

AC 15 48

Hola, buenas noches, este es el espacio que la UNED propone a los alumnos del curso de acceso directo, el CAT. Esta noche dos asignaturas ocuparán nuestro programa, en la primera parte matemáticas especiales con el profesor Antonio Costa, en la segunda parte fundamentos de tecnología acompañados por el profesor José Félix Ortiz. Hoy en el tiempo del curso de acceso presentamos matemáticas especiales, con nosotros se encuentra el profesor Antonio Costa, buenas noches.

Buenas noches, también quería dar las buenas noches a todos los alumnos que tienen esta asignatura y desearles la bienvenida y esperar que aprendan muchas matemáticas que después le van a ser muy útiles. Antonio Costa está aquí como representante de un equipo docente. En el curso de acceso hay dos asignaturas de matemáticas, matemáticas básicas y esta asignatura de matemáticas especiales, ¿a qué alumnos va dirigido matemáticas especiales? Bueno, matemáticas especiales son unas matemáticas que se suponen un poco más profundas que las matemáticas básicas, entonces van dirigidas a aquellos alumnos que después van a tener que utilizar las matemáticas como una herramienta.

No se trata simplemente de dar una noción general o bien una cultura sobre ciertos aspectos de matemáticas que son útiles hasta en la vida cotidiana, sino que se trata de profundizar más en ciertos aspectos útiles. En realidad pues esta asignatura es obligatoria para aquellas personas que quieran hacer una carrera técnica, por ejemplo una ingeniería o bien una carrera de ciencias o incluso económicas. Sin embargo, los contenidos que se han dado en esta asignatura no son ni siquiera suficientes porque se limita a un curso y entonces únicamente lo que se puede dar en un curso.

Se supone de todas maneras que el alumno que se va enfrente a las matemáticas especiales debe tener alguna noción previa, no se puede pensar que partiendo de cero en un curso se pueda conseguir dominar, aunque sea dominar mínimamente la asignatura. Estas dificultades previas con las que se encuentra el alumno, cuáles son y qué conceptos, cómo puede solventarlas, ya hemos dicho que tienen que tener alguna con algún conocimiento previo, pero bueno, estos conceptos antes de enfrentarse a la asignatura y al material didáctico que deben adquirir, cómo deben ser y dónde pueden adquirirlos. Efectivamente, yo diría que es casi imposible que una persona que jamás haya estudiado matemáticas o haya tenido alguna relación con las matemáticas, sea capaz en un curso de ponerse al día o tener los suficientes conocimientos para superar después la prueba, sin embargo, por supuesto siempre hay casos excepcionales.

Sin embargo, para aquellas personas que más o menos tienen siempre algún tipo de contacto, no les será difícil, en particular es necesario tener las ideas claras sobre los sistemas de numeración, es decir, qué son los números, saber, por supuesto, sumar, restar, multiplicar y dividir, pero no sobre eso, sino que también, por ejemplo, estar familiarizado con gráficas, cuestiones que un poco en la vida cotidiana todo el mundo tiene que enfrentarse, porque basta

simplemente hacer la declaración de la renta y uno tiene que hacer multitud de operaciones. Una persona que, por ejemplo, tenga ya muchas dificultades para hacer este tipo de operaciones, pues casi le diríamos que antes de enfrentarse con el curso sería conveniente que tomara quizá algún libro de texto de Book o de Code, que hay de muchísimas editoriales, que quizá ahora no es el momento de decir, pero cualquiera de ellos vea más o menos los tipos de contenidos y si aquello que está allí escrito le suena demasiado difícil, si es así, pues quizá convendría que empezara uno de estos textos, quizá el menos avanzado y repasara, pues ya digo, temas de sistemas de numeración, algunos temas sencillos de geometría y con eso yo creo que sería... Repasar algunos conceptos. Sobre todo conceptos, sí.

¿Y el material didáctico con el que se va a enfrentar el alumno? El material didáctico son, en principio, las unidades didácticas de Matemáticas Especiales y hay un libro de problemas que se llama Problemas de Matemáticas Especiales, que está editado por los cuadernos de la UNED. Ambos textos están pensados para los alumnos de la UNED. El libro de Matemáticas Especiales, pues quizá en algunos temas, sobre todo al principio, pues tiene un nivel un poco elevado, sin embargo, pues el alumno pues no debe descorazonarse o desanimarse, sino que, bueno, pues en ese momento, pues haga uso de otros textos, como ya hemos dicho, o bien asista a las tutorías.

Y, sobre todo, lo que sí que recomendamos vivamente es el libro de problemas, porque es muy... Ya veremos después, si tenemos tiempo, pues hablaremos de los métodos de estudio, que en el caso de matemáticas son ligeramente diferentes a otras asignaturas, y entonces el capítulo de problemas tiene una especial relevancia. Es una asignatura eminentemente práctica. Efectivamente, sí.

Por tanto, es muy necesario el libro de problemas, es fundamental. Es casi fundamental, sí. Además, pues le dará una idea de cuáles son los ejercicios que son para nosotros esenciales, que tiene que saber resolver.

Hablaremos de todo ello, pero vamos a hablar ahora un poco del programa de la asignatura. ¿En qué consiste esa asignatura? ¿Las unidades didácticas? Podemos empezar por el principio. Pues sí.

Voy a hacer una rápida lectura de lo que es el programa. Entonces, el curso comienza con unas lecciones que son de fundamentos, que hablan, por ejemplo, pues de teoría de conjuntos, o bien hablan de leyes de composición, de aplicaciones. Estos son dos temas que están todos dentro de la teoría de conjuntos.

Entonces, comenzamos por los conjuntos. Efectivamente. Después vienen dos temas que también van prácticamente siempre juntos, que es la combinatoria y la probabilidad.

Bueno, pues la probabilidad es algo que también la vida cotidiana, pues todo el mundo, pues ha tenido que enfrentar con algún tipo de problema, ¿no?, o de ejercicio. Entonces, pues sí, esto es conveniente que lo sepan. Y además, estos son dos temas que dan lugar a muchos

ejercicios.

Es muy sencillo, pues, por ejemplo, pues hacer experiencias sobre el lanzamiento de monedas y ver cuál es el suceso más probable. Y luego, pues además, también es muy fácil para nosotros, pues, exigir o ver y comprobar cuáles son los conocimientos sobre este tema. ¿Sería un cálculo de probabilidades, entonces? Sí, un cálculo de probabilidades, pero muy elemental.

Es decir, se trata simplemente, pues, de que el alumno, pues, sepa discernir en un experimento muy sencillo, pues, qué es lo más probable, ¿no?, y cuál es la probabilidad de ciertos sucesos que casi se consigue, pues, simplemente contando. Contando casos favorables, casos posibles y haciendo... Y en cuanto a la combinatoria, ¿tendría algo que ver, por ejemplo, con las quinielas? Pues exactamente, sí. O sea, se trata de contar, contar.

Son técnicas de contar y, bueno, pues, una vez se sabe contar, pues, después se sabe hacer ejercicio de probabilidad. Bueno, pues, esto sería la primera unidad didáctica. Después, la segunda unidad didáctica es mucho más abstracta.

Son, pues, estructuras algebraicas, grupos, anillos, cuerpos, que, bueno, este primer tema, pues, simplemente el alumno lo debe pasar muy rápidamente. Simplemente, bueno, pues, saber que hay unas estructuras algebraicas que se llaman de esta forma, pero no meterse en más líos. Simplemente después, pues, en el capítulo de espacios vectoriales, pues, aparecerá un cuerpo.

Pero, en realidad, los únicos cuerpos, las únicas estructuras que se van a manejar a ese tipo, pues, son los sistemas de numeración, lo que se llama los números reales, los números racionales. Después, aparece un tema de sucesiones de números racionales. Bueno, pues, esto realmente es un tema que después es una introducción a lo que son los números reales, que es el tema siguiente.

Los números reales son un concepto difícil, muy difícil, y que, bueno, pues, es casi una abstracción que han hecho los matemáticos para justificar la idea de continuo y evitar ciertas problemáticas, pues, que ya hasta en el tiempo de los griegos, pues, existía. Pero, realmente, pues, son cuestiones muy sutiles y que quizá, pues, también vayan más allá de lo que se les puede exigir en un curso de este tipo. Por lo tanto, pues, también yo diría que esos temas, pues, debe pasarlos el alumno, pues, con una cierta ligereza.

Es decir, lo que es importante es que sepa, pues, que un número real es un número que tiene infinitas cifras decimales. A lo mejor son todas cero a partir de un número decimal dado, pero, bueno, puede tener infinitas. ¿Y en la tercera unidad didáctica? Bien, pues, aquí ya empieza un tema completamente diferente, que es la geometría.

Entonces, bueno, pues, aquí ya cambia, y aunque empieza, pues, con unos temas también muy algebraicos, porque es una forma de ver la geometría, pues, que viene del álgebra, viene, pues, en realidad, el hecho de asociar a un punto del plano del espacio, pues, unos números, unas

coordenadas. Entonces, bueno, pues, esto tiene un sistema de abstracción que lo que viene a dar, pues, es esta estructura de espacio vectorial. Entonces, bueno, en realidad, pues, aquí verán que está definido espacio vectorial, pues, en general, sobre cualquier cuerpo, con cualquier dimensión, bueno, pues, son cosas que quizá también se salen un poco del ámbito de un curso elemental.

Entonces, simplemente aquí, pues, tengan como ejemplo presente de espacio vectorial, pues, el plano y el espacio, que es, en realidad, pues, los únicos que después les vamos a exigir que sepan manejar y que sepan hacer problemas sobre ellos. Después viene un tema de matrices y determinantes. Las matrices son otra notación, sin más, o sea, que simplemente, pues, es poner números que, bueno, pues, ya los saben manejar muy bien en un cuadro.

Y después, un determinante, pues, es hacer ciertas operaciones con esos números. Sin embargo, el concepto de determinante también tiene un origen geométrico que proviene de estudiar el área de un paralelogramo. Y entonces, mediante este sistema de utilizar determinantes, pues, se consiguió, por así decir, obtener un método para después saber si dos vectores eran linealmente independientes o no.

O sea, que están muy relacionados. Esta unidad didáctica, la 3, está, entonces, dedicada a la geometría. Es geometría, aunque, en realidad, no aparece la geometría.

Si uno simplemente lee el texto, pues, ve números solamente, ve fórmulas y ve, bueno, métodos para hacer determinantes, que simplemente, pues, es hacer unas operaciones algebraicas con números, ¿no? Pero, en realidad, el origen es geométrico. Y pasamos ya a la unidad 4. Que ya son sistemas de ecuaciones lineales, que también es una aplicación de los determinantes. Y, bueno, pues, este quizás es un tema central porque tiene muchas aplicaciones.

Pues, básicamente, desde los clásicos problemas de edades de padres e hijos, que luego, cuando pasan un número determinado de años, pues, se verifican otras relaciones. Pues, estos ya saben, pues, los alumnos que se hayan tenido que enfrentar con ellos, pues, que se hacían unos ciertos sistemas y se resolvían y daban las ecuaciones o las soluciones. Pues, aquí lo mismo.

Lo que pasa es que aquí ya les damos una teoría, pues, más avanzada y más completa, que ya, pues, da un estudio global de toda la problemática que puede existir. Entonces, este es un tema muy importante porque hay muchos ejercicios y porque nos permite tener una idea muy clara de lo que sabe el alumno sobre otros muchos temas. O sea, que es muy, muy, muy importante.

Todos son importantes, pero también hacer hincapié en esta unidad didáctica 4 sobre ecuaciones lineales. Sí, sí, son sistemas de ecuaciones lineales muy importantes y, sobre todo, vuelvo a insistir en lo mismo, en ejercicios. O sea, no nos interesa, pues, que sepa demostrar el teorema de Rousseau-Frobenius o sepa cuál es la demostración de la regla de Cramer.

No. Simplemente... Esa parte práctica. Nos interesa, pues, que si le damos un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas, pues, sepa qué es lo que tiene que hacer para resolverlo.

A continuación, hay dos temas, uno de polinomios y otro de fracciones racionales, que, en realidad, son temas que van a ser auxiliares a las unidades didácticas siguientes. Entonces, bueno, pues, simplemente aprenderlos, pero también para saber manejar, pues, lo que es un polinomio, saber hacer operaciones con ellos. Y fracciones racionales, lo mismo.

Hacer ciertas operaciones, en particular lo que se llama descomponer una fracción racional en fracciones simples, que es interesante luego para el tema de integración. Después viene la unidad didáctica 5, que quizá, pues, es otro de los temas centrales. Es lo que se llama el análisis matemático.

Entonces, bueno, pues, aparece el concepto de límite, que quizá, pues, es el más difícil de todo el curso. Porque, bueno, ya verán que aparecen ahí unos signos para todo ϵ . Existe un δ y, bueno, unas cosas bastante extrañas.

Pero, bueno, que es una formalización de una idea como de tendencia, de aproximación. Entonces, bueno, pues, formalizar esto ha sido bastante difícil en matemáticas. Lo que nos interesa es que tengan el concepto, ¿no? Que sepan para todo ϵ existe un δ .

Bueno, entonces, es necesario que sepan calcular límites. Y después, como aplicación del concepto de límite, viene lo que es una función continua. Entonces, bueno, pues, tienen que también saber lo que es una función continua.

Luego, las funciones derivables tienen que saber derivar. Lo de derivar es una operación muy parecida a la multiplicación. Entonces, bueno, pues, aprenden la tabla y saben derivar.

Entonces, gracias al concepto de derivada y al cálculo de derivadas, pues, conseguirán representar funciones. Que, bueno, pues, eso ya les decía antes, les adelantaba. Pues, que el concepto de una gráfica de una función, pues, es algo que se han enfrentado muchísimas veces y que es muy útil.

Luego viene el 6, que es una unidad didáctica sobre integración. Entonces, es una operación que, en cierto modo, es la inversa de la derivación. Y también tiene un origen geométrico.

Se trataba, pues, de calcular áreas. Áreas comprendidas entre gráficas de funciones. Entonces, también es importante, pues, saber integrar.

Entonces, esto también es una unidad fundamentalmente práctica. Lo que al final aparece son dos lecciones sobre logaritmos disonenciales y funciones trigonométricas. Estas dos lecciones, nosotros recomendamos que las vean un poquito antes.

Quizá no por este texto, que utiliza integrales para introducir la función logaritmo y exponencial y la función trigonométrica. Pero véanla por cualquier otro texto. Pues, por

ejemplo, un texto de Cow, donde se introducen de otra forma, formas más elementales.

Porque son muy útiles, por ejemplo, para después hacer aplicaciones de derivación o de representación gráfica. Entonces, esos dos temas, el tema 2 y el tema 3 de la unidad didáctica 6, intenten verlo en la medida de lo posible un poco antes. No relegarlo tan lejos.

No para el final. No dejarlo para el final. Estas seis unidades didácticas corresponden a seis pruebas de evaluación.

Efectivamente, sí. Es conveniente en cuanto al método de estudio, que se empiece desde ya. Desde ahora mismo.

Que se dedique el espacio o tiempo que se pueda, pero... Porque ya comprendemos que... Con continuidad. Y con continuidad, sí. Y luego que se utilice el libro de texto y también el libro de problemas simultáneamente, al igual que el papel y el boli.

Efectivamente. Es esto, ¿no? Eso es. Sobre el examen final tendremos un programa.

Por lo tanto, quizá no es conveniente adelantar todavía nada sin decir que es eminentemente práctico también. Exactamente. Entonces, bueno, pues corroborar otra vez el hecho de que lo que se les va a exigir es eso.

Una labor de... Sobre todo de ejercicios y de saber aplicar conceptos. No se trata de una labor de memoria ni de haberse leído muchas veces el libro. Se trata de haber ejercitado convenientemente.

Y antes de despedirnos hasta el próximo programa, por supuesto. ¿Algún consejo para los alumnos que ahora comienzan? Bueno, en primer lugar que lean la guía del curso que ya poseeran. Y después que, por supuesto, pueden consultar con los profesores de la sede central en los horarios de guardia que ahí aparecen.

Y solamente pues desear muchísimos ánimos. Y bueno, pues quizá pues espero que esta conversación no haya asustado a nadie, sino que todo lo contrario, que haya dado ánimos. Y bueno, pues adelante.

Pues hasta el próximo programa, Antonio Costa. Buenas noches. Buenas noches.

Gracias.