

PROGRAMA DE BIOLOGÍA (MAYORES DE 25 AÑOS)

2018-2019

I.- LA BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA

- **Bioelementos o elementos biogénicos:** Concepto. Clasificación. Propiedades del Carbono que le hacen idóneo para constituir los seres vivos.

- **Biomoléculas o principios inmediatos:** Concepto. Tipos: biomoléculas inorgánicas y orgánicas.

- **Biomoléculas inorgánicas:** el agua y las sales minerales.
 - **El agua:** Estructura molecular. Propiedades físico-químicas del agua derivadas de su estructura. Funciones biológicas en relación con sus propiedades.
 - **Sales minerales:** Estado físico de las sales minerales en los seres vivos. Estado sólido y en disolución. Función de las sales en estado sólido y ejemplos. Funciones de las sales en disolución y ejemplos: Concepto y regulación del pH. Sistemas amortiguadores o tampones, ejemplos. Ósmosis: Conceptos de ósmosis, medios hipotónico, hipertónico e isotónico.

- **Biomoléculas orgánicas:** Glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos
 - **Glúcidos:** Características generales. Clasificación por el tipo de grupo funcional (aldosas y cetosas) y por su complejidad (monosacáridos, disacáridos y polisacáridos). Enlace O-glucosídico: Características. Reconocimiento de este enlace en ejemplos.
 - **Monosacáridos:** Concepto. Características físicas y químicas, entre ellas la estereoisomería: Formas D y L. Actividad óptica de los estereoisómeros: formas dextrógiras (+) y formas levógiras (-), formas cíclicas: formas piranósicas y furanósicas, anómeros α y β . Ejemplos y funciones de monosacáridos de interés biológico: gliceraldehído, ribulosa, desoxirribosa, glucosa, fructosa, galactosa, etc. Reconocer la fórmula lineal y la cíclica de la glucosa.
 - **Oligosacáridos:** Concepto. Los **disacáridos** como ejemplo: Concepto, propiedades. Función y localización de: maltosa, lactosa, sacarosa, celobiosa, etc.
 - **Polisacáridos:** Concepto, propiedades. Clasificación: homo-polisacáridos y heteropolisacáridos. Función y localización de: almidón, glucógeno, celulosa y quitina. Heteropolisacáridos. Función y localización de mucopolisacáridos, agar-agar y hemicelulosa.
 - **Glúcidos con parte no glucídica:** Concepto y ejemplos: glucolípidos, glucoproteínas.
 - **Lípidos:** Características generales. Clasificación de los lípidos: lípidos saponificables (tipos y ejemplos) e insaponificables (tipos y ejemplos). Funciones de los lípidos (energética, componentes de membranas, etc.). Ácidos grasos. Acilglicéridos. Céridos. Fosfoglicéridos Esfingolípidos (esfingofosfolípidos y esfingoglucolípidos). Terpenos, Esteroides. Prosta-glandinas, etc.

- **Proteínas: Aminoácidos:** Concepto y estructura general. Características. Concepto de aminoácido esencial. **Enlace peptídico:** Características.
 - **Estructura de las proteínas:** Estructura primaria. Estructura secundaria (α -hélice y lámina plegada o lámina β). Estructura terciaria (proteínas globulares). Estructura cuaternaria (ejemplos). Relación estructura-función.
 - **Propiedades de las proteínas:** Especificidad, desnaturalización-renaturalización.
 - **Funciones de las proteínas:** Función enzimática, estructural, hormonal, de señalización, transportadora, etc. Ejemplos.
 - **Enzimas o catalizadores biológicos:** Concepto y función. Especificidad enzimática. Concepto de centro activo. Concepto de cofactor (inorgánico) y ejemplos (Mn^{++} , Zn^{++} , etc.). Concepto de coenzima (moléculas orgánicas, ej. NAD^+).
 - **Vitaminas:** Concepto. Clasificación: hidrosolubles y liposolubles, Ejemplos de cada grupo. Avitaminosis.

- **Ácidos nucleicos**
 - **Nucleósidos y nucleótidos:** Concepto y estructura general (enlace N-glucosídico y éster). Otros nucleótidos libres en la célula que no forman ácidos nucleicos, ejemplos y funciones: ATP, NAD^+ , $NADP^+$ FMN y FAD.
 - **Tipos de ácidos nucleicos: ADN y ARN.** Desoxirribonucleótidos y ribonucleótidos que forman los ácidos nucleicos. Tipo de enlace entre los distintos nucleótidos para formar los ácidos nucleicos: Enlace fosfodiéster.
 - **Estructura y función del ADN:** La doble hélice (Modelo de Watson y Crick).
 - **Organización del ADN en Eucariotas:** Concepto de nucleosoma, cromatina y cromosoma.
 - **Organización del ADN en Procariotas:** ADN circular cerrado.
 - **ARN:** Estructura y función: ARN-m, ARN-t, ARN-r.

II.- LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR

- **Teoría celular**
 - Resumen histórico. Contribuciones de Hooke (1665), Graaf (1672), van Leeuwenhoek (1673), Schleiden y Schwann (1839), Virchow (1858) y Ramón y Cajal (1889).
 - Principios de la teoría celular: la célula como unidad anatómica, fisiológica, y de reproducción de los seres vivos.
 - La célula como unidad bioquímica y genética.

- **Modelos de organización celular**
 - Diferencias entre célula procariota y eucariota. Diferencias entre célula animal y vegetal. Organismos con estos tipos de organización celular.
 - Evolución celular: origen de los primeros organismos celulares procariotas y su evolución posterior, teoría de la simbiogénesis (endosimbiosis) sobre el origen de las células eucariotas (Margulis, 1970).
 - Formas acelulares: Virus. Estructura y ciclos de multiplicación vírica. Relación de los virus con las células.

- **La célula procariota**
 - Las bacterias como ejemplo de organización procariótica.
 - Estructuras de la célula procariota. Membrana plasmática con mesosomas, cápsula, pared celular de bacterias Gram-positivas y Gram-negativas, ribosomas 70 S, ADN circular, plásmidos, episomas, flagelos, fimbrias, pelos.

- **La célula eucariota**
 - **Membrana plasmática:**
 - Componentes químicos. Estructura y función. Modelo de mosaico fluido (Singer y Nicolson, 1972).
 - Funciones de la membrana plasmática: transporte de sustancias, reconocimiento celular, recepción y transmisión de estímulos. Permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis
 - Transporte a través de la membrana: Difusión. Transporte mediado: Activo y pasivo. Bomba de Na⁺-K⁺.
 - Diferenciaciones de la membrana plasmática: Uniones adherentes o desmosomas, uniones impermeables y uniones comunicantes o en hendidura.
 - **La pared celular vegetal:** Composición química, organización de la pared celular (primaria y secundaria). Función de la pared.
 - **El citosol o hialoplasma:** Composición, función como sede de reacciones metabólicas.
 - **Citoesqueleto:** Microfilamentos (de actina), microtúbulos (de tubulina) (centriolos, cuerpos basales, cilios y flagelos) y filamentos intermedios (de queratina y otras proteínas).
 - **Centríolo:** Estructura y función.
 - **Cilios y flagelos:** Estructura y función.
 - **Ribosomas:** Estructura y función.
 - **Inclusiones:** Composición, tipos y función.
 - **Orgánulos membranosos**
 - **Retículo endoplásmico:** Rugoso y liso. Estructura y función.
 - **Aparato de Golgi:** Estructura y función.
 - **Lisosomas:** Composición y función. Tipos de lisosomas: primarios y secundarios (fagolisosomas y autofagolisosomas).
 - **Peroxisomas:** Composición, estructura y función.
 - **Vacuolas:** Composición y tipos. Función.
 - **Mitocondrias:** Composición, estructura y función. Origen y grado de autonomía.
 - **Cloroplastos:** Composición, estructura y función. Origen y grado de autonomía.
 - **Núcleo.** Núcleo interfásico: Nucleoplasma, envoltura nuclear, nucleolo y cromatina (tipos y estructura de la cromatina). Núcleo mitótico: los cromosomas (estructura y tipos).

- **Ciclo celular.** Descripción básica de las etapas o periodos del ciclo. Variación en el contenido del ADN de una célula. **Interfase:** Definición. Descripción de los principales acontecimientos que tienen lugar en cada etapa del ciclo: Periodos (G₁, S y G₂). El periodo G₀

- **División celular**
 - **Mitosis (cariocinesis):** Descripción de los principales acontecimientos de cada fase (Profase, Metafase, Anafase y Telofase). Comparación entre mitosis astrales (células animales) y mitosis anastrales (células vegetales).
 - **Citocinesis (división del citoplasma):** Descripción de la citocinesis en células animales (formación del surco de división) y en células vegetales (formación del fragmoplasto y de la pared celular primaria).
 - **Importancia y significado biológico del proceso mitótico.**
 - **Meiosis:** Concepto de gameto. Tipos de organismos y células (meiocitos) en los que tiene lugar la meiosis. Descripción del proceso: Interfase premeiótica (síntesis de ADN). Primera división meiótica o reduccional: Acontecimientos de las distintas fases del proceso: Profase I, Metafase I, Anafase I, Telofase I, Interfase meiótica y segunda división meiótica: Fases que comprende y hechos que las caracterizan.
 - **Importancia y significado biológico del proceso meiótico**

- **Metabolismo:**
 - **Concepto.** Tipos de reacciones metabólicas: catabólicas y anabólicas, interdependencia entre ellas.
 - **Clasificación de los organismos en relación con los tipos de metabolismo:** Autótrofos (fotosintéticos o fotoautótrofos y quimiosintéticos o quimioautótrofos) y heterótrofos (quimioheterótrofos).
 - **Reacciones de óxido-reducción en el metabolismo celular:** Reconocimiento de este tipo de reacciones en el metabolismo. Relación entre el grado de oxidación o reducción de los compuestos orgánicos y su contenido energético.
 - **Función de los coenzimas NAD⁺, NADP⁺, FMN y FAD en el metabolismo.** Ejemplos de rutas metabólicas donde se obtienen estos coenzimas reducidos y oxidados.
 - **Función del ATP en el metabolismo celular:** Sistema ATP-ADP como sistema de transferencia de energía en los seres vivos. Representación esquemática de la molécula de ATP. Distintos mecanismos de obtención de ATP: fosforilación a nivel del sustrato (ej. glucólisis, ciclo de Krebs), fosforilación mediante enzimas ATP-sintetasas (respiración aerobia y fotosíntesis).

- **Catabolismo**
 - **Catabolismo de los glúcidos**
 - **Glucólisis:** Concepto. Relación con la síntesis de ATP.
 - **Destino del ácido pirúvico** en condiciones de aerobiosis y anaerobiosis.
 - **Fermentaciones:** Concepto y tipos. Fermentación láctica y alcohólica como ejemplos de fermentaciones: Utilidad industrial de sus productos finales. Organismos que las llevan a cabo.
 - **Metabolismo aerobio:** Concepto. Fases.
 - **Formación del acetil-CoA** a partir del piruvato.
 - **Ciclo de Krebs, ciclo del ácido cítrico o ciclo de los ácidos tricarbóxicos** como ruta común en la oxidación completa de glúcidos, ácidos grasos y aminoácidos. El ciclo de Krebs como ruta anfibólica.
 - **Cadena respiratoria:** Su relación con la síntesis de ATP (fosforilación oxidativa). Oxidación de los coenzimas reducidos. Componentes de la cadena. Transporte de electrones. El oxígeno como molécula aceptora final de electrones.

- **Comparación entre las vías aerobia y anaerobia** del catabolismo de la glucosa.
- **Catabolismo de los lípidos.** Catabolismo de acilglicéridos. β -oxidación de los ácidos grasos.
- **Anabolismo**
 - **Fotosíntesis:** Importancia como proceso biológico. Organismos que la realizan. Localización celular en procariotas y eucariotas. Fotosíntesis oxigénica y anoxygenica: características y diferencias.
 - **Sistemas de captación de la luz:** Fotosistema I (PSI) y Fotosistema II (PSII). Características generales.
 - **Etapas del proceso fotosintético:**
 - **Absorción y conversión de la energía luminosa:** Localización. Cadena de transporte electrónico. Componentes de la cadena. Producción de ATP y NADPH.
 - **Fijación del CO₂ y biosíntesis de fotoasimilados:** Ciclo de Calvin (finalidad, localización, fases). Ecuación global.
 - **Quimiosíntesis.**

III.- GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

- **Conceptos básicos de genética.**
 - **Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia.** Leyes de Mendel.
 - **Teoría cromosómica de la herencia. Herencia ligada al sexo.** Aportaciones de Morgan (1910) y de Bridges (1914) sobre la base cromosómica de la herencia mendeliana.
 - **Ligamiento y recombinación. Concepto.**
- **Genética Molecular**
 - **El ADN como depositario de la información genética:** Experimentos de Griffith (1928) sobre transformación bacteriana.
 - **Concepto de gen.**
 - Características de los genes en organismos procariotas y eucariotas.
 - **Replicación del ADN:** Finalidad del proceso e importancia biológica. Etapa del ciclo celular donde tiene lugar. Características del mecanismo de replicación. Enzimas implicados.
 - **Etapas de la replicación:** Inicio, elongación y terminación. Corrección de errores.
 - **Diferencias entre el proceso replicativo en procariotas y en eucariotas**
 - **Expresión de la información genética: El Dogma Central de la Biología molecular**
 - **Transcripción:** Concepto. Localización celular de este proceso en procariotas y eucariotas.
 - **Mecanismo y etapas de la transcripción del ARN-m:** Iniciación. Elongación. Terminación. Enzimas implicados. Procesamiento o maduración de los ARN-m en eucariotas.

- **Diferencias de la transcripción en eucariotas y procariontas.**
 - **La retrotranscripción.** Concepto. Explicación del proceso en un retrovirus.
- **El código genético:** Concepto y características.
- **Traducción:** Concepto. Localización celular en procariontas y eucariotas. Función de los distintos ARN y de los ribosomas.
 - **Fases del proceso.** Iniciación. Elongación. Terminación.
 - **Diferencias de la traducción en procariontas y eucariotas.**
- **Alteraciones de la información genética.** Concepto de mutación y mutante.
 - **Clasificación de las mutaciones:** Puntuales. Genómicas. Cromosómicas.
 - **Agentes mutagénicos:** Concepto. Tipos: físicos, químicos y otros (virus).
 - **Mutaciones y cáncer.** Las mutaciones como productoras de alteraciones neoplásicas.
 - **Mutaciones y evolución:** Las mutaciones como fuente primaria de variabilidad genética.
- **La genómica y la proteómica.** Organismos modificados genéticamente.
 - **Ideas básicas de las técnicas de ADN recombinante.**
 - **La Ingeniería genética** como conjunto de técnicas que permiten manipular el genoma de un ser vivo. Clonación de genes. Conceptos de enzimas de restricción, vectores de clonación (ej. plásmidos). Microorganismos utilizados (ej. *Escherichia coli*).
 - **Aplicaciones de la ingeniería genética**
 - **Aplicaciones médicas:** Obtención de proteínas de mamíferos para el tratamiento de enfermedades; obtención de vacunas, desarrollo de técnicas de diagnóstico clínico, terapia génica.
 - **Aplicaciones en agricultura y ganadería:** Obtención de plantas y de animales transgénicos que portan genes exógenos de utilidad.
 - **Significado e importancia del Proyecto Genoma Humano.**
 - **Concepto de proteoma y proteómica.** Aplicaciones de la proteómica en las Biotecnologías. Diagnóstico e investigación en Medicina humana y veterinaria, Farmacología, Patología y Fisiología Vegetal, etc.

IV.- EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES. BIOTECNOLOGÍA

- **Microbiología:**
 - **Microorganismo.** Concepto. Heterogeneidad:
 - **Bacterias:** Reino Monera. Organización procariota.
 - **Protozoos:** Reino Protocista (Eucariotas).
 - **Hongos microscópicos: levaduras y mohos:** Reino Fungi (Eucariotas).
 - **Formas acelulares** (*Tradicionalmente incluidos en los libros de microbiología*).
 - **Virus y Priones** (*formas acelulares que no son organismos*).
 - **Los microorganismos y sus relaciones bióticas:** Concepto de simbiosis, parasitismo, microorganismos saprofitos, oportunistas y patógenos.
 - **Características estructurales y funcionales de los distintos grupos de microorganismos**

- **Bacterias:**
 - **Estructura** (visto en el apartado 2.1)
 - **Metabolismo:** Variedad de formas metabólicas: Autótrofas. Heterótrofas. Aerobias, anaerobias y facultativas. Capacidad colonizadora.
 - **Reproducción:** Reproducción asexual por bipartición. Procesos de transferencia de material genético entre bacterias: Concepto de transformación, transducción y conjugación.
 - **Formas de resistencia:** Endosporas bacterianas. Ej. género *Clostridium*.

- **Virus:**
 - Concepto, y composición química: Ácido nucleico (ADN o ARN), cápsida. Virus con envoltura externa (ej. el VIH). Concepto de partícula viral o virión.
 - **Clasificación de virus:** Según el huésped que parasitan (bacteriófagos, virus animales y virus vegetales). Según el material hereditario Virus de ADN (cadena sencilla o doble, ej. adenovirus). Virus de ARN (cadena sencilla o doble). Según la forma de la cápsida (icosaédrica, helicoidal, compleja, ej. bacteriófagos).
 - **Multiplificación vírica:**
 - **Ciclo lítico:** Descripción de sus fases en un bacteriófago.
 - **Ciclo lisogénico:** Concepto de virus atenuado. Provirus. Descripción del ciclo (como ejemplo en un bacteriófago).
 - **Ciclo de un retrovirus** (el del VIH).

- **Otras formas acelulares: Partículas infectivas subvirales:** Concepto de viroides. Concepto de priones. Relación con enfermedades neurodegenerativas como las encefalopatías espongiformes (enfermedad de Creutzfeldt-Jakob en el hombre) o en otros animales, (encefalopatía espongiforme bovina o mal de las vacas locas).

- **Hongos microscópicos:** Características biológicas.
 - **Mohos (Hongos microscópicos pluricelulares):** Hongos filamentosos con micelio ramificado formado por hifas. Reproducción asexual por esporas y reproducción sexual. ej. moho negro del pan (género *Rhizopus*), mohos de las frutas (género *Penicillium*). Ejemplos de algunos hongos productores de antibióticos (ej. *Penicillium*). Contribución de Fleming al descubrimiento de la penicilina.
 - **Levaduras (Hongos microscópicos unicelulares):** Reproducción asexual por gemación y sexual por esporas. Ejemplos: Género *Saccharomyces*, (fermentaciones alcohólicas). Especies patógenas (género *Candida*).

- **Protozoos:** Características biológicas y ejemplos.

- **Algas microscópicas:** Características biológicas y ejemplos.

- **Métodos de estudio de los microorganismos:** Generalidades.
 - **Técnicas de tinción.** Conceptos generales. Ejemplos. Tinción de Gram.

- **Esterilización:** Concepto y tipos. Aplicaciones.
- **Pasteurización.** Concepto y aplicaciones. Contribución de Pasteur.

- **Los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos:** Ciclo del carbono y del nitrógeno.

- **Los microorganismos como agentes productores de enfermedades infecciosas**
 - **Concepto de:** Infección. Microorganismo patógeno y oportunista. Enfermedad infecciosa. Epidemia. Enfermedad endémica. Pandemia. Zoonosis. Virulencia de un microorganismo, toxinas y sus tipos (endotoxina y exotoxina).
 - **Principales vías de transmisión de las enfermedades infecciosas y ejemplos:** Conocer algunas enfermedades transmitidas por el aire, por el agua, por contacto directo (entre ellas las enfermedades de transmisión sexual como el papiloma humano y el SIDA), enfermedades transmitidas por vectores y causadas por alimentos en mal estado (por ejemplo botulismo y salmonelosis).
 - **Algunos ejemplos de enfermedades humanas producidas por virus y por microorganismos:** bacterianas, fúngicas y las producidas por protozoos.

- **Biotecnología:** Utilización de los microorganismos en los procesos industriales. Importancia social y económica
 - **Concepto y aplicaciones.** (Véase ingeniería genética).

 - **Biotecnología aplicada a la industria alimentaria:**
 - Fermentación alcohólica para la elaboración de bebidas (vino, cerveza, etc.) y del pan. Microorganismos implicados.
 - Fermentación láctica para la elaboración de derivados lácteos (queso, yogur, cuajada, etc.). Microorganismos que la llevan a cabo (ej. bacterias de los géneros *Lactobacillus* y *Streptococcus* entre otras). Balance global de estos procesos (productos iniciales y finales).

 - **Biotecnología aplicada a la industria farmacéutica:**
 - Producción de antibióticos. Ejemplos de especies de bacterias (*Streptomyces*) y de hongos implicados (*Penicillium*), etc.
 - Producción industrial de vacunas y sueros y su importancia para disminuir la incidencia de enfermedades infecciosas.
 - Producción de otras sustancias: Hormonas (Insulina, hormona del crecimiento, hormonas esteroídicas); algunos factores de coagulación sanguínea; enzimas utilizados en fármacos.

 - **Biotecnología aplicada a industrias agropecuarias:**
 - Producción de proteínas microbianas para suplemento de piensos.
 - Producción de insecticidas biológicos.
 - Obtención de plantas y animales transgénicos.

 - **Biotecnología y medio ambiente:** Biorremediación: fitorremediación y biodegradación.

V.- LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES

- **Respuesta inmune.** Concepto de antígeno y anticuerpo. Tipos de defensa frente a las infecciones: inespecíficas y específicas.
 - **Defensas inespecíficas:**
 - Tipos: barreras mecánicas químicas y biológicas. Piel, secreciones y mucosas.
 - Defensas celulares inespecíficas: fagocitosis (macrófagos y neutrófilos).
 - Mecanismos de defensa: Respuesta inflamatoria liberación de mediadores y acción de los mediadores.
 - **Defensas específicas:** La respuesta inmunitaria humoral y celular. Elementos que intervienen en la respuesta inmune:
 - **Células que participan en la respuesta inmune:** Linfocitos T, linfocitos B y macrófagos. **Linfocitos B:** Origen y maduración (célula plasmática). Función.
 - **Linfocitos T:** Tipos. Origen y maduración. Función. Linfocitos colaboradores o auxiliares (TH). Linfocitos citotóxicos (Tc). Linfocitos supresores (Ts).
 - **Macrófagos:** Origen y función en la respuesta inmune.
 - **Los anticuerpos o inmunoglobulinas:** Naturaleza química, estructura, origen y tipos (IgG, IgM, IgA, IgE, IgD. Función general (No se pedirá la función de cada una de ellas).
 - **Tipos de respuesta inmune:**
 - Inmunidad humoral y celular.
 - Tipos de linfocitos responsables de estas respuestas.
 - **La memoria inmunológica:**
 - **Respuesta primaria y secundaria.**
 - Linfocitos de memoria (B y T) como responsables del estado de inmunidad de un individuo.
- **Concepto de inmunidad.**
 - **Tipos de inmunidad** por la forma de adquirirla:
 - inmunidad natural activa y pasiva (ejemplos).
 - Inmunidad artificial activa y pasiva (ejemplos).
- **Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario.** Enfermedades autoinmunes. Alergias y síndromes de inmunodeficiencias: Tipos y ejemplos:
 - Inmunodeficiencia congénita.
 - Inmunodeficiencias adquiridas por causa de factores externos: Infecciones víricas, radiaciones, tratamientos inmunosupresores.
 - El SIDA como ejemplo de inmunodeficiencia adquirida.
 - Alergias como ejemplo de reacciones de hipersensibilidad: Concepto de alergias y alérgenos
- **Trasplantes o injertos.**

- Concepto. Rechazo inmunológico. Ejemplos de trasplantes de órganos.
- Tipos de trasplantes según el origen del órgano trasplantado (autotrasplantes, isotrasplantes, alotrasplantes y xenotrasplantes).
- Causas del rechazo del órgano (sistema mayor de histocompatibilidad, HLA en humanos). Prevención del rechazo. Uso de fármacos inmunodepresores.
- Transfusiones de sangre y rechazo inmunológico.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- M. Sanz, S: Serrano, B. Torralba. “Biología 2º de Bachillerato”. Editorial Oxford Educación.
- J.J. Bastero, M. Sánchez, A. Ogayar, M.J. Méndez, J. M. Gómez de Salazar, B. Fernández, J. Alcamí. “Biología 2º Bachillerato”. Editorial SM.
- C. Plaza, J. Hernández, J. Martínez, P. Castro, J.J. Martínez- Aedo, F.J. Medina. “Biología 2º Bachillerato”. Editorial Anaya.

ORIENTACIONES AL PROGRAMA DE BIOLOGÍA (MAYORES DE 25 AÑOS)

2018/2019

I.-La base molecular y fisicoquímica de la vida:

- De la biología descriptiva a la moderna biología molecular experimental. La importancia de las teorías y modelos como marco de referencia de la investigación.
- Los componentes químicos de la célula. Tipos, estructura, propiedades y funciones.
- Bioelementos y oligoelementos.
- Los enlaces químicos y su importancia en Biología.
- Moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales.
- Fisicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis.
- Moléculas orgánicas. Biocatalizadores.
- Exploración e investigación experimental de algunas características de los componentes químicos fundamentales de los seres.

El alumno deberá saber reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula. El alumno deberá saber explicar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos y relacionar las propiedades biológicas de los oligoelementos con sus características fisicoquímicas.

II.-La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular:

- La célula: unidad de estructura y función. La teoría celular.
- Aproximación práctica a diferentes métodos de estudio de la célula.
- Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariotas y eucariotas. Células animales y vegetales.
- La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. El ciclo celular.
- La división celular. La mitosis en células animales y vegetales. La meiosis. Importancia en la evolución de los seres vivos.
- Las membranas y su función en los intercambios celulares. Permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis.
- Introducción al metabolismo: Catabolismo y anabolismo. Papel del ATP y de las enzimas.

- La respiración celular, su significado biológico. Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio. Las fermentaciones y sus aplicaciones.
- La fotosíntesis. Fases, estructuras celulares implicadas y resultados. La quimiosíntesis.
- Planificación y realización de investigaciones o estudios prácticos sobre problemas relacionados con las funciones celulares

El alumno deberá saber reconocer y representar esquemas de las estructuras celulares; así como de la célula procariota y de las células animales y vegetales.

El alumno deberá saber reconocer y representar ejemplos gráficos de las distintas fases de la mitosis para dotaciones cromosómicas determinadas, tanto en células animales como vegetales.

El alumno deberá conocer las diferencias y analogías entre los procesos de división celular mitótica y meiótica.

III.-Genética y evolución:

- Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia.
- La herencia del sexo. Herencia ligada al sexo. Genética humana.
- La teoría cromosómica de la herencia.
- La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen.
- Las características e importancia del código genético y las pruebas experimentales en que se apoya. Transcripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas.
- La genómica y la proteómica. Organismos modificados genéticamente. Investigación actual sobre el genoma humano. Manipulación genética: Importancia en medicina y mejora de recursos. Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación genética.
 - Alteraciones en la información genética; las mutaciones. Los agentes mutagénicos. Mutaciones y cáncer. Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies

El alumno deberá conocer términos básicos en genética tales como: carácter, caracteres heredables y no heredables, cualitativos y cuantitativos, gameto, gen, alelo, locus, loci, diploide, haploide, homocigoto, heterocigoto, genotipo, fenotipo, dominante, recesivo, codominancia, herencia intermedia, generación parental, generación filial, así como la nomenclatura utilizada con tales términos.

El alumno deberá conocer e interpretar las leyes mendelianas y saber resolver ejercicios prácticos relativos a las mismas con uno o dos caracteres, de genealogías de caracteres humanos (pedigrí); de cruzamiento prueba y de retrocruzamiento con monohíbridos.

El alumno deberá saber resolver ejercicios prácticos de replicación, transcripción, de aplicación del código genético, así como la elaboración e interpretación de esquemas de los procesos dados.

IV.-El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología:

- Estudio de la diversidad de microorganismos. Bacterias y virus. Sus formas de vida. Genética bacteriana: Mutaciones y transferencia de información entre microorganismos. Otros agentes infecciosos: Viroides y priones.
- Interacciones con otros seres vivos. Intervención de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Los microorganismos y las enfermedades infecciosas.
- Introducción experimental a los métodos de estudio y cultivo de los microorganismos.
- Utilización de los microorganismos en los procesos industriales. Importancia social y económica. Biorremediación.
- Productos elaborados por medio de la biotecnología. Aplicaciones más frecuentes y sus implicaciones en la sociedad.

V.-La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones:

- El concepto actual de inmunidad. El cuerpo humano como ecosistema en equilibrio.
- El sistema inmunitario. Tipos de respuesta inmunitaria.
- Las barreras externas
- Las defensas internas inespecíficas.
- La inmunidad específica. Características y tipos: celular y humoral.
- Concepto de antígeno y de anticuerpo. Estructura y función de los anticuerpos.
- Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. Memoria inmunológica.
- Inmunidad natural y artificial o adquirida. Sueros y vacunas.
- Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Alergias, inmunodeficiencias y autoinmunidad. El SIDA y sus efectos en el sistema inmunitario. Medidas de prevención. Sistema inmunitario y cáncer.
- Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética.
- El trasplante de órganos y los problemas de rechazo. Histocompatibilidad. Implicaciones sociales en la donación de órganos.