**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO PROFESIONAL**

**(0670)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ciclo Formativo** | **TÉCNICO SUPERIOR EN ENERGÍAS RENOVABLES** |
| **Normativa que regula el título** | * Real Decreto 385/2011 de 18 marzo * Orden 17 de julio de 2014 |
| **Módulo Profesional** | Telecontrol y Automatismos |
| **Profesor/a** | Guillermo Bailina Pérez |
| **Duración del Módulo** | 192 Horas totales - 6 Horas semanales (DUAL) |

|  |
| --- |
| **1. INTRODUCCIÓN AL MP** |
| Esta programación está diseñada para los 15 alumnos de **1er curso** del Ciclo Formativo de Grado Superior de **Técnico Superior en** **Energías Renovables**, y es una programación propia para el módulo de Telecontrol y Automatismos.  La competencia general de este título consiste en efectuar la coordinación del montaje, puesta en servicio y gestión de la operación y mantenimiento de parques e instalaciones de energía eólica, promocionar instalaciones, desarrollar proyectos y gestionar y realizar el montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas y gestionar y supervisar el montaje y el mantenimiento y realizar la operación y el mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas. |

|  |
| --- |
| **2. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO-CLASE** |
| El grupo es heterogéneocon alumnos de diferentes niveles académicos. Provienen de haber cursado distintos bachilleratos, ciclos medios, ciclos superiores y algún curso universitario.  El resultado de la evaluación inicial ha sido medio-bajo. Se destacan dificultades en conocimientos eléctricos, por esto, los primeros días se dedicarán a realizar una introducción básica de conceptos de electricidad. |

|  |
| --- |
| **3. APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS CURSO 19-20** |
| 3.1. RAS/ CONTENIDOS NO IMPARTIDOS DURANTE EL CURSO 2019 – 2020  Al tratarse de un curso de 1º de ciclo, no quedan pendientes Resultados de Aprendizaje del curso anterior. |
| 3.2. ESTRATEGIAS DE INCLUSIÓN DE LOS APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS  No aplica. |

**A lo largo del diseño o desarrollo de los diversos elementos curriculares; objetivos, contenidos…, indicamos o marcamos en gris aquellos que no tendrán carácter prioritario en caso de periodos de confinamiento, cuarentena, o enseñanza telemática.**

|  |
| --- |
| **4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES, asociadas al Módulo** |
| La formación del módulo, aunque participa de la mayor parte de las mismas contribuye a alcanzar, De forma **más directa** las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:  c) Operar en sistemas telemando de gestión de parques eólicos adaptando el funcionamiento del conjunto a las condiciones atmosféricas y a los requerimientos de la red.  d) Realizar la operación local y el mantenimiento en parques eólicos, siguiendo los protocolos de seguridad y de prevención de riesgos reglamentarios.  h) Realizar tareas de operación local y mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas, siguiendo los protocolos de seguridad y de prevención de riesgos reglamentarios. |

|  |
| --- |
| **5. OBJETIVOS GENERALES asociados al Módulo** |
| La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo, relacionados en el Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo.  A continuación, se destacan entre ellos, los objetivos más específicos del módulo **Telecontrol y Automatismos**, objeto de la presente programación:   * Seleccionar los elementos, constituyentes de sistemas de telecontrol en centrales. * Configurar los actuadores y sus métodos de control. * Dimensionar y ajustar elementos de potencia de las instalaciones. * Configurar los sistemas de transmisión utilizados en telecontrol de centrales eléctricas. * Preparar sistemas de simulación de control de centrales utilizando software Scada. * Montar alarmas en centrales y subestaciones. * Montar circuitos cerrados de televisión. * Montar sistemas de vigilancia utilizando cámaras IP.   **Dado el carácter dual** del módulo, a los anteriores objetivos añadimos:   * Ayudar a los alumnos a conocer más de cerca el sector en el que van a trabajar. * Facilitar la futura incorporación al mercado de trabajo a los jóvenes. * Mejorar la cualificación profesional de los jóvenes. |

|  |
| --- |
| **6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)** |
| RA1. Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, seleccionando elementos y valorando parámetros.  RA2. Monta los accionamientos utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, reconociendo su funcionamiento y utilizando documentación técnica.  RA3. Controla el equipamiento eléctrico y electrónico, configurando y ajustando sus parámetros.  RA4. Determina el equipamiento eléctrico y electrónico de control en centrales, configurando y ajustando sistemas de control.  RA5. Configura instalaciones automatizadas de aplicación en procesos, reconociendo elementos y ajustando parámetros.  RA6. Caracteriza sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos, reconociendo sus componentes y señales.  RA7. Utiliza aplicaciones de control automático con software tipo SCADA, simulando controles y reconociendo ajustes de sistemas.  RA8. Verifica redes de vigilancia y control de accesos, operando y configurando elementos y sistemas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **7. PROPUESTA DE UNIDADES DE TRABAJO ASOCIADAS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE** | |
| **U.T.** | **R.A.** |
| UT 1. Sistemas de control | RA1. Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, seleccionando elementos y valorando parámetros.  RA6. Caracteriza sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos, reconociendo sus componentes y señales. |
| UT 2. Instalaciones automatizadas. Documentación | RA1. Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, seleccionando elementos y valorando parámetros.  RA3. Controla el equipamiento eléctrico y electrónico, configurando y ajustando sus parámetros.  RA4. Determina el equipamiento eléctrico y electrónico de control en centrales, configurando y ajustando sistemas de control. |
| UT 3. Equipamiento para sistemas automatizados | RA1. Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, seleccionando elementos y valorando parámetros.  RA3. Controla el equipamiento eléctrico y electrónico, configurando y ajustando sus parámetros. |
| UT 4. Instrumentación, control y medida | RA1. Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, seleccionando elementos y valorando parámetros.  RA3. Controla el equipamiento eléctrico y electrónico, configurando y ajustando sus parámetros.  RA5. Configura instalaciones automatizadas de aplicación en procesos, reconociendo elementos y ajustando parámetros. |
| UT 5. Motores eléctricos/generadores: Fueron, son y serán | RA1. Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, seleccionando elementos y valorando parámetros.  RA3. Controla el equipamiento eléctrico y electrónico, configurando y ajustando sus parámetros. |
| UT 6. Indispensable: Protección y seguridad | RA1. Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, seleccionando elementos y valorando parámetros.  RA2. Monta los accionamientos utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, reconociendo su funcionamiento y utilizando documentación técnica.  RA3. Controla el equipamiento eléctrico y electrónico, configurando y ajustando sus parámetros.  RA4. Determina el equipamiento eléctrico y electrónico de control en centrales, configurando y ajustando sistemas de control.  RA5. Configura instalaciones automatizadas de aplicación en procesos, reconociendo elementos y ajustando parámetros. |
| UT 7. Control automático | RA2. Monta los accionamientos utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, reconociendo su funcionamiento y utilizando documentación técnica.  RA3. Controla el equipamiento eléctrico y electrónico, configurando y ajustando sus parámetros.  RA5. Configura instalaciones automatizadas de aplicación en procesos, reconociendo elementos y ajustando parámetros.  RA6. Caracteriza sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos, reconociendo sus componentes y señales. |
| UT 8. Autómatas y relés programables | RA2. Monta los accionamientos utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica, reconociendo su funcionamiento y utilizando documentación técnica.  RA3. Controla el equipamiento eléctrico y electrónico, configurando y ajustando sus parámetros.  RA5. Configura instalaciones automatizadas de aplicación en procesos, reconociendo elementos y ajustando parámetros.  RA6. Caracteriza sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos, reconociendo sus componentes y señales. |
| UT 9. Telecontrol: El autómata programable | RA5. Configura instalaciones automatizadas de aplicación en procesos, reconociendo elementos y ajustando parámetros.  RA6. Caracteriza sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos, reconociendo sus componentes y señales. |
| UT 10. Telecontrol: Programación del autómata programable | RA5. Configura instalaciones automatizadas de aplicación en procesos, reconociendo elementos y ajustando parámetros.  RA6. Caracteriza sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos, reconociendo sus componentes y señales. |
| UT 11. Sistemas de supervisión y monitorización: Sistemas SCADA | RA7. Utiliza aplicaciones de control automático con software tipo SCADA, simulando controles y reconociendo ajustes de sistemas. |
| UT 12. Sistemas de videovigilancia y control de accesos. CCTV | RA8. Verifica redes de vigilancia y control de accesos, operando y configurando elementos y sistemas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **8. CONTENIDOS A TRABAJAR EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE TRABAJO** | |
| **CONTENIDOS** (DEL CURRICULO) | **UT** |
| * 1. Configuración de instalaciones automatizadas de aplicación en procesos de centrales:   − Control proporcional integral y derivativo (PID). Control P. Control I, Control D. Ajustes. Características fundamentales. Aplicaciones en sistemas de centrales eléctricas.  − Sistemas de control óptimo y adaptativo implementados a base de tecnología de lógica cableada. Análisis de la respuesta comparativa de sistemas ante diversas condiciones de funcionamiento.  − Configuración de sistemas automáticos de control de lógica cableada. Elementos de E/S.  − Actuaciones de control local en instalaciones industriales. Parámetros característicos de control. Parametrización.  − Actuaciones de control local de instalaciones industriales. Parámetros característicos.  − Elementos de control y maniobra en instalaciones eléctricas. Parámetros característicos de control. Ajustes. Visualización de datos.   * 1. Caracterización de sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos automáticos en centrales:   − Medios de transmisión. Cable coaxial. Cable de pares y pares trenzados. PLC (power line communication). Fibra óptica. Espacio radioeléctrico. Otros.  − Propiedades de los medios de transmisión. Características eléctricas y mecánicas. Ventajas e inconvenientes.  − Buses de campo. Características técnicas. Normas de comunicación.  − Sistemas de transmisión. Características y utilización.  − Aplicaciones de buses de campo en centrales eléctricas.  − Red de área local (LAN). descripción de una red Ethernet Industrial. Componentes básicos de hardware. Componentes de software (modelo de capas). Configuración de una red de área local. | UT 1 |
| 2.1 Verificación y montaje de accionamientos para instalaciones de generación de energía eléctrica:  − Accionamientos tipo todo o nada. Conexión, instalación, funcionamiento y propiedades de accionamientos todo-nada. Electroimanes. Motores eléctricos en continua y alterna. Accionamientos neumáticos. Accionamientos hidráulicos.  − Cálculo de fuerza, par y velocidad de actuación de los distintos tipos de accionamientos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.  − Montaje de accionamientos de todo-nada, motores y actuadores.  − Accionamientos de control proporcional o servocontrolados. Circuitos electrónicos asociados. Válvulas de control proporcional. Conexión de accionamientos de control proporcional.  − Verificación de la respuesta de los accionamientos. Curvas características. Sistemas calibrados, reguladores y servosistemas. Documentación Técnica.  2.2 Control de equipamiento eléctrico y electrónico:  − Ajuste del alternador. Función de las partes del alternador. Parámetros básicos del alternador.  − Sistemas de excitación y potencia. Ajustes de la excitación. Partes de la excitación. Parámetros de control. Control de par-velocidad. Ajuste de frecuencia. Conexión a línea.  − Configuración de equipos eléctricos de potencia en alta tensión de la central. Selección de interruptores generales. Selección de interruptores de control. Salto fortuito de protecciones. Compatibilidad y selectividad. Elementos de control de protecciones.  − Características específicas de las instalaciones de alumbrado. Alumbrado ambiental. Alumbrado de emergencia. Precauciones. Normas específicas. Reglamentos. Características de las luminarias. Emplazamiento. Mantenimiento de instalaciones de alumbrado. | UT 2 |
| 3.1 Verificación y montaje de accionamientos para instalaciones de generación de energía eléctrica:  − Accionamientos tipo todo o nada. Conexión, instalación, funcionamiento y propiedades de accionamientos todo-nada. Electroimanes. Motores eléctricos en continua y alterna. Accionamientos neumáticos. Accionamientos hidráulicos.  − Cálculo de fuerza, par y velocidad de actuación de los distintos tipos de accionamientos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.  − Montaje de accionamientos de todo-nada, motores y actuadores.  − Accionamientos de control proporcional o servocontrolados. Circuitos electrónicos asociados. Válvulas de control proporcional. Conexión de accionamientos de control proporcional.  − Verificación de la respuesta de los accionamientos. Curvas características. Sistemas calibrados, reguladores y servosistemas. Documentación Técnica. | UT 3 |
| 4.1 Caracterización de los elementos de instrumentación y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica:  − Transductores de variables físicas y eléctricas de tensión e intensidad continua y alterna. − Clasificación de transductores. Clasificación atendiendo a criterios de tensión, intensidad alterna, intensidad continua, temperatura, presión, caudal, nivel, velocidad de giro, velocidad del viento, posición lineal y angular, vibraciones, deformación estructural, pH y otros.  - Composición y funcionamiento de los transductores. Propiedades y características.  − Conexión de diversos tipos de transductores a centrales de medida. Identificación de señales generadas por el transductor.  − Cálculo de valores máximo, medio y eficaz.  − Obtención de los valores característicos de una red eléctrica a partir de los valores instantáneos de tensión e intensidad, potencia activa y reactiva, factor de potencia, frecuencia y fase.  − Acondicionadores de señal para transductores y centrales de adquisición de medidas. Amplificación de señal. Conversión a digital. Transmisión de la señal a la estación de medida. | UT 4 |
| 5.1 Caracterización de los elementos de instrumentación y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica:  − Transductores de variables físicas y eléctricas de tensión e intensidad continua y alterna. − Clasificación de transductores. Clasificación atendiendo a criterios de tensión, intensidad alterna, intensidad continua, temperatura, presión, caudal, nivel, velocidad de giro, velocidad del viento, posición lineal y angular, vibraciones, deformación estructural, pH y otros.  - Composición y funcionamiento de los transductores. Propiedades y características.  − Conexión de diversos tipos de transductores a centrales de medida. Identificación de señales generadas por el transductor.  − Cálculo de valores máximo, medio y eficaz.  − Obtención de los valores característicos de una red eléctrica a partir de los valores instantáneos de tensión e intensidad, potencia activa y reactiva, factor de potencia, frecuencia y fase.  − Acondicionadores de señal para transductores y centrales de adquisición de medidas. Amplificación de señal. Conversión a digital. Transmisión de la señal a la estación de medida. | UT 5 |
| 6.1 Caracterización de los elementos de instrumentación y medida utilizados en instalaciones de generación de energía eléctrica:  − Transductores de variables físicas y eléctricas de tensión e intensidad continua y alterna. − Clasificación de transductores. Clasificación atendiendo a criterios de tensión, intensidad alterna, intensidad continua, temperatura, presión, caudal, nivel, velocidad de giro, velocidad del viento, posición lineal y angular, vibraciones, deformación estructural, pH y otros.  - Composición y funcionamiento de los transductores. Propiedades y características.  − Conexión de diversos tipos de transductores a centrales de medida. Identificación de señales generadas por el transductor.  − Cálculo de valores máximo, medio y eficaz.  − Obtención de los valores característicos de una red eléctrica a partir de los valores instantáneos de tensión e intensidad, potencia activa y reactiva, factor de potencia, frecuencia y fase.  − Acondicionadores de señal para transductores y centrales de adquisición de medidas. Amplificación de señal. Conversión a digital. Transmisión de la señal a la estación de medida. | UT 6 |
| 7.1 Equipamiento eléctrico y electrónico de control:  − Variadores de frecuencia con y sin conexión a red. Parámetros básicos de configuración. Módulos de E/S. Módulo de potencia. Módulo de control. El bus de continua. Compatibilidad electromagnética de variadores. Conexionado.  − Autómata programable (PLC) y otros equipos basados en microprocesadores y microcontroladores utilizados para el control automático y servocontrol. Módulos de E/S. Salidas analógicas. Salidas digitales. Conexionado de PLC. Comunicación. Interconexionado en red.  − Periféricos y tarjetas de entrada salida. Módulos específicos de variables digitales y analógicas. Conexionado de módulos. Interconexionado de sistemas.  − Configuración de parámetros de funcionamiento y alarmas.  − Equipos de dialogo hombre máquina. Pantallas táctiles. Configuración. | UT 7 |
| 8.1 Equipamiento eléctrico y electrónico de control:  − Variadores de frecuencia con y sin conexión a red. Parámetros básicos de configuración. Módulos de E/S. Módulo de potencia. Módulo de control. El bus de continua. Compatibilidad electromagnética de variadores. Conexionado.  − Autómata programable (PLC) y otros equipos basados en microprocesadores y microcontroladores utilizados para el control automático y servocontrol. Módulos de E/S. Salidas analógicas. Salidas digitales. Conexionado de PLC. Comunicación. Interconexionado en red.  − Periféricos y tarjetas de entrada salida. Módulos específicos de variables digitales y analógicas. Conexionado de módulos. Interconexionado de sistemas.  − Configuración de parámetros de funcionamiento y alarmas.  − Equipos de dialogo hombre máquina. Pantallas táctiles. Configuración. | UT 8 |
| 9.1 Equipamiento eléctrico y electrónico de control:  − Variadores de frecuencia con y sin conexión a red. Parámetros básicos de configuración. Módulos de E/S. Módulo de potencia. Módulo de control. El bus de continua. Compatibilidad electromagnética de variadores. Conexionado.  − Autómata programable (PLC) y otros equipos basados en microprocesadores y microcontroladores utilizados para el control automático y servocontrol. Módulos de E/S. Salidas analógicas. Salidas digitales. Conexionado de PLC. Comunicación. Interconexionado en red.  − Periféricos y tarjetas de entrada salida. Módulos específicos de variables digitales y analógicas. Conexionado de módulos. Interconexionado de sistemas.  − Configuración de parámetros de funcionamiento y alarmas.  − Equipos de dialogo hombre máquina. Pantallas táctiles. Configuración. | UT 9 |
| 10.1 Equipamiento eléctrico y electrónico de control:  − Variadores de frecuencia con y sin conexión a red. Parámetros básicos de configuración. Módulos de E/S. Módulo de potencia. Módulo de control. El bus de continua. Compatibilidad electromagnética de variadores. Conexionado.  − Autómata programable (PLC) y otros equipos basados en microprocesadores y microcontroladores utilizados para el control automático y servocontrol. Módulos de E/S. Salidas analógicas. Salidas digitales. Conexionado de PLC. Comunicación. Interconexionado en red.  − Periféricos y tarjetas de entrada salida. Módulos específicos de variables digitales y analógicas. Conexionado de módulos. Interconexionado de sistemas.  − Configuración de parámetros de funcionamiento y alarmas.  − Equipos de dialogo hombre máquina. Pantallas táctiles. Configuración. | UT 10 |
| 11.1 Utilización de aplicaciones de control automático con software tipo SCADA:  − Aplicaciones SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Componentes del software. Infraestructura y comunicación.  − Características del software SCADA. Editor gráfico. Sinópticos del proceso. Módulos del proceso. Bases de datos. Gráficos de tendencias. Gestión de alarmas. Arquitectura monolítica, distribuida y a través de red. Tratamiento de señales. Amplificación. Muestreo. − Interfaces gráficos en aplicaciones SCADA. Tipos de paneles de control. Gráficos de alarmas. Gráficos de procesos y de gestión. Gráficos de mantenimiento y de detección de averías.  − Técnicas de adquisición de datos. Puntos. Tipos de puntos. Objetos. Tipos de objetos. Adquisición de datos a distancia. Adquisición de señales de registro.  − Aplicaciones en centrales de generación. Paneles SCADA. Paneles SCADA en centrales eléctricas térmicas, eólicas, fotovoltaicas. Otras.  − Técnicas de simulación de centrales eléctricas con sistemas SCADA. Seguridad y vulnerabilidad del sistema.  − Simulación de operación de central solar o eólica a través de un sistema SCADA. | UT 11 |
| 12.1 Verificación de redes de vigilancia y control de accesos utilizando sistemas de seguridad y alarma:  − Sistemas de alarma. Descripción y funcionamiento.  − Control de accesos y presencia. Tipos. Características. Utilización y configuraciones básicas.  − Instalación de sistemas de alarma y control de accesos. Funcionamiento de los sistemas de alarma.  − Cámaras IP. Funcionamiento. Tipos. Utilización. ⋅ Instalación y conexionado de Cámaras IP. Configuración. Operación y vigilancia de espacios mediante cámaras IP. Características y precauciones.  − Instalación de circuitos cerrados de televisión. Elementos. Técnicas. Descripción de circuitos y señales. Montaje de un circuito cerrado de televisión. Vigilancia de espacios mediante CCTV.  − Instalaciones de control de accesos con circuito cerrado de televisión. Control de accesos. Elementos. Tipos. Configuraciones.  − Seguridad en el control por Internet. Sistemas de encriptación. Sistemas de control de accesos por Internet.  − Verificación del funcionamiento de sistemas de seguridad y alarma. | UD 12 |

|  |  |
| --- | --- |
| **9. ASPECTOS METODOLÓGICOS** | |
| **9.1.**  **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS** | 1. Los contenidos estarán dirigidos de forma que se potencie el "Saber Hacer". 2. Secuenciar el proceso de aprendizaje de forma que las capacidades sean adquiridas de forma adecuada. 3. Presentar los contenidos teóricos y prácticos de cada unidad didáctica. 4. Realizar **ejercicios prácticos** en todas las unidades didácticas. 5. Comenzar las unidades didácticas con una introducción motivadora, poniendo de manifiesto la utilidad o funcionalidad de la misma en el mundo profesional. Lo haremos a modo de **casos prácticos introductorios que simulan situaciones de la VIDA PROFESIONAL de cualquier trabajador-a del sector.** 6. Presentar la documentación técnica necesaria para el desarrollo de las unidades de trabajo. 7. Realizar trabajos o actividades individuales y en grupo. 8. Proporcionar la solución de supuestos prácticos como modelo de las actividades que hay que realizar. 9. Realizar actividades alternativas para afianzar el contenido de las unidades de trabajo. 10. Poner en común el resultado de las actividades. 11. Cumplimentación del **portfolio del alumno-a** como muestra o evidencia de las competencias desarrolladas o adquiridas a lo largo del curso.   Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:   * Favorecer los procesos de aprendizaje significativo. * Facilitar el desarrollo de actitudes críticas, constructivas y creativas como medio de impulsar los procesos de autonomía personal, intelectual y afectiva. * Propiciar un clima afectivo que favorezca actitudes de diálogo, confianza y sinceridad y que facilite el desarrollo de la autoestima de los alumnos/as * Inculcar actitudes de colaboración y servicio con los demás. * Potenciar actitudes de participación y colaboración en actividades de grupo. * Favorecer la realización de trabajos en grupo. * Desarrollar el servicio de la responsabilidad personal. * Favorecer e impulsar conductas que no perjudiquen la salud y contribuyan a mejorar la calidad de vida. * Favorecer actitudes de respeto, tolerancia y comprensión hacia las diferencias individuales. * Facilitar y fomentar la equidad o igualdad de oportunidades. * Favorecer la igualdad efectiva entre hombres y mujeres. * Favorecer actitudes de apertura hacia el mundo y la sociedad que nos rodea. * Crear y promover situaciones que favorezcan la curiosidad y el interés por las innovaciones y la investigación.   Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de “**aprender-haciendo**”, a través del diseño de actividades-tareas que proporcionen al alumnado competencia en su ámbito profesional. |
| **9.2.**  **MATERIALES Y RECURSOS DE CARÁCTER DIDÁCTICO** | Los recursos son variados para facilitar la integración del alumnado y servir como elemento de motivación. A su vez facilitarán el desarrollo de las nuevas tecnologías y ayudarán a que el alumnado comprenda la necesidad de su utilización en su futura vida profesional.  a) AULA Y MOBILIARIO ADECUADO: los espacios utilizados para la labor educativa serán:  - Taller.  b) MEDIOS TÉCNICOS (TIC’s): proyector, ordenadores, conexión a internet.  c) MATERIALES CURRICULARES:  - Apuntes teóricos suministrados por el docente, mapas conceptuales, fichas de trabajo…  - Material de lectura, consulta y estudio: libros de texto, biblioteca, documentos, prensa, revistas profesionales, enciclopedias, diccionarios, folletos informativos de fabricantes, manuales…  - Fichas técnicas de fabricantes.  - Material audiovisual: videos y DVD’s de fabricantes… |
| **9.3.**  **MEDIDAS GENERALES PARA LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD** | -INDIVIDUALIZACIÓN: Distribución en el espacio, ritmos de trabajo y otros.  -AGRUPAMIENTOS: Trabajo en equipos heterogéneos, grupos interactivos…  -TUTORIZACIÓN Y ORIENTACIÓN tanto a nivel grupal como individualizada.  -ACTIVIDADES DE REFUERZO Y AMPLIACIÓN.  -ADAPTACIONES de acceso al currículo que fuesen necesarias.  -ACTIVIDADES y PRUEBAS de recuperación dentro y fuera del periodo de evaluación continua. |
| **9.4.**  **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE TELE-ENSEÑANZA** | Con carácter general, se utilizará Google Classroom bajo la estructura o paraguas G-Suite activada por el centro y que ofrece funcionalidades tan importantes como: la creación de correos corporativos @iesacci.org y almacenamiento en nube ilimitado para el profesorado y alumnado, trabajar con documentos compartidos para facilitar la coordinación docente y el trabajo cooperativo por parte del alumnado, enlace de grupo a Meet para la realización de las videoconferencias, facilitar el seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado por parte de las familias ya que el sistema genera automáticamente informes semanales, ,... También se podrá utilizar la plataforma Moodle de la Junta de Andalucía por parte de todos los docentes y alumnado del centro. En cualquier caso, la clave está en el uso de un sistema compartido por parte de toda la comunidad educativa que sistematice el proceso de trabajo telemático o e-learning y evite la dispersión de sistemas o procesos que se produjo en el anterior confinamiento y que generó serios e importantes problemas de seguimiento o funcionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, durante los primeros días de clase se trabajará en todos los módulos en una unidad 0 que permita familiarizar al profesorado y alumnado con el trabajo telemático a través de Google Classroom que nos permita estar preparados ante un posible confinamiento parcial (grupo de convivencia) o global.  La utilización de G. Classroom como plataforma e-learning es un recurso complementario al trabajo presencial en el aula como sistema o plataforma para el desarrollo de un trabajo por tareas que conduzca a la mejora de la competencia profesional, personal y social del alumnado. |

|  |  |
| --- | --- |
| **10. TEMPORALIZACIÓN** | |
| **CALENDARIO** | **FECHA INICIO:** 15 de septiembre  **FECHA FIN:** 31 de mayo.  **PERIODO DE RECUPERACIÓN:** Del 1 al 22 de junio. |
| **HORARIO**  **SEMANAL** | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | **LUNES** | **MARTES** | **MIÉRCOLES** | **JUEVES** | **VIERNES** | | **1º** |  |  |  | TAUT |  | | **2º** |  |  |  | TAUT |  | | **3º** |  | TAUT |  |  |  | | **4º** |  | TAUT |  |  |  | | **5º** |  |  |  |  | TAUT | | **6º** |  |  |  |  | TAUT | |
| **DISTRIBUCIÓN**  **TEMPORAL**    **DE**  **UT´S** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **UNIDAD** | **FECHA** | **Nº DE SESIONES** | | **UT1** | 22/09/2020 – 02/10/2020 | 12 SESIONES (CENTRO) | | **UT2** | 06/10/2020 – 05/11/2020 | 28 SESIONES (CENTRO) | | **UT3** | 06/11/2020 – 26/11/2020 | 18 SESIONES (CENTRO) | | **UT4** | 27/11/2020 – 22/12/2020 | 24 SESIONES (CENTRO) | | **UT5** | 08/01/2021 – 22/01/2021 | 12 SESIONES (CENTRO) | | **UT6** | 26/01/2021 – 29/01/2021 | 6 SESIONES (CENTRO) | | **UT7** | 02/02/2021 – 16/02/2021 | 4 SESIONES (CENTRO)  12 SESIONES (EMPRESA) | | **UT8** | 18/02/2021 – 09/03/2021 | 6 SESIONES (CENTRO)  10 SESIONES (EMPRESA) | | **UT9** | 11/03/2021 – 26/03/2021 | 4 SESIONES (CENTRO)  12 SESIONES (EMPRESA) | | **UT10** | 02/04/2021 – 14/05/2021 | 12 SESIONES (CENTRO)  24 SESIONES (EMPRESA) | | **UT11** | 18/05/2021 – 21/05/2021 | 1. SESIONES (CENTRO)   2 SESIONES (EMPRESA) | | **UT12** | 21/05/2021 – 31/05/2021 | 1. SESIONES (CENTRO)   2 SESIONES (EMPRESA) |   La temporización indicada es abierta y flexible siendo probable que deba ser reajustada a lo largo del curso.  A partir de la UT7 comienza la formación en el centro y en la empresa. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **11. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS** | | |
| **Lugar** | **Horas/semana aproximadas** | **Actividades/Tareas habituales** |
| AULA TEORÍA | No aplica | No aplica |
| TALLER | Todas las horas | Teoría / Prácticas |

|  |  |
| --- | --- |
| **12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES** | |
| **EXTRAESCOLARES** | Las enumeradas en el documento anexo de AACCyEE que además ha sido enviado al departamento de AACCyEE. |
| **COMPLEMENTARIAS** | Las enumeradas en el documento anexo de AACCyEE que además ha sido enviado al departamento de AACCyEE. |

|  |  |
| --- | --- |
| **13. CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | |
| En base a lo establecido por la orden de 29 de septiembre de 2010, que regula el proceso de evaluación en la Formación Profesional Inicial, la evaluación será criterial. Es decir, se basará en los criterios de evaluación y resultados de aprendizaje que concretan las competencias profesionales, personales, y sociales, vinculadas al módulo, que el alumnado debe alcanzar. | |
| **RA´s/CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | |
| **UT1** | **RA1:**   * Se han clasificado los sensores eléctricos. * Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. * Se han identificado las señales generadas por transductores empleados en centrales de generación. * Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en centrales. * Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.   **RA6**:   * Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. * Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. * Se han reconocido los buses de campo normalizados más habituales en control de centrales de generación de energía eléctrica. * Se han relacionado los sistemas de control en subestaciones eléctricas a nivel de campo, de bahía y de control. |
| **UT2** | **RA1:**   * Se han clasificado los sensores eléctricos. * Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. * Se han identificado las señales generadas por transductores empleados en centrales de generación. * Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en centrales. * Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.   **RA3:**   * Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. * Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. * Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares * Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia.   **RA4:**   * Se ha reconocido el funcionamiento general y los bloques constitutivos del variador de frecuencia. * Se han identificado los periféricos y las tarjetas de entrada y salida. |
| **UT3** | **RA1:**   * Se han clasificado los sensores eléctricos. * Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. * Se han identificado las señales generadas por transductores empleados en centrales de generación. * Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en centrales. * Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.   **RA3:**   * Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. * Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. * Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares * Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia. |
| **UT4** | **RA1:**   * Se han clasificado los sensores eléctricos. * Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. * Se han identificado las señales generadas por transductores empleados en centrales de generación. * Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en centrales. * Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.   **RA3:**   * Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. * Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. * Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares * Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia.   **RA5:**   * Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. * Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. * Se han configurado los elementos de E/S de un sistema automático. * Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. * Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas |
| **UT5** | **RA1:**   * Se han clasificado los sensores eléctricos. * Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. * Se han identificado las señales generadas por transductores empleados en centrales de generación. * Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en centrales. * Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.   **RA3:**   * Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. * Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. * Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares * Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia. |
| **UT6** | **RA1:**   * Se han clasificado los sensores eléctricos. * Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. * Se han identificado las señales generadas por transductores empleados en centrales de generación. * Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en centrales. * Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.   **RA2:**   * Se han clasificado los distintos tipos de accionamientos utilizados en centrales de generación de energía eléctrica. * Se ha realizado el montaje de accionamientos todo-nada. * Se han identificado los circuitos electrónicos asociados con accionamientos de control. * Se han realizado las conexiones de accionamientos de control. * Se ha verificado el correcto funcionamiento de accionamientos de control.   **RA3:**   * Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. * Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. * Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares * Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia.   **RA4:**   * Se ha reconocido el funcionamiento general y los bloques constitutivos del variador de frecuencia. * Se han identificado los periféricos y las tarjetas de entrada y salida.   **RA5:**   * Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. * Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. * Se han configurado los elementos de E/S de un sistema automático. * Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. * Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas |
| **UT7** | **RA2:**   * Se han clasificado los distintos tipos de accionamientos utilizados en centrales de generación de energía eléctrica. * Se ha realizado el montaje de accionamientos todo-nada. * Se han identificado los circuitos electrónicos asociados con accionamientos de control. * Se han realizado las conexiones de accionamientos de control. * Se ha verificado el correcto funcionamiento de accionamientos de control.   **RA3:**   * Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. * Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. * Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares * Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia.   **RA5:**   * Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. * Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. * Se han configurado los elementos de E/S de un sistema automático. * Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. * Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas   **RA6**:   * Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. * Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. * Se han reconocido los buses de campo normalizados más habituales en control de centrales de generación de energía eléctrica. * Se han relacionado los sistemas de control en subestaciones eléctricas a nivel de campo, de bahía y de control. |
| **UT8** | **RA2:**   * Se han clasificado los distintos tipos de accionamientos utilizados en centrales de generación de energía eléctrica. * Se ha realizado el montaje de accionamientos todo-nada. * Se han identificado los circuitos electrónicos asociados con accionamientos de control. * Se han realizado las conexiones de accionamientos de control. * Se ha verificado el correcto funcionamiento de accionamientos de control.   **RA3:**   * Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. * Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. * Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares * Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia.   **RA5:**   * Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. * Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. * Se han configurado los elementos de E/S de un sistema automático. * Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. * Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas   **RA6**:   * Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. * Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. * Se han reconocido los buses de campo normalizados más habituales en control de centrales de generación de energía eléctrica. * Se han relacionado los sistemas de control en subestaciones eléctricas a nivel de campo, de bahía y de control. |
| **UT9** | **RA5:**   * Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. * Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. * Se han configurado los elementos de E/S de un sistema automático. * Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. * Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas   **RA6**:   * Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. * Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. * Se han reconocido los buses de campo normalizados más habituales en control de centrales de generación de energía eléctrica. * Se han relacionado los sistemas de control en subestaciones eléctricas a nivel de campo, de bahía y de control. |
| **UT10** | **RA5:**   * Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. * Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. * Se han configurado los elementos de E/S de un sistema automático. * Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. * Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas   **RA6**:   * Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. * Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. * Se han reconocido los buses de campo normalizados más habituales en control de centrales de generación de energía eléctrica. * Se han relacionado los sistemas de control en subestaciones eléctricas a nivel de campo, de bahía y de control. |
| **UT11** | **RA7:**   * Se han relacionado los sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) habituales en telecontrol. * Se han identificado las características básicas de un sistema SCADA. * Se ha utilizado interfaces gráficos de operación como elementos de diálogo hombre-máquina. * Se ha realizado la adquisición de datos y generación de señales de control. * Se ha reconocido la utilización de sistemas SCADA en el control de subestaciones eléctricas. |
| **UT12** | **RA8:**   * Se han reconocido los sistemas de video vigilancia y control de acceso. * Se ha verificado el funcionamiento del sistema de alarma. * Se han instalado cámaras IP para la vigilancia de un espacio. * Se han operado cámaras IP para la vigilancia de un espacio. * Se ha configurado un circuito cerrado de televisión para la vigilancia de un espacio. |

|  |  |
| --- | --- |
| **14. ACTIVIDADES QUE REALIZA LA EMPRESA:** | |
| Actividades de mantenimiento de  instalaciones solares fotovoltaicas | - Elaborar el plan de mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo las operaciones de mantenimiento y las técnicas de reconocimiento de averías.  - Supervisar el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, reconociendo fases y procedimientos de actuación en instalaciones y sistemas. |
| Actividades de montaje de  instalaciones solares fotovoltaicas. | Montaje de estructuras para la instalación de paneles fotovoltaicos:   * superpuesta, integrada y general.   - Realización de terminales de conexión de módulos fotovoltaicos.  - Montaje de una instalación aislada. Montaje de estructura, paneles fotovoltaicos, regulador, baterías, inversor y todo el cableado necesario para suministrar energía eléctrica a un cuadro de vivienda básico.  - Montaje de una instalación de autoconsumo. Montaje de paneles fotovoltaicos, regulador-inversor de conector a red y la red eléctrica para la conexión a red. |
| Actividades de promoción,  participación y desarrollo de proyectos de plantas fotovoltaicas. | Buscar la información de la radiación solar de la zona, cálculos de sombras, selección de los diferentes elementos de la instalación (reguladores, baterías, inversores, aparamenta eléctrica, protecciones, ¿.) y realiza los planos del proyecto.  -Proyecto de una instalación fotovoltaica aislada.  -Proyecto de una instalación fotovoltaica de autoconsumo.  -Proyecto de una instalación fotovoltaica conectada a red. |
| Actividades de cálculo para montajes mecánicos y puesta en marcha de redes  eléctricas relacionadas con el sector energético y energías renovables fotovoltaicas. | -Cálculo y montaje de una instalación solar de baja temperatura.  -Cálculos y montaje de una instalación de aerotermia con apoyo de una instalación solar térmica y de una instalación fotovoltaica. |
| Actividades de construcción,  instalación, montajes mecánicos y puesta en marcha de SUBESTACIONES ELÉCTRICAS | -Elaboración de planos de una subestación mediante software CAD.  -Elaboración de esquemas eléctricos de una subestación mediante software CAD. |
| -Actividades de mantenimiento integral en instalaciones de Energías  Renovables: parques eólicos. | -Medida de la curva característica de un aerogenerador en el entrenador eólico.  -Medición de aislamiento en máquinas eléctricas.  -Medición de puesta a tierra equipo.  -Utilización cámara termográfica infrarroja aplicada a las instalaciones eléctricas.  -Mediciones eléctricas con analizador de redes. |
| -Montaje integral de redes eléctricas relacionadas con el sector energético: parques eólicos | -Montaje esquema eléctrico sobre tablero funcionamiento sensores inductivos y fotoeléctricos.  -Programación variador de frecuencia para motores asíncronos.  - Montaje de instalación hibrida minieólica  . |
| -Actividades de construcción e instalación de Sistemas eléctricos en centrales. | -Pelado de cables de AT, MT y BT.  -Realización de empalmes y botellas terminales para celdas de AT y MT.  -Medida de resistencia de puesta a tierra de apoyos de AT.  -Medida de la tensión de paso y de la tensión de contacto.  -Apertura de seccionadores de apoyos de AT. |
| -Actividades de promoción,  participación y desarrollo de proyectos de parques eólicos. | -Proyecto de un parque eólico. Se realizará el análisis del recurso eólico para comprobar el potencial eólico de una zona y la instalación de aerogeneradores de gran potencia.  -Proyecto de estudio de una instalación de minieólica o una instalación híbrida minieólica-fotovoltaica. Con el estudio de potencial eólico y solar para el suministro con desconexión de la red y almacenamiento en baterías. |
| -Actividades de montajes mecánicos y puesta en marcha de SUBESTACIONES ELÉCTRICAS | -Soldadura aluminotérmica para la puesta a tierra de una subestación.  -Utilización de Microsoft Project (o similar) para la gestión del montaje de una subestación.  -Maniobras en celdas de subestación (celda de línea y celda de puesta a tierra). |
| -Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en empresas del sector de las  Energías Renovables | -Subida a apoyos eléctricos con EPI´s (trabajos en altura).  -Plan de evacuación del centro.  -Simulacro de incendio |
| -Ingeniería, suministro, construcción y  de proyectos de sistemas de  telecomunicaciones. | -Utilización del programa TIA Portal para la programación de autómatas programables (PLC) con la utilización de diferentes sensores para el control  y poder realizar SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) en HMI. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **15. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN** | | | | |
| **UNIDAD TRABAJO** | | **RA´s/CRITERIOS VINCULADOS** | **PONDERACIÓN** | **INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN/PESO** |
| **UT1** | | RA1  Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. | 10% | Protocolo de observación / 10%  Juego / 15%  Ejercicios / 20%  Prueba escrita / 55% |
| RA6  Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. | 10% | Juego / 15%  Ejercicios / 30%  Prueba escrita / 55% |
| RA6  Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. | 15% | Juego / 15%  Ejercicios / 30%  Prueba escrita / 55% |
| RA1  Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales. | 10% | Juego / 15%  Ejercicios / 30%  Prueba escrita / 55% |
| RA1  Se han clasificado los sensores eléctricos. | 10% | Juego / 15%  Ejercicios / 30%  Prueba escrita / 55% |
| **UT2** | | RA1  Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en centrales. | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA3  Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. | 5% | Protocolo de observación / 10%  Juego / 15%  Ejercicios / 20%  Prueba escrita / 55% |
| RA3  Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares | 5% | Juego / 15%  Ejercicios / 30%  Prueba escrita / 55% |
| RA4  Se ha reconocido el funcionamiento general y los bloques constitutivos de los automatismos | 65% | Ejercicios / 100% |
| **UT3** | | RA1  Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. | 10% | Protocolo de observación / 5%  Juego / 5%  Ejercicios / 5%  Prueba escrita / 35%  Ejercicios prácticos / 50% |
| RA1  Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales. | 5% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA3  Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. | 5% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA3  Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares | 10% | Ejercicios prácticos / 100% |
| **UT4** | | RA1  Se han clasificado los sensores eléctricos. | 5% | Protocolo de observación / 5%  Ejercicios / 40%  Prueba escrita / 55% |
| RA1  Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. | 10% | Protocolo de observación / 5%  Ejercicios / 40%  Prueba escrita / 55% |
| RA1  Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales. | 10% | Protocolo de observación / 5%  Ejercicios / 40%  Prueba escrita / 55% |
| RA3  Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. | 5% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA3  Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. | 10% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA3  Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares | 10% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA5  Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. | 10% | Ejercicios prácticos / 100% |
| **UT5** | | RA1  Se han clasificado los sensores eléctricos. | 5% | Protocolo de observación / 15%  Prueba escrita / 35%  Ejercicios prácticos / 50% |
| RA1  Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. | 5% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA3  Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. | 10% | Ejercicios / 45%  Ejercicios prácticos / 55% |
| RA3  Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. | 10% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA3  Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares | 10% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA3  Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia. | 5% | Ejercicios prácticos / 100% |
| **UT6** | | RA1  Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales. | 15% | Protocolo de observación / 45%  Ejercicios / 55% |
| RA2  Se ha realizado el montaje de accionamientos todo-nada. | 60% | Ejercicios / 100% |
| RA3  Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia. | 5% | Ejercicios / 100% |
| RA4  Se han identificado los periféricos y las tarjetas de entrada y salida. | 35% | Ejercicios / 100% |
| RA5  Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. | 5% | Ejercicios / 100% |
| **UT7** | | RA2  Se han realizado las conexiones de accionamientos de control. | 25% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA3  Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. | 5% | Protocolo de observación / 10%  Ejercicios / 35%  Prueba escrita / 55% |
| RA5  Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. | 5% | Protocolo de observación / 10%  Ejercicios / 35%  Prueba escrita / 55% |
| RA6  Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. | 15% | Protocolo de observación / 10%  Ejercicios / 35%  Prueba escrita / 55% |
| **UT8** | | RA2  Se han identificado los circuitos electrónicos asociados con accionamientos de control. | 15% | Protocolo de observación / 10%  Ejercicios / 35%  Prueba escrita / 55% |
| RA3  Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares | 5% | Protocolo de observación / 10%  Ejercicios / 35%  Prueba escrita / 55% |
| RA5  Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA6  Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| **UT9** | | RA5  Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. | 5% | Protocolo de observación / 45%  Ejercicios / 55% |
| RA5  Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. | 5% | Protocolo de observación / 45%  Ejercicios / 55% |
| RA5  Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas | 5% | Ejercicios / 100% |
| RA6  Se han relacionado los sistemas de control en subestaciones eléctricas a nivel de campo, de bahía y de control.  . | 10% | Ejercicios / 100% |
| **UT10** | | RA5  Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. | 10% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA5  Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. | 15% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA5  Se han configurado los elementos de E/S de un sistema automático. | 15% | Ejercicios / 10%  Prueba escrita / 35%  Ejercicios prácticos / 55% |
| RA5  Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. | 15% | Ejercicios / 10%  Prueba escrita / 35%  Ejercicios prácticos / 55% |
| RA5  Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas | 5% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA6  Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. | 25% | Ejercicios prácticos / 100% |
| RA6  Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. | 20% | Ejercicios / 10%  Prueba escrita / 45% |
| **UT11** | | RA7  Se han relacionado los sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) habituales en telecontrol. | 20% | Protocolo de observación / 20%  Ejercicios / 80% |
| RA7  Se han identificado las características básicas de un sistema SCADA. | 20% | Protocolo de observación / 20%  Ejercicios / 80% |
| RA7  Se ha utilizado interfaces gráficos de operación como elementos de diálogo hombre-máquina. | 20% | Protocolo de observación / 20%  Ejercicios / 80% |
| RA7  Se ha realizado la adquisición de datos y generación de señales de control. | 20% | Protocolo de observación / 20%  Ejercicios / 80% |
| RA7  Se ha reconocido la utilización de sistemas SCADA en el control de subestaciones eléctricas. | 20% | Protocolo de observación / 20%  Ejercicios / 80% |
| **UT12** | | RA8  Se han reconocido los sistemas de video vigilancia y control de acceso. | 20% | Protocolo de observación / 100% |
| RA8  Se ha verificado el funcionamiento del sistema de alarma. | 20% | Protocolo de observación / 100% |
| RA8  Se han instalado cámaras IP para la vigilancia de un espacio. | 20% | Protocolo de observación / 100% |
| RA8  Se han operado cámaras IP para la vigilancia de un espacio. | 20% | Protocolo de observación / 100% |
| RA8  Se ha configurado un circuito cerrado de televisión para la vigilancia de un espacio. | 20% | Protocolo de observación / 100% |
| **DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS-INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN** | | | | |
| **PRUEBAS ESCRITAS** | Instrumento, de contestación escrita, cuyo propósito es que el alumno/a demuestre la adquisición del aprendizaje en los porcentajes indicados. | | | |
| **PROTOCOLOS DE OBSERVACIÓN** | El porcentaje correspondiente a protocolos de observación, no se aplicará en su totalidad si se cumple alguna de las siguientes circunstancias:   * Por la no realización (injustificada) y entrega de algún ejercicio teórico. * Por la negativa a participar en situaciones orales, debates, coloquios de forma habitual (hasta 3 veces acumulativas durante el periodo de evaluación). * Por la entrega retrasada de los ejercicios teóricos. | | | |
| **EJERCICIOS, PRODUCCIONES: TAREAS Y TRABAJOS**  **(PORTFOLIO)** | Al finalizar cada unidad, se harán trabajos resumen para afianzar conocimientos y cimentar el aprendizaje adquirido. | | | |
| **INFORME DEL TUTOR LABORAL** | En el caso del alumnado que cursa la modalidad dual se tendrá en consideración el informe/cuestionario elaborado por el tutor laboral en base a lo establecido por el proyecto de formación en alternancia. | | | |
| **ASISTENCIA** | La asistencia del alumnado a clase es obligatoria ya que se trata de un ciclo formativo en modalidad presencial.  No se podrá tener más de un 20% de faltas sin justificar dado el carácter presencial y práctico del C.F.  El alumno/a que presente un porcentaje de faltas superior al 20% perderá el derecho a la evaluación continua. Para su ejecución se activará el proceso establecido por PEC. | | | |
| **CALIFICACIONES FINALES** | NOTA FINAL DE CADA EVALUACIÓN:  La nota final de cada evaluación se obtendrá tomando en consideración los criterios de calificación anteriores como indicativos de las competencias profesionales adquiridas por el alumno/a. Se considera que el alumnado tiene aprobada la evaluación si la nota de las unidades trabajadas-resultados de aprendizaje es igual o superior a 5**.**  NOTA FINAL DEL MÓDULO:  Será la suma de la calificación obtenida en cada uno de los RA´s/Criterios de Evaluación tras aplicación de la ponderación indicada anteriormente. Debido a ello la nota definitiva será la obtenida a la finalización de todas las unidades. Por lo tanto, las calificaciones asignadas en la primera y segunda evaluación tendrán un carácter meramente informativo de la evolución del alumnado a lo largo del curso. | | | |

|  |
| --- |
| **15.1. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LOS PERIODOS, EN SU CASO, DE ENSEÑANZA TELEMÁTICA** |
| En caso de que se produzcan nuevas situaciones de enseñanza telemática, la calificación de los diversos criterios de evaluación, trabajados durante tales periodos, se regirá por los siguientes criterios de calificación en los que, según lo acordado a lo largo del curso anterior, se priorizará o aumentará el valor o peso de instrumentos de evaluación relacionados con las tareas, trabajos, producciones..., del alumnado. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD TRABAJO** | | **RA´s/CRITERIOS VINCULADOS** | **PONDERACIÓN** | **INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN/PESO** |
| **UT1** | | RA1  Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. | 10% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA6  Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. | 10% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA6  Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. | 15% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA1  Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales. | 10% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA1  Se han clasificado los sensores eléctricos. | 10% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| **UT2** | | RA1  Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en centrales. | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA3  Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA3  Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA4  Se ha reconocido el funcionamiento general y los bloques constitutivos de los automatismos | 65% | Ejercicios / 100% |
| **UT3** | | RA1  Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. | 10% | Ejercicios / 10%  Prueba escrita / 35%  Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 50% |
| RA1  Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales. | 5% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| RA3  Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. | 5% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| RA3  Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares | 10% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| **UT4** | | RA1  Se han clasificado los sensores eléctricos. | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA1  Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. | 10% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA1  Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales. | 10% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA3  Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. | 5% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| RA3  Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. | 10% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| RA3  Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares | 10% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| RA5  Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. | 10% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| **UT5** | | RA1  Se han clasificado los sensores eléctricos. | 5% | Prueba escrita / 45%  Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD/ 55% |
| RA1  Se ha reconocido el funcionamiento de los sensores eléctricos, mecánicos y químicos. | 5% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| RA3  Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. | 10% | Ejercicios / 45%  Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 55% |
| RA3  Se han configurado los equipos eléctricos de potencia. | 10% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| RA3  Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares | 10% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| RA3  Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia. | 5% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| **UT6** | | RA1  Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales. | 15% | Ejercicios / 100% |
| RA2  Se ha realizado el montaje de accionamientos todo-nada. | 60% | Ejercicios / 100% |
| RA3  Se ha relacionado la instalación de alumbrado y emergencia. | 5% | Ejercicios / 100% |
| RA4  Se han identificado los periféricos y las tarjetas de entrada y salida. | 35% | Ejercicios / 100% |
| RA5  Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. | 5% | Ejercicios / 100% |
| **UT7** | | RA2  Se han realizado las conexiones de accionamientos de control. | 25% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA3  Se ha determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados. | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA5  Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA6  Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. | 15% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| **UT8** | | RA2  Se han identificado los circuitos electrónicos asociados con accionamientos de control. | 15% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA3  Se han reconocido los sistemas eléctricos auxiliares | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA5  Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| RA6  Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. | 5% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| **UT9** | | RA5  Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. | 5% | Protocolo de observación / 45%  Ejercicios / 55% |
| RA5  Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. | 5% | Protocolo de observación / 45%  Ejercicios / 55% |
| RA5  Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas | 5% | Ejercicios / 100% |
| RA6  Se han relacionado los sistemas de control en subestaciones eléctricas a nivel de campo, de bahía y de control.  . | 10% | Ejercicios / 100% |
| **UT10** | | RA5  Se han reconocido sistemas de control basados en lógica de control. | 10% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| RA5  Se ha comparado el funcionamiento de un sistema convencional con un sistema de control. | 15% | Ejercicios prácticos mediante simuladores CAD / 100% |
| RA5  Se han configurado los elementos de E/S de un sistema automático. | 15% | Ejercicios / 10%  Prueba escrita / 35%  Ejercicios prácticos mediante software CAD / 55% |
| RA5  Se han configurado los sistemas de control del sistema automático. | 15% | Ejercicios / 10%  Prueba escrita / 35%  Ejercicios prácticos mediante software CAD / 55% |
| RA5  Se ha simulado el funcionamiento de los sistemas automáticos utilizados en centrales eléctricas | 5% | Ejercicios prácticos mediante software CAD / 100% |
| RA6  Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol. | 25% | Ejercicios prácticos mediante software CAD / 100% |
| RA6  Se han identificado las propiedades características de los medios de transmisión. | 20% | Ejercicios / 45%  Prueba escrita / 55% |
| **UT11** | | RA7  Se han relacionado los sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) habituales en telecontrol. | 20% | Ejercicios / 100% |
| RA7  Se han identificado las características básicas de un sistema SCADA. | 20% | Ejercicios / 100% |
| RA7  Se ha utilizado interfaces gráficos de operación como elementos de diálogo hombre-máquina. | 20% | Ejercicios / 100% |
| RA7  Se ha realizado la adquisición de datos y generación de señales de control. | 20% | Ejercicios / 100% |
| RA7  Se ha reconocido la utilización de sistemas SCADA en el control de subestaciones eléctricas. | 20% | Ejercicios / 100% |
| **UT12** | | RA8  Se han reconocido los sistemas de video vigilancia y control de acceso. | 20% | Ejercicios / 100% |
| RA8  Se ha verificado el funcionamiento del sistema de alarma. | 20% | Ejercicios / 100% |
| RA8  Se han instalado cámaras IP para la vigilancia de un espacio. | 20% | Ejercicios / 100% |
| RA8  Se han operado cámaras IP para la vigilancia de un espacio. | 20% | Ejercicios / 100% |
| RA8  Se ha configurado un circuito cerrado de televisión para la vigilancia de un espacio. | 20% | Ejercicios / 100% |
| **DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS-INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN** | | | | |
| **PRUEBAS ESCRITAS** | Instrumento, de contestación escrita, cuyo propósito es que el alumno/a demuestre la adquisición del aprendizaje en los porcentajes indicados. | | | |
| **EJERCICIOS, PRODUCCIONES: TAREAS Y TRABAJOS**  **(PORTFOLIO)** | Al finalizar cada unidad, se harán trabajos resumen para afianzar conocimientos y cimentar el aprendizaje adquirido. | | | |
| **INFORME DEL TUTOR LABORAL** | En el caso del alumnado que cursa la modalidad dual se tendrá en consideración el informe/cuestionario elaborado por el tutor laboral en base a lo establecido por el proyecto de formación en alternancia. | | | |
| **ASISTENCIA** | La asistencia del alumnado a las clases telemáticas es obligatoria.  No se podrá tener más de un 20% de faltas sin justificar.  El alumno/a que presente un porcentaje de faltas superior al 20% perderá el derecho a la evaluación continua. Para su ejecución se activará el proceso establecido por PEC. | | | |
| **CALIFICACIONES FINALES** | NOTA FINAL DE CADA EVALUACIÓN:  La nota final de cada evaluación se obtendrá tomando en consideración los criterios de calificación anteriores como indicativos de las competencias profesionales adquiridas por el alumno/a. Se considera que el alumnado tiene aprobada la evaluación si la nota de las unidades trabajadas-resultados de aprendizaje es igual o superior a 5**.**  NOTA FINAL DEL MÓDULO:  Será la suma de la calificación obtenida en cada uno de los RA´s/Criterios de Evaluación tras aplicación de la ponderación indicada anteriormente. Debido a ello la nota definitiva será la obtenida a la finalización de todas las unidades. Por lo tanto, las calificaciones asignadas en la primera y segunda evaluación tendrán un carácter meramente informativo de la evolución del alumnado a lo largo del curso. | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **16. MEDIDAS DE RECUPERACIÓN** | |
| **ALUMNADO QUE NO SUPERE EL MP EN PERIODO LECTIVO** | Se diseñará un plan de recuperación y atención a pendientes individualizado de atención que se ajuste a cada casuística concreta. |
| **ALUMNADO QUE PIERDA LA EVALUACIÓN CONTINUA** | Para los alumnos/as que pierden la evaluación continua, se les evaluará en relación a los siguientes criterios:   * Superar una única prueba teórico-práctica al final de curso referente al temario completo del módulo. * Entrega de las producciones relacionadas con el MP, indicadas por el profesor. |
| **MEDIDAS GENERALES DE RECUPERACIÓN A LO LARGO DEL CURSO** (PERIODO CONTINUO) | Al final de cada evaluación se realizará una prueba de recuperación de los aprendizajes / RA´s / unidades de trabajo con evaluación suspensa. También se requerirá al alumno la entrega de aquellas tareas o trabajos obligatorios y no presentados en su fecha para la evaluación positiva. |