



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Arquitectura

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

33000312 - Aplicaciones en Edificación de Estructuras de Hormigón y Armaduras Postesas

PLAN DE ESTUDIOS

03AF - Master Universitario en Estructuras de la Edificación

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	33000312 - Aplicaciones en Edificación de Estructuras de Hormigón y Armaduras Postesas
No de créditos	2 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	03AF - Master Universitario en Estructuras de la Edificación
Centro responsable de la titulación	03 - Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alejandro Bernabeu Larena (Coordinador/a)		alejandro.bernabeu@upm.es	- -

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Estructuras De Hormigon Armado Y Pretensado

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Master Universitario en Estructuras de la Edificacion no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE17 - Aptitud para aplicar las normas y técnicas constructivas

CE24 - Conocimiento adecuado de la mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA24 - RA31 - Conocimiento y resolución de Estructuras de hormigón armado, in situ y prefabricado.

RA59 - El alumno podrá abordar el modelado MEF de estructuras empleando programas comerciales de manera crítica.

RA55 - Dimensionar las secciones de un determinado esquema estructural para que resulten suficientemente resistentes, rígidas y robustas.

RA28 - La correcta representación gráfica de los sistemas y detalles. Entendiendo, que la representación es el vehículo que permite hacer entender la definición constructiva exigida. Pero además, es una aproximación al propio proceso constructivo, ya que es una primera comprobación del correcto funcionamiento del elemento diseñado, por lo que es parte del propio proceso constructivo.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. 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 clara 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.

5.2. Temario de la asignatura

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 del 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 de tesado
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 en puentes y cubiertas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Clase teórica. Temas 1 y 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase. Práctica. Ejercicio Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Clase teórica. Temas 3, 4 y 5 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase práctica. Ejercicio Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicio Guiado TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 03:30
3	Clase teórica. Temas 6, 7 y 8 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase práctica. Ejercicio Temas 4 y 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Práctica de postesado TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 12:00
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Ejercicio Guiado	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:30	20%	3 / 10	CE17 CE24
3	Práctica de postesado	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	12:00	80%	4 / 10	CE17 CE24

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Ejercicio Guiado	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:30	20%	3 / 10	CE17 CE24
3	Práctica de postesado	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	12:00	80%	4 / 10	CE17 CE24

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación se realiza con un ejercicio realizado en clase de forma individual, y un trabajo desarrollado en grupo, de manera no presencial, sobre el que se puede solicitar realizar presentación en clase.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Eugène Freyssinet. Un ingeniero revolucionario. Eugène Freyssinet, Frank Guyon, Javier Rui-Wamba y Antonio Fernández Alba. Fundación Esteyco, 2003	Bibliografía	
Losas postesadas de edificación. Documentación Sesión Técnica Monográfica nº 3, Asociación de Consultores Independientes de Edificación, ACIES.	Bibliografía	
Post-tensioned concrete in building construction: tensioned slabs. VSL.	Bibliografía	
Armaduras activas en la Instrucción EHE. Asociación Científico Técnica del Hormigón Estructural ACHE. Monografía 23. 2013	Bibliografía	
Catálogos de Postesado (BBR, DSI-Dywidag, Freyssinet, Mekano 4, Tecpresa, VSL)	Bibliografía	
Dos edificios pretensados en Madrid. Leonardo Fernández Troyano. Hormigón y acero nº 119, ATEP, 1976.	Bibliografía	

<p>Edificio Mapfre-Vía Augusta, en Barcelona. José Antonio Llombart y Jordi Revoltós. Hormigón y acero nº 196, ATEP, 1995.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>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.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>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.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>El pretensado como instrumento de diálogo entre la ingeniería y la arquitectura. Javier Rui-Wamba. Hormigón y acero nº 215, ATEP, 2000.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>Estructura de edificación, postesada y sin juntas. Una apuesta de futuro. Guillermo Corres Peiretti, Juan Carlos Arroyo. Hormigón y acero nº 218, ATEP, 2000.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>La Torre Cube en Zapopan (México). Luis Bozzo. Hormigón y acero nº 196, ATEP, 1995. Hormigón y acero nº 237, ATEP, 2005.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>Forjados postesados: Tipologías ? Rangos de utilización ? Predimensionamiento. Juan Lima y Pedro Ossó, Quaderns d'estructures nº 22, Associació de Consultors d'Estructures, ACE, 2006.</p>	<p>Bibliografía</p>	

Torre Espacio. La estructura del edificio. Julio Martínez Calzón; Miguel Gómez Navarro. Hormigón y acero nº 249, ATEP, 2008.	Bibliografía	
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	
Estructuras postesadas. ACIES Estructuras, nº 4. Número monográfico. Noviembre 2009.	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Objetivo 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles

Meta 11.4. Protección del patrimonio cultural y natural

Meta 11.6. Reducción del impacto ambiental en ciudades

Meta 11.B. Aumento de la reducción de riesgos de desastres en ciudades