



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> BIOMATERIALES	<b>Código:</b> 13343
<b>Tipología:</b> OPTATIVA	<b>Créditos ECTS:</b> 4.5
<b>Grado:</b> 341 - GRADO EN BIOQUÍMICA	<b>Curso académico:</b> 2023-24
<b>Centro:</b> 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO	<b>Grupo(s):</b> 40
<b>Curso:</b> 4	<b>Duración:</b> C2
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>CAROLINA HERNANDEZ LABRADO</b> - Grupo(s): <b>40</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Inamol, Lab 0.5	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	925268800	carolina.hernandez@uclm.es	Lunes y miércoles, de 16:00-20:00h.

## 2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El diseño y desarrollo de biomateriales implica la contribución de distintas ramas de la ciencia (química, física, biología celular y bioquímica) de las que, a estas alturas del plan de estudios, los estudiantes ya conocen los principios básicos necesarios. Haciendo uso de este bagaje, en el transcurso de esta asignatura compararemos materiales naturales y sintéticos, sus propiedades de superficie y masivas, analizaremos cuáles son los criterios a tener en cuenta en el diseño de materiales biocompatibles dependiendo de la aplicación final que éstos vayan a tener y cuál será la respuesta biológica esperada tras su implantación. De este modo, aunque un estudio sistemático y exhaustivo de todos los tipos de materiales utilizados en aplicaciones biomédicas sería imposible, los estudiantes estarán preparados para comprender los principios básicos de esta disciplina.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Expresarse correctamente con términos biológicos, físicos, químicos matemáticos e informáticos básicos.
E14	Saber interpretar la información que aportan las técnicas de caracterización estructural más habituales en Bioquímica y Biología Molecular.
G01	Poseer y comprender los conocimientos en el área de Bioquímica y Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en los libros de texto avanzados, incluya también aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina.
G02	Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
G03	Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.
G04	Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.
G05	Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.
G06	Adquirir habilidades en el manejo de programas informáticos incluyendo el acceso a bases de datos bibliográficas, estructurales o de cualquier otro tipo útiles en Bioquímica y Biología Molecular.
T01	Dominio de una segunda lengua extranjera, preferiblemente el inglés, en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
T02	Conocimiento a nivel de usuario de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
T03	Una correcta comunicación oral y escrita.
T05	Capacidad de organización y planificación.
T06	Capacidad de diseño, análisis y síntesis.
T08	Capacidad para trabajar en equipo y, en su caso, ejercer funciones de liderazgo, fomentando el carácter emprendedor.
T10	Capacidad de autoaprendizaje y de obtener y gestionar información bibliográfica, incluyendo recursos en Internet.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

## Descripción

En el perfil profesional "biomedicina molecular" se recoge la aplicación de la bioquímica en el sector sanitario, de manera que el estudiante recibe una fuerte orientación biomédica y clínica; además adquiere competencias para desempeñar una actividad profesional en el ámbito de la docencia y la investigación.

En el perfil profesional "biotecnología" se orienta al estudiante a la actividad profesional en el ámbito empresarial y farmacéutico; además adquiere competencias para desempeñar una actividad profesional en el ámbito de la docencia y la investigación.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Propiedades de los biomateriales

- Tema 1.1 Estructura química/Tipos de materiales/Procesado
- Tema 1.2 Propiedades físicas
- Tema 1.3 Propiedades mecánicas
- Tema 1.4 Degradación
- Tema 1.5 Propiedades de superficie

### Tema 2: Interacciones de los biomateriales/Implantación de biomateriales

- Tema 2.1 Interacciones con proteínas
- Tema 2.2 Interacciones celulares
- Tema 2.3 Inflamación
- Tema 2.4 Cicatrización
- Tema 2.5 Respuesta inmune
- Tema 2.6 Trombosis, infección, carcinogénesis y calcificación

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]		E01 E14 G01	1	25	N	-	Durante las clases se trabajarán los contenidos fundamentales de cada tema y se realizarán actividades asociadas a los mismos.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]		E01 E14 G01 G02 G06 T10	0.08	2	S	S	Durante las sesiones de taller se analizarán artículos científicos relacionados con los contenidos de la asignatura. Tanto para la evaluación continua como no continua la asistencia a estas sesiones será obligatoria.
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]		E01 E14 G01 G02 G03 G05 G06 T10	0.2	5	N	-	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]		E01 E14 G01 G02 G03 G04 G05 G06 T10	0.4	10	S	S	Elaboración de un artículo en la wiki de la asignatura. En el caso de la evaluación continua el trabajo será en grupo y en el caso de la evaluación no continua el trabajo será individual. Si se va a optar por la evaluación no continua se ha de comunicar antes de la finalización del período de clases. Esta actividad será recuperable en la convocatoria extraordinaria de forma individual.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]		E01 E14 G01 G02 G05 G06 T10	1.6	40	N	-	
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]		E01 E14 G01 G02 G03 G04 G05 G06 T10	0.04	1	S	S	Se llevará a cabo una presentación por grupos de los principales contenidos de los artículos trabajados en las sesiones de taller. Durante las presentaciones se llevarán a cabo actividades de coevaluación, por lo que esta actividad es obligatoria y evaluable pero no recuperable. Si no se va a realizar es mejor recurrir a la evaluación no continua, lo que deberá ser comunicado antes de la finalización del periodo de clases.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E14 G01 G02	0.08	2	S	S	Prueba escrita que versará sobre los contenidos del temario y la wiki. Esta actividad será recuperable en la convocatoria extraordinaria y en la especial de finalización.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	T10	0.5	12.5	S	S	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	T05 T06 T08 T10	0.4	10	S	S	Prácticas de laboratorio donde se aplicarán y ampliarán los contenidos teóricos. La asistencia a las prácticas se considera como una actividad obligatoria y no recuperable para poder superar la asignatura. La evaluación de las mismas si será recuperable, ya sea en la convocatoria extraordinaria o en especial de finalización.
							Se realizará una salida relacionada

Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Otra metodología		0.2	5	S	S	con los contenidos de la asignatura. Esta actividad se considera obligatoria y evaluable, pero no recuperable.
<b>Total:</b>			<b>4.5</b>	<b>112.5</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 1.8</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 45</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 2.7</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 67.5</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	5.00%	5.00%	La entrega de las memorias de prácticas, en el plazo previamente establecido, será obligatoria para poder aprobar las prácticas de laboratorio. En cuanto a los criterios de evaluación se tendrá en cuenta: - Manejo del material de laboratorio - Respuestas a las cuestiones que se planteen sobre cada experiencia - Identificación y explicación de los resultados, claridad y organización en la redacción del cuaderno de laboratorio.
Prueba	15.00%	15.00%	Prueba objetiva en la cual el alumno podrá demostrar los conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio.
Prueba final	70.00%	70.00%	Prueba final escrita de carácter obligatorio. Para superar la asignatura es necesario obtener una puntuación mínima de 4 puntos en esta prueba. Esta actividad será recuperable en la convocatoria extraordinaria y en la especial de finalización.
Trabajo	10.00%	10.00%	Exposición de trabajos. Si se opta por la evaluación continua el trabajo será grupal, en caso contrario se realizará individualmente y será entregado el día de la prueba final. Es necesario comunicar que se va a optar por la evaluación no continua antes de la finalización del período de clases. Esta actividad será recuperable en la convocatoria extraordinaria.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del período de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no se hayan realizado las actividades evaluables que supongan al menos el 50% de la nota de la evaluación total de la asignatura.

Para superar la asignatura se deberá obtener una calificación global igual o superior a 5 puntos. Dicha calificación resultará de aplicar los porcentajes reflejados en la tabla.

Será requisito indispensable:

- Obtener una nota de al menos 4 puntos en la prueba final
- Obtener una nota de al menos 4 puntos en la prueba de prácticas.

##### Evaluación no continua:

Para superar la asignatura se deberá obtener una calificación global igual o superior a 5 puntos. Dicha calificación resultará de aplicar los porcentajes reflejados en la tabla.

Será requisito indispensable:

- Obtener una nota de al menos 4 puntos en la prueba final
- Obtener una nota de al menos 4 puntos en la prueba de prácticas.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para superar la asignatura se deberá obtener una calificación global igual o superior a 5.0 puntos. Dicha calificación resultará de aplicar los porcentajes reflejados en la tabla a las distintas calificaciones que se obtendrán durante el curso.

Además, será requisito indispensable:

- Obtener una nota de al menos 4 puntos en la prueba final
- Obtener una nota de al menos 4 puntos en la prueba de prácticas.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Será necesario obtener una nota igual o superior a 5.0 puntos en la prueba final.

No será necesario nota mínima en la prueba de prácticas.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Ratner & Hoffman & Schoen & Lemons	Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine	Academic Press	9780123746269	2012	

	<a href="http://store.elsevier.com/product.jsp?isbn=9780123746269&amp;pagename=search">http://store.elsevier.com/product.jsp?isbn=9780123746269&amp;pagename=search</a>			
Temenoff, J. S.	Biomaterials : the Intersection of biology and materials sci	Pearson/Prentice Hall	0-13-009710-1	2008
	<a href="http://catalogue.pearsoned.co.uk/educator/product/Biomaterials-The-Intersection-of-Biology-and-Materials-Science-International-Edition/9780132350440.page#dw_resources">http://catalogue.pearsoned.co.uk/educator/product/Biomaterials-The-Intersection-of-Biology-and-Materials-Science-International-Edition/9780132350440.page#dw_resources</a>			
Helsen, Jozef A., Missirlis, Yannis	Biomaterials	Springer	978-3-642-12532-4	2010
	<a href="http://www.springer.com/physics/biophysics+%26+biological+physics/book/978-3-642-12531-7">http://www.springer.com/physics/biophysics+%26+biological+physics/book/978-3-642-12531-7</a>			
Joon Park, R. S. Lakes	Biomaterials: An Introduction	Springer	1441922814, 97814419	2010
	<a href="http://www.springer.com/materials/biomaterials/book/978-0-387-37879-4">http://www.springer.com/materials/biomaterials/book/978-0-387-37879-4</a>			