

# 东北石油大学电气工程及其自动化专业培养方案（2015 版）

## 电气工程及其自动化专业（工学 电气类 080601）

### 专业简介：

本专业初建于 1970 年代，其后多次更名、缓办。最新“电气工程及其自动化”专业连续办学始于 2001 年，毕业于 2005 年，其后连续办学至今。近几年，先后获批“中央地方共建实验室”，“黑龙江省重点建设专业”、国家级“卓越工程师教育培养计划”专业。现有电气工程(一级学科)硕士点、省级实验教学中心、省领军人才梯队和省级重点实验室。

五十年来，本专业逐渐形成了“为油保电”的办学特色。“为油保电”是指围绕石油工业的有序生产，攻克一个又一个电力系统与电力设备的安全稳定保供问题，给出系统性解决方案，提高教学和科研创新水平。“为油保电”在教育教学上的具体表现为：教育管理者“为油办电”，教师“为油教电”，学生“为油学电”。

“为油办电”是教育管理者为了国家石油能源安全稳定供给，兢兢业业办好电气工程本专科专业。

“为油教电”是指教师胸怀国家，德育为先，培养知识、能力、价值全面发展，具有“担当民族复兴大任时代新人”为己任的电气工程本专科学子。

“为油学电”是指电气工程本专科学子，弘扬大庆精神、铁人精神，在电气工程（包括电能生产、传输、应用等）中的认知识别、规划设计、运行控制、分析计算、实验测试、仿真模拟等实践中完成“我为祖国献石油”，“我为石油学好电”的价值塑造。

### 培养目标：

培养知识、能力、价值全面发展，传承大庆精神和铁人精神，具有良好的人文素养、团队意识、沟通能力、社会责任感、职业道德和国际视野，具有扎实的基础知识、解决复杂工程问题能力和创新创业精神，面向社会需求，致力于电气工程的技术开发、工程实施、运行维护和科学研究等方面工作，服务于电力能源、石油工业(为油保电)及相关行业的高素质应用型工程技术人才。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，预期达到以下目标：

（1）综合应用数理基础知识和电气工程专业知识，分析工程实施过程中的技术问题，并能考虑经济、社会、法律、安全、伦理、健康、环境和可持续发展等非技术因素；

(2) 应用现代工具，跟踪前沿技术，具备从事电气工程的技术开发、工程实施、项目管理和运行维护的能力；具备应用型电气工程师的创新思维、科学研究和解决复杂工程问题的能力；

(3) 传承正确的价值观，理解并遵守职业道德和规范，弘扬大庆精神、铁人精神，秉承“严谨、朴实、勤奋、创新”的校风，具有强烈的社会责任感和职业责任感；

(4) 具有独立工作和团队合作能力，拥有在多文化背景项目团队中有效沟通表达的能力和工程管理能力；

(5) 具有全球化意识和国际视野，主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的终身学习能力和习惯，具有成为更高级人才的潜质。

## 毕业要求：

依据中国工程教育专业认证通用标准中有关“毕业要求”的规定，结合学校定位及本专业特色，制定以下毕业要求，包括 12 个方面，共 32 个指标点。

**1. 工程知识：**能够运用数学、自然科学、工程基础和电气工程专业知识解决电力能源及石油工业(为油保电)中电气工程复杂工程问题。

**1.1** 掌握电气工程领域所需的数学、物理等自然科学、工程基础知识，并能将相关知识用于电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题的识别和表述。

**1.2** 掌握电气工程领域数学模型所需的自然科学和电路、电子技术、控制原理等工程基础知识，并能将相关知识用于电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题的建模和求解。

**1.3** 掌握解决电气工程领域工程问题的推演、模拟仿真和分析所需的电磁场、电子技术等工程基础和专业基础知识，并能将相关知识用于电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题的推演和分析。

**1.4** 掌握电气工程领域工程问题设计方案比较与综合所需的电机电器、电力系统等工程基础和专业基础知识，并能将相关知识用于电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题解决方案的比较与综合。

**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、并通过文献研究分析电力能源及石油工业(为油保电)中电气工程复杂工程问题，以获得有效结论。

**2.1** 根据电气工程系统的特点和设计需求，分析电气工程系统结构、功能和原理，能够识别和判断电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题的关键环节及参数，提炼出具体的技术问题或工程问题。

**2.2** 运用数学、自然科学、电气工程学科的基本原理对复杂的电力系统进行抽象、归纳，能够针对电

力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题进行建模,并对模型的正确性进行严谨的推理和验证。

2.3 利用文献检索、资料分析等手段,结合数学、自然科学和专业知识分析电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题涉及的专业技术因素,获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案:**能够针对电力能源及石油工业(为油保电)中电气工程复杂工程问题设计解决方案,设计并开发满足特定需求的软硬件系统,能够在设计环节中体现创新创业意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

3.1 理解电路、电子技术的基本理论,具备相应的模块设计能力。

3.2 掌握电力电子技术及电力传动设计思维,能够针对电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题设计可行的解决方案。

3.3 具备电器和电力系统分析的系统思维,能综合考虑经济、社会、健康、安全、法律、文化及环境等约束条件,对设计方案可行性进行分析,并对系统设计方案进行优化改进。

3.4 能够对解决方案进行测试评价,并用报告或软、硬件形式呈现设计成果,体现创新创业意识。

**4. 研究:**能够基于科学原理并采用科学方法对电力能源及石油工业(为油保电)中电气工程复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息融合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于电力拖动、自动控制、信号处理等专业理论,通过文献研究、调研和分析,凝练出电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题的解决方案。

4.2 根据电力能源及石油工业(为油保电)中电气工程对象特征,选择研究路线,设计电子电路实验方案。

4.3 掌握电子电路、PLC 实验方案,构建实验系统,选用合适的工具、材料和设备安全地开展实验,科学地、正确地采集实验数据。

4.4 能够对实验结果进行分析和解释,利用建模等手段分析实验过程、解释实验现象,并通过信息融合得到合理有效的结论。

**5. 使用现代工具:**针对电力能源及石油工业(为油保电)中电气工程复杂工程问题,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,能对复杂工程问题进行预测和模拟,并能理解其局限性。

5.1 了解电气工程及其自动化专业常用的现代仪器、信息技术工具,工程制图、计算机程序设计和电力系统仿真工具的使用原理和方法,并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、互联网等信息资源、工程工具和电气工程专业仿真软件,对电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5.3 开发或选用满足特定需求的现代工具，仿真、设计和辨识电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程问题，并能够分析其优缺点。

**6. 工程与社会：**能够基于电气工程的工程背景知识进行合理分析，评价电力能源及石油工业(为油保电)中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。

6.1 了解电气工程领域技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规；结合“为油保电”专业特色，了解石油生产过程概况；理解不同社会文化对工程活动的影响。

6.2 具有电力能源或石油工业(为油保电)中的工程实习和社会实践的经历，能够分析和评价工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解由上述影响所衍生的责任。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对电力能源及石油工业(为油保电)中电气工程复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 在工程实习和社会实践中，掌握并深刻理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解电力能源及石油工业(为油保电)中的复杂工程实践相关的环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规。

7.2 在工程实习和社会实践中，能够思考电力能源及石油工业(为油保电)中环境保护和可持续发展问题，评价电力系统生命周期中可能对人类和环境造成的损害和存在的隐患。

**8. 职业规范：**具有强烈的社会责任感和优良的人文社会科学及文化素养，具备工程职业道德，能够在工程实践中遵守工程规范，履行责任。

8.1 具有工程师的社会责任感和人文素养，立德树人，树立正确的世界观、人生观、价值观，养成社会主义核心价值观，具有大庆精神、铁人精神特质和时代责任感。

8.2 能够在工程实践中遵守诚实公正、诚信守则和工程职业道德及规范，自觉履行工程责任和社会责任。

**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。

9.1 开展军事体育、实习实训，理解并能承担多学科背景下团队中不同角色的职责，具有团队合作、人际交往和有效沟通能力。

9.2 通过电力电子技术实训、创新实践，作为团队负责人或团队成员，能够组织、协调团队的工作，在综合团队成员意见的基础上能够进行合理决策；作为团队成员，能够承担相应的责任，完成自身工作。

**10. 沟通：**能够就电力能源或石油工业(为油保电)中电气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，并具备相应的国际视野，能够在跨

文化背景下进行沟通和交流。

10.1 通过创新理论实践、设计，具备撰写实验报告、设计报告、总结报告的能力，并能就电力能源或石油工业(为油保电)中的工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流。

10.2 具备相应的国际视野，能够运用英语检索、阅读、口头和书面交流等方式进行跨文化背景下的沟通和交流。

**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。

11.1 掌握工程项目中涉及的工程管理和经济决策方法，并能够在电力能源及为油保电的电力系统保护和综合设计中加以运用。

11.2 通过企业管理、生产实习等，了解电力能源或石油工业(为油保电)中工程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

**12. 终身学习：**具有为适应电气工程技术发展而终身学习的意识，对于自我探索和学习的必要性有正确的认识，具备利用现代信息技术获取信息和知识，进行自主学习与提高的能力。

12.1 具有自主学习和终身学习的意识，关注电气工程领域的发展现状、前沿及趋势，能够适应科学技术的飞速发展和各项工作任务。

12.2 掌握数学、电机学、现代信息技术工具获取有效信息的方法；具备凝练和提出问题的能力；具有自主学习能力和习惯，能通过学习获取解决问题的知识和方法并提升自身能力。

**主干学科：**

电气工程、控制科学与工程

**主干课程：**

- |           |             |             |
|-----------|-------------|-------------|
| 1. 电路基础   | 2. 模拟电子技术基础 | 3. 数字电子技术基础 |
| 4. 电磁场理论  | 5. 自动控制原理   | 6. 数字信号处理   |
| 7. 电力电子技术 | 8. 电力系统分析   | 9. 电机学      |

**基本修业年限：**

四年

**授予学位：**

工学学士

## 毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	I 综合应用数理基础知识和电气工程专业知识，分析工程实施过程中的技术问题，并能考虑经济、社会、法律、安全、伦理、健康、环境和可持续发展等非技术因素	II 应用现代工具，跟踪前沿技术，具备从事电气工程的技术开发、工程实施、项目管理和运行维护的能力；具备应用型电气工程师的创新思维、科学研究和解决复杂工程问题的能力	III 传承正确的价值观，理解并遵守职业道德和规范，弘扬大庆精神、铁人精神，秉承“严谨、朴实、勤奋、创新”的校风，具有强烈的社会责任感和职业责任感	IV 具有独立工作和团队合作能力，拥有在多文化背景项目团队中有效沟通表达的能力和工程管理能力	V 具有全球化意识和国际视野，主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的终身学习能力和习惯，具有成为更高级人才的潜质
1.工程知识	√	√			
2.问题分析	√	√			
3.设计/开发解决方案	√	√			
4.研究	√	√			
5.使用现代工具		√			√
6.工程与社会	√		√		
7.环境和可持续发展	√				
8.职业规范			√	√	
9.个人和团队			√	√	
10.沟通				√	√
11.项目管理		√		√	
12.终身学习					√

## 课程能力矩阵

序号	课程名称	电气工程及其自动化专业课程与“毕业要求”的对应支撑关系																															
		1. 工程知识				2. 问题分析			3. 设计/开发解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 工程与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范		9. 个人和团队		10. 沟通		11. 项目管理		12. 终身学习	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
1	思想道德修养与法律基础																								0.2								
2	中国近现代史纲要																							0.2									
3	马克思主义基本原理																							0.2									
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							0.2									
5	形势与政策																							0.2									
6	习近平总书记系列重要讲话专题																					0.25		0.2									
7	军事理论																								0.2	0.2							
8	信息检索与利用																0.2										0.3			0.3	0.2		
9	大学生心理健康																								0.2								
10	大学英语 1、2																										0.4					0.3	
11	C 程序设计																0.2	0.3															
12	体育基础																										0.2						
13	高等数学	0.3					0.3																									0.3	
14	大学物理	0.25					0.25																										
15	电路基础		0.25			0.3			0.2																								
16	模拟电子技术基础		0.25			0.3			0.2																								
17	数字电子技术基础		0.25	0.3					0.2																								
18	电力电子技术			0.3			0.3			0.2																	0.2						
19	电机学				0.3					0.3					0.2																		0.2

序号	课程名称	电气工程及其自动化专业课程与“毕业要求”的对应支撑关系																																				
		1. 工程知识				2. 问题分析			3. 设计/开发解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 工程与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范		9. 个人和团队		10. 沟通		11. 项目管理		12. 终身学习						
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2					
20	电力系统分析				0.3			0.25			0.25																											
21	石油工程概论																			0.25																		
22	现代企业管理																																	0.4	0.4			
23	线性代数	0.15																																				
24	复变函数与积分变换	0.15																																				
25	概率论与数理统计	0.15																																				
26	电磁场理论			0.25				0.25																														
27	工程制图																	0.2																				
28	数字信号处理						0.15						0.25																									
29	自动控制原理		0.25					0.25					0.25																									
30	电气工程新生研讨课																								0.3												0.3	
31	微控制器原理与应用									0.2								0.3																				
32	电气工程基础（双语）																			0.3										0.3						0.2		
33	电器控制与 PLC				0.2						0.25			0.2																								
34	电力系统保护			0.15				0.25																												0.3		
35	电力拖动控制系统				0.2								0.25							0.2																		
36	高电压技术									0.25		0.5																										
37	控制电机										0.25	0.5																										
38	电力系统自动化									0.25		0.5																										
39	发电厂变电所电气部分										0.25	0.5																										
40	军事技能训练																								0.2													
41	思政课实践																																			0.2		
42	工程实训																0.2			0.2															0.2			

序号	课程名称	电气工程及其自动化专业课程与“毕业要求”的对应支撑关系																																	
		1. 工程知识				2. 问题分析			3. 设计/开发解决方案				4. 研究				5. 使用现代工具			6. 工程与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范		9. 个人和团队		10. 沟通		11. 项目管理		12. 终身学习			
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
43	电气工程及其自动化专业认识实习																			0.25	0.2	0.25													
44	创新理论与实践																									0.3	0.2				0.25				
45	大学物理实验													0.25																					
46	电路基础实验													0.25	0.2	0.25																			
47	模拟电子技术实验													0.25	0.2	0.25																			
48	数字电子技术实验													0.25	0.2	0.25																			
49	电子工艺实习																	0.2			0.3						0.25								
50	电子系统综合设计					0.2			0.2																										0.2
51	专业生产实习																				0.2	0.2			0.2	0.2									0.2
52	嵌入式系统应用训练																	0.2	0.2								0.25								
53	PLC应用训练											0.25					0.2						0.2												
54	电力电子应用设计									0.25													0.2				0.2								
55	电机系统综合设计					0.2																	0.2								0.2				
56	电力系统综合设计										0.25																				0.2		0.3		
57	电气工程实践																					0.3	0.2								0.2				
58	电气工程及其自动化专业毕业设计														0.25				0.2				0.2								0.2				0.15

注 1:《高电压技术》和《控制电机》为电力电子与电力传动方向课程,《电力系统自动化》和《发电厂变电所电气部分》为电力系统及其自动化方向课程。两个专业方向选择一个即可。

注 2:课程支撑毕业要求指标点的权重值确定方法:综合考虑课程目标与毕业要求指标点相关性和课程学时,由学院教学指导委员会会同相关任课教师对每门课程的支撑强度赋值,支撑同一毕业要求指标点的所有课程权重值之和为 1。

### 电气工程及其自动化专业学分统计

序号	专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
				必修	限选	必修	限选	小计
1	数学与自然科学		≥15%	28	0	16.16%	0	16.16%
2	工程基础类、 专业基础类、 专业课类课 程	工程基础类	≥30%	27	0	15.59%	0	15.59%
		专业基础类		14	0	8.08%	0	8.08%
		专业课类		9	10	5.19%	5.77%	10.96%
		小计		50	10	28.86%	5.77%	34.63%
3	工程实践与毕业设计		≥20%	41.25	0	23.81%	0	23.81%
4	人文社会科学		≥15%	33	11	19.05%	6.35%	25.40%
小计				152.25	21	87.88%	12.12%	100%
合计				173.25		100%		

### 电气工程及其自动化专业学分分配

课程类型	必修课	限选课	实践环节	最低毕业学分
学分要求	111	21	41.25	173.25

制订人：陶国彬    专业负责人：徐建军    教学院长：付光杰    教务处处长：张景富

电气工程及其自动化专业必修课程设置

课程类别	课程编号	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	学分	修读学期											
							1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16				
通识教育	思政课	17031002	思想道德修养与法律基础	48	48	0	3	√										
		17041002	中国近现代史纲要	32	32	0	2		√									
		17011002	马克思主义基本原理	48	48	0	3			√								
		17021003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	72	0	4					√						
		17051003	形势与政策	32	32	0	2		√				√					
		17071001	习近平总书记系列重要讲话专题	16	16	0	1						√					
	综合基础	34011002	军事理论	36	36	0	2	√										
		31011003	信息检索与利用	24	16	8	1		√									
		33011004	大学生心理健康	24	12	12	1	√										
	外语	11021019	大学英语 1	80	80	0	5	√										
		11021020	大学英语 2	80	80	0	5		√									
	体育	13011001	体育基础 1	32	32	0	1	√										
		13011002	体育基础 2	32	32	0	1		√									
		13011003	体育选项 1	32	32	0	1			√								
13011004		体育选项 2	32	32	0	1				√								
数学与自然科学	10011005	高等数学（上）	80	80	0	5	√											
	10011006	高等数学（下）	80	80	0	5		√										
	10021018	线性代数	48	48	0	3	√											
	10021007	复变函数与积分变换	48	48	0	3			√									
	10021020	概率论与数理统计	48	48	0	3			√									
	09031001	大学物理	96	96	0	6		√										
	09042023	大学物理实验	0	0	48	3			√	√								
工程基础	06061024	电路基础	64	64	0	4			√									
	06061025	模拟电子技术基础	64	64	0	4				√								
	06061026	数字电子技术基础	64	64	0	4				√								
	06041038	电磁场理论	56	56	0	3			√									
	04071012	工程制图	56	48	8	3				√								
	06041155	数字信号处理	48	40	8	3				√								
	06011029	自动控制原理	40	40	0	2				√								
	04071022	C 程序设计	70	40	30	4		√										
专业教育	专业基础	06041028	电力电子技术	72	64	8	4				√							
		06041035	电机学	88	80	8	5				√							
		06041036	电力系统分析	88	80	8	5					√						
	专业课	06041041	电器控制与 PLC	56	48	8	3				√							
		06041042	电力系统保护	40	32	8	2					√						
		06041047	电力拖动控制系统	72	64	8	4					√						
学时小计			1946	1784	162													

学分小计	108	20	25	18.5	18.5	16	13	0	0
------	-----	----	----	------	------	----	----	---	---

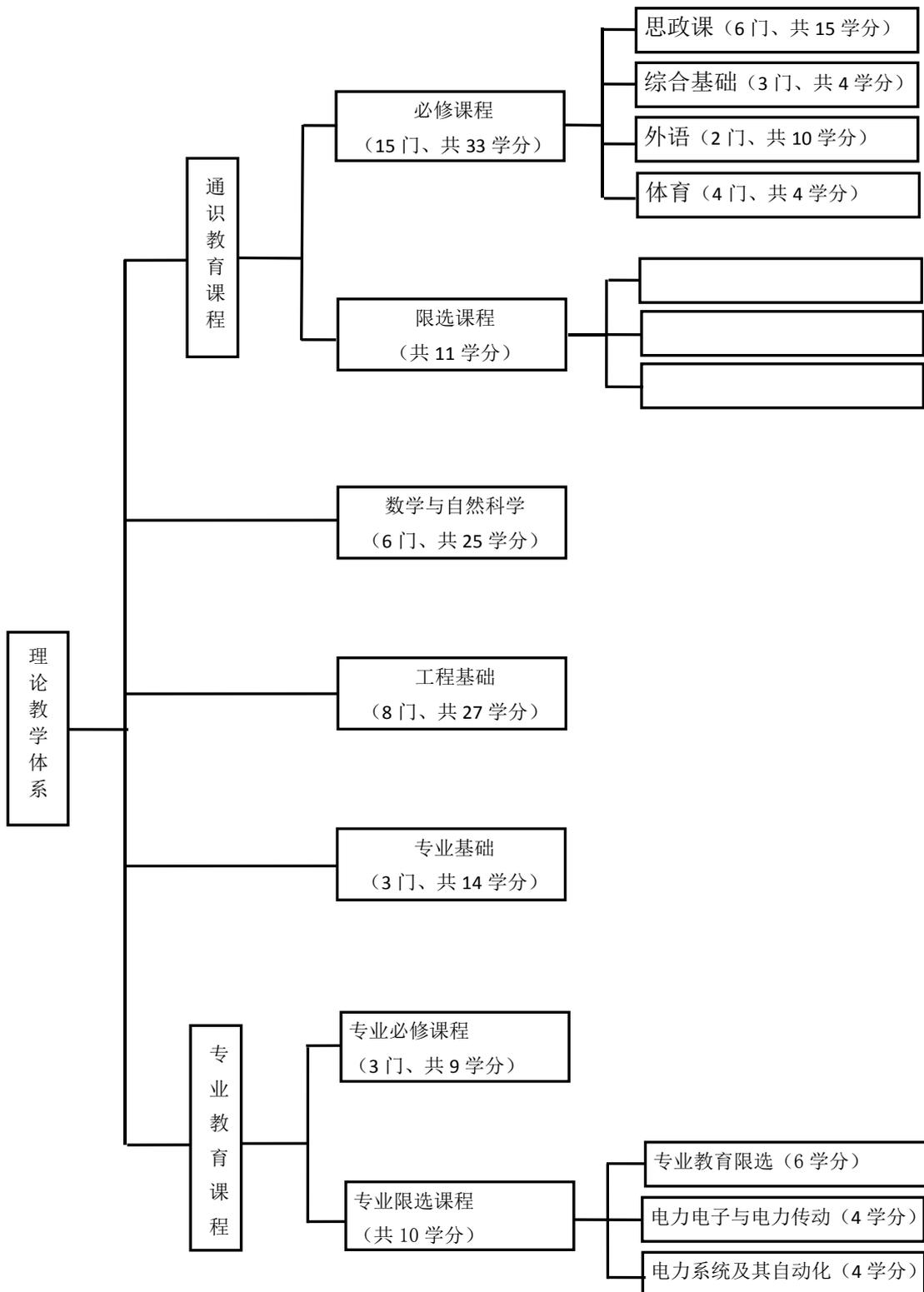
电气工程及其自动化专业限选课程设置

课程类别	最低学分	课程编号	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	学分	建议修读学期								
								1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	
通识教育	8															
	3	02021031	石油工程概论	16	16	0	1			√						
		08011104	现代企业管理	32	32	0	2			√						
专业教育	6	06041015	电气工程新生研讨课	16	16	0	1	√								
		06041037	微控制器原理与应用	72	64	8	4				√					
		06041040	电气工程基础（双语）	48	48	0	3				√					
		06041044	电气控制技术（双语）	40	40	0	2					√				
		06041017	传感器原理及工程应用	40	32	8	2				√					
		06041180	计算机控制技术	40	32	8	2						√			
	4	06041158	控制电机	40	32	8	2						√			
		06041176	高电压技术	32	32	0	2						√			
	4	06041019	发电厂及变电所电气部分	40	34	6	2						√			
		06041049	电力系统自动化	40	34	6	2						√			
合计	21	说明：专业教育中两个模块任选其一。														

**电气工程及其自动化专业实践教学环节设置**

课程编号	课程名称	学时	学分	修读学期
34012001	军事技能训练	14 天	1	1
17062001	思政课实践	32	2	5-8
04082007	工程实训	1 周	1	4
06042053	电气工程及其自动化专业认识实习	1 周	1	4
06042040	创新理论与实践	2 周	2	4
06062004	电路基础实验	24	0.75	5-6
06062005	模拟电子技术实验	24	0.75	7-8
06062006	数字电子技术实验	24	0.75	7-8
06042041	电子工艺实习	2 周	2	8
06042042	电子系统综合设计	2 周	2	8
06042043	专业生产实习	4 周	4	12
06042001	电气工程实践	8 周	4	13
06042046	嵌入式系统应用训练	2 周	2	14
06042047	PLC 应用训练	2 周	2	14
06042048	电力电子应用设计	2 周	2	14
06042049	电机系统综合设计	2 周	2	14
06042050	电力系统综合设计	2 周	2	14
06042054	电气工程及其自动化专业毕业设计	15 周	10	15-16
合计			41.25	

理论教学体系:



实践教学体系：

