

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2017

DEU5212 : BIOMEDICAL SIGNAL MEASUREMENT

TARIKH : 03 NOVEMBER 2017

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (4 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) Describe the source of bioelectric potentials in human body.
Jelaskan sumber bagi potensi bioelektrik dalam badan manusia.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain the resting potential stage by considering the principles of ions involved.
Terangkan peringkat potensi berehat dengan mempertimbangkan prinsip ion-ion yang terlibat.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

- (c) Cell potential is produced by the differences of internal and external charges of the cells in human body. These phenomenon can be presented in a typical cell potential waveform. Sketch and label the typical cell potential waveform in detail.
Potensi sel dihasilkan oleh perbezaan antara cas di dalam dan diluar sel 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) Bioelectric signals are produced by the coordinated activity of large groups of cells that are recorded using particular medical devices. One of the medical devices that can be used to record the brain cells activities is called Electroencephalograph (EEG). Name the other **THREE (3)** medical devices that can be used to record the other cells activities.

Isyarat bioelektrik dihasilkan oleh aktiviti yang dikoordinasikan oleh sekumpulan besar sel yang dirakam dengan alat perubatan tertentu. Sebagai contoh, aktiviti sel otak direkodkan dengan menggunakan electroencephalograph (EEG). Namakan TIGA (3) alat perubatan yang digunakan untuk merakam aktiviti sel yang lain.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain the principle operation of the Electrocardiogram (ECG).
Terangkan prinsip operasi Elektrokardiogram (ECG).

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- (c) Sketch the diagram that represent the electrode tissue interface.
Lakarkan rajah yang mewakili permukaan tisu elektrod.

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C2

- (a) Discuss the types of biopotential electrodes.
Bincangkan jenis-jenis elektrod biopotensi.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain TWO (2) purposes of isolation amplifier in medical equipments.

Terangkan secara ringkas prinsip operasi transduser biokimia yang digunakan dalam tubuh manusia.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C3

- (c) Biomedical amplifier which is designed to be used in the input stage (preamplifier) is mostly from the differential types. Based on your knowledge, draw a typical differential amplifier configuration.

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

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

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

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

- (b) Calculate the voltage gain of a non-inverting follower if $R_2 = 20\text{k}\Omega$ and $R_1 = 2.2\text{k}\Omega$.
Kira gandaan voltan bagi penguat bukan balikan jika $R_2 = 20\text{k}\Omega$ dan $R_1 = 2.2\text{k}\Omega$

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- (c) Relate the procedure of measuring blood pressure using stethoscopes and sphygmomanometers.
Binakan prosedur untuk mengukur tekanan darah menggunakan stetoskop dan sphygmomanometers.

[7 marks]

[7 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 the understanding in blood flow measurement and cardiac output, relate invasive and non-invasive method of blood flow measurement and cardiac output.

Dengan menggunakan pemahaman dalam pengukuran aliran darah dan pengeluaran kardiak, terangkan kaedah invasif dan bukan invasif pengukuran aliran darah dan pengeluaran kardiak.

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C4

Distinguish common lung function values measured by a spirometer by describing each parameter in the common respiratory waveform.

Bezakan nilai fungsi paru-paru biasa yang diukur dengan menggunakan spirometer dengan menerangkan setiap parameter yang terdapat dalam gelombang pernafasan biasa.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT