



# Guia docent

## 240EQ332 - 240EQ332 - Bioplàstics i Biomaterials Polimèrics

Última modificació: 02/06/2022

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est  
**Unitat que imparteix:** 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2012). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2022      **Crèdits ECTS:** 4.5      **Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** CARLOS ENRIQUE ALEMAN LLANSO

**Altres:** Primer quadrimestre:  
CARLOS ENRIQUE ALEMAN LLANSO - T10  
LUIS JAVIER DEL VALLE MENDOZA - T10

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

---

#### Específiques:

CEMQ1. Aplicar coneixements de matemàtiques, física, química, biologia i altres ciències naturals, obtinguts mitjançant estudi, experiència, i pràctica, amb raonament crític per establir solucions viables econòmicament a problemes tècnics.

CEMQ9. Gestionar la Recerca, Desenvolupament i Innovació Tecnològica, atenent la transferència de tecnologia i els drets de propietat i de patents.

CEMQ13. Realització, presentació i defensa, un cop obtinguts tots els crèdits del pla d'estudis, d'un exercici original a realitzar individualment davant d'un tribunal universitari, consistent en un projecte integral d'Enginyeria Química de naturalesa professional en què se sintetitzin les competències adquirides en els ensenyaments .

#### Genèriques:

CGMQ4. Realitzar la recerca apropiada, emprendre el disseny i dirigir el desenvolupament de solucions d'enginyeria, en entorns nous o poc coneguts, relacionant creativitat, originalitat, innovació i transferència de tecnologia.

CGMQ6. Tenir capacitat d'anàlisi i síntesi per al progrés continu de productes, processos, sistemes i serveis utilitzant criteris de seguretat, viabilitat econòmica, qualitat i gestió mediambiental.

CGMQ11. Posseir les habilitats de l'aprenentatge autònom per mantenir i millorar les competències pròpies de l'enginyeria química que permetin el desenvolupament continu de la professió

#### Transversals:

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Classes expositives i presentació de treballs

### OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

Aprendre els coneixements bàsics sobre els bioplàstics i biomaterials polimèrics. Adquirir els fonaments teòrics que permeten entendre i dissenyar els bioplàstics i biomaterials polimèrics. Aprendre a raonar sobre las relacions estructura - propietats. Aprendre el esquemes de raonament que se apliquen en l'àmbit de la recerca en bioplàstics i biomaterials polimèrics.



## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	40,5	36.00
Hores aprenentatge autònom	72,0	64.00

Dedicació total: 112.5 h

## CONTINGUTS

### 1. Biosostenibilitat i biodegradabilitat

**Descripció:**

Desenvolupament sostenible. Química verda: l'economia atòmica. Els paràmetres de sostenibilitat. Anàlisi dels cicles biològics (LCA). Toxicitat. Biodegradabilitat. Mecanismes de biodegradació i mètodes d'avaluació. Regulació de la sostenibilitat. Bioplàstics.

**Dedicació:** 6h

Grup gran/Teoria: 6h

### 2. Monòmers sostenibles

**Descripció:**

Monòmers tradicionals d'origen natural. Processos químics i biotecnològics de producció. Catàlisi verda. Etilè sostenible: bioetanol. Additius sostenibles: plastificants verds. La lignina com a font de monòmers.

**Dedicació:** 4h

Grup gran/Teoria: 4h

### 3. Polímers sostenibles i bioplàstics

**Descripció:**

Impacte de la fabricació i utilització dels polímers. Anàlisi de LCA en polímers. Noves estratègies de síntesi. Mètodes de polimerització sostenibles. Substitució de monòmers tòxics tradicionals: noves alternatives. Nous bioplàstics a partir de carbohidrats i d'olis naturals. L'àcid polilàctic Aportació de les tècniques de reciclatge.

**Dedicació:** 6h

Grup gran/Teoria: 6h

### 4. Polímers i copolímers nanoestructurats

**Descripció:**

Biopolímers d'interès tecnològic: midó i cel·lulosa. Biopolímers proteics. Modificacions i aplicacions industrials. Polímers bacterians: polièsters i polisacàrids. Aplicacions industrials. Aspectes econòmics.

**Dedicació:** 4h

Grup gran/Teoria: 4h



### 5. Biomaterials i éssers vius

**Descripció:**

Biomaterials: Classificació. Biocompatibilitat i hemocompatibilitat. Resposta dels éssers vius. Normatives i Assaigs de biocompatibilitat. Modificació de superfícies. Anàlisi de superfícies. Esterilització.

**Dedicació:** 5h

Grup gran/Teoria: 5h

### 6. Biomaterials polimèrics

**Descripció:**

Sutures quirúrgiques. Adhesius. Ciments polimèrics. Restauracions dentals i implants. Hidrogels. Lents de contacte. Pell artificial. Polímers en comprimits farmacèutics. Alliberament controlat de fàrmacs.

**Dedicació:** 7h

Grup gran/Teoria: 7h

### 7. Bioplàstics avançats

**Descripció:**

Nous biocompositos basats en bioplàstics. Bioplàstics flexibles i de baixa migració. Bioplàstics híbrids. Recobriments sostenibles basats en bioplàstics: pintures i recobriments plàstics

**Dedicació:** 6h

Grup gran/Teoria: 6h

### 8. Bioplàstics basats en pèptids i polipèptids

**Descripció:**

Bioplàstics basats en polipèptids. Bioplàstics obtinguts a partir de l'acte-acoblament de pèptids: Materials peptídics. Bioplàstics conjugats.

**Dedicació:** 6h

Grup gran/Teoria: 6h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

$$NC = (NP1 + NP2 + NP3) / 3$$

On NC és la nota de curs i NP1-NP3 són les notes de les tres parts en què es divideix l'assignatura.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Examen: Consta de diferents preguntes teòriques i pràctiques relacionades amb el temari.



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Lendlein, Andreas; Sisson, Adam L. (eds.). Handbook of biodegradable polymers : synthesis, characterization and applications [en línia]. Weinheim: Wiley-VCH, cop. 2011 [Consulta: 21/05/2020]. Disponible a: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9783527635818>. ISBN 9783527635818.
- Bastioli, Catia (ed.). Handbook of biodegradable polymers. 2nd ed.. Shrewsbury: Smithers Rapra Technology, 2014. ISBN 9781847355270.
- Alemán, Carlos; Bianco, Alberto (eds.). Peptide materials : from nanostructures to applications [en línia]. Chichester: John Wiley & Sons, 2013 [Consulta: 21/05/2020]. Disponible a: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781118592403>. ISBN 9781118592403.