



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

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:	2019-20	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	Cabello García, Tomás		
Departamento	Dpto. de Biología y Geología		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - B. Planta BAJA		
Despacho	022		
Teléfono	+34 950 015001	E-mail (institucional)	tcabello@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=514852485548495287		
Nombre	Barranco Vega, Pablo		
Departamento	Dpto. de Biología y Geología		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - B. Planta BAJA		
Despacho	021		
Teléfono	+34 950 015888	E-mail (institucional)	pbvega@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553494953535681		

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
Justificación de los contenidos
<p>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 bio-fábricas), 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.</p>
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 Básicas y Generales
<p><i>Competencias Básicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender y poseer conocimientos • Aplicación de conocimientos
Competencias Transversales de la Universidad de Almería
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para resolver problemas • Capacidad de crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma
Competencias Específicas desarrolladas
<p>Capacidad para el desarrollo de programas de lucha biológica contra plagas en cultivos hortícolas en invernaderos.</p> <p>Capacidad para la dirección técnica de la aplicación de los programas de lucha biológica en cultivos hortícolas en invernaderos.</p> <p>Capacidad para la producción de enemigos naturales en condiciones de bio-fábricas.</p>
OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE
<p>- 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 modelo 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.</p>

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 en invernaderos.

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 (presenciales y online). Tareas de campo. Consulta y preparación de trabajos bibliográficos sobre el tema.

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional <http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicaran las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso

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, 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
- Otros: Asistencia a visita técnica. Asistencia a clases teórica presenciales.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- 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.
- Bellows, Th.S.; Fisher, T.W. . Handbook of Biological Control. . Academic Press. 1999.

Complementaria

- Jacas, J.; Urbaneja, A.. Control biológico de plagas. Phytoma España. 2009.
- Torres, I.; Guevara, R.. Biosystems engineering: Biofactories for food production in the XXI Century. Springer. 2014.
- Ridgway, R.L.; Vinson, S.B. (Eds.). Biological control by augmentation of natural enemies. Plenum Press. 1977.
- 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.
- Grewal, P.S.; Ehlers, R.U.; Shapiro-Ilan. D.I. . Nematodes as Biocontrol Agents.. CABI Publ.. 2005.
- Ravensberg, W.J. . A roadmap to the successful development and commercialization of microbial pest control products for control of arthropods. . Springer. 2011.
- Rolff, J.; Reynolds, S.E. . Insect Infection and Immunity: Evolution, Ecology, and Mechanisms. . Oxford University Press. 2009.
- Charlet, L.D.; Brewer, G.J.. Biological control of native or indigenous pests: Challenges, constraints, and potential. . Entomological Society of America. 1999.
- 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.
- Anderson, T.E.; Leppla, N.C. . Advances in Insect Rearing for Research and Pest Management. . Westview Press. 1992.
- Cohen, A.C.. Insect diets: Science and technology. . CRC Press. 2003.
- Lenteren, J.C. van . Quality control and biological control agents: Theory and testing procedures. . CABI Publishing. 2003.
- Panizzi, A.R.; Parra, J.R.P. . Insect bioecology and nutrition for integrated pest management. . CRC Press. . 2012.
- Ridgway, R.L.; Hoffmann, M.P.; Inscoc, M.N.; Glenister, C.S. . Mass-reared natural enemies: Application, regulation, and needs. . Thomas Say Publications in Entomology. 1998.
- Singh, P.; Moore, R.F. . Handbook of insect rearing. Vol I y II. . Elsevier. 1985.

Otra Bibliografía

- Narang, S.K.; Bartlett, A.C.; Faust, R.M.. Applications of genetics to arthropods of biological control significance. CRC Press. 2018.
- Krantz, G.W.; Walter, D.E.. A manual of acarology. Texas Tech University Press. 2009.
- Mason, P.G.; Gillespie, D.R.; Vicent, Ch.. Proceedings of the 5th international symposium on biological control of arthropods. CABI International. 2017.
- Poinar, G.O.. Nematodes for biological control of insects. CRC Press. 2018.
- Lacey, L.A.. Microbial control of insect and mite pests: from theory to practice. Academic Press. 2017.
- Driesche, R. van, Simberloff, D., Blossey, B. et al.. Integrating biological control into conservation practice. Wiley Blackwell. 2016.

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:

https://www.ual.es/bibliografia_recomendada70784244

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
IOBC wprs. Insect pathogens and entomoparasitic nematodes