

Elaboró: Dra. Ana Lilia Viguera Guzmán

Calendario: 2020B

Programa de estudio de la materia:			Morfología de insectos			
CLAVE:			ÁREA DE FORMACIÓN	Especialización	TIPO:	Tópico Selecto
DEPARTAMENTO		Botánica y Zoología	NIVEL:		Posgrado	
Horas semana Conducción Docente	2	Horas semana trabajo individual	2		HORAS TOTALES:	34
CRÉDITOS:		4	PRERREQUISITOS		N.A.	

### PRESENTACIÓN DEL CURSO

Características generales de la clase Insecta y estructuras homólogas en otros artrópodos. Embriogenia y aspectos evolutivos generales. Estructura externa y musculatura de cabeza, tórax, abdomen y apéndices de los insectos, señalando las principales relaciones con el desarrollo, la fisiología y la taxonomía. Estructura general, histología y desarrollo de los órganos internos.

### OBJETIVO GENERAL

Estudiar la morfología de insectos, tema que se relaciona principalmente con los cursos de Taxonomía, Fisiología, Control Biológico, Plagas Agrícolas, Biología de Entomófagos, Entomología Forestal, Ecología Química y Plagas de Frutales. El curso es de carácter teórico-práctico. Su modalidad de cátedra y prácticas por temas. Se imparte en aula y laboratorio, utilizando libros de texto, lecturas de artículos científicos, equipo de microscopía óptica y electrónica, y material audiovisual, como recursos didácticos.

### OBJETIVOS PARTICULARES

1. Comprender e identificar las estructuras anatómicas del cuerpo de los insectos como elementos que explican su evolución, desarrollo y adaptación, y como herramientas básicas para el estudio de la clasificación y el funcionamiento de los insectos asociados con las actividades humanas.
2. Proporcionar a los participantes en el curso las fuentes de información, equipo, materiales biológicos y de laboratorio, así como las estrategias y métodos, para el conocimiento y comprensión lógica de la nomenclatura de la anatomía de los insectos, derivada de su desarrollo filogenético y ontogenético.
3. Explicar las estructuras anatómicas de los insectos como adaptaciones evolutivas con base en las relaciones que tienen con otras partes del cuerpo, empleando homologías y analogías con otros organismos actuales y ancestrales.

## PERFIL DE EGRESO

Los profesionales que optan por una especialidad de entomología requieren los conocimientos y habilidades prácticas para identificar las estructuras anatómicas e histológicas de los insectos en general y en especial los de importancia agrícola.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES

El alumno será capaz de:

1. Analizar el desarrollo embrionario y organogénesis para conocer el origen de los diversos sistemas que componen el cuerpo de los insectos.
2. Conocer la nomenclatura, distribución, origen, desarrollo y funcionamiento esquelético-muscular de los componentes de los tres tagmas del cuerpo de los insectos.
3. Entender la estructura de los órganos internos y las relaciones que la anatomía tiene con el funcionamiento.
4. Interpretar la histología de los órganos externos e internos, a nivel microscópico y ultraestructural para explicar su formación, morfología y función.

## METODOLOGÍA DEL CURSO (modalidad el proceso enseñanza aprendizaje)

El curso está integrado por cuatro temas que se cubren en dos secciones, una constituida de elementos teóricos y otra de actividades prácticas. La primera se realizará en salas de clase donde participarán tanto el profesor como los alumnos. La sección práctica se llevará a cabo principalmente en laboratorios de investigación y docencia.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes escritos y orales	20%
Actividades prácticas	60%
Lecturas y trabajos de investigación	20%
TOTAL	100 %

## CONTENIDOS TEMÁTICOS:

### UNIDAD I. EMBRIOLOGÍA

Estructura del huevo  
Desarrollo embrionario  
Organogénesis

### UNIDAD II. MORFOLOGÍA EXTERNA

Integumento  
Segmentación. Extremidades de los artrópodos  
Patas torácicas de los insectos  
Apéndices cefálicos  
Cabeza

Órganos de ingestión

Tórax

Alas

Abdomen

Genitales externos

### **UNIDAD III. MORFOLOGÍA INTERNA**

Aparato digestivo

Órganos de la excreción

Aparato circulatorio

Aparato respiratorio

Sistema nervioso

Órganos de los sentidos

Genitales internos

### **UNIDAD IV. HISTOLOGÍA DE INSECTOS**

Aparato digestivo

Órganos de la excreción

Aparato circulatorio

Aparato respiratorio

Sistema nervioso

Órganos de los sentidos

Genitales internos

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Angelini, D.R. & T.C. Kaufman. 2005. Insect appendages and comparative ontogenetics. *Developmental Biology* 286:57–77.
- Balmert, A., H.F. Bohn, P. Ditsche-Kuru & W. Barthlott. 2011. Dry Under Water: Comparative Morphology and Functional Aspects of Air-Retaining Insect Surfaces. *Journal of Morphology*. 272:442-451.
- Barbosa, P., D. Berry & C.K. Kary. 2014. *Insect Histology: Practical Laboratory Techniques*. Wiley-Blackwell. 368 p.
- Bethoux, O. 2008. Groundplan, nomenclature, homology, phylogeny, and the question of the insect wing venation pattern. *ALAVESIA*, 2:219-232.
- Beutel, R. G. & Gorb, S. N. 2006. A revised interpretation of the evolution of attachment structures in Hexapoda (Arthropoda), with special emphasis on Mantophasmatodea. *Arthropod Systematics & Phylogeny* 64 (1): 3-25.
- Beutel, R.G. F. Friedrich, X.K. Yang & S.Q. Ge. 2013. *Insect Morphology and Phylogeny*. De Gruyter. 516 p.
- Boudreaux, B. H. 1979. *Arthropod Phylogeny with Special Reference to Insects*. John Wiley & Sons Inc. 328 p.
- Bucher, D., M. Scholz, M. Stetter, K. Obermayer & J. Pflüger. 2000. Correction methods for three-dimensional reconstructions from confocal images: I. tissue shrinking and axial scaling. *Journal of Neuroscience Methods* 100: 135–143.
- Büning, J. 1994. *The insect ovary: ultrastructure, previtellogenic growth and evolution*. Springer Publisher. 416 p.

- Capinera, J.L. Editor. 2008. Encyclopedia of Entomology. Second Edition. Springer. 4346 p.
- Chapman, R.F. 1998. The Insects. Structure and Function. Fourth Edition. Cambridge University Press. 770 p.
- Cranston, P.S. & P.J. Gullan. 2010. The Insects. An Outline of Entomology. Fourth Edition. Willet-Blackwell. 565 p.
- Federle, W., M. Riehle, A. S. Curtis and R. J. Full. 2002. An integrative study of insect adhesion: mechanics and wet adhesion of pretarsal pads in ants. *Integr Comp Biol.* 42(6):1100-6.
- Field, L.H. & T. Matheson. 1998. Chordotonal Organs of Insects. *Advances in Insect Physiology* 27: 1-230.
- Friedrich, F. & R.G. Beutel. 2008. Micro-computer tomography and a renaissance of insect morphology. *Proc. of SPIE* 7078:1-6.
- Friedrich, F., Y Matsumura, H. Pohl, M. Bai, T. Hörnschemeyer & R.G. Beutel. 2014. Insect morphology in the age of phylogenomics: innovative techniques and its future role in systematics. *Entomological Science*, 17(1):1–24.
- Gorb, S. N. 1996. Design of Insect Unguitractor Apparatus. *Journal of Morphology.* 230:219.230.
- Grimaldi, D. & M.S. Engel. Evolution of the Insects. Cambridge University Press. 755p.
- Hörnschemeyer, T., R.G. Beutel & Freck Pasop. 2002. Head Structures of *Priacma serrata* Leconte (Coleptera, Archostemata) Inferred From X-ray Tomography. *Journal of Morphology*, 252:298-314.
- Imms, A.D., O.W. Richards & R.G. Davies. 1077. IMMS' General Textbook of Entomology: Volume I: Structure, Physiology and Development. Springer. 418 p.
- Konopova, B. & J. Zrzavy. 2005. Ultrastructure, Development, and Homology of Insect Embryonic Cuticles. *Journal of Morphology*, 264:339–362.
- Liu, Y.C & A.S. Chiang. 2003. High-resolution confocal imaging and threedimensional rendering. *Methods.* 30(1):86-93.
- Matsuda, R. 1965. Morphology and evolution of the insect head. *Mem. Am Entomol. Inst. No. 4.* 334 p.
- Matsuda, R. 1970. Morphology and Evolution of the Insect Thorax. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, No. 76. 431 p.
- Matsuda, R. 1976. Morphology and Evolution of the Insect Abdomen. Pergamon Press. 534 p.
- Metscher, B.D. 2009. MicroCT for comparative morphology: simple staining methods allow high-contrast 3D imaging of diverse non-mineralized animal tissues. *BMC Physiology* 9(11):1-14.
- Mingquan, Z., G. Guohua & H. Shiguo. 2006. Ontology Development for Insect Morphology and Taxonomy System. Proceedings of the 2006 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology. *Citology and Histology, Histochemistry and Cytochemistry, HortScience, Plant Physiology, Plant Biotechnology, Plant Cell Reports, Plant Cell Tissue and Organ Culture, Plant Sciences, Planta, The Plant Cell.*