



Second Semester Examination
2024/2025 Academic Session

July/August 2025

BET224 – Insect Physiology and Biochemistry
[Fisiologi dan Biokimia Serangga]

Duration: 2 hours
[Masa: 2 jam]

Please ensure that this examination paper contains **FOUR** (4) printed pages before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** (4) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

Instructions: Answer **FOUR (4)** out of **FIVE (5)** questions, in English or Bahasa Malaysia. Each question carries 25 marks.

[Arahan: Jawab **EMPAT (4)** daripada **LIMA (5)** soalan yang diberikan dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia. Tiap-tiap soalan bernilai 25 markah.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

Should any candidate be caught cheating or in possession of materials not authorised to be brought into the Examination Hall during the examination, appropriate disciplinary action will be taken against the candidate concerned. In the event a candidate is found guilty of cheating, he/she can be expelled from the University.

[Sekiranya seseorang calon didapati meniru/menipu ataupun mempunyai bahan-bahan yang tidak dibenarkan dibawa ke dalam Dewan Peperiksaan semasa peperiksaan diadakan, tindakan disiplin yang sewajarnya akan dikenakan terhadap calon berkenaan. Jika seseorang calon didapati bersalah meniru/menipu beliau boleh disingkir dari Universiti.]

1. [a] Ecdysis is a crucial process in insect development regulated by hormones, especially ecdysteroids and juvenile hormones (JH). Explain how insect growth regulators (IGRs) that imitate these hormones are utilized to control cockroach populations.

[Ekdisis adalah proses penting dalam perkembangan serangga yang dikawal oleh hormon, terutamanya ekdisteroid dan hormon juvenil (JH). Terangkan bagaimana pengawalatur tumbesaran serangga (IGR) yang meniru hormon ini digunakan untuk mengawal populasi lipas.]

(15 marks / 15 markah)

- [b] Examine how the disruption of prothoracicotropic hormone (PTTH) secretion due to an environmental stressor affects the molting process and overall development of a holometabolous insect, including the impacts on larval growth and metamorphosis.

[Periksa bagaimana gangguan rembesan hormon 'prothoracicotropic' (PTTH) akibat faktor tekanan persekitaran mempengaruhi proses salin kulit dan perkembangan keseluruhan serangga holometabolous, termasuk kesan terhadap pertumbuhan larva dan metamorfosis.]

(10 marks / 10 markah)

2. [a] Discuss the digestive system adaptations of mosquitoes and their mechanisms for nutrient uptake from blood.
[Bincangkan penyesuaian sistem pencernaan nyamuk dan mekanisme mereka untuk pengambilan nutrien daripada darah.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Determine the importance of neurosecretory cells and neurohormones in the insect endocrine system, focusing on their role in regulating physiological processes and facilitating communication between the central nervous system and endocrine organs.
[Tentukan kepentingan sel neuroembesan dan neurohormon dalam sistem endokrin serangga, dengan memberi tumpuan kepada peranan mereka dalam mengawal proses fisiologi dan memudahkan komunikasi antara sistem saraf pusat dan organ endokrin.]

(15 marks / 15 markah)

3. [a] Explain the phenomenon of discontinuous gas exchange in insects and how it helps them adapt to different environmental conditions.
[Jelaskan fenomena pertukaran gas secara tidak berterusan dalam kalangan serangga dan bagaimana ia membantu mereka menyesuaikan diri dengan pelbagai keadaan persekitaran.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Determine the sequence of mechanisms involved in the insect innate immune response to Gram-positive bacterial infection, with an emphasis on the roles of pattern recognition proteins (PRPs) and the synthesis of antimicrobial peptides (AMPs).
[Tentukan urutan mekanisme yang terlibat dalam tindak balas imun semula jadi serangga terhadap jangkitan bakteria Gram-positif, dengan penekanan pada peranan protein pengenalan corak (PRPs) dan sintesis peptida antimikrob (AMPs).]

(15 marks / 15 markah)

4. [a] Elaborate the upstroke and downstroke motions of the forewing in most flying insects.
[Huraikan pergerakan kuak ke atas dan kuak ke bawah bagi sayap hadapan dalam kebanyakan serangga terbang.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] With examples, determine **FIVE (5)** ways insects demonstrate learning behaviour.
*[Beserta contoh, tentukan **LIMA (5)** cara serangga menunjukkan tingkah laku pembelajaran.]*

(15 marks / 15 markah)

5. [a] Describe the main components of the peripheral nervous system (PNS) and the visceral nervous system (VNS), and explain the functions or activities they regulate.
[Terangkan komponen utama sistem saraf periferi (PNS) dan sistem saraf viseral (VNS), serta terangkan fungsi atau aktiviti yang dikawal selainya.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] With examples, outline the phenotypic characteristics that influence mate selection in insects.
[Beserta contoh, rangkakan ciri fenotip yang mempengaruhi pemilihan pasangan dalam serangga.]

(15 marks / 15 markah)