

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI REGGIO CALABRIA  
DIPARTIMENTO di AGRARIA

CORSO di LAUREA IN "SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI"

Programma del Corso di

**Difesa degli Alimenti e dei Manufatti dagli animali infestanti**

Anno Accademico 2022-2023

Docente: Dott. Orlando Campolo

**A) ENTOMOLOGIA GENERALE**

1. CONTENUTI E SUDDIVISIONE DELL'ENTOMOLOGIA. CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI INSETTI.

2. MORFOLOGIA:

Capo (capsula cefalica, antenne, appendici boccali).

Conformazione morfologica e funzionale dei principali tipi di apparati boccali:

- 1 - masticatore ortotteroide (tipico Ortotteri)
- 2 - masticatore lambente (tipico Vespe)
- 3 - masticatore succhiatore (tipico Api)
- 4 - succhiatore non perforante (tipico Lepidotteri)
- 5 - masticatore (tipico larve Lepidotteri)
- 6 - succhiatore perforante (tipico Rincoti)
- 7 - succhiatore perforante (tipico Ditteri Culicidi)
- 8 - succhiatore perforante (tipico Ditteri Tabanidi)
- 9 - succhiatore non perforante (tipico Musca)
- 10 - succhiatore perforante (tipico Stomoxys, Glossinia)
- 11 - scheletro cefalo-faringeo (larve Brachiceri Ciclorafi)

Torace (segmenti toracici, ali, zampe)

Addome (segmenti ed appendici addominali)

Sistema tegumentale: struttura del tegumento, appendici tegumentali, endoscheletro, colori.

3. ANATOMIA:

Sistema muscolare e locomozione (cenni).

Sistema nervoso: apparato nervoso centrale, viscerale, periferico, biochimismo.

Sistema sensoriale: struttura degli organi di senso, organi della vista, del suono e dell'udito, chemiorecettori, meccanorecettori.

Sistema digerente: morfologia ed anatomia dell'intestino, fisiologia della digestione. Regimi dietetici, simbiosi e adattamenti della fitofagia.

Sistema circolatorio: struttura del vaso dorsale, emolinfa e circolazione.

Sistema respiratorio: morfologia e struttura delle trachee, tracheole e sacchi aerei. Respirazione tracheale e cutanea.

Sistema escretore: tubi malpighiani e loro struttura, altri organi di escrezione.

Sistema secretore: secrezione esterna e interna.

Sistema riproduttore: conformazione e struttura degli organi maschili e femminili, tipi di riproduzione (anfigonia, partenogenesi, poliembrionia).

4. CENNI SULLO SVILUPPO EMBRIONALE.

5. SVILUPPO POSTEMBRIONALE: stadi preimmaginali (neanidi, ninfe, larve, pupe), fisiologia delle mute e metamorfosi.

Sgusciamiento dall'uovo

Mute ed esuviamenti

Metamorfosi

Oligometabolia

Anametabolia

Epimetabolia (Ametabolia, Prometabolia, **Eterometabolia**, Neometabolia, **Olometabolia**, Catametabolia)

6. ADULTO: sfarfallamento, forma: dimorfismo sessuale, polimorfismo, aggregazioni e società: Termiti, Api, Vespe, Formiche.

7. COMPORAMENTI BIOLOGICI.

- 8. POTENZIALE BIOTICO ED ECORESISTENZA
- 9. DIFFUSIONE DELLE SPECIE
- 10. LA BIOLOGIA DI POPOLAZIONE DEGLI INSETTI

## **B) ENOTOMOLOGIA APPLICATA**

### **A. Ecologia delle biocenosi infeudate alle derrate alimentari.**

I cereali immagazzinati  
Formaggi e insaccati nel corso della stagionatura  
Biocenosi nei reparti produttivi

### **B. Gli insetti quali agenti di disturbo e di vettori di agenti patogeni per l'uomo e gli animali domestici.**

Disturbi non allergici  
Disturbi allergici  
Ingestione di Entomi vivi o morti o loro parti  
Ingestione di tossine  
Malattie da vettori (Batteri, virus, protozoi, elminti, funghi)

### **C. Prevenzione delle infestazioni**

Norme generali  
Progettazione degli edifici e degli impianti  
Norme igieniche  
Materiali di imballaggio

### **D. Tecniche di monitoraggio degli insetti infestanti**

Metodi di analisi delle derrate  
Campionamento  
Strumenti per il campionamento  
Tecnica del prelievo dei campioni  
Imballaggio, conservazione e spedizione dei campioni

Principali metodi per rilevare la presenza di infestanti nelle derrate

Esame visivo diretto  
Setacciatura  
Peso per ettolitro (cereali)  
Metodi fisici  
Metodi chimici  
Analisi acustica  
Filth-test

Principali metodi per rilevare la presenza di infestanti negli ambienti

Analisi delle tracce  
Trappole a sonda  
Trappole alimentari, cromotropiche e luminose  
Trappole a feromone

### **E. Metodologie di controllo: lotta con mezzi fisici, biologici, biotecnologici e chimici**

Lotta contro le Blatte  
Lotta contro i Lepidotteri  
Lotta contro i Ditteri  
Lotta contro i Coleotteri  
Lotta contro gli Imenotteri

Applicazioni di lotta integrata ad alcune filiere produttive  
Magazzini portuali e stive di navi

Magazzini di stoccaggio  
 Mulino  
 Riseria  
 Pastificio  
 Prodotti da forno  
 Industria conserviera  
 Caseificio  
 Salumificio

**F. Cenni di legislazione**

**C) ENTOMOLOGIA SPECIALE**

1. sottoclasse: OLIGOENTOMATA  
 ordine: **COLLEMBOLA**

2 sottoclasse: EUMENTOMATA

2.1. divisione Apterygota  
 ordine: **THYSANURA**

Ordine: **ISOPTERA**

Famiglia: Rinotermitidae:  
 Famiglia: Kalotermitidae

*Thermobia domestica* Packard  
*Lepisma saccharina* (L.)

Pesciolino delle case  
Pesciolino d'argento

*Reticulitermes lucifugus* Rossi  
*Kalotermes flavicollis* (Fabricius)

Termite nera  
Termite del legno secco

2.2. divisione Pterigota  
 coorte Esopterygota (Heterometabola)

ordine: **BLATTODEA**

*Blatta orientalis* L.  
*Periplaneta americana* (L.)  
*Blattella germanica* L.  
*Supella longipalpa* (F.).

Blatta nera  
Blatta rossa  
Blatta grigia  
 Blatta dei mobili

ordine: **ORTHOPTERA**

sottordine: ENSIFERA  
 famiglia Gryllidae  
 famiglia Gryllotalpidae

sottordine: CAELIFERA

ordine: **LEPIDOPTERA**

sottordine: HETERONEURA  
 sezione: DITRYZIA

superfamiglia TINEOIDEA

famiglia Tineidae: *Nemapogon granella* (L.)  
*Tinia granella* (L.)

Falsa tignola del grano  
Tignole

superfamiglia YPONOMEUTOIDEA

famiglia Yponomeutidae: *Prays oleae* (Bern)

Tignola dell'olivo

superfamiglia GELECHIODIDEA

famiglia Gelechiidae: *Sitotroga cerealella* (Olivier)

Vera tignola del grano

superfamiglia NOCTUOIDEA

famiglia Noctuidae: *Spodoptera littoralis* (Boisduval)

Spodottera

famiglia Phycitidae: *Ephestia kuhniella* Zeller

Tignola grigia della farina

*Plodia interpunctella* (Hb)

Tignola fasciata delle derrate

famiglia Pyralidae: *Pyralis farinalis* (L.)

Piralide della farina

famiglia Pyraustidae: *Ostrinia nubilalis* (Hb)

Piralide del mais

ordine: **COLEOPTERA**

sottordine: POLYPHAGA

famiglia Silvanidae.

*Oryzaephilus surinamensis* (L.)

Orizifilo

*Ahasversus advena* (Waltl)

Detriticolo dei magazzini

famiglia Dermestidae

*Trogoderma granarium* (Everst)

Trogoderma dei cereali

*Dermestes lardarius* (L.)

Dermestide del lardo

famiglia Bostrychidae:

*Rhizoperta dominica* (F)

Bostrico del pane

*Prostephanus truncatus* (Horn).

*Mozzaspighe del grano*

famiglia Anobiidae:	<u><i>Lyctus brunneus</i> (Stephens)</u> <u><i>Lasioderma serricornes</i> F</u> <u><i>Stegobium paniceum</i> (L.)</u> <u><i>Anobium punctatum</i> De Geer</u> <u><i>Xestobium rufovillosum</i> De Geer</u>	<u>Lictide comune</u> <u>Lasioderma del tabacco</u> <u>Anobio del pane</u> <u>Tarlo del legno o dei mobili</u> <u>Orologio della morte o Grande tarlo</u>
famiglia Cerambicidae:	<u><i>Hylotrupes bajulus</i> (L.)</u> <i>Trichoferus holosericeus</i> (Rossi)	<u>Capricorno delle travettature</u> <u>Capricorno</u>
famiglia Tenebrionidae:	<u><i>Tenebrio molitor</i> L.</u> <u><i>Tribolium</i> spp.</u>	<u>Verme della farina</u> <u>Triboli</u>
famiglia Antribidae:	<u><i>Araecerus fasciculatus</i> De Geer.</u>	<u>Calandra del caffè</u>
famiglia Bruchidae:	<i>Bruchus rufimanus</i> (Boheman) <i>Bruchus pisorum</i> (L). <i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say)	Tonchio delle fave Tonchio dei piselli Tonchio dei fagioli
famiglia Curculionidae:	<u><i>Sitophilus granarius</i> (L.)</u> <u><i>Sitophilus oryzae</i> (L)</u> <u><i>Sitophilus zeamais</i> (Motsch)</u>	<u>Calandra del grano</u> <u>Calandra del riso</u> <u>Calandra del mais</u>
ordine: <b>DIPTERA</b>		
sottordine: NEMATOCERA		
sottordine: BRACHYCERA		
SCHIZOPHORA		
Acalyptrata		
famiglia Drosophilidae	<i>Drosophila melanogaster</i> L. <i>Drosophila suzukii</i> (Matsumura)	Moscerini
famiglia Chloropidae	<i>Piophilidae</i> <i>casei</i> L.	Verme del formaggio
famiglia Piophilidae	Calyptrata	
famiglia Muscidae	<i>Musca domestica</i> L.	Mosca domestica
famiglia Sarcophagidae	<i>Sarcophaga carnaria</i> (L.)	Moscone grigio della carne
famiglia Calliphoridae	<i>Lucilia</i> spp. <i>Calliphora</i> spp	Lucilia Callifora
ordine: <b>HYMENOPTERA</b>		
sottordine: SINFITA		
sottordine: APOCRITA		
famiglia Formicidae:	<i>Camponotus herculeanus</i> (L.) <i>Crematogaster scutellaris</i> Olivier	Formiche carpentiera Formica acrobata

**TESTI CONSIGLIATI:**

- Süss L. & Locatelli D.P.. I parassiti delle derrate. Calderoni Ed agricole, Bologna, 2001, 363 pp.
- Gelosi A., Süss L.. Insetti ed acari dei cereali in magazzino, Edagricole, Bologna, 1991, 105 pp.;
- Santini L. Süss L., Pezzato G. Prevenzione delle infestazioni nelle industrie alimentari, Chiriotti, Pinerolo, 2002.
- Domenichini G., Atlante delle impurità solide degli alimenti, Chiriotti Ed., Pinerolo, 1997, 390 pp.;
- Domenichini G. Impurità solide negli alimenti (Filtth-test), Chiriotti Ed., Pinerolo, 1984, 188 pp.;
- Domenichini G., Protezione degli alimenti, ETAS Libri, Milano, 1996, 235 pp.;

**TESTI PER GLI APPROFONDIMENTI:**

- Domenichini G., Crovetto A. Entomologia urbana. UTET, Torino.1989.
- Süss L. Gli intrusi. Guida di entomologia urbana, Edagricole, Bologna, 1990.
- Bigazzi M., Gardenghi G. Animali pericolosi al mare, ai monti, in casa. Edagricole, Bologna, 1994.
- Davies R.G. Lineamenti di entomologia, Zanichelli Editore, Bologna 1995.
- Gullan P.J., Cranston P.S. The Insects, An outline of Entomology, Blackwell Science, 2004.
- Gullan P.J., Cranston P.S. Lineamenti di entomologia, Zanichelli Editore, Bologna 2006.
- Tremblay E. Entomologia applicata vol. 1 - Liguori Editore, Napoli.
  - “ Entomologia applicata vol. 2/1 - Liguori Editore, Napoli.
  - “ Entomologia applicata vol. 2/2 - Liguori Editore, Napoli.
  - “ Entomologia applicata vol. 3/1 - Liguori Editore, Napoli
  - “ Entomologia applicata vol.3/2 - Liguori Editore, Napoli.
  - “ Entomologia applicata vol.3/3 - Liguori Editore, Napoli.
  - “ Entomologia applicata vol. 4/1 - Liguori Editore, Napoli.

**NOTE:**

Durante lo svolgimento del corso saranno citate fonti bibliografiche e illustrati schemi didattici per il completamento della preparazione.

I testi consigliati si possono consultare presso la Biblioteca del Dipartimento di Agraria.