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 trascripción. 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

Biotecnología
- 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 *Polycellis*
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 *Euscorpius, 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*