

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**Curso académico: 2024/2025**

Identificación y características de la asignatura					
Código	500994	Curso	3º	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>CONSTRUCCION IV y MANTENIMIENTO I</b>				
Denominación (inglés)	<b>CONSTRUCTION IV AND MAINTENANCE I</b>				
Titulaciones	<b>Grado en Edificación</b>				
Centro	<b>Escuela Politécnica</b>				
Semestre	5º	Carácter	II - obligatoria		
Módulo	<b>Específico</b>				
Materia	<b>Técnicas y Tecnológicas de la Edificación</b>				
Profesorado					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
José-Carlos Salcedo Hernández	30 (G.E.) Pabellón AT Pta. baja. izqda.	jcsalcedo@unex.es	uexconstruccion.blogspot.com uexgica.blogspot.com		
Área de conocimiento	Construcciones Arquitectónicas				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					
Competencias					
1. COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4 y CB5.					
2. COMPETENCIAS GENERALES: CG1, CG4, CG5 y CG6					
3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT17, CT18, CT19, CT20, CT23 y CT24.					
4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:					
CEE7: Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad y su puesta en obra en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos.					
CEE8: Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación.					
CEE11: Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.					
CEE13: Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.					
Contenidos					
Breve descripción del contenido					
<p>Construcción de estructuras metálicas: Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso constructivo. Los detalles constructivos en la edificación. Procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación.</p> <p>Manuales y planes de mantenimiento y gestión de su implantación en el edificio.</p>					
Temario de la asignatura					
<b>Denominación del tema 1.- ACERO</b>					
Generalidades. Normativas. Documento Básico SE-A. Seguridad Estructural. Materiales, formas comerciales. Defectos de los hierros. Protección del hierro.					

**Denominación del tema 2.- UNIONES DE PIEZAS**

Uniones con tornillos. Soldadura: Generalidades. La soldadura en las estructuras metálicas de edificación. Ejecución y control de soldadura. Enlace de piezas con uniones por soldadura.

**Denominación del tema 3.- CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADOS HORIZONTALES METALICOS**

Viguetas. Apoyos en muros y jácenas. Vigas. Clasificación. Vigas de alma llena. Vigas armadas. Vigas armadas de celosía. Forjados. Forjados colaborantes.

**Denominación del tema 4.- CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADOS VERTICALES METALICOS**

Generalidades. Soportes/pilares. Disposición de los perfiles empleados en pilares simples y compuestos. Bases y cabezas de pilares. Empalmes.

**Denominación del tema 5.- APOYOS Y NUDOS DE ENLANCE**

Enlace de jácenas con soportes/pilares. Elementos diversos: Cargaderos y zancas de escaleras, metálicas. Juntas de dilatación. Arriostramiento de estructuras metálicas. Refuerzos voladizos.

**Denominación del tema 6.- ENTRAMADOS INCLINADOS**

Generalidades. Tipos de formas metálicas. Organización de cuchillos metálicos: Tipos de barras y detalles de ejecución de los nudos. Apoyos. Cubiertas en diente de sierra. Marquesinas. Pórticos metálicos. Mallas espaciales. Usos del acero en rehabilitación.

**Denominación del Tema 7.- MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS**

Introducción al mantenimiento en Edificación. Acciones sobre los elementos que condicionan la duración del edificio procesos patológicos posibles en elementos estructurales. Observación y toma de datos previos. Acciones de mantenimiento de elementos estructurales.

**Denominación del tema 8.- PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION**

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Agentes intervinientes. Productor, poseedor y gestor de residuos. Obligaciones, normativa y legislación aplicable. Plan de gestión de residuos.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
Presentación	5	2		0				3
1	15	4		1				10
2	15	4		1				10
3	15	4		1,5				9,5
4	15	6		2				7
5	20	6		2				12
6	20	6		2				12
7	20	6		2				12
8	20	6		2				12
Evaluación	5	1		1,5				2,5
<b>TOTAL (horas)</b>	<b>150</b>	<b>45</b>		<b>15</b>				<b>90</b>

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Metodología docente**

**EN HORAS DE CLASE:**

- Teoría por parte del profesor en "clase magistral". Grupo grande.
- Desarrollo de supuesto/s prácticos por parte del profesor. Grupo pequeño de seminario.
- Desarrollo de supuesto/s prácticos por parte del profesor y desarrollo de supuesto/s prácticos de forma interactiva profesor-alumno (propuestos en clase, pero desarrollados de forma autónoma). Grupo pequeño de seminario.
- Aprendizaje activo en el contexto de una obra. Grupo pequeño de "laboratorio".

**NO PRESENCIALES:**

- Estudio personal y consulta de normas y bibliografía. Personal, en casa.
- Desarrollo de supuesto/s prácticos de forma autónoma o en equipo. Personal, en casa.

**Resultados de aprendizaje**

Conocimiento de la evolución histórica de las técnicas y elementos constructivos y los sistemas estructurales que han dado origen a las formas estilísticas.

Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso constructivo.

Los detalles constructivos en la edificación.

La normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios. La gestión del control de calidad en las obras, la redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de la calidad en las empresas, así como para la elaboración del libro del edificio.

Procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación.

Evaluación del impacto medioambiental de los procesos de edificación y demolición, de la sostenibilidad en la edificación, y de los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios.

Manuales y planes de mantenimiento y gestión de su implantación en el edificio.

Estudio de causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios. Reparaciones de las patologías.

El ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos.

La intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido.

**Sistemas de evaluación**

Para la evaluación de la asignatura se establecen 2 sistemas:

- A.- Evaluación continua.
- B.- Evaluación mediante prueba única final.

La elección del sistema de evaluación corresponde al estudiante. Durante las tres primeras semanas del semestre, el alumno elegirá el sistema de evaluación al que se acoge. Dicha elección deberá comunicarla al profesor por escrito. En todo caso se aplicará lo establecido en la normativa de evaluación.

La evaluación es "en seminario", es decir, los estudiantes tendrán acceso a los trabajos y correcciones de sus compañeros, para aprender por comparación de casos de estudio.

### **EVALUACIÓN CONTINUA DURANTE EL SEMESTRE DE DOCENCIA**

Se evalúa la realización de prácticas en seminario (1) y el examen escrito (2a y 2b). La nota total se reparte de la siguiente manera:

Prácticas en seminario	Examen escrito (teoría)	Examen escrito (problema)	TOTAL
40%	20%	40%	100%

#### **1. Prácticas en seminario**

Entrega de prácticas. 40% de calificación final.

Las prácticas se puntúan con la siguiente escala: No entrega / no alcanza lo esperado / alcanza lo esperado / supera lo esperado. En la valoración de las prácticas influye la asistencia a clases prácticas y la puntualidad en las entregas, con el criterio de puntuación del campus virtual. Las prácticas se proponen en seminario y se realiza en clase un modelo (por el profesor). Los alumnos realizarán un ejemplo similar.

#### **2. Examen escrito**

Consta de una parte de teoría y otra de práctica (problema).

2a. La Teoría se evalúa con un test, que vale el 20% de calificación final.

2b. La práctica se evalúa con croquis de esquemas y de detalles constructivos de elementos estructurales, que vale el 40% de calificación final.

### **EVALUACIÓN EN EXÁMENES EXTRAORDINARIOS Y MEDIANTE PRUEBA ÚNICA FINAL**

En los exámenes extraordinarios se realizará únicamente un examen escrito, con dos partes, test de teoría (1) y problema de práctica (2), que valen respectivamente el 20% y el 80% de la nota total. Es decir, que las "prácticas en seminario" se valoran con la parte práctica de este examen ("problema de práctica"), que incluye esquemas estructurales. No se guardan notas entre distintas convocatorias.

### **CRITERIOS DE CORRECCIÓN**

#### **Criterio de corrección de las prácticas en seminario:**

Se valorará la participación activa y la corrección e integridad documental de los croquis y planos entregados, con el criterio normativo que se expone en el párrafo siguiente. Cada una de las entregas de la práctica se valorará por separado. Cuando no se alcance el mínimo obligatorio por normativa (ver modelo de clase) se obtendrá la calificación de NO APTO y computará con 0 puntos.

Se exige tener superada la habilidad de dibujo en croquis y dibujo básico en planos. Para poder realizar las entregas es necesario haber obtenido "APTO" en las entregas con dibujos a mano alzada.

#### **Criterio de corrección para la parte de teoría del examen (test).**

Contendrá 10-15 preguntas. Cada pregunta contiene cuatro soluciones de las cuales sólo una es la correcta. Las preguntas falladas no restan puntos. Para aprobar el test, es necesario responder correctamente al 60% de las preguntas. El 100% de la nota lo obtendrá el examen con mayor número de respuestas acertadas.

#### **Duración del examen escrito.**

Cada examen tendrá una duración aproximada de 1,5 a 2 horas, para la realización del test (de ordinario 0,5 minutos/pregunta) y de la parte práctica (el resto).

## Bibliografía (básica y complementaria)

### Bibliografía básica

CE/2021. Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. BOE. nº 190, del 10 de agosto de 2021.

CTE. Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Vivienda. Servicio de Publicaciones. Madrid, 2006. Con las correcciones de errores publicadas en B.O.E.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

DECRETO 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

### Bibliografía complementaria

- R. Avendaño Paisan. Construcción II y III. Edit UATM.
- Cátedra de Construcción II y III. UVAT-Burgos.
- F. Baud-Tecnología de la Construcción. Edit. Blume. Barcelona.
- J.M. Del Rio Zuloaga. La Construcción de las estructuras.
- A. Petrignani: Tecnología de la Arquitectura. Edit. G. Gili. Barcelona.
- Manual de Mantenimiento de Edificio. Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España.
- Estructuras metálicas para Edificación. José Monfor Leonart.
- F. Rodríguez Avial-Construcciones metálicas. Librería Editorial Bellisco.
- H. Schmitt. Tratado de construcción. Edit. G. Gili.
- Camuñas. Tratado de construcción.

## Otros recursos y materiales docentes complementarios

Se ha elaborado un PRONTUARIO de la asignatura, que es un compendio de formularios de todos los estados límite de los diferentes materiales estructurales, toda la normativa aplicable, tablas, ábacos, etc, que permite exponer la teoría en menos tiempo.

El profesor recurre a maquetas (tradicionales de papel, madera... y 3D printing) para explicar espacialmente el edificio, y el funcionamiento de elementos estructurales, nudos, etc.

Los casos más importantes son resueltos en la pizarra por el profesor como se ha hecho en Construcción tradicionalmente.

REVIT®: se introduce la metodología BIM para ayudar a comprender el tipo de edificio objeto de la práctica.

Se entregan otros ejercicios resueltos que sirven para fijar y que el estudiante debe realizar de manera autónoma (SPA "supuestos prácticos realizados de manera autónoma o en equipo").

Para la práctica individual en seminario existe un modelo resuelto con todos los croquis, esquemas de estructuras, anexos de cálculo, etc.

Campus virtual de la UEX (Moodle) para la descarga de documentación, entrega de tareas, evaluación, comunicación estudiantes-profesor, etc.

Las clases, además de presenciales, son transmitidas en directo por el campus virtual en vídeo y posteriormente quedan grabadas para el repaso por parte de los alumnos. Es especialmente útil en asignaturas de cálculo para repasar pasos concretos del proceso de cálculo.

La asignatura cuenta con una página web ("La Ley de la Gravedad") específica, donde se cuelgan normas, materiales docentes, proyectos de ejemplo, otra información complementaria, etc, para el seguimiento de la asignatura, para completar conocimientos y para la actualización posterior cuando se encuentren ejerciendo su trabajo profesional (aprendizaje a lo largo de la vida): [www.uxconstrucción.blogspot.com](http://www.uxconstrucción.blogspot.com).

La asignatura cuenta con un canal de YouTube ("La Ley de la Gravedad") donde se cuelgan videotutoriales de los casos de cálculo más importantes y también para el manejo de herramientas informáticas: MS Excel®, REVIT®, Cype®, etc.

La bibliografía proporcionada (bibliografía básica de la asignatura y bibliografía complementaria) permite identificar las fuentes directas y completar los conocimientos.

Normas, que están todas ellas accesibles, clasificadas y comentadas en el blog de la asignatura, incluyendo un histórico de normas de estructuras para aplicar a las construcciones existentes.

Servicio de documentación de la biblioteca de la UEX.