

Universidad de Puerto Rico
En Humacao
Departamento de Física y Electrónica
Programa de Bachillerato en Física Aplicada a la Electrónica

A. Títulos:

- Laboratorio de Instrumentación Electrónica Industrial*

B. Codificación de los Cursos:

- FISI 4088 - Laboratorio de Instrumentación Electrónica Industrial

C. Número de horas Crédito:

- Para el profesor tres (3) créditos
- Para el estudiante un (1) crédito

D. Prerrequisitos, correquisitos y otros requerimientos:

- Correquisitos
 - i. FISI 4087 - Instrumentación Electrónica Industrial
- Prerrequisitos
 - i. FISI 3142 - Electrónica II
 - ii. FISI 3144 - Laboratorio de Electrónica II

E. Descripción:

- Se estudia la composición y el funcionamiento de instrumentos de medidas eléctricas y electrónicas.

F. Objetivos del curso

- Captar la noción de la electrónica como tecnología fundamental en los procesos industriales modernos.
- Estudiar el funcionamiento, características y representación matemática de diversos dispositivos electrónicos y electromecánicos, según se aplican en los procesos de control industrial desde los puntos de vista del funcionamiento del análisis y del diseño.
- Señalar la importancia que va cobrando el control digital sobre el analógico y el control micro-computadorizado sobre ambos.

G. Bosquejo del contenido y distribución de tiempo:

Tópicos de FISI 4088	HORAS
Características del rectificador controlado de silicio (SCR)	1.5
Control de fase del SCR	1.5
El relé - funcionamiento y operación	1.5
Características de operación del transistor mono-unión (UJT)	1.5
El UJT como dispositivo de control	1.5
Oscilador de relajamiento con UJT y SCR	3
Circuito de retraso con UJT y SCR	3
El transformador de núcleo saturable - características	1.5
Fuente de voltaje regulador	3
Rectificadores de media onda y onda completa en tres fases	3
Formadores de onda: el multi-vibrador mono estable, el disparador Schmitt y el generador de señal en rampa	3
El amplificador operativo, OP - AMP	1.5
Operaciones lineales con el OP - AMP	3
Operaciones no lineales con el OP - AMP	3
Amplificador de Instrumentación	3
Amplificadores: comparador, sumador, invertidores, no invertidores	3
Convertidores de voltaje a corriente	3
Convertidores de corriente a voltaje	3
Controlador Analógico ON/OFF con histéresis y proporcional	3
Controlador integral y derivativo	3
Filtros activos: low pass y high pass	3
Filtros activos: band pass y band rejection	3
Convertidores analógico/digital y digital/analógico	3
Circuitos lógicos: AND, OR, NOT, NAND, NOR	3
Circuitos integrados para la suma binaria.	3
Multi-vibradores bi-estables: tipos RS, JK, D y T	3
El contador digital	3
El registro digital	3
Decodificación y despliegue lumínico digital	3
Control de un motor DC con un SCR	3
Características del sincromotor y el sincrogenerador	3
El servomotor	3
Control automático con servomecanismo	3
Control de un SCR con microprocesador	3
Control de despliegue lumínico con microprocesador	3
Total	94.5

Tabla 1: Contenido y Distribución de Tiempo

- El instructor puede elegir diez (10) o doce (12) experimentos de la Tabla 1 para un máximo de cuarenta y cinco (45) horas de contacto, conforme a su preferencia, enfoque, recursos disponibles, y preparación estudiantil.

H. Estrategias instruccionales

- Resumen de conceptos teóricos discutidos en FISI 4087 y aplicables al experimento.
- Discusión del procedimiento, equipo y materiales para el experimento.
- Demostraciones en programados de computadoras y con el equipo correspondiente.

I. Recursos de aprendizaje:

- Conferencia:
 - i. Presenta los objetivos del tema
 - ii. Expone aspectos fundamentales de cada tema
 - iii. Resuelve uno o varios ejemplos
 - iv. Ofrece una explicación de la estrategia de resolución de problemas y la escribe en la pizarra.
- Discusión:
 - i. Se asigna problemas similares a los de la clase
 - ii. El profesor guía para que se apliquen las estrategias de resolución de problemas.
 - iii. Un estudiante explica el problema resuelto en la pizarra con la supervisión del profesor.
- Asignación de tareas:
 - i. Se asignan problemas del libro recomendado u otra referencia como tarea
 - ii. Se recomienda o se asigna la simulación en la resolución del problema utilizando programados de simulación disponibles en los laboratorios.

J. Estrategias de evaluación:

FISI 4088	%
Informes de Laboratorio	70
Pruebas cortas	5
Exámen Final	25
Proyecto (opcional)	
Total	100

Tabla 2: Evaluación

K. Sistema de calificación:

PORCIENTO		NOTA
100%	88%	A
87%	76%	B
75%	60%	C
59%	50%	D
49%	0%	F

Tabla 3: Sistema de Calificación

L. Bibliografía

- Bateson, Robert N., Introduction to Control System Technology, 7th ed., Prentice Hall, 2002
- Dorf, Richard C. / Bishop, Robert H., Modern Control Systems, 10th ed., Prentice Hall, 2005
- Gupta, Sudhir, Elements of Control Systems, Prentice Hall, 2002
- Kilian, Christopher T., Modern Control Technology: Components and Systems, 2nd ed., Delmar, 2001
- Maloney, Timothy J., Modern Industrial Electronics, 4th ed., Prentice Hall, 2001
- Morriss, S., Programmable Logic Controllers, Prentice Hall, 2000
- Stenerson, Jon, Fundamentals of Programmable Logic Controllers, Sensors and Communications, 3rd ed., Prentice Hall, 2005

M. Derechos de estudiantes con impedimentos

La UPR-H cumple con las leyes ADA (Americans with Disabilities Act) y 51 (Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos) para garantizar igualdad en el acceso a la educación y servicios. Estudiantes con impedimentos: informe al profesor de cada curso sobre sus necesidades especiales y de acomodo razonable para el curso y visite la oficina de Servicios para la Población con Impedimentos (SERPI) a la brevedad posible. Se mantendrá la confidencialidad.

