

! Asignatura ofertada **sin docencia**.

**i ASIGNATURA METALOENZIMAS Y COMPUESTOS
MODELOS PARA EL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO.
ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

Código	270005
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA
Módulo	OPTATIVO
Materia	RECURSOS AMBIENTALES
Duración	PRIMER SEMESTRE
Idioma	CASTELLANO
ECTS	4.00
Departamento	C128 CIENCIA DE LOS MATERIALES E ING. MET. Y

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos

No procede

Recomendaciones

No procede

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIEM2JHPMRRQAMRQH4Q	Fecha	03/09/2026 09:36:12	
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros	
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ			
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIEM2JHPMRRQAMRQH4Q	Página	1/6	

PROFESORADO

Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Categoría/ Empresa	Coordinación
CARMEN ESTER	CASTILLO	GONZALEZ	PROFESOR/A TITULAR UNIVERSIDAD DE	No
MANUEL	GARCIA	BASALLOTE	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD DE	Sí

IDIOMAS

- **Oferta en lengua extranjera:** No

* Exclusivo: sólo se imparte en ese idioma.

Adicional: un grupo adicional en ese idioma.

Mixto: un mismo grupo con el idioma base – español y el que se oferta.

MOVILIDAD

- **Movilidad nacional (SICUE):** Sí
 - **Presencialidad:** Presencial
- **Movilidad internacional:** Sí
 - **Presencialidad:** Presencial
- **Estudiante visitante nacional:** Sí
 - **Número de plazas:** 2
 - **Presencialidad:** Presencial

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIEM2JHPMRRQAMRQH4Q	Fecha	03/09/2026 09:36:12	
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros	
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ			
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIEM2JHPMRRQAMRQH4Q	Página	2/6	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

ID/ Orden	Resultado
1	Comprender el papel que desempeñan las metaloenzimas en los sistemas biológicos
2	Explicar de manera comprensible el funcionamiento de las metaloenzimas implicadas en el aprovechamiento energético, así como de compuestos que actúen como modelos de las mismas.
3	Interpretar los datos experimentales y bibliográficos en términos de su significado y de las teorías que los sustentan.

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Código	Descripción	Horas	Detalle
02	Prácticas, seminarios y problemas	30.60	Clases teóricas (22,6 horas) Seminarios (8 horas)
10	Actividades formativas no presenciales	68.40	Trabajo no presencial: 12 horas para elaboración de trabajo Trabajo autónomo del estudiante: 56,4 horas
12	Actividades de evaluación	1.00	Evaluación de contenidos teóricos de la asignatura

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Presentación de trabajos y actividades	Consultas bibliográficas, elaboración de presentación, exposición oral, debate	40.00
Realización de exámenes escritos	Test de conocimientos generales de la asignatura, expresión escrita	60.00

Criterios de evaluación

-La adquisición de competencias se valorará tanto a través de exámenes con cuestiones y problemas sobre los contenidos abordados en las distintas actividades formativas realizadas, como a través del seguimiento de las actividades realizadas, especialmente la presentación de trabajos, que se realizará de manera oral (usando los medios audiovisuales que sean necesarios) y escrita (entrega de un resumen).

-Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, que deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine. Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

- Atendiendo a lo establecido en el artículo 11 del Reglamento de Evaluación, los estudiantes con alguna necesidad especial que quieran ejercer su derecho a adaptaciones en la evaluación, deberán solicitarlas al Servicio de Atención a la Discapacidad al inicio del semestre. Así, pues, quienes precisen de estas adaptaciones deberán hacer la solicitud de las mismas en las dos primeras semanas del calendario de clases de la asignatura, como máximo (a través de la dirección <https://cau->

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIEM2JHPMRRQAMRQH4Q	Fecha	03/09/2026 09:36:12
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIEM2JHPMRRQAMRQH4Q	Página	4/6



diversidad.uca.es/cau/index.do). Con posterioridad a ese plazo, solo se admitirán solicitudes por circunstancias sobrevenidas.

* Sí: El alumnado repetidor deberá volver a realizar las prácticas.
No: El alumnado repetidor no deberá volver a realizar las prácticas.
Calificación: En función de la calificación obtenida en el curso anterior.

TEMARIO

Tema	Descripción
Metaloenzimas: función, estructura y modelos. Sistemas bioinspirados: aspectos económicos y medioambientales	
El aprovechamiento del hidrógeno en los sistemas biológicos: hidrogenasas. Estrategias para la utilización de hidrogenasas con fines de aprovechamiento energético: generación de hidrógeno a partir de agua. Compuestos modelo para la activación reversible de hidrógeno. Aspectos medioambientales.	
El aprovechamiento del nitrógeno en los sistemas biológicos: nitrogenasas. Estrategias para la utilización de las nitrogenasas en la preparación de fertilizantes. Compuestos modelo.	
El aprovechamiento del oxígeno en los sistemas biológicos: oxigenasas, superoxidodismutasas, catalasas y peroxidasas. El clúster de manganeso (Mn4Ca) del fotosistema II. Estrategias para la utilización de metaloenzimas con fines de aprovechamiento energético: water-splitting. Compuestos modelos para la generación de oxígeno a partir del agua: aprovechamiento de la energía solar.	
La utilización de metaloenzimas y compuestos modelo para la remediación de problemas medioambientales y de salud. Destrucción de contaminantes tóxicos: procesos de tipo	

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIEM2JHPMRRQAMRQH4Q	Fecha	03/09/2026 09:36:12
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIEM2JHPMRRQAMRQH4Q	Página	5/6



Tema	Descripción
Fenton y generación de intermedios más activos y selectivos. Las superoxidodismutasas como dianas terapéuticas.	

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Título: Metalloenzymes as Inspirational Electrocatalysts for artificial Photosynthesis

Autores: Andreas S.J.L. Bachmeier

Editorial: Springer

Título: Catalysts for Nitrogen Fixation

Autores: Barry E. Smith, Raymond L. Richards and William E. Newton

Editorial: Springer-Science+Busines Media, B.V.

Título: Sustaining Life on Planet Earth: Metalloenzymes Mastering Dioxygen and Other Chewy Gases

Editorial: Springer

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIEM2JHPMRRQAMRQH4Q	Fecha	03/09/2026 09:36:12
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIEM2JHPMRRQAMRQH4Q	Página	6/6

