

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2016

DEU5212: BIOMEDICAL SIGNAL MEASUREMENT

TARIKH : 24 OKTOBER 2016

TEMPOH : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi ENAM (6) halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (3 soalan)

Bahagian B: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 60 MARKS**BAHAGIAN A : 60 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **4 (FOUR)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**CLO1
C1

- (a) Biomedical signals are generated from variety of sources in the human body. List **THREE (3)** sources of Biomedical signal.

Isyarat Bioperubatan dihasilkan dari pelbagai sumber dalam tubuh manusia. Senaraikan TIGA (3) sumber isyarat Bioperubatan.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain the resting potential stage by considering the principle ions involved.

Terangkan peringkat potensi berehat dengan mempertimbangkan prinsip ion-ion yang terlibat.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

- (c) The difference charges found in the inner and outer cells will produce a cell potential in human body. This phenomena may be presented in a typical cell potential waveform. In details, sketch and label the typical cell potential waveform.

Perbezaan antara cas di dalam dan di luar sel menghasilkan potensi sel dalam badan manusia. Fenomena ini boleh disampaikan dalam bentuk gelombang potensi sel yang biasa. Secara terperinci, lakar dan labelkan bentuk gelombang potensi sel yang biasa.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) The Bioelectric signal produced by the coordinated activity of large groups of cells are often recorded using special medical devices. For example, activities of brain cells are recorded by using Electroencephalograph (EEG). Name **THREE (3)** other of medical devices used to record cell activities.

*Isyarat bioelektrik yang dihasilkan oleh aktiviti yang diselaraskan oleh sekumpulan besar sel sering dirakam dengan alat perubatan khas. Sebagai contoh, aktiviti sel otak direkodkan dengan menggunakan Electroencephalograph (EEG). Namakan **TIGA (3)** alat perubatan lain yang digunakan untuk merakam aktiviti sel.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain the propagation of action potential activity in cells.

Terangkan perambatan aktiviti potensi tindakan di dalam sel-sel.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- (c) Sketch the diagram that represents the electrode tissue interface.

Lakarkan rajah yang mewakili permukaan tisu elektrod.

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C2

- (a) Discuss the problems arising from electrode contact area with the skin.

Bincangkan masalah yang timbul dari kawasan sentuhan elektrod dengan kulit.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain **TWO (2)** types of Biomedical electrodes used in Medical Industry.

*Terangkan **DUA (2)** jenis elektrod Biomedical yang digunakan dalam Industri Perubatan.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C3

- (c) Biomedical amplifier that are designed to be used in the input stage (preamplifier) are mostly from the differential type. Based on your knowledge, construct a typical differential amplifier configuration, with the aid of diagram.

Penguat bioperubatan yang direka untuk digunakan dalam input (prapenguat) kebanyakannya adalah dari jenis pembezaan. Berdasarkan pengetahuan anda, binakan satu konfigurasi bagi penguat pembezaan biasa, dengan bantuan gambarajah

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

- (a) List **TWO (2)** basic amplifier requirements for the medical devices.
Senaraikan DUA (2) keperluan asas penguat bagi peralatan perubatan.

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

- (b) Discuss the surge protection and input guarding for amplifier circuits.
Bincangkan perlindungan lonjakan dan input melindungi untuk litar penguat.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- (c) Construct the procedure of measuring blood pressure using stethoscopes and sphygmomanometers.
Bina langkah untuk pengukuran tekanan darah menggunakan stetoskop dan sphygmomanometers.

[8 marks]

[8 markah]

SECTION B : 40 MARKS

BAHAGIAN B : 40 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** essay questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan esei. Jawab semua soalan.

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1
C3

By applying your understanding of the blood flow measurement and the cardiac output, interpret the invasive and non-invasive method of blood flow measurement and cardiac output measurement, respectively.

Dengan menggunakan pemahaman dalam pengukuran aliran darah dan pengeluaran kardiak, terjemahkan kaedah invasif dan bukan invasif pengukuran aliran darah dan pengukuran keluaran kardiak, masing-masing.

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C4

Distinguish the common lung function values measured by a spirometer, with the aid of diagram.

Bezakan nilai fungsi paru-paru biasa yang diukur dengan menggunakan spirometer dengan bantuan gambarajah.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT