



# Guía docente

## 240EQ333 - 240EQ333 - Nanotecnología de Polímeros y Biopolímeros

Última modificación: 27/05/2024

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

**Titulación:** **Curso:** 2024 **Créditos ECTS:** 4.5  
**Idiomas:** Inglés

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** CARLOS ENRIQUE ALEMAN LLANSO  
**Otros:** Primer quadrimestre:  
CARLOS ENRIQUE ALEMAN LLANSO - T10

### METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases se dividen en clases expositivas y clases de discusión orientadas a analizar y debatir los trabajos realizados a lo largo del curso.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Aprender los conocimientos básicos relacionados con la utilización de polímeros y biopolímeros en nanotecnología. Aprender los conceptos que relacionan la estructura y propiedades de los materiales nanoestructurados para su aplicación tecnológica y biotecnológica.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo                       | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas grupo pequeño        | 40,5  | 36.00      |
| Horas aprendizaje autónomo | 72,0  | 64.00      |

**Dedicación total:** 112.5 h

### CONTENIDOS

#### 1. Introducción: Principios y caracterización.

**Descripción:**

Partículas y ensamblajes nanométricos. Interacciones específicas de ensamblaje. Estructuras nanométricas de moléculas simples: relaciones geométricas. Estructuración jerárquica. Aspectos medioambientales y toxicidad. Métodos de caracterización de la nanoestructura: espectroscopía, microscopía y difracción.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 5h



## 2. Nanocompuestos basados en nanotubos, nanofibras y nanopartículas.

### Descripción:

Nanocompuestos NTC-polímero. Manufactura, estructura y propiedades de NTC. Optimización de las dispersiones. Nanofibras naturales y sintéticas. Estrategias de dispersión: modificaciones superficiales e injertos. Nanopartículas de sílice y de oro. Nanopartículas magnéticas. Modificación de propiedades.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 5h

## 3. Nanocompuestos basados en nanoláminas

### Descripción:

Nanocompuestos silicatos-polímero. Silicatos laminares. Efectos de interfase: nanoestructuración. Modificación orgánica de silicatos. Métodos de preparación de nanocompuestos. Modificación de propiedades. Nanocompuestos hidróxidos dobles laminares-polímero. Nanocompuestos de grafeno.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 5h

## 4. Polímeros y copolímeros nanoestructurados.

### Descripción:

Diseño y síntesis de polímeros y copolímeros autoensamblantes. Polímeros tipo-peine y tipo-cepillo. Copolímeros de bloque. Estructura molecular y formación de fases nanoestructuradas: diagramas de fases. Propiedades y aplicaciones.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 5h

## 5. Nanomembranas poliméricas

### Descripción:

Los materiales para la fabricación de membranas de ultra-finas. Preparación de membranas de ultra-finas. Nanomembranas gigantes. La funcionalización de las membranas ultrafinas. Aplicaciones de las membranas ultrafinas en Electrónica y Biomedicina.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 5h

## 6. Nanofibras poliméricas

### Descripción:

Materiales poliméricos para la fabricación de nanofibras. Preparación de nanofibras. La funcionalización de nanofibras. Aplicaciones de nanofibras.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 5h



## 7. Dendrímeros y polímeros dendronizados

### Descripción:

Los dendrímeros y dendrones: Conceptos y preparación. Síntesis y diseño de polímeros dendronizados. La funcionalización de dendrímeros y polímeros dendronizados. Objetos moleculares. Aplicaciones de los dendrímeros y polímeros dendronizados en Electrónica y Biomedicina.

### Dedicación: 5h

Grupo grande/Teoría: 5h

## 8. Mineralización de biopolímeros

### Descripción:

La mineralización de biomoléculas. Plantillas de minerales utilizando biomoléculas. La adsorción de biomoléculas sobre superficies inorgánicas. La encapsulación de biomoléculas en minerales inorgánicos. Aplicaciones biomédicas y biotecnológicas de biominerales: Transfección y la ingeniería tisular.

### Dedicación: 5h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h 30m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

$NC = 0.5 NC1 + 0.5 NC2$

donde NC es la nota final de curso, y NC1 y NC2 son las notas de la primera y segunda parte del curso, respectivamente.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Trabajos: Se asignarán diferentes trabajos para que los estudiantes los realicen durante el curso.

Exámenes: Diferentes preguntas teóricas y prácticas relacionadas con el temario.

## RECURSOS

### Material audiovisual:

- Nom recurs. Los recursos necesarios para seguir la asignatura serán proporcionados por los profesores.