

PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL DE GRADO SUPERIOR

EQUIPOS MICROPROGRAMABLES



Técnico Superior en Mantenimiento de Equipos Electrónicos

Profesor: Mariano Tolosana Labarta

Módulo profesional	Equipos Microprogramables
Código:	1052
Ciclo formativo	Mantenimiento Electrónico
Grado	Superior
Familia Profesional	Electricidad y Electrónica
Carga horaria anual / Carga horaria semanal / distribución diaria	196 / 6 / 2+2+2
Equivalencia en créditos ECTS	14

1.- INTRODUCCIÓN

La nueva ley de FP (Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional) establece que los grados D (ciclos formativos), aparte de otros que nombra, tendrán carácter dual.

Esta ley, constituye y ordena un nuevo sistema único e integrado de Formación

Profesional que potencia la cualificación y recualificación permanente de las personas a lo largo de todo su periodo vital y laboral, y el ajuste entre la oferta formativa y la demanda de sector productivo. Con la finalidad de establecer el desarrollo reglamentario de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, que permita facilitar, de manera predecible, la progresiva adaptación del nuevo sistema de Formación Profesional a las exigencias y las necesidades del conjunto de la sociedad y a lo establecido en la propia norma, se publicó el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Entre los objetivos del nuevo sistema de Formación Profesional se encuentra el impulso de la dimensión dual de la Formación Profesional y de sus vínculos con el sistema productivo en un marco de colaboración público-privada entre administraciones, centros, empresas u organismos equiparados, organizaciones empresariales y sindicales, entidades y tercer sector para la creación conjunta de valor, el alineamiento de los objetivos y proyectos estratégicos comunes, la superación de la brecha urbano/rural a través de una adecuada adaptación territorial, y el uso eficaz de los recursos en entornos formativos y profesionales. Con el nuevo sistema de Formación Profesional los centros educativos disponen de suficiente autonomía para la adaptación de los programas de formación a las características propias de cada centro y de las empresas u organismos equiparados correspondientes, así como del territorio.

Son principios educativos recogidos del IES Torreón del Alcázar los que a continuación se contemplan y sirven de referente para el desarrollo de la autonomía pedagógica, organizativa y de gestión del centro:

1. Trabajar con las familias y demás agentes del entorno de este Centro con el fin de seguir reforzando los lazos existentes entre los miembros de esta comunidad educativa.
2. Reforzar el Programa Lingüístico en todos los niveles como contribución esencial al desarrollo cultural de nuestro alumnado en un mundo global.
3. Consolidar los estudios ofertados en FP y ampliar la oferta educativa de nuestro Centro dando respuesta a las demandas de nuestro alumnado y de la sociedad.
4. Trabajar con el Claustro de profesores en la búsqueda de un ambiente adecuado de trabajo con el objetivo de una mayor implicación en la dinámica del Centro contando con su intervención directa en asuntos importantes relativos al funcionamiento del Centro y en actividades extracurriculares y complementarias que transmitan una imagen positiva

y abierta del IES.

5. Apostar por el trabajo directo con las familias a través de los cauces de comunicación habituales además de impulsar la escuela de padres que fomente el diálogo y el encuentro entre estos tres agentes de la comunidad educativa: Centro, padres y alumnos.

6. Trabajar para la mejora del clima de convivencia haciendo que sea una cuestión que nos afecte a todos: revisión continua de las normas de convivencia, equipo de mediación encabezado por el Departamento de Orientación y Educadora Social.

7. Mejorar el rendimiento escolar en la adquisición de conocimientos y competencias, impulsar la tutoría personal de los alumnos y la orientación educativa, psicopedagógica y profesional, para lograr el desarrollo de la personalidad y aptitudes de cada alumno concreto evitando al máximo el fracaso escolar. Desarrollar medidas de inclusión que ofrezcan una educación común de calidad a todo el alumnado y puedan garantizar la escolarización en igualdad de oportunidades, con la finalidad de dar respuesta a los diferentes ritmos, estilos de aprendizaje y motivaciones del conjunto del alumnado. (Decreto 85/2018, de 20 de noviembre, por el que se regula la inclusión educativa del alumnado en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha)

8. Optimizar los recursos disponibles: optimización de espacios que beneficiarán a alumnos y profesores, así como la optimización de recursos administrativos, lo que repercutirá en cierta optimización económica con la posibilidad de mejorar algunas instalaciones.

9. Fomentar el uso de las TIC con la intención de un mejor funcionamiento de nuestro Centro y como parte fundamental de la formación personal.

10. Favorecer el desarrollo y el hábito de la lectura y la creatividad, impulsando la convocatoria de concursos de carácter artístico y literario.

11. Impulsar la formación del profesorado a través de grupos de trabajo y favoreciendo la asistencia a cursos, congresos, seminarios, etc...

12. Promover la adquisición de valores éticos y morales en cuanto a la realización personal de cada uno de los alumnos de nuestro centro, así como despertar en ellos la conciencia social y el compromiso con los problemas del mundo como parte fundamental de esos valores.

13. Sensibilizar, prevenir y favorecer el respeto y la aceptación como la mejor manera de convivir y crear vínculos sociales, construyendo valores basados en la importancia de vivir respetando la diversidad y teniendo la inclusión como una fortaleza.

14. Promover e incentivar la práctica del deporte como vía para un desarrollo integral de los alumnos, así como intensificar dinámicas y espacios donde educar en los hábitos de vida saludables.

La Ley Orgánica 8/2013 para la mejora de la Calidad Educativa señala que la Formación Profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

- a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional.
- b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional.
- c) Conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida

personal,

familiar y social, con especial atención a la prevención de la violencia de género.

e) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, así como de las personas con discapacidad, para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.

f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.

g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

h) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales.

i) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.

j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.

Además, se sigue la norma dictada por la Orden 118/2022, de 14 de junio, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, de regulación de la organización y el funcionamiento de los centros públicos que imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional en la comunidad de Castilla-La Mancha. Artículo 8: Programaciones didácticas.

- **Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la FP.**
- **Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.**
- **Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas.**
- **Decreto 62/2013, de 3 de Septiembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.**
- **Decreto 79/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen currículos de los ciclos formativos de grado medio correspondientes a los títulos de Técnico/a de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.**
- **Decreto 81/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican los decretos por los que se establecen los currículos de cursos de especialización de Formación Profesional de grado medio y superior en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.**

Según esta normativa podemos establecer las siguientes características curriculares:

Asociación a Unidades de Competencia

El Módulo Profesional “Equipos Microprogramables” se encuentra asociado a la

unidad de competencia **UC1823_3: Mantener equipos con circuitos de electrónica digital y microprogramable.**

Objetivos generales del ciclo formativo y competencias del título afectados por este módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales **e), f), m), n), o), p) y v)** del ciclo formativo, y las competencias **c), d), i), j), k), l) y p)** del título, según se indica en la normativa citada.

Líneas de actuación

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

- Reconocimiento de bloques funcionales y componentes de circuitos combinacionales y secuenciales.
- Configuración de dispositivos auxiliares en sistemas microprocesados y microprogramables.
- Simulación de circuitos microprogramables.
- Montaje y verificación del funcionamiento de circuitos combinacionales, secuenciales y microprogramables.
- Programación de dispositivos microprogramables.
- Reparación de circuitos electrónicos digitales.

2.- ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de **configuración, programación y mantenimiento de equipos con circuitos de electrónica digital y microprogramable.**

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Mantener en estado de funcionamiento óptimo los equipos electrónicos digitales y microprogramables.
- Instalar mejoras físicas y lógicas en elementos microprogramables.
- Diagnosticar averías en equipos electrónicos digitales y microprogramables.
- Reparar averías en equipos electrónicos digitales y microprogramables.
- Restablecer y/o poner en marcha equipos electrónicos digitales y microprogramables.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Mantenimiento preventivo de equipos digitales y microprogramables.
- Actualización y reconfiguración lógica de equipos microprogramables.
- Reparación de equipos digitales y microprogramables.

3.- FORMACIÓN PROFESIONAL DUAL.

En esta Formación Dual, el alumno complementará su enseñanza en el centro educativo con la enseñanza en el centro de prácticas con una duración de 100 (70-120) horas en el mismo.

La duración total de la formación en empresa entre primer y segundo curso (y tercero en su caso) para los ciclos formativos de grado medio y grado superior será, como norma general, entre 500 y 580 horas y para los ciclos formativos de grado básico de 400 horas, que deberá contribuir a la consecución de entre el 10% y el 20% de los resultados de aprendizaje contemplados en los diferentes módulos del ciclo formativo que se impartan de forma conjunta entre el centro educativo y la empresa.

Para ello, hacemos referencia al Plan de Formación individual del alumno (al ser individual, es un documento que no podemos volcar de forma integral en la programación, porque cada alumno llevará el suyo). En el mismo se especifican los Resultados de Aprendizaje que se impartirán en el centro educativo, y los que se impartirán en el centro de prácticas.

Estos periodos de formación, de forma general tendrán un horario comprendido entre las 7:00 y las 22:00 horas, respetando el calendario laboral correspondiente al sector productivo y al convenio que aplique al sector correspondiente. El cómputo de horas totales semanales realizadas por el alumnado no podrá exceder de las 40 horas, sumando las horas de actividad formativa en el centro de trabajo y la actividad formativa en la empresa.

Los plazos previstos para esta formación están previstos para el segundo trimestre del curso.

Los sectores empresariales, zonas y empresas participantes en este proceso formativo son:

- Provincia de Ciudad Real y limítrofes.
- Sector del montaje, instalación y mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Sector de mantenimiento en sistemas automatizados en aplicaciones industriales.

El tutor o tutora de empresa informará y valorará la adquisición de los resultados de aprendizaje, conforme a los criterios de evaluación asociados a los mismos, para cada persona en formación. Esta información se trasladará al equipo docente a través del tutor o tutora Dual del centro, a través de informe de evaluación individual del alumno o alumna:

- La fase de formación en empresa se reflejará en términos de «superado» o «no superado», para cada resultado de aprendizaje conforme a los criterios de evaluación, realizando el tutor/a de

empresa una valoración cualitativa de la estancia del alumno o alumna y de sus competencias profesionales y para la empleabilidad. Cuando la valoración sea «no superado» se incluirá la motivación de esta.

- En este documento se detallará el grado de consecución de los Resultados descritos, a los que estableceremos una equivalencia de:

- 1.- No alcanza el RA 1 - 4
- 2.- Alcanza el RA con indicaciones 5 - 6
- 3.-Alcanza el RA de forma autónoma 7- 8
- 4.- Alcanza el RA de manera sobresaliente 9 -10

La persona responsable de la docencia de cada módulo profesional ajustará su

evaluación, y posterior calificación cuantitativa, en función del informe de la fase de formación en empresa, conforme a los criterios e instrumentos establecidos en la programación del módulo profesional.

En el caso de que determinados resultados de aprendizaje cursados en la fase de formación en la empresa, no se hayan alcanzado, y que el módulo al que están asociados sea evaluado como no superado en la primera convocatoria ordinaria, el equipo docente deberá evaluar al alumnado, en la segunda convocatoria ordinaria, utilizando otros instrumentos de evaluación diferentes para los resultados de aprendizaje no superados. La evaluación se llevará a cabo en el centro educativo, sin necesidad de que el alumnado deba volver a la empresa entre ambas sesiones de evaluación.

El alumnado matriculado en primer curso en modalidad presencial ordinaria, podrá no acceder a la fase de formación en la empresa, por alguno de los siguientes supuestos:

- a. Alumnado de un ciclo formativo de grado básico que no tenga cumplidos los 16 años.
- b. Cuando, por decisión colegiada del equipo docente, el alumnado no haya adquirido los resultados de aprendizaje que se consideren necesarios para incorporarse a la fase de formación de empresa, y ello pudiera suponer algún tipo de riesgo para el propio alumnado, para la seguridad de los trabajadores o trabajadoras, sus instalaciones o para el tratamiento de la información confidencial de la empresa.
- c. Cuando hayan acontecido circunstancias, debidamente justificadas, como enfermedad, discapacidad, accidente, atención a familiares u otras que condicionen o impidan el desarrollo del plan de formación en la empresa.

En estos casos, el equipo docente, podrá optar por una de las siguientes posibilidades:

- El alumnado cursará todos los resultados de aprendizaje, correspondientes a los módulos profesionales de primer curso, en el centro educativo. En estos casos, las horas previstas de formación en la empresa correspondientes a primer curso, se deberán desarrollar en segundo curso e irán encaminadas a la consecución de los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales establecidos para segundo curso.
- De forma excepcional, la Delegación Provincial de Educación, Cultura y Deportes atendiendo a la normativa vigente, podrá autorizar la realización de la estancia en empresa en el centro educativo.

En estos casos, se establecerá un plan de formación a desarrollar por el alumnado, con el equipo docente que será responsable de su cumplimiento, bajo la supervisión de un tutor o tutora que no pertenezca al equipo docente del alumno o alumna.

En los casos contemplados anteriormente, cuando el alumno o alumna tenga que repetir el primer curso, el equipo docente tendrá que decidir si realizará horas en la empresa y el número de ellas, en función de los módulos con los que repite y, en definitiva, en función de los resultados de aprendizaje que se vinculen a la formación en la empresa, o si las horas previstas de formación en la empresa correspondientes a primer curso se deberán desarrollar en segundo curso.

En el supuesto de que el alumnado de primer curso que habiendo iniciado la fase de formación en empresa no pueda finalizarla por alguna circunstancia sobrevenida, el equipo docente valorará la posibilidad de establecer un plan de formación en el centro educativo y, en todo caso, los módulos profesionales que se cursan de manera conjunta entre el centro educativo y la empresa serán evaluados en la primera convocatoria ordinaria. Para la evaluación se considerará la valoración de los resultados de

aprendizaje alcanzados y no alcanzados en la empresa. Si el resultado de la evaluación de dichos módulos profesionales fuera no superado, el equipo docente deberá evaluar al alumnado en la segunda convocatoria ordinaria, utilizando otros instrumentos de evaluación diferentes, para los resultados de aprendizaje no superados. La evaluación se llevará a cabo en el centro educativo, sin necesidad de que el alumnado deba volver a la empresa entre ambas sesiones de evaluación.

4.- ESTRUCTURA Y TEMPORIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS **UNIDADES DIDÁCTICAS**

Debido a las características de la materia a tratar, **Electrónica Digital**, la estructura y la secuenciación partirán del análisis y diseño de los elementos y circuitos más simples para llegar a los más sofisticados.

Con este criterio se establecen dos grandes bloques temáticos:

- **Lógica cableada**
- **Lógica programada**

Estos bloques se desglosan en unidades didácticas, cada una de las cuales da cabida al estudio de elementos y circuitos diferentes por su morfología o su funcionalidad, con el siguiente secuenciamiento y reparto horario (variable en función de las necesidades):

UD	Denominación	Horas	Evaluación
UD 1	Aspectos básicos de la Tecnología Digital	34	1ª
UD 2	Análisis, diseño y montaje de circuitos digitales combinacionales	34	1ª
UD 3	Análisis, diseño y montaje de circuitos digitales secuenciales	34	1ª – 2ª
UD 4	Análisis y configuración de dispositivos periféricos y auxiliares	25	2ª
UD 5	Análisis y configuración de circuitos digitales microprogramables	69	2ª – 3ª
UD 6	Mantenimiento de circuitos electrónicos	Transversal	

El bloque de **Lógica Cableada** abarca las unidades didácticas 1, 2 y 3, y el bloque de **Lógica programada**, las unidades 4 y 5.

La **U.D.1** tiene un carácter especial por cuanto es introductoria al objeto de estudio del módulo y sus contenidos son de aplicación en cualquier otra unidad de trabajo.

La **U.D.4** se ha incluido en el segundo bloque por ser una parte de uso común y muy significativa de las aplicaciones microprogramadas.

La **U.D.6** se considera transversal por cuanto sus contenidos y procedimientos son comunes a cualquier otra U.D.

Todas las U.D's se desglosan en **CONTENIDOS**, de **soporte** (orientados al "**saber**"), de **procedimiento** (orientados al "**saber hacer**") y **actitudinales** (orientados al "**cómo hacer**").

De igual manera, se indican las actividades de enseñanza-aprendizaje para cada U.D

5.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

De acuerdo a lo indicado en la legislación pertinente, se indican a continuación los **RESULTADOS DE APRENDIZAJE** a conseguir y los **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** que se utilizarán para su comprobación, con la identificación que allí se utiliza.

1. Identifica componentes de electrónica digital, reconociendo sus características técnicas y su función en los circuitos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las funciones lógicas fundamentales con los bloques funcionales digitales.
- b) Se han clasificado las diferentes familias lógicas.
- c) Se ha identificado la aplicación en equipos electrónicos de los integrados digitales.
- d) Se ha reconocido la función y la aplicación de cada uno de los diferentes tipos de circuitos combinacionales.
- e) Se ha relacionado la simbología electrónica en los esquemas.
- f) Se ha reconocido el funcionamiento de circuitos digitales secuenciales.

2. Monta circuitos digitales combinacionales, identificando componentes y bloques y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado las técnicas de montaje de los integrados digitales combinacionales.
- b) Se han identificado los bloques de los integrados.
- c) Se han medido los parámetros de los circuitos digitales combinacionales montados.
- d) Se han comparado con los valores indicados en la documentación relacionada con el circuito.
- e) Se han identificado las aplicaciones de estos circuitos en equipos y sistemas electrónicos.
- f) Se ha reconocido la función de cada componente.

3. Monta circuitos digitales secuenciales, reconociendo las características de componentes y bloques y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los componentes electrónicos digitales con los bloques funcionales secuenciales (biestables, registros y contadores, entre otros).
- b) Se ha determinado la secuencia lógica de funcionamiento del circuito.
- c) Se ha montado el circuito electrónico digital secuencial con los componentes indicados en el esquema.
- d) Se han reconocido los equipos de medida específicos en sistemas digitales secuenciales.
- e) Se han comprobado las señales de los circuitos digitales secuenciales.
- f) Se han identificado las aplicaciones de esos circuitos en equipos y sistemas electrónicos.

4. Configura dispositivos, periféricos y auxiliares en sistemas microprocesados, comprobando su funcionamiento y verificando sus prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado esquemas y bloques funcionales.
- b) Se han identificado tipos de memoria (EPROM y RAM, entre otras).
- c) Se han montado circuitos multivibradores, osciladores y circuitos PLL.
- d) Se ha comprobado el funcionamiento de los convertidores DAC/ADC.
- e) Se ha comprobado el funcionamiento de teclados y visualizadores, entre otros.
- f) Se han configurado controladores de puertos de entrada y salidas digitales.
- g) Se han configurado parámetros de funcionamiento de los periféricos y sistemas auxiliares.

5. Configura equipos digitales microprogramables, programando funciones según su aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura interna de un circuito microprocesado y la función de cada elemento.
- b) Se han distinguido tipos de circuitos microprogramables y sus aplicaciones.
- c) Se han elaborado y cargado programas de control.
- d) Se ha verificado el funcionamiento mediante herramientas software.
- e) Se han montado circuitos microprogramables.
- f) Se han medido los parámetros de entrada y salida.
- g) Se ha verificado el funcionamiento del circuito microprogramable y sus elementos auxiliares.
- h) Se han depurado disfunciones software en circuitos digitales microprogramables.

6. Mantiene equipos electrónicos microprogramables, subsanando averías y disfunciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los síntomas de la disfunción o avería (fallos de comunicación, bloqueos de programa y ausencia de señales de salida, entre otros).
- b) Se ha diagnosticado la avería de acuerdo con la disfunción encontrada (control de puertos, alimentación, fallo de programa e instrucciones erróneas, entre otros).
- c) Se han resuelto disfunciones en circuitos combinacionales y secuenciales.
- d) Se han realizado medidas (oscilador de reloj, transmisión de datos y valores de entrada y salida, entre otros).
- e) Se ha determinado la avería según los valores de los parámetros obtenidos.
- f) Se ha sustituido el componente o circuito digital responsable de la avería.
- g) Se ha reprogramado el circuito microprogramable.

En la siguiente tabla se relacionan los criterios de evaluación con los correspondientes resultados de aprendizaje que van a ser abordados y evaluados en el periodo de formación en las empresas. Además, se indica el peso en la correspondiente evaluación de los mismos.

Resultado de Aprendizaje	Criterios de evaluación	Peso
RA 1. Identifica componentes de electrónica digital, reconociendo sus características técnicas y su función en los circuitos.	d) Se ha reconocido la función y la aplicación de cada uno de los diferentes tipos de circuitos combinacionales.	30 %
	e) Se ha relacionado la simbología electrónica en los esquemas.	30 %
	f) Se ha reconocido el funcionamiento de circuitos digitales secuenciales	40 %
RA 4. Configura dispositivos, periféricos y auxiliares en sistemas microprocesados, comprobando su funcionamiento y verificando sus prestaciones.	a) Se han interpretado esquemas y bloques funcionales.	30 %
	b) Se han identificado tipos de memoria (EPROM y RAM, entre otras).	50 %
	f) Se han configurado controladores de puertos de entrada y salidas digitales.	20 %
	g) Se han configurado parámetros de funcionamiento de los periféricos y sistemas auxiliares.	
RA 5. Configura equipos digitales microprogramables, programando funciones según su aplicación.	c) Se han elaborado y cargado programas de control.	20%
	d) Se ha verificado el funcionamiento mediante herramientas software.	20 %
	e) Se han montado circuitos microprogramables.	20 %
	f) Se han medido los parámetros de entrada y salida.	15 %
	g) Se ha verificado el funcionamiento del circuito microprogramable y sus elementos auxiliares.	15 %
	h) Se han depurado disfunciones software en circuitos digitales microprogramables.	10 %
RA 6. Mantiene equipos electrónicos microprogramables, subsanando averías y disfunciones	a) Se han identificado los síntomas de la disfunción o avería (fallos de comunicación, bloqueos de programa y ausencia de señales de salida, entre otros).	10 %
	b) Se ha diagnosticado la avería de acuerdo con la disfunción encontrada (control de puertos, alimentación, fallo de programa e instrucciones erróneas, entre otros).	10 %
	c) Se han resuelto disfunciones en circuitos combinacionales y secuenciales.	10 %
	d) Se han realizado medidas (oscilador de reloj, transmisión de datos y valores de entrada y salida, entre otros).	10 %
	e) Se ha determinado la avería según los valores de los parámetros obtenidos.	15 %
	f) Se ha sustituido el componente o circuito digital responsable de la avería.	15 %
	g) Se ha reprogramado el circuito microprogramable.	15 %
	f) Se ha verificado su funcionamiento.	15 %

6.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La metodología se orientará a la consecución de un aprendizaje **significativo** y **simulador de situaciones reales de trabajo**, como medio para conseguir las capacidades terminales propuestas.

Para ello:

- Los contenidos deben exponerse a partir de haber concluido en la necesidad de contar con un soporte “teórico” para el estudio de un dispositivo o el desarrollo de una determinada aplicación.

Por ejemplo, antes de exponer en qué consiste un **circuito decodificador** se procurará inducir al alumno a deducir o considerar la necesidad de disponer de mecanismos capaces de realizar la **función genérica de interpretar la información**.

De esta manera, se consigue hacer ver que la necesidad es anterior a la creación del circuito o aplicación que la satisface, que nace así con un marcado carácter instrumental.

- Las actividades propuestas serán de dos tipos:
 - **De soporte:** Para afianzar los conceptos genéricos, lo que incluye las explicaciones “teóricas”, que irán acompañadas de la resolución de ejercicios.
 - **De procedimiento:** Para comprobar la utilidad de los conocimientos adquiridos y situar la U.T. en un contexto y una finalidad tangibles.

En ambos casos se contemplarán actividades de tanto de **análisis** como de **síntesis (diseño)** de componentes y circuitos. Del mismo modo que los contenidos, esas actividades deben ir encaminadas a un fin: cubrir una necesidad.

- Se resaltaré la idea de que la solución electrónica a un problema planteado casi nunca es única. Con diferentes dispositivos se puede conseguir una misma función. Las actividades y ejercicios en un primer momento irán encaminadas al conocimiento de dispositivos concretos para, más adelante, proponer cuestiones de forma genérica sin concretar el o los dispositivos a utilizar. Se consigue estimular la **creatividad y la iniciativa** del alumno/a.
- Para resaltar la orientación constructivista del proceso de enseñanza- aprendizaje, siempre que sea posible, se llevará a cabo el análisis o el diseño de un mismo circuito por medio de las herramientas más sencillas primero y, después, por medio de las más avanzadas. Se pretende inculcar la idea de la utilidad de todos los conocimientos y la necesidad de partir siempre de los conocimientos previos.
- Por ejemplo, antes de analizar un circuito decodificador integrado, es conveniente realizar su diseño mediante puertas lógicas, y después, en la U.D. correspondiente, mediante PLD's o circuitos programables.

- Se tratará de hacer ver que todo lo expuesto en el aula es realizable. Esto se consigue mediante el montaje con componentes comerciales y la comprobación sobre placa de prototipo de tantos circuitos estudiados como la temporización permita. Se refuerza el carácter útil de las enseñanzas y se estimula el hábito de la rigurosidad en la comprobación de hipótesis.
- La elección de componentes para el montaje de prototipos se hará siempre tras la búsqueda y análisis de características en manuales de referencia, catálogos comerciales (impresos o informatizados, via Internet), etc. Se consigue familiarizar al alumno con una de las tareas básicas de un técnico, la de recopilar información pertinente a la solución de un problema.
- Para unir los aprendizajes de análisis y de síntesis resulta de gran utilidad la reparación de averías y la deducción del comportamiento de un circuito cuando cambian las condiciones o la configuración. La propia mecánica de construcción manual de los prototipos proporciona estas situaciones.
- Se incentivará el uso de herramientas informáticas, siempre bajo la óptica de que facilitan el trabajo pero no sustituyen la iniciativa ni la creatividad. La idea a desarrollar es que no se puede simular el funcionamiento de un circuito que no se sepa configurar “sobre el papel”. Los programas de simulación electrónica permiten un ahorro de tiempo sustancial frente al montaje sobre placa de prototipo.
- Las actividades de análisis y diseño de circuitos se realizarán por parejas y la ejecución práctica de las aplicaciones, si estas lo requieren, en grupos mayores, tantos como bloques funcionales diferenciados tenga dicha aplicación. En ambos casos se fomenta la actitud positiva hacia el trabajo en equipo y la interdependencia.
- Las pruebas escritas (exámenes) serán individuales. Estas pruebas no solo presentan un valor de cara a la evaluación de la(s) unidad(es) de trabajo en curso, sino que, dado el carácter secuencial de las U.D.´s, posee valor como actividad de evaluación inicial de la siguiente U.D.
- Será de corte práctico, contemplando el análisis y el diseño de circuitos. El alumno contará con toda la documentación que considere oportuna (manuales de referencia, hojas de características, etc.). Es obligatorio saber lo que significa “decodificar” pero no es necesario memorizar el “patillaje” de un decodificador integrado concreto.
- Una prueba de este tipo abarca la práctica totalidad de las labores reales de un técnico: la transmisión clara y rigurosa de ideas, la deducción del funcionamiento de un circuito con los problemas que puede presentar y la ejecución de un proyecto de funcionalidad determinada.
- Se potenciará todo lo relativo al “**cómo se debe hacer**”, esto es, a las actitudes positivas de creatividad, participación, respeto hacia los compañeros y sus opiniones, trabajo en grupo, respeto del material y el equipamiento del aula- taller, respeto a las normas de comportamiento en el centro, puntualidad en la entrega de trabajos, asistencia a clase, etc. Para ello, se utilizará como incentivo la necesidad de ser evaluado positivamente en estos **aspectos actitudinales** como condición mejorante de la evaluación de los aspectos relativos al “**saber**” y el “**saber hacer**”.

7.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Contenidos de soporte

- Señales y sistemas analógicos y digitales.
- Sistemas de numeración: sistema binario, octal, decimal y hexadecimal. Códigos binarios
- Funciones lógicas: Algebra de Boole. Leyes, propiedades. Tabla de la verdad de una función lógica. Puertas lógicas. Simbología. Simplificación de funciones. Aplicaciones.
- Funciones lógicas básicas: AND, OR, EX-OR, NOT, NAND, NOR, EX-NOR. Tabla de verdad de las funciones básicas. Puertas lógicas. Simbología normalizada.
- Familias lógicas: TTL, CMOS, ECL. Niveles lógicos. Características de entrada y salida. Características temporales: cronogramas.
- Circuitos integrados. Simbología. Nomenclatura. Escalas de integración.
- Instrumentación para análisis de circuitos con puertas lógicas: entrenadores de electrónica digital, osciloscopio, sonda lógica.
- Introducción al uso de Electronic Workbench (EWB) y Proteus
- Concepto de “lógica cableada”: circuitos combinacionales vs circuitos secuenciales
- Concepto de “lógica programada”: circuitos programables
- Funciones digitales combinacionales básicas: codificación/decodificación, multiplexación, comparación, conversión de códigos.
- Funciones aritméticas básicas: suma y resta binarias.
- Conceptos de semisumador, sumador, generador de acarreo.
- Unidad aritmético-lógica (A.L.U.)
- Circuitos integrados combinacionales MSI. Características. Simbología normalizada.

Contenidos de procedimiento

- Representación de un número en cualquier sistema de numeración a partir de su representación en cualquier otro sistema dado.
- Relación entre los sistemas numéricos binario, octal y hexadecimal.
- Representación de funciones mediante tabla de verdad. Formas canónicas
- Métodos de simplificación de funciones: mapas de Karnaugh.
- Configuración del circuito con puertas lógicas a partir de la tabla de verdad.
- Obtención de la tabla de verdad y la ecuación “booleana” de una función a partir del circuito con puertas lógicas que la implementa.
- Implementación de circuitos con puertas NAND y NOR.
- Catálogos de circuitos integrados. Interpretación de hojas de características.
- Comprobación de las características de puertas y circuitos integrados.
- Simulación del funcionamiento de circuitos mediante EWB y/o Proteus.
- Montaje de circuitos con puertas lógicas sobre placa de prototipo

Actitudes

- Disposición e iniciativa personal para la búsqueda de información y actualización de conocimientos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

- Montaje de circuitos con puertas lógicas. Puesta en marcha, medida y análisis de señales.
- Verificación, diagnóstico y reparación de averías.
- Simulación de circuitos.

U.D. 2 Análisis, diseño y montaje de circuitos digitales combinacionales

Contenidos de soporte

- Repaso del concepto de “circuito combinacional”.
- Técnicas de montaje de los circuitos integrados digitales combinacionales.
- Conceptos para el diseño de circuitos combinacionales complejos.
- Instrumentos de laboratorio para el montaje de circuitos combinacionales: Osciloscopio, fuente de alimentación, polímetro, sonda lógica, generador de funciones, generador de palabras, analizador lógico y otros.

- Aplicaciones de los circuitos electrónicos combinacionales en equipos electrónicos.

Contenidos de procedimiento

- Diseño de circuitos combinacionales a partir de la tabla de verdad de la Función a realizar.
- Generación de funciones lógicas mediante decodificadores y multiplexores.
- Suma y resta de números en “complemento a 1” y “complemento a 2”.
- Suma y resta de números BCD.
- Análisis de circuitos integrados comerciales.
- Determinación de la función de cada circuito combinacional dentro de esquemas de aplicaciones digitales.
- Manejo de instrumentos de laboratorio para la verificación de circuitos digitales.
- Medición de parámetros
- Puesta en marcha y diagnóstico de disfunciones de circuitos combinacionales.
- Uso de herramientas software para la simulación de circuitos combinacionales
- Proceso de elaboración de la documentación correspondiente al montaje, medición y verificación de circuitos combinacionales.

Actitudes

- Atención al uso adecuado de cada herramienta e instrumento durante el montaje, verificación y puesta en marcha de los circuitos.
- Rigor en la aplicación de las normas de seguridad tanto personal como para los equipos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

- Desarrollo de aplicaciones basadas en electrónica digital combinacional.
- Montaje de circuitos. Puesta en marcha, medida y análisis de señales.
- Verificación, diagnóstico y reparación de averías.
- Elaboración de documentación de circuitos digitales combinacionales.
- Representación gráfica y simulación de circuitos.
- Manejo de catálogos y hojas de características para identificar e interpretar el funcionamiento de los circuitos combinacionales.

U.D. 3 Análisis, diseño y montaje de circuitos digitales secuenciales**Contenidos de soporte**

- Concepto de sistema secuencial. Sistemas asíncronos y síncronos.
Cronogramas
- Elemento básico: el biestable. Tipos y características
- Simbología normalizada
- Circuitos integrados de biestables.
- Máquinas de estados: máquinas de Moore y Mealy.
- Diseño de un secuenciador. Metodología general.
- Funciones secuenciales básicas: cuenta / división de frecuencia y registro.
- Circuitos secuenciales integrados: contadores, registros. Características.
- Simbología normalizada.
- Aplicaciones de los circuitos electrónicos secuenciales en equipos electrónicos

Contenidos de procedimiento

- Diseño de un biestable mediante puertas lógicas a partir de especificaciones.
- Obtención de un tipo de biestable a partir de otro de diferente tipo.
- Obtención de la tabla de transición de un circuito con biestables.
- Obtención de la tabla de transición de un circuito a partir del cronograma.
- Obtención de un circuito con biestables a partir de la tabla de transición.
- Utilización del analizador lógico
- Análisis de esquemas de aplicaciones secuenciales Determinación de la función de cada circuito integrado secuencial.
- Simulación de circuitos.
- Montaje de circuitos electrónicos digitales secuenciales.
- Puesta en marcha y diagnóstico de disfunciones de circuitos secuenciales.
Medición de los parámetros. Verificación y contraste de los resultados obtenidos
- Elaboración de la documentación correspondiente al proceso de montaje,
medición y verificación de circuitos secuenciales.
- Manejo de catálogos y hojas de características para identificar e interpretar el funcionamiento de circuitos secuenciales.

Actitudes

- Método y rigor en la elaboración de la documentación.
- Atención al uso adecuado de cada herramienta e instrumento durante el montaje, puesta en marcha y verificación de los circuitos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

- Desarrollo de aplicaciones basadas en electrónica digital secuencial.
- Análisis de aplicaciones basadas en sistemas digitales combinacionales y secuenciales.
- Montaje de circuitos. Puesta en marcha, medida y análisis de señales.
- Verificación, diagnóstico y reparación de averías
- Elaboración de documentación de circuitos digitales secuenciales.
- Representación gráfica y simulación de circuitos.

U.D. 4 Análisis y configuración de dispositivos periféricos y auxiliares**Contenidos de soporte**

- Estructura de los sistemas basados en microprocesadores. CPU, memoria, buses, periféricos, reloj, etc.
- Dispositivos de lógica programada: memorias y PLD's.
- Tipos de memorias. RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash, etc. Mapas de memoria.
- PLD's: tipos, estructura interna, aplicaciones. Entornos de programación. El programador universal
- Circuitos auxiliares: monoestable, aestable, PLL. Aplicaciones.
- Circuitos auxiliares integrados. Características, simbología normalizada.
- Elementos de E/S
- Puertos de comunicaciones. Estándares
- Conversión de datos: circuitos DAC y ADC.
- Periféricos: buses de comunicación (I2C, SPI, SCI, RS485, USB, etc.), te sistemas de visualización LCD.

Contenidos de procedimiento

- Diseño de circuitos monoestables y aestables mediante puertas lógicas y dispositivos integrados.
- Configuración de circuitos DAC-ADC para obtener la digitalización de magnitudes analógicas y viceversa.
- Configuración de teclados y excitación de LCD's
- Obtención de una misma función lógica mediante lógica cableada y lógica programada.
- Grabación de memorias y PLD's

Actitudes

- Atención al uso adecuado de cada herramienta e instrumento durante el montaje, verificación y puesta en marcha de los circuitos.
- Rigor en la aplicación de las normas de seguridad tanto personal como para los equipos.
- Método y rigor en la elaboración de la documentación

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

- Configuración, montaje y puesta en marcha de aplicaciones con dispositivos auxiliares y periféricos.
- Configuración, montaje y puesta en marcha de aplicaciones con dispositivos de lógica programada.
- Medida y análisis de señales. Verificación de resultados
- Diagnóstico y reparación de averías.

U.D. 5 Análisis y configuración de circuitos digitales microprogramables

Contenidos de soporte

- Concepto de sistema microprogramado. Elementos básicos del sistema.
- Hardware de un sistema microprogramado con microprocesador.
- Arquitectura del microprocesador (C.P.U.). Tipos. Familias.
- Programas. Subrutinas
- Conexiones externas de la C.P.U. Memoria. Unidades E/S. Periféricos.
- Juego de instrucciones del microprocesador.
- Hardware de un sistema microprogramado con microcontrolador.
- Arquitectura del microcontrolador. Familias.
- Memoria interna y externa.
- Unidades E/S integradas
- Juego de instrucciones del microcontrolador.
- Arquitectura de un microcontrolador de la familia PIC
- Patillaje
- Organización de la memoria.
- Mecánica interna para la ejecución de instrucciones: ciclos.
- Mecanismos de ejecución de subrutinas.
- Comunicación con el exterior.
- Metodología para el diseño de programas.

- Lenguajes de programación.
- Características generales del lenguaje ensamblador. Directivas.
- Proceso de programación en lenguaje ensamblador: edición, ensamblado, linkado, prueba.
- Herramientas de desarrollo: simuladores, emuladores, monitores.
- Estudio de la plataforma Arduino. Tipos
- Entorno de programación de Arduino
- Planificación del proyecto de un sistema microprogramado

Contenidos de procedimiento

- Estudio del simulador
- Ensambladores del microprocesador y del microcontrolador PIC.
- Depuración de programas.
- Confección de programas y comprobación con el simulador.
- Configuración de aplicaciones mediante Arduino: circuitos, programas
- Diagnóstico y localización averías de acuerdo a la disfunción encontrada (control de puertos alimentación, fallo de programa, instrucciones erróneas, etc)

Actitudes

- Disposición e iniciativa personal para la búsqueda de información, actualización de conocimientos y resolución de problemas.
- Autonomía en la realización de pruebas y verificaciones.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

- Identificación de la arquitectura de sistemas basados en microprocesador y microcontrolador
- Manejo del software y del entorno de programación de sistemas basados en microprocesador y microcontrolador. Implementación de programas. Compilado, carga y depuración de programas.
- Elaboración de documentación de circuitos basados en microprocesador y/o microcontrolador.
- Desarrollo de aplicaciones basadas en PIC. Simulación en Proteus
- Desarrollo, montaje y puesta en marcha de aplicaciones basadas en Arduino.

8.- RELACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DE TRABAJO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

UD	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
UD1	X					X
UD2		X				X
UD3			X			X
UD4				X		X
UD5					X	X

9.- INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los aspectos generales de proceso de evaluación y promoción se contemplan en la programación general del Departamento de Electricidad-Electrónica.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Servirán para determinar el grado de consecución de los resultados de aprendizaje por parte del alumnado una vez desarrolladas las correspondientes actividades de enseñanza-aprendizaje.

Podrán ser de varios tipos y el uso de todos o sólo alguno(s) podrá variar dependiendo de factores como la temporización, los contenidos y los criterios de evaluación afectados.

Contemplan en su contenido los elementos necesarios para considerar los diferentes criterios de evaluación.

Para ser calificado positivamente, será necesario que lo sean todos los criterios de evaluación que contemple,

En el caso de que un instrumento de evaluación sea calificado negativamente, se especificará si alguno(s) de los criterios de evaluación contemplados se han superado.

OBSERVACIÓN DIRECTA EN EL AULA

Permitirán valorar los contenidos actitudinales que hemos fijado en las distintas unidades didácticas: trabajo con seguridad, actitud colaboradora, cuidado del material, responsabilidad, respeto por las diferentes opiniones, valorar la importancia del trato respetuoso (compañeros, profesores,), valorar la importancia de seguir las normas, etc.

PRUEBAS OBJETIVAS TEÓRICO-PRÁCTICAS

Se tratará de la resolución de ejercicios consistentes en el análisis o el diseño de aplicaciones digitales.

Los/as alumnos/as dispondrán de manuales y hojas de características de los elementos que consideren necesarios para este tipo de prueba.

Además, podrán realizarse simulaciones por ordenador o montajes prácticos en placa de prototipo de los circuitos propuestos o una parte de ellos.

Intenta valorar el grado de conocimientos sobre contenidos conceptuales y procedimentales, y, al mismo tiempo, recrea situaciones reales para un profesional con el perfil de los titulados en este ciclo formativo

TRABAJOS RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Permite valorar aptitudes como el trabajo en equipo, la capacidad para buscar información y presentarla de forma clara, manejo de herramientas informáticas de presentación, etc.

Estos trabajos podrán realizarse en grupos o individualmente y deberán entregarse dentro del plazo establecido por el profesor.

Además, se considera importante la exposición en clase de estos trabajos para fomentar la facilidad de exposición de ideas.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará sobre los **objetivos de aprendizaje** y los **criterios de evaluación**.

Unos y otros serán calificados como **CONSEGUIDO** o **NO CONSEGUIDO**, esto es, de forma **CUALITATIVA**.

Para la evaluación **CUANTITATIVA** se recurrirá a los instrumentos de evaluación.

Para obtener una evaluación positiva del módulo será necesario haber **CONSEGUIDO** todos y cada uno de los criterios de evaluación que se contemplan en los diferentes objetivos de aprendizaje.

Los/as alumnos/as estarán informados en todo momento acerca de los criterios de evaluación que vayan consiguiendo o de aquellos en los que deberá realizar un mayor esfuerzo.

Se llevarán a cabo tres evaluaciones, de carácter trimestral, según calendario a determinar por el equipo directivo del centro.

La naturaleza de los contenidos del módulo permite una dinámica de evaluación continua, ya que los contenidos de cada U.D. se apoyan en los de las anteriores. Así, si se califica positivamente la segunda o la tercera evaluación, se considerará que se ha superado la(s) anterior(es), sirviendo así como mecanismo de **RECUPERACIÓN**.

En base a las calificaciones de las tres evaluaciones trimestrales se obtendrá la calificación, en junio, de la **1ª evaluación ordinaria** del módulo. Esta calificación se

obtendrá como **MEDIA ARITMÉTICA** de las calificaciones obtenidas en cada una de las evaluaciones trimestrales.

Se entenderá que la calificación de una evaluación superada por el mecanismo de evaluación continua descrito para la recuperación será de 5.

En el caso de no resultar positiva la 1ª evaluación ordinaria de principios de junio, se realizará la **2ª evaluación ordinaria** a finales de junio, donde se contemplarán los criterios de evaluación no conseguidos en periodo ordinario.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Con la información aportada por los instrumentos de evaluación propuestos se cuantifica el grado de logro de los objetivos propuestos. La valoración está relacionada con el tipo de instrumento de evaluación utilizado.

OBSERVACIÓN DIRECTA EN EL AULA

Se refiere a la valoración de la **actitud** y, por lo tanto, se utilizará como elemento **mejorante** de la calificación que se obtenga mediante los demás instrumentos utilizados para calificar la evaluación. Supondrá **1 punto** a sumar a dicha calificación.

PRUEBAS OBJETIVAS TEÓRICO-PRÁCTICAS

Supondrán el **70 %** de la calificación en cada evaluación. En el caso de que se realice más de una de estas pruebas para la evaluación correspondiente, se tomará la **media aritmética** entre todas ellas. Para realizar la media es necesario haber superado todas las pruebas.

En cada prueba, la calificación mínima para la evaluación positiva deberá ser de **5**.

Si únicamente se realizan pruebas de este tipo en el periodo de la evaluación, supondrán el **100%** de la calificación.

TRABAJOS RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Supondrán el **30%** de la calificación en cada evaluación. En el caso de que se realice más de una de estas pruebas para la evaluación correspondiente, se tomará la **media aritmética** entre todas ellas. Para realizar la media es necesario haber superado todas las pruebas.

Se deberá obtener una calificación mínima de **5** en cada prueba.

Si únicamente se realizan pruebas de este tipo en el periodo de la evaluación, supondrán el **100%** de la calificación.

EVALUACIÓN EN EL CASO DE PÉRDIDA DEL DERECHO DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumnado que haya perdido el derecho a evaluación continua por los motivos contemplados en la normativa vigente tendrá la opción de realizar, en el mes de junio, una **prueba objetiva teórico-práctica global que contemple todos los criterios de evaluación que afectan al módulo** y que se regirá por los mismos criterios de calificación expuestos anteriormente.

EVALUACIÓN DE ALUMN@S DE SEGUNDO CURSO CON EL MÓDULO PENDIENTE

Se realizará una **prueba objetiva teórico-práctica sobre aquellos criterios de evaluación pendientes del curso anterior** en fecha que se acordará con l@s alumn@s que se encuentren en esta situación.

Est@s alum@s podrán asistir a las clases del módulo si sus circunstancias se lo permiten.

2ª EVALUACIÓN ORDINARIA

L@s alumn@s que no hayan sido calificados positivamente en la 1ª evaluación ordinaria de principios de junio, deberán someterse a actividades de recuperación consistentes en la realización de prácticas y pruebas sobre la materia evaluada negativamente. Esta evaluación se realizará a finales de junio.

L@s alumn@s que han sido calificados positivamente en la 1ª evaluación colaborarán con los anteriores en las tareas en las que su ayuda pueda ser positiva.

10.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La encuesta inicial y los tests de conocimientos previos nos servirán para realizar una primera detección de la diversidad existente en el aula. Así se podrá realizar una primera clasificación en función de las adaptaciones curriculares que puedan resultar necesarias, y que podríamos concretar en:

- Alumnado con deficiencias en su formación básica, principalmente en Matemáticas e Informática.
- Alumnado con un alto nivel de formación, sobre todo en Informática.
- Alumnado con necesidades educativas especiales relacionadas con algún tipo de discapacidad.

Adaptaciones curriculares poco significativas

Representarán pequeñas variaciones en la metodología aplicada buscando el logro de los objetivos. Se contempla aplicar las siguientes opciones:

- Propiciar emparejamientos de alumnos/as por actitudes y comportamiento en el aula.

- Propiciar emparejamientos por conocimientos. Así, alumnos con mayores capacidades o conocimientos iniciales pueden ayudar a avanzar a compañeros con más dificultades, poniendo cuidado en que su intervención no sea tan intensa que anule el aprendizaje de su compañero.

Opciones para alumnos aventajados:

- Colaborarán con el profesor en el apoyo de aquellos compañeros que presentan más dificultades.
- Se les asignarán actividades adicionales de mayor dificultad.
- Se les propondrá que preparen e impartan algunas clases sobre temas o contenidos que dominen y que sean de utilidad para el resto de la clase.
- Se tendrán en cuenta sus ideas en cuanto a la forma de realizar ciertas prácticas o manejar aplicaciones informáticas de utilidad para el resto de la clase con el fin de enriquecer al grupo con sus conocimientos.

Adaptaciones curriculares significativas (Necesidades educativas especiales)

Es escasa esta casuística en la formación profesional. En esta situación se plantea hacer un estudio de los impedimentos del alumnado para conseguir los objetivos de aprendizaje establecidos en el módulo.

La dificultad de estos casos requerirá la ayuda y colaboración del Departamento de Orientación.

11.- RECURSOS DIDÁCTICOS

- Aula taller 501
- Ordenadores y red local para conexión a Internet
- Software específico de Electrónica (EWB, Proteus)
- Instrumentación (polímetro, osciloscopio, analizador, entrenadores, etc)
- Componentes electrónicos, placas de prototipo
- Pantalla Smart.
- Placas Arduino y ESP32 con kits de desarrollo.
- Material auxiliar para la realización de prácticas.

12.- BIBLIOGRAFÍA

- Mazo, M. et al.: "**Lógica Digital**". Santillana 1.998
- Mazo, M. et al.: "**Sistemas microprogramables**". Santillana 1.998
- Remiro, F. et al.: "**Lógica digital y microprogramable**". McGraw-Hill.
- Manuales técnicos, de características, catálogos comerciales, etc.
- Información obtenida en Internet

13.- PLAN DE IGUALDAD Y CONVIVENCIA

Para diseñar acciones para el desarrollo de la igualdad y convivencia, haciendo referencia a las Normas de Convivencia del centro, se destacan dos puntos:

- Punto 1.4.- Compensación de las desigualdades, hacienda nuestro el lema de que la educación es la base de la igualdad
- Punto 1.8.- Igualdad, tolerancia y respeto, para conformar una educación en una Sociedad multicultural, en la que impere la no discriminación.

Considerando, además, como base, la guía publicada en la página web de la consejería de educación:

<https://www.educa.jccm.es/es/sistema-educativo/estrategia-exito-educativo-castilla-mancha/convivencia/plan-igualdad-convivencia>

En ella, se refleja el marco normativo a seguir, en su página tercera, así como los principios que deben regir en nuestra programación de transversalidad, corresponsabilidad, interseccionalidad, análisis del contexto y detección, prevención, sensibilización e inclusión y visibilidad.

Las actuaciones a seguir en el presente módulo van encaminadas a:

- ✓ Desarrollo de habilidades sociales basadas en la resolución de conflictos a través de la mediación, trabajando la inteligencia emocional.
- ✓ Establecer medidas de control de estrés a través de autodescripción en la resolución de los propios casos que puedan producirse en el aula.
- ✓ Implementar acciones de tutoría entre iguales.
- ✓ Uso del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actividades.
- ✓ Incorporación de la perspectiva de género en las programaciones didácticas y en las diversas actividades y situaciones de aprendizaje.

14.- PLAN DE LECTURA

La Orden 169/2022, de 1 de septiembre, de la Consejería de Educación Cultura y Deportes, mediante la cual se regula la elaboración y ejecución de los Planes de Lectura de los centros docentes de Castilla la Mancha y que debe ser diseñado para todas las materias, ámbitos y módulos de todas las etapas educativas, nos indica que “la lectura se considera una condición básica transversal a todo conocimiento , una competencia alfabetizadora múltiple que combina diferentes lenguas, textos y formatos, y un derecho humano con impacto directo en el desarrollo integral de los individuos, en el bienestar y colectivo, en el desarrollo económico, en el ámbito social, en la calidad de nuestra democracia, en beneficio de la inclusión y de la ciudadanía en su conjunto”.

Considerando esta premisa, teniendo en cuenta la finalidad de la FP y las competencias sociales que deben adquirir nuestros alumnos como futuros profesionales del entorno sanitario, se incluye el Plan de Lectura en las programaciones de todos los módulos, cuyo objetivo principal será el refuerzo de la capacidad de adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida.

Las actuaciones principales que se llevarán como parte de este plan de lectura son:

- ✓ Lectura de noticias, artículos científicos, blogs de electrónica/electricidad., blogs de sistemas digitales, blogs de sistemas microprogramables, etc., relacionados con los contenidos del módulo.
- ✓ Lectura e interpretación de las fichas técnicas de los componentes y equipos a utilizar.
- ✓ Lectura y análisis de textos biográficos de mujeres pioneras en la electrónica, programación y la ciencia.
- ✓ Lectura y análisis de textos biográficos de personajes e inventores de la región.
- ✓ Realización trabajos de investigación para fomentar en el alumnado el proceso de búsqueda, lectura y selección de la información más adecuada.
- ✓ Comentar y poner en común lecturas afines a la asignatura como de otro carácter.

15.- PLAN DE DIGITALIZACIÓN

Se implementará, dentro de los recursos que se dispongan, el plan de digitalización del centro, además de utilizar herramientas propias electrónicas (como puede ser Educamos, Classroom, correo, Youtube...) para acercar a los alumnos a la digitalización y ayudarnos con dichas herramientas