

# TÉCNICAS AVANZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN

Curso 2020-2021

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	3	Obligatoria	Presencial	Español
<b>MÓDULO</b>		Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos		
<b>MATERIA</b>		Técnicas Avanzadas en la Construcción		
<b>CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>		Escuela Internacional de Posgrado		
<b>MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE</b>		<b>Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos</b>		
<b>CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA</b>		Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos		
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>				
<b>Mª Carmen Rubio Gámez</b>				
<b>DIRECCIÓN</b>		Dpto. Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería, 4ª planta, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. Despacho nº 44. Correo electrónico: mcrubio@ugr.es		
<b>TUTORÍAS</b>		1º semestre: Martes de 08:30 a 9:30 y miércoles de 10:30 a 15:30 2º semestre: Martes 10:30 a 14:30 y miércoles de 08:30 a 10:30		
<b>Fernando Moreno Navarro</b>				
<b>DIRECCIÓN</b>		Dpto. Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería, 4ª planta, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. Despacho nº 45. Correo electrónico: fmoreno@ugr.es		
<b>TUTORÍAS</b>		1º semestre: Martes de 11:30 a 12:30 y miércoles de 10:30 a 15:30 2º semestre: Martes de 10:30 a 12:30, jueves de 17:30 a 19:30 y viernes de 08:30 a 9:30 y de 11:30 a 12:30		
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>				
El título de Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 17 de marzo de 2020, 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.				

<sup>1</sup> 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/>)



## COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

CGM2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

CGM6. Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.

CGM7. Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de transportes terrestres (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e instalaciones portuarias).

CGM11. Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.

CGM16. Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de potabilización de aguas, incluso desalación, y depuración de éstas. Recogida y tratamiento de residuos (urbanos, industriales o incluso peligrosos).

CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

TE-1. Aplicación de los conocimientos de la mecánica de suelos y de las rocas para el desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y demás construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea la naturaleza y el estado de éste, y cualquiera que sea la finalidad de la obra de que se trate.

TE-3. Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.

TE-4. Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 Capacidad de análisis y síntesis

CT2 Capacidad de organización y planificación

CT3 Comunicación oral y/o escrita

CT4 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

CT5 Capacidad de Gestión de la Información

CT6 Resolución de problemas

CT7 Trabajo en equipo

CT8 Razonamiento crítico

CT9 Aprendizaje autónomo

## OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)



**Resultados obtenidos del aprendizaje:**

Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos para la fabricación y puesta en obra de mezclas asfálticas, así como los asociados a la ejecución de cimentaciones en obras marítimas, túneles, puentes y obras hidráulicas y sanitarias, definir su función y compatibilidad. Seleccionar, controlar y dirigir estos procedimientos constructivos y la maquinaria de construcción adecuados a las características de cada una de estas tipologías de obra. Aptitud para su planificación, organización y dirección de su ejecución. Aptitud para identificar diferentes fuentes de financiación existentes para la I+D+i en ingeniería de la construcción y conocer las principales líneas de investigación en el campo de la ingeniería de la construcción. Tomar conciencia de la importancia de la I+D+i en la sociedad actual.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)**

Bloque 1. Procesos de fabricación y puesta en obra de mezclas asfálticas.  
 Bloque 2. Procedimientos y singularidades constructivas en obras de construcción.  
 Bloque 3. I+D+i en Tecnologías de Construcción

**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

**TEMARIO TEÓRICO:**

**El programa de teoría se estructura en los siguientes capítulos:**

- **CAPÍTULO 1.- PROCESOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.**  
 Tecnologías en el proceso de fabricación y puesta en obra de mezclas asfálticas (mezclas recicladas, mezclas a baja temperatura) singularidades en el empleo de mezclas asfálticas en las diferentes infraestructuras de transporte.
- **CAPÍTULO 2.- PROCEDIMIENTOS Y SINGULARIDADES CONSTRUCTIVAS EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**  
 Singularidades constructivas en las obras hidráulicas y sanitarias. Muros. Encofrados. Prefabricación. Elementos Especiales. Canalizaciones y Tuberías.  
 Cimentaciones en obras marítimas.  
 Túneles.  
 Puentes: Cimentaciones y procedimientos constructivos
- **CAPÍTULO 3.- I+D+i EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN**  
 Metodologías de investigación, gestión de la innovación, casos prácticos.

**TEMARIO PRÁCTICO:**

**BLOQUE I.- VISITAS DE OBRA**

Siempre que las condiciones lo permitan, se realizan visitas a obra y/o instalaciones: Los alumnos deben realizar un trabajo escrito individual sobre esta actividad.

**BLOQUE II.- RESOLUCIÓN DE EJEMPLOS PRÁCTICOS TUTORIZADOS.**

Se realizará un trabajo práctico en el que los alumnos, organizados en grupos de un máximo de 5 alumnos, deben preparar una propuesta de I+D+i a desarrollar durante el curso, que contemple técnicas avanzadas sobre distintas tipologías constructivas de acuerdo con el programa de la asignatura.

**BLOQUE III.- CONFERENCIAS**

Como complemento en la formación de los alumnos se programan conferencias de profesionales expertos en la materia. Sobre estas conferencias, con carácter individual, el alumno debe realizar un trabajo práctico.

**BIBLIOGRAFÍA**



**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:** Facilitada por los profesores durante el desarrollo de la asignatura

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:** Facilitada por los profesores durante el desarrollo de la asignatura

**ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)**

Facilitados por los profesores durante el desarrollo de la asignatura

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- **Actividad formativa 1: CONTENIDOS TEÓRICOS**  
Clases de teoría;  
Bloque 1. Procesos de fabricación y puesta en obra de mezclas asfálticas.  
Bloque 2. Procedimientos y singularidades constructivas en obras de construcción.  
Bloque 3. I+D+i en Tecnologías de Construcción
- **Actividad formativa 2: RESOLUCIÓN DE EJEMPLOS PRÁCTICOS TUTORIZADOS.**  
- Trabajo tutorizado + entrega final de práctica en grupo + exposición del trabajo
- **Actividad formativa 3: Conferencias de profesionales expertos en distintos procedimientos constructivos o responsables de obras singulares.**  
- Asistencia + entrega de práctica individual
- **Actividad formativa 4: VISITA DE OBRA/INSTALACIONES**  
- Asistencia + entrega de práctica individual

Presenciales	Clases de teoría	0,5 ECTS=12,5 h	1,2 ECTS (30 h) = 40,0 %
	Clases de prácticas	0,6 ECTS=15 h	
	Realización de Exámenes/Pruebas	0,1 ECTS=2,5 h	
No presencial.	Estudio de teoría	1,0 ECTS=25 h	1,8 ECTS (45 h) = 60,0 %
	Elaboración de prácticas	0,8 ECTS=20 h	

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

**CONVOCATORIA ORDINARIA**

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

La evaluación se realizará a partir de los puntos expuestos en este apartado, teniendo en cuenta que la superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia. Consta de dos partes:

1. Examen teórico-práctico.
2. Trabajos prácticos.

Evaluación de la materia:

Examen/Pruebas teórico-prácticas (50%)

Trabajos prácticos (50%). Se exige un mínimo de asistencia a las clases prácticas del 80% para poder aprobar las prácticas. La calificación de las prácticas, una vez superadas, se mantendrá para cada curso académico, no teniendo que examinarse de las mismas en los exámenes extraordinarios.



Será condición necesaria aprobar los dos apartados anteriores.  
**NOTA FINAL:** 50% nota examen de teoría + 50% nota de prácticas

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

En la convocatoria extraordinaria se seguirá el mismo procedimiento de evaluación que en la ordinaria.

### 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**

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación única final se realizará a través de una prueba teórico-práctica sobre toda la materia en donde se evaluarán las competencias adquiridas.

## 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)
Horario de cada profesor indicado en esta guía	Tutoría presencial en el horario establecido, mediante cita previa. Se podrán dar citas previas vía e-mail; Resolución de dudas por e-mail; Comunicación vía Google Meet (de forma excepcional cuando se justifique la imposibilidad de asistencia presencial).

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

En este escenario la metodología docente se desarrolla en su práctica totalidad presencialmente, facilitándose el seguimiento de la asignatura en la plataforma PRADO UGR, tanto a nivel de documentación como de evaluación, por lo que no es necesaria ninguna adaptación de la metodología docente.

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



**Convocatoria Ordinaria**

Evaluación Continua con las herramientas, criterios indicados en el apartado correspondiente. No es necesaria adaptación

**Convocatoria Extraordinaria**

Evaluación con los criterios indicados en el apartado correspondiente a presencialidad. No es necesaria adaptación.

**Evaluación Única Final**

Evaluación con los criterios indicados en el apartado correspondiente a presencialidad. No es necesaria adaptación.

**ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)**

**ATENCIÓN TUTORIAL**

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
---	--

El horario será ajustado a las necesidades del estudiante, tratando de respetar los días y horas fijadas en el escenario de presencialidad aparecidos en esta guía.

E-mail; Google Meet; PRADO UGR

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

- El proceso se realizará completamente virtual, mediante sesiones síncronas que se celebrarán en los horarios fijados para la asignatura, utilizando la herramienta GOOGLE MEET y con el apoyo de la plataforma PRADO UGR para todo lo relacionado con la organización, programación y contenidos de la asignatura.
- Las sesiones síncronas no son una réplica on-line de las lecciones presenciales. En este caso la modalidad docente será la de clase invertida facilitándose con tiempo la documentación a los estudiantes para que puedan plantear dudas, aclaraciones y participar de forma activa en la clase. La duración de las sesiones se adaptarán al nivel de proactividad de los estudiantes.

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

**Convocatoria Ordinaria**

Los conocimientos de los alumnos se evaluarán mediante:

- La asistencia a las sesiones síncronas, en donde se considerará la interacción con el profesorado y con el resto de los estudiantes, especialmente en las clases prácticas.
- Pruebas y cuestionarios on-line, realizados a lo largo del curso, relacionados con el temario de la asignatura.
- Trabajo final de las prácticas de la asignatura
- Prueba final de evaluación de todos los contenidos del temario de la asignatura

Los porcentajes sobre la calificación final de cada aspecto valorado serán:

Firma (1): FRANCISCO JAVIER ALEGRE BAYO  
En calidad de: Secretario/a de Departamento



- Trabajo final de prácticas: 50%
- Pruebas realizadas en las sesiones síncronas y/o en la plataforma PRADO UGR: 50%.

Es necesario obtener un mínimo en cada parte (teoría y prácticas) para poder realizar la media ponderada de las calificaciones obtenidas. Para aprobar la totalidad de la asignatura la calificación global ha de ser mayor o igual a CINCO (5,0).

#### Convocatoria Extraordinaria

Se seguirá el mismo procedimiento que en la convocatoria ordinaria

#### Evaluación Única Final

Los conocimientos de los alumnos se evaluarán mediante:

Prueba final de evaluación de todos los contenidos (teórico-prácticos) del temario de la asignatura (en plataforma PRADO, con conexión simultánea a google meet).

La calificación obtenida será la resultante de la prueba final única. Para aprobar la asignatura la calificación global ha de ser mayor o igual a CINCO (5,0).

