1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Estructuras y Construcciones Industriales
Titulación	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Cuarto
ECTS	6
Carácter	OPTATIVA
Idioma/s	Español o Inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer semestre
Curso académico	24-25
Docente coordinador	Carlos Jesús Vega Vera
Docente	Carlos Jesús Vega Vera, Santiago Martínez Almajano

2. PRESENTACIÓN

La asignatura enfoca las bases teóricas estudiadas en "Elasticidad y Resistencia de Materiales" a la resolución de problemas estructurales del ámbito de la infraestructura industrial.

Se analizarán sistemas estructurales variados de uso general en el ámbito industrial. Sistemas isostáticos e hiperestáticos, articulados y reticulados, aplicando distintos métodos de resolución: método de la flexibilidad, método de la rigidez, y matricial.

Además de la profundización en las bases teóricas necesarias para la comprensión de los modelos estructurales, se capacitará al alumno para la programación de herramientas informáticas para la resolución de estructuras basándose en el método matricial.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

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 dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

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 aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales:

CG1.- Capacidad para la colaboración en el desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería técnica industrial

CG2.- Capacidad para colaboración en la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG4.- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG5.- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG7.- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG8.- Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9.- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CG10.- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Competencias transversales:

CT2. Aprendizaje autónomo. Conjunto de habilidades para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido.
CT5. Análisis y resolución de problemas. Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

Competencias específicas:

CE8: Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Analizar tensiones y deformaciones en estructuras y construcciones industriales. Seleccionar materiales adecuados
- RA2: Establecer geometrías en base a criterios de estados tensionales y deformaciones
- RA3: Diseñar estructuras de edificación
- RA4: Comprender algoritmos de cálculo de estructuras en herramientas informáticas
- RA5: Evaluar solicitaciones en vigas, pilares, y demás elementos estructurales

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10 CT5, CE8	**RA1:** Analizar tensiones y deformaciones en estructuras y construcciones industriales. Seleccionar materiales adecuados
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10 CT2, CT5, CE8	**RA2:** Establecer geometrías en base a criterios de estados tensionales y deformaciones
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10 CT2, CT5, CE8	**RA3:** Diseñar estructuras de edificación
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10 CT5, CE8	**RA4:** Comprender algoritmos de cálculo de estructuras en herramientas informáticas
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG2, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10 CT5, CE8	**RA5:** Evaluar solicitaciones en vigas, pilares, y demás elementos estructurales

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en cinco unidades de aprendizaje:

UA1. Conceptos estructurales. Estructuras isostáticas e hiperestáticas

UA2. Acciones e hipótesis de carga

UA3. Estructuras articuladas, reticuladas y mixtas

UA4. Método de la rigidez. Método matricial

UA5. Construcción industrial

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje basado en problemas ABP
- Aprendizaje basado en proyectos

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Tutorías individuales o grupales	10
Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	14
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor (Master clases)	10
Exposiciones y presentaciones asíncronas por parte del profesor (Master clases)	2
Visitas a empresas e instalaciones	7
Prácticas de laboratorio y taller	13,5
Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	45
Búsqueda de información y/o elaboración de trabajos escritos e informes	13,5
Estudio autónomo	30
Pruebas de evaluación	5
TOTAL	**150**

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

SISTEMAS DE EVALUACION	Min%	Máx. %
Pruebas para evaluar objetivos cognitivos teórico/prácticos (Pruebas objetivas tipo test, Exposiciones escritas, Exposiciones orales, Casos/problemas)	20%	40%
Pruebas para evaluar objetivos de habilidades (Participación en sesiones grupales, Pruebas de simulación, Participación en casos/problemas Rol playing, Informes)	20%	40%

Pruebas para evaluar actitudes (Participación en clase, Rúbricas de evaluación de actitudes)	10%	10%
Examen final de competencias (Prueba final de conjunto. Incluye diferentes tipos de las pruebas anteriormente citadas)	20%	40%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

El peso de las actividades evaluables es el siguiente:

- **20%:** Parcial (Se realizará en la mitad de la asignatura)
- **20%:** Prueba escrita integradora (Se realizará en la última sesión de la asignatura).
    - Valdrá un **40%** si el parcial está suspendido.
- **60%:** Proyecto integrador (45%) + Problemas individuales (30%) y foro grupal (25%)
    - El plazo máximo de entrega de las tres actividades anteriores es la fecha y hora del examen final ordinario de la asignatura.
- Mínimo para el aprobado
    - 5 en la prueba escrita integradora + 5 en el proyecto integrador + 50% asistencia.

El aprobado del proyecto integrador y la prueba escrita integradora son requisitos indispensables para el aprobado de la asignatura y para aplicar las anteriores medias.

Las actividades formativas definidas como extraordinarias (conferencias, talleres, orientación profesional…), podrán ser obligatorias y en su caso evaluables.

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- La media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

7.2. Convocatoria extraordinaria

El peso de las actividades evaluables es el siguiente:

- **40%:** Examen extraordinario

- **40%:** Proyecto integrador
- **20%:** Ejercicios propuestos

- Mínimo para el aprobado
  - 5 en el examen extraordinario + 5 en el proyecto integrador

El aprobado del proyecto integrador y del examen extraordinario son requisitos indispensables para el aprobado de la asignatura y para aplicar las anteriores medias.

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- La media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad1: Realización de pruebas escritas de análisis y cálculo de esfuerzos internos y deformaciones en estructuras	Dos pruebas. Al finalizar las semanas 7 y 12
Actividad 2: Ejercicios autónomos de análisis y cálculo estructural	Tres entregas. Al finalizar las semanas 3, 5 y 9
Actividad 3: Aportaciones en el foro de la asignatura	Al finalizar la semana 11
Actividad 4: Proyecto de Estructura Industrial utilizando el método matricial de cálculo en hoja de cálculo	Al finalizar la semana 12

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- Resistencia de Materiales, Luis Ortiz Berrocal

- Cálculos de construcción, M. Company, Editorial Gustavo Gili S.A.

- Ejercicios de estructuras metálicas y mixtas, J. José Benito Muñoz y R. Álvarez Cabal, Universidad Politécnica de Madrid
  Volumen I: Cálculo
  Volumen II: Comprobación

- Problemas de estructuras metálicas, Miguel A. Serrano López y Miguel A. Castrillo Cabello, Editorial Bellisco
- Diseño práctico de estructuras de acero, Delfino Rodríguez Peña, Editorial Limusa
- Diseño de elementos de hormigón armado, Miguel A. Serrano López, Editorial Bellisco
- Cálculo de estructuras, Ramón Argüelles Álvarez, Editorial Grefol
- "Estructuras de acero. Uniones y sistemas estructurales" R. Argüelles Alvarez et al., Ed. Bellisco
- "Estructuras de acero. Cálculo, Norma básica y Eurocódigo" R. Argüelles Alvarez et al. , Ed. Bellisco
- "Problemas de estructuras metálicas" Miguel Angel Serrano López, Miguel Angel Castrillo Cabello. Ed. Bellisco.
- "Fundamentos para el cálculo y diseño de estructuras metálicas de acero laminado: Aplicados al Eurocódigo 3, Norma AISC, Normativa española (EA 95)" Jaime Marco García, Ed. McGraw Hill
- "Análisis Estructural", R.C. Hibbeler, Ed. Prentice hall.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.