

Assignatura: Instrumentació i Equips Electrònics (Enginyeria Tècnica de Telecomunicació)

Departament: Enginyeria Electrònica

Crèdits: 6 Tipus: Troncal

Curs: 2004/2005

Professor coordinador: Diego Ramírez Muñoz

Professorat responsable:

Diego Ramírez Muñoz

Tutories: Dilluns i dimarts de 10 h a 13 h. Bloc D, 3^{er} pis
(diego.ramirez@uv.es)

Rafael García Gil

Tutories: Dilluns de 16:30 a 19:30 h i dijous de 10 a 13 h. Bloc D, 3^{er} pis. (garciagi@uv.es)

Es recomana confirmar la tutoria prèviament per correu electrònic

Objectius de l'assignatura: La finalitat d'aquest mòdul consisteix en descriure els equips bàsics de naturalesa electrònica capaços de realitzar mesures de variables i de generar senyals electròniques. Es farà especial insistència en les seues limitacions reals i els errors que els instruments aporten a les mesures realitzades. Així mateix s'exposaran a nivell circuital les configuracions característiques per a la mesura d'impedàncies. Finalment es tractarà el problema de la mesura de magnituds físiques no elèctriques i el seu condicionament electrònic.

Temes afins a l'assignatura que l'estudiant ha de conèixer: Anàlisi de circuits i sistemes lineals. Components i circuits anal.lògics i digitals. Anàlisi i càlcul matemàtic.

Avaluació:

La teoria i les pràctiques de laboratori pesen respectivament un 60% i un 40% de la nota final de l'assignatura. Per a promediar les notes de teoria i de pràctiques serà necessari que la nota de cadascuna d'elles per separat siga superior a 4 sobre 10. La nota de la part de teoria sorgirà com el resultat de la realització, en les dates indicades en el calendari oficial d'exàmens, de dos exàmens parcials. La nota de teoria s'obtindrà com mitjana de la nota obtinguda en estos dos parcials sempre que per separat cadascuna d'elles siga superior a 4. En cas d'obtenir una nota igual o superior a 4 en el primer parcial s'eliminarà matèria, només en la convocatòria de Juny. En la segona data indicada en el calendari oficial d'exàmens l'alumne podria examinar-se de la resta de la matèria del temari o bé del global. Ambdós proves consistiran en la resolució de diferents qüestions relacionades amb els continguts exposats en l'assignatura.

Programa

Capítol I.- Introducció i conceptes bàsics.

Lliçó 1.- Introducció. Principis generals dels sistemes de mesura.

Conceptes generals i terminologia. Característiques estàtiques i dinàmiques dels sistemes de mesura.

Lliçó 2.- Exactitud, errors i incertesa en les mesures.

Origen dels errors. Tipus: errors sistemàtics, aleatoris i humans. Mínims quadrats.

Capítol II.- Equips electrònics.

Lliçó 3.- El multímetre digital.

Introducció. Etapes d'entrada. Funcions automàtiques. Dispositius de representació. Fonts d'errors en els multímetres digitals: inherents i de procediment.

Lliçó 4.- Fonts de senyal.

Tipus de fonts de senyal. Especificacions per a les fonts de senyal. Generadors de funcions. Generació de senyals modulades. Generadors d'escombrat. Generadors de polsos.

Lliçó 5.- L'oscil·loscopi.

Introducció. El sistema de deflexió vertical. El sistema de deflexió horitzontal. El sistema d'escombrat. Oscil·loscopis digitals. Sondees d'oscil·loscopi.

Capítol III.- Mesura de magnituds físiques elèctriques.

Lliçó 6.- Mesura de resistències, capacitats i inductàncies.

Mesura de resistències: Mètode del voltímetre i de l'amperímetre. Òhmetres. Ponts de contínua. Mesura de capacitats i inductàncies: circuits en pont, mesura amb voltímetres d'alterna, mètode de ressonància.

Capítol IV.- Mesura de magnituds físiques no elèctriques. Condicionament electrònic.

Lliçó 7.- Sensors.

Introducció. Mesura de temperatura: detectors de temperatura resistius, termistors. Mesura de radiació lluminosa: fotorresistències, fotodíodes. Sensors capacitius.

Lliçó 8.- Circuits condicionadors bàsics.

Introducció. Circuits operacionals bàsics. Alimentació de l'amplificador operacional. Convertidors lineals amb amplificador operacional. Circuits convertidors lineals bàsics. Limitacions pràctiques de l'amplificador operacional. Circuits condicionadors.

Bibliografia bàsica

- [1] Pallás Areny, R.; "Instruments electrònics bàsics". Colecció 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.

Bibliografia complementària

- [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", 2^a 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.

Adreces World Wide Web amb temes d'interés relacionats amb els continguts de l'assignatura:

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/>

Pràctiques d'Instrumentació i Equips Electrònics (Enginyer Tècnic de Telecomunicació)

Departament: Enginyeria Electrònica

Crèdits: 4,5

Tipus: Troncal

Curs: 2004/2005

Professor coordinador: Diego Ramírez Muñoz (diego.ramirez@uv.es)

Objectius: La finalitat de les pràctiques és la de fer que l'estudiant conega les possibilitats reals dels equips electrònics bàsics per tal de fer mesures correctes de variables de tipus elèctric. Es posarà especial atenció en les limitacions dels equips electrònics i la seua influència en la exactitud de les mesures realitzades amb ells. La segona de les finalitats de les pràctiques consisteix en fer que l'estudiant sàpiga dissenyar un sistema de mesura anal.lògic de precisió mitja. Per tal d'assolir aquest objectiu es realitzaran diversos muntatges que permetran el coneixement i la familiarització amb diferents tipus de sensors i els seus condicionadors.

Continguts:

Pràctica 1: El multímetre digital en DC. Errors.

Pràctica 2: El multímetre digital en AC. Errors.

Pràctica 3: Disseny i verificació de circuits generadors de senyal.

Pràctica 4: El generador de funcions arbitràries.

Pràctica 5: Ús correcte de les sondes i mesures bàsiques amb l'oscil.loscopi.

Pràctica 6: Mesures amb l'oscil.loscopi.

Pràctica 7: Limitacions en freqüència de l'amplificador operacional.

Pràctica 8: Mesura i condicionament electrònic de temperatura.

Pràctica 9: Disseny d'un accionament amb termistor.

Avaluació:

Com a norma general la nota de pràctiques serà el resultat d'una avaluació contínua de totes les sessions de laboratori. En cadascuna d'elles es valorarà la destresa demostrada, interès en el muntatge i el desenvolupament d'aquest al llarg de la sessió. S'ha de mantenir al dia un diari de laboratori el qual podrà ésser requerit per el professor en qualsevol moment. La nota final de pràctiques correspondrà a la mitjana ponderada de les qualificacions de tipus pràctic junt amb les obtingudes en les inspeccions del diari. No obstant això, existirà una data indicada en el calendari oficial d'exàmens per a la realització d'una prova escrita de pràctiques de laboratori. La nota de pràctiques serà obtinguda sols mitjançant un dels anteriors mètodes esmentats. L'aprobat en pràctiques es mantindrà sols si l'alumne ho desitja durant el següent curs acadèmic. Transcorregut aquest any, qui no haguera superat la totalitat de l'assignatura deurà tornar a acreditar la condició d'aprobat en teoria i en pràctiques com si d'un alumne de primera matricula es tractara.

Bibliografia bàsica:

- [1] Pallás Areny, R.; "Instrumentos electrónicos básicos". Colección 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.