



COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME
BIO012	Sistemática e Evolução de Insecta

CARGA HORÁRIA				MÓDULO			SEMESTRE VIGÊNCIA
T	P	E	TOTAL	T	P	E	
34	34		68	45	15		

EMENTA

Origem e evolução dos insetos; estudo geral da morfologia, biologia, comportamento, ecologia e diversidade da Classe Insecta, suas relações com o homem e a natureza. Coleta, conservação e identificação das principais famílias e gêneros.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Conhecer a origem, evolução, morfologia, comportamento e taxonomia de insetos; desenvolver capacidade de raciocínio e postura crítica no enfrentamento de situações técnico-científicas relativas a prática da sistemática, com ênfase na entomologia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

CONCEITUAIS

1. Estudar a origem, evolução e as radiações adaptativas dos insetos;
2. Discutir as principais teorias sobre a origem e evolução dos insetos, baseando as discussões nas filogenias mais atuais;
3. Relacionar os aspectos morfológicos aos vários tipos de comportamento (alimentação, cópula, postura, etc.), relacionando os caracteres observáveis com os processos evolutivos que levaram à diversidade atual;
4. Reconhecer e identificar os principais grupos taxonômicos de insetos, buscando entender as diferenças entre as ordens;
5. Construir conhecimento sobre a bionomia, ecologia e diversidade de insetos, buscando correlacionar as interações entre os táxons de Insecta e outros componentes da diversidade biológica;
6. Compreender a importância do uso de técnicas adequadas de coleta de material biológico para confecção de coleções entomológicas científicas e didáticas;
7. Compreender a importância dos acervos biológicos para o progresso da ciência, buscando estimular a construção de outros materiais didáticos ou paradidáticos no tema Entomologia;

PROCEDIMENTAIS

8. Realizar o estudo comparado da morfologia dos insetos;
9. Utilizar diferentes técnicas de coleta e conservação de insetos para confecção de coleções entomológicas científicas e didáticas, selecionando as técnicas adequadas a cada táxon específico a ser estudado, por tipo de pesquisa a ser realizada sobre os mesmos;
10. Proceder a identificação de diferentes grupos de Insecta.

ATITUDINAIS

-
11. Desenvolver a capacidade de raciocínio e postura crítica no enfrentamento de situações técnico-científicas relativas à prática da taxonomia e sistemática, com ênfase na entomologia;
12. Utilizar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos no presente componente em sua vida profissional, associando os conhecimentos construídos com outros da matriz curricular da Biologia e de disciplinas correlatas.
-

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aulas teóricas:

Apresentação do planejamento e dinâmica da disciplina; planejamento das atividades de campo (projetos e coleções)
Hipóteses sobre a filogenia de Arthropoda
Plano-básico dos Insecta: morfologia geral dos grandes grupos; padrão de TAGMOSE
Origem e evolução de Insecta: hipóteses divergentes e morfologia geral de Insecta
Origem e evolução do vôo nos Insetos
Estratégia de crescimento e biologia dos insetos
Pterygota, Paleoptera e introdução aos Neoptera
Pterygota, Polyneoptera
Pterygota, Paraneoptera
Pterygota, Holometabola (geral)
Insetos Sociais
Atividade avaliativa I, apresentação do plano de trabalho (projeto de pesquisa)
Pterygota, Holometabola, Neuropteroidea I
Pterygota, Holometabola, Neuropteroidea II
Pterygota, Holometabola, Mecopterida I
Pterygota, Holometabola, Mecopterida II
Técnicas de coleta e etiquetagem de material biológico; metodologia de conservação de insetos em via úmida e alfinetados; chaves dicotômicas: teoria e prática. Organização de coleções científicas e didáticas
Paleontologia
Entomologia aplicada: agrônômica, médica, forense
Discussão das atividades desenvolvidas durante a disciplina; avaliações (das atividades, da disciplina, do docente e dos discentes)
Atividade avaliativa II, apresentação das coleções, relatórios e cadernos de campo

Aulas práticas:

Aulas de campo com emprego de métodos de coleta e conservação de insetos: coletas diurnas
Aulas de campo com emprego de métodos de coleta e conservação de insetos: coletas noturnas
Técnicas de montagem e curadoria de coleções entomológicas, manuseio do material preservado em via úmida, confecção de etiquetas provisórias de coleta
Técnicas de montagem e curadoria de coleções entomológicas, manuseio do material preservado em via seca (alfinetados), confecção de etiquetas provisórias de coleta
Utilização de chaves taxonômicas para identificação das ordens de insetos
Utilização de chaves taxonômicas para identificação das famílias e/ou gêneros de insetos
Organização das coleções, confecção de etiquetas de identificação, confecção de etiquetas definitivas de coleta, distribuição dos espécimes/táxons

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

- ALMEIDA, L. M.; C. S. RIBEIRO-COSTA; L. MARICONI. 1998. Manual de coleta, conservação montagem e identificação de insetos. Holos Editora, Ribeirão Preto. 78pp.
- BORROR, D.J.; D.M. DELONG. 1969. Introdução ao Estudo dos Insetos. Editora Adagard Blucher Ltda. São Paulo. 658pp.
- GULLAN, P.J.; P.S. CRANSTON. 2017. Insetos: Fundamentos de Entomologia. 5a edição. Guanabara Koogan.
- RAFAEL, J.A; G.A.R. Melo; C.J.B. de Carvalho; S.A. Casari & R. Constantino (Eds.). 2012. Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Editora Holos, 796pp.
- TRIPPLEHORN, C. A.; N.F. JOHNSON. 2005. Estudo dos Insetos. Brooks Cole. 7a edição. 864 pp.
- TRIPLEHORN, C.A.; N.F. JOHNSON. 2011. Estudo dos Insetos. Tradução da 7a Edição de Borror and Delong's
-

COMPLEMENTAR

- BEUTEL, R.G. *et al.* 2014. *Insect Morphology and Phylogeny: A Textbook for Students of Entomology*. Publisher De Gruyter, Berlin, 531 pp.
- BUZZI, Z.J. 2002. *Entomologia Didática*. Editora UFPR. 347pp.
- CAMARGO, A. *et al.* 2015. *Coleções Entomológicas: Legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para os principais ordens*. EMBRAPA. 117 p.
- EDGEcombe, G.D. 2010. Arthropod phylogeny: An overview from the perspectives of morphology, molecular data and the fossil record. *Arthropod Structure & Development* 39: 4–87.
- GRIMALDI, D.A.; M.S. ENGEL. 2005. *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press. 772 pp.
- MISOFF, B. *et al.* 2014. Phylogenomics resolves the timing and pattern of insect evolution. *Science*. 346 (6210): 763–767. DOI: 10.1126/science.1257570
- RAFAEL, J.A; Melo, G.A.R.; Carvalho, C.A.B.; Casari, S.A. & Constantino, R (2012). (Eds.) ; *Insetos do Brasil, Diversidade e Taxonomia*. Holos Editora, 796p.
- SNOGRASS, R. E. 1935. *Principles of Insect Morphology*. Mc Graw- Hill, New York, 667 pp.
- TRAUTWEIN, M.D.; B.M. WIEGMANN; R. BEUTEL; K.M. KJER & D.K. YEATES. 2012. *Advances in Insect Phylogeny at the Dawn of the Postgenomic Era*. *Annu. Rev. Entomol.* 2012. 57:449–68

OUTRAS INDICADAS

- AMORIM, D.S. 1994. *Elementos Básicos de Sistemática Filogenética*. Sociedade Brasileira de Entomologia, São Paulo. Xii + 314pp.
- ASPÖCK, U.; E. Haring; H. Aspöck. 2012. The phylogeny of the Neuropterida: long lasting and current controversies and challenges (Insecta: Endopterygota). *Arthropod Systematics & Phylogeny*, 70(2): 119 –129.
- BOURKE, A.F.G. 2007. Social Evolution: Community Policing in Insects. *Current Biology*, 17(13): RS19-RS20.
- CLAPHAM ME, KARR JA, NICHOLSON DB, ROSS AJ, MAYHEW PJ. 2016 Ancient origin of high taxonomic richness among insects. *Proc. R. Soc. B* 283: 20152476
- CONDAMINE F.L.; M.E. CLAPHAM; G.J. KERGOAT. 2016. Global patterns of insect diversification: towards a reconciliation of fossil and molecular eConformance? *Scientific Reports*, 6:19208: 1–13.
- COSTA-LIMA, A. 1938-1960. *Insetos do Brasil*. 11 volumes. Escola Nacional de Agronomia.
- ENGEL, M.S. 2015. Insect evolution. *Current Biology*, 25: R845–R875.
- FERNANDEZ, H.R.; E. DOMINGUEZ (Eds.). 2001. *Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos*. Tucumán. Editorial Universitaria de Tucumán.
- GILLOT, C. 2005. *Entomology*. 3. ed. Netherlands: Springer.
- GRIMALDI, D.A. 2010. 400 million years on six legs: On the origin and early evolution of Hexapoda. *Arthropod Structure & Development* 39: 191–203.
- GULLAN, P.J.; P.S. CRANSTON. 2014. *The Insects: An Outline of Entomology*. 5th edition. Blackwell Publishing Ltd, 555 pp.
- GUTIÉRREZ-CABRERA, A.E.; A. Córdoba-Aguilar; E. Zenteno; C. Lowenberger; B. Espinoza. 2015. Origin, evolution and function of the hemipteran perimicrovillar membrane with emphasis on Reduviidae that transmit Chagas disease. *Bulletin of Entomological Research*, Page 1 of 13.
- JOCKUSCH, E.L.; L.M. Nagy. 1997. Insect evolution: How did insect wings originate?. *Current Biology*, 7(6):R358-R361.
- OLIVEIRA, F. F. de; B.T.T. Richers; J.R. da Silva; R.C. Farias; T.A. de L. Matos. 2013. *Guia Ilustrado das Abelhas Sem-Ferrão das Reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)*. 1. ed. Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá IDS/OS/MCTI, v. 1. 267p.
- PAPAVERO, N. 1994. *Fundamentos práticos de taxonomia zoológica*. São Paulo, Editora da Universidade Estadual Paulista.
- PETERS, R.S. 2014. The evolutionary history of holometabolous insects inferred from transcriptome-based phylogeny and comprehensive morphological data. *BMC Evolutionary Biology*, 14:52 (1-16).
- ROSS, A. 2017. Insect Evolution: The Origin of Wings. *Current Biology*, 27: R113–R115.
- REUMONT, B.M. von *et al.* 2011. Pancrustacean Phylogeny in the Light of New Phylogenomic Data: Support for Remipedia as the Possible Sister Group of Hexapoda. *Mol. Biol. Evol.* 29(3):1031–1045.
- RUPPERT, E.E.; R.S. FOX; R.D. BARNES. 2005. *Zoologia dos Invertebrados. Uma abordagem funcional-evolutiva*. 7a ed. São Paulo: Ed. Roca Ltda., 1168p.
-

-
- SAVARD, J. et al. 2006 Phylogenomic analysis reveals bees and wasps (Hymenoptera) at the base of the radiation of Holometabolous insects. *Genome Research*, 16:1334–1338.
- SCHWENTNER, M.; D.J. Combosch; J.P. Nelson; G. Giribet. 2017. A Phylogenomic Solution to the Origin of Insects by Resolving Crustacean-Hexapod Relationships. *Current Biology* 27: 1818–1824.
- SONG, F.; H. Li; P. Jiang; X. Zhou; J. Liu; C. Sun; A.P. Vogler; and W. Cai. 2016. Capturing the Phylogeny of Holometabola with Mitochondrial Genome Data and Bayesian Site-Heterogeneous Mixture Models. *Genome Biol. Evol.*, 8(5):1411–1426.
- TOMOYASU, Y. 2018. Evo–Devo: The Double Identity of Insect Wings. *Current Biology*, 28: R66–R68.
- WHEAT, C.W. & N. Wahlberg. 2013. Phylogenomic Insights into the Cambrian Explosion, the Colonization of Land and the Evolution of Flight in Arthropoda. *Syst. Biol.* 62(1):93–109
- WHEAT, C.W. & N. Wahlberg. 2013. Phylogenomic Insights into the Cambrian Explosion, the Colonization of Land and the Evolution of Flight in Arthropoda. *Syst. Biol.* 62(1):93–109
- WILSON, E. O. 1992. *The Diversity of Life*. Norton; New York, New York; 424 pp.
- WINSTON, J. E. 1999. *Describing species. Practical Taxonomic Procedure for Biologists*. Columbia Press.
- WIPFLERA, B. et al. 2019. Evolutionary history of Polyneoptera and its implications for our understanding of early winged insects. *PNAS*, 116 (8): 3024–3029.
-

Assinatura e Carimbo do Coordenador Acadêmico

Programa aprovado em reunião plenária do dia 11/10/2019