




## GUÍA DOCENTE CURSO: 2017-18

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
Asignatura:	Diagnóstico y Control Biológico de Plagas en Cultivos Protegidos		
Código de asignatura:	70784244	Plan:	Máster en Horticultura Mediterránea bajo Invernadero
Año académico:	2017-18	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Optativa
Duración:	Segundo Cuatrimestre		
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA			
	Créditos:	3	
	Horas totales de la asignatura:	75	
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Multimodal	

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	<b>Cabello García, Tomás</b>		
Departamento	Dpto. de Biología y Geología		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - B BAJA		
Despacho	022		
Teléfono	+34 950 015001	E-mail (institucional)	<a href="mailto:tcabello@ual.es">tcabello@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Cabello García, Tomás</a>		
Nombre	<b>Barranco Vega, Pablo</b>		
Departamento	Dpto. de Biología y Geología		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - B BAJA		
Despacho	021		
Teléfono	+34 950 015888	E-mail (institucional)	<a href="mailto:pbvega@ual.es">pbvega@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Barranco Vega, Pablo</a>		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/V998jtPenjYcJT/hK+yllw==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	19/09/2017
ID. FIRMA	<a href="mailto:blade39adm.ual.es">blade39adm.ual.es</a>	V998jtPenjYcJT/hK+yllw==	PÁGINA	1/5
				
V998jtPenjYcJT/hK+yllw==				

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

La lucha biológica contra plagas de los cultivos, a nivel mundial, presenta una importancia cada vez más creciente, llegando a una superficie de 34 millones de hectáreas. Dentro de las mismas, Almería es la zona que concentra la mayor superficie de utilización del control biológico en invernaderos (26.720,00 hectáreas estimadas para la campaña 2013/14); lo que representa anualmente un volumen económico de los enemigos naturales utilizados de 50 millones de euros, igual al volumen de productos fitosanitarios, de síntesis, que se utilizan (principalmente fungicidas) en las casi 27.000 hectáreas de dichos cultivos en la provincia. La utilización de la lucha biológica implica tres fases o procesos: el diseño del programa de lucha biológica, la producción de los enemigos naturales en condiciones de bio-fábrica y, finalmente, su aplicación práctica en cultivos comerciales. Todo ello presenta una mayor complejidad que los antiguos métodos de control químico de plagas y enfermedades; en función de ello la materia se ha estructurado, a través de su contenido, en cinco apartados. Dos de contenidos teóricos básicos que comprende, por una parte, el conocimiento sobre los agentes de control natural de plagas (depredadores, parasitoides y entomopatógenos), por la otra, en su cría (en biofábricas), manejo y utilización. Otros dos apartados hacen referencia a conocimientos prácticos divididos en la identificación de dichos agentes y su evaluación; conjuntamente con la realización de prácticas de utilización de lucha biológica en cultivos hortícolas en invernaderos comerciales. El contenido de la materia se complementa con otras actividades que inciden en aspectos concretos de la materia, como por ejemplo: evaluación de eficacias de agentes de control biológico, control de calidad de dichos agentes, etc.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

70781101 Introducción a la Horticultura en Invernadero 70782215 Protección de Cultivos 70783102 Tecnología y Gestión aplicada a la Horticultura 70785401 Trabajo Fin de Máster

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Entomología Agrícola

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

*Competencias Transversales de la Universidad de Almería*

- Capacidad para resolver problemas
- Capacidad de crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

*Competencias Básicas*

- Comprender y poseer conocimientos
- Aplicación de conocimientos

### Competencias Específicas desarrolladas

Capacidad para el desarrollo de programas de lucha biológica contra plagas en cultivos hortícolas en invernaderos.

Capacidad para la dirección técnica de la aplicación de los programas de lucha biológica en cultivos hortícolas en invernaderos.

Capacidad para la producción de enemigos naturales en condiciones de bio-fábricas.

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Objetivos informativos: Conocer los elementos que configuran los programas de lucha biológica contra plagas, así como las etapas de su desarrollo. Estudiar los fundamentos biológicos, ecológicos, económicos y agronómicos de los métodos de lucha biológica contra plagas. Estudiar y conocer los enemigos naturales de artrópodos plagas: depredadores, parasitoides y entomopatógenos. Conocer los métodos de aplicación de la lucha biológica contra plagas. Conocer las aplicaciones de los modelos matemáticos en la aplicación de la lucha biológica contra plagas. - Objetivos formativos: Saber identificar las especies de depredadores, parasitoides y entomopatógenos de mayor importancia como agentes de control natural y biológico. Poder establecer el potencial biótico de un artrópodo. Saber aplicar la lucha biológica contra plagas. Conocer las técnicas de cría de entomófagos y entomopatógenos.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/V998jtPenjYcJT/hK+yllw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

V998jtPenjYcJT/hK+yllw==

PÁGINA

2/5



V998jtPenjYcJT/hK+yllw==

## PLANIFICACIÓN

### Temario

#### Bloque Teoría I: Agentes de control biológico de especies plaga

Tema 0. INTRODUCCIÓN: ALCANCE Y NATURALEZA DEL CONTROL BIOLÓGICO: Introducción. Desarrollo histórico. Tipos de control biológico por el objetivo. Conceptos y terminología: aspectos comparativos. Control biológico de plagas.

Tema 1. DEPREDADORES COMO AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO: Introducción. Antecedentes históricos. Características de los depredadores. Clasificación de los depredadores

Tema 2. PARASITOIDES COMO AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO: Introducción y definiciones. Características de parasitoides. Relación huésped-parasitoide. Grupos de parasitoides. Biología de parasitoides. Impacto de parasitoides.

Tema 3. ENTOMOPATÓGENOS COMO AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO: Introducción. Características de los patógenos de insectos. Principales grupos de entomopatógenos. Impacto de entomopatógenos.

#### Bloque Teoría II: Utilización de enemigos naturales

Tema 4. LUCHA BIOLÓGICA POR INTRODUCCIÓN: Introducción. Revisión y evaluación de la información disponible. Selección del organismo objetivo y área de exploración. Inventario e investigación en las especies seleccionadas. Importación de enemigos naturales. Procedimientos post-importación. Cuarentena. Establecimiento. Evaluación. Normativa: Código de Buenas Prácticas (F.A.O.)

Tema 5. LUCHA BIOLÓGICA POR AUMENTO: Introducción. No eficiencia de entomófagos: factores. Desarrollo de los proyectos. Métodos de manipulación de entomófagos. Procedimientos de colonización periódica. Liberaciones inoculativas. Liberaciones masivas. Mejora de entomófagos. Otros métodos. Almacenamiento, transporte y liberación. Impacto ambiental.

#### Bloque Teoría III: Producción y evaluación de entomófagos y entomopatógenos

Tema 6. CRIA DE ENTOMOFAGOS. CONTROL DE CALIDAD: Introducción. Cría de entomófagos. Diseño del sistema. Instalaciones para la cría de artrópodos. Problemas en la cría de artrópodos. Control de calidad.

Tema 7. EVALUACIÓN DE EFICACIA DE ENTOMOFAGOS: Introducción y objetivos. Clasificación de los métodos de evaluación de entomófagos. Estimación indirecta de eficacia de entomófagos.

Tema 8. PRODUCCIÓN DE ENTOMOPATÓGENOS Y EVALUACION DE EFICACIA: Introducción. Producción de entomopatógenos. Formulación y aplicación de entomopatógenos. Evaluación de eficacia: Bioensayos.

#### Bloque IV Prácticas: Aplicación del control biológico en cultivos en invernaderos

PRÁCTICAS: Utilización de parasitoides y depredadores en cultivos de tomate y pimiento.

### Metodología y Actividades Formativas

Metodología formativa: Clases magistrales participativas (tanto presenciales como online). Clases de campo. Tutorías (presenciales y online). Estudio y trabajo autónomo individual. Actividades formativas: Método expositivo - Lección magistral. Estudio de casos. Resolución de supuestos. Realización de informes. Realización de test y ejercicios. Tareas de campo. Consulta y preparación de trabajos bibliográficos sobre el tema.

### Actividades de Innovación Docente

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/V998jtPenjYcJT/hK+y1lw==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

V998jtPenjYcJT/hK+y1lw==

PÁGINA

3/5



V998jtPenjYcJT/hK+y1lw==

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS


### Criterios e Instrumentos de Evaluación

La evaluación, se realizará con los instrumentos, mecanismos y valoración que posteriormente se resumen en esta guía docente. Con más detalle, los conocimientos teóricos se evaluarán de forma continua mediante la realización de pruebas tipo test al finalizar cada apartado, conjuntamente con los trabajos que se realicen de forma individual y/o colectiva por los alumnos, asistencia y participación en las clases teóricas. A su vez, los conocimientos prácticos se evaluarán por asistencia, participación y presentación de un pequeño informe al final de cada apartado práctico realizado; igualmente las prácticas externas serán valoradas por asistencia y la presentación de una memoria de las actividades desarrolladas, conocimientos adquiridos, cuestiones planteadas y resueltas, etc. Finalmente, a la nota final será el resultado de la media de los dos grupos de evaluaciones anteriores, a la que se sumará la nota de los trabajos realizados en grupo. Los alumnos que no obtengan unos conocimientos mínimos de la materia, en su parte teórica o prácticas, deberán realizar un examen final, teórico y/o práctico de los apartados de la materia que no haya superado durante el curso.

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/V998jtPenjYcJT/hK+y1lw==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>19/09/2017</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4/5</b>
			
V998jtPenjYcJT/hK+y1lw==			

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Bellows, Th.S.; Fisher, T.W. . Handbook of Biological Control. . Academic Press. 1999.
- Driesche, B.G. van; Hoddle, M.S.; Centre, T.D.. Control de plagas y malezas por enemigos naturales. USDA-ARS. 2007.
- Morales-Ramos, J.A.; Rojas, M.G.; Shapiro-Ilan, D.I.. Mass production of beneficial organisms: Invertebrates and entomopathogens.. Elsevier. 2014.

#### Complementaria

- Anderson, T.E.; Leppla, N.C. . Advances in Insect Rearing for Research and Pest Management. . Westview Press. 1992.
- Boucias, D.G.; Pendland, J.C. The Principles of insect pathology.. Kluwe. 1999.
- Butt, T.M.; Jackson, C.W.; Magan, N.. Fungi as biocontrol agents: progress, problems and potential. . CABI Publ.. 2001.
- Caballero, P.; Ferré, J.. Bioinsecticidas: fundamentos y aplicaciones de Bacillus thuringiensis en el control integrado de plagas.. Universidad Pública de Navarra y Phytoma. 2001.
- Caballero, P.; López-Ferber, M.; Williams, T.. Los Baculovirus y sus aplicaciones como bioinsecticidas en el control biológico de plagas. . Universidad Pública de Navarra y Phytoma.. 2001.
- Charles, J.F.; Delécluse, A.; Nielsen-LeRoux, Ch.. Entomopathogenic bacteria: From laboratory to field application. . Kluwer Academic Publishers.. 2000.
- Charlet, L.D.; Brewer, G.J.. Biological control of native or indigenous pests: Challenges, constraints, and potential. . Entomological Society of America. 1999.
- Cohen, A.C.. Insect diets: Science and technology. . CRC Press. 2003.
- Didgway, R.L.; Vinson, S.B. (Eds.). Biological control by augmentation of natural enemies. Plenum Press. 1977.
- Grewal, P.S.; Ehlers, R.U.; Shapiro-Ilan, D.I. . Nematodes as Biocontrol Agents.. CABI Publ.. 2005.
- Hokkanen, H.M.T.; Heikkin, M.T.; Hajek, A.E. . Environmental Impacts of Microbial Insecticides. . Kluwer Academic. 2003.
- Jacas, J.; Urbaneja, A.. Control biológico de plagas. Phytoma España. 2009.
- Lenteren, J.C. van . Quality control and biological control agents: Theory and testing procedures. . CABI Publishing. 2003.
- Nicot, P.C. . Classical and augmentative biological control against diseases and pests: critical status analysis and review of factors influencing their success. . Nicot, P.C. (Ed.) 2011. Classical and augmentative biological control against diseases and pests: critical status analysis and review of factors influencing their success. IOBC wprs. 2011.
- Panizzi, A.R.; Parra, J.R.P. . Insect bioecology and nutrition for integrated pest management. . CRC Press. . 2012.
- Ravensberg, W.J. . A roadmap to the successful development and commercialization of microbial pest control products for control of arthropods. . Springer. 2011.
- Ridgway, R.L.; Hoffmann, M.P.; Inscow, M.N.; Glenister, C.S. . Mass-reared natural enemies: Application, regulation, and needs. . Thomas Say Publications in Entomology. 1998.
- Rolff, J.; Reynolds, S.E. . Insect Infection and Immunity: Evolution, Ecology, and Mechanisms. . Oxford University Press. 2009.
- Singh, P.; Moore, R.F. . Handbook of insect rearing. Vol I y II. . Elsevier. 1985.
- Torres, I.; Guevara, R.. Biosystems engineering: Biofactories for food production in the XXI Century. Springer. 2014.

#### Otra Bibliografía

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=DIAGNOSTICO Y CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS EN CULTIVOS PROTEGIDOS>

### DIRECCIONES WEB

- <http://scholar.google.es/citations?hl=es&user=aRXlx7UAAAAJ>  
*Web Google Académico: T. Cabello*
- <http://www.ibma.ch/>  
*International Biocontrol Manufacturers Association*
- <http://www.iobc-global.org/>  
*International Organization for Biological Control (IOBC)*
- <http://www.magrama.gob.es/agricultura/pags/fitos/registro/fichas/pdf/RegistroOCB.pdf>  
*Registro de organismos de control biológico. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambient*
- [http://www.iobc-wprs.org/expert\\_groups/03\\_wg\\_insect\\_pathogens.html](http://www.iobc-wprs.org/expert_groups/03_wg_insect_pathogens.html)  
*IOBC wprs. Insect pathogens and entomoparasitic nematodes*

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/V998jtPenjYcJT/hK+yllw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

19/09/2017

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

V998jtPenjYcJT/hK+yllw==

PÁGINA

5/5



V998jtPenjYcJT/hK+yllw==