

Fecha de aprobación: 17/06/2024

Guía docente de la asignatura

## Construcción III: Sistemas Complementarios (218112C)

<b>Grado</b>	Grado en Edificación y Administración y Dirección de Empresas	<b>Rama</b>	Ciencias Sociales y Jurídicas
--------------	---	-------------	-------------------------------

<b>Módulo</b>	Tecnología de la Edificación II	<b>Materia</b>	Construcción
---------------	---------------------------------	----------------	--------------

<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	-------------

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener superadas las asignaturas:

- Construcción I, Historia, tipologías y fundamentos de la edificación.
- Construcción II
- Materiales I

Tener cursadas las asignaturas:

- Expresión Gráfica I y II
- Física I
- Mecánica. Estructuras I
- Materiales I y II

Disponer de habilidad suficiente en dibujo técnico; representación, lectura e interpretación de planos de arquitectura.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Análisis, planteamiento y solución de procesos constructivos específicos. de sistemas constructivos complementarios de cimentaciones y estructuras. Forma, función y estética en edificación.
- Procedimientos constructivos para la definición del proyecto y su puesta en obra. Estudio comparativo de los distintos métodos y su repercusión en el presupuesto total del proyecto.
- Ejecución material: seguimiento y control.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG04 - Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación



en el ámbito de su habilitación legal.

- CG07 - Asesorar técnicamente en los procesos de fabricación de materiales y elementos utilizados en la construcción de edificios.
- CG08 - Gestionar el proceso inmobiliario en su conjunto. Ostentar la representación técnica de las empresas constructoras en las obras de edificación.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE33 - Conocimiento de la evolución histórica de las técnicas y elementos constructivos y los sistemas estructurales que han dado origen a las formas estilísticas y tipológicas en edificación tradicional y patrimonial.
- CE34 - Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos en edificación. Capacidad para definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso.
- CE35 - 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.
- CE36 - Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación.
- CE37 - Conocimiento adecuado de las técnicas constructivas aplicadas a los sistemas estructurales de edificación, su puesta en obra, seguimiento y control
- CE38 - Aptitud para participar en un entorno competitivo.
- CE39 - Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso constructivo.
- CE40 - Capacidad para analizar, plantear y resolver soluciones constructivas.
- CE41 - Conocimiento de los sistemas constructivos complementarios determinantes de soluciones formales, funcionales y estéticas

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Tener capacidad de organización y planificación de la actividad profesional y de las interacciones que se producen con otros agentes y elementos que intervienen en el proceso.
- CT02 - Resolver los problemas que se plantean en la ejecución de los trabajos, facilitando soluciones técnicas.
- CT03 - Tomar decisiones relacionadas con el proyecto y su ejecución, decisiones que en la mayoría de los casos serán en condiciones de certeza, pero otras habrán de ser adoptadas en situaciones de riesgo e incertidumbre.
- CT04 - Poseer habilidades para la Comunicación, el debate y la transmisión de órdenes, independientemente de que esta comunicación adopte las modalidades de oral, escrita, o a través de la imagen mediante esquemas y gráficos.
- CT07 - Identificar la información necesaria en las distintas fases de los trabajos, relacionadas con el proyecto y la ejecución. Capacidad de búsqueda, análisis, evaluación y selección así como de su gestión.
- CT09 - Planificar el trabajo en equipo, de los distintos agentes que intervienen en el proceso edificatorio, manifestando capacidad de liderazgo.
- CT11 - Razonar críticamente las argumentaciones discrepantes que puedan producirse en la toma conjunta de decisiones.
- CT13 - Evaluar los posibles impactos que se provocan como consecuencia los trabajos relacionados con la edificación, manifestando especial sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT16 - Manifestar una actitud creativa y un espíritu emprendedor, e incorporar las innovaciones sociales y tecnológicas, que influyan positivamente en el resultado de los trabajos, teniendo como referencia central al cliente.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Análisis, planteamiento y solución de procesos constructivos específicos de sistemas constructivos de movimiento de tierras, cimentaciones y estructuras. Forma, función y estética en edificación.

Procedimientos constructivos para la definición del proyecto y su puesta en obra. Estudio comparativo de los distintos métodos y su repercusión en el presupuesto total del proyecto.

Ejecución material: seguimiento y control.

Los objetivos de la docencia de la asignatura son generar en los estudiantes las destrezas necesarias para poder: Identificar los elementos y sistemas constructivos, y definir su puesta en obra. Conocer los sistemas constructivos tradicionales y actuales empleados en la edificación.

Determinar los materiales adecuación al proceso de la construcción del edificio; la recepción y el control de calidad, su puesta en obra, y el control de ejecución. Plantear y resolver detalles constructivos. Interpretar y elaborar la documentación gráfica de un proyecto. Redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Movimiento de tierras

- Tema 1

Análisis, planificación, proceso constructivo y cuantificación de los movimientos de tierras complejos; repercusión y trascendencia en las cimentaciones y en las estructuras.

#### Cimentaciones:

- Tema 1

Muros de contención. Tipos; predimensionado y proceso de ejecución. Encofrados. Cuantificación y análisis comparativo de los distintos sistemas

- Tema 2

#### Cimentaciones profundas

Pilotes, tipologías y métodos de puesta en obra. Plantas de cimentación, representación, contenido y detalles constructivos.

Micropilotes, tipologías y métodos de puesta en obra. Plantas de cimentación, representación, contenido y detalles constructivos.

Encepados, tipologías, materiales y predimensionado; armados y puesta en obra. Encofrados

- Tema 3

#### Pantallas de contención.

Tipos; pilotes, micropilotes y muros pantalla; sistemas de ejecución, proceso y puesta en obra; control. Comparativa y cuantificación, con repercusión en el presupuesto y en el proceso constructivo. Relación transversal con el movimiento de tierras

Bataches. Planificación, proceso de ejecución y control. Relación transversal con el movimiento de tierras

#### Estructuras de hormigón armado

- Tema 4

Estructura bidireccional. Concepto y generalidades; elementos verticales y horizontales; predimensionado y diseño de los elementos que forman parte; organización constructiva. Cuantificación y repercusión de la unidad constructiva.

- Tema 5

Estructuras mixtas hormigón-acero. Forjados TIPO FMCN. Plantas de estructura, representación, contenido y detalles constructivos. Puesta en obra y control de ejecución. Cuantificación y repercusión de la unidad constructiva.

- Tema 6



Estructuras de hormigón autocompactante. Características generales. Especificaciones particulares. Proyecto y ejecución. Control de obra

- Tema 7

Estructuras postesadas. Características generales. Especificaciones particulares. Proyecto y ejecución. Control de obra

**Estructuras metálicas**

- Tema 8

Estructuras mixtas de acero laminado y hormigón. Concepto y generalidades; elementos verticales y horizontales; predimensionado y diseño de los elementos que forman parte; organización constructiva. Cuantificación y repercusión de la unidad constructiva.

- Tema 9

Estructuras trianguladas de acero, nomenclatura y normativa. Nomenclatura y tipologías. Organización constructiva y función mecánica. Soluciones para cubiertas con diferentes faldones. Naves industriales, dientes de sierra. Criterios de predimensionado. Plantas de estructura, representación, contenido y detalles constructivos. Puesta en obra y control de ejecución. Vigas de alma aligerada, características y usos.

Vigas en celosía, características, usos y tipologías frecuentes.

Cerchas metálicas.

**Construcción en madera**

- Tema 10

Sistemas constructivos estructurales en madera. Degradación y protecciones. Medios de unión. Sistemas no tradicionales. Soluciones prefabricadas. Inserción de instalaciones. Fabricación, puesta en obra, control y mantenimiento. Intervenciones sobre estructuras existentes

- Tema 11

Madera laminada encolada. Concepto y fabricación. Características, protecciones, uniones entre elementos.

Estructuras de madera laminada, características, dimensiones y usos. Puesta en obra y control. Plantas de estructuras representación y detalles constructivos.

## PRÁCTICO

- Resolución, diseño y cuantificación de sistemas de cimentaciones profundas; estructuras bidireccionales; estructuras de acero laminado y madera, de edificaciones de cualquier tipo.
- Expresión gráfica de los sistemas estructurales.
- Descripción expositiva y constructiva de los sistemas estructurales.
- Definición y cuantificación descompuestas de los procesos constructivos.
- Nociones básicas de parámetros sostenibles; huella de carbono y LCA de los materiales empleados en los sistemas estructurales.
- Análisis y planteamiento del proceso constructivo ordenado, mediante planificación y control de ejecución.
- Conferencias y Seminarios.
- Visita a obras.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Lo seleccionado, un resumen suficiente, tiene distintos orígenes: procede, en unos casos de libros de tipo general, y en otros, son específicos de temas concretos sobre construcción o construcción de estructuras particularmente y, manuales y otras publicaciones técnicas o científicas. Se



recogen normas emitidas por organismos cualificados, (Institutos y Colegios Profesionales) o disposiciones de la Administración del Estado.

- CTE, Código técnico de la edificación Real decreto 314/2006, texto refundido de 30/1/2.008. Orden 984/2009, de 15 de abril, modifica determinados documentos básicos del Código Técnico.
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural: / Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio./ Ministerio de Fomento
- TECNOLOGIA Y PROPIEDADES DEL HORMIGON / Alfonso Delibes Linares / INTEMAC
- TEORIA Y PRACTICA DE LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS / M. Mittag / Editorial Alhambra.
- MUROS DE CONTENCIÓN Y MUROS DE SOTANO / José Calavera Ruiz / INTEMAC
- CIMENTACION POR PILOTES / Zaven Davidian / Editores Técnicos Asociados
- MUROS PANTALLA / G. Schneebeil / Editores Técnicos Asociados.
- PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON / José Calavera Ruiz / INTEMAC
- FORJADOS DE EDIFICACION / José Luis De Miguel Rodríguez / Servicio de publicaciones de ANCO (Agrupación Nacional de Constructores de Obras )
- CALCULO, CONSTRUCCION Y PATOLOGIA DE LOS FORJADOS DE EDIFICACION / José Calavera Ruiz/INTEMAC
- ATLAS DE LA CONSTRUCCION METALICA / Hart-Henn-Sontag / Gustavo Gili.LA ESTRUCTURA METALICA HOY ( reedición 2.011) / Ramón Arguelles Álvarez / L.T. Bellisco
- CURSO DE ESTRUCTURAS METALICAS / Luis Felipe Rodríguez Martín / Publicaciones del COAM
- FORJADOS COMPUESTOS DE CHAPA NERVADA Y HORMIGON, VENTAJAS E INCONVENIENTES / J.Jordán de Uries / Cuadernos de INTEMAC
- CONSTRUCCION CON PERFILES TUBULARES- Guías de diseño, siete volúmenes/ AA VV / Instituto para la Construcción Tubular
- ESTRUCTURAS ESPACIALES DE ACERO / Makowski / Gustavo Gili
- ESTRUCTURAS DE MADERA, CALCULO Y DISEÑO / Ramón Arguelles Álvarez , Francisco Arriaga Martitegui, Juan José Martínez Calleja / AITIM
- GUIA DE LA MADERA / Francisco Arriaga Martitegui y otros / AITIM
- ESPECIES DE MADERA / Antonio Guindeo Casares y otros / AITIM
- TECNOLOGIA DE LA MADERA / Santiago Vignote Peña, Francisco Javier Jiménez Peris / Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Secretaria General Técnica, servicio de Publicaciones
- MADERA LAMINADA ENCOLADA ESTRUCTURAL (MLE) Resistencia al fuego y características mecánicas / Francisco Javier Jiménez Peris, Isabel Cuevas Espinosa, Enrique Morales Méndez / Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- MANUAL DE EDIFICACION / Antonio García Varcare y Otros / Ediciones Universidad de Navarra, S.A.
- EUROCODIGO 2 Proyecto de estructuras de Hormigón / AENOR ( Asociación Española de Normalización y Certificación)
- EUROCODIGO 3: Proyecto de Estructuras de Acero / AENOR
- EUROCODIGO 4: Proyecto de Estructuras de Mixtas de Hormigón y Acero / AENOR
- EUROCODIGO 5: Proyecto de Estructuras de Madera / AENOR
- EUROCODIGO 8: Proyecto para resistencia al sismo de las estructuras / AENOR
- TECNOLOGIA DE LA ARQUITECTURA / A. Petrigiani / Gustavo Gili.
- CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO EN EDIFICACION / Eduardo Medina Sánchez / Ediciones Bellisco.
- ARMADURAS PASIVAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL recomendaciones sobre el





proyecto, detalle, elaboración y montaje / José Calavera Ruiz / cuadernos técnicos, CALIDAD SIDERURGICA. CALSIDER

- MANUAL DE DETALLES CONSTRUCTIVOS EN OBRAS DE HORMIGON ARMADO/ José Calavera Ruiz / INTEMAC Instituto técnico de Materiales y Construcciones.
- BANCO DE DETALLES ARQUITECTONICOS / Francisco Alcalde Pecero / Marsay ediciones. Sevilla

## ENLACES RECOMENDADOS

- [Consejo General de Arquitectura Técnica de España](#) (CGATE)
- [Instituto Eduardo Torroja](#)
- [Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña](#)
- [SoloArquitectura](#). Documentos, legislación, publicaciones, Software, etc.

De manera particular, en cada tema del programa se indicarán enlaces web específicos.

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Clases de teoría: En ella se exponen los contenidos desde una perspectiva general, ordenados sistemáticamente, aunque se hace imprescindible la participación por parte del alumnado, ya que es cuando él deberá reflexionar, recordar, preguntar, criticar y participar activamente en su desarrollo, produciéndose un diálogo que permita a docente y discente adquirir confianza en el trabajo que se está desarrollando. Se recomienda al alumno tomar sus propios apuntes, las anotaciones que crea oportunas (aclaraciones, ejemplos, puntualizaciones, etc.) que unidos a los apuntes facilitados por el profesor completarán el material docente.
- MD02 - Clases de prácticas: En este tipo de actividades pueden considerarse las siguientes: ¿ Prácticas usando aplicaciones informáticas: en las que los alumnos trabajando por grupos y tutelados por el profesor, aplican los conocimientos teóricos y prácticos para resolver problemas de aplicación con la ayuda del ordenador. Se favorecerá, por un lado, el trabajo autónomo del alumno, propiciando un aprendizaje independiente y crítico, y por otro lado, se propondrán trabajos en grupo en los que se desarrollen las capacidades transversales. ¿ Prácticas en laboratorio: Se pretende por un lado mostrar aplicaciones prácticas de los contenidos explicados en las clases de teoría y de problemas, así como fomentar habilidades en el análisis de situaciones prácticas, destreza en el empleo de herramientas necesarias para la materia, análisis de datos experimentales y presentación de resultados. En estas clases se pretende analizar situaciones prácticas relacionadas con el campo de la edificación.
- MD03 - Clases de problemas: se promoverán principalmente clases en las que los alumnos individualmente expongan a sus compañeros la resolución de problemas propuestos con anterioridad y seminarios en los que grupos reducidos de alumnos tutelados por el profesor, estudien y presenten al resto de compañeros problemas o prácticas aplicadas a la Edificación. De este modo, se propicia un ambiente participativo de discusión y debate crítico por parte del alumnado, tanto del que expone como del que atiende a la explicación.
- MD04 - Aprendizaje autónomo: Es el estudio por parte del alumno de los contenidos de los diferentes temas explicados en las clases teóricas y en las clases prácticas.
- MD05 - Trabajo autónomo del alumnado: Aplicación de los contenidos de los diferentes temas, en la resolución de problemas y análisis de cuestiones teórico-prácticas, trabajos correspondientes a las prácticas de laboratorio y, en su caso, realización de pequeños trabajos de investigación. así como el trabajo realizado en la aplicación de los sistemas de



evaluación. Por otra parte se plantean prácticas de conjunto o proyectos a desarrollar en taller, en las que el alumno desarrolle y relacione los distintos contenidos aprendidos tanto en las clases de teoría como en las de problemas y en la resolución de prácticas.

- MD06 - Tutorías: En ellas se, aclararán u orientarán de forma individualizada o por grupos reducidos, los contenidos teóricos y/o prácticos a desarrollar en las diferentes actividades formativas descritas anteriormente.
- MD07 - Avance autónomo: Consistirá en la consulta por parte del alumno tanto de la bibliografía, como de las direcciones de Internet, sobre cada uno de los temas, que se le habrán proporcionado durante las clases presenciales.
- MD08 - Evaluación: Demostración por parte del alumno de los conocimientos adquiridos a lo largo del periodo docente, mediante pruebas teóricas y/o prácticas que habrán de evaluar la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos del alumno en su aprendizaje. Además se añadirá la evaluación de los trabajos prácticos: prácticas, proyectos, talleres, que al alumno haya desarrollado a lo largo del curso.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

#### Evaluación por curso

Se efectuará una evaluación continuada a lo largo de todo el curso, donde la asistencia, la realización correcta y entrega de las prácticas propuestas, así como algunas pruebas de control, supondrán una valoración en función del nivel de cumplimiento de los objetivos de la asignatura, a efectos de la calificación final. Dicha valoración será parte importante de la calificación final, pudiendo representar la nota final de la asignatura sin la obligatoriedad de realizar el examen final.

- No son aptos por curso aquellos/as que no superen el 80% de asistencia durante el mismo.
- No son aptos por curso aquellos/as que no hayan entregado la totalidad de las prácticas con un nivel de aceptación mínimo, marcado por el profesor.

#### Evaluación en examen final convocatoria ordinaria

En las convocatorias y fechas fijadas por el Centro, se realizarán exámenes completos de la asignatura. A dicho examen podrán presentarse los alumnos que no hayan superado la asignatura mediante el sistema de evaluación por curso, y aquellos que deseen incrementar la calificación obtenida durante el mismo. En este caso particular, el alumnado que decida presentarse para mejorar la calificación no conserva la calificación obtenida por curso.

- Porcentaje sobre calificación final:
  - 63% examen final
  - 35% prácticas realizadas a lo largo del curso y pruebas realizadas durante el desarrollo del curso. Participación y actitud.
  - 2% asistencia No computará este porcentaje a quienes no hayan superado el 80% de asistencia

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Resolución de las cuestiones propuestas y ejercicios prácticos a desarrollar.

#### Criterios de evaluación

- Demostrar los conocimientos adquiridos y expresarlos gráficamente
- Memoria expositiva del proceso ordenado
- Cuantificación de los materiales en las soluciones constructivas que se solicitan



- Porcentaje sobre calificación final: 100%
- En el supuesto de solicitud de Evaluación Extraordinaria por Tribunal, por parte del estudiante y de acuerdo con la NECEUG, se adoptará el mismo proceso de realización, criterios de evaluación y ponderación, de las pruebas de Evaluación Única Final descritas en esta Guía Docente, para que el estudiante acredite que ha adquirido la totalidad de las competencias programadas en ella, con la salvedad de que no participarán en su proposición, control, ni evaluación los profesores de la asignatura implicados.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Resolución de las cuestiones propuestas y ejercicios prácticos de la totalidad de la asignatura. Realización de la prueba de carácter gráfico.

Criterios de evaluación

- Demostrar los conocimientos adquiridos y expresarlos gráficamente
- Memoria expositiva del proceso ordenado
- Cuantificación de los materiales en las soluciones constructivas que se solicitan
  - Porcentaje 100% examen final

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Estos criterios y porcentajes podrán ser modificados en circunstancias muy particulares y siempre que estén correcta y oficialmente justificada.

Para todo lo recogido y lo no recogido en esta Guía Docente relativo a: Evaluación, Convocatorias, Calificaciones, Sistema, Publicaciones y Revisión, se interpretará y/o se estará a lo directamente establecido en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, NECEUG, aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013, y modificada por los Acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de febrero de 2014, de 23 de junio de 2014, y de 26 de octubre de 2016, incluyendo la corrección de errores de 19 de diciembre de 2016. • Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

