



GUÍA DOCENTE 2023-2024
HORMIGÓN ARMADO // REINFORCED CONCRETE

1. Denominación de la asignatura:

HORMIGÓN ARMADO

Titulación

Doble Grado en Ingeniería Civil y Arquitectura Técnica// Double Degree on Civil Engineering and Technical Architecture

Código

7966

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

MÓDULO: COMÚN A LA RAMA CIVIL. RAMA: INGENIERÍA ESTRUCTURAL
// MODULE: COMMON TO CIVIL ENGINEERING. BRANCH: STRUCTURAL
ENGINEERING

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

INGENIERÍA CIVIL // CIVIL ENGINEERING

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

DORYS CARMEN GONZÁLEZ CABRERA

4.b Coordinador/a de la asignatura

DORYS CARMEN GONZÁLEZ CABRERA

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

CURSO: 4º. SEMESTRE: 7º // YEAR 4th. FALL SEMESTER



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

Obligatoria

7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

Competencias Básicas // Basic competencies: CB1, CB2, CB3*, CB4, CB5.

Competencias Específicas // Specific competencies: C06.

Competencias Transversales (Instrumentales) // Transverse competencies (tools): I01, I02, I03, I06, I07, I08.

Competencias Transversales (Personales) // Transverse competencies (personal): P01*, P02*, P03*, P04*, P06, P07*

Competencias Transversales (Sistémicas) // Transverse competencies (structural): S01, S02, S03, S04, S05, S07, S08

Competencias Transversales // Transverse competencies: T01, T02

Competencias Transversales (Académicas Generales) // Transverse competencies (general academic): A01, A02*, A03*, A04*, A05, A06

* Competencia/Contenido de sostenibilización curricular

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

El objetivo es adquirir los conocimientos científicos y tecnológicos básicos, relacionados con el hormigón armado, desde el punto de vista de diseño y cálculo de elementos estructurales como desde el punto de vista constructivo.

The aim of this subject is to obtain the basic scientific and technological knowledge level, related to reinforced concrete, from a design point of view and from a constructive point of view too.



9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Introducción al hormigón armado // Introduction to reinforced concrete

Introducción al hormigón armado // Introduction to reinforced concrete

Características del hormigón armado. Resistencia del acero- hormigón. Adherencia acero-Hormigón. Resistencia al fuego. Protección frente a la oxidación.

Features of reinforced concrete. Strength of steel & concrete. Bond between steel and concrete. Fire resistance. Protection against corrosion.

Materiales // Materials

Materiales. Propiedades del Hormigón. // Materials. Concrete properties

Materiales que componen el Hormigón. Propiedades del hormigón fresco. Factores que influyen en el endurecimiento del hormigón. Resistencia del hormigón endurecido. Consistencia del hormigón. Tipificación del hormigón. Diagrama Tensión-Deformación. Módulo de deformación longitudinal. Retracción y Fluencia. El acero como material que forma parte del hormigón armado.

Concrete components. Properties of fresh concrete. Factors affecting concrete hardening. Hardened concrete strength. Concrete consistency. Concrete identification. Stress-strain diagram. Young's Modulus. Shrinkage. Creep. Steel as reinforcement.

Teoría de la seguridad // Theory of safety

Teoría de la seguridad // Theory of safety

Clasificación de las acciones. Valor característico de una acción. Definición de Estados Límite. Métodos para garantizar la seguridad. Coeficientes de seguridad. Combinación de acciones. Coeficientes de minoración de los materiales. Norma de Acciones en la Edificación (Código Técnico de la Edificación).

External load classification. Characterist value of an external load. Definition of Limit State. Methods to guarantee the safety. Load combinations. Safety factors of materials. Spanish standard for loads in buildings (Código Técnico de la Edificación).

Dimensionamiento de elementos lineales de hormigón armado // Design of reinforced concrete unidimensional elements

Análisis de los estados límite últimos // Analysis of the Ultimate Limit States

Estado límite de equilibrio. Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales. Estado límite de agotamiento frente a cortante. Estado límite de punzonamiento. Estado límite de agotamiento frente a torsión. Estado límite de inestabilidad. Disposición de las armaduras.

Equilibrium limit state. Bending and/or axial force limit state. Shear limit state. Punching limit state. Torsion limit state. Instability limit state. Rebars placing.



Análisis de los estados límite de servicio // Serviceability Limit States

Estado límite de fisuración. Estado límite de deformación.

Crack Control limit state. Deflection limit state.

Durabilidad y control de calidad // Durability and quality control

Durabilidad y control de calidad // Durability and quality control

Introducción a la Teoría de la Durabilidad. Control de calidad en Hormigón Armado

Introduction to durability theory. Quality control in reinforced concrete

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Alvaro García Messeguer, Francisco Morán Cabré, Juan Carlos Arroyo Portero, Jiménez Montoya. Hormigón Armado. 15ª Edición basada en EHE-08, 2009, Gustavo Gili, S.A.,

José Calavera Ruiz, Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (dos tomos), INTEMAC,

Manuel Fernández Cánovas, (2013) HORMIGÓN, 10ª EDICIÓN, GARCETA, 978-8415452508,

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana , (2021) CÓDIGO ESTRUCTURAL, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ,

Ministerio de Vivienda, Código Técnico de la Edificación, 2006, Ministerio de Vivienda,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

José Calavera Ruiz, Ejecución y control de estructuras de hormigón, INTEMAC,

José Calavera Ruiz, Cálculo de Estructuras de Cimentación, INTEMAC,

José Calavera Ruiz, Manual de Detalles Constructivos en obras de Hormigón Armado, INTEMAC,

Román Ferreras Fernández, Manual de Hormigón Armado, COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS,

9.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7966&auth=SAML



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

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas // Lectures	CGT01, S01, A05, A06, C06	13	26	39
Clases prácticas (pequeño grupo) // Exercises' practical classes (small groups)	I06, I07, I08, C06	13	26	39
Tutorías // Tutorial classes	I03, P06, C06	18	30	48
Realización de Pruebas de Evaluación // Evaluation tests	I01, I02, I07, I08, P01, A03, C06	10	14	24
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

Los criterios de evaluación serán idénticos para la primera y la segunda convocatoria. Para superar la asignatura será necesario que en todas las unidades de evaluación (trabajo, prueba final escrita de teórica, prueba final escrita de problemas) se obtenga, como mínimo, el 50% de la calificación máxima de dicha unidad. 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.

The evaluation criteria are the same in case of the main exam and the retake exam. A minimum of 50% of the total score in all the evaluation units (student work, final written test about theoretical questions and final written test about practice exercises) is mandatory to be achieved in order to pass the subject.

In case of students belonging to "Cantera" university program, the score will be determined according to the tasks carried out during the program and the compliance level.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación Continua // Continuous evaluation	40 %	40 %
Prueba final escrita de teoría // Final written test about theoretical questions	30 %	30 %
Prueba final escrita de problemas // Final written test about practice exercises	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

La evaluación excepcional consistirá en una única prueba final, que incluye una prueba teórica y dos pruebas prácticas. La prueba teórica pesa el 30% del total de la nota y las dos pruebas prácticas, el 30% y el 40% respectivamente. El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá modificarse en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

The extraordinary evaluation will consist of a single final test, which includes a theoretical test and two practical tests. The theoretical test weighs 30% of the total score and the two practical tests, 30% and 40% respectively. The evaluation system for exchange students may be modified if the academic calendars of the universities are not coincident.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyector
Páginas Webs relacionadas
Bibliografía disponible en la Biblioteca
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual
Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos

Blackboard and slide projectors.
Web pages.
Bibliographic references, available in our Library.
Interactive applications in the UBUvirtual platform.
Individual or in-group tutorial classes, on request to students.



13. Calendarios y horarios:

Aquellos establecidos por la EPS // The ones defined by EPS

14. Idioma en que se imparte:

Español (English Friendly)