



廣州軟件學院
GUANGZHOU UNIVERSITY OF SOFTWARE

明德日新
知行合一



自动化专业
人才培养方案
(2025年版)



自动化专业 人才培养方案

(适用专业层次: 普通本科)

本专业人才培养方案由自动化专业建设指导委员会讨论制订, 由学校学术委员会论证并批准执行。

专业建设指导委员会:

甘俊英 宋淑然 陈浩 (广东美的生活电器制造有限公司) 程良伦 (广东工业大学) 柳宁 (暨南大学) 陈华珍
许智榜 何苏利

执笔人: 许智榜

审核人: 甘俊英

自动化专业 人才培养方案制订指导思想

(2025 版)

为深入贯彻落实新时代全国高等学校本科教育工作会议精神, 坚守为党育人初心、为国育才使命, 坚持立德树人根本任务, 根据《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》, 对照《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》要求, 对接地方经济社会发展需要, 优化专业课程体系, 提高应用型人才培养质量。

按照广州软件学院《关于进一步加强应用型本科人才培养质量的实施意见》, 贯彻落实广州软件学院《学科专业设置调整优化改革方案》, 以 2024 级人才培养方案整体框架为基准, 确保学校教学工作的连续、稳定, 完善人才培养方案, 不断提高学校人才培养质量。具体工作:

1. 自动化专业严格落实《国标》中关于培养目标、培养规格、课程体系等的各项要求, 依照《国标》修订专业人才培养方案, 切实保证人才培养质量。
2. 优化专业实践能力培养体系, 从专业的主要应用能力分层次、分模块, 按照认知、体验、专业应用、综合和创新依次实施, 达到应用型人才培养的目的。
3. 继续落实课程思政要求, 结合专业自身特点, 在人才培养方案中描述课程思政的目标; 在每门课程中, 课程教学大纲需明确课程思政的内容。

自动化专业人才培养方案

(专业代码: 080801)

一、专业定位

面向区域智能制造与工业自动化领域,培养德智体美劳全面发展,具备工程实践、系统集成与技术应用能力,从事自动化系统设计、产品开发、调试、运维及技术管理等工作的高素质应用型本科人才。

二、培养目标

自动化专业旨在培养德智体美劳全面发展,具有强烈社会责任感、良好工程职业道德和人文素养,熟练掌握自动化领域基本理论、工程技术与实践技能,具备分析和解决自动化及相关领域复杂工程问题的能力,能在工业控制、智能制造、电气传动等领域从事产品研发、系统设计、调试运维、技术管理等工作的高素质应用型工程技术人才。

本专业毕业生在毕业后 5 年左右,经过职场历练与持续学习,能够达到的预期培养目标可以归纳为以下 5 个目标:

目标 1: 拥护中国共产党的领导,践行社会主义核心价值观,具备良好的人文修养、审美能力与职业操守;拥有强健的体魄,树立正确的劳动观念,具备较强的劳动实践能力,能以负责任的态度投身行业发展。

目标 2: 能够适应现代自动化技术的迭代发展趋势,扎实掌握工程数理基础及自动化专业核心知识,具备识别、分析自动化领域典型工程问题的能力,并能结合行业需求提供切实可行的技术解决方案。

目标 3: 能够跟踪自动化及智能制造、电气传动等相关领域的主流技术与发展动态,具备一定的工程创新思维和系统研发能力;能熟练运用现代工程工具,独立或协作完成本领域产品设计、开发、生产及技术改进工作,具备解决复杂工程问题的能力。

目标 4: 具备强烈的社会责任感,恪守行业职业道德与规范;在自动化工程实践中,能综合考量法律法规、生态环境、安全标准及可持续发展等因素,实现技术应用与社会效益的统一。

目标 5: 拥有健康的身心素质与良好的人文科学素养,具备优秀的团队协作精神、开阔的业界视野和高效的沟通表达能力;掌握工程项目管理的基本方法,能适应不同岗位需求;养成终身自主学习的习惯,具备持续更新知识体系、适应行业变革的能力。

三、培养规格

(一) 学制

学制四年,修业年限为 3 到 8 年。

(二) 修读学分要求

170 学分。

(三) 授予学位

工学学士学位。

(四) 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自动化专业领域的工程问题。

指标点 1.1: 掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识,表述自动化领域复杂工程问题;

指标点 1.2: 掌握电子电路、计算机技术等工程基础知识,能将其用于自动化系统的方案分析、结构与功能验证;

指标点 1.3: 理解并掌握自动化工程专业知识,能针对具体工程问题选择恰当的数学模型,完成模型推理、求解及结果验证。

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、表达自动化领域的工程问题,并通过文献研究与案例分析,获得切实有效的解决方案;

指标点 2.1: 能够运用相关学科的基本原理,精准识别自动化工程问题的关键环节、核心参数及制约因素;

指标点 2.2: 能够运用相关学科的基本原理,并通过文献分析研究,认识到解决问题有多种方案可选择;

指标点 2.3: 能够运用相关学科基本原理,分析现有解决方案的不足,提出改进思路并论证可行性。

3.设计/开发解决方案: 能够设计针对自动化领域工程问题的解决方案,开发满足特定需求的控制算法、控制策略、自动化装置或系统,并在设计中体现创新意识,综合考量社会、健康、安全、法律、文化及环境等约束因素。

指标点 3.1: 应用自动化专业知识,设计可落地的自动化工程问题解决方案,满足技术指标与成本控制要求;

指标点 3.2: 能够开发适配实际需求的控制算法与自动化装置,融入创新思路,提升系统性能或降低应用成本;

指标点 3.3: 能够在设计与开发环节, 充分考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素, 全面评价解决方案的可行性与综合效益。

4.研究: 能够基于科学原理并采用科学方法, 对自动化领域的工程问题开展应用型研究, 包括实验设计、数据采集分析、信息综合及结论推导。

指标点 4.1: 能够按照给定的实验方案, 选用合理的实验仪器及设备, 搭建实验平台, 完成实验系统操作与数据采集;

指标点 4.2: 掌握应用型实验设计方法, 能针对工程问题的技术难点, 设计合理的实验方案并组织实施;

指标点 4.3: 能够运用科学原理与数据分析方法, 处理实验数据, 解释数据背后的自动化系统运行规律;

指标点 4.4: 能够综合实验数据与行业经验, 形成合理有效的结论, 为解决实际工程问题提供技术支撑。

5.使用现代工具: 能够针对自动化领域的工程问题, 合理选择与使用恰当的技术、资源及现代工程工具, 实现工程问题的预测与模拟, 并理解工具应用的局限性。

指标点 5.1: 能够通过计算机网络、专业数据库等途径, 高效查询、检索自动化专业文献与技术资料, 并筛选有效信息;

指标点 5.2: 能够选择并熟练使用 PLC、MATLAB/Simulink、工业组态软件等现代工程工具, 完成自动化系统的仿真、设计与调试;

指标点 5.3: 能够理解各类现代工具在工程应用中的优势与局限性, 合理界定工具应用边界, 避免技术风险。

6.工程与社会: 能够基于工程背景知识, 分析和评价自动化工程实践及解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响, 明确自身应承担的社会责任。

指标点 6.1: 熟悉自动化领域相关的技术标准、知识产权、产业政策及法律法规, 能对工程实践与解决方案进行合规性分析;

指标点 6.2: 能够识别并评价自动化新产品、新技术、新工艺的推广应用, 对社会、健康、安全、法律及文化产生的潜在影响;

指标点 6.3: 具备工程实习与社会实践经历, 理解自动化工程实践在推动社会发展、保障公共安全、传承工业文化等方面应承担的责任。

7.环境和可持续发展: 能够理解并评价自动化工程实践对生态环境及社会可持续发展的影响, 践行绿色工程理念。

指标点 7.1: 熟悉环境保护相关法律法规, 理解绿色制造、节能减排的内涵与意义, 树立可持续发展的工程理念;

指标点 7.2: 能够评价自动化工程实践中的资源利用效率、能耗水平及安全防范措施, 分析其对环境和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与社会责任感, 能够在自动化工程实践中严格遵守工程职业道德与行业规范, 履行岗位职责。

指标点 8.1: 践行社会主义核心价值观, 树立正确的世界观、人生观和价值观, 具备健康的身心素质、良好的人文素养与强烈的社会责任感;

指标点 8.2: 理解工程伦理的核心要求, 在自动化工程设计、调试、运维等工作中, 恪守职业道德与行业规范, 自觉抵制违规行为。

9.个人和团队: 能够在多学科团队中承担个体、成员或负责人角色, 协同完成自动化工程项目任务。

指标点 9.1: 能够理解多学科团队中不同专业成员的角色定位, 具备团队合作意识, 主动配合开展技术研发与工程实施工作;

指标点 9.2: 能够在多学科交叉的工程场景中, 根据任务需求承担个体执行、团队协作或项目组织的相应角色, 发挥自身作用。

10.沟通: 能够就自动化领域的工程问题, 与业界同行、客户及社会公众进行有效沟通, 包括撰写技术报告、陈述项目方案, 并具备一定的国际视野与跨文化沟通能力。

指标点 10.1: 具备良好的口头与书面表达能力, 能够清晰、准确地与业界同行、客户及社会公众沟通自动化工程相关问题;

指标点 10.2: 能够撰写规范的自动化技术报告、设计文稿, 完成项目方案陈述与技术交底, 准确回应相关方的指令与诉求;

指标点 10.3: 具备一定的国际视野, 能够阅读专业英文文献, 在跨文化背景下进行基础的技术沟通与交流。

11.项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 能在自动化工程项目中应用。

指标点 11.1: 具备自动化工程项目管理的基本知识, 掌握成本核算、进度控制、质量评估的基本方法。

指标点 11.2: 能够将工程管理原理与经济决策方法, 应用于自动化系统的设计、实施、运维及管理等环节。

12.终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 具备适应自动化技术迭代与行业发展的能力。

指标点 12.1: 能够主动关注自动化领域的技术发展趋势, 具备自主学习和终身学习的意识与习惯;

指标点 12.2: 掌握自主学习的有效方法, 能够通过在线课程、行业培训、技术论坛等途径更新知识体系, 适应岗位需求变化。

四、专业主干学科

控制科学与工程

五、专业核心课程

自动控制原理、电气控制与 PLC、电机与拖动、电力电子技术、过程控制与自动化仪表、嵌入式系统原理、嵌入式实时操作系统、运动控制系统、机器人控制技术。

六、课程体系与学分结构

课程类别	总学分	理论学时	实践学时	比例
公共必修课	47	692	346	27.65%
专业必修课	80	1092	366	47.06%
专业限选课	9	54	126	5.29%
通识限选课	3	56	0	1.76%
任选课	19	126	234	11.18%
毕业实习	4	0	72	2.35%
毕业设计(论文)	8	0	144	4.71%
总计	170	2020	1288	100%

说明:

- (1) 公共必修课包含思政、英语、体育、劳动和创新创业等类课程。
- (2) 专业必修课包含数学和自然科学类、专业基础和专业类课程。
- (3) 专业限选课包含以一个或多个不同的专业应用点而构建的一个或多个课程群。
- (4) 通识限选课包含艺术类课程(2 学分)、马克思主义中国化时代化与青年学生使命担当(1 学分)。
- (5) 任选课包含素质和能力拓展类课程。

七、课程设置与学分(学时)分配

(一) 必修课

表 7-1-1 公共必修课

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	各学期周学时								考核			
						一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查		
GE1107	军事教育 Military Education	2	148	36	112	2											√
GE1019	职业生涯规划	0.5	10	8	2	0.5											√

	Career Planning																	
GE1048	大学生心理健康教育 Psychological Health Education of College Students	2	36	28	8	2												√
GE1059	国家安全教育 National Security Education	1	18	18	0	1												√
GE1050	思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule by Law	3	54	48	6	3												√
GE1042	形势与政策 I Situation and Policy I	0.25	8	8	0	0.25												√
GE1102	大学体育 I College PE I	1	18	2	16	1												√
GE1109	体能训练 I Physical Training I	0.5	18	0	18	0.5												√
GE1052	大学英语 I (综合基础) College English I (Basic Level)	4	72	72	0	4												√
GE1038	办公软件 Office Software	2	36	18	18	2												√
GE1041	中国近现代史纲要 Conspectus of Chinese Modern History	3	54	48	6	3												√
GE1043	形势与政策 II Situation and Policy II	0.25	8	8	0	0.25												√

	Employment Guidance																		
GE3004	形势与政策 VI Situation and Policy VI	0.25	8	8	0								0.25						√
GE4004	形势与政策 VII Situation and Policy VII	0.25	8	0	8								0.25						√
GE4005	形势与政策 VIII Situation and Policy VIII	0.25	8	0	8								0.25						√
小计		47	1038	692	346	16.25	8.75	8.25	11.75	0.25	1.25	0.25	0.25						

注:

1、入学教育(0.5 周)、毕业教育(0.5 周)、创新与创业实践性活动等课程由课程承担单位(学生处、各学院)按要求继续组织,计入集中实践性教学环节,但不计算学分。

2、《马克思主义基本原理》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》两门课程实践学时用于安排“GE2047 走在前列的广东实践”课程。

表 7-1-2 专业必修课

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	各学期周学时								考核					
						一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查				
GE1031	高等数学 I(理) Higher Mathematics I	4	72	72	0	4													√
LL1010	数字电子技术 Digital Electronic Technique	3	54	36	18	3													√
LL1004	电路基础 Fundamentals of Circuit	2	36	36	0	2													√
LL1016	C 语言程序设计 C Programming	2	36	18	18	2													√

GE1044	大学物理 I College Physics I	2	36	36	0														√
LE2010	C 语言高级程序设计 Advanced C Programming	2	36	18	18														√
LL1101	电路与模拟电子技术实验 Experiments in Circuit and Analog Electronic Technology	1	36	0	36														√
LL1017	模拟电子电路 Analog Electronic Technology	3	54	54	0														√
GE1060	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	4	72	72	0														√
GE1037	高等数学II(理) Higher Mathematics II	4	72	72	0														√
LC3002	传感器应用技术 Sensor Application Technology	2	36	18	18														√
GE2021	大学物理II College Physics II	2	36	36	0														√
GE0053	线性代数 Linear Algebra	2	36	36	0														√
LE2013	嵌入式系统原理 Principle of Embedded System	4	72	36	36														√

LA2016	信号与系统 Signals and Systems	4	72	54	18			4												√	
LN3001	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	36	36	0			2													√
GE2038	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	4	72	72	0			4													√
LL2006	电子工艺与制作 Electronic Process Practice	2	36	18	18			2													√
LA3011	自动控制原理 Principle of Automatic Control	4	72	54	18			4													√
LM2001	嵌入式实时操作系统 Embedded Real-time Operating System	4	72	36	36			4													√
LA2019	电机与拖动 Electric Motors and Drives	4	72	54	18			4													√
LL3005	计算机网络基础 Fundamentals of Computer Network	3	54	36	18			3													√
LA2020	电力电子技术 Power Electronic Technology	3	54	36	18			3													√
LA3013	电气控制与 PLC Electrical Control and PLC	4	72	48	24			4													√

LA3024	过程控制与自动化仪表 Process Control and Automation Instrumentation	4	72	54	18															4			√	
LA3027	机器人控制技术 Robot Control Technology	2	36	18	18																2			√
LA3023	运动控制系统 Motion Control System	3	54	36	18																3			√
LA4103	自动化专业毕业实习 Graduation Practice of Automation Major	4	72	0	72																	4		√
LA3017	自动化专业毕业设计 Graduation Design of Automation Major	8	144	0	144																	8		√
小计		92	1674	1092	582	11	17	16	14	14	9	4	8											

(二) 限选课

表 7-2-1 通识限选课 (选择 3 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	各学期周学时								考核										
						一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查									
GE1058	马克思主义中国化时代化进程与青年学生使命担当 The Process and Times of Sinicization of Marxism and the	1	20	20	0	1																		√

	Military Education																		
GE1111	入学教育 College Orientation	0.5	9	9 学时	√														√
GE0148	公益劳动 Commonweal Labor Course	0.5	22	22 学时	√	√	√	√	√	√									√
GE00156	社会实践 Social Practice	2	36	2 周															√
GE3101	毕业教育 Graduation Education	0.5	9	9 学时														√	√

说明:

- (1) 入学教育、毕业教育、公益劳动、社会实践为课余安排, 不占用计划课时。
- (2) 折合学时计算: 集中实践 1 周计 1 学分, 折合 18 学时。

八、专业实践教学体系

(一) 专业实践教学目标

1. 培养学生电子电路理解、分析和设计能力;
2. 从检测、建模、控制和优化的角度培养学生对自动化控制系统知识的综合运用能力。
3. 培养学生利用可编程控制器、嵌入式控制器进行自动化控制系统的硬件和软件的设计与开发、调试与维护的能力。

(二) 专业能力与实践内容(项目)的支撑关系

专业能力	实践层次	支撑专业能力的专业实践教学安排					
		主要实践内容(项目)	实践学分	组织形式	对应课程(课程代码)	授课学期	实践平台安排
电子电路理解、分析和设计能力	认知层	模拟电子技术的基础实验	1	实验	电路与模拟电子电路实验(LL1101)	二	电子技术实验室
		数字电子技术的基础实验	1	实验	数字电子技	一	电子技术

	体验层				术(LL1010)		实验室
		交通灯控制实验	1	实验	数字电子技术(LL1010)	一	电子技术实验室
		锯齿波同步移相触发电路	1	实验	电力电子技术(LA2020)	五	电气传动综合实验室
		智能循迹小车	2	实验	电子工艺与制作(LA3026)	四	电子制作实验室
	综合与创新层	STM32 实时时钟系统设计	2	实验	嵌入式系统原理(LE2013)	三	嵌入式基础实验室
		霍尔传感器实验	1	实验	传感器应用技术(LC3002)	三	物联网实验室
自动化控制系统知识的综合运用能力	认知层	控制系统的 PID 校正器性能分析	1	实验	自动控制原理(LA3011)	四	自动控制技术实验室
		局域网络规划与配置	1	实验	计算机网络基础(LL3005)	五	网络云应用实验室
	专业应用层	基于 STM32 的 RT-Thread 系统移植	2	实验	嵌入式实时操作系统(LM2001)	四	嵌入式系统实验室
		直流调速系统参数和环节特性的综合测定	1	实验	运动控制系统(LA3023)	六	电气传动综合实验室
		三相异步电机机械特性综合测试	1	实验	电机与拖动(LA2019)	五	电气传动综合实验室

	综合与创新层	十字路口交通灯模拟控制	2		电气控制与 PLC (LA3013)	五	电气控制与 PLC 实验室
自动化控制系统的硬件和软件的设计与开发、调试与维护能力	认知层	控制系统的 PID 校正设计及仿真	1	实验	自动控制原理 (LA3011)	四	自动控制技术实验室
	体验层	基于数字 PID 控制算法系统设计	1	实验	计算机控制技术 (LA3019)	五	自动控制技术实验室
	专业应用层	上水箱液位 PID 整定实验	1	实验	过程控制与自动化仪表 (LA3024)	六	过程自动控制实验室
		自助餐流水台控制设计	4	实验	PLC 综合应用技术 (LA3025)	六	电气控制与 PLC 实验室
	综合与创新层	智能环境检测系统设计	1	实验	智能控制系统与设计开发 (LA3026)	六	无线传感网络实验室
		毕业实习	4	实践	自动化专业毕业实习 (LA4103)	七	实习所在单位
		毕业设计	8	实践	自动化专业毕业设计 (LA3017)	八	实习所在单位

(三) 设计性、综合性和创新性专业实验 (实训) 安排

专业能力	综合性/设计性实验 (实训) 名称	学时	对应课程名称 (课程代码)
电子电路理	小型数字电路系统设计与制作	6	数字电子技术 (LL1010)

解、分析和设计能力	学生信息管理系统设计	6	C 语言高级程序设计 (LE2010)
	小型模拟电路系统设计与制作实验	6	电路与模拟电子技术实验 (LL1101)
	STM32 实时时钟系统设计	4	嵌入式系统原理 (LE2013)
	单片机控制的 LCD 显示可调时钟	4	电子工艺与制作 (LL2006)
自动化控制系统知识的综合运用能力	基于 STM32 的 RT-Thread 系统移植	6	嵌入式实时操作系统 (LM2001)
	控制系统的 PID 校正设计及仿真	4	自动控制原理 (LA3011)
	三相异步电机在各种运行状态下的机械特性综合测试	4	电机与拖动 (LA2019)
	三相交直交电压型变频电路设计	4	电力电子技术 (LA2020)
	直流调速系统参数和环节特性的综合测定实验	4	运动控制系统 (LA3023)
	十字路口交通灯模拟控制	4	电气控制与 PLC (LA3013)
自动化控制系统的硬件和软件的设计与开发、调试与维护能力	上水箱液位 PID 整定实验	4	过程控制与自动化仪表 (LA3009)
	基于数字 PID 控制算法系统设计	4	计算机控制技术 (LA3019)
	智能环境检测系统设计	6	智能控制系统与设计开发 (LA3016)
	自助餐流水台控制设计	4	PLC 综合应用技术 (LA3025)

(四) 专业实践教学实施要求

针对专业实践教学的各种组织形式, 分别简述其教学目标、主要内容、实施条件、成绩评定方法等。

自动化专业的实践教学组织形式有实验、实训和实践三种。

4.1 实验形式

4.1.1 教学目标

1. 能力培养目标: 通过课程相关实验, 使学生掌握常用仪器仪表 (示波器、信号发生器、稳

压电源、万用表)的操作技能,具备电子电路的理解、分析和设计能力;使学生掌握自动化专业领域中检测、建模、控制和优化的基本原理和策略,以及对信息处理与网络技术的基本原理和方法,具有解决工程问题的能力。

2. 理论实践结合目标:深化电子电路、信号与系统、传感器应用、自动控制原理等理论知识的理解,通过实验验证教学中的关键理论,并完成电路仿真到物理实现的完整设计流程。

3. 创新教育目标:通过三性实验(综合性实验、设计性实验、创新性实验),培养学生的知识综合运用能力、工程创新意识、解决复杂工程问题的能力。

4.1.2 主要内容

根据专业相关课程的性质及特点,实验内容可划分为三类:电子电路类实验、计算机软件实验、自动控制系统类实验。

1. 电子电路类实验:内容主要有电子仪器的使用、晶体二极管特性及检测、晶体三极管特性及检测、常用放大器电路工作原理、波形发生器相关实验、集成逻辑门参数测试、逻辑门电路测试、触发器、译码器、选择器等电路的设计与测试、同步、异步时序电路的设计,电力电子器件触发电路、整流电路、逆变电路实验等。

2. 计算机软件类实验:C语言数据类型、函数、结构体、指针等内容相关实验、线性表及链表相关操作的实验、算法设计及运算效率实验、常用查找与排序操作实验, Linux 下 Makefile、进程、多进程、进程间同步实验、多线程、线程间同步实验、Socket 编程及 TCP/UDP 实验,自动控制软件 Matlab 操作基础, PLC 基本指令及模拟控制实验。

3. 自动控制系统类实验:自动控制系统典型环节时域响应、线性系统时域响应分析、控制系统稳定性分析、线性系统的根轨迹、线性系统的频率分析、PID 性能分析,运动控制系统数学描述、运动的感知、驱动器及其运动调节、伺服电动机模型及控制、运动控制对象建模与控制算法设计,电涡流传感器、霍尔传感器、热电偶传感器实验,典型工业过程的建模及特性测试实验等。

4.1.3 实施条件

实验项目均在专业相关实验室实施,具体实验条件与所需平台有关。

1. 电子电路类实验:电子技术实验室配置有模拟电子、数字电子电路实验箱,并配置有万用表、示波器、信号发生器等常用仪器仪表,并配置常用 IC 芯片、连接导线等。电气传动综合实验室配置有电力电子实验模块。

2. 计算机软件类实验:在多媒体实验室、单片机实验室、嵌入式系统实验室完成,实验条件为搭建有相关软件开发环境的计算机系统。

3. 自动控制系统类实验:自动控制原理相关实验在自动控制技术实验室开展,实验室配置有自动控制实验箱、配套的计算机系统及相应的开发软件;运动控制实验在电气综合控制实验室完成,实验室配置有电机、电机控制实验台;工业过程的相关实验在过程自动控制实验室开展。

4.1.4 成绩评定方法

实验成绩评定通常采用过程性评价,包含预习报告、操作过程、实验报告等部分。

4.2 实训形式

开设有电子工艺与制作、智能控制系统与设计、PLC 综合应用技术等实训课程。

4.2.1 教学目标

1. 知识目标:使学生了解电子元器件的分类、性能和应用,掌握电子电路图的阅读和分析方法,熟悉电子制作的基本工艺和流程;熟悉控制系统设计流程、控制器设计方法。

2. 技能目标:培养学生具备电子元器件的选购、焊接、调试能力,能够独立完成简单的电子电路设计和制作,提高学生的实践操作能力和问题解决能力;培养学生在嵌入式芯片应用开发、智能检测技术、PLC 系统开发等工程应用的职业技能。

3. 教育目标:激发学生对电子工艺与制作、智能控制系统开发、PLC 程序设计的兴趣,培养学生的创新意识和团队协作精神;使学生认识到电子技术在现代社会中的重要性,培养学生责任感和社会使命感。

4.2.2 主要内容

1. 电子元器件的识别与检测、电子电路图的阅读与分析、电子制作工艺、电子电路设计与制作。

2. 智能控制系统设计与开发,从需求分析、功能描述、性能确定、方案制定、系统设计到功能实现的基本技能和开发流程。

3. PLC 电气控制系统的电路设计、程序设计、仿真调试、现场调试和组态软件应用。

4.2.3 实施条件

电子制作实验室配置有计算机、专用防静电焊台(配有照明、抽烟)、打印机、转印机、蚀刻机、烙铁、焊丝、锡筒、测试用的电子仪器仪表等装备。

智能控制系统设计与开发在无线传感网络实验室,PLC 综合控制实验在电气控制与 PLC 实验室开展。

4.2.4 成绩评定方法

实验成绩评定通常采用过程性评价,包含操作过程、实验报告、作品质量等部分。

4.3 实习形式

实习针对自动化专业的毕业实习。

4.3.1 教学目标

1. 知识目标:通过毕业实习强化学校所学的专业知识,同时通过企业生产项目进一步扩充知识。

2. 系统开发能力:通过毕业实习参与到企业项目开发中,强化解决实际问题的能力,积累项目开发经验。

4.3.2 主要内容

实习内容与具体实习单位的岗位需求有关,自动化专业要求学生实习的岗位要与专业对口。

4.3.3. 实施条件

实习的实施条件由实习单位的具体工作环境及岗位需求决定。

4.3.4 成绩评定方法

实习的成绩由两部分构成：企业评定成绩、指导老师评定的成绩两部分构成，各占 50%。实习要求时长为至少一个月，且在实习期间必须结合自身的实习情况撰写四份实习日志和一份实习报告。

九、创新创业教育

（一）创新创业教育目标

自动化专业的创新创业教育以自动化理论与技能实践为基础，聚焦非技术能力与素养的培养，结合专业领域特点，通过课程、实践及竞赛等教学活动，目标如下：

1. 培养学生具备良好的创新意识和创新素质，将控制理论、电子技术、传感器技术等专业知识转化为工业自动化流程优化、智能设备功能升级等实际工程项目中提出新颖的解决方案和技术改进措施。

2. 培养学生具备跨学科整合思维，融合自动化与计算机科学、电气传动、机器人技术等领域知识交叉的能力，能够在自动化+AI、自动化+物联网等跨领域进行创新性活动。

3. 培养学生具备良好的团队协作能力和沟通能力，能够在工程项目中发挥积极作用，具备主导和管理能力，并能够基于技术可行性与风险做出决策。

4. 培养学生具备国际化视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，具备终生学习、持续发展和开拓国际市场的能力。

（二）创新创业教育实施安排

1. 创新创业相关必修课程

（1）教学目标

系统构建创新创业知识体系，培养商业思维与基础实践能力，对接自动化专业技术转化需求。

（2）主要内容

通过创业基础课程教学以及举办学术讲座、研讨会、创新演讲等活动，开展国内外交流和学习模式，让学生参加国际交流，了解自动化专业的国际前沿动态，拓宽国际视野，激发群体创新意识和潜能、提高交流和发展能力。

（3）实施要求

整合自动化专业教师（技术背景）与经管学院教师（商业背景），或邀请自动化行业创业者担任客座讲师，开设第二课堂，建立学生主导的兴趣小组、科学技术学会和创新创业联盟。

2. 设计性创新型实践

（1）教学目标

通过自动化技术实践强化问题解决与项目执行能力，培养从技术方案到原型实现的落地思维。

（2）主要内容

以电子技术、嵌入式单片机、PLC 技术为基础，开展控制系统 PID 校正及仿真、上水箱液位 PID 整定、数字 PID 控制算法系统、电压型变频电路、十字路口交通灯模拟控制等项目设计与调试。

（3）实施要求

配备工业自动化实验室硬件设施（PLC、传感器、工业机器人平台）、嵌入式开发平台（STM32 / 树莓派）、仿真软件（MATLAB/Simulink）。可以引入企业真实需求，由企业工程师与高校教师共同指导。按需求分析→方案设计→硬件搭建/软件编程→系统调试→成果验收（原型机演示 + 技术报告）等实施流程开展工作。

3. 第二课堂

（1）教学目标

以竞赛为载体培养团队协作、压力应对与跨学科整合能力，提升自动化技术工程化应用水平。

（2）主要内容

可以组队参加工业自动化挑战赛、机器人创新设计大赛、智能车竞赛等竞赛活动，按组队报名→需求分析（如竞赛任务拆解）→技术方案设计→硬件搭建与算法开发→模拟调试→现场竞赛的竞赛流程开展教学培训工作。

（3）实施要求

学校提供竞赛专项经费，设立“竞赛导师库”（由具有工程经验的教师或企业工程师担任指导）。鼓励自动化专业学生与计算机、机械等专业学生混编组队，培养跨学科协作能力。建立“校内初赛→区域赛→全国赛”递进机制，配套赛前硬件调试工作坊、算法优化讲座等培训活动。

4. 大学生创新创业项目

（1）教学目标

全流程培养从创意孵化到商业落地的创业能力，掌握资源整合、风险管控与成果转化方法。

（2）主要内容

可以进行开发新型自动化设备，申请专利或软件著作权等技术创新。提供中小企业自动化解决方案，对接地方产业需求等应用服务。有条件的可成立学生创业团队，开展真实商业运营。

（3）实施要求

实行学校学术导师+企业产业导师的“双导师”模式，建立季度汇报制度，监控技术研发进度与商业指标，并对接学校相关部门，提供专利申请、工商注册等支持。

十、其他说明

本方案于 2025 年 4 月制（修）订并由学校学术委员会审定，自 2025 级开始执行。

附录 1:

专业主干课程简介

高等数学 I(理) (GE1031): 本课程是自动化专业的必修课程。主要内容包括函数、极限与连续、导数及其应用、微分及其应用、不定积分、定积分及其应用、微分方程初步等。通过本课程的学习，使学生能够理解和掌握数学的基础理论知识和基本的解题方法与技巧，培养和训练学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、数值计算能力和运用数学知识解决实际问题的能力，为后续课程的学习奠定基础。

高等数学 II(理) (GE1037): 本课程是自动化专业的必修课程。主要内容包括多元函数微分法及其应用、重积分、曲线积分、无穷级数等。通过本课程的学习，使学生能够理解和掌握数学的基础理论知识和基本的解题方法与技巧，培养和训练学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、数值计算能力和运用数学知识解决实际问题的能力，为后续课程的学习打下良好的基础。

大学物理 I(理) (GE1044): 本课程是理工科各专业学生一门重要的必修基础课。主要内容包括力学、热学、机械振动和机械波等内容的主要核心知识。通过向学生介绍物质的基本结构、相互作用以及物质最基本、最普遍的运动规律，培养学生科学的世界观，增强学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的科学素质，为学生学习后继相关课程，从事科学研究和科学技术工作打下基础。

线性代数 (GE0053): 本课程是高等学校理工科和经管类相关专业的一门重要基础课程。主要讲授行列式、矩阵、向量的相关性、线性方程组、相似矩阵、二次型等内容。在教学过程中注重培养学生的逻辑思维能力和抽象思维能力，提高学生分析问题、解决问题的能力。

数字电子技术 (LL1010): 本课程是电子、通信、计算机、自动控制等专业重要的专业基础课，是电子信息工程、自动化、通信工程、智能科学与技术专业的专业必修课。通过本课程的学习，掌握数字电路的基本概念；掌握组合和时序逻辑电路的分析与设计方法；熟悉常用的中规模逻辑部件的功能及其应用、D/A 和 A/D 转换、可编程逻辑器件的电路结构特点、基本工作原理和开发过程等内容。使学生熟悉数字电路的基本原理及特性，掌握其分析、设计方法和基本技能，并为学生以后深入学习数字电子技术领域的相关内容和专业应用打好基础。

复变函数与积分变换 (GE1060): 本课程是专业基础课，讲授复变函数与积分变换的基本理论和方法。内容包括复数与复变函数、解析函数、复变函数的积分、级数、留数、傅里叶变换、拉普拉斯变换。通过本课程的学习，学生能够学习复变函数与积分变换的基本理论和数学物理及工程技术中常用的数学方法。通过这个课程的学习，为后续的信号与系统等课程打下良好的基础。

C 语言程序设计 (LL1016): 是电子信息与控制学院所有专业学生的必修课程，主要介绍面向过程程序设计的基本概念和基础知识，主要内容包括：C 程序的开发环境、数据类型与表达式、控制结构、数组与字符串、函数等(剩余内容如结构体类型、指针、文件及课程设计安排在“C 语言程序设计 II”中讲授)。通过本课程的教学，让学生掌握面向过程的基本概念和基础知识，培养

编程能力,为后续课程(如:C语言程序设计 II、C++、Java、程序设计与算法、单片机、嵌入式系列课程等)的学习奠定良好基础。

C语言高级程序设计 (LE2010):本课程是“C语言程序设计”的后续课程,主要包括:函数进阶、结构体类型、指针、文件操作、综合案例等。通过本课程的教学,让学生掌握面向过程的基础知识,培养编程能力,并能按“结构化程序设计”要求编写简单的综合案例,为后续课程(如:C++、Java、程序设计与算法、单片机、嵌入式系列课程等)的学习奠定良好基础。

模拟电子电路 (LL1017):本课程是电子、通信、自动化等专业实践性很强的一门重要专业基础课程,也是强调硬件基础的应用课程。主要研究各种电子电路的核心器件——半导体器件和模拟集成电路所构成的典型电路。通过学习,要求学生掌握“三基”即模拟电路的基本概念、基本原理和基本分析方法。通过理论学习具备初步设计电路的能力,为后续课程的学习打下良好的专业理论基础。

电路基础 (LL1004):本课程是电子、通信和计算机类专业的一门重要专业技术基础理论课。通过学习本课程,使学生掌握必要的电路分析方法,掌握电路的基础知识、基本理论与分析方法,为后续课程提供必要的硬件知识体系,培养学生的科学思维能力,树立理论联系实际的工程观点,提高分析问题和解决问题的能力。

电路与模拟电子技术实验 (LL1101):本课程是《电路与模拟电子技术》的配套实验课程。通过实验使学生获得电路与模拟电子技术的感性认识,进一步巩固所学的理论知识,掌握电路的联接方法和常用电子仪器仪表的使用方法,掌握电路与模拟电子技术分析的实际操作技能,提高学生分析问题和解决问题的能力。

电子工艺与制作 (LL2006):本课程是智能科学与技术、自动化、电子信息工程和通信工程专业学生的必修课,是学生首次接触的到电子制作实践课程,是电子信息与控制学院专业平台基础课程。为后续引导学生在电子类课程方面的创新应用打下基础;主要内容是各种电子仪器仪表,电子元器件识别检测,基本电子信息与控制学院统设计、安装、调试,微控制器为核心的小电器的设计、制作。培养学生的综合实践能力,解决实际工程问题的能力。

嵌入式系统原理 (LE2013):本课程是电子信息工程专业、通信工程专业、自动化专业及智能科学与技术专业的必修课,是一门重要专业核心基础课程。主要内容是嵌入式系统的概念、ARM Cortex-M4核体系结构、ARM指令集、ARM汇编、C语言编程、外设驱动程序设计等。培养学生的系统设计能力、程序开发能力、阅读能力和综合实践能力。

嵌入式实时操作系统 (LM2001):本课程是智能科学与技术、自动化、电子信息工程和通信工程专业学生的必修课,是一门综合性较强的专业课,是对学生《C语言程序设计》、《计算机组成原理》、《嵌入式系统原理》等课程知识的进一步理解和运用。学生对该课程知识的掌握可以为后续课程打下坚实的基础。本课程主要包括实时系统的概念、内核的结构、任务管理、任务间同步与通信、内存管理、RTOS移植等知识,培养学生的系统设计与开发能力、程序设计能力、阅读检索能力和综合实践能力。

计算机网络基础 (LL3005):本课程是通信工程、电子信息工程、自动化专业的必修课。讲授计算机网络知识,课程内容包括:计算机通信网络的构成、网络互连、Internet及宽带IP城域网及相应的新技术的发展,如IPv6、网络融合及下一代网络技术等实际应用技术。培养学生的分析问题、解决实际问题的能力。

嵌入式应用开发 (LD2003):本课程是电子信息工程、自动化专业的必修课。讲授Linux系统程序设计的基本方法。主要内容是:Linux的基本使用方法,Linux下应用编程方法,包括文件IO操作、进程管理、进程间通信方法、网络TCP、UDP编程、多线程编程等,通过本课程的学习,使学生掌握Linux下的应用程序开发方法,锻炼学生的C编程能力。

信号与系统 (LA2016):本课程是自动化专业和电子信息工程专业的专业必修课程。主要讲解信号与系统的基本概念、连续系统的时域分析、傅立叶变换与拉普拉斯变换;连续时间系统的频域分析和复频域分析;系统函数及系统的稳定性分析;连续时间系统的状态变量和状态方程。通过学习这门课程,使学生能够树立系统分析的理念,认识到运用变换域方法可简化问题处理,进而为后续课程的学习打下坚实基础。

电机与拖动 (LA2019):本课程的主要内容包括直流电机的结构和基本理论、直流电动机的电力拖动、变压器、三相异步电动机的结构和基本理论、三相异步电动机的电力拖动、同步电动机及电力拖动、控制电机和电动机的选择等。本课程定位于工程应用型本科教育,以培养工程应用型人才为主要目标,注重应用能力的培养,内容选择和安排上突出了工程应用需要,以电机应用为主,够用为度,注重理论联系实际,内容简练,重点突出,为自动化、电气工程及其自动化等本科专业的后续课程学习和实际工作奠定基础。要求学生熟练掌握变压器和交直流电机的基本结构、工作原理、运行特性和内部电磁关系,熟练掌握控制电机的工作原理、主要性能,掌握电力拖动系统中电动机的起动、调速和制动方法,掌握电机的基本试验方法与故障维护技能;具备熟练的分析计算能力。

电力电子技术 (LA2020):本课程为自动化专业必修课。通过本课程的学习使学生熟悉各种电力电子器件的特性和使用方法;掌握各种电力电子电路的结构、工作原理、控制方法、设计计算方法及实验技能;熟悉各种电力电子装置的应用范围及技术经济指标。本课程为培养既具备较强实践能力,又具有一定创新能力的应用型工程技术人才奠定专业基础。通过本课程的教学,使学生熟悉晶闸管组件和目前常用的新型全控器件的原理及基本特性,掌握可控整流电路、触发电路、晶闸管有源逆变电路、交流调压、直流斩波以及变频电路等多种新型电力变换电路及控制方法;培养学生对典型电力电子电路及系统具备一定的分析、设计和计算能力,通过不同角度分析问题能力;培养学生使用现代工具对电力电子线路进行建模、仿真,通过分析和调整仿真模型参数达到预期效果。

自动控制原理 (LA3011):本课程是自动化专业的专业基础课,通过本课程的学习,学生可以了解自动控制理论发展的历史,理解自动控制的调节原理,掌握典型控制系统的分析方法,为后续《过程控制与自动化仪表》等专业课的学习课程打下基础;本课程主要包括自动控制系统

的组成、控制系统数学模型、控制系统稳定条件和判据、控制系统动态性能和稳态性能分析、控制系统根轨迹和频率特性分析，以及有关控制系统校正、非线性系统相平面分析法和采样控制系统等。

电气控制与 PLC (LA3013): 本课程是电子信息工程技术、自动化技术等专业开设的一门重要专业课程。不仅具有一定的理论要求，而且具有较强的实践性。主要研究可编程控制器的工作原理及其在工业控制工程应用中的设计技术。通过该课程的学习，使学生掌握《电气控制与 PLC》的基本原理、编程设计方法，并初步具有可编程控制器在工业控制系统设计与解决工程实际问题的能力。培养学生分析、处理、解决工程实际问题的能力。

计算机控制技术 (LA3019): 本课程是自动化专业必修的一门专业课程。本课程通过介绍反馈控制系统的基本工作原理和连续控制系统的最基本的理论以及自动控制系统中常用的传感器和执行器，使学生建立起自动控制系统的最基本概念，然后平稳地过渡到计算机控制系统，通过对采样、数据处理、输入输出通道的设计、计算机控制系统特性分析、数字 PID 算法、直接数字控制和计算机控制系统的设计与实现的介绍，使学生了解或掌握计算机控制的基本技术。本课程既培养学生分析问题、解决问题的能力，又使得学生能够具备一定的实践能力，能够根据不同的被控对象，提出合理、可行的硬件设计方案，进行控制算法设计与软件编写。

运动控制系统 (LA3023): 本课程主要内容有典型的仿生运动机构，坐标系变换、运动学、动力学建模，常用运动测量传感器及定位、避障，常规和智能驱动器，电动机电磁原理、伺服电动机模型及控制策略，运动控制系统建模，常用运动控制算法，运动控制器硬件和软件及操作系统、现场总线技术。通过课程学习，使学生理解运动控制系统的基本概念，掌握运动控制系统建模的方法，熟练掌握系统性能指标的分析计算方法，理解新型驱动器及智能控制算法在复杂运动控制系统中的应用。为今后实现控制工程中有关运动控制系统奠定基础。

过程控制与自动化仪表 (LA3024): 本课程是自动化专业一门综合性、实践性很强的专业课；通过本课程的学习使学生能根据工业过程被控对象的特点，正确选用传感器、执行器、过程控制通道，正确选择控制方案，设计控制规律，初步掌握建立实际工业控制过程的方法；掌握常见过程检测仪器的结构、特点和使用方法，能根据工艺参数进行常用仪表的选型；掌握控制器的基本控制规律及有关参数对过程控制系统品质指标的影响；通过仪表和控制系统实训，培养学生的实际动手和综合运用能力。

机器人控制技术 (LA3027): 本课程是一门综合性极强的前沿课程，主要内容包括机器人的机械、机器人的硬件、机器人的电源系统、机器人的信息获取、机器视觉、机器人的底层控制、机器人的空间坐标变换、机器人运动学建模、动力学建模、机器人的路径规划以及机器人的操作系统 ROS。通过本课程的学习，使学生掌握一般机器人作业任务及运动规划，对机器人整体系统有一个明确的概念，构建起全面且深入的机器人控制技术知识体系，培养学生的认知和理解能力、逻辑思维能力，以及算法设计与分析能力，程序设计和实现能力。