

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CFGS: Automatización y Robótica Industrial

Módulo Profesional:

SISTEMAS SECUENCIALES PROGRAMABLES

Nivel: 1º ARI

Código: 0960

Curso: 2023/24

Profesor: Jonatan Boceta González



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. DATOS BÁSICOS	4
2. MARCO NORMATIVO Y CONTEXTUALIZACIÓN	5
2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
2.2. CONTEXTUALIZACIÓN	6
2.3. CENTRO EDUCATIVO	6
3. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO (RD)	7
4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	7
5. OBJETIVOS GENERALES ASOCIADOS AL MÓDULO	9
6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	10
7. CONTENIDOS	12
7.1. CONTENIDOS MÍNIMOS	12
7.2. CONTENIDOS MÍNIMOS Y RELACIÓN CON RAs	14
7.3. CONTENIDOS PROPUESTOS. UNIDADES DIDÁCTICAS	15
8. TEMPORALIZACIÓN	17
8.1. CALENDARIO	19
8.2. CALENDARIO DE EVALUACIONES	19
9. ACTIVIDADES	20
10. METODOLOGÍA	20
10.1. El proceso metodológico	20
10.2. El papel del profesor en el proceso metodológico	20
10.3. Dedicación horaria	21
11. RECURSOS DIDÁCTICOS	21
11.1. MATERIALES:	21
11.2. ESPACIALES	21
11.3. TEMPORALES	21
12. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO	22
12.1. FASES EN LA EVALUACIÓN	22
12.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. GENERALIDADES	23
12.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN - ¿Qué se califica?	24
12.3.1.1. Alumnado oferta normal (no dual)	24
Desglose y PONDERACIÓN de RAs y CEs	24
12.3.1.2. Alumnado oferta dual	25
Desglose de ACTIVIDADES FORMATIVAS Y TAREAS EN LA EMPRESA	25
12.3.2. ¿Dónde se trabajan los RAs en el caso de dual?	26
12.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.	28



Módulo: SISTEMAS SECUENCIALES PROGRAMABLES

Profesor: Jonathan Boceta González DEPART: Eléctrico

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Curso: 2023/24

12.4.1. Relación CEs, evidencias e instrumentos	28
12.4.2. Evaluación del alumnado. Ponderación de RAs	31
12.5. RECUPERACIONES	33
12.6. PÉRDIDA DEL DERECHO A EVALUACIÓN CONTINUA	33
12.7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	34
13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	35



1. INTRODUCCIÓN

La programación didáctica es un instrumento indispensable para conseguir una enseñanza de calidad. Programar es importante para eliminar en lo posible la improvisación y el azar. Además garantiza una mejor orientación y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje al adaptarla al grupo de alumnos.

1.1. DATOS BÁSICOS

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

Módulo profesional	Sistemas Secuenciales Programables	
Código del módulo	0960	
Título	CFGS: Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial	
Curso	1º	
Carga horaria	Total anual= 160h	Semanal = 5h/sem
Relaciones con catálogo nacional de Cualificaciones Prof.	Asociado a cualificación profesional completa: ELE 484_3. Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero).	Asociado a las unidades de competencia: UC1568_3: Desarrollar proyectos de sistemas de control para procesos secuenciales en sistemas de automatización industrial.



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.



2.2. CONTEXTUALIZACIÓN

Una buena contextualización permite adaptar la programación en función de las circunstancias del centro educativo y al alumnado. Analizar el perfil del alumnado es de vital importancia para lograr insertar a este en el entorno de enseñanza- aprendizaje. Características como el nivel socioeconómico de familias que residen en torno al Centro Educativo entre otras, nos ayudarán a tener una visión real de los medios tanto humanos como materiales, para el desarrollo de la programación.

Se analiza por un lado el Centro Educativo, y por otro al tipo de alumnado que en general cursa las enseñanzas del ciclo formativo objeto de la programación.

2.3. CENTRO EDUCATIVO

El Centro Educativo **I.E.S. “Politécnico Jesús Marín”** perteneciente a la Comunidad Autónoma de Andalucía, se encuentra ubicado en la Provincia de Málaga, concretamente en la calle Politécnico 1, registrado con el código de Centro 29005989.

El I.E.S. Politécnico Jesús Marín es un centro de referencia en cuanto a formación profesional reglada, siendo uno de los más antiguos de la provincia. Iniciando sus enseñanzas en el curso 1927-28, es un claro ejemplo de desarrollo tecnológico y de inserción socio-laboral, ya que en su larga historia miles de malagueños y malagueñas se han titulado en las diversas familias de Formación Profesional Específica.

El Centro se encuentra situado en el popular barrio de Carranque del Distrito Cruz de Humilladero (Málaga). Este distrito, que es de los de mayor densidad de población es, en su mayoría, de clase trabajadora.

Analizando los datos económico-sociales ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la renta media anual por hogar de la ciudad de Málaga es media, aunque con una gran dispersión ya que en la zona Este va decayendo y en zonas más desfavorecidas como Palma-Palmilla, decae aún más. Zonas y barrios cercanos al Centro Educativo cuentan con niveles de renta mucho más bajos que los ofrecidos, todos ellos con alto índice de desempleo y socialmente desfavorecidos. Aun así, es cierto que se da bastante heterogeneidad entre las familias.

En cuanto a la oferta educativa del Centro, se puede decir que es bastante amplia. Presenta un gran abanico de enseñanzas: ESO, ESPA (presencial y semipresencial), las tres modalidades de Bachillerato en todas sus vías y opciones y ciclos formativos de las siguientes familias profesionales: Administración y Gestión, Edificación y Obra Civil, **Electricidad y Electrónica**, Imagen y Sonido, Informática y Comunicaciones y Mantenimiento de Vehículos, además del curso de acceso a ciclos de grado medio. Cuenta con régimen tanto diurno, como nocturno y en oferta parcial, además de, modalidades presencial y semipresencial.

Alumnado y familias

La amplia oferta educativa del Centro refleja una alta demanda de plazas, sobre todo en bachillerato y formación profesional. Esta alta tasa de alumnos varones se ve más reflejada en los ciclos formativos de FP siendo algunos de ellos casi exclusivamente masculinos.

Aunque la mayoría de alumnos proceden de centros y barrios cercanos, es de interés el alto índice de alumnos que acuden desde otras localidades de Málaga e incluso desde otras provincias buscando la oferta de formación profesional. Además, el centro cuenta con una mezcla significativa de nacionalidades, no siendo tan notable, en principio, en Formación Profesional. Ciertamente es que, la realidad multicultural de la Provincia de Málaga tiene su reflejo en el aumento permanente de alumnado procedente de otros países y continentes. Existe una diversidad en cuanto al componente social del alumnado, si bien puede reseñarse de forma general que el clima social existente es bastante positivo, no existiendo casos de convivencia negativos importantes.

En lo que se refiere a alumnos/as con necesidad específica de apoyo educativo, en caso de la F.P. suele existir una estadística de entre uno y tres casos por grupo de alumnado que requieren este apoyo. El tratamiento y las medidas a adoptar para trabajar con este alumnado, se tratará en otro punto del presente documento.



Respecto a las familias, nos encontramos con un perfil de padres y madres que participan para una colaboración fluida con la misma en la realización de diversas actividades extraescolares y su interés por los distintos proyectos en los que el centro participa.

Los espacios e instalaciones disponibles para ejercer la labor docente serán: un aula para teoría y tres talleres de electricidad. De estos tres talleres, uno cuenta con ordenadores personales para un grupo de 20 alumnos y el otro con 5 ordenadores para tareas puntuales. Con lo cual no hay problema para el uso de las TIC's ni el trabajo con software técnico requerido.

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** 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.
- h) Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.



- 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.
- ñ) 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.
- o) 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.
- p) 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 presenten.
- q) 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.
- r) 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.
- s) 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.
- t) 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.
- u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.



5. OBJETIVOS GENERALES ASOCIADOS AL MÓDULO

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

(a,b,c,d,e,f,g,m,o,p,q)

- 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.
- 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.
- q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados 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.



6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

RA1. Reconoce dispositivos programables, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

- a) Se han reconocido aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.
- b) Se ha identificado la función de los dispositivos secuenciales dentro de un sistema secuencial.
- c) Se ha identificado el funcionamiento de los dispositivos programables.
- d) Se han clasificado los dispositivos programables, atendiendo a diferentes criterios.
- e) Se han relacionado los componentes de los dispositivos programables con su funcionalidad.
- f) Se han determinado las características técnicas de los dispositivos programables.

RA: 2. Configura sistemas secuenciales programables, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.

- a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
- b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
- c) Se ha representado el croquis del sistema automático.
- d) Se han dibujado los esquemas de conexión de la instalación.
- e) Se ha empleado simbología normalizada.
- f) Se han conectado los componentes del sistema de control secuencial.
- g) Se han respetado las normas de seguridad.

RA3. Reconoce las secuencias de control de los sistemas secuenciales programados, interpretando los requerimientos y estableciendo los procedimientos de programación necesarios

- a) Se han determinado los requerimientos técnicos y funcionales.
- b) Se ha establecido la secuencia de control.
- c) Se han identificado las fases de programación.
- d) Se han reconocido los distintos entornos de programación.
- e) Se han evaluado los puntos críticos de la programación.
- f) Se ha elaborado un plan detallado para la programación.

RA4. Programa sistemas secuenciales, partiendo de la secuencia de control y utilizando técnicas estructuradas

- a) Se han relacionado sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.
- b) Se han identificado funciones lógicas.
- c) Se han empleado diferentes lenguajes de programación.
- d) Se han programado PLC de distintos fabricantes.
- e) Se han identificado los diferentes bloques o unidades de organización de programa.
- f) Se ha realizado el programa, facilitando futuras modificaciones.
- g) Se ha comprobado que el funcionamiento del programa coincide con la secuencia de control establecida



RA5. Verifica el funcionamiento del sistema secuencial programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

- a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
- b) Se ha verificado la secuencia de control.
- c) Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde la unidad de programación.
- d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
- e) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
- f) Se han respetado las normas de seguridad.

RA6. Repara averías en sistemas secuenciales programados, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

- a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
- b) Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento de la automatización.
- c) Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.
- d) Se ha restablecido el funcionamiento.
- e) Se han elaborado registros de avería.
- f) Se ha redactado el manual de uso.

RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

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 dispositivos programables:

- Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.
- Funcionalidad de los dispositivos de un sistema secuencial programable.
- Funcionamiento de los dispositivos programables. Principio de funcionamiento y conceptos básicos. Programación, transmisión del programa y ciclo de ejecución del programa, entre otros.
- Clasificación de los dispositivos programables. Criterios de clasificación. Relés programables y PLC, PLC compactos, PLC modulares, PLC para aplicaciones concretas y dispositivos programables de seguridad, entre otros.
- Componentes de los dispositivos programables. Clasificación, tipología y funcionalidad. Fuentes de alimentación, CPU, entradas y salidas, entre otros.
- Características técnicas de los dispositivos programables. Alimentación, entradas y salidas, puertos de comunicación, tiempo de ejecución del programa y capacidad de memoria, entre otros.

Bloque II. Configuración de sistemas secuenciales programables:

- Especificaciones técnicas de la instalación. Requerimientos de funcionamiento, compatibilidad con otros sistemas y condiciones ambientales, entre otros.
- Criterios de selección y dimensionado de los dispositivos programables.
- Criterios de selección de componentes. Funcionamiento requerido, características técnicas y condicionantes ambientales, entre otros.
- Normas generales de croquizado. Técnicas y proceso de croquizado.
- Esquemas de conexionado. Esquemas de potencia, esquemas de conexiones al PLC y esquema de bornes, entre otros.
- Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexionado. Replanteo de los elementos, marcado de conductores y colocación de terminales, entre otros.
- Reglamentación vigente. Normas de seguridad.

Bloque III. Reconocimiento de las secuencias de control:

- Interpretación de requerimientos. Características técnicas y funcionales. Secuencia de control y diagrama de flujos. GRAFCET, SFC y otros.
- Fases de programación. Identificación de entradas y salidas, secciones del programa y secuencia del programa, entre otros.
- Entornos de programación. Software específico, SCADA y otros.
- Técnicas de localización de puntos críticos.



- Planificación para la programación. Datos generales, necesidades y calendario de actuación, entre otros.

Bloque IV. Programación de sistemas secuenciales:

- Sistemas de numeración y conversión entre sistemas.
- Sistemas de codificación. Binario, octal y hexadecimal, entre otros.
- Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas. AND, OR, NOT, NAND y NOR, entre otras.
- Lenguajes de programación de PLC.
- Bloques o unidades de organización del programa. Personalización y parametrización de funciones.
- Programación de PLC.
- Documentación técnica y comercial de los fabricantes.
- Reglamentación vigente.

Bloque V .Verificación del funcionamiento del sistema secuencial:

- Técnicas de verificación.
- Conexiones eléctricas. Alimentación. Entradas y salidas. Regleteros. Secuencias, ajuste de tiempos y otras variables.
- Monitorización de programas. Visualización de variables. Comprobación del funcionamiento ante posibles anomalías. Medición de parámetros del sistema.
- Reglamentación vigente. REBT y otros.

Bloque VI. Reparación de averías:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Prevención de averías. Redacción del plan de mantenimiento, de inspecciones y del manual de uso.
- Reglamentación vigente sobre normas de seguridad. REBT y otros.

Bloque VII. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos..
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual, características y criterios de utilización
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

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	RA6	RA7
I	x						
II		x					
III			x				
IV				x			
V					x		
VI						x	
VII							x

Tabla. Relación entre Bloques de contenidos y RA



7.3. CONTENIDOS PROPUESTOS. UNIDADES DIDÁCTICAS

Los contenidos indicados anteriormente se distribuirán en **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 de referencia.

UNIDAD DIDÁCTICA	CONTENIDOS PROPUESTOS	B.C.
UD.1. Lógica digital	<ul style="list-style-type: none">● Tipos de señales● Sistemas y códigos de numeración● Lógica digital● Circuitos secuenciales	I
UD.2 El autómatas programable Vs. Automatismo cableado	<ul style="list-style-type: none">● Sistemas automatizados● Elementos de accionamiento y acción● El relé contactor● Realimentación de circuitos● El autómatas programable● Conexiones de PLC● Lógica cableada vs. lógica programada● Esquemas de maniobra y fuerza. Ejemplos● Prácticas propuestas	II, III
UD.3 Programación de relés programables.	<ul style="list-style-type: none">● Lenguaje de programación FBD● Programación básica● Temporizadores● Contadores● Flancos● Marcas● Prácticas propuestas	IV
UD.4 Programación PLC industrial	<ul style="list-style-type: none">● Introducción● Tipo de datos● Direccionamiento de entradas y salidas● Programación estructurada● Ciclo de SCAN● Variables● Programación en lenguaje de contactos LD● Prácticas propuestas● Temporizadores● Contadores● Comparadores● Marcas especiales● OB de arranque● Prácticas propuestas	IV
UD.5 GRAFCET	<ul style="list-style-type: none">● Introducción al GRAFCET● Necesidad del grafcet● Partes del GRAFCET	IV,V



	<ul style="list-style-type: none">● Sintaxis● Tipos● Modos de funcionamiento● Estructuración● Prácticas● Introducción● Administración● Programación de la zona secuencial● Programación de la zona inicialización● Programación de la zona acciones● Programación de la zona no secuencial● Prácticas propuestas	
UD. 6 Modos de funcionamiento y estructuración del GRAFCET.	<ul style="list-style-type: none">● Programación de modos de funcionamiento● Programación de GRAFCET estructurado● Prácticas avanzadas	VI
UD.7 Seguridad y mantenimiento en Sistemas Secuenciales.	<ul style="list-style-type: none">● Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.● Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.● Equipos de protección individual, características y criterios de utilización● Implementación de dispositivos de seguridad en sistemas automáticos.● Normativa reguladora en gestión de residuos.	VII

Tabla. Relación UD's y contenidos



8. TEMPORALIZACIÓN

Carga horaria total del módulo en **36** semanas de curso. (Se plantea a final mayo = **33** semanas para cuadrar contenidos impartidos) (1ª Eval.final)

OFERTA NORMAL: (5h/sem x **33** sem) = **165h**. OFERTA DUAL (2h/sem) = **127h (Actualizar)**

EVALUACIÓN	UDs	SEM (33)	H.N. (165h)	H.DUAL (64h)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRABAJADOS							
					RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	
1ª EVAL 15/09/23 a 22/12/23	UD.1	2	10	10	x Reconoce							
	UD.2	6	30	30		x Configura						
	UD.3	7	35	35			x Reconoce					
TOTAL 1ª EVAL			75h	75h								
2ª EVAL 09/01/24 a 31/03/24	UD.4	6	30	30				x Programa	x Verifica			
	UD.5	3	15	15				x Programa	x Verifica			
TOTAL 2ª EVAL			45h	45h								
3ª EVAL 10/04/24 a 30/05/24	UD.6	6	30	20						x Repara	x Identifica Riesgos	
	UD.7	3	15	-							x Identifica Riesgos	
TOTAL 3ª EVAL		33	45h	20h								



Módulo: SISTEMAS SECUENCIALES PROGRAMABLES

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Profesor: Jonathan Boceta González

DEPART: Eléctrico

Curso: 2023/24

DUAL: Periodo de formación inicial: del 15/09/2023 al 26/04/2024 → Periodo de formación en **alternancia (dual)**: del **29/04/2024 al 21/06/2024**.

El alumnado de modalidad dual acudirá a empresa 2 días/semana. LUNES Y MARTES 2023/24. Acudirá 3 días a centro para módulos no dualizados.

Carga horaria en empresa: 7h/día desde 29 abril a 21 junio. El alumnado no acudirá a las horas del presente módulo a partir del 29 abril.



8.1. CALENDARIO

8.2. CALENDARIO DE EVALUACIONES

SSP_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 175 días para el curso 2023. Unas 35 semanas en enseñanzas educación infantil y 36 semanas en Secundaria.)			
Mes	L	M	X	J	V	S	D	Programado	Sem.	Detalle	Revisión programado
Sep 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. Lógica digital	1		
	25	26	27	28	29	30	UD.1	2			
Oct							1				
	2	3	4	5	6	7	8	UD.2 El autómata programable Vs. Automatismo cableado	3	12- Fiesta Nacional de España	
	9	10	11	12	13	14	15	UD.2	4		
	16	17	18	19	20	21	22	UD.2	5		
	23	24	25	26	27	28	29	UD.2	6	1 - Noviembre: Todos los Santos	
	30	31						UD.2	7		
Nov			1	2	3	4	5	UD.2			
	6	7	8	9	10	11	12	UD.3 Programación de relés programables.	8		
	13	14	15	16	17	18	19	UD.3	9		
	20	21	22	23	24	25	26	UD.3	10		
	27	28	29	30				UD.3	11		
Dic					1	2	3	UD.3		6 - Constitución Española	
	4	5	6	7	8	9	10	UD.3	12	8 - Inmaculada	
	11	12	13	14	15	16	17	UD.3	13		
	18	19	20	21	22	23	24	(1ª Evaluación)	14	Año Nuevo	
	25	26	27	28	29	30	31			23-7 Navidad	
Ene 2024	1	2	3	4	5	6	7			6 Día de Reyes	
	8	9	10	11	12	13	14	UD.4 Programación PLC industrial (I-II)	15		
	15	16	17	18	19	20	21	UD.4	16		
	22	23	24	25	26	27	28	UD.4	17		
	29	30	31				UD.4	18			
Feb				1	2	3	4	UD.4			
	5	6	7	8	9	10	11	UD.4	19		
	12	13	14	15	16	17	18	UD.4	20		
	19	20	21	22	23	24	25	UD.5 GRAFCET	21	26-1 Semana BLANCA	
	26	27	28	29						28 Día Andalucía	
Mar					1	2	3			(1 - semana blanca)	
	4	5	6	7	8	9	10	UD.5	22		
	11	12	13	14	15	16	17	UD.5	23		
	18	19	20	21	22	23	24	(2ª Evaluación)	24	25-29 Semana SANTA	
	25	26	27	28	29	30	31			28, 29 Jueves y viernes santo	
Abr	1	2	3	4	5	6	7	UD.6 GRAFCET. Modos y estructuras.	25		
	8	9	10	11	12	13	14	UD.6	26		
	15	16	17	18	19	20	21	UD.6	27		
	22	23	24	25	26	27	28	UD.6	28		
	29	30						UD.6	29	INICIO DUAL 6 ALUMNOS	
May			1	2	3	4	5	UD.6		1 - Día del trabajador	
	6	7	8	9	10	11	12	UD.6	30		
	13	14	15	16	17	18	19	UD.7 Seguridad y mantenimiento en SSP	31		
	20	21	22	23	24	25	26	UD.7	32		
	27	28	29	30	31		(3ª eval) (Evaluación final 1ª)	33			
Jun						1	2	Periodo recuperación y exámenes			
	3	4	5	6	7	8	9	Periodo recuperación y exámenes	34		
	10	11	12	13	14	15	16	(Evaluación final 2ª)	35		
	17	18	19	20	21	22	23		36	FIN DUAL 6 ALUMNOS	
	24	25	26	27	28	29	30	Último día lectivo.		Último día lectivo.	

DUAL 23/24: Días empresa: L,M Días centro: X,J,V.
A partir del 26 Abril con comienzo el 29.

Calendario estimado previa publicación del calendario definitivo por parte de Jefatura de Estudios:

PRIMERA EVALUACIÓN: Sesión: Finales de DICIEMBRE.

SEGUNDA EVALUACIÓN: Finales de MARZO.

TERCERA EVALUACIÓN: (Ev. inal 1ª) Finales MAYO

CUARTA EVALUACIÓN: (Ev. final 2ª) Sesión 19-23 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 en clase algunos ejercicios prácticos a modo "RETO" para que el alumno/a intente resolverlos con sus conocimientos y la materia vista en clase. Estas tareas no serán valoradas para la calificación final del alumno/a y por ello no será obligatoria su realización. La participación del alumno en clase será valorada.

- 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:

- El profesor explicará los contenidos de cada UD apoyándose en los recursos facilitados al alumnado.
- El profesor expondrá ejemplos sobre casos reales y preguntas genéricas para fomentar el autoaprendizaje y debate en grupo.
- El profesor propondrá y resolverá prácticas tipo ejemplo mientras los alumnos visualizan la técnica de resolución.
- 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 totales del módulo se irán adecuando a la situación y el avance del proceso enseñanza-aprendizaje del grupo. Se estima inicialmente un reparto según:

- Dedicación a exposición de contenidos teórico-prácticos: 2h/semana
- Dedicación a resolución de prácticas aula propuestas: 3h/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.
- Libro de teoría. (Apoyo)
- Apuntes creados por el profesor sobre la materia.
- Contenidos y apuntes externos o material de interés indicado por el profesor para reforzar la teoría.
- Software de programación PLC y adicionales.
- Manuales y catálogos de fabricantes.

11.2. ESPACIALES

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

11.3. TEMPORALES

El módulo consta de una carga de **5h** semanales que se han distribuido en bloques de **2-2-1h**, en tres días a la semana para el presente curso académico.



12. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

12.1. FASES EN LA EVALUACIÓN

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 CEs 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.

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 y/o práctico, (P.T./P.P.)**, al final de cada dos unidades o al final de cada bloque de contenidos, según la adaptación del grupo. El **examen práctico** se realizará utilizando software relacionado con el bloque de contenidos trabajado.

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 si los hubiere.



12.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN - ¿Qué se califica?

12.3.1.1. Alumnado oferta normal (no dual)

La evaluación del alumnado no dual se realizará como de costumbre. Esto es, teniendo en cuenta el nivel de logro de los RAs pero siempre a través de los CEs. Se evaluarán los CEs determinando el alcance de los RAs. Para calificar los CEs se utilizarán las herramientas e instrumentos que se indican más adelante.

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 los RAs en función de la importancia que tienen en la materia.

Los RAs se ponderan con vista a la calificación global = final y de ahí se decide que ponderación se aplicará al final de cada evaluación cuando se trabajen solo algunos RAs.

Desglose y PONDERACIÓN de RAs y CEs

Table with 3 columns: RA description, UD, PONDERACIONES. RA1: Reconoce dispositivos programables... 1ª EV 5%. 6 CEs with 0,83% each.

Table with 3 columns: RA description, UD, PONDERACIONES. RA2: Configura sistemas secuenciales programables... 1ª EV 10%. 7 CEs with 1,67% each.

Table with 3 columns: RA description, UD, PONDERACIONES. RA3: Reconoce las secuencias de control... 1ª EV 20%. 6 CEs with 3,33% each.

Table with 3 columns: RA description, UD, PONDERACIONES. RA4: Programa sistemas secuenciales... 2ª EV 30%. 7 CEs with 4,29% each.

Table with 3 columns: RA description, UD, PONDERACIONES. RA5: Verifica el funcionamiento del sistema... 2ª EV 20%. 6 CEs with 3,33% each.

Table with 3 columns: RA description, UD, PONDERACIONES. RA6: Repara averías en sistemas secuenciales... 3ª EV 10%. 6 CEs with 1,67% each.

Table with 3 columns: RA description, UD, PONDERACIONES. RA7: Cumple las normas de prevención de riesgos... 3ª EV 5%. 9 CEs with 0,56% each.



12.3.1.2. Alumnado oferta dual

La evaluación del alumnado dual se realizará de una manera indirecta. Es decir, se valorará el alcance de los RAs al igual que para el alumnado no dual, pero en este caso trabajaremos en el seno de la empresa. En el campo laboral se trabaja con realizaciones profesionales, RP, y actividades formativas, AF.

Dicho esto, para el alumnado dual, la calificación de algunos CEs se realizará calificando estos a través de las evidencias tomadas en clase con las actividades de aula y/o exámenes. Y otros CEs serán calificados en la empresa por parte del **tutor laboral**, tomando para ello las evidencias de tareas formativas, **TAs**, y evaluando mediante una herramienta rúbrica modelo.

En aquellos **RAs** que se **trabajen simultáneamente** en centro y empresa, se podrá evaluar un RA realizando una **ponderación** entre la valoración del tutor laboral y la valoración del tutor docente. Otra forma de evaluar será tomar el grado de alcance del RA, calificando los CEs del mismo por separado entre centro y empresa.

(Ver tabla desglose calificaciones y evaluación)

Desglose de ACTIVIDADES FORMATIVAS Y TAREAS EN LA EMPRESA

Desde el departamento y a través del Proyecto Dual A.R.I., se ha definido que las actividades formativas a realizar en la empresa por el alumnado del módulo S.S.P. son las siguientes:

[*\(Extracto íntegro del Proyecto Dual\)*](#)

ACTIVIDAD FORMATIVA	DESGLOSE EN TAREAS
AF01. Documentación de los equipos y sus secuencias de control en sistemas para procesos secuenciales de automatización industrial, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos.	TA01.1. Determinar las características de los equipos y elementos según tipo de instalación y cálculo de magnitudes ajustadas a su normativa relacionada (REBT, ISA, ASA, UNE, IEC).
	TA01.2: Elaborar croquis y esquemas funcionales de los sistemas de control de procesos secuenciales a partir de condiciones y criterios de diseño: de trazado de la instalación, de ubicación de los sistemas de conducción y los circuitos y elementos (de campo y de control).
	TA01.3: Elaborar planos de implantación, esquemas de principio y planos de detalle de circuitos eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos respetando la simbología normalizada, identificando los diferentes circuitos y eligiendo la escala y el sistema de representación más adecuados.
AF02. Selección de dispositivos de automatismos secuenciales eléctricos, neumáticos e hidráulicos atendiendo a las especificaciones y la normativa vigente y valorando el presupuesto de la instalación.	TA02.1: Analizar las especificaciones y la normativa aplicable en función de los requisitos del sistema secuencial, valorando diferentes alternativas que cumplan con la función requerida.
	TA02.2: Seleccionar los equipos, elementos y materiales, a partir del análisis realizado, que sean compatibles con las especificaciones técnicas y características del montaje e instalación, conjugando garantías de compatibilidad, fiabilidad, durabilidad y suministro.
AF03. Programación de sistemas secuenciales y modificación y/o adaptación de programas de control utilizando diferentes lenguajes y técnicas de programación.	TA03.1: Analizar la documentación técnica de partida (proyecto, especificaciones y manuales técnicos y de producto) para definir la secuencia de control a partir del funcionamiento del sistema, identificando los equipos y elementos.
	TA03.2: Realizar el programa seleccionando herramientas de desarrollo acordes a los equipos elementos del sistema y dando respuesta a las necesidades del mismo.
AF04. Verificación del funcionamiento del sistema secuencial , localización de averías y ajuste de parámetros en	TA04.1: Definir las condiciones técnicas de pruebas y puesta en marcha del sistema de control secuencial. Comprobación de conexiones, verificación de secuencia de control y medición de parámetros característicos.



sistemas secuenciales y circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.	TA04.2: Definir puntos susceptibles de avería y localización de averías mediante medidas realizadas y monitorización de la secuencia de control.
	TA04.3: Restablecer el funcionamiento mediante sustitución de equipos y/o ajuste de parámetros, respetando normas de prevención de riesgos y protección ambiental.
AF05. Elaboración de documentación de los equipos: guía de servicio, de mantenimiento y de prevención de riesgos en sistemas secuenciales.	TA05.1: Elaborar el manual de instrucciones de servicio y mantenimiento de sistemas de control para procesos secuenciales, a partir de la documentación técnica del proyecto.
	TA05.2: Elaborar la documentación de prevención de riesgos y/o estudio básico de seguridad y salud para la ejecución en los sistemas de control para procesos secuenciales.
AF11. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental. Identificación de los riesgos. Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad.	TA11.1. Adoptar y hacer cumplir el plan de prevención de riesgos y de protección medioambiental, requeridas en las operaciones de montaje de sistemas de automatización industrial.
	TA11.2. Adoptar y hacer cumplir el plan de prevención de riesgos y de protección medioambiental, requeridos en las operaciones de mantenimiento de sistemas de automatización industrial.

12.3.2. ¿Dónde se trabajan los RAs en el caso de alumnado en dual?

En este apartado se debe hacer hincapié en la modalidad dual del módulo y la repercusión en el seguimiento del alumnado y sus tareas. El alumno debe conocer donde va a trabajar los diferentes RAs, desde donde y como se le va a evaluar.

El alumnado de **oferta normal** trabajará todos los RAs en el centro educativo. El alumnado de **oferta dual** trabajará los RAs en diferentes espacios y momentos del curso lectivo.

Trabajo parcial: ✓

Trabajo medio: ✓✓

Trabajo completo: ✓✓✓

CENTRO EDUCATIVO	RA	EMPRESA DUAL
✓✓✓	RA1	
✓✓✓	RA2	
✓✓✓	RA3	
✓✓	RA4	✓
✓✓	RA5	✓
✓✓	RA6	✓
	RA7	✓✓✓

12.3.3. ¿Dónde se valoran los RAs en el caso de dual? (Inicio alternancia: 29 abril)

RAs	CENTRO EDUCATIVO	EMPRESA DUAL
RA1	✓	
RA2	✓	
RA3	✓	
RA4	✓	



Módulo: SISTEMAS SECUENCIALES PROGRAMABLES

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Profesor: Jonathan Boceta González

DEPART: Eléctrico

Curso: 2023/24

RA5	✓	
RA6	✓	✓
RA7		✓



12.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

12.4.1. Relación CEs, evidencias e instrumentos

Ponderados los CEs desde los RAs, se asignan actividades evaluables o evidencias y su herramienta/instrumento de calificación. Estando en DUAL, se toman como evidencias las tareas a realizar en el centro docente y las tareas a realizar en la empresa.

Evidencias:

PAxx: Práctica de aula propuesta.

PT: Prueba teórica.

PP: Prueba práctica.

TA: Tarea formativa. (A realizar en empresa)

%(Ponderación o peso en las calificaciones finales)

Instrumentos de evaluación (IE):

RP: Rúbrica práctica (corrección)

PC: Plantilla corrección

SE: Solución exámen

RE: Rúbrica de empresa (Tutor laboral)

En la siguiente tabla puede observarse cómo y con qué instrumentos se evaluará al alumnado no dual y dual.

		ALUMNADO NO DUAL					
RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	%	ACT. EVALUABLES	TÉCNICA DE EVALUACIÓN			EVAL.	
RA1. Reconoce dispositivos programables, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.	5%	EVIDENCIA	INSTRUMENTO		PESO (%)	(%) FINAL MÓDULO	
a) Se han reconocido aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.	0,83%	PT. Prueba teórica UD1	Plantilla correcc.	PT	0,83%	2%	
b) Se ha identificado la función de los dispositivos secuenciales dentro de un sistema secuencial.	0,83%	PT. Prueba teórica UD1			0,83%		
c) Se ha identificado el funcionamiento de los dispositivos programables.	0,83%	PA Práctica de aula PA1-5	Rúbrica	PA1-5	3%	3%	
d) Se han clasificado los dispositivos programables, atendiendo a diferentes criterios.	0,83%						
e) Se han relacionado los componentes de los dispositivos programables con su funcionalidad.	0,83%						
f) Se han determinado las características técnicas de los dispositivos programables.	0,83%						
		TOTAL APORTADO A CALIFICACIÓN				5%	(datos alum.)



Módulo: SISTEMAS SECUENCIALES PROGRAMABLES

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Profesor: Jonathan Boceta González

DEPART: Eléctrico

Curso: 2023/24

		ALUMNADO NO DUAL				
	%	ACT. EVALUABLES	TÉCNICA DE EVALUACIÓN			EVAL.
RA: 2. Configura sistemas secuenciales programables, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.	10%	EVIDENCIA	INSTRUMENTO	PESO (%)		(%) EN FINAL MÓDULO
a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.	1,43%	PA6	Rúbrica	PA6	1,43%	10%
b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.	1,43%	PA7	Rúbrica	PA7	1,43%	
c) Se ha representado el croquis del sistema automático.	1,43%	PA8	Rúbrica	PA8	1,43%	
d) Se han dibujado los esquemas de conexión de la instalación.	1,43%	PA9	Rúbrica	PA9	1,43%	
e) Se ha empleado simbología normalizada.	1,43%	PT. Prueba UD2	Plantilla correcc.	PTUD2	1,43%	4,29%
f) Se han conectado los componentes del sistema de control secuencial.	1,43%	PT. Prueba UD2		PTUD2	1,43%	
g) Se han respetado las normas de seguridad.	1,43%	PT. Prueba UD2		PTUD2	1,43%	
		TOTAL APORTADO A CALIFICACIÓN			10%	(datos alum.)
		ALUMNADO NO DUAL				
	%	ACT. EVALUABLES	TÉCNICA DE EVALUACIÓN			EVAL.
RA3. Reconoce las secuencias de control de los sistemas secuenciales programados, interpretando los requerimientos y estableciendo los procedimientos de programación	20%	EVIDENCIA	INSTRUMENTO	PESO (%)		(%) FINAL MÓDULO
a) Se han determinado los requerimientos técnicos y funcionales.	3,33%	PA10-14	Rúbrica	P10-14	3,33%	20%
b) Se ha establecido la secuencia de control.	3,33%	PA10-14	Rúbrica	P10-14	3,33%	
c) Se han identificado las fases de programación.	3,33%	PA10-14	Rúbrica	P10-14	3,33%	
d) Se han reconocido los distintos entornos de programación.	3,33%	PA10-14	Rúbrica	P10-14	3,33%	
e) Se han evaluado los puntos críticos de la programación.	3,33%	PP. Prueba UD3	Plantilla correcc.	PP	3,33%	6,67%
f) Se ha elaborado un plan detallado para la programación.	3,33%	PP. Prueba UD3		PP	3,33%	
		TOTAL APORTADO A CALIFICACIÓN			20%	(datos alum.)



Módulo: SISTEMAS SECUENCIALES PROGRAMABLES

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Profesor: Jonathan Boceta González

DEPART: Eléctrico

Curso: 2023/24

		ALUMNADO NO DUAL					
RA4. Programa sistemas secuenciales, partiendo de la secuencia de control y utilizando técnicas estructuradas	30%	EVIDENCIA	INSTRUMENTO		PESO (%)	(%) FINAL MÓDULO	
a) Se han relacionado sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.	4,29%	PA15	Rúbrica	PA15	4,29%	17,14%	30%
b) Se han identificado funciones lógicas.	4,29%	PA16	Rúbrica	PA16	4,29%		
c) Se han empleado diferentes lenguajes de programación.	4,29%	PA17	Rúbrica	PA17	4,29%		
d) Se han programado PLC de distintos fabricantes.	4,29%	PA18	Rúbrica	PA18	4,29%		
e) Se han identificado los diferentes bloques o unidades de organización de programa.	4,29%	P.P. Prueba PLC Industrial	Plantilla correcc.	PP	4,29%	12,86%	
f) Se ha realizado el programa, facilitando futuras modificaciones.	4,29%	P.P. Prueba PLC Industrial		PP	4,29%		
g) Se ha comprobado que el funcionamiento del programa coincide con la secuencia de control	4,29%	P.P. Prueba PLC Industrial		PP	4,29%		
			TOTAL APORTADO A CALIFICACIÓN			30%	(datos alum.)

		ALUMNADO NO DUAL					
	%	ACT. EVALUABLES	TÉCNICA DE EVALUACIÓN			EVALUACIÓN	
RA5. Verifica el funcionamiento del sistema secuencial programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.	20%	EVIDENCIA	INSTRUMENTO		PESO (%)	(%) FINAL MÓDULO	
a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.	3,33%	PA19	Rúbrica	PA19	3,33%	20%	20%
b) Se ha verificado la secuencia de control.	3,33%	PA20	Rúbrica	PA20	3,33%		
c) Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde la unidad de programación.	3,33%	PA21	Rúbrica	PA21	3,33%		
d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.	3,33%	PA22	Rúbrica	PA22	3,33%		
e) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.	3,33%	PA23	Rúbrica	PA23	3,33%		
f) Se han respetado las normas de seguridad.	3,33%	PA24	Rúbrica	PA24	3,33%		
			TOTAL APORTADO A CALIFICACIÓN			20%	(datos alum.)



		ALUMNADO NO DUAL					ALUMNADO DUAL							
	%	ACT. EVALUABLES	TÉCNICA DE EVALUACIÓN			EVALUACIÓN	EVALUACIÓN	TÉCNICA DE EVALUACIÓN			ACT. EVALUABLES	%		
RA6. Repara averías en sistemas secuenciales programados, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.	10%	EVIDENCIA	INSTRUMENTO	PESO (%)		(%) EN FINAL MÓDULO	(%) EN FINAL MÓDULO	PESO (%)	INSTRUMENTO	EVIDENCIA	10%			
a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.	1,67%	PA25	Rúbrica	PA25	3,33%	10%	10%	10%	10%	3,33%	TA04.02	Rub. Emp.	TA04.02	1,67%
b) Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadas y de la observación...	1,67%													
c) Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.	1,67%	PA26	Rúbrica	PA26	3,33%					1,67%	TA04.03	Rub. Emp.	TA04.03	1,67%
d) Se ha restablecido el funcionamiento.	1,67%													
e) Se han elaborado registros de avería.	1,67%	PA27	Rúbrica	PA27	3,33%					1,67%	TA05.01	Rub. Emp.	TA05.01	1,67%
f) Se ha redactado el manual de uso	1,67%													
		TOTAL APORTADO A CALIFICACIÓN			10%	(datos alum.)	(datos alum.)	10%	TOTAL APORTADO A CALIFICACIÓN					

		ALUMNADO NO DUAL					ALUMNADO DUAL							
	%	ACT. EVALUABLES	TÉCNICA DE EVALUACIÓN			EVALUACIÓN	EVALUACIÓN	TÉCNICA DE EVALUACIÓN			ACT. EVALUABLES	%		
RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	5%	EVIDENCIA	INSTRUMENTO	PESO (%)		(%) EN FINAL MÓDULO	(%) EN FINAL MÓDULO	PESO (%)	INSTRUMENTO	EVIDENCIA	5%			
a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	0,56%	P.T. (Caso práctico acc.)	Plantilla correcc.	0,56%	3,33%	5%	5%	5%	2,22%	TA04.03	Rub. Emp.	TA04.03	0,56%	
b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.	0,56%	P.T. (Caso práctico acc.)												0,56%
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.	0,56%	P.T. (Caso práctico acc.)												0,56%
d) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los EPI que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.	0,56%	P.T. (Caso práctico acc.)												0,56%
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.	0,56%	P.T. (Caso práctico acc.)												0,56%
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.	0,56%	P.T. (Caso práctico acc.)												0,56%
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	0,56%	P.T. (Tipo test)	Plantilla correcc.	0,56%	1,67%			1,67%	TA11.01-2	Rub. Emp.	TA11.01-2	0,56%		
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	0,56%	P.T. (Tipo test)											0,56%	
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	0,56%	P.T. (Tipo test)											0,56%	
		TOTAL APORTADO A CALIFICACIÓN			5%	(datos alum.)	(datos alum.)	5%	TOTAL APORTADO A CALIFICACIÓN					

12.4.2. Evaluación del alumnado. Ponderación de RAs



En apartados anteriores se han ponderado los RAs con vistas a la evaluación global final del módulo. Se debe tener en cuenta que al final de cada evaluación se habrán trabajado solo algunos RAs.

En la siguiente tabla se indica la ponderación a realizar al final de cada trimestre de cara a la evaluación del alumnado:

				ALUMNADO NO DUAL				ALUMNADO DUAL			
UD	NOMBRE	RAs	Ponderación de los RAs en la calificación final del módulo	1ª Evaluación Ponderación	2ª Evaluación Ponderación	3ª Evaluación Ponderación	Evaluación Final	1ª Evaluación Ponderación	2ª Evaluación Ponderación	3ª Evaluación Ponderación	Evaluación Final
UD1	Lógica digital	RA1	5%	15,00%	5,00%	5%	5%	15,00%	5,00%	5%	5%
UD2	EI PLC vs. AC	RA2	10%	25,00%	10,00%	10,00%	10,00%	25,00%	10,00%	10,00%	10,00%
UD3	Prog. Relés Prog.	RA3	20%	60,00%	15,00%	20,00%	20,00%	60,00%	15,00%	20,00%	20,00%
UD4	Prog. PLC Ind. (I-II)	RA4	30%		30,00%	30,00%	30,00%		20,00%	30,00%	30,00%
UD5	Grafcet	RA5	20%		40,00%	20,00%	20,00%		30,00%	20,00%	20,00%
UD6	Grafcet. Modos y est.	RA6	10%			10,00%	10,00%		10,00%	10,00% AF	10,00% AF
UD7	Seguridad y Mant. en SSP.	RA7	5%			5,00%	5,00%		10,00%	5,00% AF	5,00% AF
			100%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
			(FINAL)	(1ª EVAL.)	(2ª EVAL.)	(3ª EVAL.)	(FINAL)	(1ª EVAL.)	(2ª EVAL.)	(3ª EVAL.)	(FINAL)



12.5. RECUPERACIONES

La recuperación del módulo para alumnado con algo pendiente se realizará de la siguiente manera:

1. **Realización y entrega de prácticas de aula pendientes del periodo lectivo.**
2. **Presentarse y superar los exámenes parciales de recuperación:** Un examen teórico y un examen práctico mediante software.

Las recuperaciones se realizarán en periodo de recuperación, donde el alumnado podrá asistir para seguir realizando sus prácticas o resolver dudas sobre la materia. En ningún caso el periodo de recuperación será para explicar nuevos contenidos o volver a explicar contenidos completos. No comprende lo anterior, la resolución de dudas o repaso de conceptos y métodos de resolución de problemas.

El periodo de recuperación *“no es indicado”* para aquel alumnado con gran acumulación de faltas sobre el que no se tengan instrumentos de evaluación durante el periodo normal de curso. Este alumnado tendrá que acogerse a lo indicado en el apartado siguiente: *“Pérdida del derecho a evaluación continua”*.

12.6. PÉRDIDA DEL DERECHO A EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno/a a quien que resulte imposible aplicar la evaluación continua por no haber seguido la marcha normal de curso, (motivo por el cual), no haya entregado prácticas, trabajos, realizado exámenes, etc. deberá *“ir”* directamente a la recuperación global al final del periodo de recuperación y tendrá que acogerse a los siguientes:

1. Realizar un **examen general** de carácter **práctico** con **toda la materia** del curso.
2. Realizar un **examen general** de carácter **teórico** con **toda la materia** del curso.
3. Entrega de **todas las tareas/prácticas** de entrega obligatoria definidas en periodo lectivo. (*Requisito para poder presentarse a exámenes fijados en punto 1 y 2.*)

NOTA: Estas pruebas tendrán carácter **eliminador** (no aprobar alguna de las fases implicaría no superar el módulo) y en ella el alumno deberá demostrar el dominio de los contenidos mínimos y el grado de consecución de los RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Recuérdese que todos los RAs deben ser alcanzados y demostrados por el alumnado a través de los CEs indicados en la programación didáctica.



12.7. 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.

Se proponen las siguientes visitas pendientes de definir según viabilidad en el curso académico:

- 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



Módulo: SISTEMAS SECUENCIALES PROGRAMABLES

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Profesor: Jonathan Boceta González

DEPART: Eléctrico

Curso: 2023/24

- 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
- Altra Airzone.

En Málaga, a 24 de octubre 2023