

**i ASIGNATURA BASES MOLECULARES DE LA
BIOSÍNTESIS DE PRODUCTOS NATURALES**

Código	270016
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA
Módulo	OPTATIVO
Materia	BIO-ORGÁNICA
Duración	PRIMER SEMESTRE
Idioma	CASTELLANO
ECTS	4.00
Departamento	C129 QUIMICA ORGANICA

PROFESORADO

Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Categoría/ Empresa	Coordinación
JOSE MANUEL	BOTUBOL	ARES	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	Sí
ROSA MARIA	DURAN	PATRON	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	No
MARIA JESUS	DURAN	PEÑA	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	No

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Fecha	14/08/2026 01:54:14	
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/IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Página	1/8	

Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Categoría/ Empresa	Coordinación
ROSARIO	HERNANDEZ	GALAN	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	No

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)	IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Fecha	14/08/2026 01:54:14
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/IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Página	2/8



RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
BÁSICA	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
BÁSICA	Utilizar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
ESPECÍFICA	Demostrar una buena capacidad de comprender y criticar la literatura científica relacionada con la Biotecnología.
ESPECÍFICA	Describir y diferenciar los microorganismos, así como la diversidad de metabolismo presente en ellos y sus posibilidades de aprovechamiento biotecnológico
ESPECÍFICA	Describir, cuantificar, analizar y evaluar de forma crítica los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma, proponer hipótesis y ponerlas a prueba
GENERAL	Demostrar una buena capacidad de acceder por búsquedas electrónicas en bases de datos a la literatura científico-técnica.
GENERAL	Cuestionar hipótesis y principios en base a los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos
GENERAL	Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.
TRANSVERSAL	

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Fecha	14/08/2026 01:54:14
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/IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Página	3/8



Competencia Resultado formación y aprendizaje

Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

ID/ Orden	Resultado
1	-Reconocer las principales características de productos naturales modelo de interés biotecnológico y situarlos dentro de sus rutas biosintéticas de origen.
2	-Conocer las principales rutas biosintéticas que dan origen a los productos naturales de interés en biotecnología, y como la alteración de las mismas puede conducir a la obtención selectiva y/ o a la derivatización de productos naturales.
3	-Utilizar el genoma de un microorganismo como base de información de los metabolitos secundarios que el organismo tiene capacidad de producir.
4	-Entender las bases genómicas y moleculares de las rutas biosintéticas y su manipulación para redireccionar la producción de metabolitos.
5	-Reconocer las diferencias entre biosíntesis y fermentación, y el uso de esta última para promover, mediante el uso de modificadores epigenéticos, la producción de metabolitos crípticos.

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Código	Descripción	Horas	Detalle
01	Teoría	29.00	
02	Prácticas, seminarios y problemas	3.00	Teoría, Prácticas, seminarios y problemas
10	Actividades formativas no presenciales	60.00	trabajo autónomo del estudiante
12	Actividades de evaluación	8.00	actividades de evaluación, examen final y exposición de trabajos

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
pruebas escritas presenciales.	examen escrito	60.00
evaluación de trabajos y actividades	presentaciones orales y entrega de memorias de actividades	40.00

Criterios de evaluación

la evaluación de la asignatura se realizará a través de la presentación oral de trabajos y actividades académicamente dirigidas y pruebas escritas.

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global. Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el

Centro determine. En primer lugar, se realizará un examen escrito de contenido teórico, que supondrá un 60 % de la calificación global y que habrá que superar al menos con una calificación de 5. Si se ha superado el examen teórico, se convocará al alumno para una segunda prueba de presentación oral de un tema elegido por el profesor (30%). El alumno deberá alcanzar tanto en la parte expositiva como en la teórica una calificación de, al menos, 5 sobre 10 para poder superar la asignatura.

No está permitido el uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la elaboración de actividades de clase, trabajos o informes. En aquellos casos en los que no se cumpla la norma anterior de uso de la IAG, el profesorado podrá aplicar instrumentos de evaluación complementarios, como pruebas orales de defensa del trabajo o preguntas de control en clase relacionadas con el contenido de la actividad correspondiente.

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-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.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Fecha	14/08/2026 01:54:14
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/IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Página	6/8



TEMARIO

Tema	Descripción
-Productos naturales de interes biotecnológico. Principales rutas biosintéticas.	
-Bases genéticas y moleculares de la biosíntesis de productos naturales.	
-Manipulación "in vivo e in vitro" de las rutas biosintéticas para redireccionar la producción de metabolitos.	
-Biosíntesis dirigida por precursores y biosíntesis combinatorial.	
-Mutasíntesis de productos naturales.	
-Biosíntesis frente a fermentación.	
-Fermentaciones activando la expresión de genes. Epigenética	
-Biotransformaciones por microorganismos. Aplicaciones a la industria alimentaria y agroquímica.	
-Biotecnología agrícola.	

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Bibliografía Básica

General Organic and Biological Chemistry (2009). Janice Smith. McGraw-Hill Science/Engineering/Math. ISBN: 0077344006.

Química de los Productos Naturales. (2006) J. Alberto Marco. Editorial Síntesis, S.A.

Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach, 3rd Edition (2009)

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Fecha	14/08/2026 01:54:14
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/IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Página	7/8



Paul M. Dewick; John Wiley & Sons, Ltd

Bibliografía Específica

Cherblanc, F.L. et al., (2013) Perspectives on Natural Product Epigenetic Modulators in Chemical Biology and Medicine, Natural Product Reports 30(5): 605-624.

Macheleidt, J. et al., (2016) Regulation and Role of Fungal Secondary Metabolites, Annual Review of Genetics 50(1): 37192.

Scherlach, K. and Hertweck, C., (2009) Triggering Cryptic Natural Product Biosynthesis in Microorganisms, Organic & Biomolecular Chemistry 7(9): 175360.

Davis S. Seigler, (1998), Plant Secondary Metabolism, Kluwer Academic Publishers

Bibliografía Ampliación

- Stuart L. Schreiber. Chemical Genetics Resulting from a Passion for Synthetic Organic Chemistry. Bioorganic & Medicinal Chemistry 6 (1998) 1127-1152

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)	IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Fecha	14/08/2026 01:54:14
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/IVVH3TQMDI7D5PR37T4TABIDL4	Página	8/8

