circuits I									
自动化学 院	4100032110	电路原理 A 实验上	0.5	16	0	16	0	0	0	2	
		Electric Circuits Exp I									
自动化学 院	4100033110	电路原理 A 实验下	0.5	16	0	16	0	0	0	3	
		Electric Circuits Exp II									
自动化学 院	4100031110	电路原理 A 下	3	48	48	0	0	0	0	3	
		Electric Circuits II									
理学院	4050052110	复变函数与积分变换 B	3	48	48	0	0	0	0	3	
		Functions of a Complex Variable and Integral Transforms									
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	3	

		Probability and Mathematical Statistics									
信息学院	4110049110	模拟电子技术基础 B	3.5	56	56	0	0	0	0	3	
		Fundamentals of Analog Electronic Circuits									
信息学院	4110051110	模拟电子技术基础 实验	0.5	16	0	16	0	0	0	3	
		Experiments of Analog Electronics Circuit									
信息学院	4110035210	数字电子技术基础 C	3	48	48	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Digital Electronic Circuit C									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	1	
		Linear Algebra									
小计 Subtotal			40.0	688	592	96	0	0	0		
(四) 专业必修课程											
4 Specialized Required Courses											
自动化学 院	4100018210	自动控制原理上	3	48	48	0	0	0	0	4	
		Automatic Control Principle I									
机电学院	4080457170	机械设计基础 B	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical Design									
自动化学 院	4100016210	微机原理及接口技 术	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
		Micrcomputer Principle and Interface Technology									
自动化学 院	4100022210	机器视觉算法与应 用	2.5	40	32	8	0	0	0	5	
		Machine Vision Algorithm and Application									
自动化学 院	4100023210	自动控制原理下	3	48	48	0	0	0	0	5	

自动化学 院	4100062210	电气仿真技术	2	32	24	0	8	0	0	5	
		Electrical Simulation									
自动化学 院	4100172160	电力电子技术 F	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Power Electronics Technology									
自动化学 院	4100075210	数字图像处理	2.5	40	32	8	0	0	0	5	
		Digital Image Processing									
自动化学 院	4100035210	传感与检测技术	2.5	40	32	0	0	8	0	5	
		Sensor and Detecting Technique									
自动化学 院	4100072210	电器控制与可编程 序控制器	2.5	40	32	8	0	0	0	6	
		Electrical Control and Programmable Logic Controller									
自动化学 院	4100079210	工业机器人编程与 实践	2.5	40	24	16	0	0	0	6	
		Programming and Practice of Industrial Manipulator									
自动化学 院	4100082210	机器人操作系统	2.5	40	24	0	16	0	0	7	
		Robot Operation System									
自动化学 院	4100083210	机器人控制与 MATLAB 仿真	2.5	40	24	0	16	0	0	7	
		Robot Control and Matlab Simulation									
自动化学 院	4100080210	无人机系统	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Unmanned Aircraft System									
自动化学 院	4100081210	仿生机器人	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Bionic Robots									
计算机智 能学院	4120001220	面向对象程序设计 B	2.5	40	40	0	0	0	0	3	

		Object-Oriented Programming									
自动化学 院	4100061210	程序设计方法 (C++)	2.5	40	32	0	8	0	0	4	
		Programming Approach(C++)									
自动化学 院	4100001110	DSP 技术与应用	2.0	32	28	4	0	0	0	5	
		DSP Technology & Application									
自动化学 院	4100064210	嵌入式系统与应用	2	32	24	8	0	0	0	5	
		Embed System and Application									
自动化学 院	4100084210	模型预测控制	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Model Predictive Control									
自动化学 院	4100085210	最优化与最优控制	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Optimization and Optimal Control									
自动化学 院	4100040210	人工智能与机器学 习	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Artificial Intelligence and Machine Learning									
自动化学 院	4100078210	大数据技术与应用	2.5	40	32	8	0	0	0	7	
		Big Data Technology and Application									
自动化学 院	4100076210	数据通讯与计算机 网络	2.5	40	32	8	0	0	0	5	
		Data Communcation and Computer Network									
自动化学 院	4100055210	电机驱动与控制技 术	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Motor Drive and Control Technology									
小计 Subtotal			50.0	800	676	68	48	8	0		

要求至少选修 25 学分。12 个选修模块中每个模块至少选修 1 门。

Minimum subtotal credits:25. At least 1 course are required for each of the 12 elective modules.

(六) 个性课程

6 Personalized Electice Courses

小计 Subtotal	25.5	544	0	0	0	544	0		
-------------	------	-----	---	---	---	-----	---	--	--

四、 修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：李向舜

专业培养方案负责人：向旭