



DATOS IDENTIFICATIVOS

Simulación Aplicada a Mecánica de Sólidos

Asignatura	Simulación Aplicada a Mecánica de Sólidos			
Código	V09M148V01301			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Minas			
Descriptores	Creditos ECTS 3	Seleccione OB	Curso 2	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Profesorado	Alonso Prieto, Elena Mercedes López-Cancelos Ribadas, Rubén			
Correo-e	ealonso@uvigo.es			
Web				
Descripción general	A lo largo del transcurso de la materia se tratarán los aspectos relacionados con la simulación numérica aplicada a la mecánica de sólidos, desde un punto de vista de su utilización en la práctica profesional de la Ingeniería de Minas. Para ello se abordarán tanto aspectos teóricos como prácticos sobre la metodología de resolución de los problemas ingenieriles en la mecánica de sólidos.			

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	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.
C19	Competencia específica CA1. Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la Ingeniería de Minas.
C20	Competencia Específica CA2. Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica
D11	Competencia Transversal CT11. Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, 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 uno o más campos de estudio.
D12	Competencia Transversal CT12. Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de aspectos teóricos y prácticos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Resolver un problema diferenciando cada fase de la simulación por el MEF: preproceso y generación de malla, cálculo y resolución de los sistemas de ecuaciones, postproceso.	A1 A2 A4 C19 C20 D11 D12
Escoger la ley constitutiva que mejor se ajuste al problema físico planteado.	A1 A2 C19 C20 D11 D12
Realizar la selección del tipo y tamaño del elemento y el mallado del dominio.	C19 C20
Emplear y conocer las diferencias entre elementos, 0D, 1D, 2D y 3D.	C19 C20
Escoger el modelo más adecuado para la simulación del caso (Deformaciones planas, tensiones planas, axisimétricos y problemas 3D)	A1 A2 C19 C20 D11 D12
Plantear correctamente las condiciones de contorno.	C19 C20
Interpretar los resultados obtenidos	A1 A2 A4 C19 C20 D11 D12

Contenidos

Tema	
Fundamentos del análisis estructural mediante MEF	
Fases de la realización de un estudio por elementos finitos en mecánica de sólidos	Dominio geométrico Material Mallado Definición del problema Resolución del problema Postproceso Refinado de la malla Interpretación de resultados
Leyes constitutivas	Elasticidad Elastoplasticidad Viscoplasticidad Comportamiento lineal Comportamiento no lineal
Tipología de los elementos del MEF en sólidos	Elementos discretos (0D) Vigas, barras y cables (1D) Tubos (1D) Placas y láminas (2D) Elementos (3D)
Modelos	Tensiones planas Deformaciones planas Axisimétricos 3D
Deformaciones de origen térmico	
Condiciones de contorno en mecánica de sólidos	
Validación del modelo de un problema	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	7	10	17
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	21	25

Debates	1	0	1
Prácticas en aulas de informática	12	18	30
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Debates	Charla abierta entre un grupo de estudiantes. Puede centrarse en un tema de los contenidos de la materia, en el análisis de un caso, en el resultado de un proyecto, ejercicio o problema desarrollado previamente en una sesión magistral...
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Se atenderán las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los horarios de tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o de Fatic)

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Debates	<p>A lo largo del curso se plantearán preguntas al alumnado que deberán responder adecuadamente justificando razonadamente la respuesta.</p> <p>Los resultados de aprendizaje relacionados son:</p> <p>Resolver un problema diferenciando cada fase de la simulación por el MEF: preproceso y generación de malla, cálculo y resolución de los sistemas de ecuaciones, postproceso.</p> <p>Escoger la ley constitutiva que mejor se ajuste al problema físico planteado.</p> <p>Realizar la selección del tipo y tamaño del elemento y el mallado del dominio.</p> <p>Emplear y conocer las diferencias entre elementos 0D, 1D, 2D y 3D.</p> <p>Escoger el modelo más adecuado para la simulación del caso (Deformaciones planas, tensiones planas, axisimétricos y problemas 3D)</p> <p>Plantear correctamente las condiciones de contorno.</p> <p>Interpretar los resultados obtenidos.</p>	10	A1 A2 A4

Prácticas en aulas de informática	Se valorará el grado de consecución de la prácticas así como la implicación del alumno a la hora de obtener el objetivo de las mismas. Los resultados de aprendizaje relacionados son: Resolver un problema diferenciando cada fase de la simulación por el MEF: preproceso y generación de malla, cálculo y resolución de los sistemas de ecuaciones, postproceso. Escoger la ley constitutiva que mejor se ajuste al problema físico planteado. Realizar la selección del tipo y tamaño del elemento y el mallado del dominio. Emplear y conocer las diferencias entre elementos 0D, 1D, 2D y 3D. Escoger el modelo más adecuado para la simulación del caso (Deformaciones planas, tensiones planas, axisimétricos y problemas 3D) Plantear correctamente las condiciones de contorno. Interpretar los resultados obtenidos.	40	C19 C20	D11 D12
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán una serie de preguntas de respuesta corta para evaluar los resultados de aprendizaje de la materia. Los resultados de aprendizaje relacionados son: Resolver un problema diferenciando cada fase de la simulación por el MEF: preproceso y generación de malla, cálculo y resolución de los sistemas de ecuaciones, postproceso. Escoger la ley constitutiva que mejor se ajuste al problema físico planteado. Realizar la selección del tipo y tamaño del elemento y el mallado del dominio. Emplear y conocer las diferencias entre elementos 0D, 1D, 2D y 3D. Escoger el modelo más adecuado para la simulación del caso (Deformaciones planas, tensiones planas, axisimétricos y problemas 3D) Plantear correctamente las condiciones de contorno. Interpretar los resultados obtenidos.	50	C19 C20	D11 D12

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10 en la calificación final.

En convocatoria extraordinaria se aplicarán los mismos criterios de evaluación que en la convocatoria ordinaria.

Las fechas de evaluación para el curso académico 2017-2018 pueden consultarse en la página web de la *ETSI Minas, Docencia-Exámenes-Máster Ingeniería de Minas

<http://minasyenergia.uvigo.es/>

De acuerdo con el calendario aprobado por la junta de centro, serán el 21 de diciembre (convocatoria común) y el 18 de junio (convocatoria extraordinaria).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

J.N. Reddy, **An Introduction to the Finite Element Method**,

Eugenio Oñate, **Cálculo de Estructuras por el Método de Elementos Finitos**,

Bibliografía Complementaria

<http://www.salome-platform.org/>,

<http://www.code-aster.org/>,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas Avanzadas/V09M148V01205