

明德至诚

博学远志

——  
福州大学校训

# 前 言

大学是放飞梦想的地方，是读书求学的场所，是成人成才的殿堂。同学们带着新的追求，满怀梦想走进了朝气蓬勃的福州大学，成为电气工程与自动化学院大家庭的一员，电气学院欢迎你们。为了使同学们更好完成学业，我们编写了自动化专业修读指南。希望修读本专业的学生及家长通过阅读修读指南，能尽快了解专业的培养目标、专业学习的主要规定、必修课程与选修课程的修读办法和课程学习的时间安排，并结合个人的志向和学习兴趣，规划今后的职业生涯，合理安排修读相关课程和调整自己的知识结构，为今后就业打下坚实的基础。

长风破浪会有时，直挂云帆济沧海。希望同学们踏实的走好每一步，揽万卷文采，汲百代精华，展示自己的聪明才智和风采，为美好未来而奋斗！

编 者

2021年4月

# 目 录

福州大学《大学英语》课程教学实施方案.....	1
电气工程与自动化学院简介.....	2
智能电网信息工程专业介绍.....	3
智能电网信息工程专业培养方案.....	4
培养方案解读.....	11
主要课程简介.....	13
学生在校四年八个学期的课程表.....	23

# 福州大学《大学英语》课程教学实施方案

为了更好地贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020）》和《大学英语教学指南》（教育部 2017 年最新版）的精神，培养学生英语应用能力、学术英语交流能力和跨文化交际能力，提高学生的综合文化素养，满足不同专业、不同层次学生的学习需求，不断提高大学英语教学水平，决定自 2020 级起，实施以下大学英语课程教学方案：

## 一、课程设置

大学英语课程包括大学英语（一）、（二）、（三）、（四）、英语专题课。大学英语（一）、（二）共 4 学分为艺术类学生必修。

## 二、课程安排及学分修读要求

除艺术类专业外的所有本科学生（另有规定的除外）从二级起读，修读并获得大学英语及英语专题课共 8 学分。

级别	大一上 (2 学分)	大一下 (2 学分)	大二上 (2 学分)	大二下 (2 学分)
二级起读	大学英语（二）	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课

2020 年 6 月

# 电气工程与自动化学院简介

福州大学电气工程与自动化学院是在原电气工程系的基础上，经过学科重组后于 2003 年 6 月成立。电气工程系的前身为福州大学电机系，创建于 1958 年，为我校建校首批设置的五个系之一。学院现有总建筑面积 1 万 7 千多平方米，设有电气工程系、电力工程系、自动化系、应用电子系、建筑电气系、电工电子学科部、实验教学中心。

学院目前拥有两个一级学科：电气工程（福建省特色重点学科）、控制科学与工程（福建省重点学科）。学院设有电气工程一级学科博士点、电气工程博士后科研流动站；面向两个一级学科招收各类硕士研究生，设置的硕士点有：电气工程一级学科学术型硕士点、控制科学与工程一级学科学术型硕士点、电气工程领域专业学位硕士点、控制工程领域专业学位硕士点。其中电气工程一级学科学术型硕士点包含电机与电器、电力电子与电力传动、电力系统及其自动化、高电压与绝缘技术、电工理论与新技术五个二级学科硕士点，其它硕士点按一级学科招生。学院现有电气工程及其自动化、自动化、建筑电气与智能化、智能电网信息工程和储能科学与工程 5 个本科专业。学院同时拥有智能配电网装备福建省高校工程研究中心、福建省电器智能化工程技术研究中心、福建省新能源发电与电能变换重点实验室、福建省工业自动化工程技术研究中心、工业自动化控制技术与信息处理福建省高校重点实验室、福建省电器行业技术开发基地、福建省医疗器械行业技术开发基地、福建省工业大数据应用服务型制造公共服务平台、福建省研究生培养创新基地和福建省专业学位研究生联合培养示范基地，是目前省内具有最完整学科领域与培养体系的电气工程学科和省内一流的控制科学与工程学科。

学院师资力量雄厚，现有专任教师 96 人，国家级人才 1 人，省级人才 4 人，海外专家 2 人，教指委委员 1 人，旗山学者 3 人，教授 24 人，副教授 39 人，博士生导师 17 人，硕士生导师 70 人，具有博士学位比例 78%。

学院围绕学校的办学特色，坚持开放式办学，面向社会需求走产学研合作、教学与科研相结合的办学特色之路，努力为区域经济社会发展服务。学院通过科技合作及合作办学等方式开展产学研合作的各类项目，目前与企业共建本科实验室、学生实践基地、设立企业奖助学金、开展学生预就业培养模式等。加强对外合作与交流，目前与德国凯泽斯劳滕理工大学进行本科“双学位”联合培养、与台湾元智大学和台湾科技大学开展“双联”培养模式。学院经过近 60 年的发展，培养了大批基础扎实、知识面广、适应能力强的高级电气工程及自动化领域专业人才，得到就业单位的一致好评，多年来学院就业率均名列全校前茅。目前在校本科生 1686 人，硕士研究生 740 人，博士研究生 42 人（2021 年 04 月统计数据）。

全院教职员工齐心协力，学院已建设成为具有特色学科优势、产学研联合办学特点的学院，电气工程列入福建省一流学科——高原学科建设计划。今后学院将根据学校的总体目标不断推进学院事业快速发展，以学科发展为主线，以团队建设为中心，以国际化办学为突破，全面提升学院的办学水平、科研能力，加快“双一流”建设步伐，向着创建国内外一流学科的宏伟目标大步迈进。

## 智能电网信息工程专业介绍

智能电网信息工程专业为 2019 年度教育部新增备案专业，是面向 “一带一路”、“中国制造”、“互联网+” 等国家重大战略实施、紧密结合国家智能电网建设之急需而开设，属于教育部鼓励建设和发展的新工科专业。

本专业旨在培养具有扎实的电气电子类专业理论和技能，兼具较强的人工智能和信息工程的综合素质和创新精神，掌握电力系统以及自动化、智能电力系统信息采集和处理的基本理论与技术，熟悉电力系统生产运行的规律与特点、分布式电源、智能电网与智能变电站发展动态的复合型高级工程技术人才。

毕业生将在新能源发电与智能接入技术、电网智能调度与控制技术、智能电网信息通信技术等方面学有所长，可以在网络化、信息化、智能化电气系统领域从事生产制造、工程设计、系统运行、系统分析、技术开发、智能电气设备运行与维护管理、智能电力教育科研等方面的工作。

# 智能电网信息工程专业培养方案

## 一、学制和授予学位

- 1、学制：四年
- 2、授予学位：工学学士学位

## 二、培养目标

本专业培养适应社会、经济、科技发展需要，德、智、体、美、劳全面发展，具备扎实系统的智能电网以及信息技术领域的基础理论和专业知识、良好的工程实践能力和自我学习能力，具有社会责任感、良好职业道德和综合素质、较强的适应能力和创新意识，具备电气信息工程师的资质能力，能在电气工程、信息工程及其相关领域从事科学研究、工程设计、技术开发、装备制造、系统运行、经济管理等方面工作的高素质工程技术人才。

目标1：在工程实践中能够综合运用数理及计算机科学为工具，对智能电网信息工程相关领域中的复杂工程问题进行观察、建模和分析。

目标2：掌握智能电网信息工程专业理论知识，具有创新性解决不确定环境下复杂工程问题的能力，能够运用现代工具从事与智能电网信息工程相关产品的研究、设计、开发、生产和运营等，成为科研院所及企事业单位的高级技术骨干。

目标3：使学生具有工程伦理道德，在工程实践中能综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素，坚持公众利益优先。

目标4：培养学生良好的综合素养、团队合作精神、创新精神、国际视野，能够主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的、终身学习习惯和能力。

## 三、毕业要求

毕业生应在知识、能力和素质方面达到以下要求：

1、品德修养：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

2、工程知识：具有扎实的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能够将这些知识应用于解决智能电网信息工程专业复杂工程问题。

3、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和表达智能电网信息工程专业复杂工程问题，并运用基本原理和通过文献研究，分析复杂工程问题，以获得有效结论。

4、设计/开发解决方案：掌握面向工程设计和产品开发全周期、全流程设计/开发解决方案的基本方法和技术；能够设计针对智能电网信息工程专业复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的单元模块和系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对智能电网信息工程专业复杂工程问题进行研究，包括调研解决方案、设计与实施实验方案、分析与解释实验数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

6、使用现代工具：能够针对智能电网信息工程专业复杂工程问题，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。

7、工程与社会：能够基于工程相关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。

8、环境和可持续发展：能够理解和评价针对智能电网信息工程专业复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9、职业规范：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。

10、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。

11、沟通：能够就智能电网信息工程专业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。

12、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。

13、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。

#### 四、核心课程

电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、数据结构与算法、信号与系统、现代控制理论、系统建模与仿真技术、嵌入式系统、电机学、电力电子原理、机器学习、现代通信原理与技术、电力系统分析I、智能电网电气部分、高电压工程、电力系统分析II、电力系统继电保护原理。

#### 五、毕业最低学分要求

课程类别		学分数	学时数				各模块学分 占总学分 百分比	
			总学时	其中				
				课内 实验	课内 上机	独立设课实 验（上机）		
课堂 教学	必修 课程	通识教育必修课	34	660	0	24	0	20.4%
		学科基础必修课	54.5	872	10	24	0	32.6%
		专业必修课	25.5	408	10	14	0	15.3%
	选修 课程	专业选修课	8	128	/	/	0	4.8%
		通识教育选修课	6	72	/	/	0	3.6%
		创新创业实践与素质拓展课	2	2周	/	/	0	1.2%
	小计		130	2140	20	62	0	77.8%
集中性实践环节		学分数	周数			独立设课实 验（上机）	/	
实践必修		37	37.5周			84	21.0%	
实践选修		0	0			0	0	
小计		37	37.5周			84	21.0%	
合计		167	2224学时+39.5周				100%	

## 六、课程设置、各教学环节安排

### (一) 必修课

#### 1. 通识教育必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
马院	思想道德修养与法律基础	Moral Cultivation and Introduction of Law	2	32			2	1	2
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48			2	1	2
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48			2	1	4
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics (part 1)	2	32			2	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics (part 2)	2	32			2	1	4
马院	形势与政策(一)	Situation and Policy (1)	2	8			2	2	1
马院	形势与政策(二)	Situation and Policy (2)		8			2	2	2
马院	形势与政策(三)	Situation and Policy (3)		8			2	2	3
马院	形势与政策(四)	Situation and Policy (4)		8			2	2	4
马院	形势与政策(五)	Situation and Policy (5)		8			2	2	5
马院	形势与政策(六)	Situation and Policy (6)		8			2	2	6
马院	形势与政策(七)	Situation and Policy (7)		8			2	2	7
马院	形势与政策(八)	Situation and Policy (8)		8			2	2	8
外语	大学英语(二)	College English (2)	2	32			2	1	1
外语	大学英语(三)	College English (3)	2	32			2	1	2
外语	大学英语(四)	College English (4)	2	32			2	1	3
外语	英语专题课	English for Specific Purposes	2	32			2	2	4
数计	C语言	C Programming Language	3	48		24	4	1	2
体育	体育(一)	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育(二)	Physical Education (2)	1	36			2	2	2

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
体育	体育(三)	Physical Education (3)	1	36			2	2	3
体育	体育(四)	Physical Education (4)	1	36			2	2	4
军事	军事理论	Military Theory Curriculum	2	36			2	2	1
学生处	大学生就业与创业指导	The Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			2	2	6
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning and Management of College Students	0.5	8			2	2	1
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	2	5
小 计			34	660	0	24			

## 2.学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
机械	工程制图 E	Engineering Drawing E	2	32			4	1	1
数计	高等数学 A(上)	Higher Mathematics A (part 1)	5	80			6	1	1
数计	高等数学 A(中)	Higher Mathematics A (part 2)	5	80			6	1	2
数计	高等数学 A(下)	Higher Mathematics A (part 3)	3	48			3	1	3
数计	线性代数与解析几何	Linear Algebra	3	48			4	1	1
数计	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48			3	1	4
物信	大学物理 A(上)	University PhysicsA (part 1)	3	48			3	1	2
物信	大学物理 A(下)	University PhysicsA (part 2)	3.5	56			4	1	3
电气	智能电网信息工程导论	Smart Grid Information Engineering Subject Introduction	1	16			2	2	1
电气	电路原理	Principles of Electric Circuits	5	80			6	1	2
电气	模拟电子技术	Analogue Electronic Technique	4	64			4	1	3
电气	数字电子技术	Digital Electronic Technique	3.5	56			4	1	4
电气	数据结构与算法	Data Structure and Algorithm	4	64		12	4	1	3
电气	信号与系统	Signals and Systems	3	48			4	1	3
电气	现代控制理论	Mordern Control Theory	2	32	4		4	1	4

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
电气	系统建模与仿真技术	System Modeling and Simulation Technology	2.5	40		12	4	1	5
电气	嵌入式系统	Embedded System	2	32	4		4	1	5
小 计			54.5	872	10	24			

### 3.专业必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
电气	电机学	Electrical Machinery	4.0	64	4		4	1	4
电气	电力电子原理	Power Electronic Principle	3.0	48	6		4	1	5
电气	机器学习	Machine Learning	3.5	56		10	4	1	5
电气	现代通信原理与技术	Modern Communication Theory and Technology	2.0	32		4	4	1	5
电气	电力系统分析 I	Power System Steady State Analysis	2.5	40			4	1	6
电气	专家系列讲座	Expert Lectures	1.0	16			2		6
电气	智能电网电气部分	Electrical Equipments and Circuits in Smart Grid	2.0	32			4	1	6
电气	高电压工程	High Voltage Engineering	2.5	40			4	1	6
电气	电力系统分析 II	Power System Transient Analysis	2.5	40			4	1	7
电气	电力系统继电保护原理	Fundamentals of Power System Protection	2.5	40			4	1	7
小 计			25.5	408	10	14			

### (二) 选修课

#### 1.专业选修课, 应修 8 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
电气	智能电网信号分析	Digital Signal Processing	2.0	32			4	1	6
电气	电力市场	Electric Power Market	2.0	32			4	1	6
电气	新能源发电技术	New Energy Generation Technology	1.5	24			4	1	7

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
电气	输变电技术	Electric Transmission and Transformation Technology	2.0	32			4	1	7
电气	柔性直流输电技术	Flexible Direct Current Transmission	1.5	24			4	1	7
电气	电力系统数字仿真高级应用	Simulation of Power System	2.0	32		16	4	1	7
电气	配电网自动化技术	Automation Technology of Power Distribution Systems	2.0	32			4	1	7
电气	传感器与检测技术	Sensor and Detecting Technology	2.0	32	4		4	1	6
电气	智能控制	Intelligent Control	2.0	32	4		4	1	6
电气	数字图像处理	Digital Image Processing	2.0	32	2		4	1	6
电气	物联网技术与应用	Internet of Things Technologies and Applications	2.0	32	0	6	4	1	7
电气	能源大数据分析挖掘	Energy Big Data Analysis and Mining	2.0	32		6	4	1	7
电气	网络与信息安全	Network and Information Security	2.0	32			4	1	7

## 2. 通识教育选修课，应修 6 学分

学生在校期间应修满6学分的通识教育选修课，其中人文社会科学类2学分、文学与艺术类2学分、劳动教育类2学分。

## 3. 创新创业与素质拓展课，应修 2 学分

学生在校期间应修满2学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下2种渠道获得相应学分：

(1) 学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；

(2) 学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课程：

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	考核方式	开设学期
电气	智能电网创新设计与创业实践	Practice of Design and Entrepreneurship for Smart Grid	2	2	2	6

### (三) 集中性实践环节

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
军事	军事技能	Military Training	2	2		2	1
马院	思想政治实践课	Practice of Ideological and Political Theory Course	2	2		2	4

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University PhysicsA (part 1)	1.5		36	2	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University PhysicsA (part 2)	1		24	2	3
机电中心	电气工程实践 A	Electrical Engineering Practice (part 1)	2	2		2	3
机电中心	机械制造工程训练 A	Training of Mechanical and Manufacturing Engineering (part 1)	2	2		2	5
电气	认识实习	Cognitive Practice	1	1		2	4
电气	电气与电子工程综合实验	Electrical and Electronics Engineering Comprehensive practice	3	3		2	5
电气	电力系统综合课程设计	Course Design of Smart Grid Modeling	2	2		2	7
电气	智能电网信号处理课程设计	Course Design of Smart Grid Signal Processing	2	2		2	6
电气	智能电网运行控制课程设计	Course Design of Smart Grid Big Data	2	2		2	6
电气	智能电网信息工程综合实践	Comprehensive Practice of Smart Grid	3.5	3.5		2	7
电气	电力系统实验	Power System Experiment	1		24	2	6-7
电气	毕业实习	Graduation Internship	3	3		2	8
电气	毕业设计	Graduation Project	9	13.5		2	8
小计			37	37.5	84	/	/

## 七、备注

## 培养方案解读

智能电网信息工程专业的培养方案一共由六部分组成，它们分别是学制与授予学位、培养目标、业务基本要求、主干课程、毕业最低学分要求、课程设置和各教学环节安排。

**学制与授予学位：**实行 4-6 年弹性学习制。基本修业年限为 4 年，允许符合条件的学生延长学习年限。本专业的学生在符合学位授予条件后可以获得工学学士学位。

**培养目标：**旨在告诉本专业的同学们通过本专业的学习将会达成的目标水平。不仅强调了专业能力的增长，更强调了知识、能力、素质三方面全面发展的目标要求。

**业务基本要求：**从智能电网信息工程的知识结构要求方面来构建本专业的课程体系及主要教育内容，注重学生的学习能力、实践能力、发展能力和创新能力的培养。学生应获得扎实的自然科学理论基础，具备较好的人文社会科学基础，系统掌握智能电网信息工程的基础知识、基本的实验技能、基本的工程实践思维和科学创新的研究方法，较熟练掌握一门外语，具有计算机应用的基本知识与技能，具有社会责任感和职业道德，具备较好的社会适应性和终身学习能力。

**毕业最低学分：**本专业毕业的最低学分为 167 学分，其中课堂教学 130 学分、集中性实践环节 37 学分（含毕业实习与毕业设计 9 学分）。

**课程设置和各教学环节：**总体上分为课堂教学、实践教学。课堂教学所对应的课程分为必修课和选修课，其中必修课包含通识教育必修课、学科基础必修课、专业必修课；选修课包含专业选修课、通识教育选修课以及创新创业与素质拓展课。实践教学对应集中性实践环节。

（一）通识教育必修课：是拓展本专业学生视野，使学生兼备人文素养与科学素养的课程，课程安排在第 1 学期至第 4 学期进行修读，须修读取得合格成绩并获得 34 学分。

（二）学科基础必修课：是本专业学生必须修读的基础理论、基本知识和基本技能的学科基础课程，课程安排在第 2 学期至第 6 学期进行修读，须修读取得合格成绩并获得 54.5 学分。

（三）专业必修课：是与本专业知识、技能直接联系的重要课程，是保证本专业专门人才培养的根本。课程安排在第 4 学期至第 6 学期进行修读，须修读取得合格成绩并获得 25.5 学分。

（四）专业选修课：是学生根据自己的需要，有选择地学习的课程，以调整自己的专业知识结构。学生在修读本专业学科基础课、专业必修课的同时，选择专业选修课修读。专业选修课选修时间一般安排在第 5 学期至第 7 学期进行学习，至少须修读取得合格成绩并获得 8 学分。

（五）通识教育选修课：为了丰富工科学生人文社科方面的知识，培养方案中规定须在面向全校开设的文社科类校选课中选修部分课程。选修时间和选修课程可以自行安排，取得合格成绩并至少获得 6 学分。

（六）创新创业与素质拓展课：是以培养大学生创新精神、创业意识和创业能力为目的课程。学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，选修时间一般安排在第 6 学期进行学习。学生也可通过其他实践环节获得奖励学分顶替创新创业与素质拓展课所需修读学分，具体要求详见《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》。

(七)集中性实践环节:包含实验、实训、实践、课程设计、毕业实习、毕业设计等内容,是为训练和培养学生的工程实践能力、实验技能、对专业的认知、分析思考与创新能力而开设的课程,修读时间贯穿整个大学学习阶段。本专业学生必须修读取得合格成绩并获得集中性实践环节的全部 37 学分。其中课程设计、毕业实习、毕业设计等内容在修读时可根据自己的实际情况按以下办法进行。

### 1、电力系统综合课程设计

电力系统综合课程设计安排在第 7 学期的,教学任务由多位教师承担。学生可以结合第 6 学期和第 7 学期所修读电力专业课程,可选报与修读电力专业课程相关的课程设计任务,经考核合格可以获得电力系统综合课程设计学分。

### 2、毕业实习

毕业实习是在学习专业课程之后进行的理论联系实际,应用和巩固所学专业知知识的一项重要实践环节。毕业实习是培养学生能力和技能的一个重要手段。通过实习,加深对所学专业方向相关企业的认知,增强对社会的适应性,为毕业后走向工作岗位,实现社会角色的转变打下基础。毕业实习可以在学院的安排下到与所学专业方向相关企业,并在指导教师(企业教师、学院指派教师)的指导下进行实践活动。也可以自行联系实习单位,但应按教务处相关文件规定申请,获得批准后方可到企业实习,在企业教师的指导下开展实践活动。毕业实习安排在第 8 学期进行,为期 3 周。实习期间应按实习教学大纲及学校、企业的有关规定开展实践活动,写好实习日记,实习报告等,完成毕业实习的教学环节,经考核合格可以获得毕业实习学分。

### 3、毕业设计

毕业设计是教学培养方案中最后一个综合性实践教学环节,是学生综合运用所学的基础理论、专业知识、基本技能独立开展设计工作的初步尝试,是学生对所学知识和技能进行系统化、综合化运用、总结和深化的过程。毕业设计安排在第 8 学期进行,为期 13.5 周。一般是在教师的指导下在校内完成。也可以到拟就业的企业或自行联系毕业设计单位,但应按教务处相关文件规定申请,获得批准后方可到企业并在企业教师的指导下进行毕业设计,毕业设计报告必须符合学校的规范要求。通过毕业设计可以检查学生的思维能力、创造能力、实践能力的深度。通过毕业答辩考核,成绩合格者可以获得毕业设计学分。

#### **修读注意事项:**

1、本专业获取毕业资格的规定:必须在最高在校年限内(六年)修读 167 学分,并按培养方案要求完成各模块的修读学分。

2、必修课程如在开课学期考试不合格,可在下一学期期初参加补考,补考后仍未合格则跟随低年级重修;选修课程如在开课学期考试不合格,没有补考,可以跟随低年级重修该课程或改选其他课程;集中性实践环节如考核不合格,没有补考,必须跟随低年级重修。

3、集中性实践环节中的智能电网信息工程综合实践课程虽然安排在第 7 学期修读,但学生入学后就可以参加学院组织的各类培训或学科竞赛活动和专业相关的实践教学活活动,完成课程任务,待第 7 学期经指导教师确认成绩合格,就可以获得该课程的修读学分。

4、学生本人在教务网上完成选课。15 人以下的选修课程原则上停开,选了停开的课程,可进行重选。如有任何疑问,应及时向教学管理部门咨询。

## 主要课程简介

**课程名称：**电路原理

**英文名称：**Principles of Electric Circuits

**开课学期：**第一学年第二学期

**学分/学时：**5 学分/80 学时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**高等数学、大学物理

**选用教材：**邱关源、罗先觉.《电路》（第五版），高等教育出版社，2006

**主要参考书：**陈希有.《电路基本理论》，高等教育出版社，2003

**课程性质和目的：**《电路原理》是电子与电气信息类本科专业一门重要的技术基础课，是智能电网信息工程专业必修主干课。《电路原理》是一门理论严谨，逻辑性强的课程，有广阔的工程背景，通过本课程的学习，对培养学生辩证思维能力，树立理论联系实际科学作风和提高分析问题解决问题的能力，提高学生的业务素质，都有重要的作用。要求学生能掌握电路的基本理论，分析电路的基本方法和进行实验的初步技能，为今后的课程打下必要的理论基础。

**主要内容：**电路模型电路定律、电路等效变换、电路的一般分析方法、电路定理、动态电路、向量法、正弦稳态电路、耦合电感电路、电路的频率响应、三相电路、非正弦周期电路、电路的矩阵形式。

**课程名称：**模拟电子技术

**英文名称：**Analogue Electronic Technique

**开课学期：**第二学年第一学期

**学分/学时：**4 学分/64 学时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**高等数学、电路

**选用教材：**童诗白、华成英.《模拟电子技术基础（第5版）》，高等教育出版社，2015

**主要参考书：**华成英.《模拟电子技术基础（第五版）学习辅导与习题解答》，高等教育出版社,2015

**课程性质和目的：**通过课程教学，培养学生具有阅读模拟电子装置的电路原理图和分析模拟电子线路的基本能力；具有初步设计模拟电子线路的能力；具有查阅集成电路手册和利用模拟器件的能力。通过课程教学，使学生善于利用所掌握的模拟电子技术知识，分析和解决生产实际中所出现的技术问题；善于利用所掌握的模拟电子知识进行电子新产品，电气设备相关产品电子回路的研制、开发。

**主要内容：**常用半导体器件、基本放大电路、集成运算放大电路、放大电路的频率响应、放大电路中的反馈、信号的运算和处理、波形的发生和信号的变换、功率放大电路、直流电源和模拟电子电路读图。

**课程名称：**数字电子技术

**英文名称：**Digital Electronic Technique

**开课学期：**第二学年第二学期

**学分/学时：**3.5 学分/56 学时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**电路、模拟电子技术

**选用教材：**阎石.《数字电子技术基础》（第六版），高等教育出版社，2016

**主要参考书：**康华光.《电子技术基础(数字部分)》（第6版），高等教育出版社，2014

**课程性质和目的：**通过学习，学生必须具备以下能力：具有阅读数字电子装置电路原理图的初步能力；具有分析逻辑电路的能力；具有设计简单逻辑电路的能力；具有查阅数字集成电路手册的能力。通过学习，学生必须具备以下素质：善于利用所掌握的数字电子技术知识，分析和解决生产过程中所出现的技术问题；善于利用所掌握的数字电子技术知识，研制开发新产品，并使产品的性能价格比最高。

**主要内容：**半导体的基本知识和基本理论、数制与码制、正逻辑与负逻辑，逻辑变量与逻辑函数、与或非三种基本逻辑运算、组合和时序、同步和异步、编码和译码以及脉冲触发、数码寄存、计数、分频、A/D 和 D/A 转换等基本概念；正确掌握逻辑问题的几种描述方法、逻辑函数基本定律的运用、逻辑函数的化简和变换，以及利用波形图、驱动方程、状态方程分析逻辑电路等基本分析方法。

**课程名称：**信号与系统

**英文名称：**Signals and Systems

**开课学期：**第二学年第一学期

**学分/学时：**3 学分 48 学时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**高等数学、电路

**选用教材：**信号与线性系统分析(第五版)》，吴大正主编，高等教育出版社

**主要参考书：**1、管致中等.《信号与线性系统分析》.高等教育出版社.

2、郑君里等.《信号与系统（上、下册）》.高等教育出版社.

**课程性质和目的：**信号与系统是智能电信息工程专业本科生的学科基础必修课。本课程的基本任务使学生牢固掌握信号与系统的基本概念、基本理论和基本分析方法。理解傅里叶变换、拉普拉斯变换和 z 变换的

基本内容、性质，掌握信号与系统的时域、变换域分析方法。建立信号与系统的频域分析以及系统函数的概念，为学生进一步学习后续相关课程奠定坚实的理论基础。通过本课程的学习，使学生掌握“信号”与“系统”的基本概念、基本理论和基本分析方法，为进一步学习后续课程及从事电网信息处理等方面有关研究工作打下基础。通过本课程的学习，学生应该掌握信号与系统的基本概念、基本理论和基本分析方法，掌握典型电网系统与信息系统的整体分析方法。

**主要内容：**掌握信号的波形变换，能够根据给出的时间函数式画出相应的图形；理解冲激信号及其导数的性质；明确卷积积分的定义式及其性质；掌握卷积的运算；能利用卷积积分法求解任意信号作用下的电路的零状态响应；了解差分方程的求解；掌握离散卷积；傅立叶变换及连续系统的频域分析；掌握单边拉氏变换及其主要性质；掌握连续系统的复频域分析法，S 域元件模型及响应的复频域求解；理解系统的零极点在复频域中的分布与系统时域特性及频域特性的关系；理解系统函数，系统框图描述和简化；掌握梅森公式；理解系统的稳定性及稳定条件，掌握系统稳定性的判据；理解状态、状态变量、状态方程和输出方程的定义；掌握连续时间系统状态方程的直观列写法；掌握连续系统和离散系统状态方程的间接列写法；掌握矩阵指数函数的求解方法；掌握连续系统和离散系统状态方程的时域解法及变换域解法。

**课程名称：**现代控制理论

**英文名称：**Mordern Control Theory

**开课学期：**第二学年第二学期

**学分/学时：**2 学分 32 学时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**高等数学、线性代数、信号与系统

**选用教材：**刘豹，唐万生.《现代控制理论》第 3 版. 机械工业出版社. 2016

**主要参考书：**于长官.《现代控制理论及应用》第 2 版. 哈尔滨工业大学出版社. 2007

**课程性质和目的：**本课程是智能电网信息工程专业的学科基础必修课。主要任务是让学生掌握控制系统的状态空间的描述、建立和求解方法；掌握线性系统在状态空间模型下的能控性、能观性和稳定性的分析，掌握状态空间标准型与系统的结构分解；闭环系统的极点在系统分析和设计中的重要性，学会利用极点配置实现系统的镇定问题，学会分析和解决状态观测器和状态反馈控制系统的设计问题。通过本课程的学习，使学生学会在状态空间模型框架下,线性定常系统的基本分析和设计方法，为进一步学习后续课程及从事电网系统的分析和控制等方面有关研究工作打下基础。

**主要内容：**掌握控制系统的状态空间的描述，状态空间表达式的建立和求解方法；能够熟练建立被控对象的状态空间表达式，熟练运用坐标变换的方法实现系统状态空间表达式之间的互相转换，并能够熟练运用求解公式获取系统的响应。理解系统的能空性能观性定义，掌握线性系统能控性和能观性的判别准则，学

会应用线性代数运算建立熊的能控、能观标准型与实现系统的结构分解；掌握系统李雅普诺夫的稳定性的定义与分析，能熟练掌握系统稳定性的判别方法以及控制系统中的应用；掌握线性定常系统的状态反馈的基本结构和特点；掌握闭环系统的极点配置方法与镇定问题，学会分析和解决状态观测器和状态反馈控制系统的设计问题。

**课程名称：**系统建模与仿真技术

**英文名称：**System Modeling and Simulation Technology

**开课学期：**第三学年第一学期

**学分/学时：**2.5 学分/40 学时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**高等数学、线性代数、现代控制理论

**选用教材：**刘思峰, 方志耕等. 系统建模与仿真[M]. 北京: 科学出版社, 2012

**主要参考书：**1、徐金明. MATLAB 实用教程. 北京: 清华大学出版社, 2005.

2、方美琪. 复杂系统建模与仿真. 北京: 中国人民大学出版社, 2011.

3、于群. MATLAB/Simulink 电力系统建模与仿真. 北京: 机械工业出版社, 2017.

4、李国勇. 计算机仿真技术与 CAD—基于 MATLAB 的控制系统（第 4 版）. 北京: 电子工业出版社, 2016.

**课程性质和目的：**通过本课程的学习，学生能够了解系统、系统建模以及系统仿真的基本概念，掌握连续系统的数学建模方法与常微分方程的数值求解方法；熟练运用 BP 神经网络以及遗传算法解决一些系统优化问题；掌握 Simulink 的基本使用方法，实现工程系统的 Simulink 动态仿真。

**主要内容：**系统的定义和分类、系统建模原则、系统建模方法、系统建模步骤、仿真技术分类、连续系统的数学建模方法、常微分方程的数值求解方法、常微分方程的 MATLAB 数值求解实现、BP 神经网络基础、BP 神经网络应用案例、遗传算法基础、遗传算法应用案例、Simulink 仿真基础、Simulink 动态系统仿真案例。

**课程名称：**电机学

**英文名称：**Electrical Machinery

**开课学期：**第二学年第二学期

**学分/学时：**4 学分 64 学时

**课程类型：**专业必修课

**先修课程：**高等数学、大学物理、电路

**选用教材：**林荣文（福州大学）.《电机学》.高等教育“十二五”规划教材. 中国电力出版社.2014

**主要参考书：**1、胡虔生.《电机学》.中国电力出版社.2009

2、徐德淦.《电机学》.机械工业出版社.2011

3、周鄂 .《电机学》.中国电力出版社.2002

**课程性质和目的：**《电机学》是一门专业技术基础课，是专业必修课。通过本课程教学，应使学生熟悉变压器、异步电机、交流电机绕组的基本结构和工作原理；掌握变压器并网及运行，异步电动机起动、调速和电磁制动等实际工程知识和运行方式；掌握同步电机和直流电机的基本结构、基本原理和电枢反应理论；掌握同步发电机对称运行时的主要特性和同步发电机与大容量电网的并联运行问题；掌握直流发电机和直流电动机的绕组理论和运行特性；了解电机共性的电磁、设计、故障和节能降耗等问题的类比法分析和研究。培养学生思考及解决实际问题的能力，为后续有关专业课的学习打下坚实的基础。

**主要内容：**变压器工作原理和运行分析，三相变压器运行分析，交流电机的共同问题，异步电机的基本结构和工作原理，异步电动机的功率和转矩，异步电动机的启动和调速，同步电机的基本结构和工作原理，同步电机的基本理论和运行特性，同步发电机在大电网上运行，直流电机的基本原理和电磁关系，直流发电机与直流电动机的特性、启动和调速等。

**课程名称：**电力电子原理

**英文名称：**Power Electronic Principle

**开课学期：**第三学年第一学期

**学分/学时：**3.5 学分/56 学时

**课程类型：**专业必修课

**先修课程：**电路、模拟电子技术、数字电子技术

**选用教材：**王兆安等.《电力电子技术（第五版）》.机械工业出版社. 2010.

**主要参考书：**1、Ned Mohan, Tore M. Undeland, and William P. Robbins. 《Power Electronics: Converters, Applications, and Design, 3rd edition》. John Wiley & Sons, Inc. 高等教育出版社，影印版，2004.

2、陈坚编著.《电力电子学电力电子变换和控制技术（第二版）》. 高等教育出版社. 2005.

**课程性质和目的：**以电子技术在电气工程领域的应用为背景，研究和探讨非线性、时变功率电子开关电路中的理论、方法与基本规律。通过课程教学，使学生熟悉并理解常用电力电子器件的基本结构、开关性能参数及其基本应用知识；熟悉并理解基本电力电子电路的结构、工作原理；掌握电力电子电路的主要分析方法与基本电路参数的设计知识；理解电力电子电路的主要控制方法与控制电路的基本技术要求；培养学生具备进行实际电力电子电路的分析能力；具备从事电力电子工程基础技术水平的能力；具备综合运用所学的基本理论和知识解决工程实际问题的能力。

**主要内容：**电力电子器件；AC/DC 整流器电路；DC/DC 变换器电路；交流电力控制电路和交交变频电路；DC/AC 逆变器电路；PWM 控制技术；软开关技术；功率变换器中的磁性元件设计；电力电子技术应用等。

**课程名称：**机器学习

**英文名称：**Machine Learning

**开课学期：**第三学年第一学期

**学分/学时：**3.5 学分/56 学时

**课程类型：**学科专业必修课

**先修课程：**数据结构与算法、概率论与数理统计

**选用教材：**雷明.《机器学习：原理、算法与应用》，清华大学出版社，2019

**主要参考书：**1、Peter Harrington.《机器学习实战》，人民邮电出版社，2013

2、梅尔亚·莫里（Mehryar Mohri）.《机器学习基础》，机械工业出版社，2019

**课程性质和目的：**通过学习，学生必须具备以下能力：掌握 Python 语言在处理数据与算法设计中的应用；掌握数据分析与可视化技术；具有运用一些机器学习方法解决实际系统设计中的问题的能力。通过学习，学生必须具备以下素质：形成人工智能思维方式，善于利用所掌握的机器学习知识，分析和解决生产过程中所出现的技术问题。

**主要内容：**Python 语言的基本知识和基本语法；机器学习的基本理论与基本算法流程；最近邻算法、决策树算法、支持向量机、线性回归、人工神经网络等经典监督学习方法；均值聚类、层次聚类等无监督学习方法；数据降维方法；数据标注与数据清洗方法；深度学习基本原理；自动编码器、卷积神经网络、循环神经网络、对抗生成网络等主流深度学习网络；迁移学习与强化学习基础；文本识别、图像识别、语音识别等机器学习案例实践。

**课程名称：**现代通信原理与技术

**英文名称：**Modern Communication Theory and Technology

**开课学期：**第三学年第一学期

**学分/学时：**2 学分/32 学时

**课程类型：**专业必修课

**先修课程：**大学物理、电路、模拟电子技术、数字电子技术

**选用教材：**张辉、曹丽娜.《现代通信原理与技术》（第四版）.西安电子科技大学出版社.2018.

**主要参考书：**樊昌信.《通信原理》（第7版）.国防工业出版社.2013.

**课程性质和目的：**通过学习，使学生掌握典型通信系统的组成、工作原理、性能特点、基本分析方法、工

程计算方法和实验技能等，深入理解通信系统的内涵和实质，了解通信相关的标准和协议，了解通信技术当前发展状况及未来发展方向，为今后深入学习、研究、应用各类现代通信技术打下坚实的理论基础。

**主要内容：**信息论基础、随机过程基础理论、信道与噪声、数字基带传输系统、数字频带传输系统、数字信号最佳接收机、数字复用技术、同步技术、差错控制编码、通信系统的建模与仿真及相应的实验与分析方法等。信息论有关码元、信息熵等基础概念、信道及噪声的各种模型、数字基带与频带传输的基础通信模型，以及利用误码率、时频分析等手段分析通信系统性能的基本分析方法。

**课程名称：**电力系统分析 I

**英文名称：**Power System Analysis(part 1)

**开课学期：**第三学年第二学期

**学分/学时：**2.5 学分/40 学时

**课程类型：**专业必修课

**先修课程：**高等数学、线性代数、电路原理、电机学

**选用教材：**陈珩等编著.《电力系统稳态分析》第四版. 中国电力出版社. 2015.

**主要参考书：**1、电力系统分析(上、下)第四版，何仰赞等，华中科技大学出版社，2016.6

2、现代电力系统分析，王锡凡，科学出版社，2016.2

3、电力系统分析与设计，艾欣,机械工业出版社，2017.3

**课程性质和目的：**通过学习本课程，学生能够深入了解电力系统的发展趋势；掌握电力系统稳态条件下的潮流计算和经济运行、有功调频、无功调压的基本原理和优化计算方法，为学习后续课程打好基础以及培养学生今后从事电力运行、设计以及科研等方面的工作奠定理论基础、提高学生分析解决工程实际问题的应用能力。

**主要内容：**电力系统基本概念与数学模型部分：电力系统的基本概念；电力生产的特点与要求；电网的主要结线方式和电压等级；中性点运行方式；发电机、电力线路、变压器和负荷的数学模型及其参数计算方法；电力网络的建模方法和有名制、标么制计算；理解等值变压器模型。

电力系统潮流计算部分：电力线路和变压器运行状况分析和计算的方法；辐射型网络和简单环形网络的潮流计算方法；潮流控制的必要性；掌握电力网络潮流调整方法；节点导纳矩阵的形成和修改方法；功率方程，掌握变量和节点的分类方法；牛顿-拉夫逊和 P-Q 分解求解潮流的原理和求解过程。

电力系统优化运行部分：电力系统中的有功功率平衡、有功负荷的变动和调整控制以及有功电源和备用容量；电力系统有功功率的最优分配，各类发电厂的运行特点和合理组合，负荷的最优分配准则；电力系统的频率调整，频率的一、二次调整；电力系统中的无功功率平衡，无功电源、无功负荷以及无功损耗；电力系统中无功功率的最优分布；电力系统的电压调整，电压波动和电压管理。

**课程名称：**智能电网电气部分

**英文名称：**Electrical Equipments and Circuits in Smart Grid

**开课学期：**第三学年第二学期

**学分/学时：**2 学分/32 学时

**课程类型：**专业必修课

**先修课程：**电路原理、电机学、继电保护

**选用教材：**苗世洪.《发电厂电气部分》（第五版）.中国电力出版社.2015.

**主要参考书：**陈允鹏.《能源转型与智能电网》.中国电力出版社,2017

**课程性质和目的：**通过各种方式的学习，使学生树立工程观点，掌握智能电网的基本概念，以及电气主系统的设计方法，并在分析、计算和解决实际工程问题的能力等方面得到训练，为从事电力系统中的设计、运行和科研工作，奠定必要的理论基础。

**主要内容：**国内外能源发展背景、能源转型发展需求及模式创新、智能电网与能源互联网，以及智能电网的架构和建设；发电厂、变电站主接线基本形式、各类发电厂的接线特点、主接线设计方法、厂用电接线、配电装置、主要电气设备及其选择方法，以及电弧理论、发热理论、电动力理论等内容；大规模新能源发电及并网技术、大规模新能源发电、大规模储能、大规模新能源集中并网技术等。

**课程名称：**高电压工程

**英文名称：**High Voltage Engineering

**开课学期：**第三学年第二学期

**学分/学时：**2.5 学分/40 学时

**课程类型：**专业必修课

**先修课程：**高等数学、大学物理、电路原理、电机学

**选用教材：**林福昌主编.《高电压工程》（第三版）.中国电力出版社.2016.

**主要参考书：**1、梁曦东，周远翔，曾嵘.高电压工程（第2版）.清华大学出版社.2015.

2、赵智大.高电压技术（第三版）.中国电力出版社.2018.

**课程性质和目的：**本课程是智能电网信息工程专业的专业必修课。通过课程教学使学生掌握电介质在电场下的电气性能和放电击穿理论；了解常用电气设备的绝缘，掌握电气设备绝缘试验的原理和试验方法；使学生掌握电力系统过电压的产生原因及过电压防护方式，了解绝缘配合的基本概念，以及了解高电压大电流在不同领域中的应用。通过学习，使学生深刻理解高电压工程在电力系统中所担负的任务，掌握高电压工程的基本理论基础，并以理论为基础进行分析各种绝缘问题，且具备一定的高电压试验操作技能，掌握如何进行电力系统过电压的防护装置设计，为毕业后从事专业工作奠定基础。

**主要内容：**气体放电的汤逊理论、流注理论等基本放电理论、气体电介质的绝缘特性、液体和固体电介质的绝缘特性、绝缘子、变压器、GIS 等常用电气设备的绝缘；电气设备的绝缘电阻、介质损耗、局部放电等绝缘性能试验、电气设备绝缘的工频、直流、冲击耐压试验和冲击电流试验、高电压和大电流的测量；线路与绕组中的波过程、雷电及防雷保护装置、电力系统防雷保护、电力系统内部过电压和电力系统绝缘配合等。

**课程名称：电力系统分析 II**

**英文名称：**Power System Transient Analysis

**开课学期：**第四学年第一学期

**学分/学时：**2.5 学分/40 学时

**课程类型：**专业必修课

**先修课程：**高等数学、电路、电机学、信号与系统

**选用教材：**方万良，李建华，王建学.《电力系统暂态分析》（第四版）. 中国电力出版社. 2018 .

**主要参考书：**何仰赞，温增银.《电力系统分析》（上下册）（第四版）. 华中科技大学出版社. 2016.

**课程性质和目的：**本课程是智能电网信息工程专业学科基础必修课。通过本门课程的学习让学生能够充分掌握电力系统电磁暂态过程分析（也称为电力系统故障分析）和电力系统机电暂态过程分析（也称为电力系统稳定性分析）的基本理论和工程计算方法。在学习过程中培养学生能够将先修课程的相关基础理论和知识融会贯通运用于本课程的学习；培养学生的逻辑思维与综合分析、归纳总结能力以及如何建立大系统的观念。为学习发电厂电气部分、电力系统继电保护、电力系统自动化等后续专业课程做知识准备，并为将来从事智能电网信息工程相关工作打下坚实基础。

**主要内容：**电力系统故障分析的基本知识、同步发电机电磁暂态过程的基本理论、电力系统三相短路的实用计算方法、对称分量法及电力系统元件的各序参数和等值电路、掌握电力系统不对称故障的实用计算方法、电力系统复杂故障的计算方法；电力系统稳定性分析的基本知识、运用小干扰法分析简单电力系统静态稳定性的方法、自动调节励磁对静态稳定的影响、运用等面积定则分析简单电力系统暂态稳定性的方法、自动调节装置对暂态稳定的影响、简单电力系统静态稳定和暂态稳定的计算方法、提高电力系统静态稳定性和暂态稳定性的措施、复杂电力系统静态稳定性和暂态稳定性的计算方法。

**课程名称：电力系统继电保护原理**

**英文名称：**Fundamentals of Power System Protection

**开课学期：**第四学年第一学期

**学分/学时：**2.5 学分/40 学时

**课程类型：**专业必修课

**先修课程：**智能电网电气部分、电力系统分析 I、电力系统分析 II

**选用教材：**贺家李. 电力系统继电保护原理（第五版）. 中国电力出版社. 2018.

**主要参考书：**1、刘学军. 电力系统继电保护. 机械工业出版社. 2011

2、Stanley H.Horowitz. 电力系统继电保护. 机械工业出版社. 2010

3、许建安, 王风华. 电力系统继电保护整定计算. 中国水利水电出版社. 2007

**课程性质和目的：**本课程是智能电网信息工程专业的专业必修课，课程在智能电网电气部分以及电力系统分析的基础上讲述电力系统继电保护的构成原理、配置整定及动作特性分析，并配以一定的实验训练学生实践能力。通过课程教学使学生掌握电力系统中常用保护的基本工作原理、实现方法、整定原则、应用范围及保护之间的配合关系，使学生掌握电力网络线路以及电力系统一次主设备/元件（包括：发电机、变压器、母线，等）的保护配置，了解各类保护的构成原理、实现方法、动作特性，等。通过学习，使学生深刻理解继电保护在电力系统中所担负的任务，并掌握电力系统继电保护的基本原理、概念及解决工程问题的基本方法及技能，为毕业后从事专业工作奠定基础。

**主要内容：**电网保护的基本原理、保护装置组成、保护任务及对电力网络/线路继电保护的基本要求；电网的电流速断保护、限时电流速断保护、定时限过电流保护、反时限过电流保护、低电压保护；电网接地保护；电网的距离保护；方向高频保护、相差高频保护、输电线路距离纵联保护；自动重合闸；变压器纵差动保护、变压器相间短路后备保护、变压器接地短路后备保护；发电机纵差动保护、发电机横差电流保护、发电机的接地保护；母线保护的配置原则、完全电流母线差动保护、电流比相式母线保护；电动机保护。

## 学生在校四年八个学期的课程表

### 第一学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（一）	通识教育必修课		2			
思想道德修养与法律基础（上）	通识教育必修课	1	2	1-16	考试	
大学英语（二）	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
体育（一）	通识教育必修课	1	2	1-16	考查	
军事理论	通识教育必修课	2	2	1-16	考查	
大学生职业生涯规划	通识教育必修课	0.5	2	1-16	考查	
大学生心理健康教育	通识教育必修课	1	2	1-16	考试	
智能电网信息工程学科导论	学科基础必修课	1	2	1-16	考试	
工程制图 E	学科基础必修课	2	2	1-16	考试	
高等数学 A（上）	学科基础必修课	5	6	1-16	考试	
线性代数与解析几何	学科基础必修课	3	3	1-16	考试	
军事技能	集中性实践环节	2			考查	
小计		20.5	27			

### 第一学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（二）	通识教育必修课		2			
思想道德修养与法律基础（下）	通识教育必修课	1	2	1-16	考试	
中国近现代史纲要	通识教育必修课	3	3	1-16	考试	
大学英语（三）	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
C 语言	通识教育必修课	3	3	1-16	考试	
体育（二）	通识教育必修课	1	2	1-16	考查	
电路原理	学科基础必修课	5	5	1-16	考试	
高等数学 A（中）	学科基础必修课	5	6	1-16	考试	
大学物理（上）	学科基础必修课	3	3	1-16	考试	
大学物理实验（上）	集中性实践环节	1.5		1-16	考试	
小计		24.5	28			

## 第二学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（三）	通识教育必修课		2			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
大学英语(四)	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
体育（三）	通识教育必修课	1	2	1-16	考查	
模拟电子技术	学科基础必修课	4	4	1-16	考试	
数据结构与算法	学科基础必修课	4	4	1-16	考试	
高等数学 A（下）	学科基础必修课	3	3	1-16	考试	
大学物理 A（下）	学科基础必修课	3.5	4	1-16	考试	
信号与系统	学科基础必修课	3	4	1-16	考试	
大学物理实验 A（下）	集中性实践环节	1		1-16	考试	
电气工程实践 A	集中性实践环节	2		1-16	考查	
小计		25.5	27			

## 第二学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（四）	通识教育必修课		2			
马克思主义基本原理	通识教育必修课	3	3	1-16	考试	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
英语专题课	通识教育必修课	2	2	1-16	考试/考查	
体育（四）	通识教育必修课	1	2	1-16	考查	
数字电子技术	学科基础必修课	3.5	4	1-16	考试	
现代控制理论	学科基础必修课	2	4	1-16	考试	
概率论与数理统计	学科基础必修课	3	3	1-16	考试	
电机学	专业必修课	4	4	1-16	考试	
思想政治实践课	集中性实践环节	2		1-16	考查	
认识实习	集中性实践环节	1		1-16	考查	
小计		23.5	26			

### 第三学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（五）	通识教育必修课		2			
大学应用写作	通识教育必修课	1	2	1-16	考查	
系统建模与仿真技术	学科基础必修课	2.5	4	1-16	考试	
嵌入式系统	专业必修课	2	4	1-16	考试	
电力电子原理	专业必修课	3	4	1-16	考试	
机器学习	专业必修课	3.5	4	1-16	考试	
现代通信原理与技术	专业必修课	2	4	1-16	考试	
电气与电子工程综合实 验	集中性实践环节	3		1-16	考查	
机械制造工程训练 A	集中性实践环节	2		1-16	考查	
小计		19	24			

### 第三学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（六）	通识教育必修课		2			
大学生就业与创业指导	通识教育必修课	0.5	2	1-16	考查	
专家系列讲座	专业必修课	1	2	1-16	考查	
现代通信原理与技术	专业必修课	2	4	1-16	考试	
电力系统分析 I	专业必修课	2.5	4	1-16	考试	
智能电网电气部分	专业必修课	2	4	1-16	考试	
高电压工程	专业必修课	2.5	4	1-16	考试	
智能电网信号分析	专业选修课	2	4	1-16	考试	
电力市场	专业选修课	2	4	1-16	考试	
传感器与检测技术	专业选修课	2	4	1-16	考试	
智能控制(机器人)	专业选修课	2	4	1-16	考试	
数字图像处理	专业选修课	2	4	1-16	考试	
智能电网创新设计与创业实 践	创新创业与素质 拓展课	2		1-16	考查	
智能电网信号处理课程设计	集中性实践环节	2		1-16	考查	
智能电网运行控制课程设计	集中性实践环节	2		1-16	考查	
小计		26.5	42			

#### 第四学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（七）	通识教育必修课		2			
电力系统分析Ⅱ	专业必修课	2.5	4	1-16	考试	
电力系统继电保护原理	专业必修课	2.5	4	1-16	考试	
新能源发电技术	专业选修课	1.5	4	1-16	考试	
输变电技术	专业选修课	2.0	4	1-16	考试	
柔性直流输电技术	专业选修课	1.5	4	1-16	考试	
电力系统数字仿真高级应用	专业选修课	2.0	4	1-16	考试	
配电网自动化技术	专业选修课	2.0	4	1-16	考试	
物联网技术与应用	专业选修课	2.0	4	1-16	考试	
能源大数据分析与挖掘	专业选修课	2.0	4	1-16	考试	
网络与信息安全	专业选修课	2.0	4	1-16	考试	
电力系统综合课程设计	集中性实践环节	2		1-16	考查	
智能电网信息工程综合实践	集中性实践环节	3.5		1-16	考查	
电力系统实验	集中性实践环节	1	4	1-16	考查	
小计		26.5	46			

#### 第四学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学数	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（八）	通识教育必修课					
毕业实习	集中性实践环节	3	3周	1-3	考查	
毕业设计（论文）	集中性实践环节	9	13.5周	4-17	考查	
小计		12	16.5周			