GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

M1630 - Mecánica de los Medios Continuos y Cálculo de Estructuras

Máster Universitario en Ingeniería de Minas

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Minas			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía				
Módulo / materia	AMPLIACIÓN CIENTÍFICA AMPLIACIÓN DE FORMACIÓN CIENTÍFICA Y DE GESTIÓN				
Código y denominación	M1630 - Mecánica de los Medios Continuos y Cálculo de Estructuras				
Créditos ECTS	7,5	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA
Profesor responsable	JAVIER TORRES RUIZ
E-mail	javier.torres@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO (2042)
Otros profesores	GUILLERMO CAPELLAN MIGUEL OSCAR RAMON RAMOS GUTIERREZ

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Adquirir el conocimiento del comportamiento estructural, a tráves de la forma y los materiales de las estructuras. Ser capaz de comprender y resolver cualquier estructura.
- Dominar las ecuaciones constitutivas que rigen el comportamiento de los sólidos y los líquidos
- Conocer los métodos de cálculo de estructuras más utilizados y dominar el software específico a tales efectos

4. OBJETIVOS

- Tener un conocimiento integrado de todas las Estructuras y Medios, ya sean sólidos o líquidos, haciendo hincapié en el mismo fundamiento.
- Conocer y calcular las estructuras a través de las grandes obras maestras modernas de la Historia.
- Génesis de las Estructuras. Todos los tipos de estructuras en un solo concepto.
- La forma de la estructura y su ecuación son la misma cosa. La fórmula analítica como expresión de la realidad resistente.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS
1	Conceptos básicos de la Mecánica del Continuo. Introducción. Dibujo y Equilibrio. La Estabilidad. Los Materiales. Las Acciones. Mecánica del Continuo: Tensiones normales y Tensiones Tangenciales. Equilibrio tensional.
2	Los Tipos de Estructuras. Génesis de las Estructuras. Teoría General de las Estructuras.
3	Introducción al Software de Cálculo. Las TIC en el Diseño de Estructuras y del Continuo. El Laboratorio. Dibujo y Cálculo en Programas.
4	Estructuras Articuladas Isostáticas. Conducciones Forzadas de fluidos. El Arco. Ecuación de los Arcos. Fórmula de los tubos. Tuberías.
5 5.1	La Viga y la Celosía. Estructuras Planas Articuladas. Cálculo de Esfuerzos y de Movimientos. Comportamiento de Sólidos. Bases Fundamentales. La Viga y sus Esfuerzos. Mecánica del Continuo: tensiones normales y cortantes en el espacio. El Flector y el sentido de las Fórmulas. Vigas de canto variable. El Cortante, el rasante y el centro de Esfuerzos Cortantes. Alabeo de vigas de sección asimétrica. Torsión como la línea de presión helicoidal. El diseño como no criticidad.
6 6.1	El Bloque. Iniciación a las tensiones del continuo en el espacio. Apoyos y línea de presión. El Centro de Gravedad y el Núcleo Central de una Sección. El Soporte. Cálculo no lineal geométrico: El Pandeo. La Carga Crítica, Longitudes de Pandeo y Modos.
7 7.1	Cables. Geometría, Deformación y Movimientos. Ecuación general del Cable y Ecuación de la Viga. Planteamiento General del Cálculo de Estructuras. Estructuras Articuladas Hiperestáticas. Membranas y Cáscaras. Teoría de la Membrana. Ecuación general de la membrana. La Cúpula, la Bóveda y el Paraboloide Hiperbólico.
8 8.1	Comportamiento de Sólidos. Elasticidad bidimentional. Ecuaciones. Pérdida de carga. Tabiques y Contrafuertes. La Mecánica del Continuo en el Plano. El fenómeno tensional. Bielas y Tirantes. Diagrama de Mörch. Ecuaciones de Navier-Stokes. Canales. Tabiques y Contrafuertes. Tensiones en el plano. Círculo de Mohr. Succión, confinamiento y puntos hidrostáticos. Rótulas Freyssinet.
9 9.1	Estructuras Reticuladas Intraslacionales. Vigas Continuas. Teoremas Energéticos. Las Líneas de Influencia. Plasticidad: Las rótulas plásticas. Estructuras Reticuladas Traslacionales. Pórticos. Estructuras Planas Reticuladas. La línea de presión y el principio de Energía Mínima. Pórticos intraslacionales y traslacionales. Esfuerzos y Movimientos.
10 10.1	Comportamiento de Sólidos. Elasticidad tridimensional. Ecuaciones. Redes de Tuberías. Macizos: la Contención. La Mecánica del Continuo en el Espacio. El Plano Inclinado. Muros, Terraplenes, Cimentaciones y Túneles. Puntos hidrostáticos y resistencia ampliada. Cálculo de redes de tuberías. Macizos. Mecánica del Continuo Discreta. Estructuras Espaciales. Bielas en el Espacio. Puentes Cajón y Vigas Balcón.
11	Comportamiento Dinámico de Sólidos. Las Vibraciones en las estructuras. Ecuación dinámica básica. Estados Transitorio y Estacionario. Vibraciones Libres y Forzadas. Mecánica de la onda y movimiento de fluidos.
12	Elasticidad Tridimensional. Planteamiento. Aerodinámica. Placas. Flexión longitudinal, Flexión transversal y Torsión. Puentes, Forjados y Losas. Sustentación de aviones.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación Continua	Trabajo	No	Sí	30,00
Examen 1	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Examen 2	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Prácticas de Ordenador	Trabajo	No	Sí	10,00
TOTAL				100,00

Observaciones

Es obligatoria para la superación de la asignatura la presentación de:
- Las prácticas relativas a cada examen.
- Dos prácticas de ordenador y laboratorio relativas también a ese apartado.

Con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables:
• Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no hay superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.
• Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.
Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:
0,0-4,9: Suspenso
(SS).
5,0-6,9:
Aprobado (AP).
7,0-8,9: Notable
(NT).
9,0-10:
Sobresaliente (SB).

En caso de no superar la nota mínima, la calificación será la menor entre 4.9 y la nota media ponderada obtenida.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

A los alumnos a tiempo parcial se les atenderá según sus circunstancias .
La evaluación de estos alumnos será la misma que la propuesta para los alumnos a tiempo completo, facilitando el acceso a la documentación en cuanto sea posible.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

1. Structures. Daniel L. Shodek. Prentice Hall. 1980.
2. Structure in Architecture. The Building of Buildings. M. Salvadori and R. Heller. Prentice Hall Inc. 1986.
3. Structural Design in Architecture. M. Salvadori and M. Levy. Prentice Hall 1981. Cuya versión castellana es: Diseño Estructural en Arquitectura. Compañía Editorial Continental. México.
4. Razón y Ser de los Tipos Estructurales. E. Torroja. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
5. Arcos. J. Torres y otros. Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I.C.C.P. ISBN 84-86928-14-1
6. Mecánica de los Medios Continuos I. Díaz del Valle, Julián. Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, C. y P. Santander. 1993.
7.- Mecánica de los Medios Continuos II: Elasticidad y Plasticidad. Problemas. Díaz del Valle, Julián. Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, C. y P. Santander. 1989.
8. Calculo matricial de estructuras. A. Samartin Quiroga y J.R. González de Cangas. Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos. Madrid 2001.
9. Introduction to the Mechanics of a Continous Medium.
Malvern, L.E. Prentice Hall Inc. 1969.
10. Mechanics of Solids with Applications to thin bodies.
Wempner, G. Sijthoff & Noordhoff. 1981.

11. Breviario de Elasticidad.
Fernández Díaz-Munio, Rafael. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid 1996.

13. Curso de Elasticidad.
Samartin Quiroga, Avelino. Librería Editorial Bellisco. Madrid 1990.

14. Handbook of Engineering Mechanics.
Flügge, W. Ed. McGraw-Hill Company. 1962

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.