

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología específica de construcciones civiles	Ciencia y Tecnología de los Materiales	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Mónica López Alonso Mª José Martínez-Echevarría Romero Fernando Moreno Navarro Miguel del Sol Sánchez 			Dpto. Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería. 4ª planta, ETSI de Caminos, C. y P. Despachos nº40, nº 38C, nº45 y nº41. Correos electrónicos: mlopeza@ugr.es ; mjmartinez@ugr.es ; fmoreno@ugr.es ; msol@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Martes, de 11:30 a 13:30 horas y jueves de 9:30 a 13:30 horas. Despacho N°40 (Profesora Mónica López Alonso)		
			Lunes de 12:30 a 14:30 y miércoles de 09:30 a 13:30. Despacho N° 38C (Profesora Mª José Martínez-Echevarría Romero)		
			Martes 10:30 a 12:30, jueves 15:30 a 17:30, viernes de 8:30 a 9:30 y de 11:30 a 12:30. Despacho N° 45 (Profesor Fernando Moreno Navarro)		
			Martes de 10.30 a 12.30h, jueves de 8.30 a 10.30 y 15.30-17.30h. Despacho N° 41 (Profesor Miguel del Sol Sánchez)		

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/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))


GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en INGENIERÍA CIVIL Doble Grado INGENIERÍA CIVIL- ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (ADE)	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Conocimientos fundamentales de física y química y de las magnitudes y unidades básicas	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Propiedades Generales. Materiales Metálicos. Materiales Aglomerantes. Hormigones. Materiales Bituminosos. Materiales Pétreos Artificiales y Naturales. Madera. Plásticos. Pinturas.	
<p>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</p> <p>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.</p>	
<p>Básicas y Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • CCG02 - 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. • 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 • CB1 - 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 • CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía <p>Transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1 Capacidad de análisis y síntesis • CT2 Capacidad de organización y planificación • CT3 Comunicación oral y/o escrita • CT6 Resolución de problemas • CT7 Trabajo en equipo • CT8 Razonamiento crítico • CT9 Aprendizaje autónomo • CT10 Creatividad <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • COP2 Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de 	



los materiales más utilizados en construcción.

- 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 que de ella se derivan.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Obtener los conocimientos teóricos y prácticos en la tecnología de los Materiales de Construcción para su aplicación en la obra civil.
- Conocer las propiedades de carácter físico-químico y mecánico relacionadas con los materiales de mayor aplicación actual en la obra civil.
- Manejar la normativa vigente en el campo de los Materiales de Construcción y su aplicación.
- Adquirir una visión básica sobre el estudio en laboratorio de los Materiales de Construcción.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. Concepto de material de construcción. Evolución. Normalización. La calidad de los materiales de construcción y su control.
- Tema 2. PROPIEDADES GENERALES DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. Relación entre su estructura y propiedades. Propiedades estructurales básicas. Propiedades mecánicas. Propiedades hidrofísicas. Propiedades termotécnicas. Durabilidad.
- Tema 3. MATERIALES METÁLICOS. Introducción. Generalidades y propiedades de los metales. Aleaciones metálicas. Tratamientos. Térmicos. Mecánicos. Termomecánicos. Termoquímicos. Fabricación de los productos siderúrgicos. Acero. Fundición. Productos siderúrgicos normalizados para la construcción. Soldadura de los productos siderúrgicos. Metales y aleaciones no féreos. La corrosión metálica.
- Tema 4. AGLOMERANTES. YESOS, CALES Y CEMENTOS. CEMENTO: Naturaleza. Cementos a base de clinker de cemento portland. Fabricación. Estructura de la pasta de cemento hidratada. Fraguado y endurecimiento. Propiedades mecánicas. Variaciones dimensionales. Durabilidad en los ambientes naturales. Cemento aluminoso. Cementos normalizados en la Instrucción RC-08.
- Tema 5. HORMIGONES. Naturaleza. Estructura y propiedades esenciales. Especificaciones. Componentes. Cemento. Agua de amasado y curado. Áridos. Aditivos para el hormigón. Hormigón fresco: Propiedades. Curado del hormigón. Hormigón endurecido. Estructura. Propiedades mecánicas y térmicas. Variaciones dimensionales. Permeabilidad. Durabilidad. Corrosión de armaduras. Fisuración del hormigón. Designación del hormigón. Dosificación de hormigones. Hormigones especiales. Control de calidad.
- Tema 6. MATERIALES BITUMINOSOS. Naturaleza. Clasificación. Betunes asfálticos. Estructura y constitución. Betunes fluidificados y fluxados. Emulsiones bituminosas. Betunes oxidados. Betunes modificados. Propiedades y ensayos. Especificaciones. Aplicaciones. En carreteras. Impermeabilizaciones. Protecciones
- Tema 7. MATERIALES PÉTREOS, MADERA, PLÁSTICOS Y PINTURAS.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Determinación de las densidades aparente y real de los materiales (hormigón y roca). Cálculo de sus porosidades.

Práctica 2: Ensayo de tracción de una barra corrugada. Diagrama de tensión-deformación. Límite elástico. Carga



unitaria de rotura. Alargamiento en rotura. Sección equivalente de una barra corrugada.

Práctica 3: Determinación de la granulometría, coeficiente de forma, equivalente de arena y "coeficiente de desgaste de Los Ángeles" en los áridos.

Práctica 4: Confección de una amasada de hormigón (previamente calculada por los alumnos) y medida de la consistencia y de la resistencia a la compresión.

Prácticas de Campo

Práctica 1. Visita a una obra o a un centro de investigación/fabricación de materiales de construcción.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- G. I. GORCHAKOV: Materiales de construcción. Ed. Mir. Moscú (1984).
- A. ALAMÁN: Materiales metálicos de construcción. Servicio de Publicaciones. Revista Obras Públicas. Madrid (1990).
- A.P. GULIÁEV: Metalografía. Tomos 1 y 2. Traducción al español revisada y ampliada. Ed. Mir.Moscú (1983).
- P.L.J. DOMONE y J.M. ILLSTON: Construction materials: their nature and behaviour. 4ª ed. SponPress, Londres (2010).
- M. FERNÁNDEZ CÁNOVAS: Hormigón. Servicio de publicaciones CICC y P. Madrid (2007).
- RC-16, Instrucción para la Recepción de Cementos.
- EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural (R.D. 1247/2008, de 18 de julio. BOE de 28 de agosto de 2008).
- M. FERNÁNDEZ CÁNOVAS: Materiales bituminosos. Servicio de Publicaciones. E.T.S.I.C.C.P. Madrid (1990).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- E. TORROJA: Razón y ser de los tipos estructurales. 7ª edición. Ed. I.C.C. Eduardo Torroja. Madrid (1991).
- Reglamento (UE) del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 sobre productos de construcción. Diario Oficial de la Unión Europea 4.4.2011.
- J.E. GORDON: La nueva ciencia de los materiales. Ed. Celeste. Madrid (2002).
- M.F. ASHBY y D.R.H. JONES: Engineering materials. Ed. Butterworth Heinemann. Oxford (1995).
- S.H. AVNER: Introducción a la metalurgia física. 2ª edición. McGraw-Hill. México (1979).
- A.M. NEVILLE: Properties of concrete. Fourth ed. Prentice Hall. Edinburg (2000).
- W.F. SMITH: Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. Ed. McGraw-Hill. Madrid (1992).
- CTE, Código Técnico de la Edificación.
- C. KRAMER: Firmes. Servicio de Publicaciones. E.T.S.I.C.C.P. Madrid (1990).
- Normas UNE de los distintos materiales y ensayos

ENLACES RECOMENDADOS

-

METODOLOGÍA DOCENTE

- Presentación de los conceptos básicos más importantes



- Presentación de procesos reales relacionados con los conceptos básicos
- Realización de prácticas de laboratorio sobre para la determinación de propiedades relevantes de los materiales de construcción
- Realización de ejercicios de entrega obligatoria fuera del horario de clase
- Resolución de ejercicios prácticos en clase
- Tutorías (grupales e individuales) para resolución de dudas sobre los contenidos teóricos y prácticos, así como sobre problemas no resueltos en clase

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

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, maduro y equilibrado de toda la materia.

Las bases para la evaluación continua serán:

Resolución de ejercicios de entrega obligatoria: 10%.

Exámenes en forma de preguntas cortas realizadas en horario de clase: 15%

Realización de todas las prácticas de laboratorio o de resolución de problemas y entrega de su informe: 15%

Pruebas escritas programadas: 60%.

Para aprobar la asignatura será necesario aprobar las pruebas escritas y superar todas las condiciones de las prácticas.

Para la evaluación en convocatoria extraordinaria se realizará una única prueba teórico-práctica que recogerá todo el contenido de la asignatura tanto práctico como teórico.

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”

- La evaluación única final se realizará a través de una prueba teórico-práctica sobre toda la materia en donde se evaluarán las competencias adquiridas.
- 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 la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurrido un plazo de diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud.

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	Tutorías presenciales en despacho y tutorías virtuales mediante plataformas digitales (PRADO), google meet y correo electrónico
--	---

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- En cuanto al contenido teórico, se realizarán entregas previas de la documentación y en el horario establecido de la asignatura se realizará clase invertida, resolviendo dudas que los alumnos puedan presentar de los contenidos y resolución de tareas para verificar la comprensión del estudiantado. Esta metodología docente se puede aplicar tanto a clases presenciales como a sesiones virtuales.
- En cuanto al contenido práctico se llevará a cabo según lo siguiente:
 - ✓ Realización de ejercicios y problemas en clase.
 - ✓ Realización de las prácticas en el laboratorio.
 - ✓ Entregas de los informes de prácticas realizadas.

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

Convocatoria Ordinaria

- Seguimiento de la docencia con resolución de las tareas planteadas y respondidas por el estudiante a través de la plataforma PRADO o de forma presencial (20%)
- Resolución de los cuestionarios, ejercicios y proyectos prácticos evaluables a través de la plataforma PRADO o de forma presencial (30%)
- Pruebas de evaluación programadas a través de la plataforma PRADO o de forma presencial (50%)

Convocatoria Extraordinaria

- La evaluación en convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba teórico-práctica que recogerá todo el contenido de la asignatura tanto práctico como teórico.

Evaluación Única Final

- La evaluación única final se realizará a través de una prueba teórico-práctica sobre toda la materia en donde se evaluarán las competencias adquiridas.
- 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 la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurrido un plazo de diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL



(Según lo establecido en el POD)	(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.	Tutorías virtuales mediante plataformas digitales (PRADO), google meet y correo electrónico
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • En cuanto al contenido teórico, el profesorado facilitará la documentación y los contenidos previamente a la impartición de sesiones síncronas que se celebrarán en los horarios fijados para la asignatura y 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 adaptará al nivel de proactividad de los estudiantes. • Realización de tareas en PRADO para verificar la comprensión del estudiantado de los contenidos explicados. Estas tareas son consideradas en la Evaluación Continua. • Realización de cuestionarios, ejercicios y proyectos prácticos relativos a los contenidos de la asignatura, siendo estas pruebas igualmente consideradas para una evaluación continua. Esta metodología docente se realizará mediante Google Meet o plataforma PRADO. • El temario práctico correspondiente a la resolución de ejercicios se mantiene igual que en el escenario A. En cuanto a los trabajos a desarrollar en el laboratorio, como alternativa, se realizarán ejercicios y proyectos prácticos a partir de vídeos, links y otras herramientas digitales que recojan las actividades que se planteaban en laboratorio. Realización de tareas en PRADO para verificar la comprensión de estos contenidos prácticos. 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de la docencia con resolución de las tareas planteadas y respondidas por el estudiante a través de la plataforma PRADO (20%) • Resolución de los cuestionarios, ejercicios y proyectos prácticos evaluables a través de la plataforma PRADO (30%) • Pruebas de evaluación programadas a través de la plataforma PRADO (50%) 	
Convocatoria Extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación en convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba teórico-práctica que recogerá todo el contenido de la asignatura tanto práctico como teórico. 	
Evaluación Única Final	
<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación única final se realizará a través de una prueba teórico-práctica sobre toda la materia en donde 	



se evaluarán las competencias adquiridas.

- 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 la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurrido un plazo de diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

