Guía docente
820004 - F1FM - Física I: Fundamentos de Mecánica

Última modificación: 15/06/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.

Titulación:
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: LUIS CARLOS PARDO SOTO - MICHELA ROMANINI

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. 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.

Transversales:
2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura utiliza la metodología expositiva en un 30%, el aprendizaje autónomo en un 60%, el trabajo en grupo en un 6% y un 4% de actividades dirigidas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Formar al estudiante mediante la adquisición de una metodología de trabajo y proporcionándole conocimientos de los principios y conceptos básicos de la Mecánica, para que los pueda aplicar a la resolución de problemas dentro del campo de la ingeniería.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	9,0	6.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	51,0	34.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1: Introducción

Descripción:
Medidas y errores. Gráficas y linealización. Vectores.

Objetivos específicos:
Conocer el significado de las dimensiones de una magnitud física. Conocer los errores asociados a las medidas experimentales y el cálculo de la propagación de errores. Saber construir gráficas a partir de datos experimentales y realizar el análisis de regresión lineal.

Actividades vinculadas:
Prácticas de laboratorio:
todas las prácticas de laboratorio en los dos cuatrimestres

Competencias relacionadas:
CEB-02. 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.
05 TEQ N1. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

Dedicación: 11h 12m
Grupo grande/Teoría: 3h 24m
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 6h 48m

Tema 2: Cinemática

Descripción:
Vectores posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Movimiento rectilíneo. Movimiento en dos y tres dimensiones. Movimiento circular. Movimiento armónico simple. Movimiento relativo a un sistema de referencia en translación: transformaciones de Galileo.

Objetivos específicos:
Determinar las ecuaciones del movimiento de una partícula a partir de la aceleración y de las condiciones iniciales. Caracterizar el movimiento rectilíneo y circular. Destacar la importancia del movimiento armónico simple como aproximación a muchos fenómenos físicos. Establecer el concepto de sistema de referencia para entender el carácter relativo del movimiento.

Actividades vinculadas:
Práctica de laboratorio:
Péndulo simple (cuatrimestre otoño y primavera)

Competencias relacionadas:
CEB-02. 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.

Dedicación: 21h 24m
Grupo grande/Teoría: 6h 48m
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 13h 36m

Tema 3: Dinámica de la partícula

Descripción:
Fuerzas fundamentales de la naturaleza. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento de una partícula. Impulso de una fuerza. Diagrama de fuerzas. Rozamiento. Momento de una frueza y momento angular de una partícula. Fuerzas centrales

Objetivos específicos:
Entender los conceptos de fuerza y masa, y saber establecer las leyes de Newton. Poder aplicar las leyes de Newton a la resolución de problemas que envuelvan varias partículas.

Actividades vinculadas:
Práctica de laboratorio:
Rozamiento (cuatrimestres de otoño y primavera)

Competencias relacionadas:
CEB-02. 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.

Dedicación: 28h
Grupo grande/Teoría: 9h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 18h

Tema 4: Trabajo, energía y potencia

Descripción:
Trabajo. Potencia y rendimiento. Teorema del trabajo y la energía. Energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Teorema generalizado del trabajo y la energía. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica. Diagramas de energía potencial en una dimensión. Estabilidad del equilibrio.

Objetivos específicos:
Comprender los conceptos físicos de trabajo, potencia y energía. Identificar las fuerzas conservativas y obtener la expresión de la energía potencial que se les asocia. Saber resolver cualquier problema dinámico a partir del teorema del trabajo y la energía cinética o del teorema generalizado del trabajo y la energía. Saber aplicar el teorema de conservación de la energía mecánica.

Actividades vinculadas:
Práctica de laboratorio:
Poleas (cuatrimestre de otoño)

Competencias relacionadas:
CEB-02. 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.
05 TEQ N1. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

Dedicación: 11h 12m
Grupo grande/Teoría: 3h 24m
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 6h 48m

Tema 5: Dinámica de los sistemas de partículas

Descripción:
Sistemas de partículas. Fuerzas internas y externas a un sistema de partículas. Centro de masas. Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Energía de un sistema de partículas. Colisiones y explosiones. Momento angular de un sistema de partículas. Conservación del momento angular de un sistema de partículas.

Objetivos específicos:
Saber describir del movimiento del centro de masas de un sistema de partículas. Saber formular y aplicar los principios de conservación de la cantidad de movimiento y de la energía mecánica de un sistema de partículas. Aplicar los teoremas de conservación al estudio de colisiones y explosiones.

Actividades vinculadas:
Práctica de laboratorio:
Choques (cuatrimestre de primavera)

Competencias relacionadas:
CEB-02. 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.

Dedicación: 26h
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 16h

Tema 6: Movimiento plano del sólido rígido

Descripción:
Estática del sólido rígido. Cinemática del sólido rígido en el plano (rotación y traslación). Momento de inercia. Momento angular del sólido. Dinámica del sólido rígido. Trabajo y energía en el movimiento de rotación y traslación. Rodadura. Sistemas de sólidos rígidos: momento angular, conservación del momento angular.

Objetivos específicos:
Conocer las condiciones de equilibrio de un sólido rígido y resolver problemas de equilibrio del sólido. Conocer la segunda ley de Newton para la rotación y saberla aplicar para resolver problemas. Saber caracterizar el movimiento plano de un sólido: translación coplanaria y rotación entorno un eje fijo. Conocer la dinámica del movimiento plano y saberla aplicar a la resolución de problemas. Saber formular y aplicar el principio de la conservación del momento angular a la resolución de problemas.

Actividades vinculadas:
Prácticas de laboratorio:
Rotación (cuatrimestre de primavera)
Péndulo balístico (cuatrimestre de otoño)

Competencias relacionadas:
CEB-02. 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.
05 TEQ N1. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

Dedicación: 35h
Grupo grande/Teoría: 11h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 22h

Tema 7: Oscilaciones y ondas

Descripción:
Ondas mecánicas. Ondas armónicas. Ecuación de ondas. Energía, potencia e intensidad de una onda. Superposición de ondas: ondas estacionarias.

Objetivos específicos:
Identificar la ecuación del movimiento armónico simple. Entender el concepto de onda como una propagación de energía y momento. Saber caracterizar las ondas armónicas. Entender los fenómenos de interferencia, en particular, las ondas estacionarias.

Actividades vinculadas:
Prácticas de laboratorio:
Ondas en una cuerda (cuatrimestre de otoño)
Ondas sonoras (cuatrimestre de primavera)

Competencias relacionadas:
CEB-02. 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.
05 TEQ N1. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

Dedicación: 11h 12m
Grupo grande/Teoría: 3h 24m
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 6h 48m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

NOTA N1:
- Prácticas: 15%
- Test 1: 15%
- Test 2: 20%
- Test 3: 25%
- Problemas: 25%

NOTA N2:
- Prácticas: 15%
- Test 1: 0%
- Test 2: 25%
- Test 3: 30%
- Problemas: 30%

NOTA N3:
- Prácticas: 15%
- Test 1: 0%
- Test 2: 0%
- Test 3: 42,5%
- Problemas: 42,5%

NOTA FINAL = máximo (N1 ; N2 ; N3)

NO HAY EXAMEN DE REEVALUACIÓN

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La realización de las prácticas de laboratorio y la entrega de todos los informes son obligatorios para ser evaluado de la asignatura.
En todos los exámenes los estudiantes pueden utilizar calculadora (sin conexión a Internet ni IA).
Además, en el Examen Final (Test 3 + Problemas) pueden utilizar el formulario oficial que tienen disponible en el Metacurs de Atenea.
No se podrá solicitar la revisión de ninguna calificación una vez finalizado el plazo establecido por los coordinadores de la asignatura.
NORMATIVA:

• No se puede llevar al aula ningún dispositivo con conexión a Internet o con IA (smartwatch, auriculares, gafas, bolígrafo, tableta, portátil, etc.).
• La calculadora no puede tener conexión a Internet ni IA.
• El móvil deberá estar apagado dentro de la mochila.
• Se debe tener el DNI sobre la mesa para que el profesor lo pueda revisar.
• El profesor puede indicar dónde sentarse en el aula.
• Sobre la mesa solo se puede tener el DNI, el material de escritura y la calculadora.
• Todo lo que no sea necesario para el examen deberá dejarse en un rincón del aula (mochilas, bolsos, chaquetas, etc.).

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia [en línea]. 6ª ed. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 26/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6536. ISBN 9788429144321.
- Alcaraz i Sendra, Olga; López López, José; López Solanas, Vicente. Física : problemas y ejercicios resueltos. Madrid: Pearson Educación, cop. 2006. ISBN 8420544477.
- Alarcón Jordán, Marta [et al.]. Física : problemes resolts. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2000. ISBN 8483012197.

Complementaria:
- Gettys, W. E.; Keller, F. J.; Skove, M. J.. Física para ingeniería y ciencias. 2a ed. México, D.F.: McGraw-Hill, cop. 2005. ISBN 9789701048894.
- Sears, Francis W. [et al.]. Física universitària [en línea]. 12ª ed. México D. F.: Pearson Educación, 2009 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1273. ISBN 9786073221252.
- Serway, Raymond A.; Jewett, John W.. Física. 3a ed. Madrid: International Thomson, cop. 2003. ISBN 8497321685.

RECURSOS

Enlace web:
- Curso Interactivo de Física en Internet
http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm />
- La baldufa: un entorn per a l'aprenentatge de la física.
http://baldufa.upc.edu/