

Guía docente de la asignatura

**Anhidrobiosis: Vida sin Agua**Fecha última actualización: 21/07/2021  
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 21/07/2021**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

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Conocimientos de Inglés B1

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

En la asignatura se realizará una revisión sobre los estudios que se han puesto en marcha o están en fase de experimentación para identificar organismos capaces de sobrevivir ante la falta de agua, así como los mecanismos moleculares involucrados en esta a tolerancia, y sus posibles aplicaciones biotecnológicas.

**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

- CE02 - Organizar y diseñar actividades en el campo de la experimentación en Biotecnología;
- 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
- CE07 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas, proyectos de trabajo o artículos científicos en el área de la Biotecnología.
- CE08 - Presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación sobre Biotecnología para asesorar a personas y a organizaciones.
- CE09 - Reconocer y adaptarse a la diversidad y multiculturalidad.
- CE10 - Adquirir los conocimientos en el campo de la anhidrobiosis.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

I.-

- Mostrar la Planificación del Curso:
  - Los Objetivos y Competencias
  - Las Actividades a realizar
  - Los Contenidos
  - La metodología a seguir
  - Las fuentes de información relevantes
- Dar a conocer cómo se va a realizar la evaluación (criterios de evaluación)

II.-

1. Conocer la adaptabilidad de los seres vivos al medio ambiente
2. Distinguir entre Extremófilos y Tolerantes a condiciones extremas
3. Asimilar posibles aplicaciones de organismos extremófilos en el campo de la Biotecnología.

III.-

1. Distinguir entre Extremófilos y Criptobiontes.
2. Diferenciar los tipos de organismos criptobiontes.



3. Conocer las Teorías para la protección de biomoléculas ante la falta de agua.

IV.-

1. Identificar las aplicaciones biotecnológicas de la Ingeniería de Anhidrobiosis.
2. Conocer los beneficios asociados a la tolerancia a la falta de agua.
3. Identificar el papel de la Trehalosa en la Ingeniería de Anhidrobiosis.

V.-

1. Comunicar por escrito un protocolo de laboratorio.
2. Diseñar los controles adecuados.
3. Organizar el material.
4. Planificar un experimento antes de realizarlo.
5. Elaborar teorías e hipótesis.

VI.-

1. Comunicar oral, por escrito y gráficamente resultados
2. Buscar congresos adecuados
3. Trabajar en equipo
4. Gestionar el tiempo.
5. Discutir y contribuir de forma constructiva los resultados.

VII.-

1. Trabajar en condiciones de esterilidad.
2. Calcular el número de células a partir de diluciones seriadas.
3. Emplear Campana de extracción de gases de forma adecuada.
4. Gestionar el tiempo.

VIII.-

1. Corroborar resultados.
2. Aprender a usar el Espectrofotómetro en el visible y usar diluciones cuando sea necesario.
3. Distinguir entre extremófilos y tolerantes a condiciones extremas.
4. Calcular el número de células a partir de diluciones seriadas.



5. Distinguir la utilidad de los controles positivos y negativos.
6. Discutir y contribuir de forma constructiva los resultados.

IX.-

1. Corroborar resultados.
2. Aprender a usar el Nanodrop.
3. Usar herramientas de bioinformática.
4. Calificar la calidad y cantidad de ADN.
5. Elaborar formularios de trabajo.
6. Discutir y contribuir de forma constructiva los resultados.

X.-

1. Estimar la actividad enzimática de lipasas.
2. Identificar el papel de la trehalosa en procesos de secado estable.
3. Secar de forma estable.
4. Comparar condiciones de almacenaje de una enzima estabilizada al secado y no secada.

El alumno será capaz de:

Utilizar del material bibliográfico especializado y analizarlo de una forma crítica.

Establecer un debate crítico sobre temas tratados en el curso.

Interpretar resultados de investigación referente a bioensayos con insectos.

Realizar una exposición de los resultados de un trabajo de investigación.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### TEMARIO TEÓRICO:

#### Tema 1: Introducción al Curso

1. Presentación y estructuración del Curso



2. Presentación del profesor
3. Presentación de los alumnos
4. Organización cronológica del Curso

### **Tema 2: Aplicaciones Biotecnológicas de Extremófilos**

1. Tipos de Extremófilos
2. Hábitats naturales de los Extremófilos.
3. Adaptaciones Moleculares de los Extremófilos a las Condiciones Ambientales
4. Aplicaciones Biotecnológicas de cada tipo de extremófilo

### **Tema 3: Bases Biológicas de la Anhidrobiosis**

1. Respuesta de los seres vivos a la falta de agua
2. Tipos de Criptobiosis.
3. Definición y características de los Anhidrobiontes.
4. Propiedades Fisico-químicas del Agua: Efecto en el campo de la Anhidrobiosis
5. Xeroprotectores, Solutos Compatibles y Cristales Amorfos

### **Tema 4: Ingeniería de Anhidrobiosis**

1. Estabilización de Biomoléculas.
2. Protección de Microorganismos ante la falta de Agua.
3. Aislamientos de microorganismos tolerantes a la desecación
4. Secado estable de plantas y animales inferiores
5. Aplicaciones del secado de células, tejidos y órganos de animales superiores.

### **TRABAJO AUTÓNOMO**

#### **Tema 5: Diseño de un Protocolo.**

1. El Cuaderno de Protocolo.
2. Aislamiento de Microorganismos Anhidrobiontes
3. Aislamiento de Microorganismos Termotolerantes/Halófilos/Acidófilos.
4. Los controles positivos y negativos.



## Tema 6: Poster para Congreso

1. Comunicación oral y gráfica.
2. Búsqueda de Recursos Bibliográficos.
3. Uso de Formatos adecuados (El abstract de Congreso)
4. Maquetación de un Póster

## PRÁCTICO

### Tema 7: Aislamiento de Anhidrobiontes Tolerantes a otros factores abióticos.

1. Cultivo de Microorganismos.
2. Aislamiento y conteo de células por diluciones seriadas por el método de siembra en gota.
3. Uso de disolventes orgánicos como método selectivo.
4. Análisis de resultados.
5. Controles positivos y negativos.
6. Microorganismos Anhidrobiontes tolerantes a otro factor abiótico.
7. Aislamiento y purificación de microorganismos mediante siembra por agotamiento.
8. Cuantificación de la viabilidad por secado al aire.

### Tema 8: Caracterización Fisiológica de los aislados.

1. Diluir cultivos a concentraciones deseadas.
2. Cálculo de densidad óptica.
3. Comparar extremófilos con tolerantes a condiciones extremas.
4. Empleo de controles alternativos.
5. Controles positivos y negativos.
6. Cultivos en medios líquidos.

### Tema 9: Caracterización Taxonómica de los Aislados.

1. Amplificación por PCR del gen 16S ARNr.
2. Cálculo de concentración de ADN.
3. Limpieza de ADN de PCR.



4. Preparar Muestras para secuenciación.

5. Análisis de Electroferogramas.

6. Comparativa con Bases de Datos.

### Tema 10: Estabilización de Lipasas.

1. Lipasas como enzimas reporteras.

2. Estabilización por secado en termobloque mediante xeroprotectores.

3. Lectura de absorbancia en espectrofotómetro.

4. Ley de Lamber Beer.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Artículos de Revistas de Investigación especializados

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

<https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=4DzhBFMAAAAJ>

## ENLACES RECOMENDADOS

<https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=4DzhBFMAAAAJ>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales
- MD02 Experimentación
- MD03 Colección, estudio y análisis bibliográfico
- MD04 Ensayo científico

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

### CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de



Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

En ellas se valorarán los conocimientos adquiridos por los alumnos, pero principalmente se identificarán las competencias adquiridas. Se tendrá en cuenta la capacidad del alumnado para la realización de prácticas de laboratorio, así como el desarrollo de trabajos autónomos. Además de la calificación dada por el profesor en ciertas ocasiones se solicitará al resto de estudiantes una evaluación crítica de los trabajos expuestos en público y que también contribuirán al cálculo de la nota final. También se valorará positivamente la participación activa por parte del alumnado

La calificación del estudiante (0 a 10 puntos) resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura atendiendo a los siguientes porcentajes:

- Resultados de prácticas de laboratorio y elaboración de un protocolo (15% de la calificación final)
- Exposición de un trabajo de investigación (42 % de la calificación final)
- Examen de los contenidos de teoría y práctica (35% de la calificación final)
- Participación en las actividades del curso (8 % de la calificación final).

La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará mediante la elaboración de un protocolo y los resultados obtenidos en las prácticas

La exposición del trabajo de investigación se realizará mediante evaluación de los conocimientos adquiridos, capacidad de comunicación, claridad de la presentación, participación activa, bibliografía utilizada, actitud crítica.

La evaluación de los contenidos teóricos se realizará mediante una prueba final.

## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los





estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

Se realizará mediante dos exámenes orales (uno de contenidos 60% y otro de seminarios 40%).

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

Se realizará mediante dos exámenes orales (uno de contenidos 60% y otro de seminarios 40%).

### INFORMACIÓN ADICIONAL

En caso de persistencia de la Pandemia de COVID19, se seguirá lo indicado en el apartado Medidas de Adaptación de la Metodología Docente.

