



## Guia docent 240EM132 - 240EM132 - Teixits Vius i Biointercaras

Última modificació: 27/05/2024

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est  
**Unitat que imparteix:** 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN CIÈNCIA I ENGINYERIA DE MATERIALS AVANÇATS (Pla 2014). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 4.5      **Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** ELISABET ENGEL LOPEZ

**Altres:** Primer quadrimestre:  
ELISABET ENGEL LOPEZ - T10  
SOLEDAD GRACIELA PEREZ AMODIO - T10

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

CEMCEM-11. Gestionar la investigació. Desenvolupament e Innovació Tecnològica, atenent a la transferència de tecnologia i els drets de propietat i de patents

CEMCEM-01. Aplicar coneixements de matemàtiques, física, química, biologia i altres ciències naturals, obtinguts mitjançant estudi, experiència i, pràctica, amb raonament crític per a establir solucions viables a problemes tècnics.

#### Transversals:

01 EIN N2. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ - Nivell 2: Prendre iniciatives que generin oportunitats, nous objectes o solucions noves, amb una visió d'implementació de procés i de mercat, i que impliqui i faci partícips als altres en projectes que s'han de desenvolupar.

03 TLG. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

L'assignatura té 4,5 ECTS, estructurats en forma de 2,5 ECTS teòrics, 1 ECTS dedicat a la realització i presentació pública d'un treball en equip, 0,5 ECTS de treball continu i 0,5 ECTS de pràctiques de laboratori. Els 2,5 crèdits teòrics s'imparteixen en classes magistrals, on s'exposen els

aspectes bàsics de la teoria amb suport de material docent. Els estudiants realitzaran pràctiques de laboratori, durant un temps total de presència al

laboratori de 6 h per estudiant. La assignatura té una component d'avaluació continuada, que consistirà en la realització de diversos treballs encarregats pel professor en els quals s'hauran de resoldre qüestions plantejades a classe, buscar informació sobre un tema proposat pel professor, llegir i comentar articles proposats, etc. S'avaluarà tant la realització correcta d'aquests exercicis com la participació activa dels mateixos a l'hora de discutir-los a classe.



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

La regeneració i la reparació dels teixits vius que es poden portar a terme mitjançant materials substitutius o biomaterials, imposen tot un seguit de

requisits sobre les interaccions entre els materials sintètics i les entitats biològiques, les biointeraccions.

L'objectiu general d'aquest curs és introduir al estudiant en al món biològic perquè conegui els elements biològics (com les cèl·lules, les proteïnes i els

teixits) que entren amb contacte amb el materials sintètics que serveixen com a implants a dins del cos. S'analitzaran els components tissulars, com les

cèl·lules i la matriu extracel·lular. Les propietats superficials dels materials i la interacció dels dos quan es produeix la implantació. També es farà una revisió dels teixits i la seva estructura.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	13,5	12.00
Hores grup gran	27,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	72,0	64.00

**Dedicació total:** 112.5 h

## CONTINGUTS

### Les Cèl·lules

#### Descripció:

Introducció. Molècules constituents de la vida. Estructura de la cèl·lula. Activitat cel·lular. Organització i funcions cel·lulars. Comportament cel·lular.

#### Objectius específics:

Introduir els conceptes bàsics de la biologia cel·lular. Conèixer la composició, l'estructura i el comportament de les cèl·lules i del seu entorn i com forma matriu extracel·lular.

#### Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 8h

### Teixits

#### Descripció:

Matriu extracel·lular. Composició. Introducció als teixits. Tendons, lligaments i pell. Cartílag. Os. Múscul. Vasos sanguinis. Teixit nerviós.

#### Objectius específics:

Coneixement sobre els teixits, en especial la seva composició, la seva estructura i les seves funcions.

#### Activitats vinculades:

Presentacions orals en grup dels teixits.

#### Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 11h



## Superfícies

### Descripció:

Superfícies. Modificació i funcionalització superficial. Caracterització superficial: hidrofilitat, topografia, càrrega elèctrica i anàlisi química.

### Objectius específics:

Identificar els diferents tipus de superfícies i com modificar-les i caracteritzar-les.

### Activitats vinculades:

Treball individual sobre el tema tractat.

### Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 9h

## PAPER DE LES PROTEÏNES ABSORBIDES EN LA RESPOSTA TISSULAR ALS BIOMATERIALS

### Descripció:

L'efecte de l'adhesió de proteïnes sobre les interaccions cel·lulars amb materials.

Canvis conformacionals i biològics en proteïnes absorbides. Relació de les propietats superficials dels materials i proteïnes absorbides.

### Objectius específics:

Anàlisi de la interacció superficial entre el material i l'entorn biològic.

### Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

## Resposta tissular a implants

### Descripció:

Implants: tipus i característiques. Inflamació i reparació. Interacció Teixit-biomaterial. Biocompatibilitat.

La reacció inflamatòria als biomaterials. Inflamació, cicatrització i resposta a cos estrany.

La coagulació de la sang i les interaccions sang -materials.

### Objectius específics:

Revisar els coneixements sobre implants. Es revisaran breument els diferents biomaterials en termes de la funció que se'ls demana

desenvolupar.

Analitzar processos de reacció del cos a implants.

### Activitats vinculades:

Treball individual sobre el tema.

### Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 6h



### Exemples i aplicacions en Enginyeria de Teixits.

**Descripció:**

Aplicació a l'Enginyeria de Teixits. Disseny de bastides. Aplicacions en regeneració de pell, òs, lligaments, sistema nerviós central, cardiovascular, etc

**Objectius específics:**

Relacionar els conceptes de biocompatibilitat amb les propietats superficials i amb les estratègies que segueix el cos per tal de regenerar els seus teixits.

**Activitats vinculades:**

Treball en grup basat en una presentació oral a classe on es descriurà una aplicació de enginyeria tissular.

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 8h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'estudiant serà la màxima de les següents notes finals

$N_{\text{final 1}} = 0.45 N_{\text{ef}} + 0.25 N_{\text{pp}} + 0.35 N_{\text{tc}}$

$N_{\text{final 2}} = 0.65 N_{\text{ef}} + 0.35 N_{\text{tc}}$

$N_{\text{final}}$  Nota final

$N_{\text{ef}}$ : Nota examen final

$N_{\text{pp}}$ : Nota prova o proves parcials

$N_{\text{tc}}$ : Nota treball dirigit + Avaluació continuada

Hi haurà re-avaluació.