

电气工程及其自动化专业培养方案

一、专业简介

专业名称：电气工程及其自动化

专业代码：080601

专业特色：围绕国家“双碳”战略方针，把握电能传输与利用领域的前沿与发展动态，依托地区风、光资源优势，打造以风力发电、光伏发电、储能技术为主的特色专业。学生毕业后可从事发输电、供配电、新能源开发利用等方面的工作。

二、学制与学位

学制：4年

授予学位：工学学士

三、培养目标与毕业要求

培养目标：

以电气工程领域专业人才需求为导向，结合能源、电力及相关行业的发展趋势，培养学生掌握扎实的专业基础知识，具有较强的专业实践和终生学习能力以及创新和合作精神，可在电力工程领域从事电气设计开发、运行维护、升级优化、管理和经营等方面工作的德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

培养的学生毕业后5年内达到以下目标：

1. 针对电力工程领域复杂问题，能够综合应用电气专业知识，统筹考虑社会、法律、经济等多种非技术因素，设计解决问题的可行方案。
2. 能够独立承担或作为团队核心成员承担具体的设计任务，并能组织和开展相关工程项目。
3. 有一定的创新意识和创业能力，具有终身学习的良好习惯和追踪本学科领域的前沿内容。
4. 在电气工程领域具备良好的职业道德规范，与同事、客户以及公众能进行有效沟通与合作，具备一定的工程管理能力。
5. 熟悉本行业的国内外发展形势及并适应发展需求的能力。

毕业要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础理论和专业知识灵活应用，解决复杂电气工程问题。重点针对电力系统的发电和输配电两大领域所面临的实际工程问题，可以进行方案设计、硬件选型、软件编制以及电气设备维修等工作，并对关键技术问题能够提出合理可行的解决方案与措施。

1-1 掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其应用于电气工程问题的表述与建模。

1-2 能将相关知识和模型用于电气工程问题的推演和分析。

1-3 能将相关知识用于复杂电气工程问题解决方案的比较和优化。

2. 问题分析：应用数学、自然科学和电气工程学科的基本原理，通过查找、阅读相关文献资料，能够识别、表达和分析复杂电气工程问题，最终得出有效结论。

2-1 能运用相关科学原理，识别复杂电气工程中的关键问题。

2-2 能够基于相关科学原理和数学模型方法，正确表达复杂工程问题并寻求解决方案。

2-3 能通过文献研究分析并评估复杂电气工程问题的多种解决方案，验证解决方案的合理性，获得有效结论。

3. 提出解决问题的方案：能够针对复杂电气工程问题提出合理可行的解决方案，设计满足实际工程需求的系统或生产工艺流程，并在设计中体现创新意识，同时将社会、健康、安全、法律、文化及环境因素综合考虑。

3-1 掌握系统设计和设备开发全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3-2 对设计方案的可行性进行研究，并能够进行优化和改进，体现创新意识。

3-3 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程问题进行研究，包括对电力系统的稳态分析、暂态分析、高电压以及综合继电保护等进行设计、分析与评估，最终得到合理有效的结论，能够很好地指导工程实践。

4-1 基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研分析复杂电气工程问题的解决方案。

4-2 能够根据电气工程领域存在的问题，选择研究路线，设计实验方案，对实际工程问题分析并提出合理的解决方案。

4-3 能够对电气工程实测数据进行分析、研究和解释，并通过分析得到合理的结论。

5. 使用现代工具：能够针对电气工程实际问题，开发、选择、使用较为先进

的科学技术手段、资源、现代工程工具和信息技术策略，解决电力系统中的发电厂、变电站主回路设计、系统潮流计算、故障电流分析以及各类设备的数字化综合保护等内容。

5-1 熟悉电气工程常用现代工程工具、信息技术工具和模拟仿真工具的功能和使用方法。

5-2 能选择与使用恰当的工具对电气工程领域复杂工程问题进行分析、计算和研究。

5-3 能开发或选用合适的工具，对电气系统和（设备）单元进行模拟、预测和评估，并分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于电气专业知识进行分析、预估、评价本专业相关工程实践和复杂工程问题，解决方案不会对社会、健康、安全、法律以及文化造成影响。借助电力系统专业知识、电力系统设计法律规范对新建项目进行可行性分析，并提供可实施的调研报告，满足社会、环境、生态等多方面协调发展的基本要求。

6-1 了解电气工程领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

6-2 能分析和评价电气工程领域工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解可能产生的后果及应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够针对电气工程专业实践对环境、社会可能导致的影响进行较为精确地评估，应用国际视野给出评价结果，最大程度地满足国家对环境保护以及资源的可持续利用等法律法规的要求。

7-1 熟悉有关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，理解可持续发展的内涵和重要性。

7-2 依据相关方针、政策和法律法规，评价电气工程行业的可持续性，满足环境保护与可持续发展方面的法律法规要求。

8. 职业规范：培养具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任的高素质人才。

8-1 具有人文知识、思辨能力和科学精神，尊重生命，关爱他人，主张正义，诚实守信。

8-2 了解职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

9. 个人和团队：能够承担电气工程领域生产、研究团队中个体、团队成员以及负责人的角色，准确把握团队的研究方向与个人的发展目标。

9-1 能够主动与团队中其他成员有效沟通。

9-2 能够独立或合作开展工作。

9-3 能够组织、协调和带领团队开展工作。

10. 沟通：能够就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、清晰表达结论或回应指令。

10-1 就电气工程相关问题，能够以口头、文稿等方式，准确表达自己的观点，与业界同行有效交流，合理回应公众关切。

10-2 具有跨文化交流的语言和书面表达能力，了解电气工程领域的国际发展趋势，并能进行有效沟通和交流。

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应用；初步具备电气工程领域的项目管理方法，具备撰写项目管理报告的能力。

11-1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解工程及设备全周期、全流程的成本构成。

11-2 面对多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法解决问题，并能撰写项目管理报告。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，培养不断学习和适应社会发展的能力。电气工程及其自动化专业知识更新较快，使培养出的学生不仅具备较深层次的专业知识，同时需要保持终身学习的意识。

12-1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12-2 掌握自主学习的方法，能针对个人和职业发展的需求，自主学习，适应发展。

四、主干学科

电气工程

五、主要课程及实践环节

通识类课程：

思想政治理论课、大学英语、体育、心理健康教育、就业指导、创业基础、劳动教育等。

专业基础课程：

电路原理、电子技术基础、工程电磁场、电机学等。

专业课程：

电力系统分析基础、自动控制原理、电力电子技术、电力系统继电保护、高电压技术、发电厂电气部分、电力系统微机保护、电力系统自动化、电气控制与PLC技术等。

六、教育平台构成、学分安排、毕业学分及学位授予要求

课程类别		学分安排	毕业要求	占毕业要求总学分百分比
必修	通识类必修课程	43.5	最低取得 157.5 学分	(85%)
	学科基础课程	58		
	专业必修课程	19		
	独立设置实践教学环节	37		
选修	专业选修课程	25.5	最低取得 18 学分	(15%)
	通识类选修课程		最低取得 10 学分 (其中美育类 2 学分; 外语类 2 学分; 创新创业教育类 2 学分; 四史类 1 学分; 人文社科经管类 3 学分)	
毕业要求总合计			最低取得 185.5 学分	100%

学位授予要求：

1. 修满培养方案要求的学分，经审核准予毕业。
2. 不含毕业设计（论文）必修课平均学分绩 ≥ 70.0 分。
3. 在校期间无记过及以上处分。

七、教学安排

（一）教学计划

通识必修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000101	军事理论	考查	2	36	24			12	1	
226000102	大学生心理健康教育	考查	2	32	16			16	1	
227000101	大学生就业指导	考查	1	16	16				6	
242000101	劳动教育（1）	考查	1	16	16				1	
243000104	创业基础	考查	2	32	24			8	3	
265000103	企业管理与技术经济分析	考试	2	32	32				5	
265139120	大学生职业生涯规划	考查	1.5	24	24				2	
270000101	国家安全教育	考查	1	16	16				2	
271000101	大学英语（1）	考试	3	48	48				1	
271000102	大学英语（2）	考试	3	48	48				2	
271000103	大学英语（3）	考试	2	32	32				3	
273000101	体育（1）	考查	1	36	30			6	1	
273000102	体育（2）	考查	1	36	30			6	2	
273000103	体育（3）	考查	1	36	30			6	3	
273000104	体育（4）	考查	1	36	30			6	4	

内蒙古科技大学本科生专业培养方案

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000101	军事理论	考查	2	36	24			12	1	
226000102	大学生心理健康教育	考查	2	32	16			16	1	
227000101	大学生就业指导	考查	1	16	16				6	
280000101	思想道德与法治	考试	3	48	40			8	2	
280000103	马克思主义基本原理	考试	3	48	40			8	3	
280000104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	3	48	40			8	6	
280000105	中国近代史纲要	考试	3	48	40			8	4	
280000106	形势与政策(1)	考查	0.25	8	8				1	
280000107	形势与政策(2)	考查	0.25	8	8				2	
280000108	形势与政策(3)	考查	0.25	8	8				3	
280000109	形势与政策(4)	考查	0.25	8	8				4	
280000110	形势与政策(5)	考查	0.25	8	8				5	
280000111	形势与政策(6)	考查	0.25	8	8				6	
280000112	形势与政策(7)	考查	0.25	8	8				7	
280000113	形势与政策(8)	考查	0.25	8	8				8	
280000117	铸牢中华民族共同体意识	考试	2	32	24			8	2	
280000118	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	40			8	6	
学分/学时（周数）合计			43.5	812	704	0	0	108		

学科基础课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
243000101	程序设计基础（C语言）	考查	3.5	56	28		28		1	
264000103	工程制图与CAD基础A	考试	4	64	54	10			2	
267000106	电路原理（1）	考试	2	32	32				2	后十周
267000107	电路原理（2）	考试	4	64	46	18			3	
267000108	模拟电子技术	考试	4.5	72	60	12			3	
267000110	数字电子技术	考试	4	64	56	8			4	
267130125	信号与系统B	考试	2.5	40	40				4	
267130101	工程电磁场	考试	3.5	56	56				3	
267130102	电机学	考试	3	48	40	8			4	
268000101	高等数学A（1）	考试	5.5	88	88				1	
268000102	高等数学A（2）	考试	5.5	88	88				2	
268000106	线性代数	考试	2.5	40	40				2	
268000107	概率论与数理统计	考试	3	48	48				3	
268000108	复变函数与积分变换	考试	3	48	48				3	
268000109	大学物理A（1）	考试	3.5	56	56				2	
268000110	大学物理A（2）	考试	4	64	64				3	
学分/学时（周数）合计			58	928	844	56	28			

专业必修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
267130103	自动控制原理	考试	3	48	40	8			5	
267130104	电力电子技术	考试	3	48	40	8			5	
267130105	电力系统分析基础	考试	3.5	56	56				5	
267130106	发电厂电气部分	考试	2.5	40	40				5	
267130108	高电压技术	考试	2.5	40	40				6	
267130109	电力系统继电保护	考试	2.5	40	32	8			6	
267130110	电力系统微机保护	考试	2	32	24	8			7	
学分/学时（周数）合计			19	304	272	32				

专业选修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
267130111	微型计算机基础及应用	考试	2.5	40	30	10			4	
267130112	电气工程导论	考试	1	16	16				4	
267130113	电气控制与 PLC 技术	考试	3	48	40	8			5	
267130114	电力系统自动化	考试	2	32	32				6	
267130115	风力发电技术	考试	2	32	32				6	
267130116	配电自动化	考试	2	32	32				6	
267130117	光伏发电技术	考试	2	32	32				6	
267130118	先进储能技术	考试	2	32	32				6	
267130119	分布式能源	考试	2	32	32				7	
267130120	电能质量分析与控制	考试	2	32	32				7	
267130121	电气工程设计规范	考试	1	16	16				7	
267130122	专业英语	考试	2	32	32				7	
267130123	电气绝缘在线监测技术	考试	2	32	32				7	
学分/学时（周数）合计			25.5	408	390	18				

独立设置实践教学环节

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000301	军训	考查	2	3 周				3 周	1	
242000402	劳动教育（2）	考查	1	32				32	7	
243000302	金工实习 B	考查	2	2 周				2 周	4	
243000303	电工电子实习	考查	2	32				32	6	
267000112	电子技术实训	考查	0.5	24	6	6	12		4	
267130201	电力系统综合实验	考查	1	1 周				1 周	7	
267130301	生产实习	考查	2	2 周				2 周	6	
267130302	毕业实习	考查	2	2 周				2 周	8	
267000113	认识实习	考查	1	1 周				1 周	2	第 12 周
267130310	电力系统课程设计	考查	3	3 周				3 周	7	
267130311	毕业设计（论文）	考查	16	16 周				16 周	8	
267130401	电力系统仿真实训	考查	2	2 周				2 周	6	
268000201	物理实验 A（1）	考查	1	25	4	21			2	
268000202	物理实验 A（2）	考查	0.5	24		24			3	
学分/学时（周数）合计			36	137+32 周	10	51	12	64+32 周		

通识选修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
267130420	创新创业实践	考查	2	32				32	1-8	不集中安排
学分/学时（周数）合计			2	32				32		

注：创新创业实践课程学分也可以通过如下途径，按照标准获得。

名称	分值
“互联网+”全国大学生创新创业大赛	全国奖 2 学分；自治区奖 1 学分
“挑战杯”全国大学生学术科技作品竞赛	全国奖 2 学分；自治区奖 2 学分
“创青春”全国大学生创业大赛	全国奖 2 学分；自治区奖 1 学分
公开发表与专业相关的学术论文	中文核心及以上总分 4 学分，取前三名，第一名 2 学分，第二名 1 学分，第三名 1 学分。
获得国家发明专利	发明专利总分 4 学分，取前三名，第一名 2 学分，第二名 1 学分，第三名 1 学分。
参加学校或学院统一组织的科创课外活动	全国奖 2 学分；自治区奖 2 学分

电力系统微机保护	√	√	√	√								
高电压技术	√	√	√	√								
电气控制与 PLC 技术		√	√		√							
微型计算机基础及应用	√		√		√							
电气工程导论	√	√					√		√			
电力系统自动化	√	√		√								
风力发电技术		√		√			√				√	
配电自动化	√	√		√								
光伏发电技术	√	√		√								
先进储能技术	√	√		√								
分布式能源	√		√	√			√					
电能质量分析与控制	√	√		√								√
电气工程设计规范							√				√	√
专业英语									√			√
电气绝缘在线监测技术		√	√			√						
军训					√	√						
安全教育			√			√			√			
物理实验 A（1）			√		√				√			
物理实验 A（2）			√		√		√		√			
金工实习 B			√		√				√			
电工电子实习			√		√				√			
电子技术实训			√		√				√			
电力系统仿真实训			√		√				√			
生产实习	√		√						√			
电力系统综合实验	√		√						√			
电力系统课程设计	√		√						√			
毕业实习									√			
毕业设计（论文）								√	√	√	√	√
电气工程创新实践				√					√	√		
电气工程创业实训						√			√		√	

十一、方案制定人员

负责人：张继红

执 笔：杨培宏

成 员：电气工程系全体教师

企业专家：刘昆汶（包钢集团无缝厂）、郝志辉（内蒙古一机集团）、闫伯成（包钢集团电气公司）、赵建利（内蒙古电力科学研究院）、赵桂廷（内蒙古电力有限责任公司）、宋来来（大唐内蒙古新能源有限公司）、杨晔（华能北联电临河发电厂）

方案审核：王静宇、喻大华