

Curso 2019-2020

(Fecha última actualización: 22/05/2019)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 23/05/2019)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Optatividad Especialidad Construcciones Civiles	Ingeniería estructural: Hormigón y acero.	4º	8º	6	Optativa
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Luisa María Gil Martín (coordinador) Enrique Hernández Montes 			Dpto. Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica, 4ª planta, E.T.S.I. de Caminos, C. y P. Despachos nº 14 y 16. Correo electrónico: mlgil@ugr.es y emontes@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			El horario de tutorías se puede consultar en los enlaces: Profesora Gil Martín: https://wpd.ugr.es/~mlgil/wordpress/ Profesor Hernández Montes: https://wpd.ugr.es/~emontes/wordpress/ Se aconseja concertar cita por email.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil			Arquitectura e Ingeniería de la Edificación		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
(ss) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:10:02 Página: 1 / 6



sZFOSsfP8E/NCAj+udSPn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Tener cursadas las asignaturas: Matemáticas I,II y III, Mecánica para Ingenieros, Teoría de Estructuras , Hormigón Armado y Estructuras Metálicas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Los contenidos que se desarrollan con esta materia van encaminados a que el alumno, futuro ingeniero civil, sea capaz de calcular elementos estructurales de hormigón armado, pretensado y mixtos hormigón-acero.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

1. 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.
2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
3. Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.
4. Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.
5. Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

1. Saber precisar el modelo a emplear para los materiales hormigón y acero.
2. Conocer el concepto de trazado de cables de pretensado y las pérdidas de la fuerza de pretensado.
3. Saber diseñar elementos de pretensado con armadura adherente.
4. Conocer el concepto de esfuerzos secundarios o hiperestáticos de pretensado.
5. Saber diseñar elementos pretensados hiperestáticos.
6. Saber diseñar uniones viga columna de estructuras metálicas y aparatos de apoyo.
7. Conocer el fundamento de las estructuras mixtas.
8. Saber los requerimientos del control de obra de elementos de hormigón y acero.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:10:02 Página: 2 / 6



sZFfOSsfP8E/NCAj+udSPn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

-TEMARIO TEÓRICO-

1. LA FUERZA DE PRETENSADO
 - 1.1. Las pérdidas de pretensado
 - 1.2. Geometría del pretensado
 - 1.3. Pérdidas diferidas

2. DISEÑO DE ELEMENTOS Y SECCIONES COMPUESTAS
 - 2.1. El proceso de diseño
 - 2.2. Secciones compuestas
 - 2.3. Ejercicios

3. ESFUERZOS HIPERESTÁTICOS DE PRETENSADO
 - 3.1. Redistribución de Esfuerzos
 - 3.2. Esfuerzos primarios y secundarios
 - 3.3. Diseño de una viga hiperestática pretensada

 - 3.4. Ejercicios con programas

4. UNIONES METÁLICAS VIGA COLUMNA. APARATOS DE APOYO.

5. ESTRUCTURA MIXTA
 - 5.1. Clasificación de secciones.
 - 5.2. Vigas mixtas
 - 5.3. Columnas mixtas
 - 5.4. Conectores
 - 5.5. Losas mixtas

6. CONTROL DE FABRICACIÓN Y EJECUCIÓN

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1: Diseño de una viga pretensada con armadura activa adherente

Práctica 2: Cálculo de viga pretensada compuesta

Práctica 3: Trazado de tendones de pretensado. Pérdidas de pretensado y diseño de una viga hiperestática pretensada.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:10:02 Página: 3 / 6



sZFfOSsfP8E/NCAj+udSPn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Práctica 4: Diseño de un elemento estructural mixto.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Hernández Montes E. y Gil Martín L.M. "Hormigón Armado y Pretensado, Concreto Reforzado y Preesforzado" 2ª Edición. Colección Seignor del Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos. Editorial Garceta.

Collins and Mitchell (1991). Prestressed Concrete Structures.

Construction mixte acier béton (2001). M.A. Hirt. (EPFL).

Ficha de Hormigón Armado (disponible en copistería)

Ficha de Acero Estructural (disponible en copistería)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

CM2010. Código Modelo 2010.

NORMATIVA:

Eurocódigo 2: Proyecto de Estructuras de Hormigón. 2004.

Eurocódigo 3: Proyecto de Estructuras de Acero

Eurocódigo 4: Proyecto de Estructuras Mixtas

EHE-08. Ministerio de Fomento.

ACI-318. Concreto Reforzado y Preesforzado.

ENLACES RECOMENDADOS

www.ieca.es

METODOLOGÍA DOCENTE

La estructuras metálicas, de hormigón y mixta requiere de un aprendizaje integrado, es decir, es necesario entender lo aprendido y buscarle una aplicación práctica así como relacionar cada tema tanto con otros temas de la misma materia como de otras materias cursadas con anterioridad. Este hecho condiciona la metodología didáctica empleada, que se ha dividido en los bloques siguientes:

Clases teóricas.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:10:02 Página: 4 / 6



sZFfOSsfP8E/NCAj+udSPn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Las clases teóricas se desarrollarán de forma clásica mediante lecciones magistrales.

Las dudas o cuestiones que los alumnos planteen en clase se resolverán en la pizarra si son de interés general (en caso contrario se recurrirá a una tutoría individual).

Después de cada tema se hará una recopilación de los conceptos más importantes impartidos en las clases y se indicará el capítulo -o los artículos- de la normativa en los que se recogen los mismos.

Clases prácticas.

El profesor dimensionará elementos estructurales en la pizarra para que el alumno aprenda a emplear la normativa.

En algunos casos se realizarán también prácticas con ordenador.

Estas prácticas se entregarán con suficiente anticipación para que el alumno las realice y las entregue al profesor para ser evaluación.

Los alumnos que aspiren a ser evaluados mediante evaluación continua tendrán que haber realizado la totalidad de las prácticas, que supondrán el 50% de la calificación final en el sistema de evaluación continua.

Seminarios.

Exposición en clase de prácticas realizadas por los alumnos con objeto de fomentar el debate con el resto de los compañeros. Esta exposición es obligatoria para los alumnos que deseen ser evaluados en la modalidad de evaluación continua.

Las fechas de estos seminarios se anunciarán con la antelación suficiente y supondrán un 50% de la calificación final en la evaluación continua.

Tutorías.

Reuniones individuales o en grupos pequeños en las que se resolverán dudas concretas planteadas por los alumnos.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Los alumnos que hayan realizado las entregas de las prácticas y las hayan expuesto y defendido públicamente no tendrán que realizar ningún examen para ser evaluados en el



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:10:02 Página: 5 / 6



sZFfOSsfP8E/NCAj+udSPn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

sistema de EVALUACIÓN CONTINUA. En este caso la calificación final será: 50 % prácticas y 50 % defensa pública. La calificación final dependerá de la calidad de las prácticas entregadas y de la claridad de la exposición.

Los alumnos que opten por no seguir el curso y que, por tanto no entreguen todas las prácticas o no participen en todos seminarios a los que se ha hecho mención en el apartado anterior serán evaluados mediante una EVALUACIÓN FINAL. La evaluación final consistirá en un examen al que se podrán presentar únicamente los alumnos que así lo hayan solicitado al Centro en tiempo y forma. La evaluación final única a la que el alumno se puede acoger según la NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (aprobada por Consejo de Gobierno el 26 de Octubre de 2016) constará de una prueba teórico-práctica o práctica del programa de la asignatura. Esta prueba representará el 100% de la nota final y se realizará en la fecha indicada por el Centro.

Las fechas de los exámenes ordinarios y extraordinarios serán las fijadas por el Centro.

Las prácticas no puntuarán en las convocatorias extraordinarias, en las que el 100% de la calificación corresponderá a la obtenida en el examen.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Examen teórico-práctico o práctico en relación al programa de la asignatura. El contenido exacto de la prueba será anunciado con una antelación mínima de 10 días a la fecha prevista para el examen.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Toda la información adicional necesaria será publicada en PRADO2.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/05/2019 17:10:02 Página: 6 / 6



sZFfOSsfP8E/NCAj+udSPn5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.