

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4027 - Grado en Ingeniería en Organización Industrial

ASIGNATURA: 42702 - FÍSICA I

CÓDIGO UNESCO: 22. Física **TIPO:** Básica de Rama **CURSO:** 1 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Esta asignatura no tiene requisitos previos. Sin embargo, para el correcto seguimiento de esta asignatura se recomienda a los alumnos:

- Adecuado nivel de conocimientos previos de Matemáticas, centrados en: Resolución de ecuaciones algebraicas, propiedades de funciones elementales (trigonómicas, exponenciales, logarítmicas,...), tabla de principales integrales y derivadas de funciones reales de una sola variable (real), álgebra vectorial.
- Conocimientos básicos de Física, centrados en cinemática y dinámica del punto material.

Aquellos alumnos que crean que no hayan adquirido estos conocimientos previos tienen la posibilidad de realizar unos cursos, denominados Cursos de Armonización de Conocimientos, que organiza la ULPGC a principio de cada curso académico.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Las competencias adquiridas en la asignatura forman parte de las competencias básicas necesaria para la adecuada adquisición de las competencias específicas de la titulación. El grado de adquisición de estas competencias básicas será fundamental para tener profesionales con una mayor versatilidad y capacidad de innovación y desarrollo por el conocimiento adquirido son la base teórica en la que se apoyan las aplicaciones específicas que desarrollen.

Competencias que tiene asignadas:

Las competencias que tiene asignadas vienen especificadas en la memoria del título de grado correspondiente, que son:

COMPETENCIA ESPECÍFICA: MB2

MB2.- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, mecánica de fluidos y oscilaciones y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA TITULACIÓN: T3

T3.- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

COMPETENCIAS GENÉRICAS/TRANSVERSALES/NUCLEARES

G3 (N1).- COMUNICACIÓN EFICAZ ESCRITA. Comunicarse de forma escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones.

G4.- TRABAJO EN EQUIPO. Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

G5.- USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión ordenador.

G6.- APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Objetivos:

A) OBJETIVOS GENERALES

Presentar al estudiante la mecánica de la partícula, la de los sistemas de partículas, y el estudio particular del sólido rígido. Asimismo se introducirá al estudiante en el estudio de los medios deformables, con una caracterización de la elasticidad y la presentación es una mecánica de fluidos básica. También el análisis de las oscilaciones, y de las ondas mecánicas.

B) OBJETIVOS TRANSVERSALES

1.- En su paso por la asignatura el estudiante será capaz de elaborar en grupo los informes que recojan el análisis, los resultados y las conclusiones de las experiencias realizadas en el laboratorio.

2.- En su paso por la asignatura el estudiante será capaz de adquirir destreza en el uso de las fuentes de información (bibliográficas, y electrónicas) de la asignatura.

3.- En su paso por la asignatura el estudiante será capaz de adquirir autonomía en el estudio de la asignatura a través de la resolución de casos prácticos (problemas, resolución de cuestionarios, trabajos, elaboración de informes de prácticas,...).

Contenidos:

Bloque I: Introducción

Tema 1. Magnitudes Físicas y su medida (en Práctica de laboratorio 1)

1. Concepto de magnitud Física.

2. Magnitudes fundamentales y derivadas: unidades y sistemas de unidades. La medida y el tratamiento de datos experimentales: Teoría de errores.

3. Ajuste e interpolación de datos. Representación gráfica.

Tema 2: Elementos de álgebra y cálculo vectorial (En teoría y práctica de aula)

1. Concepto de magnitud escalar y vectorial. Caracterización de vectores
2. Álgebra vectorial
3. Análisis vectorial

Bloque II: Mecánica de la partícula (en teoría, práctica de aula y práctica de laboratorio)

Tema 3. Cinemática de la partícula:

1. Sistemas de referencia y aproximación de partícula.
2. Vectores de posición, velocidad y aceleración instantáneos. Valores medios.
3. Sistema intrínseco de referencia. Componentes intrínsecas del vector aceleración. Clasificación de movimientos
4. Estudio de algunos movimientos: movimiento bajo aceleración constante y movimiento circular.

Tema 4. Dinámica de la partícula.

1. Partícula libre. Primera ley de Newton. Sistemas de referencias inerciales y no inerciales.
2. Momento lineal. Segunda y tercera leyes de Newton. Concepto de fuerza.
3. Fuerzas fundamentales de la naturaleza.
4. Fuerzas fenomenológicas: fuerzas de tensión, fuerzas de reacción en superficies, fuerzas elásticas
5. Momento angular. Teorema del momento angular.
6. Trabajo realizado por una fuerza. Teorema del trabajo y la energía cinética.
7. Trabajo realizado por una fuerza conservativa. Concepto de energía potencial. Principio de conservación de la energía.

Bloque III: Mecánica de los sistemas de partículas (en teoría, práctica de aula y práctica de laboratorio)

Tema 5. Dinámica de los sistemas de partículas.

1. Fuerzas interiores y exteriores.
2. Momento lineal de un sistema de partículas. Ecuación de evolución.
3. Centro de masas de un sistema de partículas. Teorema del centro de masas.
4. Momento angular de un sistema de partículas. Ecuación de evolución.
5. Teorema del trabajo y de la energía cinética para un sistema de partículas.
6. Energía potencial de un sistema de partículas. Principio de conservación de la energía.
7. Aplicaciones: colisiones entre partículas

Tema 6. Dinámica del sólido rígido:

1. Dinámica de traslación del sólido rígido
2. Momento angular del sólido rígido. Momentos angulares orbitales e intrínseco
3. Ejes principales de inercia. Momento de inercia. Teorema de Steiner
4. Dinámica de rotación del sólido rígido alrededor de un eje fijo
5. Dinámica de traslación y rotación del sólido rígido. Movimiento de rodadura
6. Trabajo y energía en el movimiento general de un sólido. teorema de la energía cinética. Conservación de la energía

Tema 7: Oscilaciones:

1. Dinámica de un oscilador libre.
2. Superposición de movimientos armónicos simples. Figuras de Lissajous. Osciladores acoplados.
3. Dinámica de un oscilador amortiguado.
4. Dinámica de un oscilador forzado. Resonancias.

Tema 8: Ondas

1. Definición de onda. Ecuación diferencial de las ondas. Tipos de ondas

2. Onda viajera. Ecuación de una onda armónica. Parámetros característicos
3. Ondas mecánicas. Vibraciones en cuerdas. Ondas estacionarias.

Prácticas de Laboratorio:

- 1.- Medida de magnitudes físicas. Aparatos de medida. Análisis de errores
- 2.- Estudio de fuerzas fenomenológicas.
- 3.- Dinámica del sólido rígido. Oscilaciones.

Metodología:

La metodología utilizada tiene parte presencial y parte no presencial.

a) Presencial: combina la clase magistral y la realización de problemas por parte del profesor con resolución de problemas en prácticas de aula y realización de experimentos en prácticas de laboratorio por parte del alumno. Las actividades presenciales realizadas por el alumno son grupales. El alumno puede además recibir una atención personalizada en el horario de tutorías del profesor. Para su evaluación final el alumno debe realizar exámenes escritos.

b) No presencial: Búsqueda de información adicional para completar apuntes o realizar informes de prácticas; estudio de los contenidos teóricos y prácticos impartidos; resolución de problemas propuestos; realización de guiones o entregables relacionados con las prácticas de laboratorio u otras actividades de seguimiento. Apoyo tutorial on-line.

Evaluación:

Criterios de evaluación

En pruebas teórico/prácticas: adecuada resolución de las cuestiones y problemas planteados. Correcta expresión.

En prácticas de laboratorio: actitud, trabajo en equipo, entrega en tiempo y forma, valoración de la memoria en función de los resultados obtenidos, su adecuada expresión y su correcta interpretación y discusión.

Fuentes de Evaluación

Prácticas de aula

Prácticas de Laboratorio

Examen parcial

Examen de convocatoria

Sistemas de evaluación

Dentro de las actividades formativas que se realizan, las que computan en la evaluación son las siguientes:

Prácticas de aula (grupales): Consisten en la realización de problemas tipo relacionados con la materia impartida. Se realizan a lo largo de todo el curso de manera que aportan una valoración continua del aprendizaje del alumno.

Prácticas de Laboratorio (grupales): Consiste en realizar experimentos basados en los contenidos

impartidos en clase. Permite la familiarización con la experimentación; toma, tratamiento y representación de datos; discusión de resultados y redacción de un informe de prácticas. Por la importancia de este tipo de actividades en el perfil profesional, es indispensable tener las prácticas de laboratorio aprobadas para poder aprobar la asignatura.

Examen Parcial (individual): Prueba escrita en la que el alumno debe responder a cuestiones teóricas de respuesta corta o de desarrollo y realizar problemas de desarrollo del tipo de los trabajados en las prácticas de aula o de los suministrados en la relación de problemas propuestos. En el examen se indica la puntuación por apartados y la nota final de prueba se obtiene como suma de la calificación de cada apartado. Esta prueba puede eliminar la materia objeto de examen parcial en el examen de convocatoria ordinaria.

Examen de convocatoria(individual): prueba escrita en la que el alumno debe responder a cuestiones teóricas de respuesta corta o de desarrollo y realizar problemas de desarrollo del tipo de los trabajados en las prácticas de aula o de los suministrados en la relación de problemas propuestos. En el examen se indica la puntuación por apartados y la nota final de prueba se obtiene como suma de la calificación de cada apartado.

Criterios de calificación

Condiciones indispensables:

1.Tener aprobadas las prácticas de laboratorio. En las convocatorias Extraordinaria y Especial los alumnos con prácticas de laboratorio suspensas podrán realizar un examen de prácticas previo al examen de convocatoria, cuyo resultado será válido sólo para la convocatoria en cuestión. La calificación de este examen será APTO o no APTO. Los alumnos que no tengan las prácticas de laboratorio aptas por alguno de los dos mecanismos tendrán la calificación de SUSPENSO (0) en caso de presentarse a la convocatoria.

2. Obtener al menos un 4,5 en el examen de convocatoria para aplicar los porcentajes que se especifican a continuación a cada fuente de evaluación. En caso contrario, y siempre que se tengas las prácticas aptas, la calificación será la obtenida en el examen de convocatoria.

CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA (NF)

*En cualquiera de las convocatorias:

**Alumnos con práct. de laboratorio suspensas: NF = SUSPENSO (0)

**Alumnos con nota en el examen de convocatoria (NE)<4,5: NF = NE

*En la Convocatoria Ordinaria: $NF = NE \cdot 0.7 + NPA \cdot 0.1 + NPL \cdot 0.2$

donde NE es la nota del examen, NPA es la nota de las prácticas de aula y NPL es la notas de las prácticas de laboratorio.

La nota del examen de la Convocatoria Ordinaria puede ser obtenida a partir de la calificación del examen realizado en dicha convocatoria o partir de la nota media obtenida entre el primer parcial y el segundo parcial. Los alumnos que han aprobado el primer parcial puedan decir utilizar este examen de convocatoria como segundo parcial ya que tendrían liberada la primera parte de la materia en la convocatoria ordinaria.

* En la Convocatoria Extraordinaria: $NF = NE \cdot 0.8 + NPL \cdot 0.2$

donde NE es la nota del examen y NPL es la notas de las prácticas de laboratorio, salvo para

aquellos alumnos que hayan necesitado realizar un examen de prácticas para poder realizar el examen de convocatoria en cuyo caso: NF = NE

* En la convocatoria Especial: NF = NE
donde NE es la nota del examen.

Covalidación de las prácticas

Aquellos alumnos con las prácticas de laboratorio aprobadas en los últimos se les considera que las tienen aptas. En estos casos el porcentaje reservado para las prácticas de laboratorio se pasa a la nota del examen.

Las prácticas de aula no se convalidan ya que forman parte de la evaluación continua de la asignatura.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Las actividades que desarrollará el estudiante serán de los siguientes tipos:

- a) Preparación individual de las clases.
- b) Búsqueda de información tanto en la bibliografía recomendada como en diferentes recursos disponibles en la red.
- c) Resolución de problemas propuestos individualmente y en grupo.
- d) Elaboración de informes de prácticas.
- f) Realización de pruebas evaluatorias
- g) Asistencia a tutorías

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Se indica entre paréntesis la actividad en la que se trabaja el tema donde T es teoría, PA es práctica de aula y PL es práctica de laboratorio.

Semana 1: Tema 2. Vectores (T+PA)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 4

Semana 2: Tema 3. Cinemática de la partícula

Actividades Teoría (h): 4

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 3: Tema 3. Cinemática de la partícula(T) / Tema 1: Magnitudes y su medida (PL-GA)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 4: Tema 4. Dinámica de la partícula(T) /Tema 1:Magnitudes y su medida (PL-GB)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 5: Tema 4. Dinámica de la partícula(T)

Actividades Teoría (h): 4

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 6: Tema 4. Dinámica de la partícula(T+PA) / Tema 3. Cinemática de la partícula (PA)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 7: Tema 5. Dinámica de los sistemas de partículas (T) / Tema 4: Dinámica de la partícula (PL)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 8: Tema 5. Dinámica de los sistemas de partículas (T) / Tema 4: Dinámica de la partícula (PL)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 9: Tema 6: Dinámica Sólido Rígido (T)

Actividades Teoría (h): 4

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 10: Tema 6: Dinámica Sólido Rígido (T+PA) / Tema 5:Dinámica de Sistemas de Partículas (PA)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 11: Tema 6: Sólido Rígido (T+PL)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 12: Tema 6: Sólido Rígido (T+PL)

Actividades Teoría (h): 3
Actividades Prácticas de Aula (h): 0
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 13: Tema 7: Oscilaciones (T)/Tema 6: Sólido Rígido(PA)/

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 14: Tema 8: Ondas(T+PL)/Tema 10: Ondas (PL)

Actividades Teoría (h): 4
Actividades Prácticas de Aula (h): 0
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 15: Tema 8: Ondas (T + PL) / Tema 7: oscilaciones(PL)

Actividades Teoría (h): 3
Actividades Prácticas de Aula (h): 0
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semanas 16-20: Estudio autónomo (preparación de evaluaciones). Preparación de entregables finales de proyectos e informes de laboratorio. Evaluaciones

Actividades y trabajo no presencial (h): 10

Resumen de horas totales:

Actividades Teoría (h): 45
Actividades Prácticas de Aula (h): 8
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 7
Actividades y trabajo no presencial (h): 90

*Las prácticas de laboratorios se hacen en distintas semanas y en sesiones de 2 horas salvo la última que es de 1. Para que no aparezca sobrecarga en las semanas se ha indicado 1 hora por semana en la que cada grupo hace prácticas (sólo hay dos grupos)

*Las prácticas de aula se realizarán en la misma semana para evitar un excesivo desfase entre la teoría y la realización de los problemas. Para ello se toma 1 hora de teoría esa semana y se recupera la semana siguiente. Por ello, en lugar de las 3 horas semanales de teoría, hay semanas con 2 y semanas con 4 horas teóricas

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

- Libros especificados en la Bibliografía propuesta
- Apuntes de clase
- Material puesto a su disposición en el campus virtual de la asignatura
- Atención tutorial tanto presencial como on-line

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

El estudiante debe ser capaz de:

*Distinguir entre magnitudes escalares, vectoriales y tensoriales y ser capaz de realizar operaciones vectoriales. Ser capaz de trabajar con diferentes tipos de coordenadas.

* Aplicar las ecuaciones de Newton y los teoremas de conservación a partículas, sistemas de partículas y sólido rígido. Determinar el centro de masas, describir el movimiento del sistema respecto de este punto.

*Describir los diferentes tipos de movimiento de un sólido. Realizar diagramas de cuerpo libre. Diferenciar entre equilibrio y estática. Resolver problemas de estática tanto de la partícula como del sólido rígido. Conocer las condiciones de equilibrio de la partícula, sistemas de partículas y sólido rígido. Diferenciar entre los distintos tipos de rozamiento entre sólidos. Incluir los efectos del rozamiento en la dinámica tanto de la partícula como del sólido rígido.

*Reconocer los diferentes tipos de energías definidos para la partícula y para los sistemas de partículas y sus teoremas de conservación.

*Conocer conceptos básicos de elasticidad tales como deformación lineal, compresión y torsión y los módulos elásticos asociados. Reconocer los diferentes rangos y límites en una curva tensión-deformación. Resolver problemas relacionados con la dinámica de fluidos ideales en régimen estacionario. Definir el concepto de viscosidad y enunciar la Ley de Poiseuille.

*Reconocer la ecuación diferencial asociada a una oscilación y la solución de la misma en el caso de oscilaciones armónicas unidimensionales. Diferenciar entre diferentes tipos de movimientos oscilatorios (armónico, amortiguado y forzado). Conocer los diferentes parámetros asociados a las mismas, las implicaciones energéticas de cada tipo de oscilación y los fenómenos de resonancia.

6. Reconocer la ecuación de onda y la solución de la misma en el caso de ondas armónicas. Conocer los diferentes parámetros asociados a la misma y el concepto de onda viajera. Distinguir entre los diferentes tipos de ondas. Resolver problemas relacionados con la vibración en cuerdas y con el sonido. Reconocer los diferentes fenómenos ondulatorios y sus principales características.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Despacho F205, Edificio de Ciencias Básicas
Lunes: 12:30 a 15:00; Miércoles de 12:30 a 13:00

Atención presencial a grupos de trabajo

En las actividades grupales (prácticas de aula y de laboratorio)

Atención telefónica

No se presta

Atención virtual (on-line)

A través de la plataforma Moodle y por correo electrónico

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Santiago Ramón Guerra Guillén

(COORDINADOR)

Departamento: 257 - FÍSICA

Ámbito: 385 - Física Aplicada

Área: 385 - Física Aplicada

Despacho: FÍSICA

Teléfono: 928454510 **Correo Electrónico:** santiago.guerra@ulpgc.es

D/Dña. José Antonio Martí Trujillo

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Departamento: 257 - FÍSICA

Ámbito: 385 - Física Aplicada

Área: 385 - Física Aplicada

Despacho: FÍSICA

Teléfono: 928454482 **Correo Electrónico:** joseantonio.marti@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Mecánica vectorial para ingenieros I

Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr.
, McGraw-Hill, Madrid, (1967)
8485240138

[2 Básico] Física general I

Francis W. Sears y Mark W. Zemansky ; versión española de Albino Yusta Almarza.
Aguilar,, Madrid : (1973) - ([5ª ed., 2ª reimp.].)
8403201397

[3 Básico] Física para la ciencia y la tecnología I

Paul A. Tipler, Gene Mosca.
Reverté,, Barcelona [etc.] : (2005) - (5ª ed.)
84-291-4407-2 (apéndices)

[4 Recomendado] Física.

Alonso, Marcelo
Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1995)
0201625652

[5 Recomendado] Física general : problemas I

Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García.
Librería General,, Zaragoza : (1982) - (17ª ed.)
8470784102