Mecánica Experimental

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 18-12-2019**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Mecánica

Coordinador/a: SAN ROMAN GARCIA, JOSE LUIS

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

CÁLCULO Y DISEÑO DE MÁQUINAS

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:
1.- Comprender la estructura técnica específica y las bases teórico-técnicas, así como los conceptos y aspectos clave, de la metrología.
2.- Tener un conocimiento adecuado de los fundamentos de la metrología que incluya la aportación al desarrollo de esta ciencia de conocimientos científicos de vanguardia.
3.- Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de diseño de una cadena de medida.
4.- Tener comprensión de los diferentes métodos para el cálculo de incertidumbres de un sistema de medida y la capacidad para utilizarlos.
5.- Tener capacidad de diseñar cadenas de medida y realizar ensayos experimentales, interpretar los datos y sacar conclusiones.
6.- Tener competencias técnicas y de laboratorio en el ensayo de máquinas.
7.- Tener capacidad de seleccionar y utilizar equipos de medida adecuados a los objetivos específicos de un ensayo experimental.
8.- Tener la comprensión de métodos de ensayo y técnicas aplicables en ensayo de máquinas y sus limitaciones.
9.- Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1: "Introducción"

Tema 2: "Sistemas de Medida. Conceptos de metrología"
2.1. Metrología: definiciones.
2.2. Conceptos de metrología.
2.3. Conceptos fundamentales de una cadena de medida.

Tema 3: "Calibración e incertidumbre. "
3.1. Introducción.
3.2. Calibración.
3.3. Incertidumbre.
3.4. Resultado de la calibración.

Tema 4: "Diseño de una cadena de medida"
4.1. Diseño con vistas a su mantenimiento.
4.2. Diseño con vistas a su calibración.
4.3. Desarrollo de la función de medida.

Tema 5: "Técnicas experimentales en ingeniería mecánica: extensometría. Aplicación a la monitorización de ensayos de fatiga"
5.1. MEDIDA DE DEFORMACIÓN
5.1.1. Introducción
5.1.2. Extensometría eléctrica
5.1.3. Tipos de bandas extensométricas
5.2. RECOMENDACIONES, PROCEDIMIENTOS Y CRITERIOS EN LA SELECCIÓN DE LAS BANDAS

EXTENSOMÉTRICAS
5.2.1 Introducción
5.2.2 Parámetros de Selección de la Banda
5.2.3. Procedimientos de Selección de las Bandas
5.3. PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PARA LA ADHESIÓN DE BANDAS EXTENSOMÉTRICAS
5.4. TÉCNICAS EXTENSOMÉTRICAS
5.4.1. Puente de Wheatstone
5.4.2. Equilibrado del puente
5.4.3. Calibración
5.4.4. Configuración de las ramas activas
5.4.5. Determinación de las tensiones principales
5.4.6. Compensación de la temperatura

Tema 6: "Técnicas experimentales en ingeniería mecánica: fotoelasticidad."
6.1. FOTOELASTICIDAD
6.1.1. Elasticidad bidimensional en coordenadas cartesianas
6.1.1.1. Estado de deformación plana
6.1.1.2. Curvas representativas de un estado elástico plano:
Isostáticas
Isoclinas
Isocromáticas
6.1.2. Teoría de la Fotoelasticidad
6.2. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS TENSIONAL CON EL MÉTODO PHOTOSTRESS

Práctica nº 1: Métodos experimentales en ingeniería mecánica. Determinación, mediante técnicas extensométricas, de tensiones y deformaciones de un elemento mecánico¿.

Práctica nº 2: Métodos experimentales en ingeniería mecánica. Determinación, mediante técnicas fotoelásticas, de tensiones y deformaciones de un elemento mecánico¿.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Exposiciones magistrales, ejercicios en aula y/o laboratorios y trabajo personal.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se evaluará al alumno siguiendo los criterios de Bolonia. Se puntuará de manera individual el trabajo desarrollado por el alumno durante el curso relacionado con esta materia. La asistencia a las prácticas y la presentación del trabajo correspondiente a las prácticas es condición obligatoria para poder presentarse a examen. El examen final tendrá un peso del 50% en la nota final.

TRABAJO OBLIGATORIO (Evaluación continua)
1. DEBERA REALIZARSE UN TRABAJO RELACIONADO CON LAS MATERIAS DESARROLLADAS EN LA ASIGNATURA. LA TEMÁTICA DEL TRABAJO PUEDE SER A PROPUESTA DEL ALUMNO (CONSENSUADA CON EL COORDINADOR DE LA ASIGNATURA) O CENTRARSE EN LA SIGUIENTE:
a. Fuentes de incertidumbre en métodos experimentales. Identificación y cuantificación de las mismas de acuerdo con documento CEA-ENAC-LC/02 (www.ENAC.es). Diseño de una cadena de medida.
2. EL TRABAJO CONSTARÁ DE:
a. INFORME SOBRE LA TEMÁTICA PROPUESTA, CUYO CONTENIDO MÍNIMO SERÁ:
i. INTRODUCCIÓN.
ii. OBJETIVOS.
iii. DESARROLLO
iv. CONCLUSIONES
v. BIBLIOGRAFIA (se valorará la actualidad de las fuentes bibliográficas consultadas y su correcta referenciación a lo largo del desarrollo del informe)
b. PRESENTACION EN FORMATO POWER POINT DE DURACIÓN MÁXIMA 15 MINUTOS. LAS
3. LOS TRABAJOS PODRÁN REALIZARSE EN GRUPOS DE DOS ALUMNOS.

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- AENOR UNE-EN ISO 10012 Sistemas de gestión de las mediciones Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición, AENOR, 2003

- CTI Reseau-Centres Techniques Industriels Metrología : práctica de la medida en la industria , AENOR, 1999

- JCGM 106 Evaluation of measurement data ¿ The role of measurement uncertainty in conformity assessment, Joint Committee for Guides in Metrology, 2012
- Karl Hoffmann An Introduction to Measurements using Strain Gages, Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, 1989