

		UNIDADES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1 E V A L U A C I Ó N		<p>0. Herramientas matemáticas en fabricación mecánica</p> <p>1 Materiales metálicos. Clasificación. Propiedades mecánicas. Ensayos destructivos</p>	<p>Todos</p> <p>1,2,3</p>	<p>- Tipos de operaciones necesarias en la resolución de problemas matemáticos asociados a tiempos, parámetros de mecanizado, costes, volúmenes a mecanizar, etc.</p> <p>- Tipos de materiales utilizados en mecanizado. Formas comerciales.</p> <p>- Formas comerciales de los materiales.</p> <p>- Influencia de los tratamientos térmicos y superficiales habituales en los procesos de fabricación mecánica</p>	<p>1. Determina procesos de mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</p> <p>a) Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.</p> <p>d) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, fundido, recocido, y templado, entre otros) del material que se debe mecanizar.</p> <p>j) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricación, calidad y coste.</p> <p>2. Determina procesos de conformado, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se han analizado los materiales y productos mecánicos</p> <p>d) Se ha identificado el estado (recocido, fundido, entre otros) del material que se debe conformar.</p> <p>3. Determina procesos de montaje, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, considerando sus propiedades, estado y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas..</p>
		2Definición de procesos de mecanizado	1	<p>- Mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales. Máquinas herramientas. Mecánica del corte.</p> <p>- Selección de herramientas de corte. Parámetros determinantes. Factores de corte característicos. Normalización y geometría de herramientas y portaherramientas. Codificación ISO y de fabricantes.</p> <p>- Cálculo y análisis de tiempos de los distintos procesos de mecanizado, conformado y montaje. Concepto de análisis de tiempos. Tiempos de preparación, ejecución y maniobra. Selección de tareas, descomposición de ciclos de trabajo y registros de tiempos. Medición del trabajo. Técnicas de muestreo y cronometraje. Otros medios de determinación de tiempos, estimados, predeterminados, entre otros.</p> <p>- Componentes del coste. Concepto de coste. Costes variables, fijos y medios. Elementos del</p>	<p>1. Determina procesos de mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.</p> <p>b) Se han identificado los distintos procedimientos de mecanizado que intervienen en la fabricación mecánica.</p> <p>c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de mecanizado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos.</p> <p>d) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, fundido, recocido, y templado, entre otros) del material que se debe mecanizar.</p> <p>e) Se ha descompuesto el proceso de mecanizado en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.</p> <p>f) Se han especificado, para cada fase y operación de mecanizado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.</p> <p>g) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, profundidad de pasada, e intensidad de corriente, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.</p> <p>h) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de mecanizado.</p>

	3Definición de procesos de corte	1	<p>coste de producción asociados a materias primas, mano de obra, costes indirectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de costes de los distintos procesos de: mecanizado, conformado y montaje. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado. - Mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales. Máquinas herramientas. Mecánica del corte. - Selección de herramientas de corte. <p>Parámetros determinantes. Factores de corte característicos. Normalización y geometría de herramientas y portaherramientas. Codificación ISO y de fabricantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selección de herramientas. - Componentes del coste. Concepto de coste. <p>Costes variables, fijos y medios. Elementos del coste de producción asociados a materias primas, mano de obra, costes indirectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de costes de los distintos procesos 	<p>i) Se han calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.</p> <p>j) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricación, calidad y coste.</p> <p>k) Se han identificado los riesgos y las normas de prevención de riesgos profesionales y protección ambiental aplicables al proceso.</p>
	4Definición de procesos de conformado	2	<ul style="list-style-type: none"> - Formas comerciales de los materiales. - Punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado. - Máquinas para el conformado. - Selección de herramientas. - Accesorios y utillajes. - Procedimientos de medición y verificación utilizados en los procesos de conformado. - AMFE de procesos de conformado. - Consideraciones relativas a prevención de riesgos laborales y protección ambiental asociadas a la definición de operaciones de conformado. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización 	<p>2. Determina procesos de conformado, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.</p> <p>b) Se han identificado los distintos procedimientos de conformado que intervienen en la fabricación mecánica.</p> <p>c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de conformado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos.</p> <p>d) Se ha identificado el estado (recocido, fundido, entre otros) del material que se debe conformar.</p> <p>e) Se ha descompuesto el proceso de conformado en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.</p> <p>f) Se han especificado, para cada fase y operación de conformado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.</p> <p>g) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura, fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.</p> <p>h) Se ha elaborado y gestionado adecuadamente la documentación técnica referente al proceso de conformado.</p> <p>i) Se han calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.</p> <p>j) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricación, calidad y coste.</p> <p>k) Se han identificado los riesgos y las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental aplicables al proceso.</p>

2 E V A L U A C I Ó N	5 Procesos de torneado	1	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales. Máquinas herramientas. Mecánica del corte. - Influencia de los tratamientos térmicos y superficiales habituales en los procesos de fabricación mecánica. - Selección de herramientas de corte. Parámetros determinantes. Factores de corte característicos. Normalización y geometría de herramientas y portaherramientas. Codificación ISO y de fabricantes. - Metrología: medición y verificación. - Hojas de Proceso. Organización científica del trabajo y análisis de procesos. Estudios de fabricación por mecanizado, conformado y montaje. Realización de hojas de procesos. Formularios. - AMFE de procesos de mecanizado. Análisis de modos de fallo, de sus efectos y criticidad de un proceso de mecanizado. Localización, valoración y mejora de los puntos críticos de un proceso. - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. - Consideraciones relativas a prevención de riesgos laborales y protección ambiental asociadas a la definición de operaciones de mecanizado. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. 	<p>1. Determina procesos de mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.</p> <p>b) Se han identificado los distintos procedimientos de mecanizado que intervienen en la fabricación mecánica.</p> <p>c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de mecanizado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos.</p> <p>d) Se ha identificado el estado (laminado, forjado, fundido, recocido, y templado, entre otros) del material que se debe mecanizar.</p> <p>e) Se ha descompuesto el proceso de mecanizado en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.</p> <p>f) Se han especificado, para cada fase y operación de mecanizado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.</p> <p>g) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, profundidad de pasada, e intensidad de corriente, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.</p> <p>h) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de mecanizado.</p> <p>i) Se han calculado los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.</p> <p>j) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricación, calidad y coste.</p> <p>k) Se han identificado los riesgos y las normas de prevención de riesgos profesionales y protección ambiental aplicables al proceso.</p>
	6 Procesos de fresado	1		
	7 Procesos de rectificad	1		
	8 Roscas y Engranajes	1,3	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de herramientas de corte. Parámetros determinantes. Factores de corte característicos. Normalización y geometría de herramientas y portaherramientas. Codificación ISO y de fabricantes. - Metrología: medición y verificación. - Ensamblado, pegado, entre otros. - Máquinas, accesorios y utillajes. - Selección de herramientas. 	

				<p>f) Se han especificado, para cada fase y operación de mecanizado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.</p> <p>g) Se han especificado los parámetros de trabajo (velocidad, avance, profundidad de pasada, e intensidad de corriente, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.</p> <p>h) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de mecanizado.</p> <p>3. Determina procesos de montaje, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, considerando sus propiedades, estado y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.</p> <p>b) Se han determinado las condiciones de trabajo (temperatura, fuerza, par de torsión, entre otras) de cada operación.</p> <p>c) Se han identificado los distintos procedimientos de montaje que intervienen en la fabricación mecánica.</p> <p>d) Se han propuesto varios procesos de montaje, justificando el más adecuado desde el punto de vista de la eficiencia.</p>
	<p>9 Uniones atornilladas, remachadas y pegadas</p> <p>10 Procedimientos de montaje</p>	3	<ul style="list-style-type: none"> - Ensamblado, pegado, entre otros. - Máquinas, accesorios y utillajes. - Selección de herramientas. - <i>Procedimientos de medición y verificación utilizados en los procesos de montaje.</i> - <i>AMFE de procesos de montaje.</i> - <i>Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.</i> - <i>Consideraciones relativas a prevención de riesgos laborales y protección ambiental asociadas a la definición de operaciones de montaje.</i> - <i>Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.</i> 	<p>3. Determina procesos de montaje, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, considerando sus propiedades, estado y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.</p> <p>b) Se han determinado las condiciones de trabajo (temperatura, fuerza, par de torsión, entre otras) de cada operación.</p> <p>c) Se han identificado los distintos procedimientos de montaje que intervienen en la fabricación mecánica.</p> <p>d) Se han propuesto varios procesos de montaje, justificando el más adecuado desde el punto de vista de la eficiencia.</p> <p>e) Se han identificado las etapas, fases y operaciones del montaje, describiendo las secuencias de trabajo.</p> <p>f) Se han especificado, para cada fase y operación de montaje, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.</p> <p>g) Se han calculado y estimado los tiempos de cada operación, así como del total del montaje, para la determinación de los costes de producción.</p> <p>h) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su montaje, calidad y coste.</p> <p>i) Se ha elaborado y gestionado adecuadamente la documentación técnica referente al proceso de montaje.</p> <p>j) Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.</p>
3 E V A L U A C I Ó N	11 Defectos en uniones soldadas y ensayos no destructivos.	3	<ul style="list-style-type: none"> - Influencia de los tratamientos térmicos y superficiales habituales en los procesos de fabricación mecánica. - Hojas de Proceso. Organización científica del trabajo y análisis de procesos. Estudios de fabricación por mecanizado, conformado y montaje. Realización de hojas de procesos. Formularios. - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. - Consideraciones relativas a prevención de riesgos laborales y protección ambiental asociadas a la definición de operaciones de mecanizado. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. - Procedimientos de medición y verificación utilizados en los procesos de conformado. 	<p>3. Determina procesos de montaje, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, considerando sus propiedades, estado y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.</p> <p>b) Se han determinado las condiciones de trabajo (temperatura, fuerza, par de torsión, entre otras) de cada operación.</p> <p>h) Se han propuesto modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su montaje, calidad y coste.</p> <p>i) Se ha elaborado y gestionado adecuadamente la documentación técnica referente al proceso de montaje.</p> <p>j) Se han identificado los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.</p>

	<p>12 Control dimensional de elementos y estructuras metálicas.</p>	<p>1,2,3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Metrología: medición y verificación. - AMFE de procesos de mecanizado. Análisis de modos de fallo, de sus efectos y criticidad de un proceso de mecanizado. Localización, valoración y mejora de los puntos críticos de un proceso. - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. - Consideraciones relativas a prevención de riesgos laborales y protección ambiental asociadas a la definición de operaciones de mecanizado. - Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determina procesos de mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso. Criterios de evaluación: c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de mecanizado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos. f) Se han especificado, para cada fase y operación de mecanizado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación. h) Se ha elaborado y gestionado la documentación técnica referente al proceso de mecanizado. 2. Determina procesos de conformado, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso. Criterios de evaluación: c) Se han relacionado las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de conformado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos. f) Se han especificado, para cada fase y operación de conformado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación. h) Se ha elaborado y gestionado adecuadamente la documentación técnica referente al proceso de conformado. 3. Determina procesos de montaje, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso. Criterios de evaluación: a) Se han analizado los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, considerando sus propiedades, estado y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas. f) Se han especificado, para cada fase y operación de montaje, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
	<p>13 Documentación de procesos. Cálculo de costes.</p>	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo y análisis de tiempos de los distintos procesos de mecanizado, conformado y montaje. Concepto de análisis de tiempos. Tiempos de preparación, ejecución y maniobra. Selección de tareas, descomposición de ciclos de trabajo y registros de tiempos. Medición del trabajo. Técnicas de muestreo y cronometraje. Otros medios de determinación de tiempos, estimados, predeterminados, entre otros. - Componentes del coste. Concepto de coste. Costes variables, fijos y medios. Elementos del coste de producción asociados a materias primas, mano de obra, costes indirectos. - Cálculo de costes de los distintos procesos de: mecanizado, conformado y montaje. - Elaboración de presupuestos de mecanizado, conformado y montaje. - Valoración de la disminución del coste en la competitividad del proceso. Rentabilidad de un proceso. Indicadores económicos de rentabilidad. Sistemas de reducción de costes 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Determina los costes de mecanizado, conformado y montaje analizando los costes de las distintas soluciones de fabricación. Criterios de evaluación: a) Se han identificado los distintos componentes de coste de los procesos de mecanizado, conformado y montaje. b) Se ha valorado la influencia en el coste de la variación de los distintos parámetros del mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad de pasada, entre otros). c) Se han comparado las distintas soluciones del mecanizado desde el punto de vista económico. d) Se ha valorado la influencia en el coste de la variación de los distintos parámetros del conformado (velocidad, cadencia, temperatura, entre otros) e) Se han comparado las distintas soluciones del conformado desde el punto de vista económico. f) Se han comparado las distintas soluciones de montaje desde el punto de vista económico. g) Se ha realizado el presupuesto del proceso.

		14 Distribución en planta y organización de medios productivos	5	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de fabricación y montaje en fabricación mecánica. Clasificación y selección. - Manipulación, transporte y almacenaje en el mecanizado, conformado y montaje. Sistemas y selección. - Distribución en planta de los recursos. Distribución en planta orientada al proceso y orientada al producto. Distribución en planta en fabricación asistida por ordenador. <ul style="list-style-type: none"> - Consideraciones en la distribución en planta para la prevención de riesgos laborales. - Consideraciones en la distribución en planta para la protección ambiental 	<p>5. Distribuye en planta las máquinas y equipos relacionando la disposición física de los mismos con el proceso de fabricación</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Se han interpretado las etapas y fases del proceso. b) Se han determinado los flujos de materiales optimizando los recorridos. c) Se ha identificado las superficies necesarias para la ubicación de máquinas y equipos. d) Se han propuesto varias soluciones para la distribución de los recursos. e) Se han identificado los cuellos de botella en la producción. f) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en la distribución en planta de máquinas y equipos
--	--	---	---	---	---

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN
<p>La superación del módulo implica superar individualmente cada uno de los RA con sus respectivos CE asociados. La calificación final corresponde a la siguiente ponderación:</p> <p style="padding-left: 40px;">RA1 : 30%</p> <p style="padding-left: 40px;">RA2: 30%</p> <p style="padding-left: 40px;">RA3: 20%</p> <p style="padding-left: 40px;">RA4: 10%</p> <p style="padding-left: 40px;">RA5: 10%</p> <p>Volviendo a incidir en la necesidad de superar con al menos un 5 cada uno de estos RA que se desarrollan a través de las unidades. En el caso del alumnado dual deberá superar estos RA tanto en la empresa como en el instituto.</p>	<p>Las recuperaciones de los RA (implicados en una o varias UD) se realizarán utilizando los mismos criterios de calificación y se realizarán durante el período establecido para ello en el mes de junio. No obstante queda a discreción del docente establecer otra oportunidad al alumnado mediante recuperaciones una vez haya finalizado cada evaluación siempre que el desarrollo del curso sea normal y la programación vaya cumpliéndose.</p> <p>En caso de no recuperar algún RA (tanto en instituto o en empresa en caso de alumnado dual), o parte del mismo concretado en algún CE, estos quedarán pendientes para ser recuperado tras finalizar la tercera evaluación, en el período extraordinario de recuperación y mejora mediante el plan personalizado de clases y actividades de recuperación que se establezca para cada alumno. Estos agruparán los contenidos de forma global de cara a asegurar que al alumno alcanza todos los RA del módulo.</p>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Controles escritos de aspectos conceptuales y procedimentales	
Ejercicios procedimentales: actividades prácticas y trabajos de entrega obligatoria de carácter procedimental	
Actividades asociadas a cada uno de los RA a desarrollar en la empresa por el alumnado Dual.	
Otros, cuestionarios, formularios, fichas, etc.	