

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Aplicaciones en edificación de estructuras de hormigón y armaduras postesas

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Aplicaciones en edificación de estructuras de hormigón y armaduras postesas
Titulación	03AF - Master Universitario en Estructuras de la Edificación
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Arquitectura
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Carácter	Obligatoria
Código UPM	33000312
Nombre en inglés	Aplicaciones en Edificación de Estructuras de Hormigón y Armaduras Postesas

Datos Generales

Créditos	2	Curso	1
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Master Universitario en Estructuras de la Edificación no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Estructuras de la Edificación no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Estructuras de hormigón armado y pretensado

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE 17 - Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas.

CE1 - Manejo de las herramientas de cálculo de la teoría clásica de estructuras con un conocimiento profundo de la teoría que subyace bajo la implementación numérica de los programas.

CE2 - Capacidad de elegir la herramienta informática adecuada al problema en cuestión, evaluando críticamente la base teórica que la sustenta.

CG1 - Capacidad de comprensión de la teoría y la práctica del proyecto y construcción de estructuras de edificación en cada uno de sus campos específicos

CG2 - Capacidad de concebir y poner en práctica el proceso de proyectar una estructura de edificación o de cualquiera de sus partes o elementos.

Resultados de Aprendizaje

RA17 - RA14 - Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de los sistemas materiales

RA18 - RA3 - El alumno será capaz de analizar la documentación encontrada para extraer la información relevante para su estudio

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Bernabeu Larena, Alejandro (Coordinador/a)	038.03.007.0	alejandro.bernabeu@upm.es	X - 15:30 - 17:30
Castañón Cristóbal, Fernando	038.03.007.0	fernando.castanon@upm.es	M - 15:30 - 17:30

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura tiene como objetivo adquirir los conocimientos necesarios para el diseño, análisis, dimensionado y ejecución de estructuras de hormigón con armaduras postesadas.

Se abarca desde los principios fundamentales del hormigón postesado a los criterios de análisis y dimensionado (vigas y forjados postesados), así como los aspectos constructivos vinculados.

Al término de la asignatura el alumno debe tener un conocimiento y una comprensión claras de lo que supone el postesado, y tener los recursos necesarios para proyectar, analizar, verificar y reconsiderar opciones de diseño, de estructuras de edificación realizadas con hormigón postesado.

Temario

1. 1. Introducción al hormigón pretensado
 - 1.1. · Hormigón armado frente a hormigón pretensado
 - 1.2. ¿Qué es el pretensado?
 - 1.3. Origen del pretensado
 - 1.4. Ejemplos de estructuras pretensadas
 - 1.5. Principios teóricos básicos, efectos del pretensado
 - 1.6. Pretensado y postesado
 - 1.7. Tipos de postesado
 - 1.8. Materiales y componentes
 - 1.9. Ventajas y posibilidades del postesado
 - 1.10. Rango de utilización. El mercado del pretensado
2. Vigas postesadas
 - 2.1. Efectos del pretensado.
 - 2.2. Vigas postesadas. Tipología, planteamiento y criterios de dimensionado.
 - 2.3. Ejemplos de vigas postesadas.
3. Forjados postesados
 - 3.1. · Tipología de forjados
 - 3.2. Trazado de los cables en planta
 - 3.3. Comportamiento en servicio (ELS). Recordatorio
 - 3.4. Comprobaciones en ELU
 - 3.5. Criterios de disposición de armadura pasiva. Cuantías mínimas
 - 3.6. Ejemplos de forjados postesados

4. Pérdidas de pretensado
 - 4.1. Pérdidas instantáneas y diferidas
 - 4.2. Pérdidas instantáneas
 - 4.3. Pérdidas diferidas
 - 4.4. Fuerza de tesado, pretensado inicial y final
5. Momentos hiperestáticos de pretensado
 - 5.1. Aparición de esfuerzos hiperestáticos
 - 5.2. Determinación de los momentos hiperestáticos de pretensado
6. Definición de proyecto
 - 6.1. Trazado en planta
 - 6.2. Trazado en alzado
 - 6.3. Definición de postesado
 - 6.4. Detalles de refuerzo en anclajes, desvíos...
 - 6.5. Materiales considerados (hormigón, acero activo)
 - 6.6. Coeficientes de pérdidas de postesado adoptados
 - 6.7. Resistencia mínima del hormigón para tesado
 - 6.8. Fuerza de tesado
 - 6.9. Orden de tesado y fases (en caso necesario)
7. Planteamiento constructivo
 - 7.1. Disposiciones y criterios constructivos
 - 7.2. Encofrado
 - 7.3. Ferrallado y disposición de tendones o vainas
 - 7.4. Hormigonado, desencofrado y preparación para el tesado
 - 7.5. Tesado
 - 7.6. Inyección de las vainas
 - 7.7. Rendimientos y ciclo constructivo
 - 7.8. Control de ejecución
8. Otras aplicaciones del pretensado
 - 8.1. Muros postesados
 - 8.2. Postesado de obras hidráulicas: depósitos y acueductos
 - 8.3. Losas de cimentación postesadas
 - 8.4. Pretensado de elementos metálicos
 - 8.5. Anclajes al terreno
 - 8.6. Tirantes de puentes y cubiertas

Cronograma

Horas totales: 23 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 20 horas (38.5%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
50%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Clase teórica. Temas 1 y 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase. Práctica. Ejercicio Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p>Clase teórica. Temas 3, 4 y 5 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica. Ejercicio Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Realización de la primera parte del ejercicio de curso Duración: 03:30 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 3	<p>Clase teórica. Temas 6, 7 y 8 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica. Ejercicio Temas 4 y 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Realización de la segunda parte del ejercicio de curso Duración: 03:30 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 4				
Semana 5				
Semana 6				
Semana 7				
Semana 8				
Semana 9				
Semana 10				
Semana 11				
Semana 12				
Semana 13				
Semana 14				
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Realización de la primera parte del ejercicio de curso	03:30	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No	50%	5 / 10	CE1, CE2, CG1, CG2
3	Realización de la segunda parte del ejercicio de curso	03:30	Evaluación continua y sólo prueba final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	50%	5 / 10	CE1, CE2, CG1, CG2

Criterios de Evaluación

La evaluación se realiza sobre el trabajo de curso, que se entrega al final del cuatrimestre.

El trabajo consta de dos partes, aunque forma un todo conjunto.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
· Eugène Freyssinet. Un ingeniero revolucionario. Eugène Freyssinet, Frank Guyon, Javier Rui-Wamba y Antonio Fernández Alba. Fundación Esteyco, 2003.	Bibliografía	Libros
· Losas postesadas de edificación. Documentación Sesión Técnica Monográfica nº 3, Asociación de Consultores Independientes de Edificación, ACIES.	Bibliografía	Manual
· Armaduras activas en la Instrucción EHE. Asociación Científico Técnica del Hormigón Estructural ACHE. Monografía 23. 2013	Bibliografía	Guía
· BBR (Adherente / No Adherente); DSI-Dywidag; Freyssinet; Mekano 4; Tecpresa; VSL	Bibliografía	Catálogos
1. Dos edificios pretensados en Madrid. Leonardo Fernández Troyano. Hormigón y acero nº 119, ATEP, 1976.	Bibliografía	Artículo
2. Edificio Mapfre-Via Augusta, en Barcelona. José Antonio Llombart y Jordi Revoltós. Hormigón y acero nº 196, ATEP, 1995.	Bibliografía	Artículo
3. Losa postensada con cables no-adherentes, para aparcamiento, en el Cinturón Litoral de Barcelona. Javier Rui-Wamba, Miguel Angel Fernández Gómez y Juan Luis Bellod. Hormigón y acero nº 194, ATEP, 1994.	Bibliografía	Artículo
4. Centro comercial Avenida de las Provincias. Fuenlabrada. Losas postesadas adherentes con vaina oval. Hugo Corres, J. Romo, J. Torrico. Hormigón y acero nº 213, ATEP, 1999.	Bibliografía	Artículo
5. El pretensado como instrumento de diálogo entre la ingeniería y la arquitectura. Javier Rui-Wamba. Hormigón y acero nº 215, ATEP, 2000.	Bibliografía	Artículo
6. Estructura de edificación, postesada y sin juntas. Una apuesta de futuro. Guillermo Corres Peiretti, Juan Carlos Arroyo. Hormigón y acero nº 218, ATEP, 2000.	Bibliografía	Artículo
7. La Torre Cube en Zapopan (México). Luis Bozzo. Hormigón y acero nº 196, ATEP, 1995. Hormigón y acero nº 237, ATEP, 2005.	Bibliografía	Artículo
8. Forjados postesados: Tipologías ? Rangos de utilización ? Predimensionamiento. Juan Lima y Pedro Ossó, Quaderns d'estructures nº 22, Associació de Consultors d'Estructures, ACE, 2006.	Bibliografía	Artículo
9. Torre Espacio. La estructura del edificio. Julio Martínez Calzón; Miguel Gómez Navarro. Hormigón y acero nº 249, ATEP, 2008.	Bibliografía	Artículo
10. Aplicación del postesado en estructuras de edificación singular. Jesús Jiménez Cañas, Alejandro Bernabeu Larena y Roberto Duque Corroto. Hormigón y acero, nº 252, ATEP, 2009.	Bibliografía	Artículo
Estructuras postesadas. ACIES Estructuras, nº 4. Número monográfico. Noviembre 2009.	Bibliografía	Artículo