

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión
Académica: 20/06/2023**Insecticidas Ecológicos:
Aplicaciones Biotecnológicas de
las Toxinas de Bacillus
Thuringiensis (M38/56/1/29)****Máster**

Máster Universitario en Biotecnología

MÓDULO

Modulo I: Docencia

RAMA

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Segundo

Créditos

3

Tipo

Optativa

**Tipo de
enseñanza**

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Graduado en alguna disciplina de Ciencias (Bioquímica, Biología, Biotecnología, Química, Ciencias Medioambientales, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Farmacia, etc). Fluidez en la lectura y comprensión de textos científicos en inglés.

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

Concepto de control biológico. Control Biológico frente Control químico. Ventajas y desventajas del control químico. Principales métodos de control biológico.

Control biológico con bacterias. Bacillus thuringiensis y toxinas Cry. Toxinas Cy y plantas transgénicas. Avances en el control biológico de la

plaga de la mosca de la fruta del Mediterráneo

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;
- CE05 - Adquirir las habilidades de creatividad, iniciativa, espíritu emprendedor y liderazgo en la toma de decisiones;
- 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.
- CE28 - Conocer el concepto de insecticida ecológico y familiarizarse con los ejemplos clásicos y punteros de control biológico, en concreto la utilización de *Bacillus thuringiensis*.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

El concepto de insecticida ecológico y sabrá ejemplos de aplicaciones biotecnológicas reales puestas en marcha para el control de insectos relevantes en agricultura.

Sabrá detalles específicos sobre las toxinas Cry, mecanismo de acción y su uso en el control de plagas.

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

Teoría: 0.4 ECTS (10 h)

Tema 1. Control químico de insectos.

Plagas en agricultura. Métodos químicos de control de plagas en agricultura. Historia del uso de los insecticidas químicos. Impacto de los insecticidas químicos en la sociedad. Inconvenientes de la utilización de insecticidas químicos. Estudio de las 4 familias de insecticidas químicos y sus mecanismos de acción. Insecticidas químicos de tercera generación. Conclusiones sobre el control químico.

Tema 2. Control biológico de plagas en agricultura.

Definición de control biológico. Alternativas a los compuestos de síntesis: organismos depredadores, parasitoides, patógenos. Historia del control biológico. Ventajas del control biológico. Ejemplos reales de control biológico en agricultura. Conclusiones sobre el control biológico.

Tema 3. Toxinas Cry y *Bacillus thuringiensis*: un paradigma en control biológico

Bacillus thuringiensis y toxinas Cry. Insecticidas Bt. Mecanismo de acción de las toxinas Cry. Inconvenientes de las toxinas Cry. Plantas Bt.

Tema 4. Control de la Mosca de la fruta del Mediterráneo

Ceratitis capitata o Mosca de la fruta del Mediterráneo: ciclo y problemática. Métodos empleados en el control de *C. capitata*. Estrategias de la UGR para el control de la mosca. Resultados obtenidos en el grupo Control Biológico de Plagas y Vectores.

PRÁCTICO

Sesiones prácticas: 0.8 ECTS (20 h)

1. Practicas de Laboratorio.

1.1. Confección de un protocolo para realización de bioensayos (2 h)

1.2. Bioensayo de contaminación de diente sobre larvas de *C. capitata* (5 h)

1.3. Bioensayo de contaminación de diente sobre adultos de *C. capitata* (5 h)



2. Realización de un congreso de Control Biológico (8 h)

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Natural Enemies. An Introduction to Biological Control. Ann E. Hajek, Cornell University, New York. Cambridge University Press.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

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

1. Resultados de prácticas de laboratorio y elaboración de un protocolo (30% de la calificación final)
2. Exposición de un trabajo de investigación (30% de la calificación final)
3. Examen de los contenidos de teoría y práctica (30% de la calificación final)
4. Participación en las actividades del curso (10% 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 examen.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

De no superar la asignatura en la evaluación ordinaria habrá una evaluación extraordinaria consistente en un examen de conocimientos teóricos que incluirán las clases de teoría y los artículos de investigación trabajados durante el curso (70%) y un examen práctico de elaboración de un bioensayo con C. capitata (30%).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Los estudiantes que se acojan a la evaluación única final tendrán que realizar un examen de conocimientos teóricos que incluirán las clases de teoría y artículos de investigación (70%) y un examen práctico de un bioensayo con C. capitata (30%).

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).

