



POLITÉCNICA

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA MAYORES DE VEINTICINCO AÑOS
EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD DE MADRID
CURSO 2017-2018

CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y
ORIENTACIONES PARA LA ASIGNATURA DE
BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

PRESENTACIÓN

En la Resolución de 5 de junio de 2017, de la Dirección General de Universidades e Investigación, publicada en el BOCM de 16 de junio de 2017 (BOCM-20170616-29), se modifican las normas e instrucciones reguladoras de la prueba de acceso a la Universidad para mayores de veinticinco años en el ámbito de la Comunidad de Madrid, que fueron aprobadas en el Acuerdo de 29 de octubre de 2014 publicado en la Resolución de 26 de noviembre de 2014 (BOCM-20141215-20).

En dicha Resolución, su punto segundo (*Estructura y contenidos de la prueba*) es modificado de la siguiente forma: “El currículo de los ejercicios será el establecido para las materias de segundo curso de Bachillerato, conforme a lo determinado en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre”. Este Real Decreto, con respecto a la materia de Biología, señala que:

La Biología de segundo curso de Bachillerato tiene como objetivo fundamental favorecer y fomentar la formación científica del alumnado, partiendo de su vocación por el estudio de las ciencias; contribuye a consolidar el método científico como herramienta habitual de trabajo, con lo que ello conlleva de estímulo de su curiosidad, capacidad de razonar, planteamiento de hipótesis y diseños experimentales, interpretación de datos y resolución de problemas, haciendo que este alumnado alcance las competencias necesarias para seguir estudios posteriores.

Los contenidos se distribuyen en cinco grandes bloques en los cuales se pretende profundizar a partir de los conocimientos previos ya adquiridos en el curso y etapas anteriores, tomando como eje vertebrador la célula, su composición química, estructura y ultraestructura y funciones. El primer bloque se centra en el estudio de la base molecular y fisicoquímica de la vida, con especial atención al estudio de los bioelementos, y los enlaces químicos que posibilitan la formación de las biomoléculas inorgánicas y orgánicas. El segundo bloque fija su atención en la célula como un sistema complejo integrado, analizando la influencia del progreso técnico en el estudio de la estructura, ultraestructura y fisiología celular. El tercero se centra en el estudio de la genética molecular y los nuevos desarrollos de ésta en el campo de la ingeniería genética, con las repercusiones éticas y sociales derivadas de dicha manipulación genética, y se relaciona el estudio de la genética con el hecho evolutivo. En el cuarto se aborda el estudio de los microorganismos, la biotecnología, así como las aplicaciones de esta y de la microbiología en campos variados como la industria alimentaria, farmacéutica, la biorremediación, etc. El quinto, se centra en la inmunología y sus aplicaciones, profundizando en el estudio del sistema inmune humano, sus disfunciones y deficiencias. Y el último estudia la evolución.

Sintetizando, se puede concluir que la materia de Biología aporta al alumnado unos conocimientos fundamentales para su formación científica, así como unas destrezas que le permitirán seguir profundizando a lo largo de su formación, todo ello sustentado en los conocimientos previamente adquiridos y fortaleciendo su formación cívica como un ciudadano libre y responsable.

CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En general, se pretende conocer si los estudiantes tienen la capacidad de analizar el carácter abierto de la Biología mediante el estudio de interpretaciones e hipótesis sobre algunos conceptos básicos como la composición celular de los organismos, la naturaleza del gen, el origen de la vida, etc., valorando los cambios producidos a lo largo del tiempo y la influencia del contexto histórico en su desarrollo como ciencia. Asimismo, también se trata de comprobar si los estudiantes han asimilado las características esenciales del trabajo científico: planteamiento preciso del problema, formulación de hipótesis contrastables, diseño y realización de experiencias y análisis y comunicación de resultados.

Los **contenidos**, tal y como se ha mencionado anteriormente, se estructuran en **cinco grandes bloques**, que pasan a desglosarse a continuación.

BLOQUE 1. - LA BASE MOLECULAR Y FÍSICOQUÍMICA DE LA VIDA

Contenidos:

- Los componentes químicos de la célula.
- Bioelementos: tipos, ejemplos, propiedades y funciones.
- Los enlaces químicos y su importancia en biología.
- Las moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales.
- Físicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis.
- Las moléculas orgánicas. Glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- Enzimas o catalizadores biológicos: concepto y función.
- Vitaminas: concepto. Clasificación

Criterios de evaluación:

1. Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.
2. Argumentar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos.
3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.
4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen.
5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.
6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.
7. Señalar la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida.

Orientaciones:

- Clasificar los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica. Propiedades físico-químicas del carbono.
- Relacionar la estructura química del agua con sus funciones biológicas.
- Distinguir los tipos de sales minerales, relacionando composición con función.
- Contrastar los procesos de difusión, ósmosis y diálisis, interpretando su relación con la concentración salina de las células. Medios isotónico, hipotónico e hipertónico. Fenómenos osmóticos en las células: plasmólisis y turgencia.
- Reconocer y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.
- Identificar los monómeros y distinguir los enlaces químicos que permiten la síntesis de las macromoléculas: enlace O-glucosídico, enlace éster, enlace peptídico, enlace fosfodiéster.
- Describir las principales biomoléculas orgánicas: glúcidos (monosacáridos –ribosa, desoxirribosa, glucosa, fructosa, galactosa, etc.-, disacáridos –maltosa, lactosa, sacarosa, celobiosa, etc.- y polisacáridos –almidón, glucógeno, celulosa, quitina, etc.-), ácidos grasos y lípidos (triacilglicéridos, fosfolípidos, carotenoides, esteroides, etc.), proteínas (estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria), nucleótidos y ácidos nucleicos (ADN y ARN).
- Contrastar el papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica. Definir centro activo. Describir el papel que desempeñan los cofactores y coenzimas en la actividad de los enzimas.
- Identificar los tipos de vitaminas asociando su imprescindible función con las enfermedades que previenen.

BLOQUE 2. – LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR

Contenidos:

- La célula: unidad de estructura y función.
- Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariontes y eucariontes. Células animales y vegetales.
- La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan.
- Ciclo celular. La división celular. La mitosis en células animales y vegetales. La meiosis. Su necesidad biológica en la reproducción sexual. Importancia en la evolución de los seres vivos.
- Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo.
- Reacciones metabólicas: aspectos energéticos y de regulación.
- La respiración celular, su significado biológico. Diferencias entre las vías aeróbica y anaeróbica. Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio.
- Las fermentaciones.
- La fotosíntesis: Localización celular en procariontes y eucariontes. Etapas del proceso fotosintético. Balance global. Su importancia biológica.
- La quimiosíntesis.

Criterios de evaluación:

1. Establecer las diferencias estructurales y de composición entre células procariotas y eucariotas.
2. Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.
3. Analizar el ciclo celular y diferenciar sus fases.
4. Distinguir los tipos de división celular y desarrollar los acontecimientos que ocurren en cada fase de los mismos.
5. Argumentar la relación de la meiosis con la variabilidad genética de las especies.
6. Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos.
7. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.
8. Diferenciar la vía aerobia de la anaerobia.
9. Pormenorizar los diferentes procesos que tienen lugar en cada fase de la fotosíntesis.
10. Justificar su importancia biológica como proceso de biosíntesis, individual para los organismos pero también global en el mantenimiento de la vida en la Tierra.
11. Argumentar la importancia de la quimiosíntesis.

Orientaciones:

- Conocer los principios de la teoría celular. Comparar una célula procariota con una eucariota, identificando los orgánulos citoplásmicos. Comparar células animales y vegetales. Conocer el origen de las células eucariotas y la teoría endosimbiótica.
- Analizar la relación existente entre la composición química, la estructura y la ultraestructura de los orgánulos celulares y su función.
- Identificar las fases del ciclo celular explicando los principales procesos que ocurren en cada una de ellas. Distinguir las fases de la interfase (G1, S y G2; G0).
- Reconocer en distintos esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis indicando los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas. Reconocer las diferencias entre células animales y vegetales.
- Establecer las analogías y diferencias más significativas entre mitosis y meiosis.
- Destacar la importancia de la mitosis en el crecimiento y en la conservación de la información genética.
- Resumir la relación de la meiosis con la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies.
- Definir e interpretar los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos. Clasificar los organismos según los tipos de metabolismo.
- Situar, a nivel celular y a nivel de orgánulo, el lugar donde se producen cada uno de estos procesos, diferenciando en cada caso las rutas principales de degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos. Conocer los sustratos iniciales y los productos finales.
- Contrastar las vías aeróbicas y anaeróbicas estableciendo su relación con su diferente rendimiento energético.
- Identificar y clasificar los distintos tipos de organismos fotosintéticos.

- Localizar a nivel subcelular dónde se llevan a cabo cada una de las fases de la fotosíntesis, destacando los procesos que tienen lugar en ellas.
- Valorar el papel biológico de los organismos quimiosintéticos.
-

BLOQUE 3. – GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

Contenidos:

- La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen.
- Replicación del ADN. Etapas de la replicación. Diferencias entre el proceso replicativo entre eucariotas y procariotas.
- El ARN. Tipos y funciones.
- La expresión de los genes. Transcripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas. El código genético en la información genética.
- Las mutaciones. Tipos. Los agentes mutagénicos. Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies.
- Genética mendeliana. Teoría cromosómica de la herencia. Determinismo del sexo y herencia ligada al sexo e influida por el sexo.
- Evidencias del proceso evolutivo.
- Darwinismo y neodarwinismo: la teoría sintética de la evolución.
- La selección natural. Principios. Mutación, recombinación y adaptación. Evolución y biodiversidad

Criterios de evaluación:

1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética.
2. Distinguir las etapas de la replicación diferenciando los enzimas implicados en ella.
3. Establecer la relación del ADN con la síntesis de proteínas.
4. Determinar las características y funciones de los ARN.
5. Elaborar e interpretar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.
6. Definir el concepto de mutación distinguiendo los principales tipos y agentes mutagénicos.
7. Formular los principios de la Genética Mendeliana, aplicando las leyes de la herencia en la resolución de problemas y establecer la relación entre las proporciones de la descendencia y la información genética.
8. Diferenciar distintas evidencias del proceso evolutivo.
9. Reconocer, diferenciar y distinguir los principios de la teoría darwinista y neodarwinista.
10. Reconocer la importancia de la mutación y la recombinación.
11. Analizar los factores que incrementan la biodiversidad y su influencia en el proceso de especiación.

Orientaciones:

- Describir la estructura y composición química del ADN, reconociendo su importancia biológica como molécula responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética. Entender el concepto de gen.

- Diferenciar las etapas de la replicación e identificar los enzimas implicados en ella. Conocer las diferencias entre la replicación en procariotas y en eucariotas.
- Establecer la relación del ADN con el proceso de la síntesis de proteínas. Describir el dogma central de la biología molecular.
- Diferenciar los tipos de ARN, así como la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción. Conocer el concepto de retrotranscripción.
- Reconocer las características fundamentales del código genético aplicando dicho conocimiento a la resolución de problemas de genética molecular.
- Interpretar y explicar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.
- Resolver ejercicios prácticos de replicación, transcripción y traducción, y de aplicación del código genético.
- Identificar, distinguir y diferenciar los enzimas principales relacionados con los procesos de transcripción y traducción, así como de retrotranscripción.
- En el proceso de replicación, al menos conocer los siguientes conceptos: origen de replicación, sentido 5'-3', cadenas adelantada (conductora) y retrasada (retardada), cebador, fragmento de Okazaki, ADN y ARN polimerasas y ADN ligasa.
- En el proceso de transcripción, al menos conocer la siguiente terminología: cadena codificante y cadena molde del ADN, sentido 5'-3', copia de una sola cadena del ADN, señal de inicio (promotor), ARN polimerasa y señal de terminación.
- En el proceso de traducción, al menos conocer los siguientes aspectos y términos: etapa de iniciación (ARN mensajero, ARN transferente, codón de inicio, anticodón y subunidades ribosómicas); etapa de elongación (formación del enlace peptídico y desplazamiento del ribosoma (translocación)); etapa de terminación (codón de terminación).
- Describir el concepto de mutación estableciendo su relación con los fallos en la transmisión de la información genética (alteraciones genéticas).
- Clasificar las mutaciones (puntuales, genómicas y cromosómicas) identificando los agentes mutagénicos más frecuentes.
- Definir y explicar el significado de términos como: genoma, cariotipo, gen, alelo, locus, homocigótico, heterocigótico, herencia dominante y recesiva, o codominancia.
- Analizar y predecir, aplicando los principios de la genética mendeliana, los resultados de ejercicios de transmisión de caracteres autosómicos, caracteres ligados al sexo e influidos por el sexo.
- Argumentar las distintas evidencias que demuestran el hecho evolutivo.
- Identificar los principios de la teoría darwinista y neodarwinista, comparando sus diferencias.
- Ilustrar la relación entre mutación y recombinación, el aumento de la diversidad y su influencia en la evolución de los seres vivos.

BLOQUE 4. – EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES. BIOTECNOLOGÍA

Contenidos:

- Microbiología. Concepto de microorganismo. Microorganismos con organización celular y sin organización celular.
- Bacterias. Virus. Otras formas acelulares: partículas infectivas subvirales. Hongos microscópicos. Protozoos. Algas microscópicas.
- Los microorganismos en los ciclos geoquímicos.

- Los microorganismos como agentes productores de enfermedades.
- La Biotecnología. Utilización de los microorganismos en los procesos industriales: productos elaborados por biotecnología.

Criterios de evaluación:

1. Diferenciar y distinguir los tipos de microorganismos en función de su organización celular.
2. Describir las características estructurales y funcionales de los distintos grupos de microorganismos.
3. Valorar la importancia de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.
4. Reconocer las enfermedades más frecuentes transmitidas por los microorganismos y utilizar el vocabulario adecuado relacionado con ellas.
5. Evaluar las aplicaciones de la biotecnología y la microbiología en la industria alimentaria y farmacéutica y en la mejora del medio ambiente.

Orientaciones:

- Conocer el concepto de microorganismo y clasificar los microorganismos en el grupo taxonómico al que pertenecen.
- Analizar la estructura y composición de los distintos microorganismos.
- Describir el ciclo lítico y el ciclo lisogénico de los virus y establecer las principales diferencias que existen entre ambos.
- Reconocer y explicar el papel fundamental de los microorganismos en los ciclos geoquímicos, como por ejemplo en los ciclos del carbono y del nitrógeno.
- Relacionar los microorganismos patógenos más frecuentes con las enfermedades que originan.
- Analizar la intervención de los microorganismos en numerosos procesos naturales e industriales y sus numerosas aplicaciones.
- Reconocer e identificar los diferentes tipos de microorganismos implicados en procesos fermentativos de interés industrial (panificación, elaboración de bebidas y de derivados lácteos).
- Valorar las aplicaciones de la biotecnología y la ingeniería genética en la obtención de productos farmacéuticos, en medicina y en biorremediación para el mantenimiento y mejora del medio ambiente.

BLOQUE 5. – LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES

Contenidos:

- El concepto actual de inmunidad. El sistema inmunitario. Las defensas internas inespecíficas.
- La inmunidad específica. Características. Tipos: celular y humoral. Células responsables.
- Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. La memoria inmunológica.
- Antígenos y anticuerpos. Estructura de los anticuerpos. Formas de acción. Su función en la respuesta inmune.
- Inmunidad natural y artificial o adquirida. Sueros y vacunas. Su importancia en la lucha contra las enfermedades infecciosas.

- Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Alergias e inmunodeficiencias. El sida y sus efectos en el sistema inmunitario.
- Sistema inmunitario y cáncer.
- El trasplante de órganos y los problemas de rechazo.

Criterios de evaluación:

1. Desarrollar el concepto actual de inmunidad.
2. Distinguir entre inmunidad inespecífica y específica diferenciando sus células respectivas.
3. Discriminar entre respuesta inmune primaria y secundaria.
4. Identificar la estructura de los anticuerpos.
5. Diferenciar los tipos de reacción antígeno-anticuerpo.
6. Describir los principales métodos para conseguir o potenciar la inmunidad.
7. Investigar la relación existente entre las disfunciones del sistema inmune y algunas patologías frecuentes.
8. Argumentar y valorar los avances de la Inmunología en la mejora de la salud de las personas.

Orientaciones:

- Analizar los mecanismos de autodefensa de los seres vivos identificando los tipos de respuesta inmunitaria (inespecíficas y específicas -humoral y celular-)
- Describir las características y los métodos de acción de las distintas células implicadas en la respuesta inmune. Conocer los órganos y tejidos linfoides primarios y secundarios.
- Comparar las diferentes características de la respuesta inmune primaria y secundaria.
- Definir los conceptos de antígeno y de anticuerpo, y reconocer la estructura y composición química de los anticuerpos.
- Clasificar los tipos de reacción antígeno-anticuerpo resumiendo las características de cada una de ellas.
- Describir los tipos de inmunidad por la forma de adquirirla: natural (activa y pasiva) y artificial (activa y pasiva), con sus ejemplos.
- Destacar la importancia de la memoria inmunológica en el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria asociándola con la síntesis de vacunas y sueros.
- Resumir las principales alteraciones y disfunciones del sistema inmunitario: enfermedades autoinmunes, inmunodeficiencias y alergias.
- Analizar las diferencias entre alergias e inmunodeficiencias.
- El SIDA como ejemplo de inmunodeficiencia adquirida. Describir el ciclo de desarrollo del VIH.
- Clasificar y citar ejemplos de las enfermedades autoinmunes más frecuentes así como sus efectos sobre la salud.
- Definir el concepto de trasplante y los tipos de trasplantes según el origen del órgano.
- Describir los problemas asociados al trasplante de órganos identificando las células que actúan.

BIBLIOGRAFIA

Para el estudio de la asignatura de Biología existe una amplia oferta de **libros de texto homologados para la Biología de 2º de Bachillerato**, en general, bastante completos y bien desarrollados. Sin embargo, si se requiere una mayor información sobre aspectos puntuales del temario, se sugiere la consulta de alguno de los siguientes libros de Biología general:

- CAMPBELL N.A. & REECE J.B. 2007. *Biología* (7ª ed). Ed Médica Panamericana.
- CURTIS H., BARNES S.N., SCHNEK A. & MASSARINI A. 2008. *Curtis Biología* (7ª ed). Ed Médica Panamericana.
- SOLOMON E.P., BERG L.R. & MARTIN D.W. 2013. *Biología* (9ª ed). Ed Cengage Learning.