



GUÍA DOCENTE 2026-2027

**Materiales II**

**1. Denominación de la asignatura:**

MATERIALES II

**Titulación**

Doble Grado en Ingeniería Civil y Arquitectura Técnica.

**Código**

7953

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Técnicas y Tecnología de la Construcción

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Construcciones Arquitectónicas e Ingenierías de la Construcción y del Terreno

**4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :**

Aitor Martín de la Fuente y Santiago Ortiz Palacio

**4.b Coordinador/a de la asignatura**

Alba Rodrigo Bravo

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

Tercer Curso, Quinto Semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6

**8. Competencias // Resultados de aprendizaje**

Competencias transversales.

T.01 - Orientación de resultados

T.02 - Orientación al cliente

I.01 - Capacidad de análisis y síntesis

I.02 - Capacidad de organización y planificación

I.03 - Comunicación oral y escrita en lengua nativa

I.06 - Capacidad de gestión de la información

I.07 - Resolución de problemas

I.08 - Toma de decisiones

P.01 - Trabajo en equipo\*

P.02 - Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar\*

P.04 - Habilidades en las relaciones personales\*

P.05 - Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad

P.06 - Razonamiento crítico

P.07 - Compromiso de ético\*

S.01 - Aprendizaje autónomo

S.02 - Adaptación a nuevas situaciones\*

S.03 - Creatividad

S.04 - Iniciativa y espíritu emprendedor

S.05 - Liderazgo

S.06 - Conocimiento de otras culturas\*

S.07 - Motivación por la calidad

S.08 - Sensibilidad hacia temas medioambientales\*

A.03 - Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de las ideas propias

A.02 - Actitud positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas\*

A.04 - Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen

A.05 - Hábito de estudio y método de trabajo

A.01 - Capacidad de imaginación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones

Competencias específicas

ETE.01 - Conocimiento de materiales empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen

ETE.02 - Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio. Gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales; control de ejecución de las unidades y la realización de ensayos y pruebas finales

ETE.05 - Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en edificación variedades y características físicas y mecánicas que los definen



ETE.08 - Capacidad para generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios. Plantear y resolver soluciones constructivas

ETE.09 - Capacidad para el análisis del ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos\*

ETE.10 - Conocimiento de la evaluación del impacto ambiental de los procesos de edificación y demolición, sostenibilidad en edificación y de los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios\*

\*Competencia de sostenibilización curricular

## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conocer el origen, formación y utilidad de los áridos para la fabricación de hormigones, así como sus propiedades y prestaciones para su uso en construcción.                                                                                                         |
| Conocer los procesos de fabricación de hormigones y sus conglomerantes, así como los materiales metálicos; características físico-químicas que se producen en la transformación de las materias primas, y que justifican las propiedades de los materiales obtenidos. |
| Analizar el comportamiento de los diferentes materiales de construcción y la reacción en el medio en el que van a ir dispuestos, analizando las posibles patologías y las formas de prevenirlas.                                                                      |
| Conocer y saber interpretar la normativa que regula la comercialización de materiales, los procesos de Marcado CE y métodos de verificación, así como los ensayos de laboratorio que permiten determinar las propiedades de los materiales.                           |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                        |



### **Unidad temática 1. GRANULOMETRÍA**

#### **Tema 1. CLASIFICACIÓN DE LOS ÁRIDOS**

Introducción. Clasificación y designación de los áridos. Áridos para hormigones. Problemas de Granulometría.

### **Unidad temática 2. MATERIALES UTILIZADOS EN LA FABRICACIÓN DE CONGLOMERADOS**

#### **Tema 1. CONGLOMERANTES**

Introducción. Cementos.

#### **Tema 2. AGUA**

Introducción. Características del agua para uso de conglomerados. Agua de amasado. Agua de curado. Agua para el lavado de áridos.

#### **Tema 3. ADITIVOS**

Introducción. Clasificación. Plastificantes. Superplastificantes. Aireantes de aire. Modificadores de fraguado y endurecimiento. Hidrófugos de masa. Generadores de gas. Generadores de espuma. Colorantes. Adiciones.

### **Unidad temática 3. CONGLOMERADOS. HORMIGONES**

#### **Tema 1. INTRODUCCIÓN AL HORMIGÓN**

Introducción. Historia del hormigón Portland.

#### **Tema 2. CEMENTOS PARA HORMIGONES**

Introducción. Historia del cemento Portland. Composición del cemento Portland. Fabricación del cemento Portland. Finura de molido. Pérdida al fuego y residuo insoluble. Hidratación del cemento Portland. Fraguado y endurecimiento del cemento Portland. Expansión de los cementos Portland. Retracción y entumecimiento del cemento. Resistencia de los cementos. Tipos de cementos. Clasificación de los cementos según el RC-16. Cementos utilizables según el Código Estructural.

#### **Tema 3. ÁRIDOS PARA HORMIGONES**

Introducción. Naturaleza y procedencia de los áridos. Designación de los áridos. Características de los áridos. Estudio granulométrico de los áridos.

#### **Tema 4. HORMIGÓN FRESCO**

Introducción. Propiedades. Consistencia. Medida de la consistencia. Docilidad. Homogeneidad. Peso específico. Compacidad.

#### **Tema 5. DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES**

Introducción. Prescripciones generales. Método de Fuller. Método de Bolomey. Método de De La Peña.

#### **Tema 6. FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN**

Introducción. Fabricación del hormigón. Transporte del hormigón. Designación y características del hormigón. Puesta en obra del hormigón. Consolidación del hormigón. Juntas de hormigonado. Precauciones a tomar en el hormigonado en tiempo frío o caluroso.



**Tema 7. CURADO Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN**

Introducción. Edad ficticia y grado de madurez. Curado del hormigón. Influencia del curado en la durabilidad del hormigón. Tipos de curado. Protección del hormigón.

**Tema 8. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL HORMIGÓN ENDURECIDO**

Introducción. Densidad. Elasticidad. Resistencia a compresión. Resistencia a tracción. Permeabilidad. Retracción y entumecimiento. Fluencia. Propiedades térmicas.

**Tema 9. DURABILIDAD**

Introducción. Clases de tipos de ambientes. Estrategia para la durabilidad. Requisitos de dosificación del hormigón. Impermeabilidad del hormigón. Acciones físicas.

Ataques químicos. Ataques de carácter expansivo. Fisuración del hormigón.

**Tema 10. HORMIGONES ESPECIALES**

Introducción. Hormigones ligeros. Hormigones pesados. Hormigones refractarios.

Hormigones reforzados con fibras. Hormigones impregnados con polímeros.

Hormigones impregnados con azufre. Hormigones sellados con ceras. Hormigones porosos. Hormigones secos compactados con rodillo. Hormigón y mortero proyectado. Hormigones de alta resistencia. Hormigones autocompactantes. Hormigones reciclados. Pavimentos continuos de hormigón: hormigón impreso

**Tema 11. CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN**

Criterios generales de control. Agentes del control de la calidad. Condiciones para la conformidad de la estructura. Documentación y trazabilidad. Control de la ejecución. Niveles de garantía y distintivos de calidad.

**Tema 12. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN**

Pequeños prefabricados: adoquines, bordillos, bloques, bovedillas y casetones.

Pavimentos discontinuos de hormigón: terrazos y pantos. Edificación industrializada.

**Tema 13. PROBLEMAS SOBRE DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES**

**Tema 14. PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

Determinación de la resistencia al desgaste de los áridos gruesos. Ensayo de desgaste “Los Angeles”. Ensayo de granulometría de un árido. Determinación del coeficiente de forma de un árido. Determinación de la consistencia. Método del cono de Abrams. Fabricación de probetas de hormigón. Refrentado de probetas. Determinación de la resistencia a compresión del hormigón. Determinación de la resistencia a tracción indirecta (Ensayo brasileño). Ensayos no destructivos. Métodos esclerométricos. Determinación de la resistencia a compresión por ultrasonidos.



#### **Unidad temática 4. PRODUCTOS METÁLICOS**

##### **Tema 1. GENERALIDADES SOBRE MATERIALES METÁLICOS**

Introducción. Obtención.

##### **Tema 2. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES METÁLICOS**

Propiedades mecánicas. Propiedades químicas. Propiedades térmicas y eléctricas.

##### **Tema 3. TRABAJO DE LOS METALES**

Tipos de trabajo. Tratamientos especiales.

##### **Tema 4. HIERRO Y ACERO**

Metalurgia. Fundición: obtención, composición y tipos. Aceros: obtención y composición. Diagramas FE-C. Fases. Formas comerciales de los hierros y aceros. Acero inoxidable.

##### **Tema 5. ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (CÓDIGO ESTRUCTURAL)**

Generalidades. Armaduras pasivas. Barras y rollos de acero corrugado soldable. Alambres corrugados y alambres lisos.

##### **Tema 6. COBRE**

Generalidades. Propiedades. Usos. Tubos de cobre.

##### **Tema 7. PRINCIPALES ALEACIONES**

Latón. Bronce.

##### **Tema 8. ALUMINIO**

Generalidades. Propiedades. Usos. Aleaciones.

##### **Tema 9. CINC**

Generalidades. Propiedades. Usos

##### **Tema 10. GALVANIZADO Y SHERARDIZADO**

Generalidades. Tipos de galvanizado. Formas comerciales. Aleaciones.

##### **Tema 11. PLOMO**

Generalidades. Propiedades. Usos. Formas comerciales. Aleaciones.

##### **Tema 12. ENSAYOS SOBRE ACEROS PARA HORMIGONES**

Toma de muestras, identificación y preparación de probetas para ensayos de acero en barras. Resistencia a tracción. Resistencia al doblado. Resistencia al despegue. Resistencia a la torsión. Resistencia a la penetración.

#### **Unidad temática 5. MADERAS**

##### **Tema 1. GENERALIDADES SOBRE LA MADERA**

Ventajas e inconvenientes. Naturaleza de la madera.

##### **Tema 2. PRINCIPALES MADERAS UTILIZADAS EN CONSTRUCCIÓN**

Maderas de confiera. Maderas de frondosas. Maderas exóticas.

##### **Tema 3. PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE LA MADERA**

Propiedades físicas. Propiedades mecánicas.



**Tema 4. ENSAYOS DE LAS MADERAS**

Determinaciones de la humedad. Determinación de la contracción. Determinación de la dureza. Determinación de la resistencia a compresión. Determinación de la resistencia a tracción. Determinación de la resistencia al corte. Determinación de la resistencia a flexión.

**Tema 5. DEFECTOS Y ALTERACIONES DE LA MADERA**

Nudos. Fibra torcida. Fibra entrelazada. Otros defectos.

**Tema 6. DESTRUCCIÓN DE LA MADERA**

Generalidades. Causas de destrucción. Causas bióticas. Causas abióticas.

**Tema 7. PROTECCIÓN DE LA MADERA**

Protección de la madera. Tratamientos de la madera.

**Tema 8. SUELOS Y PAVIMENTOS DE MADERA**

**9.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto**

[https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC\\_UBU/lists?courseCode=7953&auth=SAML](https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7953&auth=SAML)

**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias/resultados de aprendizaje que debe adquirir/alcanzar el/la estudiante:**

| Metodología     | Competencia/resulta<br>do de aprendizaje<br>relacionado                                                                                                                                                                                                                                       | Horas<br>presenciales | Horas de<br>trabajo | Total de<br>horas |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|
| Clases teóricas | Conocimiento de las características químicas y físicas de los materiales empleados en la construcción, sus procesos de elaboración, la metodología de los ensayos de determinación de sus características, su origen geológico, del impacto ambiental, el reciclado y la gestión de residuos. | 24                    | 50                  | 74                |



|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|                                                                     | <p>Resolución de problemas</p> <p>Conocimiento de la normativa técnica al proceso de edificación.</p>                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |
| Clases prácticas (pequeño grupo)                                    | <p>Conocimiento de materiales empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.</p> <p>Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en edificación, variedades y características físicas y mecánicas que los definen.</p> | 20 | 30 | 50 |
| Seminarios y Debates                                                | <p>Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de las ideas propias</p> <p>Hábito de estudio y método de trabajo</p>                                                                                                                                                                                                        | 2  | 2  | 4  |
| Realización de trabajos, Informes, Memorias y Pruebas de Evaluación | Capacidad de búsqueda, análisis y selección informática                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0  | 8  | 8  |



|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                                                                  | Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen<br><br>Trabajo en equipo                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |
| Tutorías                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0 | 6 | 6 |
| Pruebas y exámenes.<br><br>1. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C. | Las distintas metodologías evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365, así como otras que se vayan incorporando.                                                                                                                                                  | 8 | 0 | 8 |
| 1. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C.                            | En su mayor medida, las actividades teóricas; las prácticas, tutorías grupales; la realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365 (Tales como Teams o Forms), así como otras que vayan incorporando. | 0 | 0 | 0 |
| 1. Ante un eventual                                                                              | En su mayor medida,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 | 0 | 0 |



|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |     |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| rebrote de la enfermedad con paso al escenario . | las actividades teóricas; las prácticas, tutorías grupales; la realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365 (Tales como Teams o Forms), así como otras que vayan incorporando. |    |    |     |
| <b>Total</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 54 | 96 | 150 |

#### 11. Sistemas de evaluación:

En el apartado de “EXAMEN DE TEORÍA”, las pruebas se realizarán en el aula. En este apartado es preciso tener una nota igual o superior a 4,5 puntos sobre 10.

En el apartado de “EXAMEN DE PROBLEMAS”, las pruebas se realizarán en el aula. En este apartado es preciso tener una nota igual o superior a 4,5 puntos sobre 10.

En el apartado de “PRÁCTICAS DE TALLER”, las pruebas se realizarán en los Laboratorios o en el aula. En este apartado es preciso tener una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10.

El examen en 1ª Convocatoria será oral o escrito y en 2ª Convocatoria escrito. La asistencia a las Prácticas de Taller es necesaria para poder evaluar el Cuaderno de Prácticas.

Las competencias NO ADQUIRIDAS en estas prácticas no son recuperables en 2ª convocatoria, dado que la realización de las mismas requiere de medios y tiempo que las hacen incompatibles con la naturaleza de la segunda convocatoria.

Dentro del apartado “TRABAJOS y OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES”, se incluye la evaluación sobre diversas cuestiones, individuales o en grupo, que se plantearán en el aula y se realizarán a lo largo del curso. Las competencias NO ADQUIRIDAS en este apartado no son recuperables en segunda convocatoria, por la



imposibilidad física de evaluar competencias que únicamente se adquieren con una cierta continuidad dentro del aula.

El profesorado de la asignatura se reserva el derecho de realizar una verificación oral del contenido de las pruebas o prácticas escritas, con el fin de comprobar que el alumnado ha adquirido los conocimientos y competencias exigidos en la asignatura.

| <b>Procedimiento</b>                                | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Examen de Teoría                                    | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Examen de Problemas                                 | 20 %                                     | 20 %                                     |
| Prácticas de Taller                                 | 25 %                                     | 25 %                                     |
| Trabajos y otras actividades en evaluación continua | 15 %                                     | 15 %                                     |
| <b>Total</b>                                        | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |

**Evaluación excepcional:**

Los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua deberán solicitar por escrito al Decano o Director de Centro acogerse a una «evaluación excepcional». Dicho escrito, con las razones que justifiquen la imposibilidad de seguir la evaluación continua, deberá presentarse antes del inicio del semestre lectivo o durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. El Decano o Director resolverá la procedencia o no de admitir dicha excepcionalidad. Por circunstancias sobrevenidas dicha resolución podrá emitirse fuera de los plazos indicados.

La Evaluación Excepcional exime al alumno de la asistencia a las clases. Deberá realizar los exámenes correspondientes de Teoría y Prácticas en las fechas que se señalen, así como los trabajos que se indiquen en el curso.

Los requisitos para superar esta evaluación excepcional son los siguientes:

- Examen de Teoría: 40%.
- Examen de Problemas: 20%
- Practicas de Taller: 25%
- Trabajos y otras actividades en evaluación continua: 15%

Se establece la condición de superar las Prueba Teórica y Práctica con al menos el 50% de los conocimientos evaluados, de acuerdo con el Art. 19.9 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario “Cantera”, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.



El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá considerar el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

#### **12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Pizarra y Proyectors  
Páginas Webs relacionadas  
Bibliografía disponible en la Biblioteca  
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUVirtual  
Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos  
Colaboración con empresas del sector para la impartición de charlas formativas sobre materiales de construcción.

#### **13. Calendarios y horarios:**

Según calendario oficial aprobado en Junta de Escuela y horario establecido por la Dirección del Centro.

#### **14. Idioma en que se imparte:**

Castellano.