

Guía docente

280601 - 280601 - Física

Última modificación: 29/06/2026

Unidad responsable: Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.

Titulación: GRADO EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 9.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: ANTONIO ISALGUE BUXEDA

Otros: Primer quadrimestre:
ANTONIO ISALGUE BUXEDA - Grup: GNTM1, Grup: GNTM2
SERGIO MASSIP ALVAREZ - Grup: GNTM1, Grup: GNTM2
DANIEL MUÑOZ VELA - Grup: GNTM1, Grup: GNTM2

Segon quadrimestre:
ILEYK AHMED RENE EL MELLAH - Grup: GN
ANTONIO ISALGUE BUXEDA - Grup: GN
SERGIO MASSIP ALVAREZ - Grup: GN

REQUISITOS

-

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Genéricas:

1. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR Y SOLVENTAR PROBLEMAS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA. Capacidad para el planteamiento y resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería Náutica Y Transporte Marítimo asumiendo iniciativas, tomando decisiones y aplicando soluciones creativas, en el marco de una metodología sistemática.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Recibir, comprender y sintetizar conocimientos.
- Plantear y resolver problemas y cuestiones relacionadas con la materia.
- Desarrollar el razonamiento y el espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita.
- Realizar un trabajo individualmente.
- Realizar un trabajo en un grupo reducido

Esto se puede hacer de forma presencial o con soporte documental, TIC, campus digital, videos y videoconferencias, siguiendo siempre la normativa de la Universidad y el Centro.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas, y electromagnetismo.
- Aplicar los principios físicos básicos a la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Plantear correctamente los problemas a partir de los enunciados propuestos e identificar las opciones para su resolución. Aplicar el método de resolución apropiado.
- Realizar las tareas encomendadas en el tiempo previsto, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesor o tutor. Identificar el progreso y el grado de cumplimiento de los objetivos del aprendizaje.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	60,0	26.67
Horas grupo mediano	30,0	13.33
Horas aprendizaje autónomo	135,0	60.00

Dedicación total: 225 h

CONTENIDOS

Mecánica.

Descripción:

Descripción del movimiento: Cinemática. Movimiento relativo. Aceleraciones centrípeta y de Coriolis. Cambios de movimiento: Dinámica. Ecuaciones de Newton. Estática del rígido. La rotación de un sólido. Introducción al giroscopio (parte de STCW A-II_1 I, y STCW A-II_2 III - Compass – magnetic and gyro Knowledge of the principles of magnetic and gyrocompasses). Introducción a la mecánica de los materiales. Esfuerzos en sólidos y en fluidos. Estática de fluidos, flotación. Fluidos en movimiento. Ecuación de continuidad y ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Movimiento con rozamiento. Fuerza, velocidad y potencia. Ahorro energético en el transporte.

Objetivos específicos:

Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica.
Aplicar los principios físicos básicos de mecánica a la resolución de problemas sencillos.
Plantear correctamente los problemas mecánicos sencillos a partir de los enunciados propuestos e identificar las opciones para su resolución.

Actividades vinculadas:

Lectura de capítulos de libros especificados en la bibliografía, o de apuntes, o visualización de videos indicados.
Escuchar al profesor y participar en la resolución de problemas, en directo, en video o por videoconferencia.
Resolver problemas individualizadamente.
Realización de tres prácticas con simulador (ordenador), sobre movimiento relativo, movimiento con rozamiento, y parada de barcos, y entregar los informes

Dedicación: 51h

Grupo grande/Teoría: 36h
Grupo mediano/Prácticas: 12h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 1h

Movimientos oscilatorios.

Descripción:

Oscilaciones. Movimiento armónico simple. Energía del movimiento armónico. Movimiento oscilatorio amortiguado. Tiempo de relajación y factor de calidad. Oscilaciones forzadas. Resonancia y ancho de banda.

Objetivos específicos:

Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de las vibraciones.

Plantear correctamente los problemas sencillos de oscilaciones a partir de los enunciados propuestos.

Actividades vinculadas:

Leer los capítulos de libro relacionados con las oscilaciones de alguno de los libros de la bibliografía recomendada, o apuntes o videos recomendados.

Escuchar al profesor las indicaciones sobre las formas de resolver los ejercicios simples, en directo, en video o on-line.

Realizar ejercicios simples sobre oscilaciones, de forma autónoma

Realizar una práctica con péndulos, para evaluar el valor de la gravedad y estimar el error, y entregar el informe.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 24h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Ondas.

Descripción:

Propagación de ondas. Ecuación de ondas. Ondas mecánicas. Ejemplos: Ondas en una cuerda, ondas en un medio elástico, otros ejemplos. Ondas armónicas. Superposición. Ondas estacionarias. Interferencia y difracción. Energía y ondas: Densidad de energía e intensidad. Sonido. Nivel de presión sonora. Efecto Doppler.

Objetivos específicos:

Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de las ondas.

Plantear correctamente los problemas de ondas a partir de los enunciados básicos propuestos

Actividades vinculadas:

Leer los capítulos correspondientes a ondas en alguno de los libros de la bibliografía básica recomendada, o en apuntes o en videos.

Atender las indicaciones del profesor sobre la resolución de problemas, en directo, en video o on-line.

Realizar tres prácticas con simulador sobre aspectos de ondas, y entregar los informes.

Dedicación: 50h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 24h

Termodinámica y propiedades térmicas de la materia.

Descripción:

Introducción a la Termodinámica: Calor, trabajo y temperatura. Sistemas termodinámicos, estado y ecuación de estado. Cambios de estado. Ejemplos: Ábaco psicrométrico. Estabilidad atmosférica. Introducción al transporte de calor. Ley de Newton del enfriamiento de un cuerpo. Conducción, convección y radiación (parte de STCW AIII-2_II: Theoretical knowledge: Thermodynamics and heat transmission). Principios termodinámicos: Principio cero y Primer Principio. Procesos adiabáticos. Segundo Principio: Máquinas térmicas y ciclos. Entropía. Potenciales termodinámicos. Entalpía.

Objetivos específicos:

Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Termodinámica.

Plantear correctamente los problemas sencillos de termodinámica a partir de los enunciados básicos propuestos

Actividades vinculadas:

Leer los capítulos correspondientes a termodinámica en alguno de los libros de la bibliografía básica recomendada, o en apuntes o en videos recomendados.

Atender las indicaciones del profesor sobre la resolución de problemas, en directo, en video o on-line.

Realizar una práctica experimental (enfriamiento de un cuerpo) con un termómetro digital, redactar el informe y entregarlo.

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 30h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Electricidad y magnetismo.

Descripción:

Conceptos de carga y de campo eléctrico. Corriente eléctrica. Leyes básicas de los campos eléctrico y magnético. Campo magnético cuasiestático; fuentes y efectos. Efecto del campo magnético sobre un momento magnético (parte de STCW A-II_1_I: Compass – magnetic and gyro. Knowledge of the principles of magnetic and gyrocompasses). Campos eléctrico y magnético, y materiales. Inducción electromagnética. Generadores.

Objetivos específicos:

Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo.

Plantear correctamente los problemas sencillos sobre campo magnético y su interacción con corrientes eléctricas y momentos magnéticos a partir de los enunciados básicos propuestos

Actividades vinculadas:

Leer los capítulos correspondientes a ondas en alguno de los libros de la bibliografía básica recomendada, o en apuntes o en videos recomendados.

Atender las indicaciones del profesor sobre la resolución de problemas, en directo, en video o on-line.

Realizar una práctica experimental (campo magnético de un imán y su interacción con una brújula o compás), redactar el informe y entregarlo.

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 24h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Ondas electromagnéticas, luz y propiedades.

Descripción:

Descripción de las ondas electromagnéticas. Radiación electromagnética y luz. Medida y propiedades de la luz. Los rayos de luz y la óptica. Radiación térmica, cuantización y fenómenos relacionados.

Objetivos específicos:

Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de las ondas electromagnéticas.

Actividades vinculadas:

Leer los capítulos correspondientes a ondas electromagnéticas en alguno de los libros de la bibliografía básica recomendada, o en apuntes o en videos recomendados.

Resolver algunos problemas sobre el tema

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 16h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

Es obligatorio hacer las prácticas. Durante el curso se harán dos exámenes parciales de duración 2 h cada uno. Se pasará lista de asistencia. Para obtener una calificación final (N_{final}) numérica, diferente de NP (no presentado), hay que haber realizado y entregado como mínimo el 80% de las actividades evaluables (Prácticas más Evaluación Continua)

La calificación final es la suma ponderada de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 0,35 N_{\text{pf}} + 0,20 N_{\text{pract}} + 0,45 N_{\text{parcials}}$$

(N_{pf} = nota de pruebas finales; N_{pract} = nota de practicas y simuladores; N_{parcials} = nota de evaluación continua y entregas y ejercicios parciales)

Los alumnos que no resulten aprobados podrán, según las condiciones que determinen la Universidad y la Facultad, presentarse a una re-evaluación, en las fechas que determine el centro. Para la re-evaluación, se tendrán en cuenta las notas de practicas y otras actividades, N_{ac} , obtenidas durante el curso, y si procede completadas, a entregar en el momento de la re-evaluación, y la nota de actividades de re-evaluación, N_{re} , según:

$$N_{\text{final}} = 0,80 * N_{\text{re}} + 0,20 * N_{\text{pract}}$$

N_{final} : calificación final.

La prueba final (y la de re-evaluación) constarán de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura por lo que se refiere al conocimiento o la comprensión, y un conjunto de ejercicios de aplicación y problemas. La evaluación continua consiste en realizar diferentes actividades y entregas, tanto individuales como en grupo, incluyendo ejercicios con simuladores, de carácter sumativo y formativo, realizadas durante el curso (en el aula y fuera de esta).

Las pruebas parciales consisten en ejercicios y cuestiones a resolver en un máximo de 2 h cada una.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Es obligatorio hacer las prácticas y entregar los informes para superar la asignatura.
- Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua, se considerará como no puntuada.
- Se considerará No presentado: El alumno que no haya estado evaluado de pruebas que sean 20% o más de la puntuación total de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Alonso, M.; Finn, E.J. Física. México: Addison-Wesley Longmann, 2000. ISBN 9684444265.
- Burbano, S.; Burbano, E.; Garcia, C. Física general. 32a ed. Madrid: Tebar, 2003. ISBN 8495447827.
- Gettys, W.E.; Keller, F.J.; Skove, M.J. Física para ingeniería y ciencias. 2a ed. México: McGraw-Hill, 2005. ISBN 9701048938.
- Valiente Cancho, Andrés. Física aplicada : 192 problemas útiles [en línea]. 2a ed. Madrid: García Maroto Editores, 2013 [Consulta: 29/07/2024]. Disponible a: https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3948. ISBN 9788415793182.
- Young, Hugh D.; Freedman, Roger A.; Ford, A. Lewis. Física universitaria : Sears-Zemansky. Vol. 1 [en línea]. 13a ed. México D.F.: Pearson Educación, 2013 [Consulta: 23/10/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4618. ISBN 9786073221252.
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología, Vol. 1 [en línea]. 6a ed. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10372. ISBN 9788429144291.
- Giancoli, Douglas C. Física: principios con aplicaciones, Vol. 1 [en línea]. 6a ed. México: Pearson Educación, 2009 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1283. ISBN 9786074429831.
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología, Vol. 2 [en línea]. 6a ed. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10373. ISBN 788429144307.
- Giancoli, Douglas C. Física: principios con aplicaciones, Vol. 2 [en línea]. 6a ed. México: Pearson Educación, 2010 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1284. ISBN 9786074429824.
- Serway, Raymond A.; Flores Rosas, Misael; García Hernández, Ana Elizabeth; Jewett, John W. Física : para ciencias e ingeniería. Décima edición. Ciudad de México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V, [2019]. ISBN 9786075266695.

Complementaria:

- Cutnell, J.D.; Johnson, K.W. Física. 2a ed. México: Limusa-Wiley, 2004. ISBN 9681864514.
- González, Félix A.. La Física en problemas. Madrid: Tebar Flores, 1995. ISBN 8473601416.
- Resnick, R.; Halliday, D.; Krane, K. Física. 4a ed. México: CECSA, 2002. ISBN 9702402573.
- Wilson, J.D.; Buffa, A.J.; Lou, B. Física. 5a ed. México: Pearson educación, 2003. ISBN 9702604257.
- Blatt F.J. Fundamentos de física. 3a ed. México: México [etc] : Prentice-Hall Hispanoamericana, 1991. ISBN 9688801933.

RECURSOS

Material audiovisual:

- opencourseware MIT - Physics - https://ocw.mit.edu/search/?d=Physics&s=department_course_numbers.sort_coursenum. Resúmenes de teoría y ejemplos visuales, además de problemas y cuestiones