



GUÍA DOCENTE 2015-2016  
**ESTRUCTURAS METÁLICAS Y MIXTAS**

**1. Denominación de la asignatura:**

ESTRUCTURAS METÁLICAS Y MIXTAS

**Titulación**

Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

**Código**

7279

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

Módulo: Optatividad de Tecnología Específica.

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

INGENIERÍA CIVIL

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

ING. DR. JESÚS MORENO REVILLA

**4.b Coordinador de la asignatura**

ING. DR. JESÚS MORENO REVILLA

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

2º CURSO - 4º SEMESTRE

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

Optativa



### 7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

|   |
|---|
| 6 |
|---|

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

Competencias Básicas y Generales del Master: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CGT01, CGT02, CGT03, CGT04, CGT05, CGT11, CGT12.

Competencias Transversales de Máster: I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08, T01, T02, T03, A01, A02, A03, A04, A05, A06.

Competencias Específicas del Master:

TE.02 - Conocimiento y capacidad para el análisis estructural mediante la aplicación de los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil. Capacidad para realizar evaluaciones de integridad estructural.

TE.03 - Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.

### 9. Programa de la asignatura

#### 9.1- Objetivos docentes

- 1.- Comprender en profundidad los problemas de estabilidad elástica presentes en los elementos estructurales metálicos y saber formular las ecuaciones diferenciales que los rigen.
- 2.- Conocer las tipologías estructurales empleadas en la construcción mixta y comprender su comportamiento resistente.
- 3.- Saber analizar, instantánea y diferidamente, y dimensionar piezas mixtas en flexión y en flexocompresión.
- 4.- Conocer los procedimientos de fabricación y montaje de las estructuras metálicas y mixtas con especial atención al proyecto y ejecución de uniones.
- 5.- Conocer los procedimientos simplificados de análisis de fatiga en estructuras de construcción presentes en la normativa actual.
- 6.- Ser capaz de realizar diseños preliminares de puentes mixtos.
- 7.- Ser capaz de analizar con precisión el comportamiento instantáneo y diferido de un tablero mixto construido de modo evolutivo.



|                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)</b>                                        |
| <b>Fenómenos de inestabilidad en piezas y paneles metálicos</b>                              |
| Pandeo de columnas                                                                           |
| Pandeo lateral de vigas                                                                      |
| Abolladura de paneles por tensiones normales                                                 |
| Abolladura de paneles por tensiones tangenciales                                             |
| Fenómenos de inestabilidad local                                                             |
| <b>Estructuras mixtas</b>                                                                    |
| Introducción a la construcción mixta: tipología y realizaciones                              |
| Análisis elástico instantáneo y diferido de secciones mixtas: método de la sección ideal     |
| Comportamiento en agotamiento frente a tensiones normales y tangenciales de secciones mixtas |
| Comprobación de elementos mixtos flexocomprimidos                                            |
| <b>Ejecución y durabilidad de estructuras metálicas y mixtas</b>                             |
| Proyecto de uniones en estructuras metálicas y mixtas                                        |
| Fabricación en taller y montaje en obra de estructuras metálicas y mixtas                    |
| Fatiga de elementos metálicos en estructuras de construcción                                 |
| <b>9.3- Bibliografía</b>                                                                     |
| <b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b>                                                                   |
| J. Martínez Calzón y J. Ortiz, (1978) Construcción mixta hormigón-acero, Rueda,              |
| J. Moreno, Fundamentos del Análisis y Diseño de Estructuras Metálicas, El Autor,             |
| J. Moreno, Transparencias, presentaciones Keynote y guiones de prácticas, El Autor,          |



### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

AENOR, UNE EN-1994: Eurocódigo 4. Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero, Asociación Española de normalización y certificación,  
AENOR, UNE EN-1993: Eurocódigo 3. Estructuras de acero, Asociación Española de normalización y certificación,  
Ministerio de Fomento, RPX-95: Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carretera, Servicio de publicaciones del Ministerio de Fomento,

### 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                   | CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CGT01, CGT02, CGT03, CGT04, CGT05, CGT11, CGT12, I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08, T01, T02, T03, A01, A02, A03, A04, A05, A06, TE02, TE03. | 24                 | 24               | 48             |
| Clases prácticas (pequeños grupo) | CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CGT01, CGT02, CGT03, CGT04, CGT05, CGT11, CGT12, I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, P01, P02, P03, P04, P05, P06, P07, S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08, T01, T02, T03, A01, A02, A03, A04, A05, A06, TE02,       | 16                 | 24               | 40             |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
|                                         | TE03.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |     |
| Realización de<br>práctica de curso     | CB6, CB7, CB8,<br>CB9, CB10, CGT01,<br>CGT02, CGT03,<br>CGT04, CGT05,<br>CGT11, CGT12, I01,<br>I02, I03, I04, I05, I06,<br>I07, I08, P01, P02,<br>P03, P04, P05, P06,<br>P07, S01, S02, S03,<br>S04, S05, S06, S07,<br>S08, T01, T02, T03,<br>A01, A02, A03, A04,<br>A05, A06, TE02,<br>TE03. | 10 | 40 | 50  |
| Realización de<br>pruebas de evaluación | CB6, CB7, CB8,<br>CB9, CB10, CGT01,<br>CGT02, CGT03,<br>CGT04, CGT05,<br>CGT11, CGT12, I01,<br>I02, I03, I04, I05, I06,<br>I07, I08, P01, P02,<br>P03, P04, P05, P06,<br>P07, S01, S02, S03,<br>S04, S05, S06, S07,<br>S08, T01, T02, T03,<br>A01, A02, A03, A04,<br>A05, A06, TE02,<br>TE03. | 4  | 8  | 12  |
| <b>Total</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 54 | 96 | 150 |



### 11. Sistemas de evaluación:

Los trabajos prácticos de curso pueden ser entregados con anterioridad a la primera convocatoria o con anterioridad a la segunda. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una nota mayor o igual a 5 en los trabajos prácticos de curso y en la prueba final escrita de problemas.

| Procedimiento                 | Peso         |
|-------------------------------|--------------|
| Trabajos prácticos de curso   | 40 %         |
| Evaluación continua de teoría | 20 %         |
| Prueba final escrita práctica | 40 %         |
| <b>Total</b>                  | <b>100 %</b> |

### Evaluación excepcional:

Prueba escrita de teoría (20%), trabajos prácticos de curso (40%) y prueba escrita de problemas (40%). Debe obtenerse al menos una calificación de 5 (sobre 10) en los trabajos prácticos de curso y en la prueba final escrita de problemas.

### 12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

LIBROS DOCENTES DEL PROFESOR  
TRANSPARENCIAS COMPLEMENTARIAS  
TABLAS, PRONTUARIOS Y NORMAS (PREFERENTEMENTE EN FORMATO ELECTRÓNICO)  
EXPLICACIONES Y DESARROLLOS EN PIZARRA O PIZARRA ELECTRÓNICA  
CONSULTA DE BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA  
TUTORÍAS Y SEMINARIOS

### 13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S. para el curso 2015-2016

### 14. Idioma en que se imparte:

Español