

INSTRUMENTACION ELECTRONICA DE COMUNICACIONES

5º Curso de Ingeniería de Telecomunicación

Curso 2012/2013

http://www.ctr.unican.es/asignaturas/instrumentacion_5_IT/index.html

Profesores: José M. Drake
Mercedes Granda
Elena Mediavilla Bolado

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

a) **Teoría:** 3 Créditos (30 horas)

- 1 **Introducción a los sistemas de instrumentación.** (5 h)
Sistema de instrumentación. Instrumentación computarizada. Características de un instrumento. Análisis estadístico de datos experimentales. Cálculo de incertidumbres.
2. **Modelos del amplificador operacional real.** (4 h.)
El amplificador operacional. Modelos y parámetros del circuito de entrada. Modelos y parámetros del circuito de salida. Modelos de los parámetros de transferencia entrada-salida. Otros tipos de amplificadores operacionales.
3. **Amplificador de instrumentación.** (3 h)
Concepto y características del amplificador de instrumentación. Configuraciones básicas de amplificadores de instrumentación. Amplificadores de instrumentación integrados.
4. **Ruido e interferencias: Técnicas de reducción.** (5h)
Concepto de ruido. Caracterización de los niveles de ruido. Fuentes de ruido. Ruido en amplificadores operacionales. Naturaleza y causa de las interferencias. Tierras, Blindajes, y apantallamientos . Amplificadores de aislamiento.
- 5 **Amplificadores de potencia.** (3 h)
Clasificación de las etapas de potencia. Disipación máxima permitida en un dispositivo. Etapas de potencia clase A. Etapas de potencia clase B. Amplificadores de potencia integrados.
- 6 **Reguladores de tensión y fuentes de alimentación.** (2 h)
Concepto y caracterización de los reguladores de tensión. Rectificación. Circuitos de referencia de tensión. Reguladores de tensión lineales. Reguladores de tensión lineales integrados.
- 7 **Circuitos electrónicos de acondicionamiento de la señal.** (6 h)
Conversión tensión-intensidad e intensidad-tensión. Amplificadores logarítmicos y antilogarítmicos. Multiplicadores analógicos. Convertidores tensión/frecuencia y frecuencia/tensión.

b) Prácticas: 3 créditos (30 horas).

Seminario I: Equipos del laboratorio de instrumentación.(2 horas)

Aula: (E.T.S.I.I.T.). Todos los grupos: Día 17 y 19 de octubre (Hora de teoría)

Objetivo: Descripción de las características de los equipos de que se dispone en el laboratorio y aspectos importante sobre métodos de medida.

Práctica 1: Diseño y caracterización de un amplificador de instrumentación.(2 horas)

Lab. Instrumentación. (Dpto. de Electrónica).

Grupo 1: Día 22 de Octubre(Lunes, 9.30: 11.30)

Grupo 2: Día 24 de Octubre(Miércoles 9.30: 11.30)

Grupo 3: Día 22 de Octubre (Lunes, tarde 16:00-18:00h)

Objetivo: Diseño de un amplificador de instrumentación de altas prestaciones, cálculo teórico de los parámetros que caracterizan su comportamiento, y medida de estos con la instrumentación del laboratorio.

Seminario II: Bus IEEE-488 y control por computador de la instrumentación.(2 horas)

Aula: (E.T.S.I.I.T.). Todos los grupos: Día 13 y 14 Noviembre (Hora de teoría)

Objetivo: Introducción a las características del bus de instrumentación IEEE-488, de la interfaz y su driver Hewlett Packard, y a las posibilidades de control del osciloscopio digital.

Seminario III: Diseño de un entorno automatizado de instrumentación. (2 horas)

Aula: (E.T.S.I.I.T.). Todos los grupos: Día 14 y 16 Noviembre (Hora de Teoría)

Objetivo: Planteamiento de las posibilidades de control a través del bus IEEE-488 de los diferentes equipos disponibles en el laboratorio y proceso básico que debe seguirse en el desarrollo de un entorno automatizado de instrumentación controlado desde el computador.

Práctica 2: Programa de control de la instrumentación por bus IEEE-488. (2 horas)

Lab. Instrumentación. (Dpto. de Electrónica).

Grupo 1: Día 19 de Noviembre(Lunes, 9:30 a 11:30)

Grupo 2: Día 21 de Noviembre(Miércoles, 9:30 a 11:30)

Grupo 3: Día 19 de Noviembre (Lunes, Tarde16:00-18:00 h)

Objetivo: Elaboración de un pequeño programa con el que desde el computador se controlen los equipos disponibles.

Proyecto personal de un entorno de instrumentación. (16 horas)

De 23-Noviembre a 18-Enero

Realización individual: Lab. Instrumentación. (Dpto. de Electrónica)

Acceso individual de los alumnos al laboratorio de acuerdo con un calendario y horario que será expuesto.

Objetivo: Desarrollo, a nivel individual, de un problema de instrumentación. El proyecto requiere que se analicen las necesidades de medidas, se diseñe la configuración del equipo, se establezca el procedimiento de medida, se automatice a través de un programa de computador, y se procese y presenten los resultados.

LIBROS DE TEXTO

DRAKE J.M.: "Instrumentación electrónica de comunicaciones".

http://www.ctr.unican.es/asignaturas/instrumentacion_5_IT/index.html

FRANCO S.: Design with Operational Amplifier and Analog Integrated Circuits. Mc Graw Hill, 1988.

PEREZ M.A., ALVAREZ J.C. y otros: "Instrumentación Electrónica". Thomson-Paraninfo, 2004

[AEN99] AENOR, *Metrología. Práctica de la Medida en la Industria*. AENOR, 1999.

[CEM00] CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA, *Metrología. Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida*. Ministerio de Fomento. Centro Español de Metrología, 2ª Edición, 2000.

REFERENCIAS

GRAEME J.G.: "Applications of Operational Amplifiers". Mc Graw Hill, 1973.

JACOB J.M.: "Industrial Control Electronics: Applications and Design". Prentice Hall, 1993.

COMER D.J.: "Modern electronic circuit design", Addison Wesley, 1978.

SISTEMA DE EVALUACION:

Teoría: Examen escrito (E.T.) en Febrero (puntuación 0-10)

Prácticas: Examen oral (E.P.) individual en Febrero. (puntuación 0-10)

Prerrequisito para aprobar: $(E.T. \geq 4.0) \text{ AND } (E.P. \geq 4.0) \text{ AND } ((E.T. + E.P.) / 2 > 5.0)$

Calificación : Para aprobados $(E.T. + E.P.) / 2$
Para suspensos $\min(E.T. \text{ y } E.P)$

FECHAS DE EXÁMENES:

Exámenes de Teoría:

Diciembre:	(Fijado por ETSIIT) (Sólo alumnos con examen laboratorio realizado)
Febrero:	día: 23-1-13 hora: 16:00 (Fijado por ETSIIT)
Mayo;	día: 18-5-13 hora: 9:00
Septiembre:	día: 11-9-13 hora: 9:00 (Fijado por ETSIIT)

Examen de Prácticas: (Fecha límite):

Febrero:	día: 20-2-13
Septiembre:	día: 13-9-13

Calendario detallado de la asignatura

(Curso 2012/13)

	Martes	Miércoles	Miércoles	Viernes
Septiembre	[25] Presentación	[26] Tema I	[26] Tema I	[28] Tema I
Octubre	[02] Tema I	[03] Tema I	[03] Tema II	[05] Tema II
	[09] Tema II	[10] Tema II	[10] Tema III	[12]
	[16] Tema III	[17] Tema III	[17] Seminario I	[19] Seminario I
	[23] Tema IV	[24] Tema IV	[24] Tema IV	[26] Tema IV
	[30] Tema V	[31] Tema V	[31] Tema V	[02]
Noviembre	[06] Tema VI	[07] Tema VI	[07] Tema VII	[09] Tema VII
	[13] Seminario II	[14] Seminario II	[14] Seminario II	[16] Seminario II
	[20] Tema VII	[21] Tema VII	[21] Tema VII	[23] Proyecto Instr.
	[27] Reserva	[28] Reserva	[28] Reserva	[30]
Enero	[15] Transversal	[16] Transversal	[16] Transversal	