

测控技术与仪器 专业人才培养方案

执行学院：电气工程学院 2024 年入学适用 四年制本科生

一、专业介绍

专业创办于 1981 年，原名工业自动化仪表，1998 年更名为测控技术与仪器。2018 年 9 月，本专业获批为辽宁省创新创业教育改革试点专业。2022 年 12 月，本专业获批为辽宁省一流本科专业。

二、培养目标

本专业培养适应经济社会发展需求，具有良好的人文科学素养、社会责任感和职业道德的高素质应用型工程技术人才。本专业培养学生具有信息获取、数据处理、自动控制等方面的理论知识和实践技能，具备测控系统、智能仪器仪表设计开发能力。学生能在智能检测与控制、工业测控系统、现代仪器设计与集成等领域从事设计、开发与管理工作。

本专业培养的毕业生预期达到以下职业能力：

目标 1：具备良好的人文科学素养、社会责任感与敬业精神，在工程实践中能综合考虑社会、安全、法律、环境、经济与社会可持续发展等因素，熟知并遵守职业道德和规范。

目标 2：具有本专业相关工程项目设计、开发及管理的能力，能够从事仪器仪表与测控系统相关领域的工程设计和应用研究。

目标 3：具有科学的思维方法及团队协作精神，能够与团队成员进行有效的表达和沟通，具备分析并解决本专业相关领域复杂工程问题的能力。

目标 4：能够跟踪仪器仪表、测控系统及相关领域前沿技术，具有终身学习意识和获取新知识的能力。

三、毕业要求

通过本专业的学习，毕业生在知识、能力和素质方面应该具备以下毕业要求：

1. **工程知识**：具有从事测控技术与仪器相关领域所需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识，并能够综合应用这些知识解决本专业及相关工程领域的复杂工程问题。

1.1 掌握测控技术与仪器专业必需的数学、自然科学和计算知识，并能够将其应用于测控技术与仪器专业领域工程问题进行描述。

1.2 能够针对测控及仪器仪表领域中复杂工程问题建立合适的数学模型并求解。

1.3 掌握测控技术与仪器专业知识，并能够将所学知识应用于测控及仪器仪表领域中复杂工程问题解决方案的分析、评估与综合。

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测控及仪器仪表领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，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，对测控及仪器仪表领域复杂工程问题进行识别和描述。

2.2 能够识别和判断测控系统及仪器仪表开发、应用过程中的关键环节和要素，并寻求解决复杂工程问题的多种方案。

2.3 能够通过文献研究，分析比较解决本专业领域复杂工程问题的方法，并考虑可持续发展要求，获得解决问题的有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对测控系统及仪器仪表领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的软硬件系统、控制方案等，体现创新意识，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 能够根据测控系统及仪器仪表领域用户的特定需求，清晰描述测控系统的设计任务，运用专业理论和技术手段设计满足需求的解决方案。

3.2 能够识别任务面临的各项制约条件，完成满足需求的测控系统及仪器仪表的软硬件设计，并体现创新性。

3.3 能够在系统设计过程中综合考虑健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等要求，并评价解决方案的可行性。

4. 研究：能够基于科学原理和仪器仪表领域专业知识，采用科学方法研究仪器仪表领域复杂工程问题，并能根据问题设计实验、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 能够基于科学原理和专业知识，采用科学方法对测控及仪器仪表领域复杂工程问题进行分析和研究。

4.2 能够根据测控及仪器仪表领域工程任务需要，设计实验方案，并对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对测控及仪器仪表领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够使用测控及仪器仪表领域的现代仪器和专业软件，解决测控及仪器仪表领域工程项目的设计与开发问题。

5.2 能够运用技术、资源和现代工程工具对测控及仪器仪表领域复杂工程问题进行预测和模拟。

5.3 能够获取、选择和开发相关技术、资源与工具，并能够理解其局限性。

6. 工程与可持续发展：能够基于测控及仪器仪表领域相关背景知识，分析和评价工程实践和测控领域复杂工程问题解决方案对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 能够基于测控及仪器仪表领域工程相关背景知识进行合理分析，评价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。

6.2 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，能够理解和评价测控及仪器仪表工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

7. **工程伦理和职业规范**：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在测控及仪器仪表领域工程实践中理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 具有工程报国、为民造福的意识，具备人文社会科学素养和社会责任感。

7.2 能够在测控及仪器仪表领域工程实践中理解和践行工程伦理，遵守职业道德、职业规范和相关法律，并履行相应的责任。

8. **个人与团队**：能够在多样化、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。

8.1 了解仪器仪表领域复杂工程问题的多学科技术协作特点，能独立完成团队分配的工作，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，胜任团队角色任务。

8.2 能够在多样化、多学科背景下承担负责人的角色，针对复杂测控工程问题做好分工、组织、协调、领导等工作，具有一定的向心力，团结、组织团队成员共同完成任务。

9. **沟通**：能够针对测控相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够就测控相关的复杂工程问题，通过撰写报告、陈述发言等形式与业界进行有效沟通和交流。

9.2 能够通过文献阅读和分析了解专业领域的国际发展趋势和研究热点。能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

10. **项目管理**：理解并掌握仪器仪表及相关领域工程项目相关的管理与经济决策方法；能够在多学科环境下工程实践解决方案的设计、开发及实施过程中，运用工程项目管理与经济决策方法。

10.1 能够理解和掌握仪器仪表及测控系统相关领域的工程项目的管理原理与经济决策方法。

10.2 能够运用工程项目管理原理与决策方法解决工程项目的实际问题。

11. **终身学习**：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1 具有自主学习和终身学习的意识和能力，掌握自主学习的方法，采用合适的方法不断增强自身能力。

11.2 能够理解测控及仪器仪表领域技术变革对工程和社会的影响，以适应社会和行业技术发展的需要，具有批判性思维能力。

毕业要求与培养目标的关系矩阵

培养目标 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				√

四、毕业条件与授予学位条件

学生在规定修业年限内，获得教学计划规定的全部学分，修满总学分 170 学分，方可准予毕业。符合辽宁工业大学学士学位授予条件的，可授予学士学位。

课程学时学分分配表

课程体系		学时			学分		
		理论教学	实践教学	小计	必修	选修	合计/ 学分占比
通识教育 课程	思政类	280	40	320	18		49 学分/ 28.8%
	军事体育类	152	30	182	8		
	外语类	128		128	8		
	创新创业类	16	16	32	2		
	通识必修类	72	56	128	7		
	通识选修类	96	0	96		6	
学科教育 课程	数学类	306	30	336	21		49.5 学分 /29.1%
	物理类	56	24	80	4.5		
	化学类	0	0	0	0		
	计算机类	24	24	48	3		

	学科基础课程	200	48	248	15		
	学科基础实践课程	0	90	90	6		
专业教育课程	专业基础课程	248	96	344	15.5	6	71.5 学分/ 42.1%
	专业核心课程	228	60	288	18		
	专业选修课程	106	38	144		9	
	专业实践课程	0	450	450	23		
总计		1912	1002	2914	149	21	170/100%
实践教学环节累计学分（学时）占比		32.72%（34.39%）					
第二课堂		8 学分，具体要求详见《辽宁工业大学本科生“第二课堂成绩单”制度实施办法》，不计入总学分。					

五、学制与学位

基本学制：4 年

修业年限：3~8 年

授予学位：工学学士学位

六、主干学科

仪器科学与技术

七、核心课程

测控电路、嵌入式技术、智能仪表、过程控制及仪表、工业控制网络、电气控制与 PLC 技术

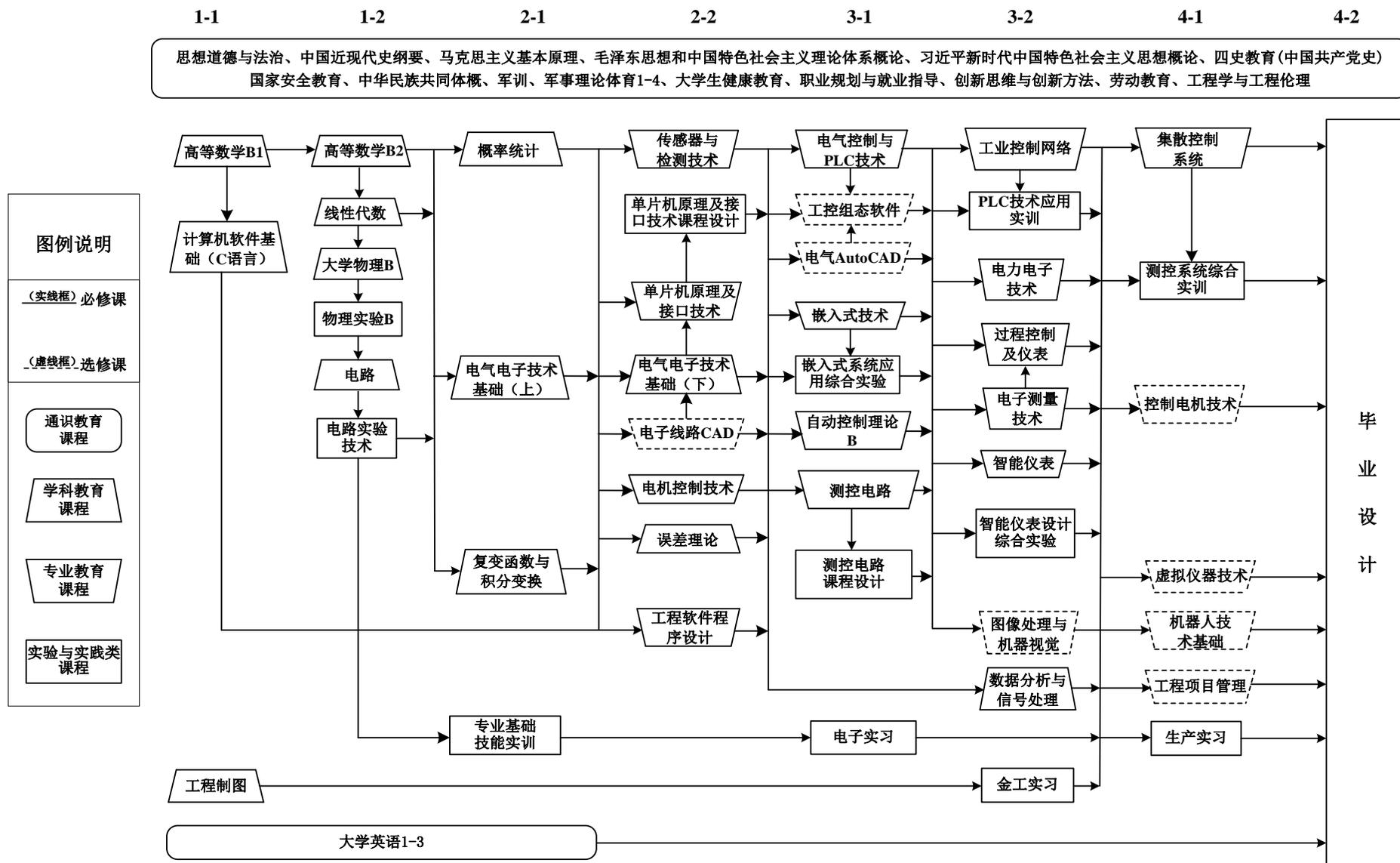
八、课程体系及教学计划

测控技术与仪器专业课程体系及教学计划

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位	
						授课	实践环节				学分	学时	一年级		二年级		三年级		四年级		
							实验	上机	实践	设计			1	2	3	4	5	6	7		8
通识教育课程	15001240	思想道德与法治	必修		3	40			8			3								马克思学院	
	15000016	中国近现代史纲要	必修	√	3	40			8				3							马克思学院	
	15000005	马克思主义基本原理	必修	√	3	40			8					3						马克思学院	
	15000019	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	√	3	40			8				3							马克思学院	
	15001290	习近平新时代中国特色社会主义思想概论*	必修	√	3	40			8				3							马克思学院	
	15001120	四史教育(中国共产党史)	必修		1	16						1								马克思学院	
	15000017	形势与政策	必修		2	64						●	●	●	●	●	●	●	●	马克思学院	
	军事体育类	22000009	军训	必修		2			2周			2								武装部	
		22001311	军事理论	必修		2	32				0.25	4		2						武装部	
		21000005	体育1	必修		1	30						1							体育部	
		21000006	体育2	必修		1	30							1						体育部	
		21000007	体育3	必修		1	30								1					体育部	
		21000008	体育4	必修		1	30									1				体育部	
	外语类	08000601	大学英语1*	必修	√	3	48						3							外语学院	
		08000602	大学英语2	必修	√	3	48							3						外语学院	
		08001465	大学英语3	必修	√	2	32								2					外语学院	
	创新创业类	24000002	创新思维与创新方法	必修		2	16			16						2				创教中心	
		24002501	创业基础与实践	选修		1	16										1			创教中心	
		24000004	创业计划书写作	选修		1	16										1			创教中心	
		24000005	科技创新与创意	选修		1	16											1		创教中心	
	通识必修类	12210008	大学生健康教育	必修		2	16			16	0.5	8	2							心理中心	
22000049		职业规划与就业指导	必修		2	16			16	0.5	8	●	●	●	●	●	●	●	创教中心		
03002561		劳动教育	必修		1	8			24			●	●	●	●	●	●		电气学院		
01001536		工程学与工程伦理	必修		2	32								2					机械学院		
03001781		学年劳动周	必修		0						4周	1周	1周	1周	1周	1周			电气学院		
通识选修类	通识类选修课	选修		6	详见通识类选修课程一览表。其中，美育类课程须修满2学分。													学校安排			
通识教育必修课小计					43															\	
通识教育选修课小计					6															\	
学科教育课程	数学类	09000123	高等数学B1*	必修	√	4	64				0.5	8	4						理学院		
		09000124	高等数学B2	必修	√	4	64				0.5	8		4					理学院		
		09000011	线性代数*	必修	√	2.5	40							2.5					理学院		
		09000012	概率统计	必修	√	2.5	40								2.5				理学院		
		09000073	复变函数与积分变换	必修	√	2.5	40								2.5				理学院		
		03001915	误差理论	必修	√	2.5	34	6								2.5			电气学院		
		03001798	数据分析与信号处理	必修		3	24		24									3		电气学院	
	物理类	09000078	大学物理B*	必修	√	3.5	56							3.5					理学院		
		09000104	物理实验B	必修		1		24						1					理学院		
	计算机类	04001533	计算机软件基础(C语言)*	必修	√	3	24		24				3						电信学院		
	学科基础课程	01000220	工程制图	必修	√	2	32						2						机械学院		
		03000174	电路*	必修	√	4.5	72							4.5					电气学院		
		22000036	电路实验技术	必修		1		24						1					训练中心		
		03001795	电气电子技术基础(上)*	必修	√	4.5	56	16							4.5				电气学院		
		03001765	电气电子技术基础(下)	必修	√	3	40	8								3			电气学院		
	学科基础实践课程	22000001	金工实习	必修		2			2周								2			实践教学部	
22000016		电子实习	必修		2			2周							2			实践教学部			
03000167		专业基础技能实训	必修		2			2周					2					电气学院			
学科教育必修课小计					49.5															\	
	03001769	传感器与检测技术*	必修	√	3	38	10							3					电气学院		

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位	
						授课	实践环节			学分	学时	一年级		二年级		三年级		四年级			
							实验	上机	实践			设计	1	2	3	4	5	6	7		8
专业基础课程	03001802	自动控制理论B*	必修	√	3	40	8									3				电气学院	
	03000121	单片机原理及接口技术*	必修	√	3.5	46	10						3.5							电气学院	
	03000254	电子测量技术	必修	√	2	26	6										2			电气学院	
	03000257	图像处理与机器视觉	必修		2	24		8									2			电气学院	
	03001804	工程软件程序设计	必修		2	16		16						2						电气学院	
	03000189	电气AutoCAD	选修		2	16		16							2					电气学院	
	03000050	电子线路CAD	选修		2	16		16					2							电气学院	
	03000028	电力电子技术	选修		2	26	6										2			电气学院	
	03000255	测控系统仿真技术	选修		2	16		16								2				电气学院	
	03000096	现代控制理论	选修		2	32											2			电气学院	
专业基础必修课小计					15.5															\	
专业基础选修课小计					6																\
专业核心课程	03001808	过程控制及仪表*	必修	√	3	38	10									3				电气学院	
	03000256	智能仪表*（校企）	必修	√	2.5	32	8									2.5				电气学院	
	03000205	工业控制网络*（校企）	必修	√	3	36	12									3				电气学院	
	03000273	嵌入式技术*	必修	√	3	40	8								3					电气学院	
	03000012	测控电路*	必修	√	3	38	10									3				电气学院	
	03000192	电气控制与PLC技术*	必修	√	3.5	44	12									3.5				电气学院	
专业选修课程	03000055	工控组态软件（校企）	选修		2	16		16								2				电气学院	
	03000258	集散控制系统（校企）	选修		2	26	6											2		电气学院	
	03000234	虚拟仪器技术	选修		2	16		16										2		电气学院	
	03002556	电机控制技术	选修		1	16												1		电气学院	
	03001803	工程项目管理	选修		1	16												1		电气学院	
	03001805	机器人技术基础	选修		1	16												1		电气学院	
	03001768	光学测量技术	选修		2	32												2		电气学院	
	03000157	无损检测技术	选修		2	32												2		电气学院	
	03000003	DSP技术及应用	选修		2	26	6										2			电气学院	
	01002407	机械设计基础	选修		2	32											2			电气学院	
专业实践课程	03000278	单片机原理及接口技术课程设计	必修		2					2周				2						电气学院	
	03001800	测控电路课程设计	必修		2					2周					2					电气学院	
	03000176	PLC技术应用实训	必修		2					2周					2					电气学院	
	03000088	生产实习	必修		3					3周								3		电气学院	
	03002554	智能仪表设计综合实验	必修		2					2周						2				电气学院	
	03002555	测控系统综合实训	必修		2					2周							2			电气学院	
	03001783	毕业设计	必修		10					17周									10	电气学院	
专业必修课小计					41															\	
专业选修课小计					9																\
学分总计					170							23	27.5	24.5	22	24.5	22.5	14	12	\	

九、课程体系配置流程图



十、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	测控技术与仪器专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	思想道德与法治						H	M				
2	中国近现代史纲要						M					
3	马克思主义基本原理							M				
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M				
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						M	M				
6	四史教育(中国共产党史)							M				
7	形势与政策						M					
8	军事理论							L	M			
9	军训							L	M			
10	体育 1、2、3、4								H			
11	大学英语 1、2、3									H		H
12	创新思维与创新方法						L		M	H		M
13	大学生健康教育									L		
14	职业规划与就业指导						H					
15	劳动教育							L				
16	工程学与工程伦理						H	H				
17	高数 B1、B2	H										
18	线性代数	H	M									
19	概率统计	H	M									
20	复变函数与积分变换	L	M									
21	误差理论	M	H	L								
22	数据分析与信号处理	M	H									
23	大学物理 B	H	H									
24	物理实验 B				H							
25	计算机软件基础 (C 语言)					M						
26	电路	H	M			H						
27	电路实验技术				H							
28	电气电子技术基础 (上)	M	H									
29	电气电子技术基础 (下)	M	H									
30	金工实习						M		L			
31	电子实习						M		L			
32	专业基础技能实训			M		M						
33	传感器与检测技术	M		H	M	M						
34	自动控制理论 B	M	H		H							
35	单片机原理及接口技术	M	H	H								
36	电子测量技术	M			H	L						
37	图像处理与机器视觉		M	M								

序号	课程名称	测控技术与仪器专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
38	工程软件程序设计					M						
39	电气 AutoCAD					H	H					
40	电子线路 CAD			H		H						
41	电力电子技术	M		H		M						
42	过程控制及仪表		M	H	H		L					
43	智能仪表（校企）	M	H	H		M						
44	工业控制网络（校企）	H		H		M						
45	嵌入式技术*	H			H	M						
46	测控电路	M		H	M	M						
47	电气控制与 PLC 技术	H		H		M						
48	工控组态软件（校企）					H			M			
49	集散控制系统（校企）	M	M	H								
50	虚拟仪器技术	L		H		H						
51	电机控制技术			M								
52	工程项目管理						L				H	
53	机器人技术基础		L	M								
54	单片机原理及接口技术课程设计			M		M			M	H	M	
55	测控电路课程设计			H		M				M	M	
56	PLC 技术应用实训			H					L	M		
57	生产实习						H	H		H		
58	智能仪表设计综合实验	M		H		H			M			M
59	测控系统综合实训			M		H			M	H	L	
60	毕业设计			H	H	M	H	M	M	H	M	M

专业负责人（签字）：

教学院长（签字）：

电气工程学院
二〇二四年八月