

## ENGINYERIA MATERIALS 2008-2009

### MATERIALS FUNCIONALS I: MATERIALS MAGNÈTICS/BIOMATERIALS

Tipus d'assignatura:	Optativa
Crèdits:	4.5
Departament responsable:	Física
Professors de teoria:	Jordi Sort/Maria Dolors Baró (C3/210)
Professors de pràctiques:	Jordi Sort/M.D. Baró
Semestre:	8è
Tutories:	JS/MDB (dl i dm de 10 a 11h i 14 a 15h).

#### **PART -I- Materials Magnètics**

##### OBJECTIUS DOCENTS

El curs és una introducció a la recerca que es duu a terme actualment en el món dels materials magnètics, tant dels ferromagnètics tous com els durs. Es dóna especial èmfasi als materials magnètics amb aplicacions modernes, tals com els materials per emmagatzematge de dades magnètiques, les memòries MRAM, així com les aplicacions de les nanopartícules magnètiques en biomedicina.

##### **CONTINGUTS:**

- Introducció.- Conceptes bàsics de magnetisme ; Classificació dels materials magnètics : Diamagnetisme, Paramagnetisme, Antiferromagnetisme, Ferrimagnetisme Ferromagnetisme ; Cicles d'histèresi. Dominis magnètics i anisotropia magnètica.
- Materials ferromagnètics tous : propietats i aplicacions.
- Materials ferromagnètics durs : propietats i aplicacions.- Ferrites hexagonals ; Aliatges basats en elements 3d ; Intermetàl·lics 3d-4f.
- Emmagatzematge de dades magnètiques (*recording media*).
- Materials magneto-òptics.
- Materials magneto-electrònics. Magnetoresistència. Espintrònica.- Vàlvules de spin; Unions túnel; Semiconductors magnètics.
- Nanomaterials Magnètics : tècniques de litografia i configuracions micromagnètiques
- Nanopartícules magnètiques i aplicacions en biomedicina
  - Materials magnetoelàstics i amb memòria de forma

## **PART -II-**

## **Biomaterials**

### **OBJECTIUS DOCENTS**

El curs és una introducció a la recerca que es du a terme en biomaterials, descrivint els components que cal tenir en compte en la investigació i el desenvolupament de materials i aparells biomèdics. Es posarà especial èmfasi en les definicions, en les àrees d'aplicacions i en els punts més crítics relacionats amb els biomaterials. S'estudiaran les propietats estructurals i funcionals i els requeriments de la interfase material-teixit biològic en diferents medis.

### **CONTINGUTS:**

- Introducció
- Caracterització de les superfícies dels biomaterials
- Tipus de materials emprats en medicina
  1. Metalls
  2. Ceràmics, vidres i vidres ceràmics
  3. Polímers
  4. Materials naturals
- Aplicacions en medicina i odontologia
- Implants i aparells
- Bioelectrodes i biosensors
- Algunes nocions de biocompatibilitat

### **CRITERIS I FORMES D'AVVALUACIÓ**

Assistència a classe i exàmen.

### **BIBLIOGRAFIA**

- *Physics of Magnetism*, S. Chikazumi, Oxford University Press, Oxford, 1997.
- *Introduction to Magnetism and Magnetic Materials*, D. Jiles, Chapman & Hall, London, 1991
- *Modern Magnetic Materials*, R. O'Handley, Wiley, New York, 2000.
- *Permanent Magnetism* de R. Skomski and J. M. C. Coey, Institute of Physics Publishing, Bristol, 1999.
  
- *Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine*, B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen i J.E. Lemons (eds.), Academic Press, London, 1996.
- *Fundamentos de Biomecánica y Biomateriales*, I. Proubasta, J. Gil Mur i J.A. Planell, Ediciones Ergon, S.A., Madrid, 1997.
- *Biomaterials Science and Biocompatibility*, F.H. Silver i D.L. Christiansen, Springer-Verlag, New York, 1999.
- *Biomateriales: aquí y ahora*, M. Vallet Regí i L. Munuera (eds.), Dykinson, Madrid, 2000.