**BIOLOGIA**

**Decreto Foral 49/2008,** de 12 de mayo, por el que se establecen la estructura y el currículo de las enseñanzas del bachillerato en la Comunidad Foral de Navarra. B.O. de Navarra. Número 70 Viernes, 6 de junio de 2008

**1 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.**

Es una introducción al bloque I

**- Bioelementos y oligoelementos.**

Los bioelementos. Introducción. Bioelementos primarios, Grupo del C e H; Grupo del O, N, S y P. Bioelementos secundarios; bioelementos abundantes; Oligoelementos.

*- Los enlaces químicos y su importancia en biología. Se ven a lo largo del bloque, pero no de forma especifica*

- **Moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales.**

Biomoléculas o principios inmediatos.

El agua. Estructura de la molécula y carácter dipolar.

Enlaces por puentes de H y estructura reticular del agua líquida.

Propiedades fisicoquímicas del agua;

Funciones del agua en los seres vivos.

Ionización del agua y escala de pH, sólo el concepto.

Las sales minerales.

**- Fisicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis.**

Introducción. Propiedades de las disoluciones verdaderas, ósmosis, estabilidad del grado de acidez o pH, disoluciones o disoluciones amortiguadoras.

Osmosis y presión osmótica. Mantenimiento de concentraciones osmóticas adecuadas. Diálisis y difusión.

Propiedades de las dispersiones coloidales, formas sol y gel. Separación por diálisis

**- Moléculas orgánicas. Biocatalizadores.**

El mundo orgánico: la idoneidad del carbono.

Hidratos de carbono.: Clasificación de los carbohidratos. Esquema.

Monosacáridos: Nomenclatura. Estructura. Derivados. Propiedades físico-químicas.

Isomería espacial o estereoisomería. Esteroisómeros D y L gliceraldehído. Oligosacáridos: disacáridos generalidades, enlace O glucosídico.

Los polisacáridos. Homopolisacáridos, concepto; ejemplos: almidón, amilosa y amilopectina; glucógeno, celulosa, quitina. Heteropolisacáridos concepto (los diferentes tipos se verán a lo largo del programa).

Las funciones de los glúcidos.

Los lípidos: Clasificación de los lípidos. Esquema. De todos ellos se verá la composición; estructura simplificada, no fórmula química; ubicación y función

Ácidos grasos saturados e insaturados. Nomenclatura sistemática simplificada de los ácidos grasos insaturados; Ácidos grasos esenciales. Isomería cis- trans. Propiedades físicas y químicas de los ácidos grasos.

Lípidos simples y esterificación. Acilglicéridos o grasas y céridos o ceras.

Lípidos complejos o heterolípidos: fosfoglicéridos, fosfoesfingolípidos y glucoesfingocolípidos.

Los lípidos sin ácidos grasos o insaponificables. Esteroides, esteroles; Hormonas esteroideas e isoprenoides o terpenos[[1]](#footnote-2).

Las funciones de los lípidos.

Las proteínas: Los aminoácidos introducción.

Propiedades. Actividad óptica y Comportamiento químico. Carácter anfótero.

Clasificación de los aminoácidos proteicos.

El enlace peptídico.

Estructura de las proteínas.

Propiedades de las proteínas. Especificidad. Solubilidad. Desnaturalización.

Clasificación holoproteínas, heteroproteínas o proteínas conjugadas.

Las funciones de las proteínas.

Enzimas.

Propiedades de las enzimas. Mecanismo de las reacciones enzimáticas. Centro activo y especificidad. Cinética de la actividad enzimática

Coenzimas y vitaminas

Factores que afectan a la actividad enzimática: Tª, pH e inhibidores y tipos de inhibición y concentración del sustrato. Alosterismo.

Nomenclatura y clasificación de las enzimas.

Ácidos nucleicos

Composición química. Nucleósidos, nucleótidos.

Tipos de nucleótidos y funciones que desempeñan.

Polinucleótidos cadenas de ácidos nucleicos. Enlace fosfodiéster.

Ácido desoxirribonucleico ADN; estructura primaria; estructura secundaria o modelo de la doble hélice; estructura terciaria.

Empaquetamiento del ADN en el núcleo interfásico estructura de la cromatina: nucleosoma y collar de perlas, fibra cromatínica de 30 nm 300Å,

El ácido nucleico ARN. Tipos de ARN: ARNm y su proceso de maduración; ARNt; ARNr; ARNn

Funciones biológicas de los ácidos nucleicos.

*- Exploración e investigación experimental de algunas características de los componentes químicos fundamentales*

**En general para todo el bloque no se exigirán formulas concretas, sino estructura general de los compuestos, composición, enlaces característicos, función, utilización y ubicación.**

**2 Morfología, estructura y funciones celulares.**

**-La célula: unidad de estructura y función. La teoría celular.**

La célula como unidad funcional de los seres vivos. Teoría celular.

Estructura celular. Estructura de la célula procariota. Estructura de la célula eucariota.

Niveles de complejidad de los seres vivos, organización acelular, organización celular.La célula animal y vegetal.

*-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.**

Estructura de las biomembranas. Estructura y propiedades de la bicapa lipídica.

Estructura, composición y propiedades de la membrana plasmática

Modelos de membrana, mosaico fluido.

Funciones de la membrana plasmática.

La matriz extracelular o glicocalix de células animales

La pared celular. Estructura, composición y función. No se incluye formación

Estructura y función del citosol.

Citoesqueleto. Estructura, distribución celular y función de los componentes del citoesqueleto.

Centrosoma y centriolos.

Cilios y flagelos. Estructura y función.

Estructura y funciones del R.E.L., R.E.R.,

Estructura y funciones del aparato de Golgi.

Estructura y funciones de los lisosomas.

Estructura y funciones de las vacuolas.

Estructura y funciones de los peroxisomas. Glioxisomas

Estructura y funciones de los ribosomas. Diferencias entre los ribosomas de células procariotas y eucariotas.

Estructura y funciones de las mitocondrias.

Estructura y funciones de los cloroplastos. Otros tipos de plastos.

Teoría endosimbiotica. Diferencias y semejanzas entre mitocondrias y cloroplastos

Componentes del núcleo interfásico; envoltura nuclear, nucleoplasma, nucléolo, cromatina: eucromatina, heterocromatina.

**- La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. El ciclo celular.**

Las funciones vitales: relación, reproducción y nutrición (autótrofos, heterótrofos, fotosintéticos y quimiosintéticos).

El Ciclo celular. Esquema, fases del ciclo y sucesos que tienen lugar en cada una de ellas.

**- La división celular. La mitosis en células animales y vegetales. La meiosis.**

Núcleo mitótico., Morfología del cromosoma metafásico, número de cromosomas, tipos de cromosomas. Cariotipo o idiotipo y cariograma o idiograma.

Mitosis. Esquema, fases y características de cada fase

Citocinesis. Concepto y diferencias entre células animales y vegetales.

Meiosis, Esquema, fases y características de cada fase (primera y segunda división mitótica).

Diferencias entre mitosis y meiosis. La reproducción asexual y sexual. Importancia de la meiosis para la evolución

**- Las membranas y su función en los intercambios celulares. Permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis.**

La permeabilidad selectiva.

Transporte pasivo; difusión, simple y facilitada, proteínas de canal, proteínas transportadoras permeadas y transporte activo.

Endocitosis y exocitosis: concepto y mecanismos

**-Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo.**

Células autótrofas fotosintéticas o fotoautótrofas y quimiosintéticas o quimioautótrofas; células heterótrofas o quimiorganotrofas.

Características del metabolismo celular. Catabolismo y anabolismo. Reacciones de oxido reducción

El catabolismo. Liberación gradual de energía en el catabolismo. Tipos de catabolismos. Anabolismo heterótrofo, concepto y tipos.

**−La respiración celular, su significado biológico. Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio. Aplicaciones de las fermentaciones.**

Respiración aerobia de la glucosa.

Glucólisis, balance y rendimiento energético global

Ciclo de Krebs, balance y rendimiento energético global

Transporte de electrones. Quimiósmosis y fosforilación oxidativa. Balance y rendimiento energético global

Balance energético de la respiración aerobia.

Respiración aerobia y fermentación, balance y rendimiento energético global

**- La fotosíntesis. Fases, estructuras celulares implicadas y resultados.** **La quimiosíntesis**.

Anabolismo autótrofo. Anabolismo fotosintético.

Estructuras fotosintéticas. Fotosistemas, concepto y tipos

Los pigmentos fotosintéticos.

Fase lumínica o fotoquímica. Fosforilación no cíclica, oxigénica o Fase luminosa acíclica. Hipótesis quimioosmótica. Fase luminosa cíclica o Fosforilación cíclica o anoxigénica.

Balance global de la fase luminosa de la fotosíntesis

El ciclo de Calvin. Fijación del CO2 y RUBISCO. Síntesis de compuestos de carbono; Balance global de la síntesis de compuestos de carbono. Capacidad de la RUBISCO para captar O2

Relación de la síntesis de compuestos de carbono con la síntesis de compuestos de nitrógeno y azufre.

Factores que influyen en la fotosíntesis: Intensidad luminosa, Tª, concentración de CO2

Quimiosíntesis, concepto y fases.

*- Planificación y realización de investigaciones o estudios prácticos sobre problemas relacionados con las funciones celulares.*

1. **La herencia. Genética molecular.**

*- Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia.*

**- La herencia del sexo. Herencia ligada al sexo. Genética humana.**

La herencia del sexo. Cromosomas sexuales X e Y, segmento homólogo, segmento diferencial, caracteres ginándricos y holándricos.

Herencia ligada al sexo.

Herencia influida por el sexo

Alelismo múltiple y grupo sanguíneo.

**- La teoría cromosómica de la herencia.**

Teoría cromosómica de la herencia.

Genes ligados.

Series de múltiples alelos.

**- La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen.**

Genes enzimas y caracteres. Del gen a la proteína. El flujo de la información genética

Replicación de la doble hélice: Biosíntesis de ADN en células procariotas y eucariotas.

Corrección de errores

**- Las características e importancia del código genético y las pruebas experimentales en que se apoya. Trascripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas.**

La expresión del mensaje genético

Mecanismos de transcripción

La transcripción en procariotas y eucariotas: iniciación, elongación, terminación. Maduración postranscripcional

Traducción: descodificación del ARN. El código o la clave genética.

Traducción. Activación de los aminoácidos. Traducción: iniciación, elongación y finalización de la síntesis. Asociación de varias cadenas polipeptídicas para constituir proteínas.

La regulación de la expresión génica, concepto.

*- La genómica y la proteómica. Organismos modificados genéticamente.*

**- 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*

Las mutaciones. Mutaciones génicas o puntuales. Mutaciones cromosómicas. Mutaciones genómicas o numéricas.

Agentes mutagénicos físicos, químicos y biológicos.

**.**

1. **EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES.**

**- Estudio de la diversidad de microorganismos. Sus formas de vida. Bacterias y virus.**

Concepto de microorganismo, características generales: tamaño, ubicuidad, abundancia, ecología, diversidad (árbol filogenético con los dominios Archaea, Bacteria y Eukarya, sólo a modo ilustrativo).

Microorganismo eucariotas. Concepto y ejemplos de: Protistas (Plasmodium causante de la malaria), hongos microscópicos (levaduras y mohos)

Microorganismos procariotas: Estructura bacteriana. Dibujo de modelo con cápsula, pared bacteriana, membrana plasmática, ribosomas, cromosoma, plásmido, flagelos, pelos.

Nutrición bacteriana (indicar la diversidad metabólica en general y relacionarla con

todos los contenidos de la parte de bioquímica).

Reproducción bacteriana: división binaria. Importancia de las mutaciones por el tamaño de las poblaciones y la velocidad de división, transferencia génica horizontal y transferencia génica vertical.

Virus: Concepto. Estructura general: envoltura membranosa, cápsida, genoma. Multiplicación viral; fijación a la célula hospedadora, penetración y ensamblaje de los componentes víricos y liberación.

Priones y viroides. Concepto

**- Interacciones con otros seres vivos. Intervención de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Los microorganismos y las enfermedades infecciosas.**

Importancia ecológica de los microorganismos; intervención en los ciclos biogeoquímicos

(C,N). Concepto de simbiosis. Relaciones de mutualismo y parasitismo. Ejemplos de mutualismo: leguminosas, animales rumiantes, insectos xilófagos, microbioma humano (vitaminas K y B). Los microorganismos como agentes patógenos.

Concepto de enfermedad infecciosa; Principales agentes infecciosos (bacterias, protistas y virus que tienen interés por la frecuencia o por la gravedad de las enfermedades que causan). Vías de entrada (piel, mucosas, vía parenteral), modos de transmisión (contacto, alimentos, agua, aire, artrópodos). Acción de los antibióticos-antiviricos-antifungicos en el tratamiento de enfermedades microbianas. Medidas de prevención. Importancia de la higiene y de la vacunación.

***- Introducción experimental a los métodos de estudio y cultivo de los microorganismos, Utilización de los microorganismos en los procesos industriales. Importancia social y económica.***

*Los microorganismos en la industria alimentaria; Usos industriales de levaduras: elaboración de vino, cerveza, pan. Usos industriales de las bacterias del ácido láctico: elaboración de yogures y quesos.*

*Los microorganismos en la industria farmacéutica: obtención industrial de antibióticos, vacunas y proteínas recombinantes.*

*Los microorganismos en la reducción de la contaminación medioambiental (agua y suelos): usos de los microorganismos en la eliminación de residuos industriales, hidrocarburos, metales* pesados.

**5. La inmunidad y sus aplicaciones.**

**- El concepto actual de inmunidad. El cuerpo humano como ecosistema en equilibrio.**

Concepto de inmunidad. La respuesta del organismo frente a los cuerpos extraños.

La respuesta inmunitaria. Características de la respuesta innata y adaptativa.

**- Tipos de respuesta inmunitaria. El sistema inmunitario.**

Marcadores de lo propio: complejo principal de histocompatibilidad.

Respuesta inmunitaria innata; Barreras externas y tipos de mecanismos defensivos.

La respuesta inmunitaria adaptativa, la respuesta celular y la respuesta humoral.

Tipos de inmunidad. Interacción entre la respuesta innata y adaptativa

**- Las defensas internas inespecíficas.**

Respuesta inmunitaria innata; Tipos de mecanismos defensivos celulares y moleculares. La inflamación, los fagocitos, el complemento.

**- La inmunidad específica. Características y tipos: celular y humoral.**

Inmunidad celular. Inmunidad humoral.

El sistema linfático: Concepto y función. Linfocitos T y B

**- Concepto de antígeno y de anticuerpo. Estructura y función de los anticuerpos.**

Heteroantígenos, isoantígenos y autoantígeno; Estructura de los antígenos.

Anticuerpos o inmunoglobulinas; Estructura de las inmunoglobulinas. Reacciones de: precipitación, aglutinación, neutralización y opsonización. Cooperación celular.

**- Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. Memoria inmunológica.**

Teoría de la selección clonal: receptores específicos y células de memoria, células plasmáticas.

**- La inmunidad natural y artificial o adquirida. Sueros y vacunas.**

Inmunidad natural; Inmunidad artificial o adquirida: vacunación y sueroterapia.

*- Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Alergias e inmunodeficiencias. El sida y sus efectos en el sistema inmunitario. Sistema inmunitario y cáncer.*

*- Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética.*

*- El trasplante de órganos y los problemas de rechazo.*

Esther González. Asesora UPNA

Mª Jesús Lasarte. Coordinadora

1. [↑](#footnote-ref-2)