

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G753 - Estructuras y Construcciones Industriales

Grado en Ingeniería Mecánica
Obligatoria. Curso 4

Curso Académico 2016-2017

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Mecánica				Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación					
Módulo / materia	MATERIA ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA MECÁNICA					
Código y denominación	G753 - Estructuras y Construcciones Industriales					
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)		
Web						
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición		Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA
Profesor responsable	JUAN MARTIN OSORIO SAN MIGUEL
E-mail	martin.osorio@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2046)
Otros profesores	JAVIER TORRES RUIZ MANUEL DANIEL ALVEAR PORTILLA ALBERTO DIEZ IBARBIA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Son imprescindibles los conocimientos matemáticos impartidos en los primeros cursos de carrera, así como la formación en Estática y Resistencia de Materiales.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas	Nivel
Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	2
Adquisición de la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Mecánica.	2
Adquisición de la capacidad de resolver problemas.	2
Competencias Específicas	Nivel
Obtención de los conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.	2

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprensión de los aspectos fundamentales del análisis de estructuras a través de las metodologías estudiadas.
- Identificar las variables y restricciones que intervienen en los problemas de diseño de estructuras y construcciones industriales.

4. OBJETIVOS

Obtención de la formación intelectual y conceptual básica para aplicar los modelos mecánicos, matemáticos y normativos a fin de determinar los esfuerzos, tensiones y deformaciones en los elementos estructurales, familiarización con la utilización de métodos computacionales para dicho fin.

Desarrollar los conocimientos prácticos básicos sobre las instalaciones industriales, maquinaria de construcción y medios auxiliares empleados en la construcción industrial, así como, los conocimientos sobre los diferentes métodos y procedimientos de construcción empleados

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	35
- Prácticas en Aula (PA)	18
- Prácticas de Laboratorio (PL)	7
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	2
- Evaluación (EV)	3
Subtotal actividades de seguimiento	5
Total actividades presenciales (A+B)	65
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	85
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	85
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	<p>PLANTEAMIENTO DE LA ASIGNATURA. Complejidad de 100 años de pensamiento. Simplicidad de la Fuerza, el Esfuerzo, la Tensión, la Deformación y El Movimiento. Unidad del proceso constructivo. Estructura del Plexo tensional y Plexo Deformacional. Croquis del Arco y de la Deformada.</p> <p>La Estructura concreta. Acción, Reacción y Apoyos. Isostatismo e Hiperestatismo. Tipos de Esfuerzos, Módulos y Características Mecánicas. Las Fórmulas de los Esfuerzo y Movimientos como integradoras del proceso.</p> <p>Método de las Fuerzas. El plexo tensional como la presión. La línea de presión y los apoyos. La línea de presión y la estructura. El mecanismo de bielas y tirantes resultante. La Flecha como integración del proceso.</p> <p>Método de los Movimientos. El plexo deformacional es el movimiento. La deformada y el grado de libertad.</p> <p>Ecuación de la viga y la deformada aproximada como gran invento del siglo XX. Desplazamientos, giros y deformaciones. Deformaciones puntuales y Esfuerzos como integradoras del proceso.</p> <p>Cálculo Matricial. Matriz de todas las posibilidades. Deformada a estima a trozos como otro gran avance del XX. Matrices de rigidez y flexibilidad; terminología. Vectores de fuerza y de desplazamiento;</p> <p>ESTRUCTURAS DE BARRAS RECTAS Y CURVAS: Estructuras planas de barras rectas y curvas. Estructuras estáticas e hiperestáticas. Arcos y marcos. Determinación de las leyes de esfuerzos. Determinación de los desplazamientos y de las deformaciones</p>	7,00	2,00	1,00	0,00	0,25	0,50	0,00	12,50	0,00	0,00	1 a 4
2	<p>VIGAS Y PÓRTICOS: Vigas continuas formadas por barras rectas de sección constante, ecuación de los tres momentos. Método de Cross aplicado a estructuras planas de barras rectas de sección constante: Introducción. Grado de traslacionalidad. Rigidez al giro. Coeficiente de transmisión. Coeficientes de reparto. Rigidez a la traslación. Convenio de signos. Estructuras intraslacionales: determinación de las leyes de esfuerzos y deformaciones. Estructuras traslacionales: Grado de desplazabilidad, estado fundamental y estados paramétricos. Determinación de las leyes de esfuerzos. Ecuaciones de los desplazamientos y deformaciones.</p>	3,00	1,00	1,00	0,00	0,25	0,25	0,00	8,50	0,00	0,00	4 a 5
3	<p>ESTRUCTURAS DE BARRAS DE SECCIÓN VARIABLE. Método de Cross aplicado a estructuras planas de barras de sección variable Introducción. Grado de traslacionalidad. Rigidez al giro. Coeficiente de transmisión. Coeficientes de reparto. Rigidez a la traslación. Cálculo de las solicitaciones en las barras fundamentales. Estructuras intraslacionales, determinación de las leyes de esfuerzos y deformaciones. Estructuras traslacionales: Grado de desplazabilidad, estado fundamental y estados paramétricos. Determinación de las leyes de esfuerzos. Ecuaciones de los desplazamientos y deformaciones.</p>	3,00	1,00	1,00	0,00	0,25	0,25	0,00	8,50	0,00	0,00	5 a 6

4	CELOSÍAS. Sistemas planos de barras articuladas: Generalidades. Estructuras isostáticas e hiperestáticas. Tipos de triangulación. Hipótesis fundamentales. Estructuras isostáticas: determinación de las fuerzas de barra por procedimientos numéricos y gráficos, método de los nudos. Cálculo de los desplazamientos. Estructuras hiperestáticas exteriores e interiores: Grado de hiperestaticidad. Aplicación del teorema de Castigliano: estructura base isostática y estructuras con carga unitaria. Determinación de las fuerzas de barra. Cálculo de los desplazamientos.	6,00	2,00	2,00	0,00	0,25	0,50	0,00	12,50	0,00	0,00	6 a 8
5	CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES: El suelo y las cimentaciones: Introducción mecánica de suelos, identificación de suelos, tipos de suelos, curvas granulométricas, relaciones volumétricas y gravimétricas, estructura y consistencia de los suelos, sistemas de clasificación, estudios e informes geotécnicos, tipología de cimentaciones, cimentaciones profundas, ejecución de pilotes in situ y prefabricados, ejecución de muros pantallas, técnicas de mejora del terreno	3,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	8 a 9
6	Movimiento de tierras y su maquinaria: características del suelo desde el punto de vista del movimiento de tierras, estimaciones de los volúmenes de trabajo, el diagrama de masas, fases del movimiento de tierras, máquinas de movimiento de tierras, trabajo automatizado con maquinaria de movimiento de tierras, criterios de selección de maquinaria, cálculo de producción horaria.	4,50	3,50	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	9 a 11
7	Fabricación, transporte y puesta en obra de hormigón: principios básicos del hormigón, normativa EHE-08, propiedades en estado fresco y en estado endurecido, tipología y nomenclatura, curado del hormigón, encofrados, fabricación de hormigón en obra y en planta, transporte intermitente y continuo de hormigón en obra, la terminación y puesta en obra.	3,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	11 a 12
8	Prefabricación y montaje de prefabricados en la construcción: introducción a la prefabricación en la construcción, plantas de producción e prefabricados, tipos de prefabricados, características del montaje de prefabricados, cálculo de esquemas de montaje, las grúas y el montaje de prefabricados, clasificación y selección de grúas, grúas móviles y grúas torre, organización del trabajo, los cables y accesorios, medidas de seguridad.	3,50	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	12 a 14
9	Dirección integrada de proyectos de construcción: la planificación, el ciclo de vida del proyecto de construcción, tareas de las fases del ciclo de vida, métodos de planificación, tipos de estructuras organizativas de los proyectos de construcciones industriales, funciones-perfil y medios del Director, la ingeniería de arranque de obra, la base técnico material.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,50	1,50	0,00	6,00	0,00	0,00	15

TOTAL DE HORAS	35,00	18,00	7,00	0,00	2,00	3,00	0,00	85,00	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.	%
Parcial temas 1 a 4		Examen escrito	No	Sí	50,00
Calif. mínima	3,00				
Duración					
Fecha realización	Durante el curso				
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria				
Observaciones	<p>Evaluación por medio de dos exámenes escritos de los temas 1, 2 y 3 (Parte 1) en día consensuado con los alumnos, por un lado, y del tema 4 (Parte 2) en la convocatoria ordinaria por otro lado se hará media si en ambos exámenes se obtiene una nota de 3 o superior. En la convocatoria extraordinaria se guardará aquella parte aprobada y se examinará de la parte suspensa en su caso.</p> <p>Cada examen supondrá un 45% del Bloque de Estructuras (temas 1 a 4), correspondiendo un 10% a las prácticas.</p> <p>Para aprobar el bloque de estructuras (temas 1 a 4) hay que obtener al menos un cinco (5.00), superando en cada una de las partes la nota de tres (3.00). No se guardarán notas para cursos sucesivos.</p>				
Examen temas del 5 al 9		Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00				
Duración					
Fecha realización	Examen final				
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria				
Observaciones	Si en la convocatoria ordinaria no se aprobara la asignatura completa, se conservarán las notas parciales, si las hubiere, para la convocatoria extraordinaria. No se guardarán notas para cursos sucesivos.				
TOTAL					100,00
Observaciones					
El primer bloque estará formado por los tema 1 a 4.					
El segundo bloque estará formado por los tema 5 a 9.					
Observaciones para alumnos a tiempo parcial					

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- Shodek, Daniel L. Structures. Prentice Hall. 1980.
- Torroja, E. Razón y Ser de los Tipos Estructurales. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Arroyo Portero, Juan Carlos y otros. Números Gordos en el proyecto de estructuras. CINTRA. Divulgación Técnica. Madrid 2002.
- Samartin, A, y González de Cangas, J. R. Cálculo Matricial de Estructuras. Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos. Madrid 2001.
- Carlos Hoppe. Cálculo de Estructuras: Teoría. Universidad de Cantabria
- Carlos Hoppe. Cálculo de Estructuras: Problemas. Universidad de Cantabria
- Carlos Hoppe. Métodos Analíticos. Teoría y problemas. Universidad de Cantabria
- Wang, C.K. & Salmon C. G. "Introductory Structural Analysis". Prentice-Hall Civil Engineering Series. 1984.
- Ramón Argüelles. Cálculo de Estructuras. E.T.S. de Ingenieros de Montes, Sección de publicaciones. Madrid
- Apuntes de la asignatura basados en los textos anteriormente citados.
- Construcción y Edificación Industrial. Jorge A. Capote Abreu (Publicaciones de la E.T.S.I.C.C. y P.; Universidad de Cantabria).

Complementaria

- Odone Belluzzi : Ciencia de la construcción, colección Ciencia y Técnica. Versión española por Manuel Velazquez Velazquez. Aguilar S.A de ediciones. Madrid.
- M.Vazquez: Resistencia de Materiales. Universidad Politécnica de Madrid.
- Salvadori, M. and R. Heller. "Structure in Architecture. The Building of Buildings." Prentice Hall Inc. 1986.
- Salvadori M. and M. Levy. "Structural Design in Architecture". Prentice Hall 1981. Cuya versión castellana es: "Diseño Estructural en Arquitectura." Prentice Hall 1981. Compañía Editorial Continental. México
- BATHE, K.J. "Finite Element Procedures in Engineering Analysis". Prentice-Hall. 1982

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
CYPE 2014				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" 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