



CF GRADO SUPERIOR MECATRÓNICA INDUSTRIAL

CURSO: 2026/2027

ÍNDICE

1	MÓDULO: DIGITALIZACIÓN APLICADA AL SECTOR PRODUCTIVO	2
2	MÓDULO: ELEMENTOS DE MÁQUINAS	8
3	MÓDULO: SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	11
4	MÓDULO: PROCESOS DE FABRICACIÓN	22
5	MÓDULO: SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS	77
6	MÓDULO: PROYECTO INTERMODULAR DE MECATRÓNICA INDUSTRIAL	83
7	MÓDULO: SIMULACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS.....	87
8	MÓDULO: CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS MECATRONICOS.....	101
9	MÓDULO: Procesos y gestión de mantenimiento y calidad.....	103
10	MÓDULO: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS.....	105
11	MÓDULO: ROBÓTICA EN FABRICACIÓN MECÁNICA INDUSTRIAL E INDUSTRIA 4.0	125
12	MÓDULO: SISTEMAS MECÁNICOS.....	139

1 MÓDULO: DIGITALIZACIÓN APLICADA AL SECTOR PRODUCTIVO

CURSO: 2026/2027

DOCENTE: Jaime Vicente Zarco

SISTEMA DE CALIFICACIÓN (APARTADO EXPUESTO EN (www.iescondestable.es))

La evaluación se ajustará a la Orden 201/2024, de 28 de noviembre. Será continua, integradora, formativa y diferenciada para el módulo. La calificación se obtendrá a partir de la adquisición de los resultados de aprendizaje mediante sus criterios de evaluación asociados.

No se realizarán exámenes ni pruebas escritas tradicionales. La evidencia de aprendizaje procederá de actividades prácticas, productos digitales, configuraciones funcionales, memorias técnicas, listas de cotejo, observación del desempeño, portfolio y demostraciones/defensas.

La superación del módulo exige haber alcanzado todos los resultados de aprendizaje. Cada resultado de aprendizaje se considerará alcanzado cuando su calificación ponderada sea igual o superior a 5,0 y disponga de evidencias suficientes de los criterios asociados. La calificación final del módulo será la media ponderada de los resultados de aprendizaje. Las evaluaciones parciales tendrán carácter informativo y no se calcularán como una media de trimestres.

Un mismo criterio puede disponer de varias evidencias a lo largo de una actividad o proyecto, pero se consolidará en una única calificación del criterio. Una vez superado un resultado de aprendizaje, no se volverá a evaluar, sin perjuicio de que pueda seguir aplicándose en tareas posteriores como conocimiento ya adquirido.

Ponderación de resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

RESULTADO DE APRENDIZAJE	PESO EN EL MÓDULO
RA1	18%
RA2	18%
RA3	10%
RA4	12%
RA5	18%
RA6	24%

Actividades de evaluación y evidencias principales:

ACT.	EVIDENCIA / PRODUCTO	INSTRUMENTOS	MOMENTO
AE1	Dossier digital y mapa IT/OT en Lucidchart	Rúbrica de informe + lista de cotejo documental	UT1
AE2	Configuración de red, DHCP/IP y mapa de comunicaciones en Lucidchart	Lista de cotejo práctica + ficha de red + observación	UT2
AE3	Configuración IoT y automatización	Rúbrica de demostración + ficha de arquitectura	UT3
AE4	Python aplicado a datos	Rúbrica de código + memoria de pruebas + entrevista técnica	UT4
AE5	Pipeline S7-1200 -> Node-RED -> InfluxDB -> Grafana	Rúbrica de integración + checklist funcional + memoria	UT5
AE6	RTSP -> go2rtc -> visualización integrada en Grafana	Lista de cotejo + ficha técnica + observación	UT6
AE7	IA aplicada con trazabilidad y validación	Rúbrica de uso crítico de IA + registro de prompts	UT7
AE8	Subsistema Dashboard Grafana talleres por parejas	Rúbrica de proyecto + checklists + defensa individual	UT8
AE9	Reto intermodular	Resultado del reto	UT3
AE10	Proyecto intermodular	Registro del trabajo realizado	UT4

Proyecto final por parejas: "Dashboard Grafana talleres".

La referencia funcional del proyecto será la "Guía de instalación y mantenimiento RPM ACTUALIZADA" del sistema Dashboard Grafana talleres. La solución de referencia integra

una red IT/OT con un servidor de acceso/NAT-DHCP, un servidor Edge Computing, una red de máquinas, PLC S7-1200, Node-RED, InfluxDB, Grafana, cámaras IP mediante go2rtc y accesos cortos mediante Nginx. El alumnado reproducirá por parejas un subsistema equivalente, real o simulado, sin necesidad de intervenir sobre la instalación productiva completa.

Definir el objetivo de monitorización de la máquina o subsistema asignado y justificar qué información aporta a operación, mantenimiento y toma de decisiones.

Representar la arquitectura de referencia: red 192.168.50.0/24 para acceso y servicios de infraestructura, servidor Edge con interfaz hacia dicha red y segunda interfaz 192.168.1.1/24 hacia máquinas, y direccionamiento manual de los equipos OT. En prácticas aisladas podrán utilizarse rangos equivalentes para evitar conflictos con la red real.

Captar desde un S7-1200 real o simulado variables de mantenimiento tomadas como referencia de la guía: voltaje, frecuencia, temperatura de aceite, temperatura de rodamiento, velocidad de cabezal/RPM y consumo eléctrico. Se exigirá un mínimo de cuatro variables, incluyendo obligatoriamente RPM y al menos una temperatura.

Configurar la comunicación del PLC con Node-RED, identificando la máquina por su dirección IP y utilizando, cuando se trabaje con S7-1200, el esquema de variables de la guía y el DB_RPM genérico para la velocidad. Almacenar las series temporales en InfluxDB y documentar nombre de medición, campos, unidades y frecuencia de adquisición.

Crear en Grafana un dashboard operativo para la máquina asignada con valores instantáneos y tendencias. Deberá mostrar como mínimo RPM, dos magnitudes adicionales y una variable de temperatura, con unidades, títulos y rangos coherentes. Cuando proceda se incorporarán umbrales o condiciones visuales de supervisión.

Definir el ciclo del dato: captación, transformación en Node-RED, almacenamiento en InfluxDB, consulta y visualización en Grafana, incluyendo frecuencia de muestreo, unidades, validación, retención y procedimiento básico de copia/recuperación.

Analizar la seguridad del subsistema: segmentación entre IT y OT, direcciones y puertos necesarios, acceso al PLC, credenciales, publicación de dashboards y reglas de firewall. Los accesos públicos de Grafana, si se utilizan, quedarán restringidos a la red controlada del taller.

Integrar, cuando exista cámara asignada, el flujo RTSP mediante go2rtc y visualizarlo dentro de Grafana con el procedimiento funcional de la guía. Si no existe cámara disponible, se realizará la práctica con un stream de laboratorio o se documentará el diseño equivalente.

Utilizar IA como apoyo para diagnóstico, generación de consultas, revisión de configuraciones o documentación, manteniendo un registro de prompts y verificando las respuestas mediante pruebas o documentación técnica. No se aceptará configuración generada por IA sin validación.

Entregar memoria Word con plantilla del centro, anexo Excel de inventario/direccionamiento, exportación del flow de Node-RED y evidencias del dashboard. Como ampliación se podrá configurar un alias corto mediante Nginx en un puerto alternativo, siguiendo el modelo de la guía.

Realizar una puesta en marcha y diagnóstico básico mediante ping, comprobación del puerto S7, estado de contenedores y revisión de logs. La entrega incluirá una copia de seguridad mínima de configuraciones y exportaciones. La demostración será conjunta y la defensa individual; ambos integrantes deberán conocer el conjunto del sistema.

Rúbrica de referencia del proyecto (aplicada a los CE de RA6):

DIMENSIÓN	CE	INDICADOR DE LOGRO
Objetivos, necesidades y áreas digitalizables	RA6 a,c,e	Define una necesidad concreta de monitorización y justifica el valor de los datos para operación/mantenimiento, considerando necesidades presentes y futuras.
Arquitectura IT/OT, Edge y direccionamiento	RA6 b,d,f	Representa correctamente redes, servidor Edge, equipos OT, servicios y direccionamiento; adapta la arquitectura sin conflictos con la instalación real.
Captación PLC y variables	RA6 f,h,i	Obtiene datos coherentes de S7-1200 real o simulado, identifica la máquina por IP y documenta variables, unidades, frecuencia y DB/áreas de memoria utilizadas.
Integración Node-RED, InfluxDB y Grafana	RA6 h,i	La cadena de datos funciona de extremo a extremo; las series quedan almacenadas y el dashboard presenta valores/tendencias consistentes y reproducibles.
Vídeo y servicios de acceso	RA6 d,f,g,i	Integra RTSP mediante go2rtc cuando procede, o documenta el diseño equivalente; controla la publicación del dashboard y justifica los servicios/puertos empleados.
Seguridad, diagnóstico y copias	RA6 g,j	Identifica riesgos, aplica medidas proporcionadas, ejecuta comprobaciones de conectividad/servicios y entrega una copia mínima de configuraciones y exportaciones.

Documentación, trazabilidad e IA	RA6 j	Memoria profesional, mapa de red en Lucidchart, inventario, evidencias y cambios documentados; el uso de IA queda registrado, contrastado y corregido cuando es necesario.
Recursos humanos y defensa individual	RA6 k	Reparto equilibrado del trabajo y defensa individual suficiente: cada integrante explica y diagnostica el conjunto del subsistema, no solo su parte.

Escala de valoración común para rúbricas:

9-10: desempeño excelente, autónomo, técnicamente justificado y reproducible.

7-8,9: desempeño adecuado, funcional y bien documentado, con errores menores.

5-6,9: desempeño básico suficiente; cumple los requisitos esenciales con apoyo o mejoras pendientes.

0-4,9: resultado de aprendizaje/criterio no alcanzado; la evidencia es incompleta, no funcional o no justificada.

Asistencia y evaluación continua. Para ejercer el derecho a la evaluación continua en modalidad presencial se deberá acreditar, con carácter general, una asistencia de al menos el 75 % de las horas totales del módulo. Las faltas justificadas se tratarán conforme a la Orden 201/2024. La pérdida del derecho a evaluación continua no elimina el derecho a ser evaluado, pero modifica los instrumentos previstos.

Recuperación de criterios o resultados no superados. La recuperación se realizará mediante mejora o repetición de evidencias prácticas: corrección de una configuración, nueva demostración, ampliación de la memoria, entrega de una actividad equivalente o realización de un reto práctico individual. No se utilizarán exámenes tradicionales. El profesor indicará qué criterios concretos permanecen pendientes y qué evidencia permite recuperarlos.

Segunda convocatoria ordinaria. El alumnado con resultados de aprendizaje pendientes realizará un plan de recuperación centrado exclusivamente en los RA/CE no alcanzados. Podrá consistir en un proyecto práctico individual o una serie de mini-retos de configuración, documentación y defensa, con los mismos criterios de evaluación de esta programación.

Pérdida del derecho a evaluación continua. Se propondrá una evaluación objetiva de carácter práctico, segura y suficientemente amplia para evidenciar los resultados pendientes: configuración de una arquitectura conectada, tratamiento/visualización de datos, dossier técnico y demostración oral. No tendrá formato de examen escrito tradicional.

1. PLAN DE RECUPERACIÓN DE ALUMNADO CON EL MÓDULO PENDIENTE.

La intervención educativa atenderá a la diversidad del alumnado conforme al principio de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), sin reducir los resultados de aprendizaje que deben alcanzarse.

Presentación de consignas por escrito, oralmente y mediante esquemas o demostraciones.

Uso de plantillas, ejemplos de configuración, diagramas base y listas de comprobación para reducir carga extrínseca.

Fragmentación de proyectos en hitos pequeños con feedback frecuente.

Ampliación de tiempos y adaptación de recursos cuando esté establecida para alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

Alternativas de acceso físico o software: aumento de tamaño, lectores, teclado, dictado, subtitulado o herramientas equivalentes cuando proceda.

Parejas de trabajo equilibradas, procurando que la cooperación no oculte la evaluación individual.

Actividades de refuerzo para quien necesite más práctica y actividades de ampliación para alumnado con ritmo superior: APIs, MQTT avanzado, Docker, alertas Grafana, scripts Python adicionales o análisis de ciberseguridad.

En prácticas con cámaras, uso de fuentes de imagen de laboratorio y encuadres que eviten captar personas cuando no exista autorización.

2 MÓDULO: ELEMENTOS DE MÁQUINAS

CÓDIGO: 0938

HORAS: 85

DOCENTE: DANIEL LARA MORALES

CURSO: 2026/27

EVALUACIÓN

Pesos de los resultados de aprendizaje

RESULTADO DE APRENDIZAJE

RESULTADO DE APRENDIZAJE					
	1	2	3	4	5
%	15%	15%	20%	25%	25%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RESULTADO DE APRENDIZAJE						
		1	2	3	4	5
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	A	16.6%	14.3%	16.6%	20%	20%
	B	16.6%	14.3%	16.6%	20%	20%
	C	16.6%	14.3%	16.6%	20%	20%
	D	16.6%	14.3%	16.6%	20%	20%
	E	16.6%	14.3%	16.6%	20%	20%
	F	16.6%	14.3%	16.6%		
	G		14.3%			

Unidades didácticas con RA y CE asociados

UT1 Esfuerzos y materiales RA3 a-f.

UT2 Tolerancias y lubricantes RA1f RA2f, RA2g

UT3 Tornillos, husillos, muelles y mecanismos de transformación de mantenimiento RA1 c-e RA2a RA2c-e.

UT4 Cadenas cinemáticas RA1c-e, RA4a-e, RA5a-e

UT5 Elementos de soporte y guía RA1 a-b RA2a-e RA4a-e

UT6 Actuadores RA2 a-e RA4 a-d

Temporización trimestral

1º Trimestre UT1, UT2

2º Trimestre UT3, UT4

3º Trimestre UT5 UT6

Dualización

El módulo no está dualizado

Retos

La nota de los retos estará dentro de la unidad de trabajo a la cual pertenezcan las actividades.

Consideraciones

- Para superar el módulo se deberán superar todos los RA con una nota superior a 5
- Debido a la importancia de ciertos instrumentos de evaluación, estos deberán de presentar una nota superior a 4 para considerase superados y poder hacer media.
- Los ejercicios que se entreguen fuera de plazo no serán corregidos hasta la primera ordinaria. Para ello el alumnado deberá de enviar un único correo con todos los ejercicios que quiera que le sean evaluados.
- En el caso de que el alumno no asista a clase un mínimo de un 75% se podrá aplicar la pérdida del derecho a evaluación continua

3 MÓDULO: SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

1. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo: Sistemas Eléctricos y Electrónicos

Decreto 80/2024, 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

Real Decreto 288/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y Técnico Superior en Mecatrónica Industrial de la familia profesional Instalación y Mantenimiento, y se fijan sus enseñanzas mínimas

Código numérico del módulo: 0937

Profesor responsable del módulo: César Flores Díaz

Curso en que se impartirá el módulo profesional: 1º

Horas anuales: 161

Horas semanales: 5

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

El Sistema de Calificación se realiza conforme a la Orden 201/2024, de 28 de noviembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado matriculado en los grados D y E de Formación Profesional en Castilla-La Mancha

La calificación obtenida por cada alumno para el módulo "Sistemas Eléctricos y Electrónicos", vendrá dada por la calificación obtenida en cada uno de los Resultados de Aprendizaje y, a su vez, cada uno de los Criterios de Evaluación que componen dichos Resultados de Aprendizaje.

La calificación total del módulo se calculará mediante una media ponderada de la obtenida en cada uno de los Resultados de Aprendizaje de la forma que se expone en la siguiente tabla:

Resultados de Aprendizaje	Ponderación sobre Calificación
RA1	20 %
RA2	20 %

RA3	20 %
RA4	20 %
RA5	10 %
RA6	10 %

A su vez, como se ha comentado en el párrafo anterior, la calificación de cada uno de los Resultados de Aprendizaje vendrá determinada por la calificación obtenida en cada uno de los Criterios de Evaluación que los componen, tal y como se indica en cada una de las tablas siguientes para cada uno de los RA (Resultados de Aprendizaje):

Resultado de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	% sobre Calificación RA	Resultado de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	% sobre Calificación RA
RA 1	CE. a)	10 %	RA 2	CE. a)	15 %
	CE. b)	10 %		CE. b)	10 %
	CE. c)	10 %		CE. c)	10 %
	CE. d)	5 %		CE. d)	10 %
	CE. e)	10 %		CE. e)	10 %
	CE. f)	10 %		CE. f)	10 %
	CE. g)	5 %		CE. g)	10 %
	CE. h)	5 %		CE. h)	10 %
	CE. i)	5 %		CE. i)	5 %
	CE. j)	5 %		CE. j)	5 %
	CE. k)	10 %		CE. k)	5 %
	CE. l)	10 %			
	CE. m)	5 %			

Resultado de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	% sobre Calificación RA
RA 3	CE. a)	15 %
	CE. b)	15 %
	CE. c)	10 %
	CE. d)	10 %
	CE. e)	10 %
	CE. f)	15 %
	CE. g)	10 %
	CE. h)	10 %
	CE. i)	5 %

Resultado de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	% sobre Calificación RA
RA 4	CE. a)	15 %
	CE. b)	15 %
	CE. c)	15 %
	CE. d)	10 %
	CE. e)	10 %
	CE. f)	10 %
	CE. g)	15 %
	CE. h)	10 %

Resultado de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	% sobre Calificación RA
RA 5	CE. a)	10 %
	CE. b)	15 %
	CE. c)	15 %
	CE. d)	10 %
	CE. e)	15 %
	CE. f)	5 %
	CE. g)	10 %
	CE. h)	10 %
	CE. i)	10 %

Resultado de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	% sobre Calificación RA
RA 6	CE. a)	15 %
	CE. b)	15 %
	CE. c)	10 %
	CE. d)	10 %
	CE. e)	10 %
	CE. f)	10 %
	CE. g)	10 %
	CE. h)	10 %
	CE. i)	10 %

La nota de evaluación se obtendrá promediando la conseguida de forma ponderada, dependiendo del tipo de actividad y de los resultados de aprendizaje alcanzados.

- Sistema de calificación para la superación total del Módulo (en convocatorias 1ª Ordinaria o en 2ª Ordinaria):

Para calificar cada uno de los seis Resultados de Aprendizaje, se seguirá un indicador con una calificación de 0 a 10 puntos, la cual vendrá establecida por la media ponderada de cada uno de los Criterios de Evaluación que los componen. A su vez, la calificación de los Criterios de Evaluación se establecerá en función de los Instrumentos de Evaluación.

Se deben de superar todos los Resultados de Aprendizaje por separado, con una calificación superior o igual a 5 puntos y, a su vez, se deberán superar todos los Criterios de Evaluación por separado, también con una calificación superior o igual a 5 puntos. Si se obtiene en las calificaciones independientes de alguno de los seis Criterios de Evaluación, una calificación menor de 5, ese Resultado de Aprendizaje al que pertenece ese Criterio de Evaluación estará suspenso, por lo que el Módulo estará también suspenso, y la nota máxima de la convocatoria no podrá ser mayor de un 4.

Para la 2ª convocatoria Ordinaria, solo se tendrán que recuperar las partes suspensas, es decir, los Criterios de Evaluación que no se hayan superado en la 1ª convocatoria Ordinaria.

Si el alumno no superara todos los RRAA pendientes en 2ª convocatoria Ordinaria, repetirá el curso siguiente con todo el Módulo suspenso completo.

Para obtener la nota de calificación en cada evaluación trimestral, se obtendrá de la media ponderada conforme a los instrumentos de evaluación de los Resultados de Aprendizaje siguientes, según los porcentajes que correspondan en cada una de las unidades de trabajo.

Por norma general se establecerán los siguientes porcentajes según los distintos instrumentos de evaluación:

Instrumentos de evaluación	Porcentaje en el peso de la nota final del CE
Pruebas Escritas	50%
Pruebas Prácticas	40%
Trabajos y actividades	10%

Las tablas correspondientes a los porcentajes de cada Criterio de Evaluación, cada Resultado de Aprendizaje y de cada Instrumento de Evaluación de cada una de las unidades que

contienen tanto RRAA como CE estarán reflejadas en el documento de calificaciones del profesor el cual será individualizado para cada alumno y podrá ser consultado siempre que lo considere.

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Habrá Resultados de Aprendizaje, y por lo tanto sus Criterios de Evaluación, los cuales solamente se desarrollen en una Unidad de Trabajo. Sin embargo, en otros casos, como los RA 01, RA 02, RA 03 y RA 04, sus criterios de evaluación serán evaluados en varias Unidades de Trabajo. En estos casos las calificaciones según los instrumentos de evaluación se calcularán de igual forma y con los mismos porcentajes de ponderación.
- Generalmente en cada Unidad de Trabajo se evaluarán según los 3 instrumentos de evaluación que se han comentado: Prueba Escrita, Prueba Práctica y Trabajos y Actividades. Sin embargo, habrá Criterios de Evaluación que no impliquen realizar los 3 instrumentos de evaluación, si no que se evaluarán solamente con 2 instrumentos de evaluación y, por lo tanto, la ponderación de la calificación se calculará únicamente con esos 2 instrumentos de evaluación.
- Para la obtención de la nota media resultante entre los distintos instrumentos de evaluación se seguirán los siguientes criterios:
 - * Se deberá obtener una nota media igual o superior a 5 entre los distintos instrumentos de evaluación. Para poder realizar nota media entre esos instrumentos de evaluación, la nota por separado en cada uno de ellos deberá ser igual o superior a 4. Por ejemplo, si un alumno obtiene en una prueba escrita o en una prueba práctica una nota inferior a 4, la calificación final entre esos 3 instrumentos de evaluación nunca será superior a 4 y, por lo tanto, ese Criterio de Evaluación y ese Resultado de Aprendizaje le quedará pendiente por recuperar para la 2ª convocatoria ordinaria.
 - * Para los trabajos o actividades a realizar tanto en el aula como en casa, ya sean por escrito o en el aula virtual, el alumno tendrá como plazo máximo de entrega el indicado por el profesor, normalmente será indicado en el aula virtual, salvo una justificación por parte del alumno para entregar después de la fecha marcada.
 - * Para las pruebas escritas se establecerá el siguiente criterio: estará terminantemente prohibido copiar tanto de otro alumno como de apuntes o elementos externos. Al alumno que incumpla esa norma le será retirado el examen y deberá recuperarlo en la 2º convocatoria ordinaria.
 - * Para poder obtener calificación en las pruebas prácticas de taller, será requisito imprescindible que éstas se realicen de forma física por el alumno en el taller, que funcionen, y que se entregue correctamente la memoria de prácticas realizadas, en el caso que no se entregue la memoria, o se entregue con deficiencias, o no se realicen el número mínimo

necesario de prácticas de taller, la evaluación estará suspensa y la nota máxima de esos Criterios de Evaluación o RRAA no podrá ser mayor de un 4.

* Conforme a la **Orden 201/2024, de 28 de noviembre**, dado el carácter de enseñanza no obligatoria del Ciclo Formativo y su tipo presencial, se ponderará la importancia en el desarrollo de los contenidos procedimentales u organizadores dentro del módulo. En cuanto a valorar la asistencia a clase frente al absentismo, aquel alumno con más de un 25% sobre el total de horas de faltas sin justificar, pierde el derecho a la evaluación continua con el resto de los alumnos, y se calificará al alumno con un examen final teórico y práctico en la 1ª convocatoria Ordinaria. Se contempla que, si el alumno no ha asistido al menos al 75% de las clases, no puede realizar las actividades prácticas programadas, si pueden suponer un riesgo, para su integridad física o para los equipos e instalaciones que se manejen.

1. *PORCENTAJES PARA EL CÁLCULO DE LA NOTA POR RESULTADOS DE APRENDIZAJE*

Dado que la calificación del módulo se obtendrá en función de las calificaciones obtenidas en cada uno de los Resultados de Aprendizaje, las notas obtenidas por el alumno en la 1ª y 2ª evaluación serán las resultantes de las calificaciones obtenidas hasta esas fechas según los distintos instrumentos de evaluación y criterios de evaluación calificados hasta la fecha. Es decir, no serán calificaciones definitivas, si no que reflejarán una calificación obtenida sólo hasta esa fecha.

Hay Resultados de Aprendizaje que pueden valorarse en varias unidades las cuales se desarrollan en distintas evaluaciones, por lo tanto, la calificación real de dicho RRAA no se obtendrá hasta el final del curso, en la 1ª Ordinaria. La calificación que se da en la primera evaluación para un RRAA que se desarrolla en las 3 evaluaciones, será una calificación temporal o ficticia.

Igualmente, como se desarrolla en el apartado siguiente, se asignará un % específico al proyecto intermodular como instrumento de evaluación en los Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación que corresponda. En concreto, en esos Criterios de Evaluación tendrá una ponderación de un 10%. También se considerará la fase de formación en empresa (FFE) como otro instrumento de evaluación para el resultado de aprendizaje RA1, el cual supondrá un 20% del peso total de la calificación en ese RA, tal y como se explica en otro apartado más adelante. Por último, se considerará el Reto Interciclos como otro instrumento de evaluación para los Criterios de Evaluación que corresponda dentro de los resultados de aprendizajes RA1, RA2, RA3 y RA4, el cual supondrá un 10% del peso total de la calificación de cada uno de esos CE dentro de cada RA.

2. PROYECTO INTERMODULAR

El Proyecto Intermodular establecido para el curso 26-27 del 1º de Grado Superior de Mecatrónica industrial, consistirá en la realización de una estación de paletizado robotizada. Dicho proyecto intermodular, conlleva la realización de distintas tareas en cada uno de los módulos del curso. Para el módulo de Sistemas Eléctricos y Electrónicos se han designado las siguientes tareas:

- Cálculo alimentación eléctrica
- Esquema eléctrico de control del funcionamiento de dicha máquina: maniobras de marcha, parada, para de emergencia, sensores y temporización.
- Esquema eléctrico que refleje señalización del funcionamiento.
- Cálculo de alimentación eléctrica de cinta transportadora de cajas

Por lo tanto, en el proyecto intermodular se van a trabajar y calificar los siguientes Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación del propio módulo de Sistemas Eléctricos y Electrónicos:

- * RA01: Identifica los elementos de naturaleza eléctrica-electrónica en una máquina, equipo industrial o línea automatizada, describiendo la función que realizan y su relación con el resto de elementos.
- CE. b) Se han identificado los actuadores de naturaleza eléctrica presentes en las máquinas o líneas automatizadas.
- CE. m) Se han identificado y caracterizado sensores y actuadores para la seguridad funcional de máquinas.
- * RA02: Configura los automatismos de naturaleza electrotécnica a nivel de máquina o instalación automatizada, adoptando la solución más adecuada y cumpliendo las condiciones de funcionamiento establecidas.
- CE. a) Se han definido las características funcionales de los automatismos eléctricos que se van a emplear en las diferentes partes de la máquina o línea automatizada.
- CE. c) Se han propuesto soluciones de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina o instalación automatizada.
- CE. f) Se han seleccionado los elementos de naturaleza eléctrica para realizar la función demandada.

Tal y como se recogerá en la tabla de calificaciones del profesor, el proyecto intermodular tendrá un peso específico del 10% en cada uno de esos Criterios de Evaluación.

3. RETO INTERCICLOS

El departamento decide aplicar en el curso 26-27 el aprendizaje basado en retos (ABR). El reto planteado tiene como título: Diseño, fabricación, montaje y validación de un banco didáctico inter-ciclos con dos ejes de poleas escalonadas y volantes desequilibrables para el estudio de transmisión por correa y vibraciones mecánicas.

El Reto se plantea para ser realizado conjuntamente por 3 grupos distintos correspondientes cada uno a un grado distinto: 1º CFGB Fabricación y montaje, 1º CFGS Programación de la producción en Fabricación mecánica y 1º CFGS Mecatrónica industrial.

Para el grupo de 1º de CFGS de Mecatrónica Industrial, dentro de los módulos implicados se encuentra Sistemas Eléctricos y Electrónicos, dentro del cual se trabajarán y calificarán los siguientes Resultados de Aprendizaje y los Criterios de Evaluación que se especifican a continuación:

* RA01: Identifica los elementos de naturaleza eléctrica-electrónica en una máquina, equipo industrial o línea automatizada, describiendo la función que realizan y su relación con el resto de elementos.

- Criterios de evaluación de RA01: e – g – k – l

* RA02: Configura los automatismos de naturaleza electrotécnica a nivel de máquina o instalación automatizada, adoptando la solución más adecuada cumpliendo las normativas pertinentes y cumpliendo las condiciones de funcionamiento establecidas.

- Criterios de evaluación de RA02: e – f

* RA03: Monta instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

- Criterios de evaluación de RA03: e – h

* RA04: Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de alimentación y automatismos electrotécnicos asociados, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los elementos responsables.

- Criterios de evaluación de RA04: c – g – e

Tal y como se recogerá en la tabla de calificaciones del profesor, el reto interciclos tendrá un peso específico del 10% en cada uno de esos Criterios de Evaluación correspondiente a cada uno de los Resultados de Aprendizaje mencionados.

4. FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA

Según el nuevo marco legal para la formación profesional se han establecido los Resultados de Aprendizaje que se calificarán en la Fase de Formación en Empresa correspondientes al 1º Curso del Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

En el caso del presente módulo, Sistemas Eléctricos y Electrónicos, corresponde la calificación parcial de uno de los resultados de aprendizaje, el cual será el siguiente:

RA1: Identifica los elementos de naturaleza eléctrica-electrónica en una máquina, equipo industrial o línea automatizada, describiendo la función que realizan y su relación con el resto de elementos.

Teniendo en cuenta que es un resultado de aprendizaje bastante transversal dentro del módulo, el cual tiene criterios de evaluación en distintas unidades de trabajo, la calificación en Fase de Formación en Empresa que se haga de este RA 01 será de forma parcial correspondiendo a dicha calificación una ponderación total de un 20% para cada uno de sus Criterios de Evaluación y, por lo tanto, para el total del RA 01.

Este criterio está así reflejado en la tabla de calificaciones que se seguirá a lo largo del curso para cada uno de los alumnos. Por lo tanto, este resultado de aprendizaje será evaluado de forma parcial por un lado en la empresa y por otro en el centro.

La calificación en la empresa seguirá la siguiente puntuación para los RA que son dualizados:

NARA. No alcanza el RA : 3

ARAI. Alcanza el RA con indicaciones : 5

ARAA. Alcanza el RA de forma autónoma : 8

ARAS. Alcanza el RA de manera sobresaliente : 10

MÓDULOS DUALIZADOS.

Se considerarán suspensos los módulos que hayan sido dualizados en el presente curso, cuando el alumnado no haya realizado las estancias formativas por causas que no se contemplen en el artículo 13 de Orden 204/2024, de 2 de diciembre.

5. CALIFICACIÓN FINAL DEL MÓDULO

NOTA: aunque ya se ha comentado en apartados anteriores, la calificación final del módulo será la resultante de la media ponderada de cada uno de los Resultados de Aprendizaje.

La nota final del módulo en las 1ª o 2ª Ordinaria, será la resultante de la media de la siguiente tabla, en la cual se expone un ejemplo, excepto que alguno de los Resultados de Aprendizaje tenga una calificación menor que 5, por lo cual el módulo será calificado como máximo con una puntuación de 4.

	CALIFICACIÓN	%	FINAL
RA 01	Media RA01 (Incluido % de Proyecto Intermodular, Fase de Formación en Empresa y Reto Interciclos)	20%	Media RA01 x 0,2
RA 02	Media RA02 (Incluido % de Proyecto Intermodular y Reto Interciclos)	20%	Media RA02 x 0,2
RA 03	Media RA03 (Incluido % de Reto Interciclos)	20%	Media RA03 x 0,2
RA 04	Media RA04 (Incluido % de Reto Interciclos)	20%	Media RA04 x 0,2
RA 05	Media RA05	10%	Media RA05 x 0,1
RA 06	Media RA06	10%	Media RA06 x 0,1
	CALIFICACIÓN FINAL MÓDULO:		Suma de todos los RA

6. RECUPERACIÓN DEL MÓDULO, PARA ALUMNOS QUE NO OBTENGAN UNA CALIFICACIÓN SUPERIOR O IGUAL EN 1ª CONVOCATORIA ORDINARIA

Los alumnos que no obtengan una calificación superior o igual a 5 en el módulo en 1ª convocatoria, deberán recuperar para la 2ª convocatoria de la siguiente forma:

- **Instrumentos de evaluación:** Deberán superar las pruebas escritas, pruebas prácticas o trabajos y actividades correspondientes a los Resultados de Aprendizaje que no hayan superado. Dentro de los Resultados de Aprendizaje, deberán recuperar las correspondientes a los Criterios de Evaluación que no hayan superado.
- **Criterios de Evaluación:** Los criterios de evaluación que el alumno haya superado durante el curso permanecerá con la calificación obtenida. Únicamente se deberán recuperar los Criterios de Evaluación que no se han superado durante el curso. Relacionándolo con los Instrumentos de Evaluación, si un alumno no ha superado un Criterio de Evaluación por obtener una calificación menor de 4 en una prueba escrita, pero en las pruebas prácticas y trabajos y actividades sí que obtuvo una nota igual o superior a 5, dicho alumno solamente deberá realizar la prueba escrita

correspondiente a ese Criterio de Evaluación. Igualmente si sucede lo mismo con otro Instrumento de Evaluación.

- **Resultados de Aprendizaje:** Queda definido en los párrafos anteriores la forma de recuperar los RRAA que no se hayan superado durante el curso. Vendrá definido por los Criterios de Evaluación e Instrumentos de Evaluación no superados.

7. *Recuperación del módulo, para alumnos que promocionen al curso siguiente con el pendiente:*

El plan de recuperación prevé también el seguimiento de aquellos alumnos que han promocionado al segundo curso con este módulo suspenso de 1º, en esta situación, los alumnos deberán realizar actividades de refuerzo, contando con recursos preparados para clarificar los contenidos no superados, y realizar un plan de recuperación especial, con la entrega de trabajos, ejercicios y recuperaciones de las evaluaciones a lo largo del primer semestre del curso. A través del Aula Virtual del Entorno de Aprendizaje de EducamosCLM, se les hará una agrupación para que vayan subiendo las tareas asignadas de manera individual, y se les pueda hacer un seguimiento de las dudas sobre los trabajos encargados.

Se les realizarán 3 exámenes de tipo teórico/prácticos parciales (noviembre, enero y marzo), que tendrán carácter liberatorio de materia, y una convocatoria 1ª ordinaria en el mes de marzo, en el caso que no superara alguno de los RRAA. También cuenta con la 2ª convocatoria ordinaria anual de junio, los alumnos que accedan a esta segunda convocatoria irán al examen solo con los RRAA que tengan pendientes de superar.

4 MÓDULO: PROCESOS DE FABRICACIÓN

CÓDIGO: 0939

HORAS: 165 ANUALES · 5 SEMANALES

DOCENTE: ALFREDO BERNARDINO ESCOBAR

CURSO: 2026/2027

CURSO DEL MÓDULO: 1.º

UNIDADES DE TRABAJO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje	Horas	RA	Ponderación RA	Criterios de evaluación (CE)	Ponderación CE
RA1. Reconoce las prestaciones de las máquinas, equipos e instalaciones empleadas para la fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y relacionándolas con el producto que se va a fabricar.	21	RA1	15.38%	a) Se han identificado las principales máquinas herramientas (tornos, centros de mecanizado, rectificadoras y taladradoras, entre otras) que intervienen en la fabricación por arranque de viruta. b) Se han identificado las máquinas y equipos (prensas, plegadoras y cizallas, entre otras) que intervienen en la fabricación por conformado. c) Se han identificado las máquinas y equipos (electroerosión y ultrasonidos, entre otros) que intervienen en la fabricación por procedimientos especiales. d) Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener. e) Se han relacionado entre sí los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados en la fabricación mecánica. f) Se han analizado las herramientas y utillajes, en función de las características de la operación de fabricación. g) Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.	14,29 %
RA2. Determina procesos de	21	RA2	15.38%	a) Se han obtenido datos de los materiales y productos mecánicos disponibles en el	11,12 %

fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.				mercado, sus propiedades y aplicaciones, según las especificaciones solicitadas. b) Se han identificado los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en la fabricación mecánica. c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades que se van a fabricar con los procedimientos de fabricación, las máquinas, herramientas y útiles para realizarlos. d) Se ha descompuesto el proceso de fabricación en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas. e) Se han especificado, para cada fase y operación de fabricación, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación. f) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura y fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación. g) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, recocido y fundido, entre otros) del material que se debe fabricar. h) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de fabricación. i) Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.	
RA3. Selecciona el material que se va a mecanizar, relacionando sus características técnico-comerciales con las	21	RA3	7.69%	a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado. b) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan. c) Se han valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales. d) Se ha obtenido la referencia comercial del	14,29 %

especificaciones del producto que se va a obtener.				material seleccionado. e) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas. f) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos. g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.	
RA4. Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.	21	RA4	7.69%	a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión. b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación, en función de la comprobación que se pretende realizar. c) Se han montado las piezas que hay que verificar, según el procedimiento establecido. d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida. e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales. f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control. g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.	14,29 %
RA5. Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las	21	RA5	23.08%	a) Se han identificado los procedimientos para obtener piezas por mecanizado. b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas. c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso, obteniendo la pieza definida, con la calidad requerida. d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas. e) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones	14,29 %

técnicas operativas.				de corte y al material. f) Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas. g) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.	
RA6. Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.	20	RA6	7.69%	a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado. b) Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto. c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que se va a realizar. d) Se han efectuado operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido en el proceso. e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas. f) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida. g) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material. h) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.	12,50 %
RA7. Opera con equipos de soldeo por oxigás y electrodo, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.	20	RA7	15.38%	a) Se han identificado los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección. b) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue o proyección en los equipos. c) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo. d) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la	12,50 %

				documentación técnica. e) Se han identificado los defectos de la soldadura. f) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo, proyección o al material de aporte como base. g) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria. h) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.	
RA8. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	20	RA8	7.69%	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos. c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación. d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación. f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal. g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	11,12 %

				h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente. i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	
TOTAL	165	RA1– RA8	100 %	Ponderaciones de CE transcritas del documento facilitado	

Observación: el documento de origen señala 165 horas anuales en la identificación del módulo y 160 horas en su tabla de unidades. Se conservan ambos datos para su revisión. No se han facilitado ponderaciones de RA ni de CE; quedan pendientes sin asignar valores.

DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

MÓDULOS PROFESIONALES.

MÓDULO: Procesos de Fabricación.

IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo: Procesos de Fabricación.

Código numérico del módulo: 0939

Profesor responsable del módulo: Alfredo Bernardino Escobar

Curso en que se impartirá el módulo profesional: 1º Curso

Horas anuales: 165 Horas

Horas semanales: 5 Horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.

Reconoce las prestaciones de las máquinas, equipos e instalaciones empleadas para la fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y relacionándolas con el producto que se va a fabricar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las principales máquinas herramientas (tornos, centros de mecanizado, rectificadoras y taladradoras, entre otras) que intervienen en la fabricación por arranque de viruta.

b) Se han identificado las máquinas y equipos (prensas, plegadoras y cizallas, entre otras) que intervienen en la fabricación por conformado.

- c) Se han identificado las máquinas y equipos (electroerosión y ultrasonidos, entre otros) que intervienen en la fabricación por procedimientos especiales.
- d) Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener.
- e) Se han relacionado entre si los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados en la fabricación mecánica.
- f) Se han analizado las herramientas y utillajes, en función de las características de la operación de fabricación.
- g) Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.

Determina procesos de fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido datos de los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, según las especificaciones solicitadas.
- b) Se han identificado los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en la fabricación mecánica.
- c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades que se van a fabricar con los procedimientos de fabricación, las máquinas, herramientas y útiles para realizarlos.
- d) Se ha descompuesto el proceso de fabricación en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
- e) Se han especificado, para cada fase y operación de fabricación, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- f) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura y fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.
- g) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, recocido y fundido, entre otros) del material que se debe fabricar.
- h) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de fabricación.
- i) Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.

Selecciona el material que se va a mecanizar, relacionando sus características técnico-comerciales con las especificaciones del producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.
- b) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las determinan.
- c) Se ha valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.
- d) Se ha obtenido la referencia comercial del material seleccionado.
- e) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.
- f) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

Controla dimensiones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los instrumentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.
- b) Se ha seleccionado el instrumento de medición o verificación, en función de la comprobación que se pretende realizar.
- c) Se han montado las piezas que hay que verificar, según el procedimiento establecido.
- d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.
- e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.
- f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.
- g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.

Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procedimientos para obtener piezas por mecanizado.
- b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.

- c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso, obteniendo la pieza definida, con la calidad requerida.
- d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- e) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.
- f) Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas.
- g) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de mecanizado.
- b) Se han determinado fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.
- c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que se va a realizar.
- d) Se han efectuado operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido en el proceso.
- e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- f) Se ha obtenido la pieza con la calidad requerida.
- g) Se ha discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- h) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.

Opera con equipos de soldeo por oxigás, electrodo y resistencia, así como los de proyección por oxigás de forma manual y soldadura en atmósfera protegida, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.
- b) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue o proyección en los equipos.
- c) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- d) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
- e) Se han identificado los defectos de la soldadura.
- f) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo, proyección o al material de aporte como base.
- g) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.
- h) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.
- i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS DEL CURRÍCULO.

Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas herramientas:

Las máquinas-herramientas como generadoras de superficies.

Tipología de las máquinas-herramientas:

Máquinas-herramientas con movimiento de corte rectilíneo (sierra, cepilladora, brochadora, mortajadora y talladoras, entre otros).

Máquinas-herramientas con movimiento de corte rotativo (torno, taladradora, fresadora, mandrinadora y rectificadora, entre otros).

Elementos constructivos de las máquinas-herramientas:

Elementos de accionamiento.

Elementos de transmisión.

Automatización de las máquinas-herramientas:

Programación por control numérico.

Elementos de manipulación, alimentación y transporte.

Sistemas de engrase.

Sistemas de refrigeración.

Portaherramientas y utillajes en los procesos de fabricación:

Elementos y componentes.

Condiciones de utilización.

Determinación de procesos de fabricación:

Tipos de procesos de mecanizado.

Por arranque de viruta: torneado, fresado, taladrado, cepillado, limado y mandrinado.

Por abrasión: rectificado.

Tipos de procesos de conformado. (Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado, extrusión, laminado y trefilado).

La formación de viruta.

Máquinas, herramientas y utillaje utilizados en los procesos de fabricación.

Clasificación de las máquinas-herramienta y equipos para la fabricación.

Herramientas para mecanizar. Herramientas de corte. Herramientas para el conformado.

Tipos, características y selección.

Accesorios y utillaje para la fabricación.

Normas de utilización: cumplimiento y aplicación.

Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller: tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación.

Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características.

Operaciones de mecanizado manual.

Limado. Características y aplicaciones.

Cincelado. Características y aplicaciones.

Taladrado.

Escariado. Características y aplicaciones.

Roscado.

Remachado.

Punzonado. Características y aplicaciones.

Chaflanado. Formas de realización. Herramientas empleadas.

Mecanizado con máquinas-herramientas de arranque de viruta:

Relación entre las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y las máquinas empleadas.

Funcionamiento de las máquinas-herramienta por arranque de viruta.

Riesgos en el manejo de máquinas y equipos para el mecanizado por arranque de viruta.

Operaciones de mecanizado:

Fenómeno de formación de viruta en materiales metálicos.

Técnicas operativas de arranque de viruta: torneado, taladrado, aserrado y fresado.

Empleo de útiles de verificación y control.

Corrección de las desviaciones.

Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.

Soldadura en atmósfera natural y proyección:

Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.

Técnicas de soldeo y proyección.

Procedimientos operativos de las técnicas de soldeo y proyección:

Soldadura por proyección.

Soldadura por resistencia.

Soldadura oxiacetilénica.

Soldadura por electrodo revestido.

Soldadura en atmósfera protegida.

Posiciones relativas del útil de soldeo.

Ajuste de presiones.

Verificación de piezas: tipos de defectos.

Corrección de las desviaciones: efectos del calor a soldar. Técnicas de enderezado de las deformaciones.

Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

Identificación de riesgos.

Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.

Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta.

Equipos de protección individual.

Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

CONTENIDOS ADAPTADOS PARA SUPLIR EL DESFASE FORMATIVO DEL CURSO

Ninguno.

RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

UNIDADES DE TRABAJO.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 1: Metrología dimensional.

CLASES DEDICADAS:

3 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Operar diestramente con los equipos y herramientas necesarias para realizar mecanizados manuales, que permitan el ajuste mecánico de los distintos elementos, realizando las

operaciones de medición adecuadas, con el fin de conseguir las características especificadas y en condiciones de seguridad.

Operar correctamente las máquinas herramientas convencionales (taladradora, torno, fresadora y rectificadora para mecanizar por arranque de viruta, consiguiendo las geometrías, dimensiones y características especificadas de la pieza y en condiciones de seguridad.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Unidades de medida en el taller.

Metrología.

Instrumentos de medida longitudinales.

Instrumentos de medida.

Instrumentos elementales para medidas angulares.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Relacionar los diferentes procedimientos de medida con los instrumentos (calibre, micrómetro, comparador, etc.), explicando su funcionamiento.

Efectuar cálculos del sistema métrico decimal y en sistema anglosajón.

En casos prácticos, que impliquen realizar mediciones (lineales, angulares, de roscas, etc.).

Elegir el instrumento adecuado, en función del tipo de medida que debe realizar y la precisión requerida.

Calibrar el instrumento de medida según patrones.

Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso de medición.

Seleccionar los aparatos de medida que hay que realizar.

Realizar las medidas con la precisión adecuada, manejando correctamente los aparatos de medida más usuales (calibre, micrómetro, etc.).

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Proyección del mapa conceptual de la U.T. y exposición de su recorrido.

Exposiciones orales y audiovisuales.

Realización de esquemas y guiones de contenidos del tema.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

Medición de piezas con diversos instrumentos de medición directa anotando los resultados y comparándolos con el resto de alumnos de la clase.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 2: Materiales de mecanizado y conformado.

CLASES DEDICADAS:

2 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Analizar las propiedades de los materiales más utilizados en el montaje y mantenimiento de equipos, así como las variaciones de las mismas que se pueden obtener mediante la aplicación de tratamientos. Explicar las características y propiedades de los materiales metálicos.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Materiales normalizados en la industria.

Metalurgia de polvos (sinterización)

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Explicar las características y propiedades de los materiales metálicos.

Explicar las características estructurales y propiedades mecánicas de los materiales plásticos, compuestos y plásticos reforzados utilizados en mantenimiento y montaje.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Proyección del mapa conceptual de la U.T. y exposición de su recorrido.

Exposiciones orales y audiovisuales.

Realización de esquemas y guiones de contenidos del tema.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

Mostrar en clase diferentes tipos de materiales para ver físicamente sus características y poder a prender a diferenciarlos.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 3: Tratamientos.

CLASES DEDICADAS:

2 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Conocer los tratamientos superficiales más utilizados en la industria.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Tratamientos térmicos

Tratamientos térmicos de los aceros

Tratamientos termoquímicos

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Relacionar los tratamientos térmicos y termoquímicos más usuales en las industrias (templado, revenido, recocido, cementación, nitruración, etc.), con las propiedades que confieren a los materiales metálicos.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 4: Formas comerciales de los materiales empleados en el mecanizado y conformado.

CLASES DEDICADAS:

2 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Conocer las formas que presentan en la industria los materiales empleados más comunes.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Lingotes y desbaste

Productos planos

Productos largos

Perfiles estructurales

Otros perfiles

Productos tubulares

Productos varios

Formas comerciales de los metales no férricos.

Recubrimientos de los productos

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Elaborar una clasificación de los materiales empleados en la industria.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 5: Principios de mecanizado.

CLASES DEDICADAS:

2 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Analizar las técnicas de mecanizado, con el fin de seleccionar las máquinas convencionales, equipos y herramientas necesarios para realizarlas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Máquinas-herramientas

Herramientas de corte

Materiales de la pieza a mecanizar

Maquinabilidad de los materiales

Materiales de la herramienta de corte.

Formas comerciales y designación de las plaquitas para el mecanizado.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Explicar las prestaciones y el funcionamiento de las máquinas herramientas convencionales (torno, fresadora, taladradora, etc.).

Explicar los procesos de mecanizado (torneado, fresado y taladrado), y calcular la velocidad de corte según el material que hay que mecanizar.

Relacionar los distintos tipos de herramientas con los materiales que hay que mecanizar, explicando las partes que las componen y los ángulos que la caracterizan (ángulo de corte, destalonado, etc.).

Relacionar la forma de la superficie y acabados que se debe de obtener con la máquinas herramientas convencionales que suelen emplearse.

Relacionar entre sí, los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas las máquinas herramientas utilizadas en la fabricación, explicando:

Elementos estructurales que las componen.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la obtención de formas.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la transferencia de energía.

Elementos de medición y control de la máquina.

Sistemas de automatización.

Mantenimiento de primer nivel de la máquina.

Elementos de seguridad.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 6: Operaciones básicas de mecanizado.

CLASES DEDICADAS:

2 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Conocer el funcionamiento de las herramientas convencionales de carácter general, instalaciones y herramientas en función de las características de las piezas para su fabricación.

Conocer los procesos de fabricación utilizados en la obtención de productos.

Determinar los procesos de fabricación, a partir de una pieza o del plano de la pieza, asegurando la factibilidad del mecanizado.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Conceptos previos

El limado

El trazado

El aserrado.

Riesgos generales en la utilización de herramientas manuales.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Explicar las prestaciones y el funcionamiento de las máquinas herramientas convencionales (taladradora, sierra, etc.).

Relacionar, entre sí, los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas herramientas utilizadas en la fabricación, explicando:

Elementos estructurales que las componen.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la obtención de formas.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la transferencia de energía.

Elementos de medición y control de la máquina.

Sistemas de automatización.

Describir los procedimientos de mecanizado básicos, identificando los parámetros que intervienen y sus aplicaciones tipo.

Relacionar las distintas formas geométricas que puede presentar una pieza con los distintos procesos de fabricación.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 7: Procesos de mecanizado.

CLASES DEDICADAS:

1 hora.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Determina procesos de fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Secuencia del mecanizado.

El proceso de mecanizado.

Análisis de los procesos.

Hoja de proceso.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Realizar procesos de trabajo de supuestos prácticos.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 8: El taladrado.

CLASES DEDICADAS:

2 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Analizar el funcionamiento de las máquinas herramientas convencionales de carácter general, instalaciones y herramientas en función de las características de las piezas para su fabricación.

Analizar los procesos de fabricación utilizados en la obtención de productos.

Determinar los procesos de fabricación, a partir de una pieza o del plano de la pieza, asegurando la factibilidad del mecanizado.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

La taladradora.

Las brocas.

La taladradora radial.

Afilado de las brocas.

El escariado.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Explicar las prestaciones y el funcionamiento de las máquinas herramientas convencionales (taladradora).

Describir las instalaciones y medios complementarios y auxiliares empleados en la fabricación (alimentación, refrigeración, transporte, etc.).

Relacionar, entre sí, los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas herramientas utilizadas en la fabricación, explicando:

Elementos estructurales que las componen.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la obtención de formas.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la transferencia de energía.

Elementos de medición y control de la máquina.

Sistemas de automatización.

Describir los procedimientos de mecanizado por arranque de viruta (torneado, fresado, taladrado, etc.), identificando los parámetros (velocidad, avance, profundidad de pasada, etc.) que intervienen y sus aplicaciones tipo.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 9: Torneado.

CLASES DEDICADAS:

3 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Analizar el funcionamiento de las máquinas herramientas convencionales de carácter general, instalaciones y herramientas en función de las características de las piezas para su fabricación.

Analizar los procesos de fabricación utilizados en la obtención de productos.

Determinar los procesos de fabricación, a partir de una pieza o del plano de la pieza, asegurando la factibilidad del mecanizado.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Conceptos previos.

Constitución del torno.

Movimientos de trabajo.

Parámetros de trabajo en el torneado.

Otros tipos de tornos.

Operaciones de torneado.

Herramientas de torno.

Distintos tipos de operaciones de torneado.

Sistemas de fijación de la plaquita al portaherramientas.

Seguridad en el torno.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Explicar las prestaciones y el funcionamiento del torno.

Describir las instalaciones y medios complementarios y auxiliares empleados en la fabricación (alimentación, refrigeración, transporte, etc.).

Relacionar, entre sí, los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas herramientas utilizadas en la fabricación, explicando:

Elementos estructurales que las componen.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la obtención de formas.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la transferencia de energía.

Elementos de medición y control de la máquina.

Sistemas de automatización.

Describir los procedimientos de mecanizado por torneado, identificando los parámetros (velocidad, avance, profundidad de pasada, etc.) que intervienen y sus aplicaciones tipo.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 10: Fresado.

CLASES DEDICADAS:

3 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Analizar el funcionamiento de las máquinas herramientas convencionales de carácter general, instalaciones y herramientas en función de las características de las piezas para su fabricación.

Analizar los procesos de fabricación utilizados en la obtención de productos.

Determinar los procesos de fabricación, a partir de una pieza o del plano de la pieza, asegurando la factibilidad del mecanizado.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Concepto de fresado.

Tipos de fresadoras.

Fresadora universal.

El trabajo en la fresadora.

Trabajos característicos de fresado.

Reglaje del posicionamiento de las fresas.

Fresas.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Explicar las prestaciones y el funcionamiento de la fresadora.

Describir las instalaciones y medios complementarios y auxiliares empleados en la fabricación (alimentación, refrigeración, transporte, etc.).

Relacionar, entre sí, los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas herramientas utilizadas en la fabricación, explicando:

Elementos estructurales que las componen.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la obtención de formas.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la transferencia de energía.

Elementos de medición y control de la máquina.

Sistemas de automatización.

Describir los procedimientos de mecanizado por fresado, identificando los parámetros (velocidad, avance, profundidad de pasada, etc.) que intervienen y sus aplicaciones tipo.

Relacionar las distintas formas geométricas que puede presentar una pieza con los distintos procesos de fabricación.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 11: Rectificado.

CLASES DEDICADAS:

3 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Analizar el funcionamiento de las máquinas herramientas convencionales de carácter general, instalaciones y herramientas en función de las características de las piezas para su fabricación.

Analizar los procesos de fabricación utilizados en la obtención de productos.

Determinar los procesos de fabricación, a partir de una pieza o del plano de la pieza, asegurando la factibilidad del mecanizado.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Clases de rectificadoras

Estructura de una rectificadora

Clases de rectificado

Características y tipos de muelas

Empleo de las muelas

Montaje de muelas

Perfilado y afilado de las muelas.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Explicar las prestaciones y el funcionamiento de las máquinas de rectificado.

Describir las instalaciones y medios complementarios y auxiliares empleados en la fabricación (alimentación, refrigeración, transporte, etc.).

Relacionar, entre sí, los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas herramientas utilizadas en la fabricación, explicando:

Elementos estructurales que las componen.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la obtención de formas.

Cadenas cinemáticas correspondientes a la transferencia de energía.

Elementos de medición y control de la máquina.

Sistemas de automatización.

Describir los procedimientos de mecanizado por rectificado, identificando los parámetros (velocidad, avance, profundidad de pasada, etc.) que intervienen y sus aplicaciones tipo.

Relacionar las distintas formas geométricas que puede presentar una pieza con los distintos procesos de fabricación.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 12: El conformado.

CLASES DEDICADAS:

3 horas

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Identifica máquinas y equipos que intervienen en la fabricación por conformado.

Relacionar el tipo de máquina con las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener.

Relacionar los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados en la fabricación mecánica.

Analizar las herramientas y utillajes, en función de las características de la operación de fabricación.

Identificar los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.

Conocer la evolución histórica de las máquinas y equipos para la fabricación mecánica.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Concepto de fabricación por conformado.

Tipos de máquinas utilizadas en el conformado.

Tipos de piezas obtenidas por conformado.

Herramientas y utillaje para el conformado.

Manipulación de piezas en la fabricación.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Explicar el proceso de conformado (características).

Exposición de las diferentes máquinas herramientas utilizadas para la fabricación por conformado y analizar las piezas que se obtienen con ellas.

Describir las herramientas y útiles necesarios en cada máquina.

Describir las instalaciones y medios complementarios y auxiliares empleados en la fabricación (alimentación, retirada y transporte).

Relacionar, entre sí, los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas herramientas utilizadas en la fabricación por conformado.

Identificar las máquinas y equipos que intervienen en la fabricación por conformado.

Relacionar las distintas formas geométricas que puede presentar una pieza con los distintos procesos de conformado y la máquina para su fabricación.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 13: Soldadura y corte.

CLASES DEDICADAS: .

3 horas.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Identificar los diferentes procedimientos de soldeo, recargue y proyección.

Aprender la técnica de forma teórica de las operaciones de soldeo para realizar el proceso.

Conocer los defectos más comunes de la soldadura y sus causas.

Operar correctamente con los equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica de forma manual y semiautomática, consiguiendo las características especificadas y en condiciones de seguridad.

Identificar las diferentes máquinas que intervienen en la fabricación por procedimientos especiales.

Relacionar las máquinas de fabricación por procedimientos especiales con los productos las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener.

Relacionar los elementos o bloques funcionales que componen las máquinas de fabricación por procedimientos especiales.

Identificar las herramientas y útiles utilizados en los procesos de fabricación por procedimientos especiales.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Tipos de soldadura.

Parámetros de la soldadura.

Uniones soldadas

Preparación de piezas.

Máquinas de rayo láser

Arco de plasma

Oxicorte

Máquinas de chorro de agua

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Clasificar los diferentes equipos de soldadura.

Identificar los componentes de los equipos de soldeo, así como el funcionamiento de los mismos.

Elegir el procedimiento más adecuado atendiendo a los materiales, consumibles y espesores.

Identificar los errores más comunes en el proceso de soldeo.

Clasificar las máquinas utilizadas en los procedimientos de fabricación especiales.

Identificar tipo de máquina con las formas geométricas y acabados de los productos que se va obtener.

Relacionar entre sí los elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos utilizados en la fabricación mediante procedimientos especiales.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 14: Prácticas de mecanizado en torno.

CLASES DEDICADAS:

A lo largo de todo el curso.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Operar diestramente con los equipos y herramientas necesarias para realizar mecanizados manualmente, que permitan el ajuste mecánico de los distintos elementos, realizando las operaciones de medición adecuadas, con el fin de conseguir las características especificadas y en condiciones de seguridad.

Operar correctamente las máquinas-herramientas convencionales (taladradora, torno, fresadora y rectificadora para mecanizar por arranque de viruta, consiguiendo las geometrías, dimensiones y características especificadas de la pieza y en condiciones de seguridad.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Preparación del torno.

Torneado de piezas.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

En casos prácticos de mecanizado manual, necesarios para el ajuste mecánico, que impliquen realizar operaciones de serrado, limado, roscado (interior y exterior), etc.:

Determinar las herramientas necesarias y la secuencia de operaciones que hay que realizar.

Efectuar los cálculos necesarios en las distintas operaciones (roscado, etc).

Ejecutar las operaciones de trazado y marcado, ajustándose a las cotas dadas en el plano.

Manejar correctamente las herramientas necesarias.

En la ejecución de roscas: realizar roscados interiores y exteriores, seleccionando los materiales y herramientas.

En casos prácticos de procesos de mecanizado con torno, taladro y fresadora, convenientemente caracterizados por el plano de la pieza o la pieza que se debe realizar:

Definir el proceso necesario para su fabricación (fases, operaciones, máquinas).

Seleccionar las herramientas (fresas, brocas, cuchillas, etc.) necesarias.

Seleccionar los parámetros (velocidad de corte, profundidad, avance, etc.) de corte correspondientes a cada herramienta.

Realizar las maniobras (montaje de pieza, herramienta, accionamiento órganos de mando etc.) necesarias para ejecutar el mecanizado.

Efectuar las operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido.

Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso de mecanizado.

Analizar las diferencias que se presenten entre el proceso definido y el observado.

Establecer las correcciones adecuadas en las herramientas y condiciones de corte en función de las desviaciones observadas respecto al proceso.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

Realizar diversas piezas en el torno.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 15: Prácticas de mecanizado en fresadora.

CLASES DEDICADAS:

A lo largo de todo el curso.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Operar diestramente con los equipos y herramientas necesarias para realizar mecanizados manualmente, que permitan el ajuste mecánico de los distintos elementos, realizando las operaciones de medición adecuadas, con el fin de conseguir las características especificadas y en condiciones de seguridad.

Operar correctamente las máquinas herramientas convencionales (taladradora, torno, fresadora y rectificadora para mecanizar por arranque de viruta, consiguiendo las geometrías, dimensiones y características especificadas de la pieza y en condiciones de seguridad.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Preparación de la fresadora.

Fresado de piezas.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

En casos prácticos de mecanizado manual, necesarios para el ajuste mecánico, que impliquen realizar operaciones de serrado, limado, roscado (interior y exterior), etc.:

Determinar las herramientas necesarias y la secuencia de operaciones que hay que realizar.

Efectuar los cálculos necesarios en las distintas operaciones (roscado, etc).

Ejecutar las operaciones de trazado y marcado, ajustándose a las cotas dadas en el plano.

Manejar correctamente las herramientas necesarias.

En la ejecución de roscas: realizar roscados interiores y exteriores, seleccionando los materiales y herramientas.

En casos prácticos de procesos de mecanizado con torno, taladro y fresadora, convenientemente caracterizados por el plano de la pieza o la pieza que se debe realizar:

Definir el proceso necesario para su fabricación (fases, operaciones, máquinas).

Seleccionar las herramientas (fresas, brocas, cuchillas, etc.) necesarias.

Seleccionar los parámetros (velocidad de corte, profundidad, avance, etc.) de corte correspondientes a cada herramienta.

Realizar las maniobras (montaje de pieza, herramienta, accionamiento órganos de mando etc.) necesarias para ejecutar el mecanizado.

Efectuar las operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido.

Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso de mecanizado.

Analizar las diferencias que se presenten entre el proceso definido y el observado.

Establecer las correcciones adecuadas en las herramientas y condiciones de corte en función de las desviaciones observadas respecto al proceso definido.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

Realizar diversas piezas en la fresadora.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 16: Prácticas de soldadura.

CLASES DEDICADAS:

A lo largo de todo el curso.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Operar correctamente con los equipos de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica de forma manual y semiautomática, consiguiendo las características especificadas y en condiciones de seguridad.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Preparación de las piezas para soldar.

Unión de piezas mediante soldadura.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Relacionar los distintos tipos de materiales base con los de aportación, en función del tipo de soldadura.

En casos prácticos de procesos de soldeo (eléctrico manual y semiautomática y oxigás) convenientemente caracterizado por el plano de la pieza o la pieza que se debe realizar y la hoja de proceso:

Elegir el procedimiento más adecuado atendiendo a los materiales, «consumibles» y espesores.

Elegir el tipo de soldadura (a tope, a solape, en «V» y en «X») que hay que emplear, en función de los materiales que se van a unir y las características exigidas a la unión.

Realizar la limpieza de las zonas de unión eliminando los residuos existentes.

Elegir el tipo de soldadura (a tope, a solape, en «V» y en «X») que hay que emplear, en función de los materiales que se van a unir y las características exigidas a la unión.

Realizar la limpieza de las zonas de unión eliminando los residuos existentes.

Identificar los distintos componentes del equipo de soldeo.

Proceder a la preparación para el soldeo (posicionamiento, preparación de bordes, etc.).

Ajustar los parámetros de soldeo en los equipos según los materiales de base y de aportación.

Efectuar las operaciones de soldeo, según el procedimiento establecido en la hoja de proceso.

Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso de soldeo.

Analizar las diferencias que se presentan entre el proceso definido y el obtenido, estableciendo las correcciones adecuadas, en función de las desviaciones

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 17: Prácticas de operaciones básicas de mecanizado.

CLASES DEDICADAS:

A lo largo de todo el curso.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD:

Operar diestramente con los equipos y herramientas necesarias para realizar mecanizados manualmente, que permitan el ajuste mecánico de los distintos elementos, realizando las operaciones de medición adecuadas, con el fin de conseguir las características especificadas y en condiciones de seguridad.

CONTENIDOS CONCEPTUALES:

Limando.

Serrado.

Roscado manual.

Taladrado.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (ACTIVIDADES, PRÁCTICAS, TRABAJOS):

Relacionar los distintos tipos de roscas con los posibles usos en el montaje y mantenimiento.

En casos prácticos de mecanizado manual, necesarios para el ajuste mecánico, que impliquen realizar operaciones de serrado, limado, roscado (interior y exterior), etc.:

Determinar las herramientas necesarias y la secuencia de operaciones que hay que realizar.

Efectuar los cálculos necesarios en las distintas operaciones (roscado, etc).

Ejecutar las operaciones de trazado y marcado, ajustándose a las cotas dadas en el plano.

Manejar correctamente las herramientas necesarias.

En la ejecución de roscas: realizar roscados interiores y exteriores, seleccionando los materiales y herramientas.

Seleccionar los aparatos de medida que hay que realizar.

Realizar las medidas con la precisión adecuada, manejando correctamente los aparatos de medida más usuales (calibre, micrómetro, etc.).

El acabado final se ajusta a las medidas y normas dadas en el plano.

Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso.

Puesta en común de los conocimientos iniciales sobre el tema, en respuesta a los planteamiento propuestos por el profesor, con participación voluntaria o dirigida.

Exposiciones orales.

Anotaciones en el cuaderno de clase de todos los contenidos y explicaciones más importantes de la U.T.

Presentaciones de los contenidos de forma expositiva o deductiva.

Realizar diversas piezas en utilizando métodos de mecanizado básicos.

Realizar piezas mediante operaciones de mecanizado manual.

CONTENIDOS ACTITUDINALES PARA TODAS LAS UNIDADES.

Gusto por el trabajo bien hecho: Calidad, completitud, respeto por los plazos, respeto por las indicaciones y requerimientos.

Control para seguir el proceso de reparación de equipos e instalaciones.

Capacidad para resolver los problemas prácticos.

Actitudes del alumnado ante el trabajo: Ordenado, limpio, responsable, constructivo, disciplinado, colaborativo.

Fomento de actitudes de trabajo seguras y respeto por las normas de prevención de riesgos relacionadas con el ámbito que se trabaje.

TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.

TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO			
UT nº	TÍTULO	Nº semanas	TRIMESTRE
1	METROLOGÍA DIMENSIONAL	3	1
2	MATERIALES DE MECANIZADO Y CONFORMADO	2	1
3	TRATAMIENTOS	2	1
4	FORMAS COMERCIALES DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN EL MECANIZADO Y CONFORMADO	2	1
5	PRINCIPIOS DEL MECANIZADO	2	2
6	OPERACIONES BÁSICAS DEL MECANIZADO	2	2
7	PROCESOS DE MECANIZADO	1	2
8	EL TALADRADO	2	2
9	TORNEADO	3	2
10	FRESADO	3	2 y 3
11	RECTIFICADO	3	3

12	EL CONFORMADO	3	3
13	SOLDADURA Y CORTE	3	3
14	PRÁCTICAS DE MECANIZADO EN TORNO	A lo largo de todo el curso	1º-2º-3º
15	PRÁCTICAS DE MECANIZADO EN FRESADORA	A lo largo de todo el curso	1º-2º-3º
16	PRÁCTICAS DE MECANIZADO EN SOLDADURA	A lo largo de todo el curso	1º-2º-3º
17	PRÁCTICAS DE OPERACIONES BÁSICAS DE MECANIZADO	A lo largo de todo el curso	1º-2º-3º
EVALUACIÓN		UTILIZACIÓN DE LAS HORAS	
1		Total horas Eval 1: 54h Horas dedicadas a clases: 50h Horas dedicadas a parciales: 2h Horas dedicadas a recuperaciones: 2h Horas dedicadas a exámenes finales: 0h	
2		Total horas Eval 2: 48h Horas dedicadas a clases: 44h Horas dedicadas a parciales: 2h Horas dedicadas a recuperaciones: 2h Horas dedicadas a exámenes finales: 0h	
3		Total horas Eval 3: 58h Horas dedicadas a clases: 52h Horas dedicadas a parciales: 2h Horas dedicadas a recuperaciones: 2h Horas dedicadas a exámenes finales: 2h	
Resumen curso completo		Total horas: 160h Horas dedicadas a clases: 146h	

	Horas dedicadas a parciales: 6h Horas dedicadas a recuperaciones: 6h Horas dedicadas a exámenes finales: 2h
--	--

RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS.

a) Medios audiovisuales:

-Pantallas digitales, Pc portátil del profesorado, PC portátil para el taller de mantenimiento.

b) Bibliografía para consulta, relacionada con la familia profesional:

-Montaje y mantenimiento mecánico / E. Ortea

-Tecnología Mecánica / Ed. Edebe / Tomos I al V

-Manuales técnicos SKF (Rodamientos).

-Manuales utilización de los equipos de diagnóstico que se poseen.

-Catálogos de herramientas, rodamientos, lubricantes, etc., etc.

c) Libros de texto o de apoyo para los alumnos.

- Montaje y mantenimiento mecánico / E. Ortea.

d) Máquinas, herramientas, útiles y aparatos de medida necesarios.

-Ordenadores e impresora: Aulas informáticas del Departamento (consultar disponibilidad).

-Maquinaria y equipos para ejemplificar técnicas de taller.

Taller de mecanizado.

8 tornos paralelos.

7 fresadoras.

1 Sierra de cinta.

3 Taladros de columna.

2 Electro-esmeriladoras.

1 Cizalla manual.

1 Cizalla eléctrica.

1 Plegadora manual.

1 Rodillo Curvadora.

4 soldaduras de electrodo revestido.

2 soldaduras MIG/MAG

1 soldadura TIG.

1 soldadura autógena.

e) Recursos y material fungible:

-Materiales industriales, lubricantes, herramientas manuales, folios, consumible informático,...

MATERIAL NECESARIO PARA EL ALUMNADO

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo, con logotipo de IES Condestable Álvaro de Luna, sin bolsillos exteriores
- Memoria USB con carcasa estrecha
- Gafas de protección y guantes de cabritilla
- Pie de rey universal (calibre). Rango 0-150mm. Precisión 0.05 mm (20 divisiones)
- Toalla y jabón
- Rotulador permanente (tipo Edding - grueso punta aprox. 3 mm)
- Calculadora científica
- Candado mediano (Ø varilla entre 4 y 6 mm)
- PC portátil, AutoCAD
- Útiles de dibujo: Escuadra y cartabón, compás, regla graduada y portaminas fino y grueso

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

1) INTERESAR A LOS ALUMNOS EN LA MATERIA.

Proporcionar un detallado conocimiento de la programación del curso.

Una introducción de cada una de los bloques temáticos, en las que el profesor señale los elementos más atractivos (por su interés, actualidad, amenidad, etc...) de tal secuencia.

Apoyar la actividad docente de medios didácticos atractivos tales como audiovisuales, Internet y salidas extraescolares. Facilitará una visión más completa de la materia y mostrará como los conocimientos a adquirir se aplican en la realidad industrial.

2) DAR COHESIÓN A LA ACTIVIDAD DOCENTE DEL CURSO.

Analizar los hechos industriales históricamente relevantes o de actualidad y relacionados con la materia para justificar la importancia de su estudio.

Desarrollar actividades interdisciplinares con otras materias, a fin de facilitar el proceso de maduración intelectual del alumno.

3) DAR COHESIÓN A LA ACTIVIDAD DOCENTE EN EL AULA.

Introducción general de cada unidad didáctica con carácter motivador.

Explicación teórica del conjunto de la unidad mostrando los contenidos conceptuales fundamentales. Utilización de esquemas, gráficos, etc..., para facilitar la comprensión de nuevos conocimientos y como guía de estudio.

Planteamientos de cuestiones concretas de dichos conceptos, para el desarrollo de supuestos prácticos y ejercicios, tanto referentes a la Unidad Didáctica en desarrollo como referidos conocimientos de varios ámbitos y U.D.

Se aplicarán métodos de trabajo cooperativo y para las prácticas se organizarán de tal manera que los alumnos desarrollen las prácticas en grupo, según juzgue el profesor.

SISTEMA DE CALIFICACIÓN (APARTADO EXPUESTO EN www.iescondestable.es)

La valoración de los resultados alcanzados es un aspecto fundamental en el desarrollo del módulo y se realizará mediante:

Ejercicios teóricos propuestos en el aula.

Ejercicios prácticos propuestos en el aula-taller.

Pruebas escritas individuales de los diferentes criterios de evaluación.

Observación de la actitud en el aula-taller (uso de medios de seguridad, orden y limpieza).

Al finalizar cada evaluación se valorarán conjuntamente los resultados parciales. La calificación final de la evaluación se calculará realizando la media aritmética entre las calificaciones parciales de los criterios de evaluación y proporcional al peso que se haya ponderado para la nota final. Se considera evaluación positiva cuando la media aritmética de las calificaciones obtenidas sean 5 puntos o superior.

Si algún alumno no llega al 5 se examinara mediante una prueba mixta (prueba escrita y práctica), de los criterios suspensos.

09.1 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO.

Realización de ejercicios propuestos en clase.

Realización de pruebas escritas individuales.

Realización de una serie de ejercicios prácticos en el taller valorando tolerancias dimensionales y de forma, acabados superficiales, tiempo empleado y especificaciones especiales de los planos.

Seguimiento del cumplimiento de las normas de seguridad e higiene por los alumnos en el trabajo en el taller.

Seguimiento de la asistencia y puntualidad del alumno.

09.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y DE RECUPERACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CRITERIO DE CALIFICACIÓN	UT	Peso final %				
1. Reconoce las prestaciones de las máquinas, equipos e instalaciones empleadas para la fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y relacionándolas con el producto que se va a fabricar.	a) Se han identificado las principales máquinas herramientas (tornos, centros de mecanizado, rectificadoras y taladradoras, entre otras) que intervienen en la fabricación por arranque de viruta.	Prueba escrita. Actividad en el cuaderno	8,9,10 y 11	1	b) Se han identificado las máquinas y equipos (prensas, plegadoras y cizallas, entre otras) que intervienen en la fabricación por conformado.	Prueba escrita. Actividad en el cuaderno	12	1
	c) Se han identificado las máquinas y equipos (electroerosión y ultrasonidos, entre otros) que intervienen en la fabricación por procedimientos especiales.	Prueba escrita. Actividad en el cuaderno	13	0,8				

	d) Se ha relacionado el tipo de máquina con las formas geométricas y acabados del producto que se va a obtener.	Prueba escrita.	8, 9, 10, 11, 12 y 13	1	e) Se han relacionado entre si los distintos elementos o bloques funcionales que componen las máquinas y equipos empleados en la fabricación mecánica.	Prueba escrita	8, 9, 10, 11, 12 y 13	1	
	f) Se han analizado las herramientas y utillajes, en función de las características de la operación de fabricación.	Actividad en el cuaderno	8, 9, 10, 11, 12 y 13	1	g) Se han identificado los dispositivos auxiliares de carga, descarga y manipulación de piezas.	Actividad en el cuaderno	9	1	
	h) Se ha valorado la evolución histórica de las máquinas y equipos para la fabricación mecánica.	Actividad en el cuaderno	5	1	2. Determina procesos de fabricación, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.	a) Se han obtenido datos de los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, según las especificaciones solicitadas.	Actividad en el cuaderno	2 y 4	1
	b) Se han identificado los distintos procedimientos de fabricación que intervienen en la fabricación mecánica.	Prueba escrita.	5	1					
		Actividad en el cuaderno							

						c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades que se van a fabricar con los procedimientos de fabricación, las máquinas, herramientas y útiles para realizarlos.	Pru eba escrita. Acti vidad en el cuaderno	7	1
	d) Se ha descompuesto el proceso de fabricación en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.	Realización de procesos de trabajo	7	2					
	f) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura y fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.	Realización de procesos de trabajo	7	2		e) Se han especificado, para cada fase y operación de fabricación, los medios de trabajo, utillajes, herramie	Realización de procesos de trabajo	7	1

						ntas, útiles de medida y comprobación.			
h) Se han calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.	Actividad en el cuaderno	7	0,2			g) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, recocido y fundido, entre otros) del material que se debe fabricar.	Realización de procesos de trabajo	7	1
i) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de fabricación.	Actividad en el cuaderno	7	1		i) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad,	Actividad en el cuaderno		7	1

				mejor en su fabricación, calidad y coste.				
3. Selecciona el material que se va a mecanizar, relacionando sus características técnico-comerciales con las especificaciones del producto que se va a obtener.				k) Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.				
	a) Se han determinado las dimensiones del material en bruto, teniendo en cuenta las características de los procesos de mecanizado.	Realización de procesos de trabajo	7		Actividad en el cuaderno	7	1	3
	c) Se ha valorado las condiciones más favorables de mecanizado de los materiales.	Realización de procesos de trabajo	7	b) Se han relacionado las características de maquinabilidad con los valores que las deter	Realización de procesos de trabajo.	7	1	1

				minan					
				d) Se					
				ha					
	e) Se ha relacionado cada material con sus aplicaciones tecnológicas.	Actividad en el Cuaderno.	2, 3 y 4	obtenido la referencia comercial del material seleccionado.		Actividad en el Cuaderno.	2 y 4	1	1
				f) Se han determinado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y evacuación de residuos.					
	g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.	Observación.	7			Actividad en el Cuaderno.	7	1	4
				4. Contr		a) Se han identificado los instrumentos	Pru	1	1
	b) Se ha seleccionado el	Realización de		ola dimen			eba	5	

	instrumento de medición o verificación, en función de la comprobación que se pretende realizar.	procesos. Actividad en el cuaderno. Prácticas en taller.	1, 7, 14, 15, 16 y 17	siones, geometrías y superficies de productos, comparando las medidas con las especificaciones del producto.		mentos de medida, indicando la magnitud que controlan, su campo de aplicación y precisión.	escrita. Actividad en el cuaderno		
	d) Se han identificado los tipos de errores que influyen en una medida.	Actividad en el cuaderno.	1			c) Se han montado las piezas que hay que verificar, según el procedimiento establecido.	Práctica en el taller.	14, 15, 16 y 17	1
	f) Se han registrado las medidas obtenidas en las fichas de toma de datos o en el gráfico de control.	Práctica en el taller.	14, 15, 16 y 17			e) Se han aplicado técnicas y procedimientos de medición de parámetros dimensionales, geométricos y superficiales.	Práctica en el taller.	14, 15, 16 y 17	1
	5. Realiza operaciones manuales de mecanizado, relacionando los	a) Se han identificado los procedimientos para obtener	Práctica en el taller.	17		g) Se han identificado los valores de referencia y sus tolerancias.	Práctica en el taller.	14, 15, 16 y 17	1

procedimientos con el producto que se va a obtener y aplicando las técnicas operativas.	piezas por mecanizado.				b) Se han elegido los equipos y herramientas de acuerdo con las características del material y exigencias requeridas.	Práctica en el taller.	17	1	5
	c) Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso, obteniendo la pieza definida, con la calidad requerida.	Práctica en el taller.	17		d) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.	Práctica en el taller.	17	1	1
	e) Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.	Práctica en el taller.	17		f) Se han identificado las deficiencias debidas a las herramientas, a las condiciones de corte y al material.	Práctica en el taller.	17	1	1
	g) Se ha mantenido una actitud de atención, interés, meticulosidad, orden y responsabilidad durante la realización de las tareas.	Práctica en el taller.	17		h) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.	Práctica en el taller.	17	1	4
	6. Opera máquinas herramientas de arranque de viruta, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las	a) Se han seleccionado máquinas y equipos adecuados al proceso de	Práctica en el taller.		b) Se han determinado	Práctica en el taller.	14 y 15	5	14 y 15

	características del producto final.	mecanizado.		o fases y operaciones necesarias para la fabricación del producto.						
		c) Se han elegido herramientas y parámetros de corte apropiados al mecanizado que se va a realizar.	Práctica en el taller.						14 y 15	1
		d) Se han efectuado operaciones de mecanizado, según el procedimiento establecido en el proceso.	Práctica en el taller.						14 y 15	1
		e) Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.	Práctica en el taller.						14 y 15	1
		f) Se ha obtenido la pieza con la calidad	Práctica en el taller.						14 y 15	1

		entre el proces o definid o y el realiza do.		requer ida.					
				h) Se ha discri minad o si las deficie ncias son debida s a las herra mient as, condic iones y parám etros de corte, máqui nas o al materi al.					
i) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre la máquina o herramienta.		Práctica a en el taller.	14 y 15		Práctica en el taller.	14 y 15	1	1	
b) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue o proyección en los equipos.		Práctica a en el taller.	16	7. Opera con equip os de soldeo o por oxigá s, electr odo y resist	a) Se han identificado los procedimientos característicos de soldeo, recargue y proyección.	Práctica en el taller.	16	1	1
d) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues y		Práctica a en el taller.	16		c) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso,	Práctica en el taller.	16	1	5

proyecciones y la pieza obtenida se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.				encia, así como los de proyección por oxigénos de forma manual y soldadura en atmósfera protegida, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del	teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.				
f) Se han corregido los defectos de soldadura, aplicando las técnicas correspondientes.		Práctica en el taller.	16		e) Se han identificado los defectos de la soldadura.	Actividad en el cuaderno	13	1	1
h) Se han corregido las desviaciones del proceso, actuando sobre los equipos, parámetros y técnica operatoria.		Práctica en el taller.	16		g) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo, proyección o al material de aporte como base.	Práctica en el taller.	16	1	1
					i) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.	Observación.	16	4	
8. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	Actividad en el cuaderno	6, 8, 9, 10 y 11		b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.	Actividad en el cuaderno	6, 8, 9, 10 y 11	1	1

	c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.	Actividad en el cuadro no	6, 8, 9, 10 y 11	producto final.	1	
	d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.	Actividad en el cuadro no	6, 8, 9, 10 y 11		1	
	e) Se han determinado los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas	Actividad en el cuadro no	6, 8, 9, 10 y 11		1	

	operaciones del proceso de fabricación.					
	f) Se ha aplicado la normativa de seguridad, utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.	Observación	14, 15, 16 y 17		1	
	g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	Actividad en el cuaderno	6, 8, 9, 10 y 11		1	
	h) Se ha justificado la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.	Actividad en el cuaderno	6, 8, 9, 10 y 11		1	
	i) Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	Actividad en el cuaderno	6, 8, 9, 10 y 11		1	

Los ejercicios y prácticas que se entreguen fuera de plazo tendrán una penalización de un 50% de la nota.

Si el alumno no presenta los ejercicios propuestos en clase se considerará que ese Criterio de Evaluación no está evaluado por lo consiguiente se considera suspenso el módulo.

En las prácticas propuestas en el taller se deben realizar un mínimo a lo largo del todo el curso, incluyendo su correspondiente proceso de trabajo. Si no llegase al mínimo propuesto se considerará suspenso el módulo.

El mínimo de piezas a realizar son 4 piezas en torno, 3 en fresadora, 4 en soldadura y 3 en mecanizado manual y taladrado. Siempre con la entrega de la hoja de proceso anexa a la pieza requerida. La segunda pieza entregada por encima del mínimo establecido en cada área de trabajo tendrá una gratificación de 1 punto extra por su interés y destreza en el trabajo.

Para aquellos alumnos que no superen el módulo en evaluación continua, se les realizará una prueba teórico práctica al finalizar el curso. La prueba consistirá en realizar un pequeño plano de una pieza, realizar el proceso de fabricación y realizar la pieza en el taller.

Para los alumnos que tengan el módulo pendiente de otro año se les realizará la misma prueba. El periodo ordinario será antes del término de la segunda evaluación y el extraordinario al final del curso.

MEDIDAS DE INCLUSIÓN EDUCATIVA.

Los alumnos pueden tener un comportamiento diferente, en cuanto a su capacidad de aprender, que por otra parte, no es sinónimo de capacidad intelectual.

En la capacidad de aprender influirán aspectos como:

La motivación: este fenómeno está directamente relacionado con los contenidos que se ofrezcan a los alumnos, que deben tener un significado lógico y funcional para ellos (aprendizaje significativo).

Nivel de atención: en este comportamiento influirán aspectos como:

Períodos distintos de atención en unos alumnos que en otros.

Necesidad de ser tutorizados o apoyados por el profesor.

Sensibilidad en la clase.

Interés del alumnado: de la combinación de las anteriores, se deduce, que el alumno debe mantener el interés por aprender en la clase.

Sentirse a gusto: por el ambiente, los compañeros, porque le gusta lo que estudia. El profesor debe ajustar su actuación pedagógica, a las diferentes situaciones y circunstancias que se presentan en clase, facilitando recursos y estrategias variadas, en el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

Cuando tenemos alumnos que manifiestan alguna dificultad para seguir el ritmo de aprendizaje de la mayoría de la clase, se debe ajustar el grado de dificultad en el desarrollo de las actividades y tareas de la clase, a las características de esos alumnos.

Esto exigirá hacer un análisis de los contenidos que se pretenden trabajar, determinando cuales son fundamentales (contenidos mínimos) y cuales complementarios o de ampliación. A su vez, será necesario tener previsto un número suficiente de actividades que permitan alcanzar los contenidos mínimos planificados en la programación.

No debemos olvidar, que también puede haber alumnos por encima de la media. En este sentido, también tendremos que planificar contenidos de ampliación y en consecuencia, actividades o tareas complementarias con un grado de dificultad mayor.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Se plantearán las actividades sobre ferias o exposiciones que sean de interés múltiple para varios módulos y ciclos. Así mismo podría contemplarse la posibilidad de una visita a empresas del sector, como las señaladas a continuación:

Visitas a Ferias y congresos del sector industrial

MATELEC	IFEMA-Madrid
MetalMadrid25	IFEMA-Madrid
Feria Bienal de la Máquina-Herramienta	BEC – Bilbao
Otras ferias	Pendiente de contacto y confirmación

Visita a empresas del sector industrial

JOHN DEERE IBÉRICA	Getafe – Madrid	Sin fecha prevista
APPE IBÉRICA	Casarrubios –Toledo	Sin fecha prevista
FAC SEGURIDAD	Casarrubios –Toledo	Sin fecha prevista
Otras empresas	Pendiente de contacto y conf.	

Nota de revisión: las horas se han distribuido equitativamente entre los ocho RA (cinco RA de 21 h y tres RA de 20 h), sumando 165 h. Las ponderaciones de CE se han copiado literalmente, incluso cuando su suma no alcanza el 100 % por redondeo. La temporalización por unidades y los cuadros de 160 h del documento de origen requieren armonización si se adopta esta distribución por RA.

VESTIMENTA

Según lo establecido en «Normas de Organización, Funcionamiento y Convivencia» (NOFC) del centro, aprobado por el Consejo Escolar. En ellas se recoge que el alumnado debe disponer de botas de seguridad e indumentaria de trabajo, compuesta por pantalón de trabajo, polo de manga larga, polo de manga corta y forro polar con el logotipo del centro.

En Castilla-La Mancha, la Ley 4/2011, de 30 de junio, de convivencia y participación de la comunidad educativo, donde el artículo 10.4 establece que las normas de convivencia pueden contemplar previsiones sobre la vestimenta o manera de presentarse del alumnado, siempre respetando determinados límites: dignidad, no discriminación y seguridad, entre otros.

De esta misma Ley, el artículo 16.e) permite que las propias normas de convivencia del centro tipifiquen otras conductas como contrarias a la convivencia. También considera conducta leve la reiterada asistencia al centro sin el material y equipamiento preciso para participar activamente en las clases (art. 16.d).

Es por ello que se consideran sanciones disciplinarias si no se cumplen las normativas anteriormente descritas. Se establecen las sanciones pertinentes relativas a la vestimenta y material:

En prácticas de taller: El alumnado que no disponga de la indumentaria de trabajo o de los equipos de protección exigidos para una actividad práctica no podrá acceder a las zonas de trabajo ni utilizar máquinas, herramientas, instalaciones o equipos respecto de los cuales dicha carencia pueda afectar a las condiciones de seguridad. En estos casos permanecerá en el espacio seguro que determine el profesorado, bajo la supervisión correspondiente, realizando las actividades formativas alternativas que le sean encomendadas. Esta limitación tendrá naturaleza preventiva y organizativa, derivada de las condiciones de seguridad de la actividad, y no constituirá por sí misma una medida disciplinaria.

Primer día sin vestimenta y/o material supondrá que el alumnado no podrá salir a taller para la realización de prácticas.

Segundo día sin vestimenta y/o material supondrá que el alumnado realizará orden y limpieza del taller, sin el acceso directo a ninguna de las máquinas.

Tercer día o más sin vestimenta y/o material supondrá la invalidez de la práctica que se esté realizando en ese periodo lectivo.

En clases teóricas: Durante las actividades lectivas de los ciclos formativos afectados, tanto en aulas como en talleres, el alumnado deberá utilizar como prenda exterior del torso alguna de las prendas de trabajo oficiales establecidas para su enseñanza: polo de manga corta, polo de manga larga, sudadera y/o forro polar, según se determine. En las actividades desarrolladas exclusivamente en aula ordinaria no será obligatorio el uso de calzado de seguridad ni de pantalón de trabajo, pudiendo utilizarse otro calzado y pantalón adecuados. Las exigencias adicionales de indumentaria y los equipos de protección individual serán obligatorios únicamente cuando la actividad práctica correspondiente así lo requiera.

Tiempo de uso de vestuario: El inicio y finalización de cada período lectivo vendrá determinado por el horario oficial del centro y por la correspondiente señal acústica. No se establece, con carácter general, tiempo lectivo específico para cambio de vestuario. El alumnado deberá encontrarse al comienzo de la primera sesión lectiva con la indumentaria

correspondiente ya colocada. Quien desee cambiarse antes del inicio de la jornada deberá acceder al centro con la antelación suficiente. Al finalizar la última sesión, el cambio de vestuario se realizará después de la finalización del correspondiente período lectivo. La incorporación al aula o taller después del inicio del período tendrá la consideración de retraso conforme a lo establecido con carácter general en estas NOFC. Quedan exceptuadas aquellas situaciones en las que, por razones de seguridad, higiene, contaminación de la ropa, características de una actividad o indicación expresa del profesorado, resulte necesario proceder al cambio de indumentaria durante la jornada.

La reiteración de incumplimientos injustificados será sancionada según el ARTÍCULO 23. CONDUCTAS GRAVEMENTE PERJUDICIALES PARA LA CONVIVENCIA DEL CENTRO. Apartado h); con tres o más advertencias tendrá un parte disciplinario.

*Podrán autorizarse adaptaciones por razones médicas, de discapacidad, religiosas, personales debidamente justificadas o por situaciones socioeconómicas que dificulten temporalmente la disponibilidad de la indumentaria, debiendo establecerse en estos casos una solución individualizada.

5 MÓDULO: SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

Docente: José Luis Durango España

Curso: 2026/2027

Comp. Espec.	Criterios evaluación	%	NOTA	CRITERIO VERIFICAR
1.SHN.RA1	Identifica los elementos de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/electro-neumática, atendiendo a sus características físicas y funcionales.	15	15	
1.SHN.RA1.CR1	a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.	8,97		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA1.CR2	b) Se han relacionado las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen.	8,97		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA1.CR3	c) Se han identificado las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas.	8,97		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA1.CR4	d) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema automático neumático/electroneumático.	8,97		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA1.CR5	e) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electroneumático.	13,1		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA1.CR6	f) Se ha reconocido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático neumático/electroneumático.	13,1		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA1.CR7	g) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electroneumático.	13,1		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA1.CR8	h) Se han identificado las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electroneumático.	15,86		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA1.CR9	i) Se han realizado pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electroneumático.	8,97		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA2	Identifica los elementos que componen los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/electrohidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales.	10	10	
1.SHN.RA2.CR1	a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.	9		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA2.CR2	b) Se han relacionado sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores.	9		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA2.CR3	c) Se han reconocido las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.	9		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA2.CR4	d) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.	9		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA2.CR5	e) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.	13		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA2.CR6	f) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electrohidráulico.	13		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA2.CR7	g) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.	13		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA2.CR8	h) Se han identificado las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico/electro-hidráulico.	16		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA2.CR9	i) Se han realizado las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico real o simulado.	9		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA3	Configura los sistemas automáticos de tecnologías neumáticas/electro-neumática o hidráulicas/electro-hidráulica, adoptando la solución más adecuada y cumpliendo las condiciones de funcionamiento establecidas.	25	25	
1.SHN.RA3.CR1	a) Se han propuesto posibles soluciones de configuración de circuitos neumáticos/hidráulicos en el entorno de una máquina.	20,88		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA3.CR2	b) Se ha seleccionado los elementos de un sistema neumático/hidráulico y/o electroneumática/electro-hidráulica de la solución adoptada.	14,86		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA3.CR3	c) Se han aplicado procedimientos de cálculo en función de las necesidades de funcionamiento establecidas.	14,86		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA3.CR4	d) Se han realizado planos y esquemas de principio de sistemas neumáticos/hidráulicos y/o electroneumática/electro-hidráulica.	21,69		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA3.CR5	e) Se ha utilizado la simbología normalizada y medios convencionales e informáticos en la realización de planos y esquemas.	27,71		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA4	Monta automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.	25	25	
1.SHN.RA4.CR1	a) Se han distribuido los elementos de acuerdo a los croquis realizados.	15,83		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA4.CR2	b) Se ha efectuado el interconexión físico de los elementos.	15,83		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA4.CR3	c) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y/o una correcta conexión eléctrica.	15,83		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA4.CR4	d) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo.	15,83		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA4.CR5	e) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático y/o hidráulico.	20,83		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA4.CR6	f) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.	15,83		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA5	Realiza los ajustes y reglajes mecánicos y las medidas de las magnitudes en los sistemas hidráulicos y neumáticos de una máquina, interpretando los planos de conjunto y esquemas, y teniendo en cuenta los datos de ajuste y reglaje establecidos.	10	10	
1.SHN.RA5.CR1	a) Se han obtenido los datos para el ajuste y reglaje de los planos de conjunto, esquemas y documentación técnica de la máquina.	23,23		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA5.CR2	b) Se han utilizado los aparatos de medida adecuados a las variables que hay que controlar y regular (presión, caudal y temperatura, entre otros).	23,23		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA5.CR3	c) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos (ajustar carreras de cilindros hidráulicos, velocidades diferentes en un desplazamiento o secuencia de operaciones a diferentes presiones y velocidades, entre otros).	30,3		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA5.CR4	d) Se ha documentado el proceso de regulación y ajuste.	23,23		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA6	Diagnostica el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis.	5	5	
1.SHN.RA6.CR1	a) Se han identificado las tolerancias de fabricación aplicables.	9,8		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA6.CR2	b) Se han identificado desgastes normales y anormales de piezas usadas mediante el análisis y comparación de los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.	9,8		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA6.CR3	c) Se han relacionado los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan, aportando las soluciones adecuadas para evitar o minimizar dichos desgastes.	13,73		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA6.CR4	d) Se han identificado las zonas erosionadas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).	9,8		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA6.CR5	e) Se han analizado las roturas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).	13,73		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA6.CR6	f) Se han determinado las posibles causas del deterioro o rotura (falta de engrase, alta temperatura y aceite sucio, entre otros) en fotografías y/o piezas reales dañadas.	13,73		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA6.CR7	g) Se han comparado las medidas actuales de una pieza dañada con las originales que se reflejan en los planos.	9,8		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA6.CR8	h) Se ha cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.	9,8		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA6.CR9	i) Se han monitorizado magnitudes en sistemas automáticos, determinando el estado de los elementos.	9,8		MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA7	Diagnostica y corrige averías, en los sistemas hidráulico y neumático, definiendo y aplicando procedimientos de corrección.	10	10	
1.SHN.RA7.CR1	a) Se han identificado la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos para el diagnóstico de las averías.	12,75		MEDIA PONDERADA

1.SHN.RA7	Diagnostica y corrige averías, en los sistemas hidráulico y neumático, definiendo y aplicando procedimientos de corrección.		
1.SHN.RA7.CR2	b) Se ha identificado la naturaleza de las averías de tipo hidráulico y neumático (en el entorno de las máquinas), relacionándola con las causas.	8,82	MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA7.CR3	c) Se han identificado los sistemas, bloques funcionales y elementos que componen una máquina en servicio o un sistema hidráulico y neumático en su documentación técnica.	8,82	MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA7.CR4	d) Se han determinado los puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presiones, fugas, limpieza, características químicas del fluido, filtros y generación de ruidos, entre otros).	12,75	MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA7.CR5	e) Se han establecido los rangos o márgenes de seguridad de temperatura, presión, impulsos de choque, vibraciones, entre otros, a partir de los cuales una alarma debe actuar, partiendo de los valores iniciales de la máquina real y de las instrucciones del fabricante.	12,75	MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA7.CR6	f) Se han identificado los síntomas de una avería en una máquina en servicio, caracterizándola por los efectos que produce.	8,82	MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA7.CR7	g) Se han realizado las hipótesis de las causas de una avería en una máquina en servicio, relacionándolas con los síntomas que presenta el sistema.	8,82	MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA7.CR8	h) Se han determinado los equipos y utensilios necesarios para resolver una avería en una máquina en servicio.	8,82	MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA7.CR9	i) Se han localizado los elementos responsables de una avería previamente diagnosticada en el sistema neumático/hidráulico.	8,82	MEDIA PONDERADA
1.SHN.RA7.CR10	j) Se han corregido las averías o disfunciones en el sistema neumático/hidráulico, restableciendo sus condiciones funcionales.	8,82	MEDIA PONDERADA

UT1, Sistemas neumáticos I. Producción, distribución y tratamiento de aire.

- Producción de aire. Compresores. Tipos usos.
- Almacenamiento del aire comprimido. Depósito acumulador.
- Preparación y tratamiento del aire comprimido.
- Refrigeración del aire comprimido. Secado.
- Filtrado y lubricación del aire. Unidad de mantenimiento.
- Distribución del aire comprimido. Pérdida de carga en redes y accesorios.

UT2. Sistemas neumáticos II. Válvulas, actuados y otros elementos.

- Actuadores: Tipos, funcionamiento, aplicación y mantenimiento.
- Actuadores lineales. Tipos de cilindros. Cálculos básicos de fuerzas, consumos, carrera, etc.
- Actuadores de giro, motores neumáticos, pinzas, músculos neumáticos.
- Elementos de control, mando y regulación. sensores y reguladores.
- Válvulas: Tipos, funcionamiento aplicación y mantenimiento.
- Válvulas distribuidoras. Tipos y accionamientos.
- Válvulas de regulación de caudal o de velocidad.
- Componentes de vacío. Eyectores. Ventosas.
- Simbología de elementos neumáticos.

UT3. Esquemas de sistemas neumáticos. Circuitos básicos.

- Simbología y designación de elementos en un esquema o circuito.
- Interpretación de esquemas neumáticos.
- Circuitos básicos de neumática. Ejemplos.

- Procesos neumáticos secuenciales. Método intuitivo.
- Uso de software de simulación de circuitos neumáticos.
- Representación de secuencias y diagramas espacio-fase.

UT4. Configuración de sistemas automáticos de tecnología neumática.

- Métodos de representación de secuencias. GRAFCET.
- Método cascada y método paso a paso.
- Circuitos neumáticos con movimiento repetitivo.
- Configuración de circuitos neumáticos en entornos de máquinas.
- Configuración de sistemas. Diseño, cálculo y selección de elementos.
- Interpretación y realización de planos, diagramas y esquemas de circuitos.
- Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.
- Designación normalizada de los materiales en los planos.
- Esquemas de funcionamiento de máquinas y de circuitos. Simbología normalizada y convencionalismos de representación.
- Diagrama de flujo y esquemas.

UT5. Montaje de automatismos de tecnología neumática.

- Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.
- Técnica operativa del conexionado.
- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
- Configuración de circuitos de automatismos neumáticos/hidráulicos cableado.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
- Regulación y puesta en marcha del sistema.
- Medidas en los sistemas automáticos.
- Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar.
- Normativa de medioambiente y de seguridad.

UT6. Elementos de sistemas de tecnología electroneumática.

- Electroválvulas. Tipos, funcionamiento, aplicación y mantenimiento.
- Elementos de control, mando y regulación.

- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
- Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control, elementos de protección, elementos de medida e interpretación de esquemas neumáticos- electroneumáticos.

UT7. Configuración de sistemas de tecnología electroneumática.

- Procesos electroneumáticos secuenciales. Características y métodos de resolución y de representación.
- Método cascada y método paso a paso.
- Simulación de circuitos electroneumáticos.
- Procesos neumáticos- electroneumáticos continuos. Características.
- Análisis de circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.
- Interpretación y realización de planos, diagramas y esquemas de circuitos.
- Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.
- Designación normalizada de los materiales en los planos.
- Esquemas de funcionamiento de máquinas y de circuitos. Simbología normalizada y convencionalismos de representación.
- Diagramas de flujo y esquemas.

UT8. Montaje de automatismos de tecnología electroneumática.

- Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.
- Técnica operativa del conexionado.
- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
- Configuración de circuitos de automatismos neumáticos/hidráulicos cableados.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
- Regulación y puesta en marcha del sistema.
- Medidas en los sistema automáticos.
- Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar.
- Normativa de medioambiente y seguridad.

UT9. Elementos de sistemas de tecnología hidráulica/electrohidráulica.

- Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos.

- Acumuladores hidráulicos.
- Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
- Análisis de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando y regulación hidráulica.
- Análisis de circuitos electrohidráulicos: elementos de control, protección, de medida e interpretación de esquemas hidráulicos-electrohidráulicos.
- Procesos hidráulicos/electro hidráulicos secuenciales.
- Características y métodos de resolución y de representación.
- Procesos hidráulicos/electro-hidráulicos continuos. Características.
- Análisis de circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.

UT10. Configuración de sistemas en hidráulica y electrohidráulica.

- Configuración de circuitos hidráulicos y electrohidráulicos. Ejemplos en máquinas.
- Interpretación y realización de planos, diagramas y esquemas de circuitos.
- Planos de conjunto de los sistemas hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.
- Designación normalizada de los materiales en los planos.
- Esquemas de funcionamiento de máquinas y de circuitos. Simbología normalizada y convencionalismos.
- Diagramas de flujo y esquemas.

UT11. Montaje de automatismos de tecnología hidráulica y electrohidráulica.

- Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.
- Técnica operativa del conexionado.
- Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
- Configuración de circuitos de automatismos neumáticos/hidráulicos cableados.
- Operaciones de montaje y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
- Regulación y puesta en marcha del sistema.
- Medidas en los sistemas automáticos.
- Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar.

- Normativa de medioambiente y seguridad.

UT12. Reglajes y ajuste en sistemas hidráulicos y neumáticos.

- Útiles de verificación y las técnicas metrológicas.
- Métodos de ajuste y reglaje de juegos, carreras, pesiones y velocidades entre otros.
- Aparatos de medida de presión, caudal y temperatura, entre otros.
- Complimentación de las fichas y gamas, entre otros.

UT13. Diagnóstico del estado de elementos de SSHH y SSNN.

- Vistas, cortes y secciones para la determinación de elementos del sistema.
- Ajustes y tolerancias de fabricación aplicables.
- Desgastes normales y anormales en elementos neumáticos/hidráulicos.
- Causas típicas que originan desgastes.
- Análisis de los distintos tipos de roturas de materiales: fatiga, tracción y torsión, entre otros.
- Métodos de medición de características dimensionales, geométricas y de acabado superficial.
- Sistema de monitoreo del estado de elemento.

UT14. Diagnóstico y corrección de averías en SSHH Y SSNN.

- Averías. Naturaleza. Causas y clasificación en los elementos neumáticos e hidráulicos.
- Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios.
- Diagnóstico de estado de elementos y piezas.
- Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento.
- Equipos de diagnóstico. Aplicaciones.

6 MÓDULO: PROYECTO INTERMODULAR DE MECATRÓNICA INDUSTRIAL

IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo: Proyecto intermodular de mecatrónica industrial (GS)

Código numérico del módulo: 0945

Profesor responsable del módulo: César Flores Díaz (Curso 2026/27)

Curso en que se impartirá el módulo profesional: 1º CFGS Mecatrónica Industrial

Horas anuales: 55

Horas semanales: 1

Se seguirá la norma dictada por el Decreto 80/2024, del 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. [2024/8907]

1.1.9 SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación se realizará tomando como referente los criterios de evaluación formulados en el BOE y en la Orden 201/2024 de 28 Noviembre de la Consejería de Educación alcanzándose los objetivos concretos con que se relacionan..

Para la obtención de calificación positiva la asistencia a clase es obligatoria, se debe acreditar una asistencia de, al menos, el 75% de las horas totales del módulo..

La evaluación continua a lo largo del curso que según la Orden 201/2024 de 28 de Noviembre de la Consejería de Educación deberá cumplir lo siguiente:

- Será continua, integradora y diferenciadora según los distintos módulos.
- Con carácter general la asistencia será obligatoria.
- Una asistencia inferior al setenta y cinco por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua.
- Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables.

En el caso de que el alumno acumule más del 25 % de faltas injustificadas se aplicará la pérdida del derecho a evaluación continua.

La valoración del módulo tendrá en cuenta los siguientes instrumentos de evaluación vinculados con los criterios de evaluación propios de cada resultado de aprendizaje.

El módulo de Proyecto Intermodular consta de 4 Resultados de Aprendizaje de los cuales habrá que superar 2 en cada curso según el criterio establecido en el centro puesto que dicho módulo consta de un proyecto que habrá que realizar entre el 1º y el 2º curso del grado.

Durante el desarrollo del curso se utilizarán los diferentes Instrumentos de Evaluación (IE) necesarios para valorar los Criterios de Evaluación (CE) vinculados a cada Resultado del Aprendizaje (RA) propios del módulo. De esta forma se determinará el grado de consecución de cada RA.

El instrumento de evaluación que se utilizará será la entrega periódica de los distintos apartados del guion que deberán seguir los alumnos para la realización de proyecto. Se establecerá un calendario de entregas para revisar semanalmente en la hora de aula establecida para el Proyecto Intermodular. Dichos apartados y subapartados corresponderán a los distintos criterios de evaluación que componen los resultados de aprendizaje.

La entrega de dichos apartados es obligatoria y será recuperable con su entrega en la primera ordinaria. Cada uno de los apartados a realizar se dará por aprobado cuando la nota sea mayor o igual que 5.

A continuación, se especifica el peso de cada criterio de evaluación y cada resultado de aprendizaje:

RESULTADO DE APRENDIZAJE	%	CRITERIO DE EVALUACIÓN	%RA
RA 1: Caracteriza las empresas del sector atendiendo a su organización.	40%	a) Se han identificado las empresas tipo más representativas del sector.	15
		b) Se ha descrito la estructura organizativa de las empresas.	10
		c) Se han caracterizado los principales departamentos.	10
		d) Se han determinado las funciones de cada departamento.	10
		e) Se ha evaluado el volumen de negocio de acuerdo a las necesidades de los clientes.	10
		f) Se ha definido la estrategia para dar respuesta a las demandas.	10
		g) Se han valorado los recursos humanos y materiales necesarios.	10
		h) Se ha realizado el seguimiento de los resultados de acuerdo a la estrategia aplicada.	10

		i) Se han relacionado los productos o servicios con su posible contribución a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).	15
RA 2: Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título.	60%	a) Se han identificado las necesidades.	10
		b) Se han planteado en grupo posibles soluciones.	10
		c) Se ha obtenido la información relativa a las soluciones planteadas.	10
		d) Se han identificado aspectos innovadores que puedan ser de aplicación.	10
		e) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica.	10
		f) Se han identificado las partes que componen el proyecto.	10
		g) Se han previsto los recursos materiales y humanos para realizarlo.	10
		h) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.	5
		i) Se ha definido y elaborado la documentación para su diseño.	15
		j) Se han identificado los aspectos relacionados con la calidad del proyecto.	5
		k) Se han presentado en público las ideas más relevantes de los proyectos propuestos.	5

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

Se emitirá una calificación trimestral para el informe de evaluación correspondiente, que será la media ponderada de las calificaciones obtenidas a lo largo de los correspondientes trimestres de acuerdo con la tabla anterior.

La nota final del curso se obtendrá ponderando las notas obtenidas en cada criterio de evaluación de forma ponderada conforme a la tabla anterior.

Aquellos alumnos que obtengan menos de un 5 en alguno de los resultados de aprendizaje (RA), tendrán que presentarse en la 2ª evaluación ordinaria para la entrega de los proyectos con una nota menor o igual que 5.

En los trabajos, el fraude, copia o el intento de fraude o copia se calificará con un cero en el trabajo correspondiente.

El alumnado que no tenga la evaluación continua deberá de entregar los proyectos antes de la fecha marcada de primera ordinaria; si se suspende, tendrá la opción de ir a la segunda ordinaria.

1.1.10 PLAN DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON EL MÓDULO PENDIENTE.

Para el alumnado que haya promocionado a 2º curso con este módulo no superado, realizará los trabajos acordados por el docente de 1º curso del módulo; previamente acordado por el docente de 2º curso; además se podrá presentar en la convocatoria de la primera ordinaria.

En el primer caso, se procederá como se ha indicado anteriormente, tres entregas de proyectos por cada uno de los RA del primer curso. En el segundo caso, se presentará a la primera ordinaria, y posteriormente, si no aprobase, la segunda ordinaria; se deberán de presentar los proyectos no superados en cada una de las convocatorias.

Las fechas de las pruebas quedarán expuestas en www.iescondestable.es/pendientes

7 MÓDULO: SIMULACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS

1. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL

Nombre del módulo: SIMULACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS

Código numérico del módulo: 0944

Profesor responsable del módulo: MANUEL CISNEROS BELMONTE

Curso en que se impartirá el módulo profesional: 2º DE GRADO SUPERIOR DE MECATRÓNICA INDUSTRIAL

Horas anuales: 48

Horas semanales: 2

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO

RA1. Diseña prototipos y mecanismos de los sistemas mecatrónicos, utilizando programas específicos para la simulación en tres dimensiones.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el software idóneo para optimizar el diseño de sistemas mecatrónicos.
- Se han ideado soluciones constructivas de sólidos y superficies.
- Se han diseñado los ensamblajes de los sistemas mecatrónicos.
- Se han importado/exportado elementos mecatrónicos.
- Se ha actualizado el control de revisiones con el objeto de reducir costes y seleccionar el diseño adecuado.
- Se ha calculado la vida útil de los elementos, así como su coste de fabricación.

RA2. Simula el funcionamiento una célula robotizada, diseñándola y realizando operaciones de control.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el software idóneo para optimizar el diseño de células robotizadas.
- Se han diseñado células robotizadas con diferentes posiciones de robot: centrada en el robot, con el robot en línea y con un robot móvil.

- c. Se ha realizado el control de la célula robotizada: control de secuencia, interfaz del operador, supervisión de seguridad, enclavamientos, detección y recuperación de errores.
- d. Se ha operado sobre el control de la célula, mediante relés, autómatas u ordenadores.
- e. Se ha analizado el tiempo de ciclo, utilizando la metodología RTM.

RA3. Simula células robotizadas y prototipos mecatrónicos, validando su diseño mediante programas informáticos de simulación.

Criterios de evaluación:

- a. Se han detectado las posibles colisiones a que pueda estar sometido el sistema mecatrónico.
- b. Se han verificado los movimientos del sistema mecatrónico, deslizamiento, rodadura, y pivotante, entre otros.
- c. Se han aplicado la simulación de fluidos y el análisis térmico a los sistemas mecatrónicos.
- d. Se han realizado las funciones de validación del diseño mecatrónico mediante programas de simulación.
- e. Se ha evaluado el potencial de fabricación de la solución propuesta.

RA4. Integra sistemas de adquisición de datos en entornos de simulación, monitorizando el estado del sistema mecatrónico y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a. Se han integrado sistemas de exploración lineal y cámaras de estado sólido.
- b. Se han aplicado las funciones de detección y digitalización.
- c. Se han procesado las imágenes y preprocesando las imágenes.
- d. Se han segmentado las imágenes y obtenido características.
- e. Se han reconocido las escenas.

RA5. Simula procesos mecatrónicos complejos, integrando subsistemas y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a. Se han identificado las características del proceso que se va a simular.

- b. Se han seleccionado los subsistemas que lo integran.
- c. Se ha verificado la relación entre los subsistemas.
- d. Se han identificado desviaciones del funcionamiento previsto.
- e. Se han localizado los elementos responsables de la desviación.
- f. Se ha corregido la desviación.
- g. Se ha documentado el resultado de la simulación.

3. CONTENIDOS DEL CURRÍCULO

Diseño de prototipos mecatrónicos:

- Diseño de elementos en 3D.
- Diseño de superficies en 3D.
- Importación/exportación de elementos.
- Ensamblaje de sistemas.
- Diseño explosionado.
- Análisis de esfuerzos de los elementos diseñados.
- Análisis de colisiones en los ensamblajes.
- Movimientos (deslizamiento, rodadura y pivotante, entre otros).
- Tolerancias dimensionales y geométricas.
- Calidades superficiales.
- Utillajes.
- Interpretación de catálogos.
- Concepción tecnológica de órganos y elementos de máquinas.
- Eficiencia en el diseño relacionado con el ahorro y el uso racional de materiales y energía.
- Especificaciones técnicas.

Simulación del funcionamiento de una célula robotizada:

- Importación de datos de sistemas CAD.
- Generación de posiciones de un robot usando modelos CAD.

- Generación de programas de robot.
- Instrucciones de control de flujo y de entradas/salidas.
- Sistemas de referencia de la base y de la posición final.
- Sistemas de posicionado de robots.
- Representación gráfica de una programación virtual/programación real.
- Verificación de los estados de las entradas/salidas (E/S) de la célula de trabajo.
- Detección de colisiones.
- Ejes controlados.
- Análisis de alcances.
- Software.
- Creación de macros o interfaces con el usuario.
- Optimización de trayectorias, aceleraciones y singularidades.
- Sistemas de almacenaje.
- Variadores de velocidad.
- Ejes controlados.
- Interfaz de comunicación.

Simulación y validación de sistemas mecatrónicos:

- Aplicación de software para la simulación de los sistemas mecatrónicos diseñados.
- Validación mediante la comprobación de trayectorias, colisiones y alcances entre otros, de los sistemas mecatrónicos.
- Comprobación de los sistemas y controles de seguridad adoptados, antes de la puesta en marcha.
- Puesta en marcha en una situación real de los sistemas mecatrónicos.

Integración de sistemas de adquisición de datos:

- Proceso de adquisición de datos.
- Esquema de bloques de un SAD (sistema de adquisición de datos.). Transductores y convertidores. Acondicionamiento de la señal.

- Visión artificial.
- Elementos de los sistemas de visión artificial: lentes, cámaras, software e interfaz de comunicación.
- Procesado y preprocesado de imágenes.
- Segmentación de imágenes.
- Reconocimiento de escenas.
- Monitorización del estado del sistema.
- Verificación del funcionamiento.

Simulación de procesos mecatrónicos complejos:

- Características de los procesos que se van a simular.
- Selección de subsistemas. Tipos.
- Integración de subsistemas. Relación entre ellos.
- Desviaciones del funcionamiento. Elementos responsables.
- Análisis y corrección de disfunciones.
- Documentación de resultados

4. RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Módulo	Profesor	Curso		Total horas			
SIMULACION DE SISTEMAS MECATRONICOS	Manuel Cisneros Belmonte	2º		82			
UNIDAD DE TRABAJO		RA01	RA02	RA03	RA04	RA05	HORAS
UT 1 Diseño de prototipos con solidworks		X		X			18
UT 2 Sistemas de adquisición de datos y simulación de dispositivos						X	10
UT 3 Visión artificial					X		10
UT 4 Diseño de escenas con roboguide o similar			X				10
Resultados de aprendizaje							

RA01	1. Diseña prototipos y mecanismos de los sistemas mecatrónicos, utilizando programas específicos para la simulación en tres dimensiones.
RA02	2. Simula el funcionamiento una célula robotizada, diseñándola y realizando operaciones de control.
RA03	3. Simula células robotizadas y prototipos mecatrónicos, validando su diseño mediante programas informáticos de simulación.
RA04	4. Integra sistemas de adquisición de datos en entornos de simulación, monitorizando el estado del sistema mecatrónico y verificando su funcionamiento.
RA05	5. Simula procesos mecatrónicos complejos, integrando subsistemas y analizando su funcionamiento.

5. UNIDADES DE TRABAJO.

Durante el desarrollo del curso se utilizarán los diferentes Instrumentos de Evaluación (IE) necesarios para valorar los Criterios de Evaluación (CE) vinculados a cada Resultado del Aprendizaje (RA) propios del módulo. De esta forma se determinará el grado de consecución de cada RA, los instrumentos de evaluación que se utilizarán serán los siguientes:

- PE à Prueba escrita o aplicación informática: será un examen en el que se valorarán los conocimientos de los alumnos.
- TC à Trabajo de clase: consistirá en un ejercicio o varios propuesto en clase a resolver por los alumnos.
- ODà Comprobación de la realización de las actividades propuestas en clase.
- PCà Preguntas en clase formuladas a los alumnos.
- TA à Trabajo autónomo, a realizar por el alumno, que estará relacionado con la búsqueda de información del alumno sobre una determinada temática.

La siguiente tabla recoge los instrumentos de evaluación para las modalidades presenciales y semipresenciales que se han planteado para realizar durante el curso, repartidos en las distintas evaluaciones:

1ª EVALUACIÓN	2ª EVALUACIÓN
PE1, TC, OD.	PE2, PC, OD, TA.

La corrección de los instrumentos de evaluación servirá para valorar los distintos criterios de evaluación. La relación entre éstos, se encuentra en el apartado "05. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO". En dicho apartado también se recoge el peso de cada CE para la valoración del RA.

Del mismo modo, cada RA tendrá un peso asociado definido con respecto a la nota final del módulo. El peso en la nota final asignado a cada RA es el siguiente:

- RA 1: 20%
- RA 2: 20%
- RA 3: 20%
- RA 4: 20%
- RA 5: 20%

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1	%	UT	IE
1. Diseña prototipos y mecanismos de los sistemas mecatrónicos, utilizando programas específicos para la simulación en tres dimensiones.	20		
INDICADORES-CRITERIOS EV:			
Criterios de evaluación:	3,33	UT1	PE1/ TC, OD
a) Se ha seleccionado el software idóneo para optimizar el diseño de sistemas mecatrónicos.	3,33	UT1	PE1/ TC, OD
b) Se han ideado soluciones constructivas de sólidos y superficies.	3,33	UT1	PE1/ TC, OD
c) Se han diseñado los ensamblajes de los sistemas mecatrónicos.	3,33	UT1	PE1/ TC, OD
d) Se han importado/exportado elementos mecatrónicos.	3,33	UT1	PE1/ TC, OD
e) Se ha actualizado el control de revisiones con el objeto de reducir costes y seleccionar el diseño adecuado.	3,33	UT1	PE1/ TC, OD
f) Se ha calculado la vida útil de los elementos, así como su coste de fabricación.	3,33	UT1	PE1/ TC, OD

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2	%	UT	IE
2. Simula el funcionamiento una célula robotizada, diseñándola y realizando operaciones de control.	20		
INDICADORES-CRITERIOS EV:			
Criterios de evaluación:			
a) Se ha seleccionado el software idóneo para optimizar el diseño de células robotizadas.	4	UT ₄	PE ₂ / TC, OD
b) Se han diseñado células robotizadas con diferentes posiciones de robot: centrada en el robot, con el robot en línea y con un robot móvil.	4	UT ₄	PE ₂ / TC, OD
c) Se ha realizado el control de la célula robotizada: control de secuencia, interfaz del operador, supervisión de seguridad, enclavamientos, detección y recuperación de errores.	4	UT ₄	PE ₂ / TC, OD
	4	UT ₄	PE ₂ / TC, OD
d) Se ha operado sobre el control de la célula, mediante relés, autómatas u ordenadores.	4	UT ₄	PE ₂ / TC, OD
e) Se ha analizado el tiempo de ciclo, utilizando la metodología RTM.			

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3	%	UT	IE
3. Gestiona la documentación empleada en la programación de la producción definiendo y aplicando un plan de organización y procesado de la información.	20		

INDICADORES-CRITERIOS EV:			
Criterios de evaluación:			
a) Se han detectado las posibles colisiones a que pueda estar sometido el sistema mecatrónico.	4	UT1	PE1/ TC, OD
b) Se han verificado los movimientos del sistema mecatrónico, deslizamiento, rodadura, y pivotante, entre otros.	4	UT1	PE1/ TC, OD
c) Se han aplicado la simulación de fluidos y el análisis térmico a los sistemas mecatrónicos.	4	UT1	PE1/ TC, OD
d) Se han realizado las funciones de validación del diseño mecatrónico mediante programas de simulación.	4	UT1	PE1/ TC, OD
e) Se ha evaluado el potencial de fabricación de la solución propuesta.	4	UT1	PE1/ TC, OD

RESULTADO DE APRENDIZAJE 4	%	UT	IE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:			
4._Integra sistemas de adquisición de datos en entornos de simulación, monitorizando el estado del sistema mecatrónico y verificando su funcionamiento.	20		
INDICADORES-CRITERIOS EV:			
Criterios de evaluación:			
a) Se han integrado sistemas de exploración lineal y cámaras de estado sólido.	4	UT3	PE2/ TC, OD
		UT3	PE2/ TC, OD
b) Se han aplicado las funciones de detección y digitalización.	4	UT3	PE2/ TC, OD
c) Se han procesado las imágenes y preprocesado las imágenes.	4	UT3	PE2/ TC, OD
	4		

d) Se han segmentado las imágenes y obtenido características.	4	UT ₃	PE ₂ / TC, OD
e) Se han reconocido las escenas.			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE 5	%	UT	IE
5. Simula procesos mecatrónicos complejos, integrando subsistemas y analizando su funcionamiento.	20		
INDICADORES-CRITERIOS EV:			
Criterios de evaluación:			
a) Se han identificado las características del proceso que se va a simular.	2,85	UT ₂	PE ₁ / TC, OD
b) Se han seleccionado los subsistemas que lo integran.	2,85	UT ₂	PE ₁ / TC, OD
c) Se ha verificado la relación entre los subsistemas.	2,85	UT ₂	PE ₁ / TC, OD
d) Se han identificado desviaciones del funcionamiento previsto.	2,85	UT ₂	PE ₁ / TC, OD
e) Se han localizado los elementos responsables de la desviación.	2,85	UT ₂	PE ₁ / TC, OD
f) Se ha corregido la desviación.	2,85	UT ₂	PE ₁ / TC, OD
g) Se ha documentado el resultado de la simulación.	2,85	UT ₂	PE ₁ / TC, OD

6. TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

Unidad de trabajo	Planificación horaria		
	Horas	Horas acumuladas	Trimestre
1. DISEÑO DE PROTOTIPOS CON SOLIDWORKS	18	18	PRIMERO
2. SISTEMAS DE ADQUISICION DE DATOS	10	28	SEGUNDO

3. VISION ARTIFICIAL	10	38	SEGUNDO
4. DISEÑO DE ESCENAS CON ROBOGUIDE O SIMILAR	10	48	SEGUNDO

7. RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos didácticos necesarios para el desarrollo de este módulo son:

- Medios audiovisuales.
- Ordenador.
- Material impreso.
- Libros y materiales para el uso del alumno y del profesor.
 - Libro de texto: Solidworks practico I. Marcombo.
- Equipamiento informático con las siguientes aplicaciones:
 - Solidworks.
 - Roboguide.
 - Programa de configuración de equipos de visión artificial.
 - Tia portal.
- Equipo de visión artificial.

8. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño aplicada en los procesos relativos a sistemas mecatrónicos industriales.

La función de diseño incluye aspectos como:

- El croquizado de productos mecatrónicos.
- Aplicación de técnicas de dibujo asistido por ordenador (CAD), para la realización gráfica en planos de piezas y conjuntos, tanto en 2D como en 3D.
- La simulación de estaciones tanto automatizadas como robotizadas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diseño de soluciones mecatrónicas a requerimientos concretos.
- Simulación de prototipos mecatrónicos

- Simulación de prototipos robóticos.
- Simulación y validación de dichos prototipos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), k), l), m), n) y q) del ciclo formativo y las competencias a), b), f), j), k), ñ) y o) del título.

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

- La interpretación de información técnica.
- Aportar propuestas y soluciones constructivas, interviniendo en el diseño de nuevos productos, versiones y adaptaciones de los mismos.
- La realización de cálculos técnicos para el dimensionado de elementos.
- El uso de sistemas informáticos y manuales de diseño.
- La propuesta de modificaciones y sugerencias de mejoras técnicas, reducción de costes y asesoramiento técnico en fabricación y montaje.

La comunicación de los alumnos con el profesor se realizará a través de los canales oficiales establecidos (Educamosclm, Papas y correo electrónico corporativo)

9. SISTEMA DE CALIFICACIÓN (APARTADO EXPUESTO EN www.iescondestable.es)

En el apartado, 1.1.5 Unidades de trabajo, se incluyen los instrumentos de evaluación para cada uno de los criterios de evaluación. También se indica el peso que cada unidad de trabajo sobre el total del curso.

La evaluación se realizará por criterios de evaluación, los cuales tendrán el mismo peso ponderado. Para superar la unidad de trabajo es necesario alcanzar una calificación de 5 o más en todos los instrumentos / pruebas de evaluación.

Para cada una de las evaluaciones se obtendrá la calificación realizando la media aritmética de las respectivas unidades de trabajo indicadas. Se considerará la nota positiva cuando se hayan superado todas las unidades didácticas asociadas a la evaluación. Será nota negativa cuando no se haya superado alguna unidad didáctica. Si la calificación de la segunda evaluación parcial es positiva el alumnado aprobará el módulo mediante evaluación parcial.

El trabajo autónomo estará relacionado con respecto a un determinado tema, deberá ser extensión adecuada y suficiente, y deberá contener información relevante, así como no se permitirán textos copiados directamente de internet.

La observación directa, es la observación planificada y sistemática, instrumento que servirá principalmente para la valoración de procedimientos y actitudes.

Las preguntas en clase consisten en una comunicación oral, con preguntas y respuestas realizadas por el profesor a los alumnos sobre el tema correspondiente. El medio para comunicarse con los alumnos y enviar los ejercicios para entregar es a través de la plataforma Educamos.

Asistencia a clase: más del 20 % de faltas injustificadas supone la pérdida al derecho de evaluación continua y el alumno realizará un examen final de los contenidos desarrollados durante todo el curso. Este examen tendrá los apartados necesarios como para poder valorar, mediante los criterios de evaluación correspondientes, el grado de consecución de los resultados de aprendizaje del módulo.

ES REQUISITO INDISPENSABLE PARA SUPERAR EL MÓDULO QUE EL ALUMNO DEMUESTRE CONOCIMIENTO AUTÓNOMO EN LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN EVALUADOS. DE TAL MANERA QUE ES IMPRESCINDIBLE QUE LA NOTA MEDIA DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN EVALUADOS SEA IGUAL O MAYOR QUE 5 EN CADA UNO DE ELLOS.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. Los criterios de calificación aplicables tienen como referencia, por un lado, los criterios de evaluación del módulo secuenciados en cada unidad didáctica, y, por otro lado, los trabajos y pruebas efectuados por los alumnos y alumnas a lo largo del curso, de manera que las calificaciones de dichos trabajos y pruebas se efectuarán por la aplicación de los criterios de evaluación que les correspondan en cada unidad.

Se emitirá una calificación cada evaluación para el informe de evaluación correspondiente, de manera que la nota se obtendrá de la media ponderada de los exámenes, más la media de los trabajos e incluyendo la puntuación por comportamiento en clase.

La nota se obtiene de la siguiente manera:

Prueba escrita: 70 %

Instrumentos de evaluación: TC, TA, OD y PC : 30 %

Dónde para para hacer la media entre prueba escrita y el resto de instrumentos de evaluación deben superarse por separado (más de 5 sobre 10).

La forma de obtener la media es multiplicando la nota ponderada de las pruebas escritas por 0,70, luego se suma la media de los trabajos en clase, autónomo, observación directa y preguntas en clase y se multiplica por 0,30.

Para realizar las distintas prácticas y trabajos, se otorgará tiempo suficiente en clase, con el fin de poder trabajar colaborativamente y poder solventar dudas. Estas prácticas tendrán un tiempo de entrega de una semana. Si son presentados fuera de plazo tendrán una nota máxima de 4. Si no son presentados, se deberán entregar en la evaluación ordinaria correspondiente.

Con nota menor a 3 en alguna prueba no se hará media con el resto y tendrá que realizarse una prueba de recuperación.

Aquellos alumnos que obtengan menos de un 5 en cualquiera de las pruebas escritas o tenga trabajos pendientes por entregar suspensos o no entregados, tendrán que presentarse en las evaluaciones ordinarias (1ª o 2ª) para la realización o entrega de las partes pendientes.

Si un ejercicio se puntúa con una determinada nota, y se divide en varios subapartados y no se indica nada, la nota se divide por igual entre dichos apartados, salvo que se indique lo contrario.

Con una falta de asistencia injustificada superior al 20% de la carga lectiva, el alumno perderá el derecho a la evaluación continua, lo cual se le comunicará por escrito. En este caso, los alumnos tendrán que realizar una prueba objetiva en convocatoria ordinaria y entregar todos los trabajos pendientes.

A la hora de corregir un ejercicio, tiene que estar correcto, tanto la cantidad como la unidad, si ambas no son correctas, el apartado se dará por incorrecto.

En los exámenes se deberá cumplir con la puntualidad, de manera que 10 minutos después de que dé comienzo el examen, no se permitirá la entrada de ningún alumno al mismo, salvo que exista una causa debidamente justificada.

10. CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

LOS ALUMNOS QUE NO SUPEREN CON ÉXITO LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN EN LA 1ª ORDINARIA, PODRÁN RECUPERAR DICHS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DURANTE EL TERCER TRIMESTRE MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE LAS PRACTICAS PENDIENTES Y LA REALIZACIÓN DE LOS EXÁMENES CORRESPONDIENTES.

11. ALUMNOS CON EL MÓDULO PENDIENTE

Para el alumnado con este módulo no superado en años anteriores, el desarrollo de las clases y la evaluación será la misma que para el alumnado que curse el módulo por primera vez, según el punto 1.1.9 SISTEMA DE CALIFICACIÓN.

12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Se plantearán las actividades sobre ferias o exposiciones que sean de interés múltiple para varios módulos y ciclos, coordinadas por el departamento.

Visitas a empresas del sector del mantenimiento del entorno, ferias o visitas de expertos o ex alumnos al centro.

8 MÓDULO: CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS MECATRONICOS

CÓDIGO: 0941

HORAS: 190

DOCENTE: DANIEL LARA MORALES

CURSO: 2026/27

EVALUACIÓN

Pesos de los resultados de aprendizaje

RESULTADO DE APRENDIZAJE					
	1	2	3	4	5
%	30%	30%	20%	10%	10%

Peso de los criterios de evaluación

		RESULTADO DE APRENDIZAJE				
		1	2	3	4	5
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	A	14.3%	11.1%	14.3%	20%	12.5%
	B	14.3%	11.1%	14.3%	20%	12.5%
	C	14.3%	11.1%	14.3%	20%	12.5%
	D	14.3%	11.1%	14.3%	20%	12.5%
	E	14.3%	11.1%	14.3%	20%	12.5%
	F	14.3%	11.1%	14.3%		12.5%
	G	14.3%	11.1%	14.3%		12.5%
	H		11.1%			12.5%
	I		11.1%			

Unidades didácticas con RA y CE asociados

UT1: Instalaciones industriales y mecatrónicas RA1

UT2: Diseños de sistemas mecatrónicos RA2

UT3: CAD-CNC RA3

UT4: Elaboración de proyectos RA4, RA5

Temporización trimestral

Primer trimestre UT1, UT2

Segundo trimestre UT3 UT4

Dualización

No se dualizara ningún módulo

Consideraciones

- Para superar el módulo se deberán superar todos los RA con una nota superior a 5
- Debido a la importancia de ciertos instrumentos de evaluación, estos deberán de presentar una nota superior a 4 para considerase superados y poder hacer media.
- Los ejercicios que se entreguen fuera de plazo no serán corregidos hasta la primera ordinaria. Para ello el alumnado deberá de enviar un único correo con todos los ejercicios que quiera que le sean evaluados.
- En el caso de que el alumno no asista a clase un mínimo de un 75% se podrá aplicar la pérdida del derecho a evaluación continua.
- Se considerarán suspensos los módulos que hayan sido dualizados en el presente curso, cuando el alumnado no haya realizado las estancias formativas por causas que no se contemplen en el artículo 13 de Orden 204/2024, de 2 de diciembre.

9 MÓDULO: Procesos y gestión de mantenimiento y calidad.

CÓDIGO: 0942

HORAS: 158

DOCENTE: DANIEL LARA MORALES

CURSO: 2026/27

EVALUACIÓN

Pesos de los resultados de aprendizaje

RESULTADO DE APRENDIZAJE							
	1	2	3	4	5	6	7
%	20%	20%	10%	10%	20%	10%	10%

Peso de los criterios de evaluación

RESULTADO DE APRENDIZAJE								
		1	2	3	4	5	6	7
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	A	14.3%	8.3%	10%	14.3%	10%	10%	9,1%
	B	14.3%	8.3%	10%	14.3%	10%	10%	9,1%
	C	14.3%	8.3%	10%	14.3%	10%	10%	9,1%
	D	14.3%	8.3%	10%	14.3%	10%	10%	9,1%
	E	14.3%	8.3%	10%	14.3%	10%	10%	9,1%
	F	14.3%	8.3%	10%	14.3%	10%	10%	9,1%
	G	14.3%	8.3%	10%	14.3%	10%	10%	9,1%
	H		8.3%	10%		10%	10%	9,1%
	I		8.3%	10%		10%	10%	9,1%
	J		8.3%	10%		10%	10%	9,1%
	K		8.3%					9,1%
	L		8.3%					

Unidades didácticas con RA y CE asociados

UT1 Procesos de montaje y mantenimiento RA1, RA2

UT2 Catálogos RA3

UT3 Presupuestos RA4

UT4 Calidad y excelencia RA5, RA6, RA7

Temporización trimestral

1º Trimestre UT1, UT2, UT3

2º Trimestre UT4

Dualización

Se dualizarán los siguientes RA

RA1: Identifica los elementos que componen el lazo de regulación de los sistemas industriales, relacionando su función con los elementos que conforman los procesos de automatización.

Consideraciones

- Para superar el módulo se deberán superar todos los RA con una nota superior a 5
- Debido a la importancia de ciertos instrumentos de evaluación, estos deberán de presentar una nota superior a 4 para considerarse superados y poder hacer media.
- Los ejercicios que se entreguen fuera de plazo no serán corregidos hasta la primera ordinaria. Para ello el alumnado deberá de enviar un único correo con todos los ejercicios que quiera que le sean evaluados.
- En el caso de que el alumno no asista a clase un mínimo de un 75% se podrá aplicar la pérdida del derecho a evaluación continua.
- Se considerarán suspensos los módulos que hayan sido dualizados en el presente curso, cuando el alumnado no haya realizado las estancias formativas por causas que no se contemplen en el artículo 13 de Orden 204/2024, de 2 de diciembre.

10 MÓDULO: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

CÓDIGO: 0943

HORAS: 132

DOCENTE: JOSÉ ÁNGEL PERALES GÓMEZ / DAVID MUÑOZ SEGURADO

CURSO: 2026/27

UNIDAD	HORAS	RA	%RA	CE	%CE
UD1. INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	10	1	0,17	a) Se han identificado los distintos tipos de regulación utilizados en la industria, especialmente en el campo de los procesos continuos.	0,5
				b) Se han relacionado las características y variables de un proceso continuo con los lazos de regulación del mismo.	0,5
				c) Se ha establecido la relación que existe entre los parámetros de un regulador PID con la respuesta de las variables de un proceso.	0,5
		4	0,08	i) Se han identificado diferentes modelos de comunicación de Internet de las Cosas (IoT) para la gestión y el intercambio de datos.	0,5
		5	0,06	a) Se ha elaborado un esquema general de las secciones que componen la estructura del sistema automático.	0,5
UD2. CÓDIGOS NUMÉRICOS	6	2	0,04	a) Se ha obtenido la información necesaria para la elaboración de los programas de control del PLC de un sistema automático, definido con tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica.	0,33

UD3. ÁLGEBRA DE BOOLE	18	1	0,06	d) Se han identificado las características diferenciales existentes entre los sistemas de regulación automáticos cableados y los programados.	0,5
		2	0,04	c) Se ha escogido el lenguaje de programación más adecuado al tipo de control que se pretende desarrollar.	0,33
		5	0,04	c) Se ha confeccionado el esquema con la simbología adecuada	0,5
UD4. AUTÓMATAS PROGRAMABLES	20	1	0,22	d) Se han identificado las características diferenciales existentes entre los sistemas de regulación automáticos cableados y los programados.	0,5
				e) Se han identificado los equipos, elementos y dispositivos de los sistemas automáticos, definiendo su función, tipología y características.	0,5
				g) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran el sistema automático global (mando, regulación, fuerza, protecciones, medidas y entradas y salidas, entre otros), explicando las características y funcionamiento de cada uno.	0,5
				h) Se ha diferenciado los distintos modos de funcionamiento y sus características específicas de sistemas reales o simulados.	0,5

		2	0,12	a) Se ha obtenido la información necesaria para la elaboración de los programas de control del PLC de un sistema automático, definido con tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica.	0,33
				c) Se ha escogido el lenguaje de programación más adecuado al tipo de control que se pretende desarrollar.	0,33
				h) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control, de acuerdo con los planos, esquemas y listas de materiales.	0,5
				k) Se han identificado los síntomas de la avería.	0,5
		5	0,04	a) Se ha elaborado un esquema general de las secciones que componen la estructura del sistema automático.	0,5
UD5. SENSORICA, PREACTUADORES Y VARIADORES DE FRECUENCIA	16	1	0	e) Se han identificado los equipos, elementos y dispositivos de los sistemas automáticos, definiendo su función, tipología y características.	0,5
				f) Se ha obtenido información de la documentación y los esquemas correspondientes a casos prácticos de sistemas automáticos.	0,5
				g) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran el sistema automático global (mando, regulación, fuerza, protecciones, medidas y entradas y salidas, entre otros), explicando las	0,5

			características y funcionamiento de cada uno.	
			i) Se ha calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema, contrastándolos con los valores reales medidos en dicho sistema.	0,5
	2	0,14	h) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control, de acuerdo con los planos, esquemas y listas de materiales.	0,5
			i) Se ha conseguido el funcionamiento correcto en la puesta en marcha mediante la regulación y control de las variables físicas que afectan al sistema.	0,5
			k) Se han identificado los síntomas de la avería.	0,5
			l) Se ha localizado el elemento responsable de la avería o programa.	0,5
	3	0,04	d) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran los sistemas automáticos manipulados y/o robotizados reales.	0,5

		4	0,05	d) Se ha sustituido el cableado de algunas entradas y salidas de los PLC's, que controlan las tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica, y un manipulador y/o robot empleados, por el bus de campo apropiado, manteniendo el funcionamiento fiable y de calidad.	0,5
		5	0,32	b) Se han propuesto configuraciones alternativas que cumplan las especificaciones funcionales y técnicas.	0,5
				c) Se ha confeccionado el esquema con la simbología adecuada.	0,5
				d) Se ha comprobado y/o seleccionado los elementos del sistema, a partir de catálogos técnicos comerciales y cálculos necesarios.	1
				f) Se han documentado los procedimientos de montaje y puesta en marcha de la instalación.	0,5
				h) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control.	1
UD6. CONCEPTOS DE PROGRAMACIÓN Y GRAFCET	20	2	0,4	a) Se ha obtenido la información necesaria para la elaboración de los programas de control del PLC de un sistema automático, definido con tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica.	0,33
				b) Se ha establecido el diagrama de flujo y/o de secuencia	0,5

				correspondiente al proceso que se quiere automatizar.	
				c) Se ha escogido el lenguaje de programación más adecuado al tipo de control que se pretende desarrollar.	0,33
				d) Se han aplicado los principios de la programación modular y estructurada de los programas de control elaborados que gobiernan el sistema automático.	1
				e) Se han realizado rutinas de autodiagnóstico que faciliten el diagnóstico de averías y el mantenimiento del sistema automático.	0,5
				f) Se han documentado los programas correspondientes al control del sistema que faciliten la consulta y/o posterior mantenimiento de dicho sistema.	1
				j) Se ha alcanzado la fiabilidad del proceso y calidad del producto definido, a través de la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.	0,5
				l) Se ha localizado el elemento responsable de la avería o programa.	0,5
				m) Se ha corregido la disfunción y/o modificado el programa en el tiempo adecuado.	1
		5	0,04	g) Se han elaborado los programas de los sistemas de control empleados.	0,5

UD7. CONTROL DE PROCESOS EN CONTINUO	18	1	0,33	a) Se han identificado los distintos tipos de regulación utilizados en la industria, especialmente en el campo de los procesos continuos.	0,5
				b) Se han relacionado las características y variables de un proceso continuo con los lazos de regulación del mismo.	0,5
				c) Se ha establecido la relación que existe entre los parámetros de un regulador PID con la respuesta de las variables de un proceso.	0,5
				f) Se ha obtenido información de la documentación y los esquemas correspondientes a casos prácticos de sistemas automáticos.	0,5
				h) Se ha diferenciado los distintos modos de funcionamiento y sus características específicas de sistemas reales o simulados.	0,5
				i) Se ha calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema, contrastándolos con los valores reales medidos en dicho sistema.	0,5
		2	0,29	b) Se ha establecido el diagrama de flujo y/o de secuencia correspondiente al proceso que se quiere automatizar.	0,5
				e) Se han realizado rutinas de autodiagnóstico que faciliten el diagnóstico de averías y el mantenimiento del sistema automático.	0,5

			g) Se han previsto las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse y se ha implementado la respuesta que el equipo de control debe ofrecer.	1
			i) Se ha conseguido el funcionamiento correcto en la puesta en marcha mediante la regulación y control de las variables físicas que afectan al sistema.	0,5
			j) Se ha alcanzado la fiabilidad del proceso y calidad del producto definido, a través de la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.	0,5
			n) Se han identificado los componentes necesarios para proporcionar una solución de control de seguridad flexible y programable.	1
	4	0,05	c) Se han relacionado los distintos sistemas de supervisión y/o equipos de visualización y actuación (interfaz máquina-usuario HMI) con los requerimientos de los sistemas automatizados.	0,5
	5	0,45	b) Se han propuesto configuraciones alternativas que cumplan las especificaciones funcionales y técnicas.	0,5
			e) Se han previsto las situaciones de emergencia que pueden presentarse en los sistemas automáticos.	1
			f) Se han documentado los procedimientos de montaje y puesta en marcha de la instalación.	0,5

				g) Se han elaborado los programas de los sistemas de control empleados.	0,5
				i) Se ha respetado las normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector industrial.	0,5
				j) Se ha conseguido el funcionamiento correcto en la puesta en marcha mediante la regulación y control de las variables físicas que afectan al sistema.	1
				k) Se ha alcanzado la fiabilidad del proceso y la calidad del producto definido, a través de la adecuada integración entre las partes lógica y física del sistema.	1
UD8. COMUNICACIONES INDUSTRIALES	12	4	0,83	a) Se ha establecido la relación entre los sistemas de comunicación industrial del mercado con los niveles de la pirámide CIM (Computer Integrated Manufacturing).	1
				b) Se han determinado los tipos de comunicación del mercado europeo en función de las características técnicas de los requerimientos.	1
				c) Se han relacionado los distintos sistemas de supervisión y/o equipos de visualización y actuación (interfaz máquina-usuario HMI) con los requerimientos de los sistemas automatizados.	0,5

			d) Se ha sustituido el cableado de algunas entradas y salidas de los PLC's, que controlan las tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica, y un manipulador y/o robot empleados, por el bus de campo apropiado, manteniendo el funcionamiento fiable y de calidad.	0,5
			e) Se ha implementado un bus industrial, sustituyendo algunas entradas-salidas de los PLC, que controlan las tecnologías neumáticas y/o hidráulica, eléctrica, y mecánica, y un manipulador y/o robot empleados, por periferia descentralizada, manteniendo el funcionamiento fiable y de calidad.	1
			f) Se ha comunicado con un bus industrial los autómatas programables y los PC, a nivel célula y a nivel campo o proceso, conectando sensores y actuadores a sistemas de control de automatización (autómatas, PC y terminales de operador, entre otros), obteniendo un funcionamiento fiable y de calidad.	1
			g) Se ha implementado una red industrial para la comunicación entre PLC y para la conexión de dos PLC de la célula o sistema de producción automatizado a través de la red telefónica.	1
			h) Se han identificado síntomas de averías, hardware o software.	1

				i) Se han identificado diferentes modelos de comunicación de Internet de las Cosas (IoT) para la gestión y el intercambio de datos.	0,5
UD9. ROBÓTICA INDUSTRIAL	12	3	0,95	a) Se ha identificado la tipología, grados de libertad, tecnología y ámbitos de aplicación de diferentes tipos de manipuladores y robots utilizados en el campo de la automatización.	1
				b) Se han identificado las estructuras morfológicas más usuales en las que se pueden encontrar los manipuladores y robots utilizados en la automatización industrial, describiendo la función de cada una de sus partes operativas.	1
				c) Se ha obtenido información de la documentación técnica.	1
				d) Se han identificado los dispositivos y componentes que configuran los sistemas automáticos manipulados y/o robotizados reales.	0,5
				e) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento de un sistema manipulado y/o robotizado dentro del proceso automatizado con PLC, como elemento esencial de control.	1
				f) Se ha elaborado el programa de control del manipulador y/o robot, integrándolo en el programa general de control del sistema automatizado.	1

				g) Se han previsto las situaciones de emergencia que pueden presentarse.	1
				h) Se ha implementado la respuesta que habría que dar ante situaciones de emergencia.	1
				i) Se han montado y conexionado los elementos y redes de los sistemas mecánicos, eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos y de control, de acuerdo con los planos, esquemas y listas de materiales.	1
				j) Se ha conseguido el funcionamiento correcto en la puesta en marcha.	1
				k) Se ha alcanzado la fiabilidad del proceso y calidad del producto definido.	1
		5	0,04	l) Se ha respetado las normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector industrial.	0,5

El resultado de aprendizaje RA6 será evaluado durante la estancia en prácticas de empresa.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Durante el desarrollo del curso se utilizarán los diferentes Instrumentos de Evaluación (IE) necesarios para valorar los Criterios de Evaluación (CE) vinculados a cada Resultado del Aprendizaje (RA) propios del módulo. De esta forma se determinará el grado de consecución de cada RA. Los instrumentos de evaluación que se utilizarán serán los siguientes:

- **PE (Prueba escrita):** Se trata de pruebas donde el docente evaluará de varios criterios de evaluación teniendo en cuenta los contenidos teórico-prácticos dados en el aula.
- **PT (Práctica):** Se trata de prácticas de forma autónoma por parte del alumnado, ya sean individuales o por parejas; dependiendo de criterios del docente. Estas prácticas

son obligatorias. En este mismo apartado se incluyen los **retos interciclos**, los cuales se calificarán como una práctica.

- **EJ (Ejercicio):** Se trata de ejercicios realizados en el aula de forma guiada y donde el alumnado recoge la información necesaria para la correcta realización de los retos y proyectos que constituyen los resultados de aprendizaje.

Las pruebas escritas y prácticas son obligatorias. Las pruebas escritas o prácticas no realizadas, deberán de justificarse de forma legal y haciendo entrega física de un justificante, de no ser así, se ponderará el examen como cero.

Si se entregasen prácticas fuera del plazo estipulado, se corregirán antes de la primera ordinaria; sin obtener el resultado ni la primera ni segunda evaluación; en las cuales la calificación de dicha entrega será de cero.

Los ejercicios son voluntarios y no son recuperables. Los ejercicios, al ser opcionales, entregados fuera del plazo indicado computarán no entregado.

Si un criterio de evaluación lo componen dos o más pruebas escritas, prácticas o ejercicios; se deberá hacer la nota media de estos. Por ejemplo, para un mismo criterio de evaluación tenemos práctica 1.1 y práctica 1.2, la nota de ese criterio en práctica PT será la media entre 1.1 y 1.2.

Se aclara que no siempre, el mismo instrumento de evaluación tiene el mismo peso, el cual dependerá de la programación de aula.

UNIDADES DIDÁCTICAS

UD1. INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

UD2. CÓDIGOS NUMÉRICOS

UD3. ÁLGEBRA DE BOOLE

UD4. AUTÓMATAS PROGRAMABLES

UD5. SENSÓRICA, PREACTUADORES Y VARIADOR DE FRECUENCIA

UD6. CONCEPTOS DE PROGRAMACIÓN Y GRAFCET

UD7. CONTROL DE PROCESOS EN CONTINUO

UD8. COMUNICACIONES INDUSTRIALES

UD9. ROBÓTICA INDUSTRIAL

TEMPORALIZACIÓN

*Quedando sujeta a posibles cambios.

UT	Denominación	Horas	% sobre 132 h	Fechas	Pruebas escritas	Evaluación
1	Introducción a la Automatización Industrial	10	7,58%	08/09 - 24/09	24-sep	1ª EVALUACIÓN
2	Códigos Numéricos	6	4,55%	25/09 - 6/10	06-oct	
3	Álgebra de Boole	18	13,64%	07/10 - 27/10	27-oct	
4	Autómatas Programables	20	15,15%	28-10 - 20/11	20-nov	
5	Sensórica, preactuadores y variador de frecuencia	16	12,12%	23/11 - 17/12	17-dic	2ª EVALUACIÓN
6	Conceptos de programación y grafset	20	15,15%	2/11 - 11/12	11-dic	
7	Control de procesos en continuo	18	13,64%	14/12 - 26/01	26-ene	
8	Comunicaciones Industriales	12	9,09%	27/01 - 17/02	17-feb	
9	Robótica Industrial	12	9,09%	18/02 - 04/03	04-mar	

TOTAL		132 h	100%			
-------	--	-------	------	--	--	--

CONTENIDOS BÁSICOS

1. Identificación y funciones de los elementos del lazo de regulación:

- Componentes de un sistema de regulación y control.
- Tipos de control (lazo abierto y cerrado).
- Control de procesos de eventos discretos.
- Control de procesos continuos.

2. Integración de autómatas programables:

- El autómata programable como elemento de control y seguridad en los sistemas automáticos.
- Estructura funcional de un autómata.
- Constitución. Funciones. Características.
- Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.
- Programación de autómatas: lenguaje literal, de contactos, GRAFCET y otros.
- Resolución de automatismos mediante la utilización de autómatas programables y automatismos discretos y continuos de distintas tecnologías.
- Autómatas de seguridad.

3. Integración de manipuladores y robots:

- Los dispositivos de actuación en los procesos secuenciales: manipuladores y robots. Tipología y características. Campos de aplicación.
- Elementos de máquinas. Transformaciones y características.
- Transformaciones.
- Cinemática y dinámica de robots.

- Sensores, actuadores neumáticos, hidráulicos y eléctricos, y sistemas de control para robots y manipuladores.
- Robótica colaborativa.
- Robótica móvil.

4. Integración de comunicaciones industriales:

- Comunicaciones industriales y control distribuido: elementos de la comunicación, redes de comunicación, comunicaciones industriales y normalización.
- El control integral de los procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.
- Protocolos de comunicación funciones y características, normalización y niveles.
- Redes industriales y buses de campo más extendidos en el mercado europeo (AS-i, Profibus, Ethernet Industrial y PROFINet, entre otros).
- Configuraciones físicas.
- Internet de las Cosas (IoT).

5. Montaje, puesta en marcha y el mantenimiento de sistemas mecatrónicos:

- Diseño de sistemas de control automático: elaboración de especificaciones y cuadernos de carga. Cálculos. Selección de tecnologías, equipos y dispositivos.
- Montaje de líneas de producción automatizadas: técnica operativa.
- Análisis funcional de sistemas automáticos cableados.
- Análisis funcional de sistemas automáticos programados.
- Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos.
- Mantenimiento de líneas de producción automatizadas: aplicación de técnicas preventivas y correctivas tipo.

6. Diagnóstico de averías en sistemas mecatrónicos:

- Averías tipo en los sistemas mecatrónicos.
- Procesos de diagnóstico y localización de averías. Sistemas monitorizados.
- Procesos de reparación de averías y corrección de disfunciones.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

Se emitirá una calificación trimestral para el informe de evaluación correspondiente, que será la media ponderada de las calificaciones obtenidas a lo largo de los correspondientes trimestres de acuerdo con la tabla anterior.

La nota final del curso se obtendrá ponderando las notas obtenidas en cada instrumento de evaluación de forma ponderada conforme a la tabla anterior.

Aquellos alumnos que obtengan menos de un 5 en alguno de los resultados de aprendizaje (RA), tendrán que presentarse en la 1ª evaluación ordinaria para la realización de una prueba escrita para aprobar los resultados de aprendizaje.

Si un ejercicio se puntúa con una determinada nota, y se divide en varios subapartados y no se indica nada, la nota se divide por igual entre dichos apartados, salvo que se indique lo contrario.

A la hora de corregir un ejercicio, tiene que estar correcto, tanto la cantidad como la unidad, si ambas no son correctas, el apartado se dará por incorrecto.

En los exámenes y trabajos, el fraude, copia o el intento de fraude o copia se calificará con un cero en el examen/trabajo correspondiente.

En los exámenes se deberá cumplir con la puntualidad, de manera que 15 minutos después de que dé comienzo el examen, no se permitirá la entrada de ningún alumno al mismo, salvo que exista una causa debidamente justificada.

No se realizarán recuperaciones parciales, por lo el alumnado con algún RA suspenso en las evaluaciones parciales, deberá de presentarse a la primera convocatoria en mayo. Si suspendiese está, podrá presentarse a una segunda convocatoria en junio.

PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Orden 201/2024, de 28 de noviembre: En los ciclos formativos de grado medio y superior y en los cursos de especialización, para poder ejercer el derecho a la evaluación continua, se deberá acreditar una asistencia de, al menos, el 75 por ciento de las horas totales del módulo en la modalidad presencial. Asimismo, podrá anularse la matrícula en cualquiera de los cursos de los ciclos formativos de Formación Profesional de aquel alumnado que, haya faltado sin causa justificada a todo el horario y durante más de veinte días lectivos ininterrumpidos

El alumnado sin evaluación continua deberá de presentarse a 1ª Evaluación ordinaria; en caso de no superar esta, podría presentarse a una 2ª ordinaria.

PLAN DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON EL MÓDULO PENDIENTE

Para el alumnado que haya promocionado a 2º curso con este módulo no superado, se realizarán exámenes parciales antes de cada evaluación, además se podrá presentar en la convocatoria de primera ordinaria.

En el primer caso, se procederá como se ha indicado anteriormente, por parciales a lo largo del curso. En el segundo caso, se presentará a la primera ordinaria en mayo, y posteriormente, si no aprobase, la segunda ordinaria, en junio. Sólo se deberán recuperar aquellos criterios de evaluación y resultados de aprendizaje no superados previamente.

Las fechas de las pruebas quedarán expuestas en www.iescondestable.es/pendientes

En el caso del alumnado con el módulo no superado, pero haya promocionado a 2º curso, deberá de realizar las actividades referidas al módulo *Proyecto Intermodular* del curso de 1º, el actual. Dichas actividades a realizar en el módulo deben ser consensuando con el docente que imparta el módulo Proyecto Intermodular de 2º curso, ya que se debe de seguir un hilo conductor en todo el proyecto.

MÓDULOS DUALIZADOS.

Se considerarán suspensos los módulos que hayan sido dualizados en el presente curso, cuando el alumnado no haya realizado las estancias formativas por causas que no se contemplen en el artículo 13 de Orden 204/2024, de 2 de diciembre.

VESTIMENTA

Según lo establecido en "Normas de Organización, Funcionamiento y Convivencia" (NOFC) del centro, aprobado por el Consejo Escolar. En ellas se recoge que el alumnado debe disponer de botas de seguridad e indumentaria de trabajo, compuesta por pantalón de trabajo, polo de manga larga, polo de manga corta y forro polar con el logotipo del centro.

En Castilla-La Mancha, la Ley 4/2011, de 30 de junio, de convivencia y participación de la comunidad educativo, donde el artículo 10.4 establece que las normas de convivencia pueden contemplar previsiones sobre la vestimenta o manera de presentarse del alumnado, siempre respetando determinados límites: dignidad, no discriminación y seguridad, entre otros.

De esta misma Ley, el artículo 16.e) permite que las propias normas de convivencia del centro tipifiquen otras conductas como contrarias a la convivencia. También considera conducta leve

la reiterada asistencia al centro sin el material y equipamiento preciso para participar activamente en las clases (art. 16.d).

Es por ello que se consideran sanciones disciplinarias si no se cumplen las normativas anteriormente descritas. Se establecen las sanciones pertinentes relativas a la vestimenta y material:

- En prácticas de taller: **El alumnado que no disponga de la indumentaria de trabajo o de los equipos de protección exigidos para una actividad práctica no podrá acceder a las zonas de trabajo ni utilizar máquinas, herramientas, instalaciones o equipos respecto de los cuales dicha carencia pueda afectar a las condiciones de seguridad.** En estos casos permanecerá en el espacio seguro que determine el profesorado, bajo la supervisión correspondiente, realizando las actividades formativas alternativas que le sean encomendadas. Esta limitación tendrá naturaleza **preventiva y organizativa**, derivada de las condiciones de seguridad de la actividad, y no constituirá por sí misma una medida disciplinaria.
- Primer día sin vestimenta y/o material supondrá que el alumnado no podrá salir a taller para la realización de prácticas.
- Segundo día sin vestimenta y/o material supondrá que el alumnado realizará orden y limpieza del taller, sin el acceso directo a ninguna de las máquinas.
- Tercer día o más sin vestimenta y/o material supondrá la invalidez de la práctica que se esté realizando en ese periodo lectivo.
- En clases teóricas: **Durante las actividades lectivas de los ciclos formativos afectados, tanto en aulas como en talleres, el alumnado deberá utilizar como prenda exterior del torso alguna de las prendas de trabajo oficiales establecidas para su enseñanza: polo de manga corta, polo de manga larga, sudadera y/o forro polar, según se determine.** En las actividades desarrolladas exclusivamente en aula ordinaria no será obligatorio el uso de calzado de seguridad ni de pantalón de trabajo, pudiendo utilizarse otro calzado y pantalón adecuados. Las exigencias adicionales de indumentaria y los equipos de protección individual serán obligatorios únicamente cuando la actividad práctica correspondiente así lo requiera.
- Tiempo de uso de vestuario: **El inicio y finalización de cada período lectivo vendrá determinado por el horario oficial del centro y por la correspondiente señal acústica. No se establece, con carácter general, tiempo lectivo específico para cambio de vestuario.** El alumnado deberá encontrarse al comienzo de la primera sesión lectiva con la indumentaria correspondiente ya colocada. Quien desee cambiarse antes del inicio de la jornada deberá acceder al centro con la antelación suficiente. Al finalizar la última sesión, el cambio de vestuario se realizará después de la finalización del correspondiente período lectivo. La incorporación al aula o taller después del inicio del período tendrá la consideración de retraso conforme a lo

establecido con carácter general en estas NOFC. Quedan exceptuadas aquellas situaciones en las que, por razones de seguridad, higiene, contaminación de la ropa, características de una actividad o indicación expresa del profesorado, resulte necesario proceder al cambio de indumentaria durante la jornada.

La reiteración de incumplimientos injustificados será sancionada según el ARTÍCULO 23. CONDUCTAS GRAVEMENTE PERJUDICIALES PARA LA CONVIVENCIA DEL CENTRO. Apartado h); con tres o más advertencias tendrá un parte disciplinario.

*Podrán autorizarse adaptaciones por razones médicas, de discapacidad, religiosas, personales debidamente justificadas o por situaciones socioeconómicas que dificulten temporalmente la disponibilidad de la indumentaria, debiendo establecerse en estos casos una solución individualizada.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

En este curso no se plantearán actividades complementarias y extraescolares específicas de este módulo. Se plantearán las actividades sobre ferias o exposiciones que sean de interés múltiple para varios módulos y ciclos. Así mismo podría contemplarse la posibilidad de una visita a empresas de fabricación o mantenimiento.

11 MÓDULO: ROBÓTICA EN FABRICACIÓN MECÁNICA INDUSTRIAL E INDUSTRIA 4.0

CÓDIGO: CLM1027

HORAS: 84

DOCENTE: JOSÉ ÁNGEL PERALES GÓMEZ

CURSO: 2026/27

UNIDAD	HORAS	RA	%RA	CE	%CE
UD1. ¿QUÉ ES UN ROBOT?	10	1	0,23	a) Se han reconocido los distintos tipos de robots existentes en la actualidad.	0,33
				b) Se valora el uso adecuado de los robots en los distintos sectores de la sociedad y la industria.	0,33
				c) Se ha analizado el enorme cambio social y laboral que ha supuesto el uso de robots en la fabricación mecánica y en la vida en general.	0,33
		2	0,07	a) Se han reconocido los distintos elementos mecánicos de un robot.	0,33
		4	0,18	a) Se ha evaluado la importancia de la robótica en la industria de fabricación mecánica en producción en serie.	0,5
				c) Se ha reconocido que los robots deben sustituir a las personas en tareas tediosas, repetitivas, de grandes esfuerzos y/o peligrosas.	0,33
UD2. MORFOLOGÍA DEL ROBOT	10	1	0,15	a) Se han reconocido los distintos tipos de robots existentes en la actualidad.	0,33

		2	0,26	e) Se han conocido los tipos de energías eficaces y menos contaminantes, usadas en robótica.	0,5
				a) Se han reconocido los distintos elementos mecánicos de un robot.	0,33
				b) Se han identificado los elementos eléctricos y neumáticos de un robot.	0,33
				d) Se conocen los elementos que componen el hardware asociado a la robótica.	0,33
				f) Se ha valorado la interdependencia de las distintas tecnologías para el funcionamiento correcto de un robot.	0,33
UD3. PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS ROBÓTICOS	10	2	0,21	d) Se conocen los elementos que componen el hardware asociado a la robótica.	0,33
				e) Se ha estudiado las distintas aplicaciones de software necesarias para la programación de los robots.	0,5
				f) Se ha valorado la interdependencia de las distintas tecnologías para el funcionamiento correcto de un robot.	0,33
		3	0,36	a) Se han seleccionado los componentes adecuados para la finalidad perseguida en el manejo del robot.	0,5
				c) Se han tomado las medidas de prevención de riesgos adecuadas, y en su caso usado los EPI necesarios en la manipulación y montaje del robot.	0,5

				d) Se ha conseguido la finalidad perseguida y solucionado las posibles incidencias.	0,5
				e) Se han ensayado distintas programaciones para diferentes resultados.	0,5
				c) Se ha valorado la ayuda colaborativa que los robots ofrecen de forma segura a los trabajadores en diferentes tareas y procesos.	0,33
				e) Se ha estudiado la simulación virtual de procesos industriales.	0,33
UD4. MONTAJE Y PROGRAMACIÓN DE ROBOTS	36	2	0,42	a) Se han reconocido los distintos elementos mecánicos de un robot.	0,33
				b) Se han identificado los elementos eléctricos y neumáticos de un robot.	0,5
				c) Se conoce y aplica el mantenimiento básico que requiere el robot.	1
				d) Se conocen los elementos que componen el hardware asociado a la robótica.	0,33
				e) Se ha estudiado las distintas aplicaciones de software necesarias para la programación de los robots.	0,5
				f) Se ha valorado la interdependencia de las distintas tecnologías para el funcionamiento correcto de un robot.	0,33
		3	0,54	a) Se han seleccionado los componentes adecuados para la finalidad perseguida en el manejo del robot.	0,5

			b) Ha sido correcto el orden de operaciones en el proceso de montaje del robot.	1
			c) Se han tomado las medidas de prevención de riesgos adecuadas, y en su caso usado los EPI necesarios en la manipulación y montaje del robot.	0,5
			d) Se ha conseguido la finalidad perseguida y solucionado las posibles incidencias.	0,5
			e) Se han ensayado distintas programaciones para diferentes resultados.	0,5
			f) Se han utilizado satisfactoriamente aplicaciones informáticas para el control a distancia del robot y/o proyectos ejecutados de forma simultánea desde distintas ubicaciones.	0,5
	4	0,09	c) Se ha reconocido que los robots deben sustituir a las personas en tareas tediosas, repetitivas, de grandes esfuerzos y/o peligrosas.	0,33
	5	0,23	c) Se ha valorado la ayuda colaborativa que los robots ofrecen de forma segura a los trabajadores en diferentes tareas y procesos.	0,33
			e) Se ha estudiado la simulación virtual de procesos industriales.	0,33
			f) Se han conocido las formas básicas de proteger equipos, redes, aplicaciones de software y datos, de posibles amenazas digitales.	0,5

UD5. LA ROBÓTICA EN FABRICACIÓN MECÁNICA	8	1	0,31	a) Se han reconocido los distintos tipos de robots existentes en la actualidad.	0,33
				b) Se valora el uso adecuado de los robots en los distintos sectores de la sociedad y la industria.	0,33
				c) Se ha analizado el enorme cambio social y laboral que ha supuesto el uso de robots en la fabricación mecánica y en la vida en general.	0,33
				d) Se ha estimado el impacto en la economía del país y/o mundial respecto al uso y desarrollo de la robótica.	0,5
		4	0,45	a) Se ha evaluado la importancia de la robótica en la industria de fabricación mecánica en producción en serie.	0,5
				b) Se ha estudiado el valor añadido que supone la automatización de máquinas en cuanto a la eficacia y eficiencia en los productos acabados.	0,5
				c) Se ha reconocido que los robots deben sustituir a las personas en tareas tediosas, repetitivas, de grandes esfuerzos y/o peligrosas.	0,33
				d) Se ha planteado la importancia en la formación de los trabajadores en sistemas automáticos.	0,5
				e) Se han conocido las ventajas e inconvenientes de los métodos actuales de almacenamiento y transporte interno robotizados.	0,5

		5	0,07	b) Se han estudiado casos de éxito en automatización de procesos industriales.	0,5
UD6. INDUSTRIA 4.0	10	1	0,31	b) Se valora el uso adecuado de los robots en los distintos sectores de la sociedad y la industria.	0,33
				c) Se ha analizado el enorme cambio social y laboral que ha supuesto el uso de robots en la fabricación mecánica y en la vida en general.	0,33
				d) Se ha estimado el impacto en la economía del país y/o mundial respecto al uso y desarrollo de la robótica.	0,5
				e) Se han conocido los tipos de energías eficaces y menos contaminantes, usadas en robótica.	0,5
		3	0,09	f) Se han utilizado satisfactoriamente aplicaciones informáticas para el control a distancia del robot y/o proyectos ejecutados de forma simultánea desde distintas ubicaciones.	0,5
		4	0,27	b) Se ha estudiado el valor añadido que supone la automatización de máquinas en cuanto a la eficacia y eficiencia en los productos acabados.	0,5
				d) Se ha planteado la importancia en la formación de los trabajadores en sistemas automáticos.	0,5
				e) Se han conocido las ventajas e inconvenientes de los métodos	0,5

				actuales de almacenamiento y transporte interno robotizados.	
--	--	--	--	--	--

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Durante el desarrollo del curso se utilizarán los diferentes Instrumentos de Evaluación (IE) necesarios para valorar los Criterios de Evaluación (CE) vinculados a cada Resultado del Aprendizaje (RA) propios del módulo. De esta forma se determinará el grado de consecución de cada RA. Los instrumentos de evaluación que se utilizarán serán los siguientes:

- **PE (Prueba escrita):** Se trata de pruebas donde el docente evaluará de varios criterios de evaluación teniendo en cuenta los contenidos teórico-prácticos dados en el aula.
- **PT (Práctica):** Se trata de prácticas de forma autónoma por parte del alumnado, ya sean individuales o por parejas; dependiendo de criterios del docente. Estas prácticas son obligatorias. En este mismo apartado se incluyen los **retos interciclos**, los cuales se calificarán como una práctica.
- **EJ (Ejercicio):** Se trata de ejercicios realizados en el aula de forma guiada y donde el alumnado recoge la información necesaria para la correcta realización de los retos y proyectos que constituyen los resultados de aprendizaje.

Las pruebas escritas y prácticas son obligatorias. Las pruebas escritas o prácticas no realizadas, deberán de justificarse de forma legal y haciendo entrega física de un justificante, de no ser así, se ponderará el examen como cero.

Si se entregasen prácticas fuera del plazo estipulado, se corregirán antes de la primera ordinaria; sin obtener el resultado ni la primera ni segunda evaluación; en las cuales la calificación de dicha entrega será de cero.

Los ejercicios son voluntarios y no son recuperables. Los ejercicios, al ser opcionales, entregados fuera del plazo indicado computarán no entregado.

Si un criterio de evaluación lo componen dos o más pruebas escritas, prácticas o ejercicios; se deberá hacer la nota media de estos. Por ejemplo, para un mismo criterio de evaluación tenemos práctica 1.1 y práctica 1.2, la nota de ese criterio en práctica PT será la media entre 1.1 y 1.2.

Se aclara que no siempre, el mismo instrumento de evaluación tiene el mismo peso, el cual dependerá de la programación de aula.

UNIDADES DIDÁCTICAS

UD1. QUÉ ES UN ROBOT

UD2. MORFOLOGÍA DEL ROBOT

UD3. PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS ROBÓTICOS

UD4. MONTAJE Y PROGRAMACIÓN BÁSICO DE ROBOTS

UD5. LA ROBÓTICA EN LA FABRICACIÓN MECÁNICA

UD6. INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA 4.0

TEMPORALIZACIÓN

*Quedando sujeta a posibles cambios.

UT	Denominación	Horas	% sobre 84 h	Fechas	Pruebas escritas	Evaluación
1	Qué es un robot	10	11,90%	08/09 - 29/09	29-sep	1ª EVALUACIÓN
2	Morfología del robot	10	11,90%	30/09 - 20/10	20-oct	
3	Puesta en marcha de sistemas robóticos	10	11,90%	21/10 - 10/11	10-nov	
4	Montaje y programación básico de robots	36	42,86%	11/11 - 02/02	02-feb	2ª EVALUACIÓN

5	La robótica en la fabricación mecánica	8	9,52%	03/02 - 19/02	19-feb	
6	Introducción a la industria 4.0	10	11,90%	22/02 - 09/03	09-mar	
TOTAL		84 h	100%			

CONTENIDOS BÁSICOS

1. ¿Qué es un robot?

- Historia de los robots.
- Partes de un robot.
- Cómo funciona un robot.
- Para que se utiliza.
- Tipos de robots.
- Cambios sociales sobrevenidos por la robotización.
- Energía utilizada por los robots.

2. Componentes físicos de un robot y aplicaciones para su programación.

- Mecánicos.
- Eléctricos y electrónicos,
- Neumáticos e hidráulicos.
- Mantenimiento básico.
- Hardware y software.

3. Montaje y programación básico de robots. Manipulación a distancia.

- Manejo de aplicaciones informáticas de simuladores robóticos

- Kit básico de robótica educativa (tipo Arduino)
- Robot disponible en el centro educativo. (p.ej. KUKA).
- Comunicación en red. Manejo de máquinas en remoto.
- Compartir experiencias y proyectos sin presencia física.

4. La robótica en fabricación mecánica.

- Alimentación de máquinas.
- Fabricación.
- Soldadura.
- Montaje.
- Almacenado.
- Envasado, embalado y transporte interno.

5. Introducción a Industria 4.0 y tecnologías habilitadoras digitales.

- Conocimientos básicos de Industria 4.0
 - Automatización de procesos industriales
 - Robótica industrial y colaborativa.
 - Internet industrial de las cosas. Sensores y actuadores inteligentes.
 - Simulación de procesos.
 - Ciberseguridad.
- Conocimientos básicos de Calidad 4.0

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

Se emitirá una calificación trimestral para el informe de evaluación correspondiente, que será la media ponderada de las calificaciones obtenidas a lo largo de los correspondientes trimestres de acuerdo con la tabla anterior.

La nota final del curso se obtendrá ponderando las notas obtenidas en cada instrumento de evaluación de forma ponderada conforme a la tabla anterior.

Aquellos alumnos que obtengan menos de un 5 en alguno de los resultados de aprendizaje (RA), tendrán que presentarse en la 1ª evaluación ordinaria para la realización de una prueba escrita para aprobar los resultados de aprendizaje.

Si un ejercicio se puntúa con una determinada nota, y se divide en varios subapartados y no se indica nada, la nota se divide por igual entre dichos apartados, salvo que se indique lo contrario.

A la hora de corregir un ejercicio, tiene que estar correcto, tanto la cantidad como la unidad, si ambas no son correctas, el apartado se dará por incorrecto.

En los exámenes y trabajos, el fraude, copia o el intento de fraude o copia se calificará con un cero en el examen/trabajo correspondiente.

En los exámenes se deberá cumplir con la puntualidad, de manera que 15 minutos después de que dé comienzo el examen, no se permitirá la entrada de ningún alumno al mismo, salvo que exista una causa debidamente justificada.

No se realizarán recuperaciones parciales, por lo el alumnado con algún RA suspenso en las evaluaciones parciales, deberá de presentarse a la primera convocatoria en mayo. Si suspendiese está, podrá presentarse a una segunda convocatoria en junio.

PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Orden 201/2024, de 28 de noviembre: En los ciclos formativos de grado medio y superior y en los cursos de especialización, para poder ejercer el derecho a la evaluación continua, se deberá acreditar una asistencia de, al menos, el 75 por ciento de las horas totales del módulo en la modalidad presencial. Asimismo, podrá anularse la matrícula en cualquiera de los cursos de los ciclos formativos de Formación Profesional de aquel alumnado que, haya faltado sin causa justificada a todo el horario y durante más de veinte días lectivos ininterrumpidos

El alumnado sin evaluación continua deberá de presentarse a 1ª Evaluación ordinaria; en caso de no superar esta, podría presentarse a una 2ª ordinaria.

PLAN DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON EL MÓDULO PENDIENTE

Para el alumnado que haya promocionado a 2º curso con este módulo no superado, se realizarán exámenes parciales antes de cada evaluación, además se podrá presentar en la convocatoria de primera ordinaria.

En el primer caso, se procederá como se ha indicado anteriormente, por parciales a lo largo del curso. En el segundo caso, se presentará a la primera ordinaria en mayo, y posteriormente, si no aprobase, la segunda ordinaria, en junio. Sólo se deberán recuperar aquellos criterios de evaluación y resultados de aprendizaje no superados previamente.

Las fechas de las pruebas quedarán expuestas en www.iescondestable.es/pendientes

En el caso del alumnado con el módulo no superado, pero haya promocionado a 2º curso, deberá de realizar las actividades referidas al módulo *Proyecto Intermodular* del curso de 1º, el actual. Dichas actividades a realizar en el módulo deben ser consensuando con el docente que imparta el módulo Proyecto Intermodular de 2º curso, ya que se debe de seguir un hilo conductor en todo el proyecto.

MÓDULOS DUALIZADOS.

Se considerarán suspensos los módulos que hayan sido dualizados en el presente curso, cuando el alumnado no haya realizado las estancias formativas por causas que no se contemplen en el artículo 13 de Orden 204/2024, de 2 de diciembre.

VESTIMENTA

Según lo establecido en "Normas de Organización, Funcionamiento y Convivencia" (NOFC) del centro, aprobado por el Consejo Escolar. En ellas se recoge que el alumnado debe disponer de botas de seguridad e indumentaria de trabajo, compuesta por pantalón de trabajo, polo de manga larga, polo de manga corta y forro polar con el logotipo del centro.

En Castilla-La Mancha, la Ley 4/2011, de 30 de junio, de convivencia y participación de la comunidad educativo, donde el artículo 10.4 establece que las normas de convivencia pueden contemplar previsiones sobre la vestimenta o manera de presentarse del alumnado, siempre respetando determinados límites: dignidad, no discriminación y seguridad, entre otros.

De esta misma Ley, el artículo 16.e) permite que las propias normas de convivencia del centro tipifiquen otras conductas como contrarias a la convivencia. También considera conducta leve la reiterada asistencia al centro sin el material y equipamiento preciso para participar activamente en las clases (art. 16.d).

Es por ello que se consideran sanciones disciplinarias si no se cumplen las normativas anteriormente descritas. Se establecen las sanciones pertinentes relativas a la vestimenta y material:

- En prácticas de taller: **El alumnado que no disponga de la indumentaria de trabajo o de los equipos de protección exigidos para una actividad práctica no podrá acceder a las zonas de trabajo ni utilizar máquinas, herramientas, instalaciones o equipos**

respecto de los cuales dicha carencia pueda afectar a las condiciones de seguridad.

En estos casos permanecerá en el espacio seguro que determine el profesorado, bajo la supervisión correspondiente, realizando las actividades formativas alternativas que le sean encomendadas. Esta limitación tendrá naturaleza **preventiva y organizativa**, derivada de las condiciones de seguridad de la actividad, y no constituirá por sí misma una medida disciplinaria.

- Primer día sin vestimenta y/o material supondrá que el alumnado no podrá salir a taller para la realización de prácticas.
- Segundo día sin vestimenta y/o material supondrá que el alumnado realizará orden y limpieza del taller, sin el acceso directo a ninguna de las máquinas.
- Tercer día o más sin vestimenta y/o material supondrá la invalidez de la práctica que se esté realizando en ese periodo lectivo.
- En clases teóricas: **Durante las actividades lectivas de los ciclos formativos afectados, tanto en aulas como en talleres, el alumnado deberá utilizar como prenda exterior del torso alguna de las prendas de trabajo oficiales establecidas para su enseñanza: polo de manga corta, polo de manga larga, sudadera y/o forro polar, según se determine.** En las actividades desarrolladas exclusivamente en aula ordinaria no será obligatorio el uso de calzado de seguridad ni de pantalón de trabajo, pudiendo utilizarse otro calzado y pantalón adecuados. Las exigencias adicionales de indumentaria y los equipos de protección individual serán obligatorios únicamente cuando la actividad práctica correspondiente así lo requiera.
- Tiempo de uso de vestuario: **El inicio y finalización de cada período lectivo vendrá determinado por el horario oficial del centro y por la correspondiente señal acústica. No se establece, con carácter general, tiempo lectivo específico para cambio de vestuario.** El alumnado deberá encontrarse al comienzo de la primera sesión lectiva con la indumentaria correspondiente ya colocada. Quien desee cambiarse antes del inicio de la jornada deberá acceder al centro con la antelación suficiente. Al finalizar la última sesión, el cambio de vestuario se realizará después de la finalización del correspondiente período lectivo. La incorporación al aula o taller después del inicio del período tendrá la consideración de retraso conforme a lo establecido con carácter general en estas NOFC. Quedan exceptuadas aquellas situaciones en las que, por razones de seguridad, higiene, contaminación de la ropa, características de una actividad o indicación expresa del profesorado, resulte necesario proceder al cambio de indumentaria durante la jornada.

La reiteración de incumplimientos injustificados será sancionada según el ARTÍCULO 23.

CONDUCTAS GRAVEMENTE PERJUDICIALES PARA LA CONVIVENCIA DEL CENTRO.

Apartado h); con tres o más advertencias tendrá un parte disciplinario.

*Podrán autorizarse adaptaciones por razones médicas, de discapacidad, religiosas, personales debidamente justificadas o por situaciones socioeconómicas que dificulten temporalmente la disponibilidad de la indumentaria, debiendo establecerse en estos casos una solución individualizada.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

En este curso no se plantearán actividades complementarias y extraescolares específicas de este módulo. Se plantearán las actividades sobre ferias o exposiciones que sean de interés múltiple para varios módulos y ciclos. Así mismo podría contemplarse la posibilidad de una visita a empresas de fabricación o mantenimiento.

12 MÓDULO: SISTEMAS MECÁNICOS

DOCENTE: ISMAEL CONEJO PÉREZ

CURSO: 2026/27

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

(Apartado Expuesto en www.iescondestable.es).

La presente programación didáctica del **MODULO DE SISTEMAS MECÁNICOS**, (Decreto 80/2024 (anterior 61/2013)) ha sido realizada vinculando los **Resultados de Aprendizaje** (RRAA o RA) con los **Criterios de Evaluación** (CCEE o CE), que se desarrollan en las **Unidades de Trabajo** (UUTT o UT) correspondientes.

Tanto las pruebas objetivas escritas (exámenes) como las prácticas (ejercicios,...) que hay que realizar para superar el presente módulo se valoran teniendo en cuenta "los pesos" de cada Criterio Evaluación (CCEE o CE) y a su vez, "su peso" en cada Resultado de Aprendizaje (RRAA o RA).

La evaluación se realizará tomando como referente los criterios de evaluación formulados en el **DOCM, Orden 201/2024, de 28 de noviembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes**, por la que se regulan determinados aspectos sobre la organización y desarrollo del sistema de Formación Profesional de carácter dual en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, para los centros educativos que impartan ofertas de Formación Profesional de Grados D y E. (Derogando la antigua Orden 29/07/2010, de 27 de agosto, de la Consejería de Educación CLM).

Los elementos de evaluación lo constituyen tres tipos de indicadores:

1. Pruebas objetivas escritas (exámenes) sobre conocimientos y procedimientos.
2. Aplicación de los procedimientos referidos a cada unidad de trabajo.
3. Ejecución de trabajos, ejercicios, actividades y memorias de las actividades prácticas.
4. Dualización del módulo (y del Ciclo formativo).

Para la obtención de calificación positiva es necesaria la asistencia regular a las clases, sin lo cual no se podrán realizar actividades de tipo práctico (al menos al 75% de las clases).

La evaluación global será positiva si se han alcanzado los Resultados de Aprendizaje (RRAA) recogidos en el DOCM, para lo cual será necesario alcanzar los Criterios de Evaluación (mínimos) de cada una de las Unidades de Trabajo antes mencionadas.

La nota de evaluación se obtendrá promediando la conseguida de forma ponderada, dependiendo del tipo de actividad.

La evaluación se realizará tomando como referente los criterios de evaluación formulados en el **DOCM, Orden 201/2024, de 28 de noviembre**, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, deberá cumplir lo siguiente.

- Se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumno. Una sesión de evaluación parcial al final del primer y segundo trimestre del primer curso y al finalizar el tercer trimestre (última semana de mayo, las recuperaciones y/o actividades pendientes, al venir el alumnado de las prácticas (EF)). Una segunda convocatoria será la 2ª Semana de junio.
- Evaluación en la Estancia formativa en la empresa (EF), ya que, el módulo y el Ciclo formativo están dualizados.
- Será continua, integradora y diferenciadora según los distintos módulos.

En cada examen (documentación/prueba escrita) se recogerá conceptos y actividades prácticas que abarquen las correspondientes Unidades de Trabajo (UUTT) (totales o parciales vistas en el periodo correspondiente), en donde se interrelacionan/vinculan RRAA → CCEE → UUTT y Contenidos con los instrumentos de evaluación.

Indicar que en la configuración de las preguntas en los exámenes (pruebas escritas) hay interrelación/vinculación entre RRAA/CCEE y cada una con sus correspondientes "pesos", porcentajes.

El profesor realiza las cuantificaciones mediante una hoja de cálculo (no se adjunta en este documento, ya que, se considera desarrollo de las Unidades de Trabajo, distinto a la Programación Didáctica), quedando reflejadas ("en el formato hoja de cálculo") resultando las notas obtenidas por el alumno en cada prueba y/o trabajo presentado.

Los % de los RRAA/CCEE, si se indican en esta PPDD. (Extracto criterios de Calificación).

- Cada pregunta del examen pertenece a uno o varios RRAA, así como a su/s correspondiente/s CCEE.
- Cada CCEE puede evaluarse con una pregunta en un examen o en varias preguntas, así como en las diferentes pruebas que se realicen (o en una sola prueba). El fraccionar o no un CCEE depende de en las respectivas UUTT en las que se estudie.
- Cada pregunta en cada examen se valora de 0 a 10.
 - Los criterios de calificación dentro de cada pregunta son:
 - Planteamiento de la cuestión o problema.
 - Desarrollo de la cuestión o problema correctamente.
 - Claridad en la exposición (letra, expresiones, ejemplos, etc.).

- Precisión en los resultados de las respuestas, en el dato, en las unidades, etc. según corresponda.
- Junto a la pregunta del examen, o bien, con un contador, el profesor refleja la nota total de la pregunta valorada sobre 10.
- Con el resultado obtenido y su ponderación correspondiente dentro de cada CCEE y RRAA se confecciona la nota total del examen.
- Para superar un CCEE la/s pregunta/s que lo engloban deben de superar la puntuación de 5 sobre 10, en cada una de las pruebas escritas. De no volverse a preguntar ese RRAA, o bien, el CCEE correspondiente esa sería la nota, de volverse a retomar en otra de las pruebas se realizará la media aritmética de las correspondientes valoraciones en las distintas pruebas.
- Al igual que las preguntas de los exámenes, **también hay que superar los trabajos prácticos** (el mismo contenido puede ir total o parcialmente para proyecto intermodular, así como para el trabajo práctico del propio módulo) que se valorara con los criterios de evaluación correspondientes. El trabajo práctico viene a ser las prácticas del módulo.
- **La nota final** se compondrá de la suma de notas de exámenes + notas trabajo:
- **Notas de exámenes 30%.** Nota exámenes (RRAA/CCEE) $\times 0,3$
- **Nota del trabajo practico 70%.** Nota del trabajo $\times 0,7$

Es obligatorio tener aprobados al menos el 95% de los CCEE (con nota mayor o igual a 5, para poder hacer media con el trabajo (practicar) del módulo.

PRUEBA PRACTICA DOCUMENTAL OBLIGATORIA.

- **Prueba Mixta** → Se corresponde con los exámenes (prueba escrita), tal cual, que se realizaran a lo largo del curso. Se prevén dos exámenes por evaluación.

Consiste en un Examen de los CONTENIDOS estudiados en el grupo de Unidades de Trabajo que abarcara las UUTTT totales o parciales de cada periodo (evaluación).

PARTE PRÁCTICA.

- **Trabajo Práctico.** Se cuantificará dentro de los CCEE y RRAA correspondientes, como complemento a las pruebas mixtas, descritas en el epígrafe anterior. Es obligatorio que sea superado con un 5 (0-10) para superar el módulo.

En este **trabajo práctico obligatorio** se recogerán los conocimientos adquiridos por el alumno en el módulo y reflejados en un trabajo práctico, cuyas pautas y contenidos marca el profesor relacionado con el módulo y su interrelación con otros módulos del ciclo formativo.

Como se ha indicado anteriormente el trabajo práctico (el mismo contenido total o parcial (según pautas del profesor), puede ir para proyecto intermodular, así como para el trabajo práctico del propio módulo, que se referencia) se valorará con los criterios de evaluación correspondientes. El trabajo práctico viene a ser las prácticas del módulo.

El objetivo del trabajo complementario a la parte conceptual es que el alumno ponga en práctica los conocimientos adquiridos en el módulo.

A lo largo del desarrollo del presente módulo dualizado, hay que tener en cuenta que se van a desarrollar de forma sincronizada con otros indicadores para configurar la nota final las Estancias Formativas en empresas.

- Proyecto inter-modular.
- Estancias Formativas en Empresas.

El Contenido del trabajo práctico indicado anteriormente relacionado con el presente módulo puede incluirse total o parcialmente en el proyecto intermodular (según pautas del profesor).

PESOS de CCEE en relación con los INSTRUMENTOS DE EVALUACION.

Indicar que los cálculos de las notas se realizan mediante un software informático (hoja de cálculo), en donde están **interrelacionados** los distintos **RRAA → CCEE → UUTT →** instrumentos de evaluación.

Según la tabla adjunta, la calificación estará en función de los criterios de evaluación superados, que están asociados a cada resultado de aprendizaje del módulo de SISTEMAS MECÁNICOS.

Para valorar el grado de consecución de cada resultado aprendizaje se realizarán varias pruebas a lo largo del año. Cada uno de los resultados aprendizaje tendrá un valor distinto sobre la nota final. Así quedarán los porcentajes de cada resultado aprendizaje.

	Resultado aprendizaje					
	1	2	3	4	5	6
%	11%	17%	18%	28%	12%	14%

Porcentajes de cada criterio evaluación para el cálculo de la nota de consecución de cada resultado aprendizaje.

	Resultado aprendizaje					
	1	2	3	4	5	6
A	12%	12%	10%	8%	8%	6%
B	12%	16%	14%	14%	6%	10%
C	14%	11%	12%	12%	11%	12%
D	12%	13%	8%	13%	13%	16%
E	16%	10%	17%	15%	12%	14%
F	12%	14%	13%	14%	12%	12%
G	12%	13%	14%	10%	14%	10%
H	10%	11%	12%	6%	12%	12%
I				8%	12%	8%

--	--	--	--	--	--	--	--

La **NOTA DE CADA EVALUACIÓN** se compondrá de la suma ponderada de cada una de las partes, según "pesos" de los CCEE y RRAA evaluados.

Las calificaciones de la evaluación se formularán en cifras, de 1 a 10, sin decimales.

Se consideran positivas las calificaciones iguales o superiores a cinco puntos.

A los alumnos se les ampliarán detalles de la forma de calificar con RRAA/CCEE, así como de las ponderaciones y valoraciones de cada pregunta del examen.

La **NOTA FINAL DEL CURSO** se compondrá de la nota media de las evaluaciones (RRAA/CCEE/contenidos evaluados) más la nota del trabajo (actividades prácticas):

- **Notas de exámenes** 30%. Nota exámenes (RRAA/CCEE) x 0,3
- **Nota del trabajo práctico** 70%. Nota del trabajo x 0,7
- Como se ha indicado en la tabla anterior, en la nota final del módulo viene influenciada por la nota de la empresa (EF), al estar el módulo dualizado.

PLAN DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON EL MÓDULO PENDIENTE.

Al ser un módulo de 2º curso el plan de recuperación de pendientes (bien sea del curso anterior o del presente curso) será el mismo que el reflejado en el epígrafe anterior, ya que, el alumno debe asistir a las clases según legislación y desarrollar las actividades del curso, ya que, no se guardan RRAA, ni CCEE del curso anterior.

El alumno puede no superar el módulo por varios motivos, destacando:

- No superar los mínimos exigidos.
- Plagiar actividades.
- No cumplir la normativa vigente.
- Copiar en las pruebas escritas (se le anularía el resultado de la prueba de ese día con sus RRAA y CCEE de los que constaba la prueba).

CRITERIOS DE RECUPERACION.

Los criterios de recuperación serán los mismos que los de la evaluación.

Las evaluaciones pendientes (RRAA/CCEE pendientes) podrán recuperarse en el periodo siguiente a la evaluación suspendida, cuando profesor y alumnos acuerden y el calendario del centro lo permita, a priori, la fecha establecida es la última semana de mayo, al venir de las Estancias Formativas (EF).

Los alumnos que no superen el módulo (RRAA/CCEE) a lo largo de cada una de las evaluaciones, tendrán un examen extraordinario de **recuperación** que versará sobre los RRAA/CCEE pendientes. Como fecha orientativa última semana de mayo.

Para hacer media aritmética entre unos CCEE aprobados con los no aprobados, el alumno debe tener el 95% de los CCEE superados, es decir, con nota igual o superior a 5.

En caso de no superar el módulo en el curso del año en curso, el alumno se podría presentar a la convocatoria del curso siguiente, según convocatoria, o bien, seguir el curso nuevo completo; indicar que no se guardan RRAA/CCEE superados de un curso para otro.

Planificación de actividades de recuperación.

Las actividades de recuperación se podrán efectuar de varias maneras:

- Mediante la correcta entrega de trabajos y memorias, cuando éste haya sido el factor influyente en la calificación negativa. El trabajo final de la asignatura es obligatorio entregarlo.
- Mediante la recuperación de pruebas objetivas, después de realizar ejercicios adicionales encomendados, guiados y corregidos cuando este factor haya sido determinante.
- Mediante realización de prácticas correctas.
- Mediante aplicación simultánea de las anteriores medidas cuando proceda.
- Se realizará un examen de recuperación de los CCEE no superados.

PERDIDA DE LA EVALUACION CONTINÚA:

La evaluación se realizará tomando como referente los criterios de evaluación formulados en el **Orden 201/2024, de 28 de noviembre**, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes

(derogando la Orden 29/07/2010, de 27 de agosto, de la Consejería de Educación) deberá cumplir lo siguiente.

La evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la asistencia a clase será obligatoria.

Es importante que la asistencia a clase diaria sea un requisito mínimo para obtener una calificación positiva. Al tratarse la Formación Profesional, la asistencia a clase es obligatoria (en matriculación presencial).

La evaluación continua ordinaria requiere la asistencia regular del alumno/a, de tal forma que no superen las faltas de asistencia el 25% de las horas lectivas, con lo cual la imposibilidad de aplicar los criterios de evaluación continua, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso, además la no asistencia a clase conllevará la pérdida de evaluación continua al superar las horas marcadas.

Una asistencia inferior al 75% por ciento de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua.

- Las faltas de asistencia debidamente justificadas (enfermedad o deberes inexcusables) no serán computables. Tendrá que aportar los justificantes correspondientes.
- Las faltas de asistencia por estar trabajando el alumno no se consideran justificables, el alumno esta matricula en un curso presencial (y excepcionalmente estaría en semipresencial).
- Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva al final de curso, la previsión es la última semana del mes de mayo. Una segunda convocatoria será la 2ª Semana de junio. Dicha prueba tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria.

13 MÓDULO: PROYECTO INTERMODULAR SEGUNDO

Docente: Daniel Lara

Curso: 2º de CFGS (LOFP) - Mecatrónica Industrial - 2026/2027

Consejería de Educación, Cultura y Deportes 45005987 - IES Condestable Álvaro de Luna Illescas (Toledo)

1.PIMMI.RA1

Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Porcentaje: 25 % · Peso competencia: 1

Código	Criterios evaluación	Peso	Cálculo valor CR
1.PIMMI.RA1.CR1	a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA1.CR2	b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA1.CR3	c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA1.CR4	d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA1.CR5	e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA1.CR6	f) Se han determinado las características específicas requeridas en el proyecto.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA1.CR7	g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA1.CR8	h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.	11	MEDIA PONDERADA

1.PIMMI.RA1.CR9	i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.	11	MEDIA PONDERADA
-----------------	---	----	-----------------

1.PIMMI.RA2

Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Porcentaje: 25 % · Peso competencia: 1

Código	Criterios evaluación	Peso	Cálculo valor CR
1.PIMMI.RA2.CR1	a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA2.CR2	b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA2.CR3	c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA2.CR4	d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA2.CR5	e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA2.CR6	f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA2.CR7	g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA2.CR8	h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.	11	MEDIA PONDERADA
1.PIMMI.RA2.CR9	i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.	11	MEDIA PONDERADA

2.PIMMI.RA3

Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Porcentaje: 25 % · Peso competencia: 1

Código	Criterios evaluación	Peso	Cálculo valor CR
2.PIMMI.RA3.CR1	a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de su desarrollo.	12	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA3.CR2	b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.	12	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA3.CR3	c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.	12	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA3.CR4	d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.	12	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA3.CR5	e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.	12	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA3.CR6	f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.	12	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA3.CR7	g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de su puesta en práctica.	12	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA3.CR8	h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.	12	MEDIA PONDERADA

2.PIMMI.RA4

Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Porcentaje: 25 % · Peso competencia: 1

Código	Criterios evaluación	Peso	Cálculo valor CR
--------	----------------------	------	------------------

2.PIMMI.RA4.CR1	a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.	14	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA4.CR2	b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.	14	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA4.CR3	c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.	14	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA4.CR4	d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.	14	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA4.CR5	e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.	14	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA4.CR6	f) Se ha establecido el procedimiento para la participación de los usuarios o clientes en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos.	14	MEDIA PONDERADA
2.PIMMI.RA4.CR7	g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este existe.	14	MEDIA PONDERADA

1. RELACIÓN CON LOS RRAA DE LOS MÓDULOS DE 2º EN FUNCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS.

Se presentan a continuación las actividades planteadas para realizar en cada uno de los módulos de segundo curso, en base a los RRAA de dicho proyecto, y mencionando los RRAA a los que afecta dentro de cada módulo.

Estas actividades se realizarán a lo largo del curso, en el momento en el que cada docente del módulo considere oportuno.

Módulos 2º CF GS Mecatrónica Industrial	Actividad/es a realizar en el módulo	RA del módulo al que afecta
Sistemas mecánicos.	Comprobación de la alineación de ejes del conjunto mecánico. Apoyo a la realización de un Plan de Mantenimiento.	1, 2
Configuración de sistemas mecatrónicos.	Selección de los elementos del sistema mecatrónico, a los que se le añaden sus especificaciones técnicas. Realización de planos del conjunto. Realización de presupuesto. Realización de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales.	1, 3, 4
Procesos y gestión de mantenimiento y calidad.	Realización de un Plan de Calidad. Realización de un Plan de Mantenimiento. Realización de presupuesto.	2, 4, 5, 7
Integración de sistemas.	Introducción de un PLC para la comunicación con el brazo robótico. Realización de informe/s de diagnóstico de averías.	2, 3, 6
Simulación de sistemas mecatrónicos.	Simulación del funcionamiento de la célula robotizada.	2, 3
Itinerario personal para la empleabilidad II.	Desarrollo del proyecto de implantación en la vida real.	5
Robótica en fabricación mecánica.	Ejecución del programa que realice el paletizado con UR3, UR5.	3
Proyecto Intermodular de mecatrónica industrial.	Adecuación de la información recopilada en los diferentes módulos. Apoyo a las actividades planteadas para la consecución de los RRAA del módulo de proyectos. Exposición de la información recopilada.	TODOS

2. SISTEMA DE CALIFICACIÓN.

La evaluación será continua e integradora, siguiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La aplicación de dicho proceso de evaluación continua requiere a los alumnos la

asistencia regular a las clases y la realización de las actividades programadas para el módulo profesional.

Se planificarán los instrumentos adecuados para conocer de manera real lo que el alumno sabe y lo que no sabe.

Todos los criterios de evaluación que contribuyen al logro del resultado de aprendizaje según el Real Decreto son considerados como básicos, por lo que será necesario tener en todos ellos una puntuación mínima de 5 sobre 10 para aprobar dicho resultado.

La entrega de trabajos y/o prácticas son obligatorios, hay que obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10. Los trabajos entregados fuera del plazo indicado restarán 2 puntos de la nota correspondiente al citado trabajo o práctica.

Cada actividad o actividades tiene un peso diferente en la consecución de la calificación final. Dicho peso viene marcado por su importancia y las horas dedicadas al desarrollo y evaluación del mismo. En cada actividad se trabajarán unos contenidos correspondientes a los criterios de evaluación. Cada uno de ellos computará con un peso determinado en la nota de cada actividad o parte del índice del proyecto.

Para poder tener el alumnado la oportunidad de repetición de una prueba escrita o una exposición a la que no se ha asistido se ha de disponer de justificante formal y oficial (visita al médico, juzgados, etc.).

La ponderación para la evaluación del presente módulo es la siguiente:

- 70% entrega en tiempo y evaluación del documento que recoge la información completa del proyecto. Plantilla aportada por la docente, cuyos puntos están desglosados en función de los CCEE del módulo de Proyectos.
- 20% exposiciones a lo largo del curso de la información obtenida hasta el momento de exposición.
- 10% evaluación de entregas realizadas durante el curso.

3. TEMPORALIZACIÓN.

Actividad/es a realizar en el módulo	RA/RRAA y CCEE asociados de PIMM	Entrega y evaluación del documento del PROYECTO	Realización de apoyo a las actividades de los diferentes módulos	Exposiciones	Fecha aproximada Inicio / Finalización	Horas
Adecuación de la información recopilada en los diferentes módulos.	RA1, RA2, RA3, RA4	70%			SEPTIEMBRE / MARZO	8
Apoyo a las actividades planteadas para la consecución de los RRAA del módulo de proyectos.	RA1, RA2, RA3, RA4		10%		SEPTIEMBRE / MARZO	8
Exposición de la información recopilada.	RA1, RA2, RA3, RA4			20%	SEPTIEMBRE / MARZO	7

Totales reales 2º: 23 horas. Totales LOFP (en los 2 cursos): 55 horas.

4. PLAN DE RECUPERACIÓN DE ALUMNADO CON EL MÓDULO PENDIENTE.

Los criterios de recuperación serán los mismos que los de la evaluación.

Las evaluaciones pendientes (RRAA/CCEE pendientes) podrán recuperarse en el periodo siguiente a la evaluación suspendida, cuando profesora y alumnado acuerden, y el calendario del centro lo permita.

El alumnado que no supere el módulo a lo largo de cada una de las evaluaciones tendrá un examen extraordinario de recuperación o una o varias exposiciones extraordinarias que versarán sobre los RRAA/CCEE pendientes.

En ellos ha de obtener una nota igual o superior a 5 para superar dicha recuperación.

En caso de no superar el módulo en junio del año en curso, el alumno o la alumna se podría presentar a la convocatoria del curso siguiente, o bien, el curso nuevo; indicar que no se guardan RRAA/CCEE superados de un curso para otro.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Las actividades de recuperación se podrán efectuar de varias maneras:

- Mediante la correcta entrega de trabajos y memorias, cuando este haya sido el factor influyente en la calificación negativa. El trabajo final de la asignatura es obligatorio entregarlo.
- Mediante la recuperación de pruebas objetivas, después de realizar ejercicios adicionales encomendados, guiados y corregidos cuando este factor haya sido determinante.
- Mediante realización de prácticas correctas.
- Mediante aplicación simultánea de las anteriores medidas cuando proceda.
- Se realizará una o varias exposiciones de los CCEE no superados.

5. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Según el Artículo 3 de la Orden 201/2024, de 28 de noviembre, la evaluación continua exige el seguimiento regular del alumnado de las actividades programadas para los distintos módulos que integran el ciclo formativo. Con carácter general la asistencia a clase será obligatoria.

Es importante que la asistencia a clase diaria sea un requisito mínimo para obtener una calificación positiva. Al tratarse la Formación Profesional de una enseñanza reglada no considerada obligatoria, la asistencia a clase es obligatoria. La evaluación continua ordinaria requiere la asistencia regular del alumno/a, de tal forma que no superen las faltas de asistencia injustificadas el 25% de las horas lectivas, con lo cual la imposibilidad de aplicar los criterios de evaluación continua, teniendo la posibilidad de ser evaluado al final del curso, además la no asistencia a clase conllevará la pérdida de evaluación continua al superar las horas marcadas.

Una asistencia inferior al 75% de las horas de duración de cada módulo profesional supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua. Las faltas de asistencia debidamente justificadas (enfermedad o deberes inexcusables) no serán computables. Las faltas de asistencia por estar trabajando el alumno/a no se consideran justificables, el alumnado está matriculado en un curso presencial (y excepcionalmente estaría en semipresencial).

Aquellos/as alumnos/as que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva al final de curso (marzo (convocatoria ordinaria), o bien junio (convocatoria extraordinaria)). Dicha prueba tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para cada

módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno o la alumna en la primera sesión de evaluación ordinaria.