**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO PROFESIONAL**

**(0683)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ciclo Formativo** | Técnico Superior en Energías Renovables y fija las enseñanzas mínimas. |
| **Normativa que regula el título** | El Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo  EDU/1564/2011, de 1 de junio |
| **Módulo Profesional** | GESTIÓN DEL MONTAJE DE  PARQUES EÓLICOS |
| **Familia Profesional** | Energía y Agua. |
| **Referente europeo:** | CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la  Educación). |
| **Profesor/a** | JULIO SALAS QUIRANTE |
| **Duración del Módulo** | 200 Horas totales - 7 Horas semanales |

|  |
| --- |
| **1. INTRODUCCIÓN AL MP** |
| Esta programación está diseñada para alumnos de **1er curso** del Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico Superior en Energías Renovables y fija las enseñanzas mínimas. Es una programación propia para el módulo de GESTIÓN DEL MONTAJE DE PARQUES EÓLICOS |

|  |
| --- |
| **2. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO-CLASE** |
| El perfil tipo del alumno del ciclo formativo de Energías Renovables es bastante heterogéneo:  - Estudiantes de bachillerato.  - Estudiantes que han finalizado un ciclo de grado medio.  - Universitarios que empiezan el ciclo para aumentar su especialización y posibilidades de encontrar trabajo.  - Profesionales experimentados que dejaron de estudiar hace años y pretenden especializarse, ampliar sus clientes abriendo mercado, o encontrar trabajo.  - Etc… |

|  |
| --- |
| **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** |
| . **Competencias profesionales, personales y sociales**  Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:   1. **Organizar el montaje de parques eólicos, definiendo los recursos, los tiempos necesarios y los sistemas de control de la ejecución.** 2. Gestionar la puesta en servicio, operación y el mantenimiento de parques eólicos, partiendo de la interpretación de la información técnica contenida en proyectos y otros documentos técnicos. 3. 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. 4. Realizar la operación local y el mantenimiento en parques eólicos, siguiendo los protocolos de seguridad y de prevención de riesgos reglamentarios. 5. **Realizar informes y otros documentos técnicos necesarios para la gestión del montaje, mantenimiento y la operación de parques eólicos.** 6. **Evaluar situaciones de riesgo laboral y para el medio ambiente relacionadas con el montaje, la operación y el mantenimiento de aerogeneradores y parques eólicos, detallando medidas de prevención para los diferentes tipos de riesgos.** 7. Organizar el montaje de subestaciones eléctricas, elaborando planes y criterios de supervisión. 8. Realizar tareas de operación local y mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas, siguiendo los protocolos de seguridad y de prevención de riesgos reglamentarios. 9. Gestionar el desarrollo de proyectos de diferentes tipologías de instalaciones solares fotovoltaicas, realizando los cálculos pertinentes y elaborando la documentación técnica. 10. Realizar el montaje, la operación y el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas partiendo de la interpretación de la información técnica contenida en proyectos y otros documentos técnicos. 11. Organizar las labores de montaje de instalaciones solares fotovoltaicas, elaborando planes y criterios de supervisión. 12. Gestionar los trámites administrativos y la documentación relacionada con los procesos de montaje de parques eólicos, instalaciones solares fotovoltaicas y subestaciones eléctricas de las anteriores instalaciones. 13. Evaluar el desarrollo de tecnologías que hacen posible el aprovechamiento de la energía geotérmica, mareomotriz, biocombustibles, biomasa, hidrógeno y otras energías renovables, analizando su implantación en centrales eléctricas. 14. Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.   ñ) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.   1. Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan. 2. Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo. 3. Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa. 4. Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios. 5. Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social. 6. Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación |

|  |
| --- |
| **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 **Gestión del Montaje de Parques Eólicos**, objeto de la presente programación:   1. **Identificar la composición y el funcionamiento de aerogeneradores y parques eólicos, determinando los equipos, sus partes y los parámetros esenciales para organizar el montaje.** 2. Definir procesos y procedimientos de puesta en servicio, operación y mantenimiento de parques eólicos, caracterizando las fases, operaciones y recursos necesarios, para planificar y controlar su ejecución. 3. **Realizar tareas de montaje y mantenimiento en parques eólicos para colaborar en la gestión de los procesos y programas de montaje y mantenimiento previstos.** 4. Simular el comportamiento de aerogeneradores y parques eólicos, utilizando aplicaciones informáticas, para ajustar el punto óptimo de funcionamiento según criterios de seguridad, eficiencia y calidad en el suministro. 5. Describir los procesos de operación local, o mediante telemando, en aerogeneradores, caracterizando las tareas y los recursos necesarios, para operar en parques eólicos. 6. Identificar y caracterizar diferentes instalaciones y equipos que intervienen en los parques eólicos para operar o realizar el mantenimiento. 7. Realizar tareas de operación local y operación en centros de control de parques eólicos para ajustar el funcionamiento de los mismos según parámetros de máxima eficiencia y seguridad. 8. **Procedimentar la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento en parques eólicos elaborando informes y documentación técnica.** 9. **Aplicar medidas de prevención en el montaje, operación y mantenimiento de aerogeneradores y parques eólicos reconociendo la normativa y las situaciones de riesgo.** 10. Reconocer el proceso de montaje y puesta en funcionamiento de subestaciones eléctricas, caracterizando las fases, operaciones y recursos necesarios, para organizar y controlar su ejecución. 11. Identificar las partes y los equipos que configuran una subestación eléctrica para realizar el montaje, operación local o mantenimiento de las instalaciones. 12. Realizar cálculos, desarrollar memorias técnicas, elaborar planos y realizar presupuestos de instalaciones solares fotovoltaicas para configurar las instalaciones. 13. Identificar instalaciones y equipos que intervienen en las instalaciones solares fotovoltaicas para realizar el montaje, la operación el mantenimiento. 14. Reconocer las técnicas de montaje de sistemas y elementos de las instalaciones solares fotovoltaicas para su supervisión y control.   ñ) Reconocer los tipos de instalaciones solares fotovoltaicas para gestionar su tramitación y legalización.   1. Identificar las técnicas y sistemas existentes por energías de carácter renovable para su aplicación en instalaciones convencionales. 2. Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales. 3. Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal. 4. Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los ri3sgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas contingencias. 5. Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo. 6. Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación. |

|  |
| --- |
| **6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)** |
| **RA1**. Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su  función  **RA2**. Planifica el montaje de instalaciones de energía eólica, utilizando proyectos y manuales. Criterios de  evaluación:  **RA3**. Caracteriza los procesos de montaje utilizados en proyectos de parques eólicos marinos (off shore),  reconociendo las diferencias con los parques eólicos terrestres.  **RA4**. Elabora planes de aprovisionamiento para el montaje de parques eólicos, utilizando técnicas de  gestión logística y aplicando metodologías de gestión de la calidad.  **RA5**. Configura una instalación eólica de pequeña potencia, calculando y seleccionando elementos y  sistemas.  **RA6.** Realiza las operaciones de montaje de un aerogenerador de un parque eólico, utilizando una situación  real o simulada.  **RA7**. Evalúa los riesgos de los parques eólicos marinos, reconociendo las características propias de la  instalación y del entorno.  **RA8**. Utiliza los diferentes equipos de seguridad y protección personal empleados en las labores de montaje  y mantenimiento de parques eólicos, definiendo su utilización y determinando su idoneidad a cada instalación o  sistema. |

|  |  |
| --- | --- |
| **7. PROPUESTA DE UNIDADES DE TRABAJO ASOCIADAS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE** | |
| **U.T.** | **R.A.** |
| UT. 01: INTRODUCCIÓN. CARACTERÍZACIÓN DEL RECURSO EÓLICO  Duración: 5 horas | . - RA1 Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función. |
| UT. 02: MEDICIÓN Y TRATAMIENTO DEL VIENTO Duración: 15 horas | - RA2Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función. |
| UT. 03: AEROGENERADORES Duración: 15 horas | - RA1Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función. |
| UT. 04: PARQUES EÓLICOS TERRESTRES Duración: 10 horas | - RA 1Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función. |
| UT. 05: MONTAJE DE PARQUES EÓLICOS Duración: 10 horas | - RA 2 Planifica el montaje de instalaciones de energía eólica, utilizando proyectos y manuales.  - RA 6 Realiza las operaciones de montaje de un aerogenerador de un parque eólico, utilizando una situación real o simulada. |
| UT. 06: OBRA CIVIL DE UN PARQUE EÓLICO Duración: 5 horas | - RA 2 Planifica el montaje de instalaciones de energía eólica, utilizando proyectos y manuales. |
| UT. 07: INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE UN PARQUE EÓLICO Duración: 15 horas | - RA 3 Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función. |
| UT. 08: INSTALACIONES DE PEQUEÑA POTENCIA Duración: 15 horas | - RA 5 Configura una instalación eólica de pequeña potencia, calculando y seleccionando elementos y sistemas. |
| UT. 09: PARQUES EÓLICOS MARINOS Duración: 10 horas | - RA 3 Caracteriza los procesos de montaje utilizados en proyectos de parques eólicos marinos (off shore), reconociendo las diferencias con los parques eólicos terrestres. |
| UT. 10: PLANIFICACIÓN DEL MONTAJE DE PARQUES EÓLICOS Duración: 15 horas | - RA 4 Elabora planes de aprovisionamiento para el montaje de parques eólicos, utilizando técnicas de gestión logística y aplicando metodologías de gestión de la calidad. |
| UT. 11: PRESUPUESTO Y ESTUDIO ECONÓMICO Duración: 15 horas | - RA 4 Elabora planes de aprovisionamiento para el montaje de parques eólicos, utilizando técnicas de gestión logística y aplicando metodologías de gestión de la calidad. |
| UT. 12: PROYECTO DE PARQUE EÓLICO Duración: 30 horas | - RA 3 Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función.  - RA 2 Planifica el montaje de instalaciones de energía eólica, utilizando proyectos y manuales |

|  |  |
| --- | --- |
| **8. CONTENIDOS A TRABAJAR EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE TRABAJO** | |
| **CONTENIDOS** (DEL CURRICULO) | **UT** |
| 1. Sistemas de aprovechamiento eólico.  2. Meteorología.  3. Viento y energía eólica. | UT 1 |
| 1. Análisis de datos estadísticos de intensidad y dirección del viento. Valores medios.  2. Variaciones del viento a largo plazo y turbulencias.  3. Curvas de distribución de velocidad del viento.  4. Variación del viento con la altitud. | UT 2 |
| 1. Especificaciones y descripción de equipos y elementos constituyentes de una instalación de energía eólica.  2. Aerogeneradores, torre, góndola o nacelle, rotor y multiplicadoras. Instalación eléctrica de baja tensión en un aerogenerador, transformador elevador de tensión, red de alta tensión para la distribución de energía, subestaciones transformadoras.  3. Protecciones frente descargas atmosféricas. | UT 3 |
| . 1. Parques eólicos. Composición y funcionamiento.  2. Emplazamiento e impacto ambiental.  3. Parques terrestres y marítimos. Configuración de la instalación.  4. Sistemas de seguridad en el funcionamiento de las instalaciones. | UT 4 |
| 1. Trabajos de izado de la torre. Maquinaria necesaria para el izado de torres.  2. Elementos auxiliares utilizados en el montaje de torres.  3. Puesta en obra de la nacelle. Maquinaria necesaria y elementos auxiliares.  4. Técnicas de montaje del rotor, buje y palas.  5. Tareas de acoplamiento del generador al eje principal. Acoplamiento directo y mediante multiplicadora.  6. Trabajos de reglado de los elementos de orientación y seguridad. Reglado de veleta, anemómetro, orientación de palas y frenado, entre otros.  7. Métodos para procedimentar el montaje de instalaciones.  8. Planificación y programación. Control de tiempos. Técnicas de planificación. Técnicas PERT/CPM. Diagramas de Gantt.  9. Procedimientos de montaje de obra civil, de aerogeneradores, de equipos. Manuales de montaje de fabricantes. | UT 5 |
| 1. Tareas previas al montaje de un parque eólico.  2. Infraestructuras, obra civil, acondicionamiento de terrenos, entre otros.  3. Cimentación y anclaje.  4. Cálculos de cimentaciones. Cálculos de anclajes. | UT 6 |
| 1. Generadores. Tipos. Generadores síncronos y asíncronos. Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento.  2. Transformadores. Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento.  3. Conductores.  4. Puesta a tierra. Equipos de protección, medida y control.  5. Sistemas de evacuación de energía. Líneas aéreas y subterráneas.  6. Normativa de aplicación de ámbito europeo, nacional, regional y local. Reglamentos de seguridad y normativa medioambiental.  7. Instalación de transformador. Protecciones, cableado, elementos de control, entre otros.  8. Comprobación de presencia de energía generada. Medidas de voltaje, intensidad y potencia entre otras. | UT 7 |
| 1. Valores básicos para la configuración de parques eólicos. Potencia requerida.  2. Acopio de datos.  3. Estudio de viento. Análisis del entorno. Datos estadísticos. Condiciones atmosféricas.  4. Características técnicas de los aerogeneradores de pequeña potencia. Tipos.  5. Condiciones de uso. Aplicaciones típicas.  6. Regulador de tensión. Elementos auxiliares.  7. Características técnicas del convertidor. Tipos de convertidores. Criterios de selección. Armónicos y ruido eléctrico.  8. Sistema de almacenamiento de energía eléctrica. Baterías de acumuladores convencionales y de gel. Condiciones de uso. Características fundamentales. Almacenaje. Características medioambientales.  9. Cálculos de dimensionamiento de las instalaciones. Cálculos de los aerogeneradores. Dimensionamiento de baterías. Cálculo de sección de conductores. Dimensionamiento de protecciones. Selectividad. Características de normalización de los equipos y sistemas auxiliares.  10. Sistemas de conexión a red. Conexión directa a red. Conexión con almacenamiento. Conexión con apoyo. Conexión con instalaciones receptoras.  11. Documentación técnica. Catálogos, permisos, y subvenciones, entre otros. | UT 8 |
| 1. Parques eólicos marinos. Emplazamiento. Impacto ambiental.  2. Diferencias con los parques terrestres.  3. Cimentaciones, anclajes, plataforma base. Sistema de acceso.  4. Funcionamiento global y configuración de la instalación.  5. Sistema de evacuación de energía, conductores, equipos de medida y de control.  6. Especificaciones metodológicas para el montaje de aerogeneradores y parques eólicos marinos.  7. Organización del montaje. Técnicas de planificación estratégica.  8. Procedimientos de montaje. Métodos de ensamblaje, atornillado y nivelado, etc.  9. Optimización de instalaciones. Ensayos de instalaciones y equipos.  10. Sistemas de seguridad en el funcionamiento de las instalaciones de parques marinos.  11. Riesgos asociados a las condiciones climatológicas y al medio marino.  12. Tormentas, corrosiones. Protocolos de actuación en caso de riesgo y/o accidente.  13. Normativa de aplicación de ámbito europeo, nacional, regional y local.  14. Reglamentos de seguridad y normativa medioambiental. | UT 9 |
| 1. Control logístico. Aprovisionamiento en el montaje de parques eólicos.  2. Plan de demanda, aprovisionamiento, almacenaje y puesta en obra de equipos propios de las instalaciones de energía eólica.  3. Gestión del aprovisionamiento. Almacén general. Almacén de equipos. Almacén de obra.  4. Coordinación en el aprovisionamiento. Tiempos de espera. Control de stock.  5. Plan de calidad en el montaje de instalaciones eólicas.  6. Métodos para procedimentar planes de aprovisionamiento.  7. Normas de aplicación: ISO9001:2008 y modelo de excelencia de calidad EFQM.  8. Plan de seguridad en el montaje de instalaciones eólicas.  9. Software informático de planificación asistida. Gestión informática del aprovisionamiento.  10. Técnicas de control por código de barras. Técnicas de control basado en telecomunicaciones.  11. Operaciones básicas con archivos informáticos. | UT 10 |
| 1. Configuración de instalaciones eólicas.  2. Estudio de viabilidad de un parque eólico.  3. Programa de aprovisionamiento. Documentación administrativa derivada del proyecto técnico. | UT 11 |
| 1. Concepto y tipos de proyectos de parques eólicos.  2. Memoria. Pliego de condiciones. Planos. Presupuesto. Estudio de seguridad y salud. Estudio medioambiental.  3. Diagramas de fases, flujo gramas y cronogramas.  4. Visualización e interpretación de planos digitalizados. Software de representación y diseño asistido por ordenador (CAD).  5. Operaciones básicas con archivos gráficos. | 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 1.  - Taller 2.  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** |  |  |  |  |  | | **2º** |  |  |  |  | GMPE | | **3º** |  |  |  | GMPE |  | | **4º** |  |  | GMPE | GMPE |  | | **5º** |  |  | GMPE |  |  | | **6º** | GMPE |  |  |  |  | |
| **DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**  **DE**  **UTS** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Nº UT.** | **DENOMINACIÓN** | **EVAL** | **Sesiones\*** | | UT.01 | INTRODUCCIÓN. CARACTERÍZACIÓN DEL RECURSO EÓLICO | **1ª** | 5 | | UT.02 | MEDICIÓN Y TRATAMIENTO DEL VIENTO | **1ª** | 15 | | UT.03 | AEROGENERADORES | **1ª** | 15 | | UT.04 | PARQUES EÓLICOS TERRESTRES | **1ª** | 10 | | UT.05 | MONTAJE DE PARQUES EÓLICOS | **1ª** | 10 | | UT.06 | OBRA CIVIL DE UN PARQUE EÓLICO | **1ª** | 5 | | UT.07 | INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE UN PARQUE EÓLICO | **1ª** | 10 | | UT.08 | INSTALACIONES DE PEQUEÑA POTENCIA | **1ª** | 15 | | UT.09 | PARQUES EÓLICOS MARINOS | **2ª** | 10 | | UT.10 | PLANIFICACIÓN DEL MONTAJE DE PARQUES EÓLICOS | **2ª** | 15 | | UT.11 | PRESUPUESTO Y ESTUDIO ECONÓMICO | **2ª** | 15 | | UT.12 | PROYECTO DE PARQUE EÓLICO | **2ª** | 30 | | UT.13 | EQUIPOS DE SEGURIDAD PARA EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE PARQUES EÓLICOS | **2ª** | 5 | | UT.14 | RIESGOS LABORALES EN PARQUES EÓLICOS MARINOS | **2ª** | 5 | | **Total horas** | | | **165** |   La temporización indicada es abierta y flexible siendo probable que deba ser reajustada a lo largo del curso. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **11. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS** | | |
| **Lugar** | **Horas/semana aproximadas** | **Actividades/Tareas habituales** |
| AULA 16 TEORÍA | 7 HORAS | TEORIA |
| EMPRESAS DUAL | 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 Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función.  a) Se han identificado los sistemas de aprovechamiento eólico. |
| **UT2** | - RA2Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función.  a) Se han identificado los sistemas de aprovechamiento eólico. |
| **UT3** | - RA2Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función.  a) Se han identificado los sistemas de aprovechamiento eólico. |
| **UT4** | - RA2Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función.  a) Se han identificado los sistemas de aprovechamiento eólico. |
| **UT5** | - RA 2 Planifica el montaje de instalaciones de energía eólica, utilizando proyectos y manuales.  - RA 6 Realiza las operaciones de montaje de un aerogenerador de un parque eólico, utilizando una situación real o simulada.  a) Se han especificado las fases generales de desarrollo de montaje de parque eólico.  b) Se han utilizado programas informáticos como apoyo organizativo del proceso de montaje.  c) Se han representado esquemas, croquis y planos de una instalación eólica.  a) Se ha interpretado los manuales de montaje de fabricantes.  b) Se han realizado las modificaciones pertinentes en los planos de montaje.  c) Se ha procedimentado las fases de obra civil.  d) Se ha procedimentado las fases propias de montaje del aerogenerador.  e) Se han considerado las condiciones iniciales para el montaje real o su simulación, (documentación y situación, entre otros).  f) Se han ensamblado los tramos de la torre y su alineación.  g) Se ha izado la torre.  h) Se ha montado la góndola, el rotor y el sistema de orientación.  i) Se ha acoplado mecánicamente el generador.  j) Se ha instalado el equipo de transformación.  k) Se ha montado la instalación eléctrica de media, baja tensión y control.  l) Se han instalado los componentes eléctricos principales.  m) Se ha verificado la señal de salida a red.  n) Se han ajustado los parámetros de salida. |
| **UT6** | - RA 2 Planifica el montaje de instalaciones de energía eólica, utilizando proyectos y manuales.  a) Se han representado esquemas, croquis y planos de una instalación eólica.  b) Se ha procedimentado las fases de obra civil. |
| **UT7** | - RA 3 Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función.  a) Se han clasificado los distintos tipos de generadores eléctricos empleados en instalaciones eólicas.  b) Se han reconocido transformadores, equipos de medida, y control y evacuación de energía.  c) Se han interpretado los esquemas funcionales de instalaciones eólicas. |
| **UT8** | - RA 5 Configura una instalación eólica de pequeña potencia, calculando y seleccionando elementos y sistemas.  a) Se han determinado los datos necesarios para configurar la instalación.  b) Se han identificado las diferentes tecnologías de elementos, equipos, componentes y materiales en instalaciones eólicas.  c) Se han realizado los cálculos necesarios para dimensionar las instalaciones.  d) Se han determinado las características de los elementos, equipos, componentes y materiales.  e) Se han seleccionado los elementos, equipos, componentes y materiales.  f) Se ha relacionado la instalación eólica con las posibles instalaciones receptoras.  g) Se ha elaborado la documentación técnica. |
| **UT9** | - RA 3 Caracteriza los procesos de montaje utilizados en proyectos de parques eólicos marinos (off shore), reconociendo las diferencias con los parques eólicos terrestres.  a) Se han definido las características especiales de los parques eólicos marinos.  b) Se han reconocido los elementos diferenciadores que constituyen el conjunto de una instalación de energía eólica en el mar.  c) Se han distinguido los sistemas de evacuación de energía.  d) Se han relacionado los procedimientos de montaje de este tipo de instalaciones.  e) Se han diferenciado las técnicas utilizadas en los procesos de montaje de instalaciones de energía eólica marina, (cimentación, anclaje y ensamblaje, entre otros).  f) Se han relacionado los recursos humanos que intervienen en las diferentes fases de las operaciones de montaje de instalaciones de energía eólica marina.  g) Se han aplicado las medidas de seguridad específicas de este tipo de instalaciones. |
| **UT10** | - RA 4 Elabora planes de aprovisionamiento para el montaje de parques eólicos, utilizando técnicas de gestión logística y aplicando metodologías de gestión de la calidad.  a) Se ha elaborado el programa de aprovisionamiento para el montaje de parques eólicos.  b) Se ha definido el control logístico del montaje de las instalaciones eólicas.  c) Se ha clasificado documentación administrativa, derivada del proyecto técnico, para la elaboración del programa de aprovisionamiento.  d) Se han detallado las necesidades de aprovisionamiento y almacenaje.  e) Se han elaborado planes de coordinación entre las fases de los procesos de aprovisionamiento, almacenaje y puesta en obra en el momento adecuado.  f) Se han seleccionado los criterios de control de calidad del aprovisionamiento en las distintas etapas del proyecto.  g) Se han manejado programas informáticos como apoyo organizativo del proceso de aprovisionamiento. |
| **UT11** | - RA 4 Elabora planes de aprovisionamiento para el montaje de parques eólicos, utilizando técnicas de gestión logística y aplicando metodologías de gestión de la calidad.  a) Se ha elaborado el programa de aprovisionamiento para el montaje de parques eólicos.  b) Se ha definido el control logístico del montaje de las instalaciones eólicas.  c) Se ha clasificado documentación administrativa, derivada del proyecto técnico, para la elaboración del programa de aprovisionamiento.  d) Se han manejado programas informáticos como apoyo organizativo del proceso de aprovisionamiento. |
| **UT12** | - RA 3 Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función.  - RA 2 Planifica el montaje de instalaciones de energía eólica, utilizando proyectos y manuales.  a) Se han interpretado los esquemas funcionales de instalaciones eólicas.  b) Se han representado esquemas, croquis y planos de una instalación eólica.  c) Se han realizado las modificaciones pertinentes en los planos de montaje. |
| **UT13** | - RA 8 Utiliza los diferentes equipos de seguridad y protección personal empleados en las labores de montaje y mantenimiento de parques eólicos, definiendo su utilización y determinando su idoneidad a cada instalación o sistema.  a) Se han clasificado y establecido las características de los equipos de protección individual y ropa de trabajo específica empleada en el trabajo de montaje y mantenimiento de aerogeneradores.  b) Se han definido el uso y características de los equipos de seguridad para trabajos en presencia de tensión eléctrica.  c) Se han definido el uso y características de los equipos de seguridad para el ascenso y descenso de materiales y personas.  d) Se han definido el uso y características de los equipos de seguridad para el control de caídas.  e) Se han reconocido el funcionamiento y características de los equipos inalámbricos de telecomunicación.  f) Se ha razonado su importancia de los equipos de telecomunicación como elemento de seguridad.  g) Se han identificado los requisitos de señalización, así como la delimitación de las zonas de protección, en las tareas actuaciones en parques eólicos.  h) Se han considerado los puntos críticos de inspección y mantenimiento de los equipos de seguridad personal y frente a las caídas.  i) Se han definido el uso y características de los chalecos salvavidas, bengalas y otros equipos de seguridad empleados en los parques eólicos marinos. |
| **UT14** | - RA 7 Evalúa los riesgos de los parques eólicos marinos, reconociendo las características propias de la instalación y del entorno.  a) Se han definido los riesgos asociados con el acceso y evacuación de aerogeneradores marinos.  b) Se han valorado los riesgos de las diferentes actividades profesionales realizadas en el montaje de un aerogenerador que debe ser instalado en un parque eólico marino.  c) Se han detallado los riesgos profesionales de las actividades específicas de puesta en servicio y energización de un parque eólico marino.  d) Se han definido las actividades específicas de mantenimiento en un parque eólico marino.  e) Se han relacionado los riesgos de las sustancias y materiales peligrosos presentes en las instalaciones de energía eólica marina.  f) Se han definido las medidas de control y prevención de riesgos en cada caso. |

|  |
| --- |
| **13.1. 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** | **RAs/CRITERIOS VINCULADOS** | | **PONDERACIÓN** | **INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN/PESO** |
| UT.1 | - RA1 Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función. | | 5 | PRUEBAS 70%  PRODUCCIONES 20%  OBSERVACIÓN 10% |
| U.T2  U.T3  U.T4  U.T5  U.T6  U.T12 | - RA2Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función | | 15  15  10  15 | PRUEBAS 70%  PRODUCCIONES 20%  OBSERVACIÓN 10% |
| U.T7  U.T9  U.T12 | - RA 3 Caracteriza las instalaciones de energía eólica, considerando sus elementos y reconociendo su función. | | 15  10  15 | PRUEBAS 70%  PRODUCCIONES 20%  OBSERVACIÓN 10% |
| U.T10  U.T11 | - RA 4 Elabora planes de aprovisionamiento para el montaje de parques eólicos, utilizando técnicas de gestión logística y aplicando metodologías de gestión de la calidad | | 15  15 | PRUEBAS 70%  PRODUCCIONES 20%  OBSERVACIÓN 10% |
| U.T8  U.T 13 | - RA 5 Configura una instalación eólica de pequeña potencia, calculando y seleccionando elementos y sistemas | | 15  10 | PRUEBAS 70%  PRODUCCIONES 20%  OBSERVACIÓN 10% |
| U.T.5 | - RA 6 Realiza las operaciones de montaje de un aerogenerador de un parque eólico, utilizando una situación real o simulada | | 10 | PRUEBAS 70%  PRODUCCIONES 20%  OBSERVACIÓN 10% |
| U.T14 | - RA 7 Evalúa los riesgos de los parques eólicos marinos, reconociendo las características propias de la instalación y del entorno. | | 5 | PRUEBAS 70%  PRODUCCIONES 20%  OBSERVACIÓN 10% |
| **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. | | |
| **PROYECTOS Y EXPOSICIONES** | | Los proyectos se realizarán de diferentes partes del módulo y tienen que contar con un informe final del proyecto donde se evaluará la presentación (20%): Portada (técnica y representativa del trabajo), Índice, encabezado y pie de página, tipo de letra,…; el rigor de la información (20%): Catálogos técnicos, anexos,…; los cálculos (40%): Utilización de programas y herramientas informáticas,…; y por último las conclusiones y propuestas de mejora (20%) que realice el alumno | | |
| **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. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **14. 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. |