



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

ANÁLISIS AVANZADO Y EXPERIMENTAL DE ESTRUCTURAS

Denominación en Inglés:

ADVANCED AND EXPERIMENTAL ANALYSIS OF STRUCTURES

Código:

1140325

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Optativa

Horas:

	Totales	Presenciales	No Presenciales
Trabajo Estimado	125	50	75

Créditos:

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.5	0	1.5	0	0

Departamentos:

ING.MINERA,MECANICA,ENERG. Y DE LA CONST

Áreas de Conocimiento:

MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS Y T. DE ESTRUCTURAS

Curso:

2º - Segundo

Cuatrimestre

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Francisco Jesus Salguero Andujar	salguero@didp.uhu.es	959 217 438
Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)		
Tutorías: despacho ETP154, martes de 8:30 a 11:30 y Jueves de 11:30 a 14:30		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Método de los Elementos Finitos aplicado al cálculo estructural: análisis y criterios de convergencia; elementos tipo barra de celosía, barras a flexión, flexión en placas, estructuras bidimensionales, estructuras de revolución y espaciales.

Introducción al Método de los Elementos de Contorno.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Finite Element Method applied to structural analysis: analysis and convergence criteria; elements type truss bar, bar bending, bending plates, two-dimensional structures, structures of revolution. Introduction to the Boundary Element Method.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Se considera una asignatura fundamental dentro de las optativas de mecánica, así como un complemento para el resto de asignaturas de la especialidad y otras de la titulación como Teoría de Estructuras. Además se considera una herramienta fundamental para el desarrollo del proyecto de fin de carrera y finalmente para su vida profesional.

2.2 Recomendaciones

Es recomendable tener superadas la asignatura de Teoría de Estructuras.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Método de los Elementos Finitos aplicado al cálculo estructural: análisis y criterios de convergencia; elementos tipo barra de celosía, barras a flexión, flexión en placas, estructuras bidimensionales, estructuras de revolución y espaciales. Introducción al método de los elementos de contorno.

Conoce la teoría y aplicación de los métodos avanzados de cálculo estructural. Es capaz de analizar las distintas tipologías estructurales. Conoce y maneja programas profesionales de MEF, los aplica al cálculo estructural y a la investigación.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

CEIPCC03: Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CB10: 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.

CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG01: Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG02: Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CG04: Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG08: Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

TC1: Gestionar adecuadamente la información adquirida expresando conocimientos avanzados y demostrando, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de estudio.

TC5: Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación, desarrollando, al nivel requerido, las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2).

TC2: Dominar el proyecto académico y profesional, habiendo desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con un alto componente de transferencia del conocimiento

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa
- Sesiones de Resolución de Problemas
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas,...
- Actividades de Evaluación y Autoevaluación
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

5.2 Metodologías Docentes:

- MD1 Clase Magistral Participativa
- MD2 Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos
- MD4 Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos
- MD5 Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- MD6 Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos
- MD7 Conferencias y Seminarios
- MD8 Evaluaciones y Exámenes

5.3 Desarrollo y Justificación:

ACTIVIDADES:

Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa (CB10; CG01;TC2)

Sesiones de Resolución de Problemas (CB8; CB9; CG08; TC1)

Sesiones Prácticas de Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática (CB8; CB9; CG04; CG08; TC1; TC5)

Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado (CB10; CB8; CB9; CG02; CG08)

Actividades de Evaluación y Autoevaluación (CB10; CB08; CG01; CG08; TC1)

Trabajo Individual/Autónomo del estudiante (CB10; CB08; CG01)

6. Temario Desarrollado

TEMA 1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL M.E.F. APLICADO AL CÁLCULO DE ESTRUCTURAS.

- Principio de los trabajos virtuales.
- Descripción del M.E.F.
- Fases de. M.E.F.

TEMA 2. ANÁLISIS DEL M.E.F. CRITERIOS DE CONVERGENCIA.

- Criterios de convergencia.
- Equilibrio de la estructura
- Estabilidad de los elementos

TEMA 3. BARRAS Y ESTRUCTURAS ARTICULADAS

- Introducción
- Funciones de desplazamiento
- Matriz de rigidez del elemento
- Vector de fuerzas nodales equivalentes.
- Obtención de tensiones y deformaciones.

TEMA 4. FLEXIÓN EN VIGAS

- Teoría de vigas esbeltas de Euler-Bernoulli
- Teoría de vigas gruesas de Timoshenko.
- Elementos utilizados y problemas en la formulación.

TEMA 5. PLACAS DELGADAS Y PLACAS GRUESAS

- Teoría de placas delgadas.
- Teoría de placas gruesas.
- Elementos utilizados y problemas en la formulación

TEMA 6. ESTRUCTURAS BIDIMENSIONALES

- Introducción.
- Elasticidad bidimensional.
- Elementos utilizados.
- Fases del M.E.F. en estructuras bidimensionales.

TEMA 7. SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN.

- Introducción.
- Elasticidad de sólidos de revolución.
- Elementos utilizados.
- Fases del M.E.F. en estructuras de revolución.

TEMA 8. INTRODUCCIÓN AL M.E.C.

- Métodos directos y ecuaciones
- Operadores de frontera y métodos de Galerkin
- Elasticidad y ecuaciones singulares

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

- EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS APLICADO AL ANÁLISIS ESTRUCTURAL. Manuel Vázquez y Eloisa López. Ed. Noela. 2001
- CÁLCULO DE ESTRUCTURAS POR EL MÉTODO DE LOS ELEMENOS FINITOS. Eugenio Oñate. CIMNE. Segunda edición 1995.

7.2 Bibliografía complementaria:

- EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS. Volumen 1 - Las bases. O. C. Zienkiewicz. CIMNE. Quinta edición 2000
- EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS EN LA INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS. J. M^a. Fornons. Universidad Politécnica de Barcelona.. 1982

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas
- Defensa de Prácticas
- Examen de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

Para los alumnos que hayan cursado la asignatura en el modelo de evaluación continua, los elementos de juicio que se tendrán en cuenta a la hora de proceder a la calificación final del alumno serán los siguientes:

Seguimiento individual del estudiante (10%) (CB8 / CB9 / CG01 / CG02)

Trabajos prácticos propuestos por el profesor, obteniéndose el (30%) (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC5)

Examen de prácticas (20%) (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC5)

Defensa de las prácticas (10%) (CB10 / CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC2 / TC5)

Examen Teoría/problemas (30%) (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1)

Será condición indispensable para poder ser evaluados entregar la totalidad de los trabajos y realizar las prácticas. Aquellas partes o prácticas que hayan sido superadas o aprobadas serán respetadas y computarán en los mismos porcentajes especificados.

Para aquellos alumnos que hayan optado por evaluación única o que no hayan podido hacer el seguimiento continuo de la asignatura, la calificación provendrá de la realización de un examen práctico, con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura

8.2.2 Convocatoria II:

Para los alumnos que hayan cursado la asignatura en el modelo de evaluación continua, los elementos de juicio que se tendrán en cuenta a la hora de proceder a la calificación final del alumno serán los siguientes:

Seguimiento individual del estudiante (10%.) (CB8 / CB9 / CG01 / CG02)

Trabajos prácticos propuestos por el profesor, obteniéndose el (30%) (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC5)

Examen de prácticas (20%) (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC5)

Defensa de las prácticas (10%) (CB10 / CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC2 / TC5)

Examen Teoría/problemas (30%) (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1)

Será condición indispensable para poder ser evaluados entregar la totalidad de los trabajos y realizar las prácticas. Aquellas partes o prácticas que hayan sido superadas o aprobadas serán respetadas y computarán en los mismos porcentajes especificados.

Para aquellos alumnos que hayan optado por evaluación única o que no hayan podido hacer el seguimiento continuo de la asignatura, la calificación provendrá de la realización de un examen práctico, con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura

8.2.3 Convocatoria III:

La evaluación del alumnado se realizará por medio de un examen de prácticas, con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura. (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC5)

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

La evaluación del alumnado se realizará por medio de un examen de prácticas, con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC5).

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

La evaluación del alumnado se realizará por medio de un examen de prácticas, con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC5).

8.3.2 Convocatoria II:

La evaluación del alumnado se realizará por medio de un examen de prácticas, con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC5).

8.3.3 Convocatoria III:

La evaluación del alumnado se realizará por medio de un examen de prácticas, con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC5).

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

La evaluación del alumnado se realizará por medio de un examen de prácticas, con una repercusión del 100% sobre la calificación final de la asignatura (CB8 / CB9 / CG01 / CG02 / CG04 / CG08 / TC1 / TC5).

9. Organización docente semanal orientativa:

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-02-2024	2	0	0	0	0		
26-02-2024	3	0	0	0	0		
04-03-2024	2	0	0	0	0		
11-03-2024	3	0	0	0	0		
18-03-2024	2	0	3	0	0		
01-04-2024	3	0	3	0	0		
08-04-2024	2	0	3	0	0		
15-04-2024	3	0	3	0	0		
22-04-2024	2	0	3	0	0		
29-04-2024	3	0	0	0	0		
06-05-2024	2	0	0	0	0		
13-05-2024	2	0	0	0	0		
20-05-2024	2	0	0	0	0		
27-05-2024	2	0	0	0	0		
03-06-2024	2	0	0	0	0		

TOTAL 35 0 15 0 0