

仪器科学与电气工程学院

College of Instrumentation and Electrical Engineering

吉林大学仪器科学与电气工程学院下设仪器科学与技术系、电气工程系以及仪器电气实验教学中心等教学单位，拥有国家地球物理探测仪器工程技术研究中心、地球信息探测仪器教育部重点实验室、国土资源部地球探测技术及仪器重点实验室以及吉林省科学仪器智能化科技创新中心等科研基地。

学院现有教教职工 113 人，其中教师 73 人，工程实验人员 24 人，党政管理人员 16 人。教师中有教授 26 人、副教授 28 人，86%以上的教师具有博士学位，近一半教师拥有海外留学经历，且人数比例在逐年增加。拥有双聘院士 2 人，国家“千人计划”特聘教授 1 人，国家级优秀教学团队 1 个，全国优秀教师 1 人，国家优秀青年基金获得者 1 人，教育部跨(新)世纪优秀人才 3 人，教育部仪器类专业教指委、电子电工教指委委员各 1 人，省管优秀专家 2 人，吉林省杰出青年 1 人，吉林省教学名师 1 人，吉林大学唐敖庆特聘教授 2 人、客座教授 1 人，国内外兼职、客座教授 10 人，校内相关学科双聘教授 11 人。形成了一支由国内知名学者为学科带头人、中青年人才为主体富有朝气的师资队伍。

学院的学科建设源于 1959 年经国家教育主管部门批准开设的物探仪器设计与制造、无线电设计与制造 2 个试办专业，1961 年开始招收本科生和研究生。经过 50 多年的建设，已发展成以仪器科学与技术为龙头，带动控制科学与工程、电气工程两个学科发展的局面，形成了从本科到博士、博士后的完备人才培养体系和质量保证体系。仪器科学与技术是吉林省“十二五”优势特色一级重点学科和国土资源部重点学科，其中地球信息探测仪器作为地质资源与地质工程国家一级重点学科的主要支撑，是国家“985”、“211”工程重点建设学科和双一流建设学科。学院拥有仪器科学与技术博士后科研流动站，具有仪器科学与技术一级学科和检测技术与自动化装置学科博士学位授予权，拥有测试计量技术及仪器、精密仪器与机械、检测技术与自动化装置、电力电子与电力传动、电工理论与新技术等 5 个二级学科硕士学位授权点，以及仪器仪表工程、电气工程两个工程硕士学科点。设有测控技术与仪器、电气工程及其自动化 2 个宽口径的本科专业，其中测控技术与仪器是国家级特色专业和吉林省品牌专业。2018 年，学院有在读本科生 835 名，硕士生 263 名，博士生 100 名。

学院高度重视科学研究，设有地学仪器装备、医疗仪器装备、分析仪器、光学仪器、航天测控仪器等方向，拥有国家地球物理探测仪器工程技术研究中心、地球信息探测仪器教育

部重点实验室、国土资源部地球探测技术及仪器重点实验室、吉林省测控仪器智能化工程技术研究中心和吉林大学智能仪器与测控技术研究所等多个研究开发基地（平台）。特别是在地球物理探测技术及仪器研究领域取得了一系列有重要影响的科技成果，处于国内领先地位。代表性成果有：我国第一台航空核子旋进磁力仪，我国第一台航空光泵磁力仪，我国第一台航空综合测站，我国第一台 GEM 系列数字大地电磁测深仪，我国最先研制的智能综合工程探测仪，我国第一台高密度电阻率仪，我国第一台滩海大地电磁测深仪，我国第一台电磁驱动高频可控震源，我国第一台核磁共振找水仪，我国第一台地、空时频电磁探地系统等。研究成果先后获得国家发明奖 1 项、国家科技大会奖 2 项、国家技术发明二等奖 2 项、国家科技进步二等奖 1 项和省部级科技奖励 20 余项。近年来，学院承担了国家重大科学仪器设备开发专项、深部探测专项、国家“863”计划、国家重点研发计划、国家自然科学基金等国家科研项目 40 余项，十二五期间总到款科研经费近 2 亿元。

学院以培养高素质创新人才为根本，在本科生中实施班主任和名师班导师制度，协助学生做好专业学习规划，引导学生养成勤奋好学、求实创新的优良学风。提供多种社会奖学金，激励并支持不同层次的学生完成学业。学院结合“高等学校教学质量与教学改革工程”的实施，积极开展国家特色专业、国家级精品课、优秀教学团队等质量工程项目的立项与建设，不断提高教育教学水平。近来，学院获得国家级教学成果二等奖 1 项（参加），吉林省教学成果一等奖 1 项、二等奖 1 项，吉林大学教学成果特等奖 1 项、一等奖 5 项。学院秉持“教学与科研紧密结合、强化创新实践能力培养”的办学特色，依托“仪器电气实验教学中心（省级）”、“电子电工实验教学中心（省级）”、“仪器电气大学生创新实践示范基地（省级）”和科研平台，开展实验实践教学、毕业设计和课外培养计划。借助大学生创新创业项目、科研训练项目和学科竞赛等环节，实施大学生创新、实践能力培养计划。经过深入系统的理论学习和体系化综合训练，培养的学生具有扎实的理论基础，较强的创新精神和突出的实践能力，在历年的大学生电子设计大赛、机器人大赛、数学建模竞赛等实践活动中取得优异成绩。2017 年，本科生获得国家级竞赛奖 14 项。毕业生赢得良好的社会声誉，高层次就业岗位竞争实力明显，需求旺盛，一次就业率大于 95%。免试推荐及考取研究生的比例超过三分之一，受到国内各著名高校青睐。培养的人才主要分布于政府、高校以及大型企事业单位，成长为相关领域的知名学者、科研骨干及高级管理人才。

面向新一轮产业技术革命和双一流建设，学院正在把握机遇，锐意创新，深推改革，努力建设一流本科教育，培养未来国家社会发展所需的仪器、电气领域高端人才。

仪器类本科培养方案

仪器类培养方案包括专业类培养目标、专业类培养面向、专业类通识教育课程、专业类学科基础课程等部分内容。专业类课程的专业必修课程和选修课程详见分专业培养方案。分专业培养方案包括培养目标、业务培养要求、主干学科和主要课程、专业特色等。

一、专业类培养特色

培养具备仪器与电气大类基础知识，包括电路与电子技术、信号与系统控制、以及专业所需的数学和自然科学知识、人文社会知识，并掌握测控技术与仪器或电气工程及其自动化专业具体知识的高级专门人才。

二、专业类培养面向

学生入学后实行按仪器类厚基础、宽口径培养，从第 5 学期开始进入分专业培养阶段。

本专业类主要面向的专业包括：

1. 测控技术与仪器
2. 电气工程及其自动化

三、通识教育课程 82.5 学分

课程性质	课程代码	课程名称	学分	考核性质	总学时	实验学时	建议修读学期及学分分配								备注
							1	2	3	4	5	6	7	8	
必修课	251001	思想道德修养与法律基础	3	考试	48	(6)	3								+在线课程
	251003	马克思主义基本原理	3	考试	48	(6)			3						+在线课程
	251002	中国近现代史纲要	3	考试	48	(6)		3							+在线课程
	251004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	考试	80	(16)				5					+在线课程
	251005-6	形势与政策 I-II	2	考试	24	(12)	1		1						+在线课程
	911001-4	体育 I-IV	4	考查	120		1	1	1	1					
	902001	军事教育	3	考试	16	3.5周	3								+在线课程
	162007-10	大学英语 B I-IV	8	考试	240	64	2	2	2	2					
	162011	高级英语	2	考查	60	16				2					免修一级学生
	922001	大学计算机	3	考试	60	16	3								
	922002	C 语言程序设计基础	3	考试	60	16		3							
	931004-5	微积分 B I-II	9	考试	160		4.5	4.5							+习题40
	931011	线性代数 B	3	考试	54			3							+习题8
	931014	概率论与数理统计 B	3	考试	54				3						+习题16
	931026	复变函数与积分变	2.5	考试	40				2.5						课外 8
	933037-38	数学实验 I-II	1	考查	20	20	0.5	0.5							
	941005-6	大学物理 B I-II	7	考试	128	8		3.5	3.5						
	943007-8	大学物理实验 BI-II	1.5	考查	54	54			1	0.5					
	942009	近代物理与实验 A	3	考试	48	16				3					
	411003	工程制图 B	2.5	考试	40		2.5								
	952001	普通化学及实验	3	考试	60	12	3								

	小计	72.5		1462	222	23 5	20 5	17	13 5					
选修课	要求在 7 大类通识教育选修课非本学科相关模块中选修 10 学分。其中大学生职业规划与就业创业指导、大学生心理健康教育为限选课，各 2 学分；具体参见《吉林大学本科通识教育公共选修课管理办法》。													

四、专业类学科基础课程 39 学分

1. 学科基础必修课程 17 学分

课程 代码	课程名称	学 分	考核 性质	总学 时	实 验 学 时	建议修读学期及学分分配								备注	
						1	2	3	4	5	6	7	8		
651010	电路分析基础	3	考试	54			3							课外实验	8
651011	电磁场与电磁波	2	考试	36				2						课外实验	8
651012	数字电路与逻辑设计	3	考试	48				3						课外实验	8
651013	模拟电子技术基础	3	考试	48					3					课外实验	32
651014	信号与系统 A(双语)	3	考试	48					3					课外实 验 8	二 选 一
651015	信号与系统 B	3	考试	48					3					课外实 验 8	
651016	嵌入式系统设计基础	3	考试	48					3					课外实验	8
2 小计		17		330			3	5	9					课外	80

2. 学科基础选修课程 8 学分

详见分专业计划表。

3. 学科基础实验与课程实践 14 学分

实践环节编号	实践环节名称	学分	学时或周数	建议修 读学期	备注
412001	机械 CAD 基础 I	1	34 学时	1	
494003	工程训练 C	1	2 周	2	
654010	电工电路实验	0.5	20 学时	2	
654011	电磁场实验与仿真设计	0.5	20 学时	3	
654012	数字电路实验与综合设计实践	3.5	16 学时+3 周	3	16 学时实验+3 周 集中实践
654013	模拟电子实验与综合设计实践	2.5	16 学时+2 周	4-5	集中实践环节在 第 5 学期初完成
654014	信号分析处理实验与综合设计实践	2.5	16 学时+2 周	4-5	
654016	嵌入式系统实验与综合设计实践	2.5	16 学时+2 周	4-5	
合计		14	11 周+138 学时		均在专业教师指 导下进行

五、专业课程学分 49.5 学分

详见分专业计划表。

测控技术与仪器专业本科培养方案

一、培养目标

本专业培养具备测试、控制和仪器领域专业素养、基础理论、专门知识和专业技能，具有测量控制领域技术集成和仪器系统综合设计及应用能力的高素质、创新型、德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。学生毕业后能够在地球观测、先进制造、航空航天、电子信息、测试分析等相关行业从事测量、控制与仪器系统的科学研究、技术开发、设计制造、工程应用、质量控制、项目管理等工作，也可继续在仪器科学及相关学科领域继续学习深造。

毕业生经过五年左右的工作或学习深造应该具备：

- (1) 熟知行业规范，具有社会责任感、可持续发展意识，工作中能够遵守社会规范和职业道德；（道德与社会责任）
- (2) 能够灵活运用专业理论和专业技术，具有信息传感、测量、处理、利用与系统开发的工程实践和工程项目管理能力；（基础知识与专业能力）
- (3) 熟悉本行业领域国内外发展现状，能够适应新技术发展，根据复杂工程问题需要进行自主学习、研究分析和技术开发，给出创新性解决方案；（学习与创新能力）
- (4) 具有团队协作和交流沟通的能力，能够在多学科或多人协同背景下较为出色地完成本职工作。（沟通协作能力）

二、业务培养要求

本专业主要学习测量理论、仪器设计与测控系统集成技术基础，学习测量、控制和仪器相关的光学、机械工程、电子与计算机科学、自动控制等专业知识，通过多种教学环节和工程实践，接受现代测控技术和仪器设计等基本训练，具备测控系统和科学仪器设计、技术开发及集成应用等方面的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 工程知识:能够运用数学、自然科学、工程基础及专业知识解决测控仪器工程领域中的复杂工程问题，并掌握测控技术的发展趋势。
 - 1.1 问题表述：能将数学、自然科学、工程基础和专业用于测量、控制与仪器领域复杂工程问题的表述；
 - 1.2 建模求解：能针对测控仪器中的关键环节/模块等建立数学模型并求解；
 - 1.3 推演分析：能将自然科学、工程基础、专业知识和数学模型方法用于推演、分析测控仪器领域复杂工程问题；
 - 1.4 比较与综合：能将自然科学、工程基础、专业知识和数学模型方法用于测控仪器领域复杂工程问题的解决方案的比较与综合，掌握相关领域的发展趋势。

2.问题分析：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，准确识别和表达测控仪器领域复杂工程问题，分析其中的关键环节和要素，并通过文献研究获得解决问题的有效结论。

2.1 问题发现：能够应用数学、自然科学、工程科学和专业的基本原理，在测控仪器领域复杂工程实践中发现问题；

2.2 正确表达：能够应用自然科学、工程科学、专业基本原理和数学模型方法，对测控仪器领域复杂工程问题进行正确表达；

2.3 寻求可替代方案：能够认识到测控仪器领域复杂工程问题有多种解决方案，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；

2.4 获得有效结论：能够围绕测控仪器领域复杂工程问题的关键环节与要素，运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，通过文献研究分析测量或控制过程中的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够根据用户需求，在安全、环境、法律等现实约束条件下，设计出复杂测控仪器工程问题的解决方案，并针对特定问题需求进行创新性设计，开发仪器系统和单元部件。

3.1 掌握方法技术：能够根据测控仪器领域中全周期、全流程工程设计/产品开发的基本方法和技术，分析影响解决方案的各种因素；

3.2 制约下设计部件：能够针对特定需求，设计测控系统的单元（部件），设计中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素；

3.3 制约下设计系统：能够针对特定需求设计测控系统，设计中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

3.4 创新设计：能够针对特定需求设计测控系统或单元（部件），在设计中体现创新意识。

4. 研究：能够基于自然科学、测量和控制等科学原理，采用科学方法对测控仪器领域复杂工程问题进行研究，制定研究路线、设计实验，并通过数据处理分析和信息综合解释得到合理有效结论。

4.1 制定研究路线：能够基于数学、自然科学、工程科学、测量和控制科学的基本原理，通过文献和相关方法研究，制定解决测控仪器领域（如地学仪器）复杂工程问题的研究路线；

4.2 设计实验方案：能够根据所制定的研究路线，设计科学的实验方案，考虑实验中存在的误差、噪声和干扰等因素；

4.3 开展实验：能够根据所设计的实验方案构建相应的实验系统，安全开展实验，科学采集实验数据，注意误差、噪声和干扰等因素可能造成的影响；

4.4 数据分析与解释：能够根据相关实验结果，对实验数据进行分析、信息综合与解释，形成研究对象间的定性或定量关系，获得合理有效结论。

5. 使用现代工具：能够针对测控仪器领域复杂工程问题，开发、选择与使用现代信息技

术和专业工程工具、软件，完成对测控领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解现代工具局限性。

5.1 掌握工具使用方法：能够掌握常用现代工具的使用方法如：仪器仪表、信息技术、工程工具和模拟软件等，了解现代工具的局限性；

5.2 选用工具：能够恰当的选用仪器仪表、信息技术、工程工具和模拟软件等现代工具，对测控仪器领域复杂工程问题进行分析、计算和设计；

5.3 开发工具：能够针对特定测控系统、单元（部件），开发满足特定需求的现代工具，模拟和预测测控仪器领域专业问题，并能分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于测控仪器领域工程项目的实施背景进行合理分析，评价测控仪器工程实践和解决测控领域复杂工程问题过程中对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 掌握标准、理解影响：能够掌握测控仪器专业相关的技术标准体系、法律法规、知识产权和产业政策，理解不同社会文化对仪器工程的影响；

6.2 双向影响、理解责任：能分析和评价测控仪器专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够关注、理解和评价测控领域复杂工程问题的工程实践对环境保护、社会和谐、经济可持续、生态可持续、人类可持续发展的影响，具有环境保护和可持续发展意识。

7.1 理解可持续发展理念：能够关注和理解环境保护、经济可持续、生态可持续、人类可持续发展的理念和内涵；

7.2 评价实践可持续性：能够站在环境保护和可持续发展的角度，思考测控仪器领域解决复杂工程问题工程实践的可持续性，评价测控产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 职业规范：具有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。具有对公众的安全、健康以及环境保护的社会责任感，能够在测控领域工程实践中理解并遵守仪器仪表工程师的职业道德和行为规范，履行责任。

8.1 人文素养、履行责任：有正确的价值观，了解中国国情，具备良好的意志品质。理解仪器仪表工程师对公众安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任，能够在测控仪器领域工程实践中自觉履行责任；

8.2 职业规范：具有质量意识，理解诚信守则等仪器仪表工程师职业道德和行为规范并能在测控领域工程实践中自觉遵守。

9. 个人和团队：能够在测控仪器工程项目研发和实施过程中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并能在多学科背景下有效开展工作。

9.1 多学科协作：能够在多学科背景下与成员有效沟通、合作共事；

9.2 个体和团队成员角色：在测控仪器工程项目研发和实施过程中，能够在团队中独立或合作开展工作；

9.3 负责人角色：在测控仪器工程项目研发和实施过程中，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就测控领域复杂工程问题通过口头、文稿、图表等方式与业界同行和社会公众进行有效沟通，并具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行交流。

10.1 交流专业问题：能够针对测控专业问题，以口头、文稿、图表的形式准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

10.2 国际视野：关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解测控仪器领域的国际发展趋势和研究热点；

10.3 跨文化交流：能针对测控专业问题，在跨文化背景下进行口头和书面沟通、交流和表达。

11. 项目管理：理解并掌握测控领域工程项目或产品设计和实施的全周期、全流程过程管理、成本分析和决策的方法，并能在多学科环境下应用。

11.1 工程管理原理：掌握测控仪器领域工程项目中全周期、全流程的管理原理，包括多任务协调、时间进度控制、相关资源调度、人力资源配；

11.2 经济决策方法：掌握测控仪器领域工程项目及产品全周期、全流程的成本构成和经济决策方法；

11.3 应用管理方法：能够在多学科环境（包括模拟环境）下，设计、开发测控仪器领域复杂工程问题解决方案过程中，正确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和能力，能够适应未来职业发展和知识更新的需要。

12.1 学习意识：能够在社会发展大背景下，认识到不断探索和终身学习的必要性；

12.2 学习能力：掌握自主学习的方法，具有知识更新的能力，以适应未来职业发展的需要。

三、主干学科及主要课程

主干学科：仪器科学与技术、控制科学与工程、信息与通信工程。

核心课程：电路分析基础、数字电路与逻辑设计、模拟电子技术基础、电磁场与电磁波、信号与系统、连续与离散控制系统、微机原理与应用基础、电子测量原理、机械设计基础、传感器原理及检测技术、智能仪器、精密仪器设计。

主要实践教学环节：工程训练、电工电路实验、数字电路实验与综合设计实践、电磁场实验与综合设计实践、模拟电子实验与综合设计实践、信号分析处理实验与综合设计实践、嵌入式系统实验与综合设计实践、控制系统实验与综合设计实践、传感器实验与综合设计实践、专业基础训练、专业认识实习、专业课题设计与实践、毕业设计。

四、修业年限

一般为四年。

五、专业特色及专业方向

专业特色：测控技术与仪器是多学科交叉的宽口径工科专业，具有高新技术综合运用和系统集成的特点。本专业突出“教学与科研紧密结合、强化创新实践能力培养”的办学思想，以基础厚、能力强、素质高、适应面广，具有先进仪器系统设计制造和技术开发能力为培养方向，以地球信息探测仪器、分析仪器、医疗仪器、光学仪器、航天仪器的测控系统设计为专业特色，并向网络化、智能化系统装备方向拓展。

专业方向：本科阶段按光、机、电、算综合的宽基础培养，不分专业方向。

六、授予学位

工学学士。

七、毕业合格标准

1. 具有良好的思想道德和身体素质，符合学校规定的德育和体育标准。
2. 完成培养方案规定的全部教学环节，达到本专业要求的总学分及各环节所要求的学分。毕业生获得的总学分应不少于 171 学分，其中理论教学（含部分实验）不少于 134 学分，专业实践环节不少于 37 学分。
3. 完成课外培养计划 8 学分。

测控技术与仪器专业指导性教学计划及其进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	考核性质	总学时	实验学时	建议修读学期及学分分配								备注		
								1	2	3	4	5	6	7	8			
通识教育课程			详见专业类培养方案															
学科基础课程	必修课	详见专业类培养方案																
	选修课	412206	机械设计基础*	3	考试	50	6				3					至少选修8学分 (带*课程为限选课)		
		655010	仪器电气学科导论*	0.5	考查	16		0.5										
		656010	新生研讨课*	0.5	考查	16		0.5										
		651017	数据科学导论	2	考查	32				2								
		612001	地球科学概论	3.5	考试	64	14			3.5								
		931025	计算方法	2.5	考查	40					2.5							
		931029	数学物理方法II	3	考试	48					3							
	小计			15		266	36	1		5.5	8.5							
专业教育课程	必修课	652010	电子测量原理	2	考试	40	16					2				课外实验8		
		651018	传感器原理及检测技术	2	考试	32						2				课外实验8		
		651019	微机原理与应用 A（双语）	2	考试	32						2				课外实验8		
		651020	连续与离散控制系统	2.5	考试	40						2.5				课外实验8		
		652011	智能仪器	2	考试	40	10						2			课外实验8		
		652012	精密仪器设计	2	考试	40	8						2			课外实验16		
		小计			12.5		224	34					8.5	4			课外 56	
	选修课	652013	地学仪器*	1.5	考试	32	8						1.5			课外 4	A	至少选修3学分 (带*课程为限选课)
		652014	分析仪器	1.5	考查	32	8						1.5			课外 4		
		652015	医学仪器	1.5	考查	32	8						1.5			课外 4		
		652016	航天精密仪器	1.5	考查	32	8						1.5			课外 4		
		小计			6		128	32					6			课外 16		
		651021	误差理论与数据处理*	2	考试	32						2						
		652017	工程光学基础*	2	考试	34	4						2			课外 4		至少选修10学分
		651022	测控专业英语	2	考查	32						2						
		652018	机器学习与人工智能	2	考查	34	4					2						
		652019	现代通信技术	2	考查	34	6						2					

	652020	电磁兼容技术	2	考查	34	6					2				B	带*课程为限选课)
	652021	高频电子线路	2	考查	36	8					2					
	652022	集成电路设计	1.5	考查	28	4						1.5				
	652023	光电检测技术	1.5	考查	32	12					1.5					
	652024	数字图像处理	1.5	考查	32	10					1.5					
	652025	虚拟仪器技术	1.5	考查	32	12					1.5					
	622002	地球物理勘探	2	考试	32	6					2					
	652026	DSP 技术及应用	1.5	考查	32	12						1.5				
	652027	物联网技术	1.5	考查	28	6						1.5				
	651023	工程经济与管理*	1	考查	16						1					
	小计		26		468	90					10	11.5	4.5			
	655011	科研方法讲座	0.5	考查	16				0.5						C	至少选修1学分
	655012	创造发明奖座	0.5	考查	16					0.5						
	655013	新技术专题讲座	0.5	考查	16			0.5, 分散进行								
	655014	创新创业专题讲座	0.5	考查	16			0.5, 分散进行								
	小计		2		64				0.5		0.5		1			

测控技术与仪器专业实践教学环节安排表

实践环节编号	实践环节名称	学分	学时或周数	建议修读学期	备注
654018	传感器实验与综合设计实践	1.5	1周+16学时+	5	16学时实验 +1周集中实践
654019	微机接口实验与综合设计实践	1.5	1周+16学时	5	16学时实验 +1周集中实践
654020	控制系统实验与综合设计实践	1.5	1周+16学时+	5	16学时实验 +1周集中实践
654021	专业基础训练	1	1周	3-6	分散进行
654022	专业认识实习	1.5	2.5周	6-7	分散进行, 其中地学仪器兴城认识实习2周, 其它单位3天
654023	专业课题设计与实践	4	4周	6	
654024	毕业设计	12	16周	7-8	第7学期4周, 第八学期12周
合计		23	24周+48学时		均在专业教师指导下进行

测控技术与仪器专业学时、学分分配表

纵向结构	学时	百分比(%)	学分	百分比(%)	横向结构	学时	百分比(%)	学分	百分比(%)
通识教育课程	1622	64.16%	82.5	61.56%	必修课	2016	79.75%	102	76.12%
学科基础课程	458	18.12%	25	18.66%					
专业教育课程	448	17.72%	26.5	19.78%	选修课	512	20.25%	32	23.88%
小计	2528	100%	134	100%	小计	2528	100%	134	100%

独立实践环节	37	合计	171 学分
--------	----	----	--------

吉林大学仪器科学与电气工程学院课外培养计划表

课程	内容	类型	有效 名次	个人 最低 有效 学分	团队 单项 得分 上限	个人 单项 得分 上限	个人 累计 得分 上限
课外 培养 计划	实践报告	必修	1	0.5	0.7	0.7	0.7
	吉林大学开放性创新实验项目	必修	1	1	1	1	3
	大学生创新创业训练项目/创业实践项目	必修	3/5	0.5	14	5	7
	学术论文/自主科研训练	必修	3/3	1	8	4	10
	非专业外语类水平考试（GRE、托福、雅思、全国大学外语等级考试）/外文学术论文/英语竞赛	必修	1/3/3	1	8	4	10
	学科竞赛	必修	4	2		7	20
	专业实践志愿者活动(1 学分不低于 40 学时)	选修	1		2	2	2
	全国计算机等级考试（二级及以上）（不累加，取最高分）	选修	1		4	4	4
	辅修二学位	选修	1		4	4	4
	国外短学期交流访学	选修	1		2	2	2
	国内短学期交流访学	选修	1		1	1	1
	先进个人	选修	1		2	2	2
	先进团队	选修	5		5	1	1
	发明专利	选修	3		6	3	3
	实用新型专利/软件著作权	选修	3		2.5	1	1
	文体比赛（校二等奖及以上）	选修	100		100	1	2

注：

1. 细则按照《吉林大学仪器科学与电气工程学院课外实践训练项目实施办法（2018 版）》方案执行；
2. 本科生须完成本专业课外培养计划 8 学分要求，记 60 分；每超出 1 学分，成绩增加 3 分；成绩上限为 100 分；
3. 必修项目中每项均须获得学分，且所获学分不低于该项最低有效学分，6 个必修项目所得总学分不低于 6 学分；
4. 选修项目中获得的总学分不低于 1 学分。

电气工程及其自动化专业培养方案

一、培养目标

培养能够综合运用电气工程与控制工程专业知识以及自然科学和人文社会基础知识，服务于社会生产、科学研究与技术开发，具有强的实践能力、创新意识和责任意识，能够参与团队协作并遵守职业规范的宽口径复合型电气专业技术人才。

毕业后既可在电力行业从事电力设计、电力运营、电气装备制造等方面的生产、科研和管理的工作，也可在电子信息和现代装备制造等行业从事与电磁学、电子技术、电气技术、自动控制、程序开发、信息处理等相关的生产制造、工程服务、科学研究或教学工作。经过社会实践锻炼，毕业五年后可成长为行业或单位技术骨干，毕业二十年后可成为业内高级专家或中高层管理者。

毕业生经过五年左右的工作实践后，可达到以下能力水平：

- (1) 能够利用电气工程与自动化控制相关知识解决工作中遇到的电气和控制领域工程问题，具备独立或作为主要参与者承担工程或科研项目的能力；
- (2) 能够从专业角度对复杂工程技术问题进行深入系统分析，根据需要自主获取和学习相关知识，最终解决专业问题；
- (3) 能够把握工作中较复杂工程问题的解决过程，通过团队协作完成任务；
- (4) 能够在解决工程问题的过程中综合考虑法律、环境、道德、职业规范和社会影响等非技术因素，体现出较强的职业素养和社会责任意识。

二、业务培养要求

本专业主要学习电路、电磁场、电子技术、计算机技术、自动控制、信号与系统、电机学、电力系统、电力电子等方面的基础理论、专业知识和专业技能，接受电气类专业综合性实践训练，具有电气工程及自动控制相关的装备制造、系统运行及技术开发的能力。

本科毕业生应达到如下知识、能力和素质要求：

1. 工程知识：掌握电气工程及其自动化专业所需的数学、自然科学、工程基础与专业知识，并通过课程与实践将所学知识用于解决电力系统或者电气工程的复杂工程问题。
 - 1.1 能够利用物理化学等自然科学知识对电气工程相关现象进行原理解释；
 - 1.2 能够利用数学知识对复杂工程问题进行描述、求解与仿真分析；
 - 1.3 能够运用专业知识进行硬件电路设计、软件程序开发、系统控制和信息处理；
 - 1.4 能够综合运用电气专业知识解决电力及以外行业的复杂工程问题。
2. 问题分析：掌握电气工程及其自动化专业所需的数学、自然科学和工程科学的基本原理，并用于识别和表达电力系统或者电气工程的复杂工程问题，分析复杂工程问题的关键环节，通过查阅文献，综合研究分析获得解决电气类复杂工程问题的有效结论。
 - 2.1 能够识别电力系统复杂工程问题的关键环节、可能的解决方案和方案可能存在的问

题；

2.2 能够采用自然科学和工程科学的基本原理、专业的语言和表达方式，科学、系统地描述复杂工程问题及其解决方案；

2.3 能够通过查阅中英文文献资料收集解决复杂工程问题所需信息，并结合所学专业知识的甄别、整理和融合相关信息，最终形成合理的认识，提出具有创新性的解决方案。

3. 设计/开发解决方案：能够根据用户或者工程需求，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计电力系统或者电气工程的复杂工程问题的解决方案，设计电力或电气系统、装备、单元部件等，并体现创新意识。

3.1 能够分析复杂工程问题的特性，设计系统解决方案；

3.2 综合运用电气工程知识设计并实现需要的系统或者模块；

3.3 能够认识到解决问题存在多种途径，需要结合技术和法律法规、行业规范、环境健康、社会影响等非技术因素，综合考虑做出判断和选择，优化解决方案。

4. 研究：掌握研究电力系统或者电气工程问题的科学原理和科学方法，并用于确定研究方案、技术路线和设计实验对复杂工程问题进行研究，通过数据分析与归纳、信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够立足于科学原理，对电气工程及其自动化相关的含有未知因素的复杂工程问题进行理解和分析；

4.2 能够采用科学的方法手段，制定研究路线和设计研究方案，并在研究过程中具备严谨科研思维，体现创新意识；

4.3 能够根据理论分析结果设计研究实验，规范操作和正确记录，并对实验数据进行客观、全面的分析与总结；

4.4 能够综合理论和实验研究结果，同时参考他人已有研究成果，形成严谨、有效的研究结论，并能够通过科研报告和论文撰写或专利申请的方式，发表科研成果。

5. 使用现代工具：能够选择与使用恰当的仿真软件、软硬件开发或测试工具、信息查询工具、互联网技术对电力系统或者电气工程的复杂工程问题，进行预测与模拟，并能够理解方法和结果的局限性。

5.1 能够正确使用电路设计与仿真软件、计算机程序开发软件，进行电路系统和控制系统的设计和模拟分析；

5.2 能够正确使用仿真分析软件对电力系统的运行、控制、补偿进行模拟和仿真分析；

5.3 能够正确使用软硬件开发工具进行系统开发制作，并利用软硬件测试工具，对软件程序和硬件系统进行测试；

5.4 能够理解各种工具本身的局限性，以及由其得到的模拟仿真结果和测试预判结果也会存在局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价电气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。

6.1 具有安全生产意识，能够根据拟解决的复杂工程问题查询相关的法律法规、行业标准和电气设计规范；

6.2 理解绿色低碳、环境保护和社会可持续发展的涵义，能够在解决电工程复杂问题的方案设计和工程实践中优先考虑法律法规、环境保护和社会可持续发展的要求。

7. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对电力系统或者电气工程复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并评估和识别方案设计与实施过程中的潜在风险。

7.1 能够分析和评估复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

7.2 具备一定的工程实践经验，能够根据工程背景知识识别解决方案实施存在的潜在风险。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电气工程实践中理解并遵守电气工程师的职业道德和规范，履行责任。

8.1 尊重生命，关爱他人，诚实守信，在工程实践中践行人文关怀精神，遵守职业道德；

8.2 崇尚科学，尊重事实，恪尽职守，能够在工作中认真履行职责，展示专业素养；

8.3 理解国家发展和社会进步的需求，树立社会责任意识，以造福人类社会为己任，具备担当精神。

9. 个人和团队：具备一定的组织管理能力、表达能力和个人交际能力，能够在工程或者研发团队中发挥作用，承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 具备团队协作意识，树立团队荣誉感，能够积极主动承担团队分配的任务；

9.2 具备团队协作能力，能够以个体、团队成员或负责人的角色，与团队其他成员有效沟通和协作。

10. 沟通：能够就电力系统或电气工程复杂工程问题准确表达自己的观点，并能回应业界同行及社会公众。能够就专业问题撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应。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 具备撰写复杂工程问题的总体方案、技术报告、设计说明等文稿，并就此与团队或外界进行探讨。

10.2 具备开阔的视野，具有良好的沟通交流能力，并利用英文参与国际交流；

11. 项目管理：理解并掌握电气工程相关工程管理原理与经济决策方法，并能解决电力系统或电气工程的复杂工程问题中应用。

11.1 掌握电气工程项目管理的基本原理，具有成本意识；

11.2 具备初步的项目管理能力，能够综合考虑技术要求、经济成本、法律规范和外界影响等多方面因素，通过有效管理促进复杂工程问题的解决。

12. 终身学习：具有终身学习的意识和自主学习的能力，能够通过不断地学习去适应知识技术和经济社会的发展，能够基于已有知识经验学习未知知识技能以提升解决复杂工程问题的能力。

12.1 理解持续学习的必要性，具有终身学习的意识，能够根据个人职业发展规划，通过自主学习补充知识技能，适应发展需要。

12.2 具备自主学习新知识的基础和能力，能够根据已掌握的知识和学习经验，通过自主学习获取所需的新知识；

12.3 能够通过查阅文献资料跟踪国内外技术发展前沿，保持自身先进的专业知识视野。

三、主干学科及主要课程

主干学科：电气工程、控制科学与工程；

核心课程：电路分析基础、模拟电子技术基础、数字电路与逻辑设计、微机原理与应用基础、嵌入式系统设计基础、电磁场与电磁波、信号与系统、连续与离散控制系统、电力系统分析、电力电子技术、电机学、高电压工程；

主要实践性教学环节：工程训练、电工电路实验与综合设计实践、模拟电子实验与综合设计实践、数字电路实验与综合设计实践、微机接口实验与综合设计实践、信号分析处理实验与综合设计实践、嵌入式系统实验与综合设计实践、控制系统实验与综合设计实践、微机接口实验与综合设计实践、电力电子实验与综合设计实践、电机学实验与综合设计实践、电力系统仿真设计实践、专业课题设计与实践、专业认识实习、毕业设计等。

四、专业特色及专业方向

本专业主要特点是强电与弱电结合、软件与硬件结合、元件与系统结合，使学生受到电工、电子、信息控制及计算机技术方面的系统性训练，掌握解决电气工程领域中系统分析、运行控制、电气设计与装备制造等问题的基本能力。毕业生有很强的适应性，既可以在电力系统和现代装备制造领域，也可以在自动化及电子信息领域，从事与电气相关的科学研究、工程设计、技术开发、运行管理、设备制造、教育等工作。

五、修业年限

一般为 4 年。

六、授予学位

工学学士。

七、毕业合格标准

1. 具有良好的思想道德素质和身体素质，符合学校规定的德育和体育标准。
2. 完成培养方案规定的全部教学环节，达到本专业要求的总学分及各环节所要求的学分。毕业生获得的总学分应不少于 171 学分，其中理论教学（部分实验）不少于 134.5 学分，实践教学环节不少于 36.5 学分。
3. 完成课外培养计划 8 学分。

电气工程及其自动化专业指导性教学计划及其进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	考核性质	总学时	实验学时	建议修读学期及学分分配								备注	
								1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育课程			详见专业类培养方案														
学科基础课	必修课	详见专业类培养方案															
	选修课	412206	机械设计基础*	3	考试	50	6				3					至少选修8学分 (带*课程为限选课)	
		655010	仪器电气学科导论*	0.5	考查	16		0.5									
		656010	新生研讨课*	0.5	考查	16		0.5									
		651017	数据科学导论	2	考查	32				2							
		931025	计算方法	2.5	考查	40				2.5							
		931029	数学物理方法II	3	考试	48				3							
		941011	电动力学	4	考试	64				4							
		小计		15.5		266	22	1		2	12.5						
专业教育课	必修课	651050	电力电子技术	2.5	考试	40					2.5				课内实验8		
		651051	电机学	2.5	考试	40					2.5				课内实验16		
		651019	微机原理与应用 A（双语）	2	考试	32					2				课内实验8		
		651020	连续与离散控制系统	2.5	考试	40					2.5				课内实验8		
		652049	电力系统分析	2	考试	36	4					2			课内实验8		
		652050	高电压工程	1.5	考试	32	8					1.5					
		小计		13		220	12				9.5	3.5			课外 48		
	选修课	652051	电气测量原理与方法*	2	考试	40	10					2				至少选13学分 (带*课程为限选课)	
		652052	电力拖动自动控制系统*	2	考试	40	10					2					
		652053	电磁探测方法与技术	1.5	考查	32	10				1.5				课外 8		
		651052	电气专业英语	2	考查	32					2						
		652054	电源技术	2	考查	32	2					2			课外 8		
		652055	可编程控制器技术	2	考查	36	10				2						
		652056	电磁兼容技术	2	考查	34	4					2			A		
		652057	特种电机	2	考查	32	8					2					
		652058	机器人技术	1.5	考查	30	8						1.5		课外 8		
		652059	电动汽车技术	1.5	考查	30	8						1.5		课外 8		
		652060	电力系统继电保护	1.5	考查	32	12					1.5			课外 8		
		652061	发电厂电气	2	考查	34	6					2					
		652062	清洁能源电气技术	2	考查	36	8					2			课外 8		

652063	智能电网	1.5	考查	28	6								1.5		课外 8	
652064	电力系统分析数值计算	1.5	考查	28	8								1.5		课外 8	
651023	工程经济与管理*	1	考查	16								1				
小计		28		512	110					5.5	16.5	6		课外 64		
655011	科研方法讲座	0.5	考查	16				0.5							B	至少选修 1 学分
655012	创造发明奖座	0.5	考查	16						0.5						
655013	新技术专题讲座	0.5	考查	16			0.5, 分散进行									
655014	创新创业专题讲座	0.5	考查	16			0.5, 分散进行									
小计		2		64				0.5		0.5		1				

电气工程及其自动化专业实践教学环节安排表

实践环节编号	实践环节名称	学分	学时或周数	建议修读学期	备注
654050	电力电子实验与综合设计实践	1.5	16 学时+1 周	5	16 学时实验+1 周集中实践
654051	电机学实验与综合设计实践	1.5	16 学时+1 周	5	16 学时实验+1 周集中实践
654020	控制系统实验与综合设计实践	1.5	16 学时+1 周	5	16 学时实验+1 周集中实践
654019	微机接口实验与综合设计实践	1.5	16 学时+1 周	5	16 学时实验+1 周集中实践
654052	电力系统仿真设计实践	1	1 周	6	
654053	专业认识实习	0.5	1 周	6	分散进行
654054	专业课题设计与实践	3	4 周	6	
654055	毕业设计	12	16 周	7-8	第 7 学期 4 周, 第 8 学期 12 周
合计		22.5	26 周+64 学时		均在专业教师指导下进行

电气工程及其自动化专业学时、学分分配表

纵向结构	学时	百分比 (%)	学分	百分比 (%)	横向结构	学时	百分比 (%)	学分	百分比 (%)
通识教育课程	1622	64.26%	82.5	61.34%	必修课	2012	79.71%	102.5	76.21%
学科基础课程	458	18.15%	25	18.59%					
专业教育课程	444	17.59%	27	20.07%	选修课	512	20.29%	32	23.79%
小计	2524	100%	134.5	100%	小计	2524	100%	134.5	100%
独立实践环节	36.5 学分				合计	171 学分			

吉林大学仪器科学与电气工程学院课外培养计划表

课程	内容	类型	有效 名次	个人 最低 有效 学分	团队 单项 得分 上限	个人 单项 得分 上限	个人 累计 得分 上限
课外 培养 计划	实践报告	必修	1	0.5	0.7	0.7	0.7
	吉林大学开放性创新实验项目	必修	1	1	1	1	3
	大学生创新创业训练项目/创业实践项目	必修	3/5	0.5	14	5	7
	学术论文/自主科研训练	必修	3/3	1	8	4	10
	非专业外语类水平考试（GRE、托福、雅思、全国大学外语等级考试）/外文学术论文/英语竞赛	必修	1/3/3	1	8	4	10
	学科竞赛	必修	4	2		7	20
	专业实践志愿者活动(1 学分不低于 40 学时)	选修	1		2	2	2
	全国计算机等级考试（二级及以上）（不累加，取最高分）	选修	1		4	4	4
	辅修二学位	选修	1		4	4	4
	国外短学期交流访学	选修	1		2	2	2
	国内短学期交流访学	选修	1		1	1	1
	先进个人	选修	1		2	2	2
	先进团队	选修	5		5	1	1
	发明专利	选修	3		6	3	3
	实用新型专利/软件著作权	选修	3		2.5	1	1
	文体比赛（校二等奖及以上）	选修	100		100	1	2

注：

4. 细则按照《吉林大学仪器科学与电气工程学院课外实践训练项目实施办法（2018 版）》方案执行；
5. 本科生须完成本专业课外培养计划 8 学分要求，记 60 分；每超出 1 学分，成绩增加 3 分；成绩上限为 100 分；
6. 必修项目中每项均须获得学分，且所获学分不低于该项最低有效学分，6 个必修项目所得总学分不低于 6 学分；
4. 选修项目中获得的总学分不低于 1 学分。