

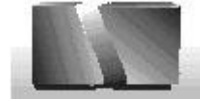


PROGRAMACIÓN GENERAL DEL MÓDULO SENH – 0959. Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Índice

1.	2
1.1.	3
1.2.	3
1.3.	4
2.	4
2.1. Objetivos Generales	4
2.2. Competencias profesionales, personales y sociales	5
3.	6
4.	8
4.1. Contenidos básicos (mínimos exigibles)	10
5.	11
6.	13
7.	¡Error! Marcador no definido.
8.	15
8.1 Instrumentos de evaluación	16
8.2 Convocatorias de evaluación	17
8.3 Evaluación del cumplimiento de la programación	17
8.4 Evaluación de la práctica docente y del proceso de enseñanza	18
9.	18
10.	20
10.1 Recuperación ordinaria	20
10.2 Recuperación extraordinaria	22
10.3 Alumnos de segundo con módulo pendiente de primero	22
11.	23
11.1 Bibliografía	23
12.	24
13.	25
14.	¡Error! Marcador no definido.
14.1 Criterios generales	25

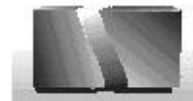
MANUAL DE PROCEDIMIENTO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
PROGRAMACIONES Y MEMORIAS



IES Pablo Serrano

[14.2 Concreción del Plan de contingencia](#) 25

[15.](#) 27



1. CONTEXTUALIZACIÓN

FAMILIA PROFESIONAL: ELECTRICIDAD - ELECTRÓNICA

CICLO FORMATIVO: CFGS – Automatización y Robótica Industrial (**ELE303**)

MÓDULO: 0959. Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos (SENH)

Horas del Módulo Profesional: 160 horas | **Equivalencia en Créditos ECTS:** 10

CURSO: 1º | **CURSO ACADÉMICO:** 2019-2020

1.1. Normativa reguladora de las enseñanzas:

Estatal:

- *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. (BOE 15/12/2011)

Autonómica:

- *ORDEN de 22 de mayo de 2013, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte*, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial para la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA 20/06/2013)

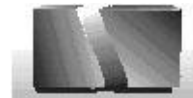
1.2. Relación con las Unidades de Competencia del CNCP:

La correspondencia de las Unidades de Competencia (UC) acreditadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, con los módulos profesionales para su convalidación, es la siguiente:

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC1568_3: Desarrollar proyectos de sistemas de control para procesos secuenciales en sistemas de automatización industrial.	<u>0959. Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.</u> 0960. Sistemas secuenciales programables.

Por otra parte, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación es ésta:

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0959. Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos. 0960. Sistemas secuenciales programables. 0963. Documentación técnica.	UC1568_3: Desarrollar proyectos de sistemas de control para procesos secuenciales en sistemas de automatización industrial.



Por último, la relación de Cualificaciones y Unidades de Competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, en relación con la UC1568_3, se expone a continuación:

Cualificación Profesional	Unidades de competencia asociadas
ELE 484_3 - Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero)	<p>UC1568_3: Desarrollar proyectos de sistemas de control para procesos secuenciales en sistemas de automatización industrial.</p> <p>UC1569_3: Desarrollar proyectos de sistemas de medida y regulación en sistemas de automatización industrial.</p> <p>UC1570_3: Desarrollar proyectos de redes de comunicación en sistemas de automatización industrial.</p>

1.3. Convalidaciones correspondientes al módulo de SENH:

Las convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, se exponen en la siguiente tabla:

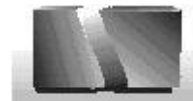
Módulos profesionales incluidos en Ciclos Formativos establecidos en LOGSE 1/1990: Técnico Superior en Sistemas de Regulación y Control Automáticos	Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial
Sistemas de control secuencial.	<p>0959. <u>Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.</u></p> <p>0960. Sistemas secuenciales programables.</p>

2. OBJETIVOS GENERALES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES

2.1. Objetivos Generales:

De acuerdo con las disposiciones normativas citadas en el apartado 1.1 de esta programación, el módulo de Sistemas Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos contribuirá a alcanzar, en mayor o menor medida, los siguientes objetivos generales del Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial:

- 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.**
- f) **Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.**
- g) **Valorar los costes de los dispositivos y materiales que forman una instalación automática, utilizando información técnica comercial y tarifas de fabricantes, para elaborar el presupuesto.**

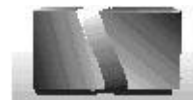


- m) Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
- n) Aplicar técnicas de mantenimiento en instalaciones y sistemas automáticos, utilizando instrumentos y herramientas apropiadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
- 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.

2.2. Competencias profesionales, personales y sociales:

Según la normativa vigente reguladora del Título, el módulo de Sistemas Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos favorecerá la adquisición de las siguientes competencias:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.



3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.</p>	<p>a) Se han identificado aplicaciones industriales con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>b) Se han caracterizado las instalaciones de distribución de la alimentación de sistemas automáticos de control eléctrico, neumático e hidráulico.</p> <p>c) Se ha reconocido los elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>d) Se han relacionado los dispositivos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos con su funcionalidad.</p> <p>e) Se han seleccionado los elementos en función de la aplicación requerida.</p> <p>f) Se han caracterizado los dispositivos según su aplicación.</p>
<p>2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen.</p>	<p>a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.</p> <p>b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.</p> <p>c) Se han dibujado los sistemas de distribución eléctrica, neumática e hidráulica empleados en la alimentación de los circuitos de control.</p> <p>d) Se han identificado los tipos de circuitos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado, neumático e hidráulico.</p> <p>e) Se ha desarrollado la secuencia de funcionamiento del sistema secuencial eléctrico cableado, neumático e hidráulico.</p> <p>f) Se han utilizado métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicaciones de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos</p> <p>g) Se han dibujado croquis y esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p>
<p>3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.</p>	<p>a) Se han relacionado los dispositivos con su funcionalidad, partiendo del esquema de un automatismo.</p> <p>b) Se han seleccionado los dispositivos de captación y actuación: electromecánicos, neumáticos, hidráulicos según las especificaciones técnicas.</p> <p>c) Se han dimensionado los dispositivos de protección eléctrica.</p> <p>d) Se han montado circuitos secuenciales eléctricos cableados.</p> <p>e) Se han montado circuitos secuenciales neumáticos y electroneumáticos.</p> <p>f) Se han montado circuitos hidráulicos de control manual y electrohidráulicos de control secuencial.</p> <p>g) Se han desarrollado circuitos de seguridad técnica.</p> <p>h) Se han respetado las normas de seguridad.</p>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han interpretado los esquemas que requieren la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos. b) Se han identificado las aplicaciones de automatización que requieran la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos. c) Se han seleccionado los dispositivos por su funcionalidad para la integración de los diferentes tipos de circuitos. d) Se han montado circuitos secuenciales, integrando circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos. e) Se han respetado las normas de seguridad para la integración de diferentes tecnologías.
<p>5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 ajustado los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos y los sistemas de alimentación de fluidos. f) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas. g) Se han medido los parámetros característicos de la instalación. h) Se han respetado las normas de seguridad.
<p>6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería. b) Se han 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 han respetado las normas de seguridad.
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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, 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.

4. CONTENIDOS DEL MÓDULO PROFESIONAL

□ Reconocimiento de dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos:

- Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
- Distribución eléctrica. Circuitos de potencia. Circuitos de control.
- Distribución neumática e hidráulica. Elementos de conducción y distribución de aire. Elementos para la conducción y distribución del aceite.
- Técnicas de conexión eléctrica, neumática e hidráulica. Bornes, conectores, racores, derivadores, tubería neumática, latiguillos y mangueras hidráulicas, entre otros.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado. El contactor, relés, temporizadores, sensores electromecánicos y relés de protección, entre otros.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control neumáticos. Sensores, válvulas de accionamiento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, válvulas antirretorno, células lógicas y de memoria, cilindros y motores, entre otros.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control hidráulicos. Sensores, válvulas de accionamiento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, cilindros y motores, entre otros.
- Selección y dimensionado de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos. Interpretación de las características suministradas por el fabricante.

□ Dibujo de croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Sistemas de alimentación eléctrica de los circuitos de control secuencial cableados. Sistemas en corriente alterna (trifásicos, bifásicos, monofásicos y con transformador de mando). Sistemas en corriente continua y otros.
- Simbología normalizada. Eléctrica, Electrónica, neumática e hidráulica.
- Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos. Esquemas de potencia esquemas de mando y esquemas de bornes de entrada salida.
- Representación de esquemas de circuitos de automatismos neumáticos e hidráulicos. Esquemas de potencia y esquema de mando y pilotaje.
- Representación de secuencias y diagramas funcionales. GRAFCET (SFC), diagramas de tiempo y diagramas espacio-fase, entre otros.
- Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos. GRAFCET (SFC), relés por pasos, distribuidores o memorias en cascada, células memorias por pasos y secuenciador neumático, entre otros.

□ Montaje de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

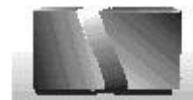


MANUAL DE PROCEDIMIENTO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
PROGRAMACIONES Y MEMORIAS



IES Pablo Serrano

- Técnicas de montaje y puesta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos cableados, neumáticos, electro-neumáticos, hidráulicos y electro-hidráulicos.
 - Dispositivos de protección eléctrica. Contra cortocircuitos y sobrecargas, contra sobretensiones, contra contactos indirectos y otros.
 - Captación de señales en circuitos de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos.
 - Sensores electromecánicos, neumáticos e hidráulicos.
 - Sensores eléctricos activos: detectores de proximidad inductivos, capacitivos, fotoeléctricos, de ultrasonidos y magnéticos, entre otros.
 - Aplicación de los dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico, neumáticos e hidráulicos.
 - Movimiento giratorio, lineal y angular, mediante motores, cilindros y actuadores de movimiento limitado, entre otros.
 - Aplicación de circuitos secuenciales cableados de control eléctrico para la puesta en marcha y control de máquinas eléctricas. Arranque directo, inversión del sentido de giro y circuitos para disminuir la corriente el momento del arranque, entre otros.
 - Circuitos secuenciales de control neumático y electro-neumático.
 - Circuitos neumáticos: detección de señales permanentes o incompatibles, distribuidores en cascada, células de memoria por pasos y secuenciador neumático, entre otros.
 - Circuitos electro-neumáticos: para evitar señales permanentes y relés por pasos, entre otros.
 - Circuitos hidráulicos de accionamiento manual.
 - Válvulas hidráulicas de accionamiento manual y mecánico.
 - Circuitos secuenciales de control electro-hidráulico.
 - Circuitos para evitar señales permanentes y relés por pasos, entre otros.
 - Aplicación de circuitos de seguridad técnica.
 - Dispositivos de seguridad: setas de emergencia, interruptores de posición de seguridad, barreras y bordes sensibles, pedales, contactores, relés de seguridad y mando a dos manos, entre otros.
 - Niveles de seguridad técnica.
 - Reglamentación y normativa.
- **Integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:**
- Válvulas para la conversión de señales de circuito de diferentes tecnologías.
 - Circuitos secuenciales de control electro-neumático.
 - Circuitos secuenciales de control electro-hidráulico.
 - Circuitos secuenciales hidráulicos de pilotaje neumático.
 - Pilotaje neumático y electro-neumático de dispositivos de vacío.
- **Verificación del funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:**
- Técnicas de verificación. Conexiones y funcionamiento.
 - Técnicas de ajuste. Ajuste de sensores de posición y proximidad. Ajuste de relés de tiempo y de protección. Niveles de aire y aceite. Ajuste de presostatos y válvulas reguladoras, entre otros.



- Técnicas básicas de medida y comprobación eléctrica. Medida de tensión, medida corriente y comprobación de continuidad.
- Técnicas de medida y comprobación en sistemas neumáticos e hidráulicos. Comprobación de fugas. Medida de presión y niveles de aire o aceite.
- Plan de actuación para la puesta en servicio. Normas de seguridad. Protocolo de puesta en marcha particularizada para la secuencia de funcionamiento.
- Aplicación de la reglamentación vigente. REBT y otros.

Reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados:

- Diagnóstico y localización de averías. Protocolos de pruebas. Plan de actuación ante disfunciones del sistema.
- Informe de incidencias. Historial de comprobaciones. Registro de averías. Relación de elementos sustituidos.
- Reglamentación vigente. REBT y otros.

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. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

4.1. Contenidos básicos (mínimos exigibles):

Reconocimiento de dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos:

- Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
- Distribución eléctrica.
- Distribución neumática e hidráulica. Elementos de conducción y distribución de aire. Técnicas de conexión eléctrica, neumática e hidráulica.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control neumáticos.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control hidráulicos.
- Selección y dimensionado de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

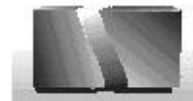
Dibujo de croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Sistemas de alimentación eléctrica para de los circuitos de control secuencial cableados.
- Simbología normalizada.
- Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos.
- Representación de esquemas de circuitos de automatismos neumáticos e hidráulicos.
- Representación de secuencias y diagramas funcionales.
- Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos.

Montaje de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

MANUAL DE PROCEDIMIENTO

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
PROGRAMACIONES Y MEMORIAS



IES Pablo Serrano

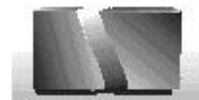
- Técnicas de montaje y puesta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos cableados, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- Dispositivos de protección eléctrica.
- Captación de señales en circuitos de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos.
- Aplicación de los dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico, neumáticos e hidráulicos.
- Aplicación de circuitos secuenciales cableados de control eléctrico para la puesta en marcha y control de máquinas eléctricas.
- Circuitos secuenciales de control neumático.
- Circuitos hidráulicos de accionamiento manual.
- Aplicación de circuitos de seguridad técnica.
- Niveles de seguridad técnica.
- Reglamentación y normativa.
- **Integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:**
 - Válvulas para la conversión de señales de circuito de diferentes tecnologías.
 - Circuitos secuenciales de control electroneumático.
 - Circuitos secuenciales de control electrohidráulico.
 - Circuitos secuenciales hidráulicos de pilotaje neumático.
 - Pilotaje neumático y electroneumático de dispositivos de vacío.
- **Verificación del funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:**
 - Técnicas de verificación.
 - Técnicas de ajuste.
 - Técnicas básicas de medida y comprobación eléctrica.
 - Técnicas de medida y comprobación en sistemas neumáticos e hidráulicos. Plan de actuación para la puesta en servicio.
 - Aplicación de la reglamentación vigente. REBT y otros.
- **Reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados:**
 - Diagnóstico y localización de averías.
 - Informe de incidencias.
 - Reglamentación vigente. REBT y otros.
- **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. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
 - Normativa reguladora en gestión de residuos.

5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS



MANUAL DE PROCEDIMIENTO

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
PROGRAMACIONES Y MEMORIAS



IES Pablo Serrano

Para el curso 2019-20 se han contabilizado un total de **171 horas**. Se ha considerado como fecha de inicio L16/09/18 y como fecha de finalización el L08/06/19, siendo la fecha la primera convocatoria de evaluación el M09/06/19

La segunda convocatoria de evaluación está prevista para el V19/06/20 por lo que se dispondrán de unas **8 horas para actividades de recuperación**. Otro tipo de actividades como: refuerzo de contenidos, compensaciones horarias por desviaciones debido a contingencias (ausencias del profesor, actividades extraescolares, desviaciones horarias en el desarrollo de contenidos conceptuales y procedimentales, etc.) y recuperaciones parciales serán contempladas en el momento que surjan realizando entonces las correcciones necesarias respecto a la temporalización programada.

Para un curso de **171 horas a razón de 5 horas semanales** (preferiblemente en períodos de 2 +3 horas) la secuencia de unidades de trabajo y su temporalización por trimestre que se propone se indica en la página la siguiente. Las prácticas en **negrita** se consideran básicas para la consecución de los objetivos (RA), por lo tanto, serán obligatorias. En función del desarrollo de la programación y de las capacidades del alumnado se podrán establecer otras prácticas adicionales.

TRIMESTRE	Nº Y DENOMINACIÓN DE CADA UNIDAD DE TRABAJO		HORAS 171
1º 63 horas L16/09/19 V13/12/19	UT0	Conceptos básicos de electricidad P0.1: Manejo del polímetro I: medida de I, V, R y continuidad P0.1: Manejo del polímetro II. Localización de averías	5
	UT1	Introducción a los automatismos por contactores y relés P1.1: Marcha-paro de un contactor por pulsadores. Realimentación P1.2: Enclavamiento entre contactores p1.3: Marcha-Paro de un contactor desde un solo pulsador	12
	UT2	Temporizadores y auxiliares para el mando P2.0 Conexión y ajuste de temporizadores multifunción P2.1: Arranque temporizado en cascada de dos contactores. P2.2: Arranque y parada temporizado en cascada de dos contactores. P2.3: Arranque con señalización acústica de 5s. P2.4: Puesta en marcha y parada de un contactor en ciclo repetitivo P2.5: Inversor de redes	12
	UT3	Tipos de motores eléctricos. El motor asíncrono III P3.1: Arranque directo con inversión de giro pasando por paro. P3.2: Montacargas de dos niveles con radio control P3.3: Diseño e interpretación de esquemas con temporizadores	18
2º 66 horas L16/12/19	UT4	Arranques y frenados de motores III de inducción P4.1: Arranque estrella-triángulo. P4.2: Frenado por inyección de DC. P4.3: Arranque por eliminación de resistencias estáticas P4.4: Arranque por autotransformador P4.5: Arrancador electrónico progresivo P4.6: Arranque por eliminación de resistencias rotóricas	16
	UT5	Elementos de detección P5.0: Conexión y asociación de detectores electrónicos 2 y 3 hilos P5.1: Automatismo para el control de un alumbrado público P5.2: Automatismo para el control de carga y descarga de un silo de cereal P5.4: Automatismo para el control de una puerta industrial automática P5.5: Automatismo para el control de nivel pozo-depósito P5.6: Diseño e interpretación de esquemas con detectores P5.7: Control de temperatura PID con SSR	15
	UT6	Regulación de velocidad en motores III asíncronos	10
			102



L30/03/20		P6.1: Motor de varias velocidades P6.2: Convertidor de frecuencia		
	UT7	Protecciones eléctricas B.T. P7.1: Cálculo y selección de protecciones BT	15	
	UT8	Neumática. Generación, acondicionamiento y distribución	5	32
	UT9	Neumática. Componentes y aplicaciones	5	
UT10	Neumática. Circuitos neumáticos y electroneumáticos P10.1: Montaje y ajuste de automatismos neumáticos y electroneumáticos P10.2: Diseño e interpretación de esquemas electroneumáticos P10.3: Simulación de circuitos electroneumáticos mediante el software FluidSim pneumatic de FESTO	16		
3º 43 horas M31/03/20 L08/06/20			6	
	UT11	Hidráulica. Introducción. P11.1: Cálculos hidráulicas típicos	8	37
	UT12	Hidráulica. Válvulas y sus aplicaciones	8	
	UT13	Hidráulica. Circuitos hidráulicos y electrohidráulicos. P12.1: Diseño e interpretación de esquemas hidráulicos P12.2: Simulación de circuitos hidráulicos y electrohidráulicos mediante el software FluidSim hydraulic de FESTO	15	
	UT14	Detección, diagnóstico y reparación de averías en automatismos industriales	3	
	UT15	Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.	3	

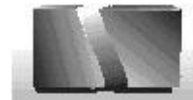
6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Atendiendo a lo expuesto en el punto 3 del Artículo 42 de la LOE, modificada por la LOMCE, la metodología didáctica que se propone pretende promover la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, garantizando que el alumnado adquiera los conocimientos y capacidades relacionadas con las áreas establecidas en la disposición adicional tercera de la Ley 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, tomando en todo momento como referente los resultados de aprendizaje.

En otro orden de cosas, hay que considerar que los contenidos y resultados de aprendizaje asociados a este módulo profesional, son requeridos para promocionar y poder cursar 4 de los módulos de 2º curso del Ciclo Formativo. Por esta razón la metodología didáctica propuesta debe facilitar al alumno la adquisición eficaz de conocimientos y capacidades que le permitan alcanzar con éxito los citados resultados de aprendizaje:

En definitiva, para conseguir los objetivos previstos, los principios metodológicos que se aplican son los siguientes:

1. Realizar una evaluación inicial para conocer el nivel de partida de cada alumno.
2. Dirigir los contenidos de forma que se potencie el "Saber Hacer"
3. Secuenciar el proceso de aprendizaje para que los conocimientos y capacidades sean adquiridas de forma adecuada y gradual.
4. Utilizar el binomio teoría y práctica de forma permanente durante todo el proceso de enseñanza – aprendizaje.



5. Informar de manera clara y precisa sobre los contenidos, prácticas y actividades, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación y calificación aplicables en cada una de las unidades de trabajo del módulo.
6. Verificar, evaluar y calificar el grado de consecución de los resultados de aprendizaje de forma continua, durante el desarrollo de las prácticas y actividades propuestas.
7. Comenzar las unidades de trabajo con una introducción motivadora, poniendo de manifiesto la utilidad de la misma en el escenario profesional.
8. Disponer la documentación técnica y los recursos necesarios para el óptimo desarrollo de las prácticas y actividades de cada unidad de trabajo.
9. Proporcionar la solución de supuestos prácticos como modelo de las actividades que se van a realizar.
10. Planificar una diversidad de prácticas, trabajos y actividades que permitan a los alumnos desarrollar sus habilidades y capacidades, tanto individuales como colectivas.
11. Presentar y poner en común los resultados de las prácticas y actividades resueltas.
12. Dar a conocer el entorno socio-cultural, laboral y profesional.
13. Llevar a cabo visitas técnicas y/o culturales en entornos relacionados con la familia profesional y con la actividad industrial.
14. Proponer actividades alternativas de refuerzo y ampliación para afianzar los contenidos de las unidades de trabajo desarrolladas.
15. Fomentar estrategias que provoquen un aprendizaje y una comprensión significativa del resto de los contenidos educativos: hechos, conceptos, principios, terminología, procedimientos, etc..
16. Favorecer y potenciar el uso de las TIC en el aula y en el entorno profesional.

7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

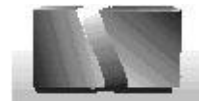
Las diferencias individuales entre estudiantes plantean siempre un reto importante al profesorado, quien tiene la responsabilidad de afrontarlo con criterio para dar respuesta a todas las necesidades educativas encontradas en el aula. De manera general puede decirse que todas las personas somos iguales, pero es evidente que existen grandes diferencias entre cada individuo.

En los alumnos, estas diferencias se observan principalmente en la diversidad de intereses, motivaciones, aptitudes y capacidades individuales. A continuación se van a plantear estas potenciales diferencias y las medidas que se pretenden aplicar para compensarlas.

En cuanto a la diversidad de intereses, ya no es tan notable en esta etapa educativa debido a que los alumnos, con el asesoramiento de sus profesores anteriores y de su familia, han decidido personalmente seguir estudiando algo que les gusta y les atrae. Aun así, dentro de un grupo de alumnos, podremos distinguir entre:

- Aquellos a los que todo les parece interesante y siempre quieren saber más, para los que se tienen preparados unos contenidos y unas actividades de ampliación que pretenden potenciar el trabajo autónomo, ampliar los conocimientos y mejorar las habilidades.
- Aquellos con el interés mínimo necesario para obtener el título, para lo que aplican el mínimo esfuerzo posible. El nivel de exigencia para estos alumnos se centra básicamente en los contenidos mínimos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación fijados en el RD de Título y enseñanzas mínimas.

Respecto a la diversidad de motivaciones, definidas como el conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y mantenimiento de la conducta, se podrá actuar de dos formas:



- Colectivamente con el grupo, intentando mantener en todo momento activo al alumnado aplicando recursos metodológicos que promuevan su interés y atención. Para ello es fundamental planificar y aplicar una programación de aula que considere a los alumnos parte activa de su propio proceso de aprendizaje y donde los contenidos teóricos resulten amenos y se vean inmediatamente aplicados en prácticas motivadoras. Los medios TIC serán un instrumento importante para conseguir los objetivos, desde un punto de vista práctico y motivador (proyección de vídeos, uso de simuladores, búsqueda de información,...). También favorecerá la motivación los refuerzos positivos, así como los ejemplos y similitudes del entorno profesional más próximo.
- Individualmente, un alumno se suele desmotivar cuando ve que los resultados que obtiene no se corresponden con sus expectativas iniciales. En estos casos se hablará con el alumno con el fin de buscar soluciones consensuadas a las dificultades detectadas.

Por último, pueden surgir diversidad de aptitudes y/o capacidades, entendidas éstas como la disposición natural o adquirida para efectuar con éxito una actividad concreta. Tanto para los alumnos con dificultades de aprendizaje que les impidan alcanzar los resultados de aprendizaje correspondientes a los contenidos mínimos exigibles, como para alumnos con sobredotación intelectual, se aplicará lo dispuesto en las siguientes disposiciones normativas:

- ✓ **DECRETO 135/2014, de 29 de julio**, por el que se regulan las condiciones para el éxito escolar y la excelencia de todos los alumnos de la Comunidad Autónoma de Aragón desde un enfoque inclusivo (BOA 01/08/2014).
- ✓ **ORDEN de 30 de julio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte**, por la que se regulan las medidas de intervención educativa para favorecer el éxito y la excelencia de todos los alumnos de la Comunidad Autónoma de Aragón desde un enfoque inclusivo (BOA 05/08/2014).

En todo caso, las medidas de intervención educativa aplicadas en cada caso deberán garantizar la consecución de los resultados de aprendizaje requeridos para superar el módulo profesional. Llegado el momento, las medidas aplicadas se cursarán siguiendo el procedimiento establecido en las citadas disposiciones.

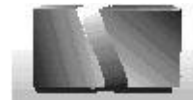
8. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se realizará según lo establecido en los capítulos 3, 4 y 5 de la Orden de 29 de Octubre de 2009 del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, que a su vez desarrolla lo dispuesto en el artículo 14 de la Orden de 29 de Mayo del mismo Departamento, estando ambas Órdenes referenciadas en los preceptos del artículo 43 de la L.O.E., modificada en última instancia por la LOMCE.

Según esto, se entiende que la evaluación del aprendizaje del alumnado es un instrumento que permite valorar de forma objetiva su proceso formativo. Tendrá por objeto la valoración del nivel de progreso alcanzado por el/la alumno/a a lo largo de todo su proceso formativo, tomando como referencia los criterios de evaluación del módulo profesional, así como los objetivos generales del ciclo formativo.

Desde un punto de vista general, el proceso de evaluación se va a realizar en base a tres perspectivas:

1. **Evaluación inicial:** Su objetivo es extraer del grupo de alumnos la información suficiente para ajustar el proceso de enseñanza – aprendizaje a las necesidades del alumnado, tanto a nivel colectivo como individual. Para ello se emplean instrumentos y procedimientos adecuados para conseguir dicha información.



2. **Evaluación formativa:** Su objetivo es mejorar el proceso educativo durante su fase de desarrollo. En ella se evalúa el proceso de enseñanza-aprendizaje y proporciona información a profesores y alumnos para poder corregir las deficiencias encontradas en el transcurso del proceso educativo.
3. **Evaluación sumativa:** Su objetivo es medir la eficacia general del proceso educativo una vez se ha desarrollado. Tiene carácter final y servirá para tomar las decisiones en cuanto a calificación final, promoción y titulación de los alumnos, así como de base del contenido orientador que debe darse a los alumnos (estudios posteriores, promoción, dedicación laboral, etc...).

Por otro lado, la evaluación del aprendizaje de los alumnos se concibe como un proceso que debe llevarse a cabo forma continua, personalizada e integradora, y que ha de tener por objeto tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza:

1. **Evaluación continua** a lo largo de todo el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el fin de detectar las dificultades en el momento en que se originen, averiguar las causas y, en consecuencia, adaptar las actividades de enseñanza – aprendizaje.
2. **Evaluación personalizada** para tener en cuenta las capacidades, destrezas y actitudes individuales de cada alumno/a.
3. **Evaluación integradora** para considerar el conjunto de los módulos correspondientes al ciclo, así como los objetivos expresados en términos de capacidades terminales.

La aplicación del proceso de evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas para el módulo. **Podrá perder el derecho a la evaluación continua todo alumno que tenga un porcentaje de faltas de asistencia superior al 15 % de la carga horaria total del módulo, en nuestro caso 25 horas.** Estarán exentos de dicha restricción aquellos alumnos que tengan que conciliar el aprendizaje con la actividad laboral, circunstancia que deberá quedar convenientemente acreditada, de acuerdo con el criterio del equipo docente reflejado en el Proyecto Curricular. Al alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua, se le podrá impedir la realización de determinadas actividades programadas, que pudieran implicar riesgos para su integridad física o la de su grupo. Esta decisión la adoptará el equipo docente del ciclo formativo a propuesta del profesor del módulo.

8.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

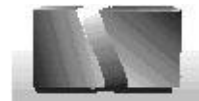
Los instrumentos que se van a utilizar para evaluar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los alumnos van a ser los siguientes:

1. **Cuestionarios y encuestas:** Serán elaborados en base a los criterios generales del Departamento de Electricidad y del Departamento de Orientación. Se entregarán a los alumnos a principio del curso con motivo de la Evaluación Inicial, y a final de cada una de las evaluaciones, con el fin de medir aspectos relativos al proceso de enseñanza – aprendizaje, que permitan detectar y corregir deficiencias del mismo.
2. **La observación sistemática** del trabajo realizado por los alumnos: Para ello se van a valorar una serie de parámetros generales observables en las actividades prácticas de aplicación de cada una de las unidades de trabajo. Estos parámetros son los siguientes:

Grado de consecución de los resultados previstos.

Presentación y limpieza de las actividades realizadas.

Comprensión del trabajo realizado.



Organización y distribución de las tareas.

Utilización y manejo de las técnicas y herramientas necesarias.

Actitud e interés por las actividades planteadas.

Los datos relativos a estos parámetros, serán recogidos en la ficha individual de cada alumno para ser valorados y ponderados, de acuerdo con los criterios de calificación correspondientes a cada actividad.

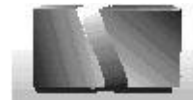
- 3. Exámenes, pruebas y controles:** Se realizarán de forma individual y por escrito, salvo la parte práctica de los mismos que requiera ejecución manual. Podrán ser de tipo práctico, teórico-práctico o teórico y se publicará su fecha de realización, que podrá ser acordada entre los alumnos y el profesor. En cada una de las evaluaciones, coincidentes con cada trimestre lectivo, se realizarán dos (2) exámenes. En cuanto a los exámenes de recuperación, se realizarán al principio de la 2ª evaluación, para recuperar la primera, al principio de la 3ª evaluación para recuperar las partes pendientes de la 1ª y 2ª evaluación, y al finalizar la 3ª evaluación, para recuperar las partes pendientes de todo el curso. También se realizarán exámenes específicos para aquellos alumnos que hubieran perdido el derecho a la evaluación continua.
- 4. Análisis de tareas:** los alumnos realizarán informes – memoria por cada una de las prácticas que realicen. En algunas de las unidades de trabajo, también se plantean problemas y ejercicios a resolver, que deberán ser entregados para su valoración. En otros casos, con el fin de poner en práctica e integrar los conocimientos adquiridos en varias unidades de trabajo, se realizará un pequeño proyecto del que deberá presentarse un informe – memoria de formato similar al de las prácticas ordinarias.
- 5. Control de la asistencia y de la actitud:** La aplicación del proceso de evaluación continua requerirá la asistencia regular a las clases y actividades programadas, de acuerdo con los criterios de calificación establecidos basados en los preceptos de la Orden de 26 de Octubre del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, en materia de faltas de asistencia.

Todo proceso de evaluación debe finalizar con la **emisión de un informe** que recoja la valoración de los datos más relevantes obtenidos durante el proceso y que refleje, igualmente, los resultados alcanzados. Este informe debe servir al alumno para conocer cómo va evolucionando, lo que ha aprendido y lo que no, las dificultades encontradas y en qué aspectos, qué capacidades son las mejor desarrolladas, qué objetivos tiene ya conseguidos, etc. Esta información se debe transmitir permanentemente, de forma oral, para que el proceso de aprendizaje mejore de modo continuo: afianzando todo lo positivo que va apareciendo y superando las dificultades que surjan.

8.2 CONVOCATORIAS DE EVALUACIÓN:

En régimen presencial, los alumnos tendrán derecho a cuatro (4) convocatorias de evaluación final, distribuidas en dos (2) por cada curso académico. La primera convocatoria de evaluación final será a principio de junio y la segunda a finales del mismo mes, salvo que con objeto de no agotar el número de convocatorias de evaluación previstas, el alumno o sus representantes legales soliciten ante la dirección del Centro, la renuncia a la evaluación y calificación de alguna de las convocatorias, en los términos establecidos en el Artículo 4 de la Orden de 26 de Octubre de 2009.

Cuando un alumno haya agotado, en régimen presencial, las cuatro convocatorias de evaluación ordinarias para la superación de un módulo profesional podrá solicitar ante la Dirección del Centro docente la concesión de una convocatoria de evaluación extraordinaria, indicando en la solicitud los motivos y adjuntando la documentación necesaria para justificar los motivos alegados



en su solicitud. Estos deberán estar relacionados con enfermedad o discapacidad u otros que condicionen o impidan el desarrollo ordinario del módulo profesional. La Dirección del centro docente elaborará un informe, que junto con la documentación presentada por el alumno será remitido al Servicio Provincial de Educación, Cultura y Deporte correspondiente. El Director del Servicio Provincial, a la vista del informe de la Inspección Educativa, resolverá la solicitud. La resolución será comunicada a la Dirección del centro docente, quién, a su vez la comunicará al alumno.

8.3 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN:

Todo el proceso de evaluación, en sus distintos aspectos, debe servir para reflexionar, cambiar lo inadecuado y mejorar año tras año la práctica docente, las programaciones didácticas y el desarrollo de las enseñanzas.

Como elementos de ayuda para la realización de esta evaluación, se cumplimentará la siguiente documentación aportada por el Sistema de Gestión de Calidad:

- Plantilla de seguimiento temporal de temas.
- Cuaderno registro diario de clases.
- Ficha mensual de seguimiento de programación en la que se reflejarán los cambios introducidos en cuanto a contenidos, secuenciación y criterios de evaluación y calificación, así como cualquier otro cambio introducido respecto a lo programado.
- En reunión de Departamento, de forma mensual, se tratará el seguimiento de las programaciones así como la coordinación entre módulos y entre profesores que imparten un mismo módulo, adoptando los acuerdos que se estimen convenientes y dejando constancia en acta, tal y como determina la normativa vigente.
- Registro de indicadores de temas impartidos por trimestre, en la que se recogerán las desviaciones, si las hubiese, respecto a lo programado.

La documentación anteriormente referida será utilizada para hacer los cambios que se estimen convenientes en la programación del nuevo curso.

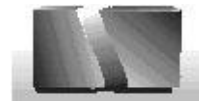
8.4 EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE Y DEL PROCESO DE ENSEÑANZA:

Como norma general, se estará a lo dispuesto en el Proyecto Curricular del Ciclo Formativo.

Como instrumentos y fuentes de información que aporten datos significativos para evaluar la práctica docente y los procesos de enseñanza, se cuentan los siguientes:

- Resultados del seguimiento mensual de la programación.
- Reuniones de departamento y acuerdos pedagógicos alcanzados en las mismas.
- Resultados académicos del alumnado, en cada una de las evaluaciones.
- Encuestas trimestrales entregadas a los alumnos.
- Indicadores del Sistema de Gestión de Calidad.

A partir de los datos y valoraciones obtenidas en cada uno de los apartados de observación citados se emitirá un informe de evaluación trimestral, así como las medidas propuestas para mejorar las debilidades detectadas o para consolidar las fortalezas observadas, si procede.



9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación de los aprendizajes de los alumnos se realizará tomando como referencia los criterios de evaluación correspondientes a cada capacidad terminal establecidos en esta programación. Los criterios de evaluación establecen el nivel aceptable de consecución de la capacidad correspondiente y, en consecuencia, los resultados mínimos que deben ser alcanzados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Teniendo en cuenta los diferentes instrumentos que se van a utilizar para evaluar el aprendizaje de los alumnos, la nota correspondiente a cada trimestre se obtendrá como resultado de aplicar los siguientes porcentajes:

APARTADO	PORCENTAJE
A. EXÁMENES, PRUEBAS Y CONTROLES.	60 %
B. PRÁCTICAS Y TRABAJOS. Cada práctica llevará asociada sus correspondientes criterios de calificación.	40 %

La nota media de cada evaluación se obtendrá sumando las notas porcentuales de cada una de las partes principales indicadas en la tabla anterior. Para poder promediar, la nota mínima de las partes A será de 4 puntos y de 5 puntos en la parte B.

Las faltas admisibles en el módulo, asignando la parte proporcional a cada evaluación serán:

Nº máximo de faltas admisibles: 26

- Nº máximo de faltas admisibles en la 1ª evaluación: 10
- Nº máximo de faltas admisibles en la 2ª evaluación: 10
- Nº máximo de faltas admisibles en la 3ª evaluación: 6

De acuerdo con la organización temporal de los contenidos, se realizarán tres evaluaciones, primera (parcial), segunda (parcial) y tercera (parcial + final), que se organizarán por trimestres lectivos, con una sesión de evaluación por cada uno de ellos. Las evaluaciones tendrán carácter continuo y sumativo. La calificación de cada una de ellas será formulada en cifras de 1 a 10, aplicando los criterios de redondeo fijados en la programación, y se obtendrá de aplicar la ponderación correspondiente a cada una de las partes evaluables, según la tabla anterior. Cada una de las evaluaciones será positiva si la calificación es igual o superior a 5 puntos. En caso contrario, deberán recuperarse las partes suspensas, de acuerdo con los criterios de recuperación establecidos en esta programación.

La nota FINAL del módulo, se obtendrá de aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{NOTA FINAL} = (\text{Nota 1ª Evaluación} + \text{Nota 2ª Evaluación} + \text{Nota 3ª Evaluación}) / 3$$

La nota final también será expresada en cifras de 1 a 10, aplicando los criterios de redondeo que se fijarán a continuación. Se superará el módulo si la calificación final es igual o superior a 5 puntos (≥ 5).

Para aquellos alumnos que tengan pendiente alguna de las evaluaciones parciales, la calificación de la evaluación final será negativa (< 5), lo que quiere decir que no habría superado el módulo. En este caso se aplicaría lo establecido en los procedimientos de recuperación definidos en esta programación.

Los criterios de redondeo serán los siguientes:

- a) Se tomará el número entero más próximo a las dos cifras decimales de la nota final de evaluación.
- b) En caso de que los decimales tengan valor 0.50, se tomará el valor entero más próximo por defecto.

10. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Se considerarán dos tipos de recuperación: la recuperación ordinaria y la recuperación extraordinaria. La recuperación ordinaria será la aplicada exclusivamente al alumnado que no haya perdido el derecho a evaluación continua, mientras que la recuperación extraordinaria será la que se aplique a los alumnos que hubieran perdido tal derecho. En cualquiera de los casos, las actividades de recuperación programadas estarán diseñadas en base a los contenidos mínimos exigibles o contenidos básicos, establecidos en el R.D. de Título para garantizar la consecución de los resultados de aprendizaje asociados al módulo, por lo que **la evaluación positiva de las mismas equivaldrá siempre a la calificación de 5 puntos**, con independencia de la puntuación real sobre 10 puntos alcanzada en cada una de tales actividades.

10.1 RECUPERACIÓN ORDINARIA:

Estará orientada a la recuperación de cada una de las partes no superadas de cada evaluación. Las partes a recuperar serán:

EXÁMENES DE EVALUACIÓN: Al principio de la 2ª evaluación se realizará un examen de recuperación que constará de 2 partes, correspondientes a cada uno de los exámenes de la primera evaluación. La tipología de examen será similar a la de los exámenes de evaluación ordinarios, pero basado en los contenidos mínimos fijados en el RD de Título y enseñanzas mínimas. Los alumnos que tengan pendiente una sola parte, realizarán la que les corresponda, mientras que aquellos que tengan pendientes ambas partes deberán realizar el examen completo. La duración de cada parte será de 1 hora. Para recuperar cada parte, deberá conseguirse una nota igual o superior a 5 puntos (≥ 5) puntos, aunque la nota de recuperación equivalente será de 5 puntos. En caso de no superar la prueba, la parte suspensa quedará pendiente para el examen de recuperación final de la 3ª evaluación.

MANUAL DE PROCEDIMIENTO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
PROGRAMACIONES Y MEMORIAS



IES Pablo Serrano

Con los mismos criterios señalados en el párrafo anterior, a principios de la 3ª evaluación se realizará el examen de recuperación correspondiente a las partes evaluables de los exámenes de la 2ª evaluación. En caso de superar las partes objeto de recuperación, estas quedarían pendientes para el examen final de la 3ª evaluación.

Al final de la 3ª evaluación y coincidiendo con el final del tercer trimestre, se realizará un examen que constará de tantas partes como exámenes ordinarios de evaluación se hayan realizado a lo largo del curso, de forma que cada alumno deberá realizar la parte o partes que tuviera pendientes. Para recuperar cada parte, deberá conseguirse una nota igual o superior a 5 puntos (≥ 5) puntos, aunque la nota de recuperación equivalente será de 5 puntos. En caso de no superar alguna de las partes de la prueba, la evaluación del módulo sería negativa, quedando las partes pendientes para la convocatoria de septiembre. La duración del examen final no podrá ser superior a 6 horas.

Los exámenes de recuperación, podrán ser convocados en horario extra – lectivo, si los requerimientos de tiempo y espacios lo exigieran, publicando de forma precisa la información pertinente a los alumnos afectados.

PRÁCTICAS, PROBLEMAS Y EJERCICIOS: En el caso de prácticas no superadas, los alumnos deberán repetir la ejecución de las mismas, con el grado de exigencia adaptado a los contenidos mínimos exigibles. Para ello se establecerán fechas y horas de recuperación, que podrán convocarse en horario extra – lectivo, a lo largo del trimestre y una vez que la práctica en cuestión haya sido evaluada negativamente. En cuanto a los informes – memoria pendientes de recuperación, el alumno deberá repetirlos hasta que sean considerados aptos (nota ≥ 5 puntos).

Las prácticas podrán ser objeto de recuperación tantas veces como sea necesario, a lo largo del curso lectivo. En caso de no superar positivamente la ejecución antes de la evaluación final de junio, quedarían pendientes para convocatoria de septiembre, donde el alumno debería realizar un examen práctico.

Los problemas y ejercicios no superados se recuperarán con la realización de bloques de problemas y ejercicios propuestos, basado en contenidos mínimos. La nota obtenida en la recuperación, si la evaluación es positiva, será de 5 puntos.

En caso de no superar alguna de las partes antes de la evaluación final, esta quedaría pendiente para la convocatoria de Septiembre, donde el alumno deberá realizar un examen de problemas y ejercicios. Todas las actividades de recuperación referentes a prácticas, problemas y ejercicios deberán ser realizadas y presentadas, en plazo máximo de una semana antes de la fecha de evaluación del trimestre. De no ser así, quedarán pendientes para la siguiente evaluación.

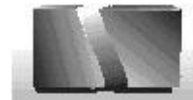
2ª CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE: El alumnado que utilice la 2ª convocatoria de septiembre para superar el módulo profesional, podrá elegir entre dos opciones.

La primera opción constará de dos exámenes: **TEÓRICO (Teoría + Problemas) y PRÁCTICO**, que englobarán todos los contenidos del curso.

La **NOTA FINAL = NOTA TEORÍA * 0,6 + NOTA PRÁCTICA * 0,4.**

21





La elección de esta opción supone renunciar a todas las calificaciones obtenidas a lo largo del curso, reflejadas en la evaluación de Junio.

La segunda de las opciones supone que el alumnado que no haya sido capaz de superar alguna de las partes evaluables en cada una de las tres evaluaciones parciales, antes de la evaluación final de Junio, tendrá derecho a recuperar dichas partes en la convocatoria de septiembre, respetándose la nota obtenida en el resto de partes evaluables superadas. En esta convocatoria se preparará un examen con tantas partes como exámenes ordinarios se hayan realizado a lo largo del curso lectivo, de manera que el alumno únicamente deberá realizar las partes que tenga suspensas. En cada una de las partes deberá sacar una nota igual o superior a 5 puntos, aunque la nota máxima de recuperación equivalente, será de 5 puntos. La tipología de examen será similar a la de los exámenes ordinarios, pero diseñado para un tiempo de realización máximo de 6 horas.

La recuperación de la parte práctica se realizará mediante la realización de un examen práctico individualizado para cada alumno, en función de la parte práctica que tenga pendiente. Los problemas y ejercicios pendientes se recuperarán mediante un bloque de problemas y ejercicios que será entregado al alumno tras la evaluación final de junio, y que tendrá que presentar antes de la fecha de evaluación de septiembre.

10.2 RECUPERACIÓN EXTRAORDINARIA:

Se aplicará al alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua. Las pruebas se basarán en contenidos mínimos exigibles, por lo que la nota de calificación final en caso de superarlas, será de 5 puntos. Dichas pruebas serán del mismo tipo para las convocatorias de Junio y de Septiembre.

Las pruebas a realizar serán 2: examen teórico (teoría y problemas) y examen práctico. Para conseguir evaluación positiva (= 5 puntos) será necesario conseguir una puntuación igual o superior a 5 puntos en cada uno de los exámenes.

Todas las actividades programadas para cada caso de recuperación se dejarán preparadas en la carpeta del módulo, junto con las instrucciones pertinentes, así como sus criterios de corrección y calificación. Así mismo se realizará un informe para el alumno en el que se detallarán todas las actividades (trabajos, prácticas, ejercicios, exámenes,...) necesarias para superar el módulo.

Las fechas de realización o entrega de cada una de las actividades serán publicadas con plazo suficiente para que los alumnos afectados puedan planificarse de forma adecuada su preparación. En todo momento el profesor establecerá los medios para atender y solucionar las dudas que puedan tener los alumnos, bien de forma presencial o mediante correo electrónico.

En cualquier caso y ante cualquier discrepancia que pudiera plantearse en relación al los métodos de calificación y recuperación definidos en esta programación, prevalecerán los criterios comunes que figuran en el Proyecto Curricular del Departamento de Electricidad.

10.3 ALUMNOS DE SEGUNDO CON MÓDULO PENDIENTE DE PRIMERO:

Se aplicará lo establecido en el Proyecto Curricular del Departamento. Al inicio de curso se les hará entrega de un informe en el que se explicarán los detalles necesarios para recuperar el módulo.

En el caso de alumnos que estén matriculados en todos los módulos profesionales de 2º curso, se tendrá en cuenta que los alumnos deben finalizar todas las actividades de recuperación al término de la segunda evaluación, ya que tienen que realizar la FCT en periodo de marzo a junio. Los alumnos que tengan matrícula parcial tendrán las evaluaciones finales en junio y septiembre.

En el presente curso no hay alumnos en esta situación, dado que se trata del primer año de implantación del Ciclo Formativo, pero sí hay alumnos con el módulo de Sistemas de Control Secuencial pendiente de cursos anteriores, siendo este módulo el que convalida el módulo



profesional de Sistemas Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos, correspondiente al título de Sistemas de Regulación y Control Automáticos, en extinción. Por ello, se considera oportuno hacer referencia en esta programación al proceso de superación del citado módulo profesional en proceso de extinción.

Según la Disposición Transitoria Segunda recogida en la Orden de Currículo, el alumnado que, a la entrada en vigor de dicha orden, esté cursando el ciclo formativo de Técnico Superior en Sistemas de Regulación y Control Automáticos, conforme al currículo del título establecido en el Real Decreto 619/1995, de 21 de abril, será atendido y evaluado de los módulos profesionales no superados hasta la finalización del número de convocatorias establecidas y, en todo caso, hasta el curso académico 2015/16 inclusive.

De acuerdo con lo anterior, antes del 10 de octubre se informará por escrito al alumnado que tenga pendiente el módulo de Sistemas de Control Secuencial de las actividades, prácticas y pruebas que tiene que realizar para superar el módulo. Dicho plan de recuperación constará de 6 prácticas (2 por evaluación) y tres exámenes, que versarán sobre los contenidos recogidos en la Programación Didáctica del módulo pendiente, correspondiente al curso 2017-2018.

11. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

a) Material de aula y recursos primarios:

- Pizarra y útiles de escritura.
- Libros de texto.
- Apuntes elaborados por el profesor.
- Bancos de trabajo debidamente equipados.
- Herramientas de taller eléctrico.
- Equipos de medida (voltímetros, amperímetros, polímetros, pinzas amperimétricas, vatímetros, ...).
- Equipos de generación de señales y fuentes de alimentación.
- Equipos didácticos de simulación.
- Componentes electrónicos de lógica combinatorial y secuencial.
- Componentes hidráulicos y neumáticos.
- Paneles de montaje eléctrico y neumático.
- Células flexibles de simulación.
- Relés, contactores y dispositivos eléctricos diversos.

b) Medios didácticos y recursos TIC:

- Sala con 12 equipos informáticos equipados con las aplicaciones necesarias para trabajar con los recursos anteriormente comentados.
- Medios TIC para proyectar los contenidos didácticos en el aula.
- Fotocopias de apuntes, catálogos de fabricantes de material eléctrico, neumático e hidráulico, tanto en soporte informático como en papel.

d) Material de consulta: Ver bibliografía.

11.1 BIBLIOGRAFIA:

● Libros:

- Sistemas Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos, José Manuel Monje Melero, Ediciones LibrosFP.

MANUAL DE PROCEDIMIENTO

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

PROGRAMACIONES Y MEMORIAS



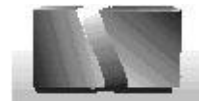
IES Pablo Serrano

- Electrónica Digital, L.Cuesta, A. Gil Padilla, F. Remiro, McGrawHill.
 - Ingeniería de la Automatización Industrial; Ramón Piedrafito Moreno. Ra – Ma.
 - Tecnología Eléctrica, Agustín Castejón y Germán Santamaría, McGrawHill.
 - Neumática, Hidráulica y Electricidad Aplicada, Roldan Vitoria, José Thomson Paraninfo, S.A.
 - Dispositivos neumáticos; Deppert, W.; Marcombo..
 - Aplicaciones de la Neumática; Deppert, W.; Marcombo.
 - Aplicaciones de hidráulica convencional; González J., Arribas J.J. y Fernández J.; Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
 - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, que servirá como guía de las instalaciones de Baja Tensión.
 - Aparamenta eléctrica y su aplicación. J. Roldán Vitoria. Creaciones COPYRIGHT.
 - Instalaciones eléctricas de baja tensión. J. Roldán Vitoria. Creaciones COPYRIGHT.
 - Cálculo y construcción de circuitos con contactores. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Manual del electricista de taller. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Electricidad industrial. Esquemas Básicos. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Arranque y protección de motores trifásicos. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Motores eléctricos. Variación de velocidad. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Motores eléctricos. Aplicación industrial. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Motores eléctricos. Automatismos de control. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Motores eléctricos. Accionamiento de máquinas. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Seguridad en las instalaciones eléctricas. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Protección y seguridad en las instalaciones eléctricas de baja tensión. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Manual del mantenimiento de instalaciones. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Tecnología eléctrica aplicada. J. Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Manual Del electromecánico. J: Roldán Vitoria. Editorial PARANINFO.
 - Autómatas programables. A. Simón. Editorial PARANINFO.
 - Control de procesos industriales por computadora. J. M^a Angulo. Editorial PARANINFO.
 - Autómatas programables. A. Porras. Editorial McGraw-Hill.
 - Manual de automoción eléctrica. G. Santamaría y A. Castejón. Editorial Arcos/Libros S.A.
- **Manuales:**
 - Manuales de FESTO.
 - Manuales hidráulica y válvulas VICKERS.
 - **Páginas Web:**
 - Página del IES Río Hombre <http://olmo.pntic.mec.es/jmarti50>, excelente página con mucha información y gran cantidad de enlaces a otras páginas.
 - Página www.voltimun.es
 - Página de la DGA, www.aragon.es, en el enlace a la Consejería de Industria puede encontrarse información y documentos sobre máquinas eléctricas.
 - Páginas de fabricantes de sistemas de automatización (SIEMENS, OMRON, TELEMECANIQUE, FESTO, Klockner Moeller, etc...).
 - Páginas de fabricantes de material hidráulico (VICKERS, DANFOSS, DUPLOMATIC, etc...).
 - Páginas de fabricantes de microelectrónica (Texas Instruments, Xilinx, Semicron, Motorola, etc...).
 - Páginas de fabricantes de material neumático (DUPLOMATIC, FESTO, etc...).

12. EDUCACIÓN EN VALORES

24





Además de los contenidos científicos y técnicos propios del proceso formativo definido en esta programación, se reconocen también toda una serie de contenidos relacionados con la educación en valores humanos, mediante los cuales se pretende que el alumno alcance un óptimo desarrollo integral de su personalidad. Estos contenidos educativos estarán presentes de forma directa o indirecta en todas las unidades de trabajo, con el fin de inducir en el alumnado los siguientes referentes:

- Educación moral y cívica.
- Educación para el respeto entre iguales.
- Educación para la Paz, la Solidaridad y los Derechos Humanos.
- Educación en hábitos saludables.
- Educación para la igualdad entre sexos.
- Educación para el respeto al medio ambiente.
- Educación afectivo – sexual.
- Educación del consumidor.
- Educación vial.
- Educación para la interculturalidad.
- Educación para el desarrollo y la investigación.
- Educación sobre los medios de comunicación.

13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

No está previsto desarrollar actividades complementarias o extraescolares que requieran programación previa.

Por otra parte sí que se tiene previsto realizar actividades extraescolares y complementarias de refuerzo de contenidos siempre que se crea necesario. Éstas podrán ser propuestas por el profesor o por los alumnos, siendo planificadas con la suficiente antelación.

14. PLAN DE CONTINGENCIA

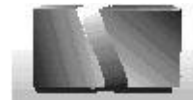
Se entiende por Plan de Contingencia el conjunto de indicaciones que debe de contener la programación de cada módulo profesional, cuya planificación tiene como fin dar solución a posibles ausencias imprevistas del profesor o alumnado que imparte dicho módulo, distinguiéndose los siguientes casos:

1. Falta del profesor de manera prevista.
2. Falta del profesor de manera imprevista.
3. Falta reiterada de un alumno o grupo de alumnos con causa justificada.
4. Falta reiterada de un alumno o grupo de alumnos sin causa justificada.

14.1 CRITERIOS GENERALES:

Se acuerdan los siguientes criterios generales para la elaboración y aplicación del Plan de contingencia:

- Siempre que la organización del Dpto. lo permita, la aplicación del Plan de Contingencia deberá ser dirigido por un profesor/a del Departamento Didáctico al cual esté asociado el módulo en cuestión.



- La temporalización del Plan de Contingencia estará prevista para un periodo mínimo de dos semanas.
- Todas las actividades programadas tendrán sus correspondientes criterios de evaluación y calificación.
- Dado que no queda garantizado, que ante la ausencia inesperada de un compañero, pueda ser sustituido por un miembro del Departamento de Electricidad, esto limita mucho el tipo de actividades a programar, es decir, no pueden ser ni de taller, ni de especialidad. Por lo tanto, hay que diseñar unas actividades, exentas de riesgos para los alumnos y las instalaciones, que puedan ser desarrolladas por cualquier profesor del IES y en cualquier momento por los alumnos y al mismo tiempo contribuyan a la consecución de los objetivos particulares y/o generales del currículo. En este sentido la propuesta del departamento es la siguiente:
 - Preparar actividades junto con sus soluciones por cada unidad didáctica y que contribuyan a la consecución de los objetivos particulares del módulo.
 - Preparar unas actividades generales, que puedan realizar en cualquier momento, basadas en el autoaprendizaje, en el trabajo en equipo y contribuyan a completar las competencias en las tecnologías de la información y la comunicación necesarias para el ejercicio profesional.

1.2 CONCRECIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA:

El Plan de Contingencia está basado en los criterios generales establecidos en el Proyecto Curricular. Se interpreta el Plan de Contingencia, como el conjunto de actividades programadas cuyo fin es paliar situaciones excepcionales previstas o imprevistas que pueden suponer incumplimiento de la Programación Didáctica. De acuerdo con lo establecido en el Proyecto Curricular se tipifican dos casos:

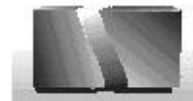
1) Ausencia del profesor:

En caso de ausencia prevista, siempre que sea posible y la Organización del Centro lo permita, se dejarán actividades y tareas a controlar por miembros del Departamento de Electricidad. En otro caso, será el profesorado de guardia quien tenga la responsabilidad, por lo que las actividades programadas no deben entrañar riesgo alguno, ni a los alumnos, ni a las instalaciones y equipos.

Para los casos de ausencias imprevistas:

- Opción n1:** Estará a disposición en la carpeta del módulo un dossier con ejercicios, problemas y prácticas por cada Unidad de Trabajo, con las instrucciones de realización correspondientes, que deberá ser entregado a los alumnos. Cada bloque estará diseñado para un tiempo aproximado de 2 semanas lectivas, periodo estimado para que la Administración haya resuelto la situación. También estará a disposición en dicha carpeta la agenda diaria del profesor, donde figurará el bloque de actividades de contingencia vigente y preferente, entendiéndose que también podrían utilizarse los bloques de contingencia anteriores en caso de agotar aquel. Será el Jefe de Departamento, o en su ausencia el Jefe de Estudios, quienes decidan al respecto y pongan en funcionamiento el Plan de Contingencia.

MANUAL DE PROCEDIMIENTO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
PROGRAMACIONES Y MEMORIAS



IES Pablo Serrano

□ **Opción n2:** A principio del curso se les será suministrado software de diseño electrotécnico, neumático e hidráulico junto con sus correspondientes manuales. Dicho software, el que corresponda en el momento de la contingencia, será utilizado para redibujar a ordenador los esquemas realizados a mano hasta el momento. Observaciones:

- Se utilizarán los PCs disponibles en las aulas y/o los portátiles del Dpto., donde se instalará dicho software (versión libre o trial) tras la descongelación de los mismos. Esto último requerirá de la autorización de José Miguel Ejarque.
- Las diez primeras horas serán utilizadas para el aprendizaje del software correspondiente.
- Las siguientes horas serán utilizadas para prácticas que consistirán en redibujar los esquemas realizados a mano hasta la fecha.

2) Ausencia de los alumnos:

En caso de ausencia imprevista y debidamente justificada de alguno de los alumnos, se le enviarán semanalmente por correo electrónico u ordinario, las indicaciones y actividades correspondientes a la U.T. y a los contenidos que se estén desarrollando, de forma que el alumno pueda seguir de la mejor forma posible el proceso de enseñanza – aprendizaje. Una vez que el alumno hubiese resuelto su situación extraordinaria debería presentarse en el Centro para realizar las actividades y pruebas de evaluación establecidas para superar el módulo.

En cualquier caso, todas las actividades de contingencia serán de obligada realización, y valoradas según los criterios de evaluación, calificación y ponderación, establecidos en el apartado B) PRÁCTICAS, PROBLEMAS Y EJERCICIOS, de esta Programación. Los criterios de corrección y calificación de cada una de las actividades se adjuntarán al enunciado de las mismas.

15. PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN

A comienzo de curso se informará a los alumnos sobre los siguientes aspectos de la programación:

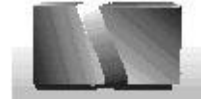
- Objetivos, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
- Contenidos mínimos exigibles para obtener una calificación positiva.
- Procedimientos e instrumentos de evaluación.
- Criterios de calificación.

Esta información será suministrada a cada alumno mediante un documento en el que se adjuntará un extracto simplificado de la programación.

En cualquier caso, se pondrá a disposición del alumnado la programación completa por si se requiere, bien en la secretaría del centro, en la página Web del instituto, o en el departamento.

Andorra a 11 de Octubre de 2019

MANUAL DE PROCEDIMIENTO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
PROGRAMACIONES Y MEMORIAS



IES Pablo Serrano

Fdo: **Andrés Lanuza Castel**
Profesor del módulo profesional de
Sistemas Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos
Curso 2019 - 2020