

MARIA DOLORES RINCON MILLAN, Secretaria de la ETS de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Sevilla,  
**CERTIFICA:** Que estos programas, que constan de 7 páginas, corresponden a los impartidos en la Titulación de Grado en Edificación (Plan 244), Plan de estudios publicado en el BOE Nº 147 de fecha 21/06/2017, en el curso 2017/18.



**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**"Materiales II"**

Grado en Edificación

Departamento de Construcciones Arquitectónicas II

E.T.S. de Ingeniería de Edificación

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

<b>Titulación:</b>	Grado en Edificación
<b>Año del plan de estudio:</b>	2016
<b>Centro:</b>	E.T.S. de Ingeniería de Edificación
<b>Asignatura:</b>	Materiales II
<b>Código:</b>	2440019
<b>Tipo:</b>	Obligatoria
<b>Curso:</b>	2º
<b>Período de impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Ciclo:</b>	
<b>Área:</b>	Construcciones Arquitectónicas (Área responsable)
<b>Horas :</b>	150
<b>Créditos totales :</b>	6.0
<b>Departamento:</b>	Construcciones Arquitectónicas II (Departamento responsable)
<b>Dirección física:</b>	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN, AVDA. REINA MERCEDES, S/N
<b>Dirección electrónica:</b>	<a href="http://www.departamento.us.es/ca2/">http://www.departamento.us.es/ca2/</a>

**OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**

**Objetivos docentes específicos**

Se trata de una materia imprescindible para poder dirigir y ejecutar las obras de edificación, especialmente en lo que concierne a los productos y sistemas que se emplean en la construcción de los elementos estructurales de acero laminado y hormigón armado de los edificios. Sus contenidos se centran en el conocimiento de los materiales y productos de estructuras de edificación y los sistemas de control cualitativo de lo construido y todo ello a partir del cumplimiento de los siguientes objetivos docentes:

- 1.- Conocimiento de materiales y productos empleados en edificación, variedades, y características físicas y químicas que los definen.
- 2.- Capacidad para adecuar los materiales de construcción a tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir recepción y control de calidad de materiales, puesta en obra, control de ejecución de las unidades de obra y realización de ensayos y pruebas finales.
- 3.- Propiedades, Control y aplicaciones de Hormigón, Productos Metálicos, Productos Sintéticos, Pinturas y Bituminosos.

English:

It is an essential subject to direct and to implement the building works, especially in regard to the products and systems used in the construction of building structural elements made of rolled steel and reinforced concrete. Its contents focus on the knowledge of materials and products of building structures and quality control systems of the built, and all from the fulfillment of the following learning objectives:

<b>Código Seguro De Verificación</b>	SJLfsvbzplSht4XnoBCGCg==	<b>Fecha</b>	27/01/2022
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	1/7
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvbzplSht4XnoBCGCg==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvbzplSht4XnoBCGCg==</a>		



1. - Knowledge of materials and products used in construction, varieties, and physical and chemical characteristics that define them.
2. - Ability to adapt the chosen building materials to the building type and use, to manage and direct the materials reception and quality control, their assembling, and implementation control of the work unit and its final testing.
3. - Properties, Control and Application of Concrete, Metal Products, Synthetic Products, Paints and Bituminous.

### Competencias:

#### Competencias transversales/genéricas

##### COMPETENCIAS BASICAS

B01. 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.

B02. 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.

B03. 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

B04. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

B05. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### Resultados de aprendizaje

B01. Que los estudiantes demuestren conocer y comprender todos los conceptos proporcionados por la asignatura

B02. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura a situaciones prácticas relativas a la edificación, reconociendo los problemas que se presentan y siendo capaces de resolverlos

B03. Que los estudiantes sean capaces de emitir conclusiones a partir de los datos proporcionados en su área de estudio y que incluyan aquellos aspectos sociales, científicos o éticos relacionados con la actividad profesional.

B04. Que los estudiantes demuestren que saben transmitir los conocimientos que han adquirido

B05. Que los estudiantes sean capaces de emprender estudios de posgrado a partir de los conocimientos adquiridos

##### COMPETENCIAS GENÉRICAS

G04. Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa

G05. Capacidad de análisis y síntesis

G07. Capacidad para trabajar en equipo

G11. Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones.

##### Resultados de aprendizaje

G04. Que los estudiantes sean capaces de expresarse y comprender ideas y conceptos de manera oral y por escrito, en su lengua materna y con un adecuado nivel de uso.

G05. Que los estudiantes sean capaces de identificar y valorar las situaciones y problemas, separando y organizando sistemáticamente sus partes integrantes, y reflexionar sobre ellas de una forma lógica y sistemática.

G07. Que los estudiantes sean capaces de participar activamente en la ejecución de una meta colectiva común, subordinando los intereses personales a los objetivos del equipo.

G11. Que los estudiantes adquieran capacidades para adaptarse a las situaciones cambiantes, sabiendo modificar la conducta para integrarse con versatilidad y flexibilidad.

#### Competencias específicas

E28. Conocimiento de los materiales tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades, y las características físicas y mecánicas que los definen.

E29. 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, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.

E31. Conocer las propiedades y aplicaciones en edificación de los siguientes materiales: Hormigones y sus constituyentes, productos metálicos, productos plásticos y sintéticos, pinturas y productos bituminosos

##### Resultados de aprendizaje

E28.-Que los estudiantes posean un conocimiento teórico y práctico de los materiales tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades, y las características físicas y mecánicas que los definen

E29.-Que los estudiantes alcancen un conocimiento y razonamiento crítico para la elección de los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.

E31.- Que los estudiantes conozcan y comprendan las propiedades y aplicaciones en edificación de los siguientes materiales: Hormigones y sus constituyentes, productos metálicos, productos plásticos y sintéticos, pinturas y productos bituminosos

<b>Código Seguro De Verificación</b>	SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==	<b>Fecha</b>	27/01/2022
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	2/7
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==</a>		



## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### BLOQUE I HORMIGÓN

#### Lección 1. Introducción.

Definición y consideraciones generales.

Antecedentes históricos.

Clasificaciones.

Composición.

#### Lección 2. El cemento y el hormigón.

Componentes del clínker

Propiedades relacionadas con el desarrollo del hormigón.

El cemento en la EHE.

Prescripciones de utilización.

#### Lección 3. Los áridos

Definición.

Tipos de áridos

Tamaño máximo y limitaciones de uso

Características físico-mecánicas

Características físico-químicas.

Criterios de elección.

Los áridos en la EHE.

#### Lección 4. El agua.

El agua en el amasado del hormigón.

El agua en el curado del hormigón.

Calidad del agua.

Relación agua/cemento.

El agua en la EHE.

#### Lección 5. Aspectos básicos de los aditivos.

Definición.

Necesidad del uso de los aditivos.

Funciones de los aditivos en los hormigones.

Tipos de aditivos.

Limitaciones de uso.

#### Lección 6. Las adiciones.

Definición.

Naturaleza y función de las adiciones.

Especificaciones.

Tipos

Recomendaciones de uso, transporte y almacenamiento.

Ensayos de control de calidad.

#### Lección 7. Propiedades del hormigón fresco.

Características del hormigón fresco: Docilidad, Consistencia, Homogeneidad, Uniformidad.

Determinación de la consistencia.

Ensayos para el hormigón fresco.

#### Lección 8. Propiedades del hormigón endurecido

Características y propiedades del hormigón endurecido.

Fabricación y conservación de probetas.

Características físico-químicas: Densidad, Compacidad, Permeabilidad, Durabilidad, Retracciones

Características mecánicas; Resistencia a compresión y conceptos relacionados: resistencia característica, real, de cálculo y estimada,

Resistencia a tracción, Resistencia a flexión, Resistencia a la abrasión.

#### Lección 9. Durabilidad del hormigón.

Factores intrínsecos que afectan la durabilidad.

Determinación de ambientes

Resistencia al fuego.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad.

Ambientes agresivos.

Corrosión de armaduras.


Protección del hormigón.

#### Lección 10. Control de calidad

El control de calidad en la EHE

Control de producción.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	SJLfsvzplSht4XnoBCGCg==	<b>Fecha</b>	27/01/2022
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	3/7
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvzplSht4XnoBCGCg==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvzplSht4XnoBCGCg==</a>		



Control de la recepción.  
 Ensayos previos y característicos.  
 Ensayos de control.  
 Niveles de control: Control estadístico, Control al 100 por 100, Control indirecto.  
 Toma de decisiones.  
 Aceptación o rechazo.  
 Ensayos de información complementaria.  
 Ensayos de información de la estructura.

**BLOQUE II MATERIALES METÁLICOS**

**Lección 11. Propiedades de los metales.**

Resistencia a tracción.  
 Capacidad de deformación.  
 Tenacidad.  
 Dureza.  
 Maleabilidad y Ductilidad.  
 Conductividad.  
 Soldabilidad.

**Lección 12. El acero.**

Definición.  
 La industria del acero.  
 Procesos de obtención y afino: alto horno, mezcladores y convertidores.  
 Tipos de aceros.  
 Los aceros para la construcción.  
 Diagramas hierro-carbono.  
 Curvas de enfriamiento.  
 Elementos de aleación.  
 Tratamientos térmicos: Normalizado, Recocido, Temple, Revenido.  
 Tratamientos termoquímicos.

**Lección 13. Productos de acero para estructuras**

Características de los aceros empleados en estructuras.  
 Norma Básica y CTE.  
 Clasificación y notación de aceros.  
 Formas comerciales.  
 Perfiles y chapas de acero laminado.  
 Propiedades mecánicas.  
 Perfiles huecos de acero.  
 Perfiles y placas conformados de acero.  
 Propiedades mecánicas.  
 Tolerancias.  
 Control de calidad.

**Lección 14. Aceros para el hormigón.**

Aceros para el hormigón en la EHE.  
 Barras corrugadas.  
 Mallas electrosoldadas.  
 Alambres.  
 Propiedades mecánicas  
 Control de calidad.  
 Criterios de aceptación o rechazo.

**Lección 15. El aluminio.**

Definición.  
 Obtención y procesos industriales.  
 Propiedades y aplicaciones.  
 Aleaciones.  
 Formas comerciales.  
 Ensayos de control de calidad del aluminio y productos.

**Lección 16. Otros materiales metálicos.**

Materiales metálicos empleados en la construcción.  
 El cobre: características, propiedades y aplicaciones.  
 El zinc: características, propiedades y aplicaciones.  
 El galvanizado.  
 Aleaciones.

**Lección 17. Introducción a la corrosión.**

Aspectos básicos.  
 Procesos de corrosión.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==	<b>Fecha</b>	27/01/2022
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	4/7
<b>Url De Verificación</b>	https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==		



Corrosión seca.  
Corrosión húmeda o electroquímica.  
Causas, mecanismos e indicadores de corrosión.  
Protección frente a la corrosión.

### BLOQUE III PLÁSTICOS.

Lección 18. Introducción a los materiales poliméricos.

Definición.  
Orígenes y evolución.  
Polimerización.  
Adición.  
Condensación  
Materiales termoestables.  
Materiales termoplásticos.  
Materiales elastoméricos.

Lección 19. Propiedades de los plásticos.

Propiedades.  
Comportamiento frente al fuego.  
Durabilidad y aspectos medioambientales.

Lección 20. Aplicaciones en la construcción.

Tipos de plásticos empleados  
Aplicaciones.  
Paredes  
Cubiertas.  
Pavimentos.  
Instalaciones.  
Otras.  
Especiales.  
Aplicaciones específicas de los polímeros utilizados en construcción.

### BLOQUE IV PINTURAS

Lección 21. Generalidades sobre pinturas.

Definición.  
Componentes.  
Vehículos.  
Disolventes.  
Pigmentos.  
Aditivos.  
Cargas.  
Propiedades.

Lección 22. Tipos de pinturas.

Clasificación.  
Pinturas al agua.  
Pinturas al aceite.  
Esmaltes sintéticos.  
Pinturas de emulsión.  
Barnices.  
Imprimaciones y selladoras  
Pinturas especiales.  
Elección de la pintura.  
Durabilidad.  
Aspectos medioambientales.

Lección 23. Preparación de superficies y aplicación.

Tipos y características de los soportes.  
Preparación de las distintas superficies.  
Esquema de pintado.  
Aplicación: métodos y condiciones de seguridad.

### BLOQUE V BITUMINOSOS

Lección 24. Generalidades sobre productos bituminosos.

Definición.  
Componentes.  
Propiedades.

Lección 25. Aplicaciones en la construcción.

Tipos de productos bituminosos empleados  
Aplicaciones.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==	<b>Fecha</b>	27/01/2022
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	5/7
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==</a>		



## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Relación de actividades formativas del cuatrimestre

#### Clases teóricas

**Horas presenciales:** 30.0

**Horas no presenciales:** 40.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

El sistema de aprendizaje y formación del alumno requiere de una activa participación del mismo. El método responderá en síntesis a lo siguiente:

Presentación por parte del profesor de cada lección, con indicación de objetivos, contenidos a estudiar y fuentes bibliográficas disponibles.

Planificación temporal del desarrollo de las lecciones de cada tema, y actividades a realizar, marcando los contenidos que serán abordados en cada clase recomendando las fuentes para permitir al alumno un acercamiento a los mismos y que posibilite su participación activa en clase.

En el desarrollo de las clases de teoría, se intentará evitar la lección magistral y en su lugar se estructurará sobre la base de una breve intervención del profesor sintetizando el contenido previsto para pasar a métodos activos para el alumno, tales como exposición de dudas invitando a aclararlas a quien quiera; formulación de casos para poder aportar opiniones o soluciones a los mismos; exposición parcial o total del contenido previsto; mesas redondas espontáneas sobre cuestiones puntuales; debates sobre soluciones planteadas a problemas específicos; etc.

Tras las intervenciones del alumnado, el profesor resumirá y remarcará las aportaciones positivas habidas y justificará la exclusión de las negativas.

Las técnicas docentes que se emplearán serán, siempre que estén disponible en la Escuela: proyección de Power-point, la pizarra, las transparencias, las diapositivas, los videos, etc.

#### Competencias que desarrolla:

Básicas: B01, B02, B03, B04, B05

Genéricas: G04, G05, G07, G11.

Específicas: E28, E29, E31.

#### Prácticas en aula

**Horas presenciales:** 15.0

**Horas no presenciales:** 30.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

La metodología empleada en las prácticas de laboratorio es distinta a la empleada en teoría, en este caso se trata de grupos reducido de alumnos. En los laboratorios disponibles en la Escuela y en la Universidad se realizarán las distintas prácticas planificadas. Las prácticas de reconocimiento e identificación de materiales, así como los ensayos se realizarán en el laboratorio y en ocasiones se podrán realizar fuera del aula en obras, edificios, fábricas, etc., para lograr una enseñanza con mayores conocimientos prácticos. Como finalidades de estas clases se pretende conseguir una aproximación del aprendizaje integrando la teoría con la práctica. Otro aspecto a destacar de las prácticas en el laboratorio es el objetivo de conseguir conocer visualmente y de forma práctica los materiales.

Para conseguir en la Escuela una enseñanza lo más personalizada posible, además de las intervenciones en las clases teóricas y prácticas, con el fin de orientar a cada uno de los alumnos, las tutorías facilitarán la atención individual a cada alumno

#### Competencias que desarrolla:

Básicas: B01, B02, B03, B04, B05

Genéricas: G04, G05, G07, G11.

Específicas: E28, E29, E31.

#### Prácticas de Laboratorio

**Horas presenciales:** 15.0

**Horas no presenciales:** 20.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Las prácticas de reconocimiento e identificación de materiales, así como los ensayos se realizarán en el laboratorio y en ocasiones se podrán realizar fuera del aula en obras, edificios, fábricas, conferencias prácticas, trabajos de seminario, controles, etc., para lograr una enseñanza con mayores conocimientos prácticos. Como finalidades de estas clases se pretende conseguir una aproximación del aprendizaje integrando la teoría con la práctica. Otro aspecto a destacar de las prácticas en el laboratorio es el objetivo de conseguir conocer visualmente y de forma práctica los materiales.

#### Competencias que desarrolla:

Básicas: B01, B02, B03, B04, B05

Genéricas: G05, G07,

Específicas: E28, E29, E31.

Código Seguro De Verificación	SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==	Fecha	27/01/2022
Firmado Por	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	Página	6/7
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==</a>		



**Primera Convocatoria**

**Aprobado por curso**

El alumno podrá optar a aprobar la asignatura por curso siguiendo un sistema de evaluación continua consistente en:

- 1) Asistencia mayor o igual del 90% de las clases prácticas de laboratorio, y entrega de los trabajos personales que se encarguen en la relación de las mismas. Es condición indispensable cumplir este requisito para poder optar a aprobar por curso.
- 2) Realización de un trabajo teórico-práctico, encargado por el profesor, sobre un tema relacionado con la asignatura, bajo la tutoría de los profesores, y que será entregado en formato artículo. Este criterio se valorará como máximo 1 punto sobre la nota final.
- 3) Participación en los dos controles periódicos de seguimiento del progreso de los conocimientos, cuyas fechas serán establecidas en el Proyecto Docente, los cuales deberán aprobar ambos para poder optar al aprobado por curso. Dichos controles podrán ser escritos bien sean preguntas a desarrollar, cortas o tipo test (abiertas, cerradas, múltiples). La calificación mínima para aprobar los controles periódicos será de cinco (5). El valor de este apartado será del 100% sobre la nota final salvo en el caso de que algún profesor encargue algún trabajo al alumno tal como se especifica en el apartado 2, en cuyo caso pasará a un valor del 90% para los controles y a un 10% para el trabajo.

Con el sistema anteriormente detallado consistente en (controles periódicos de avance del conocimiento, trabajos teórico-prácticos y prácticas de laboratorio) se evaluarán las competencias específicas y generales siguientes:

Competencias que se evalúan:

Básicas: B01, B02, B03, B04, B05

Genéricas: G04, G05, G07, G11.

Específicas: E28, E29, E31.

**Examen Final**

El sistema de evaluación propuesto consta de una única prueba. El examen versará sobre la materia impartida, tanto en las clases de teoría como en las prácticas de laboratorio y de aula. Dicha prueba se estructurará por Bloques Temáticos, proporcionalmente distribuidas de acuerdo con el programa, mediante preguntas de diferente extensión, pudiendo incluirse un cuestionario con formato de test.

En cuanto al sistema de evaluación será extensivo a todas las convocatorias del curso académico. Criterios:

La calificación mínima para aprobar el examen único (final) será de cinco (5), siempre y cuando se hayan superado la mitad de las puntuaciones correspondientes a cada Bloque Temático. Es decir, el aprobado del examen requiere del aprobado parcial de cada uno de los bloques de preguntas de cada Unidad.

La calificación final se obtendrá a partir de la calificación en la prueba única, además se tendrá en cuenta la participación del alumno en clase, mediante los ejercicios realizados en las mismas, prácticas de laboratorio y de aula.

Estos criterios de calificación serán extensivos a todas las convocatorias del curso académico.

Con este sistema de evaluación se contempla la evaluación por competencias específicas detalladas anteriormente.

**Segunda y Tercera Convocatoria**

El sistema de evaluación propuesto consta de una única prueba. El examen versará sobre la materia impartida, tanto en las clases de teoría como en las prácticas de laboratorio y de aula. Dicha prueba se estructurará por Bloques Temáticos, proporcionalmente distribuidas de acuerdo con el programa, mediante preguntas de diferente extensión, pudiendo incluirse un cuestionario con formato de test.

Competencias que se evalúan:

Básicas: B01, B02, B03, B04, B05

Genéricas: G04, G05, G07, G11.

Específicas: E28, E29, E31.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==	<b>Fecha</b>	27/01/2022
<b>Firmado Por</b>	MARIA DOLORES RINCON MILLAN	<b>Página</b>	7/7
<b>Url De Verificación</b>	https://pfirma.us.es/verifirma/code/SJLfsvbzplSHt4XnoBCGCg==		

