

**CICLO FORMATIVO:** TÉCNICO SUPERIOR EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN  
**MÓDULO:** ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCIÓN  
**CURSO:** 2017 - 2018

**Duración:** 105 horas  
**Lugar:** Aula 50 (1ºEOC)

## INDICE

[1.- OBJETIVOS Y COMPETENCIAS PROFESIONALES.](#)

[2.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE.](#)

[3.- CONTENIDOS ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.](#)

[3.1.- Criterios de evaluación.](#)

[3.2.- Procedimientos e instrumentos de evaluación.](#)

[3.3.- Criterios de calificación.](#)

[4.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.](#)

## 1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS PROFESIONALES.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes **objetivos generales**, de los cuales, se indican en negrita los implicados más directamente en éste módulo:

- a) Obtener, analizar la información técnica y proponer las distintas soluciones realizando la toma de datos, interpretando la información relevante y elaborando croquis para colaborar en el desarrollo de proyectos de edificación.**
- b) Elaborar memorias, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos, utilizando aplicaciones informáticas para participar en la redacción escrita de proyectos de edificación.
- c) Diseñar y representar los planos necesarios, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador para elaborar documentación gráfica de proyectos de edificación.
- d) Interpretar y configurar los elementos integrantes de las instalaciones de fontanería, saneamiento, climatización, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y especiales en edificios aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa para el predimensionamiento de dichas instalaciones.
- e) Analizar, predimensionar y representar los elementos y sistemas estructurales de proyectos de edificación aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa para colaborar en el cálculo y definición de la estructura.**
- f) Diseñar y confeccionar modelos, planos y composiciones en 2D y 3D utilizando aplicaciones informáticas y técnicas básicas de maquetismo para elaborar presentaciones para la visualización y promoción de proyectos de edificación.
- h) Identificar, evaluar y homogeneizar la documentación destinada y recibida de suministradores, contratistas o subcontratistas analizando la información requerida o suministrada para solicitar y comparar ofertas.
- i) Calcular y comparar presupuestos obteniendo las mediciones y costes conforme a la información de capítulos, partidas y ofertas recibidas para valorar proyectos y obras.
- j) Planificar y controlar las distintas fases de un proyecto u obra de edificación, realizando cálculos básicos de rendimiento para elaborar planes y programas de control en las fases de redacción del proyecto, de contratación y de ejecución de obra.
- n) Analizar y desarrollar la información sobre seguridad y salud, aplicando procedimientos establecidos y normativa para elaborar planes de seguridad y salud y de gestión de residuos y demoliciones.
- o) Situar y emplazar la posición de elementos significativos del terreno y obra, estacionando y operando con instrumentos y útiles topográficos de medición para realizar replanteos de puntos, alineaciones y cotas altimétricas.
- u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- w) 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.

Así como las **competencias profesionales**:

- a)** Intervenir en el desarrollo de proyectos de edificación obteniendo y analizando la información necesaria y proponiendo distintas soluciones.
- b)** Intervenir en la redacción de la documentación escrita de proyectos de edificación mediante la elaboración de memorias, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos utilizando aplicaciones informáticas.
- c)** Elaborar la documentación gráfica de proyectos de edificación mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.
- d)** Predimensionar y, en su caso, dimensionar bajo las instrucciones del responsable facultativo los elementos integrantes de las instalaciones de fontanería, saneamiento, climatización, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y especiales en edificios, aplicando procedimientos de cálculo establecidos e interpretando los resultados.
- e)** Predimensionar elementos integrantes de estructuras de edificación y, en su caso, colaborar en su definición, operando con aplicaciones informáticas bajo las instrucciones del responsable facultativo.
- h)** Solicitar y comparar ofertas obteniendo la información destinada a suministradores, contratistas o subcontratistas evaluando y homogeneizando las recibidas.
- i)** Valorar proyectos y obras generando presupuestos conforme a la información de capítulos y partidas y/u ofertas recibidas.
- j)** Elaborar planes/ programas, realizando cálculos básicos de rendimientos, para permitir el control de la fase de redacción del proyecto, del proceso de contratación y de la fase de ejecución de obras de edificación.
- n)** Elaborar planes de seguridad y salud, y de gestión de residuos de construcción y demoliciones, utilizando la documentación del proyecto y garantizando el cumplimiento de la normativa.
- o)** Realizar replanteos de puntos, alineaciones y cotas altimétricas, estacionando y operando correctamente con los instrumentos y útiles topográficos de medición.
- t)** 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.
- u)** Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Cuya consecución se expresa en los **resultados de aprendizaje**.

## **2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de representar y dimensionar los elementos estructurales durante los procesos de definición y desarrollo de proyectos de edificación y obra civil.

Los **resultados de aprendizaje** que se pretende que el alumno alcance a lo largo del curso, adaptados a las características de nuestro entorno laboral y que se consideran el mínimo exigible para obtener la evaluación positiva del módulo de Estructuras de Construcción, son los siguientes:

- R.A.1.** Realiza cálculos para el predimensionado de elementos de construcción resolviendo problemas de estática y aplicando la composición, descomposición y equilibrio de fuerzas y sus momentos.
- R.A.2.** Elabora diagramas de esfuerzos internos, analizando elementos estructurales de construcción y determinando los efectos producidos por la acción de las cargas.
- R.A.3.** Propone soluciones constructivas para estructuras de construcción, relacionando su tipología con las propiedades del material empleado y con su proceso de puesta en obra.
- R.A.4.** Dimensiona elementos y sistemas estructurales sencillos de hormigón armado, acero, madera o fábrica, aplicando normativa y utilizando procedimientos de cálculo.
- R.A.5.** Reconoce los métodos y la operativa para la prospección del terreno, relacionándolos con la determinación de las propiedades del suelo, su clasificación a efectos de cimentación y el contenido del estudio geotécnico.
- R.A.6.** Caracteriza las operaciones de movimiento de tierras, analizando los procesos de ejecución asociados y relacionándolos con la maquinaria empleada.
- R.A.7.** Propone soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención, relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución.

### 3. CONTENIDOS. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

En las siguientes tablas, se especifica la interrelación entre dichos **resultados de aprendizaje**, los **criterios de evaluación** y los **contenidos**:

MÓDULO PROFESIONAL: 0562 ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCIÓN		
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<b>1</b> Realiza cálculos para el predimensionado de elementos de construcción resolviendo problemas de estática y aplicando la composición, descomposición y equilibrio de fuerzas y sus momentos.	a. Se ha calculado la magnitud y dirección de la resultante de un sistema de fuerzas. b. Se ha realizado la descomposición de una fuerza en dos direcciones dadas de forma analítica y gráfica. c. Se ha obtenido la resultante de una serie de fuerzas dispersas en el plano utilizando el polígono central y el funicular. d. Se han compuesto y descompuesto, analítica y gráficamente, fuerzas paralelas. e. Se han aplicado momentos estáticos a la resolución de problemas de composición de fuerzas dispersas y paralelas. f. Se han establecido las condiciones generales de equilibrio de fuerzas en el plano. g. Se ha identificado la posición del centro de gravedad de figuras simples. h. Se ha obtenido analítica y gráficamente la posición del centro de gravedad en figuras compuestas. i. Se han identificado los momentos de inercia de figuras simples. j. Se han calculado los momentos de inercia de figuras compuestas.	<b>Predimensionado de elementos de construcción:</b> - Fuerzas. Composición y descomposición. Equilibrio. - Momentos estáticos. - Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano. - Centros de gravedad. Momentos estáticos de superficies. - Momentos de inercia. Radio de giro y modulo resistente.

MÓDULO PROFESIONAL: 0562 ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCIÓN		
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<p><b>2</b> Elabora diagramas de esfuerzos internos, analizando elementos estructurales de construcción y determinando los efectos producidos por la acción de las cargas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se han identificado los diferentes elementos y sistemas estructurales: cables y membranas, triangulados, reticulados, laminares y porticados.</li> <li>b. Se ha dibujado un esquema del recorrido de cargas de una estructura elemental.</li> <li>c. Se han definido los diferentes tipos de apoyos y uniones.</li> <li>d. Se han reconocido las características de los sistemas articulados.</li> <li>e. Se han calculado las reacciones y esfuerzos de un sistema articulado.</li> <li>f. Se han identificado los distintos tipos de cargas y apoyos en vigas.</li> <li>g. Se ha obtenido el valor del esfuerzo cortante y el momento flector de una viga simplemente apoyada.</li> <li>h. Se han definido las condiciones de equilibrio estático de muros de sostenimiento</li> </ul>	<p><b>Elaboración de diagramas de esfuerzos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos y sistemas estructurales. Acciones, su recorrido y transferencia.</li> <li>- Fuerzas interiores. Uniones y apoyos.</li> <li>- Sistemas articulados. Esfuerzos en las barras: tracción y compresión. Métodos para la determinación de esfuerzos en barra.</li> <li>- Esfuerzos internos: esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de cortantes y flexores. Relaciones entre carga, esfuerzo cortante y momento flector.</li> <li>- Macizos de fábrica. Rozamiento. Muros de sostenimiento y su estabilidad. Empujes de tierras y su determinación.</li> </ul>

MÓDULO PROFESIONAL: 0562 ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCIÓN		
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<p><b>3</b> Propone soluciones constructivas para estructuras de construcción, relacionando su tipología con las propiedades del material empleado y con su proceso de puesta en obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se ha identificado la tipología de elementos estructurales de hormigón armado, acero, madera y fábrica y sus características fundamentales.</li> <li>b. Se han relacionado los tipos de hormigón, con sus características, propiedades y aplicaciones.</li> <li>c. Se han secuenciado los procedimientos de puesta en obra del hormigón (fabricación, transporte, vertido, compactado y curado).</li> <li>d. Se han identificado los tipos de encofrado, sus características y aplicaciones.</li> <li>e. Se han identificado los sistemas de ensamblaje, unión, apuntalamiento y apeo para la confección de elementos de hormigón armado.</li> <li>f. Se han establecido criterios para la ejecución del desencofrado.</li> <li>g. Se ha relacionado la tipología y características de las armaduras utilizadas en obras de hormigón armado con sus aplicaciones.</li> <li>h. Se han secuenciado los procedimientos para la ejecución de armaduras (medida, corte, doblado y montaje de las barras).</li> <li>i. Se ha relacionado la tipología y características del acero utilizado en estructuras metálicas con sus aplicaciones.</li> <li>j. Se ha relacionado la tipología y características de la madera utilizada en estructuras con sus aplicaciones.</li> <li>k. Se han caracterizado los materiales utilizados en la ejecución de fábricas y sus propiedades.</li> </ul>	<p><b>Definición de soluciones y materiales estructurales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras de hormigón armado. Normativa. Muros y pilares. Vigas. Forjados. Losas.</li> <li>- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.</li> <li>- Hormigón, encofrados y armaduras: tipología, propiedades, fabricación y puesta en obra.</li> <li>- Elementos prefabricados.</li> <li>- Naves prefabricadas.</li> </ul> <p><b>Estructuras de acero.</b> Normativa. Tipos. Elementos estructurales: anclajes, pilares, vigas, forjados, estructuras articuladas, estructuras espaciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.</li> <li>- El acero: tipos y características. Propiedades mecánicas. Perfiles comerciales.</li> </ul> <p><b>Estructuras de madera.</b> Normativa. Tipos. Elementos estructurales: pilares, vigas, forjados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones. Tipos de uniones.</li> <li>- La madera como material estructural. Tipología, propiedades y protección. Adhesivos.</li> </ul> <p><b>Estructuras de fábrica.</b> Normativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soluciones constructivas. Tipos de muros. Coordinación dimensional. Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.</li> <li>- Materiales utilizados en fábricas: tipología y propiedades. Morteros: tipos, propiedades y ejecución. Armaduras, llaves y piezas de unión.</li> <li>- Criterios de disposición de los elementos estructurales. Esquema de una estructura.</li> </ul>

MÓDULO PROFESIONAL: 0562 ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCIÓN		
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<b>4</b> Dimensiona elementos y sistemas estructurales sencillos de hormigón armado, acero, madera o fábrica, aplicando normativa y procedimientos de cálculo.	a. Se han realizado croquis y preparado documentación de apoyo, que sirva de base a la definición de las estructuras. b. Se han evaluado las acciones a las que están sometidas elementos estructurales sencillos. c. Se han dimensionado cimentaciones mediante zapatas aisladas de hormigón armado. d. Se han dimensionado vigas de hormigón armado, acero y madera. e. Se han dimensionado soportes de hormigón armado, acero y madera. f. Se han dimensionado muros de hormigón armado y fábrica. g. Se han dimensionado sistemas estructurales articulados de acero laminado y madera. h. h) Se ha aplicado la normativa y el método correspondiente (ábacos, tablas o programas informáticos).	<b>Dimensionado de cimentaciones y estructuras:</b> - Tipología de cargas. Acciones en la edificación: Cargas permanentes, variables y accidentales. - Cuantificación de las acciones. - Estado de cargas. - Hipótesis de combinación de cargas. - Acción de las cargas sobre los elementos estructurales: esfuerzos simples y compuestos. - Características mecánicas de los materiales: tensiones, módulos y coeficientes. - Cálculo de piezas sometidas a tracción, compresión y flexión. Normativa aplicable. - Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación. - Normas y recomendaciones constructivas.

MÓDULO PROFESIONAL: 0562 ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCIÓN		
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<b>5</b> Reconoce los métodos y la operativa para la prospección del terreno, relacionándolos con la determinación de las propiedades del suelo, su clasificación a efectos de cimentación y el contenido del estudio geotécnico.	a. Se han relacionado los materiales que componen el terreno con sus propiedades. b. Se han clasificado las construcciones y el terreno de acuerdo con los sistemas de reconocimiento. c. Se ha determinado la densidad y la profundidad de los reconocimientos y representado en un plano mediante referencias. d. Se han identificado los procedimientos para la prospección del terreno. e. Se han caracterizado los ensayos de campo que pueden realizarse en un reconocimiento geotécnico. f. Se han definido los objetivos, categorías, equipos y procedimientos para la toma de muestras de un terreno. g. Se han reconocido los ensayos de laboratorio que se utilizan para determinar las propiedades de un suelo. h. Se ha elaborado un guion básico con el contenido de un estudio geotécnico.	<b>Reconocimiento de las características del terreno:</b> - Las rocas: clasificación y propiedades. - Los suelos: origen, estructura física y clasificación. La estratificación del terreno. El agua en el suelo. - Investigación del terreno. - Clasificación de construcciones y terrenos a efectos de reconocimiento. - La prospección del terreno. Calicatas, sondeos mecánicos, pruebas continuas de penetración, métodos geofísicos. - Ensayos de campo. - La toma de muestras. - Ensayos de laboratorio. - Determinación de las propiedades más usuales de un suelo. - Contenido del estudio geotécnico.

MÓDULO PROFESIONAL: 0562 ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCIÓN		
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<b>6</b> Caracteriza las operaciones de movimiento de tierras, analizando los procesos de ejecución asociados y relacionándolos con la maquinaria empleada.	a. Se han diferenciado las características y métodos del movimiento de tierras. b. Se ha identificado la maquinaria utilizada para movimiento de tierras y su tipología. c. Se han identificado las operaciones básicas del movimiento de tierras -arranque, carga, transporte, explanación, compactación y la maquinaria asociada. d. Se han definido los procesos de ejecución de excavaciones, realizando lecturas de planos, describiendo las tareas y los recursos materiales y humanos necesarios. e. Se ha relacionado la maquinaria con los trabajos a realizar. f. Se han definido los procedimientos para asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de la excavación (entibación, refuerzo y protección superficial del terreno). g. Se ha caracterizado el proceso de ejecución de rellenos y los controles que deben realizarse.	<b>Identificación de maquinaria y operaciones para movimiento de tierras:</b> - Características y métodos de: desbroce, explanación, desmonte, vaciado, excavaciones y terraplenes. - Maquinaria para movimiento de tierras. Tipología. - Operaciones básicas y maquinaria asociada: arranque, carga, transporte, explanación y compactación. - Procesos de ejecución de excavaciones en cimientos y zanjas. Replanteo, recursos materiales y humanos, maquinaria, entibaciones.

MÓDULO PROFESIONAL: 0562 ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCIÓN		
RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<b>7</b> Propone soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención, relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se ha recabado la información gráfica de cimentaciones y elementos de contención.</li> <li>b. Se han identificado los diferentes tipos de cimentaciones directas, profundas y elementos de contención y sus características fundamentales.</li> <li>c. Se ha relacionado el proceso de ejecución de zapatas, losas y pozos de cimentación con los tipos de pilotaje y encepados.</li> <li>d. Se ha relacionado el proceso de ejecución de muros y pantallas con las condiciones que debe reunir el soporte.</li> <li>e. Se han reconocido las unidades de obra relativas a las cimentaciones directas, profundas y elementos de contención.</li> <li>f. Se han determinado los recursos necesarios para la ejecución de las cimentaciones y sus procedimientos de control.</li> <li>g. Se han identificado los aspectos relativos al agotamiento o rebajamiento del agua.</li> <li>h. Se han identificado las inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.</li> <li>i. Se han realizado croquis a mano alzada de las soluciones propuestas</li> </ul>	<b>Soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos generales sobre la cimentación. Normativa.</li> <li>- Cimentaciones superficiales o directas. Tipos. Detalles.</li> <li>- Cimentaciones profundas. Tipos. Detalles.</li> <li>- Elementos de contención. Tipos. Detalles.</li> <li>- Elementos singulares asociados a la cimentación y a la contención. Soleras y encachados. Drenajes e impermeabilizaciones. Cumplimiento DB-HS 1.</li> <li>- Sistemas de mejora o refuerzo del terreno.</li> <li>- Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones.</li> <li>- Patología de las cimentaciones.</li> <li>- Criterios de disposición de los elementos de cimentación. Esquema de una cimentación</li> </ul>

**TEMPORALIZACIÓN:**

En el siguiente calendario se muestra la temporalización de contenidos, pruebas prácticas, retos y exámenes finales a lo largo de todo el curso:

		<b>1ºeoc - ESTRUCTURAS</b>									
		<b>PROGRAMACIÓN</b>							<b>curso 2017-2018</b>		
		<b>SEPTIEMBRE 2017</b>							<b>SEM</b>	<b>HOR</b>	<b>ACTIVIDAD PROGRAMADA</b>
		L	M	X	J	V	S	D			
<b>1er TRIMESTRE</b>						1	2	3			
		4	5	6	7	8	9	10			
		11	12	13	14	15	16	17			
		18	19	20	21	22	23	24	1	3	Presentación módulo. Introd.CALCULO ESTRUCTURAL.UNIDADES
		25	26	27	28	29	30		2	3	01. CALCULO ESTRUCTURAL. FUERZAS y MOMENTOS. Ejercicios
		<b>OCTUBRE 2017</b>									
		L	M	X	J	V	S	D			
								1			
		2	3	4	5	6	7	8	3	3	01. CALCULO ESTRUCTURAL.APOYOS. Ejercicios
		9	10	11	12	13	14	15	4	3	02. ACCIONES EDIFICACIÓN
		16	17	18	19	20	21	22	5	3	02. ACCIONES EDIFICACIÓN
	23	24	25	26	27	28	29	6	3	03. ESFUERZOS. VIGAS	
	30	31									
	<b>NOVIEMBRE 2017</b>										
	L	M	X	J	V	S	D				
			1	2	3	4	5				
	6	7	8	9	10	11	12	7	3	03. ESFUERZOS. VIGAS. DIAGRAMAS	
	13	14	15	16	17	18	19	8	3	03. DIAGRAMAS / 04. Teoría ESTRUCTURAS METÁLICAS	
	20	21	22	23	24	25	26	9	3	04. ESTRUCTURAS METÁLICAS. VIGAS Y PILARES	
	27	28	29	30				10	3	04. ESTRUCTURAS METÁLICAS. VIGAS Y PILARES	
	<b>DICIEMBRE 2017</b>										
	L	M	X	J	V	S	D				
					1	2	3				
	4	5	6	7	8	9	10				
	11	12	13	14	15	16	17	11	3	<b>EXAMEN 1º EVALUACION</b>	
	18	19	20	21	22	23	24	12	3	05. SUELOS. ESTUDIO GEOTÉCNICO. Teoría //	
	25	26	27	28	29	30	31			// <b>Presentación RETO 1</b>	
	<b>ENERO 2018</b>										
	L	M	X	J	V	S	D				
	1	2	3	4	5	6	7				
	8	9	10	11	12	13	14	13	3	06. ESTR. HORMIGÓN. Cálculo VIGA	
	15	16	17	18	19	20	21	14	3	06. ESTR. HORMIGÓN. Cálculo VIGA y PILAR	
	22	23	24	25	26	27	28	15	3	06. ESTR. HORMIGÓN. Ejercicios	
	29	30	31					16	3	06. HORMIGÓN. Ejercicios // 07. CIMENTACIONES. Teoría	
	<b>FEBRERO 2018</b>										
	L	M	X	J	V	S	D				
				1	2	3	4				
	5	6	7	8	9	10	11	17	3	07. CIMENTACIONES. Cálculo ZAPATA	
	12	13	14	15	16	17	18	18	3	07. CIMENTACIONES. Cálculo ZAPATA armadura	
	19	20	21	22	23	24	25	19	3	07. CIMENTACIONES. Cálculo ejercicios	
	26	27	28					20	3	08. MUROS CONTENCIÓN. Teoría	
	<b>MARZO 2018</b>										
	L	M	X	J	V	S	D				
				1	2	3	4				
	5	6	7	8	9	10	11	21	3	08. MUROS. Diseño y Cálculo	
	12	13	14	15	16	17	18	22	3	<b>EXAMEN 2º EVALUACION</b>	
	<b>2do TRIMESTRE</b>										

<b>3er TRIMESTRE</b>	<b>MARZO 2018</b>									
	L	M	X	J	V	S	D			
				1	2	3	4			
	5	6	7	8	9	10	11	21	3	08. MUROS. Diseño y Cálculo
	12	13	14	15	16	17	18	22	3	<b>EXAMEN 2º EVALUACIÓN</b>
	19	20	21	22	23	24	25	23	3	<b>Presentación RETO 2</b>
	26	27	28	29	30	31		24	3	09. CERCHAS. Teoría
	<b>ABRIL 2018</b>									
	L	M	X	J	V	S	D			
							1			
	2	3	4	5	6	7	8			
	9	10	11	12	13	14	15	25	3	09. CERCHAS. Cálculo
	16	17	18	19	20	21	22	26	3	09. CERCHAS. Ejercicios
	23	24	25	26	27	28	29	27	3	10. MADERA. Teoría
	30									
	<b>MAYO 2018</b>									
	L	M	X	J	V	S	D			
		1	2	3	4	5	6	28	3	10. MADERA. Diseño y Cálculo VIGA
	7	8	9	10	11	12	13	29	3	10. MADERA. Cálculo VIGA y PILAR
	14	15	16	17	18	19	20	30	3	10. MADERA. Ejercicios
	21	22	23	24	25	26	27	31	3	<b>RETO 2</b>
	28	29	30	31				32	3	<b>EXAMEN 3º EVAL</b>
	<b>JUNIO 2018</b>									
L	M	X	J	V	S	D				
				1	2	3				
4	5	6	7	8	9	10	33	3	<b>RETO 2. Exposiciones</b>	
11	12	13	14	15	16	17	34	3	<b>EXAMEN FINAL JUNIO</b>	
18	19	20	21	22	23	24	35	3	CYPE	
25	26	27	28	29	30					

### 3.1.- Criterios de evaluación.

Los criterios de evaluación se trabajarán con el **planteamiento de prácticas, exámenes y retos** a lo largo del curso, a través de los Resultados de Aprendizaje.

De forma transversal también se contempla trabajar y evaluar la evolución en una selección de **competencias transversales**, derivadas de las **competencias profesionales, personales y sociales** y de los **objetivos generales** de ciclo que se establecen en el currículo del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación para la Comunidad Autónoma de Aragón, y que tanto demandan las empresas de nuestro entorno.

Éstas se trabajan y evalúan tanto de forma individual en el módulo, como de forma conjunta en la agrupación de módulos que proponemos para trabajar mediante retos. Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

Las competencias profesionales, personales y sociales	Objetivo general	Competencia transversal
s) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen	s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.	<b>C.T.1 TRABAJO EN EQUIPO</b>

<p>en el ámbito de su trabajo.</p> <p>r) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como, aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.</p> <p>t) 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.</p>	<p>t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.</p>	
<p>q) 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.</p>	<p>a) Obtener, analizar la información técnica y proponer las distintas soluciones realizando la toma de datos, interpretando la información relevante y elaborando croquis para colaborar en el desarrollo de proyectos de edificación.</p> <p>p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas 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.</p> <p>q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal.</p> <p>r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando haberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.</p> <p>v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.</p>	<b>C.T.2      PENSAMIENTO      CREATIVO</b>
<p>a) Intervenir en el desarrollo de proyectos de edificación obteniendo y analizando la información necesaria y proponiendo distintas soluciones.</p> <p>g) Gestionar la documentación de proyectos y obras de edificación, reproduciéndola y organizándola conforme a los criterios de calidad establecidos.</p>	<p>c) Diseñar y representar los planos necesarios, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador para elaborar documentación gráfica de proyectos de edificación.</p> <p>w) 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.</p>	<b>C.T.3      APRENDER A      APRENDER</b>
<p>p) 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.</p> <p>w) Ejercer sus derechos y cumplir con las</p>	<p>g) Reproducir y organizar la documentación gráfica y escrita de proyectos y obras de edificación aplicando criterios de calidad establecidos para gestionar la documentación de proyectos y obras.</p>	<b>C.T.4      RESPONSABILIDAD</b>

obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Dentro del apartado de responsabilidad, cabe destacar las siguientes consideraciones:

**PUNTUALIDAD:** La entrada en clase transcurridos **2 minutos** desde que ha sonado el timbre del centro se considera **retraso**.

El plazo límite para justificar una falta es de **2 días**, desde la incorporación del alumno-a a las clases. El alumno-a debe entregar el justificante al tutor de 1º curso.

**PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTÍNUA:** Para poder beneficiarse de una evaluación continua el número de faltas de asistencia no deberá superar el **15%** del total del horario destinado a este módulo, en cada una de las evaluaciones.

En caso contrario el alumno-a perderá los derechos a la evaluación continua y deberá realizar una **prueba final en la convocatoria extraordinaria de junio**. Deberá entregar y presentar **igualmente las prácticas y retos** que se hayan realizado durante el curso, al igual que sus compañeros, con los mismos criterios de calificación y ponderación para la obtención de la nota final del módulo.

Durante el curso 2017-18 la carga horaria prevista del módulo es de 105 horas anuales (36 horas en la 1ª evaluación, 36 horas en la 2ª evaluación y 33 en la 3ª evaluación), el número de faltas máximo en cada evaluación será:

- 1ª evaluación: 6 horas.
  - 2ª evaluación: 5 horas.
  - 3ª evaluación: 5 horas.
- Total: 16 horas**

**En el caso de que un alumno-a alcance 10 días de ausencia sin justificar, el departamento del ciclo junto con Jefatura de Estudios valorará la situación pudiendo llegar a causar baja directa en el Ciclo.**

### **3.2.- Procedimientos e instrumentos de evaluación.**

Los **procedimientos de evaluación** serán la valoración del aprendizaje de los alumnos a través de los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje. El grado de adquisición de cada resultado de aprendizaje se medirá a través de los diferentes entrenamientos, exámenes y retos planteados, mediante los criterios de evaluación y evidencias necesarias para poder realizar una evaluación objetiva del resultado de aprendizaje trabajado.

Con objeto de realizar una evaluación formativa, al finalizar cada trimestre se realizará un informe indicando el grado de consecución de los resultados de aprendizaje trabajados junto con las posibilidades de mejora detectadas.

Cuando se realice un reto, se elaborarán dos evaluaciones:

- Una evaluación grupal en la que se recopilará información y contrastará con las observaciones registradas en las competencias transversales y técnicas, realizando una reflexión grupal del trabajo realizado y la dinámica generada en el reto.

- La segunda evaluación individual que tendrá como objetivo la reflexión del alumno en cuanto a su comportamiento consigo mismo, con la tarea y con el equipo, así como repasar los resultados de las evidencias recogidas de cada resultado de aprendizaje con sus posibilidades de mejora.

Los procedimientos de evaluación se realizarán a través de:

- La observación diaria.
- El análisis de las tareas de los alumnos.
- Las dudas y resoluciones planteadas en clase por parte del alumno.
- La corrección de los entrenamientos, exámenes y retos planteados.

Los **instrumentos de evaluación** serán los exámenes y retos planteados y desarrollados dentro o fuera del aula.

- **Retos:** Se trata de realizar el diseño, representación y cálculo de las instalaciones de un Proyecto de Edificación. Se realiza uno en cada trimestre. Además, en el segundo y tercer trimestre será común con el resto de los módulos de 1º. Podrá realizarse en grupo y contar con la ayuda del profesor y todo tipo de documentación, se desarrollará tanto dentro como fuera del aula. Deberá entregarse 1 trabajo por alumno, independientemente de que se haya realizado en grupo, en la fecha que indique el profesor.
- **Exámenes:** uno al final de cada evaluación, en caso de realizarse, que consistirá en la realización de una serie de pruebas teórico-prácticas correspondientes a los Resultados de Aprendizaje desarrollados hasta ese momento. Además, estarán los exámenes finales de junio y septiembre para aquellos alumnos que no hayan superado el módulo, o parte del mismo, mediante la evaluación continua.

### 3.3.- Criterios de calificación.

#### **Calificación del módulo en cada evaluación trimestral:**

Se realizarán 3 evaluaciones trimestrales, para la determinación de la nota del módulo en cada una de las tres se utilizarán los siguientes criterios, con porcentajes que podrán variar en cada trimestre como se indica a continuación:

- **RETO: (30% - 80% de la nota de la evaluación)**  
La valoración del reto será entre el **30% y 80% de la nota final**, siempre y cuando se haya entregado en la fecha propuesta y la **calificación obtenida sea igual o mayor a 4,0**. La entrega **fuera del plazo solicitado, por causa justificada o no**, implica la **calificación de 1,0** en ese reto.
- **EXÁMEN:** (0% y el 50% de la nota de la evaluación)
- **COMPETENCIAS TRANSVERSALES: (20% de la nota de la evaluación)**  
La calificación de las competencias transversales se obtiene mediante los objetivos generales, a través de los correspondientes retos y entrenamientos establecidos, valorando cada uno de los conceptos trabajados como 0, 5 o 10.

Cada reto y examen se calificará mediante los correspondientes criterios de calificación concretos y definidos anteriormente.

Cada calificación se indicará como número natural del 0 al 10.

La calificación de cada Resultado de Aprendizaje se obtiene mediante los criterios de evaluación y sus concreciones, a través de los correspondientes retos y exámenes establecidos, tal y como se muestra a continuación:

		Nota del Criterio de Evaluación RETO 1	Nota del Criterio de Evaluación en los ENTRENAMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	RETO 1: PROYECTO VIVIENDA ROSALÍA Y FEDERICO	Descripción entrenamiento 1
RA-1	Configura instalaciones de fontanería y saneamiento representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa específica.	5.00	5	a Se han calculado los caudales de consumo con sus coeficientes de simultaneidad.	5.00	5.00
		5.00	5	b Se han calculado los caudales de evacuación de acuerdo con la intensidad de la lluvia y con las unidades de descarga de la instalación.	5.00	5.00
		5.00	5	c Se ha identificado los planos que definen la instalación.	5.00	5.00
		5.00	5	d Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.	5.00	5.00
		5.00	5	e Se han seleccionado los elementos que componen la instalación.	5.00	5.00
		5.00	5	f Se ha utilizado la simbología normalizada.	5.00	5.00
		5.00	5	g Se ha dibujado el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma.	5.00	5.00
		5.00	5	h Se han representado los esquemas de principio de acuerdo con los criterios de diseño establecidos.	5.00	5.00
		5.00	5	i Se han representado elementos de detalle.	5.00	5.00
		5.00	5	j Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.	5.00	5.00

En línea con los criterios de evaluación, **se considera que un reto debe repetirse de modo directo si:**

- **R1. No contiene todos los documentos pedidos.**
- **R2. Se han cometido más de 5 faltas de ortografía.**
- **R3. Existe una copia flagrante de otro compañero.**
- **R4. Los cálculos son totalmente erróneos.**
- **R5. No se ha aplicado la normativa explicitada.**
- **R6. Los planos o la memoria no son interpretables.**

La **calificación de las competencias transversales** se obtiene mediante los objetivos generales, a través de los correspondientes retos y entrenamientos establecidos, valorando cada uno de los conceptos trabajados como 0, 5 o 10, tal y como se muestra en el siguiente ejemplo:



Estos alumnos carecen de evaluación continua y disponen de las convocatorias finales de Junio y Septiembre para evaluarse con las mismas condiciones que los alumnos presenciales.

La información sobre las fechas de entrega para evaluación, resultados de evaluación, etc., se le proporcionará a dicho alumnado a través del tutor de 1º curso, quien recogerá la información del profesor que imparte el módulo.

#### **Convocatorias finales de JUNIO y SEPTIEMBRE:**

Aquellos alumnos que al finalizar la **evaluación continua no obtengan una calificación final del módulo igual o superior a 5,0 puntos**, deberán realizar en junio y/o septiembre una serie de pruebas teórico-prácticas correspondientes a los Resultados de Aprendizaje que no hayan superado hasta entonces.

#### **4. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Los recursos que se van a utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, van a ser muy variados, y éstos incluyen la utilización de diverso material, tanto por parte del profesor como del alumno. Es de reseñar que no existe ningún libro de texto específico para el módulo.

Los recursos serán los siguientes:

- Explicación teórica de cada tema, intentando hacer referencia a casos prácticos que los alumnos puedan conocer, tanto en pizarra, como con proyector de diapositivas, proyector de opacos, cañón láser para presentaciones informáticas o visualización en red a través del ordenador de cada alumno.
- Seguimiento por medio de fotocopias y presentaciones realizadas por el profesor de la asignatura.
- Manejo de Proyectos reales ya visados y ejecutados, en los que se ha hecho un seguimiento fotográfico y video gráfico de todo el proceso.
- Puesta en común de los trabajos realizados, con exposiciones por parte de los alumnos.
- Trabajos de investigación de actualidad a través de Internet, con supervisión del profesor, así como a través de artículos de prensa.

Los materiales a utilizar por el alumnado serán:

- Todo tipo de útiles de dibujo y escritura, así como programas informáticos: AutoCAD, Revit, hoja de cálculo, procesador de texto, CYPE, etc.
- Bibliografía:
- Legislación actualizada: LOE Ley de ordenación de la edificación, Ley 31/95 Ley de prevención de Riesgos Laborales, RD 1627/97 de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, Decreto de Accesibilidad, Ley 3/2009, de Urbanismo de Aragón,...etc.
- Código Técnico de le Edificación. CTE.
- NTE estructuras
- EHE
- EA-95
- Generador de precios de la construcción de Cype Ingenieros
- Números gordos en estructuras. Ed. CINTER.