

Guía docente

240EM132 - 240EM132 - Tejidos Vivos y Biointerfaces

Última modificación: 26/06/2025

Unidad responsable:	Escuela de Ingeniería de Barcelona Este		
Unidad que imparte:	702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.		
Titulación:	MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES AVANZADOS (Plan 2014). (Asignatura optativa).		
Curso: 2025	Créditos ECTS: 4.5	Idiomas: Inglés	

PROFESORADO

Profesorado responsable:	ELISABET ENGEL LOPEZ
Otros:	Primer quadrimestre: ELISABET ENGEL LOPEZ - T10 SOLEDAD GRACIELA PEREZ AMODIO - T10

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEMCEM-11. Gestionar la investigación. Desarrollo e innovación tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.

CEMCEM-01. Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidas mediante estudio, experiencia y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables a problemas técnicos.

Transversales:

01 EIN N2. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN - Nivel 2: Tomar iniciativas que generen oportunidades, nuevos objetos o soluciones nuevas, con una visión de implementación de proceso y de mercado, y que implique y haga partícipes a los demás en proyectos que se deben desarrollar.

03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura tiene 4,5 ECTS, estructurados en forma de 2,5 ECTS teóricos, 1 ECTS dedicado a la realización de la presentación pública de un trabajo en equipo, 0,5 ECTS de trabajo continuo y 0,5 ECTS de prácticas de laboratorio. Los 2,5 créditos teóricos se imparten en clases magistrales, donde se exponen los aspectos básicos de la teoría con soporte de material docente. Los estudiantes realizarán prácticas de laboratorio, durante un tiempo total de presencia en el laboratorio de 6 h por estudiante.

La asignatura tiene una componente de evaluación continuada, que consistirá en la realización de diversos trabajos encargados por el profesor en los cuales se deberán resolver cuestiones planteadas en clase, buscar información sobre un tema propuesto por el profesor, leer y comentar artículos, etc. Se evaluarán tanto la realización correcta de los trabajos propuestos como la participación activa de los estudiantes a la hora de presentarlos y discutirlos en clase.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La regeneración y la reparación de los tejidos vivos que se pueden llevar a cabo mediante materiales substitutivos o biomateriales, imponen una serie de

requisitos sobre las interacciones entre los materiales sintéticos y las entidades biológicas, las biointercaras.

El objetivo general de este curso es introducir al alumno en el mundo biológico para que conozca los elementos biológicos (como las células, las proteínas y los tejidos) que entren en contacto con los materiales sintéticos que sirven como implantes en contacto con el cuerpo. Se analizan los componentes tisulares, como las células y la matriz extracelular. Las propiedades superficiales de los materiales y la interacción de los dos cuando se realiza la implantación. También se realizará una revisión de los tejidos y su estructura.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	27,0	24.00
Horas grupo pequeño	13,5	12.00
Horas aprendizaje autónomo	72,0	64.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Las Células

Descripción:

Introducción. Moléculas constituyentes de la vida. Estructura de la célula. Organización y funciones celulares. Comportamiento celular.

Objetivos específicos:

Introducir los conceptos básicos de la biología celular. Conocer la composición, la estructura y el comportamiento con el entorno y la formación de matriz extracelular.

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 8h

Tejidos

Descripción:

Matriz extracelular. Composición. Introducción a los tejidos. Tendones, ligamentos y piel. Hueso, cartílago. Muscular. Vasos sanguíneos. tejido nervioso.

Objetivos específicos:

Conocimiento sobre los tejidos, en especial su composición, estructura y función.

Actividades vinculadas:

Presentaciones orales en grupo sobre los tejidos.

Dedicación: 11h

Grupo grande/Teoría: 11h

Superficies

Descripción:

Superficies. Modificación y funcionalización. Caracterización superficial: mojabilidad, topografía, carga eléctrica, análisis químico, etc.

Objetivos específicos:

Identificar los distintos tipos de superficies y como modificarlas y caracterizarlas.

Actividades vinculadas:

Trabajo individual relacionado con el tema.

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 9h

Papel de las proteínas en la respuesta tisular a los biomateriales

Descripción:

Efecto de la adhesión de las proteínas sobre las interacciones de las células con el biomaterial.

Cambios conformacionales y biológicos en proteínas adsorbidas. Relación de las propiedades de las superficies y las proteínas adsorbidas.

Objetivos específicos:

Analizar la interacción entre superficies de los biomateriales y el entorno biológico.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

Respuesta tisular a los implantes

Descripción:

Implantes: tipos y características. Inflamación y reparación. Interacción tejido biomaterial. Reacción inflamatoria a los biomateriales. Inflamación, cicatrización y respuesta a cuerpo extraño. Coagulación de la sangre e interacciones sangre-biomateriales.

Objetivos específicos:

Revisar los conocimientos sobre implantes. Se revisarán brevemente los diferentes biomateriales en términos de la función requerida.

Analizar procesos de reacción del cuerpo a los implantes.

Actividades vinculadas:

Trabajo individual sobre el tema.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

Ejemplos y aplicaciones en ingeniería de tejidos.

Descripción:

Aplicaciones en la ingeniería de tejidos. Diseño de andamios. Aplicaciones en regeneración de piel, hueso, ligamentos, sistema nervioso central, cardiovascular, etc.

Objetivos específicos:

Relacionar los conceptos de biocompatibilidad con las propiedades superficiales y con las estrategias que sigue el cuerpo para regenerar sus tejidos.

Actividades vinculadas:

Trabajo en grupo basado en una presentación oral en clase donde se describirá una aplicación de ingeniería de tejidos.

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 8h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación del estudiante será la máxima de las siguientes notas finales

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

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

N_{final} Nota final

N_{ef} : Nota examen final

N_{pp} : Nota prueba o pruebas parciales

N_{tc} : Nota trabajo dirigido + Evaluación continuada

Habrà re evaluaci3n.