

NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE

INSTRUMENTACIÓN ÓPTICA EN PRUEBAS DINÁMICAS

CICLO

OPTATIVA

CLAVE DE LA ASIGNATURA

OME06

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El alumno conocerá las principales técnicas ópticas para realizar la instrumentación óptica y computacional en laboratorio, con el fin de realizar pruebas ópticas no destructivas en aplicaciones mecánicas industriales. Se medirán principalmente deformaciones mecánicas dinámicas en alta velocidad, tales como eventos transitorios y vibraciones de estado estable. Las bases teóricas para poder llevar el curso son conceptos básicos de óptica geométrica, computación en cualquier plataforma, interferencia, difracción y procesamiento digital de imágenes.

TEMAS Y SUBTEMAS

- 1. Procesamiento óptico de señales (5 sesiones)**
 - 1.1. Acondicionamiento óptico de señales
 - 1.2. Formación de la imagen
 - 1.3. Campo de visión y Resolución
 - 1.4. Teorema del muestreo
 - 1.5. Vector de sensibilidad, e información espacial x,y,z
- Arreglos interferométricos (5 sesiones)**
 - 1.6. ESPI
 - 1.7. Vibrometría láser Doppler
 - 1.8. Proyección de franjas de alta velocidad
 - 1.9. Interferometría Holográfica digital.
- 2. Instrumentación y mediciones (5 Sesiones)**
 - 2.1. Análisis Transitorio
 - 2.2. Análisis de estado estable
 - 2.3. Modos de vibración
 - 2.4. Técnicas básicas de Sincronización de equipos y dispositivos
- 3. Modelos numéricos y extracción de características físicas (5 sesiones)**
 - 3.1. Medición experimental y comparación con Modelos numéricos
 - 3.2. Estadística básica
 - 3.3. Extracción de características físicas
- 4. Aplicaciones (5 sesiones)**
 - 4.1. Determinación de patrones característicos de vibración en membranas planas
 - 4.2. Medición de transitorios en materiales semisólidos
 - 4.3. Integración de mediciones dinámicas en puntos distribuidos

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- i) **Frente a docente:** Se cubre un total de 28 sesiones durante 14 semanas, serán dos sesiones de 1.5 horas a la semana y tres sesiones para la aplicación de exámenes. En cada sesión se harán exposiciones de cada tema. El curso además considera el desarrollo de al menos 5 diferentes prácticas en el laboratorio.
- ii) **Independientes:** El estudiante realiza tareas diversas fuera del aula, como solución de problemas relacionados con los temas que se exponen en clase, lectura y análisis de artículos de investigación y referencias bibliográficas. El alumno acude a consultas de asesoría con el profesor de la materia citada.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos: 3 exámenes y 5 reportes de experimentos. El porcentaje para cada uno de estos puntos, será criterio del docente.

BIBLIOGRAFÍA

	TIPO	TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO
1		Digital signal processing	S. K. Mitra	McGraw Hill	2001
2		Optical methods in engineering metrology	D. C. Williams	Springer	2014
3		Fringe pattern analysis for optical metrology	M. Servin	Wiley	2014
4		Holographic interferometry	T. Kreis	Academic Verlag	2000
5		Vibration simulation using matlab	M. R. Hatch	Chapman & hall	2001
6		Selected papers			2016
7		Aplicación de la interferometría electrónica y holografía digital	C. Pérez	Tesis	2003
8		Principles of Vibration and Sound	T. D. Rossing	Springer Verlag	1995
9		Automatic processing of fringe patterns	W. Jüptner, W. Osten	Akademic Verlag	1997
10		Signal processing using optics	B. G. Boone	Oxford University Press	1998
11		Introduction to Fourier optics	J. W. Goodman	McGraw-Hill	1996
12		Digital Holography	Schnars, Jueptner	Springer	2005
13		Optical metrology	K. J. Gasvik	Wiley	2003
14		Optical Holography	R. J. Collier	Academic Press	1971