

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1462 - Estructuras Metálicas y Mixtas

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2019-2020

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	Tipología y Curso	Optativa. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	FORMACIÓN OPCIONAL ITINERARIO DE FORMACIÓN OPCIONAL		
Código y denominación	M1462 - Estructuras Metálicas y Mixtas		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA
Profesor responsable	MARCOS JESUS PANTALEON PRIETO
E-mail	jesus.pantaleon@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO (2071)
Otros profesores	OSCAR RAMON RAMOS GUTIERREZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Resistencia de Materiales
Cálculo de estructuras
Tecnología de estructuras (hormigón y acero)

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Conocer en mayor profundidad parte de las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería civil, que pueden constituir una especialidad o una línea concreta de profundización.
Ser capaz de aplicar los fundamentos de la ingeniería civil a casos no conocidos por él.
Ser capaz de diseñar soluciones de ingeniería a problemas propios del campo de la ingeniería civil.
Ser capaz de modelar el funcionamiento de los sistemas afectados por la ingeniería civil.
Ser capaz de analizar integralmente problemas de ingeniería civil.
Ser capaz de organizar su propio trabajo, así como los medios materiales y humanos necesarios, para alcanzar los objetivos planteados.
Competencias Específicas
Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.
Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.
Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de transportes terrestres (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e instalaciones portuarias).
Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.
Capacidad para planificar, diseñar y gestionar infraestructuras, así como su mantenimiento, conservación y explotación
Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.
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.
Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.
Competencias Básicas
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.
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de las peculiaridades generales y específicas del proyecto y control de las estructuras metálicas y mixtas.
- Conocimiento de las peculiaridades generales y específicas de la ejecución de las estructuras metálicas y mixtas.
- Conocimiento y manejo de la normativa vigente concerniente al proyecto y control de las estructuras metálicas y mixtas.

4. OBJETIVOS

Profundizar en los conceptos ya expuestos de manera sucinta durante los estudios de grado.

Alcanzar un conocimiento exhaustivo de los fenómenos de inestabilidad asociados a las construcciones metálicas (pandeo, abolladura precrítica y postcrítica, pandeo lateral, etc.).

Conocer los criterios de diseño que permiten acometer el proyecto de estructuras metálicas y mixtas, incidiendo en algunas de sus particularidades (diseño de paneles rigidizados longitudinal y transversalmente, análisis seccional en estado límite último, conexión hormigón-acero, etc.).

Conocer los códigos normativos vigentes en Europa y en Estados Unidos.

Adquirir un conocimiento real de las posibilidades de aplicación del acero estructural, mediante la explicación de ejemplos prácticos sobre estructuras ya construidas, haciendo hincapié en la explicación de los procesos usuales de fabricación en taller y montaje en obra de las estructuras metálicas, junto con los procedimientos de control de calidad habituales.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	5
- Prácticas de Laboratorio (PL)	5
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	20
Total actividades presenciales (A+B)	50
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	25
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	25
HORAS TOTALES	75

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	1. Introducción - La construcción metálica y mixta. - Evolución histórica de las construcciones metálicas y mixtas.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	2. Fenómenos de inestabilidad en las estructuras metálicas y mixtas. - Pandeo. - Abolladura precrítica y postcrítica. - Diseño de paneles rigidizados longitudinal y transversalmente. - Introducción al análisis computacional no lineal de estructuras metálicas.	4,00	2,00	3,00	0,00	2,00	2,00	0,00	5,00	0,00	0,00	3
3	3. Análisis racional y comparativo de códigos de diseño. - Diseño según Eurocódigos. - Diseño según AISCE y AASHTO.	4,00	1,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	5,00	0,00	0,00	3
4	4. Proyecto de estructuras metálicas y mixtas. - Utilización de elementos metálicos y mixtos en edificación singular. - Utilización de elementos metálicos y mixtos en puentes. - Análisis de procedimientos constructivos de puentes metálicos y mixtos.	5,00	2,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	5,00	0,00	0,00	3.5
5	5. Ejecución en taller, montaje en obra y control de calidad. - Trazabilidad, planos de taller y montaje. - Procesos de corte y empalmado. - Transporte y montaje en obra. - Tolerancias y control de calidad. - Soldadura (tipos, imperfecciones y END).	3,00	0,00	2,00	0,00	2,00	2,00	0,00	5,00	0,00	0,00	2
6	6. Patología de las estructuras metálicas y mixtas. - Durabilidad. - Sistemas de protección anticorrosiva. - Reparación y refuerzo de las estructuras metálicas y mixtas.	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	5,00	0,00	0,00	2
TOTAL DE HORAS		20,00	5,00	5,00	0,00	10,00	10,00	0,00	25,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Trabajo	Trabajo	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	En la semana 6 y en la semana 12			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Una vez explicados en clase diferentes conceptos teóricos el alumno elegirá alguno de ellos para elaborar un trabajo que aborde un conocimiento más profundo del asunto.			
Prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Semana 12			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Realizadas en el laboratorio de Estructuras de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos			
Examen Parcial	Examen escrito	No	Sí	35,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	4 horas			
Fecha realización	Semana 6			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se realiza en 2 sesiones, con un ejercicio práctico acerca de los contenidos explicados hasta ese momento.			
Examen final	Examen escrito	No	Sí	50,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	4 horas			
Fecha realización	Según calendario de exámenes finales			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Cuestiones teóricas y ejercicios prácticos.			
TOTAL				100,00
Observaciones				
Observaciones para alumnos a tiempo parcial				
La evaluación para los estudiantes a tiempo parcial consistirá en la superación del Examen Final. Asimismo, es obligatorio la asistencia a las prácticas de laboratorio.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Instrucción de Acero Estructural EAE
Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras RPX-95
Eurocódigo 3. Proyecto de estructuras de acero.
Eurocódigo 4. Proyecto de estructuras mixtas.
AASHTO LRFD Bridge Design Specifications
AISC Steel Construction Manual
Complementaria
ARGÜELLES, R et al. Estructuras de acero 1 y 2.
MARCO GARCÍA, J. Fundamentos para el cálculo y diseño de estructuras metálicas de acero laminado.
QUINTERO, F. y CUDÓS, V. UNED. Estructuras metálicas I y II. Estructuras metálicas I Uniones.
JOHNSON, R.P. and BUCKBY, R.J. Composite Structures of Steel and Concrete.
MARTÍNEZ CALZÓN, J y ORTIZ HERRERA, J. Construcción mixta hormigón - acero.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Sofistik				
Excel				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones