



GUÍA DOCENTE 2019-2020
**HORMIGÓN PRETENSADO // PRESTRESSED
CONCRETE**

1. Denominación de la asignatura:

HORMIGÓN PRETENSADO // PRESTRESSED CONCRETE

Titulación

MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y
PUERTOS // MASTER OF CIVIL ENGINEERING

Código

7277

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

Módulo: Optatividad de Tecnología Específica // Module of Specific Technology

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

INGENIERÍA CIVIL // CIVIL ENGINEERING

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

MIGUEL ÁNGEL VICENTE CABRERA

4.b Coordinador de la asignatura

MIGUEL ÁNGEL VICENTE CABRERA

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

CURSO: 2º. SEMESTRE: 3º. YEAR 2nd. FALL SEMESTER

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

Optativa



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

3

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

Competencias Básicas: CB6 (Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación).

Competencias Específicas: TE03 (Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil).

Basic Competences: CB6 (Obtain and understand knowledge that provides a basis or opportunity to be original in the development and / or application of ideas, often in a research context).

Specific Competencies: TE03 (Knowledge of all types of structures and their materials, and ability to design, project, execute and maintain civil works structures and buildings).

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

El objetivo principal es introducir al alumno en la práctica del Hormigón Pretensado, en sus técnicas de cálculo, estimación de acciones, diseño de elementos estructurales completos, incluyendo control de materiales, ejecución y durabilidad de estructuras.

The main goal is to introduce the student in the practice of prestressed concrete, in its techniques of calculation, estimation of actions, design of complete structural elements, including control of materials, execution and durability of structures.

9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

INTRODUCCIÓN AL HORMIGÓN PRETENSADO // INTRODUCTION TO PRESTRESSED CONCRETE

INTRODUCCIÓN AL HORMIGÓN PRETENSADO // INTRODUCTION TO PRESTRESSED CONCRETE

Los fundamentos del hormigón pretensado. Propiedades del hormigón pretensado. Campos de aplicación del hormigón pretensado.

The basics of prestressed concrete. Properties of prestressed concrete. Fields of application of prestressed concrete.



MATERIALES // MATERIALS

HORMIGÓN // CONCRETE

Aspectos específicos del hormigón para pretensar.

Specific aspects of concrete to be used in prestressed concrete

ACERO // STEEL

Características de los aceros de pretensar.

Characteristics of the steel used in prestressed concrete

ANCLAJES Y EMPALMES DE ARMADURAS DE PRETENSAR //

ANCHORAGE AND SPLICING OF ACTIVE REINFORCEMENT

Diferentes tipos de anclajes de armadura de pretensar. Empalmes de armadura de pretensar.

Different types of anchorage for active reinforcement.

Splices for active reinforcement

LA OPERACIÓN DE TESADO // THE TENSIONING PROCESS

LA OPERACIÓN DE TESADO // THE TENSIONING PROCESS

Aparatos mecánicos. Aparatos hidráulicos. Tesado en banco. Tesado en obra.

Mechanic devices. Hydraulic devices. Prestressing process in prestressing bed. Post-tensioning process on-site.

ACCIONES // LOADS

ACCIONES // LOADS

Instrucción de acciones en puentes de carretera. Instrucción de acciones en puentes de ferrocarril.

Spanish standard about loads to be considered in highway bridges. Spanish standard about loads to be considered in railway bridges.

DISEÑO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN PRETENSADO // DESIGN OF PRESTRESSED CONCRETE ELEMENTS

DISEÑO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN PRETENSADO // DESIGN OF PRESTRESSED CONCRETE ELEMENTS

Criterios de trazado de los cables de pretensar. El pretensado como acción. Coeficientes de seguridad.

Criteria to define the strand path. Prestressing as a load. Safety coefficients.



PÉRDIDAS DE PRETENSADO // LOSS OF PRESTRESSING

PÉRDIDAS DE PRETENSADO // LOSS OF PRESTRESSING

Introducción. Pérdidas por rozamiento. Pérdidas por penetración de cuñas. Pérdidas por acortamiento elástico del hormigón. Pérdidas por retracción del hormigón. Pérdidas por fluencia del hormigón. Pérdidas por relajación del acero.

Introduction. Loss of prestressing due to friction. Loss of prestressing due to the anchorage system. Loss of prestressing due to the elastic shortening of concrete. Loss of prestressing due to shrinkage. Loss of prestressing due to creep. Loss of prestressing due to steel relaxation.

CÁLCULO DE ESTRUCTURAS LINEALES // CALCULATION OF LINEAR STRUCTURAL ELEMENTS

VERIFICACIÓN EN SERVICIO // SERVICIABILITY LIMIT STATE

Introducción. Estado Límite de Fisuración. Estado Límite de Deformación. Estado Límite de Vibraciones.

Introduction. SLS of crack control. SLS of deflection. SLS of vibrations.

VERIFICACIÓN EN ROTURA // ULTIMATE LIMIT STATE

Introducción. Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales. Estado límite de cortante. Otros estados límite últimos.

Introduction. ULS of axial and bending failure. ULS of shear failure. Other ULS.

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

COBO ESCAMILLA, A., (2010) HORMIGÓN PRETENSADO, FUNDACIÓN ESCUELA DE LA EDIFICACIÓN,
MARÍ, A.; AGUADO, A.; MURCIA, J., (1996) HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO (3 TOMOS), EDICIONES UPC,
MINISTERIO DE FOMENTO, (2011) IAP-11, MINISTERIO DE FOMENTO,
MINISTERIO DE FOMENTO, (2007) IAPF-07, MINISTERIO DE FOMENTO,
MINISTERIO DE FOMENTO, (2008) EHE, MINISTERIO DE FOMENTO,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

NAWY, E.G., (2009) PRESTRESSED CONCRETE, 5ª EDICIÓN, PRENTICE HALL,
PAEZ BALACA, A., (1989) EL HORMIGÓN PRETENSADO, LIBRERÍA TÉCNICA BELLISCO,



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

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas // Theoretical classes	CB6, TE03	12	18	30
Clases prácticas // Practical classes	CB6, TE03	6	9	15
Seminarios, Debates, Tutorías // Seminars, debates, tutorials.	CB6, TE03	6	9	15
Realización de Trabajos, Informes, Memorias y Pruebas de Evaluación // Development of works, technical documents, and evaluation tests.	CB6, TE03	3	12	15
Total		27	48	75

11. Sistemas de evaluación:

Los criterios de evaluación serán idénticos para la primera y segunda convocatoria. Para superar la asignatura será necesario que en todas las unidades de evaluación (evaluación continua, trabajo de curso, prueba final de teoría y prueba final práctica), se obtenga, como mínimo, el 50% de la calificación máxima de dicha unidad. En segunda convocatoria, la evaluación continua se recuperará mediante una prueba escrita/oral del mismo peso.

The evaluation criteria are the same for the main exam and the retake exam. A minimum of 50% of the total score in all the evaluation units (continuous evaluation, project and final tests) is mandatory to be achieved in order to pass the subject. In the retake exam, the continuous evaluation is replaced by a written or oral test, with the same weight.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación continua de las clases teóricas y/o prácticas // Continuous evaluation of classroom activities	10 %	10 %
Trabajo de curso // Project	30 %	30 %
Prueba final de teoría // Final test about theoretical questions	20 %	20 %
Prueba final práctica // Final test about practical questions	40 %	40 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

En la evaluación excepcional, la evaluación continua se sustituirá por un trabajo. 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.

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.

In the excepcional evaluation, the continuous evaluation is replaced by a project. The evaluation system for exchange students may be modified inf the academic calendars of the universities are not coincident.

In the 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.

12. Calendarios y horarios:

AQUELLOS ESTABLECIDOS POR LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR //
THE ONES DEFINED BY EPS

13. Idioma en que se imparte:

ESPAÑOL // SPANISH