

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

|                               |  |                                 |    |
|-------------------------------|--|---------------------------------|----|
| Denominación:                 | <b>PROCESOS BIOQUÍMICOS APLICADOS A LA BIOECONOMÍA</b>               |                                 |    |
| Código:                       | 632003   |                                 |    |
| Plan de estudios:             | <b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOECONOMÍA CIRCULAR Y SOSTENIBILIDAD</b> | Curso:                          | 1  |
| Créditos ECTS:                | 4.0  | Horas de trabajo presencial:    | 30 |
| Porcentaje de presencialidad: | 30.0%  | Horas de trabajo no presencial: | 70 |
| Plataforma virtual:           |  |                                 |    |

### DATOS DEL PROFESORADO

|                         |   |           |           |
|-------------------------|---|-----------|-----------|
| Nombre:                 | GONZALEZ BALLESTER, DAVID (Coordinador)                             |           |           |
| Departamento:           | BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR                                     |           |           |
| Área:                   | BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR                                     |           |           |
| Ubicación del despacho: | Edificio Severo Ochoa, Planta baja                                  |           |           |
| E-Mail:                 | dgballester@uco.es  | Teléfono: | 957218352 |
| Nombre:                 | BALU BALU, ALINA MARIANA  |           |           |
| Departamento:           | QUÍMICA ORGÁNICA  |           |           |
| Área:                   | QUÍMICA ORGÁNICA  |           |           |
| Ubicación del despacho: | DEPARTAMENTO DE QUIMICA ORGANICA, Edif. Marie Curie C3, Planta Baja |           |           |
| E-Mail:                 | qo2balua@uco.es   | Teléfono: | 957211050 |

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Ninguna especificada

**GUÍA DOCENTE****COMPETENCIAS**

- CG1 Ser capaz de comprender y aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de la materia correspondiente
- CG2 Adquirir la capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión
- CG3 Saber identificar problemas reales y darles respuesta
- CG4 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas
- CG5 Adquirir la capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
- CG6 Saber analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones económicas y técnicas relevantes a partir de los mismos
- CG8 Ser capaz de aplicar los conceptos de bioeconomía y economía circular al entorno público y privado
- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar 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
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos
- CB10 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
- CT1 Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, y desarrollar un proyecto integral de investigación, con suficiente solvencia técnica y seriedad académica
- CT2 Adquirir la capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
- CT3 Poseer las siguientes capacidades y habilidades: análisis y síntesis, organización y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información
- CT4 Actuar profesionalmente desde el respeto y la promoción de los derechos humanos, los principios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, el respeto a los derechos fundamentales de igualdad y de acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos
- CE1 Comprender los mecanismos por los que la bioeconomía impacta positivamente en la sociedad
- CE2 Dominar las habilidades, métodos de investigación y técnicas relacionados con la Bioeconomía y economía circular
- CE5 Poseer formación científica avanzada, multidisciplinar e integradora en el área de la Bioeconomía y economía circular, orientada a la investigación básica y aplicada y al desarrollo de productos, bienes y servicios
- CE7 Adquirir la capacidad de comunicar de manera eficaz los avances dentro del ámbito de la Bioeconomía y economía circular, así como sus implicaciones
- CE8 Adquirir la capacidad para aplicar los principios de la Bioeconomía y economía circular y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de los reglamentos que se les aplican

## GUÍA DOCENTE

|      |   |
|------|---|
| CE9  | Integrar conocimientos básicos, técnicos, económicos y biotecnológicos, aplicaciones, servicios y sistemas con carácter generalista             |
| CE11 | Conocimiento de herramientas e instrumentos económicos para el funcionamiento de la economía circular y la bioeconomía                          |
| CE12 | Conocer la gestión de empresas del sector de bioeconomía y economía circular  |
| CE13 | Conocer las normas y políticas europeas y nacionales sobre bioeconomía y economía circular  |
| CE3  | Adquirir la capacidad de interpretar y comprender textos científicos y técnicos especializados en el área de la Bioeconomía y economía circular |

## OBJETIVOS

La asignatura proporcionará una introducción a los procesos bioquímicos y químicos aplicados a la bioeconomía, partiendo del concepto de valorización para continuar con los fundamentos de los procesos bioquímicos y químicos, hasta aquellos avanzados más relevantes aplicados a la bioeconomía para valorización de residuos y materias primas a productos de valor (compuestos químicos, materiales, energía, etc.).

Al finalizar el curso, el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender los procesos fundamentales químicos y bioquímicos aplicados a la bioeconomía
- Identificar las competencias de la asignatura
- Espíritu crítico desarrollando la capacidad para analizar determinados fenómenos, con los instrumentos aprendidos y para razonar de forma rigurosa y sistemática
- La capacidad y habilidad en la búsqueda, selección y valoración de información.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a la bioeconomía

1.1. El concepto de valorización

Tema 2. Procesos químicos

2.1. Procesos ácido-base (e.g. trans-esterificaciones, condensaciones, eterificaciones, etc.)

2.2. Procesos rédox (e.g. hidrotreatamientos-hidrogenólisis, reducciones, oxidaciones selectivas)

2.3. Procesos en *batch* vs flujo continuo para aprovechamiento de las diferentes fracciones químicas.

Tema 3.

3.1.- Introducción procesos bioquímicos

3.2.- Biotecnología con bacterias y levaduras. Procesos fermentativos y aeróbicos. Biotransformaciones

3.3.- Biotecnología con microalgas. Biotecnología con consorcios de algas y bacterias

3.4.- Potenciales usos de la biomasa microbiana: biocombustibles, biofertilizantes, biomateriales y otros productos de valor añadido, biorremediación, SCP, etc.

3.5.- Biotecnología con plantas, macroalgas y otros organismos pluricelulares

### 2. Contenidos prácticos

-

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Producción y consumo responsables



## GUÍA DOCENTE

### METODOLOGÍA

#### Aclaraciones

La asistencia a las clases del grupo grande (lección magistral) no serán obligatorias para el alumno a tiempo parcial. El material empleado en esas clases estará puesto a su disposición mediante la plataforma Moodle. Respecto a los ejercicios de autoevaluación, seminario, debates etc., se le confeccionará un programa individualizado. No obstante, las adaptaciones de la metodología didáctica tanto para los estudiantes a tiempo parcial como con discapacidad y necesidades educativas especiales, se concretarán una vez conocida su casuística.

#### Actividades presenciales

| Actividad                                       | Total     |
|---|-----------|
| <i>Ejercicios de autoevaluación, seminario,</i> | 2         |
| <i>Lección magistral</i>                        | 26        |
| <i>Tutorías</i>                                 | 2         |
| <b>Total horas:</b>                             | <b>30</b> |

#### Actividades no presenciales

| Actividad                       | Total     |
|---------------------------------|-----------|
| <i>Consultas bibliográficas</i> | 36        |
| <i>Estudio</i>                  | 18        |
| <i>Trabajo individual</i>       | 16        |
| <b>Total horas:</b>             | <b>70</b> |

### MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Presentaciones PowerPoint  
Referencias Bibliográficas

### EVALUACIÓN

| Instrumentos                                   | Porcentaje |
|--|------------|
| <b>Examen final</b>                            | 50%        |
| <b>Pruebas de respuesta corta</b>              | 10%        |
| <b>Pruebas de respuesta larga (desarrollo)</b> | 10%        |
| <b>Trabajos y proyectos</b>                    | 30%        |

## GUÍA DOCENTE

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Hasta las fechas indicadas por el profesor responsable de las calificaciones parciales.

### Aclaraciones:

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

### Aclaraciones:

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

Waste-to-wealth: biowaste valorization into valuable bio(nano)materials  
C. Xu, M. Nasrollahzadeh, M. Selva, Z. Issaabadi, R. Luque, *Chem. Soc. Rev.* 2019, 48, 4791-4822

Low?cost and sustainable (nano)catalysts derived from bone waste:  
catalytic applications and biofuels production

M. Nasrollahzadeh, N. Sadat Soheili Bidgoli, N. Shafiei, F. Soleimani,  
Z.Nezafat R. Luque, *Biofuels Bioprod Bioref.* 2020, 14, 1197-1227.

Advances on waste valorization: news horizons for a more sustainable society.

R.A.D. Arancon, C.S.K. Lin, K.M. Chan, H.T. Kwan, R. Luque, *Energy Sci. Eng.*, 2013, 1, 53-71.

Transformation of biomass-derived platform molecules: from high-added value chemicals to fuels via aqueous-phase processing.

J.C. Serrano\*, **R. Luque\***, A. Sepulveda-Escribano, *Chem. Soc. Rev.*, 2011, 40, 5266-5281.

### 2. Bibliografía complementaria

Ninguna

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.