

CONTROL DE QUALITAT I FIABILITAT

Curs: 2007/08

Titulació: Enginyeria Electrònica (2n cicle)

Tipus d'assignatura: OPTATIVA

Crèdits: 6 (3 teòrics + 1,5 problemes + 1,5 pràctiques)

PROFESSORAT

Teoria: Xavier Aymerich

Problemes i Laboratori: Esteve Amat / Lidia Aguilera

OBJECTIUS FORMATIUS GENERALS

Introduir a l'alumne en les tècniques de control de qualitat i fiabilitat, específicament orientades cap a l'Electrònica. L'alumne ha de ser capaç d'especificar nivells de qualitat i aplicar les tècniques control estadístic de processos, acceptació per mostreig i de disseny de plans de control. Tanmateix, podrà analitzar la fiabilitat de sistemes complexos, testejar temps de vida entre falles i contrastar especificacions.

RECOMANACIONS SOBRE CONEIXEMENTS PREVIS

Cap en especial per els alumnes que cursin Enginyeria Electrònica

TEMARI

I.- Introducció a la Qualitat i estadística per a la qualitat.

Qualitat. Control de qualitat. Normalització i Certificació. Estadística i qualitat. Distribucions discretes i contínues. Teorema del límit central. Mostreig. Estimació de punt. Estimació de interval. Marge de confiança. Test d'hipòtesis. Tipus d'error. Tipus de test. Grandària de la mostra i error tipus II.

II.- Control estadístic de processos.

Conceptes de variabilitat i control d'un procés. Atributs i variables. Límits de control. Capacitat d'un procés. Anàlisi d'estructures en els diagrames de control. Diagrames de control per atributs: p, np, c, u. Diagrames de control per variables: $\bar{X}(R)$, $\bar{X}(S)$, R, S, $\bar{X}(R)$.

III.- Tècniques d'acceptació per mostreig.

Tipus de controls d'acceptació. Acceptació per mostreig. Corba característica d'operació. Risc de consumidor i productor. Plans de mostreig per atributs. Estàndards MIL-105-D i ANSI/ASQC Z1.4. Plans de mostreig per variables. Estàndard MIL-414 i ANSI/ASQC Z1.9. Criteris de selecció dels índexs de qualitat.

IV.- Fiabilitat de sistemes.

Fiabilitat i qualitat. Relació fiabilitat-cost. Caracterització de la fiabilitat. Concepte probabilístic de fiabilitat. Quantificació de la fiabilitat: MTTF i MTBF. Fiabilitat en

sistemes compostos. Sistema sèrie. Sistemes redundants. Redundància activa. Redundància en espera (standby). Limitacions en sistemes redundants.

V.- Models estadístics de la fiabilitat.

Tassa de fallo i probabilitat de supervivència. Corba de la banyera. Aplicació de la distribució exponencial. Distribució lognormal. Distribució de Weibull.

VI.- Test de fiabilitat.

Tipus de test. Factors de risc. Test amb la distribució exponencial. Test segons les normes H-108 i MIL-STD-781. Test amb nombre de falles fixat i amb substitució. Test amb nombre de falles fixat i sense substitució. Test a temps fixa. Test seqüencial.

VII.- Mantenibilitat i Disponibilitat.

Mantenibilitat. Determinació del MTTR. Tipus de manteniment. Mantenibilitat i fiabilitat. Disponibilitat. Factors d'augment de la disponibilitat. Disponibilitat sèrie i paral·lel (redundància).

VIII.- Fiabilitat en sistemes informàtics.

Característiques de fiabilitat en sistemes informàtics. Causes i tipus de fallo. Configuracions de fiabilitat. Fiabilitat del software.

IX.- Fiabilitat a Microelectrònica.

Factors de fiabilitat segons les condicions de funcionament. MIL-HDBK-217. Mecanismes de fallo a CI's. Fiabilitat VLSI. Test accelerats i factors d'acceleració. Tècniques d'augment de fiabilitat. Disseny per a la fiabilitat.

METODOLOGÍA DOCENT

Docència presencial conjuntament amb treballs a realitzar per l'alumne, treball d'aula i sessions de laboratori. S'emprarà el campus virtual com a eina principal de suport documental i comunicació.

AVALUACIO

Criteris d'avaluació:

L'avaluació tindrà en compte quatre parts. La primera, que comptarà un 15% serà la participació a les activitats d'aula i els treballs encarregats a teoria. La segona que comptarà un 40% de la nota final, serà una prova escrita a final de semestre, a on l'alumne analitzarà i/o dissenyarà alguns dels procediments específics del control de qualitat i fiabilitat inclosos en el programa. La tercera, amb un 20%, és la qualificació obtinguda per el lliurament de problemes proposats durant el curs. Finalment, el 25% restant serà la qualificació de pràctiques.

Avaluació de les pràctiques:

La avaluació de els pràctiques és continuada, a partir de la assistència a les sessions de laboratori, la preparació de les mateixes i els informes finals presentats de cada pràctica. Els alumnes que no superin la avaluació continuada podran realitzar un examen final de pràctiques sempre que prèviament hagin aprovat la teoria. Aquest

examen consistirà en la realització d'una pràctica sencera o parcialment, en el temps que un alumne amb els coneixements pràctics adquirits raonablement necessités per realitzar la tasca.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

The Assurance Sciences, S. Halpner, Prentice Hall Inc; 1997.

Principles Of Quality Control J. Banks, John Wiley & Sons Ltd, 1996.

BIBLIOGRAFIA adicional

Manual de control de calidad de Juran; Joseph M. Juran, A. Blanton Godfrey, Robert E. Hoogstoel, Edward G. Schilling, McGraw-Hill, 2001

Handbook of Reliability Engineering; H. Pham. Springer 2003.

Gestión de la Calidad. Grupo INI, 1992.

Gestión y Control de la Calidad. V. Carot, T. Carot, J. Jabaloyes. Servicio Publicaciones UPV, 1999.

Control Estadístico de la Calidad. V .Carot. Servicio Publicaciones UPV, 1998.

Probability, Statistics and Reliability for Engineers and Scientists, B.M. Ayyaub and H. McCuen. CRC Press 2002.

Fiabilitat Industrial, Griful, E., Edicions UPC, 2001

Quality Engineering Handbook, T. Pyzdek, Marcel Dekker, Inc; 2000.

Estadística para ingenieros técnicos, Gámez, Antonio - Marín, Luís M., Universidad de Cádiz - Servicio de Publicaciones, 2000

Statistical Quality Control With Microcomputer Applications L.E. Shirland, John Wiley & Sons Ltd, 1993.

Six Sigma and Beyond Statistical and Probability (vol III), D.H. Stamatis, CRC Press 2002

Six Sigma and Beyond Statistical Process Control (vol IV), D.H. Stamatis, CRC Press 2002

Relax Reference Manual; Relax Corporation, 2002

Reliability and Failure of Electronic Materials and Devices. M. Ohring, Academic Press 1998.

Failure Analysis Of Integrated Circuits; L.C. Wagner, Kulwer Academic Press, 1999.

Reliability Modelling: A Statistical Approach. L.C. Wolstenholme. Chapman Hall 1999.

Reliability, Quality and Safety for Engineers, B.S. Dhillon, CRC Press, 2002