

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERO INDUSTRIAL

OPTATIVAS DE SEGUNDO CICLO

SEGUNDO CUATRIMESTRE

946 - DISEÑO INTEGRADO DE MÁQUINAS ASISTIDO POR COMPUTADOR		
Departamento: INGENIERIA MECANICA Y MECANICA DE FLUIDOS	Horas Lectivas: 60	Optativa
OBJETIVOS		
<p>Familiarizar al alumno con las técnicas de aplicación práctica mediante el ordenador de distintos métodos numéricos utilizados para el diseño mecánico de elementos de máquinas, como el método de elementos finitos o técnicas de optimización, así como con la integración de todas estas técnicas mediante la base de datos geométrica utilizada para definir geoméricamente al elemento.</p> <p>La utilización de estas técnicas ha adquirido gran expansión gracias al auge de los ordenadores en las últimas décadas, siendo utilizadas en la actualidad por la práctica totalidad de las empresas dedicadas al diseño y construcción de máquinas. Por tanto el conocimiento tanto de sus fundamentos teóricos como de los aspectos mas relevantes de su aplicación práctica se considera una parte muy importante de la formación de un ingeniero industrial cuya formación este orientada a las máquinas.</p> <p>Para poder lograr estos objetivos, se recomienda al alumno tener cursadas como mínimo las asignaturas de Resistencia de Materiales(2º Curso), Tecnología de máquinas(4º Curso) y Métodos matemáticos y técnicas computacionales(4º Curso), siendo además muy conveniente para obtener el máximo aprovechamiento, el haber cursado las asignaturas de Diseño de Máquinas y Análisis Dinámico de Máquinas(Optativas segundo ciclo-Bloque E)</p>		
CONTENIDO		
<p>BLOQUE TEMATICO: PROGRAMA TEÓRICO</p> <p>Tema 1- Introducción al MEF para su aplicación al Diseño Mecánico.</p> <p>Tema 2- Aspectos prácticos en la aplicación del M.E.F al Diseño Mecánico en condiciones de carga estática.</p> <p>Tema 3- Aspectos teóricos y numéricos relevantes en la aplicación del MEF al Diseño Mecánico.</p> <p>Tema 4- El MEF en diseño a Fatiga</p> <p>Tema 5- Optimización de un diseño y el MEF</p> <p>Tema 6- El M.E.F. en análisis dinámico lineal.</p> <p>Tema 7- Introducción al análisis no lineal mediante el MEF.</p> <p>BLOQUE TEMATICO: PROGRAMA DE PRÁCTICAS</p> <p>Práctica 1- Definición del Modelo Geométrico. Tipos de modelo. Técnicas de creación. Funciones y comandos elementales. Generación de ficheros de intercambio. Tipos fundamentales: IGES y DXF. Otros tipos. Información contenida en ellos.</p> <p>Práctica 2- Mallado de modelos. Elección del tipo de elemento. Técnicas de mallado. Atención especial a zonas de concentración de esfuerzos.</p> <p>Práctica 3- Definición de las características del material. Asignación de constantes y parámetros.</p> <p>Práctica 4- Análisis estático lineal. Definición de condiciones de apoyo y de contorno. Asignación de cargas: Fuerzas y momentos. Cargas térmicas.</p> <p>Práctica 5- Chequeo del modelo. Ejecución de los cálculos: Análisis de deformaciones y de esfuerzos.</p> <p>Práctica 6- Postprocesado de resultados. Selección de tipos de esfuerzo. Presentación de resultados en pantalla.</p> <p>Práctica 7- Técnicas especiales. Mallado adaptativo. Mallado de regiones. Creación de poliedros.</p> <p>Práctica 8- Cálculo de frecuencias y modos naturales de vibración. Selección del método a emplear.</p> <p>Práctica 9- Análisis de fatiga mediante el M.E.F. Combinación de casos de carga. Factor de Daño acumulado.</p> <p>Práctica 10- Técnicas de construcción paramétrica de modelos. Aplicaciones. Optimización</p>		
BIBLIOGRAFÍA		
<p>(Servicio de Reprografía, ETSII, Málaga) <i>Apuntes de la asignatura</i> J E. Akin. <i>Finite Elements for Analysis and Design</i> Academic Press 2000</p>		

R.D. Cook. *Finite Element Modelling for Stress Analysis* J. Wiley & Sons 1995
 J.M. Steele. *Applied Finite Element Modelling* Marcel Dekker, Inc 1989
 D. Hitchings. *A finite element dynamics primer*. NAFEMS 1992

METODOLOGÍA DOCENTE

Se impartirán clases magistrales de teoría en el aula donde se expondrán los conceptos teóricos y prácticos fundamentales de la aplicación al diseño mecánico del método de los elementos finitos, así como de la integración de los resultados derivados de estos análisis con técnicas de optimización no lineal restringida multivariable, y métodos de estimación de vida en condiciones de fatiga multiaxial.

Las clases teóricas se irán alternando con clases prácticas en el ordenador, de forma que el alumno aplique los conceptos aprendidos de forma inmediata, permitiéndole así captar el sentido y utilidad de los mismos.

Para la comunicación con el alumno se establecerá como vía fundamental la página web de la asignatura existente en el campus virtual de la Universidad, donde se irán incluyendo apuntes e información sobre páginas web de consulta. Además a la finalización de cada tema se propondrá al alumno una tarea práctica cuyo enunciado se especificará en la página web, y cuya resolución tendrá que entregar por la misma vía. Así mismo, se abrirán foros de debate y consulta para que se viertan las dudas sobre las tareas propuestas de forma que sean compartidas, así como sus soluciones, entre todos los participantes.

Desde principio de curso se avisará al alumno de la necesidad de realizar un proyecto fin de curso como parte de su evaluación. El proyecto deberá tratar sobre un problema de diseño mecánico de un elemento elegido libremente por el alumno de manera que, a lo largo del curso, según se vayan desarrollando los conceptos se le irá sugiriendo la importancia y la forma de irlos incluyendo en su estudio. El proyecto deberá ser realizado de forma independiente por el alumno, que tendrá que tomar todas las decisiones relativas al mismo, si bien podrá recurrir al profesor en caso de dudas, en horas de tutorías. El profesor le guiará pero en ningún caso le resolverá los problemas, por ser este proyecto una parte importante de la calificación de la asignatura.

EVALUACION

La calificación final se obtiene ponderando los resultados obtenidos en:

- 70% Trabajos de curso
- 30% Proyecto de diseño mecánico de un componente de máquina, definido en cada curso y para cada alumno.

La ponderación anterior podrá realizarse siempre que en todos los apartados se obtenga un mínimo de 4.0 puntos.