

PROJECTE I DISSENY D'EQUIPS I SISTEMES BIOMÈDICS

5 crèdits (3,5 teòrics + 1,5 pràctics)

Coordinador: RAMOS CASTRO, JUAN JOSE

Professors: RAMOS CASTRO, JUAN JOSE i BRAGOS BARDIA, RAMON

Departament d'Enginyeria Electrònica, E.T.S.E.T.B., Universitat Politècnica de Catalunya

Objectius

Conèixer els procediments i les normatives aplicables al disseny, comercialització i utilització d'equips biomèdics. Posar en pràctica els coneixements previs en el disseny d'un sistema concret potenciant el treball en equip.

Programa

1. Metodologia, organització i gestió de projectes 6 h
 - 1.1 L'etapa de definició. Necessitat i oportunitat
 - 1.2 El disseny global
Requeriments i especificacions.
Proposta i estudi d'alternatives
Elecció de la solució
 - 1.3 El desenvolupament.
L'entorn per al desenvolupament
La cronologia: planificació
Avaluació econòmica de desenvolupament de projecte
Avaluació econòmica de l'execució i/o fabricació
2. Regulacions i estàndards..... 4 h
 - 1.1 Directiva de equips mèdics
 - 1.2 Normativa per equips mèdics
 - 1.3 Seguretat elèctrica
 - 1.4 Compatibilitat electromagnètica
3. Especificació i disseny del producte..... 6 h
 - 3.1 Requisits d'enginyeria
 - 3.2 Seguretat i anàlisi de risc
 - 3.3 Disseny del hardware
 - 3.4 Disseny del software
 - 3.5 Factors humans
 - 3.6 Biocompatibilitat
- 4 Test i anàlisi de dades..... 2 h
 - 4.1 Fonaments bàsics i tipus de test
 - 4.2 Verificació i validació del hardware i software
 - 4.3 Anàlisis dels resultats de test
- 5 El processos de fabricació i manteniment..... 2 h
 - 5.1 Sistemes de control de qualitat
 - 5.2 El procés de fabricació

Pràctiques

Una part important de la durada del curs es dedica a la realització d'un projecte específic per grups. Els grups tindran, si és possible, una composició multidisciplinària.

Les primeres sessions de pràctiques es dedicaran a cobrir aspectes tècnics generals:

- Anàlisi d'equips biomèdics
- Anàlisi de normes
- Disseny de circuits per a seguretat elèctrica
- Ús de les eines de disseny

La segona meitat del curs aproximadament es portarà a terme el projecte, que consistirà en el disseny per grups d'un equip biomèdic específic, que es detallarà durant el curs. Les parts seran les següents:

- Definició de requeriments i especificacions

- Anàlisi d'alternatives
- Proposta de solució
- Planificació del disseny
- Disseny i realització
 - o Petita placa electrònica (etapa frontal)
 - o Adquisició de dades basada en un sistema d'adquisició
 - o Processat de dades (PC)
 - o Emulació de la interfície d'usuari (PC)
- Verificació i validació
- Generació de documentació.
- Avaluació econòmica del disseny i de la producció

Mètode d'avaluació

Teoria (65%): 40% de treball específic, 25% examen final

Pràctiques (35%)

Bibliografia

- Richard C. Fries "Reliable Design of Medical Devices, Second Edition" Taylor & Francis, CRC Press.
- David Prutchi, Michale Norris "Design and Development of Medical Electronic Instrumentation", John Wiley and Sons, New Jersey, 2005.