

... Esta noche en nuestro programa de Biología nos acompaña la profesora Gloria Morcillo. Muy buenas noches y bienvenida. Buenas noches, Isabel. Bien, profesora Morcillo, en el primer programa hicimos una presentación de la asignatura, hablamos de metodología de estudio, pero ya en este programa nos vamos a meter un poquito más en materia y vamos a hablar de la primera parte, de la primera parte del temario que está compuesto por cinco temas y a mí me gustaría comenzar con un resumen de lo que vamos a ver en el programa de esta noche. Pues sí, este programa que es la segunda emisión de esta asignatura de Biología lo podemos centrar ya más bien en materia de...

de la primera parte, de lo que es la primera unidad didáctica. Ya saben los alumnos que el programa de Biología tiene 15 temas y que están divididos en tres unidades didácticas, cinco temas cada parte. De todas maneras, quiero repetir que para los que no pudieron escuchar ese primer programa, pues tienen los datos sobre el profesorado, sobre los teléfonos, los días de guardia, etc., en la guía del curso y que se pueden poner en contacto con las profesoras de la asignatura y también por correo electrónico que está también indicado en la guía del curso, que es un sistema muy cómodo y que queremos fomentar que cada día los alumnos utilicen más. Simplemente decir esto para aquellos que no hayan oído el primer programa. Sí, siempre recomendamos que casi la guía del curso sea un libro de cabecera durante el curso. Pero todavía las guardias, etc., se llaman preguntando muchas veces por cuestiones que están bastante claramente indicadas en la guía, o sea que conviene recordarlo siempre, que consulten ahí, que tienen mucha información. Pero sí, la idea, si te parece, es comentar.

entrar en materia de esta primera parte, que podemos resumir, si quieres, los contenidos de esta primera parte con tres palabras clave, que serían moléculas, células y genes. Esto es lo que vamos a estudiar en estos temas. Se trata de iniciar el estudio de los seres vivos analizando los principios básicos, elementales y comunes a todos los seres vivos. Tres son los aspectos, por tanto, fundamentales que vamos a abordar. La estructura molecular de los seres vivos. Se trata de conocer las moléculas que constituyen la materia viva, que son específicas y exclusivas y la hacen diferente al resto de la materia inanimada, la materia no viva del universo. La organización celular. Se trata de establecer la arquitectura general de una célula, ya que las células son el elemento básico para explicar no sólo la estructura de un ser vivo, sino también el funcionamiento. La estructura molecular de los seres vivos.

Y por último, y no menos importante, por supuesto, el programa genético. Se trata de comprender el papel de los genes, que son los directores de la orquesta molecular que hay en el interior de las células, y son la clave para entender los complejos procesos que llevan a cabo las células, y por extensión, para poder entender en último término el funcionamiento de los organismos, de cualquier ser vivo. Por lo tanto, moléculas, células y genes. El primer tema es un tema general sobre los seres vivos, para luego entrar en lo que es la estructura molecular de los seres vivos. ¿Podemos empezar por ahí? Sí, el primer tema es sencillamente una introducción, puesto que este curso va dirigido a alumnos que no tienen por qué tener ningún conocimiento de biología especializado. Entonces, este tema presenta de una manera sencilla la concepción actual de los seres vivos, en que se diferencian cómo tienen una elevada intrínseca, intrincada organización.

como extraen, transforman y utilizan energía del entorno, como el aspecto fundamental es que los seres vivos son capaces de reproducirse y evolucionar, porque poseen un programa

genético que hemos comentado. En resumen, es un tema de presentación a la ciencia de la biología, resaltando su desarrollo histórico y el enorme esfuerzo actual por comprender los aspectos funcionales y evolutivos, por comprender cómo ocurren los procesos y por comprender por qué, entendido en términos evolutivos, para llegar más allá de una simple descripción de los hechos de los seres vivos que ha sido la biología, digamos, hasta el siglo, hasta el siglo XXI. Era una ciencia descriptiva. Hoy las preguntas que nos podemos hacer es ¿por qué son así? ¿Cómo funcionan? Desde luego hay una palabra clave en lo que se está diciendo y es la palabra actualidad, porque...

son temas que están en los medios de comunicación constantemente, las novedades que hay, sobre todo en los estudios genéticos. Pero podemos empezar por la estructura molecular de los seres vivos, empezando ya pasito a pasito por el principio. Sí, el tema, el segundo tema, digamos, después de este tema de introducción, que es un tema que todos los alumnos deben leer con detenimiento, porque es una introducción, ya digo, a lo que va a ser el programa, pero que la mayoría de los conceptos como evolución, programa genético, etc., se van a desarrollar posteriormente. Entonces, entrando, digamos, en materia, es el tema segundo, que es estudiar las moléculas de los seres vivos. Es un tema muy importante y sé que es un tema que asusta mucho a los alumnos, porque verdaderamente puede resultar difícil, ya que si no se tiene una base química, aunque sea elemental, pues es arduo entrar a un tema donde aparecen fórmulas, moléculas, átomos, etc. Pero quiero decir que solo se requieren unos elementos de química, muy en lo que se trata.

Y de hecho, al principio del tema que preparamos en las unidades didácticas que recomendamos a los alumnos, pues hemos introducido algunos de estos conceptos básicos de manera muy somera. El concepto de átomo, enlace, elementos químicos, moléculas, que son fundamentales saber simplemente lo que son para poder comprender el tema. Pero que no hay que asustarse con este tema. Se trata únicamente de hacer una aproximación muy sencilla y muy general a las moléculas que constituyen la materia viva, centrándonos en las que verdaderamente caracterizan a los seres vivos, que son las moléculas orgánicas. ¿Qué quiere esto decir? Son moléculas que están constituidas en torno a un elemento químico, el carbono. Pero estas moléculas que constituyen los seres vivos son muchísimas y muy diversas. Por ejemplo, una bacteria puede tener del orden de 5.000 moléculas orgánicas distintas. Unas 3.000 proteínas, unos 1.000 ácidos nucleicos. Pero además son muy complejas, de hecho, las moléculas orgánicas que existen en la materia viva son muy complejas.

caracterizan a los seres vivos, son muchísimo más complejas que las moléculas inorgánicas de la materia no viva, inanimada. De hecho, las proteínas son las moléculas más complejas que se conocen, y los ácidos nucleicos las moléculas más grandes. Entonces, realmente el panorama podía ser... Y estamos hablando de una bacteria. Sí, estamos hablando de lo más sencillo, del ser vivo más sencillo que podemos nombrar. Pero, como digo, esta idea que podía ser desoladora y que nos podría parecer que es difícil abordar el estudio de las moléculas, afortunadamente se puede simplificar. ¿Por qué? Porque afortunadamente las moléculas que caracterizan a los seres vivos, que constituyen la materia de los seres vivos, se pueden ordenar y clasificar de acuerdo a su estructura química y a sus propiedades químicas en unos cuantos grupos. En realidad se puede limitar a...

cuatro grandes grupos, glúcidos o carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Se pretende que los alumnos conozcan y comprendan el porqué de esta clasificación, es decir, las características, la estructura química y las funciones que diferencian a cada uno de estos cuatro grupos, y con algunos ejemplos representativos de algunas moléculas de cada uno de estos tipos. Y se trata, además de entender que existe una lógica en toda la organización molecular de los seres vivos, que hay una jerarquía en la organización de las moléculas. ¿Qué quiere esto decir? Que hay moléculas relativamente pequeñas y relativamente sencillas, que son los sillares para la construcción de las moléculas más complejas, estas que hemos nombrado. Por ejemplo, sólo 20 aminoácidos, que son moléculas relativamente sencillas, combinadas de distintas formas, en distintos formas, en distinto orden y en distinto número.

pueden construir los millones de proteínas distintas que caracterizan a los seres vivos. O más sorprendente aún, solamente cuatro nucleótidos diferentes pueden formar la enorme diversidad de ácidos nucleicos, los genes. Por tanto, la variedad de la que hemos hablado y la complejidad aparente queda de alguna manera amortiguada y el estudio de las moléculas de los seres vivos puede ser asequible. No resulta en una primera aproximación, que es lo que se pretende en este curso, tan difícil. Como he dicho, se trata de conocer los cuatro grandes grupos, que el alumno comprenda el por qué se clasifican así y conozca bien estos tipos de moléculas, que sepa distinguir un grupo de otro, que conozca algunos ejemplos de cada uno de estos grupos que hemos mencionado y que sepa distinguir un grupo de otro, que sepa distinguir un grupo de otro, y sobre todo que se...

centre y que estudie la importancia de la función biológica que desempeña cada uno de estos tipos de moléculas. ¿Sería, por tanto, lo primero que debe aprender el alumno, y vamos centrándonos en este tema, se le puede preguntar qué diferencia hay entre un glúcido y un lípido, por ejemplo? Claro, y conocer las funciones, pero no hace falta recordar las fórmulas. De hecho, en el texto que preparamos hay muy poquitas fórmulas, alguna y de forma muy sencilla, para saber distinguir los glúcidos, que son relativamente sencillos, de las proteínas, que son polímeros de unidades más sencillas y que son muy grandes, saber distinguir un aminoácido, saber que las proteínas están formadas por aminoácidos, pero no es necesario conocer la fórmula de los aminoácidos, que son 20 y que no tiene sentido en un curso de introducción, en que no pretendemos que el alumno tenga una base química.

como para poder entender esas moléculas y no tiene ningún sentido que memorice unas fórmulas químicas. Pero sí comprender las funciones especialmente por las implicaciones funcionales y que posteriormente vamos a tratar en otros temas, hay que hacer mucha insistencia en las proteínas y dentro de las proteínas un tipo especial de ellas que funcionan como catalizadores, que son las enzimas, saber qué es un catalizador, qué importancia tienen las enzimas y por supuesto los ácidos nucleicos que vamos a tratarlos luego en otros temas. Pero aquí vamos a conocer su estructura a nivel general sin centrarse en la fórmula de las moléculas. De las moléculas pasamos ya a las células, a la organización celular. Sí, en el siguiente tema nos centramos en el estudio de la célula, porque la célula es la unidad de la estructura y es la unidad de funcionamiento que es común a todos los seres vivos. Todos los seres vivos, por grandes y complejos aspectos, que sean esenciales para la salud, para la salud de los seres vivos, para la salud de los seres vivos, para la salud de los seres vivos,

están compuestos por células. Un árbol, un elefante, una seta, nosotros mismos y cada una de las partes de nuestro cuerpo, el hígado, el cerebro, los huesos, están compuestos por células. Incluso hay seres vivos que son una única célula, las bacterias, algunos protozoos, pero hay que decir que incluso los organismos pluricelulares como nosotros, en algún momento, ha pasado por el estado de una única célula, el huevo o cigoto, que por el desarrollo da lugar al organismo pluricelular. Solo los virus, podemos decir que no tienen estructura de células, simplemente unos genes, unos ácidos nucleicos envueltos en una cobertura, pero para funcionar necesitan entrar dentro de las células y, por tanto, la célula es la unidad fundamental de funcionamiento. La célula es la función del ser vivo. Es el elemento más pequeño que manifiesta la célula.

propiedades que caracterizan a la vida. Decimos que es la unidad de funcionamiento porque en su interior, en el interior de las células, tienen lugar o tienen su origen todas las reacciones químicas de la vida. La célula se compara a veces a una factoría química en la cual tienen lugar muchísimas reacciones de una forma simultánea, controlada y muy eficiente. La idea de este tema es tener una noción de la arquitectura general de una célula porque hay muchos tipos de células y pretendemos que el alumno conozca la multitud de orgánulos que hay en su interior, en el interior de una célula, digamos, tipo. Conocer algo de la estructura de estos orgánulos y sobre todo de la función que realizan cada uno de ellos. Hay que tener presente, ya digo, que no todas las células son iguales, hay multitud de formas, por ejemplo, en el... hombre pues desde una neurona a una célula de la sangre que son muy distintas pero todas tienen

una arquitectura y unas características comunes, que es lo que resaltamos aquí, la célula, digamos, como patrón. Pero también hay que distinguir, es importante distinguir que hay dos grandes tipos de células. La prokaryota, que es la célula primitiva, la más sencilla, la primera que se originó en la evolución, que es la célula tipo de las bacterias. Y la célula eukaryota, que es mucho más compleja, más evolucionada, que es la de los organismos, podemos decir, superiores, vegetales y animales, con pequeñas diferencias entre las células de los vegetales y de los animales. Es un tema que no es difícil, pero el alumno tiene que entender las funciones y memorizar algunos nombres de algunos orgánulos que es importante conocer. Aquí, por tanto, se estudiaría la célula como una célula patrón, digamos. Exactamente. Saber cómo funciona y cómo se organiza esa misma célula. Quiero decir, no ya en relación con otras, sino en su interior. Sí, la célula, digamos, la célula...

patrón aislada. Luego ya en temas posteriores, pues ya veremos funcionamiento a nivel de sistemas, etcétera, de unas células con otras, cómo pueden funcionar. Pues bien, hemos visto las moléculas, las células, y vamos, no complicando, pero sí yendo cada vez más arriba, los genes. Este sería el tema 4. Sí, en realidad los dos últimos temas están dedicados a los genes, al estudio del material genético. Los genes llevan la información que determina las propiedades de un organismo, esto es, la forma en que se desarrolla, funciona y responde al ambiente. Pero también son los responsables de la transferencia de esta información del organismo a su descendencia. Para comprender qué son los genes y qué significa el mensaje genético, es necesario conocer la estructura de una molécula, el DNA, un ácido nucleico, que vimos su estructura en el tema anterior.

Ahora, debemos saber que en la secuencia, que esto quiere decir en el orden de bases que tiene ese DNA, es donde reside precisamente la clave de la información. Conocer la

secuencia de bases, es decir, secuenciar un DNA, equivale a descifrar su mensaje genético. Hoy día, como todos sabemos, y está en los medios de comunicación, pues se conoce la secuencia completa, el genoma completo. Pero es muy reciente, ¿verdad? Por supuesto. Bueno, hay algunas bacterias que ya están secuenciadas. Hoy día hay del orden de ya 30 organismos secuenciados. Muy reciente es la secuencia del genoma humano. En realidad, el primer borrador de la secuencia del genoma humano, todavía hay muchas indeterminaciones, todavía hay mucho por conocer, todavía falta incluso por precisar el número de genes que tiene, porque ese genoma humano, todavía hay discusiones. Se hablaba de 30.000. De 30.000 genes, hoy día casi se pasa a duplicar.

Es decir, estamos... Es algo incipiente todavía. Sí se conoce la lectura de una base detrás de otra, pero todavía es muy difícil delimitar hasta dónde llega un gen, cuántos hay, cómo puede haber genes que ocupan parte de otro, cómo se solapan, etc. Y queda una enorme tarea por realizar. Pero desde luego el siglo XXI, el inicio del siglo XXI, es el inicio de la genómica, que es el estudio de los genomas de los seres vivos, que nos llevará a entender en un estadio posterior las proteínas y de ahí todo el funcionamiento de los seres vivos. En resumen, después de estudiar este tema, hay que entender y tener muy claro el papel biológico fundamental del DNA, comprender cómo se duplica, cómo hace réplicas de sí mismo, esta es la clave de la reproducción y del paso del mensaje de unos seres vivos a otros, la base de la herencia de los caracteres. Cómo los errores...

que se pueden producir en los genes, en el DNA, dan lugar a cambios en la información o mutaciones, lo que conocemos como mutaciones. Y también es importante entender cómo este DNA, dónde se encuentra dentro de la célula, en el núcleo, cómo está organizado y cómo interacciona con otras moléculas formando los cromosomas, que son las unidades que portan los genes para la hora de la división de las células. Y siguiendo con los genes, ya en el último tema que vamos a tocar esta noche, los genes en acción, ¿qué significa exactamente? Pues este tema estudia cómo funcionan los genes. Es decir, hemos visto un poco su estructura en el tema anterior y cómo se organiza dentro de las células, y ahora vamos a ver cómo expresan esa información. La idea básica es que una proteína está determinada o codificada, como se dice, por un gen. Es decir, el orden de aminoácidos de una proteína es el orden de aminoácidos de una proteína. Está dictado por el orden de bases.

de un fragmento de DNA, de un gen. Pero este proceso no es directo. Hay unos intermediarios para pasar del gen a la proteína, hay unos intermediarios que son las moléculas de RNA. También hay unas claves de información o un código molecular, que es lo que se llama el código genético, que permite traducir el lenguaje molecular de los genes, de los ácidos nucleicos, al lenguaje molecular de las proteínas, que es distinto. Es como un diccionario que nos permite traducir las bases del DNA a los aminoácidos de las proteínas. Este proceso complejo de expresión de un gen tiene multitud de etapas y de moléculas implicadas, RNAs, enzimas que regulan señales de comienzo, de fin, y moléculas que regulan si se expresa o no. Es complejo, pero en este tema solo tratamos de dar una visión panorámica.

de las etapas. Es un proceso no sólo complejo sino tremendamente regulado. La regulación de los genes es crucial en la vida de una célula. Jamás una célula expresa a la vez toda la información que tiene en sus genes, en su DNA. Hay genes que están activos y

genes que están inactivos o reprimidos en un momento determinado y continuamente en las células y en los organismos funcionan mecanismos de regulación. Esta es la base de la diferenciación celular y del desarrollo de los organismos pluricelulares. En este tema se hace también una pequeña y sencilla introducción al concepto de ingeniería genética. Se trata simplemente de presentar muy someramente las técnicas y sobre todo las estrategias que han permitido obtener de forma experimental en los laboratorios nuevas condiciones de vida. Y que han permitido obtener de forma experimental en los laboratorios nuevas combinaciones de material hereditario, nuevas combinaciones.

de genes, genes que no se encuentran en la naturaleza y que permiten en definitiva manipular a la carta los genes. También de grandísima actualidad y también en toda la prensa. Claro, solamente se trata de hacer unos pasos, los pasos fundamentales de lo que es la ingeniería genética, porque yo creo que una biología que se está estudiando a principios del siglo XXI, pues aunque sea difícil, pero y aunque sea someramente, no hay que dejar de abordar las cuestiones que están ahí en la prensa. Si uno estudia biología, un curso de introducción, por lo menos poder entender, poder entender un poquito la terminología que está. Desde luego en estos cinco temas y estos cinco temas primeros que estamos viendo, pues efectivamente son de grandísima actualidad y creo que aunque por supuesto aquí haya que estudiarlos un poquito más profundamente, a todo el mundo de alguna manera le van a ayudar. Y que se vayan a sonar, entre comillas.

menos, digamos, las palabras, otra cosa es comprenderlas. Tenemos muy poquito tiempo, pero a mí me gustaría dos cosas. Primero, yo creo y supongo que de estos temas casi todo es importante, porque es ya meterse un poco en materia y esta introducción, que luego le va a servir, como hemos dicho a lo largo del programa, para otros temas posteriores. Y luego hablar un momento de la primera evaluación, que también le servirá como una especie de autoexamen de lo que han aprendido en estos primeros temas. Estos primeros temas son digamos, todos importantes. El primero es una introducción, que como digo, no tiene grandes problemas, porque es una introducción que no hace falta digamos, memorizarla unas cuantas veces. Los otros son ya más de conocer y trabajar sobre ellos. Es decir, que casi se limita, digamos, a cuatro, pero estos cuatro son fundamentales, porque además en la parte final del programa, en la tercera unidad didáctica, pues vamos a ver ya cómo se transmiten los genes de generación.

generación en generación, la herencia y hay que conocer estos temas para poder avanzar y comprender aquellos que vendrán después. Pruebas de evaluación, efectivamente en este curso de Biología hay tres pruebas de evaluación, una correspondiente a cada parte del programa. Estos cinco temas tienen una prueba de evaluación con preguntas de ensayo para desarrollar, porque es importante también que el alumno no sólo comprenda los conceptos, sino que los sepa expresar con sus propias palabras y de manera correcta, es decir, muchas veces uno cree que ha comprendido una cosa y lo sabe, pero a la hora de expresarla, pues es cuando verdaderamente centra, delimita y acota, digamos, aquello que ha estudiado con muchas o que ha leído con muchas palabras. Y hay también una...

preguntas, 20, pues ya de tipo test, preguntas objetivas, porque el examen final será de este tipo, de preguntas de tipo test, y es bueno, pues como una... hay que ir practicando también en este tipo de preguntas. Es muy recomendable hacerlas. Pues hasta aquí

nuestro programa, muchísimas gracias, profesora Gloria Murcillo, y hasta otra ocasión. Buenas noches. Muchas gracias a vosotros. La Universidad está a su alcance. El requisito es ser mayor de 25 años. La UNED le ofrece esta posibilidad a través del curso de acceso directo a la Universidad para mayores de 25 años. Los sábados de 11 y 10 a 12 de la noche, y los domingos de 11 menos cuarto de la noche a 12 horas,

pueden sintonizar en Radio 3, de Radio Nacional de España, nuestros programas de apoyo. Con coloquios y entrevistas, todas las áreas del conocimiento están presentes. Estos programas están dirigidos a nuestros alumnos y también a todos aquellos interesados en la cultura. Para poder servirles de ayuda, queremos contar con sus sugerencias. Para ello disponemos de diversos canales. El correo, que pueden enviar a la siguiente dirección. La universidad está a su alcance. UNED, Radio Educativa. CC por Antartica Films Argentina

¡Gracias por ver el video!