**PRAKATA**

Alhamdulilllah, Terima kasih kepada rakan-rakan guru dan team sumberpendidikan kerana menyediakan RPT 2022/23 untuk kegunaan guru-guru di Malaysia.  
Muaturun Percuma… **\*\*DILARANG UNTUK MENGAMBIL SEBARANG BENTUK DAN JENIS KEUNTUNGAN DARIPADA PIHAK KAMI DAN WEB INI SAMA ADA SECARA LANGSUNG ATAU TIDAK LANGSUNG.\*\***

Text

Description automatically generated

**RANCANGAN PENGAJARAN TAHUNAN 2022/23**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| MINGGU | STANDARD KANDUNGAN | STANDARD PEMBELAJARAN | CATATAN |
| MINGGU 1  21 Mac – 24 Mac 2022 | 1.1 Bidang Biologi dan Kerjaya  1.2 Keselamatan dan Peraturan dalam Makmal Biologi | 1.1.1 Menyatakan maksud biologi.  1.1.2 Menyenaraikan bidang kajian biologi, kerjaya dan kemajuan dalam bidang berkaitan.  1.1.3 Menjana idea tentang perkembangan bidang biologi dan sumbangan teknologi biologi kepada manusia.  1.1.4 Memberikan contoh kerjaya yang berkaitan dengan bidang biologi  1.2.1 Menjelaskan peralatan perlindungan diri dan fungsinya.  1.2.2 Mengenal pasti dan mewajarkan bahan yang boleh dibuang ke dalam sinki.  1.2.3 Mengenal pasti dan mewajarkan bahan yang tidak boleh dibuang ke dalam sinki.  1.2.4 Memerihalkan kaedah mengurus bahan sisa biologi.  1.2.5 Berkomunikasi mengenai langkah- langkah mengurus kemalangan dalam makmal.  1.2.6 Merumuskan amalan-amalan dalam makmal biologi. |  |
| MINGGU 2  27 Mac – 31 Mac 2022 | 1.3 Berkomunikasi dalam Biologi  1.4 Penyiasatan Saintifik dalam Biologi | 1.3.1 Berkomunikasi tentang data eksperimen dengan membina jadual berdasarkan data daripada eksperimen yang dijalankan.  1.3.2 Melukis graf yang sesuai berdasarkan data daripada eksperimen yang dijalankan.  1.3.3 Melakarkan lukisan biologi berdasarkan pemerhatian yang dibuat.  1.3.4 Mengenal pasti satah badan, keratan dan istilah arah dalam organisma.  1.4.1 Mereka bentuk eksperimen untuk menyelesaikan masalah dengan  menggunakan kaedah penyiasatan saintifik. |  |
| MINGGU 3  3 April – 7 April 2022 | 2.1 Struktur dan Fungsi Sel  2.2 Proses Hidup Organisma Unisel | 2.1.1 Menyediakan slaid sel haiwan dan sel tumbuhan.  2.1.2 Mengenal pasti struktur sel haiwan dan sel tumbuhan berdasarkan  pemerhatian menerusi mikroskop cahaya.  2.1.3 Menganalisis komponen dalam sel haiwan dan sel tumbuhan  2.1.4 Menyatakan fungsi utama komponen dalam sel haiwan dan sel tumbuhan seperti yang dilihat pada mikrograf.  2.1.5 Membanding dan membezakan komponen antara sel haiwan dengan sel tumbuhan.  2.2.1 Mengkonsepsikan proses hidup organisma unisel seperti Amoeba sp. dan Paramecium sp..  2.2.2 Mengitlak proses hidup organisma unisel seperti yang dilihat menerusi mikroskop cahaya. |  |
| MINGGU 4  10 April – 14 April 2022 | 2.3 Proses Hidup Organisma Multisel  2.4 Aras Organisasi | 2.3.1 Menghubung kait keunikan struktur sel khusus dengan fungsi sel dalam organisma multisel.  2.3.2 Mengenal pasti sel khusus dalam organisma multisel.  2.3.3 Mencerakinkan kepadatan organel tertentu dengan fungsi sel khusus dalam organisma multisel.  2.3.4 Menghuraikan kesan kekurangan, ketiadaan atau kegagalan fungsi suatu organel bagi sel tertentu dalam organisma multisel.  2.4.1 Membuat urutan aras organisasi dalam organisma multisel.  2.4.2 Mengenal pasti sel, tisu atau organ dalam suatu sistem organ.  2.4.3 Berkomunikasi tentang sistem organ dengan fungsi utamanya |  |
| MINGGU 5  17 April – 21 April | 3.1 Struktur Membran Plasma | 3.1.1 Mewajarkan keperluan pergerakan bahan merentasi membran plasma.  3.1.2 Memerihalkan komponen membran plasma dan fungsinya berdasarkan model mozek bendalir.  3.1.3 Melukis dan melabelkan komponen membran plasma berdasarkan model mozek bendalir.  3.1.4 Menghuraikan ketelapan membran plasma. |  |
| MINGGU 6  24 April – 28 April 2022 | 3.2 Konsep Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma | 3.2.1 Menyatakan ciri bahan yang dapat merentasi membran plasma dari aspek:  (i) saiz molekul.  (ii) kekutuban molekul. (iii) cas ion.  3.2.2 Menjalankan eksperimen untuk mengkaji pergerakan bahan  merentasi membran telap memilih dengan menggunakan:  (i) tiub Visking.  (ii) osmometer ringkas.  3.2.3 Menghuraikan dengan contoh pergerakan bahan merentasi  membran plasma:  (i) pengangkutan pasif. (ii) pengangkutan aktif.  3.2.4 Membanding dan membezakan antara pengangkutan pasif dengan pengangkutan aktif. |  |
| MINGGU 7  1 Mei – 5 Mei 2022 | 3.3 Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma dalam Organisma Hidup | 3.3.1 Menjelaskan dengan contoh proses pengangkutan pasif dalam  organisma.  3.3.2 Menjelaskan dengan contoh proses pengangkutan aktif dalam  organisma.  3.3.3 Mendefinisikan larutan: (i) hipotonik.  (ii) hipertonik. (iii) isotonik.  3.3.4 Mengeksperimen untuk mengkaji kesan larutan yang berlainan kepekatan terhadap sel haiwan dan sel tumbuhan.  3.3.5 Berkomunikasi tentang kesan larutan hipotonik, hipertonik dan isotonik terhadap sel berdasarkan pergerakan molekul air:  (i) sel haiwan.  (ii) sel tumbuhan. |  |
| MINGGU 8  8 Mei – 12 Mei 2022 | 3.4 Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma dalam Kehidupan Harian | 3.4.1 Mengeksperimen untuk menentukan kepekatan sap sel tisu tumbuhan.  3.4.2 Menghubung kait kepekatan sap sel suatu tisu tumbuhan dengan fenomena kelayuan tumbuhan.  3.4.3 Menghuraikan dengan contoh aplikasi konsep pergerakan bahan merentasi membran plasma dalam kehidupan harian.  3.4.4 Berkomunikasi tentang proses osmosis berbalik dalam penulenan air. |  |
| MINGGU 9  15 Mei – 19 Mei 2022 | 4.1 Air  4.2 Karbohidrat | 4.1.1 Memerihalkan sifat molekul air.  4.1.2 Menghubung kait sifat air dengan kepentingannya dalam sel.  4.2.1 Menyenaraikan unsur dalam karbohidrat.  4.2.2 Menjelaskan jenis karbohidrat: (i) monosakarida. (ii) disakarida. (iii) polisakarida  4.2.3 Mengkonsepsikan pembentukan dan penguraian:  (i) disakarida. (ii) polisakarida.  4.2.4 Menulis dan menerangkan persamaan perkataan bagi  pembentukan dan penguraian disakarida.  4.2.5 Mewajarkan kepentingan karbohidrat dalam sel. |  |
| MINGGU 10  22 Mei – 26 Mei 2022 | 4.3 Protein | 4.3.1 Menyenaraikan unsur-unsur dalam protein.  4.3.2 Mengkonsepsikan pembentukan dan penguraian dipeptida dan polipeptida.  4.3.3 Menulis dan menerangkan persamaan perkataan bagi  pembentukan dan penguraian dipeptida.  4.3.4 Mewajarkan kepentingan protein dalam sel. |  |
| MINGGU 11  29 Mei – 2 Jun 2022 | 4.4 Lipid | 4.4.1 Menyenaraikan unsur dalam lipid.  4.4.2 Menjelaskan jenis lipid yang utama.  4.4.3 Memerihalkan pembentukan dan penguraian trigliserida.  4.4.4 Menulis dan menerangkan persamaan perkataan bagi  pembentukan dan penguraian trigliserida.  4.4.5 Mewajarkan kepentingan lipid dalam sel dan organisma multisel. |  |
| MINGGU 12  5 Jun – 11 Jun 2022 |  | CUTI PENGGAL 1 |  |
| MINGGU 13  12 Jun – 18 Jun 2022 | 4.5 Asid nukleik | 4.5.1 Menyenaraikan unsur dalam asid nukleik.  4.5.2 Menerangkan struktur nukleotida:  (i) gula bes bernitrogen.  (ii) ribosa atau gula deoksiribosa. (iii) fosfat.  4.5.3 Menghuraikan struktur polinukleotida: (i) asid deoksiribonukleik (DNA).  (ii) asid ribonukleik (RNA).  4.5.4 Mewajarkan kepentingan asid nukleik dalam sel:  (i) pembawa maklumat pewarisan.  (ii) penghasilan protein.  4.5.5 Memerihalkan pembentukan kromosom daripada DNA dan protein |  |
| MINGGU 14  19 – 25 Jun 2022 | 5.1 Metabolisme  5.2 Enzim | 1. 5.1.1  Mendefinisikan metabolisme. 2. 5.1.2  Menyatakan jenis metabolisme dalam sel:   (i) anabolisme. (ii) katabolisme.  5.2.1 Mendefinisikan enzim.  5.2.2 Menaakul keperluan enzim dalam metabolisme.  5.2.3 Memerihalkan penamaan enzim dengan penambahan –ase pada  substrat.  5.2.4 Mencirikan sifat umum enzim. |  |
| MINGGU 15  26 Jun – 2 Julai 2022 | 5.3 Aplikasi Enzim dalam Kehidupan Harian | 5.2.5 Berkomunikasi tentang penglibatan organel khusus dalam penghasilan:  (i) enzim intrasel. (ii) enzim ekstrasel.  5.2.6 Menerangkan mekanisme tindakan enzim dengan menggunakan hipotesis ‘mangga dan kunci’.  5.2.7 Mentafsir rajah tenaga untuk menerangkan mekanisme tindakan enzim.  5.2.8 Menghubung kait mekanisme tindakan enzim dengan perubahan faktor berikut:  (i) suhu.  (ii) pH.  (iii) kepekatan substrat. (iv) kepekatan enzim.  5.2.9 Mengeksperimen untuk mengkaji kesan suhu dan pH terhadap aktiviti enzim amilase dan pepsin.  5.3.1 Menjelaskan dengan contoh aplikasi enzim dalam kehidupan harian. |  |
| MINGGU 16  3 Julai – 9 Julai 2022 | 6.1 Pembahagian Sel | 6.1.1 Memerihalkan:  (i) kariokinesis (pembahagian  nukleus).  (ii) sitokinesis (pembahagian  sitoplasma).  6.1.2 Memerihalkan haploid, diploid, kromatin, kromosom homolog, kromosom paternal dan kromosom maternal. |  |
| MINGGU 17  10 Julai – 16 Julai 2022 | 6.2 Kitar Sel dan Mitosis | 6.2.1 Memerihalkan fasa dalam kitar sel.  (i) interfasa.  (ii) fasa G1.  (iii) fasa S.  (iv) fasa G2.  (v) fasa M.  (vi) mitosis.  (vii) sitokinesis.  6.2.2 Menyusun peringkat mitosis mengikut urutan.  6.2.3 Berkomunikasi tentang struktur sel dalam setiap peringkat mitosis dan sitokinesis melalui lukisan berlabel.  6.2.4 Membanding dan membezakan mitosis dan sitokinesis antara sel haiwan dengan sel tumbuhan.  6.2.5 Membincangkan keperluan mitosis dalam:  (i) perkembangan embrio.  (ii) pertumbuhan organisma.  (iii) penyembuhan luka pada kulit.  (iv) penjanaan semula.  (v) pembiakan aseks. |  |
| MINGGU 18  17 Julai – 23 Julai 2022 | 6.3 Meiosis | 6.3.1 Menyatakan pengertian meiosis.  6.3.2 Mengenal pasti jenis sel yang menjalankan meiosis.  6.3.3 Menyatakan keperluan meiosis dalam:  (i) pembentukan gamet  (gametogenesis).  (ii) menghasilkan variasi genetik.  (iii) mengekalkan bilangan  kromosom diploid dari generasi ke generasi.  6.3.4 Menerangkan peringkat-peringkat dalam meiosis mengikut urutan yang betul:  (i) meiosis i. (ii) meiosis ii.  6.3.5 Melukis dan melabel struktur sel dalam setiap peringkat meiosis I, meiosis II dan sitokinesis.  6.3.6 Membanding dan membezakan antara meiosis dengan mitosis. |  |
| MINGGU 19  24 Julai – 30 Julai 2022 | 6.4 Isu Pembahagian Sel Terhadap Kesihatan  Manusia | 6.4.1 Menghuraikan kesan ketidaknormalan mitosis terhadap kesihatan manusia:  (i) tumor. (ii) kanser.  6.4.2 Menilai kesan ketidaknormalan meiosis terhadap individu: (i) sindromDown. |  |
| MINGGU 20  31 Julai – 6 Ogos 2022 | 7.1 Penghasilan Tenaga melalui Respirasi Sel | 7.1.1 Mewajarkan keperluan tenaga dalam proses metabolisme.  7.1.2 Mengenal pasti substrat utama dalam penghasilan tenaga.  7.1.3 Menyenaraikan jenis respirasi sel:  (i) respirasi aerob.  (ii) respirasi anaerob. (iii) fermentasi. |  |
| MINGGU 21  7 Ogos – 13 Ogos 2022 | 7.2 Respirasi Aerob  7.3 Fermentasi | 7.2.1 Mengkonsepsikan penghasilan tenaga daripada glukosa semasa  respirasi aerob dalam sel.  7.2.2 Menulis persamaan perkataan bagi respirasi aerob dalam sel.  7.2.3 Mengeksperimen untuk mengkaji proses respirasi aerob.  7.3.1 Menyatakan faktor yang menyebabkan fermentasi berlaku  7.3.2  Menjelaskan dengan contoh penghasilan tenaga daripada glukosa semasa fermentasi dalam:  (i) selototmanusia. (ii) Lactobacillus. (iii) yis. (iv) tumbuhan seperti padi. |  |
| MINGGU 22  14 Ogos – 20 Ogos 2022 |  | 7.3.3 Menulis dan menerangkan persamaan perkataan:  (i) fermentasi asid laktik. (ii) fermentasi alkohol.  7.3.4 Mengeksperimen untuk mengkaji fermentasi yis.  7.3.5 Membanding dan membezakan antara respirasi aerob dengan  fermentasi. |  |
| MINGGU 23  21 Ogos – 27 Ogos 2022 | 8.1 Jenis Sistem Respirasi  8.2 Mekanisme Pernafasan | 8.1.1 Mengenal pasti struktur respirasi dalam: (i) serangga.  (ii) ikan.  (iii) amfibia. (iv) manusia.  8.1.2 Memerihalkan penyesuaian struktur respirasi dan fungsinya dalam pertukaran gas bagi:  (i) haiwan. (ii) manusia.  8.1.3 Membanding dan membezakan antara struktur respirasi manusia dengan haiwan.  8.2.1  Membanding dan membezakan antara mekanisme pernafasan dalam manusia dengan haiwan. |  |
| MINGGU 24  28 Ogos – 3 September 2022 |  |  |  |
| MINGGU 25  4 Sept – 10 Sept 2022 | **Cuti Penggal 2** |  |  |
| MINGGU 26  11 Sept – 17 Sept 2022 | 8.3 Pertukaran Gas dalam Manusia  8.4 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Respirasi Manusia | 8.3.1 Berkomunikasi tentang respirasi luar dan respirasi dalam:  (i) pertukaran gas antara peparu dengan darah.  (ii) pengangkutangasrespirasidari peparu ke tisu.  (iii) pertukaran gas antara darah dengan tisu.  (iv) pengangkutan gas respirasi dari tisu ke peparu.  8.4.1 Bercerita tentang kesan Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) terhadap sistem respirasi manusia: |  |
| MINGGU 27  18 Sept – 24 Sept 2022 | 9.1 Sistem Pencernaan  9.2 Pencernaan | 9.1.1 Mengenal pasti struktur sistem pencernaan manusia.  9.2.1 Memerihalkan jenis pencernaan: (i) pencernaan fizikal.  (ii) pencernaan kimia.  9.2.2 Mencerakinkan proses dan hasil pencernaan karbohidrat dalam mulut.  9.2.3 Mencerakinkan proses dan hasil pencernaan protein dalam perut.  9.2.4 Memerihalkan pencernaan karbohidrat, protein dan lipid dalam usus kecil.  9.2.5 Mengeksperimen untuk mengkaji pencernaan kanji, protein dan lipid dalam sampel makanan. |  |
| MINGGU 28  25 Sept – 1 Oktober 2022 | 9.3 Penyerapan  9.4 Asimilasi | 9.3.1 Mengenal pasti struktur vilus dalam ileum.  9.3.2 Berkomunikasi tentang penyesuaian ileum dan vilus dalam penyerapan  makanan tercerna.  9.4.1 Memerihalkan peranan sistem peredaran dalam asimilasi makanan tercerna.  9.4.2 Membincangkan fungsi hati dalam asimilasi makanan tercerna:  (i) metabolisme makanan tercerna (karbohidrat dan protein).  (ii) penyimpanan nutrien. (iii) penyahtoksinan. |  |
| MINGGU 29  2 Oktober – 8 Oktober 2022 | 9.5 Penyahtinjaan  9.6 Gizi Seimbang  9.7 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Pencernaan dan Tabiat Pemakanan | 9.5.1 Menerangkan fungsi usus besar: (i) penyerapan air dan vitamin.  (ii) pembentukan tinja  9.6.1 Mengeksperimen untuk mengkaji nilai tenaga dalam sampel makanan .  9.6.2 Mengeksperimen untuk menentukan kandungan vitamin C dalam jus buah-  buahan atau jus sayur-sayuran.  9.6.3 Mewajarkan pengubahsuaian diet bagi individu yang:  (i) mengalami obesiti.  (ii) menghidap penyakit tertentu:  - diabetes mellitus. - kardiovaskular.  - kanser..  9.7.1 Meramalkan kesan mengubahsuai organ pencernaan terhadap kesihatan  manusia.  9.7.2 Merangkakan isu-isu kesihatan berkaitan penyahtinjaan.  9.7.3 Menghubungkaitkan isu kesihatan yang berkaitan tabiat pemakanan |  |
| MINGGU 30  9 Oktober – 15 Oktober 2022 | 10.1 Jenis Sistem Peredaran | 10.1.1 Mewajarkan keperluan sistem pengangkutan dalam organisma  multisel kompleks.  10.1.2 Mengenal pasti bahan yang diangkut oleh sistem pengangkutan:  (i) bahan keperluan sel. (ii) bahan buangan sel.  10.1.3 Mengkonsepsikan jenis sistem peredaran dalam organisma multisel:  (i) terbuka. (ii) tertutup.  10.1.4 Membanding dan membezakan antara sistem peredaran |  |
| MINGGU 31  16 Oktober – 22 Oktober 2022 | 10.2 Sistem Peredaran Manusia | 10.2.1 Memerihalkan komponen sistem peredaran manusia:  (i) jantung.  (ii) salur darah. (iii) darah.  10.2.2 Menerangkan komposisi darah: (i) plasma.  (ii) sel darah.  10.2.3 Membanding dan membezakan antara jenis salur darah:   1. 10.2.4  Melabel struktur jantung manusia dan salur darah berkaitan:    1. (i)  aorta.    2. (ii)  vena kava.    3. (iii)  arteri pulmonari dan vena   pulmonari.   * 1. (iv)  arteri koronari dan vena   koronari.   * 1. (v)  injap sabit.   2. (vi)  injap bikuspid dan injap trikuspid.   3. (vii)  septum.  1. 10.2.5  Memerihalkan fungsi bahagian jantung. |  |
| MINGGU 32  23 Oktober – 29 Oktober 2022 | 10.3 Mekanisme Denyutan Jantung  0.4 Mekanisme Pembekuan Darah | 10.4.1 Mewajarkan keperluan mekanisme pembekuan darah.  10.4.2 Memerihalkan mekanisme pembekuan darah.  10.4.3 Memerihalkan isu kesihatan yang berkaitan dengan pembekuan darah:  (i) trombosis. (ii) embolisme. (iii) hemofilia.  10.5.1 Memerihalkan kumpulan darah ABO.  10.5.2 Menghubung kait kumpulan darah ABO dengan pendermaan darah.  10.5.3 Memerihalkan faktor Rhesus.  10.5.4 Menaakul faktor Rhesus yang tidak sepadan terhadap kehamilan. |  |
| MINGGU 33  30 Oktober – 5 November 2022 | 10.6 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Peredaran  Manusia  10.7 Sistem Limfa Manusia  10.8 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Limfa Manusia | 10.6.1 Mewajarkan keperluan sistem peredaran yang sihat.  10.6.2 Berkomunikasi tentang penyakit kardiovaskular.  10.7.1 Mensintesis proses pembentukan bendalir tisu dan limfa.  10.7.2 Membanding dan membezakan antara kandungan limfa dengan:  (i) bendalir tisu. (ii) darah.  10.7.3 Menghuraikan komponen sistem limfa:  (i) limfa.  (ii) kapilari limfa.  (iii) salur limfa.  (iv) nodus limfa.  (v) organ limfa.  10.7.4 Mewajarkan keperluan sistem limfa:  (i) pelengkap kepada sistem  peredaran darah.  (ii) pengangkutan bahan larut  lemak.  (iii) pertahanan badan.  10.8.1 Memerihalkan isu kesihatan berkaitan sistem limfa. |  |
| MINGGU 34  6 November – 12 November 2022 | 11.1 Pertahanan Badan  11.2 Tindakan Antibodi | 11.1.1 Mendefinisikan: (i) keimunan.  (ii) antigen. (iii) antibodi.  11.1.2 Memerihalkan tiga barisan pertahanan manusia:  ) barisan pertahanan pertama. - fizikal.  - kimia.  (ii) barisan pertahanan kedua.  - demam.  - keradangan. - fagositosis.  (iii) barisan pertahanan ketiga. - antibodi.  - sel memori  11.2.1 Menjelaskan tindakan antibodi terhadap antigen asing:  (i) peneutralan.  (ii) pengaglutinan. (iii) pemendakan. (iv) pengopsoninan. (v) penguraian. |  |
| MINGGU 35  13 November –19 November 2022 | 11.3 Jenis Keimunan  11.4 Isu Kesihatan Berkaitan Keimunan Manusia | 11.3.1 Berkomunikasi tentang jenis-jenis keimunan:  (i) keimunan pasif. (ii) keimunan aktif.  11.3.2 Membanding dan membezakan antara keimunan pasif dengan  keimunan aktif.  11.4.1 Memerihalkan isu kesihatan berkaitan Acquired Immuno  Deficiency Syndrome (AIDS). |  |
| MINGGU 36  20 November – 26 November 2022 | 12.1 Koordinasi dan Gerak Balas  12.3 Neuron dan Sinaps | 12.2.1 Membina carta organisasi dan menerangkan struktur sistem saraf  manusia:  (i) sistem saraf pusat.  - otak.  - saraf tunjang.  (ii) sistem saraf periferi.  - reseptor deria. - saraf kranium. - saraf spina.  12.2.2 Menerangkan fungsi bahagian sistem saraf pusat dalam koordinasi  dan gerak balas: (i) otak.  - serebrum.  - serebelum.  - medula oblongata. - hipotalamus.  - kelenjar pituitari.  (ii) saraf tunjang.  12.2.3 Berkomunikasi tentang fungsi bahagian sistem saraf periferi dalam  koordinasi dan gerak balas.  12.3.1 Melukis dan melabel struktur neuron deria dan neuron motor:  (i) dendrit.  (ii) akson.  (iii) badan sel.  (iv) salut mielin.  (v) nodus Ranvier.  12.3.2 Mencerakinkan fungsi setiap jenis neuron dalam penghantaran impuls.  12.3.3 Menjelaskan struktur sinaps dan fungsinya.  12.3.4 Menerangkan penghantaran impuls merentasi sinaps. |  |
| MINGGU 37  27 November – 3 Disember 2022 | 12.4 Tindakan Terkawal dan Tindakan Luar Kawal  12.5 Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Saraf Manusia | 12.4.1 Membanding dan membezakan antara tindakan terkawal dengan  tindakan luar kawal.  12.4.2 Memerihalkan tindakan refleks yang melibatkan:  12.4.3 Melukis arka refleks.  12.5.1 Berkomunikasi tentang isu kesihatan yang berkaitan dengan sistem saraf  12.5.2 Memerihalkan kesan penyalahgunaan dadah dan alkohol  terhadap koordinasi dan gerak balas manusia. |  |
| MINGGU 38  4 Disember – 10 Disember 2022 | 12.6 Sistem Endokrin | 12.6.1 Menyatakan peranan kelenjar endokrin dalam manusia.  12.6.2 Mengenal pasti dan melabel kelenjar endokrin dalam manusia.  12.6.3 Mencerakinkan fungsi hormon yang dirembeskan oleh setiap jenis  kelenjar endokrin: (i) hipotalamus.  - hormon perembes gonadotrofin (GnRH).  (ii) lobus anterior pituitari.  - hormon pertumbuhan  (GH).  - hormon perangsang folikel  (FSH).  - hormon peluteinan (LH).  - hormon perangsang tiroid  (TSH).  - hormon adrenokortikotrof  (iii) lobus posterior pituitari.  - hormon  - hormon (iv) tiroid.  - hormon (v) pankreas.  - hormon  - hormon (vi) adrenal.  - hormon  - hormon (vii) ovari.  - hormon  - hormon (viii) testis.  - hormon  oksitosin. antidiuresis (ADH).  tiroksina.  insulin. glukagon.  adrenalina. aldosteron.  estrogen. progesteron.  testosteron.  12.6.4 Membincangkan penglibatan sistem saraf dan sistem endokrin dalam  situasi cemas.  12.6.5 Membanding dan membezakan antara sistem saraf dengan sistem  endokrin. |  |
| MINGGU 39  11 Disember – 17 Disember 2022 |  | **Cuti Penggal 3** |  |
| MINGGU 40  18 Disember – 24 Disember 2022 |  | **Cuti Penggal 3** |  |
| MINGGU 41  25 Disember – 31 Disember 2022 |  | **Cuti Penggal 3** |  |
| MINGGU 42  1 Januari –7 Januari 2023 | 13.1 Homeostasis  13.2 Sistem Urinari | 13.1.1 Menerangkan maksud homeostasis.  13.1.2 Mewajarkan keperluan untuk mengekalkan faktor fizikal dan faktor  kimia persekitaran dalam.  13.1.3 Memerihalkan penglibatan pelbagai jenis sistem organ untuk  mengekalkan persekitaran dalam yang optimum.  13.1.4 Mengaplikasikan pengetahuan tentang konsep homeostasis dalam  pengawalaturan:  (i) suhu badan.  (ii) aras gula darah.  (iii) tekanan separa karbon  dioksida.  (iv) tekanan darah  13.2.1 Mengenal pasti struktur dan fungsi ginjal.  13.2.2 Melukis, melabel dan menerangkan struktur nefron dan tubul pengumpul.  13.2.3 Memerihalkan proses pembentukan air kencing:  (i) ultraturasan.  (ii) penyerapan semula. (iii) rembesan.  13.2.4 Mensintesiskan konsep homeostasis dengan konsep suap balik negatif  dalam pengosmokawalaturan.  13.2.5 Mengeksperimen untuk mengkaji kesan pengambilan isipadu air yang  berbeza terhadap pembentukan air kencing.. |  |
| MINGGU 43  8 Januari – 14 Januari 2023 | 14.1 Jenis Rangka  14.2 Sistem Otot Rangka Manusia | 14.1.1 Menyenaraikan jenis rangka dalam manusia dan haiwan:  (i) rangka hidrostatik. (ii) rangka luar.  (iii) rangka dalam.  14.1.2 Mewajarkan keperluan rangka pada manusia dan haiwan.  14.2.1 Mengenal pasti tulang yang membentuk sistem rangka manusia:  (i) rangka paksi. (ii) rangka apendaj.  14.2.2 Mencirikan jenis vertebra dalam tulang belakang:  (i) vertebraserviks(termasuk atlas dan axis).  (ii) vertebra toraks. (iii) vertebra lumbar. (iv) vertebra sakrum. (v) vertebra kaudal.  14.2.3 Membanding dan membezakan antara jenis vertebra. |  |
| MINGGU 44  15 Januari – 21 Januari 2023 | 14.3 Mekanisme Pergerakan dan Gerakalih  4.4 Isu Kesihatan Sistem Otot Rangka Manusia | 1. 14.2.4  Menyatakan jenis sendi dalam sistem rangka manusia:    1. (i)  sendi tidak bergerak.    2. (ii)  sendi bergerak sedikit.   (iii) sendi bebas bergerak.   1. 14.2.5  Melukis, melabel dan menerangkan struktur sendi engsel lengan manusia:   (i) tulang. (ii) rawan. (iii) otot rangka. (iv) tendon. (v) ligamen. (vi) membran sinovia. (vii) bendalir sinovia.  14.3.1 Menerangkan mekanisme pergerakan pada:  (i) lenganmanusia.  (ii) kaki manusia(berjalan).  14.3.2 Memerihalkan secara ringkas mekanisme gerak alih haiwan.  14.4.1 Memerihalkan isu kesihatan yang berkaitan dengan sistem otot rangka  manusia:  (i) osteoporosis. (ii) osteomalasia. (iii) rikets.  (iv) artritis.  (v) skoliosis.  14.4.2 Mewajarkan amalan untuk menjaga kesihatan sistem otot rangka. |  |
| MINGGU 45  22 Januari – 28 Januari 2023 | 5.1 Sistem Pembiakan Manusia  15.2 Gametogenesis Manusia | 15.1.1 Mencirikan anatomi:  (i) sistem pembiakan lelaki.  (ii) sistem pembiakan wanita  15.2.1 Mewajarkan keperluan gametogenesis.  15.2.2 Memerihalkan pembentukan gamet: (i) spermatogenesis.  (ii) oogenesis.  15.2.3 Mengenal pasti struktur: (i) sperma.  - kepala.  - bahagian tengah. - ekor.  (ii) folikel Graaf.  - oosit sekunder. - sel folikel.  15.2.4 Membanding dan membezakan antara spermatogenesis dengan oogenesis |  |
| MINGGU 46  29 Januari – 4 Februari 2023 | 15.3 Kitar Haid  15.4 Perkembangan Fetus Manusia | 15.3.1 Menganalisis perubahan aras hormon yang terlibat semasa:  (i) haid.  (ii) perkembangan folikel.  (iii) penebalan endometrium.  (iv) ovulasi.  (v) pembentukan korpus luteum.  15.3.2 Menghubung kait perubahan aras hormon yang terlibat dengan:  (i) kehamilan. (ii) keguguran.  15.3.3 Menyatakan maksud sindrom prahaid dan sindrom putus haid.  15.4.1 Menghuraikan proses persenyawaan dan pembentukan zigot.  15.4.2 Membuat urutan dan menerangkan perkembangan awal embrio  sehingga penempelan:  (i) embrio dua sel.  (ii) morula.  (iii) blastosista.  15.4.3 Menerangkan peranan hormon gonadotropin korion manusia (HCG)  pada peringkat awal kehamilan.  15.4.4 Berkomunikasi tentang peranan struktur berikut dalam perkembangan fetus:  (i) plasenta. (ii) tali pusat.  15.4.5 Mewajarkan keperluan sistem peredaran darah fetus dan sistem  peredaran darah ibu yang berasingan. |  |
| MINGGU 47  5 Februari – 11 Februari 2023 | 15.5 Pembentukan Kembar  15.7 Pertumbuhan Dalam Manusia dan Haiwan | 15.5.1 Memerihalkan proses pembentukan kembar:  (i) kembar seiras.  (ii) kembar tak seiras.  15.5.2 Membanding dan membezakan antara kembar seiras dengan  kembar tak seiras.  15.5.3 Menghubung kait pembahagian sel dengan pembentukan kembar Siam.  15.7.1 Menerangkan maksud pertumbuhan organisma.  15.7.2 Menentukan parameter untuk mengukur pertumbuhan manusia  dan haiwan.  15.7.3 Memerihalkan pertumbuhan serangga:  (i) metamorfosis lengkap.  (ii) metamorfosis tidak lengkap.  15.7.4 Menganalisis fasa pertumbuhan dalam lengkung pertumbuhan sigmoid manusia dan haiwan.  15.7.5 Mencerakinkan lengkung pertumbuhan berbentuk tangg |  |
| MINGGU 48  12 Februari – 18 Februari 2023 |  |  |  |
| MINGGU 49  19 Februari – 25 Februari 2023 |  | **CUTI AKHIR PENGGAL 2022/2023** |  |
| MINGGU 50  26 Februari – 4 Mac 2023 |  | **CUTI AKHIR PENGGAL 2022/2023** |  |
| MINGGU 51  5 Mac – 11 Mac 2023 |  | **CUTI AKHIR PENGGAL 2022/2023** |  |