

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)
ELEMENTOS PREFABRICADOS

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 07/07/2020)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 16/07/2020)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Nombre del módulo	Nombre de la materia	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Juan Chiachío Ruano (Coordinador) José Lavado Rodríguez 			Dpto. Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 4ª planta. Juan Chiachío: Despacho nº 8. email: jchiachio@ugr.es José Lavado: Despacho nº 18 email: jlavado@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾ http://meih.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos/*/docentes/0fdd14a03e95f8e086741926e21a3411		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil			Grado en Ingeniería de Edificación Grado en Arquitectura		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) 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/>!)



PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas de Teoría de Estructuras y Hormigón Armado.
Se recomienda también tener conocimientos generales de las asignaturas del área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

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

Concepción global de la estructura prefabricada en obra civil y edificación. Cálculo de elementos estructurales prefabricados de hormigón armado y pretensado. Conexiones y nudos entre elementos estructurales prefabricados. Conexión de elementos estructurales prefabricados con la cimentación y los muros. Arriostramiento frente a acciones horizontales de estructuras prefabricadas.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

El título de Graduado/a en Ingeniería Civil de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 24 de mayo de 2019, el Sello Internacional de Calidad EUR-ACE®, otorgado por ANECA y el Instituto de la Ingeniería de España. Esta acreditación garantiza el cumplimiento de criterios y estándares reconocidos por los empleadores españoles y del resto de Europa, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Generales:

- CG01 - 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;
- CG02 - 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;
- CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas;
- CG04 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito;
- 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;
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía;

Específicas:



- COP3 - 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;
- COP4 - 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;
- COP6 - 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;
- CCC1 - Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación;
- CCC2 - Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras;
- CCC3 - 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.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Las capacidades que los estudiantes deberán adquirir en la asignatura Elementos Prefabricados son las siguientes:

- Concebir la tipología estructural adecuada a la problemática concreta a solucionar
 - Diseño y cálculo de elementos estructurales prefabricados de hormigón armado o pretensado.
 - Construcción y detalles de armado en elementos estructurales prefabricados.
 - Resolución de problemas estructurales relacionados con la construcción prefabricada (detalles de uniones, cimentaciones, muros...).
- Concepción y solución de la estructura prefabricada para soportar acciones horizontales de viento y sismo.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

TEMA1: INTRODUCCIÓN A LA PREFABRICACIÓN EN INGENIERÍA CIVIL Y EDIFICACIÓN

- 1.1. Tipologías estructurales con elementos prefabricados de hormigón armado y pretensado.
- 1.2. Los elementos prefabricados y su relación con los procesos constructivos.
- 1.3. Procesos de prefabricación, control de calidad, transporte, y montaje en obra.

TEMA 2: FORJADOS PREFABRICADOS

- 3.1. Generalidades.
- 3.2. Proyecto y cálculo de viguetas de hormigón armado y pretensado.
- 3.3. Proyecto y cálculo de placas alveolares pretensadas.
- 3.4. Aspectos constructivos y de diseño



TEMA 3: VIGAS PREFABRICADAS

- 4.1. Generalidades.
- 4.2. Nociones básicas de hormigón pretensado
- 4.3. Proyecto y cálculo de vigas prefabricadas para puentes
- 4.4. Aspectos constructivos y de diseño

TEMA 4: ELEMENTOS PREFABRICADOS EN EDIFICACIÓN

- 5.1. Introducción
- 5.2. Elementos prefabricados para edificación industrial.
- 5.3. Consideraciones acerca de uniones en elementos prefabricados y elementos in situ.
- 5.4. Patologías de la construcción industrializada por errores de diseño y montaje

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Diseño y cálculo de forjados de viguetas armadas y pretensadas
- Diseño y cálculo de tableros de vigas prefabricadas usando SAP2000

Prácticas de Ordenador: Diseño y cálculo de tablero para puente de vigas prefabricadas

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

VVAA, CICC+ACHE, Recomendaciones para el proyecto, ejecución y montaje de elementos prefabricados, 2004.
VV AA, FIP-Manual de Estructuras de Edificación prefabricadas, ATEP, 1996
CALAVERA, J. y FERNÁNDEZ, J. Prefabricación de edificios y naves industriales
REVEL, M. La prefabricación en la construcción, Urmo, 1973

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

MANTEROLA, J. Apuntes de puentes (2 tomos). 2006
CALAVERA, J. Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón: en masa, armado, pretensado, Intemac, 2008
CALAVERA, J. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado, Intemac, 2005
JIMÉNEZ MONTOYA, P., GARCÍA MESEGUER, A. y MORÁN CABRÉ, F. Hormigón armado, Gustavo Gili, 2009
PELLICER, D. El hormigón armado en la construcción arquitectónica, Bellisco, 1990

NORMATIVA BÁSICA RELATIVA A ESTRUCTURAS:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)
 - Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)
 - Código Técnico de la Edificación (CTE)
 - Instrucción de Acero Estructural (EAE)
 - Norma de Hormigón Estructural (EHE-08)
 - Norma de Construcción Sismorresistente de Estructuras (NCSE-02)
- Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de Noviembre)



ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.andece.org/>

METODOLOGÍA DOCENTE

Estudio previo a las clases teóricas: el alumno estudiará los temas teóricos que serán facilitados previamente por el profesor (se pondrán a disposición del alumnado en la plataforma PRADO2), ya que el alumno deberá ir a clase con la materia estudiada.

Clases teóricas: el tiempo de clase lo dedicará el profesor a centrarse en los conceptos fundamentales de la asignatura, mediante la explicación de los conceptos teóricos (clase magistral).

Clases prácticas: se realizarán en dos líneas: Resolución de ejercicios y casos prácticos en clase sobre temas relacionados con la asignatura. Desarrollo de partes de la Práctica entregable de la asignatura.

Estudio posterior a las clases teóricas y prácticas: el alumno deberá estudiar para fijar los conceptos teóricos y ser capaz de aplicarlos a casos prácticos similares a los vistos en las clases prácticas.

Trabajo individual: su objetivo es doble, motivar al alumno para practicar y aprender en profundidad conceptos básicos de la asignatura. Este trabajo se realizará fuera del horario lectivo.

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

1. CONVOCATORIA ORDINARIA

De acuerdo con el Art. 18 de la Normativa de Evaluación y Calificación de la UGR (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016), la Convocatoria Ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua (explicada a continuación), excepto para los estudiantes que se les haya recocado el derecho a evaluación única final.

1.1. Evaluación continua:

La evaluación constará de los siguientes elementos:

- **Primer examen parcial** eliminatorio de los Temas 1 y 2 (35 % de la calificación).
 - Es necesario obtener un mínimo de 5 sobre 10 o más para eliminar la materia.
 - El examen se realizará inmediatamente después de finalizar el Tema 2, en horario de clase, con fecha previamente acordada por alumnos y profesores.
 - La nota del examen parcial se podrá revisar en el día fijado para la revisión de examen de la Convocatoria Ordinaria.
 - La no realización y presentación al examen se entenderá como una renuncia al sistema de evaluación continua. El/la estudiante tendrá derecho a examen final en Convocatoria Extraordinaria.

- **Práctica sobre Tema 3** (30% de la calificación). Se abordará el diseño y cálculo de un tablero de vigas prefabricadas para puente de vigas. La práctica se realizará usando el



software de cálculo SAP2000 (versión estudiante). La práctica incluirá explicaciones en clase en las que se expondrán las pautas generales para su resolución, incluyendo talleres sobre nociones básicas de manejo del software de cálculo, debiéndose completar posteriormente de modo individual.

- o La práctica se evaluará como “No suficiente” (0 puntos), “Suficiente (1 punto)”, “Notable” (2 puntos) o “Sobresaliente” (3 puntos).
 - o La práctica no es corregible, es decir, pasado el plazo estipulado para su entrega, no se podrá entregar de nuevo para su re-evaluación bajo ningún precepto.
 - o La práctica se entregará mediante el sistema Prado, y se dará un margen de 48h sobre el plazo estipulado para la entrega en previsión de posibles problemas de conexión, mantenimiento de Prado, etc. La máxima calificación obtenible si se entrega dentro de este margen de 48h será de “Notable”. Pasado dicho margen, no se podrá entregar la práctica. Se podrán aplicar excepciones a este plazo para aquellos que justifiquen y acrediten documentalmente causas de fuerza mayor (motivos de salud, discapacidad, programas de movilidad, etc).
 - o La no realización y no presentación de la práctica se entenderá como una renuncia al sistema de evaluación continua. El/la estudiante tendrá derecho a examen final en Convocatoria Extraordinaria.
 - o Las entregas por email no serán consideradas en ningún caso.
 - o La detección de plagio o copia entre prácticas de distintos estudiantes conllevará la suspensión automática del sistema de evaluación continua para los estudiantes implicados. Estos estudiantes podrán presentarse a la Convocatoria Extraordinaria.
- **Examen final.** Prueba de carácter teórico-práctico sobre los contenidos de los Temas 3 y 4 de la asignatura. Se realizará en la fecha indicada por el Centro para la Convocatoria Ordinaria, y su nota corresponderá al 35% de la calificación. Para aquellos que no hayan superado el examen parcial, el examen comprenderá todos los temas de la asignatura y su nota corresponderá al 70% de calificación total.
 - o La no realización y presentación a este examen se entenderá como una renuncia al sistema de evaluación continua. El/la estudiante tendrá derecho a examen final en Convocatoria Extraordinaria.
 - o Para aquellos que suspendan el examen parcial y se examinen del total del temario, deberán obtener un mínimo de 4 sobre 10 en este examen para que le sume la nota de la práctica.
 - o Para aquellos que se examinen de los Temas 3 y 4 solamente, necesitarán obtener un mínimo de 3.5 sobre 10 para hacer media con el resto de calificaciones.
 - De forma adicional a las actividades de evaluación continua, se podrá requerir a los alumnos la realización de cuestionarios vía Prado para el control de la asimilación de conceptos básicos por parte del profesorado, así como para el control de asistencia. Se realizarán en clase sin previo aviso usando ordenador portátil, tableta o teléfono móvil. Estos cuestionarios no tendrán calificación asociada, aunque podrán servir como elementos de decisión a efectos de notas muy cercanas al aprobado.

1.2. Evaluación única final



Según el Art. 8 de la anteriormente citada Normativa de Evaluación y Calificación, para acogerse a la evaluación única final, los estudiantes deberán solicitarlo al Director del Departamento en los plazos indicados en esta Normativa (dos semanas siguientes al comienzo de la asignatura, o dos semanas siguientes a la matriculación de la asignatura), alegando y acreditando las razones que le asistan para no poder seguir la evaluación continua. Existen excepciones para solicitar dicha evaluación única final fuera de plazo recogidas la Normativa de Evaluación y Calificación.

El examen correspondiente a la evaluación única final será de carácter teórico-práctico, comprenderá todos los temas de la asignatura y su calificación corresponderá al 100% de la nota. Se realizará en la fecha fijada por el centro para la Convocatoria Ordinaria.

2. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Examen final de carácter teórico-práctico (100%) sobre todo el temario de la asignatura, a realizar en la fecha fijada por el Centro para la Convocatoria Extraordinaria. Se regulará según los criterios de la vigente normativa de evaluación de la UGR (art. 19).

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"

En caso de optar por Evaluación Única Final, el instrumento de evaluación único será un examen de naturaleza teórica (preguntas y problemas teórico-prácticos sobre el temario de la asignatura) y práctica (resolución de uno o varios problemas completos sobre diseño y cálculo de elementos prefabricados como vigas pretensas para puentes, forjados, muros prefabricados, etc).

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO
(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL
(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

NO PROCEDE

NO PROCEDE

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Se seguirá la metodología docente indicada más arriba. Si la situación sanitaria lo requiriera, de acuerdo con el Plan de Contingencia del Centro, se adoptarán medidas parciales de adaptación y virtualización siguiendo las pautas que se establecen más abajo para el Escenario B, y se comunicarán al Centro y el estudiantado por el procedimiento establecido.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Se seguirá el procedimiento de evaluación ordinaria indicado más arriba. Si la situación sanitaria lo



requiriera, de acuerdo con el Plan de Contingencia del Centro, se adoptarán medidas parciales de adaptación y virtualización siguiendo las pautas que se establecen más abajo para el Escenario B, y se comunicarán al Centro y el estudiantado por el procedimiento establecido.

Convocatoria Extraordinaria

- Se seguirá el procedimiento de evaluación extraordinaria indicado más arriba. Si la situación sanitaria lo requiriera, de acuerdo con el Plan de Contingencia del Centro, se adoptarán medidas parciales de adaptación y virtualización siguiendo las pautas que se establecen más abajo para el Escenario B, y se comunicarán al Centro y el estudiantado por el procedimiento establecido.

Evaluación Única Final

- Se seguirá el procedimiento de evaluación única final indicado más arriba. Si la situación sanitaria lo requiriera, de acuerdo con el Plan de Contingencia del Centro, se adoptarán medidas parciales de adaptación y virtualización siguiendo las pautas que se establecen más abajo para el Escenario B, y se comunicarán al Centro y el estudiantado por el procedimiento establecido.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO
(Según lo establecido en el POD)

HORARIO
(Según lo establecido en el POD)

El horario de tutorías se mantendrá en cualquier escenario. En el escenario B, se requerirá la solicitud previa por parte del alumnado mediante email o Google Calendar invite incluyendo enlace G Meet para la tutoría.

Google Meet, Foros habilitados en Prado.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- No se contemplan otras medidas aparte de la realización de sesiones por videoconferencia (G Meet) en el horario normal de la asignatura. Estas sesiones podrán ser grabadas para facilitar al alumnado su seguimiento en cualquier circunstancia.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Se mantendrán los mismos instrumentos, criterios y porcentajes sobre las actividades correspondientes a la Convocatoria Ordinaria en situación presencial. Los exámenes se realizarán on-line usando G Meet en las fechas habituales y la práctica se entregará vía Prado como estaba prevista inicialmente. Una vez finalizado el examen correspondiente, los alumnos lo escanearán y lo entregarán vía Prado y correo electrónico.

Convocatoria Extraordinaria



- Se mantendrán los mismos instrumentos, criterios y porcentajes sobre el examen correspondiente a la Convocatoria Extraordinaria en situación presencial. Una vez finalizado el examen, los alumnos lo escanearán y lo entregarán vía Prado y correo electrónico.

Evaluación Única Final

- Se mantendrán los mismos instrumentos, criterios y porcentajes sobre el examen correspondiente a la Evaluación Única Final en situación presencial. Una vez finalizado el examen, los alumnos lo escanearán y lo entregarán vía Prado y correo electrónico.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

No procede

