

AC 15 47

Hola, buenas noches y bienvenidos al tiempo del curso de acceso directo a la universidad para mayores de 25 años, el CAT. Como cada día lectivo, de lunes a viernes y hasta las 11 de la noche, esperamos compartir este tiempo de radio dedicado a todos aquellos que tengan que superar el acceso directo a nuestra universidad, así como para todos los interesados en la cultura y la extensión universitaria. Matemáticas Especiales ocupará los siguientes minutos, con el profesor Antonio Costa que nos acompaña para explicarnos cómo va a plantearse esta asignatura.

Hablaremos de sus objetivos, material didáctico, metodología y esperamos solventar todas las dudas a lo largo de este programa. 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 les van a ser muy útiles.

Antonio Costa está aquí como representante de un equipo docente. ¿Quién compone este equipo docente de Matemáticas Especiales? Lo componen tres profesores, dos profesoras cuyos nombres son Ana María Porto Ferrera Silva y María Eulalia Valvé y después yo mismo, Antonio Costa. 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 la Matemáticas Especiales debe tener alguna noción previa, no se puede pensar que partiendo de cero en un curso se pueda conseguir, pues, 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, digamos, los suficientes conocimientos para superar después la prueba. Sin embargo, bueno, pues, por supuesto, siempre hay casos excepcionales.

Sin embargo, bueno, para aquellas personas que más o menos tienen siempre algún tipo de contacto, pues, no les será difícil. En particular, bueno, pues, es necesario, pues, 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, pues, estar familiarizado con gráficas, cuestiones que un poco, pues, en la vida cotidiana, pues, todo el mundo tiene que enfrentarse porque, bueno, pues, basta simplemente hacer la declaración de la renta y uno tiene que hacer multitud de operaciones. Bueno, pues, una persona que, por ejemplo, pues, tenga ya muchas dificultades para hacer este tipo de operaciones, pues, casi le diríamos que antes de enfrentarse con el curso sería conveniente, pues, que tomara, quizá, pues, algún libro de texto de BOOP o de COU, que, bueno, pues, los hay de muchísimas editoriales, que, bueno, quizá, pues, ahora no es el momento de decir, pero cualquiera de ellos y vea más o menos los tipos de contenidos y si aquello que está allí escrito, pues, le suena demasiado difícil.

Si es así, pues, quizá convendría, pues, que empezara por 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, entonces. Sobre todo conceptos, sí. ¿Y el material didáctico con el que se va a enfrentar el alumno en qué consiste Palles? Bueno, pues, 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, pues, 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, pues, 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, 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. Bueno, pues... Hay alumnos, sí, que conjuntos no habrán visto nunca, quizá, porque hayan estudiado hace muchos años.

Es lo que se llama la matemática moderna. Sin ir más lejos, no tienen que preocuparse mucho, porque es más bien una cosa de terminología. Ya verán que, en realidad, no hay unas grandes dificultades en estos temas.

Además, lo que se les va a exigir es que tengan las ideas y los conceptos claros en estos temas. No se trata de que lleguen a ciertas sutilezas. Por ejemplo, incluso en el primer tema habla de las relaciones de orden, de establecer la diferencia entre lo que es un mínimo y un extremo inferior.

Bueno, pues estas cuestiones que aparecen seguramente en el texto base, pues no es necesario que las dominen perfectamente. Simplemente, bueno, pues basta con que sepan lo que es una relación de orden, lo que es un conjunto, lo que quiere decir que un elemento pertenezca a un conjunto, qué es la unión de dos conjuntos, la intersección de dos conjuntos. Cuestiones que son después de uso constante en el resto de los temas.

Y manejar un poco la terminología. Manejar la terminología y saber qué es lo que quiere decir cuando uno dice, bueno, pues este elemento pertenece a este conjunto. Bueno, pues tener ideas claras sobre este tema.

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 se ha tenido que enfrentar con algún tipo de problema 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, 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 sepa discernir en un experimento muy sencillo pues qué es lo más probable 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 al combinatorio, ¿tendría algo que ver, por ejemplo, con las quinielas? Pues exactamente, sí. O sea, se trata de 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. 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 problemática, 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.

A lo mejor son distintas y lo que ocurre pues con el número pi, pues que bueno, pues se van calculando las cifras decimales y bueno, pues ahora cada vez hay ordenadores más potentes que calculan una cifra decimal más, pero bueno, nunca se sabrá una ley para determinarlas todas. Pero sería más conocer el concepto de número real. Efectivamente, el concepto de número real y qué operaciones se pueden efectuar con ellos.

Bueno, pues que se puede sumar, se puede restar, multiplicar y dividir. Y luego también saber que hay operaciones que no se pueden hacer con números reales. Por ejemplo, pues no se pueden extraer raíces de números negativos.

Entonces, pues eso es por lo que aparece el cuerpo de los números complejos. Bueno, pues saber qué operaciones se pueden hacer con números complejos y saberlas hacer. O sea, que se les puede exigir pues que hagan una división entre dos números complejos.

Pero tampoco es necesario pues que tengan unos conocimientos muy grandes sobre este tema, pero por lo menos saberlos manejar. ¿Y 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 de 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, 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. Entonces, bueno, pues sepan lo que es un espacio vectorial pero sepan que el plano y el espacio, los vectores del plano y el espacio, que son como unas flechas, pues tienen estructura de espacio vectorial. Después, pues claro, el concepto fundamental de dependencia e independencia lineal pues es el concepto fundamental, digo, de los espacios vectoriales que geométricamente pues equivale a decir que los vectores estén alineados o no lo estén.

O sea, que son cuestiones geométricas pero que, bueno, pues si uno únicamente se queda con, ya verá, con el texto pues puede costar un poco llegar a discernir cuál es el significado. Por eso recomendamos que a la vez vayan leyendo el libro de problemas. En el libro de problemas pues acompañamos, por ejemplo, en este tema pues precisamente el ejercicio donde verán cómo el hecho de ser dos vectores en el plano pues linealmente dependientes o linealmente independientes significa geométricamente pues que estén alineados o no lo estén.

De todas maneras hablaremos de este método de estudio más adelante cuando acabemos con el programa. Me estoy adelantando, ¿no? Bueno, después viene un tema de matrices y determinantes. Las matrices es 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 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 es hacer unas operaciones algebraicas con números, ¿no? Pero en realidad el origen es geométrico. Y, bueno, pues también decir que en el capítulo de determinantes lo que nos interesa son que sepan calcular determinantes, ¿no? Nos interesa que, bueno, pues que sepan cuál es la fórmula de un determinante en general y cuáles son las propiedades y no.

Lo que nos interesa es que si le damos una matriz 3×3 , pues sepan hacer las operaciones necesarias para hallar un número al final que es el determinante. Es lo que nos interesa. 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 prácticamente 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 todo este tipo, 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 importante y sobre todo, vuelvo a insistir en lo mismo, en ejercicios. O sea, no nos interesa pues que sepa demostrar el teorema de Rousset-Frobenius o sepa cuál es la demostración de la regla de Cramer.

Simplemente la 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. ¿Y la unidad 5? Bueno, pues la unidad 4 todavía creo que estamos.

Pues es todavía volver a la geometría. Entonces volvemos ahora al plano afín y al espacio afín. Entonces ahora ya es digamos desproveer de todo ese aparato algebraico y volver otra vez a los orígenes.

Entonces bueno, pues ver qué quiere decir una recta, qué quiere decir un plano, qué es esto de un sistema de referencia y bueno, lo mismo. Pues simplemente lo que nos interesa bien es que sepan resolver ejercicios. O sea, que si les damos dos rectas, dos ecuaciones que definen dos rectas a ver si se cortan, si son paralelas o si les damos la ecuación de un plano, pues que sepan si un punto pues pertenece o no al plano en el caso del espacio.

El espacio afín otros años pues ha ocurrido que se suprimía a mediados de curso, pero vamos a ver si este año se mantiene. Por el momento no decimos que se suprime. 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 gráficas 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 de

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 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, 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 y que continuamente pues aparecen aplicaciones.

Hay que hacer entonces, volver a hacer hincapié en esta unidad didáctica 4 y 5. 4 y 5 son centrales, hemos comentado. Y pasamos al 6. 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 dispondenciales 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.

Cada unidad didáctica a una prueba de evaluación.

Vamos, en realidad siempre hay las pruebas de evaluación, estas que no, o las unidades didácticas que no aparecen como pruebas de evaluación, pues por ejemplo, que son al final ya del todo, bueno, pues que ya es, coincide ya con el examen, pero bueno, sí que coinciden con las pruebas de evaluación, que bueno, pues no sé si... Sí, qué importancia, eso es lo que quería preguntar, de qué importancia tienen estas pruebas de evaluación, son un autoexamen para el alumno. Sobre todo la importancia que tienen es para marcar el ritmo de estudio del alumno, pues que no quede uno demasiado atrasado, ni que tampoco pues vaya demasiado deprisa, y sobre todo también para controlar cómo esas cosas que está leyendo, pues las está asimilando, ¿no?, y cómo las domina. Además, las fechas de entrega de las pruebas de evaluación que vienen en la guía del curso, que hay que consultar, sirven un poco para marcar la pauta de estudio.

Efectivamente, el ritmo de estudio. El ritmo de estudio que es muy importante, y he visto además que este programa es casi eminentemente práctico, hay algunos conceptos fundamentales. Efectivamente, sí, pero lo que, vuelvo a decir lo mismo, el mayor hincapié es saber ejercer, saber utilizar las herramientas que tienen que aprender.

Podemos hablar entonces de este método, el método que deben utilizar. ¿Cómo debe empezar el alumno? Ya hemos dicho que al principio estos conceptos que todavía no tiene debe, vamos a presuponer que ya los ha adquirido, y empieza ya con el libro de texto con el cual sus unidades didácticas empiezan a enfrentarse. Si suponemos que tienen las unidades didácticas y el libro de problemas encima de la mesa, pues con eso no le valdría.

Tiene que tener más cosas, o sea, tiene que tener como mínimo una hoja de papel o un cuaderno en blanco y tener un, yo casi recomiendo un lapicero y una goma de borrar, y entonces prácticamente nada más leer un concepto, leer una definición, leer un resultado, tiene que él elaborárselo y además ejercitarse con ejercicios, con ejemplos y ver si realmente está entendiendo lo que se está diciendo. Es decir, que no se trata, el libro de problemas no es una cosa que se abra después de haber visto el libro de teoría, o el libro de teoría se estudia primero, pues sin más, como quien lee pues unas unidades didácticas, por ejemplo, de otra asignatura, y luego, bueno, pues se hacen ejercicios. No, no, no, hay que hacerlo todo simultáneamente.

Y además es muy importante, porque si no, uno parece que entiende las cosas, que bueno, pues que será capaz, pero luego es un, se está engañando a sí mismo. Entonces debe tener sobre la mesa el libro de texto y los problemas. Y los problemas, y constantemente debe pasar de unos a otros, y constantemente tiene que ejercitarse, y yo diría que no debería pasar de una definición sin antes haber hecho un ejemplo y haber comprobado que lo ha entendido.

Por esto que hablábamos antes, de que es eminentemente práctico y qué es lo que se les va a pedir, es por lo que deben estar manejando continuamente el libro de problemas. Es conveniente además que dediquen, si se puede, por supuesto, pero todos los días un espacio

de tiempo. Efectivamente.

No es una asignatura que se pueda, digamos, estudiar en los dos últimos meses del año. O sea, que eso sería un engaño muy fuerte y que sería imposible realmente, porque hay que tener en cuenta que una asignatura de este tipo, pues abarca lo que un estudiante normal, pues estudia a lo mejor en siete años. Entonces, pues claro, querer después, en un solo curso, abarcar todo esto ya es una tarea muy difícil.

Pues no digamos si lo se reduce después a dos meses. Además, que todas estas cosas, todos estos conceptos, requieren un esfuerzo, requieren su tiempo, y no solamente su tiempo de ejercitación, sino también su tiempo de maduración dentro de uno. O sea, que uno, de cierto modo, pues bien, a lo mejor lee la definición, se hace un ejercicio, o se hace un ejemplo, pero todavía no lo ha asimilado.

Y luego, bueno, pues sin darse cuenta, pues un día, a lo mejor, que incluso ni siquiera está estudiando matemáticas, pues le viene a la mente otra vez este concepto, y acaba entendiendo la sustancia y cuál es realmente el origen. Por lo tanto, es conveniente en cuanto al método de estudio, que se empiece desde ya. Desde ahora mismo.

Que se dedique el espacio-tiempo que se pueda, pero... No, 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 boletín.

Efectivamente. Es esto, ¿no? Eso es, eso es. Y luego también, pues, en matemáticas, pues, desgraciadamente, no se ha llegado todavía a evitar lo de la transmisión oral.

O sea, que es una ciencia donde, bueno, pues sí se han hecho esfuerzos, se ha conseguido algunas cosas, pero hay, digamos, conceptos que parece que no, pero un profesor en una pizarra, y explicándolos con una tiza, y dando ejemplos, y moviendo incluso las manos, o dando ejemplos que a lo mejor son imposibles de escribir en un papel, pues puede transmitir mucho mejor una materia como esta. Ahí estaría la importancia del profesor-tutor. Hay que recomendar a los alumnos, por supuesto ya sabemos que todos los alumnos no pueden ser tutorizados, y también que todos no pueden asistir a las tutorías.

Sí, sí, eso lo entendemos. Pero en este, por lo menos en esta asignatura, sí que recomendamos muy vivamente el hecho de que asistan a las tutorías. Es más, quizá, pues, si tuvieran la mala fortuna de tener que elegir entre una tutoría y otra, pues yo diría que, por lo menos en matemáticas especiales, pues sí que asistieran.

Y bueno, pues quizá, pues a lo mejor en otras asignaturas que no es quizá tan necesario, o tan esencial, pues bueno. Además es importante la labor del profesor-tutor, y también el contacto con los compañeros, ¿no? Las dudas. Sí, sí, sí, esto es increíble, pero a lo mejor una conversación con otro compañero, pues le llega a decir con el lenguaje apropiado, la esencia de una dificultad.

Sobre el examen final tendremos un programa, por lo tanto, quizá no es conveniente adelantar todavía nada, sin decir que es evidentemente práctico. Efectivamente. Entonces, bueno, pues corroborar otra vez, pues el hecho de que lo que se les va a exigir, pues 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. Si no es tratado 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 poseerán, 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.

Con el curso de acceso terminamos estas dos horas y media de radio que la UNED les ha ofrecido. Mañana tendremos una nueva cita en esta misma emisora. Comenzaremos a las ocho y media de la noche, una hora menos, en la Comunidad Canaria con Psicología Hoy.

Continuaremos con revistas de ciencias de la educación. A las diez y diez, matrícula abierta. Acabaremos con el curso de acceso y la asignatura Lengua Española.

Con este avance de la programación nos despedimos. Hasta mañana. Muy buenas noches.