

# 电气工程及其自动化专业人才培养方案

制定人:李飙、贾廷见、贾满满、张宁

审核人:赵纲领

适用年级:2017 级入校适用

## 一、专业代码及专业名称、修业年限、授予学位、学分要求

1. 专业代码和专业名称:080601,电气工程及其自动化。
2. 修业年限:基本学制4年,可在3-6年内完成学业。
3. 授予学位和学分要求:工学学士学位,170 学分。

## 二、培养目标和规格要求

### (一)培养目标

本专业培养具备电气工程领域的基础知识、专业技术素质、实践能力,能够在电力系统、电气装备设计生产制造企业、电力行业和大型用电单位等相关部门,从事与电气工程领域有关的装备设计制造、电力电子设计、电力传动系统设计、系统运行维护、系统控制、试验分析、技术开发、企业管理等工作,特别是面向中原经济区、中原电气谷、郑州航空港经济区等地方区域经济发展的应用技术型人才。

### (二)规格要求

本专业学生主要学习电路、自动控制原理、电气信息技术、计算机技术等领域的工程技术基础和专业基础知识,接受电工、电子、信息、控制及计算机技术方面的基本训练,从而达到具备解决电气工程领域中装备设计与制造、系统分析与运行及控制问题的基本能力。

毕业生应获得以下几个方面的知识、能力和素质:

#### 1. 知识要求

1.1 掌握电气工程专业所需的数学、物理等自然学科的基本理论和基本方法,接受较系统的科学思维训练,具有科学思维方式;

1.2 系统掌握本专业领域的技术基础知识,主要包括电路分析、电子技术、电气信息技术、控制技术、计算机软硬件基本原理与应用等,了解学科发展现状和趋势,具有一定的创新创业能力。

#### 2. 能力要求

2.1 掌握本专业所需的设计、制图、计算、实验、测试等技能,具有运用计算机进行工程设计的能力;

2.2 受到较好的工程实践训练,具有较强的工程应用和实践动手能力,具有较强的电力系统、电气装备等相关行业和企业的工作适应能力,具有创新精神和相应专业技能;

2.3 具有电力系统和电力电子与电力传动方向的专业知识与技能,能够分析和解决电力行业、电气装备行业、电力电子行业内所遇到的工程技术问题,能够在本地电气相关企业从事系统运行、维护管理、实验测试、产品设计、项目管理等能力。

#### 3. 素质要求

3.1 具有工程职业道德、爱岗敬业精神、人文科学素养和社会责任感;

3.2 具有健康的体魄、健全的人格和良好的心理素质,具有良好的交流沟通能力和团队协作精神,具有良好的社会公德和职业道德;

3.3 掌握一门外语,具有较强的听、说、读、写能力,能阅读本专业的外文资料;

3.4 了解电气工程相关产业的政策、法规、操作规程。

(三)工作岗位和职业能力与素质要求(表1)

表1 电气工程及其自动化专业工作岗位和职业能力与素质要求表

序号	核心工作岗位及相关工作岗位	岗位描述	职业能力要求与素质	主要课程
1	国家电网相关职位	电力调度、继电保护的配置、输配电的维护、变电站的运行等相关职位	1.1 电力系统潮流计算、短路计算; 1.2 继电保护配置规则; 1.3 变压器、断路器、互感器相关知识; 1.4 一次和二次接线图的识别; 1.5 电力系统相关安全操作规程; 1.6 电力系统设计。	电力系统分析、电力系统继电保护、电机学、工厂供电、高电压技术、操作规程
2	电气工程师	电气设计、控制系统的设计、选型、调试;软件编程;电气施工管理;设备的运行维护;高低压配电柜的设计、生产	2.1 掌握 PLC 编程,熟悉人机界面设计; 2.2 熟悉低压电器的特性和使用,了解单/三相电机的原理和应用,了解电磁兼容的基本知识; 2.3 电气图纸的绘制,部件的选型; 2.4 了解相关安全、操作规程。	电气控制与 PLC、工程制图、电机学、电力拖动、传感器原理
3	电力设计工程师	根据电力规划大纲设计具体实施方案;对变电(一次、二次)或配电工程设计;施工图绘制、现场勘测、施工及验收	3.1 熟悉电力系统设计、电力系统规划、电力系统潮流计算、短路计算等专业知识; 3.2 电力系统相关设计规程、规范和必要的国际规范; 3.3 掌握电气方面的基本知识,熟悉电力系统自动化设备。	电力系统分析、电力系统继电保护、工厂供电、工程制图
4	电力电子工程师	电力电子设计;电机控制、电机驱动、设备维护、测试	4.1 熟悉电力电子器件、变换器拓扑和电力电子仿真软件; 4.2 变频器强电电路及驱动电路设计; 4.3 掌握常用控制芯片的使用; 4.4 熟悉仿真软件、电路设计软件的使用; 4.5 熟悉 PWM 调制策略。	电机控制、电力电子技术、单片机、计算机仿真、电机学

三、主干学科

电气工程、控制科学与工程。

四、核心课程

电力电子技术、高电压技术、电力系统分析、单片机、电力拖动、电气控制与 PLC、电力系统继电保护等。

五、学期时间安排表(表2)

表2 电气工程及其自动化专业学期时间安排表

学年 学期  项目		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
		第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	
		17周	19周	19周	19周	19周	19周	19周	16周	
课堂教学		14	16	16	16	16	16	10	0	104
考试		1	1	1	1	1	1	1	0	7
入学教育军事训练		2								2
其他集中实践	认知实习		2							2
	模拟电子技术课程设计			2						2
	数字电子技术综合设计试				2					2
	单片机课程设计					2				2
	PLC 项目设计						2			2
专业实习								8	8	16
毕业设计								18	14	32
毕业教育									1	1
寒、暑假(第二课堂)		14		14		14		6		48

## 六、课程结构及总学分、总学时构成表和实践教学学分分配表(表3-1、表3-2)

表3-1 电气工程及其自动化专业课程体系的结构及学分构成表

课程体系结构			学分		占总学分的比例(%)	课内学时	占总学时比例(%)	
必修课程模块		通识教育课程模块	48		112	65.9%	832	36%
		学科基础课程模块	27	64			432	18.8%
		专业基础课程模块	37				592	25.7%
选修课程模块	限选课程模块	专业方向限选课程模块	12	20	28	16.5%	192	8.3%
	任选课程模块	专业任选课程模块	8				128	5.6%
		公共任选课程模块	8				128	5.6%
实践教学模块		集中实践教学模块	26		30	17.6%	0	0
		创新创业实践模块	4				0	0
合计			170			100%	2304	100%

表3-2 电气工程及其自动化专业实践教学学分分配表

集中实践教学模块							创新创业实践模块	课内实践教学		总学分及比例		
认知实习	模拟电子技术课程设计	数字电子技术综合设计	单片机课程设计	PLC项目设计	专业实习	毕业设计	创新创业实践	实验教学	实践教学	课内外总计学分	总学分	占总学分比例
2	2	2	2	2	10	6	4	15	16	61	170	35.8%
26							4	31				
集中性实践教学模块小计 30 学分								课内实践教学小计 31 学分				
占比例 17.6%								占比例 18.2%				

## 七、专业必修课程模块计划表和专业选修课程模块、集中实践教学模块计划表(表4-1、表4-2、表4-3)

表4-1 电气工程及其自动化专业必修课程模块设置及计划表

性质	类别	序号	课程编码	课程名称	学分数	总课时分配				各学期分配								考核
						总学时	讲授	实验	实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
必修课程模块	通识教育课程模块	1	30473002	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16	2								2
		2	30474004	中国近现代史纲要	2	32	32								2			1
		3	30474001	马克思主义基本原理	3	48	32		16						2			1
		4	30474002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一)	3	48	32		16				2					1
		5	30474003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二)	3	48	32		16					2				1
		6	30473001	形势与政策	2	32	32											2
		7	05124001	大学英语 A(一)	4	64	64			4								1
		8	05124002	大学英语 A(二)	4	64	64				4							1
		9	05124003	大学英语 A(三)	4	64	32		32			2						1
		10	05124004	大学英语 A(四)	4	64	32		32				2					1
		11	08483001	体育(一)	1	32	32			2								1

性质	类别	序号	课程编码	课程名称	学分数	总课时分配				各学期分配								考核
						总学时	讲授	实验	实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
必修课程模块	通识教育课程模块	12	08483002	体育(二)	1	32	32				2							1
		13	08483003	体育(三)	1	32	32					2						1
		14	08483004	体育(四)	1	32	32						2					1
		15	11283001	大学计算机基础	3	48	24	24		4								1
		16	01013001	大学语文	2	32	32				2							2
		17	0000A002	军事理论及军事训练	1	16	16		2周									2
		18	13393010	大学生心理健康教育 A	2	32	16		16		2							2
		19	00003004	创业基础	2	32	16		16				2					2
		20	00003005	大学生职业发展与就业指导 A	2	32	16		16					2				2
		通识教育课程模块小计				48	832	632	24	176	12	10	4	8	4	4	0	0
	学科基础课程模块	21	02034001	高等数学 A(一)	4	64	64			4								1
		22	02034004	线性代数	3	48	48			3								1
		23	03075001	工程制图 A	3	48	32		16	3								2
		24	02034002	高等数学 A(二)	4	64	64				4							1
		25	03065001	大学物理(一)	3	48	48				3							1
		26	03065037	大学物理实验(一)	1	16		16			1							2
		27	11285011	C 程序设计基础 B	3	48	32	16			3							2
		28	02045001	概率论与数理统计	3	48	48				3							1
		29	02034005	工程数学	3	48	48					3						1
		学科基础课程模块小计				27	432	384	32	16	10	11	7	0	0	0	0	0
	专业基础课程模块	30	03075042	电路分析(一)	3	48	48			3								1
		31	03075028	电路分析实验	1	16		16		1								2
		32	03075029	模拟电子技术 A	3	48	48				3							1
		33	03075005	模拟电子技术实验 A	1	16		16			1							2
		34	03065002	大学物理(二)	3	48	48					3						1
		35	03065038	大学物理实验(二)	1	16		16				1						2
		36	03075031	数字电子技术 A	3	48	48					3						1
		37	03075007	数字电子技术实验 A	1	16		16				1						2
		38	03075032	信号与系统(一)	3	48	48					3						1
		39	03585013	电机学	3	48	48					3						1
		40	03585014	电机学实验	1	16		16					1					2
		41	03075014	微机原理	3	48	48							3				1
		42	03075024	自动控制原理	3	48	48							3				1
		43	03076004	电力电子技术	3	48	48								3			1
		44	03076028	电力电子技术实验	1	16		16							1			2
		45	03586032	电气控制与 PLC(行业)	3	48	48									3		1
		46	03586022	电气控制与 PLC 实验	1	16		16								1		2
		专业基础课程模块小计				37	592	480	112	0	4	4	15	6	0	4	0	0
	必修课程模块合计				112	1856	1496	168	192	26	25	26	14	4	8	0	0	

说明:考核方式,1 为集中考试,2 为分散考试。

表 4-2 电气工程及其自动化专业选修课程模块设置及计划表

性质	类别	序号	课程编码	课程名称	学分数	总课时分配				各学期分配								考核
						总学时	讲授	实验	实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
限选课模块	电力系统自动化模块	1	03586001	工厂供电	3	48	48							3				1
		2	03586038	高电压技术	2	32	32							2				1
		3	03585011	电力系统分析	4	64	64							4				1
		4	03586002	电力系统继电保护(行业)	3	48	48								3			1
		电力系统自动化限选课程模块小计(限选 12 学分)				12	192	192	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0
	电力电子与电力传动模块	5	03586046	电力拖动	3	48	48							3				2
		6	03586050	现代电源技术	2	32	32							2				1
		7	03075018	单片机	3	48	48							3				2
		8	03075036	单片机实验	1	16		16						1				2
		9	03586044	DSP 原理与应用	3	48	24	24							3			1
		电力电子与电力传动限选课程模块小计(限选 12 学分)				12	192	152	40	0	0	0	0	0	9	3	0	0
任选课模块	专业任选课程模块	1	03075033	信号与系统实验	1	16		16					1					2
		2	03076025	计算机仿真(一)	2	32	16	16					2					2
		3	03075040	微机原理实验	1	16		16						1				2
		4	03076002	传感器原理与应用	3	48	48							3				2
		5	03076029	传感器原理与应用实验	1	16		16						1				2
		6	03076031	自动控制原理实验	1	16		16						1				2
		7	03075038	EDA 技术	2	32	16	16							2			2
		8	03586051	电机控制	2	32	32								2			2
		9	03586037	工厂供电实验	1	16		16							1			2
		10	03646027	现代控制理论	2	32	32								2			2
		11	03586047	电力系统继电保护实验	1	16		16								1		2
		12	03586048	电力电子装置与系统	2	32	32									2		2
		13	03586052	计算机控制技术	2	32	24	8								2		2
		14	03586039	发电厂电气部分	2	32	32									2		2
		15	03126001	科技英语	2	32	32										2	2
	专业任选课程模块小计(任选 8 学分)				8	128												
	公共任选课程模块	公共任选课程模块 (学校提供)																
		公共任选课程模块小计(任选 8 学分)				8	128											
选修课程模块合计					28	448												

说明:标注“(行业)”的为行业或企业授课课程。

表 4-3 电气工程及其自动化专业集中实践教学模块设置及计划表

课程编码	实践类别		实践要求	学分数	实践方式	开课学期及周数	考核
0000A001 0000A005	入学教育与毕业教育		入学教育与毕业教育	0	集中教育	第一学期第 1 周 第八学期最后 1 周	2
0364A008	创新创业实践		第二课堂完成	4	参加科技活动、学科竞赛、文艺表演和体育竞赛、各类社会文化实践活动等,利用假期期间进行	在校期间至少 4 学分	2
0358A007	认知实习		认知、参观、元器件的识别(基本的焊接)	2	实习基地实习	第二学期,第 8、9 周	2
0358A008	模拟电子技术课程设计		课程设计	2	实习基地实习	第三学期,第 8、9 周	2
0358A009	数字电子技术综合设计		课程设计	2	实习基地实习	第四学期,第 8、9 周	2
0358A010	单片机课程设计		课程设计	2	实习基地实习	第五学期,第 8、9 周	2
0358A011	PLC 项目设计		课程设计	2	实习基地实习	第六学期,第 8、9 周	2
0358A003	毕业论文(设计)		毕业论文(设计)开题	6	与实习同步进行,真题真做	第六学期末	2
			毕业论文(设计)完成			第七、八学期	
			毕业论文(设计)评阅答辩评定			第八学期第 9-14 周,共 6 周,后 2 周答辩评审	
0358A006	专	专业实习 I	项目 1: 电工维修技术实训 项目 2: 电子产品制作项目 3: PLC 综合实训	4	校内外实习实训基地	第七学期第 1-4 周,共 4 周	2
0358A026	实	专业实习 II	项目化实训	2	校内外实习实训基地	第七学期第 5-8 周,共 4 周	2
0358A027	习	专业实习 III	实习锻炼	4	校外实习实训基地	第七学期第 1-8 周,共 4 周	2
集中实践教学模块 合计				30			

## 八、专业培养规格要求与课程及教学活动挂链矩阵表(表 5)

表 5 电气工程及其自动化专业培养规格要求与课程及教学活动挂链矩阵表

序号	规格要求	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4
	课程名称									
1	思想道德修养与法律基础						√			
2	中国近现代史纲要						√			
3	马克思主义基本原理						√			
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						√			
5	形势与政策						√			
6	大学英语 A						√		√	

序号	规格要求	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4
	课程名称									
7	体育							√		
8	大学计算机基础		√	√						
9	大学语文						√			
10	军事理论及军事训练						√	√		
11	大学生心理健康教育 A							√		
12	创业基础		√		√			√		
13	大学生职业发展与就业指导 A						√	√		
14	高等数学 A	√								
15	大学物理	√								
16	大学物理实验	√								
17	概率论与数理统计	√								
18	工程数学	√								
19	线性代数	√								
20	工程制图 A			√						
21	模拟电子技术 A		√							
22	模拟电子技术实验 A		√		√					
23	数字电子技术 A		√							
24	数字电子技术实验 A		√		√					
25	信号与系统(一)		√							
26	信号与系统实验		√		√					
27	微机原理		√							
28	微机原理实验		√		√					
29	电力电子技术		√							
30	电力电子技术实验		√		√					
31	自动控制原理		√							
32	自动控制原理实验		√		√					
33	电路分析(一)		√							
34	电路分析实验		√		√					
35	C 程序设计基础 B		√		√					
36	电机学		√			√				
37	电机学实验		√		√	√				
38	电气控制与 PLC(行业)		√			√	√	√		√
39	电气控制与 PLC 实验		√		√	√				
40	计算机仿真(一)		√		√					
41	工厂供电		√			√				
42	工厂供电实验		√		√	√				
43	高电压技术		√			√				

序号	规格要求	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4
	课程名称									
44	电力系统分析		√			√				
45	电力系统继电保护(行业)		√			√	√	√		√
46	电力系统继电保护实验 *				√	√				
47	单片机		√		√	√				
48	单片机实验		√		√	√				
49	DSP 原理与应用 *					√				√
50	EDA 技术				√					
51	电力拖动					√				
52	电力电子装置与系统					√				
53	现代电源技术					√				
54	电机控制					√				
55	传感器原理与应用		√			√				
56	传感器原理与应用实验		√		√	√				
57	计算机控制技术					√				
58	科技英语					√			√	√
59	现代控制理论		√						√	
60	发电厂电气部分		√		√	√				
61	认知实习		√		√					
62	模拟电子技术课程设计		√	√						
63	数字电子技术综合设计		√	√						
64	单片机课程设计		√	√						
65	PLC 项目设计		√	√	√	√				
66	专业实习		√	√	√	√		√		√
67	毕业设计	√	√	√	√	√			√	√