GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIONES**
Código: 101265
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA** Curso: 4
Denominación del módulo al que pertenece: OPTATIVIDAD ESPECÍFICA MECÁNICA
Materia: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIONES
Carácter: OPTATIVA
Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0
Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: Moodle de la UCO

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CASTRO TRIGUERO, RAFAEL (Coordinador)
Departamento: MECÁNICA
Área: MECÁNICA DE MEDIOS CONTÍNUOS Y Tª DE ESTRUCTURAS
Ubicación del despacho: Campus Univ de Rabanales. Edif Leonardo da Vinci. Módulo 8. Planta alta (LV8P080)
E-Mail: me1catrr@uco.es Teléfono: 957212226

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Haber superado las asignaturas Mecánica de Materiales y Elasticidad y Resistencia de Materiales.

Recomendaciones

El alumno debe poseer suficiente destreza en la aplicación de conceptos desarrollados en las asignaturas Mecánica de Materiales y Elasticidad y Resistencia de Materiales.

COMPETENCIAS

CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Mecánica.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Mecánica.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

Aportar al estudiante de Grado en Ingeniería Mecánica formación específica en el ámbito de las estructuras industriales dentro de sus competencias profesionales. Los objetivos cognitivos atribuidos a esta asignatura se centran en el conocimiento del comportamiento del hormigón estructural y su cálculo, incluyendo las cimentaciones, en base a la normativa vigente. Se ve complementada con las asignaturas: "Construcción de Estructuras Industriales" y "Estructuras Metálicas" como materialización de los conocimientos adquiridos en las asignaturas ya cursadas relativas al cálculo estructural.
Así mismo, y acorde con las competencias CB2, CB4, CB5 y CU2, permite el desarrollo de capacidades para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías dotando al estudiante de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones en el ámbito profesional.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I. MATERIALES Y FUNDAMENTOS PARA EL CÁLCULO

Tema 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

1.- Introducción al hormigón armado. Normativa. 2.- Hormigón en masa. Características físicas y resistentes. 3.- Armaduras.

Tema 2. BASES DE CÁLCULO.

1.- Acciones en la edificación: Código Técnico de la Edificación (DB SE-AE). 3.- Método de los estados límite: Estados límite últimos. Estados límite de servicio. 4.- Durabilidad en el hormigón estructural. 5.- Valores de cálculo de resistencias y acciones. Coeficientes de seguridad. 6.- Combinaciones de acciones.

Tema 3. CÁLCULO EN AGOTAMIENTO.

1.- Análisis del proceso de rotura bajo tensiones normales. 2.- Hipótesis básicas para el cálculo de secciones. Ecuaciones de equilibrio y de compatibilidad. Dominios de deformación. 3.- Diagramas tensión-deformación del hormigón para cálculo.

Tema 4. REGIONES DE DISCONTINUIDAD. BIELAS Y TIRANTES.

1.- Planteamiento general del método de las bielas y tirantes. 2.- Capacidad resistente de bielas, tirantes y nudos. 3.- Aplicaciones.

BLOQUE II. CÁLCULO DE ELEMENTOS LINEALES

Tema 5. CÁLCULO DE SECCIONES SOMETIDAS A SOLICITACIONES NORMALES.

1.- Ecuaciones de equilibrio en tracción simple o compuesta. Disposiciones relativas a las armaduras. 2.- Ecuaciones de equilibrio en flexión simple. Cálculo de armaduras. 3.- Ecuaciones de equilibrio en flexión-compresión compuestas. Cálculo de armaduras. 4.-Caso de secciones en T. 5.- Flexión esviada: generalidades. Método aproximado de dimensionado.

Tema 6. INESTABILIDAD EN PIEZAS COMPRIMIDAS DE HORMIGÓN ARMADO.

1.- Introducción. 2.- Longitud de pandeo. 3.- Criterios de simplificación para los efectos de 2º orden. 4.- Métodos de comprobación a pandeo. Campo de aplicación. 5.- Métodos simplificados.

Tema 7. CORTADURA EN EL HORMIGÓN ARMADO.

1.- Generalidades. Disposición de estribos y barras levantadas. 2.- Analogía de la celosía. Compresiones en el hormigón. Cortante resistido por la armadura transversal. 3.- Dimensionado de la armadura transversal y comprobaciones.

Tema 8. CÁLCULO DE ELEMENTOS SOMETIDOS A TORSIÓN.

1.- Introducción. Torsión de compatibilidad y torsión de equilibrio. 2.- Hipótesis de cálculo. Sección hueca eficaz. 3.- Analogía de la celosía tridimensional. Comprobaciones a realizar. Disposiciones relativas a las armaduras. 4.- Interacción entre torsión y otros esfuerzos.

Tema 9. OTRAS COMPROBACIONES RELATIVAS A ESTADOS LÍMITE.

1.- Anclaje de las armaduras. Determinación de la longitud y condiciones de anclaje. 2.- Estado límite de

GUÍA DOCENTE

fisuración. Cálculo de la abertura de fisura. 3.- Estado límite de deformación. Método simplificado de cálculo de flechas.

BLOQUE III. OTROS TIPOS DE ELEMENTOS Y CIMENTACIONES

Tema 10. PLACAS DE HORMIGÓN ARMADO. FORJADOS.

1.- Generalidades. 2.- Forjados reticulares. Disposiciones constructivas. 3.- Punzonamiento. 4.- Forjados unidireccionales de hormigón. Disposiciones constructivas.

Tema 11. CIMENTACIONES: CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS.

1.- Aspectos generales sobre las cimentaciones. Normativa. 2.- Clasificación de las cimentaciones. 3.- Reconocimiento del terreno. Propiedades de los suelos. 4.- Acción del terreno.

Tema 12. ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.

1.- Zapatas de hormigón armado. Predimensionado y comprobación de tensiones en el terreno. 2.- Cálculo de armaduras en zapatas y comprobaciones. 3.- Otros tipos de cimentación.

Tema 13. ELEMENTOS DE CONTENCIÓN.

1. Generalidades. Evaluación de empujes del terreno. 2.- Proceso de cálculo de un muro. 3.- Disposiciones constructivas.

2. Contenidos prácticos

A) Ejercicios de aplicación y resolución de problemas que se plantearán conforme se vayan impartiendo los contenidos teóricos.

B) Clases prácticas de laboratorio. Se pretende con ellas la familiarización del alumno con software profesional como herramienta para el proyecto de estructuras de hormigón.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Industria, innovación e infraestructura

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades específicas se tendrá en cuanta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación.

La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los alumnos implicados, al inicio del cuatrimestre.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	4	-	4
Laboratorio	-	10	10
Lección magistral	18	-	18
Resolución de problemas	8	10	18
Seminario	6	-	6

GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Tutorías	-	4	4
Total horas:	***36***	***24***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	4
Consultas bibliográficas	4
Ejercicios	16
Estudio	42
Problemas	20
Trabajo de grupo	4
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint

Aclaraciones

La documentación y material de la asignatura estarán disponibles en Moodle de la UCO.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Portafolios	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB4	X	X	X
CB5	X	X	X
CU2		X	
Total (100%)	***50%***	***30%***	***20%***
Nota mínima (*)	***3***	***0***	***3***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la

GUÍA DOCENTE

asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Para la evaluación global se tendrá muy en cuenta el trabajo continuado del estudiante, constituyendo el 50% de la nota final la valoración de actividades desarrolladas durante el curso.
El examen final constará de una parte teórica consistente en pruebas tipo test y de respuesta corta (40%), y otra prueba donde se evaluará la parte práctica (60%).

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación.
La adaptación a la asignatura de estudiantes a tiempo parcial se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre, debiéndose poner en contacto el alumno con el docente para indicar su situación. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La convocatoria extraordinaria de septiembre es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores. Para la evaluación se regirán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del curso actual.

En la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios para estudiantes que cumplan los requisitos (art. 74 del RRA), la evaluación se realizará igualmente mediante un examen basado en los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en esta guía docente y con las mismas características que el indicado en ella.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 80.3 del RRA, la MH se podrá otorgar a partir de 9.0, caso de igualdad en la calificación obtenida, se propondrá el desarrollo de un trabajo complementario.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- **ARROYO, J. C.; MORÁN, F.; GARCÍA MESEGUER, A. et al**. *Jiménez Montoya esencial. Hormigón armado.* Cinter (2016).
- **MARÍ, A.; AGUADO, A.; AGULLÓ, L.; MARTÍNEZ, F.; COBO, D.** *Hormigón Armado y Pretensado. Ejercicios.* Ediciones U.P.C. (1999)
- **MONOGRAFÍA M-4 de ACHE**. *Manual de Ejemplos de Aplicación de la EHE a la Edificación.* (2001)
- ***Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural***. *Edificación.* MINISTERIO DE FOMENTO (2002)

NORMATIVA:
- **CÓDIGO ESTRUCTURAL**. MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA (2021)
- **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**. MINISTERIO DE VIVIENDA (2009)

GUÍA DOCENTE

- **EUROCÓDIGOS ESTRUCTURALES**
- **RC-16: INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS**. MINISTERIO DE FOMENTO (2016)

2. Bibliografía complementaria

- CALAVERA, J. Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado. (2 Vol.) INTEMAC. (2008)
- CALAVERA, J. Cálculo de Estructuras de Cimentación. INTEMAC. (2000)
- CALAVERA, J. Cálculo, Construcción y Patología de Forjados de Edificación. INTEMAC. (2000)
- CALAVERA, J. Manual de Detalles Constructivos en Obras de Hormigón Armado. INTEMAC. (2000)
- COMISIÓN 1 de ACHE. Método de las Bielas y tirantes. (2003)
- CORRES PEIRETTI, H.; MARTÍNEZ, J. L.; PÉREZ CALDENTEY, A.; LÓPEZ AGÜI, J.C. Prontuario Informático del Hormigón Estructural. IECA. (2001)
- FERRERAS, R. Manual de Hormigón Armado. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. (1999)
- PÁEZ, A. Hormigón Armado. (2 Vol.) Reverté. (1986)

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Coordinación de contenidos
Fecha de entrega de trabajos

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.