Guía docente de la asignatura

Evaluación No Destructiva y Calidad en Estructuras (MA9/56/8/34)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 09/07/2024

Máster	Máster Doble: Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos + Máster Universitario en Estructuras
MÓDULO	Asignaturas del Máster en Estructuras
RAMA	Ingeniería y Arquitectura
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	Créditos	3.60	Tipo	Optativa	Tipo de enseñanza	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Ninguna.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Se pretende difundir el crecimiento en la importancia de los conceptos de seguridad y control de calidad. Se muestran el espectro de técnicas existentes para monitorizar daño, y se profundiza en la basada en ultrasonidos, como paradigma especialmente desarrollado. A continuación se proporciona una visión de los últimos avances comerciales y en investigación. Se complementa el curso con practicas de laboratorio, en la que se caracterizan materiales y su deterioro mediante equipos de ultrasonidos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:33
Código seguro de verificación (CSV): 73F8111C6B4A6AAF0677D845865A3B57 Pág. 1 de 5

investigación.
- CB7 - 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.
- 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.
- 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.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Comprender la naturaleza probabilista tanto de cargas como resistencia estructural y de la influencia de esta realidad en el diseño estructural
- CG02 - Manejar herramientas avanzadas para el análisis computacional, incluyendo técnicas de optimización de ayuda al diseño
- CG03 - Calcular la respuesta dinámica de las estructuras, comprender la naturaleza de las cargas sísmicas a las que están sometidas y utilizar metodologías avanzadas de diseño
- CG04 - Realizar estudios dinámicos experimentales de las estructuras e interacción entre la existencia de daño y su respuesta
- CG05 - Aplicar métodos avanzados para el análisis y diseño de estructuras metálicas y de hormigón armado

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Conocer y emplear técnicas y algoritmos para la optimización de problemas complejos.
- CE05 - Conocer y emplear la descripción estocásticas de cargas y resistencias estructurales en el proyecto y cálculo dinámico.
- CE08 - Aplicar la dinámica estructural al cálculo y proyecto de estructuras sometidas a cargas dinámicas.
- CE10 - Conocer modelos de daño estructural.
- CE11 - Aplicar los modelos de daño y evaluar la influencia de dicho daño en la respuesta estructural.
- CE12 - Conocer y emplear técnicas de identificación de parámetros y daño estructural.
- CE16 - Conocer la estructura de los documentos científicos y aplicarla en la redacción de trabajos de esta índole.
- CE18 - Conocer y ser capaz de seleccionar técnicas de laboratorio para medidas experimentales en estructuras.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno conocerá y comprenderá:

- Se pretende difundir el crecimiento en la importancia de los conceptos de seguridad y control de calidad. Se muestran el espectro de técnicas existentes para monitorizar daño,

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:33
Código seguro de verificación (CSV): 73F8111C6B4A6AAF0677D845865A3B57 Pág. 2 de 5

y se profundiza en la basada en ultrasonidos, como paradigma especialmente desarrollado. A continuación se proporciona una visión de los últimos avances comerciales y en investigación. Se complementa el curso con practicas de laboratorio, en la que se caracterizan materiales y su deterioro mediante equipos de ultrasonidos.

El alumno será capaz de:

- Diseñar y proyectar sistemas de evaluación no destructiva eligiendo correctamente la técnica adecuada
- Analizar datos de sistemas de evaluación no destructiva

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

TEMARIO TEÓRICO:

- Introducción a la END
- END clásica
- Introducción a Problemas Inversos
- END basada en modelos
- Técnicas ultrasónicas avanzadas
- Técnicas ultrasónicas en desarrollo

PRÁCTICO

TEMARIO PRÁCTICO:

- Ponencia de trabajos de investigación

Prácticas de Laboratorio:

- Caracterización por ultrasonidos de propiedades mecánicas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- J. Krautkrämer and H. Krautkrämer. Ultrasonic testing of materials (4th edition). Springer-Verlag, 1990.
- Ronnie K. Miller. Nondestructive testing handbook, volume 5. American society for nondestructive testing, 5 edition, 1986.
- Y. H. Pao and C. C. Mow. Diffraction of elastic waves and dynamic stress concentrations. New York, Crane, Russak, 1973.
- Igor Aleksandrovich Viktorov. Rayleigh and Lamb Waves. Plenum Press, New York, 1967.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:33
Código seguro de verificación (CSV): 73F8111C6B4A6AAF0677D845865A3B57 Pág. 3 de 5

- K. F. Graff. Wave motion in elastic solids. Dover, 1975.
- S. Kubo, editor. Inverse Problems. Atlante Technology Publications, 1993.
- K. Aki and P. Richards. Quantitative seismology. Theory and methods. Vol I. Freeman, 1986.
- G. W. Farnell and E. L. Adler. Physical Acoustics, principles and methods, Vol. XI. W. P. Mason and R. N. Thurston, 1972.
- C. R. Hill, J. C. Bamber, and G. R. Haar, editors. Physical principles of medical ultrasonics. Wiley, second edition edition, 2004.
- G. R. Liu and X. Han, editors. Computational Inverse Techniques in Nondestructive Evaluation. CRC Press, 2003.
- P. N. Marty, M. J. S. Lowe, and P. Cawley. Finite element predictions of guided ultrasonic wave fields generated by piezoelectric transducers. In D. O. Thompson and D. E. Chimenti, editors, Review of Progress in Quantitative
- A. V. Oppenheim and R. W. Schaffer. Discrete-time signal Processing. Englewood Cliffs, New Jersey Prentice Hall, 1989.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENLACES RECOMENDADOS

Contenidos y material de la asignatura disponible para descarga en la web del profesor:

http://www.ugr.es/~grus/docencia_end.htm

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La Evaluación será continua, salvo si el alumno solicita Evaluación Única Final en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada, tal y como establece el artículo 8 de la NCG71/2.

La prueba consistirá en la presentación de un trabajo de la asignatura acordado con el profesor.

Código	Descripción del Sistema de Evaluación	Pond. mínima	Pond. máxima

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:33
Código seguro de verificación (CSV): 73F8111C6B4A6AAF0677D845865A3B57 Pág. 4 de 5

E1	Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso	0	10
E2	Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo)	0	10
E3	Pruebas escritas	0	0
E4	Presentaciones orales	50	80
E5	Memorias	0	0
E6	Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas	10	20
E7	Defensa pública del Trabajo Fin de Máster	0	0

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La prueba consistirá en la presentación de un trabajo de la asignatura acordado con el profesor.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La prueba consistirá en la presentación de un trabajo de la asignatura acordado con el profesor.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:33
Código seguro de verificación (CSV): 73F8111C6B4A6AAF0677D845865A3B57 Pág. 5 de 5