



Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Arquitectura Técnica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Materiales de Construcción II
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Materiales de Construcción II	Código: 159142102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería- Lugar de impartición: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería- Titulación: Grado en Arquitectura Técnica- Plan de Estudios: 2009 (Publicado en 2009-11-25)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área/s de conocimiento: Construcciones Arquitectónicas Ingeniería de la Construcción- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 9,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano	

2. Requisitos de matrícula y calificación

Se recomienda tener adquiridas las competencias desarrolladas en la asignatura de Materiales de Construcción I

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: EDUARDO GONZALEZ DIAZ
- Grupo: GTE1; PA101; PX101; PX102;PX103
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: EDUARDO- Apellido: GONZALEZ DIAZ- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Construcciones Arquitectónicas

Contacto - Teléfono 1: 922318973 - Teléfono 2: - Correo electrónico: egonza@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE208
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:30	14:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE208
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	10:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE208
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	11:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE208
Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:30	12:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE208

Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE208
Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						

Profesor/a: MARTA MARIA DOMINGUEZ HERRERA						
- Grupo: PX103; PX104						
General						
- Nombre: MARTA MARIA						
- Apellido: DOMINGUEZ HERRERA						
- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura						
- Área de conocimiento: Ingeniería de la Construcción						
Contacto						
- Teléfono 1: 922319876						
- Teléfono 2: 922319876						
- Correo electrónico: mdguez@ull.es						
- Correo alternativo: mdguez@ull.edu.es						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	Despacho DE107
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	Despacho DE107
Observaciones: Las tutorías pueden ser de forma presencial u online, "Las tutorías de los jueves de 9:00-12:00, serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso del Google Meet, con la dirección del correo mdguez@ull.edu.es". El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	Despacho DE107
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	Despacho DE107

Observaciones: Las tutorías pueden ser de forma presencial u online, "Las tutorías de los jueves de 9:00-12:00, serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso del Google Meet, con la dirección del correo mdguez@ull.edu.es" El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Específico**

Perfil profesional: **Las competencias desarrolladas en esta asignatura según la Orden ECI/3855/2007 (BOE nº 312 del 29 de diciembre de 2007) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico.**

5. Competencias

Específicas

CE4 - Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas de los mismos.

CE5 - 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

CE13 - Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

CONTENIDO TEÓRICO-PRÁCTICO

Prof. D Eduardo González Díaz

TEMA 1: HORMIGÓN: COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Hormigón y componentes. Características. Clasificación. Instrucción vigente. Campo de aplicación.

Cementos. Definiciones y características generales de los cementos. Química del cemento. Cementos: designación y especificaciones físicas, mecánicas y químicas. Constituyentes químicos y mineralógicos del cemento Procesos de

hidratación. Fraguado y endurecimiento. Cementos Portland. Cementos Puzolánicos. Cementos de bajo calor de hidratación. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Cementos resistentes a los sulfatos. Cementos resistentes al agua de mar. Cementos blancos. Suministro e identificación. Recepción. Aplicaciones y contraindicaciones. Precauciones de uso. Cemento de aluminato de calcio: introducción. Composición química, hidratación y endurecimiento. Proceso de conversión. Características, propiedades. Aplicaciones, contraindicaciones y precauciones de uso. Normas. Recomendaciones para la utilización de los cementos de las normas: Introducción. Principales campos de aplicación. Utilización y precauciones a tener en cuenta en su empleo. Grados de utilización de los cementos. Informes normativos para cementos. Recomendaciones de uso de los cementos.

Áridos. Naturaleza y procedencia de los áridos. Características de los áridos. Árido fino y grueso. Densidad, porosidad y absorción. Humedad. Entumecimiento. Resistencias mecánicas. Dureza. Forma: Índice de Lajas. Equivalente Arena. Adherencia de la pasta al árido. Epitaxis. Sustancias perjudiciales. Inestabilidad de los áridos. Reacción ácido-álcali. Propiedades térmicas. Estudio granulométrico de los áridos. Análisis granulométrico. Curvas granulométricas. Tamaño máximo del árido. Módulo granulométrico. Agua. Agua de amasado. Agua de curado. Condiciones que deben cumplir según normativa vigente. Uso de aguas recicladas para el amasado y curado de hormigones.

Aditivos. Química de los aditivos. Clasificación. Plastificantes y superplastificantes. Incluidores de aire. Modificadores de fraguado y endurecimiento. Hidrófugos de masa. Generadores de gas y espuma. Colorantes. Composición, usos y precauciones.

TEMA 2. DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES. HORMIGÓN FRESCO. HORMIGÓN ENDURECIDO. HORMIGÓN ENDURECIDO Y PUESTO EN SERVICIO.

Dosificación de hormigones: generalidades. Método de las fórmulas inglesas. Método de Fuller. Método de Bolomey. Método de De la Peña. Otros métodos de dosificación. Ejercicios.

Hormigón fresco. Fabricación del hormigón. Amasado. Transporte y puesta en obra. Consolidación del hormigón. Características del hormigón fresco. Consistencia y docilidad. Cono de Abrams. Mesa de sacudidas. Consistómetro Vebe. Homogeneidad. Hormigonado en tiempo frío y caluroso: precauciones a tomar en el proyecto, amasado, transporte y puesta en obra.

Hormigón endurecido y hormigón puesto en servicio. Características físicas del hormigón endurecido. Densidad. Elasticidad. Resistencia a compresión. Factores que influyen en la resistencia. Resistencia a tracción. Permeabilidad. Retracción y entumecimiento. Propiedades técnicas. Velocidad de impulsos ultrasónicos.

Ensayos sobre el hormigón y sus componentes. Normativa. Métodos de ensayos. Interpretación de los ensayos.

TEMA 3. DURABILIDAD DEL HORMIGÓN. CORROSIÓN DEL HORMIGÓN ARMADO

Durabilidad del hormigón. Exposición ambiental. Acciones físicas: acción de los ciclos de hielo-deshielo. Abrasión del hormigón. Acción del fuego sobre el hormigón. Ataques químicos: ataque por aguas puras. Ataque aguas ácidas. Ataque por sulfatos: ataques por agua de mar. Ataques aguas carbónicas. Corrosión del hormigón armado. Corrosión de armaduras. Mecanismo de la corrosión. Pasivación. Acciones de los iones cloruro. Tipos de corrosión. Protección contra la corrosión. Revestimientos pasivos. Protección catódica. Estados Límite de durabilidad. Carbonatación. Difusión de cloruros en el hormigón. Medida del potencial de corrosión en el hormigón armado. Medida de la resistividad eléctrica en el hormigón. Ensayos de durabilidad de hormigones. Normativa. Métodos de ensayos. Interpretación de los ensayos.

TEMA 4. HORMIGONES ESPECIALES.

Hormigones especiales. Generalidades. 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. Hormigones de limpieza. Hormigones no estructurales. Composición, características y usos.

Ensayos no destructivos: generalidades. Definición. Clasificación. Métodos por ultrasonidos. Métodos de dureza por penetración: esclerómetro. Ensayos sobre hormigones especiales: generalidades. Normativa. Métodos de ensayos.

Interpretación de los ensayos.

TEMA 5. PLÁSTICOS.

Plásticos. Definición. Polímeros naturales y sintéticos. Concepto de macromolécula. Monómeros. Polímeros. Estructura de los polímeros: lineales y reticulares. Funcionalidad. Grado de polimerización. Copolimerización. Polimerizaciones. Poliadiación o en cadena. Policondensación o por pasos. Procesos, condiciones y ejemplos. Clasificación de los polímeros. Propiedades. Termoplásticos. Elastómeros. Polímeros termoestables. Aditivación. Modificadores de las propiedades mecánicas. Modificadores de las propiedades superficiales. Mejoramiento del envejecimiento químico. Aditivos cambiantes de la apariencia. Adhesivos. Tensión superficial. Energía Superficial. Procesos de transformación. Moldeo por inyección. Extrusión. Compresión. Calandrado. Espumación. Laminado. Polímeros de uso general. Polietileno. Polipropileno. Policloruro de vinilo. Poliestireno. Polimetacrilato de metilo. Resinas fenólicas. Resinas epoxídicas. Poliuretanos. Generalidades, composición, elaboración, propiedades y empleo. Ensayos.

TEMA 6. PINTURAS

Pinturas. Componentes de las pinturas. Aglutinante. Vehículo fijo o ligante. Vehículo volátil o disolvente. Diluyentes y disolventes. Pigmentos y cargas. Agentes auxiliares. Propiedades de las pinturas. Clases de pinturas y barnices. Pinturas al temple. Pinturas a la cal. Pinturas al cemento. Pinturas al silicato. Pinturas plásticas. Pinturas al aceite. Esmaltes. Barnices sintéticos. Pinturas de clorocaucho. Pinturas epoxi. Esmaltes, lacas y barnices de poliuretano. Pinturas bituminosas. Pinturas ignífugas o intumescentes. Pinturas de aluminio. Siliconas. Laqueado o lacado y especiales Usos y aplicaciones. Decapante para pinturas Revestimientos, pastas y revocos plásticos. Revestimientos especiales acústicos. Pintura y medio ambiente. Normas sobre pinturas. Ensayos físicos y químicos sobre materias primas y pinturas preparadas. Pliego de condiciones y normas vigentes.

TEMA 7. MATERIALES BITUMINOSOS

Materiales bituminosos. Clasificación: betunes y alquitranes. Composición química. Estado y obtención: betunes nativos o naturales, betunes artificiales, alquitranes, betunes fluidificados, emulsiones bituminosas. Propiedades y determinación de las mismas. Betunes asfálticos: densidad, viscosidad, susceptibilidad, penetración, punto de reblandecimiento, índice de penetración, ductilidad, fragilidad, solubilidad en tricloroetano, pérdida por calentamiento, contenido de agua por destilación y contenido de alquitrán. Betunes fluidificados. Emulsiones asfálticas: contenido de ligante y agua, sedimentación, tamizado, homogeneidad, viscosidad, miscibilidad con agua y mezclado con cemento. Precauciones de empleo: manejo y calentamiento de los betunes asfálticos. Durabilidad. Aplicaciones. Pavimentos de carretera: riegos de imprimación, riegos de adherencia, tratamientos superficiales, macadam bituminoso por penetración con ligantes viscosos, macadam bituminoso por penetración con ligantes fluidos, lechadas bituminosas y mezclas bituminosas. Impermeabilizaciones. Impermeabilizaciones de edificios: impermeabilizaciones en masa, pinturas impermeabilizantes asfálticas y membranas asfálticas prefabricadas. Hormigones asfálticos. Ensayos en materiales bituminosos. Interpretación de resultados.

PRÁCTICAS Y ENSAYOS.

Prof. Dña. Marta Domínguez Herrera; Prof. D. Eduardo González Díaz

Práctica 1. Normas de seguridad en el Laboratorio. Herramientas de cálculo de uso en las prácticas de laboratorio.

Introducción a la programación. Monitorización en edificación. Monitorización de ensayos.

Práctica 2. Estudio Granulométrico. Líneas granulométricas. Módulos granulométricos. Curvas de máxima compacidad.

Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Determinación de la granulometría de las partículas.

Método del tamizado. UNE-EN 933-1

Práctica 3. Determinación y cálculo de diferentes tipos de densidad de partículas. Densidad de partículas aparente.

Absorción y humedad. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua. UNE-EN 1097-6. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Determinación de la densidad real del filler. Método del picnómetro. UNE-EN 1097-7.

Práctica 4. Índice de Lajas: Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Determinación de la forma de los áridos UNE-EN 933-3. Ensayo de Los Ángeles: Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación. UNE-EN 1097-2. Calidad de los finos: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente Arena. UNE-EN 933-8

Práctica 5. Determinación de los cloruros contenido en el agua utilizada para la fabricación de morteros y hormigones. UNE 7178. Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del pH. Método potenciométrico. UNE 83952. Corrosión en armaduras. Determinación de cloruros en hormigones endurecidos y puestos en servicio. UNE 112010

Práctica 6. Dosificación de hormigón a partir de un árido conjunto. Ensayos de hormigón fresco: Ensayo Vebe. Ensayos de hormigón fresco. Ensayo Vebe. UNE-EN 12350-3

Práctica 7. Aditivos para hormigones. El ensayo del cono de Marsh: evaluación de la fluidez de pastas de cemento, determinación de dosis de saturación de plastificantes y superplastificantes y evaluación de la pérdida de fluidez con el tiempo.

Práctica 8. Ensayo de hormigón fresco. Toma de muestras. UNE-EN 12350-1. Ensayos del hormigón fresco. Ensayo de asentamiento. UNE-EN 12350-2. Ensayos de hormigón endurecido. Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia. UNE-EN 12390-2

Práctica 9. Ensayos de hormigón endurecido. Resistencia a tracción indirecta de probetas. (Ensayo Brasileño). UNE-EN 12390-6. Ensayos de hormigón endurecido. Profundidad de penetración de agua bajo presión. UNE-EN 12390-8

Práctica 10. Corrosión en armaduras. Determinación de la profundidad de carbonatación en hormigones endurecidos y puestos en servicio. UNE 112011. Ensayos de hormigón en estructuras. Ensayos no destructivos. Determinación del índice de rebote. UNE-EN 12504-2

Práctica 11. Detección de armaduras. Ensayos de hormigón en estructuras. Determinación de la velocidad de los impulsos ultrasónicos. UNE-EN 12504-4. Determinación del Módulo Dinámico de Elasticidad del hormigón mediante velocidad de los impulsos ultrasónicos.

Práctica 12. Ensayos de hormigón endurecido. Forma, medidas y otras características de las probetas y moldes. UNE-EN 12390. Ensayos de hormigón endurecido. Densidad del hormigón endurecido. UNE-EN 12390-7. Ensayos de hormigón endurecido. Determinación de la resistencia a compresión de probetas. UNE-EN 12390-3

Práctica 13. Durabilidad del hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la resistividad eléctrica. Método directo (método de referencia). UNE 83988-1. Durabilidad del hormigón. Métodos de ensayo. Determinación de la resistividad eléctrica. Método de las cuatro puntas o de Wenner. UNE 83988-2

Práctica 14. Medición del potencial de corrosión libre en estructuras de hormigón armado-Medición del potencial de corrosión libre en estructuras de hormigón armado. UNE 112083.

Práctica 15. Durabilidad del hormigón. Método multirégimen para la determinación del coeficiente de difusión de los iones cloruro en el hormigón endurecido. UNE 83987

Actividades a desarrollar en otro idioma

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Lección magistral, aprendizaje basado en problemas, estudio de casos y clase invertida. Estas metodologías requieren por parte del estudiante una participación activa. Así mismo, las actividades a desarrollar podrán requerir el uso de dispositivos móviles y/o ordenador personal para trabajar con aplicaciones, programas y/o material multimedia que contribuya al logro de los resultados de aprendizaje. Las actividades formativas podrán desarrollarse en el aula asignada por el centro, en el Laboratorio de Química y Materiales de Construcción, aulas de informática, seminarios departamental u otros espacios que se indiquen, en función de los medios necesarios para desarrollar la docencia. Se podrán realizar visitas de campo como

parte de las actividades formativas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	42,00	0,00	42,0	[CE13], [CE5], [CE4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	40,00	0,00	40,0	[CE13], [CE5], [CE4]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	20,00	20,0	[CE13], [CE5], [CE4]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CE13], [CE5], [CE4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	50,00	50,0	[CE13], [CE5], [CE4]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CE13], [CE5], [CE4]
Preparación de exámenes	0,00	25,00	25,0	[CE13], [CE5], [CE4]
Realización de exámenes	8,00	0,00	8,0	[CE13], [CE5], [CE4]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
		Total ECTS	9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Fernández Cánovas, M. (2013) Hormigón. Garceta - Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.

Fernández, M. (1998) Materiales Bituminosos. Servicio de Publicaciones. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

González, E. y Alloza, A.M. (2012). Problemas de Dosificación de Hormigones. Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna.

Smith, W. and Hashemi, J. (2006) Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. McGraw-Hill.

Bibliografía Complementaria

Código Estructural (2021). Real Decreto 470/2021. Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. Secretaría General Técnica.

Garcés, P. (2021). Proceso de degradación físico-químicos en estructuras de hormigón armado. Universidad de Alicante.

González, E.; Alloza, A.M.; Rodríguez, N.I. y Domínguez, M.M. (2006) Consideraciones sobre Materiales de Construcción Pétreos. Arte Comunicación Visual.

González, E. y Alloza, A.M. (2011). Materiales de Construcción. Sesiones Prácticas. Creative Commons

González, E. y Alloza, A.M (2012) Curso de Prácticas de Materiales de Construcción. OCW Universidad de La Laguna. <http://campusvirtual.ull.es/ocw/course/view.php?id=46>

González Martín, Jesús. (1992) La Pintura en la Construcción. Fundación Escuela de la Edificación, UNED. Madrid

Fernández, M. (2011) Patología y Terapéutica del Hormigón Armado. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Instrucción para la recepción de cementos RC-16 (2016). Real Decreto 256/2016. Ministerio de Fomento

UNE 80300-IN 2019. Cementos. Recomendaciones para el uso de los cementos.

Otros Recursos

González, E. (2012). Vídeos de Prácticas (II) de Materiales de Construcción para dispositivos móviles. Creative Commons.

González, E. y Alloza, A.M. (2011). Vídeos de Prácticas (I) de Materiales de Construcción. Creative Commons.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL que la Universidad tenga vigente con las apreciaciones desarrolladas para esta asignatura en el presente apartado

EVALUACIÓN

Evaluación continua (EvC). La Evaluación Continua consistirá en tres pruebas realizadas a lo largo del cuatrimestre
- Prueba 1 (20%) correspondiente al Tema 1, incluyendo las prácticas y ensayos realizados hasta la finalización del Tema 1. Se realizará después de la finalización del Tema 1.

- Prueba 2 (30%) correspondiente al Tema 1, 2 y 3, incluyendo las prácticas y ensayos realizados hasta la finalización del Tema 3. Se realizará después de la finalización del Tema 3.
- Prueba 3 (50%) correspondiente a todos los temas, prácticas y ensayos. Se realizará al final del primer cuatrimestre. La calificación final de la asignatura será la media ponderada de todas las pruebas realizadas. La realización de al menos 2 pruebas cuya ponderación compute, al menos un 50%, consume la convocatoria de EvC.

Evaluación única (EvU). Será objeto de evaluación única la realización de una prueba de evaluación correspondiente a todas los temas, prácticas y ensayos incluidos en la guía docente.

Para optar a la evaluación única es necesario su comunicación a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 50 % de la evaluación continua

CALIFICACIÓN

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna.

OBSERVACIONES GENERALES

- Los Proyectos de Innovación Docente desarrollados podrán formar parte de las pruebas de evaluación.
- El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado a tal efecto en la sede electrónica

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE13], [CE5], [CE4]	Pruebas referentes a todo el contenido práctico-teórico, prácticas y ensayos, incluidos en la guía docente de la asignatura.	50,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE13], [CE5], [CE4]	Pruebas teórico-prácticas y ensayos realizados a lo largo del cuatrimestre que evaluarán las competencias adquiridas en la asignatura. Estas pruebas contemplarán ejecuciones y tareas simuladas en relación a los contenidos teóricos y prácticas de aula.	20,00 %
Prácticas y ensayos de laboratorio	[CE13], [CE5], [CE4]	Pruebas teórico-prácticas y ensayos realizados a lo largo del cuatrimestre que evaluarán las competencias adquiridas en la asignatura de forma individual. Estas pruebas se centrarán en las prácticas y ensayos de laboratorio si bien será necesario integrar lo tratado en las clases teóricas y prácticas de aula.	30,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Definir y describir las características y comportamiento físico-químico y mecánico de los materiales de construcción.
- Ensayar, medir y calcular propiedades químicas, físicas y mecánicas de los materiales empleados en construcción.
- Aplicar modelos y correlaciones bibliográficas y normativas para estimar propiedades y características de los materiales de construcción.
- Argumentar recomendaciones de cementos y componentes del hormigón en función de su uso, ambiente de exposición y condiciones de hormigonado.
- Calcular dosificaciones de hormigones, explicar e interpretar resultados.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

En las guías docentes la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, de modo que podrá sufrir modificaciones por ajustes fruto de incidencias o de coordinación entre las materias, de los que se informará convenientemente al alumnado

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Presentación asignatura Tema 1. Hormigones. Componentes. Propiedades -Ensayos de laboratorio	- Presentación de la asignatura y guía docente. Clases práctico-teóricas: Introducción general a la asignatura. Química del cemento. Componentes del hormigón. - Prácticas laboratorio. Normas de seguridad en el Laboratorio. Herramientas de cálculo de uso en las prácticas de laboratorio. Introducción a la programación. Monitorización en edificación. Monitorización de ensayos	6.00	8.00	14.00
Semana 2:	Tema 1. Hormigones. Componentes. Propiedades -Ensayos de laboratorio	- Clases práctico-teóricas: Componentes del hormigón. - Prácticas laboratorio: Estudio Granulométrico. Líneas granulométricas. Módulos granulométricos. Curvas de máxima compacidad. s. Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.	6.00	8.00	14.00

Semana 3:	Tema 1. Hormigones. Componentes. Propiedades -Ensayos de laboratorio	- Clases práctico-teóricas: Componentes del hormigón. Normativa vigente. - Prácticas laboratorio: Determinación y cálculo de diferentes tipos de densidad de partículas. Densidad de partículas aparente. Absorción y humedad. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.	6.00	8.00	14.00
Semana 4:	Tema 1. Hormigones. Componentes. Propiedades -Ensayos de laboratorio	- Clases práctico-teóricas: Componentes del hormigón. Normativa vigente. - Prácticas Laboratorio: Índice de Lajas: Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Determinación de la forma de los áridos. Ensayo de Los Ángeles: Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación. Calidad de los finos: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente Arena.	6.00	8.00	14.00
Semana 5:	Prueba 1 EvC Tema 2. Hormigones. Dosificación -Ensayos de laboratorio	- Clases práctico-teóricas: Métodos de dosificación. - Prácticas laboratorio: Determinación de los cloruros contenido en el agua utilizada para la fabricación de morteros y hormigones. Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del pH. Método potenciométrico	6.00	8.00	14.00
Semana 6:	Tema 2. Hormigones. Dosificación -Ensayos de laboratorio	- Clases práctico-teóricas: Métodos de dosificación. - Prácticas laboratorio: Dosificación de un hormigón a partir de un árido conjunto. Ensayos de hormigón fresco: Ensayo Vebe.	6.00	9.00	15.00
Semana 7:	Tema 2. Hormigones. Hormigón fresco -Ensayos de laboratorio	- Clases práctico-teóricas: Hormigón fresco. Hormigonado. Curado. - Prácticas laboratorio: Aditivos para hormigones. El ensayo del cono de Marsh: evaluación de la fluidez de pastas de cemento, determinación de dosis de saturación de plastificantes y superplastificantes y evaluación de la pérdida de fluidez con el tiempo	6.00	9.00	15.00

Semana 8:	<p>Tema 2. Hormigones endurecido. Hormigón endurecido y puesto en servicio</p> <p>-Ensayos de laboratorio</p>	<p>- Clases práctico-teóricas: Hormigón endurecido. Propiedades. Normativa vigente.</p> <p>- Prácticas laboratorio: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia. Ensayos de hormigón fresco: ensayo de asentamiento</p>	6.00	8.00	14.00
Semana 9:	<p>Tema 3. Durabilidad del hormigón.</p> <p>-Ensayos de laboratorio</p>	<p>- Clases práctico-teóricas: Durabilidad del hormigón y las armaduras. Normativa vigente.</p> <p>- Prácticas laboratorio: Profundidad de penetración de agua bajo presión. Ensayos de hormigón endurecido. Resistencia a tracción indirecta de probeta (Ensayo Brasileño)</p>	6.00	8.00	14.00
Semana 10:	<p>Tema 3. Durabilidad del hormigón.</p> <p>-Ensayos de laboratorio</p>	<p>- Clases práctico-teóricas: Durabilidad del hormigón y las armaduras. Normativa vigente.</p> <p>- Prácticas laboratorio: Corrosión en armaduras. Determinación de la profundidad de carbonatación en hormigones endurecidos y puestos en servicio. Ensayos no destructivos. Determinación del índice de rebote.</p>	6.00	9.00	15.00
Semana 11:	<p>Tema 3. Durabilidad del hormigón.</p> <p>-Ensayos de laboratorio</p>	<p>- Clases práctico-teóricas: Durabilidad del hormigón y las armaduras. Normativa vigente.</p> <p>- Prácticas laboratorio: Determinación del Módulo Dinámico de Elasticidad del hormigón mediante velocidad de los impulsos ultrasónicos. Detección de armaduras.</p>	6.00	9.00	15.00
Semana 12:	<p>Prueba 2 EvC</p> <p>Tema 4. Hormigones especiales</p> <p>-Ensayos de laboratorio</p>	<p>- Clases práctico-teóricas: Hormigones especiales. Normativa vigente.</p> <p>- Prácticas laboratorio: Ensayos de hormigón endurecido. Forma, medidas y otras características de las probetas y moldes. Densidad del hormigón endurecido. Determinación de la resistencia a compresión de probetas.</p>	6.00	9.00	15.00
Semana 13:	<p>Tema 5. Plásticos</p> <p>- Ensayos Laboratorio</p> <p>ayos de laboratorio</p>	<p>- Clases práctico-teóricas: Plásticos</p> <p>- Prácticas laboratorio: Determinación de la resistividad eléctrica. Método directo (método de referencia). Determinación de la resistividad eléctrica. Método de las cuatro puntas o de Wenner. Medición del potencial de corrosión libre en estructuras de hormigón armado.</p>	6.00	8.00	14.00

Semana 14:	Tema 6 Pinturas. - Ensayos de laboratorio	- Clases práctico-teóricas: Pinturas. - Prácticas laboratorio: Medición del potencial de corrosión libre en estructuras de hormigón armado - Medición del potencial de corrosión libre en estructuras de hormigón armado	6.00	8.00	14.00
Semana 15:	Tema 7. Bituminosos Prueba 3 EvC	- Clases práctico-teóricas: Bituminosos. - Prácticas laboratorio: Método multirrégimen para la determinación del coeficiente de difusión de los iones cloruro en el hormigón endurecido	6.00	8.00	14.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	- Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	0.00	10.00	10.00
Total			90.00	135.00	225.00