

## 电气工程及其自动化专业培养方案

### 一、培养目标

本专业针对国家对电力能源及其相关领域，立足地方、面向全国，培养德、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。培养具有坚实电气工程领域及跨学科的专业知识与工程基础技能和良好的人文素养、职业道德、团队合作与国际视野；能够掌握电气控制技术、供配电技术、计算机控制技术等专业知识，能在能源、电子、信息、控制等领域从事电气工程装备制造、工程建设、生产运行与管理、工业自动化、智能控制领域等工作，培养知识扎实、身心健康，具有社会责任感、创新精神和实践能力的高素质人才。

毕业生经过 5 年左右的工程实践预期能达到的目标：

**目标 1：** 具有良好的人文修养和道德品质，能够在工程实践中自觉遵守职业道德规范，有意愿并有能力服务社会。

**目标 2：** 具有扎实的数学、自然科学知识和工程技术知识，运用专业知识和工程技能分析和解决测控领域的复杂工程问题，能够在企业与社会环境下，承担电气工程、电气自动化及控制系统的设计制造、科技开发、应用研究、技术服务及运营管理工作。

**目标 3：** 适应独立和团队工作环境，具备与同事和公众有效沟通协调的能力，承担个体、团队成员及负责人的角色。

**目标 4：** 了解电气工程领域的前沿动态和行业需求，通过多种途径学习，拓展自己的知识能力，具有终身学习、适应发展的能力。

### 二、毕业能力要求

本专业毕业生应满足如下在知识、能力和素质等方面的要求：

**1.工程知识：** 具备从事电气工程领域所需的数学和自然科学、工程基础和专业知识，并能够将相关知识用于解决与电气科学领域有关的复杂工程问题。

**2.问题分析：** 能够应用工程所需的数学、自然科学知识和电气工程领域的基本理论，并通过文献研究对电气科学领域中复杂工程问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论。

**3.设计开发解决方案：** 能够设计针对电气工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的电气设备、控制系统或相关工艺流程，解决电气工程领域问题。能够在设计过程中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4.研究：** 能够基于一定专业技术知识采用科学方法对电气领域有关的复杂工程问题进行研究，能够设计实验，对实验结果进行分析与数据处理，通过信息综合得到有效结论。

**5.使用现代工具：** 能够针对电气工程领域中的复杂工程问题，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。

**6.工程与社会：** 能够基于电气工程相关社会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。

**7.环境和可持续发展：**具有环保和安全防护意识，能够理解和评价针对电气工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、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、社会责任感，能够在电气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**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。

**10.沟通：**能够就电气领域相关的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。

**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加以应用。

**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。

### 三、毕业要求对培养目标的支撑

为保证本专业学生满足知识、能力和素质的达成，本专业设置了完善的课程体系，其中包括理论教学、实验实践教学、实习教学、课程设计、毕业设计/论文、学科竞赛等教学环节。

毕业要求对培养目标的支撑表

	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	√	√	√	√
毕业要求 12	√	√	√	√

### 四、主干学科

电气工程、控制科学与工程

### 五、核心课程

电路、模拟电子技术、数字电子技术、自动控制原理、微机原理、电机与拖动、电力电子技术、运动控制系统、电气控制与 PLC、供配电技术、继电保护原理、电力系统

基础、高压电器技术等。

## 六、标准学制与学位

- 1.标准学制：四年制本科，实行弹性学习年限
- 2.授予学位：工学学士学位

## 七、毕业学分要求与学位授予条件

- 1.毕业最低学分要求：163 学分
- 2.学位授予条件：取得本专业毕业证书、满足《天津科技大学学位授予工作实施细则》中相应规定者，授予学士学位。

课程体系结构与各类课程毕业学分要求：

课程类别		学分	占总学 分比例 (%)	学时	实践教学			
					学分	占总学 分比例 (%)	学时	占总学 时比例 (%)
人文社会科学类通 识教育课程	必修	48	28.24	856 +2w	9	5.45	118 +2W	
数学与自然科学类 课程	必修	26.5	16.06	456	2	1.21	64	
学科基础课程	必修	22	13.33	352	3	1.82	44	
	选修	4.5	2.73	72				
专业教育课程	必修	10.5	6.36	168	1	0.61	12	
	选修	13.5	8.19	216				
个性培养及创新拓 展课程	选修	10	6.06	160				
集中实践教学环节	必修	30	18.19	38W	34	20.61	38W	
	选修	0	0	0				
合计		165	100	2296 +40W	49	29.71	244 +40W	

注：1W 按 20 学时换算。

## 八、主要课程与毕业要求关系矩阵（见附件）

## 九、教学进程表（见附件）

## 十、主要课程拓扑图（见附件）

院长：

曲志刚

教学副院长：

李群

专业负责人：

张利军



## 八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
38	自动控制原理A	学科基础必修课	•	•		•									
39	微机原理		•	•			•								
40	习近平总书记关于科技创新的重要论述							•	•	•					
41	电路A-2	学科基础选修课	•	•											
42	模拟电子技术-2		•	•											
43	数字电子技术-2		•	•											
44	数字信号处理B		•	•											
45	自动检测技术及仪表	专业教育必修课	•	•		•		•	•	•					
46	过程控制仪表及系统			•	•		•	•	•	•					
47	计算机控制系统A			•	•	•	•								
48	工控机与PLC		•	•		•	•	•							
49	建模与仿真	专业教育选修课	•	•	•	•	•				•	•		•	
50	现代控制理论		•	•		•									
51	离散与非线性控制		•		•	•	•								
52	智能控制理论及应用		•	•	•	•	•				•	•			•
53	电机与拖动B		•		•	•									
54	单片机原理及应用		•		•	•	•								
55	电力电子技术B			•	•		•								
56	分散控制系统		•		•	•					•	•			
57	网络控制技术		•		•	•					•	•			
58	电子设计自动化		•		•	•									
59	智能机器人控制		•		•	•	•			•	•	•			
60	可视化编程		•	•	•	•									
61	DSP应用设计		•	•	•	•									
62	计算机网络技术		•		•				•	•				•	
63	工程实践训练B	集中实践教学环节	•		•			•	•						
64	电子工艺实习A		•	•	•					•	•				
65	系统仿真综合实验		•	•	•		•			•		•			
66	电子技术课程设计		•	•	•					•		•			
67	控制理论综合实验		•	•	•		•			•		•	•		
68	计算机原理课程设计		•	•	•	•	•			•	•	•			
69	检测仪表综合实验		•	•	•		•			•	•	•	•	•	
70	过程控制仪表及系统综合实验		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
71	智能机器人课程设计		•	•	•		•	•		•		•			
72	过程控制系统课程设计		•		•	•	•	•				•	•		
73	计算机控制系统课程设计		•	•		•	•			•		•			
74	生产实习						•		•	•	•	•	•	•	
75	自动化综合实践						•		•	•	•	•	•	•	
76	毕业设计(论文)(含毕业实习)				•	•	•		•		•	•	•	•	

电气工程及其自动化专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
思政类		K160401125	思想道德与法治	Ideology and morality and rule of law	必修	2.5	40	40						1	16
		K160200125	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	必修	2.5	40	40						2	16
		K160300125	马克思主义基本原理	Basic principles of Marxism	必修	2.5	40	40						4	16
		K160100225	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	必修	2.5	40	40						3	16
		K160500230	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	必修	3.0	48	40			8			3	16
		K240200120	形势与政策	Situation and Policies	必修	2.0	32	16			16		32	1-8	16
		S160100520	思想政治理论课综合实践	Integrated practice of ideological and political theory course	必修	2.0	32	8			24			4	16
		K160201120	中共党史	History of the Communist Party of China	必修	2.0	32	32						2	16
		K160202110	新中国史	History of the People's Republic of China	必修	1.0	16	16						2	16
		K160101110	改革开放史	History of China's Reform and Opening-up	必修	1.0	16	16						2	16
		K160301120	社会主义发展史	History of the Development of Socialism	必修	2.0	32	32						2	16
		小计					19.0	304	288			48			
		中共党史、新中国史、改革开放史和社会主义发展史这4门课程要求至少修读2学分。													
通识教育课程	英语类		英语分类课程1		必修	2	32	32						1	12
			英语分类课程2		必修	2	32	32						2	12
			英语分类课程3		必修	2	32	32						3	12
			英语分类课程4		必修	2	32	32						4	12
			小计					8	128	128					
		非艺体类学生英语类课程修读说明：大学英语类课程实施分类教学的方式，类别包含听说读写译技能类、英语考级类、考研留学类、职场英语类、学术英语类、跨文化交际类，要求修满8学分。英语六级合格（425分及以上）可免修第四学期的英语课程。3、4年级学生可以选修分类课程													
数学与自然科学类		K110100145	高等数学A-1	Advanced Mathematics A I	必修	4.5	72	72						1	11
		K110100455	高等数学A-2	Advanced Mathematics A II	必修	5.5	88	88						2	11
		K110600130	线性代数A	Linear Algebra A	必修	3.0	48	48						2	11
		K110600425	概率与统计B	Probability & Statistics B	必修	2.5	40	40						3	11
		K110600530	复变函数与积分变换	Functions of Complex Variables & Integral Transformations	必修	3.0	48	48						3	11
		K110200230	大学物理B-1	Physics B I	必修	3.0	48	48						2	11
		K110200530	大学物理B-2	Physics B II	必修	3.0	48	48						3	11
		S110200310	物理实验-1	Physics Lab I	必修	1.0	32		32					2	11
		S110200610	物理实验-2	Physics Lab II	必修	1.0	32		32					3	11
		小计					26.5	456	392	64					
计算机类		K100101220	计算思维与智能科学导论	Introduction to Computational Thinking and Intelligence Science	必修	2.0	32	20		12				1	10
		K100100920	信息与智能科学导论A	Introduction to Information and Intelligence Science A	必修	2.0	32	18		14				1	10
		K100100430	C语言	The C Programming Language	必修	3.0	48	26		22				2	10
		小计					5.0	80	44		36				
		计算机类课程修读说明：大学计算机类课程实施分级教学，学生根据计算机分级考试成绩按照“1级起点”和“2级起点”修读相关课程，详见《天津科技大学计算机类课程分级教学实施方案》，要求修满5学分													
军体类		K240100320	军事理论	Military Theory	必修	2.0	32	16			16			1	24
		S240100320	军事技能训练	Military Skills Training	必修	2.0	2w				2w			1	24
		K130100010	体育-1	Physical Education I	必修	1.0	36	28			8			1	13
		K130200010	体育-2	Physical Education II	必修	1.0	36	28			8			2	13
		K130300010	体育-3	Physical Education III	必修	1.0	36	28			8			3	13
		K130400010	体育-4	Physical Education IV	必修	1.0	36	28			8			4	13
	小计					8.0	176+2W								

电气工程及其自动化专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲课	实验	上机	实践				
通识教育课程	人文素养类	K090700120	大学语文	College Chinese	必修	2.0	32	32						3	09
		K240300220	心理健康教育	Mental Health Education	必修	2.0	32	16			16			1	24
		K240400110	职业素养提升与就业指导	Professional quality improvement and Business Foundation	必修	1.0	16	16						3	24
		K240400210	创业培养与就业指导	Entrepreneurship training and Business Foundation	必修	1.0	16	16						5	24
		S020000110	就业指导实践	Business Foundation Practice	必修	1.0	40				40			1-7	02
		S020000210	劳动教育	Labour Education	必修	1.0	32	2			30			1-7	02
		小计						8.0	168						
合计						74.5	1312+2w								
学科基础课	新生研讨类	Y020400510	电气工程专业的发展	Development of Electrical Engineering	选修	1.0	16	16						1	02
		Y020400610	新能源发电的发展前景研讨	Development Prospects of New Energy Power Generation	选修	1.0	16	16						1	02
		Y020400710	电子创新设计在大学学习中的地位	Position of Electronic Creative Design in University Study	选修	1.0	16	16						1	02
		Y020400810	电气工程及其自动化专业的认知	Knowledge of Electrical Engineering and Automation	选修	1.0	16	16						1	02
		最低应修学分						1.0	16						
	工程基础类	K010100535	工程制图C	Engineering Drawing C	必修	3.5	56	42		14				1	01
		小计						3.5	56						
	专业基础类	K020100640	电路A-1	Electric Circuit A I	必修	4.0	64	54	10					2	02
		K020100935	模拟电子技术-1	Analog Electronic Technology I	必修	3.5	56	46	10					3	02
		K020101135	数字电子技术-1	Digital Electronic Technology I	必修	3.5	56	46	10					4	02
		K020300140	自动控制原理A	Automatic Control Theory A	必修	3.5	56	56						4	02
		K020402030	微机原理	Microcomputer Principle	必修	3.0	48	40	8					4	02
		K020000310	习近平总书记关于科技创新的重要论述	General Secretary Xi Jinping important exposition on scientific and technological innovation	必修	1	16	16						5	02
	小计						18.5	296	242	38					
	学科基础选修课	K020100725	电路A-2	Electric Circuit A II	选修	2.5	40	36	4					3	02
		K020101015	模拟电子技术-2	Analog Electronic Technique II	选修	1.5	24	20	4					6	02
		K020101215	数字电子技术-2	Digital Electronic Technology II	选修	1.5	24	20	4					7	02
		K020401220	单片机原理及应用	MCU Principle and Application	选修	2.0	32	32						6	02
		K020402215	电磁场理论	Electromagnetic Field Theory	选修	1.5	24	24						4	02
	最低应修学分						3.5	56							
合计						26.5	424								
专业教育课程	专业核心课程(必修)	K020400130	电机与拖动C	Electrical Machinery and Towage C	必修	3.0	48	48					4	02	
		K020400225	电力电子技术A	Power Electronic Technology A	必修	2.5	40	36	4				5	02	
		K020400325	运动控制系统	Motion Control System	必修	2.5	40	40					7	02	
		K020400430	电气控制与PLC	Electrical Control and PLC	必修	2.5	40	32	8				6	02	
		小计						10.5	168	156	12				
	专业选修课程	电力系统自动化模块													
		K020401820	电力系统基础	Basis of Power System	选修	2.0	32	28	4					6	02
		K020401915	高压电器技术	High Voltage Apparatus Technology	选修	1.5	24	20	4					6	02
		K020401420	供配电技术	Power Supply and Distribution Technology	选修	2.0	32	28	4					5	02
		K020401515	继电保护原理	Relay Protection Principle	选修	1.5	24	20	4					6	02
		现代控制理论模块													
		K020300920	现代控制理论	Modern Control Theory	选修	2.0	32	32						7	02
		K020301720	控制仪表及系统	Control Instrument and System	选修	2.0	32	32						7	02
		K020301020	离散与非线性控制	Discrete and Non-linear Control	选修	2.0	32	32						7	02
		K020400515	控制电机	Control Motor	选修	1.5	24	24						5	02
K020500715	新能源发电技术	New Energy Power Generation Technology	选修	1.5	24	24						6	02		
K020301215	电力系统建模与仿真	Power System Modeling and Simulation	选修	1.5	24	24						6	03		

电气工程及其自动化专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位	
								讲课	实验	上机	实践					
专业教育课程	专业拓展模块															
	专业选修课程	K020400715	智能信息处理基础技术	Basic Technology of Intelligent Information Processing	选修	1.5	24	24							7	2.0
		K020400915	信息分析技术与处理	Information Analysis Technology and Processing	选修	1.5	24	24							7	02
	选课说明：按模块方向选课，最低选修13.5学分，其中电力系统自动化模块方向选修7学分，现代控制理论模块方向至少选修4.5分，专业拓展模块至少选修2学分。															
	最低应修学分						13.5	216								
合计						24.0	384									
集中实践教学环节	工程实践训练	S011001120	工程实践训练B	Engineering Practice Training B	必修	2.0	2w				2w			4	01	
		S020101620	电子工艺实习A	Electronic Process Practice A	必修	2.0	2w				2w			4	02	
	专业课程设计	S020101820	电子技术课程设计	Course Exercise in Electronic Technique	必修	2.0	2w				2w			5	02	
		S020402920	微机原理课程设计	Course Exercise in Microcomputer Principle	必修	2.0	2w				2w			5	02	
		S020402410	电力电子技术课程设计	Course Exercise in Power Electronic Technology	必修	2.0	2w				2w			5	02	
		S020402720	电气控制课程设计	Course Exercise in Electrical Control	必修	2.0	2w				2w			6	02	
	集中实习实践	S020402520	控制系统综合实验	Comprehensive Experiment of Control System	必修	2.0	2w				2w			7	02	
		S020403020	电机控制综合实验	Comprehensive Experiment of Motor Control	必修	2.0	2w				2w					
		S020403120	电力系统综合实验	Comprehensive Experiment of Power System	必修	2.0	2w				2w					
		S020403220	新能源发电综合实验	Comprehensive Experiment of New Energy Power Generation	必修	2.0	2w				2w					
		S020402820	生产实习	Fieldwork	必修	2.0	2w				2w			6	02	
	S020402980	毕业设计（论文）（含毕业实习）	Graduation Design (Thesis) (Graduation Practice)	必修	8	16w				16w			7-8	02		
合计						30.0	38w									
个性培养及创新拓展课程	新工科创新拓展				选修											
	新文科创新拓展				选修											
	德育培养与劳动训练		国家安全教育	National Security Education	必修											
	创新创业与职业发展				选修											
	审美体验与艺术				选修											
	要求修满2学分															
	小计						选修	2.0	32							
要求至少修读10学分							10.0	160								
个性化课程修读说明：1. 根据《天津科技大学创新创业学分认定办法》的规定，可通过参加创新创业训练项目、学科竞赛获奖等认定创新创业与发展类学分；2. 新工科/新文科类学分，学生可根据培养类型和个人兴趣，从本专业的专业领域选修课中修读或从跨学科跨专业类课程中修读或修读某微专业模块课程。3. 国家安全教育要求修满1学分。																
总计							165	2296+40w								

# 主要课程拓扑图

