

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Estructuras y Construcciones Industriales
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Cuarto
<b>ECTS</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Curso académico</b>	2019/2020
<b>Docente coordinador</b>	Carlos Jesús Vega Vera

## 2. PRESENTACIÓN

La asignatura enfoca las bases teóricas estudiadas en "Elasticidad y Resistencia de Materiales" a la resolución de problemas estructurales enfocados en 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 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:**

- CE\_M6 + CE\_E10 + CE\_TI8: 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
CT5, CE_M6 + CE_E10 + CE_TI8	<b>RA1:</b> Analizar tensiones y deformaciones en estructuras y construcciones industriales. Seleccionar materiales adecuados
CT5, CE_M6 + CE_E10 + CE_TI8	<b>RA2:</b> Establecer geometrías en base a criterios de estados tensionales y deformaciones
CT2, CT5, CE_M6 + CE_E10 + CE_TI8	<b>RA3:</b> Diseñar estructuras de edificación
CT5, CE_M6 + CE_E10 + CE_TI8	<b>RA4:</b> Comprender algoritmos de cálculo de estructuras en herramientas informáticas
CT5, CE_M6 + CE_E10 + CE_TI8	<b>RA5:</b> 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
- Entornos de simulación

## 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:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	18
AF2: Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	18
AF4: Visitas a empresas e instalaciones	7
AF5: Prácticas de laboratorio y taller	14
AF7: Tutorías individuales o grupales	5
AF9: Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	45
AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes	13
AF11: Estudio autónomo	30
<b>TOTAL</b>	<b>150 h</b>

## 7. EVALUACIÓN

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

Sistema de evaluación	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 (Pruebas de simulación, Informes)	20%	40%
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

- **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 del examen extraordinario 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

- **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	Unidades de aprendizaje	Fecha
Actividad1: Realización de pruebas escritas de análisis y cálculo de esfuerzos internos y deformaciones en estructuras	UA1, UA2, UA3, UA4, UA5	Dos pruebas. Al finalizar las semanas 7 y 12
Actividad 2: Ejercicios autónomos de análisis y cálculo estructural	UA1, UA2, UA3, UA4, UA5	Tres entregas. Al finalizar las semanas 5, 7 y 8
Actividad 4: Aportaciones en el foro de la asignatura	UA5	Al finalizar la semana 11
Actividad 5: Proyecto de Estructura Industrial utilizando el método matricial de cálculo en hoja de cálculo	UA2, UA3, UA4, UA5	Al finalizar la semana 12

## 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 AISI, Normativa española (EA 95)" Jaime Marco García, Ed. McGraw Hill
- "Análisis Estructural", R.C. Hibbeler, Ed. Prentice hall.

## 9. 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](mailto:unidad.diversidad@universidadeuropea.es) al comienzo de cada semestre.

## PLAN INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES POR COVID-19

### FICHA DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN

**Asignatura:** ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS INDUSTRIALES

**Curso:** 4º

**Grupo:** MC1

**Profesor:** CARLOS JESÚS VEGA VERA

**Docente coordinador:** CARLOS CASTELLOTE VARONA

En esta asignatura no es necesaria ninguna adaptación de las actividades formativas al formato a distancia, su desarrollo se realizará de igual manera en el aula virtual que en el aula presencial, ya que la herramienta Aula Virtual permite transmitir la información necesaria en esta asignatura para el desarrollo de las actividades.

Actividad formativa descrita en la Guía de aprendizaje	Actividad formativa adaptada a formato a distancia
Actividad1: Realización de pruebas escritas de análisis y cálculo de esfuerzos internos y deformaciones en estructuras	Se adapta al entorno Blackboard. Ficha detallada a continuación
Actividad 2: Ejercicios autónomos de análisis y cálculo estructural	No sufre modificaciones
Actividad 3: Exposiciones del profesor	No sufre modificaciones
Actividad 4: Aportaciones en el foro de la asignatura	No sufre modificaciones
Actividad 5: Proyecto de Estructura Industrial utilizando el método matricial de cálculo en hoja de cálculo	No sufre modificaciones

Las actividades de evaluación de esta asignatura asíncronas tampoco sufren modificación ya que desde un primer momento estaba previsto su desarrollo a través del Campus Virtual. Las actividades de evaluación síncronas (pruebas escritas) se realizarán utilizando las herramientas de evaluación del Campus Virtual Blackboard junto a la herramienta de proctoring Respondus.

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Pruebas objetivas escritas	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Pruebas objetivas escritas utilizando las herramientas de evaluación del Campus Virtual Blackboard junto a la herramienta de proctoring Respondus
Contenido desarrollado (temas)	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		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	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 RA5: Evaluar solicitaciones en vigas, pilares, y demás elementos estructurales		
Duración aproximada	4h	Duración aproximada y fecha	4h en mayo y julio
Peso en la evaluación	40%	Peso en la evaluación	40%
Observaciones			