



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,
SISTEMAS Y ELECTRÓNICA



DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:				
Instrumentación Electrónica Avanzada				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD: Curso				
TIPO DE ASIGNATURA: Teórica-Práctica				
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Noveno				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa de Elección				
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8				
HORAS DE CLASE A LA SEMANA: 5	Teóricas: 3	Prácticas: 2	Semanas de clase: 16	TOTAL DE HORAS: 80
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna				
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna				

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno comprenderá los aspectos más fundamentales de la instrumentación electrónica: adquisición, análisis de señales y medición experimental, con énfasis en instrumentos científicos e industriales.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Introducción: Conceptos Generales	12	0
2	Instrumentación Básica	10	12
3	Instrumentación para adquisición , procesamiento y análisis de señales	14	12
4	Instrumentación para adquisición , procesamiento y análisis de imágenes	12	8
	Total de Horas Teóricas	48	32
	Total de Horas	80	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN: CONCEPTOS GENERALES

- 1.1. Módulos y componentes de un instrumento.
- 1.2. Datos, medición y análisis; promedios robustos y estadística básica.
- 1.3. Error, ruido, exactitud, precisión y repetividad y sensibilidad estática.
- 1.4. Propagación de incertidumbres y análisis de errores.
- 1.5. Método científico, ingeniería, investigación y desarrollo tecnológico.
- 1.6. Laboratorios, clínicas e industria. Validación experimental y clínica.

2. INSTRUMENTACIÓN BÁSICA

- 2.1. Equipo electrónico analógico.
- 2.2. Instrumentación óptica y láser.
- 2.3. Teoría de Abbe del microscopio y técnicas de mejora de contraste.
- 2.4. Instrumentos en ciencias naturales, físicas y en medicina.

3. INSTRUMENTACIÓN PARA ADQUISICIÓN, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE SEÑALES

- 3.1. Sensores y transductores térmicos, piezoeléctricos, de flujo.
- 3.2. Contadores y detectores de radiación ionizante.
 - 3.2.1. Detectores Gaseosos.
 - 3.2.1.1. Detector proporcional.
 - 3.2.1.2. Cámara de Ionización.
 - 3.2.1.3. Geiger-Muiller.
 - 3.2.2. Detectores semiconductores.
 - 3.2.2.1. Detector de Germanio Hiperpuro.
 - 3.2.2.2. Detector de Germanio – Litio.
 - 3.2.2.3. Detector de Centelleo.
 - 3.2.2.4. Detector Diodo PIN.

4. INSTRUMENTACIÓN PARA ADQUISICIÓN, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE IMÁGENES

- 4.1. Fotocaptore, fotometría y cámaras CCD.
- 4.2. Formación de imágenes y conceptos básicos de imágenes digitales.
- 4.3. Análisis de imágenes: realce, filtrado, segmentación y morfoanálisis.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 6. Instrumentación Básica.
- 7. Instrumentación para adquisición , procesamiento y análisis de señales.
- 8. Instrumentación para adquisición , procesamiento y análisis de imágenes.
- 9. Dispositivos para Sistemas de Comunicaciones Ópticas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cooper, William D., Instrumentación electrónica Moderna y Técnicas de Medición, México, 1ª Edición, Editorial Pearson, 2009.
- Blackburn J.A., *Modern instrumentation for scientists and engineers*, USA, Springer Verlag, 2000.
- Creus Sole, Antonio, Instrumentación Industrial, México, 7ª Edición, Alfa Omega editores, 2009.
- Soisson, Harold E., Instrumentación Industrial, México, 1ª Edición, Limusa, 2008.
- Rivera Mejía José, Instrumentación, México, 1ª Edición, Editorial Trillas, 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Acedo Sánchez, José, Instrumentación y Control Básico de Procesos, España, 1ª Edición Editorial EDC Díaz de Santos, 2006.
- Mandado Pérez Enrique, Instrumentación Electrónica, México, 1ª Edición, Alfa Omega Editores, 2004.
- Doebelin, Ernest O., Sistemas de Medición e Instrumentación, México, 5ª Edición, Mc Graw Hill, 2005.
- Manuel, Antoni, Instrumentación Virtual. Adquisición, Procesado y Análisis, México, 1ª Edición, Alfa Omega Editores, 2006.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiuam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	
Prácticas de laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Participación en clase	X
Asistencia	
Exposición de seminarios por los alumnos	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica	en Electrónica	Electrónica	Instrumentación