

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
SIMULACIÓN NUMÉRICA FEM/CFD			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: Al finalizar el curso, el alumno tendrá conocimiento implementar modelos de simulación FEM/CFD para aplicaciones ingenieriles. Asimismo, contará con el conocimiento necesario para analizar los resultados de simulaciones FEM/CFD y como su uso puede ayudar al diseño de componentes. Particulares: 1. Conocer el flujo de trabajo de simulaciones FEM/CFD usando software computacional. 2. Implementar modelos para simulaciones FEM estáticas, dinámicas y térmicas. 3. Implementar modelos para simulaciones CFD de flujos internos y externos en régimen laminar y turbulento. 4. Implementar simulaciones FEM termomecánicas de estructuras.			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: SALA DE CÓMPUTO, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: ESPECIALIZADA		CRÉDITOS: 5	CLAVE: EC-56
TEMAS Y SUBTEMAS:			
Parte I. Modelado y Simulación FEM 1. Transferencia de modelos CAD 3D. 1.1. Adaptación de modelo CAD para CAE 3D. 1.2. Uso de herramienta de adaptación de modelo CAD 2. Entrenamiento básico de Software de elemento finito 2.1. Fundamentos teóricos del método de elemento finito 2.2. Exploración de interfaz de software de elemento finito 2.3. Construcción de mallas computacionales para elemento finito 2.4. Aplicación de restricciones y cargas 2.5. Solución y análisis de resultados 3. Aplicaciones de modelos de elementos finitos 3.1. Análisis estructural estático y dinámico 3.2. Análisis térmico en estado permanente y transitorio 3.3. Aplicaciones de campos acoplados (esfuerzos termomecánicos) Parte II. Modelado y Simulación CFD 4. Modelado CFD 4.1. Ecuaciones gobernantes de la dinámica de fluidos (leyes de conservación de masa, cantidad de movimiento y energía) 4.2. Construcción del dominio computacional para simulaciones CFD 4.3. Generación de mallas computacionales para CFD 4.4. Análisis de calidad y sensibilidad de la malla 4.5. Selección de modelos matemáticos y aplicación de condiciones de frontera 4.6. Solución y análisis de resultados 5. Aplicaciones de modelos CFD 5.1. Flujos laminares internos y externos (flujo en un canal y flujo alrededor de un cilindro fijo) 5.2. Flujos no isotérmicos 5.3. Modelado de la turbulencia para flujos internos y externos (modelos RANS) 5.4. Flujo alrededor de un perfil aerodinámico 5.5. Ejemplo de flujo externo turbulento en tres dimensiones			
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:			

1. El estudiante será capaz de implementar casos de simulación utilizando el método de elementos finitos. 2. El estudiante obtendrá los conocimientos necesarios para implementar simulaciones con dinámica de fluidos computacional (CFD)
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
1. Exposición oral 2. Presentación audiovisual 3. Simulaciones en clase 4. Prácticas de simulación.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Estudio independiente 2. Desarrollo de prácticas. 3. Trabajos y tareas fuera de clase. 4. Desarrollo de proyecto final.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera: 40% Exámenes parciales. 20% Examen Final 20% Tareas 20% Proyecto final Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno con software de simulación
BIBLIOGRAFÍA
1. Maoveni S., Finite Element Analysis: Theory and Applications with ANSYS, Prentice-Hall, 2007. 2. Cook R., Malkus D. y Plesha M., Concepts and Applications of Finite Element Analysis, John Wiley, 2001. 3. Versteeg H. y Malalasekera W., An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method, Prentice Hall, 2007. 4. Tu J., Heng G. y Liu Y.C., Computational Fluid Dynamics: A Practical Approach, Elsevier, 2012.
REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE
Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.