



POLITÉCNICA

UPM

04MI/45000151  
14 June 2017

## Grado en Ingeniería de Materiales

### Departamento (Escuela)

Departamento de Ciencia de Materiales (ETSI Caminos Canales y Puertos)

### Asignatura

Ingeniería del Material Celular

ECTS	Tipo	Curso / Semestre	Idioma	Código titulación	Código asignatura
6	Optativa	4 / 2	ES	04MI	45000151

Profesorado	Contacto email	Tutorías
Gustavo R. Plaza	gustavo.plaza@upm.es	Concertar con profesor en clase/por correo electrónico

*El profesor que aparece en primer lugar es el coordinador de la asignatura*

### Criterio de evaluación

#### **Evaluación continua**

- RP Entrega de problemas (entregas semanales/quincenales) 30%
- Trabajo individual del alumno sobre un tema específico y presentación oral: 40%
- Prueba final: 30%

Aprobado por curso si la nota global ponderada es superior a 5

#### **Evaluación ordinaria**

- Examen ordinario EO

Aprobado en evaluación ordinaria si  $EO \geq 5$ .

#### **Evaluación extraordinaria**

- Examen extraordinario EE

Aprobado en evaluación extraordinaria si  $EE \geq 5$ .

### Justificación y Objetivos

Esta asignatura pretende proporcionar a los estudiantes un conocimiento básico de la arquitectura y el comportamiento de las células, haciendo énfasis en el comportamiento mecánico de los filamentos del citoesqueleto, la membrana celular y los mecanismos de adhesión, como base para comprender la interacción mecanobiológica de las células con su entorno.

Esta asignatura contribuye al desarrollo de los siguientes objetivos del título:

Obj 3. Conocer el comportamiento mecánico, electrónico, químico y biológico de los materiales y saber aplicarlo al diseño, cálculo y modelización de los aspectos de elementos, componentes y equipos.

Obj 6. Incentivar el gusto por la investigación científica

### Prerrequisitos

Sin prerrequisitos

### Conocimientos previos

Mecánica de Materiales I, II, III y IV, Biología, Materiales Blandos, Materiales Polímeros, Biomateriales I

### Contenidos en coordinación con otras asignaturas

Biología, Materiales Blandos, Biomateriales I, Biomateriales II

### Competencias genéricas

CG2, CG3, CG9, CG10, CG11



## Grado en Ingeniería de Materiales

**Competencias Específicas**

CE2

**Bibliografía**

Referencia básica: "Physical Biology of the Cell" Rob Phillips, Jane Kondev, Julie Theriot. Garland Science, 1<sup>st</sup> edition, 2008.

Otros libros de consulta propuestos:

"Molecular Biology of the Cell". B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. Garland Science, 6<sup>th</sup> edition, 2007.

"Molecular and cellular biophysics". MB Jackson. Cambridge. 2006.

"Biophysics, An introduction". R Glaser. Springer. 2nd Ed. 2012.

**Contenidos y distribución**

LM: Lección magistral, RP: Resolución de problemas, LB: Laboratorio, TI: Trabajo Individual, TG: Trabajo en Grupo, DB: Debate en Aula, VI: Visitas, EV: Evaluaciones, OT: Otro procedimiento

Ítem	Contenidos	Código
1	Introducción (I). Tamaños característicos, componentes en las células	LM, RP, TI
2	Introducción (II). Tiempos característicos, energía	LM, RP, TI
3	Interacciones moleculares, soluciones y grupos de moléculas	LM, RP, TI
4	Laboratorio	LB
5	Compartimentalización. Comportamiento mecánico (I). Conformación y propiedades mecánicas de macromoléculas y filamentos	LM, RP, TI
6	Pinzas ópticas. Análisis práctico empleando Matlab.	LM, RP, TI
7	Comportamiento mecánico (II). Propiedades mecánicas y conformación de membranas y paredes celulares	LM, RP, TI
8	Comportamiento mecánico (III). Propiedades mecánicas globales de las células. Técnicas experimentales.	LM, RP, TI
9	Movimiento y adhesión	LM, RP, TI
10	Energía Información (I). Ejemplo práctico de manipulación genética.	LM, RP, TI
11	Información (II). Neuronas. Canales iónicos. Modelos eléctricos.	LM, RP, TI
12	Información (III). Neuronas. Potencial de acción. Neurotransmisores.	LM, RP, TI
13	Presentaciones orales	TI, DB, EV
14	Presentaciones orales	TI, DB, EV
15	Prueba de evaluación final	TI, EV