

MEMORIA FINAL

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente

2017/2018

Título del proyecto
APRENDIENDO A AMARRAR UN BUQUE A TRAVÉS DE LA FÍSICA I Y LA FÍSICA II

Responsable		
Apellidos	Nombre	NIF
Laiz Alonso	Irene	52305776G

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

Objetivo nº 1	Evaluación de la predisposición del alumnado hacia las asignaturas		
Indicador de seguimiento o evidencias:	Porcentaje de respuestas positivas		
Valor numérico máximo que puede tener el indicador:	100%		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Comienzo del curso académico 2017-2018 (una vez terminado el periodo de matriculación)	Fecha de medida del indicador:	20/11/2017 y 01/03/2018
Actividades previstas:	- Elaborar dos encuestas virtuales anónimas (Google Drive) para evaluar la buena o mala predisposición de los alumnos hacia las asignaturas de Física I y Física II - Distribuir las encuestas entre el alumnado a través del Campus Virtual, al comienzo del semestre correspondiente.		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	- Se envió un cuestionario anónimo a los alumnos de Física I a través del Campus Virtual, donde se preguntaba si habían cursado Física en el Bachillerato, si les gustaba la asignatura, qué aplicaciones creían que tenía tanto en la vida cotidiana como en su futuro profesional, etc. El cuestionario, que se puede consultar en el siguiente enlace: https://goo.gl/forms/mZo9rMy1XsT1a3Xo2, fue contestado únicamente por 19 alumnos. Un 63.2% sí habían estudiado Física en el Bachillerato; la mayoría (78.9%) dijo que sí les gustaba la asignatura, pero que la encontraban difícil (63.2%) o muy difícil (26.3%); tan solo el 10.5% dijo que era una asignatura de dificultad media y a nadie le pareció fácil. En cuanto a las aplicaciones de la Física I al futuro profesional (navegación), aunque un porcentaje muy elevado (78.9%) reconoció que la asignatura sí les iba a resultar útil, no todos supieron dar ejemplos concretos de aplicaciones (57.9%). Respecto a si la Física tiene alguna aplicación a la vida cotidiana, el 84.2% dijo que sí y todos ellos		

	<i>supieron dar al menos un ejemplo. Las estadísticas se muestran en el Anexo I al final de este documento.</i> <i>- El día 1 de marzo se entregó en clase una encuesta anónima en papel a los alumnos de Física II, haciendo preguntas similares a las de la encuesta de Física I. Únicamente contestaron los 18 alumnos presentes ese día en el aula. Las estadísticas, realizadas en Excel, se muestran en el Anexo I al final de este documento. El porcentaje de alumnos que ha estudiado Física II en el Bachillerato (55%) resultó algo inferior al de Física I; sin embargo, casi un 10% más de alumnos dijeron que sí les gustaba la Física II, en relación a la Física I, lo cual contradice la visión general que suelen tener los profesores de ambas asignaturas, curso tras curso. Respecto al grado de dificultad de la asignatura, un 90% de los alumnos confesaron que la encontraban muy difícil (37%) o bastante difícil (53%); aunque el porcentaje total es similar al de Física I, hay más alumnos que encuentran la Física II muy difícil, lo cual sí concuerda con la percepción de los profesores. En cuanto a las aplicaciones de la Física II a su futuro profesional, tan solo un 39% de los alumnos dijeron que sí y supieron dar algún ejemplo concreto, lo cual concuerda con la mala motivación que suelen presentar los alumnos hacia esta asignatura. Curiosamente, y teniendo en cuenta que la charla relativa al objetivo nº 4 se había dado durante el primer semestre, solo 2 alumnos supieron relacionar los contenidos de dicha charla con la Física II. Finalmente, la pregunta sobre si la Física II tiene aplicaciones en la vida cotidiana fue contestada afirmativamente por un porcentaje inferior de alumnos (67%) que en el caso de la Física I, tal y como esperaban los profesores, y los ejemplos dados fueron bastante genéricos.</i>
--	---

Objetivo nº 2	Selección de maniobras de atraque y desatraque específicas		
Indicador de seguimiento o evidencias:	Número de maniobras que pueden explicarse de forma complementaria a través de los contenidos incluidos en el temario de las asignaturas de Física I y Física II.		
Valor numérico máximo que puede tener el indicador:	Dos (se ha delimitado debido a la complejidad del tema)		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Finales de octubre de 2017 (Física I) y finales de febrero de 2018 (Física II)	Fecha de medida del indicador:	31/10/2017 y 15/11/2017
Actividades previstas:	- Búsqueda bibliográfica - Documentación de las maniobras seleccionadas y su explicación en base a los contenidos de las asignaturas		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Se realizó una primera reunión entre los profesores de ambas asignaturas y la alumna becaria, en la que se eligieron dos maniobras concretas de atraque del buque, directamente relacionadas con la Física I (atraque tradicional mediante estachas) y la Física II (sistema de amarre magnético). La alumna, con el apoyo de los profesores, realizó una búsqueda bibliográfica sobre las maniobras seleccionadas y elaboró un primer documento donde resumía el funcionamiento de ambos sistemas (31/10/2017). Dado que el objetivo nº 4 dependía de este documento, se decidió finalizarlo antes de la charla prevista en dicho objetivo. Por ello, y con la ayuda de los profesores, el documento sobre las maniobras explicadas en base a los contenidos de las asignaturas se tuvo que terminar meses antes de lo previsto (15/11/2017). En el documento se identificaron claramente los principios físicos relacionados con cada uno de los sistemas de amarre seleccionados (las Leyes de Newton en el caso del sistema de amarre tradicional, que son parte de la Física I, y los principios del electromagnetismo, en el caso del sistema de amarre magnético, que son parte de la Física II). No obstante, el trabajo final sobre ambos sistemas de amarre que tenía que elaborar la		

	<i>alumna para justificar la beca de la que disfrutó, y que era diferente (mucho más extenso y detallado) al planteado en este objetivo, se terminó al finalizar dicha beca.</i>
--	--

Objetivo nº 3		Mantenimiento activo del proyecto “Sol-201500054178”	
Indicador de seguimiento o evidencias:	Grado de satisfacción (subjetivo) del profesor en relación al comportamiento de los alumnos al comparar aquellas clases donde se muestran vídeos con las que no se muestran (ver objetivos 1 y 2 del proyecto “Sol-201500054178”).		
Valor numérico máximo que puede tener el indicador:	100%		
Fecha prevista para la medida del indicador:	- Cinemática: del 02 al 16 de octubre de 2017 - Leyes de Newton y sus aplicaciones: del 17 al 31 de octubre de 2017 - Trabajo y energía: del 01 al 17 de noviembre de 2017 - Colisiones y conservación del momento lineal: del 20 al 24 de noviembre de 2017 - Sólido rígido y momento angular: del 27 de noviembre al 22 de diciembre de 2017 - Equilibrio estático: del 08 enero de 2018 hasta la finalización de las clases	Fecha de medida del indicador:	- Aproximadamente las mismas fechas previstas, siguiendo el ritmo normal de las clases.
Actividades previstas:	<i>Todas las actividades serán realizadas por el profesor de Física I.</i> - Exposición de cada vídeo (1-3 minutos) al comienzo de la clase correspondiente. - “Brain storming” (2 minutos) mediante la formulación de una pregunta acerca de las leyes que explican el fenómeno observado en el vídeo. <i>Impartición de la clase de teoría, enfocando los razonamientos teóricos hacia la explicación del fenómeno observado en el vídeo.</i>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	- El primer día del tema “Cinemática: Tiro parabólico”, se utilizó un simulador online de movimiento de proyectil disponible en la página web de la Universidad de Colorado (EEUU). La profesora mostró varios lanzamientos con objetos de diferente masa, forma y diámetro lanzados con velocidades y ángulos diferentes en condiciones de fricción con el aire o ausencia de la misma. Se preguntó a los alumnos por las diferencias observadas entre cada lanzamiento. A continuación, se procedió a explicar la teoría correspondiente y a realizar un ejemplo matemático similar al del simulador. El enlace del simulador (https://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion/projectile-motion_es.html) fue entregado a los alumnos a través del Campus Virtual ese mismo día. Los estudiantes encontraron el simulador divertido y, después de cierto alborozo inicial, la clase se reanudó con una audiencia más centrada que en otras clases. - El primer día del tema “Cinemática: Movimiento relativo”, se utilizó un simulador online de “Educaplus”, en el que una barca con motor debe cruzar o navegar a lo largo		

de un río en distintas condiciones de corriente. La profesora mostró varios casos y, después de insistir en la similitud con maniobras reales de navegación en el mar, que verán en la asignatura “Navegación I”, procedió a explicar y demostrar el tema, incluyendo un ejemplo en forma de problema. De nuevo, la clase discurreó con una mayor atención por parte de los alumnos. El enlace (http://www.educaplus.org/movi/4_1rio.html) también fue entregado a través del Campus Virtual.

- Durante el seminario de problemas correspondiente al tema “Cinemática: Movimiento relativo”, la profesora mostró un vídeo de los “Cazadores de mitos” lanzando un balón desde un camión a la misma velocidad de avance del vehículo. Al ser preguntados, la profesora comprobó que los alumnos habían interiorizado la teoría del movimiento relativo y que eran capaces de plantear numéricamente y resolver el problema mostrado en el vídeo.
- Durante el desarrollo del tema “Leyes de Newton”, se les fue comentando a los alumnos algunos conceptos o fuerzas específicas que les hará falta recordar en asignaturas de cursos superiores (“Maniobras del buque I”, “Construcción naval”, y “Teoría del buque II”).
- El primer día del tema “Aplicaciones de las Leyes de Newton: movimiento circular uniforme”, se mostró un vídeo en el que coches de Fórmula 1 derrapaban al llegar a las curvas y otro vídeo en el que un coche derrapaba al tomar una curva con el asfalto mojado. A continuación, se explicaron los conceptos de fuerza y aceleración centrípeta, se recordó el concepto de fuerza de fricción estática y se procedió a resolver dos problemas con vehículos circulando a lo largo de una curva con y sin fricción, este último emulando el asfalto mojado. La expresión analítica final de las ecuaciones se utilizó para debatir la importancia de la fuerza de fricción estática y sus implicaciones (asfalto mojado, neumáticos en mal estado, etc). Los alumnos mostraron un gran interés por la clase. Finalmente, se les comentó que la teoría del movimiento circular era importante para la asignatura “Maniobras del buque I”.
- El segundo día del tema “Aplicaciones de las Leyes de Newton: movimiento circular uniforme”, se mostró un vídeo en el que autobuses Mercedes-Benz tomaban una curva a gran velocidad sin volcar dentro de un circuito de velocidad y otro vídeo en el que el profesional Matt Hunter entraba a gran velocidad en una curva en la montaña con su bicicleta. En ambos casos, las curvas estaban peraltadas un ángulo de 90°. La clase procedió con la resolución de los mismos problemas del día anterior, pero con la carretera peraltada (con y sin fricción) y la correspondiente disertación, en base a la ecuación final analítica, acerca de la importancia de peraltar las curvas. La espectacularidad de los vídeos resultó en una clase muy llamativa para los alumnos.
- El primer día del tema “Aplicaciones de las Leyes de Newton: movimiento circular no uniforme”, la profesora mostró un vídeo con motos describiendo movimientos circulares en la vertical dentro de lo que se conoce como “esfera de la muerte”. A continuación, se explicaron los conceptos de fuerza y aceleración tangencial y se procedió a resolver numéricamente por qué las motos no se caen al llegar al punto más alto de la trayectoria y quedar completamente boca abajo. Esta clase también resultó especialmente amena, debido a la espectacularidad del vídeo.
- El tema “Trabajo y energía” se aprovechó para mostrarles la utilidad del concepto de potencia para las asignaturas de tercer curso “Construcción naval”, y “Teoría del buque II”, donde tendrán que calcular la potencia de diversos motores.
- El primer día del tema “Colisiones y conservación del momento lineal” se mostró un vídeo de caída de pelotas apiladas (“stacked ball drop”). Después de dejar unos minutos de deliberación, se procedió a explicar los conceptos de cantidad de movimiento, colisión elástica, colisión inelástica y colisión perfectamente inelástica, así como su relación con la conservación de la energía. Finalmente, se explicó el principio de conservación de la cantidad de movimiento y se desarrolló un ejemplo numérico. La clase fue recibida con una buena disposición por parte de los alumnos.
- Como dentro de este tema también se explica el concepto de centro de masa, se aprovechó

	esta clase particular para explicar su importancia en las maniobras de estiba del buque que verán en las asignaturas de “Construcción naval”, y “Teoría del buque II”. Al final de la clase se les puso un divertido vídeo (14 minutos) de “proyecto G” sobre el centro de gravedad y el centro de masa. - Al final del tema “Sólido rígido y momento angular” se estudian los giróscopos, por lo que se les habló a los alumnos del girocompás de los barcos que verán en la asignatura “Navegación I”. - Dentro del tema “Equilibrio estático” se explicaron los conceptos de momento de torsión y equilibrio estático y se resaltó su importancia en las maniobras de estiba del buque que verán en las asignaturas de “Construcción naval”, y “Teoría del buque II”. En general, y al igual que durante el curso anterior, aquellas clases que comenzaron con un pequeño vídeo resultaron más amenas y con un mayor grado de atención por parte de los alumnos, que se mostraban más receptivos con los desarrollos teóricos. Los ejemplos concretos de aplicación de principios físicos a maniobras del buque fueron recibidos con mayor entusiasmo, principalmente por alumnos repetidores, que reconocían las maniobras de asignaturas de cursos superiores. A medida que avanzaba el semestre, las quejas sobre la dificultad o inutilidad de la asignatura de Física I se fueron diluyendo, dando paso a una curiosidad manifiesta por aspectos concretos de la misma, no necesariamente relacionados con la titulación. El porcentaje de alumnos que realizó la evaluación continua de forma asidua (~72%) aumentó con respecto a cursos anteriores (~40% durante el curso 15-16 y ~60% durante el 16-17), algunos alumnos fueron capaces de identificar principios físicos en situaciones vividas por ellos mismos u observadas en películas y mostraron un gran interés por confirmarlo con la profesora al finalizar la clase o incluso por los pasillos. Algunos alumnos me han comentado que “soy de los únicos profesores que motivan a los alumnos en el aula”. Por lo tanto, el grado de satisfacción de la profesora de Física I con este objetivo es del 100%.
--	---

Objetivo nº 4	Integración en las asignaturas de las maniobras seleccionadas		
Indicador de seguimiento o evidencias:	Número de clases en las que el profesor correspondiente expone la maniobra seleccionada en el contexto de la asignatura		
Valor numérico máximo que puede tener el indicador:	Dos (una en cada asignatura)		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Física I: primer semestre Física II: segundo semestre	Fecha de medida del indicador:	Física I: primer semestre (noviembre 2017) Física II: segundo semestre (mayo 2018)
Actividades previstas:	<i>- El profesor de cada asignatura explicará en clase en qué consisten las maniobras seleccionadas, haciendo hincapié en su relación directa con los contenidos del temario. Las exposiciones se harán coincidir con el propio contenido del temario, para ofrecer al alumno una aplicación directa de dicho contenido en tiempo real, buscando así incrementar su interés por el aspecto teórico del mismo.</i> <i>- El/La becario/a impartirá una charla divulgativa a los alumnos matriculados en Física I y/o Física II sobre las maniobras de atraque y desatraque</i>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Física I <i>- La becaria impartió la charla titulada “Amarres de los buques” en dos sesiones, celebradas los días 23 y 24 de noviembre de 2017, a las que asistieron un total de 65 alumnos de los Grados en Náutica y Transporte Marítimo y en Marina y tres profesores (ver hoja de firmas en Anexo II). La charla puede verse en el siguiente enlace: https://prezi.com/view/Ce0cU9OUaDv1zJo5RsLX. Después de cada sesión, la</i>		

	profesora de Física I inició un debate abierto entre los asistentes y realizó una serie de preguntas a los alumnos acerca de los principios físicos en los que se basaba la maniobra tradicional de amarre del buque. Los debates fueron bastante participativos, sobre todo el de la segunda sesión, debido a que entre los asistentes había un número considerable de alumnos que tenían experiencia laboral en navegación. La impresión obtenida por los profesores asistentes fue muy positiva. - Durante el siguiente día de clase, la profesora de Física I explicó en clase los principios físicos en los que se basa dicha maniobra. Aunque el orden inicial de este objetivo era el inverso, la profesora consideró que era preferible dar la charla y plantear el debate antes de tratar directamente en clase la maniobra seleccionada para comprobar si los alumnos eran capaces de trasladar los conocimientos aprendidos en clase (tema de "Leyes de Newton") al funcionamiento de dicha maniobra. Física II - En mayo de 2018, ya avanzados los contenidos teóricos de electricidad y magnetismo, el profesor de Física II explicó en clase los principios físicos en los que se basa la maniobra de amarre magnético. Además, a lo largo del semestre, fue mostrando vídeos cortos o pequeños experimentos en clase para facilitar la comprensión de los contenidos teóricos.
--	--

Objetivo nº 5 Cuantificación de la satisfacción del alumnado			
Indicador de seguimiento o evidencias:	- Puntuación obtenida en las encuestas oficiales de satisfacción en relación a cursos anteriores (para la misma asignatura) - Grado de satisfacción del alumno con cada asignatura en relación a su predisposición inicial		
Valor numérico máximo que puede tener el indicador:	- Valor máximo de las encuestas oficiales: 5 - Grado de satisfacción del alumno: 10 (0 = nada satisfecho; 10 = muy satisfecho)		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Para las encuestas oficiales: cuando la información esté disponible Para el grado de satisfacción de los alumnos: - Física I: mediados de enero de 2018 - Física II: mediados de mayo de 2018	Fecha de medida del indicador:	Encuestas oficiales: 30/08/2018 Grado de satisfacción de los alumnos: 16/01/2018 (Física I) y 21/05/2018 (Física II)
Actividades previstas:	- Comunicación al alumnado, a través del Campus Virtual, de la fecha en la que se van a realizar las encuestas oficiales de satisfacción para garantizar el mayor número de asistentes. - Elaboración de una encuesta virtual anónima (Google Drive) enfocada a evaluar el grado de satisfacción de los alumnos con las clases. Se hará una encuesta por asignatura (Física I, Física II), que se enviará a los alumnos a través del Campus Virtual antes del examen oficial de cada asignatura. - Las encuestas estarán enfocadas a evaluar si el proyecto ha contribuido a aumentar la motivación del alumno y a mejorar su predisposición a estudiar.		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	1- Encuestas oficiales: Unos días antes de la encuesta oficial, la profesora de Física I avisó a los alumnos a través del Campus Virtual, para garantizar que la encuesta fuese rellenada por los mismos alumnos que asistían a clase regularmente (se adjunta pantallazo del mensaje).		



encuesta de satisfacción alumnado Física I

de IRENE LAIZ ALONSO - martes, 5 de diciembre de 2017, 15:17

Estimados alumnos,

El próximo lunes día 11 de diciembre vendrán a haceros las encuestas de satisfacción para la asignatura de Física I a las 09:30 (ya sabemos por qué tenemos clase ese día a esa hora). Os agradecería que los que soléis venir a clase (en condiciones normales, no ahora que tenéis parciales) vengáis a hacer la encuesta. Si no hay un porcentaje suficiente de alumnos no se puede hacer la encuesta.

Un saludo y gracias.

Irene

La profesora de Física I obtuvo una calificación de 4.5, por encima de la media del Departamento, de la Titulación, del Centro y de la UCA, similar, aunque algo más baja, que la obtenida en el curso anterior para la misma asignatura (4.7). Dado que es el tercer año consecutivo en el que se mantiene activo el objetivo nº 3 en clase, es de esperar que este proyecto, que incluye pocas novedades, haya tenido un impacto limitado en el alumnado. Sin embargo, el profesor de Física II sí ha obtenido una mejora considerable en las encuestas de satisfacción del alumnado (4.1) con respecto al curso anterior (3.5), pasando a obtener una puntuación superior a la media de la Titulación y del Centro y a situarse en la media de la UCA. Cabe destacar, además, que la valoración de la pregunta "Motiva a los estudiantes para que se interesen por la asignatura", ha subido de un 2.5 en el curso 15-17 a un 3.7 en el curso 17-18. Teniendo en cuenta que es la primera vez que se plantea aumentar la motivación de los alumnos en esta asignatura, la mejora en las encuestas es claramente un resultado directo de este proyecto.

2- Encuesta virtual anónima: Física I

El 16 de enero de 2018, la profesora de Física I envió, a través del Campus Virtual (ver pantallazo del mensaje más abajo), una encuesta anónima (<https://goo.gl/forms/nCNcYzX8yTsUsYf1>) para evaluar el impacto de este proyecto de innovación docente sobre la percepción de la asignatura de Física I por parte del alumnado.



Questionario de satisfacción con la asignatura de Física I

de IRENE LAIZ ALONSO - martes, 16 de enero de 2018, 17:37

Estimados alumnos,

He creado un pequeño cuestionario sobre la asignatura, para que me deis vuestra opinión sobre las técnicas docentes que he utilizado a lo largo del curso (la charla sobre los sistemas de amarre del buque, los pequeños vídeos que os pongo en clase antes de explicar algunos contenidos teóricos, el decirlo en qué asignaturas vais a aplicar ciertos contenidos, etc). El cuestionario es muy cortito (os llevará menos de 5 minutos hacerlo), es anónimo para que podáis dar vuestra opinión libremente y lo podéis encontrar en el siguiente enlace:

<https://goo.gl/forms/5yICUE2wBIQx3exF3>

(Las dos primeras preguntas son las mismas que en el cuestionario anterior para poder hacer las estadísticas).

Muchas gracias por vuestra colaboración.

Irene

Los resultados se muestran en el Anexo I adjunto. En este caso, únicamente 10 alumnos contestaron al formulario. Cabe destacar que, debido a los exámenes parciales eliminatorios que se realizan en muchas asignaturas, en la fecha en la que se envió la encuesta el número de alumnos que suelen asistir a clase disminuye en más del 50%, lo cual también implica que aquellos que siguen asistiendo a clase son los que realmente se interesan por la asignatura. De hecho, al 80% de los alumnos encuestados les gusta la asignatura (un porcentaje algo superior al obtenido en la primera encuesta). Respecto al grado de dificultad de la asignatura, el porcentaje de alumnos que la encontró difícil o muy difícil fue menor (60%) al porcentaje de alumnos que inicialmente habían dicho que la esperaban difícil o muy difícil (78.9%); por otro lado, aunque solo un 10.5% esperaban que la dificultad fuese media, al final del curso el 40% habían encontrado ese grado de dificultad. Estos porcentajes parecen estar directamente relacionados con la dificultad que han encontrado a la hora de "aprender a pensar", lo cual es un claro reflejo de que el sistema educativo no les enseña a pensar, sino a memorizar. Respecto al objetivo 3, a la mayoría de los alumnos (80%) les han resultado útiles los vídeos mostrados en clase a la hora de comprender mejor la asignatura, por lo que este objetivo se mantendrá activo durante el siguiente curso académico. El 100% de los encuestados opinaron que la charla sobre los sistemas de amarre del buque había contribuido a que la asignatura les resultase más atractiva, lo cual concuerda con la percepción de la profesora. A la pregunta sobre qué más puede hacer la profesora para

mejorar la motivación de los alumnos con la Física I, una de las respuestas indica que la mayoría de la clase ya se ve motivada con las técnicas docentes de la profesora; otra respuesta, curiosamente, coincide con la visión personal de la profesora, respecto a dedicarle más tiempo a los últimos temas de la asignatura, que son los más aplicados al Grado; sin embargo, esto a día de hoy no es posible debido a la amplísima extensión del temario y al poco tiempo (un único semestre) en el que se imparte. Otra respuesta interesante es que se deben hacer en clase más problemas relacionados con los buques, por lo que la profesora se compromete a seguir trabajando en esa dirección. Finalmente, a la respuesta sobre qué cambiarían de las clases para entender mejor la asignatura, el 50% ha dicho que no hace falta cambiar nada.

3- Encuesta virtual anónima: Física II

Todos los alumnos que hicieron la encuesta encontraron la asignatura con algún grado de dificultad, la mayoría bastante (63%) o muy (26%) difícil. No obstante, casi todos (84%) encontraron útiles para comprender mejor la asignatura los vídeos y experimentos mostrados por el profesor. Respecto a la charla sobre los sistemas de amarre del buque, el 56% de los encuestados dijeron que les había ayudado a encontrar la asignatura más atractiva. Finalmente, a la pregunta sobre qué cambiarían de las clases para entender mejor la asignatura, las respuestas fueron variadas, pero en general pidieron que se expusieran más ejemplos prácticos y más experimentos y que se resolviesen más problemas en clase. Esto último no es realista dada la extensión del temario y las pocas horas de clase que contiene la asignatura.

2. Adjunte las tasas de éxito¹ y de rendimiento² de las asignaturas implicadas y realice una valoración crítica sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de estos indicadores.

Asignatura ³	Tasa de Éxito		Tasa de Rendimiento	
	Curso 2016/17	Curso 2017/18	Curso 2016/17	Curso 2017/18
Física I	0.75	*	0.57	*
Física II	0.41	**	0.22	**

Informe crítico sobre la evolución de las tasas de éxito y rendimiento

* En el Sistema de Información de la UCA todavía no se han publicado las tasas de éxito y rendimiento correspondientes al Curso 2017/2018.

** Al ser una asignatura del segundo semestre, hasta que no se hayan hecho las convocatorias de exámenes de diciembre y febrero no se puede hacer la comparativa.

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnos matriculados y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión de los alumnos.

Opinión de los alumnos al inicio del proyecto
Número de alumnos matriculados (Física I): 82
Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en

¹ Tasa de éxito = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes presentados.

² Tasa de rendimiento = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes matriculados.

³ Incluya tantas filas como asignaturas se contemplen en el proyecto.

la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
NINGUNA DIFICULTAD	POCA DIFICULTAD	DIFICULTAD MEDIA	BASTANTE DIFICULTAD	MUCHA DIFICUTAD
0%	0%	10.5%	63.2%	26.3%
Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto				
Valoración del grado de dificultad <i>que ha tenido</i> en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
NINGUNA DIFICULTAD	POCA DIFICULTAD	DIFICULTAD MEDIA	BASTANTE DIFICULTAD	MUCHA DIFICUTAD
0%	0%	40%	30%	30%
Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura				
NADA DE ACUERDO	POCO DE ACUERDO	NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO	MUY DE ACUERDO	COMPLETAMENTE DE ACUERDO
0%	10%	10%	30%	50%
En el caso de la participación de un profesor invitado (NOTA: el “profesor invitado” corresponde a la alumna becaria que impartió las charlas)				
La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación				
NADA DE ACUERDO	POCO DE ACUERDO	NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO	MUY DE ACUERDO	COMPLETAMENTE DE ACUERDO
0%	0%	0%	60%	40%
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos				
Los porcentajes muestran que el proyecto ha ayudado a que la mitad de los alumnos que pensaban que la asignatura era bastante difícil al final la encontrasen de dificultad media. Además, casi todos los alumnos (80%) piensan que el proyecto les ha ayudado a comprender mejor la asignatura. Por ello se concluye que el impacto del proyecto ha sido muy positivo como método de enseñanza y que por lo tanto se debe mantener activo cuso tras curso.				

Opinión de los alumnos al inicio del proyecto				
Número de alumnos matriculados (Física II): 132				
Valoración del grado de dificultad <i>que cree que va a tener</i> en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
NINGUNA DIFICULTAD	POCA DIFICULTAD	DIFICULTAD MEDIA	BASTANTE DIFICULTAD	MUCHA DIFICUTAD
0%	0%	10%	53%	37%
Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto				
Valoración del grado de dificultad <i>que ha tenido</i> en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
NINGUNA	POCA	DIFICULTAD	BASTANTE	MUCHA

DIFICULTAD	DIFICULTAD	MEDIA	DIFICULTAD	DIFICUTAD
0%	0%	11%	63%	26%
<i>Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura</i>				
NADA DE ACUERDO	POCO DE ACUERDO	NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO	MUY DE ACUERDO	COMPLETAMENTE DE ACUERDO
0%	16%	0%	67%	17%
En el caso de la participación de un profesor invitado (NOTA: el “profesor invitado” corresponde a la alumna becaria que impartió las charlas)				
<i>La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación</i>				
NADA DE ACUERDO	POCO DE ACUERDO	NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO	MUY DE ACUERDO	COMPLETAMENTE DE ACUERDO
0%	33%	11%	39%	17%
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos				
Los porcentajes obtenidos muestran que el proyecto ha ayudado a que aproximadamente un 10% de los alumnos que pensaban que la asignatura era muy difícil al final la encontrasen bastante difícil. La mayoría de los alumnos (84%) piensan que el proyecto les ha ayudado a comprender mejor la asignatura. Por ello se concluye que el impacto del proyecto ha sido muy positivo como método de enseñanza y que por lo tanto se debe mantener activo cuso tras curso.				

4. Marque una X bajo las casillas que correspondan en la siguiente tabla. Describa las medidas a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo.

Compromiso de compartición / difusión de resultados en el entorno universitario UCA adquirido en la solicitud del proyecto				
1. Sin compromisos	2. Compromiso de impartición de una charla o taller para profesores	3. Adicionalmente fecha y centro donde se impartirá	4. Adicionalmente programa de la presentación	5. Adicionalmente compromiso de retransmisión o grabación para acceso en abierto
	X	Escuela de Ingenierías Marina Náutica y Radioelectrónica (Junio de 2018)		
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
Dado que en la Escuela de Ingenierías Marina Náutica y Radioelectrónica se imparten asignaturas de Física similares en otros grados que se enfrentan a los mismos problemas de falta de motivación del alumnado, se convocará una reunión en la Sala de Juntas con los profesores responsables de dichas asignaturas (Física I y Física II), para exponerles las conclusiones y resultados obtenidos. Además, se intentará que a dicha reunión asistan profesores de asignaturas de cursos más avanzados del Grado en NTM, con el objeto de establecer un debate sobre posibles coordinaciones futuras acerca del contenido de las asignaturas.				

Descripción de las medidas que se han llevado a cabo

Debido a problemas de agenda, la reunión se llevó a cabo en septiembre de 2018, en la Sala de Juntas del Departamento de Física Aplicada. A ella asistieron tan solo 6 profesores, algunos del Grado en Náutica y Transporte Marítimo y otros del Grado en Ingeniería Radioelectrónica (se adjunta hoja de firmas en el Anexo III). La profesora de Física I expuso brevemente los objetivos y resultados del proyecto, que dieron lugar a un interesante debate acerca de cómo se pueden adaptar los contenidos de las asignaturas de Física I y Física II a las necesidades de otras asignaturas de cursos superiores. Al finalizar la reunión, uno de los profesores asistentes nos invitó a visitar el simulador de navegación de la Escuela de Ingenierías Marina Náutica y Radioelectrónica. Un primer vistazo al navegador evidenció la aplicación directa de varios contenidos de la asignatura de Física I (ej., vectores, velocidad relativa, etc.) a la navegación. Debido a ello, se ha acordado organizar una visita de los alumnos de Física I del Grado en Náutica y Transporte Marítimo al navegador, para que puedan ver in situ esas aplicaciones. Por otro lado, el Coordinador del Grado en Ingeniería Radioelectrónica, que también asistió a la reunión, propuso que esta reunión se ampliase en el futuro a todos los profesores de la Escuela, para que todos podamos exponer nuestros proyectos de Innovación y Mejora Docente con el objetivo de buscar posibles coordinaciones entre diferentes asignaturas que puedan llevar a una mejora de las tasas de rendimiento académico de los alumnos.

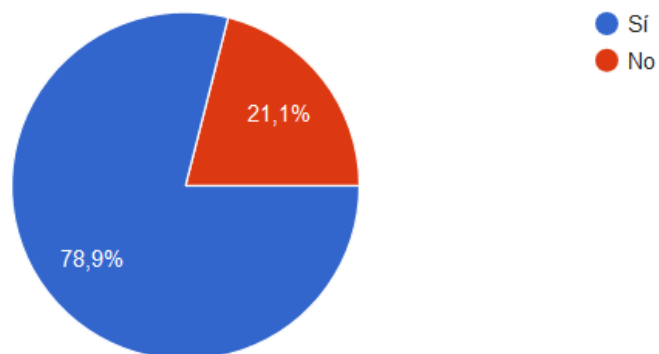
Anexo I:

Respuestas al primer cuestionario sobre Física I



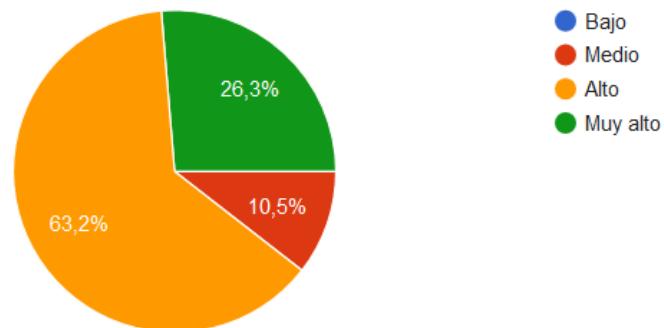
¿Te gusta la física?

19 respuestas



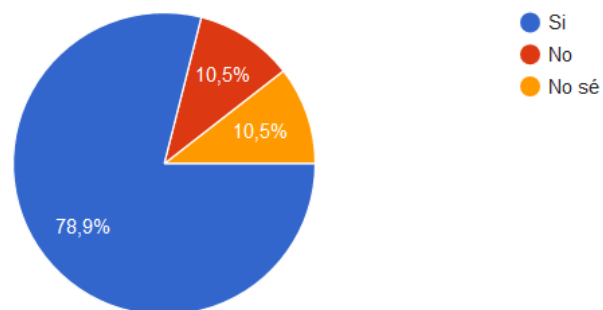
¿Qué nivel de dificultad crees que tiene la asignatura?

19 respuestas



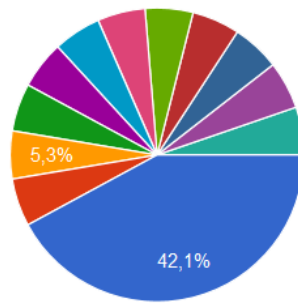
¿Crees que la física tiene algún uso en tu futuro profesional?

19 respuestas



En caso afirmativo de la pregunta anterior, ¿qué usos crees que tiene?

19 respuestas



- No sé
- Desde algún tan simple como saber...
- A prever ciertos comportamientos d...
- Conocer el funcionamiento del buque...
- el mundo gira entorno a todo tipo de i...
- En Maniobra de Buques, principalme...
- Aplicación de fuerzas al buque
- Tension de cabos, potencia y rendim...

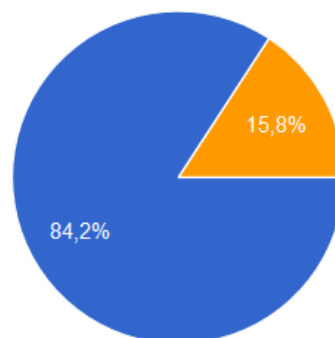
▲ 1/2 ▼

- Perfeccionamiento de motores para que se aproximen lo máximo a un funcionamiento ideal.
- Investigación
- Problemas de navegacion y otros relativos al buque ademas de entender como funciona el mundo de una ma...
- APLICACION A CASOS REALES EN CALCULOS DE RESISTENCIA, FU...

▲ 2/2 ▼

¿Crees que la física tiene aplicación a la vida cotidiana?

19 respuestas



- Si
- No
- No se

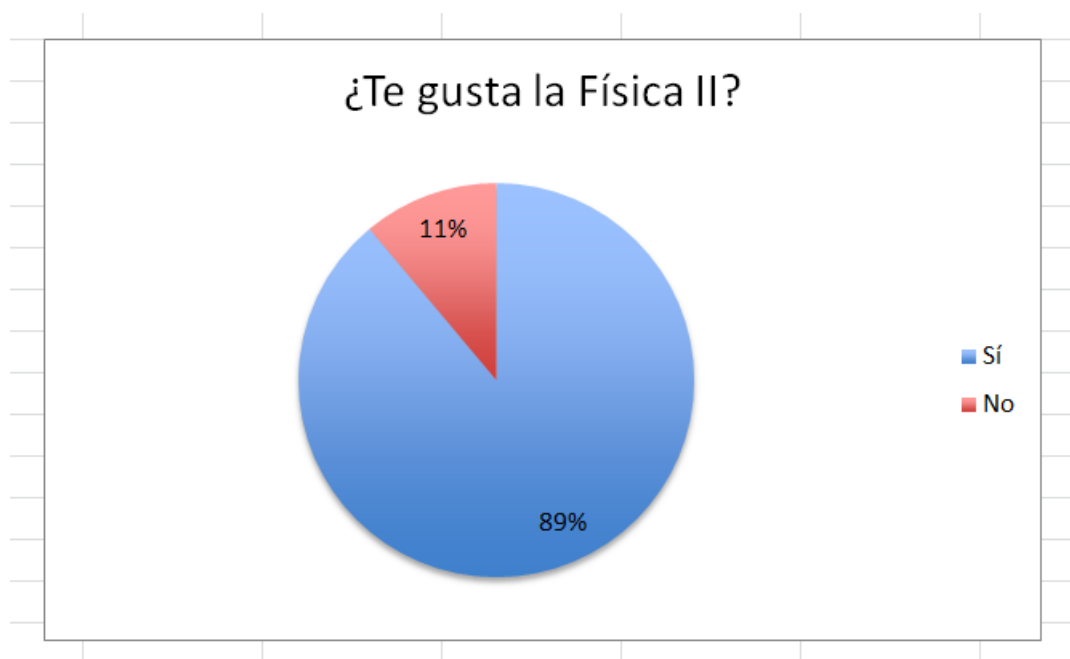
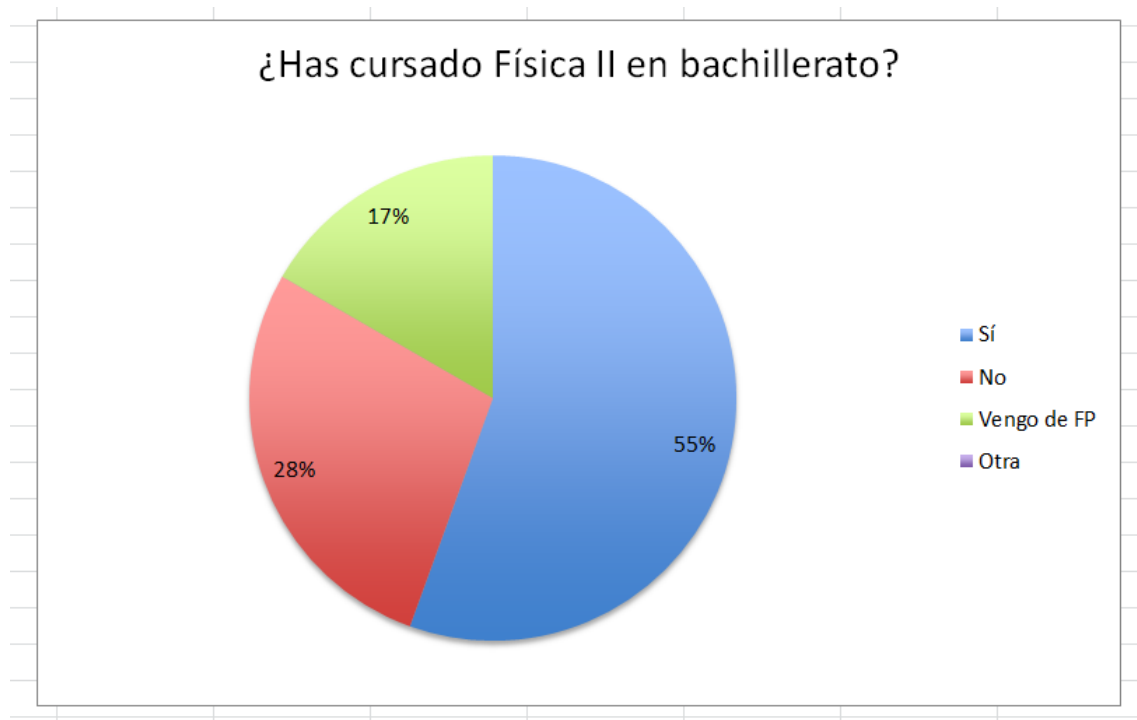
En caso afirmativo, cita algunas aplicaciones.

19 respuestas

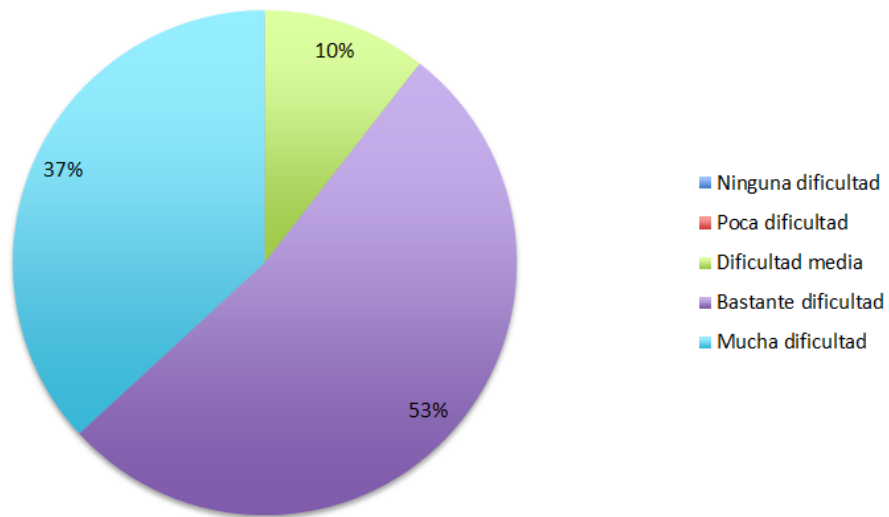
Salida de la carretera de los coches en una curva, caída de los objetos debido a la gravedad...
En los coches
Donde hacer palanca para que levantar algo resulte mas facil, y un ejemplo personal es que cuando mi madre deja descongelando algo, ella lo pone en un recipiente de plástico con agua y yo lo pongo en uno de METAL con agua para aprovechar la conductividad térmica del agua y del metal al máximo
Como ya dije anteriormente a prever ciertos comportamientos de los materiales utilizados y hacer hipótesis lógicas y fundamentadas de los movimientos y fuerzas q actúan en la vida cotidiana!!
Desplazarse, hacer deporte, levatar cosas, hablar con otros, etc
todo lo que realizamos en la vida cotidiana e incluso nuestros movimientos forman parte de la física
Electricidad, Energía nuclear, Motores térmicos, Radiofrecuencia, etc.
Conducir en moto, formación de olas, sistemas ...etc
El simple hecho de andar(tercera ley de mewton). Funcionamiento de aparatos electronicas(mediante ondas y campos electromagnéticos), equilibrio en una bici, derrape de un coche en una curva, etc...
Calculo de pesos a la hora de hacer la compra, fuerzas que hay que aplicar para que un objeto se mueva,

Calculo de pesos a la hora de hacer la compra, fuerzas que hay que aplicar para que un objeto se mueva, Trabajo realizado y energía consumida a la hora de hacer una actividad...
En la conducción de un vehículo
Entender el mundo mejor en el que vivimos mejor dandonos un punto de vista mas amplio sobre este. Ademas ayuda a eliminar mitos y creencias comunes
Lanzar una piedra
Relatividad, la cuántica, nuclear, que nos permite saber y usar cosas del día a día.
bombas que suben agua por las tuberías
DESDE LAS FUERZAS QUE TIENE QUE SOPORTAR NUESTRA ESPALDA EN LAS TAREAS DEL HOGAR, SEGUN GRADO DE INCLINACION HASTA HACER UN ESTUDIO DE AHORRO DE ENERGIA
la mayoría de veces, en la circulacion a motor

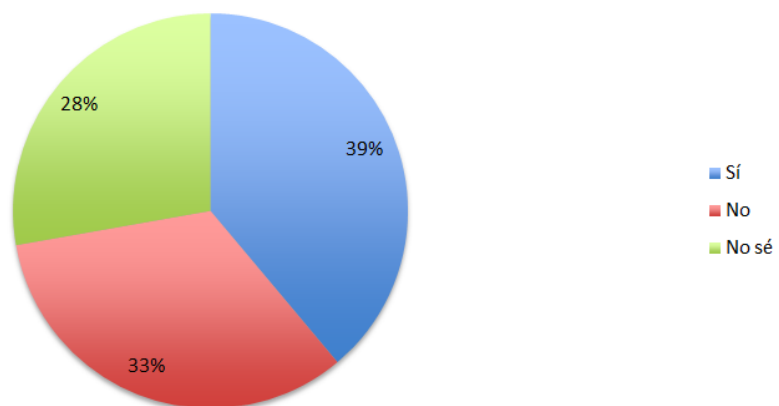
Respuestas al primer cuestionario sobre Física II



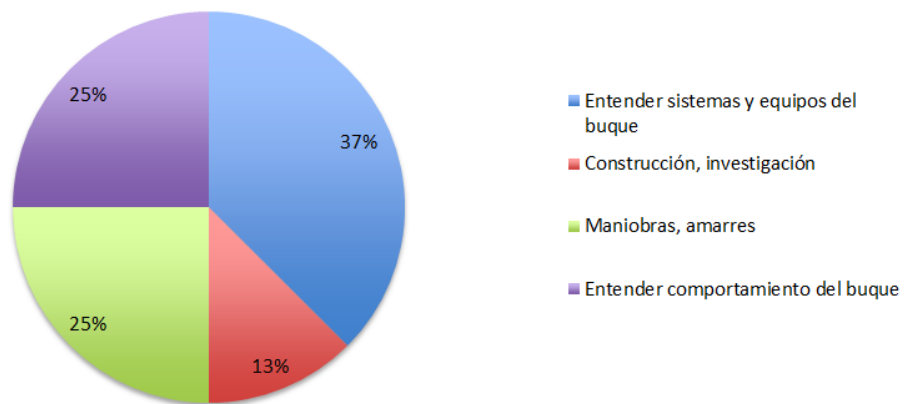
¿Qué grado de dificultad crees que tiene la asignatura?



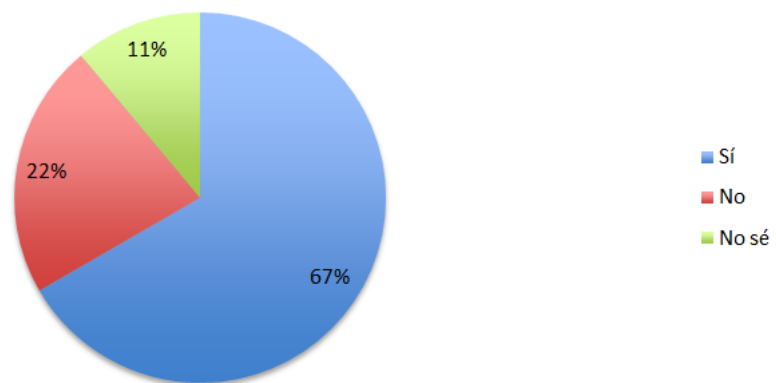
¿Crees que la Física II tiene algún uso en tu futuro profesional?



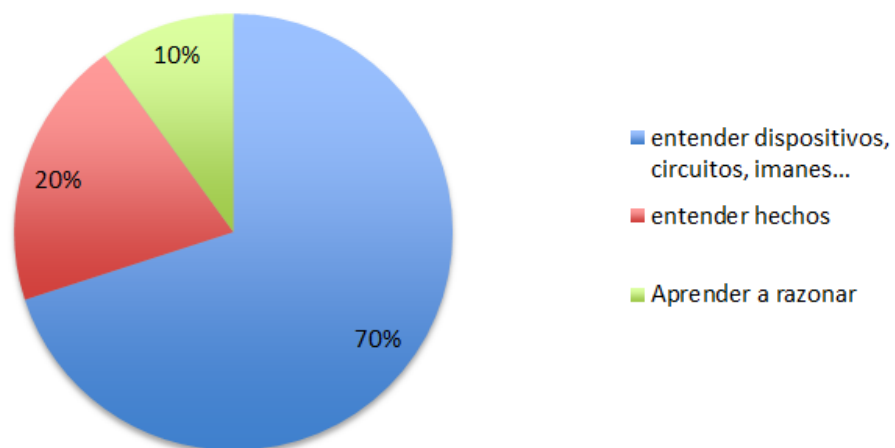
En caso de haber contestado afirmativamente, indica algún ejemplo



¿Crees que la Física II tiene aplicación a la vida cotidiana?



En caso de haber contestado
afirmativamente, indica algún ejemplo



Respuestas al cuestionario final sobre Física I

PREGUNTAS

RESPUESTAS

10

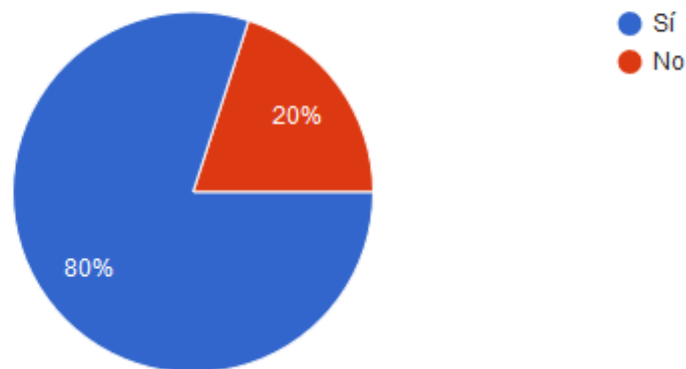
Cuestionario final sobre la asignatura de Física I - Curso 2017-2018

Cuestionario sobre el impacto del proyecto de Innovación Docente "Aprendiendo a amarrar un buque a través de la Física I y la Física II"

...

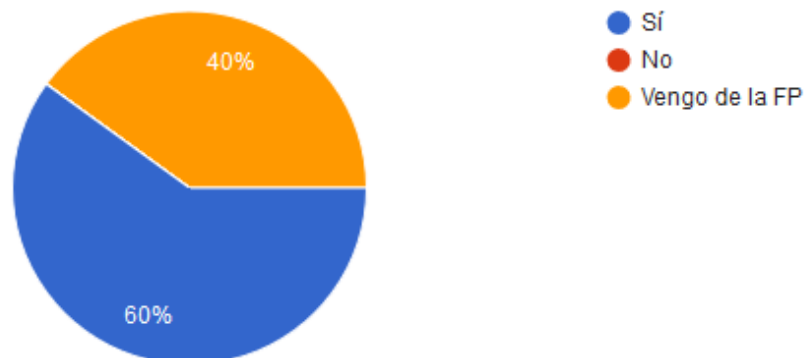
¿Te gusta la Física I?

10 respuestas



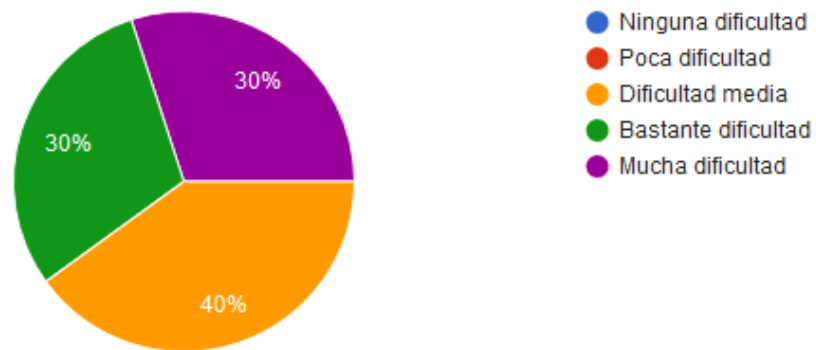
¿Has cursado Física I en el Bachillerato?

10 respuestas



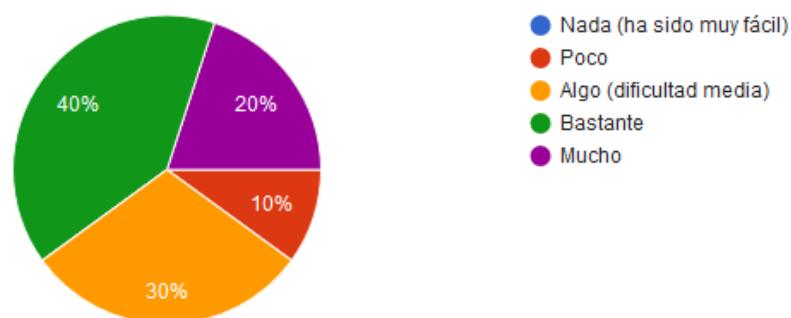
¿Qué grado de dificultad has tenido a la hora de comprender los contenidos teóricos de la asignatura?

10 respuestas



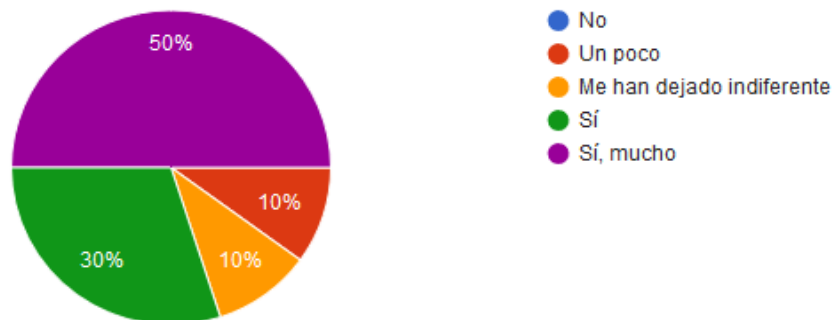
En clase os he comentado que el principal objetivo de esta asignatura es "aprender a pensar". ¿Cuánto te ha costado conseguirlo (ej., a la hora de entender y plantear los problemas)?

10 respuestas



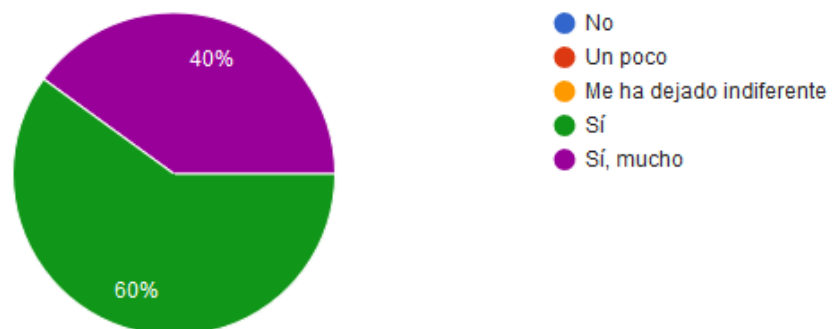
¿Te han resultado útiles los vídeos que os he ido mostrando en clase para comprender mejor la asignatura?

10 respuestas



¿Crees que la charla sobre los sistemas de amarre del buque ha contribuido a que la asignatura te resulte más atractiva ?

10 respuestas



¿Puedes sugerir algo distinto de lo que ha hecho la profesora (charla, vídeos, indicación de en qué asignaturas vais a aplicar los contenidos, etc) para mejorar la motivación de los alumnos con la Física I?

10 respuestas

Nada (2)
Unas practicas un poco mas divertidas con otra clase de instrumentos como los vistos en una de las ultimas clases. (La rueda)
Dar las preguntas que caen en el examen motivarian mucho.
Pienso que la mayoria de la clase se ve motivada con esta forma de dar clase.
Dedicar mas tiempo a los temas 10-11-12-13
Problemas más directos sobre los buques en movimiento, carga descarga, amarre, etc. Más problemas físicos, aplicados a la vida real en un buque.
Clases más prácticas
no
Ns/Nr

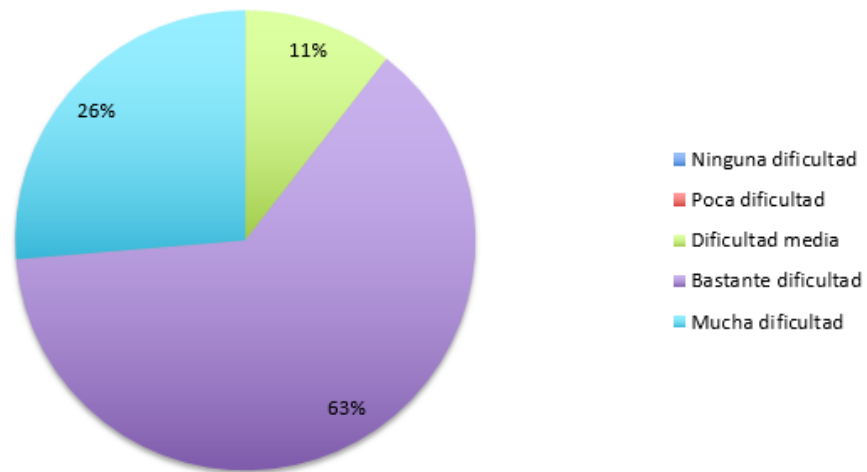
¿Qué cambiarías de las clases para que los alumnos entiendan mejor la Física I?

10 respuestas

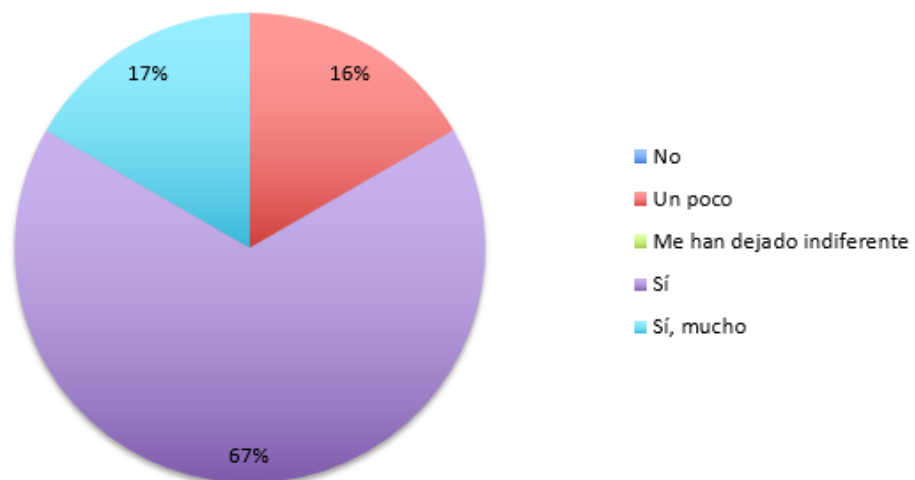
Creo que estan bien impartidas las clases.
Mandar un ejercicio diario
Estoy muy satisfecho con la manera de explicar de la profesora.
Teoría mas esquematizada en clase, apuntes más "claros"
Reducir la materia o incrementar el tiempo, muchas veces solo da tiempo a copiar pizarras más que a escuchar a la profesora.
Que se trabajará más en la física aplicada a la náutica que sirva para trabajar en el día a día
Nada
Nada, es un espectáculo como explica Irene
nada
Ns/Nr

Respuestas al cuestionario final sobre Física II

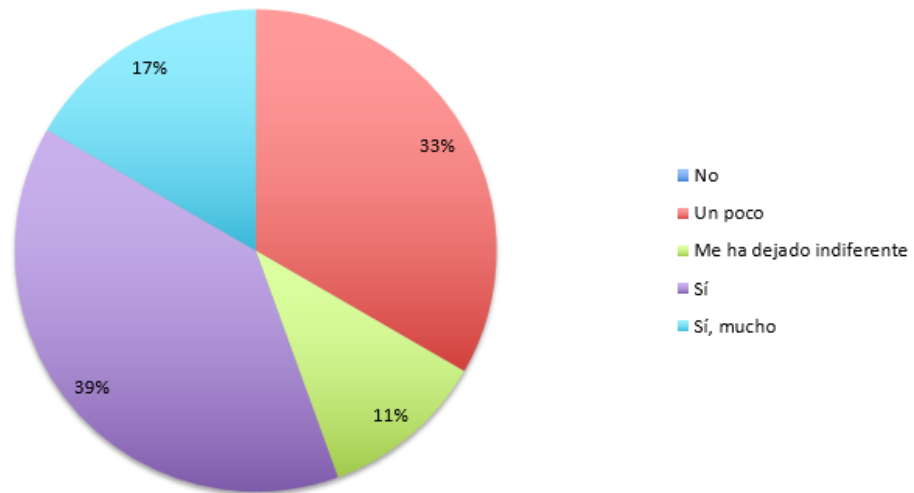
¿Qué grado de dificultad has tenido a la hora de comprender los contenidos teóricos de la asignatura?



¿Te han resultado útiles los vídeos y los experimentos que os ha mostrado el profesor en clase para comprender mejor la asignatura?



¿Crees que la charla sobre los sistemas de amarre del
buque ha contribuido a que la asignatura te resulte más
atractiva?



¿Qué cambiarías de las clases para entender mejor la
Física II?



Charla: Sistema de amarres del buque

Ponente: Sara Estrada Rodríguez

Coordinador: Irene Laiz Alonso

Asignatura: Física I: Mecánica y Termodinámica

Fecha: 23 / 11 / 2017

Nombre y apellidos	DNI	Grado
Alejandro Martos Iglesias	29623706M	NTM
Francisco García	YAS022750	NTM
Jaime Cuesta Mellado	49190165C	NTM
Israel Gutiérrez Franco	44048669-N	NTM
ANGELA MENA GIL	49084743 Y	NTM
Ismael Bakkali Contreras	77146777Q	NTM
Miriam Mesa Iglesias	44067257Q	Marina.
Juan Emazabal Zaragüeta	44573636-G	MARINA.
Rafael Fernando García	45387892-V	NTM
Ricardo Fernández Marillo	76647619 G	NTM
Ignacio Sandubete López	49073871 J	NTM
Antonio Sánchez González	32084435 X	NTM
Alberto Malloja Aranda	15433308 D	NTM
Juan García Pérez	77498142 X	NTM
Javier Romero Barragán	29496946 H	NTM
Jose M. Reimundo Salvador	03112428-E	NTM
Alvaro Campos Cabradilla	7822578-V	NTM
Victoria M ^ª Heorera Fernández	NTM 78595111-V	
Sergio Delicado Fernández	75916730-D	NTM
Alfredo García Santi	76650807-H	→ NTM

Charla: Sistema de amarres del buque

Nombre y apellidos	DNI	Grado
Sebastián Rodríguez García	76651149 S	NTM
Yasun Rabouli González	75921835-P	NTM
San Antonio Caballero Fdez	77177486-C	NTM
Carlos Ramos García	78635929-X	NTM
MARIA DE LOS ANGELES MARTIN ALVAREZ	29614254-Y	MARINA
Jerson Esteban Vargas Urrego	Y1673808-C	Marina
Guillermo Rodríguez Gavilán	49562330 K	MARINA
Daniel Fernández García	48123978 C	Marina
Luis Segura Moreno	51182475 T	Marina
SABIR CHAKIR NACTIT	52042689 Z	Marina
JOAQUÍN VARGO TORRESOJA	44061815 W	MARINA
Álvaro Sánchez de la Gata	77869802-J	Náutica y TM.
JOSEPH LOUIS WILLIAMS.	42501815-G	NAUTICA Y T.M.
Enzo Sebastián Betancourt Imaz	46393496 N	Náutica y T.M.
Jorge Visiedo Pérez	45335488 K	Marina
Hajar Abida	Y4440318-A	Náutica y Transp. marítimo
Oscar Sacases Planas	43687770 N	Náutica y Transp. marítimo
Raúl Bote Martín	0393355 8-Y	Náutica y TM
Jorge Beltrán Cabrera	45121194-R	Náutica y T.M.

Charla: Sistema de amarres del buque

Nombre y apellidos

DNI

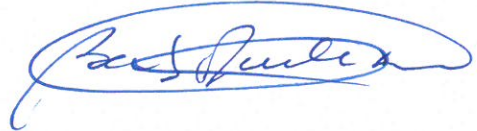
Grado

PROFESORES ASISTENTES:

NOMBRE Y APELLIDOS: BEATRIZ BRAGUELA GIL

ASIGNATURA: FÍSICA I: MECÁNICA Y TERMODINÁMICA

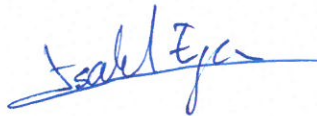
GRADO: ING. MARINA.



NOMBRE Y APELLIDOS: M^{te} Isabel Egea González

ASIGNATURA: Física I: Mecánica y Termodinámica

GRADO: Ingeniería Marina



Charla: Sistema de amarres del buque

Ponente: Sara Estrada Rodríguez

Coordinador: Irene Laiz Alonso

Asignatura: Física I: Mecánica y Termodinámica

Fecha: 24/11/2012

Nombre y apellidos	DNI	Grado
David Bote Martín	03933558-G	NTM
David Otero Sánchez	31666855-H	NTM
Patricia Sánchez Vidal	24424855S	NTM
Mohamed Abdeselam Abdelnabi	45123324-S	NTM
Fernando Superville Berge	06593360-L	NTM
Gustavo Luis Cáceres Pérez	45605326-Y	NTM
Philipp Boig Orzykowska	78221662-L	NTM
Daniel Bone T Hempel	43179258-R	NTM
Luis Guerrero Cubero	01648162-M	NTM
Omar Draï	70342041-E	NTM
Daniel Ollero González	49048182-S	NTM
Aljo Piza Rubia	45388863-L	NTM
Miguel Ángel Polvillo	45384922-R	NTM
Enrique Manuel Rivera León	15458715-R	Marina
Carlos García Mora de Aguilar	77426967-C	Marina
Ilyia Makarenko	X-4289372-X	NTM
Guillermo Sanz Pacheco	45385693-T	NTM
Jorge Beltrán Cabrera	45121194-R	Marina y T.M.

Charla: Sistema de amarres del buque

Nombre y apellidos	DNI	Grado
FRANCISCO DE BORJA ZÚÑIGA ENCINAS	31705054-E	NTM
JESSENIA SÁNCHEZ COOR	44967784-G	NTM
Julia Lorente Ramirez	44065720-C	NTM
Iván Martínez Muñoz	48742242-K	NTM
Fco. Javier Rodríguez Sánchez	23314553-M	NTM
Patricia Bueno de Miguel	76669926-R	NTM
Fátima Martín Guisado	17482331-P	NTM
Mario Sánchez Mohedano	77049021-X	NTM

PROFESORES ASISTENTES

NOMBRE Y APELLIDOS : Francisco F. López Ruiz

ASIGNATURA : Física II,

GRADO : NTM

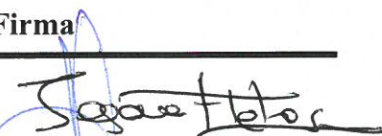
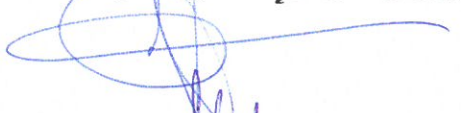


**Presentación del Proyecto de innovación Docente “Aprendiendo a amarrar
un buque a través de la Física I y la Física II (SOL-201700082639-TRA)”**

Presenta: Profa. Dra. Irene Laiz Alonso

Fecha:

Relación de profesores asistentes

Nombre y apellidos	Grado	Firma
BEGOÑA FLECHES BERNAL	PTA/PDI	
Juan Ignacio Alcaide Simenez	GMTH	
LORENZO JORDANO JACOB		
Fernando F. López Ruiz	GMTH	
JUAN ISABEL VÁZQUEZ MEJÍA		
Melgarejo Casan Ruiz		