

华北电力大学电气工程及其自动化专业（贯通班）人才培养方案

(2021 版)

Undergraduate Program for Electrical Engineering and its Automation Major

学科门类: 工学	代码: 08
Discipline Type: Engineering	Code: 08
类 别: 电气类	代码 0806
Type: Electrical type	Code: 0806
专业名称: 电气工程及其自动化	代码 080601
Title of the Major: Electrical Engineering and its Automation	Code: 080601

一、学制与学位 Length of Schooling and Degree

学制: 四年 Duration: Four years

学位: 工学学士 Degree: Bachelor of Engineering

二、培养目标 Educational Objectives

培养德智体美劳全面发展, 具有社会主义核心价值观, 高度的社会责任感和良好的人文素养; 掌握扎实的基础和专业知识, 能够解决电气工程领域复杂问题; 具有很强的自主学习能力和宽广的国际视野, 创新意识强; 具备良好的人际沟通、团队协作、组织管理能力; 熟悉能源电力行业发展趋势, 具有跨学科研究的潜力; 能够在电气工程及相关领域从事科学研究、设计开发等工作的科技领军人才。

This major is set to cultivate outstanding engineering and technical talents who have good moral character, physical and mental health, socialist core values, a high degree of social responsibility and good humanistic quality; have solid foundation and professional knowledge, with ability to solve complex problems in electrical engineering field; have a very strong independent learning ability and international perspective, have consciousness of innovation, with a strong interpersonal communication, teamwork, organization, and management ability in engineering practice; familiar with the development trend of energy and power industry, have the capability of working in electrical engineering and related fields on design, manufacture, operation, scientific research and management, and other aspects.

培养目标对学生毕业 5 年左右应该具备的知识、能力和素养进一步可细分为:

目标 1: 德智体美劳全面发展, 具有社会主义核心价值观, 高度的社会责任感和良好的人文素养;

目标 2: 掌握扎实的基础和专业知识, 具有解决电气工程领域复杂问题的能力;

目标 3: 具有很强的自主学习能力和一定的国际视野, 创新意识强;

目标 4: 具备良好的人际沟通、团队协作、组织管理能力;

目标 5: 熟悉能源电力行业发展趋势, 具有跨学科研究的潜力。

The training objectives can be further subdivided into the knowledge, ability and quality that the students should have about 5 years of graduation.

Objective 1: good moral, physical and mental health, a correct outlook on life, a high sense of social

responsibility and good humanistic quality.

Objective 2: grasp the solid foundation and professional knowledge, have the ability to solve the complex problems in the field of electrical engineering;

Objective 3: have a very strong interpersonal communication, teamwork, organization and management ability;

Objective 4: have independent study and international vision, and have the ability to innovate;

Objective 5: familiar with the development trend of energy and power industry and have the ability to conduct research in interdisciplinary.

三、专业培养基本要求 Skills Profile

通过本专业的学习，毕业生应获得以下几个方面的知识、能力和素养：

Through the study in this program, graduates should be with the following knowledge, capability and ethics:

1. 工程知识：系统掌握与电气工程领域相关的基础理论及专业知识，能将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决本领域复杂工程问题。

1.Engineering knowledge: Apply knowledge of mathematics, natural science, engineering fundamentals and an engineering specialization to the solution of complex electrical engineering problems.

2. 问题分析能力：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和科学方法，识别、表达并通过文献研究分析电气工程领域复杂工程问题，能够给出有效解决方案。

2.Problem analysis: Identify, formulate, analyze complex engineering problems reaching substantiated conclusions using first principles of mathematics, natural sciences and engineering sciences and literature review.

3. 设计/开发解决方案能力：针对电气工程领域中的复杂工程问题，能够提出科学合理且有创新性的解决方案，设计满足特定需求的生产流程、设备或系统，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.Design/ development of solutions: Design solutions for complex engineering problems and design systems, components or processes that meet specified needs with appropriate consideration for public health, and safety, cultural, societal and environmental considerations.

4. 研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法研究电气工程领域复杂工程问题，能够设计方案、完成实验、分析和解释数据，并通过综合分析得到合理有效的结论。

4.Investigation: Conduct investigations of complex electrical engineering problems using research-based knowledge and research methods including design of experiments, analysis and interpretation of data, and synthesis of information to provide valid conclusions.

5. 使用现代工具的能力：针对电气工程领域复杂工程问题，能够开发、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，完成复杂工程问题的预测与模拟，并理解其局限性。

5.Modern tool usage: Create, select and apply appropriate techniques, resources and modern engineering and IT tools, including prediction and modelling, to complex electrical engineering problems, with an understanding of the limitations.

6. 认识工程与社会关系的能力：能够基于电气工程相关背景知识进行合理分析，评价专业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.The engineer and society: Apply reasoning informed by contextual knowledge to assess societal, health, safety, legal and cultural issues and the consequent responsibilities relevant to professional engineering practice and solutions to complex engineering problems.

7. 环境和可持续发展理念：能够分析和评价电气工程领域复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.Environment and sustainability: Understand and evaluate the sustainability and impact of professional engineering work in the solution of complex engineering problems in societal and environmental contexts.

8. 职业规范素养：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。

8.Ethics: Apply ethical principles and commit to professional ethics and responsibilities and norms of engineering practice .

9. 个人和团队能力：具有多学科背景下的团队意识，能够在团队中承担团队成员或负责人的角色。

9.Individual and teamwork: Function effectively as an individual, and as a member or leader in diverse teams and in multi-disciplinary settings.

10. 沟通能力：具备一定的国际视野，能够就电气工程领域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、陈述发言等方式，能够表达个人观点或积极回应外部指令。

10.Communication: Communicate effectively on complex engineering activities with the engineering community and society at large, such as being able to comprehend and write effective reports and design documentation, make effective presentations and give and receive clear instructions.

11. 项目管理能力：理解并掌握电气工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

11.Project management and finance: Demonstrate knowledge and understanding of engineering management principles and economic decision-making and apply these to one’s own work as a member and leader in a team, to manage projects and in multi-disciplinary environments.

12. 终身学习能力：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。

12.Life-long learning: Recognize the need for, and have the preparation and ability to engage in, independent and life-long learning in the broadest context of technological change.

四、学时与学分 Hours and Credits

类别 Category		学时 Hours	学分 Credits	比例 Percentage
必修课 Required courses	公共基础教育 Public infrastructure	640	33	20%
	工程基础 Engineering foundation	624	39	23.6%
	专业基础 Major basis courses	480	30	18%

	专业核心 Major core courses	248	15.5	9.4%
	集中实践 Intensive practical training		27.5	17%
必修课小计 Required course		2320	145	88%
选修课 Elective course		320	20	12%
课外实践学分 Practical credits of extra-curricular			5	3%
实践课小计 (集中实践、课内实践、课外实践) Practice course			45	26.5%
总 计 Subtotal		2640	165+5	100%

五、专业主干课程 Main Courses

1.公共基础课程 Public basic courses

思想政治理论、军事理论、形势与政策、大学英语和体育。

Ideological and Political Theory, Military Theory, Current Event and Policy, College English and Physical Education.

2.大类平台课程 Major classes of platform courses

包括学科门类基础课程和专业类基础课程两部分。

include two parts of basic courses and basic courses of major classes.

(1) 基础课程 Foundation courses

高等数学、线性代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换、离散数学、大学物理、C/C++程序设计、工程制图和现代电力工程师等。

Advanced Mathematics, Linear Algebra, Probability and Statistics, Complex Function and Integral Transformation, Discrete Mathematics, University Physics, C/C++ Programming, Engineering Drawing and Modern Electrical Engineer etc.

(2) 专业类基础课程 The major basic courses

模拟电子技术基础和数字电子技术基础、电路理论、工程电磁场、电机学、自动控制理论、电力电子技术，以及电气工程前沿技术专题（报告形式）等。

Analog Electronic Technology and Digital Electronic Technology Foundation, Circuit Theory, Engineering Electromagnetic Fields, Electrical Machinery, Automatic Control Theory, Power Electronics Technology, and Cutting-edge Technology of Electrical Engineering(report) etc.

3.专业核心课程 Major core courses

电力系统分析、电力系统继电保护原理、电气一次设备及系统、高电压技术和电力系统经济与管理。

Power System Analysis, Power System Relay Protection Principle, Electrical primary equipment and system , High Voltage Technology, Power System Economy and Management.

六、总周数分配 Arrangement of the Total Weeks

学期 Semester	一	二	三	四	五	六	七	八	合计
Teaching Program	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
理论教学 Theoretic Teaching	16	16	16	16	16	16	16	0	112
复习考试 Review and Exam	1	2	2	2	2	2	1	0	12
集中进行的实践环节 Intensive Practical Training	3	1	2	0	2	2	4	19	33
小 计 Subtotal	20	20	21	20	20	19	23	19	162
寒 假 Winter Vacation	5		5		5		5		20
暑 假 Summer Vacation		6		6		6			18
合 计 Total	25	26	26	26	26	26	26	19	200

电气工程及其自动化专业必修课程体系及教学计划

Table of Teaching Schedule for Required Course and Teaching Plan

类别 Type	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总学时 Hours	课内学时 In class hours	实验学时 Lab hours	上机学时 Computer hours	课外学时 Off class hours	开课学期 Semester	必修选修 Required of elective
公共基础课程 Public basic courses	00700975	中国近代史纲要 Chinese Modern and Contemporary History Outline	3	48	32			16	1	必修 required
	00701353	思想道德与法治 Ideology and Moral Cultivation & Law Basis	3	48	32			16	1	
	00700983	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and the Theory of Building Socialism with Chinese Characters	5	80	48			32	4	
	00700971	马克思主义基本概论 Basic Principles of Marxism	3	48	32			16	4	
	00700988	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	32	28			4	2	
	00701661	形势与政策(1)	0.25	8	4			4	1	
	00701662	形势与政策(2)	0.25	8	4			4	2	
	00701663	形势与政策(3)	0.25	8	4			4	3	
	00701664	形势与政策(4)	0.25	8	4			4	4	
	00701665	形势与政策(5)	0.25	8	4			4	5	
	00701666	形势与政策(6)	0.25	8	4			4	6	
	00701667	形势与政策(7)	0.25	8	4			4	7	
	00701668	形势与政策(8)	0.25	8	4			4	8	
	01390011	军事理论 Military Theory	1	16	16			20	1	
	00801410	通用英语 English for General Purpose	4	64	48		16		1	
	00801400	学术英语 English for Academic Purpose	4	64	64				2	
	J100010	现代电力工程师	2	32	32				2	
	01000011	体育(1) Physical Education (1)	1	36	30			6	1	
	01000021	体育(2) Physical Education (2)	1	36	30			6	2	
	01000031	体育(3) Physical Education (3)	1	36	30			6	3	
01000041	体育(4) Physical Education (4)	1	36	30			6	4		
公共基础课程小计 Subtotal of public basic courses			33							
工程基础课程 Engineering foundation	00900130	高等数学 B(1) Advanced Mathematics B(1)	5.5	88	88				1	必修 Required
	00900140	高等数学 B(2) Advanced Mathematics B(2)	6	96	96				2	

类别 Type	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总学时 Hours	课内学时 In class hours	实验学时 Lab hours	上机学时 Computer hours	课外学时 Off class hours	开课学期 Semester	必修选修 Required of elective
courses	00900462	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				2	
	00900111	概率论与数理统计B Probability and Mathematical Statistics B	3.5	56	56				3	
	00900090	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	3	48	48				3	
	00900253	离散数学（电）	2	32	32				4	
	00900050	大学物理（1） College Physics (1)	3.5	56	56				2	
	00900064	大学物理（2） College Physics (2)	3	48	48				3	
	00900440	物理实验（1） Experiments of Physics(1)	2	32	0	32			2	
	00900450	物理实验（2） Experiments of Physics(2)	2	32	0	32			3	
	00600200	C/C++程序设计C/C++ programming	3.5	56	56		20		1	
	00600230	工程制图 Engineering Drawing	2	32	32				2	
	工程基础课程小计 Subtotal of engineering foundation courses			39						
专业类基础课程 The major basic courses	00500351	模拟电子技术基础 A Fundamentals of Analogue Electronics A	2	32	32				4	必修 Required
	00500412	数字电子技术基础 B Fundamentals of Digital Electronic Technique B	2	32	32				5	
	00500190	模拟电子技术基础实验 Experiments of Analogue Electronic Technique	0.5	8	0	8			4	
	00500184	数字电子技术基础实验 Experiments of Digital Electronic Technique	0.5	8	0	8			5	
	00200470	电路理论 A（1） Circuit Theory A(1)	4	64	64				3	
	00200480	电路理论 A（2） Circuit Theory A(2)	2	32	32				4	
	00200952	电路实验（1） Circuit Experiment(1)	0.5	8	0	8			3	
	00200962	电路实验（2） Circuit Experiment(2)	0.5	8	0	8			4	
	00200680	工程电磁场 Engineering Electromagnetic Fields	3	48	48				4	
	10210560	电磁场实验 Electromagnetic Fields Experiment	0.5	8		8			4	
	00200160	电机学（1） Electrical Machinery（1）	4	64	54	10			4	
	00200170	电机学（2） Electrical Machinery（2）	2	32	26	6			5	
	00200942	自动控制理论 B Automatic Control Theory	2.5	40	40				5	
	00600740	微机原理与接口技术 Microprocessor Theory and Interface Technique	2	32	24	8			5	
	00200190	电力电子技术 Power Electronics Technique	3	48	40	8			5	
	电气工程前沿技术专题（报告形式） Advanced Technology of Electric Engineering(report)	1	16	16				6		
	专业类基础课程小计 Subtotal of major basis courses			30						
专业核心课	00200293	电力系统分析（1） Power System Analysis(1)	4	64	58		6		5	必修 Required

类别 Type	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总学时 Hours	课内学时 In class hours	实验学时 Lab hours	上机学时 Computer hours	课外学时 Off class hours	开课学期 Semester	必修选修 Required of elective
程 Major core courses	00200433	电力系统分析(2) Power System Analysis(2)	2	32	28		4		6	
	00200331	电力系统继电保护原理 Principle of Power System Protection	3	48	42	2	4		6	
	00200581	电气设备及主系统 Electrical equipment and primary system	2	32	28		4		6	
	00200620	高电压技术 High Voltage Technology	2.5	40	32	8			5	
	00202050	电力系统经济与管理 Power System Economy and Management	2	32	32				6	
	专业核心课程小计 Subtotal of major core required Courses			15.5						
必修课程学分小计 Subtotal of required Courses			117.5							

电气工程及其自动化专业部分集中实践环节设置

Table of Teaching Schedule for Main Practical Training

类别 Type	课序号 ID	环节名称 Name	学分 Credits	周数 Weeks	学时数 Hours	开课学期 Semester	选课要求 Elective requirements
必修 Required	01390012	军事技能 Military Training	2	2		1	必修 27 学 分 Required 27 credits
	J100060	劳动教育	2	(1)		4	
	00390200	金工实习 Metalworking Practice	2	2		3	
	00290291	认识实习 Acquaintanceship Practice	2	2		5	
	00290433	毕业实习 Graduation Practice	3	3		8	
	00290030	毕业设计 Graduation Project	13	13		8	
	00290020	毕业教育 Graduation Education	0	1		8	
	00290163	电力系统综合实验 Comprehensive Experiment of Power System	1.5	2		8	
	必修小计 Subtotal of required		25.5				
选修模 块 A Elective mode A	00202340	电网和变电站电气设计	2	2		7	至少选修 1 个模块 2 学 分 At least elective 1 mode and 2credits
选修模 块 B Elective mode B	00290272	继电保护整定计算与综合实验	2	2		7	
选修模 块 C Elective mode C	00290222	高电压综合实践	2	2		7	
选修模 块 D Elective mode D	00290083	电力电子技术综合实践	2	2		7	
	选修小计 Subtotal of elective		2				
	集中实践小计 Subtotal of major practical training		27.5				

注：选修模块 A、模块 B、模块 C 和模块 D，4 选 1 共 2 学分。

Note: elective module A, module B, module C and module D, 4 selected 1 Total 2 credits.

电气工程及其自动化专业本硕博贯通班选修课程设置

Electrical Power Engineering and its Automation Teaching Schedule for Elective Courses

选修课程分为通识教育课程、定制选修课程、研究生学位课程 3 个部分，选修课总学分不低于 20 学分。学生可根据自身情况、兴趣爱好等进行选课。

Elective courses are divided into general education courses, major courses, other major courses, postgraduate degree courses in 4 parts, each part of the credit does not require the proportion of students according to their own circumstances and hobbies for elective, elective course is not less than 20 credits total credits.

1. 通识教育课程 General education curriculum

通识教育课程包括人文社科、语言交流、文化艺术、科学技术、经济管理、创新创业等模块，学生从学校给定的通识教育课程中选择，其中公共艺术类课程不少于 2 学分。

General education curriculum includes humanities and social sciences, language communication, culture and art, science and technology, economic management, innovation and entrepreneurship modules. Students choose from general education courses offered by the university. Among them, public art class course not less than 2 credits.

2. 定制选修课程 Major field courses

定制选修课程旨在加强数学、计算机类基础，学科交叉创新潜力和实验实践动手能力，定制选修课程如下表所示。

Customized elective courses are designed to strengthen the foundation of mathematics and computer science, interdisciplinary innovation potential and experimental practical ability. The customized elective courses in this field are shown in the following table.

课程模块 Course modules	课程编号 ID	课程名称 Course name	学分 Credits	总学时 Hours	课内学时 In class hours	实验学时 Lab hours	上机学时 Computer hours	课外学时 Off class hours	开课学期 Semester	学分要求
数学与计算机	00500750	数理方程	2	32	32				3	9 学分
	00900200	计算方法	2	32	32				4	
	00900631	最优化理论与方法	2	32	32				6	
	00601720	数据分析与程序设计 (python / R)	2	32	32				4	
	00601710	数据分析与程序设计 (python / R) 课程设计	1	16			16		4	
交叉学科	00300860	热工理论基础 B	3	48	48				3	6 学分
	01590820	电化学基础	2	32	32				5	
	00500070	半导体物理	3	48	48				5	
	00210540	工程力学与电工材料	2	32	32				5	
	00901200	机器学习	2	32	32				6	
	00200360	电力系统通信 Power System Communication	2	32	32				6	
实验实践	00290460	电气工程基础创新实验	2	32		32			4	5 学分
	00290470	创新研究实践	3	48				48	6	
专业选修课小计 Subtotal of elective course in specialty			28	448	352	32	16	48		20 学分

3. 研究生学位课程 Graduate degree program

大四学年选择研究生学位课程。

In the future, students who continue to study for graduate students can take a graduate degree course.

电气工程及其自动化专业本硕博贯通创新班分学期教学进程

第一学年									
第一学期					第二学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	00900130	高等数学 B (1)	5.5	理论	必修	00900140	高等数学 B (2)	6	理论
	00801410	通用英语	4			00801400	学术英语	4	
	01000011	体育 (1)	1			01000021	体育 (2)	1	
	00600200	C/C++程序设计	3.5			00900462	线性代数	3	
	00701661	形势与政策 (1)	0.25			00700971	马克思主义基本原理	3	
	00700975	中国近代史纲要	3			00600230	工程制图	2	
	00701351	思想道德修养与法律基础	3			J100010	现代电力工程师	2	
	01390011	军事理论	1			00900050	大学物理 (1)	3.5	
						00701662	形势与政策 (2)	0.25	
				实践	00900440	物理实验 (1)	2	实践	
必修学分小计			23.25	必修学分小计			26.75		
第二学年									
第三学期					第四学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	01000031	体育 (3)	1	理论	必修	01000041	体育 (4)	1	理论
	00900111	概率论与数理统计	3.5			00700971	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	
	00900090	复变函数与积分变换	3			00700983	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	
	00900064	大学物理 (2)	3			00500354	模拟电子技术基础	2	
	00701663	形势与政策 (3)	0.25			00200480	电路理论 A (2)	2	
	00200470	电路理论A (1)	4			00200680	工程电磁场	3	
						00200160	电机学 (1)	4	
						00701664	形势与政策 (4)	0.25	
						00900253	离散数学	2	
				实践	00200960	电路实验 (2)	0.5	实践	
	00200952	电路实验 (1)	0.5	00500173	模拟电子技术基础实验	0.5			
	00390200	金工实习	2	10210560	电磁场实验	0.5			
	00900450	物理实验 (2)	2	J1000060	劳动教育	2			
必修学分小计			24.25	必修学分小计			19.75		

第三学年									
第五学期					第六学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	00200170	电机学(2)	2	理论	必修	00200433	电力系统分析(2)	2	理论
	00200293	电力系统分析(1)	4			00200331	电力系统继电保护原理	3	
	00701665	形势与政策(5)	0.25			00200581	电气设备及主系统	2	
	00500412	数字电子技术基础	2			00202050	电力系统经济与管理	2	
	00200942	自动控制理论B	2.5			00701666	形势与政策(6)	0.25	
	00200190	电力电子技术	3				电气工程前沿技术专题 (报告形式)	1	
	00600740	微机原理与接口技术B	2						
	00200620	高电压技术	2.5						
	00500184	数字电子技术基础实验	0.5						
	00290291	认识实习	2	实践				实践	
必修学分小计			20.75		必修学分小计			10.25	
第四学年									
第七学期					第八学期				
课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	课程类别
必修	00701667	形势与政策(7)	0.25	理论	必修	00701668	形势与政策(8)	0.25	理论
	00202340	电网和变电站电气设计	2	实践		00290433	毕业实习	3	实践
	00290272	继电保护整定计算与综合实验	2			00290163	电力系统综合实验	1.5	
	00290222	高电压综合实践	2			00290030	毕业设计	13	
	00290083	电力电子技术综合实践	2			00290020	毕业教育	0	
必修学分小计			2.25		必修学分小计			17.75	
选修专业模块					选修专业模块				