

Programa detallado de las Olimpiadas de Biología

Contenidos teóricos

Biología celular (20 %)

- Composición química
 - Monosacáridos, disacáridos, polisacáridos
 - Lípidos
 - Proteínas: aminoácidos, estructura de las proteínas, clasificación química, proteínas simples y conjugadas, clasificación funcional,
 - Enzimas
 - Estructura química: apoenzimas y coenzimas
 - Acción enzimática: complejo enzima-sustrato. Desnaturalización
 - Nomenclatura
 - Ácidos nucleicos: DNA, RNA
 - Otros compuestos importantes:
 - ADP, ATP
 - NAD, NADP
 - Orgánulos celulares
 - Núcleo celular: envoltura nuclear, núcleo plasma, cromosomas, nucleolo
 - Citoplasma:
 - membrana celular
 - pared celular de las vegetales
 - hialoplasma
 - mitocondria
 - retículo endoplasmático
 - ribosomas
 - Aparato de Golgi
 - lisosomas
 - sistema vacuolar
 - proplástidos
 - plastos
- Metabolismo celular
 - Catabolismo y anabolismo de los glúcidos,
 - Catabolismo y anabolismo de los lípidos
 - Catabolismo de las proteínas
 - Fotosíntesis
 - Síntesis proteica
 - Duplicación y transcripción. Código genético
 - Transporte a través de las membranas: Difusión, osmosis, ...
 - Ciclo celular, Mitosis y Meiosis
 - Haploide y Diploide, recombinación, gametogénesis.

Microbiología

- Organización procariota
- Morfología
- Bacterias Fototróficas y quimiotróficas

Biotechnología

- Fermentación.
- Manipulación genética

II Anatomía y Fisiología vegetal (15 %)

(Fundamentalmente de vegetales superiores)

Estructuras y función de los tejidos involucrados en:

Fotosíntesis, transpiración e intercambio de gases

Hojas: estructura, estomas

Transporte de agua, minerales y nutrientes

Raíces: estructura (endodermos)

Tallos: estructura: vascularización

Crecimiento y desarrollo

Meristemos y cambium

Germinación

Reproducción (incluyendo helechos y musgos)

Reproducción asexual y sexual

Estructura floral

Polinización y doble fertilización

Alternancia de generaciones

III Anatomía y fisiología animal (25 %)

(Fundamentalmente vertebrados y especialmente el hombre)

Estructura y función de los tejidos involucrados en:

Digestión y nutrición

Tracto digestivo (hígado, páncreas, glándulas salivares)

Digestión química y mecánica

Absorción

Componentes de la ingesta (agua, minerales, vitaminas, proteínas, lípidos y glúcidos)

Respiración

Intercambio de gases

Órganos respiratorios

Circulación

Sangre: plasma, eritrocitos, leucocitos, plaquetas

Circulación: arterias, venas, corazón

Sistema linfático.

Excreción

Estructura del sistema renal

Producción de orina

Regulación (hormonal y nerviosa)

Sistema nervioso: Sistema periférico y central (encéfalo y médula). Actos reflejos

Sistemas simpático y parasimpático

Órganos de los sentidos (ojos y oído)

Sistema endocrino: glándulas pituitarias, tiroidea, páncreas, suprarrenales, ovarios y testículos.

Reproducción y desarrollo

Estructura y función de los aparatos masculino y femenino.

Ovulación y ciclo menstrual

Fecundación

Formación del ectodermo, mesodermo, endodermo
 Hojas embrionarias
 Inmunidad
 Antígenos y anticuerpos

IV Etología (5 %)

Metodología de la etología
 Aprendizaje innato y aprendido
 Comunicación y organización social
 Comportamiento agresivo y defensivo
 Sistemas de apareamiento y cuidado de las crías
 Biorritmos

V Genética y Evolución (20 %)

Variabilidad: mutaciones
 Herencia mendeliana
 Cruces monohíbridos, Cruces dihíbridos y Cruces polihíbridos
 Alelos múltiples, recombinación y herencia ligada al sexo
 Principio de Hardy-Weinberg
 Mecanismos evolutivos
 Mutaciones
 Selección natural
 Aislamiento reproductivo
 Adaptación

VI Ecología (10 %)

Organismos individuales
 Poblaciones
 Estructura poblacional
 Dispersión: edad, tamaño, estructura sexual
 Dinámica de las poblaciones
 Nacimientos, muertes, crecimiento exponencial y logarítmico, capacidad de carga, Regulación de las poblaciones
 Dinámica de las comunidades
 Riqueza y diversidad
 Nicho, competición y principio de exclusión
 Relaciones interespecíficas: competición, depredación, simbiosis.
 Sucesiones
 Biomas terrestres y acuáticos
 Ecosistemas
 Estructura trófica, cadenas tróficas, niveles tróficos: productores, consumidores y descomponedores.
 Flujo energético
 Productividad:
 Productividad primaria neta y bruta
 Eficiencia de transferencia
 Flujo de la materia en los ecosistemas
 Ciclos biogeoquímicos
 La biosfera y el hombre
 Contaminación

Especies amenazadas: biodiversidad
Conservación in situ y ex situ

VII. Sistemática (5 %)

Estructura y función, relaciones ecológicas y evolutivas entre los organismos de los siguientes grupos. Conocimiento de términos específicos no son necesarios. Sin embargo, se deben conocer los nombres de los ejemplos dados a continuación. (Copiado del programa de la IBO)

Archaea *Methanobacterium*, *Halobacterium*, *Thermoplasma*,
Sulfolobus

Bacteria *Rhizobium*, *Escherichia*, *Salmonella*, *Streptomyces*, *Anabaena*

Eukarya

Kingdom Protista

- D. Rhodophyta *Chondrus*
- D. Phaeophyta *Sargassum*
- D. Bacillariophyta *Navicula*
- D. Euglenophyta *Euglena*
- D. Chlorophyta *Chlamydomonas*, *Spirogyra*, *Chlorella*, *Ulothrix*
- P. Rhizopoda *Amoeba*
- P. Zoomastigophora *Trypanosoma*
- P. Apicomplexa *Plasmodium*
- P. Ciliophora *Paramecium*

Kingdom Fungi

- D. Zygomycota *Mucor*
- D. Ascomycota *Claviceps*, *Penicillium*, *Saccharomyces*
- D. Basidiomycota *Agaricus*

Kingdom Plantae

- D. Bryophyta *Polytrichum*, *Sphagnum*
- D. Hepatophyta *Marchantia*
- D. Rhynophyta *Rhynia*
- D. Lycopodiophyta *Lycopodium*
- D. Equisetophyta *Equisetum*
- D. Polypodiophyta *Pteridium*
- D. Ginkgophyta *Ginkgo*
- D. Pinophyta *Pinus*
- D. Cycadophyta *Cycas*
- D. Magnoliophyta
 - C. Magnoliopsida
 - F. Magnoliaceae *Magnolia*
 - F. Ranunculaceae *Ranunculus*, *Pulsatilla*
 - F. Rosaceae *Rosa*, *Malus*, *Prunus*
 - F. Fabaceae *Pisum*
 - F. Oleaceae *Syringa*
 - F. Fagaceae *Quercus*
 - F. Cactaceae *Opuntia*
 - F. Brassicaceae *Brassica*
 - F. Lamiaceae *Lamium*
 - F. Solanaceae *Solanum*

- F. Asteraceae *Helianthus*
- C. Liliopsida
 - F. Liliaceae *Lilium, Allium*
 - F. Orchidaceae *Orchis*
 - F. Poaceae *Zea, Triticum, Bambusa*
 - F. Arecaceae *Cocos*
 - F. Araceae *Monstera*
- Kingdom Animalia
 - P. Porifera *Euspongia*
 - P. Cnidaria
 - C. Hydrozoa *Hydra*
 - C. Scyphozoa *Aurelia*
 - C. Anthozoa *Corallium*
 - P. Platyhelminthes
 - C. Turbellaria *Polycelis*
 - C. Trematoda *Fasciola*
 - C. Cestoda *Taenia*
 - P. Nematoda *Ascaris, Trichinella*
 - P. Mollusca
 - C. Gastropoda *Helix, Arion*
 - C. Bivalvia *Ostrea, Mytilus*
 - C. Cephalopoda *Sepia, Octopus*
 - P. Annelida
 - C. Polychaeta *Nereis*
 - C. Oligochaeta *Lumbricus*
 - C. Hirudinea *Hirudo*
 - P. Arthropoda
 - sP. Crustacea *Astacus, Daphnia, Cyclops*
 - sP. Chelicerata
 - C. Arachnida *Euscorpilus, Araneus, Ixodes*
 - sP. Myriapoda
 - C. Chilopoda *Scolopendra*
 - C. Diplopoda *Julus*
 - sP. Hexapoda
 - C. Insecta
 - O. Thysanura *Lepisma*
 - O. Odonata *Libellula*
 - O. Blattodea *Blatta*
 - O. Phasmatodea *Carausius*
 - O. Isoptera *Kalothermes*
 - O. Orthoptera *Gryllus, Locusta*
 - O. Phthiraptera *Pediculus*
 - O. Hemiptera
 - SO. Homoptera *Aphis, Cicada*
 - SO. Heteroptera *Gerris, Nepa, Cimex*
 - O. Coleoptera *Calosoma, Leptinotarsa, Ips, Tenebrio, Dytiscus*
 - O. Diptera *Anopheles, Drosophila, Musca*
 - O. Lepidoptera *Papilio, Bombyx*
 - O. Hymenoptera *Ichneumon, Apis, Formica*

O. Siphonaptera *Pulex*

P. Echinodermata

- C. Asteriodia *Asterias*
- C. Echinoidea *Echinus*
- C. Holothuroidea *Holothuria*

P. Chordata

- sP. Urochordata *Ascidia*
- sP. Cephalochordata *Branchiostoma*
- sP. Vertebrata
 - SC. Agantha *Petromyzon*
 - SC. Gnathostomata
 - C. Chondrichthyes *Scyliorhinus, Carcharodon*
 - C. Osteichthyes
 - SC. Actinopterygii *Acipenser, Clupea, Salmo, Carassius, Muraena*
 - SC. Sarcopterygii *Lepidosiren, Latimeria*
 - C. Amphibia
 - O. Caudata *Salamandra*
 - O. Anura *Rana, Bufo*
 - C. Reptilia
 - O. Testudinata *Testudo*
 - O. Crocodylia *Crocodylus*
 - O. Squamata *Lacerta, Vipera*
 - C. Aves
 - O. Struthioniformes *Struthio*
 - O. Sphenisciformes *Spheniscus*
 - O. Ciconiiformes *Ciconia*
 - O. Anseriformes *Anser*
 - O. Falconiformes *Falco*
 - O. Galliformes *Gallus*
 - O. Columbiformes *Columba*
 - O. Strigiformes *Strix*
 - O. Piciformes *Dryocopus*
 - O. Passeriformes *Parus, Passer*
 - C. Mammalia
 - O. Monotremata *Ornithorhynchus*
 - O. Marsupialia *Macropus*
 - O. Insectivora *Erinaceus, Talpa*
 - O. Chiroptera *Myotis*
 - O. Rodentia *Mus, Rattus*
 - O. Carnivora *Ursus, Canis, Felis*
 - O. Proboscidea *Elephas*
 - O. Perissodactyla *Equus*
 - O. Artiodactyla *Sus, Bos*
 - O. Cetacea *Delphinus*
 - O. Primates *Cebus, Macaca, Hylobates, Pan, Gorilla, Pongo, Homo*

“Virales” Bacteriophage

“Lichenes” *Parmelia, Cladonia*