

## RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES PARA LA PREPARACIÓN DE LAS EBAU (BACHILLERATO Y CICLOS FORMATIVOS) EN LA MATERIA DE BIOLOGÍA.

El documento que se presenta a continuación resulta ser la adaptación del anterior a los nuevos estándares de aprendizaje evaluables (Matrices de especificaciones desarrolladas en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, BOE 23 de diciembre de 2016, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad para el curso 2016/2017).

Según dicha orden:

### **Artículo 5. Matrices de especificaciones.**

1. Las matrices de especificaciones establecen la concreción de los estándares de aprendizaje evaluables asociados a cada uno de los bloques de contenidos, que darán cuerpo al proceso de evaluación. Así mismo, indican el peso o porcentaje orientativo que corresponde a cada uno de los bloques de contenidos establecidos para las materias objeto de evaluación, de entre los incluidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre.

### **Artículo 6. Longitud de las pruebas.**

1. Se realizará una prueba por cada una de las materias objeto de evaluación.

2. Cada prueba constará de un número mínimo de 2 y un número máximo de 15 preguntas.

3. Cada una de las pruebas de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad tendrá una duración de 90 minutos. Se establecerá un descanso entre pruebas consecutivas de, como mínimo, 30 minutos. No se computará como periodo de descanso el utilizado para ampliar el tiempo de realización de las pruebas de los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo a los que se les haya prescrito dicha medida.

### **Artículo 7. Pruebas y tipología de preguntas.**

1. Preferentemente, las pruebas se contextualizarán en entornos próximos a la vida del alumnado: situaciones personales, familiares, escolares y sociales, además de entornos científicos y humanísticos.

2. Cada una de las pruebas contendrá preguntas abiertas y semiabiertas que requerirán del alumnado capacidad de pensamiento crítico, reflexión y madurez. Además de estos tipos de preguntas, se podrán utilizar también preguntas de opción múltiple, siempre que en cada una de las pruebas la puntuación asignada al total de preguntas abiertas y semiabiertas alcance como mínimo el 50 %.

3. A los efectos de la presente orden, las categorías de preguntas se definen de la siguiente manera:

a) De opción múltiple: Preguntas con una sola respuesta correcta inequívoca y que no exigen construcción por parte del alumno, ya que este se limitará a elegir una de entre las opciones propuestas.

b) Semiabiertas: Preguntas con respuesta correcta inequívoca y que exigen construcción por parte del alumno. Esta construcción será breve, por ejemplo un número que da respuesta a un problema matemático, o una palabra que complete una frase o dé respuesta a una cuestión siempre que no se facilite un listado de posibles respuestas.

c) Abiertas: Preguntas que exigen construcción por parte del alumno y que no tienen una sola respuesta correcta inequívoca. Se engloban en este tipo las producciones escritas y las composiciones plásticas.

#### **Artículo 8. Contenido de las pruebas.**

1. Al menos el 70 % de la calificación de cada prueba deberá obtenerse evaluando estándares de aprendizaje seleccionados entre los definidos en la matriz de especificaciones de la materia correspondiente, que figura en el anexo I de esta orden ministerial y que incluye los estándares considerados esenciales. Las administraciones educativas podrán completar el 30 % restante de la calificación evaluando estándares de los establecidos en el anexo I del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

2. Los porcentajes de ponderación asignados a cada bloque de contenido en cada materia harán referencia a la puntuación relativa que se asignará a las preguntas asociadas a los estándares de aprendizaje evaluados de los incluidos en dicho bloque. Estas ponderaciones son orientativas.

3. En la elaboración de cada una de las pruebas de la evaluación se procurará utilizar al menos un estándar de aprendizaje por cada uno de los bloques de contenido, o agrupaciones de los mismos, que figuran en la matriz de especificaciones de la materia correspondiente.

En Murcia, a 26 de enero de 2017

M<sup>a</sup> Dolores García García

Coordinadora de Biología

Departamento de Zoología y Antropología Física. Área de Zoología

Facultad de Biología

Universidad de Murcia

Campus de Espinardo

e-mail: [mdgarcia@um.es](mailto:mdgarcia@um.es)

Teléfono:868884207

## **MATERIA BIOLOGÍA**

### **RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES PARA LA PREPARACIÓN DE LAS PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD-BACHILLERATO Y CICLOS FORMATIVOS**

El documento que se propone *está basado en las directrices establecidas*, en relación a esta materia de modalidad, en el BOE (RD 1467/2007, de 2 de noviembre por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas) *y cumple con los objetivos y criterios de evaluación* marcados en el Decreto nº 262/2008, de 5 de septiembre, por el que se establece *el currículo de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, para la asignatura de Biología de 2º curso de Bachillerato*.

#### **BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA.**

#### **BLOQUE 2: LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLÓGÍA CELULAR**

#### **BLOQUE 3: GENÉTICA Y EVOLUCIÓN.**

#### **BLOQUE 4: EL MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS Y SUS APLICACIONES.**

#### **BIOTECNOLOGÍA**

#### **BLOQUE 5: LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES.**

### **BLOQUE 1. LA BASE MOLECULAR Y FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA.**

#### **I. RECOMENDACIONES**

##### **Tema 1.-Bioelementos y biomoléculas.**

- 1.- Bioelementos: Concepto y Clasificación.
- 2.- Biomoléculas: Concepto y Clasificación.
- 3.- El agua: Estructura molecular y propiedades que se derivan de su poder disolvente, de su elevado calor específico y elevada fuerza de cohesión entre sus moléculas. Principales funciones biológicas del agua (disolvente, estructural, bioquímica y termorreguladora).
- 4.- La materia viva como dispersión coloidal. Conceptos de disolución verdadera y dispersión coloidal. Concepto de coloide. Propiedades de las disoluciones verdaderas. Difusión, ósmosis y diálisis.
- 5.- Las sales minerales en los seres vivos. Funciones estructural, osmótica y tamponadora.

## **Tema 2.- Biomoléculas orgánicas que constituyen las células: glúcidos, lípidos, prótidos y ácidos nucleicos.**

### **GLÚCIDOS**

**6.-** Composición química general y nomenclatura. Funciones generales (energética y estructural) y clasificación (monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos: homo- y heteropolisacáridos).

**7.-** Monosacáridos: Definición. Propiedades físicas y químicas (sólidos cristalinos, sabor y color, actividad óptica y solubilidad). Conocimiento de la estructura lineal y de las formas cíclicas (en anillo, piranosa y furanosa). Conceptos de carbono asimétrico, enantiómeros (D y L) y carbono anomérico ( $\alpha$  y  $\beta$ , según posición de  $-\text{OH}$ ). Conocimiento de las estructuras de las triosas (gliceraldehído y dihidroxiacetona), pentosas (ribosa, desoxirribosa y ribulosa) y hexosas (glucosa, galactosa y fructosa).

**8.-** Disacáridos: Definición. Enlace glicosídico. Composición (reconocer las estructuras), localización del disacárido, función y carácter reductor/no reductor de maltosa ( $\alpha$ -D-Glu (1 $\rightarrow$ 4)  $\alpha/\beta$ -D-Glu), sacarosa ( $\alpha$ -D-Glu (1 $\rightarrow$ 2)  $\beta$ -D-Fru), lactosa ( $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 4)  $\alpha/\beta$ -D-Glu) y celobiosa ( $\beta$ -D-Glu (1 $\rightarrow$ 4)  $\alpha/\beta$ -D-Glu).

**9.-** Polisacáridos: Composición, localización y función de los homopolisacáridos de reserva: almidón y glucógeno y estructurales: celulosa y quitina.

### **LÍPIDOS**

**10.-** Generalidades: Composición química. Funciones generales (energética, estructural y biocatalizadora). Clasificación: lípidos saponificables (ácidos grasos, acilglicéridos, glicerolípidos y esfingolípidos) y lípidos insaponificables (terpenos o isoprenoides y esteroides).

**11.-** Ácidos grasos: Definición. Clasificación (saturados e insaturados). Propiedades químicas (insolubilidad en agua, carácter anfipático, puntos de fusión y su relación con la longitud de la cadena y grado de insaturación). Ácidos grasos esenciales (concepto y nombrar ejemplos: linoleico,  $\alpha$ -linolénico y araquidónico).

**12.-** Acilglicéridos: Composición química general de un mono, di y triglicérido. Procesos de esterificación y saponificación (jabones). Funciones.

**13.-** Fosfoglicéridos y esfingolípidos: Composición química general (reconocer ejemplos: fosfatidilcolina y esfingomiélna) y diferencias entre ellos. Importancia del carácter anfipático en la estructura y fluidez de las membranas.

**14.-** Terpenos o isoprenoides: Unidad estructural: isopreno (5 C). Composición y función de diterpenos (20 C, como el fitol, vitaminas A, E ó K) y tetraterpenos (40 C, como el  $\beta$ -caroteno o las xantofilas). Esteroides: Unidad estructural (esterano o ciclopentanoperhidrofenantreno). Función de esteroides como el colesterol y de hormonas esteroideas (ejemplos: progesterona y testosterona).

### **PROTEÍNAS Y BIOCATALIZADORES**

**15.-** Aminoácidos proteicos: Estructura general. Carácter anfótero. Clasificación según la cadena lateral: apolar, polar sin carga y polar con carga (ácida o básica). Aminoácidos esenciales (concepto).

**16.-** Enlace peptídico. Péptidos y proteínas.

**17.-** Niveles de organización de las proteínas: estructura primaria (secuencia de aminoácidos), secundaria ( $\alpha$ -hélice y  $\beta$ -láminar), terciaria (enlaces que estabilizan la estructura, proteínas globulares y fibrosas) y cuaternaria (hemoglobina).

**18.-** Propiedades de las proteínas: solubilidad, desnaturalización y renaturalización. Clasificación de las proteínas (holo y heteroproteínas) y función de las mismas (transportadora, reserva, estructural, enzimática, hormonal, defensa, y contráctil).

**19.-** Concepto de Biocatalizador. Enzimas: Definición y características (actividad y especificidad enzimática). Factores que regulan la actividad enzimática (concentración de sustrato,  $T^a$ , pH, inhibidores y cofactores). Las vitaminas: Definición, clasificación (hidrosolubles y liposolubles) y función como coenzimas.

### **ÁCIDOS NUCLEICOS**

**20.-** Ácidos nucleicos: Definición de nucleósidos y nucleótidos. Fórmula química general. Bases púricas y pirimidínicas.

**21.-** Ácido desoxirribonucleico (ADN): Composición, localización y función. Estructura primaria y secundaria (doble hélice): complementariedad y antiparalelismo de las cadenas. Empaquetamiento del ADN en eucariotas (cromatina y cromosomas). Conocimiento de los procesos de desnaturalización y renaturalización del ADN.

**22.-** Ácido ribonucleico (ARN): Composición y estructura general. Tipos de ARN (ARN mensajero, transferente y ribosómico): estructura, localización y función.

### **I. ORIENTACIONES**

- 1.- Definir qué es un bioelemento. Conocer su clasificación en primarios, secundarios y oligoelementos (esenciales en todos los organismos y no esenciales en todos los organismos). Conocer algún ejemplo de ellos.
- 2.- Definir qué son las biomoléculas. Conocer su clasificación en inorgánicas (agua y sales inorgánicas o minerales) y orgánicas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos). Función que desempeñan en la célula.
- 3.- Conocer la estructura molecular del agua y relacionarla con sus propiedades físico-químicas (acción disolvente, elevada fuerza de cohesión y elevado calor específico). Resaltar sus funciones biológicas (disolvente, estructural, bioquímica y termorreguladora) y las propiedades físico-químicas con las que están relacionadas.
- 4.- Conceptos de disolución verdadera y dispersión coloidal. Coloides (estados de sol y del gel). Conocer el fundamento de los procesos de difusión, ósmosis y diálisis.
- 5.- Sales minerales en los seres vivos, insolubles en agua (función estructural) y solubles en agua (funciones osmótica y tamponadora).
- 6.- Reconocer las fórmulas desarrolladas (estructura lineal/formas cíclicas) de las moléculas que aparecen en el Programa de Contenidos. Ciclación (enlace hemiacetalico/hemiacetalico y carbono anomérico). Describir el enlace glucosídico como característico de los disacáridos y polisacáridos. Explicar a qué se debe el carácter reductor/no reductor de estas moléculas.
- 7.- Reconocer las fórmulas desarrolladas de los ácidos grasos, acilglicéridos, fosfoglicéridos, esfingolípidos, terpenos y esteroides. Describir el enlace éster como característico de los lípidos. Conocer la reacción de saponificación como típica de los lípidos que contienen ácidos grasos, y las diferencias que existen respecto al proceso de hidrólisis que se produce en los organismos (enzimas específicas “lipasas”, y productos formados: “no se producen jabones, sino ácidos grasos y glicerina”). Recordar la importancia del carácter anfipático en la estructura y fluidez de la membrana.
- 8.- Concepto de aminoácido esencial y nombrar algunos. Identificar y describir el enlace peptídico. Concepto de péptido y proteína. Describir la estructura de las proteínas. Relacionar solubilidad con proteínas globulares y funciones varias, e insolubilidad con proteínas fibrosas y funciones estructurales. Explicar en qué consiste

la desnaturalización y renaturalización de proteínas, y condiciones en las que se producen.

**9.-** Concepto de biocatalizador (enzimas, hormonas y vitaminas). Explicar el concepto de enzima y las características que la distinguen de los demás catalizadores (actividad y especificidad). Factores que regulan la actividad enzimática (concentración de sustrato,  $T^{\circ}$ , pH, inhibidores y cofactores). Explicar el concepto de vitamina, clasificación (hidrosolubles y liposolubles) y función de las vitaminas hidrosolubles (complejo B) como coenzimas.

**10.-** Definir, conocer la composición y reconocer la estructura general de los nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos. 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.

## **BLOQUE 2: LA CÉLULA VIVA. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA CELULAR.**

### **II. RECOMENDACIONES**

#### **Tema 3.- Modelos de organización celular.**

1.- Células procariotas. Células eucariotas (vegetal y animal).

#### **Tema 4.- Componentes de la célula procariótica: envolturas celulares, estructuras externas a la pared bacteriana, citoplasma y nucleóide.**

2.- Envolturas celulares: composición, estructura y función de la membrana plasmática (mesosomas), pared bacteriana (gram + y gram -) y cápsula bacteriana.

3.- Flagelos, pili bacterianos y fimbrias.

4.- Citoplasma: citosol/hialoplasma y morfoplasma (estructuras citoplasmáticas: ribosomas, inclusiones, vesículas y plásmidos).

5.- Nucleóide.

#### **Tema 5.- Componentes de la célula eucariótica: envueltas celulares, citoplasma, orgánulos subcelulares y citoesqueleto; núcleo.**

6.- Membranas celulares: composición química y estructura (modelo de mosaico fluido). Funciones de la membrana plasmática: función de intercambio de sustancias (permeabilidad selectiva); transporte pasivo (difusión simple, mediada o facilitada (permeasas y canales iónicos) y transporte activo (concepto); función de formación e intercambio de vesículas: endocitosis (fagocitosis y pinocitosis) y exocitosis.

**7.- Revestimientos de la membrana.**

Glucocáliz: Composición y función.

Pared celular: Composición, estructura (lámina media, pared primaria y secundaria) y funciones (impermeabilización, resistencia mecánica o daños físicos, defensa/protección contra invasiones bióticas, fenómenos osmóticos (turgencia y plasmólisis), determinante de la forma de las células, de la rigidez de las células y tejidos (determina el crecimiento) y de soporte (sostén) de la planta.

**8.- Hialoplasma o citosol.**

**9.- Citoesqueleto: Componentes fibrosos (microfilamentos y microtúbulos). Estructura y función. Estructura de los microfilamentos de actina y función (p.e. microvellosidades). Estructura de los microtúbulos de tubulina y función (p.e. centríolos, cilios y flagelos)**

**10.- Ribosomas: Composición, estructura, localización y función.**

**11.- Sistemas de endomembranas: morfología y función de cada uno de ellos.**

Retículo endoplásmico: diferencias en estructura y función entre REL y RER.

Aparato de Golgi: Dictiosoma. Estructura y función.

Lisosomas: Origen, estructura y función: digestión intracelular.

Vacuola vegetal: diversidad de funciones.

**12.- Peroxisomas: morfología, composición y función.**

**13.- Mitocondrias: morfología, estructura, identificación al microscopio electrónico y función.**

**14.- Cloroplastos: morfología, estructura, identificación al microscopio electrónico y función.**

**15.- El núcleo celular. El núcleo interfásico: morfología, estructura (envoltura nuclear, nucleoplasma, nucléolo y cromatina). Identificación al microscopio electrónico de cada uno de sus componentes relacionándolos con su función. El núcleo mitótico: cromosomas. Morfología del cromosoma metafásico (cromátidas, centrómero, constricciones secundarias, cinetocoros y telómeros). Tipos de cromosomas según la posición del centrómero. Dotación cromosómica en células por parejas de cromosomas homólogos (haploide y diploide). Cromosomas no homólogos: heterocromosomas o cromosomas sexuales. Autosomas: resto de la dotación cromosómica.**



## **Tema 6.- Ciclo celular. Mitosis. Meiosis.**

**16.-** El ciclo celular. Descripción de las fases.

**17.-** División celular: mitosis y citocinesis. Descripción morfológica y genética de la secuencia de acontecimientos que tienen lugar en la célula en cada una de las etapas del proceso.

**18.-** Diferencias en la división de células animales y vegetales. Significado biológico de la mitosis en organismos unicelulares (reproducción asexual) y pluricelulares (crecimiento). Diferencias entre la división celular de procariotas y eucariotas.

**19.-** División celular por meiosis: descripción morfológica y genética de la secuencia de acontecimientos que tienen lugar en cada una de las etapas del proceso.

**20.-** Significado biológico de la meiosis en relación con la reproducción sexual y con el tipo de ciclo vital/biológico en el que se produce.

**21.-** La parasexualidad en las bacterias como mecanismo de intercambio genético: conjugación, transducción y transformación.

## **Tema 7.- Metabolismo Celular.**

**22.-** Nutrición celular. Concepto y tipos según sea la fuente de materia y energía que se utiliza.

**23.-** Metabolismo: concepto, características y funciones.

**24.-** El papel del ATP y los transportadores de electrones en el metabolismo.

### **Catabolismo: la respiración celular aeróbica y las fermentaciones.**

Objetivo: conocimiento de los productos finales y balances globales energéticos de la respiración aeróbica y fermentación de la glucosa y, en general, de los procesos catabólicos (ciclo de Krebs y  $\beta$ -oxidación).

**25.-** Glucólisis: ubicación celular y descripción de las reacciones que permitan comprender el rendimiento de ATP y coenzimas reducidas.

Vías alternativas para el ácido pirúvico: acetil-CoA (descarboxilación oxidativa del ácido pirúvico) y fermentaciones.

**26.-** Ciclo de Krebs: ubicación celular y descripción de las reacciones que permitan comprender la formación de ATP, de coenzimas reducidas y de  $\text{CO}_2$ .

**27.-** Transporte de electrones y fosforilación oxidativa: ubicación celular. Conexión entre las coenzimas reducidas y los transportadores de electrones. Teoría quimiosmótica, fosforilación oxidativa y formación de agua.

**28.-** Catabolismo de lípidos: destino del glicerol y de los ácidos grasos: ubicación celular y descripción del ciclo para comprender cómo se va degradando el ácido graso y el destino de las coenzimas reducidas. Conexión con el ciclo de Krebs y la cadena respiratoria.

**29.-** Fermentaciones láctica y alcohólica.

### **Anabolismo autótrofo.**

**30.-** Fotosíntesis oxigénica. Importancia del proceso fotosintético. Reacción general. Fases y localización celular de las mismas.

#### Fase lumínica:

Captación de la energía luminosa por los fotosistemas. Fotólisis del agua, transporte acíclico de electrones y reducción del  $\text{NADP}^+$ . Transporte cíclico de electrones. Fotofosforilación (Teoría quimiosmótica).

#### Fase oscura:

Descripción del ciclo de Calvin de manera que permita comprender la fijación del  $\text{CO}_2$ , el papel de la Ribulosa bifosfato carboxilasa/oxigenasa (RUBISCO) y el destino del ATP y del NADPH.

Significado biológico de la fotorrespiración y su influencia en la eficacia de la fotosíntesis.

Asimilación fotosintética del nitrógeno (nitrorreductasa y nitritorreductasa).

**31.-** Factores que afectan a la fotosíntesis (intensidad luminosa,  $\text{CO}_2$ , Humedad y  $T^a$ ).

**32.-** Quimiosíntesis. Concepto. Tipos de organismos que la realizan (ejemplos: bacterias nitrificantes y bacterias del azufre). Fases del proceso.

## **II. ORIENTACIONES**

**1.-** Describir y diferenciar los dos tipos de organización celular. Comparar las características de las células vegetales y animales.

**2.-** Conocer la composición, estructura y función de los componentes de la célula procariótica.

**3.-** Conocer la composición, estructura y función de los componentes de la célula eucariótica.

**4.-** Reconocer, en micrografías obtenidas por microscopía electrónica, la estructura de la mitocondria, el cloroplasto y el núcleo celular.

5.- Conocer las fases del ciclo celular ( $G_1$ , S,  $G_2$  y M). Describir y reconocer las etapas de la división celular, mitosis y citocinesis. Conocer las diferencias que existen entre la citocinesis en células animales y vegetales. Destacar el papel de la mitosis como proceso básico en el crecimiento (en pluricelulares) y en la reproducción asexual (en unicelulares). Describir concisamente las fases de la meiosis, estableciendo las diferencias en cada una de ellas respecto a la mitosis. Destacar los procesos de recombinación genética y de segregación cromosómica como fuente de variabilidad.

6.- Explicar el concepto de nutrición celular y los tipos, según sea la fuente de materia y de energía (autótrofa y heterótrofa). Explicar los conceptos de metabolismo, catabolismo y anabolismo.

7.- Describir y localizar la glucólisis, descarboxilación oxidativa del ácido pirúvico (acetil-CoA), la  $\beta$ -oxidación, el ciclo de Krebs, la cadena de transporte electrónico (conocer algunos de los complejos multiproteicos) y la fosforilación oxidativa, indicando los sustratos iniciales, los productos finales y el balance global. Comparar las vías anaerobia y aerobia en relación a la rentabilidad energética y los productos finales. Conocer los sustratos iniciales, los productos finales y el balance global en las fermentaciones láctica y alcohólica.

8.- Diferenciar las fases de la fotosíntesis y localizarlas intracelularmente. Captación de la energía luminosa, concepto de fotosistema, fotosistemas I y II (descripción concisa del centro de reacción, aceptor primario, algunas moléculas que actúan como transportadoras de electrones y reacciones importantes que ocurren en cada uno de ellos). Describir la fotofosforilación. Establecer las diferencias entre la fotofosforilación no cíclica y la fotofosforilación cíclica.

### **BLOQUE 3: GENÉTICA Y EVOLUCIÓN.**

#### **III. RECOMENDACIONES**

##### **TRANSMISIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO**

##### **Tema 8.- Herencia Mendeliana y teoría cromosómica.**

1.- Leyes de Mendel. Uniformidad de la primera generación filial resultante del cruzamiento de líneas puras. Ley de la segregación, en la formación de gametos, de los factores que intervienen en un mismo carácter. Modificaciones a la ley de segregación: herencia intermedia de un carácter (p.e. *Mirabilis jalapa*), alelos múltiples (herencia

del carácter grupo sanguíneo: ABO). Ley de la combinación independiente entre los factores responsables de caracteres distintos.

2.- Teoría cromosómica de la herencia: Situación de los factores hereditarios o genes en los cromosomas. Conceptos de gen, locus, alelo y genoma.

**Tema 9.- Herencia ligada al sexo.**

3.- Genética humana (daltonismo y hemofilia).

**GENÉTICA MOLECULAR**

**Tema 10.- Naturaleza y conservación del material hereditario. Conservación de la información genética: Replicación.**

4.- Bases moleculares de la herencia. Flujo de la información desde los ácidos nucleicos hasta las proteínas.

5.- Descripción del mecanismo de la replicación semiconservativa, discontinua y bidireccional. Diferencias entre la duplicación en procariotas y eucariotas (más puntos de replicación y empaquetamiento con histonas).

**Tema 11.- Expresión de la información genética: Transcripción y Traducción.**

6.- Descripción del mecanismo de la transcripción (iniciación, elongación, terminación, y maduración). Diferencias entre procariotas y eucariotas.

7.- El código genético y la traducción.

Código genético: fundamento y características (específico, degenerado, sin solapamientos ni discontinuidades y universal).

Traducción: descripción de las etapas del proceso (iniciación, elongación y terminación). Papel del ARNm, ARNt y ribosomas. Diferencias entre procariotas y eucariotas.

**Tema 12.- Alteraciones del material genético: Mutaciones génicas, genómicas y cromosómicas.**

8.- La mutación como fuente de variabilidad genética. Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies.

9.- Mutaciones génicas: sustitución, delección y adición de bases. Cromosómicas: delección, duplicación e inversión de un segmento y translocación de un segmento entre cromosomas no homólogos. Genómicas: poliploidía, haploidía, aneuploidía (trisomía 21 y síndrome de Turner).

10.- Agentes mutágenos.

**11.- Mutaciones beneficiosas. Evolución. Teorías evolutivas. Evidencias y factores de la evolución. (Se plantea su inclusión para el curso 2017-18)**

**III. ORIENTACIONES**

1.- Aplicar, mediante la resolución de problemas, los conocimientos de:

Las leyes de Mendel.

Modificaciones a la ley de segregación (herencia intermedia de un carácter, p.e. *Mirabilis jalapa*, y alelos múltiples en la herencia de los grupos sanguíneos A, B, AB y O).

La ley de la combinación independiente entre los factores responsables de caracteres distintos.

Herencia ligada al sexo (daltonismo y hemofilia).

2.- Conocer la teoría cromosómica de la herencia. Explicar los conceptos de gen, locus, alelo y genoma.

3.- Reconocer al ADN como molécula portadora de la información transmitida en los genes. Recordar que el ADN es el componente esencial de los cromosomas.

4.- Relacionar e identificar el proceso de replicación del ADN como un mecanismo de transmisión y conservación de la información genética.

5.- Reconocer la necesidad de que la información genética se exprese y explicar concisamente los procesos de transcripción y traducción por los que se realiza dicha expresión.

6.- Comprender la forma en que está codificada la información genética y valorar las características del código genético.

7.- Definir las mutaciones como alteraciones genéticas y explicar su implicación en la evolución y aparición de nuevas especies. Concepto y descripción concisa de mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas. Conocer algunos agentes mutágenos (físicos, químicos y biológicos).

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

**IV. RECOMENDACIONES**

### **Tema 13.- El ADN y la ingeniería genética.**

11.- Concepto de organismo transgénico.

12.- Construcción de un ADN recombinante.

13.- La clonación del ADN. Vectores (plásmidos).

14.- Ingeniería genética: agricultura y medio ambiente.

Producción de plantas transgénicas: transformación (*Agrobacterium*) y regeneración.  
Resistencia a herbicidas.

Bacterias transgénicas: biorremediación (degradación de vertidos de hidrocarburos del petróleo).

15.- Ingeniería genética y medicina. Obtención de insulina.

### **Tema 14.- Microorganismos y formas acelulares.**

1.- Concepto de microorganismo.

2.- Bacterias, virus, viroides y priones.

3.- Características generales de los virus. Diferencias y similitudes entre virus y organismos celulares.

4.- Composición y estructura de los virus. Criterios de clasificación de los virus en base a su forma, tipo de ácido nucleico que poseen, presencia de cubierta/envoltura, y células que parasitan.

5.- El ciclo vírico y sus fases (adsorción, penetración, eclipse/replicación, ensamblaje y liberación). Descripción de los ciclos lítico y lisogénico de un bacteriófago y del ciclo de un retrovirus (VIH).

6.- Los microorganismos y las enfermedades infecciosas humanas (pie de atleta, salmonelosis, SIDA y enfermedad de Creutzfeldt-Jakob).

### **Tema 15.- Aplicaciones de los microorganismos.**

7.- Concepto de microbiología industrial. Importancia social y económica.

8.- Aplicaciones de las fermentaciones: la fabricación del pan y del yogur como ejemplos de la utilidad de los microorganismos en el proceso de transformación de alimentos.

9.- **Reconoce y explica el papel fundamental de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.** (Se plantea su inclusión para el curso 2017-18)

## **IV. ORIENTACIONES**

1. Definir qué es la ingeniería genética y un organismo transgénico (concepto de transgén). Conocer las herramientas básicas para la construcción de moléculas de ADN recombinante (enzimas de restricción y ADN ligasas). Comprender en qué consiste la clonación de un gen (plásmido, plásmido recombinante y etapas del proceso). Conocer las aplicaciones de la ingeniería genética en el ámbito de la agricultura (explicar el concepto de planta transgénica, describir en qué consisten las etapas de transformación vía *Agrobacterium* y de regeneración en el proceso de producción de plantas transgénicas y explicar cómo se han obtenido plantas resistentes al herbicida glifosato). Conocer las aplicaciones de la ingeniería genética en el ámbito del medio ambiente (explicar el concepto de biorremediación y el uso de bacterias transgénicas para la limpieza de vertidos de hidrocarburos del petróleo). Conocer las aplicaciones de la ingeniería genética en el ámbito de la medicina (explicar de manera concisa la obtención de insulina).
2. Conocer el concepto de microorganismo y la diversidad de este grupo biológico.
3. Conceptos de bacteria, virus, viroide y prión.
4. Comprender las diferencias entre la fase intracelular del virus y la fase extracelular (virión).
5. Describir la composición y estructura de los virus. Establecer los criterios de clasificación de los virus en base a su forma, tipo de ácido nucleico que poseen, presencia de cubierta/envoltura, y células que parasitan.
6. Describir el ciclo lítico y el ciclo lisogénico de los virus bacterianos y establecer las principales diferencias que existen entre ambos y cómo afectan a la célula hospedadora.
7. Conocer de forma concisa qué tipo de microorganismo es el causante de algunas enfermedades infecciosas humanas y las características de la enfermedad (pie de atleta, salmonelosis, SIDA y enfermedad de Creutzfeldt-Jakob).
8. Reconocer la importancia de los microorganismos en numerosos procesos industriales (fabricación del pan y del yogur).

## **BLOQUE 5: LA AUTODEFENSA DE LOS ORGANISMOS. LA INMUNOLOGÍA Y SUS**

### **APLICACIONES.**

#### **V. RECOMENDACIONES**

##### **Tema 16.- Mecanismos de defensa orgánica.**

###### **1.- Inespecíficos:**

Externos: componentes (piel y mucosas) y modo de acción (barrera física).

Internos: componentes (glóbulos blancos, células cebadas, complemento e interferón) y modos de acción (fagocitosis, respuesta inflamatoria localizada y sistémica).

###### **2.- Específicos:**

El sistema inmune. Características básicas de la respuesta inmune (especificidad y diversidad, reconocimiento de lo propio/no propio y memoria). Origen y tipos de células que intervienen en la respuesta inmune.

###### **Respuesta humoral:**

Concepto de antígeno y anticuerpo. Estructura molecular de los anticuerpos. Conocimiento del esquema de la estructura de un anticuerpo (forma de horquilla, localización de las cadenas pesadas y las ligeras y el sitio de unión del antígeno). Tipos de reacción antígeno-anticuerpo.

Concepto de memoria inmunológica: respuesta primaria y secundaria del sistema inmune.

###### **Respuesta celular:**

Tipos de células y función.

Inmunidad natural activa y pasiva. Inmunidad artificial activa (vacunas) y pasiva (sueros).

**3.- Alteraciones del sistema inmune: Alergias. Inmunodeficiencias congénita y adquirida. Características del SIDA, transmisión y modo de acción del VIH sobre el sistema inmunitario.**

#### **V. ORIENTACIONES**

**1.- Conocer los mecanismos de defensa orgánica, distinguiendo los inespecíficos de los específicos.**

**2.- Describir las barreras primarias y secundarias y sus modos de acción.**

**3.- Diferenciar respuesta humoral y respuesta celular.**

**4.- Definir los conceptos de antígeno y anticuerpo y describir su naturaleza.**



- 5.- Reconocer el esquema de la estructura de un anticuerpo.
- 6.- Reconocer a los linfocitos B como las células especializadas en la producción de anticuerpos.
- 7.- Conocer los tipos de reacción antígeno-anticuerpo.
- 8.- Concepto de memoria inmunológica (respuesta primaria y secundaria del sistema inmune).
- 9.- Reconocer a los linfocitos T y a los macrófagos como células especializadas en la respuesta celular.
- 10.- Conocer y distinguir distintos tipos de inmunidad.
- 11.- Describir el fundamento y la diferencia entre vacunación y sueroterapia.
- 12.- Reconocer como alteraciones del sistema inmunitario: la hipersensibilidad y la inmunodeficiencia.

#### **PÁGINAS WEB CON CONTENIDOS EN BIOLOGÍA**

<http://www.biologia.arizona.edu/>

(Temas y cuestiones sobre Bioquímica y Biología)

[http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo\\_ov/2BCH/index\\_2bc.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/index_2bc.htm)

(Temas, cuestiones y animaciones sobre Biología 2º BCH)

<http://biomodel.uah.es/>

(Complemento al estudio de Bioquímica y Biología Molecular)

<http://www.unav.es/acienciacierta/cmc/>

(Ciencias para el Mundo Contemporáneo. Recursos para Profesores)

<http://www.ugr.es/~eianez/Microbiologia/programa.htm> (Bacterias)

<http://genomasur.com/lectu.htm> (Temas y cuestiones de Biología)

<http://www.biorom.uma.es/contenido/index.html>

(Temas sobre Bioquímica y Biología Molecular)

<http://www.ehu.es/biomoleculas/cibert.htm> (Temas sobre Biomoléculas)

<http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0072437316/120060/ravenanimation.html>

(Animaciones sobre metabolismo, orgánulos, virus, etc)

<http://www.bioygeo.info/AnimacionesBio2.htm#Transcripcion>

(Animaciones, exámenes, etc)

<http://www.rtve.es/alacarta/videos/television/cronicas--transgenicos/805894/>

(Transgénicos).

<http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/transgenicos/100317.pdf>

(Transgénicos).

<http://www.sebiot.org/Pdf/plantas.pdf> (Transgénicos)

<http://cls.casa.colostate.edu/cultivostransgenicos/index.html> (Transgénicos)

[La Vida Dentro De La Celula - Harvard University:](#)

<http://www.youtube.com/watch?v=cIC2eec7xVA&feature=related> (Células y virus)

[YouTube - Bacteriófago 3D](#)

<http://www.youtube.com/watch?v=KCNE3EISDko> (Células y virus)

[YouTube - Flu Attack! How A Virus Invades Your Body](#)

<http://www.youtube.com/watch?v=Rpi0emEGShQ&feature=related> (Células y virus)