

	UNIDADES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1 E V A L U A C I Ó N	UD 1. Acero, procedimiento de obtención. Elementos comerciales, denominación y clases según formas de obtención. Normativa. Tablas y prontuarios.	1,2,4,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Normativa de aplicación. CTE, EAE.</li> <li>– Designación de materiales.</li> <li>– Perfiles laminados, conformados y su forma.</li> <li>– Elementos comerciales, designación y simbología.</li> <li>– Propiedades técnicas (necesarias) según normativa</li> <li>– Tablas de perfiles y prontuarios</li> </ul>	RA 1: b RA 2: b RA 4: a, c RA 5: e
	UD 2. Estructuras Metálicas, primaria, secundaria y terciaria. Elementos de una estructura, dimensiones y formas.	1,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Definición de estructura metálica.</li> <li>– Tipos de estructura metálica.</li> <li>– Estructura primaria, secundaria y terciaria.</li> <li>– Uso de tuberías como elementos estructurales.</li> <li>– Bloques, sub-bloques, previas.</li> <li>– Elementos de una estructura en función del tipo.</li> <li>– Soluciones constructivas mediante programas CAD</li> </ul>	RA1: a  RA2: a, b
	UD 3. Acciones en construcciones metálicas. Cálculo de cargas, presiones, dilataciones, áreas, volúmenes, pesos, centros de gravedad, momentos de inercia.	1,2,3,4,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Acciones en construcciones metálicas.</li> <li>– Cargas según el tipo de elementos.</li> <li>– Cálculo de áreas, volúmenes, caudales y pesos, de forma analítica y mediante herramienta CAD.</li> <li>– Centros de gravedad, posición, situación de equilibrio.</li> <li>– Momentos de inercia.</li> <li>– Cálculo de presiones en tuberías</li> </ul>	RA 1: c RA 2: c RA 3: d RA 4: c RA 5: b

	UD 4. Tipos de planos, de conjunto, de despiece, de tuberías y según procesos de fabricación.	1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipos de planos.</li> <li>– Características que los diferencia.</li> <li>– Distribución de detalles y secciones en los planos</li> <li>– Normativa de dibujo de los diferentes planos.</li> <li>– Cajetín.</li> <li>– Lista de materiales.</li> <li>– Planos de isométricas.</li> <li>– Elementos que componen los distintos planos impresos.</li> <li>– Herramientas CAD para la creación de los planos.</li> </ul>	RA1: d RA 2: d RA 3: e
	UD 5. Tipos de uniones, atornilladas, soldadas, pegadas. Sistemas de anclaje y cáncamos de maniobra	1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uniones atornilladas. Tornillería.</li> <li>– Uniones Soldadas.</li> <li>– Simbología del tipo de unión en los diferentes planos.</li> <li>– Uniones pegadas en tuberías. Usos</li> <li>– Cáncamos. Usos. Tabulaciones.</li> <li>– Bloques, sub-bloques y previas. Maniobras.</li> <li>– Sistemas de anclaje. Cimentaciones.</li> <li>– Puentes grúas..</li> </ul>	RA1: e RA 2: e RA 3: f
	UD 6. Medios de transportes en las industrias de construcciones metálicas. Normativa y recomendaciones	1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipos de estructuras que se mueven dentro de los astilleros y empresas de construcciones metálicas.</li> <li>– Normativa de transporte de granes estructuras.</li> <li>– Transporte por mar y/o por carretera.</li> <li>– Anclaje durante el transporte</li> </ul>	RA1: f RA 2: f RA 3: h

	UD 7. Normativa de seguridad ambiental. Ahorro energético y de materiales. Durabilidad de las estructuras	1,2,3,4,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Normativa medioambiental y de seguridad en trabajo.</li> <li>– Durabilidad: normativa. Oxidación y Corrosión.</li> <li>– Residuos sólidos y/o líquidos originados en la fabricación de estructuras metálicas.</li> <li>– Tratamiento de residuos.</li> <li>– Optimización de residuos.</li> <li>– Distribución del taller para el ahorro energético.</li> <li>– Acopio y control de retales en el ahorro de materiales</li> </ul>	RA 1: g, h RA 2: g, h RA 3: j, k RA 4: f RA 6: c
--	---	-----------	--	--

2 E V A L U A C I O N	UD 8. Tubería industrial. Materiales según usos. Elementos de una tubería industrial (válvulas, bridas, juntas...). Simbología. Manejo de ábacos y tablas	3,4,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Definiciones de tubería industrial. Materiales de las tuberías.</li> <li>– Planos de isométricas</li> <li>– Símbolos utilizados en los planos de tuberías, para las bridas y juntas.</li> <li>– Simbología de elementos principales de automatización de tuberías., (bombas, válvulas)</li> <li>– Tablas de tuberías para cálculos de DN y espesores según Schedule.</li> <li>– Tipos de tuberías según fluidos y presiones en las mismas.</li> </ul>	RA 3: a, b, c, g, i RA 4: c RA 5: f, g
	UT- 9 Materiales. Propiedades, composición y características técnica. Ensayos de características. Modificación de propiedades en función de la temperatura. ELU y ELS	4,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiales para construcciones metálicas, principales componentes de los aceros.</li> <li>– Normativa sobre las características principales de los aceros de construcciones metálicas. (EAE 2011 y CTE).</li> <li>– Propiedades de los materiales. Tecnológicas y mecánicas. Modificación de propiedades.</li> <li>– Ensayos para determinar los límites elásticos, de proporcionalidad.</li> <li>– Estados límites último y de servicio.</li> <li>– Modificación de las propiedades en función de la temperatura</li> </ul>	RA 4: b, c, d RA 5: f
	UT- 10 Tratamientos de materiales. Térmicos, termoquímicos y superficiales.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tratamientos térmicos, termoquímicos. Diferencia entre ellos. Elementos químicos empleados en los tratamientos y resultados.</li> <li>– Principales tratamientos térmicos y termoquímicos</li> <li>– Características y rangos de temperaturas de los principales tratamientos térmicos y termoquímicos. Fases de los tratamientos: Velocidad de enfriamiento, calentamiento y mantenimiento.</li> <li>– Tratamientos superficiales. Ventajas y desventajas.</li> <li>– Principales tratamientos superficiales.</li> <li>– Modificación de propiedades con los distintos tratamientos. Designación de materiales tratados.</li> </ul>	d
	UT- 11 Disposición interna de una empresa. Trabajo por objetivos. Organigrama. Departamentos. Herramientas de Calidad y mejora	4,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Definición de empresa.</li> <li>– Distribución interna. Departamentos, organigrama.</li> <li>– Herramientas de mejora de la calidad. Tormenta de ideas.</li> <li>– Trabajo en equipo</li> <li>– Trabajo por objetivos</li> </ul>	RA 4: e RA 5: i

3 E V A L U A C I Ó N		UT- 12 Esfuerzos. Tipos (pandeo, flexión...). Cargas. Dimensionado de elementos. Coeficientes de seguridad	4,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estática. Fuerzas, composición de fuerzas y momentos.</li> <li>– Tipos de esfuerzos. Flexión, pandeo, torsión y cortadura.</li> <li>– Tipos de cargas, tensiones.</li> <li>– Coeficientes de seguridad. Normativa.</li> <li>– Cálculo de esfuerzos.</li> <li>– Deformación, cálculo de flechas y pandeo.</li> <li>– Dimensionado de elementos.</li> <li>– Uso de prontuarios.</li> </ul>	RA 4: c RA 5: a,b,c,d,e
		UT-13 Cálculo de celosías y estructuras triangulada. Método de los nudos y método de Ritter. (Tracción / compresión)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estructuras trianguladas. Tipos.</li> <li>– Elementos que componen una estructura triangulada.</li> <li>– Esfuerzos que soportan los elementos de una estructura triangulada. Tracción y compresión.</li> <li>– Método de los nudos.</li> <li>– Método de ritter.</li> <li>– Cálculo de uniones</li> </ul>	a, b, d
		UT- 14. Medios informáticos para el diseño de Construcciones metálicas. AutoCAD.	1,2,3,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Normas básicas del AutoCAD</li> <li>– Dibujo de planos</li> <li>– Espacios modelo y papel</li> <li>– Impresión de planos</li> <li>– Uso de AutoCAD para el dibujo de perfiles normalizados</li> <li>– Iniciación al Cype CAD</li> </ul>	RA 1: d RA 2: d RA 3: e RA 5: h
		UT-15 Dossier de un proyecto. Preparación de ofertas. Word y Excel.	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Documentos de un dossier</li> <li>– Preparación de una oferta</li> <li>– Partes de un dossier</li> <li>– Índice</li> <li>– Procesador de textos. Word.</li> <li>– Introducción al Excel</li> <li>– Encuadernación, presentación y archivado</li> <li>– Doblado de planos</li> </ul>	a,b,c,d,e,f,g
		UT-16 Mantenimiento preventivo periódico. Revisión de juntas de unión, comprobación de apriete de uniones.	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Definición de mantenimiento</li> <li>– Tipos de mantenimientos</li> <li>– Revisión de juntas</li> <li>– Comprobación de aprietes.</li> <li>– Pinturas, tipos.</li> </ul>	c

	Pinturas, corrosión y oxidación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Corrosión y oxidación.</li> <li>–</li> </ul>	
--	----------------------------------	--	---	--

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN
<p>La calificación del módulo será criterial, puesto que cada evaluación parcial, vendrá dada por las calificaciones obtenidas en cada uno de los RA que se trabajen en dicha evaluación mediante la ponderación de los CE establecidos en la Orden. Para evaluar los CE se usarán IE, de manera que un CE podrá ser evaluado con uno o varios IE.</p> <p>Los IE empleados para evaluar los CE, serán ponderado de forma proporcional a la complejidad y el momento de realización valorándose de 0 a 10 puntos; a todos los efectos, para que un CE se considere superado, <b>los IE o el IE empleado para su evaluación tendrá que tener una calificación igual o superior a 5</b>, cualquier calificación por debajo del 5 se considera no superado.</p> <p>Para obtener <b>calificación positiva en cada una de las evaluaciones</b> será necesario tener superados con una <b>calificación igual o superior a 5 todos los RA completos</b> que se hayan trabajado y <b>aquellos CE que formen parte de un RA</b> que se hayan trabajado aunque se completen en otra evaluación.</p> <p>La <b>calificación final y peso porcentual será la media de todos los RA</b> del módulo, según la siguiente ponderación: <b>RA1 20%, RA2 20%, RA3 10%, RA4 15%, RA5 30%, RA6 5%</b>. <b>Sólo aplicable en caso de tener todos los RA superados.</b></p>	<p>Para el <b>alumnado que, durante el periodo ordinario del curso</b>, en evaluación continua, <b>no haya obtenido una calificación positiva</b> en algún CE y RA a pesar de que los hayan ido trabajando a lo largo de las tres evaluaciones y por tanto esa calificación negativa <b>no se deba a una falta de asistencia injustificada</b> (absentista), se establecerá un periodo de recuperación después de la tercera evaluación, en el mes de junio.</p> <p>Durante este periodo de recuperación, se deberán trabajar todos aquellos CE no alcanzados a través de los IE que el docente considere dentro de los recogidos en la programación.</p> <p>Para trabajar estos criterios de evaluación durante el periodo de recuperación de junio, se establecerán un plan personalizado de clases para cada alumno/a dependiendo de los CE y RA que no tengan superados.</p> <p>El <b>alumnado que haya faltado de forma injustificada durante el curso</b> (absentista) y por tanto <b>tenga calificación negativa</b> en los RA <b>podrá superar el módulo presentándose a una prueba final en junio</b>. Igual que el alumnado que quiera mejorar su calificación; para éstos últimos se contempla la posibilidad de plantear actividades de ampliación, a criterio del docente dependiendo del tiempo disponible y la situación durante el periodo de recuperación.</p> <p>La <b>calificación final</b> del módulo tendrá en cuenta el periodo extraordinario de recuperación y refuerzo, y será la suma de la ponderación de todos los resultados de aprendizaje (RA).</p>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
<p>Los <b>Instrumentos de Evaluación</b> (IE) que se emplearán a lo largo del desarrollo de las diferentes UT serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OBSERVACIÓN (<b>OB</b>): Durante las actividades individuales y grupales. Se informará al alumnado qué se valorará. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Consistirán en rúbricas y escalas de valores que se utilizarán en las PE, AI, PO, EC en las que se valorará la consecución de los CE.</li> </ul> </li> <li>- PRUEBAS ESCRITAS (<b>PE</b>): Serán individuales. Se avisará al menos, con un par de días antes de su realización.</li> </ul>	

- Consistirán en preguntas cortas, preguntas de desarrollo, preguntas tipo test, preguntas de enumerar, definir, clasificar, etc.
- EJERCICIOS DE CÁLCULOS (**EC**): Serán individuales o grupales. Se avisará al menos con un par de días antes de su realización.
- ACTIVIDAD PRÁCTICA DE INVESTIGACIÓN (**AI**): Podrán ser individuales o grupales. Se realizan en clase o en casa y se harán de forma aleatoria y sin previo aviso.
  - Consistirán en trabajos prácticos de desarrollo, investigación, ampliación y/o demostración de algún contenido relacionado con los CE de los RA que se estén trabajando en cada UT, en el que deban realizar una investigación, preparación y la entrega de la documentación posterior. Para ello se les informará del formato de entrega y una rúbrica de lo que se valorará. El formato será en .pdf o en .ppt. **La fecha de entrega será establecida por el profesor y es inamovible.**
- EXPOSICIÓN ORAL (**PO**): Individual o en grupo. Y podrán consistir en la exposición de las AI que hayan llevado a cabo. **Tendrá fecha de entrega y presentación. No se repetirán fuera del día previamente establecido por el docente.**
  - Consistirán en la preparación de una presentación oral sobre aspectos vinculados a la UT correspondiente, así como de las AI que se hayan llevado a cabo, deberán preparar y exponer al resto de la clase en el tiempo establecido y el día acordado por el docente.

Para cada IE que se vaya a realizar, se indicará los RA y los CE que se pretenden evaluar, así como el peso de dichos CE.