



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
CURSO 2014- 2015

BIOLOGÍA

2º BACHILLERATO

Jefe de departamento: Julia Velasco González

El papel educativo de la Biología en el bachillerato presenta tres aspectos diferentes. Por una parte, se tratará de ampliar y profundizar los conocimientos sobre los mecanismos básicos que rigen el mundo vivo, para lo cual se ampliarán los conocimientos de estructura y fisiología celular. Por otra parte, se trata de promover una actitud investigadora basada en el análisis y la práctica de las técnicas y procedimientos que han permitido avanzar en diferentes campos científicos. Finalmente, se pretende fomentar la valoración de las implicaciones sociales, personales, éticas, políticas y económicas, que los nuevos descubrimientos en la biología suponen, especialmente en cuanto a sus aplicaciones prácticas y a sus relaciones con la tecnología y la sociedad.

Hoy en día, el avance en el conocimiento de la estructura y funcionamiento de la materia viva va ligado al desarrollo de nuevas técnicas de observación que tienen como base a la física y la química. De la interacción entre los diferentes campos del saber han surgido nuevas disciplinas como son la Bioquímica, la Biofísica, la Genética molecular, la Biotecnología, etc., que han originado un conocimiento más profundo de la célula. Es precisamente ésta, la que sirve como hilo conductor de todos los contenidos, procedimientos y destrezas que se van a trabajar en esta materia.

En este curso, se inicia el estudio de la biología con una aproximación sencilla al desarrollo histórico más próximo, desde su etapa descriptiva macroscópica hasta el momento actual a nivel molecular. Por ello, la necesidad de ampliar los conocimientos sobre las propiedades y funciones de las principales moléculas que se encuentran en los seres vivos y la puesta en práctica de algunas técnicas de laboratorio que se utilizan para identificarlas.

Seguirá el estudio con la ampliación de los contenidos correspondientes al nivel celular en el que se describirán los modelos de organización celular, las estructuras celulares y sus funciones, las principales rutas metabólicas sus interconexiones así como el manejo de las técnicas de laboratorio que permitan la observación de diferentes tipos de células.

También se estudiarán los aspectos relacionados con el ciclo celular y la herencia, desde sus planteamientos más clásicos, como es la genética mendeliana, hasta la utilización actual que se hace de los conocimientos en genética (ingeniería genética, biotecnología, clonación, transgénicos,...).

En los últimos bloques de temas se verá la relación de los microorganismos en la industria, el medio ambiente y la salud, para terminar estudiando la capacidad de defensa específica otorgada por el sistema inmunitario de los vertebrados.

También, se abordarán los diferentes aspectos éticos, sociales, económicos y políticos que tienen estos avances en el conocimiento de las bases de la vida con objeto de desarrollar su capacidad de crítica; además de profundizar en las interacciones entre los tres grandes sistemas como son la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.

Por último, en esta materia es importante continuar con el desarrollo de los hábitos de lectura, insistiendo en los textos procedentes de diferentes fuentes documentales, como los principales diarios de tirada nacional, las revistas de divulgación científica, las publicaciones de carácter más técnico y la búsqueda de nueva información a través de las TIC. Se potenciarán en los alumnos, igualmente, los recursos para la exposición de forma que se desarrolle su capacidad de comunicación y de esta forma se favorezca un debate crítico entre ellos.

1. OBJETIVOS

BORM, Decreto n.º 262/2008, de 5 de septiembre

1. Conocer los principales conceptos de la biología y su articulación en leyes, teorías y modelos apreciando el papel que éstos desempeñan en el conocimiento e interpretación de la naturaleza. Valorar en su desarrollo como ciencia los profundos cambios producidos a lo largo del tiempo y la influencia del contexto histórico, percibiendo el trabajo científico como una actividad en constante construcción.
2. Interpretar la naturaleza de la biología, sus avances y limitaciones, y las interacciones con la tecnología y la sociedad. Apreciar la aplicación de conocimientos biológicos como el genoma humano, la ingeniería genética, o la biotecnología, etc., para resolver problemas de la vida cotidiana y valorar los diferentes aspectos éticos, sociales, ambientales, económicos, políticos, etc., relacionados con los nuevos descubrimientos, desarrollando actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología por su contribución al bienestar humano.
3. Utilizar información procedente de distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, para formarse una opinión crítica sobre los problemas actuales de la sociedad relacionados con la

biología, como son la salud y el medio ambiente, la biotecnología, etc., mostrando una actitud abierta frente a diversas opiniones.

4. Conocer y aplicar las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, emitir y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, etc.) para realizar pequeñas investigaciones y explorar situaciones y fenómenos en este ámbito.
5. Conocer las características químicas y propiedades de las moléculas básicas que configuran la estructura celular para comprender su función en los procesos biológicos.
6. Interpretar la célula como la unidad estructural, funcional y genética de los seres vivos, conocer sus diferentes modelos de organización y la complejidad de las funciones celulares.
7. Saber explicar las principales rutas metabólicas que ocurren en el interior celular así como los mecanismos que las regulan.
8. Comprender las leyes y mecanismos moleculares y celulares de la herencia, interpretar los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano y sus aplicaciones en ingeniería genética y biotecnología, valorando sus implicaciones éticas y sociales.
9. Analizar las características de los microorganismos, su intervención en numerosos procesos naturales e industriales y las numerosas aplicaciones industriales de la microbiología. Conocer el origen infeccioso de numerosas enfermedades provocadas por microorganismos y los principales mecanismos de respuesta inmunitaria. Explicar algunas disfunciones del sistema inmunitario.
10. Buscar, leer y analizar textos procedentes de diferentes fuentes de información, relacionados con las interacciones entre los sistemas de Ciencia, Tecnología y Sociedad, desarrollando trabajos y su posterior exposición, empleando las TIC.

SECUENCIACIÓN DE OBJETIVOS

1. Adquirir el lenguaje específico de la materia que permita comunicar con propiedad experiencias y conocimientos.
2. Aplicar los fundamentos científicos y metodológicos propios de la materia en la realización de trabajos tanto individuales como en equipo, utilizando diferentes fuentes para obtener información, exponiendo las hipótesis de manera clara y coherente, y siendo crítico con los resultados.
3. Desarrollar actitudes de curiosidad y reconocimiento hacia los nuevos avances teóricos y experimentales en la Biología, que pueden contribuir a mejorar la calidad de vida y bienestar de las personas.
4. Comprender los cambios que a lo largo del tiempo se producen en el desarrollo de las teorías y modelos sobre conceptos de biología.
5. Comparar diversas teorías y modelos biológicos para analizar las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.
6. Elaborar informes relacionados con problemas de la vida cotidiana en los que se apliquen los conocimientos biológicos estudiados. reconociendo el interés y curiosidad de la sociedad en general, por conocer el desarrollo de nuevas aplicaciones médicas y científicas de la ciencia en la vida diaria.
7. Valorar la aplicación del método del trabajo científico y de sus nuevas aplicaciones en la prevención y curación de enfermedades altamente mortales, comprendiendo que el desarrollo de la Biología está sujeto a la evolución y al cambio y reconociendo la existencia de un debate plural y abierto acerca de sus implicaciones éticas, económicas y sociales.
8. Desarrollar hábitos, recursos y habilidades propias del método científico como son la observación, la búsqueda de información exhaustiva y la elaboración de hipótesis creíbles a la luz de las teorías y principios de la ciencia.
9. Manejar informaciones sobre un determinado tema, tanto del presente como del pasado, procedentes de distintos medios de comunicación (prensa, revistas científicas, Internet, etc.), analizándolas críticamente, diferenciando los conceptos de los datos y la noticia científica de la sensacionalista.

10. Explicar las diferentes teorías celulares que han existido, identificando los avances tecnológicos y conceptuales que han ayudado a su estudio.
11. Conocer los principales orgánulos celulares, identificándolos con sus funciones y características.
12. Analizar los avances científicos en el ámbito de la biología y fisiología celular, así como de sus aplicaciones, en el estudio de los comportamientos, funciones y estructuras de las células.
13. Utilizar las estrategias propias de la investigación científica (plantear el problema, diseñar experiencias, formular hipótesis, contrastar resultados,...) para verificar experimentalmente distintos procesos metabólicos ocurrido en las células (respiración celular, fotosíntesis, quimiosíntesis).
14. Conocer los conceptos, leyes, modelos y teorías más importantes y necesarias para comprender las bases de la vida, su mantenimiento y evolución.
15. Descubrir la importancia del conocimiento de la genética molecular con respecto a la adaptación y evolución de las especies (selección natural) haciendo una valoración crítica de la manipulación genética.
16. Comprender el método y las aplicaciones médicas y científicas de los estudios sobre el genoma humano.
17. Valorar el creciente interés social y político por los avances en los ámbitos de la ingeniería genética y la biotecnología.
18. Conocer las leyes y principios que rigen la transmisión de los caracteres hereditarios.
19. Conocer los conceptos, leyes, modelos y teorías más importantes y necesarias para comprender las bases de la vida, su mantenimiento y evolución.
20. Identificar las funciones y estructura de los microorganismos, así como el papel que puedan tener en otras aplicaciones y efectuar un análisis crítico, recabando información de diversas fuentes, de la necesidad y de los perjuicios de utilizar microorganismos en los procesos industriales
21. Reconocer la importancia de conocer los avances biológicos a lo largo de los tiempos, así como sus implicaciones socioculturales y participar de forma activa y reflexiva en coloquios en los que se traten diversos aspectos de la biología (enfermedades relacionadas con la inmunidad y su prevención, ética de la donación de órganos,...), expresando de forma coherente las propias opiniones y mostrando una actitud flexible y abierta hacia las ajenas.

2. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

El programa 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.

COMPONENTES QUÍMICOS DE LA MATERIA VIVA

Unidad 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 y de su elevado calor específico. Funciones biológicas del agua (función disolvente, estructural, bioquímica, termorregulador)
- 4.- La materia viva como dispersión coloidal. Concepto de disolución verdadera y dispersión coloidal. Concepto de coloides. Propiedades de las disoluciones verdaderas.
Difusión, osmosis y diálisis. (Consultar relación de prácticas obligatorias, nº 1)
- 5.- Las sales minerales en los seres vivos. Funciones estructural y tamponadora.

Unidad 2.- Biomoléculas que constituyen las células: glúcidos, lípidos y prótidos.

Objetivo: Distinguir las biomoléculas orgánicas en base a las unidades que las constituyen, tipos de enlace y función que desempeñan en las células.

GLUCIDOS

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). Concepto de carbono asimétrico, enantiómeros (D y L) y carbono anomérico (α y β , según posición de $-\text{OH}$). Conocimiento de las estructuras lineales de las triosas (gliceraldehído y dihidroxiacetona), pentosas (ribosa, desoxirribosa y ribulosa) y hexosas (glucosa, galactosa y fructosa) (Consultar relación de prácticas obligatorias, nº 2)

8.- Disacáridos: Definición. Enlace glicosídico. Composición, localización del disacárido, función y carácter reductor/no reductor de maltosa (α -D-Glu (1 \square 4) α -DGlu), sacarosa (α -D-Glu (1 \square 2) β -D-Fru), lactosa (β -D-Gal (1 \square 4) α -D-Glu) y celobiosa (β -D-Glu (1 \square 4) β -D-Glu).

9.- Polisacáridos: Composición, localización y función de los homopolisacáridos de reserva: almidón y glucógeno y estructurales: celulosa y quitina. (Consultar relación de prácticas obligatorias, nº 3)

LÍPIDOS

10.- Generalidades: Composición química, clasificación y funciones generales (energética y estructural). Lípidos saponificables simples (ácidos grasos y acilglicéridos) y complejos (fosfoglicéridos y esfingolípidos). Lípidos insaponificables. (Compuestos isoprenoides (terpenoides), esteroides).

11.- Ácidos grasos: Definición. Propiedades químicas: longitud de la cadena, insolubilidad en agua, carácter anfipático, puntos de fusión y relación en base a enlaces saturados e insaturados. Estructura química del ácido oleico (18 C, insaturado) y esteárico (18 C, saturado).

12.- Acilglicéridos: Composición química general de un mono-, di- y tri-glicérido. Proceso de esterificación y saponificación (jabones). Funciones.

13.- Fosfoglicéridos y esfingolípidos: Composición química general (con ejemplos: fosfatidilcolina y esfingomielina) y diferencias entre ellos (fosfoglicéridos (glicerofosfolípidos) y esfingolípidos). Importancia del carácter anfipático en la fluidez de las membranas.

14.- Compuestos isoprenoides: Unidad estructural: isopreno (5 C). Composición y función de diterpenos (20 C, como el fitol, vitamina A, E ó K) y tetraterpenos (40 C, como el β -caroteno o las xantofilas. Esteroides: Unidad estructural: esterano o ciclopentanoperhidrofenantreno y función de esteroides como el colesterol.

PRÓTIDOS

15.- Estructura general de los aminoácidos y su clasificación según la cadena lateral. Relación entre la estructura/cadena lateral con su naturaleza (polar (neutros, ácidos o básicos), apolar (alifática, aromática). Carácter anfótero de los aminoácidos.

16.- Enlace peptídico. Péptidos y proteínas.

17.- Niveles de organización de las proteínas: estructura primaria (secuencia de aminoácidos), secundaria (hélice α y hoja plegada β), terciaria (enlaces que estabilizan la estructura, proteínas globulares y filamentosas) y cuaternaria (hemoglobina). Propiedades de las proteínas: des y renaturalización, carácter anfótero. Clasificación de las proteínas: holo y heteroproteínas y función de las mismas (transportadora, energética, estructural, enzimática, hormonal, defensa, contráctil).

Unidad 3.- Enzimas y vitaminas

18.- Enzimas: Definición y características (Actividad y especificidad enzimática). Factores que regulan la actividad enzimática (concentración de sustrato, T^a , pH, inhibidores y cofactores).

19.- Las vitaminas: Definición, clasificación (hidrosolubles y liposolubles) y función.

Unidad 4.- Biomoléculas que constituyen las células: 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 tridimensional: tamaño, forma, grado de empaquetamiento (100 A), complementariedad y antiparalelismo de la cadena. Conocimiento del proceso de desnaturalización y renaturalización del ADN. (Consultar relación de prácticas obligatorias, nº 4)

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

BLOQUE 2: MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FUNCIONES CELULARES.

LA CÉLULA: UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIÓN

Unidad 5.-

1.- Modelos de organización celular: procariótica y eucariótica (vegetal y animal)

Unidad 6.- Componentes de la célula eucariótica: envueltas celulares: membrana plasmática y revestimientos de la membrana: glucocáliz, pared celular y quitina; citoplasma: hialoplasma o citosol y orgánulos subcelulares y citoesqueleto; núcleo.

2.- 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 (primario y secundario).
- Función de formación e intercambio de vesículas: Endocitosis (fagocitosis y pinocitosis). Concepto de endosomas y lisosomas. Exocitosis.
- Función de comunicación celular: Concepto de receptor de superficie, primer y segundo mensajero.

3.- Revestimientos de la membrana: Glucocaliz: Composición y función. Pared celular: Composición, estructura (pared primaria, lámina media 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.

4.- Hialoplasma o citosol.

5.- Citoesqueleto: Componentes fibrosos (microfilamentos y microtúbulos). Estructura y función.

Estructura microfilamentos de actina y función (p.e. microvellosidades)

Estructura microtúbulos de tubulina y función (p.e. centríolos, cílios y flagelos)

6.- Ribosomas: Composición, estructura, localización y función.

7.- Sistemas de endomembranas: morfología, identificación al m.e. 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 intra y extracelular.

Vacuola vegetal: diversidad de funciones.

8.- Peroxisomas: morfología, composición y función.

9.- Mitocondrias: morfología, estructura, identificación al m.e. y función.

10.- Cloroplastos: morfología, estructura, identificación al m.e. y función.

11.- El núcleo en interfase: morfología, estructura (envoltura nuclear (poros nucleares) y carioplasma/ nucleoplasma (nucleolo y cromatina), identificación al m.e. de cada uno de sus componentes relacionándolos con su función. Relación entre cromatina, fibras nucleosómicas y cromosomas.

Unidad 7.- Componentes de la célula procariótica: envolturas celulares, estructuras paraplasmas, citoplasma y nucleóide

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

13.- Estructuras paraplasmas: flagelos, pili bacterianos y fimbrias.

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

15.- Nucleóide

Unidad 8.- Metabolismo Celular.

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

17.- Metabolismo: concepto, características y funciones.

18.- 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 anaeróbica de la glucosa y en general, de los procesos catabólicos (Krebs y β -oxidación).

19.- 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 y fermentaciones

20.- Ciclo de Krebs: ubicación celular y descripción de las reacciones que permitan comprender la formación de ATP, de coenzimas reducidas y de CO₂.

21.- 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.

22.- 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.

23.- Catabolismo de proteínas: Pérdida del grupo amino y destino del esqueleto carbonado (glucólisis y Krebs).

24.- Fermentaciones láctica y alcohólica.

Anabolismo autótrofo.

25.- Fotosíntesis (oxigénica) y quimiosíntesis. Tipos de organismos que la realizan.

26.- 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 NADP. Transporte cíclico de electrones. Fotofosforilación (Teoría quimiosmótica).

Fase oscura: Descripción del ciclo de Calvin de manera que permita comprender la fijación del CO₂, el papel de la Ribulosa bifosfato carboxilasa/oxidasa (RUBISCO) y el destino del ATP y del NADPH.

Significado de la fotorrespiración y su influencia en la eficacia de la fotosíntesis. Factores que afectan a la fotosíntesis (intensidad luminosa, CO₂, H₂O y T^a)

27.- Incorporación del nitrógeno del suelo: Descripción concisa del proceso.

28.- Quimiosíntesis del carbono y del nitrógeno.

BLOQUE 3: GENÉTICA MOLECULAR. LA HERENCIA.

GENÉTICA MOLECULAR

Unidad 9.- Naturaleza y conservación del material hereditario. Conservación de la información genética: Replicación

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

2.- Descripción del mecanismo de la replicación semiconservativa, discontinua y bidireccional. Diferencias entre la duplicación en procariontes y eucariotes (+ puntos de replicación y empaquetamiento con histonas).

Unidad 10.- Expresión de la información genética: Transcripción y Traducción

3.- Descripción del mecanismo de la transcripción. Diferencias en la transcripción en procariontes y eucariotes (a nivel de la iniciación, elongación, terminación, y maduración (en eucariotes).

4.- 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 procariontes y eucariotes.

5.- Conceptos de gen, alelo, genoma y proteoma.

Unidad 11.- Alteraciones del material genético: Mutaciones génicas, genómicas y cromosómicas

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

7.- Agentes mutágenos. Mutaciones y cáncer.

8.- Mutaciones Génicas: sustitución, delección, adición (bases). Cromosómicas: delección, duplicación e inversión de un segmento, traslocación de un segmento entre cromosomas no homólogos. Genómicas: Aneuploidías (trisomías 21, síndrome de Turner) y poliploidías.

9.- Selección natural. Repercusiones sociales y valoración ética de la investigación y la manipulación genética. Trabajo grupal, objeto de debate en clase: Cuadernillo de las plantas transgénicas (Editado por la Sociedad Española de Biotecnología, SEBIOT)

TRANSMISIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO

Unidad 12.- Ciclo celular. Mitosis. Meiosis

10.- Concepto de reproducción celular.

Ciclo celular

11.- Concepto. Etapas: Interfase y división celular. Períodos de la interfase.

12.- Relación entre las etapas del ciclo celular y la replicación, transcripción, traducción y reparto del material hereditario. Variaciones en la cantidad de ADN.

Mitosis

13.- División celular: Mitosis y citocinesis. Descripción morfológica y genética de la secuencia de acontecimientos que tiene lugar en la célula en cada una de las etapas del proceso.

14.- Cromosoma metafásico: Concepto de cromátidas, centrómero, cinetocoro, telómero. Morfología (forma, según posición del centrómero: (metacéntricos, acrocéntricos, submetacéntricos y telocéntricos), constricciones secundarias. Estructura (sólo hasta collar de perlas). Principios generales de los cromosomas: Constancia numérica: células de individuos de misma especie: mismo nº de cromosomas. Dotación cromosómica en células por parejas de cromosomas homólogos. Haploide, diploide y diplohaploide. Cromosomas no homólogos: heterocromosomas o cromosomas sexuales. Autosomas: resto dotación cromosómica. Concepto de cariotipo (conjunto cromosomas aislados de célula) y sus características (nº, tamaño, forma, posición constricciones) (Consultar relación de programas virtuales, nº 1)

15.- Diferencias en la división de células animales y vegetales. Procesos de bipartición, gemación y división múltiple. Significado biológico de la mitosis en organismos unicelulares (división) y pluricelulares (crecimiento).

16.- La división celular procariótica (Reproducción asexual). Diferencias con la división celular eucariótica.

Meiosis

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

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

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

Unidad 13.- Herencia Mendeliana

20.- Leyes de Mendel (Uniformidad de la primera generación filial resultante del cruzamiento líneas puras. Ley de la segregación en la formación de gametos de los factores que intervienen en mismo carácter; Modificaciones 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.

Unidad 14.- Teoría cromosómica de la herencia

21.- Situación de los factores hereditarios o genes en los cromosomas. Concepto de locus.

22.- Entrecruzamiento y recombinación genética.

Unidad 15.- Herencia ligada al sexo.

23.- Genética humana (Daltonismo y Hemofilia).

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

Unidad 16.- Microorganismos y formas acelulares

1.- Concepto de microorganismo. Características de los tres Reinos.

2.- Bacterias, virus 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, posesión de cubierta/envoltura, y células que parasitan (en base a ello, describir un virus de cada tipo).
- 5.- El ciclo vírico y sus fases (adsorción, penetración, eclipse/replicación, ensamblaje y liberación). Descripción del ciclo lítico y lisogénico de un bacteriófago y de un retrovirus (VIH).
- 6.- Concepto de viroides y priones. Modo de acción de los priones.

Unidad 17.-Aplicaciones de los microorganismos. Implicaciones de los microorganismos en biotecnología, salud y medio ambiente.

- 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.- Los microorganismos y las enfermedades infecciosas humanas (pie de atleta, salmonelosis, SIDA y enfermedad de Creutzfeldt-Jakob).
- 10.- Los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Ciclo del Nitrógeno.
- 11.- Introducción experimental a los métodos de estudio y cultivo de los microorganismos (Consultar relación de prácticas obligatorias, nº 5)

BLOQUE 5: LA INMUNOLOGÍA Y SUS APLICACIONES.

Unidad 18.- 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, donde se localizan las cadenas pesadas y las ligeras y el sitio de unión del antígeno). Tipos de reacción antígeno-anticuerpo. Descripción sencilla (neutralización, aglutinación, precipitación y lisis por activación del complemento).

Respuesta celular: Tipos de células y función. Visión global coordinada de la respuesta inmune. (Consultar relación de programas virtuales, nº 2)

Concepto de memoria inmunológica: respuesta primaria y secundaria del sistema inmune. Inmunidad natural activa y pasiva. Inmunidad artificial activa (vacunas) y pasiva (sueros).

Unidad 19.- Inmunología aplicada

- 3.- Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética.
- 4.- Compatibilidad de las transfusiones de sangre y trasplantes de órganos y tejidos. Reflexión ética sobre donación de órganos.

Alteraciones del sistema inmune:

- 5.- Alergias. Inmunodeficiencia congénita y adquirida. Características del SIDA, transmisión y modo de acción del VIH sobre el sistema inmunitario.

SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

CONCEPTOS

I. LOS COMPONENTES QUÍMICOS DE LA MATERIA VIVA

- La materia viva. Estudio de estructuras. Descripción química de la materia prima. El agua en la materia viva. Propiedades del agua. Las sales minerales. La ósmosis. Carácter coloidal de la materia viva. Glúcidos: concepto y clasificación. Los monosacáridos. Fórmulas cíclicas. Derivados de los monosacáridos. Oligosacáridos. Polisacáridos. Heterósidos. Lípidos: concepto y clasificación. Ácidos grasos. Grasas y ceras. Los fosfolípidos. Los esfingolípidos. Terpenos, esteroides y prostaglandinas. Aminoácidos y proteínas. Enlace peptídico. Estructura de las proteínas. Diversidad funcional de las proteínas. Célula y

ser vivo. Las enzimas. La reacción enzimática. Vitaminas y metabolismo. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Composición de los ácidos nucleicos. Polinucleótidos. El ácido desoxirribonucleico (ADN). Función biológica del ADN. Estructura: modelo de doble hélice de Watson-Crick. El ácido (ARN). Formas acelulares: virus priones y viriones. Composición, organización y ciclo vital de los virus.

ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA CELULAR

- Concepto de célula. Teoría celular. Origen y evolución celular. Tipos de organización celular. Formas y tamaño de las células. El núcleo. La envoltura nuclear. La cromatina. El nucleoplasma y el nucléolo. Los cromosomas. Las células procariotas y eucariotas. Comparación entre células animales y vegetales. División celular: mitosis y citocinesis. La meiosis. La membrana plasmática. Fisiología de la membrana. Retículo endoplásmico. El complejo de Golgi. Lisosomas, peroxisomas y vacuolas. Mitocondrias. Plastos.

FISIOLOGÍA CELULAR

- El ciclo celular. La replicación del ADN. El mecanismo de la elongación. División celular: mitosis y citocinesis. La meiosis. Mitosis, meiosis y reproducción. Metabolismo celular y del ser vivo. Tipología metabólica. Energética celular. Catabolismo y obtención de energía. Glucólisis. Respiración celular. Respiración: cadena respiratoria. Balance energético global. Fermentaciones. Formas de nutrición y anabolismo. Pigmentos, fotosistemas y fotosíntesis. Las etapas fotosintéticas: la fase luminosa y la fase oscura. La importancia del ahorro energético de la fotosíntesis. Orgánulos celulares que participan. Quimiosíntesis.

LA BASE DE LA HERENCIA. ASPECTOS QUÍMICOS Y GENÉTICA MOLECULAR

- Las leyes de la herencia. Reproducción y herencia. Planteamiento experimental de Mendel. Teoría cromosómica de la herencia. Herencia poligénica y alelismo múltiple. El ADN como material hereditario. Expresión génica. Flujo de información genética. Transmisión y variaciones. Selección natural: darwinismo. Alternativas al neodarwinismo. El fenómeno de la mutación. Agentes mutagénicos. El descubrimiento del código genético. Características. El proceso de traducción. La síntesis de proteínas. Estructura del genoma. Proyecto Genoma Humano. Elementos del debate social y ético acerca de la manipulación genética.

MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA

- Origen y objeto de la microbiología. Métodos de estudio. Formas de vida. Diversidad de los microorganismos procariotas y eucariotas. Importancia de los ecosistemas microbianos. Los microorganismos en los ecosistemas: ciclos biogeoquímicos. Los microorganismos en los procesos industriales. Aplicaciones en distintos ámbitos, importancia social y económica. La biotecnología y la ingeniería genética. Vectores de clonación. La Biotecnología en medicina, en agricultura y ganadería. La biotecnología tradicional en la industria. Productos biotecnológicos. La biotecnología en el medio ambiente: biorremediación, fitorremediación, y biodegradación.

INMUNOLOGÍA

- El sistema inmunitario. Células y moléculas del sistema inmunitario. Órganos y tejidos linfoides (linfocitos B y T). Macrófagos. Líneas de defensa frente a patógenos. Tipos de inmunidad. Anticuerpos y antígenos. Estructura y funciones de los anticuerpos. El complejo principal de histocompatibilidad (MHC). Tolerancia inmunológica. Inmunodeficiencias y alergias. Inmunización artificial: sueros y vacunas. Enfermedades más frecuentes y medidas de prevención (el SIDA y el cáncer). El trasplante de órganos. Problemas de rechazo. Discusión ética sobre la donación y funcionalidad de órganos. Xenotransplantes.

PROCEDIMIENTOS

- Desarrollo de destrezas relacionadas con la actividad científica (búsqueda de información, recogida de datos, verificación de hechos,...).
- Aplicación de conceptos, teorías y modelos relacionados con la biología.

- Manejo del microscopio óptico.
- Realización de representaciones moleculares utilizando distintos materiales: papel, plastilina, maquetas,...
- Análisis de los diferentes componentes químicos de la materia viva.
- Planificación y ejecución de experiencias para constatar las propiedades y características de las macromoléculas.
- Realización de informes científicos sobre las experiencias realizadas.
- Observación al microscopio de distintas preparaciones celulares.
- Diferenciación de los orgánulos celulares, de sus estructuras y análisis de la relación de éstas con la función que realizan.
- Establecimiento de las diferencias y semejanzas entre los diversos procesos del metabolismo celular.
- Análisis de la importancia de la reproducción celular.
- Realización de investigaciones sobre el proyecto genoma humano.
- Interpretación de problemas relacionados con la genética.
- Análisis de la importancia de los microorganismos para la biosfera y para las personas.
- Ejemplificaciones de las relaciones entre los microorganismos y las enfermedades infecciosas.
- Interpretación del proceso seguido en la respuesta inmunitaria.
- Consulta bibliográfica sobre diferentes enfermedades inmunitarias y su prevención.
- Descripción de las principales aplicaciones de la biotecnología.

ACTITUDES

- Valoración de la importancia de las diferentes teorías y modelos a través de los cuáles se explican los hechos biológicos.
- Curiosidad por conocer los conceptos, teorías y modelos más significativos de la biología.
- Cuidado en el manejo de aparatos y utensilios propios del estudio de la materia viva.
- Rigor en la aplicación de las normas de seguridad e higiene en el trabajo científico.
- Cuidado en el manejo de aparatos y utensilios propios del estudio de la materia viva.
- Curiosidad por conocer hechos relacionados con el mantenimiento de la vida.
- Sensibilidad por el orden y la claridad en la ejecución de experiencias.
- Valoración de la importancia de las macromoléculas para el desarrollo de la vida.
- Valoración de la importancia de la célula y de los procesos metabólicos que en ella se producen para el mantenimiento de la vida.
- Interés por participar activamente en debates en los que se planteen opiniones sobre aspectos genéticos.
- Toma de conciencia de los efectos positivos y negativos de la manipulación genética.
- Toma de conciencia de la necesidad de los microorganismos en los ecosistemas.
- Valoración de la importancia de medidas preventivas para evitar la propagación de epidemias.
- Valoración de la importancia que para la salud individual y colectiva tiene la adquisición de conocimientos sobre enfermedades inmunitarias.
- Respeto por las personas con inmunodeficiencias.
- Valoración de la importancia del desarrollo de la biotecnología para el ser humano.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

En el presente curso comenzaremos el estudio de la materia con las unidades 13, 14 y 15 dedicadas a la transmisión de la herencia, por estar estos conceptos trabajados con relativa amplitud en 4º de ESO y no requerir de conocimientos previos relacionados con otras materias del currículo. De este modo, y en coordinación con el departamento de Física y Química, los alumnos reforzarán en Química los conocimientos sobre; estructura atómica, enlaces químicos y formulación química orgánica e inorgánica, para poder abordar las unidades 1, 2, 3 y 4, en las que se estudian las bases moleculares de la vida con mayor facilidad.

Los horas lectivas dedicadas al estudio de cada unidad didáctica se detallan en la siguiente tabla;

UNIDAD Nº	DESCRIPCIÓN	HORAS
1	Bioelementos y biomoléculas	5
2	Biomoléculas que constituyen las células: glúcidos, lípidos y prótidos	16
3	Enzimas y vitaminas	3
4	Biomoléculas que constituyen las células: ácidos nucleicos	6
5	Modelos de organización celular	2
6	Componentes de la célula eucariota	8
7	Componentes de la célula procariota	2
8	Metabolismo celular: Anabolismo y catabolismo	16
9	Bases moleculares de la herencia.	3
10	Expresión de la información genética: transcripción y traducción	3
11	Alteraciones del material genético. Mutaciones	2
12	Ciclo celular. Mitosis. Meiosis	5
13	Herencia mendeliana	2
14	Teoría cromosómica de la herencia	3
15	Herencia ligada al sexo	2
16	Microorganismos y formas acelulares	4
17	Aplicaciones de los microorganismos	2
18	Mecanismos de defensa orgánica	12
19	Inmunología aplicada	6
	TOTAL	119

3. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Con carácter general, se utilizará una metodología educativa activa que facilite el trabajo autónomo de los alumnos y, al mismo tiempo, constituya un estímulo para el trabajo en equipo y sirva para fomentar las técnicas de investigación, aplicar los fundamentos teóricos y dar traslado de lo aprendido a la vida real.

Por esto se potenciará el uso de la plataforma moodle instalada en el centro, donde los alumnos pueden encontrar apuntes, problemas, actividades recomendadas, etc, así como servir de espacio de encuentro donde intercambiar experiencias, aprendizajes, comentarios y utilizarlo como vehículo de comunicación permanente entre los alumnos entre sí y con el profesor.

4. CONOCIMIENTOS Y APRENDIZAJES NECESARIOS PARA QUE EL ALUMNO ALCANCE UNA EVALUACIÓN POSITIVA.

- El alumno deberá **asistir a clase** para obtener una evaluación positiva.
- La inasistencia a clase durante el **30%** de las sesiones dará lugar a la pérdida del derecho de evaluación continua.
- En caso de que las faltas sean justificadas se elaborará un plan de recuperación basado en los criterios mínimos de evaluación relacionados con los contenidos impartidos en el periodo en cuestión.

- Así mismo el alumno deberá **traer a clase el material** necesario para el desarrollo de la misma. Este material será indicado por el profesor al principio del curso.

CONTENIDOS MÍNIMOS

1. Los bioelementos.
2. Las biomoléculas; su clasificación.
3. El agua; características moleculares; polaridad.
4. Propiedades del agua que derivan de su carácter polar.
5. Las funciones del agua en los seres vivos.
6. Las sales minerales en la materia viva.
7. Propiedades de las disoluciones verdaderas: difusión, ósmosis. Disoluciones coloidales.
8. Concepto, clasificación y funciones generales de los glúcidos.
9. Los monosacáridos: estructuras moleculares; estructuras abiertas y estructuras cíclicas; estereoisomería; monosacáridos de interés biológico (ribosa, glucosa, fructosa, galactosa...).
10. Los disacáridos: el enlace glucosídico; principales disacáridos de interés biológico (maltosa, celobiosa, lactosa, sacarosa).
11. Los polisacáridos: homopolisacáridos y heteropolisacáridos; polisacáridos de reserva (almidón, glucógeno) y polisacáridos estructurales (celulosa, quitina, pectina).
12. Concepto, clasificación y funciones generales de los lípidos.
13. Los ácidos grasos; propiedades.
14. Esterificación y saponificación.
15. Los triacilglicéridos: grasas, aceites y ceras.
16. Lípidos de membrana: fosfolípidos y esfingolípidos; el carácter anfipático de los lípidos y la formación de bicapas.
17. Introducción; concepto y funciones generales de las proteínas.
18. Los aminoácidos: estructura química, formas D y L; comportamiento químico en disolución; clasificación.
19. El enlace peptídico.
20. Los péptidos.
21. Las proteínas: propiedades; estructura; clasificación funcional.
22. Los ácidos nucleicos: concepto y funciones generales.
23. Los nucleótidos; su estructura molecular.
24. Los ácidos nucleicos.
25. Comparación entre las moléculas de ARN y ADN.
26. El ADN: estructura primaria y estructura secundaria. El modelo de Watson y Crick de la doble hélice.
27. El ciclo celular; fases.
28. La replicación del ADN.
29. División celular: concepto general y función de mitosis y meiosis.

30. La división celular indirecta; descripción de la mitosis y de la citocinesis.
31. La meiosis como proceso necesario en la reproducción sexual. Los ciclos biológicos.
32. Descripción básica del proceso de meiosis.
33. Las leyes que explican la transmisión de los caracteres hereditarios. Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia.
34. Teoría cromosómica de la herencia.
35. Algunos ejemplos de herencia mendeliana en la especie humana y en animales domésticos.
36. La herencia y el sexo.
37. La herencia ligada al sexo.
38. Los conceptos mendeliano y molecular de gen.
39. La expresión de la información genética: el código genético; transcripción y traducción.
40. Las modificaciones en la información genética: las mutaciones.
41. Tipos de mutaciones: génicas, cromosómicas y genómicas.
42. El proyecto "genoma humano".
43. La teoría celular. Un enfoque histórico.
44. Tipos de organización celular. Células procariotas y células eucariotas.
45. El tamaño de las células. Unidades de medida utilizadas en biología celular.
46. Métodos de estudio de las células: el microscopio óptico y el microscopio electrónico; otros métodos.
47. Las membranas biológicas; la membrana unitaria y la estructura del mosaico fluido.
48. La membrana plasmática: composición Introducción.
49. Orgánulos celulares no membranosos: centrosoma; cilios y flagelos; ribosomas.
50. Orgánulos celulares membranosos: retículo endoplasmático; complejo de Golgi; lisosomas y peroxisomas; vacuolas. Mitocondrias y cloroplastos.
51. Transporte pasivo y transporte activo; el papel de las proteínas de transporte.
52. El intercambio de sustancias mediante vesículas: endocitosis y exocitosis.
53. Identificación de orgánulos y ultraestructuras en microfotografías.
54. Las enzimas y la especificidad enzimática.
55. La catálisis enzimática: el concepto de centro activo y la formación del complejo enzima-sustrato; cinética enzimática.
56. Factores que afectan a las reacciones catalizadas por enzimas: temperatura; pH; concentración de sustrato; activadores
57. Vitaminas y metabolismo.
58. Formas de nutrición y catabolismo.
59. Panorámica del catabolismo aerobio.
60. Los procesos catabólicos: respiración y fermentación.
61. Esquema general del catabolismo celular; orgánulos celulares implicados.

62. El catabolismo de los glúcidos: la glucólisis, el ciclo de Krebs y la cadena respiratoria.
63. Balance energético global.
64. El catabolismo anaerobio: las fermentaciones; fermentación alcohólica y fermentación láctica.
65. Pigmentos fotosistemas y fotosíntesis.
66. Las etapas de la fotosíntesis: reacciones dependientes e independientes de la luz.
67. Los productos de la fotosíntesis; balance material y energético de la fotosíntesis.
68. Factores que afectan a la fotosíntesis.
69. Qué se entiende por microorganismo.
70. La clasificación de los microorganismos.
71. Los virus: morfología vírica y clasificación.
72. Los ciclos vitales de los virus: el ciclo lítico.
73. La infección viral.
74. Las bacterias: morfología y estructura bacterianas.
75. Los microorganismos patógenos.
76. La biotecnología industrial; algunos ejemplos en agricultura, farmacia, sanidad, alimentación y medio ambiente.
77. Concepto de inmunidad
78. El sistema inmune.
79. Defensas del organismo frente a la infección.
80. Inespecíficas o mecanismos innatos.
81. Específicas o mecanismos adquiridos: Linfocitos T y linfocitos B; anticuerpos; reacciones antígeno-anticuerpo.
82. Inmunidad humoral e Inmunidad celular: visión global de la respuesta inmune específica.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE, CRITERIOS DE CALIFICACIÓN E INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN

BORM, Decreto nº 262/2008, de 5 de septiembre

1. 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.
2. Describir algunas técnicas instrumentales que han permitido el gran avance de la experimentación biológica, así como utilizar diversas fuentes de información para valorar críticamente los problemas actuales relacionados con la biología.
3. Diseñar y realizar investigaciones contemplando algunas características esenciales del trabajo científico: planteamiento preciso del problema, formulación de hipótesis contrastables, diseño y realización de experiencias y análisis y comunicación de resultados. Desarrollar actitudes propias del trabajo científico como rigor, precisión, objetividad, auto-disciplina, cuestionamiento de lo obvio, creatividad, etc.

4. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula. Explicar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos y relacionar las propiedades biológicas de los oligoelementos con sus características fisicoquímicas. Diseñar y realizar experiencias sencillas para identificar la presencia en muestras biológicas de estos principios inmediatos.
5. Explicar la teoría celular y su importancia en el desarrollo de la biología, y los modelos de organización celular procariota y eucariota –animal y vegetal–, identificar sus orgánulos y describir su función.
6. Explicar las características del ciclo celular y las modalidades de división del núcleo y del citoplasma, justificar la importancia biológica de la mitosis y la meiosis. Describir las ventajas de la reproducción sexual y relacionar la meiosis con la variabilidad genética de las especies.
7. Identificar en distintas microfotografías y esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis e indicar los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas, reconociendo sus diferencias más significativas tanto respecto a su función biológica como a su mecanismo de acción y a los tipos celulares que la experimentan.
8. Diferenciar los mecanismos de síntesis de materia orgánica respecto a los de degradación, y los intercambios energéticos a ellos asociados.
9. Explicar el significado biológico de la respiración celular y diferenciar la vía aerobia de la anaerobia.
10. Enumerar los diferentes procesos que tienen lugar en la fotosíntesis y justificar su importancia como proceso de biosíntesis, individual para los organismos pero también global en el mantenimiento de la vida en la Tierra.
11. Conocer y valorar la función de los enzimas y describir algunas aplicaciones industriales de ciertas reacciones anaeróbicas como las fermentaciones.
12. Describir los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios según la hipótesis mendeliana, y la posterior teoría cromosómica de la herencia, aplicándolos a la resolución de problemas relacionados con ésta.
13. Explicar el papel del ADN como portador de la información genética y relacionarla con la síntesis de proteínas, la naturaleza del código genético y su importancia en el avance de la genética, las mutaciones y su repercusión en la variabilidad de los seres vivos, en la evolución y en la salud de las personas.
14. Analizar algunas aplicaciones y limitaciones de la manipulación genética en vegetales, animales y en el ser humano, y sus implicaciones éticas, reflexionando sobre las presiones políticas, sociales y económicas a las que está sometido el trabajo científico. Valorar el interés de la investigación del genoma humano en la prevención de enfermedades hereditarias.
15. Explicar las características estructurales y funcionales de los microorganismos, resaltando sus relaciones con otros seres vivos, su función en los ciclos biogeoquímicos.
16. Valorar las aplicaciones de la microbiología en la industria alimentaria y farmacéutica y en la mejora del medio ambiente, así como el poder patógeno de algunos de ellos y su intervención en las enfermedades infecciosas.
17. Analizar los mecanismos de autodefensa de los seres vivos, conocer el concepto actual de inmunidad y explicar las características de la respuesta inmunitaria y los principales métodos para conseguir o potenciar la inmunidad. Identificar las principales alteraciones inmunitarias en el ser humano, entre ellas el SIDA.
18. Valorar el problema del trasplante de órganos desde sus dimensiones médicas, biológicas y éticas.
19. Realizar trabajos monográficos después de una búsqueda y análisis de las diferentes fuentes bibliográficas utilizadas, así como la exposición de los mismos utilizando para ello las nuevas tecnologías de comunicación.

5.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Valorar el desarrollo teórico y práctico de la Biología a lo largo de los tiempos, así como el carácter abierto y cambiante.
2. Valorar la relación constante y a veces polémica de la ciencia, la tecnología y la sociedad a partir de la experimentación y la aplicación del método científico a las cuestiones y problemáticas de cada época.
3. Conocer, valorar y desarrollar actitudes científicas frente a los principales problemas biotecnológicos, bioéticos y medioambientales presentes y futuros.
4. Comprender la relación entre el origen de la vida y la composición química común para todos los seres vivos.

5. Conocer el origen y evolución celular, relacionando los diferentes tipos de organización celular con sus funciones, formas y tamaños.
6. Describir las propiedades del agua y las sales minerales en la materia viva, valorando su importancia en la existencia de ésta y las consecuencias de su ausencia.
7. Conocer tipos, composición química, estructura, y función biológica de las distintas moléculas orgánicas e inorgánicas de los seres vivos.
8. Distinguir, de manera práctica en el laboratorio, la estructura de una célula eucariótica y de una célula procariótica, explicando sus diferentes funciones y componentes.
9. Identificar estructuras celulares en esquemas, láminas, microscopio óptico y microfotografías electrónicas.
10. Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, y de una célula procariótica (tanto con el microscopio óptico como con el microscopio electrónico), pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.
11. Realizar una panorámica del catabolismo aerobio y de las diferentes formas de nutrición, valorando la utilidad y aplicación de éstas últimas en actividades y usos industriales.
12. Explicar el significado biológico de la respiración celular, indicando las diferencias entre la vía aerobia y la anaerobia respecto a la rentabilidad energética, los territorios donde se desarrollan, los productos finales originados y alguna aplicación práctica de las fermentaciones.
13. Diferenciar en la fotosíntesis las fases lumínica y oscura, identificando las estructuras celulares en las que se lleva a cabo, los sustratos necesarios, los productos finales y el balance energético obtenido, valorando su importancia en el mantenimiento de la vida.
14. Describir las diferencias entre la fase lumínica y la fase oscura de la fotosíntesis, estableciendo los factores que influyen en cada una de ellas y valorando sus aplicaciones en términos de energía y sostenimiento de la vida.
15. Explicar los experimentos y el método científico que han permitido descubrir que el ADN es portador de la información genética.
16. Aplicar los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios, según la hipótesis mendeliana y la teoría cromosómica de la herencia, a la interpretación y resolución de problemas relacionados con la herencia.
17. Deducir, a partir del conocimiento del cariotipo de una determinada especie, cuántas moléculas de ADN o cromosomas están presentes en una determinada etapa del ciclo celular.
18. Explicar la variabilidad genética a través de los procesos de duplicación del ADN, mutaciones y meiosis.
19. Explicar el ciclo y división celular, estableciendo las conexiones entre mitosis, meiosis y reproducción.
20. Realizar pruebas de duplicación, transcripción y traducción para comprender el flujo del código genético de las células.
21. Realizar un trabajo sobre las leyes de la herencia, estableciendo las características y planteamientos de las leyes de Mendel y de la teoría cromosómica.
22. Definir la función y los componentes del DNA, valorando la importancia y las implicaciones del conocimiento del código y la expresión genética en el desarrollo de nuevos avances y aplicaciones en el mundo de la medicina y la ciencia.
23. Analizar algunas aplicaciones y limitaciones de la manipulación genética en vegetales, animales y en el ser humano, y sus implicaciones éticas, valorando el interés de la investigación del genoma humano en la prevención de enfermedades hereditarias y entendiendo que el trabajo científico está, como cualquier actividad, sometido a presiones sociales y económicas.
24. Determinar las características que definen a los microorganismos, destacando el papel de algunos de ellos en los ciclos biogeoquímicos, en las industrias alimentarias, en la industria farmacéutica y en la mejora del medio ambiente, y analizando el poder patógeno que pueden tener en los seres vivos.

25. Aplicar los conocimientos adquiridos sobre la microbiología y los ciclos biogeoquímicos, para analizar las implicaciones medioambientales y socioeconómicas de la introducción de microorganismos en la agroindustria, la medicina y otras actividades o ámbitos de la vida diaria.
26. Conocer los elementos constituyentes del sistema inmunitario y su función en el organismo, así como sus disfunciones y las repercusiones sociales. Valorar las implicaciones económicas y éticas de la donación de órganos y xenotransplantes.
27. Valorar la importancia del sistema inmunitario en los seres vivos, destacando el papel de órganos, tejidos y líneas de defensa frente a agentes patógenos, así como la prevención y fortalecimiento de las defensas naturales frente al antígeno.
28. Realizar un trabajo sobre el nivel de transplantados en la sociedad española, analizando los elementos éticos y sociales del debate sobre la donación de órganos y xenotransplantes.

5.2. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Entendemos la evaluación como un mecanismo de control interno del proceso de aprendizaje, que nos permite calibrar la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos a la par que la calidad del proceso en sí.

Por esto planteamos una evaluación continua, con la mayor variedad de instrumentos posibles y que afecten a todo el proceso.

La evaluación debe partir de un análisis previo de la realidad del aula, el nivel inicial y la motivación del grupo hacia la materia, así como las características y el entorno en que se mueve el mismo, atendiendo a:

- Evaluar individualmente a cada alumno en función de su punto de partida y sus logros personales.
- Comparar el rendimiento global del grupo para establecer los mínimos individuales.
- Tener en cuenta los factores de tipo personal que puedan estar afectando al alumno.
- Tener en cuenta la valoración propia del alumno, la de sus compañeros y la de otros profesores.

Procedimientos e instrumentos de la evaluación.

Para llevar a cabo nuestra propuesta de evaluación atenderemos a:

- 1.- Trabajos presentados por los alumnos, tanto individualmente como en grupo, a propuesta del profesor.
- 2.- Cuaderno del alumno: donde deberán constar las soluciones a todas las cuestiones planteadas por el profesor a lo largo de cada evaluación, junto con sus notas sobre la información facilitada y los problemas propuestos para trabajar en casa. Las prácticas realizadas a lo largo del curso podrán consignarse en este mismo cuaderno o, si el alumno lo prefiere, en uno aparte que entonces también servirá para la evaluación. Se tendrá en cuenta tanto la forma como el fondo.
- 3.- Registro de actuaciones del alumno: que incluirá la observación, lo más sistemática posible, de su trabajo en el aula, de su participación en la misma, de su trabajo en equipo, de su comportamiento en el laboratorio, de sus respuestas a cuestiones orales en clase...
- 4.- Pruebas escritas: que dado el carácter obligatorio de este ciclo supondrán un alto porcentaje de la nota final y que estarán enfocadas a calibrar el nivel de los conocimientos adquiridos por cada alumno. Estas pruebas escritas se plantearán en función de los objetivos generales de la etapa y de los específicos de la asignatura. Constarán tanto de cuestiones teóricas (abiertas o cerradas, de tipo test o temas) como de problemas de aplicación de los conocimientos adquiridos.
- 5.- Actitud: se valorará el interés y la motivación, el esfuerzo y la capacidad de superación, el respeto a las personas, el cuidado del material, la puntualidad y la asistencia a clase.
- 6.- Opiniones de otros profesores del curso: que serán tenidas en cuenta para matizar, si llega el caso, la nota de alumnos con características especiales en las sesiones de evaluación.

5.3.-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Se realizarán 6 pruebas escritas a lo largo del año, con dos opciones (A y B). En cada opción habrá 5 preguntas tipo PAU y se podrá obtener un 10 (80%). La evaluación es continua y acumulativa, de ahí que en cada prueba escrita se evaluará contenidos de unidades anteriores, en una proporción de 40-60%, que corresponden a 2 preguntas de unidades anteriores y a 3 de unidades nuevas, como muestra la siguiente tabla:

UD	1ª Prueba	2º prueba	3ª prueba	4º prueba	5º prueba	6º prueba
13, 14, 15, 1	5 (100%)	2 (40%)	2 (40%)	2 (40%)	2 (40%)	2 (40%)
2, 3, 4		3 (60%)	3 (60%)	3 (60%)	3 (60%)	3 (60%)
5, 6, 7			3 (60%)	3 (60%)	3 (60%)	3 (60%)
8, 9, 10				3 (60%)	3 (60%)	3 (60%)
11, 12, 16					3 (60%)	3 (60%)
17, 18, 19						3 (60%)

Prueba	Fecha	Contenido
1	20.11.14	Leyes de la herencia, agua, glúcidos
2	11.12.14	Lípidos, proteínas y enzimas
3	29.01.15	Nucleótidos, vitaminas, célula procariota, núcleo y reproducción celular
4	05.03.15	Orgánulos membranosos y no membranosos. Metabolismo.
5	23.04.15	Genética molecular
6	Final	Microbiología e Inmunología

Calificaciones. Valoración de los distintos ejercicios.

Nº	Fecha	Valor (puntos)	Contenido
1	21.11.14	30	Leyes de la herencia, agua, glúcidos
2	11.12.14	60	Lípidos, proteínas y enzimas
3	30.01.15	90	Nucleótidos, vitaminas, célula procariota, núcleo y reproducción celular
4	05.03.15	120	Orgánulos membranosos y no membranosos. Metabolismo.
5	23.04.15	150	Genética molecular
6	Final	180	Microbiología e Inmunología

Así mismo, durante todo el curso, el primer día de clase de cada semana se realizará un control consistente en la resolución de una cuestión similar a las que les son planteadas a los alumnos durante la PAU. Para ello los alumnos dispondrán de 15 minutos. La valoración será entre 0 y 3 puntos. Se realizarán un total de 30 controles.

En todo momento los alumnos sumarán todos los puntos obtenidos, tanto en las pruebas escritas como los de los controles semanales.

La calificación en cada evaluación se obtendrá con la aplicación de la siguiente fórmula:

Calificación = (Puntos obtenidos / Puntos totales) x 10
--

Al ser la evaluación acumulativa, el alumno deberá sumar un mínimo de 30 puntos a largo del curso para obtener una calificación positiva.

La calificación final del curso se calculará del mismo modo que en el resto de las evaluaciones, redondeándose SIEMPRE por defecto sin decimales.

Para contribuir a mejorar la **expresión escrita** de los alumnos:

BACHILLERATO
Faltas ortografía: -0,2 Tildes: -0,2

La puntuación máxima a descontar de la nota global de la prueba es **1 punto**.

Observación directa y preguntas en clase:

La realización del trabajo diario de forma habitual, la asistencia a clase con puntualidad y con los materiales necesarios, y la participación en las actividades con interés, supondrán una valoración positiva en este apartado.

En todos los apartados es necesaria la obtención de un 40% de la nota máxima para que pueda hacer media con los demás apartados.

5.4.-PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN**A.- Actividades de recuperación para los alumnos con alguna evaluación suspensa**

El alumno/a que no supere la Evaluación tendrá que recuperar aquel o aquellos apartados pendientes mediante pruebas y/o actividades de refuerzo

- Si es el de pruebas escritas, se le hará otra prueba de recuperación siguiendo las mismas pautas mencionadas.

- Si es el de trabajo diario de clase (evaluado mediante la observación directa y entrevistas).

Se considerará recuperada la Evaluación si supera la prueba de recuperación. En caso de que la valoración negativa sea en el cuaderno de trabajo se considerará recuperado cuando se presenten las actividades pendientes.

La actuación del profesorado en estos casos será la siguiente:

1º. Entrevista con el alumno/a que no haya superado los mínimos, donde se le informará de las deficiencias constatadas y se le orientará para su superación.

2º. Comunicación al tutor/a por si las deficiencias se repiten en otras asignaturas para que se pueda proceder a una orientación de carácter más general o incluso mediar con una entrevista con la familia.

3º. En todo caso, revisión de la aplicación de la metodología empleada.

B.- Plan de recuperación del alumnado con faltas de asistencia

La inasistencia a clase durante el **30% de las sesiones** dará lugar a la pérdida del derecho de evaluación continua, con lo que el alumno sólo tendrá derecho a un examen por evaluación.

En caso de que las faltas sean justificadas se elaborará un plan de recuperación basado en los criterios mínimos de evaluación relacionados con los contenidos impartidos en el periodo en cuestión y el alumno podrá recuperar el derecho a la evaluación continua.

En cuanto a las asignaturas de Biología y Geología, Biología y Ciencias de la Tierra y Medioambientales, teniendo en cuenta que el bachillerato es una etapa preparatoria para estudios posteriores y que, cuando el alumno realiza pruebas escritas demuestra, sin ayudas externas, las capacidades adquiridas, aquellas contribuirán a la nota final con un 90% y un 10% las actividades, actuaciones y trabajos. Han de obtener un **mínimo de 4 puntos** para hacer media con otras pruebas escritas.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN

Aquellos alumnos que no alcancen los objetivos previstos para cada uno de los **periodos de evaluación** deberán, como regla general, superar una prueba en la que demuestren haber alcanzado los objetivos planteados en la presente programación. El profesor, según su criterio, podrá utilizar otros instrumentos de recuperación como trabajos, pruebas orales, entrevistas, etc.

C.- Indicaciones para el examen extraordinario de septiembre

Aquellos alumnos que no alcancen los objetivos previstos para esta asignatura deberán superar una prueba en la convocatoria extraordinaria de septiembre con contenidos mínimos de todos los bloques en que se divide la asignatura.

6. APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN AL TRABAJO EN EL AULA.

1. Exposición del profesor apoyada en las nuevas tecnologías

Mediante el uso del ordenador y el cañón el profesor mejora la exposición de los contenidos al ilustrar con mayor claridad algunos conceptos y presentarlos de forma más atractiva. Al mismo tiempo, con la utilización de las nuevas tecnologías se puede mejorar la motivación hacia el aprendizaje de la asignatura y hacia el uso de recursos informáticos. Además en el centro contamos con aula Plumier y un aula de Tecnología donde los alumnos pueden trabajar con acceso a Internet para trabajar con actividades interactivas, búsqueda de información....

2. Ejercitación mediante programas educativos

Esta modalidad permite una serie de aportaciones para el aprendizaje del alumnado, dependiendo de los criterios didácticos y pedagógicos con los que se haya constituido el programa. Los programas que permiten la interactividad y la creatividad por parte del alumnado, favorecen un uso de las nuevas tecnologías con más posibilidades educativas. Hay diversas páginas con actividades interactivas con las cuales los alumnos podrán comprobar si van consiguiendo los objetivos necesarios para superar la asignatura.

3. Aprendizaje por investigación

Se trata de fomentar el *aprendizaje activo* y lo más autónomo posible por parte del alumnado, que se ve confrontado a tomar decisiones en torno a cómo proceder en el aprendizaje, qué recursos utilizar, cómo seleccionar y elaborar la información encontrada, cómo organizar y repartir el trabajo entre los miembros del grupo, cómo presentar el producto resultante, etc.

Esta modalidad de trabajo supone un modelo educativo valioso en sí mismo, que se enriquece aún más con la incorporación de las TIC.

Las concepciones constructivistas de la enseñanza y el aprendizaje le asignan primordial importancia a la manera en que los alumnos procuran darle sentido a lo que aprenden, antes que al modo en que reciben la información. De acuerdo con estos criterios, los alumnos construyen activamente el conocimiento mediante el análisis y la aplicación de significados.

El conocimiento es contextualizado y los alumnos resuelven problemas reales (complejos y ambiguos) utilizando estrategias cognitivas y recurriendo a la ayuda de personas y herramientas mediadoras de los aprendizajes. Los estudiantes pueden adquirir un conocimiento integrado y aplicable cuando elaboran múltiples representaciones de las ideas y llevan a la práctica las actividades dentro y fuera de la escuela. Las herramientas cognitivas que permiten extender y ampliar estos procesos mentales superiores de los alumnos, como los ordenadores, el software, los medios de comunicación y nuevas tecnologías, pueden ayudarlos a resolver problemas complejos al brindarles información y oportunidades de colaborar, investigar y crear dispositivos. Por otra parte el aprendizaje tiene lugar en un contexto social; los alumnos interactúan e internalizan formas de conocimiento y de pensamiento que están presentes y se practican en una comunidad, aprovechando las experiencias de los miembros del grupo

En las páginas siguientes podemos encontrar multitud de actividades más o menos interactivas para trabajar en el aula dentro del contexto de la unidad didáctica.

<http://www.aula21.net/primeracienciasnaturales.htm>

http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/

<http://www.joseacortes.com/>

http://www.isftic.mepsyd.es/profesores/asignaturas/ciencias_naturales/

http://www.isftic.mepsyd.es/profesores/asignaturas/biologia_y_geologia/

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/>

7. MEDIDAS PARA LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad del alumnado se debe realizar desde una enseñanza diferenciada, según las diferentes capacidades de los alumnos en el grupo heterogéneo del aula.

En el Bachillerato, la diversidad de gustos e intereses se ve atendida al existir diferentes modalidades de Bachillerato, con materias distintas de cada uno de ellos; y en una segunda instancia en la propia existencia de las materias optativas que hacen más diverso el itinerario curricular que puede seguir un alumno concreto.

La atención a la diversidad dentro de la materia de Biología y Geología se aborda desde la perspectiva de plantear actividades diferenciadas. Además de poder distinguir contenidos con distinto grado de dificultad; esto último hemos preferido dejarlo a juicio del profesor, con arreglo a la composición del alumnado de sus aulas.

Dentro de las actividades, se han diferenciado una serie de categorías o grupos con diversas metas:

a) Actividades iniciales: son actividades de diagnóstico de esquemas mentales y de pronóstico del aprendizaje.

b) Actividades de enseñanza-aprendizaje: dentro de las llamadas actividades de enseñanza-aprendizaje se pueden diferenciar aquellas dirigidas a fijar contenidos esenciales, son de bajo grado de complejidad y deberían ser contestadas por todo el alumnado, salvo excepciones que el profesor considere.

Otro tipo de actividades de enseñanza-aprendizaje son las de ampliación, que presentan mayor dificultad, al exigir un nivel cognitivo superior a las de refuerzo.

El profesor tendrá que decidir qué actividades de estas se realizan y por parte de qué alumnos. Se deja también a criterio del profesor la decisión sobre cuáles considera de refuerzo y cuáles de ampliación.

c) Actividades desarrolladas: estas actividades suelen ser de larga duración y pueden trabajarse como actividades voluntarias para aquellos alumnos que lo deseen o como actividades obligatorias para todos o parte de los alumnos.

d) Actividades sobre las relaciones Ciencia y Sociedad.

Es el último apartado de las unidades didácticas y pueden trabajarse de en grupo, de forma individual o de forma mixta.

8. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE LOS ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES

A aquellos alumnos que promocionen de 2º bachillerato con la Biología y Geología del curso anterior deberán demostrar sus conocimientos en una prueba basada en los contenidos mínimos. El plan de recuperación será dado a conocer a los alumnos implicados y podrá incluir pruebas parciales en cada evaluación.

En todo caso no se podrá aprobar la asignatura de un nivel si no se ha aprobado la del nivel inferior.

10. MATERIALES, RECURSOS DIDÁCTICOS Y LIBROS DE TEXTO

La importancia de los recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje está íntimamente ligada al concepto de aprendizaje significativo, pues éste no depende sólo de lo que se estudia, sino también del modo en que se le presenta al alumno. Además, la utilización de recursos variados posee un claro carácter motivador, por cuanto ofrece un contenido más real y evita el hastío ante sesiones de clase todas iguales.

Dicho esto, hemos de ponernos en guardia también ante la utilización indiscriminada de los recursos sin tener una idea clara del objetivo que se pretende lograr. No consideramos los recursos como un fin en sí mismos, sino como un medio y creemos que el abuso de los nuevos materiales, como el video o el ordenador, sin elaborar materiales adecuados, puede suponer un retroceso antes que un avance en el desarrollo de nuestro trabajo.

El listado que ofrecemos a continuación no pretende, ni mucho menos, ser exhaustivo, pero sí presentar una muestra de los recursos que pueden ser útiles a la hora de presentar la materia a nuestros alumnos:

1.- *LIBROS DE TEXTO*: Durante el presente curso no se va a utilizar ningún libro de texto. Los materiales de estudio serán aportados por el profesor; directamente al alumno o a través de la **plataforma moodle**.

2.- *CUADERNO DEL ALUMNO*: Este cuaderno debe recoger todo el trabajo de los alumnos, tanto individual como en grupo, con las informaciones facilitadas por el profesor, las soluciones a los problemas y cuestiones planteados, las prácticas realizadas, etc.

3.- *MATERIALES INFORMÁTICOS Y AUDIOVISUALES*: El DVD, las diapositivas, proyecciones con cañón, Internet, etc. se pueden emplear para facilitar a los alumnos la visualización de determinados conceptos o procesos, cuya descripción en el aula se hace complicada, pero siempre integrados en el trabajo normal del aula y nunca como sesiones "especiales", que provocan, en general, un sentimiento en los alumnos de "clase de relajamiento" y poco importante. Creemos que, sobre todo en el caso del DVD y para evitar su contemplación pasiva (lo miran como miran la televisión, pero no lo ven) debe ir acompañado de cuestionarios o debates sobre los contenidos tratados. (Ver apartado competencias a cuyo desarrollo contribuye nuestra asignatura: Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital)

4.- *MATERIALES DE AULA*: Pizarra, tizas, carteles, posters, etc. deben ser considerados también como recursos didácticos.

5.- *MATERIALES DE LABORATORIO*: En este epígrafe se incluirían todos los elementos clásicos de laboratorio, desde material de observación (lupas, microscopios), disección (agujas, lancetas, cuchillas, alfileres,...) y tinción de preparaciones (pocillos, cubre y portaobjetos,...) hasta el material de vidrio (pipetas, tubos de ensayo, vasos de precipitados,...) y otros materiales del laboratorio de química (balanzas, medidores de Ph, centrifugadoras,...).

6.- *RECURSOS EXTRAESCOLARES*: Incluimos aquí museos, espacios protegidos, factorías, bibliotecas, jardines botánicos, y otros tantos recursos que diferentes instancias públicas y privadas ponen a disposición de los escolares para completar su formación. Esto conlleva el diseño y la puesta en práctica de salidas del centro de duración variable en función de los objetivos.

7.- *AULA XXI*: Donde el profesor cuelga todo el material utilizado en el aula para que el alumno pueda trabajar con éste.

12. EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE

De acuerdo con el artículo 11 de la Orden de 12 de diciembre de 2007, el plan de evaluación de la práctica docente incluido en el Proyecto educativo, deberá incluir los siguientes aspectos:

- a) La adecuación de los objetivos, contenidos y criterios de evaluación a las características y necesidades de los alumnos.
- b) Los aprendizajes logrados por el alumnado.
- c) Las medidas de individualización de la enseñanza con especial atención a las medidas de apoyo y refuerzo utilizadas.
- d) La programación y su desarrollo y, en particular, las estrategias de enseñanza, los procedimientos de evaluación del alumnado, la organización del aula y el aprovechamiento de los recursos del centro.
- e) La idoneidad de la metodología y de los materiales curriculares.

f) La coordinación con el resto de profesores de cada grupo y en el seno del departamento y, en su caso, con el profesorado de Educación Primaria.

g) Las relaciones con el tutor y, en su caso, con las familias.

Además, se propone evaluar: Claridad en las explicaciones, Resolución de los problemas de aprendizaje, Comunicación con el alumno, Puntualidad en la hora de comienzo y de finalización de cada periodo lectivo.

CUESTIONARIOS DE EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

Cuestionario 1: Para el alumno. A cumplimentar por unidad didáctica.

1 = Muy en desacuerdo,.....,5 = Muy de acuerdo	1	2	3	4	5
1. Lo enseñado en la unidad me ha parecido muy fácil					
2. He invertido poco esfuerzo en lograr entenderla					
3. El profesor plantea claramente lo que vamos a aprender					
4. Las explicaciones son claras y me ayudan a entender bien					
5. El profesor me presta la ayuda individual que necesito					
6. El tiempo dedicado a esta unidad ha sido suficiente					
7. Las actividades, uso de TIC, el libro, han sido adecuados					
8. El examen recoge lo enseñando de forma clara y precisa					
9. La evaluación me parece adecuada, justa y objetiva					
10. Considero que lo aprendido me ayuda a entender mejor ante planteamientos que ocurren en mi entorno					

Cuestionario 2: Para el profesor. A cumplimentar antes de ser implementada.

INDICADORES	Valoración	Observación
1. Realizo la programación de mi actividad educativa teniendo en cuenta el proyecto curricular de etapa y, en su caso, el proyecto educativo de centro.		
2. Selecciono y secuencio los contenidos de mi programación con una distribución y una progresión adecuada a las características contextualizadas		
3. El tiempo dedicado a cada una de las unidades didácticas es óptimo y equilibrado		
4. Los objetivos, contenidos y criterios de evaluación establecidos en la programación didáctica son acordes al contexto social, cultural y económico del centro y se adaptan al tipo de alumnado		
5. Formulo los objetivos didácticos de forma que expresan claramente las habilidades que mis alumnos y alumnas deben conseguir con la intervención educativa		
6. Están recogidos variedad de recursos educativos, así como recursos y espacios del centro (aula-taller, Tic, audiovisuales...)		
7. Se contemplan evaluaciones iniciales ante nuevos bloques o unidades didácticas.		
8. Los procedimientos y criterios de evaluación del alumnado permiten obtener una calificación acorde al logro real de objetivos y a su vez de competencias básicas		
9. Se van a utilizar técnicas de evaluación en función de la diversidad de alumnos/as, de los contenidos...		
10. Se van a utilizar diferentes medios para informar a padres, profesores y alumnos (sesiones de evaluación, boletín de información, reuniones colectivas, entrevistas individuales...) de los resultados por evaluación)		

Cuestionario 3: Para el profesor. A cumplimentar al finalizar cada trimestre.

1 = Muy en desacuerdo,.....,5 = Muy de acuerdo	1	2	3	4	5
1. Los objetivos, contenidos y criterios de evaluación establecidos son acordes al nivel curricular, a los conocimientos previos y a los intereses del alumno (Características y Necesidades de los alumnos)					
2. En las reuniones de departamento siempre informo del seguimiento de mi programación además de valorar en común la adecuación entre lo programado y lo realizado.					
3. Comparto con mis compañeros de departamento las actividades de enseñanza-aprendizaje que he desarrollado.					
4. La consecución efectiva de los aprendizajes logrados por parte de los alumnos ha sido alta.					
5. Los materiales didácticos empleados han contribuido a comprender mejor los contenidos abordados					
6. La organización de los distintos espacios (aula de informática, aula convencional, laboratorio) y aprovechamiento de los recursos del centro ha sido óptima.					
7. Atiendo de forma individualizada las necesidades de formación de todos mis alumnos.					
8. En la ficha individual del alumno he registrado su nivel de cumplimiento de tareas durante el trimestre (control del cuaderno al menos 3 veces, preguntas en clase 4 veces, ...)					
9. He realizado suficientes pruebas escritas en el trimestre					
10. Los procedimientos de evaluación del alumnado permiten obtener calificación acorde al logro real de objetivos					
11. Mantengo entrevistas con las familias y siempre son fluidas y repercuten muy positivamente en el proceso de aprendizaje.					
12. Siempre comunico por escrito con el tutor del grupo las entrevistas mantenidas con los padres y los casos que se me plantean con los alumnos con problemas de aprendizaje y/o conducta.					
13. Facilito a los alumnos o a sus padres o tutores legales la información que se derive de los resultados de la aplicación de los instrumentos de evaluación utilizados para realizar las valoraciones del proceso de aprendizaje					
14. Comparto información sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos con el resto de profesores del equipo docente					