

# Módulo: Procesos Productivos Inteligentes

Curso 2024/2025



# Curso de Especialización en Fabricación Inteligente

**Profesores:**

**Servando Gordillo Fernández**

**Juan Antonio Campos Salguero**



## Contenido

INTRODUCCIÓN	3
1.1. Justificación conceptual:	3
1.2. Marco Legislativo	3
1.2.1. Legislación General	3
1.2.2. Legislación Específica de la Comunidad Autónoma de Extremadura.	4
1.2.3. Legislación específica de la Formación Profesional.	4
1.3. Fundamento de la programación	5
1.4. Contextualización y entorno socio-cultural	5
1.5. Contexto escolar	6
1.5.1. Características físicas del centro	6
1.5.2 Organización y funcionamiento del Centro	6
1.5.3. Documentos del centro	6
2- DEPARTAMENTO DE FABRICACIÓN MECÁNICA	7
3- ENSEÑANZAS IMPARTIDAS	7
4- CALENDARIO DE REUNIONES	8
5. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS	8
5.1- Contenido organizador	8
5.2- Secuenciación de los contenidos	8
5.3- Temporalización	10
5.4- Contenidos actitudinales del módulo	11
5.5- Desarrollo de las unidades didácticas	12
6- Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	28
4.1- Relación entre los Resultados de Aprendizaje (RA) y las unidades didácticas.	29
7- OBJETIVOS Y COMPETENCIAS	30
7.1- Objetivos generales	30
7.2- Objetivos específicos	30
7.3- Cualificaciones Profesionales	31
7.4.- Competencia general: tipo y enunciado	31
8- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	33
8.1- Criterios de Evaluación de los alumnos/as	33
8.2- Procedimientos de evaluación	33
8.4- Sesiones de evaluación	35
8.5. Criterios de Promoción.	35



---

9- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	36
10- METODOLOGÍA	37
10.1- Metodología general	37
10.2- Metodología específica	37
11- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	38
12- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	39
13. Programas de recuperación para el alumnado que promocione con evaluación negativa	39
14. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	40
15. EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y PROPUESTAS DE MEJORA.	41



## INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, atribuye como finalidad a la FP, preparar a los alumnos/as para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

Los títulos de la Familia Profesional de Fabricación Mecánica, han sido diseñados, basándose en la realidad del sector mecánico y en sus necesidades de formación. La finalidad de los mismos es conseguir en los alumnos/as, las capacidades que respondan a los perfiles profesionales definidos y, por consiguiente, les permitan integrarse en el mundo laboral de su profesión.

### 1.1. Justificación conceptual:

En el capítulo V de la **Ley Orgánica de 3 de mayo, de Educación**, artículo 39 se definen los principios generales de la Formación Profesional:

- La formación profesional comprende el conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica.
- La formación profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar a los alumnos y las alumnas para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática.

### 1.2. Marco Legislativo

#### 1.2.1. Legislación General

- Ley orgánica 8/2013 por la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- Ley orgánica 2/2006 de Educación.
- Ley orgánica 2/2011 de Economía Sostenible.
- Ley orgánica 4/2011 complementaria de la Ley de Economía sostenible.
- Real Decreto 481/2020, de 7 de abril, por el que se establece el Curso de especialización en fabricación inteligente y se fijan los aspectos básicos del currículo, y se modifican el Real Decreto 93/2019, de 1 de marzo, y el Real Decreto 94/2019, de 1 de marzo, por los que se establecen dos cursos de especialización y los aspectos básicos del currículo



### 1.2.2. Legislación Específica de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- Ley 4/2011, de 7 de marzo, de educación de Extremadura.

### 1.2.3. Legislación específica de la Formación Profesional.

#### • ESTATAL.

- Ley orgánica 3/2022 de 31 de marzo de ordenación e integración de la formación profesional.
- Ley orgánica 5/2022 de 19 de junio de las Cualificaciones y de la Formación profesional.
- Real decreto 1147/2011 de 29 de julio por el que se establece la ordenación general de Formación Profesional del Sistema Educativo.
- Real decreto 659/2023 de 18 de julio por el que se desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional.

#### • AUTONÓMICA.

- Instrucción 12/2024 de 21 de junio de la Dirección General de Formación profesional, Innovación e Inclusión educativa, por la que se regulan los aspectos organizativos del currículo para los ciclos formativos de grado superior de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Instrucción 13/2024 de 21 de junio de la Dirección General de Formación profesional, Innovación e Inclusión educativa, por la que se regulan los aspectos organizativos del currículo para los ciclos formativos de grado medio de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

## 1.3. Fundamento de la programación

**Programar** es planificar las acciones que hay que realizar para la consecución adecuada de unos objetivos previamente establecidos.

La programación didáctica debe ser adecuada, concreta, flexible y viable. En la siguiente tabla hablaremos de la necesidad de programar y de sus funciones.

NECESIDAD DE LA PROGRAMACIÓN	FUNCIONES DE LA PROGRAMACIÓN
■ Una programación nos ayudará a eliminar el azar y la improvisación.	■ Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en el aula.
■ Evitará la pérdida de tiempo y la realización de un esfuerzo en vano.	■ Proporciona elementos para el análisis, la revisión y la evaluación del Proyecto curricular de etapa.
■ Permitirá adaptar el trabajo pedagógico a las características culturales del contexto.	■ Atender a la diversidad de intereses, motivaciones y características del alumnado.



## 1.4. Contextualización y entorno socio-cultural

El Instituto de Enseñanza Secundaria se localiza en la ciudad de Zafra, en la Carretera de Los Santos de Maimona s/n. Es un centro público dependiente de la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura. Recoge alumnado de una población alrededor de 30000, tanto de Zafra como de los pueblos de alrededor, cuenta en total con unos 800 alumnos y 80 profesores.

## 1.5. Contexto escolar

### 1.5.1. Características físicas del centro

El edificio es de construcción antigua, está dividido por un pasillo central a cuyos lados en tres plantas se sitúan las aulas

- Planta baja: Instalaciones deportivas, conserjería, secretaría, salón de actos, aulas para tercero y cuarto de la E.S.O., Departamentos y talleres de ciclos formativos.
- Primera planta: Aulas de E.S.O., Departamentos y talleres de ciclos formativos.
- Segunda planta: Aulas de Bachillerato y Ciclo formativo de Administración.

### 1.5.2 Organización y funcionamiento del Centro

Los distintos elementos personales y materiales se ordenan y concretan a través de la organización y funcionamiento del centro. La organización del centro se divide principalmente en los siguientes órganos:

- **Órganos de gobierno:** Director, Jefe de estudio, Secretario, los jefes de estudio adjunto: de E.S.O., de bachillerato y de formación profesional.
- **Órganos de participación en el control y la gestión:** el consejo escolar, el claustro de profesores.
- **Órganos de coordinación didáctica:** departamento de orientación, departamento de actividades complementarias y extraescolares, departamentos didácticos y de las familias profesionales, la comisión de coordinación pedagógica, los tutores, las juntas de profesores, la junta de delegados.
- **Asociaciones:** Asociación de padres (AMPA), Asociación de alumnos.

### 1.5.3. Documentos del centro

*El Proyecto Educativo base* sobre la que se fundamenta la organización y funcionamiento de todos los elementos del Centro. Y que contesta a las preguntas: ¿Quiénes somos? ¿Qué queremos? ¿Cómo nos organizamos?

Dentro del plan de centro se recogen las medidas de atención a la diversidad, que enumero aquí: Organización de la orientación y la acción tutorial, Atención a alumnos con NEE y Adaptaciones Curriculares, Documento individual de adaptación curricular, Proceso a seguir en la atención a alumnos con NEE, Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica (EOEP), Medidas para favorecer la atención a la diversidad desde la programación de aula.



**El Proyecto Curricular** que toma las decisiones generales de adecuar los objetivos generales de la educación al contexto socioeconómico y cultural del centro y las características de los alumnos teniendo en cuenta lo establecido en el documento anterior, la distribución de objetivos, contenidos y criterios de evaluación de las distintas áreas... Da respuesta a ¿Qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar?.

**La Programación didáctica.** Los profesores programarán su actividad docente de acuerdo con el currículo y en consonancia con el respectivo proyecto curricular de etapa.

**Adaptación Curricular** (4 nivel de concreción curricular). Será elaborado a partir de una valoración de las necesidades educativas del alumno/a por parte del Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica, con la colaboración del Profesorado. El referente básico para la concreción de los elementos curriculares lo constituye la Programación de Aula, la cuál corresponde al profesorado ordinario.

## 2- DEPARTAMENTO DE FABRICACIÓN MECÁNICA

El departamento de fabricación mecánica está compuesto por los siguientes miembros:

- Miguel Varela Rubio
- Juan González Ortiz
- Carlos Fabián Vidal Folgoso.
- Ángel Victoriano Campos Luján
- Carmen Ramírez Pizarro
- Aurelio Ramón Martínez.
- Montserrat Pérez Pérez.
- María Chacón Lázaro.
- Francisco Javier Nevado Rivera.
- Raúl Pinto Campos.
- Macarena Casillas Merchán.
- Juan Antonio Campos Salguero.
- Servando Gordillo Fernández (media jornada).

Está pendiente la incorporación de 1 profesor y medio más de la especialidad de Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.

## 3- ENSEÑANZAS IMPARTIDAS

En el departamento se imparten las siguientes enseñanzas:





- Ciclo superior de programación de la producción en fabricación mecánica dual
- Ciclo superior de programación de la producción en fabricación mecánica ordinario
- Ciclo de grado medio de técnico en mecanizado
- Oferta modular parcial del ciclo de grado medio de técnico en mecanizado

#### 4- CALENDARIO DE REUNIONES

Las reuniones del departamento de fabricación mecánica del IES Cristo del Rosario de Zafra, tendrán lugar semanalmente los miércoles con horario de 14:25 a 15:20 horas. En dichas reuniones se tratarán temas generales del centro y particulares del departamento. Tras las reuniones se levantará acta de los contenidos tratados en las mismas. Las actas serán firmadas en la sesión siguiente a la creación de la misma.

### 5. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS

#### 5.1- Contenido organizador

Del análisis de los resultados de aprendizaje y de las realizaciones profesionales se deduce que el tipo de contenido organizador del módulo es procedimental. Por lo tanto, la enseñanza-aprendizaje debe orientarse, fundamentalmente, hacia los contenidos procedimentales que expresan el «saber cómo hacer». El enunciado del contenido organizador será el mismo que el establecido en las Unidades de Competencia a la que está asociado este módulo:

- Programar y controlar la producción
- Aprovisionar los procesos productivos

#### 5.2- Secuenciación de los contenidos

Los contenidos se han extendido en el grado de detalle, ampliando los mismos, distribuyéndolos en Temas.

U.D.1- El sistema de producción	U.D.2- El sistema MRP I y II
1.1- Introducción a la producción	2.1- Introducción la demanda
1.2- Sistemas productivos y sus estrategias	2.2- La planificación agregada y maestra
1.3- Productividad y políticas de producción	2.3- Las entradas del MRP
1.4- Niveles de planificación de una producción	2.4- El método del MRP
	2.5- Reprogramación y capacidad



U.D.3- El método JIT	U.D.4- El OPT y TOC
3.1- El método Just In Time	4.1- El sistema OPT y TOC
3.2- Objetivos los 5 ceros	4.2- Objetivo y reglas del OPT
3.3- El concepto de Shojinka.	4.3- La planif. de la producción según OPT
3.4- Distribución en planta en forma de U	4.4- La filosofía de las restricciones TOC
3.5- Funcionamiento del sistema Kanban	

U.D.5- Planificación y control proyectos	U.D.6- Control de la producción
5.1- Introducción	6.1- Técnicas de control de la producción
5.2- Factores críticos en la administración de proyectos	6.2- Programación de los centros de trabajo
5.3- El método PERT	6.3- El diagrama sinóptico, Pareto, Gantt...
5.4- PERT/CPM	6.4- La secuenciación de trabajo: simulación
5.5- El diagrama de Gantt y ROY	6.5- Supervisión de procesos
	6.6- Reprog. e ingeniería concurrente

U.D.7- Estudio de métodos y tiempos	U.D.8- Sistema de mantenimiento
7.1- Introducción al estudio del trabajo	8.1- Tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo, predictivo, proactivo.
7.2- Estudio de métodos fases	8.2- Mantenimiento eléctrico y mecánico
7.3- Gráficos para el análisis de métodos	8.3- Planes de mantenimiento
7.4- Medición del trabajo	
7.5- Tiempo normal y estándar	
7.6- El cronometraje y el sistema de tiempos predeterminados: NTPD	

U.D.9- Logística en la empresa	U.D.10- Los aprovisionamientos
9.1- Introducción	10.1. Introducción.
9.2- La logística: antecedentes, causas, concepto y características	10.2. Importancia y actuaciones para la mejora de los aprovisionamientos
9.3- Los subsistemas logísticos y actividades logísticas	10.3. El proceso de gestión de compras.
9.4- La localización geográfica	10.4. Los planes de aprovisionamiento

U.D.11- Los almacenes	U.D.12- Los inventarios
-----------------------	-------------------------



11.1- Introducción 11.2- Clases de almacenes 11.3- Gestión y organización de los almacenes  11.4. La Planificación de Necesidades de Distribución 11.5- El etiquetado y embalaje 11.6- Clasificación ABC	12.1- Introducción 12.2- Costes de inventarios 12.3- Modelos de gestión de inventarios  12.4- Sistemas de revisión
--	--

<b>U.D.13- El transporte y manipulación</b>	<b>U.D.14- Documentación</b>
13.1. Introducción.	14.1- Documentación de producción: Hoja de Ruta, Orden de fabricación, lista de materiales, Hojas de incidencias...
13.2. El transporte: tipos y características.	14.2- Documentación logística: Albaranes de entrada/salida, documentos de recepción, etiquetado de mercancías y otros
13.3. La organización del transporte.	
13.4. Planificación de rutas de transporte	
13.5. El transporte internacional	14.3- Métodos de gestión y codificación de la documentación.
<b>U.D.15- Sistemas de gestión de la información</b>	
15.1- GPAO: Gestión de la producción asistida por ordenador	
15.2- GMAO: Gestión de mantenimiento asistida por ordenador	
15.2- WMS: Warehouse Management Systems	

### 5.3- Temporalización

El horario que recoge este módulo es de 8 horas semanales, siendo el tiempo total asignado para todo el curso escolar de 110 horas.

Tanto la secuenciación como la temporalización pueden verse modificados a criterio del profesor y en función del nivel de conocimientos que muestren los alumnos y del proceso de enseñanza aprendizaje de la clase en su conjunto para poder adquirir los objetivos.

Este módulo será impartido por dos profesores, impartiendo cada uno de ellos 4 horas semanales.

La programación está basada en una relación ordenada de Unidades definida a partir de la estructura de contenidos del módulo. La temporalización de estos elementos puede establecerse



conforme a la Tabla 1, que presentamos a continuación:

Bloque	Título de la unidad didáctica	Tº Estimado	
<b>Progr mación de produc ción</b>	<b>1ª Evaluación</b>		
	U.D. 1: El sistema de producción	4 h	
	U.D. 2: El sistema MRP y MRPII	6 h	
	U.D. 3: El método JIT/lean manufacturing	6 h	
	U.D. 4: El OPT y TOC	4 h	
	<b>Contr ol prod uc- ción</b>	U.D. 5: Planificación y control de proyectos singulares	6 h
		U.D. 6: Control de la producción	8 h
		U.D. 7: Estudio de métodos y tiempos de producción	10 h
<b>Mant enimi ento</b>	U.D. 8: Sistemas de mantenimiento	10 h	
<b>2ª Evaluación</b>			
<b>Aprovi siona- miento</b>	U.D. 9: La logística en la empresa	8 h	
	U.D. 10: Los aprovisionamientos	8 h	
<b>Alma cenaj e distri bució n</b>	U.D. 11: Los almacenes	8 h	
	U.D. 12: Los inventarios	8 h	
	U.D. 13: La transporte y manipulación	6 h	
<b>Docu men- tación</b>	U.D. 14: Documentación	2 h	
	U.D. 15: Sistemas de gestión de la información	6 h	
<b>Total centro educativo y empresa</b>		<b>100 horas</b>	

Tabla 1: Relación de unidades didácticas y horas propuestas

La temporización por evaluaciones quedaría del siguiente modo:

♦ 1ª Evaluación: U.D. 1, U.D. 2, U.D. 3, U.D. 4, U.D. 5, U.D. 6, U.D. 7, UD8

Profesores: Servando Gordillo Fernández - Juan Antonio Campos Salguero 11



---

♦ 2ª Evaluación: U.D. 9, U.D.10, U.D. 11, U.D. 12, U.D. 13

Debido al carácter transversal y práctico de las unidades 14 y 15, estas serán tratadas en prácticamente todo el resto de unidades didácticas, pero, sobre todo:

- U.D. 14 será impartida junto con las unidades U.D. 6
- U.D. 15 será impartida junto con las unidades U.D.2, 8 y la 11.

Los contenidos de estos dos temas se desarrollarán sobre todo en la realización de las actividades prácticas propuestas para las unidades didácticas 2, 6, 8 y 12.

#### **5.4- Contenidos actitudinales del módulo**

Las actitudes se deben desarrollar en el alumno/a a través de las actividades de enseñanza-aprendizaje y de los valores transmitidos por el profesor:

- Reconocer la creciente importancia del trabajo en equipo en el mundo laboral y demostrar capacidad de adaptación e integración en diferentes grupos de trabajo, manteniendo relaciones y comunicaciones fluidas, respetando ideas y soluciones aportadas por otros con actitud de cooperación y tolerancia, compartiendo responsabilidades y dando y recibiendo instrucciones.
- Aceptar la necesidad del autoaprendizaje constante y de la formación continua como instrumentos que facilitan la adaptación a las innovaciones tecnológicas y organizativas, la conservación del empleo y la reinserción profesional.
- Valorar positivamente la conveniencia de elegir los itinerarios formativos que mejor se adapten a las circunstancias personales, asumiendo el autoempleo como posibilidad factible de inserción profesional.
- Valorar el trabajo riguroso, al planificar, organizar y desarrollar las actividades propias, demostrando iniciativa, creatividad y sentido de la responsabilidad, manteniendo el interés durante todo el proceso, y sintiendo satisfacción personal por los resultados conseguidos.
- Reconocer la importancia de establecer una eficaz comunicación en el marco de las relaciones laborales y profesionales para el logro de objetivos personales y corporativos.
- Evaluar el desarrollo de la actuación personal y colectiva, identificando aciertos y errores y argumentando y proponiendo soluciones alternativas para mejorar procesos y resultados.
- Asumir el compromiso de mantener y cuidar las instalaciones y los equipos, evitando costes y desgastes innecesarios.
- Valorar y respetar la normativa de seguridad e higiene y de protección del medio ambiente.
- Mostrar satisfacción por la precisión, exactitud, orden y limpieza con que se desarrollan individual y colectivamente las actividades.
- Aceptar retos y riesgos con valor, teniendo la disposición a fracasar, a tener problemas y sin



embargo volverse a arriesgar, pero siempre luchando lo suficiente con la audacia necesaria.

- Ambicionar encontrar el camino de su profesión y su empresa con éxito, empujando y gastando altas energías para ello, valorando el trabajar con fuerza para conseguir su objetivo.
- Ser perseverante y pujante, con la determinación y el compromiso que le conduce a conseguir los objetivos propuestos con fuerza de voluntad.
- Apreciar y comprender a las otras personas con la empatía necesaria, sin tener que significar el compartir o estar de acuerdo con ellos.
- Exteriorizar buena voluntad, amabilidad, optimismo y falta de agresividad, de forma que se tranquilicen las personas con quienes se entra en contacto.
- Valorar la discreción, la confidencialidad y la calidad humana como rasgos característicos de la profesionalidad.

### 5.5- Desarrollo de las unidades didácticas

<b>UD1</b>	<b>El sistema de producción (tiempo estimado 4 h)</b>
------------	---

#### Objetivo

La unidad tiene carácter introductorio y aborda aspectos generales sobre la función de la producción. Se pretende comenzar a desarrollar resultado de aprendizaje 1 («Elaborar programas de producción analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento»).

El objetivo de esta unidad didáctica es que el alumno/a tenga una visión general de dónde se ubica la producción dentro de la empresa manufacturera, cuales son las posibles estrategias de producción a seguir y la importancia de la optimización de la producción para aumentar la productividad y obtener ventajas competitivas. Para ello, se estudian los conceptos necesarios y se trabajan las habilidades y destrezas que los alumnos/as deben adquirir (procedimientos) a través de la realización de las actividades planteadas.

#### Conceptos (contenido soporte)

- ◆ El sistema de producción dentro de una empresa manufacturera
- ◆ Tipos de procesos productivos, estrategias y políticas de producción
- ◆ Análisis de la competencia

#### Procedimientos (Contenidos organizadores)

- ◆ Ubicar el sistema de producción dentro de una empresa
- ◆ Definir productividad y la implicación del departamento de producción en la misma
- ◆ Calcular costes de producción



<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Concepto de productividad y su medida</li> <li>◆ Técnicas y factores para el cálculo de previsión de ventas, recursos y capacidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Realizar análisis de la competencia</li> <li>◆ Calcular la previsiones de la demanda, mano de obra, equipos...</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanzas-aprendizaje</b>	<b>Actividades de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Actividad inicial detectora: Toma de datos de los conocimientos previos del alumnado</li> <li>◆ Presentación con proyector de los puntos propuestos</li> <li>◆ Pequeño debate sobre los valores relacionados con la producción: responsabilidad, ética...</li> <li>◆ Elaboración del mapa conceptual (que previamente el profesor entregó en blanco) sobre los tipos de sistemas productivos mientras se realiza la proyección del tema.</li> <li>◆ Debate sobre las ventajas e inconvenientes de la producción interna frente a la subcontratación</li> <li>◆ Ejercicios de cálculos de previsiones sobre la demanda</li> <li>◆ Lectura en casa del libro de “La meta” de E. M. Goldratt. Deberá ser leído en unas 4 semanas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Identificar los tipos de sistemas productivos así como las estrategias y políticas de producción</li> <li>◆ Comprender el concepto de productividad y su cálculo</li> <li>◆ Conocer las técnicas de análisis de la competencia.</li> <li>◆ A partir del histórico de la demanda calcular la previsión de ventas</li> <li>◆ Calcular previsiones sobre equipo, mano de obra, tecnología...</li> <li>◆ Comprender la responsabilidad de las empresas en la creación de riqueza, bienestar y la necesidad de transparencia y ética de las mismas.</li> </ul>

**UD 2** **El sistema MRP y MRPII (tiempo estimado 6 h)**

<b>Objetivo</b>	
<p>Esta unidad al igual que la anterior contribuye a la consecución del objetivo que expresa el resultado de aprendizaje 1 («Elaborar programas de producción analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento»).</p> <p>En concreto, el objetivo que se pretende con esta unidad es que el alumno/a sea capaz de aplicar y utilizar, metodologías y herramientas, confección del programa maestro de producción (PMP), formulación del MRP (materials requirements planning), planificación de la capacidad necesaria para cumplir con el PMP y reprogramación a causa de desvíos.</p>	
<b>Conceptos (contenido soporte)</b>	<b>Procedimientos (Contenidos organizadores)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Planificación agregada y maestra.</li> <li>◆ Los lotes de producción</li> <li>◆ El MRP definición y características</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Elaborar el plan agregado de producción</li> <li>◆ Realizar previsiones sobre la demanda</li> <li>◆ Elaborar el plan maestro de producción</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Funciones del MRP</li> <li>◆ La explosión del MRP: el MRP II</li> <li>◆ Planificación de capacidad</li> <li>◆ Niveles de carga: carga planificada, programada, no preparada, ...</li> <li>◆ Reprogramación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Desarrollar el método de MRP: programación en lotes, programación en serie</li> <li>◆ Realización del CRP para determinar la capacidad de producción y cumplir con el plan maestro de producción.</li> <li>◆ Calcular la carga de trabajo necesaria.</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanzas-aprendizaje</b>	<b>Actividades de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Actividad inicial detectora: Toma de datos de los conocimientos previos del alumnado</li> <li>◆ Explicación del tema propuesto con el proyector</li> <li>◆ Ejercicios de MRP durante la explicación</li> <li>◆ Práctica I (Ver anexo II)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Conocer y realizar el PMP</li> <li>◆ Identificar la cantidad de piezas a fabricar así como el plazo de ejecución según los plazos de entrega</li> <li>◆ Saber determinar el tamaño de los lotes de fabricación</li> <li>◆ Conocer e implementar el MRP</li> <li>◆ Calcular las capacidades y cargas de trabajo en producción</li> <li>◆ Conocer el procedimiento para la realización del CRP</li> <li>◆ Conocer la diferencia entre MRP I/II y ERP</li> </ul>

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1

### UD 3

### El método JIT (tiempo estimado 6 h)

#### Objetivo

La unidad 3 profundiza en el logro del resultado de aprendizaje 1 («Elaborar programas de producción analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento»).

Mediante esta unidad didáctica se pretende que el alumno conozca y sepa aplicar la filosofía JIT en medios de producción tipo pull.

#### Conceptos (contenido soporte)

#### Procedimientos (Contenidos organizadores)





<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Impactos en la capacidad.</li> <li>◆ El sistema jalar-jalar (pull) y PUSH.</li> <li>◆ El sistema Kanban.</li> <li>◆ Uso del sistema Kanban para la mejora de procesos.</li> <li>◆ Producción esbelta y programación maestra</li> <li>◆ Sistemas Kanban versus MRP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Procedimiento de la filosofía JIT</li> <li>◆ Comparar el sistema tradicional con el sistema justo a tiempo y evaluar ventajas y desventajas de ambos enfoques.</li> <li>◆ Analizar la relación existente entre todos los elementos del sistema justo a tiempo.</li> <li>◆ Comparar el sistema PUSH y PULL</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanzas-aprendizaje</b>	<b>Actividades de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Actividad inicial detectora: Toma de datos de los conocimientos previos del alumnado</li> <li>◆ Explicación del tema propuesto con el cañón</li> <li>◆ Planteamiento de problemas referentes al JIT</li> <li>◆ Investigar en las diferentes fuentes de información y elaborar un ensayo sobre los orígenes y las características principales del sistema Justo a Tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Conocer las adecuaciones necesarias para aplicar el JIT a una empresa</li> <li>◆ Entender la naturaleza de un sistema kanban.</li> <li>◆ Distinguir las características de los sistemas de fabricación de PUSH y PULL</li> </ul>

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1

#### UD4

#### El OPT y TOC (tiempo estimado 4 h)

#### Objetivo

Esta unidad junto con la anterior profundiza y prácticamente concluyen la consecución del objetivo perseguido por el resultado de aprendizaje 1 («Elaborar programas de producción analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento»).

El objetivo básicamente es que el alumno/a sea capaz de identificar y aplicar la teoría de las restricciones (TOC) como herramienta para el mejoramiento continuo y administración de los sistemas de producción. Se estudiarán los conceptos precisos y se trabajan los procedimientos a través de la realización de las actividades propuestas a continuación.

#### Conceptos (contenido soporte)

#### Procedimientos (Contenidos organizadores)



<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ La programación de la producción y el equilibrado de líneas</li> <li>◆ La teoría de las restricciones (TOC)</li> <li>◆ El OPT (Tecnología de Producción Optimizada)</li> <li>◆ Aplicación a la producción sistema DBR</li> <li>◆ Los cuellos de botella</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Conocer y aplicar las teorías de las restricciones</li> <li>◆ Comparar y contrastar el diseño de un sistema DBR con el sistema PULL</li> <li>◆ Realizar equilibrado de líneas teniendo en cuenta los recursos disponibles</li> </ul>
Actividades de enseñanzas-aprendizaje	Actividades de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Explicación del tema propuesto con el proyector</li> <li>◆ Vídeo explicación del caso Toyota</li> <li>◆ Debate sobre el libro “La meta”. Eliyahu M. Goldratt</li> <li>◆ Práctica II (Ver anexo II)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprender las características y principios de la teoría de las restricciones</li> <li>◆ Saber aplicar los principios de la teoría de las restricciones a la producción (DBR)</li> <li>◆ Conocer los procedimientos de equilibrado de líneas más comunes</li> <li>◆ Identificar cada uno de los elementos que aparecen en el libro “La meta” con respecto al sistema DBR (Drum Buffer Rope)</li> </ul>

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la programación. Para la evaluación de la práctica docente, se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja 1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1.

## UD 5 Planificación y control de proyectos singulares (tiempo estimado 6 h)

Objetivo	
<p>La unidad 5 profundiza en el resultado de aprendizaje 4 («Controlar la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de producción»). A tal fin, se abordan las habilidades y destrezas que los alumnos/as deben adquirir a través de la realización de las actividades propuestas.</p> <p>El objetivo de esta unidad didáctica es que el alumno/a se familiarice y sepa administrar proyectos utilizando para ello las herramientas de planificación de proyectos.</p>	
Conceptos (contenido soporte)	Procedimientos (Contenidos organizadores)
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Técnicas de planificación y control de proyectos singulares: diagramas de GANTT, PERT-CPM y ROY</li> <li>◆ Ventajas e inconvenientes de cada uno de estas técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comparar documentación de ejemplos reales de planificación de proyectos singulares</li> <li>◆ Determinar las circunstancias dónde es apropiado aplicar la administración de proyectos</li> <li>◆ Representar una red de actividades</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Identificar el camino crítico y las holguras de los proyectos</li> <li>◆ Utilización del lenguaje adecuado, realización de los trabajos con orden, precisión y rigor</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanzas-aprendizaje</b>	<b>Actividades de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Utilización del proyector para explicar los conceptos con la presentación correspondiente de los distintos sistemas de planificación y control de proyectos singulares</li> <li>◆ Práctica III (ver anexo III)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Conocer el procedimiento de solución de las técnicas de planificación y control de proyectos</li> <li>◆ Conocer las diferencias entre cada una de las técnicas estudiadas</li> <li>◆ Aplicar según el proyecto la técnica más adecuada.</li> </ul>

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1.

## UD 6

## Control de la producción (tiempo estimado 8 h)

### Objetivo

La unidad 6 profundiza en el resultado de aprendizaje 1 («Elaborar programas de producción analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento») como las anteriores; pero además inicia la consecución del resultado de aprendizaje 4 («Controlar la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de producción»).

El objetivo perseguido con esta unidad didáctica es que el alumno/a conozca y sepa aplicar las técnicas de programación y control de la producción a corto plazo.

Conceptos (contenido soporte)	Procedimientos (Contenidos organizadores)
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Técnicas de control de producción</li> <li>◆ Estadística y control de procesos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama sinóptico de proceso</li> <li>• Diagrama de Gantt</li> <li>• Parte de incidencias</li> <li>• Gráficos de control</li> </ul> </li> <li>◆ Supervisión de procesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Realizar seguimiento del plan de producción</li> <li>◆ Medir desviaciones del plan inicial y aplicar las medidas correctivas pertinentes</li> <li>◆ Interpretar las estadísticas de operarios, procesos y tiempos de máquina</li> <li>◆ Explicar la documentación generada en el proceso de control de producción</li> </ul>



♦ Seguimiento de órdenes de fabricación	
<b>Actividades de enseñanzas-aprendizaje</b>	<b>Actividades de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Actividad inicial detectora: Toma de datos de los conocimientos previos del alumnado</li> <li>♦ Explicar los conceptos mediante la proyección de la documentación correspondiente de los mecanismos de control de la producción</li> <li>♦ Práctica IV (Ver anexo II)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Conocer los principales datos manejados en un proceso productivo</li> <li>♦ Saber interpretar y detectar desviaciones del programa de producción diario</li> <li>♦ Conocer e interpretar la documentación generada en el proceso habitual de producción</li> </ul>

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD 1

<b>UD7</b>	<b>Estudio de métodos y tiempos (tiempo estimado 10 h)</b>
------------	--

<b>Objetivo</b>	
<p>La unidad 7 prácticamente finaliza la consecución del resultado de aprendizaje 1 («Elaborar programas de producción analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento») además; Además sienta las bases para poder obtener el resultado de aprendizaje 4 («Controlar la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de producción») en lo que se refiere al control de los tiempos de producción y métodos empleados.</p>	
<b>Conceptos (contenido soporte)</b>	<b>Procedimientos (Contenidos organizadores)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Estudio de tiempos: cronometraje, sistemas STEP (MTM y workfactor)</li> <li>♦ Estudio de métodos: Diagramas utilizados para la representación de métodos de producción</li> <li>♦ Principios de economía de movimientos</li> <li>♦ Técnicas SMED de métodos de preparación rápidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Explicar las fases de un estudio de tiempos de producción</li> <li>♦ Calcular el tiempo base y estándar de una operación</li> <li>♦ Explicar las fases a seguir en la realización de un estudio de métodos de producción</li> <li>♦ Realizar diagramas de representación de procesos</li> <li>♦ Aplicar las técnicas de mejora de métodos y tiempos</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanzas-aprendizaje</b>	<b>Actividades de evaluación</b>
♦ Actividad inicial detectora: Toma de datos de	♦ Realizar todas las etapas de un estudio de métodos



los conocimientos previos del alumnado ♦ Proyección de la documentación de cómo realizar un estudio de métodos y tiempos ♦ Práctica V (Ver anexo II)	♦ Realizar todas las etapas de un estudio de tiempos ♦ Idear mejoras en los tiempos y métodos de producción aplicando las técnicas estudiadas
--	--

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja 1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1

#### UD8

#### Sistemas de mantenimiento (tiempo estimado 10 h)

Objetivo	
<p>Esta unidad contribuye a la consecución del objetivo perseguido por el resultado de aprendizaje 2 («Elaborar el plan de mantenimiento y definir los parámetros de control del mismo, relacionando los requisitos de los medios y las necesidades de la producción»). A tal fin, se abordan las habilidades y destrezas que los alumnos/as deben adquirir a través de la realización de las actividades propuestas.</p>	
Conceptos (contenido soporte)	Procedimientos (Contenidos organizadores)
♦ Tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo, predictivo y proactivo ♦ Normalización del mantenimiento ♦ Mantenimiento eléctrico ♦ Mantenimiento mecánico	♦ Realizar las fases para el diseño de un plan de mantenimiento ♦ Evaluar el plan más óptimo para no interferir demasiado en la marcha de la producción ♦ Adaptar el plan de mantenimiento a los recursos disponibles de producción ♦ Determinar el procedimiento de actuación más adecuado en caso de fallo ♦ Utilización de registros de fallos y actuaciones
Actividades de enseñanzas-aprendizaje	Actividades de evaluación
♦ Actividad inicial detectora: Toma de datos de los conocimientos previos del alumnado ♦ Explicar los conceptos con la documentación correspondiente de cómo realizar un plan de mantenimiento ♦ Práctica VI (Ver anexo II)	♦ Identificación del tipo de mantenimiento necesario para los medios de producción disponibles ♦ Establecer el plan más eficiente de mantenimiento ♦ Descripción de los procedimientos a seguir en caso de fallos ♦ Registrar la información generada y necesaria para el mantenimiento



◆ Planificar las tareas a realizar.

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1.

## UD 9

## La logística en la empresa (tiempo estimado 8 h)

### Objetivo

La unidad 9 tiene carácter introductorio a los sistemas logísticos en las empresas. Sienta las bases para poder obtener el objetivo perseguido por el resultado de aprendizaje 6 («Gestionar el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la producción con los procesos de almacenaje, manipulación y distribución interna»).

Esta unidad aporta al alumno/a los saberes suficientes para interpretar su "rol" profesional y desenvolverse en los lugares donde van a realizar las prácticas, dar a conocer las funciones de la logística y su relación con el resto de las de la empresa. A tal fin, se abordan las habilidades y destrezas que los alumnos/as deben adquirir a través de la realización de las actividades propuestas.

### Conceptos (contenido soporte)

- ◆ Los tipos de empresa y su relación con la logística
- ◆ Objetivos de la logística
- ◆ Actividades que comprende la función logística
  - En empresas industriales.
  - En empresas comerciales.
- ◆ La ubicación de la función logística dentro de la empresa.
- ◆ Redes logísticas.

### Procedimientos (Contenidos organizadores)

- ◆ Conocer los objetivos primordiales de la función logística.
- ◆ Identificar las distintas actividades que se engloban dentro de la función logística de una empresa, así como los flujos de información que se producen.
- ◆ Establecer distintas formas de ubicar las actividades logísticas dentro del organigrama de la empresa
- ◆ Distinguir los distintos tipos de almacén y su finalidad dentro de una red logística.
- ◆ Diseñar redes logísticas eficientes.

### Actividades de enseñanzas-aprendizaje

- ◆ Actividad inicial detectora: Toma de datos de los conocimientos previos del alumnado
- ◆ Utilización del cañón para la explicación de los contenidos de esta unidad didáctica
- ◆ Describir el proceso logístico de un producto

### Actividades de evaluación

- ◆ Definir las actividades de la función logística de empresas comerciales e industriales.
- ◆ Ubicar la función logística en un organigrama tipo.
- ◆ Conocer los distintos almacenes que forman una red logística.



determinado.

- ◆ Diseñar redes logísticas distinguiendo los tipos de almacenes que se emplean en ella.

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1.

## UD 10

## Los aprovisionamientos (tiempo estimado 8 h)

### Objetivo

El tema 10 sienta las bases para poder obtener el objetivo perseguido por el resultado de aprendizaje 5 («Determinar el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento»). A tal fin, se abordan las habilidades y destrezas que los alumnos/as deben adquirir a través de la realización de las actividades propuestas.

### Conceptos (contenido soporte)

- ◆ Gestión del aprovisionamiento en la función logística
- ◆ Planes de aprovisionamiento
- ◆ Gestión con proveedores
- ◆ Cómo organizar el transporte de mercancías

### Procedimientos (Contenidos organizadores)

- ◆ Análisis de las características de los medios de manipulación más utilizados en el almacenamiento de productos.
- ◆ Análisis de las características de funcionamiento de los modos de transporte.
- ◆ Selección del modo de transporte adecuado.
- ◆ Análisis de las rutas de transporte.

### Actividades de enseñanzas-aprendizaje

- ◆ Actividad inicial detectora: Toma de datos de los conocimientos previos del alumnado
- ◆ Proyección de la documentación asociada al aprovisionamiento y distribución logística
- ◆ Ejercicio para determinar la idoneidad de los medios de transporte a emplear en un caso práctico real.

### Actividades de evaluación

- ◆ Caracterizar los medios de manipulación más utilizados en el almacenamiento de productos.
- ◆ Caracterizar los medios de transporte en el proceso de logística comercial.
- ◆ Explicar los objetivos de elección del modo de transporte idóneo.





## Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1.

### UD 11

### Los almacenes (tiempo estimado 8 h)

#### Objetivo

El tema 11 continúa con la profundización en la obtención del resultado de aprendizaje 6 («Gestionar el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la producción con los procesos de almacenaje, manipulación y distribución interna»). En concreto, esta unidad pretende establecer las condiciones para desarrollar con seguridad y sin riesgos el diseño del almacén, identificando la ubicación, dimensiones, capacidad e instalaciones más económicas para el almacén. Para ello se propone la realización de las actividades propuestas.

#### Conceptos (contenido soporte)

- ◆ La necesidad del almacenaje.
- ◆ La localización de los almacenes
- ◆ Las actividades del almacén.
- ◆ Decisión de localización del almacén.
- ◆ Necesidad de capacidad.
- ◆ Sistemas de almacenaje.
  1. Almacenamiento en bloque.
    - Estanterías fijas.
    - Sistema drive-in.
    - Sistema dinámico.
    - Estanterías móviles.
    - Sistema robotizado.
- ◆ Los recursos humanos en el almacén.
- ◆ La clasificación ABC.
- ◆ Recepción de pedidos. Embalaje y etiquetado
- ◆ Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el almacenamiento

#### Procedimientos (Contenidos organizadores)

- ◆ Explicar el porqué de la necesidad de almacenar productos en empresas industriales y comerciales.
- ◆ Describir las distintas actividades que se realizarían en un almacén tipo.
- ◆ Criterios de ubicación de un almacén.
- ◆ Determinar los metros cuadrados que requeriría un almacén para albergar una mercancía determinada.

#### Actividades de enseñanzas-aprendizaje

- ◆ Actividad inicial detectora: Toma de datos de los conocimientos previos del alumnado

#### Actividades de evaluación

- ◆ Distinguir las diferentes zonas de un almacén tipo.
- ◆ Calcular el número tamaño y localización de los





<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Proyección los conceptos asociados a este tema</li> <li>◆ Determinar la distribución de las zonas de un almacén con poco movimiento de mercancías y cuando tiene mucha rotación.</li> <li>◆ Práctica VII (Ver anexo II)</li> </ul>	<p>almacenes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Diseñar la estructura de un almacén.</li> <li>◆ Aplicar los modelos de ubicación de un almacén que optimicen el espacio y el tiempo.</li> <li>◆ Conocer los criterios más empleados a la hora de codificar y asignar ubicaciones a los productos de un almacén.</li> </ul>
---	---

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1

#### UD12

#### Los inventarios (tiempo estimado 8 h)

#### Objetivo

La unidad 12 continúa con el objetivo de la consecución del resultado de aprendizaje 5 («Determinar el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento»); Además sienta las bases para poder obtener el resultado de aprendizaje 6 («Gestionar el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la producción con los procesos de almacenaje, manipulación y distribución interna») en referente al control de stocks.

En concreto en esta unidad se pretende que el alumno sea capaz de identificar las técnicas y métodos adecuados para gestionar los stocks.

#### Conceptos (contenido soporte)

- ◆ ¿Qué son los stocks?
- ◆ La gestión de stocks.
- ◆ Las clases de stocks.
  1. Según su función.
    - Según su naturaleza física.
    - Según su importancia. Criterio ABC.
- ◆ El comportamiento del stock. El stock medio.
- ◆ Las variables que afectan a la gestión de stocks.
  1. El nivel de servicio.
    - La demanda.

#### Procedimientos (Contenidos organizadores)

- ◆ Diferenciar entre un sistema de gestión de stocks de revisión continua y de revisión periódica.
- ◆ Establecer una clasificación de las existencias del almacén según el criterio ABC.
- ◆ Conocer la función del stock de seguridad, stock normal o de ciclo y stock de especulación.
- ◆ Calcular el stock medio de un producto determinado.
- ◆ Conocer las distintas variables que afectan a la gestión de stocks de una empresa.
- ◆ Realizar previsiones de demanda a partir de series



<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los costes de gestión de stocks.</li> <li>○ Los plazos de entrega,</li> <li>◆ Modelos de gestión de stocks.</li> <li>◆ Cálculo de lotes óptimos.</li> <li>◆ Cálculo de puntos de pedido y stocks de seguridad.</li> </ul>	<p>temporales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Calcular lotes óptimos de pedidos, puntos de pedido y stocks de seguridad.</li> </ul>
<p><b>Actividades de enseñanzas-aprendizaje</b></p>	<p><b>Actividades de evaluación</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Actividad inicial detectora: Toma de datos de los conocimientos previos del alumnado</li> <li>◆ Proyección los conceptos asignados a la gestión de stocks</li> <li>◆ A través de supuestos prácticos, calcular y analizar:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puntos de pedido y stocks de seguridad.                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Previsiones de demanda.</li> <li>○ Lotes óptimos.</li> <li>○ Niveles de servicio adecuados.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>◆ Actividades de análisis de los distintos modelos de gestión de stock.</li> <li>◆ Práctica VIII (Ver anexo II)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Identificar los distintos tipos de stocks.</li> <li>◆ Identificar las variables que afectan a la gestión de stocks.</li> <li>◆ Clasificar las existencias según el criterio ABC y aplicar métodos de gestión de stocks a cada uno de los grupos resultantes.</li> <li>◆ Calcular y representar los lotes óptimos, puntos de pedido y stocks de seguridad.</li> <li>◆ Calcular el stock medio de un producto determinado.</li> <li>◆ Valorar la importancia de las variables que afectan a la gestión de stocks.</li> <li>◆ Conocer y describir los modelos de gestión de stocks empleados por las empresas.</li> </ul>

**Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.**

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1

**UD 13** **Transporte y manipulación (tiempo estimado 6 h)**

<p><b>Objetivo</b></p>
<p>La unidad 13 acaba prácticamente con el objetivo de la consecución del resultado de aprendizaje 5 («Determinar el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento»); y el resultado de aprendizaje 6 («Gestionar el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la producción con los procesos de almacenaje, manipulación y distribución interna»).</p>



Concretando, esta unidad pretende que el alumno sea capaz de seleccionar el sistema de almacenamiento y manipulación de mercancías más eficaz de acuerdo con las características de los productos. A tal fin, se abordan las habilidades y destrezas que los alumnos/as deben adquirir a través de la realización de las actividades propuestas.

Conceptos (contenido soporte)	Procedimientos (Contenidos organizadores)
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Los medios de manipulación y transporte interno de mercancías.</li> <li>◆ La distribución en planta: SLP</li> <li>◆ Normas de colocación y criterios de distribución de las mercancías.</li> <li>◆ La gestión de salidas en el almacén: el transporte tipos, características y planificación</li> <li>◆ Envases y embalajes</li> <li>◆ Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el transporte de productos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Elección de los medios de manipulación más eficientes en determinados casos</li> <li>◆ Análisis de la rotulación, etiquetado y señalización de los embalajes.</li> <li>◆ Determinación de los sistemas de embalajes más apropiados en función de la carga</li> <li>◆ Realizar una distribución en planta en un almacén de forma eficiente, teniendo en cuenta la arquitectura del local.</li> </ul>
Actividades de enseñanzas-aprendizaje	Actividades de evaluación
<p>Actividad inicial detectora: Toma de datos de los conocimientos previos del alumnado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Visualización de fotos y vídeos de los distintos medios de manipulación de mercancías.</li> <li>◆ A partir de unas condiciones dadas, determinar los flujos y movilidad del producto y decidir los medios de manipulación más adecuados para cada actividad.</li> <li>◆ Práctica IX (Ver anexo II)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Conocer la utilidad de cada uno de los medios de manipulación y transporte de mercancías.</li> <li>◆ Decidir el medio más adecuado en función de sus prestaciones.</li> <li>◆ Codificar el stock de un almacén de forma significativa y conocer los sistemas de codificación más empleados.</li> </ul>

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1

UD 14	Documentación (tiempo estimado 2h)
<b>Objetivo</b>	
<p>La unidad didáctica 14 junto con la unidad siguiente tiene un carácter esencialmente práctico, pretende que el alumno/a se familiarice con la distinta tipología de documentación generada en producción y logística. En concreto, mediante el estudio de esta unidad se adquiere el resultado de</p>	



aprendizaje 3 («Gestionar la documentación, empleada en programación de la producción definiendo y aplicando un plan de organización y procesado de la información»). En cada área estudiada en casi todas las unidades didácticas presentadas se genera información característica a esta área. Por esto, esta unidad será tratada junto con las anteriores, haciéndose mención cuando proceda de las características de la documentación generada.

Conceptos (contenido soporte)	Procedimientos (Contenidos organizadores)
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Documentación de producción: Hojas de ruta, lista de materiales, planos de fabricación, hojas de instrucciones, hojas de seguimiento del proceso</li> <li>◆ Documentos de compraventa</li> <li>◆ Documentación de logística: Listados de inventario, etiquetado y codificación de artículos</li> <li>◆ Identificación, trazabilidad</li> <li>◆ Documentación de mantenimiento: plan de mantenimiento, procedimientos de actuación...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Conocer los datos contenidos en las hojas de ruta</li> <li>◆ Identificar y saber los datos necesarios en un orden de fabricación</li> <li>◆ Conocer y utilizar las fichas de trabajo</li> <li>◆ Identificar y comprender la utilización de los distintos tipos de albaranes</li> </ul>
Actividades de enseñanzas-aprendizaje	Actividades de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ En las unidades didácticas 2, 3, 4, 5, 6, 7... se presentará al alumno/a la documentación asociada a ese proceso y como organizarla</li> <li>◆ Práctica X (ver anexo II)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Reconocimiento de la principal documentación utilizada y generada en el proceso de fabricación</li> </ul>

### Procedimientos de Evaluación de la práctica de enseñanza y de la práctica docente.

Para evaluar el proceso de aprendizaje se seguirán las pautas establecidas en el punto 6 de la presente programación. Para la evaluación de la práctica docente, como en la unidad didáctica 1 se procederá a realizar las 3 hojas de cuestionarios (hoja1, hoja 2 y hoja 3) descritos al final de la UD1.

#### UD 15

#### Sistemas de gestión de la información (tiempo estimado 6h)

##### Objetivo

La unidad didáctica 15 tiene un carácter esencialmente práctico, con ella se pretende que el alumno/a se familiarice con los sistemas de información utilizados en las empresas.

Conceptos (contenido soporte)	Procedimientos (Contenidos organizadores)
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Flujos de información</li> <li>◆ Software GPAO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Análisis del proceso y tratamiento de la información relevante en producción.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Software WHS</li> <li>◆ Software de mantenimiento (MMS)</li> <li>◆ Los ERPs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Análisis del proceso y tratamiento de la información relevante en la logística comercial.</li> <li>◆ Análisis de los datos de entrada</li> <li>◆ Análisis de los sistemas de procesamiento de la información.</li> <li>◆ Evaluación de las herramientas ERP</li> </ul>
<b>Actividades de enseñanzas-aprendizaje</b>	<b>Actividades de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ En las unidades didácticas del área de producción las actividades diseñadas se realizarán en el software GPAO o ERP módulo de producción disponible</li> <li>◆ En las unidades didácticas asociadas al mantenimiento, la actividad de diseño de un plan de mantenimiento se realizará con el software específico de mantenimiento</li> <li>◆ Por último las actividades del área de logística se desarrollaran con el software WHS o ERP módulo logística disponible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Describir las funciones que tiene la información en el proceso de producción y logística comercial.</li> <li>◆ Analizar la importancia del tratamiento adecuado de la información.</li> <li>◆ Identificar el valor de la información como un producto más del proceso productivo y logístico.</li> <li>◆ Interpretar y tratar adecuadamente la información e integrarla en la aplicación correspondiente.</li> <li>◆ Acceder correctamente a la información almacenada en las aplicaciones informáticas.</li> </ul>

### 6- Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Resultados Aprendizaje	Criterios de evaluación
1-Elaborar programas de fabricación analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus posibles adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento	1.1- Identifica la cantidad de piezas a fabricar y plazo de ejecución en función del plazo de entrega. 1.2- Determina el tamaño de lotes de producción. 1.3- Identifica los equipos, utillajes e instalaciones disponibles. 1.4- Identifica la ruta del material en proceso. 1.5- Identifica las capacidades disponibles. 1.6- Analiza relación carga/capacidad para eliminar cuellos de botella. 1.7- Determina la producción por unidad de tiempo. 1.8- Distribuye las tareas en función de los (RRHH)y materiales
2-Elaborar el plan de mantenimiento y definir los parámetros de control del mismo según	Identifica el tipo de mantenimiento necesario 2.1-Establece el plan de mantenimiento 2.2- Describe las actuaciones a llevar a cabo en caso de fallo de producción



requerimientos y necesidades	<p>2.3- Elabora un catálogo de repuestos</p> <p>2.4- Establece los controles y revisiones y controla su aplicación</p> <p>2.5- Distribuye las tareas en función del perfil de los RRHH y RRMM</p>
3-Gestionar la documentación empleada en la programación de la producción definiendo y aplicando un plan de organización y procesado de la información	<p>3.1- Identifica los documentos necesarios para programar y controlar la producción</p> <p>3.2- Utiliza programas informáticos de organización y control de producción</p> <p>3.3- Genera documentos de trabajo como hojas de ruta, BOM (Bill of materials o lista de materiales), fichas de operaciones...</p> <p>3.4- Registra la información en los sistemas de calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales.</p> <p>3.5- Archiva y organiza la documentación técnica consultada y generada</p> <p>3.6- Planifica las tareas a realizar previniendo las dificultades y modo de superarlas</p>
4- Controlar la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de la producción	<p>4.1- Identifica el modelo de control de la producción más adecuado</p> <p>4.2- Identifica el tamaño de lotes de fabricación y plazos de entrega</p> <p>4.3- Determina el método más adecuado de seguimiento de producción</p> <p>4.4- Reprograma la producción en función de la disposición de recursos o modificación de la demanda</p> <p>4.5 Establece estrategias de supervisión y control</p> <p>4.6 Explora nuevas técnicas de resolución de problemas y para la mejora continua</p>
5- Determinar el plan de aprovisionamiento de MP y componentes según modelo de aprovisionamiento	<p>5.1- Identifica las necesidades de materias primas y componentes</p> <p>5.2- Calcula la cantidad de material y la frecuencia con la que deberá estar disponible para producción</p> <p>5.3- Establece el tamaño de los stocks</p> <p>5.4- Determina la ruta y transporte internos/externos de los materiales</p> <p>5.5- Establece el plan de aprovisionamiento según los stocks y tiempos de entrega</p> <p>5.6- Planifica con previsión de las dificultades y el modo de superarlas</p>
6-Gestionar el almacén seleccionando las necesidades de almacenamiento según los requerimientos de la	<p>6.1- Determina las acciones de control de calidad en recepción</p> <p>6.2- Establece el método de almacenaje más adecuado</p> <p>6.3- Define el mejor método de embalaje y manipulación</p> <p>6.4- Idea el sistema de etiquetado óptimo</p> <p>6.5- Identifica los riesgos de la seguridad, salud y medioambiente a lo largo</p>



producción con procesos de almacenaje, manipulación y distribución	del proceso logístico (recepción, almacenamiento, expedición) 6.6- Establece la frecuencia y técnica para el control de inventarios.
--	---

#### 4.1- Relación entre los Resultados de Aprendizaje (RA) y las unidades didácticas.

	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6
U.D. 1	X					
U.D. 2	X					
U.D. 3	X					
U.D. 4	X					
U.D. 5	X			X		
U.D. 6				X		
U.D. 7	X			X		
U.D. 8		X				
U.D. 9						X
U.D. 10					X	
U.D. 11						X
U.D. 12					X	X
U.D. 13					X	X
U.D. 14		X	X	X	X	X
U.D. 15	X	X	X	X	X	X

## 7- OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

### 7.1- Objetivos generales

La formación del módulo “Programación de la producción” contribuye a alcanzar los objetivos generales siguientes:

- Reconocer y aplicar herramientas y programas informáticos de gestión, justificando su eficacia en el proceso para programar la producción.



- Reconocer y aplicar técnicas de gestión, analizando el desarrollo de los procesos para determinar el aprovisionamiento de los puestos de trabajo.
- Identificar, y valorar las contingencias que se pueden presentar en el desarrollo de los procesos analizando las causas que las provocan y tomando decisiones para resolver los problemas que originan.
- Interpretar los planes de mantenimiento de los medios de producción relacionándolos con la aplicación de técnicas de gestión para supervisar el desarrollo y aplicación de los mismos.
- Analizar los sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental identificando las acciones necesarias para mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Valorar la adaptación a los cambios del equipo de trabajo mediante la mejora y la innovación de los procesos productivos a fin de aumentar la competitividad.
- Determinar posibles combinaciones de actuaciones de trabajo en equipo, valorando con responsabilidad su incidencia en la productividad para cumplir los objetivos de producción.

### **7.2- Objetivos específicos**

- Elaborar programas de fabricación analizando las capacidades productivas de las instalaciones, sus posibles adaptaciones y las necesidades de aprovisionamiento.
- Controla la producción relacionando las técnicas de control con los requerimientos de producción
- Elaborar el plan de mantenimiento y definir los parámetros de control del mismo, relacionando los requerimientos de los medios y las necesidades de producción.
- Determinar el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento.
- Gestionar el almacén relacionando las necesidades de almacenamiento según los requisitos de la producción con los procesos de almacenaje, manipulación y distribución interna.
- Gestionar la documentación generada en la programación de la producción definiendo y aplicando un plan organizado y procesado de la información.
- Aplicar herramientas y programas informáticos de las áreas de producción, mantenimiento y logística.

### **7.3- Cualificaciones Profesionales**

La relación de las Cualificaciones Profesionales incluidas en el título es:





- FME187\_3: Producción en mecanizado, conformado y montaje mecánico. (RD 1228/2006, de 27 de octubre). Las unidades de competencia que comprende son la UC593\_3, UC594\_3, UC595\_3, UC596\_3, UC591\_3 y UC592\_3
- FME356\_3. Gestión de la producción en fabricación mecánica (R.D. 1699/2007, de 14 de diciembre). Las Unidades de Competencia que comprende son la UC1267\_3 y UC1268\_3, que serán desarrolladas a continuación puesto que estas serán adquiridas con la superación de este módulo.

#### **7.4.- Competencia general: tipo y enunciado**

La competencia general, de este Ciclo Formativo, establecida en el Real Decreto 174/2008 (BOE del 08 de Febrero) exige que, al final de la formación en Centro Educativo y en Centros de Trabajo, el alumno/a sea capaz de:

##### **Competencia general:**

La competencia general de este título consiste en planificar, programar y controlar la fabricación por mecanizado y montaje de bienes de equipo, partiendo de la documentación del proceso y las especificaciones de los productos a fabricar, asegurando la calidad de la gestión y de los productos, así como la supervisión de los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

##### **Competencias profesionales, personales y sociales del título:**

- Determinar los procesos de mecanizado, interpretando la información técnica incluida en los planos, normas de fabricación y catálogos.
- Elaborar los procedimientos de montaje de bienes de equipo, a partir de la interpretación de la información técnica incluida en los planos, normas de fabricación y catálogos.
- Supervisar que la programación y puesta a punto de las máquinas de control numérico, robots y manipuladores robots y manipuladores para el mecanizado asegurando el cumplimiento de las normativas de calidad, la PRL y protección ambiental.
- Programar la producción utilizando técnicas y herramientas de gestión informatizada controlando el cumplimiento de la misma, para alcanzar los objetivos establecidos.
- Determinar el aprovisionamiento necesario, a fin de garantizar el suministro en el momento adecuado, y resolviendo los conflictos surgidos en el desarrollo del mismo.
- Asegurar que los procesos de fabricación se desarrollan según los procedimientos establecidos.
- Organizar y coordinar el trabajo en equipo de los miembros de su grupo, en función de los requerimientos de los procesos productivos, motivando y ejerciendo influencia positiva sobre los mismos.
- Gestionar el mantenimiento de los recursos de su área, planificando, programando y verificando su cumplimiento en función de las cargas de trabajo y la necesidad del mantenimiento.



- Mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental, supervisando y auditando el cumplimiento de normas, procesos e instrucciones y gestionando el registro documental.
- Potenciar la innovación, mejora y adaptación de los miembros del equipo a los cambios funcionales o tecnológicos para aumentar la competitividad.

#### Capacidades a desarrollar en la formación en centro de trabajo asociadas al módulo:

Las capacidades a desarrollar durante la realización del módulo “formación en centros de trabajo” y que están asociadas a este módulo son:

- Identificar la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma
- Identificar los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, y otros.
- Conocer e identificar los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo
- Relacionar las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva
- Determinar las ventajas e inconvenientes de la estructura de producción, frente a otro tipo de estructuras

#### Unidades de Competencia asociadas al módulo:

Las unidades de competencia en las que se divide la competencia general del título asociadas al módulo “Programación de la producción” son:

- UC1267\_3. Programar y controlar la producción en fabricación mecánica.
- UC1268\_3. Aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica.

## **8- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

### **8.1- Criterios de Evaluación de los alumnos/as**

Se realizará según lo establecido en R.D. 174/2008, será continua e individualizada, de forma que permita recoger la información y realizar los juicios de valor necesarios para la orientación y la toma de decisiones respecto al proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación continua, debe entenderse como aplicada separadamente a conjuntos de bloques formativos que tengan entre sí, una clara relación de continuidad conceptual y procedimental, de tal forma, que un bloque formativo no superado en su evaluación, deberá ser recuperado y nunca afectado por la superación de otro posterior de distinta naturaleza.

Con el fin de obtener información sobre la situación y características de cada alumno/a, la



evaluación, se iniciará al comienzo del propio proceso de enseñanza/aprendizaje, mediante una prueba evaluadora inicial a los alumnos/as, de sus conocimientos, de sus actitudes y de su capacidad.

La evaluación, tendrá carácter regulador, orientador y auto corrector del proceso de enseñanza/aprendizaje, proporcionando información constante sobre si este proceso se adapta a las necesidades o posibilidades del sujeto y permitiendo la modificación de aquellos aspectos que aparezcan disfuncionados.

Tendrá carácter sumativo, realizándose una valoración de cada una de las actividades desarrolladas y un control de la evaluación global de conocimientos al final o durante el desarrollo de cada una de las unidades didácticas, que permita valorar el grado de consecución obtenido por cada alumno/a respecto a los objetivos propuestos, así como el grado de capacidad y de dificultad con que el alumno/a va a enfrentarse en el siguiente tramo del proceso educativo.

Su carácter individualizado permitirá suministrar información al propio alumno/a acerca de lo que realmente ha hecho, de sus progresos y de a dónde puede llegar con arreglo a sus propias posibilidades. Asimismo, orientará al profesor sobre determinados aspectos del proceso educativo, como: metodología, recursos, etc.

## 8.2- Procedimientos de evaluación

El proceso de evaluación consistirá, sistemática y progresivamente, en la observación directa de los trabajos en clase, de las tareas encomendadas para realizar en casa y de las pruebas orales y escritas que, sucesivamente, se vayan realizando. También serán evaluables aspectos tan importantes como:

- Asistencia regular a clase.
- Aportación personal y forma de proceder en el desarrollo de las prácticas.
- Realización y presentación de trabajos o prácticas. Las memorias recogerán apartados tales como: introducción teórica, Objetivos, Materiales necesarios, Procedimientos, Cálculos, Documentación generada y Conclusiones
- Actitud personal ante el Módulo Profesional.
- Relación con los compañeros y con el profesor/a o profesores.
- Respeto por los medios didácticos.

Los alumnos/as que faltasen, injustificadamente, a las clases de este Módulo por un tiempo superior al que se establezca en el Reglamento de Régimen Interno del Centro, perderán su derecho a la evaluación continua. Sin embargo, podrán ser evaluados en la convocatoria extraordinaria de junio.

El esfuerzo que tiene que hacer el alumno para ejecutar los ejercicios que se proponen es el



natural de superación continuada, y permite conseguir las actividades necesarias para realizarlos durante el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Los criterios para la evaluación continua y promoción de los alumnos serán los siguientes:

1º) Establecimiento de un nivel “normal”. Este nivel “normal” se fija atendiendo: a la exposición de contenidos, a la aplicación de las técnicas de búsqueda de soluciones, y a las propias de sus habilidades.

La necesidad de demostrar que se es capaz de superar el nivel “normal” se justifica respondiendo correctamente en términos de:

- Expresión: siempre que el alumno sepa exponer con normalidad los conocimientos que se le han enseñado.

- Conocimiento y aplicación de las técnicas de búsqueda de soluciones y optimización de los mecanismos para la finalización de los ejercicios: el alumno deberá conocer y saber aplicar las técnicas de búsqueda aprendidas para resolver con normalidad los problemas que se le planteen, y sabrá utilizarlas para la correcta conclusión de los mismos.

- Habilidad: se advertirá que la normal habilidad personal del alumno le permitirá demostrar al finalizar el módulo que puede desenvolverse en su posterior puesto de trabajo.

2º) Reconocimiento de un nivel “mínimo”. Al menos, será necesario hallar en las pruebas realizadas al alumno un conjunto de resultados mínimos, alcanzados a través del proceso enseñanza - aprendizaje, que demuestren que ha alcanzado los cinco Resultados de Aprendizaje para el presente módulo.

La evaluación será continua y se realizará a lo largo de todo el proceso de aprendizaje y es la que permitirá la evaluación final de los resultados conseguidos por el alumno al término de dicho proceso.

El proceso de evaluación continua del alumnado requiere su asistencia regular a las clases y actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.

#### **8.4- Sesiones de evaluación**

Al final de cada trimestre lectivo, se realizará una sesión de evaluación de los alumnos/as que integran el Ciclo. De dicha sesión quedará constancia de las calificaciones obtenidas, que serán comunicadas a los alumnos/as, sus padres o sus representantes legales. El tutor del grupo, será responsable de conservar esta información durante todo el curso académico, para todas cuantas acciones sean pertinentes.



### **8.5. Criterios de Promoción.**

La evaluación se realizará por el conjunto de profesores del grupo de alumnos, coordinados por el profesor tutor del mismo y asesoradas, en su caso, por el departamento de orientación del centro. En la evaluación, que se realizará por módulos profesionales, los profesores consideran el conjunto de los módulos correspondientes a cada ciclo formativo, así como la competencia profesional característica del título.

Se denominan sesiones de evaluación a las reuniones del conjunto de profesores que imparten docencia a dicho grupo, organizadas y presididas por el tutor, celebradas con el objeto de contrastar las informaciones y proporcionadas por los profesores de los distintos módulos profesionales y valorar de una manera colegiada el proceso de los alumnos en la obtención de los objetivos generales del ciclo formativo y de los objetivos específicos de los módulos profesionales que lo conforman. Al menos se celebrará una sesión de evaluación y, en su caso, de calificación cada trimestre selectivo.

Los alumnos/as de primer curso que tras la evaluación final ordinaria de junio tengan pendientes módulos profesionales cuya carga horaria semanal exceda de 8 h, tendrán acceso a la evaluación extraordinaria de septiembre, según modifica la orden de 5 de agosto de 2015 de evaluación, promoción y acreditación académica del alumnado.

Si tras la evaluación extraordinaria de septiembre, la carga horaria del o los módulos no superados excede de 8 horas semanales, deberán repetir estas enseñanzas y promocionarán de curso.

Los alumnos de segundo curso que tras la evaluación final ordinaria tengan evaluación positiva en todos los módulos, accederán al módulo de formación en centros de trabajo y en su caso al proyecto. Los que tengan evaluación negativa en algún módulo profesional, podrán acceder a la evaluación final extraordinaria de junio sin límite de carga horaria.

Según el RRI (Reglamento de Régimen Interno) si un alumno tiene faltas de asistencia superiores al 20% del tiempo lectivo, perderá su derecho a la evaluación continua.

## **9- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Los criterios de calificación para el módulo de “Programación de la producción” serán:

---

### **Criterios de calificación**

---



<b>Asistencia a clase, participación y actitud</b>	Valores y actitudes observados por el profesor en la realización de trabajos de clase	Exámenes de evaluación
<b>20%</b>	<b>40%</b>	<b>40%</b>

Los criterios de calificación serán aplicados siempre y cuando todos los exámenes y/o trabajos, realizados durante una evaluación tengan una nota superior a 4,5 puntos sobre 10. Si alguno de los exámenes tiene una nota inferior a 4,5 la evaluación será automáticamente suspendida. La calificación final del módulo estará determinada por las calificaciones en las dos evaluaciones, siendo necesario haber alcanzado una calificación igual o superior a 5.

De acuerdo con las instrucciones oficiales sobre la aplicación de las normas de evaluación y calificación de los Ciclos Formativos, la calificación definitiva se expresará sin cifras decimales y los alumnos/as que no superen todas las evaluaciones o recuperaciones realizadas, serán calificados como NO APTOS en la evaluación ordinaria de junio.

La calificación final del Módulo estará determinada por las calificaciones en las dos evaluaciones y sus respectivas recuperaciones, siendo necesario haber alcanzado una calificación positiva en todas ellas, junto a una actitud positiva durante el desarrollo de este Módulo Profesional. La puntuación mínima para obtener la calificación de APTO es de 5 puntos.

Además, para obtener la calificación de APTO, es condición imprescindible la ejecución y entrega del cuaderno de trabajo, incluyendo la memoria de todas las prácticas realizadas y con una calidad de presentación y contenidos aceptable.

La nota final y se obtendrá calculando la nota media de las dos evaluaciones. Las recuperaciones se harán antes de poner nota a la segunda evaluación.

El alumno/a que desee subir nota se presentará a un examen de contenidos de todo el módulo (aplicándose el 60%, y a esta calificación, las restantes valoraciones obtenidas a lo largo del curso). Con respecto a los alumnos/as que quieran subir nota, se aplicarán los criterios establecidos para la evaluación.

## 10- METODOLOGÍA

### 10.1- Metodología general

De forma general, la metodología a emplear en este módulo, tendrá las características siguientes:

- Con el fin de lograr de una forma eficaz la consecución de los resultados de aprendizaje, se aplicará una metodología activa y por descubrimiento que integre los conocimientos científicos,



tecnológicos, y organizativos, de forma que el alumno/a se capacite para aprender por sí mismo.

- Las enseñanzas teóricas y las prácticas formaran parte de un mismo proceso de aprendizaje, mediante el cual, se le presenta al alumno/a un material significativo en el que encuentre sentido a sus estudios.
- La educación, será singularizada e individualizada.
- Los contenidos tendrán un tratamiento analítico, abordándolos posteriormente de forma global.
- Los alumnos/as participarán en tareas colectivas que fomenten el hábito del trabajo en equipo y la integración social.

Tomando como referencia estos principios y técnicas, el módulo, se desarrollará mediante actividades que reflejen su contenido práctico en la capacidad de realizar las labores de su que hacer profesional específico. Para ello, la normativa a seguir, estará basada en la resolución de problemas y situaciones reales extraídos de la actividad laboral profesional, de tal forma que los alumnos/as aprendan a tomar las decisiones adecuadas para la resolución de los mismos.

El método más eficaz de presentar los diversos aspectos profesionales, suele ser el de ejecución de prácticas documentados, ya que en una práctica se integran y utilizan un mayor número de herramientas y conocimientos científicos que en cualquier campo de la actividad tecnológica.

### **10.2- Metodología específica**

Para cada tema se realizará una breve exposición introductoria por parte del profesor. Los alumnos/as continuarán con el desarrollo del tema en pequeños grupos a través de cuestiones propuestas por el profesor seguido de un debate posterior o se trabajará con todo el grupo a través de la lectura del tema intercalando debates y ejemplificaciones.

- Se procurará la participación constante del alumno/a, motivándoles para que aporten experiencias e ideas enriqueciendo así la clase.
- Se intentará despertar la curiosidad del alumno/a con el fin de que este analice su entorno y vea como intervienen los parámetros de productividad.
- Se potenciará mediante internet: webs específicas, revistas, catálogos la búsqueda de software empresarial para plataformas Linux.
- Se realizarán actividades de investigación en Internet sobre la utilización de los ERPs Open-Source en la industria española, así como de otro tipo de software libre.
- Se realizarán trabajos de aula de participación colectiva o de grupo utilizando técnicas de reingeniería de procesos, y se propondrán también trabajos de casa o de calle complementarios que en muchos casos, pretenderán que el alumno/a sea partícipe de la toma de decisiones en un supuesto o caso real de una empresa teniendo en cuenta factores de productividad, seguridad y protección ambiental.





## 11- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los medios didácticos utilizados tanto por el alumno/a, como por el docente, son todos aquellos que faciliten y hagan posible el fin de una tarea, la asimilación de un tema o la realización práctica de una unidad didáctica.

Para la enseñanza de este módulo, se ha de disponer de los medios siguientes:

- Artículos de prensa económica y revistas del sector.
- Pizarra y Proyector.
- Ordenadores e impresoras.
- OpenOffice.
- Software libre para linux: Gantt project, OpenERP, ASCEND, Maintenance Assistant CMMS 2.1.
- Fotocopias de documentos.
- Libro de Texto: López Fernández, R “Logística Comercial, 2ª Edición”. Ed. Paraninfo 2008
- Libro de lectura: “La Meta”. Eliyahu M. Goldratt
- Bibliografía:
  - Prida Romero, Bernardo: “Logística de Aprovisionamientos” Ed. McGraw-Hill.
  - Soret los Santos, Ignacio: “Logística y Marketing para la Distribución Comercial” Ed. Esic.
  - Pau Cos, Jordi : “Manual de Logística Integral” Ed. Díaz de Santos
  - Roux, Michel: “Manual de logística para la gestión de almacenes” Ed. Gestión 2000. una Operación de Outsourcing en Logística....” Ed. Marge Desing Editors.
  - Anaya Tejero: Logística Integral. Ed. Esic.
  - Parra Guerrero, F.: Gestión de stocks. Ed. Esic.
  - Soret los Santos, I.: Logística comercial y empresarial. Ed Esic.
  - Pérez-Carballo, J.F.: El control de la gestión empresarial. Ed Esic.
  - Martín Christopher. Logística y aprovisionamiento. Ed Folio.
  - Herrero Pérez, M.: Manual técnico del Almacenaje. Ed. Mecalux.

## 12- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las programaciones didácticas de los módulos profesionales de este Ciclo Formativo, quedarán abiertas a las posibles modificaciones que se consideren necesarias a medida que se avanza en el proceso educativo.

En el aula puede existir una amplia diversidad de alumnos/as dentro del grupo ordinario, tales como, alumnos/as extranjeros, alumnos/as superdotados intelectualmente, o alumnos/as con necesidades educativas especiales.

El desarrollo del principio de atención a la diversidad se concreta en:





- Adaptaciones curriculares.
- Opcionalidad curricular.
- Diversidad curricular.

Las actuaciones previstas, para atender a estos alumnos/as son:

En la atención a la diversidad se tendrá en cuenta:

- 1. Distribución de los espacios:** Se situarán adecuadamente a los alumno/as en aquellas zonas del aula en las que el profesor/a pueda prestar una mayor atención y/o apoyo a lo largo de la impartición del Módulo, siendo esta distribución flexible durante todo el curso.
- 2. Distribución de los tiempos:** En las diferentes actividades, así como controles y trabajos prácticos en el aula e instalaciones se les permitirá, si fuera necesario un tiempo adicional en función de las dificultades de dichas tareas.
- 3. Agrupamiento de los alumno/as:** La distribución individual, de grupos o de gran grupo, si se diera el caso, se realizará atendiendo a las características y grado de dificultad de las diferentes actividades, facilitando en todo momento el mayor grado posible de comprensión, ayuda y colaboración entre compañeros.
- 4. Distribución del material:** La asignación de instrumentos, herramientas y material diverso, se realizará mediante la selección de aquellos que, cumpliendo con lo especificado en cuanto a su uso tengan, por sus características, un mayor grado de facilidad en el manejo, mantenimiento y utilización, sin desatender, de forma progresiva, la consecución de las capacidades mínimas y necesarias para la obtención de un nivel de competencia apropiado a esta actividad profesional.

### 13. Programas de recuperación para el alumnado que promocione con evaluación negativa

A aquellos alumnos que promocionen con evaluación negativa se le suministrará el material curricular que se esté impartiendo y se le avisará de las diferentes pruebas que deberá realizar a lo largo de la evaluación.

## 14. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

**NIVEL: 2º grado superior y 2º grado medio**

**Denominación:** Visita a Inquiba (Guareña).

**Tipo de actividad** (complementaria o extraescolar): extraescolar.

**Prof. coordinador/a:** Montserrat Pérez Pérez.

**Departamentos involucrados** (en caso de actividad interdepartamental):

**Objetivo/s de la actividad:** Que los alumnos conozcan las líneas automatizadas de esta empresa.



**Alumnado convocado** (número, nivel/es y/o grupo/s): MEC2, PPFM2, PPFM2 Dual (aproximadamente 45 alumnos).

**Nº total de profesores/as participantes** (incluyendo al coordinador/a): 2

**Lugar de realización:** Guareña.

**Fecha/s de celebración:** Primer trimestre.

**Tipo de transporte:** Autobús.

## **NIVEL: 1º Grado Medio.**

**Denominación:** Visita a Deutz.

**Tipo de actividad** (complementaria o extraescolar): extraescolar.

**Prof. coordinador/a:** Juan González Ortiz.

**Departamentos involucrados** (en caso de actividad interdepartamental):

**Objetivo/s de la actividad:** Conocer la empresa del sector de la automoción más grande de la zona.

**Alumnado convocado** (número, nivel/es y/o grupo/s): MEC1 (aprox. 15 alumnos).

**Nº total de profesores/as participantes** (incluyendo al coordinador/a): 1

**Lugar de realización:** Zafra.

**Fecha/s de celebración:** Primer trimestre.

**Tipo de transporte:** coche propio, a pie.

## **NIVEL: primeros cursos de los grados superiores.**

**Denominación:** Visita a Ondupet.

**Tipo de actividad** (complementaria o extraescolar): extraescolar.

**Prof. coordinador/a:** Ángel Campos.

**Departamentos involucrados** (en caso de actividad interdepartamental):

**Objetivo/s de la actividad:** Conocer las instalaciones de esta empresa y motivar a los alumnos a que realicen su formación dual con la misma.

**Alumnado convocado** (número, nivel/es y/o grupo/s): PPFM1 (dos grupos) y PPFM1 vesp (aproximadamente 25 alumnos).

**Nº total de profesores/as participantes** (incluyendo al coordinador/a): 1

**Lugar de realización:** Almendralejo.

**Fecha/s de celebración:** Principios del segundo trimestre.



---

**Tipo de transporte:** Autobús.

**NIVEL:** 2º grado superior y 2º grado medio

**Denominación:** visita a Renault y Sofitec (Sevilla).

**Tipo de actividad** (complementaria o extraescolar): extraescolar.

**Prof. coordinador/a:** Miguel Varela.

**Departamentos involucrados** (en caso de actividad interdepartamental):

**Objetivo/s de la actividad:** Conocer las nuevas promociones de alumnos de segundo curso las instalaciones de otras empresas del sector de la automoción fuera de la comunidad extremeña.

**Alumnado convocado** (número, nivel/es y/o grupo/s): MEC2, PPFM2, PPFM2 Dual (aproximadamente 45 alumnos).

**Nº total de profesores/as participantes** (incluyendo al coordinador/a): 3

**Lugar de realización:** Sevilla

**Fecha/s de celebración:** Segundo trimestre.

**Tipo de transporte:** autobús.

**NIVEL:** 1º y 2º grado superior

**Denominación:** visita a la Feria de Muestras del Metal (Madrid).

**Tipo de actividad** (complementaria o extraescolar): extraescolar.

**Prof. coordinador/a:** Juan González.

**Departamentos involucrados** (en caso de actividad interdepartamental):

**Objetivo/s de la actividad:** Conocer las nuevas tecnologías aplicables al sector del metal (software, materiales, etc.).

**Alumnado convocado** (número, nivel/es y/o grupo/s): PPFM1, PPFM2, PPFM2 Dual (aproximadamente 45 alumnos).

**Nº total de profesores/as participantes** (incluyendo al coordinador/a): 2

**Lugar de realización:** Madrid

**Fecha/s de celebración:** 20 y 21 de noviembre de 2024.

**Tipo de transporte:** autobús.

## 15. EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO Y PROPUESTAS DE MEJORA.

La evaluación y calificación del aprendizaje ya ha sido explicada y conviene ahora determinar cómo se realizará la evaluación de la práctica de enseñanza y docente. Para ello, final de cada unidad



didáctica se rellenará por parte del profesor el cuestionario preparado al efecto (hoja 1 )

Evaluación de la unidad didáctica	Hoja Didáctica	
Nº _____	Fecha de aplicación _____	
1. ¿Se han interesado los alumnos por el tema de la unidad?	Si	No
2. La metodología ¿Resulta eficaz para la participación activa del alumno?	Si	No
3. ¿Hay que modificar algunos aspectos de los elementos programados?	Si	No
4. Pueden detallarse, si se considera necesario los correspondientes a:		
Objetivos: _____		
Actividades: _____		
Métodos: _____		
Recursos: _____		
Temporalización: _____		
Evaluación: _____		
5. ¿Siguen los alumnos el ritmo de trabajo previsto?	Si	No
6. Alumnos que están precisando refuerzos: _____		
7. Alumnos que están precisando actividades de ampliación: _____		
8. ¿Utilizan los alumnos suficientemente los recursos previstos?	Si	No
9. En su caso, a la vista del desajuste constatado en esta unidad ¿Conviene suspenderla de momento y		



replantearla de modo más adecuado?	Si	No	
10. ¿Resulta importante la participación de?:			
- Otros profesores		Si	No
- Personas ajenas al centro		Si	No

Para evaluar la práctica docente el alumno contestará al final de cada unidad didáctica un cuestionario preparado al efecto, (hoja nº 2). Además, se propiciará un diálogo entre profesor y alumnos/as comentando cómo han visto el desarrollo de cada unidad didáctica.

<b>Evaluación de la práctica docente</b> (Cuestionario para el alumno)				<b>Hoja nº 2</b>
Unidad de trabajo evaluada _____		fecha de aplicación _____		
		Mucho	Normal	Poco
1. ¿Te ha resultado interesante el tema?				
2. ¿Te han parecido adecuadas las actividades llevadas a cabo en él?				
3. ¿Y suficientes?				
4. ¿Han sido suficientes los materiales con los que has contado?				
5. ¿Te ha parecido buena la forma de trabajo propuesta por el profesor?				
6. ¿Te ha parecido útil lo que has aprendido?				
7. ¿Has realizado los trabajos encargados por el profesor?				
8. Haz las propuestas que consideres necesarias para mejorar el trabajo de clase.				

Por último, para realizar una autoevaluación final de la unidad didáctica, se rellenará por parte del profesor el cuestionario preparado al efecto (ver hoja nº 3) donde el propio profesor se evalúe.

**Evaluación final de la unidad didáctica**

**Hoja nº 3**

Unidad de trabajo evaluada \_\_\_\_\_ fecha de aplicación \_\_\_\_\_



		Si	No	Correcciones
Resultados adecuados ?	Objetivos			
	Contenidos			
	Actividades			
	Metodología			
	R. didácticos			
	Temporalización			
	Evaluación			
	Grupos			

Observaciones generales a la programación:

Medidas previstas para el próximo desarrollo



<b>Documento</b>	<b>Programación</b>
<b>Curso</b>	<b>2024/2025</b>
<b>Curso de Especialización</b>	<b>Fabricación Inteligente</b>
<b>Familia</b>	<b>Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas</b>
<b>Nivel</b>	<b>Técnico Superior</b>
<b>Referente Europeo</b>	<b>P-5.5.4.</b>
<b>Módulo Profesional</b>	<b>Virtualización de Máquinas y Procesos Productivos</b>
<b>Créditos ECTS</b>	<b>3</b>
<b>Código</b>	<b>5014</b>
<b>Horas</b>	<b>55h/2h semanales</b>
<b>Profesor</b>	<b>Servando Gordillo Fernández</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

El módulo de *Virtualización de máquinas y procesos productivos* se encuentra dentro del “*Curso de Especialización de Fabricación Inteligente*”, que es una enseñanza que permite a los alumnos que hayan obtenido el certificado que acredita la superación de este curso de especialización podrán ejercer su actividad en empresas, públicas y privadas, del sector de producción industrial y con un importante componente de automatización, cuyas actividades tengan una clara tendencia a la integración de todos sus sistemas digitales de operación y gestión.

El desarrollo de la presente Programación va dirigida a un grupo de alumnos del “*I.E.S. Cristo del Rosario*” de Zafra para el curso académico 2024/2025. La gran mayoría del alumnado procede del CFGS Programación de la Producción en Fabricación Mecánica, impartido en el mismo centro, pero también proceden alumnos del CFGS de Robótica y Automatización Industrial y del CFGS de Sistemas Electrónicos y Automatizados. A la hora de desarrollar la presente programación se tendrá en cuenta esta diversidad del alumnado, ya que los conocimientos sobre automatización son muy variados.

Este módulo se impartirá totalmente en el I.E.S. CRISTO DEL ROSARIO.

En el I.E.S. Cristo del Rosario se puede estudiar Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Ciclos Formativos de Electricidad y Electrónica, Ciclos Formativos de Administración y Comercio, Ciclos Formativos de Fabricación Mecánica, el Curso de Especialización de Fabricación Inteligente y dos certificados de profesionalidad, operaciones auxiliares de fabricación mecánica y montaje de bienes de equipo y maquinaria industrial.

## 2 ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO.

### 2.1 ESTRUCTURA DE CONTENIDOS.

Los contenidos básicos se organizan en los siguientes bloques:

1. Determina el modelo virtual de un proceso productivo y/o máquina aplicando la información obtenida de los elementos de campo:



- Fundamentos de la virtualización de sistemas productivos.
  - Tecnologías de virtualización industrial existentes en el mercado.
  - Conceptualización de virtualización que permita: anticipación a posibles errores en el proceso productivo y/o máquina, prevención y mejora de tiempos de inactividad, planificación y desarrollo del futuro mediante simulaciones, personalización de la producción y/o funcionamiento de máquinas para cada requerimiento.
2. Especifica los requisitos del modelo virtual de un proceso productivo y/o máquina planificando las diferentes etapas del proceso.
- Tecnologías de automatización de un proceso productivo y/o máquina real: elementos de campo, control y visualización, redes de automatización, conectividad y redes específicas de conexión entre los distintos elementos de campo y emuladores de controlador.
  - Análisis de procesos productivos y/o máquinas reales.
  - Etapas de la cadena de valor en un proceso productivo y/o máquina.

## **2.2 SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

El módulo se encuentra dividido en dos partes, siendo una parte impartida por una profesora de Sistemas Electrotécnicos y Automáticos y otra parte impartida por un profesor de Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.

El módulo se ha repartido con dos bloques de contenidos impartidos por la profesora de Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas y tres por el profesor de SEA.

El motivo de este reparto se ha basado en la continuidad de los contenidos de los dos primeros bloques de contenidos, de aspectos más teóricos y generales de la teoría de la Virtualización Industrial, mientras que los tres bloques siguientes, de contenido más práctico y de aplicación, están plenamente interconexiónados, entendiéndose que, desde un punto de vista metodológico, constituye la manera más pedagógica de afrontarlo.

Debido a ello, se ejecutarán dos programaciones, una correspondiente a cada Departamento implicado. En cada una de las cuales se desarrollarán los contenidos definidos para dicho Departamento didáctico.

La programación se realiza en forma de unidades de trabajo, en donde se integran y desarrollan al mismo tiempo distintos tipos de contenidos, relacionándolos entre sí.

De cada bloque de contenidos se realizará una unidad de trabajo, teniendo un total de 2 unidades.

La relación ordenada de las Unidades de Trabajo es la siguiente:

EVALUACIÓN	U.T.	DESCRIPCIÓN
1	U.T.1	Determinación del modelo virtual de un proceso productivo y/o máquinas en base a la información obtenida de los elementos de campo.
2	U.T.2	Especificación de los requisitos del modelo virtual de un proceso productivo y/o máquina planificando las diferentes etapas del proceso.

### 2.3 TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

El horario semanal es de 4 horas, siendo repartidas en 2 horas semanales para un profesor del departamento de Fabricación Mecánica (Servando Gordillo Fernández) y 2 horas para otro profesor del departamento de electricidad (Isabel Méndez Castaño), y el tiempo total asignado para todo el curso escolar es de 110 horas (55 horas cada profesor).

La secuenciación y temporalización puede verse alterada a criterio del profesor y en función del nivel de conocimientos que muestren los alumnos y del proceso de enseñanza aprendizaje de la clase en su conjunto para poder alcanzar los objetivos.

## 3 ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA UNIDAD

### 3.1 COMPETENCIA GENERAL: TIPO Y ENUNCIADO DEL CONTENIDO ORGANIZADOR.

La competencia general de este curso de especialización consiste en desarrollar y gestionar proyectos de adaptación de procesos productivos, identificando los objetivos de producción, teniendo en cuenta los indicadores clave de rendimiento (KPIs), y aplicando tecnologías avanzadas de control de la producción y los requerimientos de calidad y seguridad.

### 3.2 COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.

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

- a) Identificar las etapas del proceso productivo susceptibles de ser digitalizadas, para dar respuesta a los objetivos de producción.
- b) Caracterizar los procesos productivos existentes mediante la definición y medición de los indicadores clave de rendimiento (KPIs), adecuados.
- c) Obtener los valores de los KPIs, analizando las posibilidades de mejora del proceso productivo y seleccionando las tecnologías avanzadas pertinentes.
- d) Adaptar los procesos y/o máquinas mediante la aplicación de las tecnologías avanzadas seleccionadas, atendiendo a criterios de seguridad, eficiencia y sostenibilidad.
- e) Evaluar la mejora del rendimiento mediante el seguimiento de la evolución de los KPIs identificados.
- f) Reprogramar y/o ajustar parámetros de fabricación y/o readaptar el sistema frente a nuevos requisitos de producción, en el entorno de la fabricación inteligente.
- g) Integrar el sistema de control de la producción con los sistemas digitales de gestión de la empresa, atendiendo a requisitos de confiabilidad y seguridad.
- h) Supervisar el funcionamiento del sistema frente a posibles desviaciones, identificando las causas.
- i) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.
- j) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- k) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- l) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- m) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

### 3.3 OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO A LOS QUE CONTRIBUYE EL MÓDULO.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), e), g), l), m), n), ñ), o), p) y las competencias c), d), f) i), j), k), l), m) del curso de especialización.

#### **Objetivos generales:**

- c) Valorar las diferentes tecnologías avanzadas disponibles, partiendo de los indicadores clave de rendimiento, para mejorar los procesos productivos
- d) Valorar los costes que representan las diferentes soluciones tecnológicas disponibles, utilizando información técnica comercial, para seleccionar las más adecuadas.
- e) Aplicar las tecnologías avanzadas seleccionadas, utilizando soluciones disponibles en el mercado, para mejorar los valores de los indicadores clave de rendimiento.
- g) Identificar y valorar las modificaciones que puede demandar el sistema de producción, a partir de nuevos requisitos, materiales o tecnologías, para su rediseño y/o reprogramación.
- l) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.
- m) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- n) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- n) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas»
- p) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

## 4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

### 4.1 PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

#### 4.1.1 Instrumentos de evaluación y calificación

Los instrumentos de evaluación aplicados a lo largo de las unidades de trabajo nos ayudan a realizar una evaluación continua de la programación propuesta. Estos instrumentos son los siguientes:

- La **observación** del proceso de aprendizaje a través del seguimiento directo y continuo de la evolución del alumno:
  - Participación en clase a la hora de resolver problemas o actividades.
  - Implicación del alumno en debates que propongan en clase.
  - Puntualidad.
- **Actividades de enseñanza-aprendizaje**, en cada unidad de trabajo se plantearán actividades (individuales o en grupo) al alumnado, las cuales, nos ofrecerá información para la evaluación, siempre que se haya decidido qué aspectos se pretenden evaluar. En muchas de estas actividades se deberá presentar al profesor una memoria que refleje el trabajo realizado, conclusiones y comentarios sobre la actividad. Esto nos permitirá evaluar:
  - La capacidad de análisis de los problemas.
  - Capacidad de trabajo en grupo.
  - Uso de la terminología y conceptos.
  - Limpieza y orden en la presentación soluciones o conclusiones.
  - Obtención de la capacidad terminal con la que se relaciona la actividad.
  - Capacidad de auto aprendizaje, interés por adquirir nuevos conocimientos e información relacionados con las actividades.
- **Pruebas escritas/orales/prácticas** se utilizarán para las evaluaciones de determinadas capacidades, pero nunca deben de ser el único instrumento de evaluación.

#### 4.1.2 Sistemas extraordinarios de evaluación

Se realizará en abril una prueba extraordinaria para aquellos alumnos que no hubiesen superado alguna de las evaluaciones o para aquellos que hayan perdido la evaluación continua.

#### 4.1.3 Planes de recuperación para el alumnado con módulos pendientes

Se realizará un único control de recuperación por cada una de las evaluaciones y, si no se ha superado, el alumno tendrá derecho al control final en el mes de abril.

#### 4.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para la calificación se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- En cada U.T., se encontrarán los siguientes instrumentos de evaluación:
  1. Observación directa de la evolución del aprendizaje y del trabajo en clase.
  2. Realización de pruebas teórico-prácticas, pudiendo estas ser escritas o suponer la realización de supuestos prácticos en entorno informático.
  3. Realización de prácticas y trabajos y entrega de las memorias correspondientes.
- **20% de la nota de la evaluación:** asistencia y evolución del alumnado en clase.
- **40% de la nota de la evaluación:** pruebas escritas o de supuestos prácticos con preguntas tipo test y/o preguntas cortas o pruebas de resolución de supuestos prácticos con o sin soporte informático. Se realizará al menos una prueba y/o actividad por unidad de trabajo.
- **40% de la nota de la evaluación:** realización de prácticas y entrega de informes.

Se superará la evaluación si se obtiene una nota de **5 puntos** o más en el global del módulo, contando la media aritmética de todas las unidades de trabajo y siempre y cuando se haya obtenido una nota mínima de 4 en todas las unidades que la componen.

Igualmente, se superará el curso siguiendo el mismo criterio que para las evaluaciones.

Para la calificación final del módulo, así como las de las sesiones de evaluación, se contará al 50% el valor de cada una de las partes del módulo. De esta manera, la primera evaluación constará de las unidades 1 y 3 y la segunda evaluación de las unidades 2, 4 y 5.

#### 4.2.1 Criterios generales de diseño curricular de la F.P. en el Centro.

Se respetará lo que determina el Diseño Curricular Básico de la Formación Profesional del Centro en lo referente al apartado de calificaciones de las pruebas de recuperación y criterios de promoción.

#### 4.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

#### 4.3.1 Nivel de objetivos mínimos de aprendizaje.

Será los descritos en el Real Decreto 481/2020, de 7 de abril, por el que se establece el Curso de especialización en fabricación inteligente y se fijan los aspectos básicos del currículo, y se modifican el Real Decreto 93/2019, de 1 de marzo, y el Real Decreto 94/2019, de 1 de marzo, por los que se establecen dos cursos de especialización y los aspectos básicos del currículo, para el módulo de *Virtualización de máquinas y procesos productivos*.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de determinación, implantación e integración de modelos virtuales de máquinas y/o procesos productivos, así como de procesos de puesta en marcha virtual.

#### 4.3.2 Recuperación de los resultados de aprendizaje no superados durante el proceso de evaluación.

Los alumnos que suspendiesen alguna de las pruebas objetivas tendrán la posibilidad de volver a superarla durante el trimestre siguiente. Si no hubiese sido capaz de aprobarla se le realizará otra prueba al final del curso. Se recuperará la evaluación si se obtiene una nota de **5 puntos** o más en cada una de las pruebas escritas y/o actividades propuestas.

#### 4.3.3 Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación

**RA1.** Caracteriza sistemas de fabricación inteligente determinando los principios de ingeniería de producción y tecnologías avanzadas que optimicen los procesos productivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido los objetivos de producción del sistema.
- b) Se han definido las etapas de producción según los objetivos establecidos. c) Se han identificado los indicadores clave de rendimiento (KPIs), para cada etapa de producción.
- d) Se ha seleccionado la tecnología adecuada para cada etapa analizando las ofertas de los OEMs (Original Equipment Manufacturer – Fabricante Original de Equipamiento), del sector.
- e) Se han determinado los medidores, captadores y sensores, entre otros, teniendo en cuenta los aspectos metrológicos que aplican a los diferentes procesos y/o tecnologías.

f) Se ha considerado la interacción de los parámetros del sistema en su optimización.

g) Se ha verificado la incorporación de tecnologías inteligentes que faciliten la consecución de los KPIs del proceso.

**RD4.** Caracteriza sistemas de control de la producción y sistemas digitales de gestión de la organización, proponiendo el nivel óptimo de integración de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los sistemas digitales de control de la producción.

b) Se ha determinado su adecuación a las necesidades de los objetivos de producción.

c) Se han propuesto las mejoras de los sistemas digitales de control de la producción para su adaptación a la producción inteligente.

d) Se han identificado los sistemas digitales de gestión de la empresa, proponiendo su actualización y/o implantación en caso necesario.

e) Se ha propuesto el nivel óptimo de integración según las necesidades.

**RD5.** Asegura el cumplimiento de las especificaciones de funcionamiento participando en equipos multidisciplinares para la integración del sistema de control digital de la producción con los sistemas de gestión inteligente de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han almacenado los datos obtenidos por los sistemas de control de la producción en bases de datos.

b) Se han implantado los sistemas digitales de control de la producción.

c) Se ha determinado la utilidad de alimentar con estos datos los sistemas MES y ERP.

d) Se han alimentado ambos sistemas con estos datos.

e) Se ha alimentado con los datos de gestión de la empresa a los sistemas de control de la producción.



f) Se han integrado los sistemas de control de la producción de la empresa con los sistemas digitales de gestión.

g) Se ha comprobado la respuesta a las especificaciones de funcionamiento de la integración de ambos sistemas.

**RD 6.** Asegura la sostenibilidad del ciclo de vida del producto diseñando programas de gestión del mismo según los principios de la economía circular.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los principios de la economía circular pertinentes.

b) Se han definido los parámetros de mercado necesarios para poder realizar el lanzamiento de un producto.

c) Se han determinado las necesidades de colaboración con otras empresas para la comercialización del producto.

d) Se han definido las necesidades internas que la empresa puede cubrir para la fabricación del producto.

e) Se han incorporado los datos recogidos del proceso en la aplicación de gestión de vida del producto.

f) Se ha diseñado un diagrama de PLM (Product Lifecycle Management - Gestión de ciclo de vida del producto) completo desde la materia prima hasta la estrategia de sostenibilidad del producto.

#### **4.4 EVALUACIÓN INICIAL**

Se efectuará una evaluación inicial con el fin de determinar el punto de inicio del módulo. Dicha evaluación se llevará a cabo mediante preguntas orales en las primeras sesiones. Esta evaluación permitirá establecer con mayor rigor los contenidos en los cuales se deba profundizar para obtener los objetivos del módulo.

### **5 METODOLOGÍA**

#### **5.1 METODOLOGÍA PRESENCIAL (ESCENARIO 1)**

##### **Estrategia didáctica.**

La estrategia didáctica utilizada estará relacionada con los contenidos a transmitir, podemos

distinguir las siguientes:

- Aprendizaje expositivo, en el que el protagonista es el profesor, si bien debe crear en el alumno el estímulo necesario para posibilitar el siguiente paso.
- Aprendizaje colaborativo y por descubrimiento guiado, en el que el profesor cede el protagonismo al alumno, a quien, no obstante, debe orientar cuando lo estime conveniente.
- Aprendizaje mixto y de síntesis, en el que el profesor y el alumno comparten protagonismo, que lleva a una fijación o consolidación de los objetivos y contenidos propuestos mediante una memorización comprensiva por parte del alumno, y una recapitulación por parte del profesor.

Se aplicarán más las dos últimas estrategias, dando al alumno más protagonismo.

### **Pautas Metodológicas.**

Es recomendable seguir las siguientes directrices:

- Como norma general, para la concreción de actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación que conformen las unidades de trabajo, se deben estructurar estableciendo un procedimiento. En consecuencia, los distintos contenidos de tipo conceptual y actitudinal se incorporarán en las unidades de trabajo conforme lo requiera la ejecución de los procedimientos que contemplan.
- En la medida que los supuestos impliquen mayor complejidad y autonomía por parte del alumnado, se ampliarán e integrarán los contenidos conceptuales y actitudinales que se necesiten.
- En las unidades con mucho contenido conceptual, se recomienda comenzar con los contenidos de menor a mayor complejidad de comprensión y, en la medida de lo posible, utilizando métodos que provoquen la intervención del alumnado. Es decir, se recomienda que no sea excesiva la utilización de métodos expositivos, evitando la pasividad del alumnado.
- Se considera conveniente realizar siempre una presentación de la unidad de trabajo, principalmente con objetivos motivadores. Es aconsejable tomar como base un caso práctico o una situación determinada, los casos deberán ser sencillos, e intentar realizar un pequeño debate. De esta manera, además de poder suscitar su curiosidad y motivación, se puede utilizar para determinar los conocimientos previos

que tienen sobre el tema y posibilitar una adaptación de los contenidos.

- En la presentación del módulo a los alumnos, además de presentarlo e informar de las cuestiones didácticas, tiempos, formales, etc., se recomienda que a través de la presentación de casos y situaciones determinadas se propicie un intercambio de opiniones e informaciones entre los alumnos y alumnas. El profesor puede intervenir para «guiar» al alumnado en el descubrimiento de la necesidad de una serie de saberes que conforman el módulo.
- Además, puede servir para conocer la idea que tienen los alumnos y las alumnas de sus expectativas e interpretación de los posibles puestos de trabajo asociados al ciclo, sus obligaciones y derechos, etc.
- En los procesos de enseñanza-aprendizaje, la adaptación al entorno y a las actividades profesionales que referencia el título, es fundamental. En concreto, los datos y características de los supuestos, los procesos a desarrollar, el mayor número de documentos a utilizar, las situaciones simuladas, etc. tienen que generar y obtener en el alumnado significación y cierta «familiaridad».
- A la hora de abordar las realizaciones prácticas que se proponen en este módulo, parece conveniente que los grupos de trabajo del alumnado no superen el número de dos, ya que así se podrá garantizar la intervención de los mismos en todas las realizaciones.
- Los alumnos trabajarán, preferiblemente, mediante la plataforma Google Classroom. En dicha plataforma se facilitará el material necesario para desarrollar el módulo así como las tareas y cualquier otro contenido que el profesor del módulo considere relevante.
- Todos los alumnos usarán las cuentas educarex y Rayuela.
- Es importante, por último, que el alumnado conozca instalaciones automatizadas en su entorno, que puedan por sí mismos identificar elementos que se han explicado en clase.

### **Coordinación del equipo docente.**

En las interrelaciones de este módulo con el resto que conforman el curso, es fundamental la coordinación con el resto del profesorado. Conocer actividades que ya hayan realizado, conceptos que son necesarios ampliar etc.

## **6 RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES**

Se utilizará un aula con proyector, ordenadores conectados a Internet y pizarra para la enseñanza de los conocimientos conceptuales.

En el desarrollo de la actividad docente en este módulo, se facilitará al alumno toda la documentación técnica de los contenidos del módulo en soporte informático, utilizando internet como principal recurso para la documentación y complemento tanto de los trabajos de las distintas fases de aprendizaje descritas en la metodología. Por lo tanto, el principal recurso en este nivel, será el equipamiento informático, para un acceso actualizado a la base documentales de tecnologías, materiales comerciales de uso profesional.

Al alumno se le irán suministrando apuntes y además deberá tomar nota de las aportaciones que el profesor haga en las clases.

Las herramientas DAO (Diseño Asistido por Ordenador) y simuladores, son un pilar fundamental en el diseño y cálculo de los sistemas a estudio en este módulo.

El alumnado deberá aportar un mínimo de herramienta común a los módulos que el profesor le indicará.

Las prácticas se desarrollarán en las aulas taller y/o laboratorios correspondientes, apoyándose en equipos didácticos, software de simulación y maquetas de equipos profesionales adaptadas a dicho fin.

No se podrán realizar ciertas prácticas por no existir el suficiente material.

## **7 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO**

### **7.1 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

El docente debe ser consciente de las diferentes capacidades intelectuales de sus alumnos, encontrando la forma de motivarlo para optimizar su proceso de enseñanza aprendizaje e incluso en su entorno familiar. Son factores que pueden contribuir al éxito o fracaso del alumno. Nos encontremos con alumnos, que tienen niveles curriculares distintos por encima o por debajo de la media del grupo y debemos adaptar nuestra actividad docente para que todo el alumnado consiga las capacidades terminales mínimas establecidas por el departamento, proporcionándole herramientas, actividades y la ayuda necesaria.

La atención a la diversidad en esta unidad se refleja en los siguientes principios:

- Adaptar las actividades a las motivaciones y necesidades de los alumnos. Sin que

estas sean demasiado fáciles ni demasiado difíciles. En ambos casos la poca motivación puede crear una sensación de desinterés-frustración que dificulta el aprendizaje.

- Se deben plantear tareas de menor a mayor dificultad, de tal forma que se adapten a las capacidades del alumnado.
- Integración de los alumnos con problemas en grupos de trabajo mixtos y diversos para que en ningún momento se sientan discriminados, favoreciendo el compañerismo y un buen ambiente de trabajo y aprendizaje.
- La entrega al profesor de un documento escrito con el resultado de las actividades permitirá evaluar a nivel individual, el modo de expresión de cada alumno y asimilación de conceptos.

Hay que tener en cuenta cuando abordamos la diversidad en el aula, que podemos encontrarnos con alumnos que tengan necesidades específicas de apoyo educativo. Lo que requerirá medidas en función de las necesidades concretas del alumno y habría que plantearse otras medidas excepcionales. La adopción de este tipo de medidas debería contar con el asesoramiento del departamento de orientación del centro. En el caso de los alumnos con déficit visuales hacia cuales tomaremos las siguientes medidas:

- Situar al alumnado con problemas de visión cerca de la pizarra o proyector.
- Se le darán los apuntes, exámenes, actividades, escritos o fotocopias ampliados para mejorar su lectura.
- Utilizaremos de las herramientas del sistema operativo que favorezcan la accesibilidad proporcionando diferentes interfaces gráficas que le proporcionan combinaciones de colores, aumento del tamaño del tipo de letra, aumento del cursor.
- Utilización de pizarra y proyector para que el alumno con problemas de visión tenga un referente añadido a las explicaciones del profesor. Prestar especial atención a los colores y el tamaño de la letra de las proyecciones.
- Empleo de software que permita la navegación web a través de la lectura del contenido de las páginas.

## **8 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades complementarias y extraescolares son esenciales para contribuir a la formación plena del alumnado, desarrollando valores tales como la socialización.

**NIVEL: 2º grado superior y 2º grado medio**

**Denominación: Visita a Inquiba (Guareña).**

**Tipo de actividad** (complementaria o extraescolar): extraescolar.

**Prof. coordinador/a:** Montserrat Pérez Pérez.

**Departamentos involucrados** (en caso de actividad interdepartamental):

**Objetivo/s de la actividad:** Que los alumnos conozcan las líneas automatizadas de esta empresa.

**Alumnado convocado** (número, nivel/es y/o grupo/s): MEC2, PPFM2, PPFM2 Dual (aproximadamente 45 alumnos).

**Nº total de profesores/as participantes** (incluyendo al coordinador/a): 2

**Lugar de realización:** Guareña.

**Fecha/s de celebración:** Primer trimestre.

**Tipo de transporte:** Autobús.

**NIVEL: 1º Grado Medio.**

**Denominación: Visita a Deutz.**

**Tipo de actividad** (complementaria o extraescolar): extraescolar.

**Prof. coordinador/a:** Juan González Ortiz.

**Departamentos involucrados** (en caso de actividad interdepartamental):

**Objetivo/s de la actividad:** Conocer la empresa del sector de la automoción más grande de la zona.

**Alumnado convocado** (número, nivel/es y/o grupo/s): MEC1 (aprox. 15 alumnos).

**Nº total de profesores/as participantes** (incluyendo al coordinador/a): 1

**Lugar de realización:** Zafra.

**Fecha/s de celebración:** Primer trimestre.

**Tipo de transporte:** coche propio, a pie.

**NIVEL: primeros cursos de los grados superiores.**

**Denominación: Visita a Ondupet.**

**Tipo de actividad** (complementaria o extraescolar): extraescolar.

**Prof. coordinador/a:** Ángel Campos.

**Departamentos involucrados** (en caso de actividad interdepartamental):

**Objetivo/s de la actividad:** Conocer las instalaciones de esta empresa y motivar a los alumnos a que realicen su formación dual con la misma.

**Alumnado convocado** (número, nivel/es y/o grupo/s): PPFM1 (dos grupos) y PPFM1 vesp (aproximadamente 25 alumnos).

**Nº total de profesores/as participantes** (incluyendo al coordinador/a): 1

**Lugar de realización:** Almendralejo.

**Fecha/s de celebración:** Principios del segundo trimestre.

**Tipo de transporte:** Autobús.

## **NIVEL: 2º grado superior y 2º grado medio**

**Denominación:** visita a Renault y Sofitec (Sevilla).

**Tipo de actividad** (complementaria o extraescolar): extraescolar.

**Prof. coordinador/a:** Miguel Varela.

**Departamentos involucrados** (en caso de actividad interdepartamental):

**Objetivo/s de la actividad:** Conocer las nuevas promociones de alumnos de segundo curso las instalaciones de otras empresas del sector de la automoción fuera de la comunidad extremeña.

**Alumnado convocado** (número, nivel/es y/o grupo/s): MEC2, PPFM2, PPFM2 Dual (aproximadamente 45 alumnos).

**Nº total de profesores/as participantes** (incluyendo al coordinador/a): 3

**Lugar de realización:** Sevilla

**Fecha/s de celebración:** Segundo trimestre.

**Tipo de transporte:** autobús.

## **NIVEL: 1º y 2º grado superior**

**Denominación:** visita a la Feria de Muestras del Metal (Madrid).

**Tipo de actividad** (complementaria o extraescolar): extraescolar.

**Prof. coordinador/a:** Juan González.

**Departamentos involucrados** (en caso de actividad interdepartamental):

**Objetivo/s de la actividad:** Conocer las nuevas tecnologías aplicables al sector del metal (software, materiales, etc.).

**Alumnado convocado** (número, nivel/es y/o grupo/s): PPFM1, PPFM2, PPFM2 Dual (aproximadamente 45 alumnos).

**Nº total de profesores/as participantes** (incluyendo al coordinador/a): 2

**Lugar de realización:** Madrid

**Fecha/s de celebración:** 20 y 21 de noviembre de 2024.

**Tipo de transporte:** autobús.

Zafra, Octubre de 2024

Fdo.: Servando Gordillo Fernández