

... ..

el tema 4, variaciones y permutaciones, el tema 5, combinaciones y el tema 6, probabilidad. En la unidad didáctica 2 tenemos dos temas, los números enteros y los números racionales, que tratan de números, después otros dos de divisibilidad y números primos, otro de congruencias y otro de grupos, anillos y cuerpos. ¿Y en matemáticas básicas, Ana Isabel Durán? Bueno, en matemáticas básicas tenemos en la primera unidad didáctica el primer tema que trata sobre nociones de conjuntos. Tenemos el concepto de conjunto, operaciones con conjuntos. En el tema 2 introduce a las relaciones binarias. Se trata de estudiar las relaciones que hay entre los elementos de un conjunto, y en el tema 3, clasificación de estas relaciones binarias, relación de equivalencia y relaciones de orden. En el tema 3 se trata de las correspondencias entre conjuntos, e introduce al estudio de aplicaciones y los diferentes tipos de aplicaciones que hay entre esos conjuntos. En el tema 4 es de estructuras algebraicas, y en ella fundamentalmente trata de las leyes de composición interna y de sus propiedades. En la segunda unidad didáctica lo que se introduce es nociones sobre lógica elemental. En el tema 5 se estudia el álgebra elemental de las partes de un conjunto, que ya se ha visto en la unidad anterior. Es para dar una estructura algebraica a este conjunto. Después en el tema 6 se estudian definiciones, conceptos sobre lógica elemental, sobre proposiciones, tipos de proposiciones y operaciones entre ellas.

En el tema 7 se ven unos tipos especiales de preposiciones, como son las tautologías, las contradicciones y las indeterminaciones, y también la estructura que forman las preposiciones. Y en el tema 8 se estudian los circuitos lógicos y se da una introducción al sistema binario que después se va a ver más detalladamente en la tercera unidad didáctica. Y continuando con esta misma unidad, no termina en el tema 12 la unidad segunda de matemáticas básicas. Por cierto, hay que decir que la persona que habló últimamente era Carmen Herrera. Las dos primeras unidades didácticas de matemáticas básicas entonces terminan en el tema 8. La unidad tiene cuatro temas. Bueno, vamos a pasar entonces nuevamente a matemáticas especiales para desgranar un poco más el contenido de cada uno de estos temas que forman el programa de asignatura. Félix Ortiz. Los temas 1 y 2 son los fundamentales para el estudio de nuestra materia. Temas que si el alumno no consigue entender, o sea, temas que se refieren a teoría de conjuntos, a relaciones binarias y equivalencia de orden, y aplicaciones entre conjuntos y leyes de composición, son los temas que nos van a dar el lenguaje fundamental de la matemática denominada moderna, que es el lenguaje de la matemática actual. Temas que vienen muy condensados en nuestras unidades didácticas con una gran densidad, y que si el alumno no entiende, difícilmente va a poder seguir el desarrollo del curso en el resto de estas dos unidades y en el resto de las otras cuatro unidades restantes. ¿Y qué se le podría recomendar al alumno para profundizar en el conocimiento de estos dos primeros temas, si están tan contentos?

Bueno, si el alumno tiene excesivas dificultades con estos temas, lo que yo le recomendaría es que acudiera a libros de EGB, donde se introducen a teoría de conjuntos de una forma sencilla, y con muchos ejemplos, incluso dibujos con colores, donde puede ser más visible, o se puede visionar mejor, lo que quiere decir, la unión, la intersección de conjuntos. O, si acude y pueda acudir a los centros asociados, puede ser cerca de ellos, o lo que sea, y allí suele tener una pequeña biblioteca, que coja las unidades de matemáticas básicas, cuya primera unidad de hidratación, como dicen nuestras compañeras, está dedicada a estos temas, y mucho más extensos, con más ejemplos y más claramente explicados. Es decir, que entonces se puede acudir, como fuente de documentación, para comprender mejor los dos primeros temas de matemáticas especiales, a la primera unidad de matemáticas básicas. ¿Algo más, María, con respecto a una venda en matemáticas especiales? Sí, tenemos una venda que explica, y más que nada resume, o sí, resume quizás es la mejor palabra, algunos de los temas de nuestras unidades que vienen bastante condensados. Por ejemplo, uno de ellos es el tema 3 de los números naturales. En las unidades están introducidos quizás de una forma que les va a resultar un poco difícil a los alumnos de comprender, porque están a base de los axiomas de Peano. Entonces nosotros les damos una introducción más intuitiva que pueden entender mejor. Les recomendamos que utilicen la venda para seguir este tema. Otro tema tratado en la venda también es el de probabilidad, y sobre todo se da una idea intuitiva de la probabilidad.

Bien, vamos a continuar donde habíamos quedado comentando el contenido del temario de matemáticas especiales. Habíamos llegado hasta el tema segundo. Puedes continuar, Félix. Sí, bueno, el tema de los números naturales ya lo ha comentado Paloma. En la lenda es donde mejor lo pueden comprender. Los números naturales nos interesa fundamentalmente que sepan lo que son, los números naturales, o sea, los números de contar realmente, y las propiedades que tienen de orden y sus operaciones, o sea, la suma y el producto de números. Luego el 4 y 5 trata los temas necesarios para introducir la probabilidad,

que son las variaciones, permutaciones y combinaciones. Son los temas que también las unidades vienen de una forma un poco rara, sobre todo para aquellos alumnos que han estudiado ya en la bachillerato y que se lo han visto de otra forma enfocados. Aquí lo que importa fundamentalmente es que sepan lo que es distinguir una variación de una permutación y de una combinación, la diferencia entre ellos, y el número de variaciones, el número de permutaciones y el número de combinaciones posibles, o sea, las fórmulas que nos dan dichos números. El cálculo combinatorio es importante, entonces, para los temas posteriores, concretamente el de probabilidad. Sí, y no hay que olvidar en estos temas los números combinatorios y el binomio de Newton, que también es muy útil para ello. Bien, seguimos entonces ya después con el contenido de la segunda unidad. Me parece bueno, todavía queda el tema sexto de probabilidad, ¿no? Sí, la probabilidad en la unidad didáctica está metida de una forma muy formal, pues hablando de álgebras y cosas que la UD no va a entender muy bien.

bien entonces tenemos dos temas de números en esta unidad los números enteros y los números racionales lo fundamental que nosotros queremos que sepan los alumnos en relación con estos temas es el estudio de su necesidad y construcción es decir deben saber por qué han surgido estos números como se han formado como se han construido y después saber utilizarlos, tienen que saber las propiedades y saber operar con ellos perfectamente esto es fundamental claro porque es la base que luego van a utilizar más adelante si porque además hay una correspondencia lógica por decirlo así entre el tema 3, el tema 7 y el tema 11 que son los números, los números naturales, enteros y racionales y en estas dos unidades tratamos esos tres temas de números luego tratamos un último tema en esta unidad que es el 12 de grupos anillos y cuerpos donde ya definimos una serie de estructuras y ya podemos centrar mejor todos estos números que hemos estudiado antes este tema 12 de grupos anillos y cuerpos realmente es muy amplio o debe ser bastante amplio es también interesante para los alumnos el consultar algún tipo de documentación adicional para poder profundizar no es demasiado forzado meter todas estas estructuras algebraicas en un solo tema bueno, bueno, bueno bueno, bueno

Es excesivo en un solo tema meter tanto los grupos como los ejes y los cuerpos. Lo que pasa es que se les introduce solo a nivel de definición. Y nosotros no vamos a pedir otra cosa. Se introduce lo que es un grupo o lo que es un cuerpo con algún ejemplo. Nosotros personalmente no vamos a pedir que sepan si un conjunto que tiene operaciones en el examen, desde luego, si decirles que nos demuestran que es un cuerpo. Porque es un problema generalmente muy largo y hay que estar acostumbrados a operar. Entonces, no se trata solamente de que sepan solamente las propiedades y qué quieren decir las propiedades de estas estructuras. Y eso nos damos por contentos. Pasamos a matemáticas básicas y vamos a hacer algo parecido a lo que hemos hecho con especiales. Es volver a recatitular un poco sobre el contenido de las dos primeras unidades didácticas. Que además, como se ha dicho al principio, las unidades didácticas de matemáticas básicas pueden servir como documentación para entender algunos de los temas de matemáticas especiales. Porque en matemáticas básicas se trata con más detenimiento la teoría de los conjuntos. Empezamos por el tema primero, si os parece, a Isabel Dura. Bueno, en el primer tema de esta unidad, número uno, es importante que el alumno adquiera unos conceptos básicos sobre la teoría de conjuntos. Es decir, la noción de conjunto, operaciones con estos conjuntos, unión e intersección, etc. Entonces, es muy importante que tenga muy clara toda esta parte, porque va a ser la base para el estudio, pues, de la teoría de conjuntos. Y es muy importante que se vaya familiarizando con los nuevos signos, los símbolos y en general con la teoría de conjuntos.

terminología, me va a quedar apareciendo a lo largo de este tema, porque después eso va a ser la base de toda la unidad didáctica y de las distintas unidades que componen la asignatura. En el tema 2, metodicas básicas, que se llama relaciones binarias, lo que se estudia es la forma de relacionar los elementos de un conjunto, o sea, de relacionar los dos a dos, y entonces lo que me da es una clasificación o una ordenación, según sean las relaciones. Se estudian las relaciones binarias y las relaciones binarias de equivalencia y las relaciones binarias de orden. Entonces es importante que el alumno sepa alguna relación binaria, que sepa estos dos tipos de relaciones, según las propiedades que cumplan, y luego sepa ya el conjunto cociente, en el caso de que sea relación de equivalencia, y en el caso de que sea relación de orden, pues que sepa si el orden es total y parcial. Hay que tener claro que las relaciones de equivalencia lo que hace es clasificar los elementos, los elementos que son equivalentes, y las relaciones de orden lo que hace es ordenar los elementos dentro del conjunto. Bien, son dos criterios diferentes para precisamente tratar esa información que se administran los elementos de un conjunto, ordenarlos o ver las equivalencias entre ellos. Y después, continuando con esto, mirad los otros temas, tema 3º y tema 4º. Sí, en el tema 3º trata de correspondencias entre conjuntos. Fundamentalmente este tema queremos que tenga muy claro el concepto de aplicación entre dos conjuntos y los diferentes tipos de aplicaciones que pueden darse, es decir, aplicaciones subyectivas, aplicaciones inyectivas y aplicaciones biyectivas. ¿Qué diferencias existen entre estos tres tipos de

aplicaciones? Y saber cuando se les plantea un caso práctico, distinguir entre los dos.

distinguir a qué tipo de aplicación corresponde o si no es una aplicación. Después es importante también la composición de aplicaciones, que sepan calcular el conjunto imagen de las dos aplicaciones. Y la última pregunta de este tema, relativa a función, pues es importante que la lean y tengan unas ligeras nociones sobre ello, pero no insistimos demasiado sobre este tema porque consideramos que es más importante que tengan muy claro la primera parte del tema. En el tema cuarto, es el último de esta unidad didáctica, lo que se estudian son las estructuras algebraicas. Este tema es un poco más difícil, en él lo que tiene que ser alguno es lo que es una ley de composición interna y después por las propiedades, unas ciertas propiedades que pueden cumplir esta ley de composición interna, que es lo que le da la estructura al conjunto. Bueno, entonces luego en la segunda unidad de matemáticas, el primer tema trata del álgebra elemental de las partes de un conjunto. Sí, en este tema lo que se trata es una estructura algebraica a este conjunto que ya lo hemos estudiado en la primera unidad didáctica. Entonces lo que se hace siempre es dar unas operaciones, que son la unión y la intersección, que también las hemos estudiado anteriormente, y ver las propiedades que cumplen. Entonces con estas propiedades le damos una estructura algebraica, que es la llamada álgebra de Boole. Bien. Y a partir de además de esto observo que hay como una especie de ruptura con...

por decirlo así, con la línea general que tiene el programa de asignatura, y es que se introduce el primer tema de lógica. Ahí veo un tema sexto de lógica elemental y formal y un tema octavo de circuitos lógicos. Globalmente, ¿qué se puede decir con respecto a estos temas de lógica y por qué están metidos en el programa de asignatura? ¿No lo puedes explicar a mí, Isabel? Bueno, esta parte es importante de cara a la formación básica, consideramos del alumno en cuanto a matemáticas básicas, porque creemos que les desarrolla una capacidad de razonar que va a ser muy importante y para ellos muy útil de cara a sus estudios posteriores. Es una parte que, por decirlo así, les desarrolla un poco esa especie de gimnasia mental que es interesante que el alumno adquiera con fines de estudiar el resto de los temas que inicia la asignatura. En particular, es importante, consideramos esta unidad número dos, para aquellos alumnos que van a hacer una carrera de filosofía, puesto que luego se van a encontrar con una asignatura de lógica vista, por supuesto, con una mayor profundidad. Aquí está tratado simplemente, básicamente, con los conceptos mínimos de lógica que se pueden dar. Y no solo de filosofía, ¿no? Porque la lógica matemática debe ser muy importante en las computadoras y en la cibernética, ¿no? Sí, por supuesto. Y además, pienso que es que les permite el poder seguir dentro de una demostración matemática, una teoría matemática, seguir con una cierta lógica, un razonamiento, ver que se ajusta todo a una coherencia de acuerdo con las leyes de la lógica. Bien. ¿Podemos pasar a un aspecto que no más?

tratado todavía en este pequeño debate, que es lo que se refiere a prácticas, a ejercicios, a cómo se puede orientar al alumno con respecto a esto y de acuerdo con los programas de asignaturas, en qué temas debe hacer más hincapié con respecto a la resolución de ejercicios prácticos. Vamos a empezar entonces por Paloma y por matemáticas especiales. A nosotros nos falta por decir algunas cosas respecto al programa de las dos unidades. Ah, bueno. Yo creo que aprovecho ahora para decir. Muy bien, muy bien. No hemos tocado el tema de divisibilidad y números primos. Bueno, dos temas, divisibilidad y números primos. En estos temas, bueno, los conceptos más importantes, más necesarios son la división euclidia, el máximo común divisor, el mínimo común múltiplo, el número primo, divisibilidad. Es decir, tienen que saber prácticamente realizar todas estas operaciones y saberlas hacer. En la lección hemos hecho un resumen de estos temas y es casi lo único que deben saber, pero tienen que conocer en forma práctica todos estos temas. Las demostraciones de estos temas que vienen en las unidades tienen interés meramente formativo. Es decir, nosotros no se las vamos a exigir en el examen final. Por último, el tema de congruencias se le exige muy poquito, nada más los conceptos y los criterios de divisibilidad. Y con esto ya hemos terminado. Bien, bien, está. Lo referente al programa, perdóname, nos falta, se me había olvidado, el tema de probabilidad, que en las unidades viene bastante, como ya hemos dicho antes, bastante escueto y con pocos ejercicios. Bueno, eso ya lo tocaremos. Pero como en matemáticas básicas tratan muy bien el tema de probabilidad, en la unidad quinta, pues pueden...

admitirse a esa unidad para verlo mejor. Bien, o sea que esto es importante. El tema de probabilidad de matemáticas especiales se puede completar en su preparación consultando el correspondiente de probabilidad de matemáticas básicas. Y con respecto a la pregunta que yo había formulado, que es la cuestión de los ejercicios prácticos de estos temas y en cuáles se debe insistir más, Géis. Bueno, en las unidades didácticas especiales, en cada tema hay 10 ejercicios solo y excesivamente teóricos. Es decir, de poca utilidad práctica para que el alumno entienda cómo debe aplicar los conceptos o desarrollar las definiciones. Entonces le recomendamos que se haga con libros de problemas de álgebra o que acuda a los problemas que están en las unidades de matemáticas básicas. Que, bueno, en básicas, desde luego,

hay una media de 30 o 40 ejercicios, muy sencillos normalmente, sobre los temas fundamentalmente de conjuntos, relaciones y aplicaciones. Y con eso, pues, yo creo que se puede entrenar bastante bien. Tiene que existir en hacer problemas de conjuntos, ¿verdad? Relaciones y aplicaciones, de líneas de composición. Luego, problemas que le hagan distinguir lo que es una variación de una permutación de una combinación. Problemas de probabilidades desde un punto de vista clásico. O sea, probabilidades de sacar una carta de una baraja y se vayan terminando con cosas sencillas. O de tirar dos monedas y se sobran dos caras. Cosas muy sencillitas en general. Y luego, pues, de números, nada. Saber operar los números. O sea, que hay ejercicios, ¿no? De divisibilidad, pues sí. Saber hallar el máximo como divisor. El mínimo como múltiplo.

y cuantos números son primos entre sí o cuantos divisores tiene un número. Esos son los problemas fundamentales. Bien, ¿qué más habría que tratar? Porque efectivamente hay algunos temas que son de puro cálculo numérico, números enteros, números naturales, pero son esos de teoría de conjuntos y de cálculo combinatorio y de divisibilidad de números primos los que más ejercicio se deben de realizar. Vamos a pasar nuevamente a matemáticas básicas y a seguir comentando los tres últimos temas del programa de esta asignatura, el sexto, el séptimo y el octavo. Bueno, en el tema sexto trata de lógica elemental y formal. En este tema es importante que sepan la definición de proposiciones, que sepan calcular el valor lógico de una proposición y luego ya los diferentes tipos que pueden haber de proposiciones y sus operaciones, es decir, la disyunción, conjunción, la negación de una proposición, implicación lógica y equivalencia lógica. Entonces es importante que tengan claros muy bien la diferencia que existen entre estas operaciones con proposiciones. Luego también quisiera recalcar un poco que el alumno debe tener muy claro la diferencia que existe a la hora de hacer un ejercicio práctico de calcular el valor lógico de una proposición o el realizar una tabla de verdad de una proposición dada. Esto es algo que en general suelen, confundir bastante a la hora de realizarlo.

ejercicios, es decir, que cuando les piden calcular el valor lógico de una proposición, pues van y realizan la tabla de verdad y al revés, o sea, cuando se les pide que hagan la tabla de verdad, calculan el valor lógico de una proposición, que tengan muy claro que son conceptos totalmente diferentes y que a la hora de realizar los ejercicios, lean detenidamente el enunciado fijándose especialmente en qué cosa o qué preguntas, qué es lo que se les pregunta en ese problema. Luego en el tema 7, lo que se estudia, se llama álgebra de Boole de las proposiciones, se estudian unas determinadas proposiciones, como son la tautología, contradicción y determinación, y se ve la estructura algebraica que tienen el conjunto de las proposiciones con las operaciones que se han visto en el tema anterior. Hay que destacar que, bueno, que la estructura que tienen las proposiciones es la misma que también se ha estudiado en el tema 5, al estudiar el conjunto de las partes de un conjunto, o sea, con unas ciertas operaciones, cumplen las mismas propiedades, por lo tanto, tienen la misma estructura algebraica, o sea, digamos que se comportan las proposiciones de una determinada manera, igual que los conjuntos, o sea, los elementos del conjunto de partes de un conjunto. O sea, desde un punto de vista matemático, las proposiciones a pesar de que son enunciados del lenguaje, tienen un comportamiento análogo. Análogo, y también sería algo ya posteriormente en la asignatura, en la quinta unidad que los sucesos aleatorios también cumplen, tienen la misma estructura algebraica. O sea, que se comportan de la misma manera, tienen las mismas propiedades. Y ya en el tema octavo, que es el último de esta unidad trata de circuitos lógicos. Este es un tema que se introduce aquí como una aplicación de los temas

que se han visto antes en esta unidad. Entonces es importante que lo lean los alumnos para que vean que efectivamente los temas anteriores tienen una aplicación práctica, pero no insistimos demasiado en el tema porque consideramos que no tienen demasiada importancia, sino que es más importante que retengan los conceptos de los temas sexto y séptimo. También en este tema octavo hay una introducción a los sistemas de numeración y el sistema binario, que es importante que lo vayan captando ya, aunque se verá con mucho más detenimiento en la unidad tercera. Y entonces esto más o menos es lo que abarca toda esta unidad. Todo esto de los circuitos lógicos tiene aplicaciones grandes en la electrónica, creo recordar. Bien, siguiendo entonces con la misma pregunta que habíamos hecho a los profesores de matemáticas especiales, que es un poco recapitular el programa de acuerdo con los ejercicios que son recomendables hacer, Carmen Herrera, ¿qué nos podías decir desde el tema primero nuevamente con respecto a esto? El tipo de ejercicios o de temas donde debe ser más importante hacer muchas prácticas para poder ser asimilados. Bueno, para el alumno de matemáticas básicas es muy importante que haga ejercicios, porque nosotros lo que consideramos fundamental son los conceptos, que entienda los conceptos y luego que sepa aplicar los ejercicios de problemas. O sea, no vamos a pedir demostraciones en ningún caso, los comientes los lea y los entienda, pero no las vamos a exigir. Entonces es muy importante que haga los ejercicios. En todos los temas, en las unidades hay un número elevado de ejercicios, hay unos 20 o más al final de cada tema, además de todos los que hay entre medias.

entonces es conveniente que los hagan, los de las unidades didácticas, hay unos que son más sencillos, otros que son un poco más difíciles, que no se preocupe si no lo sabe hacer, porque al haber un número tan elevado de ejercicios, pues tiene que haber de... Y fundamentalmente igual que matemáticas especiales seguramente los que se refieren a los temas de conjuntos, a la práctica de ejercicios con respecto a los conjuntos. Bueno, pues el tiempo se nos acaba y ya vamos a tener que terminar. Agradecemos a los profesores de los equipos docentes de matemáticas básicas y especiales por su presencia aquí y nos despedimos de ellos hasta otra ocasión. Gracias.