

# DISPOSITIUS BIOMÈDICS

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

**Coordinador teoria:** Josep Samitier

**Coordinador pràctiques:** Mauricio Moreno

**Professorat:** Agustí Gutiérrez, Mauricio Moreno, Romén Rodríguez, Josep Samitier, David Soler

**Departament d'Electrònica, Facultat de Física, Universitat de Barcelona.**

## Objectius:

L'objectiu d'aquesta assignatura és que els alumnes coneguin els diferents sensors i transductors utilitzats en els sistemes d'instrumentació biomèdica. En aquest sentit, a més de conèixer la funcionalitat i aplicació dels dispositius biomèdics, han de conèixer la problemàtica específica que presenten referent a la biocompatibilitat i l'estabilitat. Finalment, l'estudiant ha de ser capaç d'aplicar els coneixements adquirits per dissenyar i analitzar l'etapa del sensor i el sistema condicionador per una aplicació biomèdica concreta.

## Metodologia docent:

Les classes lectives d'aquesta assignatura son teòriques i pràctiques corresponent a 2 hores i 2 hores setmanals respectivament. Les classes teòriques s'imparteixen com a classes expositives de teoria i problemes. Els alumnes hauran de realitzar diferents activitats de forma obligatòria per consolidar el coneixements adquirits en les classes expositives i treballar habilitats transversals com són: l'expressió oral i escrita, el treball en grup, l'esperit crític, la recerca d'informació, etc. Les sessions pràctiques seran principalment de laboratori i serviran per donar una aprenentatge pràctic als alumnes. Aquestes pràctiques estan directament relacionades amb els diferents temes teòrics d'aquesta assignatura. A més de la realització pràctica els estudiants hauran de realitzar un informe de pràctiques amb les indicacions dels respectius guions de pràctiques.

## Continguts teòrics:

1. Introducció als sensors i als sistemes de mesura
2. Mesures físiques
3. Dispositius optoelectrònics
4. Sensors químics i biosensors
5. Sensors òptics

## Continguts pràctics:

1. Circuits de polarització per LEDs i fotodetectors
2. Descripció d'un espectròmetre: aplicació a fluorescència.
3. Laboratori Virtual d'Equips Electrònics
4. Calibració d'un sensor de temperatura en ambient fisiològic
5. Mesurador de pH en ambient fisiològic mitjançant transistors d'efecte de camp sensibles a ions (ISFET)
6. Electrode selectiu d'iones (ISE)
7. Exposició treball de recerca bibliogràfica

## Mètode d'avaluació:

Les activitats realitzades pels alumnes estaran valorades en un 20% de la nota final de l'assignatura. El treball en les sessions pràctiques i seus informes tindran un valor del 30% de la nota final. També hi haurà un examen amb un pes del 50% de la nota.

## **Bibliografia:**

### **Dossiers de l'assignatura**

#### **Bibliografia Bàsica**

Tatsuo Togawa, Toshiyo Tamura, P. Ake Oberg. Biomedical Transducers and Instruments, CRC Press 1997

#### **Bibliografia complementària**

Northrop, Robert B Noninvasive instrumentation and measurement in medical diagnosis 2001, Cartoné

Joseph J. Carr. John M. Brown. "Introduction to Biomedical Equipment Technology". Third Edition. Prentice-Hall, Inc, 1992.

John G. Clark, John G. Webster et al. Medical Instrumentation, 2nd edition. Houghton Mifflin Company, 1992.

Joseph D. Bronzino. The Biomedical Engineering Handbook, Volume I, 2<sup>nd</sup> edition. CRC Press LLC, 2000.