



## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

<b>CURSO ACADÉMICO:</b>	2022 / 2023
<b>FAMILIA PROFESIONAL</b>	ELECTRICIDAD – ELECTRÓNICA
<b>DEPARTAMENTO:</b>	ELECTRICIDAD
<b>CICLO FORMATIVO:</b>	CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL EN MODALIDAD DUAL
<b>MODULO PROFESIONAL:</b>	SISTEMAS DE MEDIDA y REGULACIÓN
<b>CÓDIGO:</b>	0961
<b>CURSO:</b>	1º
<b>HORAS TOTALES:</b>	160 HORAS = 32 SEMANAS A 5 H/SEMANA
<b>GRUPO:</b>	S15RI
<b>PROFESOR:</b>	ANTONIO FORTES MORENO

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	3
3. CONTEXTUALIZACIÓN .....	4
3.1. EL CONTEXTO DEL CENTRO. ....	4
3.2. ADECUACIÓN DE LOS CONTENIDOS AL ENTORNO SOCIOECONÓMICO .....	4
4. CARACTERIZACIÓN DEL TÍTULO.....	4
4.1. IDENTIFICACIÓN. ....	4
4.2. PERFIL PROFESIONAL DEL TÍTULO.....	5
4.3. MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO. ....	5
5. COMPETENCIAS.....	5
5.1. COMPETENCIAGENERAL.....	5
5.2. COMPETENCIASPROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.....	6
5.3. RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA. ....	7
5.4. ENTORNO PROFESIONAL. ....	8
6. OBJETIVOS. ....	8
6.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO .....	8
6.2. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS A LOS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO 0961.....	10
6.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL MÓDULO .....	10
7. BLOQUE DE CONTENIDOS.....	13
7.1. CONTENIDOS BÁSICOS. ....	13
7.3. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS. ....	14
8. ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.....	15
8.1. SECUENCIACION Y TEMPORIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO. ....	15
8.2. RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS R.A. ....	16
9. METODOLOGÍA.....	17
10. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE Y DE LA EVALUACIÓN DE LA F.P. DUAL.....	17
10.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. ....	24
10.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ....	24
10.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE EVALUACIÓN FINAL .....	25
10.4. PLAN DE RECUPERACIÓN .....	25
10.5. PLAGIOS, COPIAS FRAUDULENTAS O USURPACIÓN DE PROYECTOS, DOCUMENTACIÓN O EXÁMENES.....	26
10.6. ALUMNADO AL QUE LE SEA DE APLICACIÓN EL SISTEMA DE EVALUACIÓN	

ALTERNATIVO AL ORDINARIO.....	26
10.7. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE.....	26
11. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	27
11.1. ESPACIOS FORMATIVOS Y EQUIPAMIENTO.....	27
11.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	27
12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	28
12.1. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS: .....	28
12.2. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES: .....	28
13. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	28
13.1. CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO CON RELACIÓN A LA DIVERSIDAD.....	29
13.2. ESTRATEGIAS GENERALES DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ....	29
13.3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN EN EL AULA. ....	30
13.4. ADAPTACIONES EN LA PLANIFICACIÓN.....	30
14. ACTITUDES Y TEMAS TRANSVERSALES.....	31
14.1. ACTITUDES. ....	31
14.2 TEMAS TRANSVERSALES.....	31
14.3. FOMENTO DE LA LECTURA. ....	32

## 1. INTRODUCCIÓN.

El presente módulo, **Sistemas de Medida y Regulación**, se encuadra en el primer curso del ciclo formativo de Grado Superior del título **Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial**, de la familia profesional de **Electricidad y Electrónica**. Se corresponde con el nivel **CINE-5b** (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Sus enseñanzas mínimas las establece el **Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre**, publicado en el BOE núm. 301, de 1 de febrero de 2013, así como su currículo viene regulado en Andalucía por 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.

La programación didáctica se enmarca dentro del segundo nivel de concreción, estableciéndose de una manera lógica y ordenada al tercer nivel de puesta en práctica de la programación de aula. Este segundo nivel, se apoya en el nivel anterior de concreción curricular: el primer nivel que se corresponde a los Reales Decretos, también denominado de diseño curricular base.

## 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Normativa estatal (LOE y Ley de las Cualificaciones Profesionales).

- **LEY ORGÁNICA 3/2020, de 29 de diciembre**, de Educación (BOE de 4 de mayo de 2006).
- **REAL DECRETO 1538/2006, de 15 de diciembre**, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo (BOE de 3 de enero de 2007).
- **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.
- **LEY ORGÁNICA 5/2002, de 19 de junio**, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE de 20 de junio de 2002).
- **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 de diciembre de 2005).
- **REAL DECRETO 1115/2007, de 24 de agosto**, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de seis cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional electricidad y electrónica.(BOE de 12 septiembre 2007).

Normativa autonómica en Andalucía:

- **LEY 17/2007, de 10 de diciembre**, de Educación de Andalucía (BOJA de 26 de diciembre de 2007).

- **DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre**, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional del sistema educativo en Andalucía (BOJA de 12 de septiembre de 2008).
- **ORDEN DE 29 DE ABRIL DE 2013**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial.

### **3. CONTEXTUALIZACIÓN**

#### **3.1. EL CONTEXTO DEL CENTRO.**

El centro se encuentra ubicado en un barrio obrero en Málaga capital, y cuenta con una larga existencia, además de una oferta formativa muy diversificada que se ha ido incrementando a lo largo de los años:

- Educación Secundaria Obligatoria.
- Enseñanzas de Bachillerato en todas sus vías y opciones.
- Enseñanzas de FP de grado medio y superior, tanto de régimen diurno como nocturno.

La diversidad de enseñanzas impartidas en el centro motiva un nivel de matriculación anual elevado y contribuye a una gran heterogeneidad a nivel geográfico, económico y social.

#### **3.2. ADECUACIÓN DE LOS CONTENIDOS AL ENTORNO SOCIOECONÓMICO**

En términos generales el Departamento de Electricidad tiene relación con varias decenas de empresas del sector con motivo de la colaboración en el módulo de FCT. Concretamente respecto al ciclo superior en Automatización y Robótica Industrial, hay de destacar la contextualización de las empresas del entorno en los siguientes sectores:

- Instalación, mantenimiento y montaje de aparatos de elevación y transporte.
- Sistemas de producción en procesos industriales tanto secuenciales como continuos.
- Oficina técnica en diseño de automatismos y sistemas de control (en el P.T.A.).
- Mantenimiento en sistemas de almacenamiento automatizados.

Se trata de una demanda claramente enfocada al sector industrial, que debe ser tomada en cuenta en el enfoque de la programación con miras al nivel de empleabilidad del alumnado.

### **4. CARACTERIZACIÓN DEL TÍTULO.**

#### **4.1. IDENTIFICACIÓN.**

De conformidad con lo establecido en el 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: El título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial queda identificado por los siguientes elementos:

**Denominación:** Automatización y Robótica Industrial.

**Nivel:** Formación Profesional de Grado Superior.

**Duración:** 2.000 horas.

**Familia Profesional:** Electricidad y Electrónica.

#### 4.2. PERFIL PROFESIONAL DEL TÍTULO.

El perfil profesional del título Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, tal y como recoge el Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, en su art. 3, “queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título”.

#### 4.3. MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO.

De conformidad con lo establecido en el artículo 10 del 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, los módulos profesionales del ciclo formativo se detallan a continuación:

0959. Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

0960. Sistemas secuenciales programables.

**0961. Sistemas de medida y regulación.**

0962. Sistemas de potencia.

0963. Documentación técnica.

0964. Informática industrial.

0965. Sistemas programables avanzados.

0966. Robótica industrial.

0967. Comunicaciones industriales.

0968. Integración de sistemas de automatización industrial.

0969. Proyecto de automatización y robótica industrial.

0970. Formación en centros de trabajo.

0971. Empresa e iniciativa emprendedora.

0972. Formación en centros de trabajo.

### 5. COMPETENCIAS.

#### 5.1. COMPETENCIA GENERAL.

La competencia general de este título, tal y como recoge el Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, en su art. 4, “consiste en 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”.

## **5.2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.**

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- 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.

- 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.

### **5.3. RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA.**

De conformidad con lo establecido en el artículo 6 del 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, se detalla a continuación la relación de cualificaciones y unidades de competencia del catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el presente título.

#### **1) Cualificaciones profesionales completas:**

- a) Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial ELE 484\_3 (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1568\_3: Desarrollar proyectos de sistemas de control para procesos secuenciales en sistemas de automatización industrial.

UC1569\_3: Desarrollar proyectos de sistemas de medida y regulación en sistemas de automatización industrial.



UC1570\_3: Desarrollar proyectos de redes de comunicación en sistemas de automatización industrial.

- b) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial ELE 486\_3 (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1575\_3: Gestionar y supervisar los procesos de montaje de sistemas de automatización industrial.

UC1576\_3: Gestionar y supervisar los procesos de mantenimiento de sistemas de automatización industrial.

UC1577\_3: Supervisar y realizar la puesta en marcha de sistemas de automatización industrial

## **5.4. ENTORNO PROFESIONAL.**

De conformidad con lo establecido en el artículo 7 del 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, el entorno profesional.

1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad profesional en empresas, públicas y privadas, relacionadas con los sistemas automáticos industriales, en las áreas de diseño, montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Jefe de equipo de supervisión de montaje de sistemas de automatización industrial.
- Jefe de equipo de supervisión de mantenimiento de sistemas de automatización industrial. Verificador de aparatos, cuadros y equipos eléctricos.
- Jefe de equipo en taller electromecánico.
- Técnico en organización de mantenimiento de sistemas de automatización industrial.
- Técnico de puesta en marcha de sistemas de automatización industrial.
- Proyectista de sistemas de control de sistemas de automatización industrial.
- Proyectista de sistemas de medida y regulación de sistemas de automatización industrial. Proyectista de redes de comunicación de sistemas de automatización industrial.
- Programador-controlador de robots industriales. Técnico en diseño de sistemas de control eléctrico. Diseñador de circuitos y sistemas integrados en automatización industrial.

## **6. OBJETIVOS.**

### **6.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO**

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- 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.
- h) Elaborar hojas de ruta, utilizando herramientas ofimáticas y específicas de los dispositivos del sistema automático, para definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha.
- i) Definir la logística, utilizando herramientas informáticas de gestión de almacén, para gestionar el suministro y almacenamiento de materiales y equipos.
- j) Identificar los recursos humanos y materiales, teniendo en cuenta la documentación técnica, para replantear la instalación.
- k) Resolver problemas potenciales en el montaje, utilizando criterios económicos, de seguridad y de funcionalidad, para replantear la instalación.
- l) Ejecutar el montaje de instalaciones automáticas de control e infraestructuras de comunicación, identificando parámetros, aplicando técnicas de montaje, interpretando planos y esquemas, y realizando las pruebas necesarias, para supervisar equipos y elementos asociados.
- 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.
- o) 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.
- p) Comprobar el funcionamiento de los programas de control, utilizando dispositivos programables industriales, para verificar el cumplimiento de las condiciones funcionales establecidas.
- q) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.

- r) 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.
- s) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización de trabajo y de la vida personal.
- t) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- u) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- v) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- w) 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.
- x) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- y) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- z) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

## 6.2. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS A LOS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO 0961.

La formación del módulo “Sistemas de Medida y Regulación” contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), k), l), m), n), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias b), c), d), k), l) y m) del título.

## 6.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL MÓDULO

Según el Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, donde se establecen las enseñanzas mínimas del título de Técnico Superior en Automatización y robótica industrial, los **resultados de aprendizaje** y **criterios de evaluación** para el módulo Sistemas de Medida y regulación son:

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
---------------------------	-------------------------

1. Reconoce los dispositivos de medida y regulación, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado los tipos de sensores y transductores utilizados en los sistemas de medida en función de la magnitud que hay que medir y sus características de funcionamiento.</li> <li>b) Se han identificado los circuitos acondicionadores de señal que constituyen los dispositivos de medida.</li> <li>c) Se han establecido las especificaciones técnicas del sistema de medida.</li> <li>d) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de medida para diferentes aplicaciones industriales.</li> <li>e) Se ha analizado la idoneidad de la regulación para diferentes aplicaciones industriales.</li> <li>f) Se han reconocido los bloques que constituyen un lazo de regulación.</li> <li>g) Se han determinado las variables que definen un sistema de regulación.</li> <li>h) Se han identificado los dispositivos de regulación utilizados a nivel industrial en función de la aplicación requerida.</li> <li>i) Se ha determinado la estabilidad del sistema de control, aplicando diversos criterios de estabilidad.</li> <li>j) Se han establecido algoritmos para la determinación de los controladores del sistema de control.</li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
2. "Monta y desarrolla sistemas de medida y regulación, identificando las variables del proceso, estableciendo los requisitos de funcionamiento y seleccionando los sistemas de medida y regulación adecuados conforme a los requerimientos del sistema."	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han determinado las variables del proceso que se van a controlar.</li> <li>b) Se han establecido las especificaciones técnicas de sistema de control.</li> <li>c) Se han seleccionado los dispositivos de medida y regulación en función de la aplicación requerida.</li> <li>d) Se han propuesto estrategias de control sencillas para el proceso planteado.</li> <li>e) Se ha montado el sistema de medida y regulación, implementando dispositivos.</li> <li>f) Se han calibrado y ajustado los dispositivos de medida.</li> <li>g) Se han establecido parámetros para los controladores de los sistemas de control.</li> <li>h) Se ha analizado la estabilidad del sistema de control, aplicando diversos criterios y utilizando sistemas de adquisición de datos.</li> <li>i) Se ha verificado la repuesta del sistema ante diferentes entradas y posibles perturbaciones, utilizando sistemas de adquisición de datos.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
3. Verifica el funcionamiento de los sistemas de medida y regulación, aplicando la normativa de seguridad a cada caso concreto.	a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos. b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección. c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación. d) Se ha verificado la secuencia de control. e) Se han reajustado los dispositivos que conforman el sistema de medida y regulación. f) Se ha verificado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.
4. "Diagnostica averías en los sistemas de medida y regulación, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso."	a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería. b) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación. c) Se han diagnosticado las causas de la avería. d) Se ha localizado la avería. e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema. f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema. g) Se ha configurado la memoria técnica. h) Se ha elaborado el presupuesto de la instalación.
5. 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 supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b) Se ha operado con máquinas y herramientas, 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 reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento. 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,

	<p>herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **7. BLOQUE DE CONTENIDOS.**

### **7.1. CONTENIDOS BÁSICOS.**

De conformidad con lo establecido en el 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, los contenidos básicos de este módulo son:

#### **1. Reconocimiento de dispositivos de medida y regulación**

- a. Relación de aplicaciones industriales con sistemas de medida y regulación.
- b. Sistemas de medida y regulación. Bloques principales. Características generales, tipos.
- c. Tipos de control. Lazo abierto y lazo cerrado. Elementos de un bucle de control.
- d. Transductores y sensores.
  - i. Clasificación atendiendo al parámetro físico medido.
  - ii. Clasificación atendiendo al principio de funcionamiento.
- e. Acondicionadores de señal. Funcionalidad. Tipos.
- f. Especificaciones de los sistemas de control. Ordenes.

#### **2. Montaje y desarrollo de sistemas de medida y regulación:**

- g. Diseño de sistemas de medida y regulación.
  - i. Estrategias básicas de control. Realimentación.
  - ii. Tratamiento y acondicionadores de señales.
  - iii. Selección y dimensionado de los componentes de un sistema de medida y regulación.
  - iv. Determinación de la estabilidad de un sistema de control.
  - v. Selección y determinación de controladores.
  - vi. Diseño en espacio de estados.
  - vii. Estrategias de control para atajar perturbaciones.
- h. Montaje de sistemas de medida y regulación.
  - i. Manejo e instalación de elementos de neumática e hidráulica proporcional.
  - ii. Técnicas de montaje y puesta en marcha de sistemas de medida y regulación.



- i. Ajuste de sistemas de medida y regulación.
  - i. Técnicas de calibración de sensores y transductores.
  - ii. Sintonización de controladores.
  - iii. Parámetros y programación de elementos de control analógico y digital.
  - iv. Técnicas de regulación ante el envejecimiento del sistema.

### **3. Verificación del funcionamiento de los sistemas de medida y regulación:**

- j. Técnicas de verificación, ajuste, medida y comprobación eléctrica.
- k. Plan de actuación para puesta en servicio.
- l. Protocolo de puesta en marcha particularizado para la secuencia de funcionamiento.
- m. Aplicación de la normativa de seguridad a cada caso.
- n. Reglamentación vigente. REBT, entre otros.

### **4. Diagnóstico de averías en los sistemas de medida y regulación:**

- o. Técnicas de mantenimiento.
- p. Diagnóstico y localización de averías.
  - i. Protocolos de pruebas.
  - ii. Plan de actuación ante disfunciones del sistema.
  - iii. Averías típicas en sistemas de medida y regulación. Causas.
- q. Equipos y aparatos de medida. Tipos, aplicaciones y manejo.
- r. Informe de incidencias. Herramientas informáticas para la documentación de averías y el presupuesto de reparaciones.

### **5. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:**

- s. Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.  
Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones automáticas.
- t. Equipos de protección individual. Características y criterios de utilización.  
Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- u. Normativa reguladora en gestión de residuos en el ámbito de las instalaciones automatizadas.

## **7.3. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar los sistemas dinámicos de control industrial, basándose para ello en el estudio de los sistemas de medida y regulación que los componen.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos constitutivos de un sistema de control avanzado.
- El montaje y configuración de un sistema de control avanzado.
- La instalación de diferente software tanto del sistema como de diagnosis y protección.
- El desarrollo y elección de la estrategia de control más adecuada para cada proceso

industrial.

- La verificación de la puesta en servicio y funcionamiento de equipos, instalaciones y programas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos que intervienen en un sistema de control dinámico.
- El montaje y configuración de equipos de medida y regulación.
- El desarrollo de sistemas de regulación industrial.
- La verificación del funcionamiento de los sistemas de control dinámico.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos.
- La elaboración de las estrategias de control sencillas.
- La aplicación de diferentes tecnologías de control para dar solución a problemas de automatización industrial.
- El montaje y configuración de un sistema de control dinámico.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

## **8. ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.**

### **8.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.**

En la siguiente tabla se detallas la secuenciación, así como la duración de cada una de las unidades de trabajo que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

UNIDADES DIDÁCTICAS	EVAL.	HORAS
UD1. Unidades de medida y su conversión.	1ª	10
UD2. Principios de regulación, lazo abierto Vs lazo cerrado	1ª	10
UD3. Norma DIN 19227. Elementos y Montajes típicos de control.	1ª	15
UD4. Álgebra de bloques. Transformada de Laplace y estabilidad.	1ª	20
UD5. Sistemas de 1º y 2º Orden.	2ª	25
UD6. Elementos de medida.	2ª	30
UD7. Introducción al diseño y sintonización De controladores.	3ª	20
UD8. Ejemplos con PLC de montaje y programación.	3ª	15
UD9. Prevención de riesgos y medio ambiente.	2ª/3ª	5
UD10. Sistemas de control con SciLab.	2ª/3ª	15



**8.2. RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS R.A.**

UNIDADES DIDÁCTICAS	R.A. ASOCIADOS Y PESO EN % SOBRE CADA U.D.					PESO UD. EN %	HORAS	EVALUACIÓN	HORAS EVALUACIÓN
	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5				
UD1. Unidades de medida y su conversión.	2		1			3	10	1ª	55
UD2. Principios de regulación, lazo abierto Vs lazo cerrado	3	2	1			6	10	1ª	
UD3. Norma DIN 19227. Elementos y Montajes típicos de control.	5	2	1	1	2	11	15	1ª	
UD4. Álgebra de bloques. Transformada de Laplace y estabilidad.	8	5	2			15	20	1ª	
UD5. Sistemas de 1º y 2º Orden.		9	1	2		12	25	2ª	55
UD6. Elementos de medida.	7	5	2	2		16	30	2ª	
UD7. Introducción al diseño y sintonización De controladores.		11	2	3		16	20	3ª	50
UD8. Ejemplos con PLC de montaje y programación.	5	5	2	2		14	15	3ª	
UD9. Prevención de riesgos y medio ambiente.			2		3	5	5	2ª/3ª	

UD10. Sistemas de control con SciLab		1	1			2	15	2ª/3ª	
Peso en % de cada RA sobre el módulo.	30	40	15	10	5	100	160	160	

## 9. METODOLOGÍA.

El aprendizaje del alumno debe permitir despertar su potencial y utilizarlo con inteligencia e intencionalidad, dando como resultado una intensa actividad basada en la observación, formulación de hipótesis, planteamiento de preguntas, de conocimientos, etc., que le lleven a ser protagonista de su proceso de aprendizaje. El profesor, por su parte, debe actuar como dinamizador y canalizador de dicho proceso, planteando una amplia gama de situaciones que ayuden al alumno a avanzar de lo concreto a lo abstracto. Por todo esto, se dará preferencia a que predomine el carácter procedimental sobre el conceptual en el desarrollo general de los contenidos.

Con objeto de simplificar la estructura, cada trabajo se ha subdividido en apartados y subapartados.

Antes de que el alumno pase a realizar el trabajo tutorizado, los conceptos fundamentales se desarrollan con sencillos ejemplos de demostración, siempre que ha sido posible, huyendo de largos razonamientos teóricos, que se han escalonado a lo largo de la programación.

Cuando el desarrollo del contenido lo precise, se insertarán ejercicios de aplicación con el fin de facilitar y aclarar aún más la comprensión de los objetivos. Los ejercicios de profundización y refuerzo, permiten consolidar tanto los conceptos como los métodos estudiados a lo largo de la unidad de trabajo.

Entre las actividades de enseñanza-aprendizaje, se incluye aquellas más representativas del tema objeto de estudio, utilizando los materiales habituales:

- Resolución de supuestos prácticos de control.
- Estudio de diversos Sistemas de Control.
- Simulación de Sistemas de Medida y Regulación.

La Autoevaluación, con la que concluye cada unidad de trabajo, proporciona al alumno un instrumento que le permite conocer el rendimiento de su esfuerzo.

## 10. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE Y DE LA EVALUACIÓN DE LA F.P. DUAL.

Dentro del marco legal de la 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. Se evaluará cada uno de los resultados de aprendizaje mediante las evidencias descritas en las siguientes tablas.

Al tratarse de un **ciclo Dual**, la evaluación de los resultados de aprendizaje del centro de trabajo se realizará a través de la valoración del tutor laboral y tutor docente de las actividades realizadas en la empresa, conforme al proyecto de la F.P. Dual aprobado para

este ciclo formativo.

En las siguientes tablas se muestra la relación de los criterios de evaluación con las diferentes unidades, así como para la Dual se presenta un listado de tareas de la empresa relacionadas con resultados de aprendizaje del módulo.

Destacar en este punto que los criterios de calificación están referidos a Resultados de Aprendizaje según la siguiente tabla, estableciendo pesos diferentes a los resultados de aprendizaje según nuestro contexto, igual que damos más peso a determinadas unidades en función de la importancia que estipulo según nuestro contexto.

Por último con respecto a la evaluación se propone como mínimo establecer un peso a cada Resultado de Aprendizaje, y utilizar un **instrumento de evaluación** más idóneo prestando atención a su definición y a los **Criterios de Evaluación** que lo concretan.

Asignando la **carga en número de horas en el centro y en la empresa** de los diferentes resultados de aprendizaje, estos son los porcentajes asociados a cada resultado de aprendizaje que se impartirán en el centro educativo y en el centro de trabajo:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CENTRO EDUCATIVO	CENTRO DE TRABAJO
RA1: Reconoce los dispositivos de medida y regulación, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.	50%	50%
RA2: Monta y desarrolla sistemas de medida y regulación, identificando las variables del proceso, estableciendo los requisitos de funcionamiento y seleccionando los sistemas de medida y regulación adecuado	30%	70%
RA3: Verifica el funcionamiento de los sistemas de medida y regulación, aplicando la normativa de seguridad a cada caso concreto.	20%	80%
RA4: Diagnostica averías en los sistemas de medida y regulación, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.	20%	80%
RA5: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	20%	80%

Partiendo de esta distribución de resultados de aprendizaje entre centro-empresa se establecen las unidades de trabajo. El alumnado que no esté participando en la modalidad DUAL verá todos los resultados de aprendizaje en el centro educativo. Todas las horas son presenciales.

En las siguientes tablas se muestran los criterios de evaluación de cada resultado de aprendizaje con el indicador de logro, instrumento y unidad de trabajo donde se evalúa.

<b>RA 1: Reconoce los dispositivos de medida y regulación, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.</b>			
<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Indicador</b>	<b>Evidencia</b>	<b>% RA</b>
a) Se han identificado los tipos de sensores y transductores utilizados en los sistemas de medida en función de la magnitud que hay que medir y sus características de funcionamiento.	Identifica los tipos de sensores y transductores utilizados en los sistemas de medida en función de la magnitud que hay que medir y sus características de funcionamiento.	Unidad Didáctica 5: Ejercicios, Trabajo, Prueba	40%
b) Se han identificado los circuitos acondicionadores de señal que constituyen los dispositivos de medida.	Identifica los circuitos acondicionadores de señal que constituyen los dispositivos de medida.		
c) Se han establecido las especificaciones técnicas del sistema de medida.	Establece las especificaciones técnicas del sistema de medida.	Unidad Didáctica 2, Unidad Didáctica 6 y DUAL: Ejercicios, Trabajo, Prueba, Tareas Empresa	20%
d) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de medida para diferentes aplicaciones industriales.	Identifica la funcionalidad de los sistemas de medida para diferentes aplicaciones industriales.		
e) Se ha analizado la idoneidad de la regulación para diferentes aplicaciones industriales.	Ha analizado la idoneidad de la regulación para diferentes aplicaciones industriales.		
f) Se han reconocido los bloques que constituyen un lazo de regulación.	Ha reconocido los bloques que constituyen un lazo de regulación.	Unidad Didáctica 1, 2, 4 y DUAL: Ejercicios, Trabajo, Prueba, Tareas Empresa	20%
g) Se han determinado las variables que definen un sistema de regulación.	Ha determinado las variables que definen un sistema de regulación.		
h) Se han identificado los dispositivos de regulación utilizados a nivel industrial en función de la aplicación requerida.	Identifica los dispositivos de regulación utilizados a nivel industrial en función de la aplicación requerida.		
i) Se ha determinado la estabilidad del sistema de control, aplicando diversos criterios de estabilidad.	Determina la estabilidad del sistema de control, aplicando diversos criterios de estabilidad.	Unidad Didáctica 2, 4, 10 y DUAL: Ejercicios, Trabajo, Prueba, Tareas Empresa	20%
j) Se han establecido algoritmos para la determinación de los controladores del sistema de control.	Establece algoritmos para la determinación de los controladores del sistema de control.		

<b>RA 2: Monta y desarrolla sistemas de medida y regulación, identificando las variables del proceso, estableciendo los requisitos de funcionamiento y seleccionando los sistemas de medida y regulación adecuados conforme a los requerimientos del sistema.</b>			
<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Indicador</b>	<b>Evidencia</b>	<b>% RA</b>
a) Se han determinado las variables del proceso que se van a controlar.	Diseña sistemas de		

b) Se han establecido las especificaciones técnicas de sistema de control.	control adecuados en función de la aplicación requerida.	Unidad Didáctica 4, 5 y 6: Ejercicios, Trabajo, Prueba. DUAL: Tareas en la Empresa.	100%
c) Se han seleccionado los dispositivos de medida y regulación en función de la aplicación requerida.			
d) Se han propuesto estrategias de control sencillas para el proceso planteado.			
e) Se ha montado el sistema de medida y regulación, implementando dispositivos.	Monta y ajusta sistemas de control adecuados en función de la aplicación requerida.		
f) Se han calibrado y ajustado los dispositivos de medida.			
g) Se han establecido parámetros para los controladores de los sistemas de control.	Analiza y comprueba la estabilidad del sistemas de control		
h) Se ha analizado la estabilidad del sistema de control, aplicando diversos criterios y utilizando sistemas de adquisición de datos.			
i) Se ha verificado la repuesta del sistema ante diferentes entradas y posibles perturbaciones, utilizando sistemas de adquisición de datos.			

**RA3: Verifica el funcionamiento de los sistemas de medida y regulación, aplicando la normativa de seguridad a cada caso concreto.**

Criterios de Evaluación	Indicador	Evidencia	% RA
a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.	Comprueba y verifica los sistemas de medida y regulación	Unidad Didáctica 5 y 7: Ejercicios, Trabajo, Prueba. DUAL: Tareas en la Empresa.	100 %
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.			
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.			
d) Se ha verificado la secuencia de control.			
e) Se han reajustado los dispositivos que conforman el sistema de medida y regulación.			
f) Se ha verificado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.			

**RA4: "Diagnostica averías en los sistemas de medida y regulación, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso."**

Criterios de Evaluación	Indicador	%
-------------------------	-----------	---

		Evidencia	RA
a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.	Localiza y repara las averías en sistemas de medida y regulación	Unidad Didáctica 7, 8 y 9: Ejercicios, Trabajo, Prueba. DUAL: Tareas en la Empresa.	100%
b) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.			
c) Se han diagnosticado las causas de la avería.			
d) Se ha localizado la avería.			
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.	Realiza el informe de las averías en sistemas de medida y regulación		
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.			
g) Se ha configurado la memoria técnica.			
h) Se ha elaborado el presupuesto de la instalación.			

RA5: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.			
Criterios de Evaluación	Indicador	Evidencia	% RA
a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	Identifica los riesgos y causas más frecuentes de los accidentes laborales del en nuestro sector.	Unidad Didáctica 9: Ejercicios, Trabajo, Prueba. DUAL: Tareas	30%
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, 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 reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.	Monta y mantiene los sistemas de medida y regulación siguiendo las normas de seguridad utilizando correctamente elementos de seguridad	Unidad Didáctica 9: Ejercicios, Trabajo, Prueba. DUAL: Actividades. Tareas de DUAL	50%
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 requeridos.			
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	Identifica las fuentes de contaminación y clasifica los residuos generados	Unidad Didáctica 9: Ejercicios, Trabajo, Prueba. DUAL: Tareas	20%
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.			

En las siguientes tablas se exponen, las relaciones entre *RAs-criterios de evaluación* con las

actividades formativas-tareas que se llevarán a cabo en la empresa. Dichas tareas constituirán un instrumento de evaluación de los criterios de evaluación con los que estas tareas estén emparejadas.

Los criterios de evaluación cuya tarea formativa aparezca sombreada, deberán ser evaluados exclusivamente en el centro educativo

No obstante, si en un criterio de evaluación la tarea formativa aparece rellena, esto NO implica que sea evaluado exclusivamente mediante dicha tarea, sino que durante la estancia del alumnado en el centro educativo también puede ser evaluado mediante el instrumento de evaluación que determine esta programación didáctica.

Formación inicial en el centro (1º trimestre):

RA 1: Reconoce los dispositivos de medida y regulación, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

RA 2: Monta y desarrolla sistemas de medida y regulación, identificando las variables del proceso, estableciendo los requisitos de funcionamiento y seleccionando los sistemas de medida y regulación adecuados conforme a los requerimientos del sistema.

RA 5: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Formación en alternancia en la empresa (2º trimestre):

RA	ACTIVIDAD FORMATIVA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TAREA FORMATIVA
RA 1: Reconoce los dispositivos de medida y regulación, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.	AF06	a) Se han identificado los tipos de sensores y transductores utilizados en los sistemas de medida en función de la magnitud que hay que medir y sus características de funcionamiento.	
		b) Se han identificado los circuitos acondicionadores de señal que constituyen los dispositivos de medida.	
		c) Se han establecido las especificaciones técnicas del sistema de medida.	
		d) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de medida para diferentes aplicaciones industriales.	
		e) Se ha analizado la idoneidad de la regulación para diferentes aplicaciones industriales.	TA06.01
		f) Se han reconocido los bloques que constituyen un lazo de regulación.	
		g) Se han determinado las variables que definen un sistema de regulación.	
		h) Se han identificado los dispositivos de regulación utilizados a nivel industrial en función de la aplicación requerida.	TA06.01
		i) Se ha determinado la estabilidad del sistema de control, aplicando diversos criterios de estabilidad.	
		j) Se han establecido algoritmos para la determinación de los controladores del sistema de control.	

RA	ACTIVIDAD FORMATIVA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TAREA FORMATIVA
----	---------------------	-------------------------	-----------------



RA 2: Monta y desarrolla sistemas de medida y regulación, identificando las variables del proceso, estableciendo los requisitos de funcionamiento y seleccionando los sistemas de medida y regulación adecuados conforme a los requerimientos del sistema.	AF07	a) Se han determinado las variables del proceso que se van a controlar.	
		b) Se han establecido las especificaciones técnicas de sistema de control.	
		c) Se han seleccionado los dispositivos de medida y regulación en función de la aplicación requerida.	TA07.01
		d) Se han propuesto estrategias de control sencillas para el proceso planteado.	
		e) Se ha montado el sistema de medida y regulación, implementando dispositivos.	TA07.02
		f) Se han calibrado y ajustado los dispositivos de medida.	TA07.02
		g) Se han establecido parámetros para los controladores de los sistemas de control.	
		h) Se ha analizado la estabilidad del sistema de control, aplicando diversos criterios y utilizando sistemas de adquisición de datos.	
		i) Se ha verificado la repuesta del sistema ante diferentes entradas y posibles perturbaciones, utilizando sistemas de adquisición de datos.	

RA	ACTIVIDAD FORMATIVA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TAREA FORMATIVA
RA 3: Verifica el funcionamiento de los sistemas de medida y regulación, aplicando la normativa de seguridad a cada caso concreto.	AF08	a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.	TA08.01
		b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.	TA08.01
		c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.	TA08.01
		d) Se ha verificado la secuencia de control.	TA08.01
		e) Se han reajustado los dispositivos que conforman el sistema de medida y regulación.	TA08.01
		f) Se ha verificado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.	TA08.02

RA	ACTIVIDADES FORMATIVAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TAREA FORMATIVA
RA 4: Diagnostica averías en los sistemas de medida y regulación, identificando A naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.	AF07 y AF08	a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.	TA08.02
		b) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.	TA08.01
		c) Se han diagnosticado las causas de la avería.	TA08.02
		d) Se ha localizado la avería.	TA08.02
		e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.	TA08.01
		f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.	TA08.02
		g) Se ha configurado la memoria técnica.	TA08.02
		h) Se ha elaborado el presupuesto de la instalación.	TA07.03

RA	ACTIVIDADES FORMATIVAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TAREA FORMATIVA
RA 5: Cumple las normas de prevención de riesgos		a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	TA06.03 TA11.01



laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	AF06, AF08 y AF11	b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.	TA08.03
		c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.	TA06.03 TA11.02
		d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas	TA08.03 TA11.01
		e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva	TA08.03 TA11.02
		f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.	TA08.03 TA11.02
		g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	TA06.03
		h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	TA06.03
		i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	TA06.03

## 10.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Los instrumentos empleados en las evidencias para evaluar el estándar de cada criterio de evaluación expuesto en las tablas anteriores se describen detalladamente a continuación, estando todas las calificaciones referidas sobre un máximo de 10 puntos.

### Actividades de los temas del libro propuesto y otras actividades.

El alumnado una vez visto y explicado cada tema del libro realizará las actividades de comprobación y aplicación en clase. Una vez terminadas serán corregidas en clase de forma que intervenga el alumnado en su corrección obteniendo una nota positiva de clase (20% de la nota final del módulo por trimestres). Al finalizar los temas se hará un examen sobre las actividades resueltas en los mismos. Además se realizarán tareas para complementar los temas del libro. Las notas de los exámenes y trabajos constituyen el 80 % de la nota final del módulo por trimestres.

Se hará nota media a partir de la calificación de 5, en el caso de que algún alumno o alumna tenga una calificación inferior a 5 tendrá que repetir el examen o el trabajo mediante un examen o trabajo de recuperación que se intentará hacer antes de que finalice el trimestre, en el caso que vuelva a suspender tendrá que participar en el plan de recuperación.

Se realizó a principios de Octubre una **Evaluación Inicial** con la idea de que ya se hayan matriculado todos los alumnos del grupo. Su objetivo de comprobar es detectar alumnos con algunas dificultades que puedan necesitar medidas de Atención a la Diversidad.

Esta evaluación inicial consiste en la resolución de cuestiones relacionadas con el conocimiento básico de los sistemas de medida y regulación.

No se han detectado entre el alumnado ninguno con un nivel bajo matemático y de comprensión lectora para seguir el desarrollo del módulo. Se prestará especial atención a lo largo del curso a casos puntuales que surjan.

## 10.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Para el cálculo de la calificación de cada evaluación parcial se realizará la media de los Resultados de Aprendizaje que se hayan evaluado de manera completa. Si algún o algunos resultados de aprendizaje, en el momento de tener lugar la evaluación parcial, no hubieran sido evaluados por completo por circunstancias de las que no sea responsable el alumnado, la calificación a tener en cuenta para ese o esos resultados de aprendizaje será la nota proporcional que le(s) correspondería si el (o los) RA(s) hubiera(n) sido evaluado(s) al 100 % y se incluirá(n) en la media referida al inicio de este párrafo.

Es condición necesaria que todos los instrumentos empleados en cada una de las evaluaciones parciales tengan una calificación mayor de 5 puntos. En caso contrario la evaluación no estaría superada. La calificación de cada evaluación parcial será un valor numérico sin decimales entre 1 y 10.

### **10.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE EVALUACIÓN FINAL**

El alumnado que en la fecha correspondiente a la tercera evaluación parcial tengan valoradas con nota igual o mayor a 5 todos los resultados de aprendizaje, tendrán aprobado el módulo profesional, no teniendo que acudir a la fase de recuperación.

Para el cálculo de la calificación final del curso del alumnado que haya superado todos los resultados de aprendizaje, se realizará la media de dichos RA en la manera descrita en el primer párrafo de este capítulo.

El alumnado que no consiga superar todos los resultados de aprendizaje al término de la tercera evaluación parcial se atenderá a lo referido en el siguiente apartado.

### **10.4. PLAN DE RECUPERACIÓN**

En el mes de junio y previamente al fin de la Convocatoria Ordinaria, el alumnado que tras la celebración de la tercera evaluación parcial no tenga superados todos los resultados de aprendizaje, realizará el plan de recuperación de los resultados de aprendizaje no superados que le indique el profesor según el calendario y horario que establezca la Jefatura de Estudios. A dicho plan de recuperación podrá presentarse, además del alumnado referido anteriormente, aquellos alumnos que deseen y soliciten subir su calificación global. Cada estudiante, tendrá un plan de recuperación individualizado adaptado a los resultados de aprendizaje que no haya conseguido superar.

Una vez realizado el período de recuperación, las calificaciones de cada resultado de aprendizaje serán actualizadas de acuerdo a las calificaciones obtenidas en las actividades realizadas de acuerdo al plan de recuperación. Las calificaciones actualizadas en los RA en ningún caso serán inferiores a las obtenidas en la tercera evaluación. La calificación final del curso para el alumnado participante en este período de recuperación será la media de las calificaciones obtenidas en los RA tras dicho período, siempre que se haya obtenido una calificación mínima de 5 en todos los RA.

Si tras el período de recuperación, no se hubiera obtenido una calificación mínima de 5 en todos los RA el alumno deberá repetir el módulo profesional en curso posterior.

Se tendrá en cuenta lo establecido en el Proyecto Educativo del IES Politécnico Jesús Marín, en cuanto a la relación de la evaluación con:

- La asistencia a clases que permitirá, en su caso, la aplicación del Sistema alternativo de evaluación al ordinario
- La obligatoriedad de asistencia a las actividades complementarias que se organicen en horario lectivo.
- Presentar los trabajos y tareas escolares que el profesorado asigne como resultado de dichas actividades.

### 10.5. PLAGIOS, COPIAS FRAUDULENTAS O USURPACIÓN DE PROYECTOS, DOCUMENTACIÓN O EXÁMENES

El plagio o copia de cualquier documentación o práctica evaluará ésta con un 0. La actitud reincidente en el plagio o copias de documentación supondrá la aplicación del sistema de evaluación alternativo

La copia en una prueba escrita o de evaluación, recaerá en el suspenso automático con un 0 en la nota de la prueba. La actitud reincidente en la copia en los exámenes supondrá la aplicación del sistema de evaluación alternativo

Durante cualquier prueba de evaluación, escrita u oral, el uso de cualquier aparato o mecanismo de transmisión o reproducción de información (salvo los específicamente autorizados por el profesorado para la prueba) será motivo para obtener 0 en la calificación de la prueba. De forma general, pero no exhaustiva, en este grupo de aparatos se incluyen los teléfonos móviles, las radios, los walkies, las tablets..., y cualquier otro aparato con comunicación inalámbrica o con memoria.

### 10.6. ALUMNADO AL QUE LE SEA DE APLICACIÓN EL SISTEMA DE EVALUACIÓN ALTERNATIVO AL ORDINARIO

En el régimen de enseñanza presencial, la evaluación continua del proceso formativo requiere la asistencia regular a las actividades lectivas programadas en los distintos módulos profesionales en los que se encuentre matriculado el alumnado.

El número de faltas de asistencia que determina la aplicación del sistema de evaluación alternativo será del 20% respecto a la duración total del módulo profesional.

Si algún alumno ha sido apercibido de baja de oficio por el tutor y no ha habido resolución definitiva, podrá presentarse a este plan de recuperación.

Para el alumnado al que le sea de aplicación el sistema de evaluación alternativo se establecerá un plan de actividades que se realizará en el mes de junio antes de la convocatoria final y que supone, fundamentalmente, demostrar que se han conseguido los resultados de aprendizaje establecidos en el módulo. Se llevará a cabo mediante la realización de controles, tanto teóricos como prácticos y la presentación de los trabajos propuestos por el profesor. **El alumnado al que le sea de aplicación el sistema alternativo de evaluación debe presentar la documentación y realizar los exámenes de, al menos, el 80% de los trabajos y pruebas propuestos durante el curso.**

### 10.7. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE

La evaluación de la práctica docente nos debe dar claves para ir mejorando nuestra integración con los alumnos, para esto tendremos en cuenta los siguientes criterios:

- Sobre el clima del aula, si ha sido agradable para los alumnos y el profesor y ha propiciado una buena interacción profesor-alumnado.
- Sobre la asignación de tiempos para la realización de actividades y si estos se han adaptado al ritmo de aprendizaje del alumnado.

- Sobre la organización de los grupos, si ha sido positiva la forma de componer los grupos
- Si se han dispuestos los recursos necesarios para cada actividad

El instrumento fundamental será la reflexión sobre lo realizado que nos permita sacar conclusiones con el objetivo de mejorar. Además, se recabará información de los alumnos a través de una serie de cuestionarios proporcionados a final de curso.

## **11. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

### **11.1. ESPACIOS FORMATIVOS Y EQUIPAMIENTO.**

De conformidad con lo previsto en el artículo 11.6 del Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo IV de la orden de 29 de abril de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Automatización y Robótica Industrial el espacio con el siguiente equipamiento:

- Aula polivalente.
- Aula de informática.
- Laboratorio de sistemas automáticos.
- Taller de sistemas automáticos.

### **11.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los materiales y demás recursos didácticos serán los propios del departamento, incluyendo libros, fichas de trabajo y apuntes de clase. Se hará uso de normas y reglamentos oficiales.

Para acercar al futuro profesional a las nuevas tecnologías de la información global basadas en Internet, cuyo uso es primordial en la empresa moderna, se usarán éstas en la búsqueda de datos, de bibliografía, de normativa, etc. Para ello será necesaria y primordial la utilización del Aula de Informática del Departamento y su conexión a Internet.

Se propone el libro de texto de la editorial Ra-Ma **“Sistemas de Medida y Regulación”** de César Utrillas Gómez de uso obligado.

Los materiales que se consideren de utilidad se dispondrán en la plataforma Moodle, dentro de la clase correspondiente al presente módulo, a la que tendrá acceso todo el alumnado.

De acuerdo con los criterios de selección de materiales curriculares que se recogen en el Proyecto Curricular del Ciclo y tras la constatación de su pertinencia didáctica y adecuación a las características del grupo de alumnos, se ha seleccionado el siguiente material de trabajo:

- Ordenadores, tipo PC, provistos de:
  - o Sistema Operativo, preferentemente Windows 10.
  - o Paquete ofimático formado por Procesador de Textos y Hoja de Cálculo (MS Office)
  - o Programas de diseño scilab 6.1.1
- Catálogos especializados de casas comerciales de automatización
- Material de oficina general
- Calculadora científica
- Proyector digital.

## **12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

### **12.1. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:**

- Se mostrará, en lo posible, a los alumnos las distintas instalaciones que existan en el centro, así como el mantenimiento de éstas.
- Se realizarán montajes de cuadros de maniobra de instalaciones de automatismos que servirán como material didáctico de apoyo a los alumnos/as de este curso y siguientes.

### **12.2. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES:**

Se realizarán, a ser posible, salidas y visitas, coordinadas con el Departamento de Electricidad a algunos de los siguientes lugares o eventos:

- 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
- 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.

## **13. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

En el punto 2 del artículo 71 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se establece que:

“Corresponde a las Administraciones educativas asegurar los recursos necesarios para que los alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, TDAH, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.”

Así mismo en el punto 2 del Artículo 3: Objetivos, del 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, se establece:

“La formación profesional fomentará la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas. Asimismo, contribuirá a eliminar prejuicios y prácticas basadas en la desigualdad y en la atribución de estereotipos sexistas y el rechazo a todo tipo de violencia, específicamente la ejercida contra las mujeres”.

### **13.1. CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO CON RELACIÓN A LA DIVERSIDAD.**

En líneas generales, por el nivel de las enseñanzas y la obligatoriedad de haber superado otros niveles previos a la incorporación al grado superior, los problemas específicos de necesidades de apoyo educativo que se dan en otras enseñanzas básicas tienen menor repercusión en estos cursos. Los alumnos y alumnas con graves dificultades de aprendizaje, así como los alumnos que presentan trastornos graves de conducta han adquirido, por lo general, durante sus etapas formativas previas, técnicas y hábitos conductuales y procedimentales que minimizan por sí mismos la repercusión sobre sus estudios.

Los alumnos o alumnas que presenten alguna discapacidad física o sensorial requerirán que se adapten las prácticas y el entorno de trabajo a su discapacidad, de forma ergonómica.

De forma general, la atención a la diversidad en estos niveles vendrá determinada mayormente por la heterogeneidad del grupo en cuanto a su trayectoria académica y profesional y a la diversidad de modos de acceso (desde bachillerato, desde pruebas de acceso, desde ciclos formativos de grado medio de la misma familia profesional u otras, desde el mundo laboral, alumnado con formación universitaria...) que permite una amplia diversidad de conocimientos previos. Así, de forma general, los grupos de los ciclos de grado superior son bastantes heterogéneos en cuanto:

- Presenta necesidades educativas especiales.
- Tiene dificultades de aprendizaje.
- Posee altas capacidades intelectuales.
- Una incorporación tardía al sistema educativo.
- Tener condicionantes personales o de historia escolar.
- Inmigrantes, con dificultades de expresión oral y escrita.
- Personas que provienen de Programas de Cualificación Profesional Inicial.

### **13.2. ESTRATEGIAS GENERALES DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Las estrategias de atención a la diversidad pretenden la consecución de los objetivos del módulo por parte de todos los alumnos, individualizando, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza aprendizaje y, así mismo, fomentar al máximo el desarrollo de las capacidades individuales de los alumnos.

En líneas generales, la diversidad se tratará:

- Utilizando metodologías diversas: Procurando adaptar y presentar los contenidos y actividades en función de los distintos grados de conocimiento y de autonomía detectados en los alumnos.



- Proponiendo actividades diferentes: Se preverán actividades variadas con distintos niveles de complejidad que permitan una correcta aplicación de los contenidos aprendidos, así como actividades de refuerzo, consolidación y ampliación.

### 13.3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN EN EL AULA.

Las líneas de actuación serán las siguientes:

- Para detectar los problemas particulares y la situación individual de los alumnos, se propiciará la interacción entre profesor y alumno, potenciando el diálogo y generando un clima distendido en el aula, que proporcione a los alumnos la seguridad y confianza necesarias para que la comunicación sea fluida. Así mismo se debe ser sensible a las propuestas del alumnado, a sus dudas, opiniones y necesidades.
- Para los alumnos con necesidades educativas especiales (discapacidad física o sensorial) o con determinados problemas de aprendizaje se utilizarán estrategias de integración, implicándolos en las mismas tareas que el resto del grupo, pero con distinto nivel de apoyo y exigencia. Así mismo, se introducirán pautas de ayuda mutua y cooperación entre los alumnos compañeros y se fomentará el trabajo en equipo.
- Para los alumnos y alumnas más aventajados se dispondrán de actividades de profundización o ampliación que permita a estos alumnos ampliar los conceptos.

### 13.4. ADAPTACIONES EN LA PLANIFICACIÓN.

Según los resultados obtenidos en la prueba de evaluación inicial, desde las unidades didácticas iniciales, se debe realizar una introducción de repaso de conceptos desde la base, no dando nada por conocido o aprendido previamente. Así mismo, se aplicarán las siguientes **medidas de apoyo ordinario**:

- Se diseñarán las actividades y las prácticas con un grado creciente de dificultad, terminando en un proyecto final de instalación que englobe los conocimientos adquiridos.
- Se potenciará el trabajo en grupo y colaborativo.
- Para los alumnos con determinados problemas de aprendizaje se utilizarán estrategias de integración, implicándolos en las mismas tareas que el resto del grupo, pero con distinto nivel de apoyo y exigencia.
- Para los alumnos más aventajados se dispondrán de actividades de profundización o ampliación que les permita ampliar los conceptos.

#### **Atención a alumnos con necesidades educativas especiales**

Los alumnos que requieran atención específica debido a determinadas discapacidades personales, ya sean motóricas, visuales, auditivas, o por otra causa, serán un punto especial a considerar para la realización de adaptaciones en cuanto a la programación, la metodología, el tiempo y los materiales específicos que requieran para conseguir alcanzar los recursos de aprendizaje del módulo.

De cualquier forma, se estudiará de forma especial cada caso, por parte del Departamento, dentro de los criterios y procedimientos aconsejados por el Departamento de Orientación del Centro.

## **14. ACTITUDES Y TEMAS TRANSVERSALES.**

### **14.1. ACTITUDES.**

Las actitudes del alumnado no son directamente evaluables desde el punto de vista de los criterios de calificación, no obstante, van a influir de manera positiva o negativa en la consecución de los objetivos por parte del alumnado, por lo que es conveniente dejar claro cuáles son las actitudes deseables por parte del mismo en clase y de alguna manera sí tienen su reflejo en el rendimiento académico puesto que favorecen o perjudican las posibilidades de que el alumnado tenga un mayor grado de consecución de los objetivos que se concretan en los resultados de aprendizaje. Por otro lado, habría que hablar de la aptitud del profesional a la hora de desempeñar un determinado puesto y ésta tendrá una relación estrecha con la actitud del mismo. Así pues, las actitudes del alumnado a valorar positivamente son:

#### **1. Participación e interés en las clases:**

- Preguntar dudas.
- Mostrar interés en iniciativas de compañeros y profesor.

#### **2. Actitud positiva frente al proceso a seguir y ante los problemas o imprevistos derivados del montaje de las prácticas y ante la localización de averías:**

- Seguridad en sí mismo.
- Disposición para afrontar y resolver problemas.
- Autonomía personal.
- Responsabilidad en las tareas encomendadas y valoración de éstas.
- Responsabilidad ante errores y fracasos.

#### **3. Actitud en el entorno educativo:**

- Respeto a sus compañeros y profesores.
- Respeto y cuidado del material del taller.
- Asistencia, puntualidad y comportamiento en clase.

#### **4. Actitud ante los problemas derivados de la actividad:**

- Respeto al medio ambiente en la realización de las operaciones.
- Realización de las instalaciones aplicando los protocolos de calidad y seguridad ambiental y siguiendo el procedimiento establecido.
- Conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad.

#### **5. Actitud ante el trabajo:**

- Realización del trabajo o ejercicios propuestos, con orden y limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Utilización correcta de herramientas y materiales.
- Disposición para el trabajo en equipo.
- Capacidad de decisión y de organización del trabajo.

### **14.2 TEMAS TRANSVERSALES.**

- Educación e igualdad: Sin diferencia entre sexo o raza. Se potenciarán actitudes que muestren igualdad en la asignación y realización de tareas.
- Educación en salud: Se inculcarán normas de seguridad y salud laboral, así como el orden, limpieza y respeto a los demás en el puesto de trabajo.



- Educación ambiental: Reciclaje de material en todo lo posible, así como el estudio de impacto ambiental de instalaciones relacionadas con la electricidad.

### **14.3. FOMENTO DE LA LECTURA.**

Entre los elementos transversales de carácter instrumental que se deben trabajar en Tecnología, sin perjuicio de su tratamiento específico en otras materias de la etapa, el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la ESO y del Bachillerato, hace hincapié en la adopción de medidas para estimular el hábito de la lectura y mejorar la comprensión y la expresión oral y escrita.

La materia de Tecnología exige la configuración y la transmisión de ideas e informaciones. Así pues, el cuidado en la precisión de los términos, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva la contribución de esta materia al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística. El dominio de la terminología específica permitirá, además, comprender suficientemente lo que otros expresan.

El dominio y progreso de la competencia lingüística en sus cuatro aspectos fundamentales, escuchar, hablar, leer y escribir, habrá de comprobarse a través del uso que el alumnado hace en situaciones comunicativas diversas. Pueden servir de modelo los siguientes ejemplos de situaciones, actividades y tareas:

- Hacer resúmenes de textos específicos.
- Lectura de fichas técnicas de uso e instalación de elementos eléctricos.
- Lectura de Catálogos de características técnicas de fabricantes.
- Redacción de proyectos escolares.
- Exposiciones orales de los proyectos escolares.
- Dictado de los enunciados de las actividades.
- En la corrección de ejercicios el alumno llena el enunciado del problema.
- Trabajar el vocabulario específico de las instalaciones electrotécnicas.