

# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

|                     |                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------|
| CURSO ACADÉMICO:    | 2023/ 2024                                        |
| DEPARTAMENTO:       | ELECTRICIDAD                                      |
| CICLO FORMATIVO:    | C.F.G.S.:<br>AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL |
| MODULO PROFESIONAL: | HORAS DE LIBRE CONFIGURACIÓN                      |
| ASOCIADO AL MÓDULO: | 0966. ROBÓTICA INDUSTRIAL                         |
| CURSO:              | 2º                                                |
| HORAS TOTALES:      | 63 HORAS. 21 SEMANAS A 3 H/SEMANA                 |
| GRUPOS:             | S25RI                                             |
| PROFESOR:           | JONATAN BOCETA GONZÁLEZ                           |





## ÍNDICE

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b>                                          | <b>2</b>  |
| 1.1. DATOS BÁSICOS                                              | 3         |
| <b>2. MARCO NORMATIVO Y CONTEXTUALIZACIÓN</b>                   | <b>4</b>  |
| 2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN                                    | 4         |
| <b>3. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO (RD)</b>                   | <b>5</b>  |
| <b>4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES</b>     | <b>5</b>  |
| <b>5. OBJETIVOS GENERALES ASOCIADOS AL MÓDULO</b>               | <b>7</b>  |
| <b>6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>   | <b>8</b>  |
| 6.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                  | 8         |
| 6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN                                    | 8         |
| <b>7. CONTENIDOS</b>                                            | <b>9</b>  |
| 7.1. CONTENIDOS MÍNIMOS                                         | 9         |
| 7.2. CONTENIDOS MÍNIMOS Y RELACIÓN CON RAs                      | 12        |
| 7.3. CONTENIDOS PROPUESTOS. UNIDADES DIDÁCTICAS                 | 12        |
| <b>8. TEMPORALIZACIÓN</b>                                       | <b>13</b> |
| 8.1. CALENDARIO                                                 | 13        |
| 8.2. CALENDARIO DE EVALUACIONES                                 | 14        |
| <b>9. ACTIVIDADES</b>                                           | <b>14</b> |
| <b>10. METODOLOGÍA</b>                                          | <b>14</b> |
| 10.1. El proceso metodológico                                   | 14        |
| 10.2. El papel del profesor en el proceso metodológico          | 15        |
| 10.3. Dedicación horaria                                        | 15        |
| <b>11. RECURSOS DIDÁCTICOS</b>                                  | <b>15</b> |
| 11.1. MATERIALES                                                | 15        |
| 11.2. ESPACIALES                                                | 16        |
| 11.3. TEMPORALES                                                | 16        |
| <b>12. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO</b>            | <b>16</b> |
| 12.1. FASES EN LA EVALUACIÓN                                    | 16        |
| 12.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. GENERALIDADES                  | 17        |
| 12.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN                                | 18        |
| 12.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN - PONDERACIONES ¿Qué se evalúa? | 19        |
| 12.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.                                  | 19        |
| 12.6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD                                  | 20        |
| <b>13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES</b>         | <b>22</b> |

### 1. INTRODUCCIÓN

La ORDEN de 29 de abril de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, establece que:



*“1. De conformidad con lo establecido en el RD que establece el título, se incluyen tres horas de libre configuración.*

*2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el departamento de la familia profesional de Electricidad y Electrónica, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.*

*3. El departamento de la familia profesional deberá elaborar una programación didáctica en el marco del Proyecto Educativo de Centro, en la que se justificará y determinará el uso y organización de las horas de libre configuración.*

*4. A los efectos de que estas horas cumplan eficazmente su objetivo, se deberán tener en cuenta las condiciones y necesidades del alumnado. Estas condiciones se deberán evaluar con carácter previo a la programación de dichas horas, y se establecerán con carácter anual.”*

Asimismo, en dicha normativa se indica que se permitirá organizar las horas de libre configuración en función de si las mismas van encaminadas a:

- a) *A favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título*
- b) *A implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación*
- c) *A implementar la formación en idioma, si es que el ciclo tiene la consideración de bilingüe.*

Una vez valorados los puntos anteriores, se optó por la **opción a)** la elegida por el Departamento de Electricidad como objeto de las horas de Libre Configuración para el Ciclo.

Estas horas de libre configuración *“serán impartidas por profesorado con atribución docente en algunos de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, quedando adscritas al módulo profesional que se decida a efectos de matriculación y evaluación”*.

De acuerdo a este punto, el Departamento de Electricidad determinó, a la terminación del pasado curso, adscribir a efectos de matriculación y evaluación, las Horas de Libre Configuración al módulo:

- **0966. ROBÓTICA INDUSTRIAL**, y será impartida por el profesorado citado en la presente.

### 1.1. DATOS BÁSICOS

Los datos básicos que definen y delimitan al módulo profesional se recogen en la siguiente tabla:

|                    |                                                                |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| Módulo profesional | HORAS LIBRE CONFIGURACIÓN (Adscritas a Robótica Industrial)    |
| Código del módulo  | 0966                                                           |
| Título             | CFGS: Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial |
| Curso              | 2º                                                             |



| Carga horaria                                             | Total = 63h                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Semanal = 3h/sem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relaciones con catálogo nacional de Cualificaciones Prof. | <p>Asociado a <b>cualificación profesional completa</b>:</p> <p><b>ELE484_3</b>. Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero).</p> <p><b>ELE486_3</b>. Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial</p> | <p>Asociado a las <b>unidades de competencia</b>:</p> <p><b>UC1575_3</b>: Gestionar y supervisar los procesos de montaje de sistemas de automatización industrial.</p> <p><b>UC1576_3</b>: Gestionar y supervisar los procesos de mantenimiento de sistemas de automatización industrial.</p> <p><b>UC1577_3</b>: Supervisar y realizar la puesta en marcha de sistemas de automatización industrial.</p> |

## 2. MARCO NORMATIVO Y CONTEXTUALIZACIÓN

### 2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación de carácter general:

- ORDEN de 28 de septiembre de 2011, por la que se regulan los módulos profesionales de formación en centros de trabajo y de proyecto para el alumnado matriculado en centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 20-10-2011).
- REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo (BOE 30-07-2011).
- ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 15-10-2010).
- DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo. (BOJA 12-9-2008)
- REAL DECRETO 1416/2005, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales. (BOE 3-12-2005)
- ORDEN de 1-9-2004, por la que se modifica la de 16-7-2003, por la que se regulan aspectos de la organización modular de los ciclos formativos de Formación Profesional específica en los Centros Docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 17-9-2004)
- REAL DECRETO 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (BOE 17-9-2003)
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE 20-6-02)



- ORDEN de 16-7-2003, por la que se regulan aspectos de la organización modular de los Ciclos Formativos de Formación Profesional específica en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 4-8-2003)
- ORDEN de 28 de septiembre de 2011, por la que se regulan los módulos profesionales de formación en centros de trabajo y de proyecto para el alumnado matriculado en centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Normativa de aplicación específica:

- REAL DECRETO 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- ORDEN de 29 de abril de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial.

### 3. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO (RD)

La competencia general del título y del futuro técnico es desarrollar y gestionar proyectos de montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas de medida, regulación y control de procesos en sistemas industriales, así como supervisar o ejecutar el montaje, mantenimiento y la puesta en marcha de dichos sistemas, respetando criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente y al diseño para todos.

### 4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Además de valorar la importancia de la formación dirigida a la adquisición de conocimientos técnico-científicos, hay una serie de competencias personales y sociales que se asocia más a otras conductas y a otras actitudes que se han de valorar en el alumnado. Estas competencias son transversales ya que afectan a todos los sectores de la actividad, a muchos lugares de trabajo, en distintos contextos y, lo que es más relevante, están muy en sincronía con las nuevas necesidades y las nuevas situaciones laborales.

Las **competencias profesionales, personales y sociales** asociadas al módulo “Robótica industrial” son las siguientes (Orden de 29 de Abril de 2013):

- a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.
- b) Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- c) Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- d) Elaborar los programas de control, de acuerdo con las especificaciones y las características funcionales de la instalación.
- e) Configurar los equipos, desarrollando programas de gestión y control de redes de comunicación mediante buses estándar de sistemas de automatización industrial.



- f) Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.
- g) Elaborar presupuestos de instalaciones automáticas, optimizando los aspectos económicos en función de los requisitos técnicos del montaje y mantenimiento de equipos.
- h) Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.
- i) Gestionar el suministro y almacenamiento de materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.
- j) Replantear la instalación de acuerdo con la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- k) Supervisar y/o montar los equipos y elementos asociados a las instalaciones eléctricas y electrónicas, de control e infraestructuras de comunicaciones en sistemas automáticos.
- l) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.
- m) Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.
- n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.



## 5. OBJETIVOS GENERALES ASOCIADOS AL MÓDULO

Los **objetivos generales** del Ciclo Formativo asociados al módulo profesional son los que se indican a continuación:

- a) Interpretar la documentación técnica, analizando las características de diferentes tipos de proyectos para precisar los datos necesarios para su desarrollo.
- b) Identificar las características de los sistemas automáticos de regulación y control, partiendo de las especificaciones y prescripciones legales, para configurar instalaciones y sistemas automáticos.
- c) Determinar elementos de sistemas automáticos, partiendo de los cálculos y utilizando información técnica comercial para seleccionar los más adecuados, según las especificaciones y prescripciones reglamentarias.
- d) Aplicar lenguajes de programación normalizados, utilizando programas informáticos, para elaborar los programas de control.
- e) Desarrollar programas de gestión y control de redes de comunicación, utilizando lenguajes de programación normalizados, para configurar los equipos.
- f) Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.
- g) Valorar los costes de los dispositivos y materiales que forman una instalación automática, utilizando información técnica comercial y tarifas de fabricantes, para elaborar el presupuesto.
- m) Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
- n) Aplicar técnicas de mantenimiento en instalaciones y sistemas automáticos, utilizando instrumentos y herramientas apropiadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
- ñ) Ejecutar las operaciones de puesta en marcha, respetando las condiciones de funcionamiento establecidas, para supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial.
- o) Comprobar el funcionamiento de los programas de control, utilizando dispositivos programables industriales, para verificar el cumplimiento de las condiciones funcionales establecidas.
- p) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.
- v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.



## 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### 6.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo de Robótica Industrial son los siguientes:

- ❑ **RA1.** Reconoce diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento, identificando los componentes que los forman y determinando sus aplicaciones en entornos industriales automatizados.
- ❑ **RA2.** Configura sistemas robóticos y/o de control de movimiento, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.
- ❑ **RA3.** Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesamiento de datos.
- ❑ **RA4.** Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad.
- ❑ **RA5.** Repara averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento, diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias.

### 6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para los RA anteriores, la normativa establece los siguientes criterios de evaluación:

| RA1. Reconoce...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RA2. Configura...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>a) Se han identificado aplicaciones industriales en las que se justifica el uso de robots y de sistemas de control de movimiento.</li><li>b) Se ha determinado la tipología y las características de los robots y manipuladores industriales.</li><li>c) Se han relacionado los elementos eléctricos que conforman un sistema robotizado y de control de movimiento, con su aplicación.</li><li>d) Se han reconocido los sistemas mecánicos utilizados en las articulaciones de robots y manipuladores industriales.</li><li>e) Se han identificado los sistemas de alimentación eléctrica, neumática y/o oleohidráulica requeridos para diferentes tipos de aplicaciones robóticas.</li><li>f) Se han identificado robots y manipuladores industriales en función de la aplicación requerida.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>a) Se han seleccionado elementos de captación y actuación necesarios para comunicar los robots y/o manipuladores industriales con su entorno.</li><li>b) Se han realizado croquis y esquemas de sistemas robóticos y de control de movimiento mediante buses de comunicación industrial.</li><li>c) Se ha utilizado simbología normalizada para la representación de los dispositivos.</li><li>d) Se han representado los elementos de seguridad requeridos en el entorno de un robot.</li><li>e) Se han conectado los componentes del sistema robótico y/o de control de movimiento.</li><li>f) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad.</li></ul> |





| RA3. Programa...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RA4. Verifica...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a) Se ha planificado la trayectoria de movimiento de un robot.</p> <p>b) Se han identificado los diferentes tipos de señales que hay que procesar.</p> <p>c) Se ha establecido la secuencia de control mediante un gráfico secuencial o un diagrama de flujo.</p> <p>d) Se han identificado las instrucciones de programación.</p> <p>e) Se han identificado los diferentes tipos de datos procesados en la programación.</p> <p>f) Se ha programado el robot o el sistema de control de movimiento.</p> <p>g) Se han empleado diferentes lenguajes de programación.</p> <p>h) Se ha elaborado el protocolo de puesta en marcha del sistema.</p> | <p>a) Se ha comprobado el conexionado entre los elementos que conforman un sistema robotizado y/o de control de movimiento.</p> <p>b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.</p> <p>c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio de un robot y/o un sistema de control de movimiento.</p> <p>d) Se ha verificado la secuencia de funcionamiento.</p> <p>e) Se han calibrado los sensores internos para el posicionamiento de un robot y/o un sistema de control de ejes.</p> <p>f) Se ha comprobado la respuesta de los sistemas de control de movimiento ante situaciones anómalas.</p> <p>g) Se ha monitorizado el estado de las señales externas e internas y el valor de los datos procesados.</p> <p>h) Se han tenido en cuenta las normas de seguridad.</p> |
| RA5. Repara...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.</p> <p>b) Se han utilizado instrumentación de medida y comprobación.</p> <p>c) Se han diagnosticado las causas de las averías.</p> <p>d) Se han localizado las averías.</p> <p>e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.</p> <p>f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.</p> <p>g) Se han tenido en cuenta las normas de seguridad.</p>                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Tabla. Relación RAs con CEs

## 7. CONTENIDOS

### 7.1. CONTENIDOS MÍNIMOS

De acuerdo con el **RD** que establece el título, los **contenidos básicos** a incluir en la programación del módulo quedarán integrados en su totalidad en el temario del módulo. Estos contenidos se encuentran clasificados en distintos bloques formativos, según las siguientes tablas:

#### Bloque I. Reconocimiento de diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento:

- Aplicaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento (motion control). Paletizado, manipulación, soldadura, transporte, ensamblado, pintura y medición, entre otras.
- Tipología de los robots. Cartesiano, cilíndrico, polar o esférico, angular y scara, entre otros.
- Elementos eléctricos y electrónicos en los sistemas robotizados. Aplicaciones.
- Análisis de sistemas de seguridad en entornos robotizados.
- Morfología de un robot. Elementos constitutivos. Grados de libertad.
- Identificación de los sistemas de alimentación energética de un proceso robotizado. Eléctricas, neumáticas e hidráulicas.
- Sistemas mecánicos.



- Elementos mecánicos y sistemas de transmisión.
- Transformación de movimiento. circular-circular, lineal-circular y circular-lineal.
- Acoplamientos. Esférico, de rótula, planar, de tornillo o husillo, prismático, rotacional y cilíndrico, entre otros.
- Útiles y herramientas del robot. Pinzas, elementos neumáticos o de vacío y electroimanes, entre otros.
- Unidades de control de robots. Interfaz i/o, interfaz robot, conexión, puesta en marcha y dispositivos de seguridad.
- Unidades de programación. Teach box y ordenadores como dispositivos de programación. Software.
- Otros sistemas.
  - De control de movimiento, teleoperadores, de guiado, de navegación en apps móviles.

## **Bloque II. Configuración de instalaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento en su entorno:**

- Criterios de selección de elementos para configurar un sistema robotizado. Suministro energético.
- Sensores, actuadores, manipuladores y elementos de seguridad, entre otros.
- Representación de esquemas en aplicaciones robotizadas.
  - Simbología normalizada. Eléctrica, neumática e hidráulica.
  - Esquemas de potencia, de mando, unifilares, de bloques, de sistemas de comunicación y de elementos de seguridad, entre otros.
  - Esquemas neumáticos e hidráulicos aplicados al control de movimiento. Esquemas de potencia y de pilotaje, entre otros.
  - Representación de secuencias y diagramas de flujo.
  - Aplicación de técnicas de conexiónado.
  - De sensores para la captación de señales digitales y/o analógicas en entornos robotizados y de control de movimiento.
  - De actuadores utilizados en robótica y/o sistemas de control de movimiento: neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
  - De drivers en sistemas de control de movimiento.
  - De dispositivos y módulos de seguridad en entornos robotizados.
- Reglamentación vigente sobre normas de seguridad. REBT y otros.

## **Bloque III. Programación de robots y sistemas de control de movimiento:**

- Criterios de planificación de la trayectoria de movimiento de un robot.
- Operaciones lógicas aplicadas a la programación de robots. Identificación y procesamiento de las señales que intervienen en el sistema.
- Programación secuencial. Secuencia de control. Diagramas de flujo y gráficos secuenciales.
- Lenguajes de programación y posicionamiento de robots. Técnicas de programación.
  - Por guiado o gestual.
  - Textual explícita y textual especificativa.
  - Gestual punto a punto.
  - Por movimientos elementales.
  - Estructurados de programación explícita.
  - Especificativa a nivel de objeto.



- Por objetivos.
- Programación de sistemas de control de movimiento.
- Elaboración del protocolo de puesta en marcha del sistema robótico.

#### **Bloque IV. Verificación del funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento:**

- Técnicas de verificación. Conexiones y funcionamiento. Dispositivos de seguridad. Instrumentos de medida. Técnicas de medida.
- Plan de actuación para la puesta en servicio del sistema robotizado. Normas de seguridad. Protocolo de puesta en servicio del sistema robotizado.
- Verificación de la secuencia de control del sistema. Técnicas de calibrado de los sensores robóticos.
- Verificación de la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.
- Monitorización de programas. Visualización de variables. Ejecución de programas paso a paso, cíclicos y de forma continuada, entre otros.
- Reglamentación vigente sobre normas de seguridad. REBT y otros.

#### **Bloque V . Reparación de averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento:**

- Análisis del proceso robotizado. Gradación de los puntos críticos con probabilidad de sufrir averías.
- Diagnóstico y localización de averías. Técnicas de actuación.
  - Elaboración y uso de protocolos de medidas, pruebas y comprobaciones para diagnosticar el origen de la disfunción, en sistemas energéticos y de control robótico.
  - Técnicas de monitorización y ejecución de programas. Visualización de variables, de ejecución de programas y otros.
  - Plan de actuación ante disfunciones del sistema y restablecimiento del servicio.
- Prevención de averías. Redacción del plan de mantenimiento y de inspecciones.
  - Documentación sobre reparación de averías.
  - Informe de incidencias.
  - Historial de comprobaciones y verificaciones.
  - Registro de averías.
  - Relación de elementos sustituidos.
- Reglamentación vigente sobre normas de seguridad. REBT y otros.

*Tabla. Contenidos básicos según normativa.*



## 7.2. CONTENIDOS MÍNIMOS Y RELACIÓN CON RAS

En la siguiente tabla se observa la relación de los contenidos básicos y sus bloques con los RAs. Mediante su observación, se preparan las unidades didácticas y se proponen los contenidos a impartir en el aula.

| Bloque contenidos | RA1 | RA2 | RA3 | RA4 | RA5 |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| I                 | x   |     |     |     |     |
| II                |     | x   |     |     |     |
| III               |     |     | x   |     |     |
| IV                |     |     |     | x   |     |
| V                 |     |     |     |     | x   |

Tabla. Relación entre Bloques de contenidos y RA

## 7.3. CONTENIDOS PROPUESTOS. UNIDADES DIDÁCTICAS

El módulo está distribuido en **5 unidades didácticas, UD**s, que se desarrollarán a lo largo del curso dando la posibilidad de abarcar los contenidos mínimos y alcanzar los RAs y los objetivos fijados en la normativa.

Los contenidos propuestos para las **horas de libre configuración** irán relacionados con el módulo de manera que lo complementen. Por otro lado, se **dedicarán** las horas de libre configuración a **reforzar** el contenido no tratado en profundidad por el alumnado en el primer curso en ciertos módulos por falta de dotación de material y poder abarcar más contenidos y alcanzar capacidades importantes en relación con el módulo Robótica Industrial, el cual cuenta con pocas horas y está tan demandado en los últimos tiempos.

**Se señalan los contenidos a trabajar y profundizar según lo citado:**

| UNIDAD DIDÁCTICA                                                      | CONTENIDOS PROPUESTOS                                                                                                                                                                                                                                                 | BC  |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| UD 1. Introducción a la Robótica Industrial. Antecedentes históricos. | UD 1. Introducción a la Robótica Industrial.                                                                                                                                                                                                                          | I   |
| UD2. Introducción al Sistema Robótico.                                | UD2. Introducción al Sistema Robótico.                                                                                                                                                                                                                                | II  |
| UD 3: Programación de robots industriales I.                          | UD3. Programación de robots industriales I                                                                                                                                                                                                                            | III |
| UD 4: Programación de Robots Industriales II.                         | UD 4. Programación de Robots Industriales II. Estaciones de trabajo.<br>- Manipuladores, herramientas, sensores, etc.<br>- Trabajo con dos robots.<br>- Trabajo en red con otros sistemas.<br><u>Prácticas de Aula:</u> (Consultar programación de aula para esta UD) | IV  |



*Tabla. Relación UD's y contenidos*

Carga horaria total horas libre configuración= 63h 3h/sem. (Ver calendario del módulo RI)

| RI Calendario Académico 2023/24 |    |    |    |    |    |    |    | NOTA: El calendario escolar es variable según las distintas comunidades autónomas, pero por lo general suele constar de 37 semanas lectivas. (Mínimo 176 días para el curso 2023. Unas 36 semanas en enseñanzas educación infantil y 35 semanas en Secundaria.) |      |                                         |                     |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|---------------------|
| Mes                             | L  | M  | X  | J  | V  | S  | D  | Programado                                                                                                                                                                                                                                                      | Sem. | Detalle                                 | Revisión programado |
| Sep<br>2023                     |    |    |    |    | 1  | 2  | 3  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                         |                     |
|                                 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                         |                     |
|                                 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | Presentación                                                                                                                                                                                                                                                    | 0    |                                         |                     |
|                                 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | UD 1. Introducción a la Robótica Industrial. Antecedentes históricos.                                                                                                                                                                                           | 1    |                                         |                     |
|                                 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2    |                                         |                     |
| Oct                             |    |    |    |    |    |    | 1  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | -    |                                         |                     |
|                                 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | UD2. Introducción al Sistema Robótico.                                                                                                                                                                                                                          | 3    | 12- Fiesta Nacional de España           |                     |
|                                 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4    |                                         |                     |
|                                 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5    |                                         |                     |
|                                 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6    | 1 - Noviembre: Todos los Santos         |                     |
| Nov                             | 30 | 31 |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7    |                                         |                     |
|                                 |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | UD3. Programación de Robots Industriales I                                                                                                                                                                                                                      | 7    |                                         |                     |
|                                 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8    |                                         |                     |
|                                 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9    |                                         |                     |
|                                 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10   |                                         |                     |
| Dic                             | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11   |                                         |                     |
|                                 |    |    |    |    | 1  | 2  | 3  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11   | 6 - Constitución Española               |                     |
|                                 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12   | 8 - Inmaculada                          |                     |
|                                 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13   |                                         |                     |
|                                 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | (1ª Evaluación)                                                                                                                                                                                                                                                 | 14   | Año Nuevo                               |                     |
| Ene<br>2024                     | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14   | 23-7 Navidad                            |                     |
|                                 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15   | 6 Día de Reyes                          |                     |
|                                 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | UD4. Programación de RI II. Estaciones de trabajo.                                                                                                                                                                                                              | 15   |                                         |                     |
|                                 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 16   |                                         |                     |
|                                 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17   | INICIO DUAL (ALUMNOS DUAL) BIENIO 22/24 |                     |
| Feb                             | 29 | 30 | 31 |    |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18   |                                         |                     |
|                                 |    |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18   | EN EMPRESA: M.X,J,V ) 4 DÍAS            |                     |
|                                 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 19   |                                         |                     |
|                                 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20   |                                         |                     |
|                                 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | UD5. Seguridad, averías y optimización de procesos en Sistemas Rob.                                                                                                                                                                                             | 21   | 26-1 Semana BLANCA                      |                     |
| Mar                             | 26 | 27 | 28 | 29 |    |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 21   | 28 Día Andalucía                        |                     |
|                                 |    |    |    |    | 1  | 2  | 3  |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22   | (1 - semana blanca)                     |                     |
|                                 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22   |                                         |                     |
|                                 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23   | FIN DUAL (ALUMNOS DUAL) BIENIO 22/24    |                     |
|                                 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | (2ª Evaluación. Final1ª)                                                                                                                                                                                                                                        | 24   | INICIO FCT (TODO ALUMNADO)              |                     |
| Abr                             | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 24   | 25-29 Semana SANTA (28,29 J-V santo)    |                     |
|                                 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | Periodo FCT                                                                                                                                                                                                                                                     | 25   |                                         |                     |
|                                 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Periodo FCT                                                                                                                                                                                                                                                     | 26   |                                         |                     |
|                                 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | Periodo FCT                                                                                                                                                                                                                                                     | 27   |                                         |                     |
|                                 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | Periodo FCT                                                                                                                                                                                                                                                     | 28   |                                         |                     |
| May                             | 29 | 30 |    |    |    |    |    | Periodo FCT                                                                                                                                                                                                                                                     | 29   |                                         |                     |
|                                 |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | Periodo FCT                                                                                                                                                                                                                                                     | 29   | 1 - Día del trabajador                  |                     |
|                                 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | Periodo FCT                                                                                                                                                                                                                                                     | 30   |                                         |                     |
|                                 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | Periodo FCT                                                                                                                                                                                                                                                     | 31   |                                         |                     |
|                                 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | Periodo FCT                                                                                                                                                                                                                                                     | 32   |                                         |                     |
| Jun                             | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33   |                                         |                     |
|                                 |    |    |    |    |    | 1  | 2  | Periodo FCT                                                                                                                                                                                                                                                     | 33   |                                         |                     |

## 8.2. CALENDARIO DE EVALUACIONES



El calendario previsto previa publicación del calendario definitivo por parte de Jefatura de Estudios

PRIMERA EVALUACIÓN: Sesión: 19 - 20 - 21 de DICIEMBRE.

EVALUACIÓN ORDINARIA PRIMERA CONVOCATORIA: 16 - 17 DE MARZO.

EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA SEGUNDA CONVOCATORIA: Sesión 21 DE JUNIO.

## 9. ACTIVIDADES

Se realizarán las siguientes actividades y prácticas de aula:

### - Actividades de introducción

Se realizan sobre la marcha de las unidades, a modo de ejemplo e iniciación en conocimientos. El profesor propondrá una práctica a modo “RETO” para que el alumno/a intente resolverla con sus conocimientos y la materia vista en clase. Estas tareas pueden ser valoradas en la nota final del alumno/a, pero no son obligatorias.

### - Actividades de desarrollo - (Prácticas de Aula)

Se proponen una serie de prácticas de aula que serán de obligada entrega para superar el módulo. Estas actividades se definen en bloque y relacionadas con cada UD. La consecución de prácticas de manera escalonada, permite el desarrollo del aprendizaje del alumno/a.

*(Consultar batería de prácticas de aula en la programación de aula).*

*(Ver tabla contenidos y UDs)*

### - Actividades de ampliación

Se propondrán una serie de actividades/prácticas de aula avanzadas para un mejor desarrollo del alumno/a. Aunque no son de obligada entrega, el alumno/a con buena marcha en sus tareas, podrá entregar estas prácticas y serán valoradas dentro de la calificación final del módulo.

## 10. METODOLOGÍA

### 10.1. El proceso metodológico

La primera semana de clase se realizará una prueba inicial para establecer el nivel de arranque con la materia y ver cómo estructurar los contenidos de la mejor manera posible en la programación. Se revisará continuamente la programación para adaptarla al grupo de una manera continua.

El proceso metodológico será el siguiente:

- a) El profesor explicará los contenidos de cada UD apoyándose en los recursos facilitados al alumnado.
- b) El profesor expondrá ejemplos sobre casos reales y preguntas genéricas para fomentar el autoaprendizaje y debate en grupo.
- c) El profesor propondrá y resolverá prácticas tipo ejemplo mientras los alumnos visualizan la técnica de resolución.
- d) El profesor propondrá al alumnado realizar la batería de prácticas de aula propuestas para su entrega.



### 10.2. El papel del profesor en el proceso metodológico

En todo momento el profesor tomará el papel de **guía del alumno/a**. Este marcará las pautas al alumnado para facilitar su progreso y la consecución de los objetivos marcados tanto en la asimilación de la materia, como en la resolución de las prácticas de aula propuestas.

En todo momento se intentará que el alumno reflexione sobre los conflictos generados al resolver las tareas, de manera que el alumno/a sea capaz de resolver por sí mismo los problemas, fomentando de esta manera su autoaprendizaje y capacidades futuras.

### 10.3. Dedicación horaria

Las horas de libre configuración se utilizarán según lo visto en apartados anteriores y en función de la adecuación del alumnado a los contenidos tratados. Como puede observarse, serán repartidas en los diferentes bloques temáticos según se traten los contenidos que tocan aquellos resultados de aprendizaje que se quieren reforzar en el alumnado. Se

- Dedicación a exposición de contenidos teórico-prácticos: 1 h semana
- Dedicación a resolución de prácticas aula propuestas: 2 h semana

## 11. RECURSOS DIDÁCTICOS

### 11.1. MATERIALES

Los materiales necesarios para impartir el módulo serán:

- Pizarra.
- Ordenadores de aula.
- Cañón o pizarra interactiva adaptado a ordenador compatible para visualización de imágenes digitales, vídeos, presentaciones, etc.
- Material de almacenamiento de información digital: memoria USB, CD-ROM, DVD-ROM, discos duros externos, etc.
- Apuntes creados por el profesor sobre la materia, ya que de este módulo no existe ningún libro de texto en el mercado.
- Contenidos y apuntes externos o material de interés indicado por el profesor para reforzar la teoría.
- Catálogos de fabricantes de material robotizado.
- Software de programación y simulación robótico.

**NOTA:** Se debe resaltar en este punto la carencia total de equipos físicos robóticos, tanto robots como simuladores, para hacer frente a la materia con garantías de adquirir los conocimientos prácticos. Se implementará todo virtualmente sobre software adecuado.



La infraestructura de que disponemos para impartir el módulo es un aula-taller con ordenadores conectados a Internet y cañón de proyección.

### 11.3. TEMPORALES

El módulo consta de una carga de 7h semanales que se han distribuido en un grupo de 3-2-2h en tres días a la semana.

**NOTA:** La carga horaria se ha visto afectada por un implemento de 3h de libre configuración.

## 12. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

### 12.1. FASES EN LA EVALUACIÓN

La evaluación se realizará siguiendo lo indicado en la programación del módulo al que las horas de libre configuración están adscritas. En esta programación se indican los siguientes :

A la hora de secuenciar la evaluación debemos tener muy presente que ésta ha de ser continua. Ello se concreta mediante en tres momentos perfectamente diferenciados:

#### **Evaluación Inicial:**

Pretende conocer el nivel de partida tanto en la utilización de las capacidades básicas como en los conocimientos propios del área. Podremos así continuar el proceso de aprendizaje en el punto adecuado desde el que el alumnado puede avanzar; tiene por tanto un carácter básicamente de diagnóstico.

#### **Evaluación Continua:**

Pretende adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje a cada alumno/a, detectar las dificultades en el momento en el que se producen, averiguar sus causas y, en consecuencia, adaptar las actividades reconduciendo el proceso. Tiene por ello un carácter básicamente formativo.

#### **Evaluación Final:**

Se define como aquella que se realiza a partir de los datos obtenidos en el proceso de evaluación continua para determinar el grado de consecución de los objetivos. Concluye con una calificación, tiene por tanto unas características sumativas. Se trata de una evaluación de conceptos, procedimientos y actitudes.

**NOTA:** Cabe citar que los RAs serán evaluados y trabajados a través de los CE en cualquier momento del curso. El alumnado irá demostrando cada uno de ellos sin independencia del momento de curso en el que nos situemos siguiendo lo indicado en la presente programación.





## 12.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. GENERALIDADES

Los **criterios de evaluación, CE**s, son tratados en la presente programación en un apartado individual. En concreto, están todos indicados en el apartado 6.2 de esta programación didáctica.

Los criterios de evaluación serán valorados para consensuar el grado de alcance de los **resultados de aprendizaje, RA**, del alumnado. Siento el grado de alcance de estos objetivos o RAs lo más importante a la hora de la valoración final.

Se debe destacar que **todos los RAs deben ser alcanzados** por el alumno/a para que este obtenga una calificación positiva sobre el módulo.

Los CEs son una referencia para definir actividades y controlar el alcance de los resultados de aprendizaje. En el desarrollo de las UD. se tendrán en cuenta estos, cotejados a través de los indicadores de evaluación que se utilizarán.

Los **criterios generales y exigibles** para que se lleve a cabo la evaluación continua serán los siguientes:

1. **Asistencia mínima.** Se exigirá al alumno un porcentaje máximo orientativo de faltas fijado este a nivel de departamento. La acumulación de faltas, conlleva una dificultad al valorar los procedimientos por **falta de indicadores suficientes** para la evaluación de los RA. Las faltas se deberán justificar en un plazo máximo de cinco días a partir del día de incorporación.
2. **Realización de exámenes y pruebas.** Será necesario y obligatorio realizar todos los exámenes de forma que el profesor pueda recopilar los datos sobre la consecución de los resultados de aprendizaje sobre de los contenidos fijados.

Se realizará un **examen teórico tipo test al final de cada unidad y dos exámenes prácticos** a lo largo del periodo lectivo.

La **nota mínima en exámenes** para hacer **media** con el resto de instrumentos **será un 4**. (Estos instrumentos se indican en la programación de aula, tablas y desarrollo unidades didácticas).

3. **Realización de prácticas de aula.** El alumno/a tendrá que **realizar** una batería de prácticas de aula, P.A.s, propuestas para la consecución de objetivos. Se deberá entregar la solución de cada práctica adjuntando está a un documento **memoria**. La entrega se realizará mediante la plataforma classroom asociada al curso y el alumno/a deberá obtener una valoración = **suficiente** para que se de como apta.

De cada entrega y mediante una **rúbrica** modelo, se **valorarán tres ítems**:

- Funcionamiento y consecución del objetivo de la práctica
- Optimización de la solución adoptada
- Orden y limpieza en entrega. Memoria, esquemas, etc.

**NOTA:** El alumno/a tendrá que **entregar** al menos el **80%** de las prácticas totales propuestas para poder hacer media con el resto de instrumentos.



### 12.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Conocer estos instrumentos y la información general sobre la valoración del alumno, permitirá a este tener conocimiento sobre los escalones marcados para su evolución en la consecución de contenidos y resultados alcanzados. El docente tendrá una referencia y apoyo de cara a las evaluaciones. De esta forma se evitarán discrepancias en los resultados de las valoraciones entre alumnos. Permitirá también, realizar una evaluación equitativa entre los miembros del grupo.

| INSTRUMENTO (IE)                                   | HERRAMIENTA EVALUACIÓN                                      | ASPECTOS EVALUABLES                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (IE1)<br><b>P.T.</b> Prueba de teoría/cuestionario | <b>S.P.</b> Solución de la prueba / Plantilla de corrección | Se valora la asimilación de los contenidos conceptuales.                                                                                                                                                  |
| (IE2)<br><b>P.P.</b> Prueba práctica               | <b>S.P.</b> Modelo de solución de la prueba/solucionario    | Se valora el procedimiento a la hora de poner en práctica los conocimientos teóricos y prácticos reflejados desde el docente. Referencia marcada por criterios de evaluación y resultados de aprendizaje. |
| (IE3)<br><b>P.A.XX</b> Práctica de Aula            | <b>R.P.</b> Rúbrica modelo corrección: “Prácticas Aula”     | Se valora el procedimiento a la hora de poner en práctica los conocimientos teóricos y prácticos reflejados desde el docente. Referencia marcada por criterios de evaluación y resultados de aprendizaje. |
| (IE4)<br><b>D.C.</b> Debate en clase               | <b>O.E.</b> Observación y escucha directa                   | Se valora la escucha, la atención, expresión del alumno/a. El razonamiento sobre los contenidos y la interacción con los compañeros.                                                                      |



#### 12.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN - PONDERACIONES ¿Qué se evalúa?

La evaluación del alumnado se realizará teniendo en cuenta el nivel de logro de los RAs pero siempre a través de los CEs. Para evaluar los CEs y determinar el alcance de los RAs, se utilizarán las herramientas e instrumentos de evaluación que se indican en este apartado. Además podemos ver el peso que se asignará a cada RA en las diferentes evaluaciones.

*En el caso de la libre configuración, se evaluarán los RAs tratados según los contenidos de refuerzo que se indican en el apartado contenidos.*

##### PONDERACIÓN DE RAs y CEs

Inicialmente se da paso a realizar una ponderación de los resultados de aprendizaje y posteriormente hacer lo mismo con los CEs. En este caso y para el presente módulo, se va a tomar el criterio de **ponderar todos los RAs por igual**.

*Se tomará como referencia la tabla de evaluación del módulo Robótica industrial y se ponderarán solo los RAs asociados a la libre configuración. Obsérvese que no se trabajan ciertos RAs.*

| UNIDADES DIDÁCTICAS | EVALUACIONES  | RAs               | 1ª Evaluación Ponderación | 2ª Evaluación Ponderación | Ponderación de los RAs en la calificación FINAL del módulo |
|---------------------|---------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|
| UD1                 | 1ª Evaluación | RA1               | 50%                       |                           | 10%                                                        |
| UD2                 |               |                   |                           |                           |                                                            |
| UD3                 |               | RA3               | 50%                       |                           | 20%                                                        |
| UD4                 |               | RA4               |                           | 50%                       | 20%                                                        |
| UD5                 |               | RA5               |                           | 50%                       | 50%                                                        |
|                     |               | CALIF. EVALUACIÓN | 100%                      | 100%                      | 100%                                                       |
|                     |               |                   | (1ª EVALUACIÓN)           | (2ª EVALUACIÓN)           | (FINAL)                                                    |

Se observa cómo se va a evaluar de manera global al final del periodo lectivo y al final de cada evaluación cuando se trabajen solo algunos RAs.



## 12.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

### RELACIÓN CEs - INSTRUMENTOS

(Ver programación del módulo RI)

## 12.6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Con el fin de garantizar la igualdad, la LOE en su título II aborda los grupos de alumnos que requieren una atención educativa diferente a la ordinaria por presentar alguna necesidad específica de apoyo educativo y establece los recursos precisos para acometer esta tarea. Así mismo, el Artículo 17 del Decreto 436/2008 habla sobre las medidas de adaptación y acceso al currículo para alumnos con necesidades educativas especiales en las etapas de formación profesional de grado medio y superior. Instrucciones de 8 de marzo 2017 sobre el protocolo de detección, identificación y respuesta al alumnado con necesidades educativas especiales, (ANEE), y las características de la adaptación de acceso para este alumnado.

Según la normativa de referencia citada y atendiendo a la etapa de formación profesional en la que nos encuadramos, las medidas que se pueden tomar para atención a la diversidad son:

### a) Medidas generales –Z “Medidas generales de atención a la diversidad”

Destinadas a todo el alumnado en general. Se incluyen medidas como: actividades de refuerzo, adaptación metodológica, etc.

### b) Medidas específicas → “Adaptaciones curriculares de acceso”

Destinadas a **alumnado** con necesidades educativas especiales (ANEE). Se incluyen variaciones en los elementos, formas, medidas y/o recursos para que alumnos con dificultades especiales, puedan acceder a los contenidos, la formación y disfruten de una comunicación óptima y participativa en el aula.

Teniendo claro la importancia de trabajar la diversidad del alumnado, nos centramos en el grupo de alumnos actual. Es este grupo un grupo bastante diverso con alumnado proveniente de distintos sectores profesionales y niveles educativos, además de niveles socioeconómicos muy diferentes. Según esto, gana una importancia especial el realizar un trabajo de a fondo en este aspecto.

En apartados anteriores se indica que las actividades tendrán un aspecto individual y dinámico. Así mismo, se van a plantear actividades de refuerzo para alumnado con necesidades educativas especiales.

En el caso presente, en el grupo existen dos alumnos con un porcentaje de disminución auditiva. Se parte con la ventaja de disponer, el Centro, de un profesor apoyo (AL) a alumnos sordos. Desde el inicio de curso el orientador y el profesor de apoyo dan a conocer al grupo de profesores el caso de cada alumno en concreto. Esto, nos permite, en la medida de lo posible, actuar y definir con prontitud las necesidades y adaptaciones que se van a realizar.

### Medidas adoptadas

#### a) Medidas generales de atención a la diversidad (M.G. Refuerzos)

##### Medidas en el aula:

- Adaptar el ritmo de las sesiones al grupo.



- Seguir de manera individual el trabajo de clase.
- Realizar preguntas constantes de razonamiento al alumno. Reflexión.

Medidas de aspecto curricular:

- Se plantean actividades de refuerzo para cada unidad de trabajo.
- Cambios/adaptación de metodología en función de la marcha del grupo y las impresiones recogidas durante las sesiones bajo la observación del avance del grupo.

**b) Medidas específicas: Adaptaciones curriculares de acceso (AAC)**

Estas medidas serán para alumnos con necesidades **auditivas** especiales. Uno de los alumnos no tiene ningún problema para el seguimiento de las clases pues, a pesar de tener disminución, se vale de su aparato audífono con el cual puede seguir la clase casi con total normalidad. En el caso del otro alumno la labor se complica un poco más pues necesita la traducción de la sesión con ayuda del intérprete por contar este con una disminución auditiva en su totalidad.

Una vez consensuado a nivel de departamento con el resto de profesores y para atender a estas diferencias se han previsto las siguientes actuaciones de forma genérica:

Medidas en el aula:

- Prestar más atención en hablar en dirección hacia alumnos con dificultades auditivas
- Moderar la velocidad de la charla para mejor seguimiento de estos alumnos.
- Apoyar la charla con la escritura en pizarra.
- Seguir de manera directa el trabajo de estos alumnos.
- Incluir subtítulos a contenido audiovisual visto en clase.
- Dedicar minutos finales de las sesiones de clase para resolver dudas particulares.
- Facilitar el correo electrónico y motivar sus consultas/uso.
- Trabajar en contacto constante y directo con el profesor de apoyo.

Medidas de aspecto curricular:

- Entregar material impreso con contenido de la asignatura y comentarios de ayuda.
- En las pruebas puntuables se les dará algo más de tiempo en caso de que sea necesario
- Tomar un tiempo adicional para explicar las pruebas a estos alumnos/as.
- Realizar examen oral junto con el intérprete si es necesario.



### 13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se prevé realizar alguna visita a fábricas e industrias con proceso automatizado-robotizado. Actualmente se están retomando contactos con departamentos de formación y gestión de visitas de un par de empresas. Todavía por definir estas visitas.

En coordinación con otros grupos de alumnos y materias se citan las siguientes visitas pendientes:

- Programas educativos municipales del Ayuntamiento de Málaga
- Departamento eléctrico del Ayuntamiento de Málaga.
- ADIF - Renfe Málaga.
- Centro de coordinación y reparación del Metro de Málaga.
- Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), y alguna empresa del sector eléctrico.
- Centro de generación de energía eólica (Ardales).
- MalakaBot
- Cervezas Victoria
- Aeropuerto de Málaga
- Central Eléctrica del Chorro
- Central Eléctrica de Iznajar.
- CESEE
- Parque de las Ciencias. Exposición de historia de la Robótica. Aula permanente de riesgos laborales
- Visita a la feria de Material Eléctrico (MATELEC) en Madrid
- Visitas a empresas colaboradoras de FCT y Dual
- Visita a la empresa Cosentino
- Visitas a Universidades Técnicas
- Charlas de la Policía Nacional sobre los temas: acoso escolar, riesgos en internet, drogas y alcohol, igualdad y violencia de género, bandas juveniles y delitos de odio.
- Centro de las Ciencias Principia Campeonato Skills – Octubre 2023



**Módulo: HORAS LIBRE CONFIGURACIÓN**  
Curso: 2022/2023

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO: Electricidad

En Málaga, a 25 octubre de 2023