



Guia docent

820022 - BMTB - Biomaterials

Última modificació: 14/06/2023

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: DANIEL RODRÍGUEZ RIUS

Altres: Rodríguez Rius, Daniel
Español Pons, Montserrat
Buxadera Palomero, Judit

REQUISITS

BIOMECÀNICA - Prerequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEBIO-34. Discernir els criteris fonamentals que s'han de complir perquè un material pugui implantar-se.

CEBIO-250. Identificar els conceptes fonamentals i els principis de l'aplicació dels biomaterials i ser capaços d'aplicar-los a problemes del camp de l'enginyeria biomèdica.

Transversals:

1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura aproximadament utilitza:

- 30% classe presencial expositiva
- 5% treball presencial dirigit (problemes)
- 10% treball pràctic (laboratori)
- 55% autoaprenentatge

Una component important de l'autoaprenentatge es basarà en la realització de projectes de pràctiques de laboratori en grup durant el curs. Inclou una part de preparació i realització d'assaigs mecànics de biomaterials i una altra de programació i processament de les dades adquirides. Correspon a una activitat dirigida inicialment, però que després s'ha de desenvolupar de manera més autònoma i relacionar amb els coneixements adquirits a l'assignatura.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Al finalitzar el curs l'estudiant hauria de ser capaç de:

- comprendre els requisits fonamentals d'un biomaterial i els assaigs necessaris per a caracteritzar-lo.
- comprendre els principis i conceptes fonamentals de l'aplicació dels biomaterials i aplicar-los a projectes dins l'enginyeria biomèdica.
- ser capaç de realitzar assaigs experimentals amb biomaterials.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	45,0	30.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Definició, classificació i propietats dels biomaterials

Descripció:

Presentació de les característiques dels biomaterials: què és un biomaterial, com es classifica i quines són les seves propietats més destacades. Es descriuen les principals tècniques de caracterització de biomaterials.

Objectius específics:

Definició dels Biomaterials.
Classificació dels Biomaterials.
Propietats dels Biomaterials.

Activitats vinculades:

Pràctica: activitat 1.
Pràctica: activitat 2.

Competències relacionades:

07 AAT N3. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 17h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 29h

Comportament dels biomaterials en entorns biològics

Descripció:

Estudi de la resposta dels biomaterials implantats en un entorn biològic, de la interacció amb els teixits i dels mecanismes de degradació dels biomaterials implantats.

Objectius específics:

Propietats dels materials.
Caracterització superficial dels materials.
Interacció biomaterial-teixit viu.
Degradació dels biomaterials en servei.

Activitats vinculades:

Pràctica: activitat 3.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 7h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 11h

Definició i avaluació de la biocompatibilitat

Descripció:

Definició de biocompatibilitat i descripció de les tècniques emprades per a la seva avaluació.

Objectius específics:

Definició de Biocompatibilitat.
Avaluació de Biocompatibilitat.

Activitats vinculades:

Pràctica: activitat 4.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

Ús dels biomaterials en aplicacions biomèdiques

Descripció:

Es descriuen les principals aplicacions dels biomaterials com a elements a implantar dins el cos humà.

Objectius específics:

Biomaterials per a teixits durs.
Biomaterials per a teixits tous.
Biomaterials per contacte amb el sistema circulatori.

Activitats vinculades:

Pràctica: activitat 5.
Pràctica: activitat 6.

Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 12h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 19h



Noves tendències en el camp dels biomaterials

Descripció:

Presentació de les línies actuals de recerca en biomaterials, els seus objectius i les tendències de futur.

Objectius específics:

Desenvolupaments recents en el camp dels biomaterials.

Activitats vinculades:

Pràctica: activitat 7.

Pràctica: activitat 8.

Competències relacionades:

07 AAT N3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Dedicació: 29h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 20h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Controls parcials (2): 30%

Control final: 35%

Informes i Treballs de pràctiques de laboratori: 35%

L'assistència a les pràctiques de laboratori i seminaris és obligatòria per a aprobar l'assignatura.

Aquesta assignatura no té prova de reavaluació.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

No es permetrà l'ús de dispositius amb capacitat de comunicació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Park, Joon Bu; Lakes, Roderic S. Biomaterials : an introduction. 3rd ed. New York: Springer, cop. 2007. ISBN 9780387378794.

- Ratner, Buddy. Biomaterials science : an introduction to materials in medicine. 2nd ed. San Diego: Elsevier Academic, cop. 2004. ISBN 0125824637.

Complementària:

- Black, Jonathan. Biological performance of materials : fundamentals of biocompatibility. 4th ed. Boca Raton [etc.]: CRC / Taylor & Francis, 2006. ISBN 0849339596.

- Proubasta, I.; Planell, J. A.; Gil, F. X.. Fundamentos de biomecánica y biomateriales. Madrid: Ergon, DL 1997. ISBN 848983413X.