

... Bienvenidos un día más a Acceso UNED. ... Programa para los mayores de 25 años que aspiran a ingresar aquí, en la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Y que se emite diariamente de lunes a viernes de 10 a 10 y media de la noche, una hora menos en Canarias, por Nacional 3 FM de Radio Nacional de España y otras emisoras colaboradoras de Radio Cadena Española y la Cadena SER.

Esta noche, siguiendo en la línea de las dos últimas semanas, vamos a presentar una de las asignaturas que forman parte del plan de estudios del CAD, curso de acceso directo. Vamos a hablar de física. La asignatura de física forma parte del plan de estudios del CAD, del curso de acceso directo. Es la asignatura específica obligatoria para los alumnos que tengan la intención de hacer en el futuro la carrera de físicas o la de matemáticas. Y es asignatura específica optativa con química para los que en el futuro proyecten estudiar ingeniería industrial. O sea que entre los alumnos de este curso, que se matriculan en física, este curso, hay personas que les gustaría en el futuro llegar a ser físicos, matemáticos o ingenieros industriales. Para orientar a todas estas personas con respecto a la preparación de esta asignatura, en el primer programa que hay, que es el curso de ella en el curso por la radio, están esta noche con nosotros Manuel García Velarde, que es director de la asignatura de física.

el departamento de física fundamental en la sección de físicas de la facultad de ciencias, junto con Pedro Luis García Ibarra, que es también profesor en este departamento, y don Félix Agastivelza, que es asimismo profesor de este departamento, y el que de una manera más directa llevará esta asignatura de física del curso de acceso directo. Han sido estos profesores del departamento de física fundamental los que están directamente encargados de la planificación escolar, de la planificación educativa del desarrollo de esta materia. Entonces, podríamos empezar recordando cosas que a veces los alumnos no tienen en cuenta y que son importantes. Profesor García Velarde, el material didáctico, ¿qué libros hay que utilizar? Antes de empezar a contar lo que pensamos de la asignatura y los detalles técnicos relativos al material didáctico,

...de lo cual vamos a hablar. Buenas noches a todos y buenas noches particularmente a aquellas personas... ...que eventualmente repiten este curso con respecto a años anteriores... ...que se orientaron hacia carreras de ciencia o hacia carreras de ingeniería... ...y que no pasaron los exámenes. Digo particularmente a ellos porque, como podrán ver en los libros de orientación... ...de cómo funciona la UNED en su área particular... ...hay cambios sustanciales con respecto al año anterior. Y eso nos lleva a hablar del material didáctico. El cambio sustancial proviene de discusiones que ha habido... ...a nivel de diverso profesorado en la sede central de la UNED... ...discusiones que nos llevaron a plantearnos el propio... ...el origen de este curso, lo que se pretende con personas... ...que tienen más de 25 años que desean acceder a la universidad. En el sector muy concreto de la física, la pregunta que nos hacíamos es... ...¿qué es lo que deberíamos pedir? ¿O qué es lo que deberíamos decir?

como orientación a personas que desean hacer, más allá de sus 25 años, estudios de ciencias o ingeniería. Debemos proponerles un libro de texto, una enseñanza equivalente al co-actual. Debemos proponer una introducción a primero, para que cuando empiecen primero de ciencias o de ingeniería vayan fácilmente. O deberíamos simplemente excitar su interés por las ciencias y la ingeniería y controlar, en cierta medida, el nivel de madurez, de capacidad de raciocinio, de capacidad de entendimiento de la problemática de la física. Mi propuesta fue en la dirección última. A mi entender, no me basta con simplemente poner unos exámenes que indiquen que se han hecho. No me basta con que se sabe un libro de texto. Porque además veo difícil que una persona que ya ha llegado a los 25 años, que no haya hecho estudios de ciencias o ingeniería,

durante algunos años pueda realmente ir a través de un libro de texto de tipo de Coe. Por eso, pensamos que es preferible que los auténticos estudios detallados los hagan en las carreras correspondientes. Y lo que quizá convenga es insistir sobre de qué va la física, qué es lo que significan los fenómenos físicos, qué son cosas como órdenes de magnitud, cuáles son las leyes más importantes, cómo entendemos hoy la materia desde el punto de vista de la física. A la vista de esta nueva actitud, hay un cambio en el material didáctico. Entonces, ¿en qué consiste ese nuevo material didáctico para la preparación de la asignatura? Hay libros en el mercado a diversos niveles, pero nos ha parecido que cuatro libritos editados por la editorial MIR, ya en castellano, cuyos títulos generales física para todos, cuyos autores son de los dos primeros volúmenes, dos científicos soviéticos, Landau y Kitagoroski, respectivamente.

mientras que los dos últimos volúmenes son sólo obra de Kitagoroski, pensamos que estos libros podrían servir de acicate a estas personas mayores de 25 años que se acercan de nuevo a los estudios de ciencia.

No queremos desanimar a los potenciales alumnos de ciencias e ingeniería, y al mismo tiempo que no queremos desanimarlos, lo que queremos es por el contrario, animarlos a traerlos de manera agradable. Los cuatro libritos que se publicaron ya hace muchos años, los dos primeros en forma de un solo volumen, corresponden a cuerpos físicos, moléculas, electrones, fotones y núcleos respectivamente. Es decir, al tratamiento de la materia desde el nivel en que la vemos nosotros, del nivel en que la ven los químicos, las moléculas, y del nivel en que la ven los físicos, que son los electrones y los fotones y núcleos. Son cuatro libritos, más bien novelas, de física. Landau ha sido uno de los grandes físicos de este siglo y de todos los tiempos. En realidad es el padre de la física teórica en la Unión Soviética.

soviética. El padre de numerosos científicos de calibre internacional en el área de la física teórica e incluso en parte de la física experimental, con nombres como Kapitsa, con nombres como Basso, con una serie de nombres más que sería ya quizá dentro del calibre técnico del entendimiento de la física. Para muchos de ustedes se ha construido la ciencia en la Unión Soviética análoga a la ciencia en Estados Unidos. No hay en Estados Unidos y no hay en Europa Occidental libros del calibre, del nivel, de la facilidad de lectura, si se puede decir entre comillas, de estos cuatro libritos de física para todos. De hecho ya el título dice mucho, física para todos. Eso le quería preguntar, profesor García Velarde, ¿realmente es una física para todos sin perder un rigor en el planteamiento de las cuestiones físicas? Sí y no. Cuando en un libro de física no hay ecuaciones hay que andarse con cuidado. Si está escrito por una persona competente de reconocida solvencia y de la ciencia, no es un libro de física para todos. Es un libro de ciencia para todos. Si está escrito por una persona competente de reconocida solvencia y de la ciencia, no es un libro de física para todos. El libro puede ser como el libro de la ciencia.

se dicen los trenes franceses, tengan mucho cuidado y no pasen delante del tren porque puede ocultar otro que viene detrás. Me explico, un libro sin ecuaciones en física puede ser un libro difícil, porque lo más difícil es hablar en lenguaje llano de conceptos científicos. Frente a ello puede haber el libro con muchas ecuaciones, que suelen ser los libros de Coe. Creo que realmente es un error el planteamiento de Coe que hay actualmente, ya para los propios alumnos que van a hacer estudios regulares. Desde el punto de vista de los alumnos mayores de 25 años, creo que es una aberración plantear un libro de Coe, porque en un libro de Coe que hay ecuaciones, ya de entrada hay que saber leer esas ecuaciones. Para el experto es mucho más fácil hacer eso. Pero al no haber ecuaciones, digo, puede ser difícil. Puede ser difícil porque los conceptos, cuando se escriben en lenguaje ordinario, se expresan de manera más complicada que en forma de ecuaciones. Y parece mentira, por eso digo sí y no en la complejidad. ¿Qué es lo que se puede hacer con los conceptos? El concepto físico con ecuaciones es muy sencillo, es trivial.

Escribirlo, digamos, en lenguaje llano es muy difícil y hay que ser muy competente. Yo creo que Landau y Kitagorovsky, Kitagorovsky es un magnífico pedagogo, han hecho un esfuerzo inmenso y creo que han conseguido hacer algo asequible, si no a todo el mundo, si pienso yo, a aquellos alumnos que ya alguna motivación tendrán cuando deciden estudiar este curso de acceso para orientarse hacia las ciencias y la ingeniería. Bien, sin duda por las explicaciones que se han dado, se trata de unos manuales que revolucionan la idea que se podía tener de lo que ha sido tradicionalmente el estudio de la física. Están planteados desde la problemática quizá de la filosofía de la propia física o de la filosofía de la ciencia, pero posiblemente esto sea mucho más importante, como ha explicado el profesor García Velarde, que aprender unas técnicas exclusivamente matemáticas sin entender qué es lo que está detrás de los fenómenos. Tampoco son unos volúmenes demasiado grandes. No, porque usted ha hablado de cuatro libritos, o sea, no vamos a asustar al alumno.

lo tienen que ir trabajando a lo largo de todo el curso, aunque sean cuatro libros, ¿no? Sí, son cuatro libritos de unas 200, por encima muy poco, de unas 200 páginas de tamaño de bolsillo. Pero antes de entrar con los libros, quiero aclarar una cuestión que me da la impresión de que en la lectura que nos has hecho pudiera inducir a malentendido. No son libros de filosofía de la ciencia, son libros de física, de física, claramente. Lo que pasa es que, en vez de coger y decir qué es la velocidad, qué es la aceleración, nos hablan de las leyes de la física, de los cuerpos y de los objetos que estudiamos en la física, con dibujos ilustrativos. Pero no hay filosofía de la física. La física que hay aquí es la física de un libro de Coe o de un libro de Primero, pero edulcorada en su presentación. Desde ese punto de vista son cuatro novelitas. Por eso he dicho cuatro novelitas, pero cuidado, un tren puede ocultar a otro. Es decir, ya me gustaría que los estudiantes de Primero y los estudiantes que han acabado el primer ciclo en algunas licenciaturas... ..hubiesen entendido o entendiesen...

en lo que hay en estos cuatro libros, que esto es lo que quizá me justifique bien lo de un tren puede ocultar otro. Estos libros no son fáciles, digámoslo claro. Física para todos son cuatro libros de lectura sencilla, aparentemente, porque en la ciencia lo más difícil es precisamente explicar los conceptos con un

lenguaje llano y ordinario. Se trata de cuatro libros de tamaño de bolsillo, pero que mantienen el rigor y profundidad científica necesarias y en los que destacan sus virtudes pedagógicas. Por eso hemos propuesto leer y estudiar un volumen por cada dos meses, más o menos. En cierto modo, el ritmo que hemos indicado en la guía de curso sería el ritmo general, pero si hay un estudiante que no lo puede seguir, estamos dispuestos a acomodarnos a él, porque no se olvide que lo único legal que hay en el curso de acceso es la

es el examen en junio y eventualmente en septiembre. Así pues, el trabajo a lo largo del curso es una ayuda que proponemos. Y proponemos que esa ayuda sea como un 2-3, responda otra vez. Queremos que la primera respuesta que ella haga vaya de examen. Me explico. Queremos que la guía que vamos a hacerle durante el curso le sea útil en junio, que es donde únicamente tiene que demostrar que ha alcanzado el nivel que pretendemos. Y así pues, de ese modo llegamos a lo que sería el cómo desarrollar el curso. La interacción entre la sede central y el alumno, entre los tutores y el alumno. Bueno, esos son aspectos que hemos de tocar. Pero antes de pasar, porque también se habla en la guía de una serie de cuestionarios, que hay cuatro cuestionarios en concreto. Que va que hay que ir realizando de acuerdo con...

con estos libros. A mí me gustaría, antes de pasar a esto, que son otros pormenores, que se hablara un poco de cómo decirle al alumno que tiene que estudiar estos libros. Se encuentra entre el primer libro, cómo, dado que puede plantear problemas de que no son tan fáciles como nos podíamos imaginar, cómo hay que leer estos libros. Tranquilamente, reposadamente, subrayando, es conveniente hacer algún esquema. Vamos a ver qué recomendaciones de tipo pedagógico le podemos dar para abordar la lectura de esos libros y luego podemos pasar a otros pormenores, como por ejemplo los cuestionarios y la importancia de los tutores, etc. Es difícil dar un criterio que valga para todos los alumnos. ¿Qué es lo que yo haría o qué es lo que aconsejo según mi opinión? Yo empezaría leyendo los libros como si fuera una novela. Cogería el primero y trataría de leerla entera o de leerla a trozos, según se tenga el tiempo, sin preocuparme excesivamente de entender todos los días lo que estoy leyendo. Y haría lecturas sucesivas. Es como por ejemplo cuando uno va a una película larga.

Cierrega, se trata no de retener todo desde el primer día, sino de tener una primera visión de la película. Entonces uno va y se está tres horas en la película. Pero luego se da uno cuenta que en las tres horas se ha sacado una idea vaga, y le gustaría a uno ir entendiendo ya lo que hay en esa película. Así pues, mi primer consejo es, cojan el libro, leanlo entero como una novela. No se van a enterar los alumnos que llegan por primera vez, pero no pasa nada. Eso es lo que yo pienso que va a ocurrir, que no se van a enterar en primera lectura. Y después ya despiecen el libro. Y cada uno lo despiezará según entienda. Y no se obsequien en entender todas y cada una de las frases, sino que vayan capítulo a capítulo tratando de sacar las ideas fundamentales. Los cuestionarios van a ir en esa dirección, intentando mostrarles cuáles son las ideas fundamentales que hemos visto que podría haber en ese capítulo. Pero al mismo tiempo, si el alumno entendiese todo lo que hay en estos cuatro libros, es que básicamente ha hecho la licenciatura en física. Ese es el problema de un libro sin ecuaciones. Por tanto, lo que queremos es que cojan las ideas fundamentales.

que aprendan el razonamiento que se hace en física, lo que es un orden de magnitud, lo que significa medir las cosas que mide el físico y recorreremos toda la materia, puesto que, como he dicho, los cuatro volúmenes recorren toda la materia, tal y como la hemos estudiado hasta hace poco. Entonces, pasando a la cuestión de los cuatro cuestionarios, nos puede responder el otro profesor que nos ha venido, Pedro Luis García Ibarra, cómo se acoplan estos cuatro cuestionarios con los cuatro volúmenes y qué se pretende con esos cuestionarios, que además está puesto aquí las fechas más o menos aproximadas en que tienen que entregarlos. Sí, lo que hacemos con cada cuestionario es resumir, como ha dicho el profesor García Velarde, un poco las ideas que hay en cada uno de los volúmenes, de modo que a cada volumen vamos a asociar un cuestionario y un cuestionario de cada uno de los volúmenes. Y las preguntas de ese cuestionario van a ser...

tipo T, es decir, muy sencillas, puedo dar un ejemplo, una pregunta, por ejemplo, técnica, tipo técnico, sería esta, dice, ¿qué dirección tiene la velocidad de una partícula que sigue una trayectoria curvilínea? Y entonces damos tres posibles alternativas, A, perpendicular a la trayectoria, B, tangente a la trayectoria, y C, depende de la trayectoria curvilínea. En las cuales, bueno, solamente hay una respuesta correcta, en este caso es la B, otro tipo de cuestiones un poco más, sí, un poco más profunda ya, aunque también de sentido común, dice, la ley de inercia afirma que si un cuerpo aislado se mueve en línea recta a velocidad constante, seguirá así indefinidamente. Luego, si se para el motor de un coche en marcha, las tres alternativas son, A, seguirán dando a la misma velocidad, B, las fuerzas de rozamiento le frenarán, y C,

se para porque la ley de inercia no es cierta siempre. Bueno, aquí igual exactamente hay una, solo una respuesta correcta, que también es la B.

Y todas son más o menos de este estilo. Sí, pero pasamos la palabra al profesor García Velarde, pero no obstante debe de quedar claro, que esto creo que no ha quedado claro, que va a haber cuatro cuestionarios, cada uno va a ser por uno de los volúmenes y que en principio esos cuestionarios son para valorar el aprendizaje de los conceptos realizados en esos volúmenes. Y que en principio van a ser siempre pruebas de tipo test, como estas que se acaban de enumerar, es decir, de elegir una alternativa entre tres o puede haber algún otro tipo de desarrollo en estos cuestionarios. Va a haber dos cosas. Antes de hablar de la segunda, que es la redacción de un tema, insistamos sobre los cuestionarios. Los cuestionarios van a ser del tipo de los que se va a encontrar el alumno en el examen en junio o en septiembre. Es más, en junio o en septiembre el alumno se va a encontrar con diez preguntas o diez cuestiones. Que tendrán tres posibles soluciones, de las cuales solo una sería la correcta. Pero es muy importante lo que ha estado diciendo Pedro en dos puntos. Uno...

Queremos excitar el sentido común del alumno. El examen de admisión a la universidad, a mi entender, a nuestro entender, es un examen de madurez. Así pues, intentemos utilizar el máximo de sentido común de un alumno con respecto a lo que ha estudiado en unos libros. Después lo que ocurre es que a esos libros le vamos a decir preguntas de ellos para ver que efectivamente es capaz de resumir, de extraer, de darse cuenta por sí mismo de cosas que hay en ese capítulo o en ese libro. Y ellos no nos lo deben mandar a nosotros, sino interactuar con su tutor. Así pues, la generación de cuestionarios puede ser una obra también del tutor. Puede ser una obra del mismo alumno que se plantea cuestiones y que piensa cuáles son posibles respuestas. Queremos que el alumno tome la iniciativa. Acopio. Claro, con los cuestionarios hay la redacción de temas. A nosotros nos gustaría que el alumno redactase continuamente, que pensase en temas y que no copiase del libro, sino que fuese redactando. Es más, que incluso leíse.

libros fuera de los cuatro que le proponemos sin embargo, podría pensarse que aconsejar más libros dispersa al alumno hay que saberse los cuatro libros esto es lo que diríamos del punto de vista tradicional no es cuestión de no saberse los cuatro libros porque ese es el material que damos como texto pero el alumno puede pensar que aspectos que hay en uno de los libros lo encuentra desarrollado en otro libro y lee allí por ejemplo, yo aconsejaría un par de libros o tres que le podrían venir bien por ejemplo, si queremos hablar de las ideas atómicas ¿de dónde surgió el atomismo en la física moderna? acaba de salir un librito de Boltzmann escritos de mecánica y termodinámica en Alianza Editorial número 1173 donde se nos presentan trabajos traducidos al castellano de uno de los grandes físicos de final del siglo XX, del siglo XIX época en la que el atomismo no estaba aceptado a mí me gustaría que el alumno se diese cuenta por qué el atomismo ganó en la descripción

de la naturaleza. Algunas de las preguntas que Boltzmann se hacía, o que le hacían a Boltzmann, y objeciones, siguen hoy pendientes, y las respuestas están en los libritos de Landau y Kitagorowski. Otros libros podrían ser, por ejemplo, el libro de Einstein e Infeld, La evolución de la física, que acaba de salir en Editorial Salvat, y que se puede comprar en los kioscos, donde uno compra dos periódicos. Este libro, La evolución de la física, algo más antiguo, incluso que los libros de Landau y Kitagorowski, aunque lleva la fecha de 1986 en la edición Salvat, no se olvide que Einstein ha muerto, y Infeld también, pues bien, este libro ayudaría también a entender cómo evoluciona el pensamiento desde los antiguos, hasta Galileo Newton, hasta Einstein. Infeld fue un magnífico pedagogo, aparte de un buen científico, y Einstein es de sobra conocido. Otro libro podría ser un libro de Prigogine y Stengers. Prigogine lo hicimos en la época de la guerra, pero no lo hicimos en el año pasado.

que es el primero que se hizo de esta universidad, La Nueva Alianza, Metamorfosis de la Ciencia, publicado por Alianza Editorial. Este libro habla de las nuevas ideas de física, es posterior a las ideas que hay en los libros de Landau y Kietagorowski, y posterior a lo que hay en los libros de Bosman y de Einstein e Infer. He mencionado estos tres libros, puede haber más. Lo que yo quisiera es que el alumno no se encerrase en los libros, pero que no se tome el indicar más libros como ruido, que haga que el alumno se disperse. No, no, el alumno debe concentrarse en esos cuatro libros, y de esos cuatro libros, si se emplean palabras tradicionales, le vamos a examinar. Del resto, es, diríamos, literatura añadida, que puede servirle para comprender mejor las cosas. Y le vamos a examinar con un cuestionario muy parecido, con cuestiones incluso, de las que le hemos mandado en los cuestionarios a lo largo del curso. Y le vamos a pedir que haga, a su vez, una revisión.

redacción de un tema sin libros. Es decir, vamos a coger uno de los cuatro libros, vamos a abrir una

página, digamos al azar, vamos a coger un tema de los que haya en esa página y le vamos a pedir al alumno que redacte lo que sepa de ese tema. En realidad, las dos versiones se parecen muchísimo a los exámenes tradicionales, de otra manera. Entonces ha quedado claro que lo importante son esos cuatro libros, aunque se pueden utilizar esos otros que se han dicho, sobre todo no tanto cara a los cuestionarios, sino cara a esos trabajos de redacción-exposición que también, y con la orientación del tutor, se pueden ir desarrollando a lo largo del curso, sobre todo para preparar ese examen final. Una cuestión técnica es que los alumnos, dice la guía, recibirán estos cuestionarios periódicamente. ¿Cómo se resuelve esto, profesor Sagasti-Belza?

Bueno, buenas noches. Me alegro otra vez poder dirigirme a los alumnos de física del curso de acceso y al director del departamento de física fundamental, gran coordinador de la física del curso de acceso, ha dado una directriz clara y concisa de lo que va a ser este curso y me imagino que sucesivos cursos. Respecto a los cuestionarios que tienen que reinar este año, pues aún viene en la guía, se les mandará a los centros asociados los correspondientes cuestionarios correspondientes a cada una de las evaluaciones y el alumno los realizará y los entregará a los tutores correspondientes de los centros asociados. En caso de que en su centro asociado no hubiera tutores, los que sean los tutores de física, estos normalmente los pueden, como se hacía anteriormente, los pueden enviar a la sede central de Madrid.

y se les enviará corregidos. Respecto a los trabajos de redacción, como ya se ha explicado aquí, conviene que los profesores tutores indiquen a los alumnos, claro, dado que los textos o los libritos de texto son bastante densos, que los vayan realizando estos trabajos de redacción de una manera coherente, o sea, con temas básicos, fundamentales, porque no se vayan a hacer, aunque, como ha dicho el señor director de la física fundamental, puede ser abrir una página que sea el tema que les va a corresponder, yo creo que habrá un poco más de, no tanto azar de abrir una página, sino que serán temas fundamentales y de peso. Por supuesto que serán temas de peso, pero quiero mostrarle al alumno que no vamos sesgados a priori de qué es lo que vamos a hacer.

que vamos a sacar. Vamos simplemente diciéndole que busquemos qué es lo que ha aprendido, cómo lo ha aprendido, su grado de madurez. Y para eso da igual cualquier tema. Ciertamente los más importantes van a llevar prioridad, pero en principio cualquier tema es válido. Para ver el sentido común y la madurez, basta incluso redactar sobre la primavera o sobre el tiempo. Lo que está claro es que el alumno, mediante la realización de estos cuatro cuestionarios y de los temas, como serán muy parecidos a lo que se va a encontrar en el examen final, porque serán un poco imagen y semejanza de estos cuestionarios, pues ya sabe que al examen final no va a llegar despistado con algo que no podía imaginar, sino que es parecido a lo que ha ido practicando durante todo el curso. Yo simplemente había querido hacer hincapié, porque esto puede inducir a errores interpretativos por parte de los alumnos, en que se dice en la guía que los alumnos recibirán estos periódicamente. En realidad, estos se remitirán a los tutores de los centros y estos se los darán a los alumnos, ¿no? No, no, no. ¿O...? El primer cuestionario, puesto que no tenemos las directrices...

...de las direcciones de los alumnos, vamos a mandarlo... ...y tampoco sabemos quiénes son los tutores, vivamos la realidad... ...y tampoco tenemos edificio, confío en tenerlo en marzo... ...y las cosas irán mejor, lo vamos a mandar este primer cuestionario... ...antes del 1 de noviembre, para que sea recibido antes del 1 de noviembre... ...a los centros asociados, en número suficiente para que se distribuyan... ...agradeceríamos que los alumnos nos envíen cuanto antes... ...sus direcciones, tanto personal o de trabajo, la que les convenga... ...o las dos, para enviarles directamente a ellos, esperamos ya... ...el segundo, tercero y cuarto cuestionario. Bien, esto es importante que quede claro, los alumnos deben mandar... ...una ficha al profesor de la sede central de física... ...con sus datos personales, para poderles remitir allí... ...estos cuestionarios, luego lo presentan a los tutores... ...para que se lo corrijan, y si no tienen tutor, pues también... ...se les corregirá en la sede central. El tiempo de la sede central es de 20 minutos, y el tiempo... ...se nos está acabando, y yo no sé si quedaba alguna cosa... ...importante más que decir.

Pero sí me gustaría preguntar tres cosas rápidamente. ¿Hay un programa de la asignatura o los alumnos se guían directamente del índice o los capítulos de estos cuatro libros? El programa es justamente el contenido de los cuatro libros según se explica en los índices de los cuatro libros. No vale la pena que hablemos de un programa. Queremos hacer un recorrido de la física, la que hay ahí. Piénsese que no tenemos la verdad, ni pretendemos tenerla. Y es posible que el año que viene encontremos otros libros o al siguiente. ¿Cabría hablar de un programa de física? Sí. Pero yo prefiero ver el movimiento andando. Y andando significa qué es lo que van a estudiar, qué es lo que hay que recorrer. El programa que hay en esos libros concretos. Otra pregunta, porque a lo mejor les puede sorprender dado el enfoque que se da

a la asignatura, que a mí me parece francamente interesante, porque revoluciona radicalmente los conceptos tradicionales sobre lo que era la enseñanza de la física, y creo realmente que es muy acertado.

¿Puede suceder que los alumnos se encuentren con problemas que impliquen un desarrollo de tipo matemático, por eso que se piensa en la física tradicionalmente, a final de curso, o no puede ocurrir en los exámenes nada que no esté previsto en los cuestionarios? Limpio, claro, neto. No puede haber en los cuestionarios, no habrá en los cuestionarios de examen nada que no sea análogo, no voy a decir idéntico, porque no podemos poner lo que hemos ya indicado en cuestionarios, por lo menos 100%, no habrá nada que no haya sido ejercitado por el alumno, es decir, habrá cuestionarios análogos a los que ha realizado el alumno. He dicho lo del 1, 2, 3, responda esta vez, es decir, responda otra vez, el asunto es que el alumno ha debido ya hacer algo y llegará con inercia de ese algo que ha hecho, no habrá nada que no haya ejercitado el alumno. Bueno, las dudas, como es propio de la UNED, se puede llamar a la sede central en las horas de guardia, todas las consultas y el asesoramiento que se haga. Que se precise y también...

acudir a los tutores. Otra cuestión, por decirlo también muy rápidamente, ¿no hay prevista ninguna realización de tipo práctica, prácticas, o algo similar para este curso? Para este curso, no. En cuanto tengamos el edificio, es nuestro propósito establecer lo que hace ya varios años llamábamos el laboratorio abierto y ofrecer la oportunidad a cualquiera de uno de venir a hacer prácticas aquí en la sede central. Si un alumno puede hacer prácticas, hacer algún trabajo experimental en casa, en un instituto, en una universidad, en donde pueda encontrarlo, le ayudaremos a que eso lo haga. No es obligatorio. Aprovecho por fin para agradecer que Félix Agastivelza se haya unido a nuestro departamento, a vida cuenta la experiencia de muchos años que ya tiene en este curso, que nos permitirá no tirar el tiro fuera de la diana. Por otro lado, confío en que nuestra participación en su experiencia, a pesar de que le ha dicho el señor director, sea realmente la de tres o cuatro o cinco compañeros que estamos juntos, que nos ayudamos mutuamente.

en beneficio del alumno sin demagogia. Y una pregunta para responder en un minuto porque ya nos hemos pasado los 30 minutos. Profesor Sagasti Belza, en la radio los alumnos pueden verlo en la guía de medios audiovisuales, hay previstas una serie de emisiones, un día se hablará de física del aire, otra de los ordenadores y cosas así. En medio minuto, ¿cuál es la finalidad de estas emisiones? Pues lo mismo que se pretendía en años anteriores es despertar el interés del alumno en física por temas candentes de actualidad, que esto le sirva luego para coordinar con los textos que se le han expuesto y como son temas de gran trascendencia también están reflejados en todos los libros que se le han recomendado. Bueno, el alumno que estudie los cuatro textos y que escuche estos programas simplemente para tener unos horizontes más amplios. Muchas gracias a los tres y hasta otra ocasión. CC por Antarctica Films Argentina Con el curso de acceso de especialistas en física y tecnología.

Pedimos ya a estas dos horas y media de radio educativa que realiza la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Mañana miércoles volveremos a estar con vosotros a las ocho de la noche en Radio 3 de Radio Nacional de España, emisoras colaboradoras de Radio Cadena Española y Radio Aragón de Calatayud. Como es habitual, los miércoles nos dedicaremos a temas de economía, filosofía y educación musical. Hasta entonces, buenas noches. SIN CENSURADO