

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS. 2010

BIOLOGÍA

PROGRAMA DE CONTENIDOS

BLOQUE 1: BASE MOLECULAR Y FISICOQUÍMICA DE LA VIDA

- Tema 1. Principios químicos.** Átomos: configuración electrónica y energía, capacidad reactiva y enlaces. Bioelementos. Minerales sólidos y sales minerales. El agua: estructura molecular, propiedades físico-químicas y consecuencias derivadas. El átomo de carbono: estructura y propiedades. Procesos de oxidación-reducción. Fosforilación.
- Tema 2. Sacáridos o glúcidos.** Composición química general. Monosacáridos: estructura lineal y en anillo y función. Disacáridos: enlace glucosídico, disacáridos de mayor importancia biológica y función. Polisacáridos: polisacáridos de mayor importancia biológica, composición, estructura y función.
- Tema 3. Lípidos.** Características generales y clasificación: saponificables e insaponificables. Ácidos grasos saturados e insaturados. Propiedades relacionadas con el carácter anfipático y la orientación espacial. Estado físico-químico de las grasas y propiedades biológicas. Acilglicéridos: composición química, insolubilidad y función. Fosfoglicéridos: composición química, polaridad y función estructural en las membranas celulares. Diferencia entre glicerolípidos y esfingolípidos. Carotenoides. Ceras: composición química y función. Terpenos y esteroides: estructura general, composición química y función.
- Tema 4. Proteínas.** Aminoácidos: estructura general, clasificación y propiedades. Enlace peptídico. Péptidos y proteínas. Proteínas: niveles de organización, propiedades y funciones. Clasificación de las proteínas: holo y heteroproteínas.
- Tema 5. Biocatalizadores.** Composición química y propiedades de las enzimas. Mecanismo de acción de las enzimas: modelos de la llave-cerradura y de ajuste inducido. Factores que afectan la velocidad de las reacciones enzimáticas: concentración del sustrato, temperatura y pH. Control de la actividad enzimática: concentración del sustrato, activación, inhibición y alosterismo. Clasificación de las enzimas. Ribozimas: biocatalizadores no proteínicos. Co-factores enzimáticos: concepto y tipos.



Tema 6. Nucleótidos. Nucleósidos y nucleótidos: fórmula química generalizada. Las funciones de los nucleótidos: coenzimas, almacén de energía (fosforilación y ATP) y transporte de electrones (NAD^+ y FAD^+). Polinucleótidos: polaridad y especificidad de las moléculas (secuencia de bases). ADN y ARN.

BLOQUE 2: MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FUNCIONES CELULARES

Tema 7. Organización y estructura de la célula. Teoría celular. Células procariotas y eucariotas: características generales y relaciones evolutivas. Células vegetales y animales.

Tema 8. Membranas biológicas. Membranas biológicas: concepto, importancia y funciones. Componentes de la membrana: lípidos, proteínas y carbohidratos. Estructura de la membrana plasmática: el modelo del mosaico fluido. Algunas propiedades de las membranas: fluidez o viscosidad, asimetría y permeabilidad selectiva. Transporte a través de membrana: difusión simple, transporte pasivo o difusión facilitada, transporte activo (bombas iónicas y sistemas de cotransporte) y movimientos por citosis. Uniones intercelulares: uniones nexos, desmosomas, uniones estrechas y plasmodesmos.

Tema 9. Paredes celulares. La pared vegetal: composición, estructura, modificaciones, crecimiento y contactos entre células. Paredes fúngicas. Paredes bacterianas: composición y estructura. Cápsula bacteriana.

Tema 10. Organización interna de la célula eucariota. Matriz citoplasmática o citosol. Sistema de endomembranas: retículo endoplasmático y ribosomas, aparato de Golgi, lisosomas y vacuolas. Microcuerpos o peroxisomas. Mitocondrias: morfología, estructura y función. Cloroplastos: morfología, estructura y función. Otros plastos. Citoesqueleto: microfilamentos, microtúbulos y filamentos intermedios. Organoides microtubulares: centrosoma, undulopodios.

Tema 11. Núcleo celular. Núcleo interfásico: morfología, estructura y función. Cubierta nuclear. Nucleoplasma. Nucleolo: estructura y función. Cromatina. Cromosomas.

Tema 12. División celular. Ciclo celular. Mitosis: significado biológico, descripción y fases, diferencias en la división de células animales y vegetales. Meiosis: significado biológico, descripción y fases. Ciclos vitales y formación de gametos.

Tema 13. Respiración y fermentación. Concepto y significado. Glucólisis. Respiración celular: oxidación del ácido pirúvico, ciclo de Krebs, transporte de electrones y fosforilación oxidativa. Balance energético de la respiración. Regulación de la respiración. Otras respiraciones aerobias, respiración anaerobia y fermentación.



Tema 14. Fotosíntesis y quimiosíntesis. Concepto, tipos y reacciones generales. Significado biológico e implicaciones de la fotosíntesis oxigénica. Pigmentos y captación de energía lumínica. Fase luminosa: luz y fotosistemas, fotólisis del agua y reducción del NADP. Fosforilación cíclica y fosforilación acíclica. Fase oscura: Ciclo de Calvin. Rubisco. Fotorrespiración. Factores que afectan a la fotosíntesis. Quimiosíntesis: definición y tipos.

BLOQUE 3: LA HERENCIA. GENÉTICA MOLECULAR

Tema 15. El material genético. Función y localización del ADN. Concepto de gen. ADN: composición y estructura tridimensional. Complementariedad y antiparalelismo de la cadena de ADN. Replicación y reparación. Mutación génica: origen, características, consecuencias e implicaciones. ARN: composición y estructura. Tipos de ARN: tamaño, estructura, función y localización.

Tema 16. Expresión de la información genética. El código genético: significado y necesidad. Flujo de información de los ácidos nucleicos a las proteínas. Transcripción. Traducción: papel del ARN_m, del ARN_t y de los ribosomas. Regulación y control de la expresión génica: modelo del operón.

Tema 17. Herencia. Concepto. Gregor Mendel y su teoría: las leyes de Mendel. Teoría cromosómica de la herencia. Organismos transgénicos (OGM) y terapias génicas.

Tema 18. Evolución. Concepto y efectos. Charles Darwin y su teoría. Otras teorías de la evolución. Pruebas de la evolución.

Tema 19. Especiación. Concepto. Mecanismos de aislamiento reproductivo y de especiación.

BLOQUE 4: EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES

Tema 20. Virus y otras formas acelulares. Características generales y naturaleza y estructura. Clasificación de los virus. Ciclos biológicos: lítico y lisogénico. Los retrovirus. Viriones y priones: concepto y modo de acción.

Tema 21. Dominio Prokaryotae: las bacterias. Célula procariota. Características generales y diversidad de los reinos Archaea y Bacteria. Reproducción procariota: mecanismos asexuales y parasexuales.

Tema 22. Reino Protoctistas. Características generales y diversidad: protozoarios, algas eucariotas y mohos acuáticos.



Tema 23. Reino Fungi. Características generales de las levaduras y sus aplicaciones.

Tema 24. Microorganismos como agentes beneficiosos y perjudiciales. Microorganismos y medio ambiente: ciclos biogeoquímicos del carbono, el nitrógeno y el azufre. Microorganismos como agentes perjudiciales para la salud, enfermedades de origen microbiano. Microorganismos de interés económico e industrial: fermentaciones.

BLOQUE 5: LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES

Tema 25. Mecanismos de defensa orgánica inespecíficos. Defensas externas: componentes (piel, secreciones y mucosas) y modo de acción (barrera física). Defensas inespecíficas: inflamación, fagocitosis (leucocitos de la serie mieloide o fagocitos), complemento e interferón.

Tema 26. Mecanismos de defensa orgánica específicos: el sistema inmunitario. Defensas específicas: leucocitos de la serie linfocítica o linfocitos y órganos linfoides. Mecanismo de acción de la inmunidad específica. Respuesta humoral: concepto de antígeno y anticuerpo. Estructura molecular de los anticuerpos. Tipos de reacción antígeno-anticuerpo (neutralización, aglutinación, precipitación y lisis por activación del complemento). Respuesta celular: tipos de células y función. Visión global del funcionamiento del sistema inmunológico. Concepto de memoria inmunológica: respuesta primaria y secundaria.

Tema 27. Inmunología y enfermedad. Tipos de inmunidad: natural pasiva, natural activa, artificial pasiva (sueros) y artificial activa (vacunas). Tipos de vacuna: atenuada, inactivada y acelular. Deficiencias inmunitarias congénitas y adquiridas. El virus del SIDA: características, modo de acción y efecto sobre el sistema inmunitario. Hipersensibilidad: alergias y otras reacciones. Sistema inmunitario y trasplantes. Sistema inmunitario y cáncer.

Este programa se ha elaborado en base a las directrices establecidas en el Decreto n.º 262/2008, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (BORM 211, de 10 de septiembre de 2008).

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS. 2010

BIOLOGÍA

ESTRUCTURA DEL EXAMEN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El examen de Biología constará de tres partes diferenciadas

- **Parte primera: tipo test.** Consistirá en 20 preguntas tipo test con opción múltiple que en conjunto tendrán un valor de 5 puntos y que se calificarán según los siguientes criterios:
 - Las preguntas no respondidas no penalizan.
 - 3 respuestas incorrectas restan una bien.
- **Parte segunda: preguntas cortas.** Consistirá en tres grupos de dos preguntas. El alumno deberá seleccionar una de las preguntas de cada bloque y responder a ella en un máximo de 8 líneas. Cada una tendrá valor de 1 punto sobre la nota final.
- **Parte tercera: pregunta larga.** Se ofrecerán dos temas, de los que el alumno habrá de seleccionar uno y desarrollarlo en un máximo de una página. El valor de este apartado sobre la nota final será de 2 puntos.

Además de atender a los contenidos específicos a que se refieran las cuestiones correspondientes, en las partes segunda y tercera la valoración final se hará atendiendo también a los siguientes criterios, que en conjunto podrían suponer una penalización de hasta 2 puntos:

- ◆ Concreción en la respuesta, claridad y orden en la exposición de las ideas y capacidad de síntesis y de relación (especialmente en la parte tercera).
- ◆ Uso correcto del vocabulario, tanto técnico como inespecífico, y correcta expresión lingüística: concordancias gramaticales, de género y número,...
- ◆ Corrección ortográfica. Se penalizarán los errores en el uso impropio de “b” y “v”, “g” y “j”, “ll” e “y”, así como la omisión de tildes o su colocación incorrecta (incluso en mayúsculas). Una falta aislada se considerará un lapsus y no se penalizará.
- ◆ Uso de signos de puntuación: punto, punto y coma, coma, comillas,...
- ◆ Limpieza y presentación del ejercicio: márgenes, tachones,...

Nota 1: Si se responde a dos de las cuestiones de alguno de los bloques en la parte segunda o a las dos de la parte tercera sólo se valorará la que aparezca primero en el examen

Nota 2: La confusión entre conceptos fundamentales como, por ejemplo, respiración *versus* fotosíntesis, mitosis *versus* meiosis, respiración *versus* fermentación, procariota *versus* eucariota, ... puede dar lugar a la anulación del examen.

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS. 2010

BIOLOGÍA

MODELO DE EXAMEN

PARTE PRIMERA: TEST. 5 PUNTOS (0,25 por respuesta correcta)

Todas las cuestiones constan de dos proposiciones, al final de cada una de las cuales aparece, respectivamente, (1) o (2). Las posibles respuestas para cada cuestión son:

- A) 1 y 2 son ciertas
- B) 1 es cierta, pero 2 es falsa
- C) 1 es falsa, pero 2 es cierta
- D) 1 y 2 son falsas

Coloque sus respuestas en el siguiente cuadro

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

- 1.- El agua no tiene propiedades físico-químicas especiales que hayan favorecido la aparición y mantenimiento de la vida en la Tierra (1), en realidad su importancia radica en el hecho de que es capaz de quitar la sed (2).
- 2.- El glucógeno es un polisacárido usado como reserva energética (1) tanto por las plantas como por los animales (2).
- 3.- Los lípidos son unos hidrocarburos especiales (1) que constituyen el esqueleto de las proteínas (2).
- 4.- Las proteínas presentan distintos niveles de organización o estructuras (1), siendo la estructura primaria la más sencilla de las posibles (2).
- 5.- El ATP y el NAD⁺ son moléculas orgánicas del grupo de los nucleótidos (1) y complementarias de la guanina y el uracilo respectivamente (2).



- 6.- Según la teoría celular, todos los seres vivos están formados por células (1), incluidos los virus (2).
- 7.- Los fosfolípidos de las membranas celulares pueden moverse lateralmente en ella (1) dotando a la membrana de fluidez y flexibilidad, de manera que pueden fundirse o soldarse entre sí, permitiendo fenómenos de exocitosis y endocitosis (2).
- 8.- Las mitocondrias no se encuentran en células vegetales (1), que en su lugar presentan cloroplastos (2).
- 9.- Las proteínas que intervienen en el transporte activo no precisan del aporte de energía para realizar su función (1) ya que en este tipo de transporte el movimiento de sustancias se produce a favor de un gradiente de concentración (2).
- 10.- La mitosis es un modo de reproducción de las células (1) en el que resultan dos células genéticamente diferentes como consecuencia de los procesos de recombinación (2).
- 11.- Durante la respiración se produce en la mitocondria la fosforilación oxidativa (1), proceso que se explica gracias al mecanismo propuesto por Mitchell en su teoría del acoplamiento fotovoltáico (2).
- 12.- En el ciclo de Krebs intervienen varios enzimas (1) siendo la isocitrato dehidrogenasa la más importante porque sirve para controlar el ciclo (2).
- 13.- El fin principal de la fotosíntesis es la producción de oxígeno (1) pues sin el oxígeno no podrían vivir la mayor parte de los seres vivos conocidos (2).
- 14.- En la meiosis las células hijas son genéticamente idénticas entre sí (1) aunque tienen la mitad de la dotación cromosómica de las células parentales (2).
- 15.- Según la 2ª ley de Mendel, del cruce de dos individuos heterocigóticos para un determinado carácter (1) se obtienen tres genotipos diferentes (2).
- 16.- Los individuos que en una población son menos aptos son eliminados por medio de un mecanismo llamado selección natural (1), de manera que finalmente sólo los mejor dotados sobreviven y garantizan la supervivencia de la especie (2).
- 17.- Un bacteriófago es un virus que infecta exclusivamente bacterias (1), mientras que un virión es un virus excepcionalmente grande (2).
- 18.- La transformación y la transducción son mecanismos de reproducción sexual en las bacterias (1), y los dos implican la participación de virus (2).
- 19.- La inmunidad natural o innata es inespecífica y se basa en respuestas de acción inmediata y sin memoria (1), mientras que la inmunidad adquirida es altamente específica y se basa en respuestas de tipo humoral y celular en las que sí podemos hablar de memoria inmunológica (2).
- 20.- Se llaman órganos linfoides a los implicados en la producción de linfocitos (1). Entre estos órganos encontramos el timo, el bazo, el hígado y los pulmones (2).



PARTE SEGUNDA: PREGUNTAS CORTAS. 3 PUNTOS (1.0 por respuesta correcta)

Responda en un máximo de 8 líneas a una de las cuestiones de cada uno de los siguientes grupos. Puede ayudarse de gráficos, esquemas o tablas:

◆ **Grupo 1:**

- Cuestión 1.A: Niveles de organización de las proteínas
- Cuestión 1.B: Naturaleza y función de ADN

◆ **Grupo 2:**

- Cuestión 2.A: Definición y sentido de la mitosis
- Cuestión 2.B: Relaciones entre genotipo y fenotipo

◆ **Grupo 3:**

- Cuestión 3.A: Fermentación: definición e interés para el hombre
- Cuestión 3.B: Diferenciar respiración de fotosíntesis

PARTE TERCERA: PREGUNTAS LARGA. 2 PUNTOS

Responda en un máximo de una página a una de las dos cuestiones siguientes:

- ◆ **Cuestión 4.A:** El sistema inmunitaria: visión global.
- ◆ **Cuestión 4.B:** En los humanos el color de ojos azul es recesivo respecto al color marrón. Lo mismo ocurre al color rojo de pelo frente al castaño. ¿Qué posibilidad hay de que una mujer de pelo castaño y ojos marrones y un hombre de pelo castaño y ojos azules tengan un hijo de ojos azules y pelo rojo? Razone su respuesta indicando genotipos y fenotipos, así como frecuencia con la que aparecerían otras combinaciones si las hubiera.