



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

DPTO. BIOLOGÍA APLICADA

ASIGNATURA:	ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA
Profesor:	Tomás Cabello García

UNIVERSIDAD:	ALMERÍA.
CENTRO:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR.
TITULACIÓN:	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA e INGENIERO AGRÓNOMO.
ESPECIALIDAD:	TODAS.
CURSO ACADÉMICO:	2006/2007.
MATERIA:	OBLIGATORIA.
CICLO/CURSO/CUATRIMESTRE:	I / 2º / II.
CRÉDITOS(TEORÍA+PRÁCTICAS):	4,5 (3,0 + 1,5)
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	ZOOLOGÍA.
DEPARTAMENTO:	BIOLOGÍA APLICADA.

Resumen:		
Teoría (3 créditos = 30 horas)		
Bloque I : Introducción	Temas: 2	Plagas de las plantas cultivadas. Daños por plagas.
Bloque II: Entomología general	Temas: 8	Organización externa de insectos y ácaros. Organización interna y fisiología de insectos y ácaros. Biología de insectos y ácaros.
Bloque III: Control de plagas	Temas: 5	Ecología de artrópodos plagas. Métodos de lucha contra plagas. Control químico de plagas.
Prácticas (1,5 créditos = 15 horas)		
	Prácticas: 8	Colección de insectos y ácaros. Estructura externa de artrópodos. Identificación de principales órdenes de artrópodos plagas de los cultivos.



PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN

Tema 1. ANIMALES PLAGAS DE LAS PLANTAS CULTIVADAS

- 1.1. ENEMIGOS DE LOS CULTIVOS
- 1.2. PLAGA: CONCEPTO
- 1.3. ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA Y PROTECCIÓN VEGETAL
- 1.4. ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA Y AGRICULTURA SOSTENIBLE
- 1.5. PAPEL DEL TÉCNICO EN EL MANEJO DE PLAGAS E INSPECCIÓN
- 1.6. DESARROLLO SOSTENIBLE EN AGRICULTURA Y CONTROL DE PLAGAS

Tema 2. DAÑOS POR PLAGAS EN LAS PLANTAS CULTIVADAS

- 2.1. INTRODUCCIÓN
- 2.2. CONCEPTO DE DAÑO Y SUS TIPOS: DAÑOS DIRECTOS E INDIRECTOS
- 2.3. EVALUACIÓN DE DAÑOS
- 2.4. PRINCIPALES GRUPOS DE ANIMALES PLAGAS DE LOS CULTIVOS
- 2.5. CARACTERES GENERALES Y CLASIFICACIÓN DE LOS ARTRÓPODOS
- 2.6. ARTRÓPODOS BENEFICIOSOS.

BLOQUE II: ENTOMOLOGÍA GENERAL

Tema 3. ORGANIZACIÓN EXTERNA DE LOS INSECTOS (I)

- 3.1. ORGANIZACIÓN GENERAL DE UN INSECTO ADULTO
- 3.2. EL TEGUMENTO: COMPOSICIÓN, ESTRUCTURA Y FUNCIONES
- 3.3. LA MUDA. SEGMENTACIÓN
- 3.4. APÉNDICES
- 3.5. LA CÁPSULA CEFÁLICA Y SUS APÉNDICES
- 3.6. RELACIÓN ENTRE APARATO BUCAL Y DAÑOS

Tema 4. ORGANIZACIÓN EXTERNA DE LOS INSECTOS (II)

- 4.1. EL TÓRAX Y SUS APÉNDICES: ESTRUCTURA
- 4.2. PATAS Y ALAS: ESTRUCTURA Y ADAPTACIONES
- 4.3. EL ABDOMEN Y SUS APÉNDICES: ESTRUCTURA, GENITALIA EXTERNA Y OTROS APÉNDICES
- 4.4. EL ENDOESQUELETO

Tema 5. ORGANIZACIÓN EXTERNA DE LOS ÁCAROS

- 5.1. ORGANIZACIÓN GENERAL DE UN ÁCARO ADULTO
- 5.2. EL TEGUMENTO: ESTRUCTURA Y FUNCIONES
- 5.3. EL CUERPO Y SUS PARTES
- 5.4. EL GNATOSOMA: ESTRUCTURA, TIPOS, ALIMENTACIÓN Y RELACIÓN CON LOS DAÑOS
- 5.5. APÉNDICES LOCOMOTORES.

Tema 6. ORGANIZACIÓN INTERNA Y FISIOLÓGÍA DE LOS INSECTOS (I)

- 6.1. LA CAVIDAD GENERAL DEL CUERPO: EL HEMOCELE
- 6.2. MÚSCULOS, LOCOMOCIÓN Y VUELO
- 6.3. SISTEMA RESPIRATORIO: ORGANIZACIÓN E INTERCAMBIO GASEOSO
- 6.4. SISTEMA DIGESTIVO: ORGANIZACIÓN; ALIMENTACIÓN, DIGESTIÓN, ABSORCIÓN Y METABOLISMO
- 6.5. SISTEMA EXCRETOR: TUBOS DE MALPIGHI Y OTRAS ESTRUCTURAS EXCRETORAS.

Tema 7. ORGANIZACIÓN INTERNA Y FISIOLÓGÍA DE LOS INSECTOS (II)

- 7.1. SISTEMA CIRCULATORIO: ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA; HEMOLINFA
- 7.2. SISTEMA NERVIOSO: ESTRUCTURA; FISIOLÓGÍA E INTEGRACIÓN NEURONAL
- 7.3. SISTEMAS SENSORIALES
- 7.4. SISTEMA ENDOCRINO: HORMONAS, TIPOS Y FUNCIONES
- 7.5. SISTEMA EXOCRINO: FEROMONAS, TIPOS Y FUNCIONES
- 7.6. SISTEMA REPRODUCTOR: ESTRUCTURA Y FUNCIONES.



Tema 8. ORGANIZACIÓN INTERNA Y FISIOLÓGIA DE LOS ÁCAROS

- 8.1. INTRODUCCIÓN
- 8.2. MÚSCULOS Y LOCOMOCIÓN
- 8.3. SISTEMA RESPIRATORIO E INTERCAMBIO GASEOSO
- 8.4. SISTEMA DIGESTIVO: ORGANIZACIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIGESTIÓN
- 8.5. SISTEMA EXCRETOR
- 8.6. SISTEMA CIRCULATORIO
- 8.7. SISTEMA NERVIOSO
- 8.8. SISTEMAS SENSORIALES
- 8.9. SISTEMA REPRODUCTOR.

Tema 9. BIOLOGÍA DE INSECTOS

- 9.1. INTRODUCCIÓN
- 9.2. RELACIONES TÉRMICAS
- 9.3. DESARROLLO EMBRIONARIO
- 9.4. DESARROLLO POST-EMBRIONARIO: CRECIMIENTO Y DIFERENCIACIÓN
- 9.5. TIPOS DE METAMORFOSIS
- 9.6. CONTROL DEL DESARROLLO
- 9.7. TIPOS DE LARVAS Y PUPAS
- 9.8. REPRODUCCIÓN, FECUNDACIÓN Y TRANSFERENCIA DE ESPERMA
- 9.9. ADAPTACIONES ESTACIONALES Y NO ESTACIONALES: QUIESCENCIA, DIAPAUSA Y MIGRACIÓN
- 9.10. ESTACIONALIDAD Y MANEJO DE PLAGAS
- 9.11. CICLOS DE VIDA DE LOS INSECTOS FITÓFAGOS: GENERALIDADES Y MODOS DE VIDA

Tema 10. BIOLOGÍA DE ÁCAROS

- 10.1. INTRODUCCIÓN
- 10.2. DESARROLLO Y ESTADOS: HUEVO, LARVA, NINFA Y ADULTO
- 10.3. ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS
- 10.4. QUIESCENCIA Y DIAPAUSA
- 10.5. CICLOS DE VIDA DE LOS ÁCAROS FITÓFAGOS: GENERALIDADES Y MODOS DE VIDA.

BLOQUE III: CONTROL DE PLAGAS

Tema 11. ECOLOGÍA DE ARTRÓPODOS PLAGAS

- 11.1. INTRODUCCIÓN: ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE UNA POBLACIÓN DE INSECTOS. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL
- 11.2. AGROECOSISTEMA Y CAUSAS DE LAS PLAGAS
- 11.3. MODELOS DE CRECIMIENTO DE POBLACIONES DE INSECTOS
- 11.4. CONTROL NATURAL
- 11.5. RELACIONES ARTRÓPODO-PLANTA: BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE LA PLANTA HOSPEDANTE. MECANISMOS DE RESISTENCIA.

Tema 12. MÉTODOS DE LUCHA CONTRA PLAGAS

- 12.1. INTRODUCCIÓN.
- 12.2. CONTROL RACIONAL DE PLAGAS: TOMA DE DECISIÓN
- 12.3. TÁCTICAS ACTUALES EN EL MANEJO DE PLAGAS
- 12.4. MÉTODOS DE LUCHA CONTRA PLAGAS: MÉTODOS FÍSICOS. MÉTODOS AGRONÓMICOS. MÉTODOS GENÉTICOS. PLANTAS BT. ECOLOGÍA DE PLAGAS Y MÉTODOS DE LUCHA.

Tema 13. CONTROL DE PLAGAS (I): INSECTICIDAS

- 13.1. PLAGUICIDAS: CARACTERÍSTICAS, TIPOS Y TOXICOLOGÍA
- 13.2. PROBLEMÁTICA DEL CONTROL QUÍMICO: RESISTENCIAS Y SU MANEJO; EFECTOS EN ENEMIGOS NATURALES
- 13.3. TIPOS DE INSECTICIDAS
- 13.3. INSECTICIDAS DE ORIGEN VEGETAL
- 13.4. INSECTICIDAS ORGÁNICOS DE SÍNTESIS



Tema 14. CONTROL DE PLAGAS (II): INSECTICIDAS DE NUEVA GENERACIÓN

- 14.1. TIPOS DE INSECTICIDAS DE NUEVA GENERACIÓN
- 14.2. DERIVADOS BOTÁNICOS DE SÍNTESIS: CARACTERÍSTICAS Y UTILIZACIÓN
- 14.3. INSECTICIDAS BIORRACIONALES: CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES
- 14.4. PRODUCTOS DE FERMENTACIÓN: CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES
- 14.5. OTROS GRUPOS

Tema 15. CONTROL DE PLAGAS (III): ACARICIDAS Y OTROS PLAGUICIDAS

- 15.1. ACARICIDAS Y TIPOS
- 15.2. ACARICIDAS ESPECÍFICOS
- 15.3. HELICIDAS O MOLUSCODIDAS
- 15.4. RATICIDAS
- 15.5. CORVÍFUGOS Y REPELENTES DE AVES

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. RECOLECCIÓN, MONTAJE Y CONSERVACIÓN DE INSECTOS Y ÁCAROS PLAGAS DE LOS CULTIVOS. MANEJO DE CLAVES GENERALES PARA ÓRDENES DE INSECTOS DE INTERÉS AGRÍCOLA. (2 H. / 0,2 C).

PRÁCTICA 2. ESTRUCTURA EXTERNA DE LOS ARTRÓPODOS PLAGAS. MODIFICACIONES DEL APARATO BUCAL. (2 H. / 0,2 C).

PRÁCTICA 3. IDENTIFICACIÓN DE ORTÓPTEROS Y LEPIDÓPTEROS DE INTERÉS AGRÍCOLA. (2 H. / 0,2 C).

PRÁCTICA 4. IDENTIFICACIÓN DE COLEÓPTEROS Y TISANÓPTEROS DE INTERÉS AGRÍCOLA. (2 H. / 0,2 C).

PRÁCTICA 5. IDENTIFICACIÓN DE HOMÓPTEROS DE INTERÉS AGRÍCOLA. (2 H. / 0,2 C).

PRÁCTICA 6. IDENTIFICACIÓN DE HETERÓPTEROS Y DÍPTEROS DE INTERÉS AGRÍCOLA. (2 H. / 0,2 C).

PRÁCTICA 7. IDENTIFICACIÓN DE HIMENÓPTEROS Y ÁCAROS DE INTERÉS AGRÍCOLA. (2 H. / 0,2 C).

PRÁCTICA 8. MANEJO DE PLAGUICIDAS EN TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS. (1 H. / 0,1 C).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

A.C.T.A., 1980. **Guide pratique de défense des cultures**. Association de Coordination Technique Agricole. Paris: 420 pp.

BAKER, E.W.; WHARTON, G.W., 1964. **An introduction to acarology**. Macmillan. Nueva York: 465 pp.

APARICIO, V. *et al.*, 1998. **Plagas y enfermedades en cultivos hortícolas de la provincia de Almería: Control racional**. Junta de Andalucía. Sevilla: 356 pp.

BALACHOWSKY, A.S. (Ed.), 1962, 1963, 1966, 1972. **Entomologie appliquée à l'agriculture**. I(1), I(2), II(1), II(2). Masson et Cie. Paris: 564, 826, 1058 y 576 pp.

BARRIENTOS, J.A. (Ed.). **Bases para un curso práctico de Entomología**. Asociación Española de Entomología. Barcelona: 754 pp.

CABELLO, T.; CARRICONDO, I.; JUSTICIA, L.; BELDA, J. E., 1996. **Biología y control de las especies de mosca blanca: *Trialeurodes vaporariorum* (Gen.) y *Bemisia tabaci* (West.) (Hom.; Aleyrodidae) en cultivos hortícolas en invernaderos**. Junta de Andalucía. Sevilla: 96 pp.

CABELLO, T.; GONZÁLEZ, M.P.; JUSTICIA, L.; BELDA, J.E., 1996. **Plagas de Noctuidos (Lep.; Noctuidae) y su fenología en cultivos en invernaderos**. Junta de Andalucía. Sevilla: 145 pp.

CABELLO, T.; TORRES, M.; BARRANCO, P., 1997. **Plagas de los cultivos: Guía de identificación**. Universidad de Almería. Almería: 150 pp.

CREMLYN, R., 1989. **Plaguicidas modernos y su acción bioquímica**. Editorial Limusa. México: 356 pp.

DAVIES, R.G., 1991. **Introducción a la Entomología**. Mundi-Prensa. Madrid: 449 pp.

DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F., 1989. **Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas**.



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

DPTO. BIOLOGÍA APLICADA

Editorial Mundi-Prensa. Madrid: 818 pp.
GARCÍA MARÍ, F.; COSTA, J.; FERRAGUT, F., 1994. **Plagas agrícolas**. Phytoma. Valencia: 376 pp.
GILLOT, C., 1980. **Entomology**. Plenum Press. Nueva York: 746 pp.
JEPPSON, L.R.; KEIFER, H.H., 1975. **Mites injurious to economic plants**. Univ. California Press. Berkeley: 614 pp.
LIÑAN VICENTE, C. de (Ed.), 1998. **Entomología Agroforestal**. Ediciones Agrotécnica, S.L. Madrid: 1309 pp.
LIÑAN VICENTE, C. de (Ed.), 2002. **Vademecun de productos fitosanitarios y nutricionales**. Ediciones Agrotécnica, S.L. Madrid: 628 pp.
NATION, J.L., 2002. **Insect physiology and biochemistry**. CRC Press. Boca Raton: 485 pp.
NIETO NAFRIAS, J.M.; MIER DURANTE, M.P., 1985. **Tratado en Entomología**. Ediciones Omega. Barcelona: 599 pp.
PLANES, S.; CARRERO, J.M., 1989. **Plagas del campo**. Editorial Mundi-Prensa. Madrid: 398 pp.
RICHARDS, O.W.; DAVIES, R.G., 1983, 1984. **Tratado de Entomología Imms**. Vol. I y II. Editorial Omega. Barcelona: 438 y 998 pp.