

**TEMARIO
NIVEL AVANZADOS**

I. BIOLOGÍA CELULAR (20%)*

Estructura y función celular

- Componentes químicos
 - Monosacáridos; Disacáridos; Polisacáridos
 - Lípidos
 - Proteínas: Aminoácidos; símbolos de tres letras; estructura de las proteínas
 - Clasificación química de las proteínas: proteínas simples y proteínas conjugadas
 - Clasificación funcional de las proteínas: Proteínas estructurales y enzimas
 - Enzimas:
 - Estructura química: Apoenzima y coenzima
 - Modelo de acción enzimática: unión de la enzima con el sustrato
 - Desnaturalización
 - Nomenclatura
 - Ácidos Nucleicos: DNA, RNA
 - Otros componentes importantes:
 - ADP y ATP
 - NAD⁺ y NADH
 - NADP⁺ y NADPH

 - Organelos
 - . Núcleo
 - Envoltura nuclear
 - Nucleohialoplasma
 - Cromosomas
 - Nucleolo
 - Citoplasma
 - Membrana celular
 - Hialoplasma
 - Mitocondria
 - Retículo endoplásmico
 - Ribosomas
 - Aparato de Golgi
 - Lisosomas
 - Vacuolas
 - Proplastidos
 - Plástidos
 - Cloroplastos
 - Cromoplastos
 - Leucoplastos (e.g. amiloplastos)
 - Células vegetales rodeadas con una pared celular

 - Metabolismo celular
 - Degradación de carbohidratos
 - Degradación anaeróbica de la glucosa (respiración anaerobia): glucólisis
 - Degradación aeróbica de la glucosa (respiración aeróbica): Ciclo del ácido cítrico
 - Fosforilación oxidativa
 - Catabolismo de lípidos y proteínas
 - Asimilación
 - Fotosíntesis
 - Reacciones de la Fase Luminosa
-

- Reacciones de la Fase Oscura (Ciclo de Calvin)
- Síntesis proteica
 - Transcripción
 - Traducción
 - Código genético
- Transporte a través de membranas
 - Difusión
 - Ósmosis, plasmolisis
 - Transporte activo
- Mitosis y meiosis
 - Ciclo Celular: Interfase (replicación) y mitosis (profase-metafase-anafase-telofase)
 - Cromátidas, placa ecuatorial, haploide y diploide, genoma, células somáticas y germinativas, gametos, entrecruzamiento
 - Meiosis I y Meiosis II

Microbiología

- Organización de las células procariontes
- Morfología
- Fototrofia y Quimiotrofia

Biotecnología

- Fermentación
- Manipulación genética de organismos

II. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL (15%)

(Con énfasis en plantas con semilla)

Estructura y función de órganos y tejidos involucrados en:

- Fotosíntesis, transpiración e intercambio gaseoso
 - Hoja: Estructura; función estomática
- Transporte de agua, minerales y su asimilación
 - Raíz: Estructura (endodermos)
 - Tallo: Estructura (tejidos vasculares)
- Crecimiento y desarrollo
 - Meristemo apical y cambium
 - Germinación
- Reproducción (incluyendo musgos y helechos)
 - Reproducción asexual
 - Reproducción sexual
 - Estructura de las flores
 - Polinización
 - Doble fertilización
 - Alternancia de generaciones en plantas con semilla, musgos y helechos

III. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL (25%)

(Con énfasis en vertebrados y especialmente el hombre)

Estructura y función de órganos y tejidos involucrados en:

- Digestión y nutrición
 - Tracto digestivo (incluyendo hígado, vesícula biliar y páncreas)
 - Descomposición mecánica y química de los alimentos
 - Absorción
 - Componentes del alimento (agua, minerales, vitaminas, proteínas, carbohidratos y lípidos)
- Respiración
 - Mecanismos respiratorios

- Intercambio gaseoso
- Órganos respiratorios
- Circulación
 - Sangre: plasma sanguíneo, glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas
 - Circulación sanguínea: Arterias, capilares, venas, corazón
 - Sistema linfático: Ganglios linfáticos, vasos linfáticos, bazo, timo, linfa
- Excreción
 - Estructura del sistema renal
 - Producción de orina
- Regulación (neural y hormonal)
 - Sistema nervioso: sistema nervioso periférico, sistema nervioso central (cordón espinal y cerebro), sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático), reflejos, órganos de los sentidos (ojos y oídos)
 - Sistema endocrino: glándula pituitaria, glándula tiroides, islotes de Langerhans, medula adrenal, córtex adrenal, ovarios y testículos
- Reproducción y desarrollo
 - Estructura y función de los aparatos reproductores masculino y femenino
 - Ovulación y ciclo menstrual
 - Fertilización
 - Formación del ectodermo, mesodermo y endodermo
 - Membranas embrionarias
- Inmunidad
 - Antígenos y anticuerpos

IV. ETOLOGÍA (5%)

- Metodología de la Etología
- Comportamiento innato y aprendido
- Comunicación y organización social
- Comportamiento de forrajeo
- Comportamiento defensivo
- Sistemas de mantenimiento y cuidado parental
- Biorritmos

V. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN (20%)

- Variación: Mutación y modificación
- Herencia mendeliana
 - Cruza monohíbrida
 - Cruza dihíbrida
 - Cruza polihíbrida
- Alelismo múltiple, recombinación, linaje ligado al sexo
- Principio de Hardy-Weinberg
- Mecanismos de evolución
 - Mutación
 - Selección natural
 - Aislamiento reproductivo
 - Adaptación
 - Capacidad reproductiva

VI. ECOLOGÍA (10%)

- Organismos individuales
 - Organismos unitarios y modulares
- Población
 - Estructura poblacional
 - Dispersión

- Edad
- Tamaño
- Estructura sexual
- Dinámica de poblaciones
 - Tasa de natalidad
 - Tasa de mortandad
 - Crecimiento exponencial y logístico
 - Capacidad de migración
- Regulación poblacional
 - Dinámicas de metapoblaciones
- Comunidades bióticas
 - Alcances de las especies y diversidad
 - Nicho
 - Principio de exclusión competitiva
 - Interacciones interespecíficas (competencia, depredación, simbiosis)
 - Dinámica en comunidades: Sucesión
 - Biomas terrestres
 - Biomas acuáticos
- Ecosistemas
 - Estructura trófica: cadenas tróficas
 - Niveles tróficos
 - Productores
 - Consumidores
 - Descomponedores
 - Flujo de energía
 - Productividad
 - Productividad primaria bruta
 - Productividad primaria neta
 - Eficiencia en la transferencia energética
 - Flujo de materia a través de los ecosistemas
 - Ciclos biogeoquímicos globales
- La biosfera y el hombre
 - Crecimiento de poblaciones humanas
 - Polución
 - Amenazas contra la biodiversidad
 - Conservación *in situ*
 - Conservación *ex situ*

VII. BIOSISTEMÁTICA (5%)

Estructura y función, relaciones evolutivas y ecológicas entre organismos típicos de los siguientes grupos. El conocimiento de los términos puede no ser requerido para la solución satisfactoria de las preguntas. Sin embargo, los competidores deben conocer los nombres representativos de los géneros que se mencionan a continuación:

Dominio Archaea	<i>Methanobacterium,</i> <i>Halobacterium,</i> <i>Thermoplasma,</i> <i>Sulfolobus</i>
Dominio Bacteria	<i>Agrobacterium, Anabaena,</i> <i>Bacillus, Escherichia,</i> <i>Rhizobium,</i>

Salmonella, Streptomyces

Dominio Eukarya

Reino Protista

Dominio Rhodophyta	<i>Chondrus</i>
Dominio Phaeophyta	<i>Sargassum</i>
Dominio Bacillariophyta	<i>Navicula</i>
Dominio Euglenophyta	<i>Euglena</i>
Dominio Chlorophyta	<i>Chlamydomonas, Spirogyra,</i> <i>Chlorella, Ulothrix</i>
Phylum Rhizopoda	<i>Amoeba</i>
Phylum Zoomastigophora	<i>Tripanosoma</i>
Phylum Apicomplexa	<i>Plasmodium</i>
Phylum Ciliophora	<i>Paramecium</i>

Reino Fungi

Dominio Zygomycota	<i>Mucor</i>
Dominio Ascomycota	<i>Claviceps, Penicillium,</i> <i>Saccharomyces</i>
Dominio Basidiomycota	<i>Agaricus</i>

Reino Plantae

Dominio Bryophyta	<i>Polytrichum, Sphagnum</i>
Dominio Hepatophyta	<i>Marchantia</i>
Dominio Rhynophyta	<i>Riña</i>
Dominio Lycopodiophyta	<i>Lycopodium</i>
Dominio Equisetophyta	<i>Equisetum</i>
Dominio Polypodiophyta	<i>Pteridium</i>
Dominio Ginkgophyta	<i>Ginkgo</i>
Dominio Pinophyta	<i>Pinus</i>
Dominio Cycadophyta	<i>Cycas</i>
Dominio Magnoliophyta	
Clase Magnoliopsida	
Familia	<i>Magnolia</i>
Magnoliaceae	
Familia	<i>Ranunculus, Pulsatilla</i>
Ranunculaceae	
Familia Rosaceae	<i>Rosa, Malus, Prunus</i>
Familia Fabaceae	<i>Pisum</i>
Familia Oleaceae	<i>Syringa</i>
Familia Fagaceae	<i>Quercus</i>

Familia Cactaceae *Opuntia*
Familia *Brassica*
Brassicaceae
Familia Lamiaceae *Lamium*
Familia Solanaceae *Solanum*
Familia Asteraceae *Helianthus*

Clase Liliopsida

Familia Liliaceae *Lilium, Allium*
Familia *Orchis*
Orchidaceae
Familia Poaceae *Zea, Triticum, Bambusa*
Familia Arecaceae *Cocos*
Familia Araceae *Monstera*

Reino Animalia

Phylum Porifera *Euspongia*

Phylum Cnidaria

Clase Hydrozoa *Hydra*
Clase Scyphozoa *Aurelia*
Clase Anthozoa *Corallium*

Phylum Platyhelminthes

Clase Turbellaria *Polycellis*
Clase Trematoda *Fasciola*
Clase Cestoda *Taenia*

Phylum Nematodo *Ascaris, Trichinella*

Phylum Mollusca

Clase Gastropoda *Helix, Arion*
Clase Bivalvia *Ostrea, Mytilus*
Clase Cephalopoda *Sepia, Octopus*

Phylum Annelida

Clase Polychaeta *Nereis*
Clase Oligochaeta *Lumbricus*
Clase Hirudinea *Hirudo*

Phylum Arthropoda

Subphylum Crustacea *Astacus, Daphnia, Cyclops*
Subphylum Chelicerata
Clase Arachnida *Euscorpius, Araneus, Ixodes*
Subphylum Myriapoda
Clase Chilopoda *Scolopendra*

Clase Diplopoda	<i>Jules</i>
Subphylum Hexapoda	
Clase Insecta	
Orden Thysanura	<i>Lepisma</i>
Orden Odonata	<i>Libellula</i>
Orden Blattodea	<i>Blatta</i>
Orden	<i>Carausius</i>
Phasmatodea	
Orden Isoptera	<i>Kalothermes</i>
Orden Orthoptera	<i>Gryllus, Locusta</i>
Orden Phthiraptera	<i>Pediculus</i>
Orden Hemiptera	
Suborden	<i>Aphis, Cicada</i>
Homoptera	
Suborden	<i>Gerris, Nepa, Cimex</i>
Heteroptera	
Orden Coleoptera	<i>Calosoma, Leptinotarsa, Ips, Tenebrio, Dytiscus</i>
Orden Diptera	<i>Anopheles, Drosophila, Musca</i>
Orden Lepidoptera	<i>Papillo, Danaus</i>
Orden	<i>Ichneumon, Apis, Formica</i>
Hymenoptera	
Orden	<i>Pulex</i>
Siphonaptera	
Phylum Echinodermata	
Clase Asteriodia	<i>Asterias</i>
Clase Echinoidea	<i>Echinus</i>
Clase Holothuroidea	<i>Holothuria</i>
Phylum Chordata	
Subphylum	<i>Ascidia</i>
Urochordata	
Subphylum	
Cephalochordata	
Clase Insecta	<i>Branchiostoma</i>
Subphylum Vertebrata	
Superclase Agantha	<i>Petromyzon</i>
Superclase	

Gnathostomata	
Clase Chondrichthyes	<i>Scyliorhinus, Carcharodon</i>
Clase Osteichthyes	
Subclase	<i>Acipenser, Clupea, Salmo,</i>
Actinopterygii	<i>Carassius, Muraena</i>
Subclase	<i>Lepidosiren, Latimeria</i>
Sarcopterygii	
Clase Amphibia	
Orden Caudata	<i>Salamandra</i>
Orden Anura	<i>Rana, Bufo</i>
Clase Reptilia	
Orden Testudinata	<i>Testudo</i>
Orden Crocodylia	<i>Crocodylus</i>
Orden Squamata	<i>Lacerta, Vipera</i>
Clase Aves	
Orden	<i>Struthio</i>
Struthioniformes	
Orden	<i>Spheniscus</i>
Sphenisciformes	
Orden	<i>Ciconia</i>
Ciconiiformes	
Orden	<i>Anser</i>
Anseriformes	
Orden	<i>Falco</i>
Falconiformes	
Orden Galliformes	<i>Gallus</i>
Orden	<i>Columba</i>
Columbiformes	
Orden Strigiformes	<i>Strix</i>
Orden Piciformes	<i>Dryocopus</i>
Orden	<i>Parus, Passer</i>
Passeriformes	
Clase Mammalia	
Orden	<i>Ornithorhynchus</i>
Monotremata	
Orden Marsupialia	<i>Macropus</i>
Orden Insectivora	<i>Erinaceus, Talpa</i>
Orden Chiroptera	<i>Myotis</i>

Orden Rodentia	<i>Mus, Rattus</i>
Orden Carnivora	<i>Ursus, Canis, Felis</i>
Orden Proboscidea	<i>Elephas</i>
Orden	<i>Equus</i>
Perissodactyla	
Orden Artiodactyla	<i>Sus, Bos</i>
Orden Cetacea	<i>Delphinus</i>
Orden Primates	<i>Cebus, Macaca, Hylobates,</i> <i>Gorilla, Pongo, Homo</i>
"Virales"	Bacteriófago
"Líquenes"	<i>Parmelia, Cladonia</i>

PRUEBAS EXPERIMENTALES:

1. Teñido de células y preparación de extendidos para observación en microscopio.
2. Análisis exomórfológico de animales y plantas.
3. Disección de plantas: flores (deducción de la fórmula floral), hojas, frutos y semillas.
4. Experimentos sencillos de demostración de procesos fisiológicos en vegetales.
5. Disección de animales pequeños acuáticos y terrestres.
6. Técnicas de uso común en fisiología animal.
7. Preparación y montaje de pequeños invertebrados para la observación de estructuras con la lupa.