

INEL 5205 – Instrumentación

Objetivos del curso

Comprender los principios de operación de varios tipos de sensores, el análisis y diseño de circuitos de acondicionamiento y transmisión de señales, y el uso de micro-procesadores para instrumentación. Diseñar e implementar un instrumento electrónico de medición que cumpla con un conjunto de especificaciones.

Información sobre el profesor

Nombre: Manuel Toledo Oficina: Stefani 703 Email: mtoledo@ece.uprm.edu
 Horas de oficina: Vea en <http://www.ece.uprm.edu/~mtoledo>
 Página del curso: <http://www.ece.uprm.edu/~mtoledo/5205>

Referencias

1. Paquete de documentos que debe obtener del centro de copias
2. A.S. Morris, *Measurement & Instrumentation Principles*, Butterworth-Heinemann, 3rd Edition, 2001.
3. S. Franco, *Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits*, McGraw-Hill, 3rd Edition, 2002.
4. Notas de aplicaciones - vea enlaces en la página del curso.

Reglas y organización del curso

1. Se espera que los estudiantes asistan puntualmente a todas las clases del semestre. En caso de ausencia, es responsabilidad del estudiante estudiar el material cubierto.
2. La asistencia a los exámenes es obligatoria.
3. La calificación final será calculada a base de un proyecto, un examen parcial y un examen final, según los siguientes pesos:

Actividad	Contribución a la nota final
Exámenes	30% cada examen
Proyecto	40%

4. Las asignaciones que contarán como parte de los exámenes.
5. Durante las primeras tres semanas del curso, se organizaran grupos de dos o tres estudiantes que trabajaran juntos en el proyecto y en los trabajos asignados para hacer fuera del salón durante todo el semestre.
6. El proyecto de diseño debe ser identificado en o antes de la quinta semana de clases. El proyecto consistirá en el diseño e implementación de un instrumento electrónico. Cada equipo de trabajo debe someter una descripción corta del aparato que desean desarrollar. Después de esto, pueden comenzar a trabajar en el proyecto en el *Laboratorio de Control de Procesos e Instrumentación*, localizado en Stefani 213. Durante el semestre, cada grupo debe:
 - a) ofrecer una charla corta sobre el proyecto,
 - b) demostrar un prototipo operacional del instrumento, y
 - c) someter un reporte final.
7. Curva preliminar: 90-100 = A ; 80-89 = B ; 70-79 = C ; 60-69 = D ; menos de 60 = F .

Programa preliminar de charlas (sujeto a cambios)

	Fecha	#	Tema
Agosto	9	1	Introducción al curso
	14	2	Amplificadores Operacionales (AO): análisis básico
	16	3	Circuitos basados en AOs
	21	4	Circuitos <i>span-and-zero</i>
	23	5	Termo-pares: Principios de operación
	28	6	Termo-pares: compensación y acondicionamiento
	30	7	Puentes de Wheastone
Septiembre	4	8	Sensor de Temperatura: termistor, RTD's
	6	9	Convertidores Voltaje a Corriente; Estandar 4-20mA
	11	10	Convertidores Corriente a Voltaje
	13	11	Instrumentos Digitales
	18	12	Caracterización de Sensores
	20	13	Sensores de esfuerzo mecánico
	25	14	Repaso
27	15	Examen	
Octubre	2	16	Convertidores de voltaje a frecuencia/frecuencia a voltaje
	4	17	Sensores magnéticos basados en el efecto de Hall
	9	18	Sensores de Posición (Pots, Encoders, LVDT's)
	16	19	Medición de flujo en fluidos
	18	20	Demostración de proyecto
	23	21	Demostración de proyecto
	25	22	Transductores acústicos
	30	23	Presentación de proyectos en clase
Noviembre	1	24	Presentación de proyectos en clase
	8	25	Acelerómetros; <i>Shielding & Grounding</i>
	13	26	Diodos emisores de luz (LEDs)
	15	27	Aparatos opto-electrónicos & foto-diodos
	20	28	Presentación proyecto
	27	29	Presentación proyecto
	29	30	Repaso