



# 《继电保护技术》

## 联盟课程标准

课程负责人：\_\_\_\_\_ 韩俊峰 \_\_\_\_\_

学 校：\_\_\_\_\_ 包头职业技术学院 \_\_\_\_\_

新能源类专业教学资源库共建共享联盟课程指导小组

2018年2月4日



# 《继电保护技术》联盟课程标准

**适用对象：** 高职三年制

**适用专业：** 风力发电设备制造与维修

**课程类别：** 岗位主干领域课程

**修课方式：** 必修

**教学时数：** 48

**总学分：** 3.0（按四舍五入的原则，每 16 课时为 1 学分计算）

## 一、课程的性质和任务

### （一）课程定位

《继电保护技术》学习领域是风力发电设备制造与维修专业的一门核心学习领域课程。通过本课程的学习，使学生掌握继电保护系统基本知识与技能，具备变电所二次保护回路运行与维护、电力系统二次回路的设计与选型、继电保护系统的安装、调试等岗位能力，培养学生岗位职业能力、实践动手能力、解决实际问题的能力，为今后从事的职业岗位服务。

### （二）学习领域目标

通过学习《继电保护技术》，使学生掌握以下专业能力、方法能力、社会能力等目标。



## 1. 专业能力目标

- (1) 熟悉与职业相关的劳动保护要求和安全操作规程等；
- (2) 学会电力系统继电保护的基础知识与技能；
- (3) 能识读继电保护系统原理图和接线图；
- (4) 能够根据保护类型计算、设定相关参数；
- (5) 能够正确进行二次回路的接线与调试，解决过程中出现的问题。

## 2. 方法能力目标

- (1) 具有一定的独立分析、整定、接线、调试的能力；
- (2) 具有获取、分析、归纳、交流知识和新技术的能力；
- (3) 具有自学能力、理解能力与表达能力；
- (4) 具有将知识与技术综合运用能力；
- (5) 具有一定的解决继电保护装置现场运行调试问题的能力。

## 3. 社会能力目标

- (1) 具有较强的口头与书面表达能力、与人沟通能力；
- (2) 具有团队精神和协作精神；
- (3) 具有良好的心理素质和克服困难的能力。

### (三) 前导课程

《电工应用技术》、《电子产品安装与调试》、《电机控制设备安装调试与维修》、《继电器接触线路安装》、《传感器技术及应用》等。



## (四) 后续课程

《PLC 与组态控制技术》、《风力发电机组控制技术》、《风力发电机组运行与维护》。

## 二、课程内容标准

### (一) 学习情境划分及学时分配

表 1 学习情境的划分及学时分配

学习情境			
序号	学习情境名称	学习任务	教学时数
1	继电保护技术的基本认知	步骤一：工作任务布置	12
		步骤二：工作任务分析及工作计划制定	
		步骤三：工作任务实施	
		任务一：电力系统继电保护的基本知识	
		任务二：二次回路图的基本认识	
2	风电场变电站电气系统	任务三：继电保护基本元件的运行与调试	12
		步骤四：工作任务检查评价	
		步骤一：工作任务布置	
		步骤二：工作任务分析及工作计划制定	
		步骤三：工作任务实施	
3	线路保护	任务一：电力系统及风电场主要电气设备认识	12
		任务二：电气主接线设计与操作	
		步骤四：工作任务检查评价	
		步骤一：工作任务布置	
		步骤二：工作任务分析及工作计划制定	



		步骤三：工作任务实施	
		任务一：三段式电流保护	
		任务二：方向过电流保护与零序保护	
		任务三：距离保护	
		步骤四：工作任务检查评价	
4	电力变压器的继电保护	步骤一：工作任务布置 步骤二：工作任务分析及工作计划制定 步骤三：工作任务实施	6
		任务：变压器的继电保护	
		步骤四：工作任务检查评价	
5	发电机的继电保护	步骤一：工作任务布置 步骤二：工作任务分析及工作计划制定 步骤三：工作任务实施	2
		任务：发电机的继电保护	
		步骤四：工作任务检查评价	
6	电动机的继电保护	步骤一：工作任务布置 步骤二：工作任务分析及工作计划制定 步骤三：工作任务实施	2
		任务：电动机的继电保护	
		步骤四：工作任务检查评价	
7	母线的继电保护	步骤一：工作任务布置 步骤二：工作任务分析及工作计划制定 步骤三：工作任务实施	2
		任务：母线的继电保护	
		步骤四：工作任务检查评价	
合 计			48



## (二) 学习情境描述

表 2 学习情境描述

学习情境 1	继电保护技术 基本认知	教学时间	第三学期
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、熟知岗位与工作任务；</li> <li>2、明确继电保护课程的重要性及其相应的岗位职能；</li> <li>3、熟知继电保护的的任务及其工作原理；</li> <li>4、明确何为二次接线图及其各种形式；</li> <li>5、会读二次接线图；</li> <li>6、对断路器、隔离开关的控制与信号回路能正确分析；</li> <li>7、对中央信号图能正确分析；</li> <li>8、明确继电器的作用和分类；</li> <li>9、熟知各种常用的电磁型继电器的结构及动作原理，了解其检查及调试方法；</li> <li>10、掌握电压及电流互感器的工作原理、接线及应用；</li> <li>11、熟知各种变送器的的工作原理及接线。</li> </ol>		
教学内容	<p><b>【知识点】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握继电保护课程的重要性及其相应的岗位职能；</li> <li>2.掌握继电保护的的任务及其工作原理；</li> <li>3.掌握继电保护的基本要求，能够分析四性的具体情况。</li> <li>4.掌握二次回路的基本知识</li> <li>5.掌握二次接线图及其形式；</li> <li>6.掌握二次回路读图方法。</li> </ol>	<p><b>【技能点】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能分析继电保护四性的具体情况；</li> <li>2.会画二次回路的直流回路；</li> <li>3.会画二次回路的交流回路；</li> <li>4.会对电压计电流互感器接线；</li> </ol>	



	<p>7.掌握继电器的作用和分类;</p> <p>8.掌握各种常用的电磁型继电器的结构及动作原理,了解其检查及调试方法;</p> <p>9.掌握电压及电流互感器的工作原理、接线及应用;</p> <p>10.熟知各种变送器的作用、工作原理及接线。</p>	5.会调试各种常见的电磁型继电器。
教学方法	1. 案例教学法 2. 问题启发式教学法 3. 任务驱动法	
教学条件	1.多媒体教室 2.校内外实训基地 3.图书馆 4.网络资源	
考核评价	<p>1.成果评定 (60%) , 按各位同学提交的资料及分工任务的难易程度评价</p> <p>2.学习过程评价 30%, 包括遵守纪律、工作速度、工作量、工作质量等内容</p> <p>3.自我评价及团队合作评价 10%, 自评, 互评</p>	
学生的知识和能力要求	<p>1. 对电力系统继电保护技术有初步的认识;</p> <p>2. 具备查阅资料的能力;</p> <p>3. 具备计算机知识;</p> <p>4. 具有一定的英语应用的能力;</p> <p>5. 具备与人协作的能力;</p> <p>6. 具有较强的实践动手能力。</p>	
教师的知识和能力要求	<p>1. 熟知继电保护及二次回路电力系统中的应用, 有现场运行经验;</p> <p>2. 具备较强的组织和协调能力;</p> <p>3. 具备较强的责任感。</p>	

学习情境 2	风电场变电站电气系统	教学时间	第三学期
学习目标	<p>1. 熟知各种开关电器的作用、工作原理, 认识其实物;</p> <p>2. 熟知互感器的工作原理, 及其在实际中使用的注意事项;</p> <p>3. 掌握互感器的误差产生原因、准确级及其分类;</p> <p>4. 知道互感器的接线方式及作用, 并会进行接线;</p>		



	<p>5. 明确载流导体的概念、分类;</p> <p>6. 熟知各种载流导体的结构、特点;</p> <p>7. 了解载流导体的安装维护过程;</p> <p>8.明确配电装置的概念、分类;</p> <p>9.熟知配电装设计及安装原理;</p> <p>10.掌握配电装置的类型, 对其中的各种设备能进行合理布置。</p> <p>11.明确设计电气主接线时的基本要求并在实际中应用;</p> <p>12. 掌握各接线方式中普通接线、分段接线、带旁路接线的产生原因、工作原理及作用;</p> <p>13. 熟练掌握各种接线方式, 能够根据实际情况选择合理的接线, 并进行熟练的倒闸操作;</p> <p>14. 学会选择主接线中的变压器型式、台数、容量;</p> <p>15. 学会限制短路电流的措施, 明确每种措施的限流原理;</p> <p>16. 能够在主接线中进行设备配置。</p>														
教学内容	<table border="1"><thead><tr><th data-bbox="483 1089 959 1163">【知识点】</th><th data-bbox="959 1089 1395 1163">【技能点】</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="483 1163 959 1283">1.开关电器中电弧产生的原因及熄灭原理与方法;</td><td data-bbox="959 1163 1395 1283">1.能够认识各种设备的实物并对其进行简单操作与维护;</td></tr><tr><td data-bbox="483 1283 959 1402">2.各种高压开关电器的基本工作原理及作用、型号表示法及设备特点;</td><td data-bbox="959 1283 1395 1402">2.根据实际情况, 能选择正确的灭弧方式;</td></tr><tr><td data-bbox="483 1402 959 1522">3.电流互感器与电压互感器的作用、工作原理及工作中的注意事项;</td><td data-bbox="959 1402 1395 1522">3.会根据实际情况选择互感器的准确级, 并判断误差;</td></tr><tr><td data-bbox="483 1522 959 1642">4.互感器测量误差产生的原因、准确级及其接线方式;</td><td data-bbox="959 1522 1395 1642">4.能接出互感器的测量和计量回路;</td></tr><tr><td data-bbox="483 1642 959 1761">5. 母线、电缆、绝缘子的用途, 及其在实际中使用的注意事项;</td><td data-bbox="959 1642 1395 1761">5.能根据实际情况选择互感器的接线方式;</td></tr><tr><td data-bbox="483 1761 959 1843">6. 母线、电缆、绝缘子的装设方法及</td><td data-bbox="959 1761 1395 1843">6.能对载流导体进行装设和维护;</td></tr></tbody></table>	【知识点】	【技能点】	1.开关电器中电弧产生的原因及熄灭原理与方法;	1.能够认识各种设备的实物并对其进行简单操作与维护;	2.各种高压开关电器的基本工作原理及作用、型号表示法及设备特点;	2.根据实际情况, 能选择正确的灭弧方式;	3.电流互感器与电压互感器的作用、工作原理及工作中的注意事项;	3.会根据实际情况选择互感器的准确级, 并判断误差;	4.互感器测量误差产生的原因、准确级及其接线方式;	4.能接出互感器的测量和计量回路;	5. 母线、电缆、绝缘子的用途, 及其在实际中使用的注意事项;	5.能根据实际情况选择互感器的接线方式;	6. 母线、电缆、绝缘子的装设方法及	6.能对载流导体进行装设和维护;
【知识点】	【技能点】														
1.开关电器中电弧产生的原因及熄灭原理与方法;	1.能够认识各种设备的实物并对其进行简单操作与维护;														
2.各种高压开关电器的基本工作原理及作用、型号表示法及设备特点;	2.根据实际情况, 能选择正确的灭弧方式;														
3.电流互感器与电压互感器的作用、工作原理及工作中的注意事项;	3.会根据实际情况选择互感器的准确级, 并判断误差;														
4.互感器测量误差产生的原因、准确级及其接线方式;	4.能接出互感器的测量和计量回路;														
5. 母线、电缆、绝缘子的用途, 及其在实际中使用的注意事项;	5.能根据实际情况选择互感器的接线方式;														
6. 母线、电缆、绝缘子的装设方法及	6.能对载流导体进行装设和维护;														





	<p>维护方法;</p> <p>7.配电装置的概念、分类及设计安装;</p> <p>8.明确设计电气主接线时的基本要求并在实际中应用;</p> <p>9.各接线方式中普通接线、分段接线、带旁路接线的产生原因、工作原理及作用;</p> <p>10.倒闸操作;</p> <p>11.主接线中的设备配置。</p>	<p>7.对各种不同的分类的配电装置能进行认识,对其各种设备能进行合理布置;</p> <p>8.能够根据实际情况选择合理的接线,能够对各种接线进行熟练的倒闸操作;</p> <p>9.能够在主接线中进行设备配置。</p>
教学方法	1. 案例教学法 2. 问题启发式教学法 3. 任务驱动法	
教学条件	1.多媒体教室 2.校内外实训基地 3.图书馆 4.网络资源	
考核评价	<p>1.成果评定 (60%) , 按各位同学提交的资料及分工任务的难易程度评价</p> <p>2.学习过程评价 30%, 包括遵守纪律、工作速度、工作量、工作质量等内容</p> <p>3.自我评价及团队合作评价 10%, 自评, 互评</p>	
学生的知识和能力要求	<p>1. 对电力系统继电保护技术有初步的认识;</p> <p>2. 具备查阅资料的能力;</p> <p>3. 具备计算机知识;</p> <p>4. 具有一定的英语应用的能力;</p> <p>5. 具备与人协作的能力;</p> <p>6. 具有较强的实践动手能力。</p>	
教师的知识和能力要求	<p>1. 熟知继电保护及二次回路电力系统中的应用, 有现场运行经验;</p> <p>2. 具备较强的组织和协调能力;</p> <p>3. 具备较强的责任感。</p>	

学习情境 3	线路保护	教学时间	第三学期
学习目标	1.明确各种保护的工作原理及适用范围;		



	<p>2. 熟知各种保护的整定方法（动作值、灵敏系数、动作时限）；</p> <p>3. 能读出各种保护的原理接线，会分析其动作情况；</p> <p>4. 能准确分析保护之间的相互配合情况，出现故障时保护的配合情况。</p> <p>5. 明确距离保护的工作原理及适用范围；</p> <p>6. 熟知距离保护的整定方法（动作值、灵敏系数、动作时限）；</p> <p>7. 明确距离保护的测量元件及测量方法；</p> <p>8. 了解阻抗继电器的接线形式；</p> <p>9. 能准确分析保护之间的相互配合情况，出现故障时保护的配合情况。</p>	
<p>教学内容</p>	<p><b>【知识点】</b></p> <p>1.掌握各种保护的工作原理及适用范围；</p> <p>2.掌握各种保护的整定方法（动作值、灵敏系数、动作时限）；</p> <p>3.掌握距离保护的工作原理及适用范围；</p> <p>4.掌握距离保护的整定方法（动作值、灵敏系数、动作时限）；</p> <p>5.掌握距离保护的测量元件及测量方法；</p>	<p><b>【技能点】</b></p> <p>1.能读出各种保护的原理接线，会分析其动作情况；</p> <p>2.能准确分析保护之间的相互配合情况，出现故障时保护的配合情况。</p> <p>3.能准确分析保护之间的相互配合情况，出现故障时保护的配合情况。</p>
<p>教学方法</p>	<p>1. 案例教学法 2. 问题启发式教学法 3. 任务驱动法</p>	
<p>教学条件</p>	<p>1.多媒体教室 2.校内外风电实训基地 3.图书馆 4.网络资源</p>	
<p>考核评价</p>	<p>1.成果评定（60%），按各位同学提交的资料及分工任务的难易程度评价</p> <p>2.学习过程评价 30%，包括遵守纪律、工作速度、工作量、工作质量等内容</p> <p>3.自我评价及团队合作评价 10%，自评，互评</p>	
<p>学生的知识和能力要求</p>	<p>1. 对电力系统继电保护技术有初步的认识；</p> <p>2. 具备查阅资料的能力；</p> <p>3. 具备计算机知识；</p>	



	<p>4. 具有一定的英语应用的能力;</p> <p>5. 具备与人协作的能力;</p> <p>6. 具有较强的实践动手能力。</p>
教师的知识和能力要求	<p>1. 熟知继电保护及二次回路电力系统中的应用, 有现场运行经验;</p> <p>2. 具备较强的组织和协调能力;</p> <p>3. 具备较强的责任感。</p>

学习情境 4	变压器的继电保护	教学时间	第三学期
学习目标	<p>1. 能对变压器故障与不正常运行状态进行分析;</p> <p>2. 了解变压器的主保护及后备保护类型;</p> <p>3. 对变压器差动保护原理、接线及整定计算能熟练掌握;</p> <p>4. 熟知变压器瓦斯保护的原理及接线;</p> <p>5. 能对变压器的其它保护进行准确分析。</p>		
教学内容	<p><b>【知识点】</b></p> <p>1.掌握变压器的故障与不正常运行状态类型及其对应的保护措施;</p> <p>2.掌握变压器各主保护的原理、接线及整定;</p> <p>3.掌握变压器后备保护的原理、接线及其运用等。</p>	<p><b>【技能点】</b></p> <p>1.会判断变压器的故障与不正常运行状态类型及其对应的保护措施;</p> <p>2.会变压器主保护接线及整定;</p> <p>3.会变压器后备保护的接线及整定;</p>	
教学方法	1. 案例教学法 2. 问题启发式教学法 3. 任务驱动法		
教学条件	1.多媒体教室 2.校内外风电实训基地 3.图书馆 4.网络资源		
考核评价	<p>1.成果评定 (60%) , 按各位同学提交的资料及分工任务的难易程度评价</p> <p>2.学习过程评价 30%, 包括遵守纪律、工作速度、工作量、工作质量等内容</p> <p>3.自我评价及团队合作评价 10%, 自评, 互评</p>		
学生的知识和能力	1. 对电力系统继电保护技术有初步的认识;		



要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 具备查阅资料的能力;</li> <li>3. 具备计算机知识;</li> <li>4. 具有一定的英语应用的能力;</li> <li>5. 具备与人协作的能力;</li> <li>6. 具有较强的实践动手能力。</li> </ol>
教师的知识和能力要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟知继电保护及二次回路电力系统中的应用, 有现场运行经验;</li> <li>2. 具备较强的组织和协调能力;</li> <li>3. 具备较强的责任感。</li> </ol>

学习情境 5	发电机的继电保护	教学时间	第三学期
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对发电机故障与不正常运行状态进行分析;</li> <li>2. 了解发电机的主保护及后备保护类型;</li> <li>3. 对发电机纵差动保护、定子绕组单相接地保护、定子绕组匝间短路保护、励磁回路接地保护的工作原理、接线能熟练掌握;</li> <li>4. 熟知发电机失磁保护的原理及接线;</li> <li>5. 能对发电机的其它保护进行准确分析。</li> <li>6. 了解发电机-变压器组的保护方式。</li> </ol>		
教学内容	<b>【知识点】</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握发电机各主保护的原理、接线及整定;</li> <li>2.掌握发电机后备保护的原理、接线及其运用;</li> </ol>	<b>【技能点】</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.会判别同步发电机的故障与不正常运行状态类型及其对应的保护措施;</li> <li>2.能对发电机-变压器组保护的的保护方式及其作用能准确分析。</li> </ol>	
教学方法	1. 案例教学法 2. 问题启发式教学法 3. 任务驱动法		
教学条件	1.多媒体教室 2.校内外风电实训基地 3.图书馆 4.网络资源		
考核评价	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.成果评定 (60%) , 按各位同学提交的资料及分工任务的难易程度评价</li> <li>2.学习过程评价 30%, 包括遵守纪律、工作速度、工作量、工作质量等内容</li> </ol>		



	3.自我评价及团队合作评价 10%，自评，互评
学生的知识和能力要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对电力系统继电保护技术有初步的认识;</li> <li>2. 具备查阅资料的能力;</li> <li>3. 具备计算机知识;</li> <li>4. 具有一定的英语应用的能力;</li> <li>5. 具备与人协作的能力;</li> <li>6. 具有较强的实践动手能力。</li> </ol>
教师的知识和能力要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟知继电保护及二次回路电力系统中的应用，有现场运行经验;</li> <li>2. 具备较强的组织和协调能力;</li> <li>3. 具备较强的责任感。</li> </ol>

学习情境 6	电动机的继电保护	教学时间	第三学期
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对电动机故障与不正常运行状态进行分析，针对各状态装设的保护类型;</li> <li>2. 能分析厂用电动机的纵差保护、单相接地保护、速断保护、低电压保护的工作原理;</li> <li>3. 能画出电动机保护的原理接线图，并分析其动作过程。</li> </ol>		
教学内容	<p><b>【知识点】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握电动机的故障与不正常运行状态类型及其对应的保护措施;</li> <li>2.掌握电动机的保护方式;</li> <li>3.掌握电动机差动保护、单相接地保护、速断保护、低电压保护的工作原理;</li> </ol>	<p><b>【技能点】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能画出电动机保护接线图;</li> <li>2.能分析电动机保护的動作过程。</li> </ol>	
教学方法	1. 案例教学法 2. 问题启发式教学法 3. 任务驱动法		
教学条件	1.多媒体教室 2.校内外风电实训基地 3.图书馆 4.网络资源		



考核评价	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.成果评定（60%），按各位同学提交的资料及分工任务的难易程度评价</li> <li>2.学习过程评价 30%，包括遵守纪律、工作速度、工作量、工作质量等内容</li> <li>3.自我评价及团队合作评价 10%，自评，互评</li> </ol>
学生的知识和能力要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对电力系统继电保护技术有初步的认识；</li> <li>2. 具备查阅资料的能力；</li> <li>3. 具备计算机知识；</li> <li>4. 具有一定的英语应用的能力；</li> <li>5. 具备与人协作的能力；</li> <li>6. 具有较强的实践动手能力。</li> </ol>
教师的知识和能力要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟知继电保护及二次回路电力系统中的应用，有现场运行经验；</li> <li>2. 具备较强的组织和协调能力；</li> <li>3. 具备较强的责任感。</li> </ol>

学习情境 7	母线的继电保护	教学时间	第三学期
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对母线故障与不正常运行状态进行分析，知道其危害；</li> <li>2. 了解母线的保护方式；</li> <li>3. 能分析母线差动保护的動作过程；</li> <li>4. 能分析断路器失灵保护的動作过程。</li> </ol>		
教学内容	<p><b>【知识点】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握母线的故障与不正常运行状态类型及其对应的保护措施；</li> <li>2.掌握母线的保护方式；</li> </ol>	<p><b>【技能点】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能分析母线差动保护的動作过程；</li> <li>2.会分析断路器失灵保护的原理、接线。</li> </ol>	
教学方法	1. 案例教学法 2. 问题启发式教学法 3. 任务驱动法		
教学条件	1.多媒体教室 2.校内外风电实训基地 3.图书馆 4.网络资源		
考核评价	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.成果评定（60%），按各位同学提交的资料及分工任务的难易程度评价</li> <li>2.学习过程评价 30%，包括遵守纪律、工作速度、工作量、工作质量等内</li> </ol>		



	容 3.自我评价及团队合作评价 10%，自评，互评
学生的知识和能力要求	1. 对电力系统继电保护技术有初步的认识； 2. 具备查阅资料的能力； 3. 具备计算机知识； 4. 具有一定的英语应用的能力； 5. 具备与人协作的能力； 6. 具有较强的实践动手能力。
教师的知识和能力要求	1. 熟知继电保护及二次回路电力系统中的应用，有现场运行经验； 2. 具备较强的组织和协调能力； 3. 具备较强的责任感。

### 三、课程实施建议

#### (一) 教材选用与编写

1、教材选用要以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想，贯彻高职高专培养目标，强调理论与实践的结合、教材与实际的结合、操作与管理的结合，理论与实践一体化教材。

2、以本课程标准为依据自编教材。

3、教材要充分体现项目课程设计思想，以项目为载体实施教学，让学生在完成项目的过程中逐步提高职业能力。

#### (二) 教学建议

1. 在教学过程中，应立足于加强学生实际动手能力的培养，采用项目教学，以工作任务引领，提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机。



2. 本课程教学采用理论与实践相结合的教学方法,在完成相关实验或典型项目课题的过程中学习有关的技术知识,重点在于实践的强化学习。

3. 在教学过程中,立足于加强学生实际操作能力的培养,通过项目训练提高学生学习兴趣,激发学生的成就感,每个项目的实施可采用小组合作学习的方法,强化学生的团队协作精神。

4. 在教学过程中,建议采用线上线下混合教学,建议主持院校相应专业教师使用资源库进行线上教学学时占专业课总学时的比例达 60%以上,参与建设院校该比例达 40%以上。应运用多媒体、投影等教学资源辅助教学,帮助学生理解相关操作的工作过程。借助于大数据、物联网、移动互联等技术手段,从课堂教学、实训教学、课本学习以及课余学习四个主要职教教学场景中提高资源库的应用效力。激活师生用户有效互动、即时反馈通道,使资源库“活”起来,实现“能学”、“辅教”。

5. 在教学过程中,要重视本专业领域的发展趋势,贴近行业发展现状,积极引导学生学习最新技术。为学生提供职业生涯发展的空间,努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

6. 培养学生的“工匠精神”,将本专业学生必须具有的职业素养整合到专业课程教学目标、教学内容和考核办法之中,这样才能使学生真正具备“敬业爱岗、遵章守纪、乐于奉献,具有诚信意识与服务意识、良好的团队合作精神”的职业素养,要将工匠精神的养成计划与专业课程教学紧密结合,在教学中逐步渗透给学生工匠精神的内涵。

### **(三) 教学基本条件**





1. 担任本课程的专任教师须具备以下条件：

- (1) 师德、学历和教学水平符合“学校教师任职资格”要求；
- (2) 担任本课程教学辅导或实验实训辅导一年以上；
- (3) 具有新能源相关产业工作经验；
- (4) 具有信息化教学能力；
- (5) 具有与本课程相关的知识、技术技能和创新能力。

2. 教学环境须具备以下条件

- (1) 配备与课程相关的实训室；
- (2) 具备互联网接入环境；
- (3) 能为学生提供电脑或其他智能终端设备，为“互联网+资源库”的新型应用模式提供硬件支持。

## 四、教学评价

(1) 建议学生线上学习合格获取本课程的线上结业证书，线上学习成绩占总成绩的 40%。

(2) 线下考核及其他平时教学占总成绩的 60%，根据学生情况可以实时调整各项考核比例。

期末考核方式可以采用线上测试试卷+综合项目考核、线下实操考核或具有课程特点的其他考核方式。

证书示例：



图 1 《继电保护技术》课程结业证书

## 五、教材及参考资料

### (1) 教辅材料

《继电保护技术》课程必须有相应的教辅材料。教辅材料教材的开发应根据实训课程标准选用或编写，要对继电保护技术与应用中的工序名称、内容、学时、设施、操作规程、注意事项、实训结果、数据处理等做出明确规定。

### (2) 教材选用与编写

本门课程选用李瑜，王爱主编的电力系统继电保护技术，校本教材。教材内容与现阶段电力系统继电保护技术相适应，能够反映现实生产情况。

### (3) 课程资源的开发与利用



教辅材料主要包括电力系统继电保护技术与生产相关书籍，教材应随人才培养方案和实训教学大纲的变化作相应修订。

#### **(4) 工学结合**

根据继电保护技术课程的特点，我们与相关风电企业进行联系沟通，合理的安排学生到尽可能专业对口的岗位上参加工学结合下厂实习。为学生提供了包括专业技能和综合能力两方面能力培养的实践环境，使学生在真实的环境下进行岗位实践，培养学生解决生产实际和工程项目中实际问题的技术及管理能力和领导艺术才能等个人综合素质，为学生今后从事各项工作打下基础。

学校也安排教师到企业下厂学习，使教师的实践教学能力得以提升，教师可以根据在工厂里面的学习经历与企业开发“厂中校”课程资源，更好的为学生和企业服务。

#### **(5) 网络资源**

《继电保护技术》立体化电子教材可作为辅助材料学习，应用于课程教学。网络资源可以作为学生从事单片机控制技术课程学习学习活动的辅助性工具。为此，老师可以引导学生积极有效地将网络资源用于数学学习活动之中。例如，借助网络资源查阅单片机的知识及生产方法、注意事项等。

#### **(6) 仿真软件**



使用有效的仿真软件绘制单片机的设计过程、呈现抽象对象的直观背景，使学生加深对相关教学内容的理解，帮助学生形成解决问题的基本策略和方法等。

制定人：王爱

审 核：新能源类专业教学资源库共建共享联盟

课程指导小组