

BIOLOGÍA 2º BACHILLERATO

1) OBJETIVOS

La Biología es una Ciencia que ha alcanzado en las últimas décadas un desarrollo espectacular, tanto en su vertiente de ciencia experimental como en la de ciencia aplicada.

La Biología de 2º de bachillerato tiene un papel formativo enfocado hacia tres aspectos diferentes:

- 1) Ampliar y profundizar los conocimientos sobre los mecanismos básicos que rigen el mundo vivo.
- 2) Promover una actitud investigadora basada en el análisis y la práctica de las técnicas y procedimientos que han permitido avanzar en Biología.
- 3) Valorar las implicaciones sociales o personales, éticas o económicas, de los numerosos descubrimientos en la Biología y conocer sus principales aplicaciones.

La asignatura se centra fundamentalmente en el nivel celular, buscando la explicación científica de los fenómenos biológicos en términos más bioquímicos o biofísicos, todo ello dentro del criterio unificador de la evolución, como paradigma integrador de los sistemas vivos.

El desarrollo de la asignatura se realizará siguiendo la Programación de las Universidades andaluzas, sobre cuyos contenidos versarán las pruebas de Acceso. Por ello, en las orientaciones que se facilitarán a lo largo del curso aparecerán directrices de dicha Programación, adaptadas a las peculiaridades del IPFA.

2) TEMARIO Y TEMPORALIZACIÓN

2.1. PROGRAMA DE CONTENIDOS

LA CÉLULA Y LA BASE FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA

1. Base físico-química

- 1.1. Composición de los seres vivos: bioelementos y biomoléculas
- 1.2. El agua
- 1.3. Glúcidos
- 1.4. Lípidos
- 1.5. Proteínas
- 1.6. Enzimas
- 1.7. Ácidos nucleicos

2. Organización y fisiología celular

- 2.1. Teoría celular
- 2.2. Organizaciones procariótica y eucariótica. Diversidad celular
- 2.3. Célula eucariótica. Componentes estructurales y funciones
- 2.4. Célula eucariótica. Función de reproducción
- 2.5. Célula eucariótica. Función de nutrición

LA BASE QUÍMICA DE LA HERENCIA

1. Bases citológicas

- 1.1. La meiosis
- 1.2. Reproducción sexual

2. Genética mendeliana

- 2.1. Conceptos básicos de herencia biológica
- 2.2. Las leyes de Mendel
- 2.3. Ejemplos de herencia mendeliana en la especie humana y en animales y plantas
- 2.4. Teoría cromosómica de la herencia
- 2.5. Determinismo del sexo y herencia ligada al sexo

3. Base química de la herencia

- 3.1. El DNA como portador de la información genética.
- 3.2. Alteraciones de la información genética.
- 3.3. Genética aplicada.

MICROORGANISMOS Y BIOTECNOLOGÍA

1. Microorganismos

- 1.1. Concepto de microorganismo
- 1.2. Grupos principales
- 1.3. Relaciones entre los microorganismos y la especie humana

2. Biotecnología

- 2.1. Concepto
- 2.2. Microorganismos utilizados en Biotecnología
- 2.3. Principales técnicas utilizadas en Biotecnología
- 2.4. Principales aplicaciones

INMUNOLOGÍA

1. Concepto de infección
2. Mecanismos de defensa orgánica
3. Inmunidad y sistema inmunitario
4. Respuesta humoral
5. Respuesta celular
6. Respuestas primaria y secundaria. Memoria inmunológica
7. Tipos de inmunidad. Sueros y vacunas
8. Alteraciones del sistema inmunitario
9. Importancia de la fabricación industrial de vacunas y sueros
10. Reflexión ética sobre la donación de órganos

2.2. TEMPORALIZACIÓN

QUINCENA	TEMAS
1ª	La célula y la base físico-química de la vida: 1.1, 1.2., 1.3., 1.4.
2ª	1.5., 1.6.
3ª	1.7. Organización y fisiología celular: 2.1., 2.2.

4ª	.....	Célula eucariota: componentes estructurales y función de nutrición
5ª	.....	Célula eucariota: función de nutrición (continuación)
6ª	.....	Célula eucariota: función de reproducción La base química de la herencia: Bases citológicas
7ª	.....	Genética Mendeliana
8ª	.....	Base química
9ª	.....	Microbiología y biotecnología
10ª	.....	Inmunología

3) MATERIAL DIDÁCTICO

a) Básico:

Dado que no existe ningún libro de texto (del IPFA, ni de ninguna otra Editorial) que se ajuste a la Programación de Biología actualmente en vigor, se ha recopilado material de diversas procedencias, reconstruyendo unos apuntes válidos, aunque modificables en el futuro, que se ajustan a dicha Programación. Por ello, se utilizará como documento-base:

DPTO. BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA; “APUNTES DE BIOLOGÍA”, IPFA, Huelva, 2004

Todas las referencias que aparecen en las sucesivas quincenas pertenecen a dichos Apuntes.

b) De apoyo:

En la programación quincenal, contenida en el presente Documento, se facilita la información precisa sobre el material complementario para el seguimiento de la asignatura: ampliaciones de temas, actividades, etc.

A continuación se exponen las **referencias bibliográficas** propuesta por la Ponencia de Biología, la cual incluye textos de Biología general, así como otros específicos para los diferentes temas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Biología General

CURTIS, H. Y SUE BARNES, N. (1996). *Invitación a la Biología*. Ed. Médica Panamericana. Madrid.
GIORDAN (1987). *Conceptos de Biología*. Ed. Centro de Publicaciones del M.E.C. Madrid.
SOLOMON, E.P., BERG, L.R., MARTIN, D.W. Y VILLEE, C.A. (1996). *Biología de Villee*. Ed. Interamericana McGraw-Hill México.
WEISZ, P.B. Y KEOGH, R.N. (1987). *La ciencia de la Biología*. Ed. Omega. Barcelona.

Historia y Filosofía de la Biología

BUICAN, D. (1995). *Historia de la Biología*. Ed. Acento. Madrid.
JAHN, I., LOTHER, R Y SENGLAUB, K (1989). *Historia de la Biología*. Ed. Labor. Barcelona.
LOSEE, J. (1981). *Introducción histórica a la filosofía de la Ciencia*. Ed. Alianza Madrid.
ROSTAND, J. (1985). *Introducción a la Historia de la Biología*. Ed. Planeta-Agostini. Barcelona
SMITH, C.U.M. (1977). *El problema de la vida. Ensayo sobre los orígenes del pensamiento biológico*. Ed. Alianza Universidad. Madrid.
SOBER, E. (1996). *Filosofía de la Biología*. Ed. Alianza. Madrid.
VIDAL, M. (1994). *Bioética*. Ed. Tecnos. Madrid.

La célula y la base físico-química de la vida

- ALBERTS, B., BRAY, D., KEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K Y WATSON, J.D. (1996). *Biología molecular de la célula*. Ed. Omega Barcelona
- COOPER, G.M. (2002). *La célula*. Ed. Marbán. Madrid
- DEVLIN, T.M.. (1999). *Bioquímica*. Ed. Reverté, S.A. Barcelona
- LEHNINGER, A.L. (2001). *Principios de bioquímica*. Ed. Omega. Barcelona.
- LODISH, H., BERK, A., ZIPURSKY, S.L., MATSUDAIRA, P., BALTIMORE, y D. DARNELL, J., (2002). *Biología celular y molecular*. Ed. Médica-Panamericana. Madrid
- STRYER, L. (1995). *Bioquímica* (2 vol). Ed. Reverté. Barcelona.

La base química de la herencia

- GRIFFITHS, A.J.F., MILLER, J.H., SUZUKI, D.T., LEWONTIN, RC., GELBART, W.M. (1998). *Genética*. Ed. McGraw Hill Interamericana. Madrid
- LEWIN, B. (2001). *Genes VII*. Ed. Marbán. Madrid
- LUQUE, J. y HERRÁEZ, A. (2001). *Texto ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética*. Ed. Harcourt. Madrid
- SINGER, M. Y BERG. P. (1993). *Genes y genomas*. Ed. Omega. Barcelona
- STRACHAN, T. y READ, A.P. (1999). *Genética Molecular Humana*. Ed. Omega, S.A. Madrid
- TAMARIN, R.H. (1996). *Principios de Genética*. Ed. Reverté, S.A. Madrid

Microbiología y Biotecnología

- Biotecnología y Enseñanza*. (1997). Colegio Oficial de Biólogos. Delegación de Madrid
- BULOCK, J. (1991). *Biotecnología básica*. Ed. Acribia, S.a. Zaragoza
- DAVIS, B.D., DULBECCO, R., EISEN, H.N. y GINSBERG, H.S. (1996). *Tratado de Microbiología*. Ed. Masson. Barcelona
- INGRAHAM, J.L.E., INGRAHAM, C.A. (1998). *Introducción a la Microbiología*. (2 vol). Ed. Reverté. Barcelona
- JAGNOW, G. (1991). *Biotecnología: introducción con experimentos modelo*. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza
- MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M. Y PARKER, J. (2001). *Brock. Biología de los microorganismos*. Ed. Prentice Hall Iberia Madrid
- PRESCOTT, L.M., HARLEY, J.P. y KLEIN, D.A. (2000). *Microbiología*. Ed. McGraw Hill Interamericana. Madrid
- SCRAGG, A. y PUEYO, J.J. (2001). *Biotecnología medioambiental*. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza
- SIGÜENZA-MOLINA, A.F. (1996). *La biotecnología en el bachillerato*. Centro de Profesores y Recursos de Tordesillas (gratuito)
- TREVAN, M.D. (1990). *Biotecnología: los principios biológicos*. Ed. Acribia. Zaragoza
- WALTER, J.M. y GINGOLD, E.B. (1996). *Biología Molecular y Biotecnología*. Ed. Acribia. Zaragoza

Inmunología

- ABBAS, A.K, LICHTMAN, A.H. Y POBER, J.S. (2002). *Inmunología Celular y Molecular* Ed. McGraw Hill Interamericana. Madrid.
- ARNAIZ-VILLENA, A., REGUEIRO, J.R Y LÓPEZ-LARREA., C. (1995). *Inmunología*. Ed.Complutense. Madrid
- JANEWAY, C.A., TRAVERS, P., WALPORT, M. y CAPRA, J.D. (2002). *Inmunología*. Ed. Masson. Barcelona
- MONTAGNIER, L. (1995). *Sobre virus y hombres: la carrera contra el SIDA*. Ed. Alianza Madrid.
- ROITT, I. (2000). *Inmunología. Fundamentos*. Ed. Médica Panamericana. Madrid

Prácticas de laboratorio. Actividades.

- BECKER, J.F. y CALDWELL, G.A. (1999). *Biotecnología: curso de prácticas de laboratorio*. Ed. Acribia. Zaragoza
- CUELLO, J.S. Y OTROS. (1978). *Prácticas de Biología* Ed. Fontalba Barcelona.
- GAVIÑO, G., JUÁREZ, J.C. Y FIGUEROA, H.H. (1982). *Técnicas selectas de laboratorio y de campo*. Ed. Limusa. México.
- SALÓN, F.B. Y CANTARINO, M.H.A. (1979 y 1983). *Curso de prácticas de Biología General* (Vol. I y II). Ed. Blume. Madrid.

Habría que añadir a esta relación los textos de Biología de COU de las diferentes editoriales, los cuales en mayor o menor medida cubren gran parte de la Programación.

- c) Lecturas recomendadas:** No hay que olvidar la relación directa entre lo estudiado y la vida cotidiana, por ello, es conveniente la consulta de revistas de divulgación científica que puedes encontrar en cualquier kiosco: "Muy Interesante", "Conocer", "Quercus", "Ciencia y vida", "Newton", etc.

4) MÉTODO DE TRABAJO

Con el presente Documento se entregan los guiones de cada quincena, que constan de: contenidos, objetivos, indicaciones metodológicas y actividades a realizar.

El **método de trabajo** a seguir consistiría en una **lectura rápida de todo el tema**, seguida de una **lectura lenta**, en la que se destacarían los contenidos correspondientes a las diferentes cuestiones tratadas en cada unidad. No hay que quedarse con datos muy puntuales, ni “perdersé” en detalles; hay que profundizar en la adquisición de una **idea general**. Posteriormente, la confección de un **esquema-resumen** de cada cuestión facilita el estudio de la unidad.

Dado el poco tiempo de contacto directo entre alumno y profesor, sería recomendable que la **lectura rápida** del tema correspondiente se efectuase antes de asistir a la tutoría Básica, con el fin de que “suene” aquello de lo que se va a tratar. En dichas tutorías se tratarán fundamentalmente aquellos puntos que supongan mayor dificultad al estudiarlos.

Es conveniente realizar las actividades de autoevaluación señaladas en el guión, con el fin de poder plantear al Profesor, bien en la Tutoría Colectiva, en la Individual o por Correspondencia, las dudas que queden sobre el tema objeto de estudio.

Es muy recomendable utilizar las tutorías individuales para solucionar las dudas que surjan durante el estudio de la materia.

5) EVALUACIÓN

La evaluación del alumno se basará en un sistema mixto, constituido por:

- **pruebas personales de evaluación**, que incluirán toda la materia correspondiente al respectivo período (cuatro quincenas), y
- **actividades voluntarias**, las cuales consistirán en **cuestiones** para resolver en casa, y/o en la elaboración de un **trabajo monográfico** sobre un tema propuesto por el profesor, utilizando como herramienta de trabajo la información extraída de Internet. Dichas actividades se pondrán en conocimiento del alumno a lo largo del curso y **se recogerán únicamente** al comenzar la prueba personal correspondiente.

En la **calificación** de cada período de evaluación las actividades voluntarias supondrán una bonificación de hasta un punto, el cual se añadirá a la calificación obtenida en la prueba personal. *Para superar cada evaluación durante el curso es necesario obtener en la misma, una calificación numérica igual o superior a cinco puntos.*

Las **recuperaciones** de las evaluaciones que no se superen se realizarán después de la Tercera evaluación, considerándose la bonificación obtenida.

Para obtener la calificación final será necesario obtener un mínimo de cuatro puntos en cada una de las evaluaciones, aplicándose la siguiente fórmula:

$$\text{CALIFICACIÓN FINAL} = 0,4 \times 1^{\text{a}} \text{ Evaluación} + 0,4 \times 2^{\text{a}} \text{ Evaluación} + 0,2 \times 3^{\text{a}} \text{ Evaluación}$$

La **prueba de septiembre** se hará sobre las evaluaciones no superadas durante el curso, empleándose la misma fórmula para obtener la calificación final.

PROGRAMACIÓN QUINCENAL

1ª QUINCENA

1) CONTENIDOS

BLOQUE 1. LA BASE FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA

UNIDAD 1.3. COMPOSICIÓN DE LOS SERES VIVOS: BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS

Bioelementos. Clasificación de las principales moléculas de interés biológico.

UNIDAD 1.4. EL AGUA

Estructura del agua. Propiedades físico-químicas del agua y sus consecuencias biológicas. Sales minerales y sus funciones. Equilibrio osmótico: difusión y ósmosis. Ionización del agua: ácidos y bases. Amortiguadores.

UNIDAD 1.5. GLÚCIDOS

Concepto. Clasificación. Monosacáridos: estructura y funciones. Enlace glucosídico. Disacáridos y polisacáridos de interés biológico.

UNIDAD 1.6. LÍPIDOS

Concepto y clasificación. Ácidos grasos: estructura y propiedades. Triacilglicéridos y fosfolípidos: propiedades y funciones. Carotenoides y esteroides: propiedades y funciones.

2) OBJETIVOS

- Definir qué es un bioelemento y enumerar los más importantes. Destacar las propiedades físico-químicas del carbono.
- Conocer la estructura molecular del agua y relacionarla con sus propiedades físico-químicas. Resaltar su papel biológico como disolvente, reactivo químico, termorregulador y en función de su densidad y tensión superficial.
- Reconocer el papel del agua y de las disoluciones salinas en los equilibrios osmóticos y ácido-base.
- Definir glúcidos y clasificarlos. Diferenciar monosacáridos y polisacáridos.
- Clasificar los monosacáridos en función del número de átomos de carbono. Reconocer y escribir las fórmulas desarrolladas de los siguientes monosacáridos: glucosa, fructosa y ribosa. Destacar la importancia biológica de los monosacáridos.
- Describir el enlace glucosídico como característico de los disacáridos y polisacáridos.
- Destacar la función estructural y de reserva energética de los polisacáridos.
- Definir qué es un ácido graso y escribir su fórmula general.
- Reconocer a los lípidos como un grupo de biomoléculas químicamente heterogéneas y clasificarlos en función de sus componentes. Describir el enlace éster como característico de los lípidos.
- Destacar las funciones energéticas de los triacilglicéridos y las estructurales de los fosfolípidos.
- Destacar el papel de los carotenoides (pigmentos y vitaminas), y esteroides (componentes de membranas y hormonas).

3) INDICACIONES METODOLÓGICAS

En el ANEXO I, se realiza un repaso a los principales grupos funcionales orgánicos. Dichos conocimientos son fundamentales para entender la estructura de las biomoléculas orgánicas.

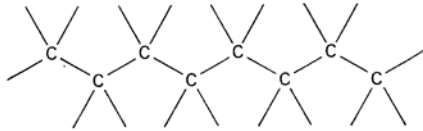
4) ACTIVIDADES A REALIZAR

Actividades de autoevaluación.

ANEXO I

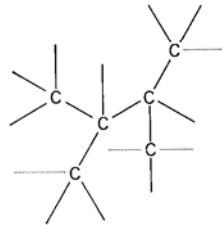
ESQUELETOS DEL CARBONO

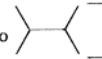
El papel característico del carbono en la célula se debe a su capacidad de formar fuertes enlaces covalentes con otros átomos de carbono. Así, los átomos de carbono se pueden unir formando cadenas.



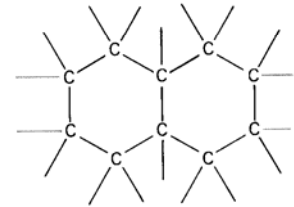
[representado también como ]

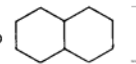
o estructuras ramificadas



[representado también como ]

o anillos



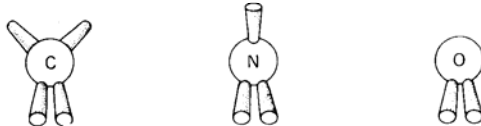
[representado también como ]

ENLACES COVALENTES

Los átomos de las moléculas biológicas suelen estar unidos por enlaces covalentes (formados por pares de electrones compartidos). Cada átomo puede formar un número determinado de tales enlaces en una disposición espacial definida.

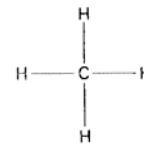


Existen dobles enlaces, que tienen una disposición espacial diferente.

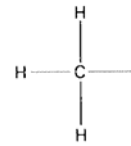


HIDROCARBONOS

El carbono y el hidrógeno forman juntos unos compuestos estables denominados hidrocarburos. Son no polares, no forman enlaces de hidrógeno y, por lo general, son insolubles en agua.

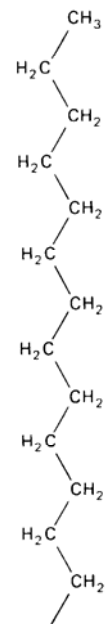


metano



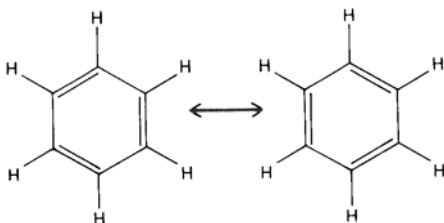
grupo metilo


Parte de la cadena de un ácido graso:



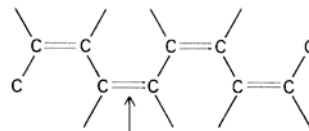
RESONANCIA Y AROMATICIDAD

Cuando se produce resonancia en un compuesto cíclico, se genera un anillo aromático.

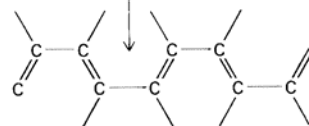


[representado a menudo como ]

La cadena de carbonos puede incluir dobles enlaces. Si éstos se encuentran en átomos de carbono alternos, los electrones de enlace se mueven dentro de la molécula, estabilizando la estructura en un fenómeno conocido como resonancia.



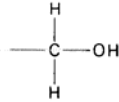
la estructura verdadera se halla entre estas dos



COMPUESTOS C-O

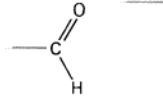
Muchos compuestos biológicos contienen un carbono unido a un oxígeno. Por ejemplo:

alcohol



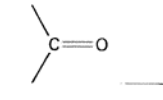
El -OH recibe el nombre de grupo hidroxilo

aldehido

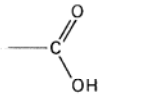


El C=O recibe el nombre de grupo carbonilo

cetona

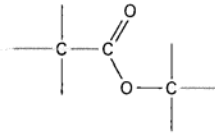


ácido carboxílico



El -COOH recibe el nombre de grupo carboxilo. En el agua pierde un ion H⁺ y se convierte en -COO⁻.

ésteres



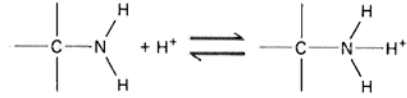
Los ésteres están formados por la combinación de un ácido y un alcohol:



COMPUESTOS C-N

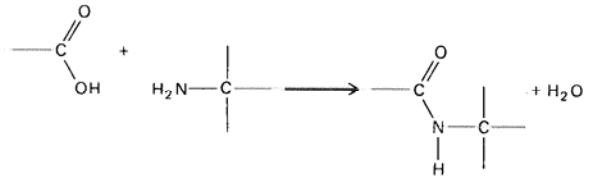
Las aminas y las amidas son 2 importantes ejemplos de compuestos que contienen un carbono unido a un nitrógeno.

En agua, las aminas se combinan con un ion H⁺ y quedan cargadas positivamente.



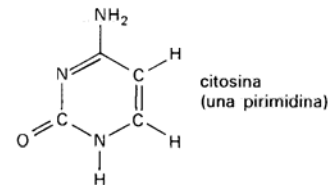
Por consiguiente, son básicas.

Las amidas se forman por la combinación de un ácido y una amina. Son más estables que los ésteres. A diferencia de las aminas, en solución acuosa no poseen carga. Un ejemplo lo constituye el enlace peptídico.



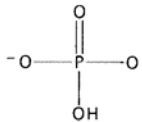
El nitrógeno se presenta también en diversos compuestos cíclicos:

purinas y pirimidinas



FOSFATOS

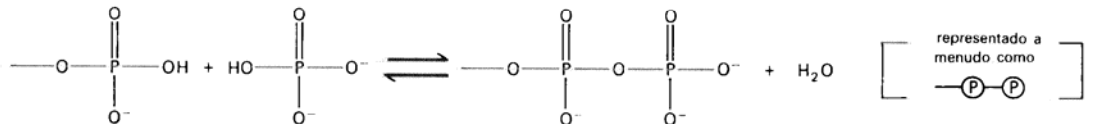
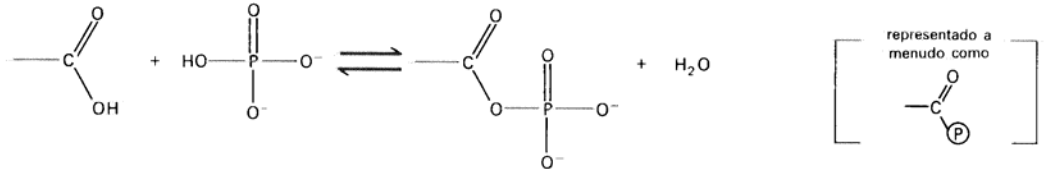
El fosfato inorgánico es un ion estable formado a partir del ácido fosfórico, H₃PO₄. A menudo se representa como P_i o como P_i.



Se pueden formar ésteres fosfato entre un fosfato y un grupo hidroxilo libre.



La combinación de un fosfato y un grupo carboxilo, o de 2 ó más grupos fosfato, da lugar a un anhidrido ácido.



Estas reacciones se invierten fácilmente, pues la hidrólisis de los anhidridos ácidos está altamente favorecida.

2ª QUINCENA

1) CONTENIDOS

UNIDAD 1.7. PROTEÍNAS

Concepto y clasificación. Aminoácidos. El enlace peptídico. Organización estructural de las proteínas. Desnaturalización y renaturalización de las proteínas. Funciones y significado biológico de las proteínas.

UNIDAD 1.8. ENZIMAS

Concepto y estructura. Naturaleza química. Cofactores y coenzimas. Características de las enzimas. Mecanismo de acción y cinética enzimática. Regulación de la actividad enzimática. Concepto de vitamina y su interés biológico.

2) OBJETIVOS

- Definir qué es una proteína y destacar su multifuncionalidad.
- Definir que es un aminoácido, escribir su fórmula general y reconocer su diversidad debida a sus radicales
- Identificar y describir el enlace peptídico como característico de las proteínas.
- Describir la estructura de las proteínas. Reconocer que la secuencia de aminoácidos y la conformación espacial de las proteínas determinan sus propiedades biológicas.
- Explicar en qué consiste la desnaturalización y renaturalización de proteínas.
- Describir las funciones más relevantes de las proteínas: catálisis, transporte, movimiento y contracción, reconocimiento celular, estructural, nutrición y reserva y hormonal.
- Explicar el concepto de enzima y describir el papel que desempeñan los cofactores y coenzimas en su actividad. Describir el control activo y resaltar su importancia en relación con la especificidad enzimática.
- Reconocer que la velocidad de una reacción enzimática es función de la cantidad de enzima y de la concentración de sustrato.
- Conocer el papel de la energía de activación y de la formación del complejo enzima-sustrato en el mecanismo de acción enzimático.
- Comprender cómo afectan la temperatura, pH e inhibidores a la actividad enzimática. Definir la inhibición reversible y la irreversible.

3) INDICACIONES METODOLÓGICAS

Al estudiar las proteínas hay que centrarse en los objetivos, haciendo hincapié en las funciones biológicas. Las fórmulas de todos los aminoácidos no hay que saberlas, *sólo la de algunos de ellos*, para usarlos como ejemplos.

Debes de realizar un cuadro en el que reflejes el papel biológico de las diferentes proteínas; ello te facilitará su estudio.

La cinética química de la catálisis enzimática no hay que desarrollarla íntegramente, únicamente hay que saber el comportamiento general de las reacciones enzimáticas, la ecuación de Michaelis-Menten y sus consecuencias.

4) ACTIVIDADES A REALIZAR

Actividades de autoevaluación.

3ª QUINCENA

1) CONTENIDOS

UNIDAD 1.9. ÁCIDOS NUCLEICOS

Concepto e importancia biológica. Nucleótidos. Enlace fosfodiéster. Funciones de los nucleótidos. Tipos de ácidos nucleicos. Estructura, localización y funciones.

BLOQUE 2. ORGANIZACIÓN Y FISIOLÓGÍA CELULAR

UNIDAD 2.1. TEORÍA CELULAR

¿Cómo surgió la primera célula? El concepto de célula. Fuentes de materia y energía para la célula. La teoría celular.

UNIDAD 2.2. ORGANIZACIÓN CELULAR: PROCARIÓTAS Y EUCARIÓTAS

Diversidad celular. Características de la célula procariótica. Características generales de la célula eucariota: diferencias entre células animales y vegetales.

2) OBJETIVOS

- Definir los ácidos nucleicos y destacar su papel central en la vida.
- Conocer la composición y estructura general de los nucleótidos.
- Reconocer a los nucleótidos como moléculas de gran versatilidad y describir las funciones más importantes: estructural, energética y coenzimática.
- Enumerar las funciones más relevantes de los nucleótidos: estructurales, energéticas y como coenzimas.
- Describir el enlace fosfodiéster como característico de los polinucleótidos.
- Diferenciar y analizar los diferentes tipos de ácidos nucleicos de acuerdo con su composición, estructura, localización y función.
- Describir los principios fundamentales de la Teoría Celular como modelo universal de la organización morfofuncional de los seres vivos.
- Describir y diferenciar los dos tipos de organización celular.
- Comparar las características de las células vegetales y animales.
- Exponer la teoría del origen evolutivo de la célula eucariota y explicar la diversidad de células en un organismo pluricelular.
- Describir, localizar e identificar los componentes de la célula procariótica en relación con su estructura y función.

3) INDICACIONES METODOLÓGICAS

Al estudiar los ácidos nucleicos debes centrarte en los objetivos propuestos, aunque la información facilitada es mayor con objeto de facilitarte el estudio.

4) ACTIVIDADES A REALIZAR

Actividades de autoevaluación.

4ª QUINCENA

1) CONTENIDOS

UNIDAD 2.3. CÉLULA EUCARIÓTICA. COMPONENTES ESTRUCTURALES Y FUNCIONES

La célula eucariota. La membrana plasmática. La pared celular. El citoplasma: citosol y orgánulos citoplasmáticos. Ribosomas. Retículo endoplasmático. Complejo de Golgi. Lisosomas, vacuolas y peroxisomas. Cloroplastos y mitocondrias. Citoesqueleto: cilios y flagelos. El núcleo.

UNIDAD 2.4. CÉLULA EUCARIÓTICA. FUNCIÓN DE NUTRICIÓN

Concepto de nutrición. Intercambios a través de la membrana: transporte pasivo y transporte activo. Transporte de macromoléculas y partículas: endocitosis y exocitosis.

2) OBJETIVOS

- Describir, localizar e identificar los componentes de la célula eucariótica en relación con su estructura y función.
- Explicar el concepto de nutrición celular y diferenciar la nutrición autótrofa y heterótrofa en función de las fuentes de carbono
- Explicar los diferentes procesos mediante los cuales la célula incorpora sustancias: permeabilidad celular y endocitosis.
- Exponer los procesos de transformación de las sustancias incorporadas y localizar los orgánulos que intervienen en su digestión.

3) INDICACIONES METODOLÓGICAS

Actividades de autoevaluación

5ª QUINCENA

1) CONTENIDOS

UNIDAD 2.5. ENERGÉTICA CELULAR Y METABOLISMO

Concepto de metabolismo: catabolismo y anabolismo. Reacciones de oxidorreducción y ATP. Estrategias de obtención de energía: química y solar. Características generales del catabolismo celular. Procesos respiratorios: concepto y significado biológico. Glucólisis. Fermentación. Respiración: ciclo de Krebs, cadena transportadora de electrones y fosforilación oxidativa. Características generales del anabolismo celular. Concepto e importancia biológica de la fotosíntesis. Localización de la fotosíntesis. Luz visible, pigmentos y fotosistemas. Fase luminosa de la fotosíntesis. Fase oscura. Evolución de la fotosíntesis. Quimiosíntesis.

2) OBJETIVOS

- Explicar los conceptos de metabolismo, catabolismo y anabolismo. Diferenciar entre catabolismo y anabolismo.
- Reconocer y analizar las principales características de las reacciones que determinan el catabolismo y el anabolismo.
- Destacar el papel de las reacciones de óxido-reducción como mecanismo general de transferencia de energía.
- Destacar el papel del ATP como vehículo en la transferencia de energía.
- Resaltar la existencia de diversas opciones metabólicas para obtener energía.
- Esquematizar las fases del catabolismo y del anabolismo celular.
- Esquematizar la glucólisis, el ciclo de Krebs, la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa.
- Distinguir las vías anaerobias y aerobias respecto a la rentabilidad energética, los productos finales originados y su interés industrial.
- Reconocer que la materia y la energía obtenidas en los procesos catabólicos se utilizan en los procesos biosintéticos y esquematizar sus fases generales.
- Diferenciar las fases de la fotosíntesis y localizarlas intracelularmente.
- Identificar los sustratos y los productos que intervienen en las fases de la fotosíntesis y establecer el balance energético de ésta.
- Reconocer la importancia de la fotosíntesis en la evolución.
- Reconocer que parte de la materia obtenida en los procesos biosintéticos derivados de la fotosíntesis se utiliza en las vías catabólicas.
- Explicar el concepto de quimiosíntesis y destacar su importancia en la naturaleza.

3) INDICACIONES METODOLÓGICAS

Hay que tener muy claro el significado biológico del metabolismo, diferenciando claramente entre catabolismo y anabolismo. Asimismo hay tener muy claro el rendimiento energético de los procesos fermentativos y respiratorios, incidiendo en su papel a lo largo de la evolución de los seres vivos

En las rutas metabólicas no es necesario formular los distintos integrantes de las mismas, pero hay que hacer especial incidencia en los sustratos iniciales y los productos finales, así como en las ecuaciones globales de las mismas.

4) ACTIVIDADES A REALIZAR

Actividades de autoevaluación.

6ª QUINCENA

1) CONTENIDOS

UNIDAD 2.6. CÉLULA EUCARIÓTICA. FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN.

El ciclo celular. Interfase. Mitosis: etapas y significado biológico. Citocinesis.

BLOQUE 3. LA BASE QUÍMICA DE LA HERENCIA

UNIDAD 3.1. BASES CITOLÓGICAS

Meiosis: concepto e importancia biológica. Etapas de la meiosis.

UNIDAD 3.2. REPRODUCCIÓN SEXUAL

Reproducción sexual: significado biológico. Gametogénesis. Fecundación. Aspectos evolutivos.

2) OBJETIVOS

- Describir las fases de la división celular y reconocer sus diferencias entre células animales y vegetales.
- Destacar el papel de la mitosis como proceso básico en el crecimiento y en la conservación de la información genética.
- Describir sucintamente las fases de la meiosis.
- Destacar los procesos de recombinación génica y de segregación cromosómica como fuente de variabilidad.
- Definir el concepto de reproducción sexual y resaltar los procesos de la gametogénesis y fecundación.
- Explicar el significado biológico de la reproducción sexual.

3) INDICACIONES METODOLÓGICAS

Es fundamental distinguir entre mitosis y meiosis, conociendo los mecanismos de ambos procesos y su significado biológico.

4) ACTIVIDADES A REALIZAR

Actividades de autoevaluación.

7ª QUINCENA

1) CONTENIDOS

UNIDAD 3.3. GENÉTICA MENDELIANA

Conceptos básicos de herencia biológica: genotipo y fenotipo. Las leyes de Mendel: Primera ley. Segunda ley. Cruzamiento prueba y retrocruzamiento. Tercera ley de Mendel. Ejemplos de herencia mendeliana en animales y plantas. Teoría cromosómica de la herencia: los genes y los cromosomas. La meiosis y su relación con las leyes de Mendel. Determinismo del sexo y herencia ligada al sexo.

2) OBJETIVOS

- Utilizar el vocabulario básico: gen, alelo, locus, homocigótico, heterocigótico, herencia dominante, recesiva e intermedia (codominancia).
- Conocer algunos mecanismos de la herencia a través del estudio de las clásicas leyes de Mendel, a través de cruzamientos monohíbridos y dihíbridos con genes autosómicos y ligados al sexo mediante la realización de problemas sencillos.
- Analizar cómo el descubrimiento de los cromosomas y los fenómenos que ocurren en la mitosis y meiosis dan un fundamento citológico al destino de los factores hereditarios postulados por Mendel.

3) INDICACIONES METODOLÓGICAS

Actividades de autoevaluación. Problemas de genética.

8ª QUINCENA

1) CONTENIDOS

UNIDAD 3.4. LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN.

El ADN como portador de la información genética. ADN y cromosomas. Conservación de la información genética: replicación del ADN. Flujo de la información genética: concepto de gen. Expresión de la información genética. El código genético. Biosíntesis de proteínas: transcripción y traducción.

UNIDAD 3.5. ALTERACIONES DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

Concepto de mutación. Clasificación de las mutaciones: genómicas, cromosómicas y génicas. Causas de las mutaciones. Consecuencia de las mutaciones: consecuencia evolutivas y efectos perjudiciales.

UNIDAD 3.6. GENÉTICA APLICADA

Enfermedades hereditarias: concepto. Mejora genética de animales y plantas: procedimientos clásicos e ingeniería genética. Repercusiones sociales de la genética: Eugenesia. Genes y cáncer. Proyecto genoma humano. Clonación.

2) OBJETIVOS

- Reconocer al DNA como molécula portadora de la información genética. Recordar que el ADN es el componente esencial de los cromosomas.
- Entender el gen como el fragmento de DNA que constituye la más pequeña unidad funcional.
- Relacionar e identificar el proceso de replicación del DNA como el mecanismo de conservación de la información genética.
- Reconocer la necesidad de que la información genética se exprese y explicar brevemente los procesos de transcripción y traducción por los que se realiza dicha expresión.
- Comprender la forma en que está codificada la información genética y valorar su universalidad.
- Definir las mutaciones como alteraciones genéticas.
- Distinguir entre mutación espontánea e inducida y citar algunos agentes mutagénicos: rayos UV, rayos X, radiactividad, agentes químicos y agentes biológicos.
- Destacar que las mutaciones son necesarias pero no suficientes para explicar el proceso evolutivo.
- Reconocer que las mutaciones generalmente tienen un efecto pernicioso.
- Distinguir entre enfermedades hereditarias y no hereditarias.
- Reconocer a la selección artificial como mecanismo de mejora genética de animales y plantas.
- Reconocer a la ingeniería genética como un procedimiento artificial de transferencia de genes.
- Discutir las repercusiones sociales de la genética.

3) INDICACIONES METODOLÓGICAS

La pregunta *“El ADN como portador de la información genética”*, que figura en los apuntes no será objeto de evaluación, aunque es interesante su lectura. Tampoco será objeto de evaluación la *“Regulación de la expresión génica”*.

La unidad 3.4 (Genética aplicada) no será objeto de evaluación, aunque es importante conocer las cuestiones planteadas y su importancia social.

4) ACTIVIDADES A REALIZAR

Actividades de autoevaluación.

9ª QUINCENA

1) CONTENIDOS

BLOQUE 4. MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA

UNIDAD 4.1. MICROORGANISMOS. FORMAS ACELULARES

Concepto de Microorganismo. Grupos principales. Formas acelulares. Virus: composición, estructura y actividad biológica. Ciclos de vida de los virus: lítico y lisogénico. Provirus y retrovirus.

UNIDAD 4.2. MICROORGANISMOS CELULARES

Procariotas: Bacterias. Forma y tamaño. Reproducción. Formas de nutrición. Eucariotas (Protoctistas): Algas, protozoos y hongos.

UNIDAD 4.3. RELACIONES ENTRE LOS MICROORGANISMOS Y LA ESPECIE HUMANA

Introducción. Relaciones beneficiosas. Relaciones perjudiciales: enfermedades producidas por microorganismos en la especie humana, animales y plantas.

UNIDAD 4.4. BIOTECNOLOGÍA

Concepto. Microorganismos utilizados en la Biotecnología tradicional. Los microorganismos como insecticidas. Los microorganismos como fábricas químicas. Principales técnicas empleadas en Biotecnología. Aplicaciones de la Biotecnología: farmacia y sanidad, ganadería y agricultura, industria y procesos de interés ambiental.

2) OBJETIVOS

- Conocer el concepto de microorganismo.
- Analizar la diversidad de este grupo biológico.
- Reconocer los diferentes grupos de microorganismos por sus características estructurales y funcionales y en el caso de los virus aludir a la distinta naturaleza de su material genético.
- Describir los ciclos lítico y lisogénico de los virus y establecer las principales diferencias que existen entre ambos.
- Conocer algunas relaciones que pueden establecerse entre los microorganismos y la especie humana distinguiendo entre inocuas, beneficiosas y perjudiciales e ilustrarlas con algún ejemplo relevante.
- Definir biotecnología, mencionar algunos microorganismos de interés biotecnológico y conocer las técnicas empleadas en sus aplicaciones.
- Exponer algunas aplicaciones de la biotecnología en agricultura, farmacia y sanidad, alimentación y en procesos de interés ambiental.

3) INDICACIONES METODOLÓGICAS

En la unidad 4.4 (Biotecnología) es importante comprender las relaciones que establecen los microorganismos con el ser humano, las plantas, los animales y el medio ambiente. Asimismo, debes conocer ejemplos sin que ello implique necesariamente el conocimiento del nombre científico del microorganismo en cuestión.

4) ACTIVIDADES A REALIZAR

Actividades de autoevaluación.

10ª QUINCENA

1) CONTENIDOS

BLOQUE 5. INMUNOLOGÍA

UNIDAD 5.1. INFECCIÓN Y DEFENSA DEL ORGANISMO

Concepto de infección. Mecanismos de defensa orgánica: Inespecíficos y específicos. Concepto de respuesta inmunitaria. Inmunidad y sistema inmunitario: componentes del sistema inmunitario. Concepto y naturaleza de los antígenos. Tipos de respuesta inmunitaria: humoral y celular. Respuesta humoral: Concepto, estructura y tipos de anticuerpos; linfocitos B; reacción antígeno-anticuerpo. Respuesta celular: Concepto y tipos de células implicadas (linfocitos T, macrófagos). Respuestas primaria y secundaria. Memoria inmunológica.

UNIDAD 5.2. INMUNIDAD Y ALTERACIONES DEL SISTEMA INMUNITARIO.

Tipos de inmunidad. Sueros y vacunas. Alteraciones del sistema inmunitario: hipersensibilidad (alergia), Autoinmunidad y Inmunodeficiencia (Inmunodeficiencia adquirida: el SIDA). Importancia de la fabricación industrial de vacunas y sueros. Reflexión ética sobre la donación de órganos.

2) OBJETIVOS

- Definir el concepto de infección. Diferenciar infección y enfermedad infecciosa.
- Conocer los mecanismos de defensa orgánica, distinguiendo los inespecíficos de los específicos.
- Identificar y localizar las barreras naturales físicas y químicas como primera línea de defensa del organismo.
- Describir la respuesta inflamatoria sobre la base de una agresión a la piel, subrayando las causas de la respuesta.
- Distinguir entre inmunidad y respuesta inmunitaria.
- Enumerar los componentes del sistema inmunitario e indicar su función.
- Diferenciar respuesta humoral y respuesta celular.
- Definir los conceptos de antígeno y anticuerpo, y describir su naturaleza.
- Conocer la existencia de distintos tipos de anticuerpos sin entrar en su clasificación.
- Reconocer a los linfocitos B como las células especializadas en la producción de anticuerpos solubles.
- Explicar la interacción antígeno-anticuerpo.
- Reconocer a los linfocitos T y a los macrófagos como las células especializadas en la respuesta celular.
- Considerar las respuestas inmunitarias primaria y secundaria como etapas en la maduración de los linfocitos, relacionándolo con el concepto de memoria inmunológica.
- Conocer y distinguir los distintos tipos de inmunidad.
- Reconocer como alteraciones del sistema inmunitario la hipersensibilidad, la autoinmunidad y la inmunodeficiencia.
- Describir la evolución, síntomas y posibilidades de prevención del SIDA. Distinguir entre seropositivos y enfermos.
- Exponer el desarrollo histórico y las implicaciones sociales de la fabricación de sueros y vacunas.

3) INDICACIONES METODOLÓGICAS

Con relación a los distintos tipos de anticuerpos, es suficiente conocer que los anticuerpos desempeñan distintas funciones biológicas y en distintas localizaciones (por ejemplo, saber que no todos los tipos de anticuerpos atraviesan la placenta)

Respecto a la inmunodeficiencia adquirida, referida al virus del SIDA, no serán materia de examen los aspectos éticos relacionados con el SIDA. En cambio, sí lo serán los aspectos relacionados con la estructura, ciclo de vida, vías de transmisión y mecanismo de acción del virus.

Los apartados del temario "Importancia de la fabricación industrial de vacunas y sueros" y "Reflexión ética sobre la donación de órganos", no serán considerados materia de examen.