

Asignatura: Instrumentación y Equipos Electrónicos (Ingeniero Técnico de Telecomunicación)

Departamento: Ingeniería Electrónica

Créditos: 6 Tipo: Troncal

Curso: 2004/2005

Profesorado responsable: Silvia Casans Berga

Profesor coordinador: Diego Ramírez Muñoz

(silvia.casans@uv.es)

(diego.ramirez@uv.es)

Tutorías: lunes de 16:30 a 19:30 h y miércoles de 16:30 a 19:30 h. Bloque D, 2º piso.

Objetivos de la asignatura: La finalidad de este módulo consiste en describir los equipos básicos de naturaleza electrónica capaces de realizar medidas de variables y de generar señales electrónicas. Se hará especial hincapié en sus limitaciones reales y los errores que dichos instrumentos aportan a las medidas con ellos realizadas. Asimismo se expondrán a nivel circuital las configuraciones características para la medición de magnitudes físicas eléctricas. Finalmente se tratará, a nivel introductorio, el problema de la medida de magnitudes físicas no eléctricas y su acondicionamiento electrónico.

Temas afines a la asignatura que el estudiante debe conocer: Análisis de circuitos y sistemas lineales. Componentes y circuitos analógicos y digitales. Análisis y cálculo matemático.

Método de evaluación de la asignatura:

La teoría y las prácticas de laboratorio pesan respectivamente un 60% y un 40% de la nota final de la asignatura. Para promediar las notas de teoría y de prácticas será necesario que la nota de cada una de ellas por separado, sea superior a 4 sobre 10.

La nota de la parte de teoría surgirá como resultado de la realización, en las fechas indicadas en el calendario oficial de exámenes, de dos exámenes parciales. La nota de teoría se obtendrá como media de la nota obtenida en ambos parciales siempre que por separado cada una de ellas sea superior a 4. En caso de obtener una nota igual o superior a 4 en el primer parcial se eliminará materia, sólo en la convocatoria de Junio. En la segunda fecha indicada en el calendario oficial de exámenes el alumno podría examinarse del resto de la materia del temario o bien del global. Ambas pruebas consistirán en resolver diferentes cuestiones relacionadas con los contenidos expuestos en la asignatura.

Programa

Capítulo I.- Introducción y conceptos básicos.

Lección 1.- Introducción. Principios generales de los sistemas de medida.

Conceptos generales y terminología. Características estáticas y dinámicas de los sistemas de medida.

Lección 2.- Exactitud, errores e incertidumbre en las medidas.

Origen de los errores. Tipos: errores sistemáticos, aleatorios y humanos. Mínimos cuadrados.

Capítulo II.- Equipos electrónicos.

Lección 3.- El multímetro digital.

Introducción. Etapas de entrada. Funciones automáticas. Dispositivos de representación. Fuentes de error en los multímetros digitales: inherentes y de procedimiento.

Lección 4.- Fuentes de señal.

Tipos de fuentes de señal. Especificaciones para las fuentes de señal. Generadores de funciones. Generación de señales moduladas. Generadores de barrido. Generadores de pulsos.

Lección 5.- El osciloscopio.

Introducción. El sistema de deflexión vertical. El sistema de deflexión horizontal. El sistema de disparo. Osciloscopios digitales. Sondas de osciloscopio.

Capítulo III.- Medida de magnitudes físicas eléctricas.

Lección 6.- Medida de resistencias, capacidades e inductancias.

Medida de resistencias: Método del voltímetro y del amperímetro. Óhmetros. Puentes de continua. Medida de capacidades e inductancias: circuitos en puente, medida con voltímetros de alterna, método de resonancia.

Capítulo IV.- Medida de magnitudes físicas no eléctricas. Acondicionamiento electrónico.

Lección 7.- Sensores.

Introducción. Medida de temperatura: detectores de temperatura resistivos, termistores. Medida de radiación luminosa: fotorresistencias, fotodiodos. Sensores capacitivos.

Lección 8.- Circuitos acondicionadores básicos.

Introducción. Circuitos operacionales básicos. Alimentación del amplificador operacional. Convertidores lineales con amplificador operacional. Circuitos convertidores lineales básicos. Limitaciones prácticas del amplificador operacional. Circuitos acondicionadores.

Bibliografía básica

- [1] Pallás Areny, R.; "Instrumentos electrónicos básicos". Colección Aula. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona 1992.
- [2] Helfrick, A. D.; Cooper, W. D. : "Modern Electronic Instrumentation and Measurement Techniques", Prentice-Hall, N. J., 1990.
- [3] Franco, S.; "Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits", McGraw-Hill Int. Ed., New York, 1988.
- [4] Tompkins, W. J.; Webster, J. G.; (ed.); "Interfacing Sensors to the IBM® PC", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1988.

Bibliografía complementaria

- [5] Rateau, R. : "Osciloscopios. Funcionamiento y utilización", Paraninfo, Madrid, 1999.
- [6] Buchla D., McLachlan, W.; "Applied Electronic Instrumentation and Measurement". Maxwell McMillan Intern. Edit., New York, 1992.
- [7] Wolf, S.; Smith, R. F. M.; "Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories", Prentice-Hall Int. Ed., London, 1990.
- [8] Oliver, B. M., Cage, J. M., (ed.); "Electronic Measurements and Instrumentation", McGraw-Hill, New York, 1971.
- [9] Barford, N. C.; "Experimental Measurements : Precision, Error and Truth", 2ª ed., John Wiley & Sons, Chichester, 1985.
- [10] Erk, R. V.: "Osciloscopios. Funcionamiento y ejemplos de medición", Paraninfo, Madrid, 1992.
- [11] Derenzo, S., "Interfacing : A Laboratory Approach Using the Microcomputer for Instrumentation, Data Analysis, and Control", Prentice-Hall Int. Ed., London, 1990.

Direcciones World Wide Web con temas de interés relacionados con los contenidos del módulo :

Keithley <http://www.keithley.com/>
Maxim <http://www.maxim-ic.com/>
Texas Instruments <http://www.ti.com>
Analog Devices <http://www.analog.com/>
LeCroy <http://www.lecroy.com/>
Motorola <http://www.onsemi.com/>
National Instruments <http://www.natinst.com>
National Semiconductors <http://www.national.com/>

Philips.....<http://www.philips.com/>
Tektronix<http://www.tek.com>
Agilent Technologies.....<http://www.tm.agilent.com>
Revista EDN.....<http://www.ednmag.com/>

Prácticas de Instrumentación y Equipos Electrónicos (Ingeniero Técnico de Telecomunicación)

Departamento: Ingeniería Electrónica

Créditos: 4,5 Tipo: Troncal

Curso: 2004/2005

Profesor coordinador: Diego Ramírez Muñoz

Objetivos: La finalidad de las prácticas consiste en hacer que el estudiante conozca las posibilidades reales de los equipos electrónicos básicos a la hora de realizar medidas correctas de variables de naturaleza eléctrica. Se hará especial hincapié en las limitaciones de los equipos electrónicos y su influencia en la exactitud de las medidas realizadas con ellos. Otra de las finalidades de la asignatura consiste en hacer que el estudiante sepa diseñar un sistema de medida de precisión media. Para ello se realizan diversos montajes que permiten el conocimiento y familiarización con diferentes tipos de sensores y sus acondicionadores.

Contenidos:

Práctica 1: El multímetro digital en DC. Errores.

Práctica 2: El multímetro digital en AC. Errores.

Práctica 3: Diseño y verificación de circuitos generadores de señal.

Práctica 4: El generador de funciones arbitrarias.

Práctica 5: Uso correcto de las sondas y medidas básicas con el osciloscopio.

Práctica 6: Medidas con el osciloscopio.

Práctica 7: Limitaciones en frecuencia del amplificador operacional.

Práctica 8: Medida y acondicionamiento electrónico de temperatura.

Práctica 9: Diseño de un accionamiento con termistor.

Evaluación:

Como norma general la nota de prácticas será el resultado de una evaluación continua de todas las sesiones de laboratorio. En cada una de ellas se valorará la destreza demostrada, interés en el montaje y desarrollo de este a lo largo de la sesión. Se deberá mantener al día un diario de laboratorio el cual podrá ser requerido por el profesor en cualquier momento. La nota final de prácticas corresponderá a la media ponderada de las calificaciones de tipo práctico junto con las obtenidas en las inspecciones del diario. No obstante, existirá una fecha indicada en el calendario oficial de exámenes para la realización de una prueba escrita de prácticas de laboratorio. La nota de prácticas será obtenida sólo mediante uno de los métodos anteriores de evaluación.

El aprobado en laboratorio se mantendrá, si el alumno/a lo desea, durante el siguiente curso académico. Transcurrido ese año, quien no hubiera superado la totalidad de la asignatura deberá volver a acreditar la condición de aprobado tanto en teoría como en laboratorio, debiendo repetir la totalidad de la asignatura como si de un alumno de primera matrícula se tratara.

Bibliografía básica:

- [1] Pallás Areny, R.; "Instruments electrònics bàsics". Colecció Aula. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona 1992.
- [2] Erk, R. V.: "Osciloscopios. Funcionamiento y ejemplos de medición", Paraninfo, Madrid, 1992.
- [3] Franco, S.; "Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits", McGraw-Hill Int. Ed., New York, 1988.
- [4] Generador de funciones/Generador de Formas de Onda Arbitrarias HP 33120A. Guía del Usuario. Hewlett-Packard.
- [5] Wolf, S.; Smith, R. F. M.; "Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories", Prentice-Hall Int. Ed., London, 1990.