

自动化(卓越计划)专业培养方案

一、专业概况

自动化专业始建于 1964 年的北京机械学校工业企业电气自动化专业，1986 年开始本科招生，1998 年更名为自动化专业，2008 年成立北京信息科技大学，自动化专业由北京机械工业学院和北京信息工程学院自动化专业合并而成，在近 60 年中，围绕新时代国家战略和首都社会经济发展需求，持续提升人才培养水平。2008 年成为北京市特色专业，2009 年成为国家特色专业建设点，2011 年进入教育部“卓越工程师培养计划”，2018 年进入“卓越工程师培养计划 2.0”阶段，2013 年获批教育部高等学校“专业综合改革试点”，2017 年通过中国工程教育专业认证，2024 年进入第二轮，2019 年首批获得“双万计划”国家级一流专业建设点。

自动化学院控制工程系目前共有教师及实验人员 25 名，其中教授 7 人，副教授 8 人，高级实验师 2 人，讲师 6 人，实验师 2 人。自动化专业 2003 年与北京研华兴业电子科技有限公司建立了合作协议，2009 年与该公司建立校外人才培养基地，该基地被评为北京市“校外人才培养示范基地”。自动化专业先后与研华等七家企业签订了卓越工程师培养协议，参与学生培养的企业导师及外聘专家 30 余人，产业培养课程体系贯穿本科 4 年人才培养全过程，形成产业引领、产业综合、产业实战等多层次课程。

二、培养目标

本专业以国际工程认证为标准，按照“创新创业教育与专业教育相融合”的要求，突出新一代信息技术、物联网控制与感知技术、运动体控制与导航技术、数字孪生技术在机器人、工业人工智能等系统中的应用。为党育人、为国育才。培养德智体美劳全面发展，服务于新时代国家战略和首都社会经济发展需求，能在上述相关领域从事工程设计、技术开发、工程管理的社会主义建设者和接班人。

毕业 5 年后学生：

成为具有较强实践能力、创新意识与国际视野的高素质应用型创新人才。

1. 能在企业与社会环境中，具有对自动化系统或产品中的技术进行分析、改进、优化和设计的能力，并具有创新意识和对自动化新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的能力；
2. 具备电子电气、生产工艺、控制理论、仪器仪表、计算机与通信、行业技术标准等多学科知识、思维和技能，具有选择恰当技术、资源和现代工具解决工程系统中复杂控制问题的能力，具有独立从事实际工程控制系统的运行、管理与维护的基本能力；
3. 能够适应自动化技术及职业发展的变化，跟踪专业领域国内外发展现状和趋势，具有良好的人文和科学素养、较强的社会责任感和职业道德，在工程实践中理解并遵守法律法规及行业规范，具备较强的交流沟通、环境适应、团队合作、项目管理和终身学习能力，有意愿并有能力服务社会。

三、毕业要求及观测点

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和自动化专业知识用于解决自动化领域复杂控制工程问题。

1.1 能够运用数学、自然科学、工程基础知识，描述自动化领域复杂控制工程问题的关键环节。

1.2 能够应用电子电路、计算机、自动控制等基础知识，获得自动化领域复杂工程问题的解决思路。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的相关知识，识别、表达、并通过文献研究分析自动化领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对自动化领域复杂工程问题的关键环节进行识别、表达、分析。

2.2 能够运用基本原理和相关知识，借助文献研究，对自动化领域复杂工程问题进行解析，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，在综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的前提下，应用控制工程与自动化技术的基本理论和分析方法设计满足特定需求的系统、部件及流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

3.1 针对自动化领域复杂控制问题的关键环节，能够应用控制工程与自动化技术的基本理论和分析方法，进行系统软、硬件方案设计，测试和验证其正确性。

3.2 能够在自动化相关领域设计/开发解决方案中体现创新意识。

3.3 能够在解决自动化领域复杂工程问题的过程中，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动化领域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。

4.1 能够基于科学原理，采用科学方法，对自动化领域复杂工程问题进行分析研究。

4.2 能够对自动化领域复杂工程问题进行实验方案设计，并安全规范地完成实验验证。

4.3 能够根据工程问题需求和实验方案设计，科学收集信息，整理实验数据，并进行处理、解释和综合，得到合理有效结论。

5. 使用现代工具：针对自动化领域复杂工程问题，具有开发、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进行工程实践的能力，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并理解其局限性。

5.1 熟悉和掌握现代工程工具和信息技术工具的使用方法，以及自动化相关领域工程实践中现代工具的使用现状。

5.2 能够开发、选择与使用恰当的自动化仪器/仪表/装置、信息技术工具、资源、工程工具和专业模拟软件，对自动化领域复杂控制工程问题进行分析、计算与设计。

5.3 针对自动化领域的具体工程问题，能够开发、选择和使用恰当的编程工具进行模拟和预测，满足特定需求，并能够分析其局限性。

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。

熟悉和掌握自动化领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规等，能够针对自动化领域的工程实践和复杂工程问题解决方案的需求，对社会、健康、安全、法律以及文化的影响进行合理分析，并评价其影响，理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对自动化领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

能够理解自动化领域复杂工程问题的综合性工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能根据自动化领域的技术和工程需要对其做出正确评价。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感和家国情怀，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

具备人文社会科学素养、社会责任感和家国情怀，遵守工程师职业道德规范，在工程实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求。

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。

能够在多学科、多元化、多形式（面对面、远程互动）的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作，能够在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成工程实践任务，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就自动化领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

能够就自动化领域复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达观点，回应质疑；关注自动化专业前沿热点问题，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就自动化领域复杂工程问题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。

能够分析自动化领域工程项目活动中涉及的项目管理与经济决策因素和方法，能够在多学科环境下，在自动化领域工程项目设计、开发、实施的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

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。

具有自主学习的能力和终身学习的意识，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力、批判性思维和创造性能力，能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。

四、学制与学位

1. 标准学制 4 年，实行弹性学制，即修业年限为 3~6 年。

2. 符合北京信息科技大学学位授予文件规定的毕业生，授予工学学士学位。

五、毕业合格标准

完成本培养方案规定的全部教学环节，成绩合格，修满规定的学分。

六、专业主干学科、核心课程

1. 专业主干学科

主干学科是控制科学与工程。

2. 专业核心课程

自动控制原理、现代控制理论、计算机控制系统、检测技术与仪表、运动控制系统、智能物联与感知技术等。

七、课程与实践体系结构图

1. 理论课程体系结构图（注：图中正体为必修课，斜体为选修课。）

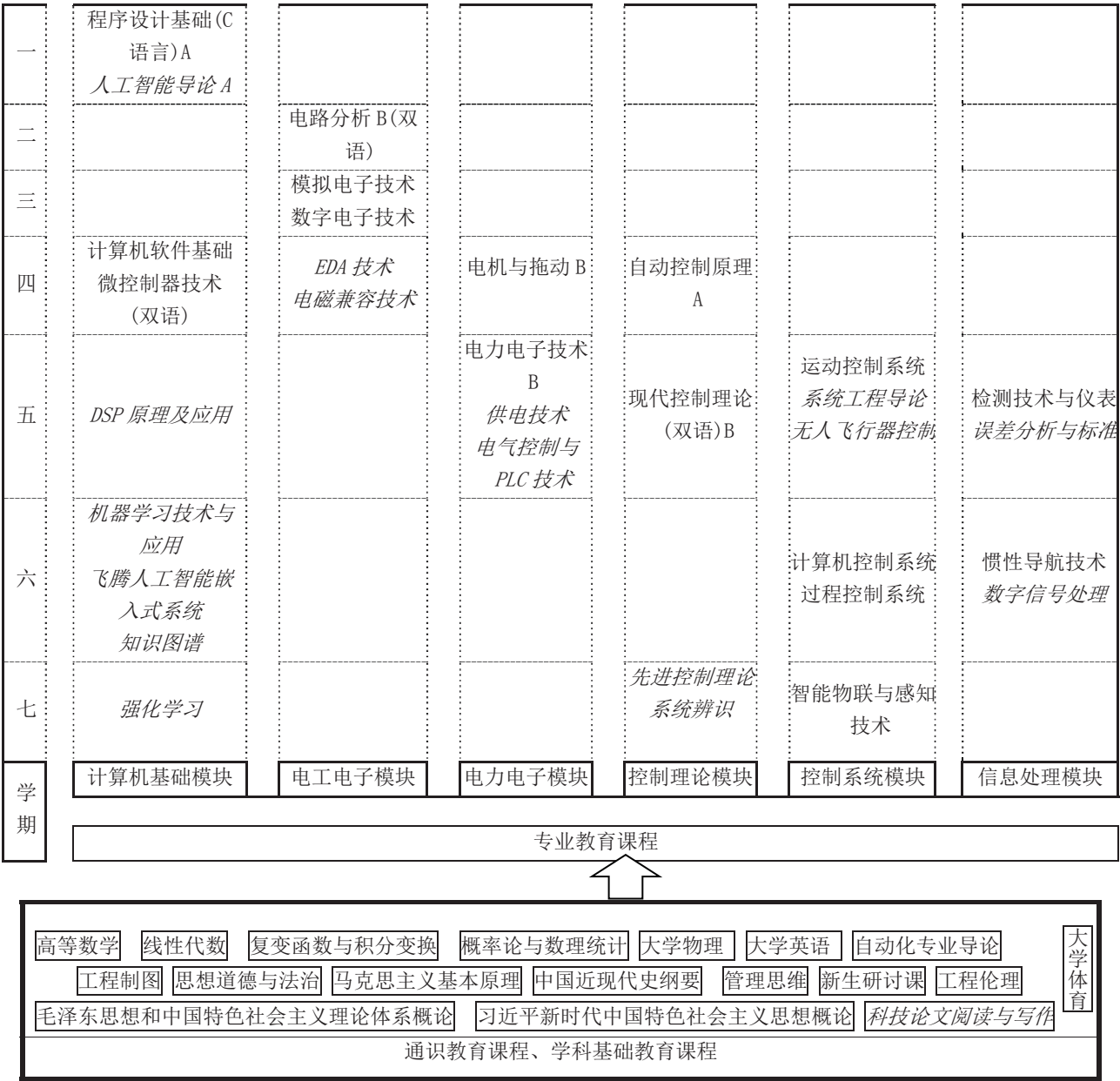


图 1 理论课程体系结构图

2. 实践教学体系结构图（注：图中弧形框表示课内实践教学，方形框表示独立实践教学，正体为必修课，斜体为选修课。）

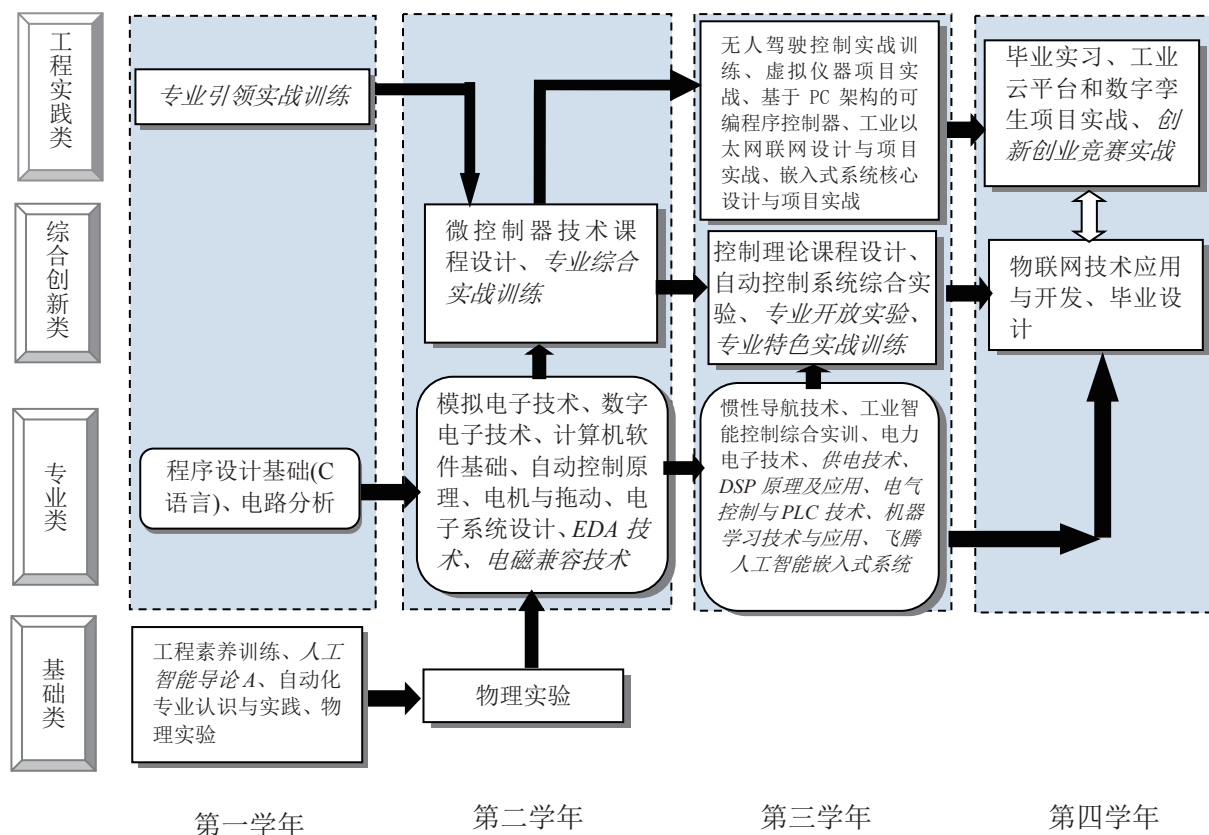


图 2 实践课程体系结构图

八、对培养方案的必要说明

1. 开设人工智能、智能控制相关系列课程，从《人工智能与 Python 编程》，到《机器学习技术与应用》、《飞腾人工智能嵌入式系统》、《强化学习》，将 AI 教育贯穿课程体系，并将国产化芯片技术融入课堂；

2. 开设本研一体化培养贯通课程；

3. 产业培养课程体系贯穿人才培养全过程，形成产业引领、产业综合、产业实战等多层次专业实践课程，致力于解决复杂工程问题。

九、附表

附表 1：自动化(卓越计划)专业课程设置与学分分布表

附表1:

自动化(卓越计划)专业课程设置与学分分布表

教育层次	课程性质	课程类别	课程编码		课程名称(中、英文)	学分	学时数			修课学期	备注	学分要求	
							总学时	理论	实验实践				
通识教育	必修	理论 (含课内实践)	思政类	MARX101	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	48	42	6	1		52	
				MARX102	中国近现代史纲要 The Outline of Chinese Modern History	3	48	42	6	2			
				MARX201	马克思主义基本原理 Marxism Basic Principles	3	48	42	6	3			
				MARX103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	42	6	3			
				MARX202	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	40	8	4			
			英语类	ENGL101	基础英语 Fundamental College English	3	48	36	12	1			拓展英语 修读4学分
				ENGL102	进阶英语 Intermediate College English	3	48	36	12	2			
				ENGL201-02	英语综合技能/跨文化交际 English Comprehensive Skills/Intercultural Communication	2	32	32		3或4			
				ENGL203-04	学术英语/高级英语听说 English for Academic Purposes/Advanced English Listening and Speaking	2	32	28	4	3或4			
				ENGL205-06	国际人才英语/英语思辨阅读与写作 English for International Communication/English Speculative Reading and Writing	2	32	32		3或4			
				ENGL207	翻译实务 Translation Practice	2	32	24	8	3或4			
			体育类	PE101-2/PE201-2/PE301	大学体育(1)-(5) Physical Education(1)-(5)	4	144	144		1-5			
			高等数学	MATH101a/102a	高等数学A(1)(2) Advanced Mathematics A(1)(2)	11	176	176		1-2			
			物理类	PHYS101b/PHYS201b	大学物理B(1)(2) University Physics B(1)(2)	5	80	80		2-3			
	信息技术基础类	CS101a	程序设计基础(C语言)A Fundamentals of Programming(C Language)A	4	64	48	16	1					
	专业导航	AUT122	自动化专业导论 Introduction to Automation Speciality	1	16	16		2					
	新生研讨课		新生研讨课 Freshman Seminars	1	16	16		1	面向全校开课				
	项目管理课	BA102a	管理思维A Management Thinking A	1	16	16		1					
	其他类	14学分，均为必修环节，不计入学分绩点，详情附后										14	
	实践环节	物理类	PHYS161、162	物理实验 I、II Physics Experiment I、II	2	32		32	2-3		2		
选修	理论与实践	第一模块	道德法律与身心健康					1-6	第七模块：文化传承与艺术审美(美育模块)至少修读2学分 第八模块：人工智能与学科交叉至少修读2学分	至少选修8学分			
		第二模块	科技创新与生态文明										
		第三模块	特色体育与人文素养										
		第四模块	经济管理与社会责任										
		第五模块	创新创业与职业发展										
		第六模块	沟通表达与国际视野										
		第七模块	文化传承与艺术审美										
		第八模块	人工智能与学科交叉										
学科基础教育	必修	理论 (含课内实践)	MATH120a	线性代数A Linear Algebra A	3	48	48		1		31		
			MATH210b	复变函数与积分变换B Functions of A Complex Variable and Integral Transforms B	2	32	32		3				
			MATH200a	概率论与数理统计A Probability and Statistics A	3	48	48		4				
			EE100b	电路分析(双语) Circuit Analysis(Bilingual)	4	64	48	16	2	双语课程			
			EE200	模拟电子技术 Analog Electronic Technique	4	64	48	16	3				
			EE201	数字电子技术 Digital Electronic Technique	4	64	48	16	3				
			ME101c	工程制图C Engineering Graphics C	2	32	28	4	1				
			AUT200	计算机软件基础 Fundamental of Computer Software	3	48	36	12	4				
			AUT201a	自动控制原理A Principle of Automatic Control A	4	64	64		4				
			AUT253	微控制器技术(双语) Microcontroller Technology(Bilingual)	2	32	32		4				

附表1:

自动化(卓越计划)专业课程设置与学分分布表(续1)

教育层次	课程性质	课程类别	课程编码	课程名称(中、英文)	学分	学时数			修课学期	备注	学分要求
						总学时	理论	实验实践			
学科基础教育	必修	实践环节	ME164a	工程素养训练A Engineering Literacy Training A	2	2周			2		6
			EE263a	电子工艺实习A Electronic Technology Practice A	2	2周			4		
			AUT271	微控制器技术课程设计 Course Design of Microcontroller Technology	1	1周			4		
			AUT300	自动化前沿讲座 Frontiers of Automation	1	1周			5	企业课程	
专业教育	必修	理论（含课内实践）	EIE203b	电机与拖动B Electrical Machines and Drives B	2	32	28	4	4		18
			EIE302b	电力电子技术B Power Electronics Technology B	2	32	28	4	5		
			AUT301b	现代控制理论(双语) Modern Control Theory(Bilingual)	2	32	32		5	双语课程	
			AUT304	检测技术与仪表 Measuring Technology and Instrument	2	32	32		5		
			AUT305	运动控制系统 Motion Control System	2	32	32		5		
			AUT306	计算机控制系统 Computer Control System	3	48	48		6		
			AUT308	惯性导航技术 Inertial Navigation Technique	2	32	32		6		
			AUT309	工程伦理 Engineering Ethics	1	16	16		6		
			AUT310	智能物联与感知技术 Intelligent Iot and Perception Technology	2	32	32		7		
		实践环节	AUT161	自动化专业认识与实践 Understanding and Practice of Automation	1	16		16	2		24
			AUT360	控制理论课程设计 Course Design of Control Theory	1	1周			5	含自控和现控	
			AUT361	虚拟仪器项目实战 Virtual Instrument Project Practice	2	2周			5	企业课程	
			AUT362	无人驾驶控制实战训练 Unmanned Control Combat Training	2	2周			5	含运控6、检测8	
			AUT363	嵌入式系统核心设计与项目实战 Embedded System Core Design and Project Practice	1	1周			5	企业课程	
			AUT364	工业智能控制综合实训 Comprehensive Training of Industrial Intelligent Control	1	1周			5		
			AUT365	计算机控制系统课程设计 Course Design of Computer Control System	1	1周			6		
			AUT366	基于PC架构的可编程控制器项目实战 Programmable Controller Project Actual Combat Based on PC Architecture	1	1周			6	企业课程	
			AUT368	自动控制系统综合实验 Comprehensive Experiment of Automatic Control System	2	2周			6	含过控8、惯导4、仿真16实验	
			AUT461	工业云平台和数字孪生项目实战 Industrial Cloud Platform and Digital Twin Project Practice	2	2周			7	企业课程	
			AUT462	物联网技术应用与开发 Internet of Things Technology Application and Development	1	1周			7	企业课程	
			AUT498	毕业实习 Production Practice	1	2周			7	企业课程	
			AUT499	毕业设计 Practical and Project Design for Certificate	8	16周			8	企业课程	

附表1：

自动化(卓越计划)专业课程设置与学分分布表(续2)

教育层次	课程性质	课程类别	课程编码	课程名称(中、英文)	学分	学时数			修课学期	备注	学分要求	
						总学时	理论	实验实践				
专业教育	选修	理论（含课内实践）	AUT121	工程技术创新导论(双语) Introduction to Engineering Innovation (Bilingual)	2	32	32		2		至少选修8学分	
			AUT221	EDA技术 EDA Technology	2	32	20	12	4			
			EIE222	电磁兼容技术 Electromagnetic Compatibility	2	32	20	12	4	跨专业课程		
			AUT321	系统工程导论 Introduction to System Engineering	2	32	28	4	5			
			AUT322	供电技术 Technology of Power Supply	2	32	24	8	5			
			AUT323	DSP原理及应用 Principle and Application of Digital Signal Processor	2	32	24	8	5			
			EIE321	电气控制与PLC技术 Electrical Control and PLC Technology	2	32	26	6	5			
			AUT324	无人飞行器控制 Unmanned Aerial Vehicle Control	2	32	32		5			
			AUT325	误差分析与标准 System Error Analysis and Standard	2	32	32		5			
			AUT307	过程控制系统 Process Control System	2	32	32		6			
			AUT326	数字信号处理 Digital Signal Processing	2	32	32		6			
			AUT327	科技论文阅读与写作 Reading and Writing of Scientific and Technological Papers	2	32	32		6			
			AUT328	机器学习技术与应用 Machine Learning Technology and Application	2	32	20	12	6			
			AI324	知识图谱 Knowledge Graph	2	32	28	4	6	跨专业课程		
			AUT329	飞腾人工智能嵌入式系统 Feiteng Artificial Intelligence Embedded System	2	32	24	8	6			
			AUT421	系统辨识 System Identification	2	32	32		7			
			AUT422	强化学习 Reinforcement Learning	2	32	32		7			
			AUT423	先进控制理论 Advanced Control Theory	2	32	32		7			
		实践环节	AUT181	专业引领实战训练 Professional Leading Combat Training Design	2	32		32	夏-1	见说明	至少选修6学分	
			AUT281	专业综合实战训练 Professional Comprehensive Combat Training	2	2周			夏-2			
			AUT381	专业特色实战训练 Professional Attributes Combat Training	2	2周			夏-3			
			AUT382	专业开放实验 Professional Open Experiment	1	1周			5			
			AUT481	创新创业竞赛实战 Innovation and Entrepreneurship and Competition Training	2	2周			7			
理论与实践		本研一体化课程模块				可认定为理论选修或实践选修学分(根据研究生课程具体类别确定)；若在本校读研，可申请认定为研究生学分。						
毕业总学分												155
通识教育	必修	理论（含课内实践）	课程编码		教育环节	素质教育学分		开课单位		修课学期	学时数	
			其他类	UNIV170	劳动 Labour	1	各学院、后勤处、 信息网络中心		1-6学期	32		
				MARX111-118	形势与政策 Situation and Policy	2	马克思主义学院		1-8学期	64		
				MARX104	国家安全教育 National Security Education	1	马克思主义学院		1学期	16		
				UNIV101	军事理论 Military Theory	2	学生处		2学期	32		
				UNIV161	军训 Military Training	2	学生处		1学期	3周		
				UNIV102	大学生心理健康 Mental Health of College Students	2	学生处		2学期	32		
				UNIV103	大学生职业规划 Career Planning for College Students	1	招就处		2学期	24		
				UNIV104	就业创业指导 Employment and Entrepreneurship Guidance	1	招就处		7学期	20		
				UNIV100	大学生安全知识教育 Safety Education for College Students	1	安稳处		新生前置课	20		
				PE401	体质健康达标测试 Physical Health Test	1	体育部		1-7学期	28		

【说明】 1、表中所列的专业开放实验、创新创业竞赛实战均为考核学期(记载成绩)，学生从第2学期开始即可报名开放实验或参加各类学科竞赛项目