



GUÍA DOCENTE 2015-2016
Cálculo Matricial de Estructuras

1. Denominación de la asignatura:

Cálculo Matricial de Estructuras

Titulación

Grado en Ingeniería Civil

Código

7374

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

Módulo Común a la Rama Civil, Materia Ingeniería Estructural

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) :

Ángel Aragón Torre; Guillermo Aragón Torre

4.b Coordinador de la asignatura

Ángel Aragón Torre

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

Curso 2º, 4º Semestre

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

Obligatoria



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6 (Seis)

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

Competencias específicas (módulo común a la rama civil)
C04.- Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

Competencias Básicas: CB1 a CB5.

Competencias Generales: CGT01, CGT02, CGT04 y CGT10.

Competencias Transversales (Instrumentales): I.01 a I.03 y I.06 a I.08.

Competencias Transversales (Personales): P.01 a P.04, P.06 y P.07.

Competencias Transversales (Sistémicas): S.01 a S.05 y S.07.

Competencias Transversales: T.01 y T.02.

Competencias Transversales (Académicas Generales): A.01 a A.06.

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

- 1.- Analizar, plantear y calcular cualquier tipo de estructura que se pueda discretizar por elementos barra, por métodos analíticos y numéricos.
- 2.- Utilizar un programa informático que utilice el cálculo matricial de estructuras que se puedan discretizar por elementos barra.
- 3.- Conocer la utilidad de Líneas de Influencia, y resolver mediante el cálculo matricial cualquier tipo de estructura que se pueda discretizar por elementos barra.

9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Cálculo Matricial de Estructuras

Introducción.

Introducción Histórica al Cálculo de Estructuras y al Método Matricial.

Bases de Cálculo.

Hipótesis, Notación, Sistemas de Ref., Matriz de Rigidez y Planteamiento Matricial.

Estructuras Articuladas 2D.

Grados de Libertad por Nudo, Matriz de rigidez de una Barra Biarticulada.

Estructuras Reticuladas 2D.

Grados de Libertad por Nudo, Matriz de rigidez de una Barra Biempotrada.



Cargas en Barra.

Tratamiento de Cargas en Barra y su Transformación a los Nudos.

Aplicación Matricial de Simetría y Antimetría.

Concepto de Simetría y Antimetría y su aplicación Matricial.

Condiciones de Contorno.

Apoyos Fijos, Descenso de Apoyos y Apoyos Elásticos.

Estructuras Mixtas.

Estructuras con Barras Biempotradas-Biarticuladas, y Rótulas.

Emparrillados.

Grados de Libertad por Nudo, Matriz de rigidez de una Barra Biempotrada. Torsión.

Estructuras 3D.

Tratamiento General de Estructuras Articuladas y Reticuladas 3D.

Aplicación Matricial a Líneas de Influencia.

Concepto de Línea de Influencia. Criterio de Signos. Teorema de Reciprocidad.

Aplicación Matricial al cálculo de Líneas de Influencia.

Anejo: Resolución de Sistemas de Ecuaciones

Análisis de los diferentes Métodos para la Resolución de Sistemas de Ecuaciones.

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ángel Aragón Torre y Jesús Manuel Alegre Calderón, (2000) "Cálculo Matricial de Estructuras (Teoría y Ejemplos)", Colección de Ingeniería y Arquitectura Nº 3, Imprenta Santos, Burgos, 84-95405-04-0,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENSIDESA, (1967) Prontuario "Estructuras Elementales", Empresa Nacional Siderúrgica, S.A., Madrid, 84-500-7884-9,
José Alberto Corchero Rubio, (1989) "Cálculo de Estructuras (Resolución práctica)", E.T.S. de Ingenieros de Caminos – Madrid, 84-7493-110-X,

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	CGT01, CGT02, CGT04, CGT10, C.04, A.01 a A.06, S.01 a S.05 y S.07	24	16	40
Clases Prácticas	CGT01, CGT02, CGT04, CGT10, C.04, A.01 a A.06,	14	28	42



	S.01 a S.05 y S.07			
Aula Informática	CGT01, CGT02, CGT04, CGT10, C.04, A.01 a A.06, S.01 a S.05 y S.07	8	16	24
Prácticas de Laboratorio	CGT01, CGT02, CGT04, CGT10, C.04, A.01 a A.06, S.01 a S.05 y S.07	2	10	12
Realización de Pruebas de Evaluación	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CGT01, CGT02, CGT04, CGT10, C.04, I.01, I.02, I.07, I.08, T.01, A.01 y A.03	6	26	32
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
PIZARRA Evaluación Continua Prácticas Pizarra Se recuperará en el FINAL de la 2ª Convocatoria. Compensable 4,00	40 %	40 %
LABORATORIO Evaluación Continua Prácticas Laboratorio y/o Informática NO Se recuperará en 2ª Convocatoria, la nota será la misma de la 1ª Convocatoria.	20 %	20 %
FINAL Examen Final (Nota mínima 30%)	40 %	40 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

Para los alumnos que hayan solicitado y se les haya concedido la evaluación Excepcional, el sistema de evaluación será el siguiente:

- Será necesaria la realización de unos ejercicios semejantes a los realizados por sus compañeros en prácticas de pizarra que el profesor le aporte. 40%
- Se realizará una prueba de manejo del programa informático. 20%
- Examen Final (Nota mínima 30%). 40%

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Apuntes de la asignatura y Enunciados de las prácticas
Aula informática y Laboratorio de Estructuras
Pizarra y Proyector
Páginas Webs relacionadas
Bibliografía disponible en la Biblioteca
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual

13. Calendarios y horarios:

Los aprobados por la Junta de Escuela y publicados en los tablones de la Escuela Politécnica Superior para el curso vigente.

14. Idioma en que se imparte:

Español