

Guía docente de la asignatura

**Tecnología del Cultivo de  
Microalgas (M38/56/1/9)**Fecha de aprobación por la Comisión  
Académica: 20/06/2023**Máster**

Máster Universitario en Biotecnología

**MÓDULO**

Modulo I: Docencia

**RAMA**

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE  
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Primero

**Créditos**

3

**Tipo**

Optativa

**Tipo de  
enseñanza**

Presencial

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

Características y composición de las microalgas. Clasificación. Evolución de la algología aplicada. Tipos de crecimiento. Requerimientos de nutrientes. Medios de cultivo. Principios del cultivo de microalgas. Modelos cinéticos. Métodos de interpretación. Tipos de cultivo. Reactores horizontales y verticales. Ejemplos de diseño. Instalaciones industriales. Tratamientos post-cosecha. Aplicaciones de los cultivos industriales.

**COMPETENCIAS****COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en 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 especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- 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.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Identificar, diseñar, implementar e interpretar métodos Biotecnológicos;
- CE02 - Organizar y diseñar actividades en el campo de la experimentación en Biotecnología;
- CE03 - Manejar las tecnologías de la información para la adquisición, procesamiento y difusión de resultados en investigación;
- CE04 - Emitir juicios en función de criterios y razonamiento crítico y aprender a reconocer los parámetros de calidad en investigación;
- CE06 - Trabajar en equipo y abordar los problemas de una forma interdisciplinar
- CE09 - Reconocer y adaptarse a la diversidad y multiculturalidad.
- CE38 - Modelar sistemas de cultivo de microalgas.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Conocer la evolución de la algología aplicada. Planificación de experimentos e interpretación de resultados para el conocimiento de las cinéticas de crecimiento, consumo de nutrientes y síntesis de productos. Tipos de reactores de cultivo y modos de funcionamiento. Modelado de los reactores de cultivo. Aspectos técnicos de los reactores.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

- Tema 1. Introducción. Características y composición de las microalgas. Clasificación. Evolución de la algología aplicada. Especies de interés industrial. Especies emergentes.
- Tema 2. Tipos de crecimiento. Requerimientos de nutrientes. Factores de crecimiento. Medios de cultivo.
- Tema 3. Principios del cultivo de microalgas.
- Tema 4. Tipos de cultivo. Productividad. Reactores. Ejemplos de diseño.
- Tema 5. Instalaciones industriales y producción.
- Tema 6. Aplicaciones de los cultivos industriales. Acuicultura. Biorremediación. Obtención de productos activos. Nuevas perspectivas.



## PRÁCTICO

### Seminarios/Talleres

Practica guiada: Búsqueda de literatura científica sobre temas específicos; Análisis de artículos científicos y de revisión; Preparación de trabajos/seminarios en grupos reducidos sobre temas de interés.

### PRACTICAS DE CAMPO:

Practica 1. Visita y presentación Aula del Mar Practica 2. Visita Parque Tecnológico

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

“Microalgas: Cultivo y Aplicaciones” J.Abalde, A.Cid, J.P. Fidalgo, E.Torres, C. Herrero. Servicio de publicaciones de la universidad de Coruña (1995)

“Photosynthetic Microorganisms in Environmental Biotechnology” K. Hiroyuki, L.Yuan Kun. Springer (2001) “Spirulina platensis: Physiology Cell–biology and Biotechnology” A.Vonsak (ed) (1997) “Handbook of Microalgal Cultures” A.Richmond (ed). Blackwell P. (2003) “Algal Culturing Techniques” R.A.Andersen. (ed) Elsevier Academic Press (2005)

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Artículos: O.Pulz. (2001) “Photobioreactors: production systems for phototropic microorganisms” App.Microbiol.and Biotechnol.57 (3) 287–293.

Hu–Ping L., Muthanna H.A. (2004). Analizing and modelling of photobioreactors by combining first principles of physiology and hydrodynamics. Biotechnol. and Bioeng. 85 (4), 382–393.

Carvalho A.P., Meireles L.A., Malcata F.X. (2006). Microalgal Reactors: A review of enclosed system designs and performances. Biotechnol.Prog. 22, 1490–1506.

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales
- MD02 Experimentación
- MD03 Colección, estudio y análisis bibliográfico

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA



Realización de un trabajo detallado con exposición del mismo. (70%) Competencias evaluadas: CB6-10; CE1-7 y C38. La evaluación se efectúa en base a la exposición y discusión del trabajo realizado en el que se han debido abordar los aspectos biológicos, químicos e ingenieriles necesarios para la perfecta comprensión del mismo. Si bien el trabajo es en equipo, la defensa es individual.

Evaluación mediante examen de los conocimientos y/o habilidades adquiridas: Examen tipo test (20%). Competencias evaluadas: CB6-10; CE1-7 y C38

Asistencia/participación activa en clase y prácticas (10%)

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Realización de un trabajo complementario con exposición del mismo - 50%

Evaluación mediante examen de los conocimientos y/o habilidades adquiridas - 50%

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Realización de un trabajo complementario con exposición del mismo - 50%

Evaluación mediante examen de los conocimientos y/o habilidades adquiridas - 50%

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

