Universidad Europea

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Taller de Proyectos de Estructuras
Titulación	Grado en Ingeniería Civil
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Tercero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2020/2021
Docente coordinador	Raúl Rubén Rodríguez Escribano

2. PRESENTACIÓN

La asignatura "Taller de Proyectos de Estructuras" pretende aportar al alumno una visión global e integrada del proceso de concepción, predimensionamiento y diseño de estructuras, a partir de los conocimientos adquiridos en la titulación desde la que se accede al Curso de Adaptación al Grado de Ingeniería Civil.

Para ello se propondrá el diseño de una estructura (por ejemplo, un puente) de hormigón armado o pretensado en grupos de trabajo de varios alumnos.

El objetivo es que, en paralelo a la revisión que en la asignatura se llevará a cabo sobre diferentes conceptos relativos al cálculo de estructuras de hormigón armado y pretensado, y a la Normativa de referencia de acciones, el alumno aplique los conocimientos a un caso práctico real.

En paralelo a la realización del Proyecto, los alumnos aprenderán en la asignatura las tipologías estructurales más habituales tanto en obra Civil como en Edificación, su dimensionamiento, sus procesos constructivos, etc., y complementarán los resultados de aprendizaje obtenidos en asignaturas previamente cursadas relativas al cálculo y dimensionamiento de estructuras y cimentaciones.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- **CB01:** 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.

- **CB02:** 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.
- **CB03:** 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.
- **CB04:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB05:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

- **CT01:** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- **CT02:** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- **CT03:** Capacidad para diseñar y realizar experimentos y modelos, así como para analizar e interpretar sus resultados.
- **CT05:** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en el ámbito de la Ingeniería Civil.
- **CT13:** Conocimiento de la necesidad y capacidad de un aprendizaje continuo a lo largo de su trayectoria profesional, que le habilite para la futura formación en nuevos métodos, teorías y tecnologías, dotándole de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones (aprendizaje autónomo).
- **CT14:** Capacidad para identificar, formular y resolver problemas, tanto los que atañen a la resolución de problemas matemáticos, científicos o ingenieriles de diversa complejidad, como a superar escollos e imprevistos frecuentes en el ejercicio de la profesión (resolución de problemas).
- **CT16:** Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares, internacionales y multiculturales, y para integrarse en un mercado profesional global, aportando la mayor eficacia sobre la base de la cooperación, asumiendo su rol dentro del equipo, estableciendo buenas relaciones e intercambiando información (trabajo en equipo).

Competencias específicas:

- **CE23:** Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.

- **CE24:** Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.

Resultados de aprendizaje:

- **RA1:** Proyectos de cálculo y dimensionamiento de estructuras (conocer y calcular diferentes tipologías estructurales).
- **RA2:** Ejercicios de cálculo avanzado de estructuras (conocer y aplicar la capacidad la normativa vigente, nacional y europea, relativa al proyecto y construcción de estructuras de hormigón pretensado).
- **RA3:** Proyecto de cálculo y dimensionamiento de puentes (desarrollar la capacidad para diseñar, dimensionar y proyectar estructuras de hormigón pretensado, incluyendo la definición de los elementos que las conforman, de sus materiales y de las condiciones de ejecución).
- **RA4:** Uso de software específico de cálculo de estructuras (conocer y calcular los esfuerzos en estructuras de hormigón pretensado y calcular los ELU y ELS -comprobación de secciones y deformaciones-).

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
CB01, CB02, CB03, CT03	RA1
CB05, CT02, CT05, CE24	RA2
CB04, CT01, CT03, CT13, CT16, CE23	RA3
CB05, CT16	RA4

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en los siguientes temas, desarrollados en paralelo a la realización por los alumnos de un Proyecto de una Estructura:

1. Tipologías estructurales en Ingeniería Civil.
   - Tipologías estructurales.
   - Cálculos simplificados de diferentes tipologías estructurales.
   - Procedimientos de construcción.

2. Hormigón pretensado I
   - Introducción al Hormigón Pretensado
   - Encaje de la geometría del pretensado.
   - Cargas equivalentes de pretensado.
   - Pérdidas de pretensado.
3. Hormigón pretensado II
   - Comprobación de secciones en Estado Límite Último y de Servicio frente a solicitaciones normales.
4. Hormigón pretensado III
   - Comprobación frente a solicitaciones tangenciales. Cortante. Torsión. Rasante.
5. Hormigón pretensado IV
   - Secciones de hormigón pretensado.
   - Piezas con armaduras postesas y con armaduras pretesas.
6. El proceso de diseño de estructuras
   - Tipologías estructurales en ingeniería civil.
   - Condicionantes Normativos, Medioambientales y de la Propiedad.
   - Establecimiento de las bases de cálculo.
   - Criterios de modelización de estructuras.
   - Modelización estructural. Interpretación de los resultados del modelo.
   - Diseño estructural teniendo en cuenta los Estados Límite Últimos, de Servicio y de Durabilidad.
   - Ingeniería de detalle estructural
   - Contenido de un Proyecto de Estructuras

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.
- 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
Actividades presenciales con seguimiento intensivo por parte del profesor	Lecciones magistrales	13 h
	Pruebas presenciales de conocimientos (examen y presentación oral)	4 h
Actividades guiadas por parte del profesor	Aprendizaje basado en problemas (ejercicios prácticos)	32 h
	Aprendizaje basado en Proyectos (asesoramiento en clase en la realización del Proyecto)	23 h
Trabajo autónomo	Aprendizaje basado en Proyectos (realización del Proyecto y estudio)	78 h
TOTAL		**150 h**

7. EVALUACIÓN

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

Actividad evaluable	Criterios de evaluación	Peso (%)
Proyecto Integrador de la Asignatura (evaluación de trabajos prácticos)	Es capaz de resolver problemas relacionados con la materia y desarrolla adecuadamente el Proyecto planteado	40%
Proyecto Integrador de la Asignatura (evaluación de competencias transversales)	Es capaz de desarrollar en el Proyecto la estructura verificando la adquisición de las competencias transversales.	10%
Pruebas objetivas de conocimientos	Expone de forma correcta el Proyecto planteado ante un tribunal, y verifica la adquisición de los resultados de aprendizaje en las cuestiones que, en el contexto del Proyecto, le plantee el tribunal sobre cualquier aspecto de la asignatura	30%
	Examen de la asignatura	20%

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

Deberá obtenerse al menos un 5 sobre 10 en cada una de las actividades evaluables.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Deberá obtenerse al menos un 5 sobre 10 en cada una de las actividades evaluables. El alumno sólo deberá presentarse a la convocatoria extraordinaria en aquellas actividades evaluables que no hayan sido aprobadas en la convocatoria ordinaria (se conservará la nota obtenida en esta última para esas actividades aprobadas).

8. CRONOGRAMA

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

ACTIVIDAD	%	Fecha Entrega	
		Inicio	ENTREGA
Proyecto integrador de la asignatura (evaluación de trabajos prácticos y competencias transversales)	50%	Semanas 1 a 15	Semana 15
Pruebas objetivas de conocimientos: exposiciones orales de los trabajos	30%	--	Semana 16
Prueba presencial de conocimiento: examen	20%	--	Semana 16
TOTAL	**100%**		

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

9. BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía básica de referencia para el seguimiento de la asignatura es la siguiente:

- Ministerio de Fomento, “Instrucción de Hormigón Estructural EHE– 08”. 2008.
- AENOR, “UNE-EN 1992-1-1. Eurocódigo 2: Proyecto de Estructuras de Hormigón. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación”
- CALAVERA, J. “Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón”. 2ª Edición. Ed. INTEMAC, Madrid, 2008.
- ARROYO, J.C., MORÁN, F., GARCÍA MESEGUER, A. et al, “Jiménez Montoya Esencial. Hormigón Armado”. 16ª Edición. CINTER, 2018.
- LEONDHART, F.: “Hormigón Pretensado”. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento. Madrid, 1967.
- MANTEROLA, J.: “Puentes: apuntes para su diseño, cálculo y construcción”. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 2006.
- TORROJA, E.:”Razón y Ser de los Tipos Estructurales”. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento. Madrid, 1957.

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.