



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2020/21

44502 - FÍSICA I

**CENTRO:** 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** 4042 - Grado en Ingeniería Mecánica

**ASIGNATURA:** 44502 - 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

The subject Physics I corresponds to the Physics basic discipline, common to the scope of Engineering and Architecture. To successfully tackle the study of this subject requires the knowledge of physics and mathematics acquired in a secondary education specializing in science, technical science or equivalent.

The aim is to acquire knowledge, skills and procedures necessary in many subsequent subjects of the degree, especially in the field of mechanics and waves. Concepts already introduced in the secondary education and that are transversal to all sciences will be consolidated and expanded, like for instance, Force, Pressure, Energy, etc, the laws that govern the movement of bodies, and, last but not least, mathematical modeling of real engineering problems will be introduced.

## REQUISITOS PREVIOS

Se debe de tener unos conocimientos previos de Física y Matemáticas similares a los de la modalidad Científico-Técnica o Tecnológica de Bachillerato.

Como toda asignatura de enseñanza superior, la asignatura de Física I requiere del conocimiento de los contenidos curriculares de algunas asignaturas impartidas en cursos previos. En este caso, son las asignaturas de Matemáticas impartidas en Primero y Segundo de Bachillerato así como de los conocimientos de Física impartidos en las asignaturas de Física y Química de 4º ESO, Primero y Segundo de Bachillerato.

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

### Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Física I corresponde a la materia básica de Física, común a la rama de Ingeniería y Arquitectura. Desde esta perspectiva, y para facilitar que el alumno pueda seguir estudiando en cualquier otra titulación de la misma, en esta asignatura se debe incorporar la troncalidad; lo esencial de los contenidos y objetivos perseguibles dentro de esa rama, con independencia de la adecuación y orientación precisa a los estudios de ingeniería industrial.

La asignatura se sitúa en el primer semestre del primer curso del grado, y sus alumnos procederán fundamentalmente del bachillerato. Aparte de los prerrequisitos que han de conocer los alumnos, para que conocedores de sus posibles lagunas, sepan corregirlas, hay que considerar de cara a la actividad docente la variabilidad de procedencias en cuanto a centros y su ubicación en la frontera entre niveles educativos distintos y con ello las dificultades inherentes a la necesaria adaptación del alumno a otra modalidad de enseñanza, en la que su papel y esfuerzo individual cobra mayor

relevancia.

La asignatura tiene el papel importante de llevar al conjunto de alumnos desde ese estado inicial, de cierta variabilidad en sus conocimientos, habilidades, procedimientos a otro más homogéneo, previsible para la programación de asignaturas de cursos superiores que necesitan de la física elemental para su correcto aprendizaje.

Con esta asignatura no se pretende cubrir la totalidad de algunas de las competencias de la titulación. Su ubicación y su relación con otras asignaturas aconsejan más bien que se persiga cubrir aquí objetivos de conocimientos, habilidades y procedimientos necesarios para poder abordar el estudio de asignaturas de cursos superiores (sobre todo Física III) y que en ellas puedan cubrirse estas competencias programadas. Por ello se hace necesaria la coordinación vertical con Física III. No obstante sus contenidos (mecánica, mecánica de los medios continuo, oscilaciones y ondas) y, sobre todo su método (típico de una disciplina científica) contribuirá seguramente de forma directa, en parte, a la consecución de dichas competencias.

Teniendo en cuenta que se trata de una asignatura básica de carácter Científico-Tecnológico, esta asignatura contribuye al perfil profesional en:

- a) La formación básica del estudiante en el ámbito de la formación e investigación científica y técnica.
- b) El desarrollo de capacidades para el estudio individual de contenidos complejos, que es a la postre unas de las grandes y más importantes capacidades que se logran con la realización de los estudios universitario.
- c) Dar un soporte sólido para la construcción de los conocimientos específicos necesarios para el estudio y comprensión de la ingeniería, en particular, de la ingeniería mecánica.
- d) Ayudar a construir un perfil que le permita al profesional estudiar y comprender los fenómenos físicos de interés en la ingeniería, así como plantear y resolver problemas complejos asociados a dicho ámbito.

## Competencias que tiene asignadas:

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

MB2.- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, de la mecánica de los medios continuo, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA TITULACIÓN:

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.

T10.- Capacidad de trabajar en un entorno multilingue y multidisciplinar.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

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; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

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.

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:

Los objetivos didácticos generales perseguible en esta asignatura son:

- Conocimientos de magnitudes físicas, medida de las mismas en el sistema internacional. Habilidades en el cambio de sistema de unidades. Conocimientos y habilidades en el tratamiento de datos experimentales.
- Conocimientos de los principios de la mecánica newtoniana, de las magnitudes físicas que intervienen en la mecánica y su aplicación a casos concretos relacionados con la ingeniería: Equilibrio del punto. Equilibrio del sólido rígido. Movimiento del punto y movimiento del sólido.
- Conocimientos generales del movimiento oscilatorio de sistemas en torno a un punto de equilibrio y su aplicación a las vibraciones mecánicas.
- Conocimientos generales sobre la propagación de perturbaciones en medios materiales, fenómenos asociados a este modo de propagación de momento y energía.
- Adquirir destrezas en la aplicación de los principios estudiados en la obtención de modelos matemáticos aplicables al estudio de sistemas simplificados y su resolución mediante un procedimiento analítico-sintético
- Aplicación de los conocimientos, habilidades y procedimientos a los que se hace referencia en los párrafos anteriores para la resolución de cuestiones ejercicios y problemas sencillos relacionados con la ingeniería.

## Contenidos:

Contenidos recogidos en la memoria de verificación: Grado en Ingeniería Mecánica

- Mecánica de la partícula.
- Mecánica de los sistemas de partículas.
- Mecánica del sólido rígido.
- Geometría de masas. Centros de gravedad, momentos y productos de inercia
- Cinemática del sólido rígido. Tipos de movimiento. Movimiento relativo
- Cinética del sólido rígido. Movimiento giroscópico
- Oscilaciones
- Ondas
- Campo electrostático
- Conducción en sólidos. Circuitos de corriente continua
- Campo magnetostático. Inducción
- Magnetismo en la materia
- Circuitos de corriente alterna
- Ondas electromagnéticas
- Introducción al análisis de estructuras articuladas, entramados y vigas
- Método de los trabajos virtuales. Estabilidad del equilibrio.

Contenidos de la materia desarrollados en esta asignatura:

Tema 1. La Física como Ciencia. La Mecánica.

1.1. Objeto, estructura y método de la Ciencia.

1.2. La Física como Ciencia: La Mecánica.

1.3. La Mecánica y la Ingeniería.

Tema 2. Magnitudes Físicas.

2.1. Observables comparables, medida y concepto de magnitud física.

2.2. Magnitudes fundamentales y derivadas. Unidad. Sistemas de Unidades: Sistema Internacional

de Unidades.

2.3. Representación matemática de las magnitudes Físicas: Magnitudes Escalares y Vectoriales.

2.4. Dimensión de una magnitud y Ecuación de dimensiones.

2.5. Tratamiento de datos: teoría de la incertidumbre, ajuste funcional y representación gráfica.

Tema 3. Introducción a la estática. Equilibrio de Fuerzas y Momentos.

3.1. Descripción de la materia. Aproximación de la partícula y de cuerpo rígido.

3.2. Introducción al concepto de fuerza. Fuerzas entre partículas fundamentales y fuerzas entre cuerpos macroscópicos.

3.4. La fuerza como vector: algebra vectorial. Producto escalar y vectorial de dos vectores.

3.5. Estudio del equilibrio de la partícula. Diagrama de cuerpo libre y Condición de equilibrio.

Aplicaciones.

3.6. Clasificación de las fuerzas aplicadas a cuerpos extensos (interna y externas; concurrentes, coplanarias, paralelas, y par). Principio de transmisibilidad.

3.7. Momento de una fuerza respecto a un punto. Diagrama de cuerpo libre y condiciones de equilibrio de un cuerpo o sólido rígido.

3.8. Estudio del equilibrio del cuerpo o sólido rígido. Aplicaciones.

Tema 4. Cinemática de la partícula

4.1. Objeto de la Cinemática. Sistemas de referencia y aproximación de partícula.

4.2. Vectores de posición, velocidad y aceleración instantáneos. Valores medios.

4.3. Sistema intrínseco de referencia. Componentes intrínsecas del vector aceleración.

4.4. Clasificación de los movimientos atendiendo a las componentes intrínsecas del vector aceleración.

4.5. Estudio de algunos movimientos: movimiento bajo aceleración constante, movimiento circular y movimiento oscilatorio.

Tema 5. Dinámica de la partícula I. Leyes de Newton.

5.1. Objeto de la Dinámica. Problema fundamental de la Dinámica.

5.2. Partícula libre. Primera Ley de Newton o ley de inercia. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales.

5.3 Momento lineal de una partícula. Segunda ley de Newton. Principio de superposición. Teorema de conservación del momento lineal.

5.4. Tercera ley de Newton o ley de acción y reacción.

5.4. Fuerzas fundamentales en la naturaleza. Fuerzas macroscópicas.

5.5. Ecuaciones del movimiento en coordenadas rectangulares. Ecuaciones del movimiento en el sistema intrínseco: tangencial y normal.

5.6. Aplicación de la leyes de Newton a estudio del movimiento de partículas (partícula en vuelo, partícula en un plano inclinado, en una polea, en un fluido, sistemas de masa variable...).

5.7. Momento angular de una partícula. Teorema del momento angular.

5.8. Movimiento bajo una fuerza central. Conservación del momento angular.

5.9. Sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas de Inercia. Aplicaciones.

Tema 6. Dinámica de la partícula II: Trabajo, Energía e Impulso.

6.1. Trabajo realizado por una fuerza (o trabajo mecánico).

6.2. Trabajo de una fuerza constante. Trabajo de la fuerza gravitatoria. Trabajo de la fuerza elástica.

6.3. Energía cinética de una partícula. Teorema del Trabajo y la Energía cinética.

6.4. Clasificación de las fuerzas según el trabajo: fuerzas conservativas y no conservativas. Fuerzas conservativas y su Energía potencial.

6.5. Teorema de la Energía. Conservación de la energía mecánica.

- 6.6. Estudio de curvas de energía potencial.
- 6.7. Potencia y rendimiento.
- 6.8. Impulso. Teorema del impulso y el momento lineal. Fuerzas impulsivas: colisiones.

#### Tema 7. Dinámica de los Sistemas de Partículas.

- 7.1. Sistema de partículas y clasificación. Fuerzas internas y externas.
- 7.2. Centro de Masas de un sistema de partículas.
- 7.3. Momento lineal de un sistema de partículas. Teorema del centro de masas: Ecuación del movimiento del centro de masas (Generalización de la Segunda ley de Newton). Teorema de conservación del momento lineal.
- 7.4. Determinación del centro de masas de cuerpos de geometría sencilla.
- 7.5. Momento angular de un sistema de partículas. Teorema del momento angular. Teorema de conservación del momento angular.
- 7.6. Teorema de la Energía de un sistema de partículas. Conservación de la energía.
- 7.7. Impulso lineal y angular de un sistema de partículas. Colisiones.
- 7.8. Introducción a los medios continuos. Sólido elástico. Ecuación fundamental de la dinámica de un elemento de fluido: Estática y dinámica de fluidos ideales.

#### Tema 8. Cinemática y Dinámica del Sólido rígido.

- 8.1. Sólido rígido. Dinámica del sólido rígido como caso particular de sistema de partículas: Leyes de la Dinámica y ecuaciones del movimiento de un sólido rígido.
- 8.2. Dinámica de Rotación de un sólido en torno a un eje fijo. Momento de Inercia. Leyes del Movimiento. Calculo de momentos de inercia en casos sencillos. Radio de Giro. Teorema de los ejes paralelos (o Steiner) y Teorema de los ejes perpendiculares.
- 8.3. Dinámica del movimiento combinado de rotación y traslación. Condición de rodadura.
- 8.4 Trabajo y Energía en el movimiento de un sólido. Energía de rotación y de traslación.
- 8.5. Aplicaciones.

#### Tema 9. Oscilaciones y Ondas

- 9.1. Dinámica de un oscilador libre.
- 9.2. Dinámica de un oscilador amortiguado.
- 9.3. Dinámica de un oscilador forzado. Resonancias.
- 9.4. Superposición de movimientos armónicos simples.
- 9.5. Aplicaciones.
- 9.6. Introducción a los fenómenos ondulatorios. Ecuación de ondas, ondas armónicas y fenómenos característicos.

#### PRÁCTICAS:

Acompañando a este Temario se realizarán las prácticas de laboratorio que ilustren y apoyen los distintos bloques que se desarrollan en el curso.

Práctica 1.- Medida de magnitudes fundamentales y tratamiento de datos.

Práctica 2.- Cinemática.

Práctica 3.- Dinámica.

Práctica 4.- Sólido rígido.

### Metodología:

De acuerdo con la Memoria de Verificación del Grado se escogerán las actividades formativas de entre las consideradas por la EIIC (AF1,...,AF12) en dicha memoria para lograr el aprendizaje de las competencias. De ellas, emplearemos:

- Sesiones académicas teóricas. Competencias CC1.
- Sesiones académicas prácticas. Competencias CC1, CT4, CT5.

- Sesiones académicas de problemas. Competencias CC1, CC8, CT5.
- Tutorías individuales. Competencias CC1, CT3, CT6.
- Tutorías colectivas. Competencias CC1, CT3, CT4.

Las metodologías que se aplicarán están de acuerdo con la memoria de verificación del Grado, y son las que a continuación se desglosan:

- Clase teórica.
- Clase teórica de problemas o casos.
- Clases prácticas de aula.
- Clases prácticas de laboratorio.
- Tutorías.

#### \*SITUACIÓN DE ENSEÑANZA NO PRESENCIAL

Si ocurriese alguna contingencia que implicase que el desarrollo de la docencia se realizase en el modo no presencial, las metodologías que se emplearían se basarían en métodos on-line tanto síncronos como asíncronos entre los que se podrían incluir, por ejemplo, tutorías virtuales simultáneas, clases magistrales y teórico-prácticas y prácticas de laboratorio en formato digital, así como la generación de un material sobre los contenidos tanto teóricos como prácticos de la asignatura detallados, dirigidos y supervisados que faciliten su comprensión y asimilación y, por tanto, la consecución de los resultados de aprendizaje y la adquisición de las competencias de la asignatura.

### Evaluación:

#### Criterios de evaluación

-----

En esta asignatura los estudiantes pueden optar por una Evaluación Continua o por una Continua o Global en la Convocatoria Ordinaria, y solo por una Evaluación no Continua o Global en las Convocatorias Extraordinaria y Especial.

Por Evaluación Continua se entiende en este proyecto docente, que la evaluación consta de una serie de tareas y pruebas propuestas por el profesor (especificadas más adelante), que debe realizar el estudiante a lo largo del semestre, y que deben ser superadas atendiendo a los Criterios de Calificación (especificados más adelante). Es condición indispensable para que el estudiante pueda ser evaluado en el contexto de la Evaluación Continua, que vaya realizando, entregando (en tiempo y forma) y aprobando todas las tareas y pruebas propuestas (especificadas más adelante). En caso de no cumplir con este requisito, el estudiante será evaluado automáticamente en el contexto de la Evaluación Global.

Por evaluación Global se entiende en este proyecto, que la evaluación consta de una única prueba escrita, cuya estructura se especifica más adelante, que debe ser superada atendiendo a los Criterios de Calificación (especificados más adelante).

Por otro lado, se deben dar las siguientes condiciones para una evaluación positiva o superar la asignatura:

- Asistir al menos al 50% de sesiones presenciales (reglamento de la ULPGC).
- Obtener una nota final igual o superior a 5 sobre 10 (una vez aplicados los Criterios de Calificación que se especifican en este proyecto docente).
- Realización no fraudulenta de las pruebas (En cumplimiento de la normativa vigente, la realización fraudulenta de cualquier prueba objeto de evaluación, detectada antes, durante o después de la misma, supondrá el SUSPENSO 0 en la convocatoria en curso).

Los requisitos concretos que han de alcanzarse para considerar que el estudiante ha adquirido

las competencias son:

- 1.-Comprensión de los contenidos conceptuales de la asignatura.
2. Capacidad de relacionar conceptos a través de la resolución de problemas prácticos.
3. Habilidad práctica en tareas experimentales de laboratorio.
4. Correcto uso de la comunicación científica escrita utilizando un lenguaje apropiado.
5. Capacidad para la recolección y procesamiento de la información.

Además, en las pruebas escritas, los requisitos concretos que han de alcanzarse para considerar que el estudiante ha adquirido las competencias son:

- (a) la capacidad del alumno para explicar el procedimiento seguido para la resolución de las cuestiones y los problemas planteados, así como las hipótesis necesarias para ello.
- (b) la capacidad de expresar correctamente el resultado final obtenido en los problemas y el uso de las unidades correctas.
- (c) la capacidad de exponer con orden y la claridad la resolución de las cuestiones y problemas.

Fuentes de evaluación (y competencias evaluadas).

-----  
Evaluación Continua:

- 1.- Informes/memorias de las prácticas de laboratorio (MPL).
- 2.- Prueba escrita sobre los contenidos básicos relacionados con conocimientos básicos de la asignatura (ExaCBAS). Estos contenidos, insuficientes para alcanzar los objetivos marcados en la asignatura, serán especificados al inicio de cada curso académico, en concreto, a lo largo de las dos primeras semanas.
- 3.- Prueba escrita sobre todos los contenidos de la asignatura, que denominaremos prueba de contenidos generales (ExaCGEN). Sólo quedan excluidos de esta prueba los contenidos y conocimientos asociados a las prácticas de laboratorio.

Evaluación no Continua o Global:

- 1.- Constará de una única prueba escrita que consta de tres partes:

- Prueba escrita sobre los contenidos impartidos en las prácticas de laboratorio, que denominaremos examen de prácticas de laboratorio (ExaPL). Esta parte o prueba puede ser convalidada en caso de haber sido realizada y superada mediante la realización de las memorias de prácticas de laboratorio (MPL), ya sea en el curso objeto de evaluación o en el curso anterior.

- Prueba escrita sobre los contenidos relacionados con conocimientos básicos de la asignatura, que denominamos examen de conocimientos básicos (ExaCBAS). Estos contenidos, insuficientes para alcanzar los objetivos marcados en la asignatura, serán especificados al inicio de cada curso académico, en concreto, a lo largo de las dos primeras semanas.

- Prueba escrita sobre todos los contenidos de la asignatura, que denominamos examen general (ExaCGEN). Sólo quedan excluidos de esta prueba, los contenidos y conocimientos asociados a las prácticas de laboratorio.

#### **\*SITUACIÓN DE ENSEÑANZA NO PRESENCIAL**

Si ocurriese alguna contingencia que implicase que el desarrollo de la docencia se realizase en el modo no presencial, los criterios de evaluación y las fuentes de evaluación que se emplearían serían los mismos que los desglosados anteriormente para la situación de enseñanza presencial.

## Sistemas de evaluación

-----

- Pruebas objetivas o preguntas tipo test de selección múltiple.
- Pruebas de respuesta corta.
- Pruebas de respuesta larga o de desarrollo.
- Informes/memorias de prácticas de laboratorio y de aula.

### \*SITUACIÓN DE ENSEÑANZA NO PRESENCIAL

Si ocurriese alguna contingencia que implicase que el desarrollo de la docencia se realizase en el modo no presencial, los sistemas de evaluación que se emplearían serían los mismos que los desglosados anteriormente para la situación de enseñanza presencial.

## Criterios de calificación

-----

De las diferentes actividades realizadas durante la asignatura, se realizan las calificaciones siguientes:

MPL: Calificación de las memorias de prácticas de laboratorio

ExaPL: Calificación del examen de prácticas de laboratorio

ExaCBásico: Calificación del examen de contenidos básicos de la asignatura

ExaCGEN: Calificación del examen de contenidos generales.

### 1) Convocatoria Ordinaria

- Evaluación continua

Calificación Final=  $(\text{ExaCGEN}) \cdot 0.75 + (\text{ExaCBAS}) \cdot 0.15 + \text{MPL} \cdot 0.10$

con las condiciones  $\text{ExaCGEN} \geq 4.5$  ,  $\text{ExaCBAS} \geq 6$  ,  $\text{MPL} \geq 5$

Las calificaciones anteriores son sobre 10.

Si el estudiante tiene aprobadas las prácticas de laboratorio en el curso anterior, se consideran convalidadas y el peso de la calificación MPL pasa al peso de ExaCGEN. Si el estudiante suspende el examen de conocimientos básicos ( $\text{ExaCBAS} < 6$ ) o las prácticas de laboratorio ( $\text{MPL} < 5$ ) , pasa automáticamente a la evaluación no continua.

- Evaluación no continua o global:

Calificación Final=  $(\text{ExaCGEN}) \cdot 0.70 + (\text{ExaCBAS}) \cdot 0.15 + (\text{ExaPL}) \cdot 0.15$

con las condiciones  $\text{ExaCGEN} \geq 5$  ,  $\text{ExaCBAS} \geq 6$  ,  $\text{ExaPL} \geq 5$

Las calificaciones anteriores son sobre 10.

Si las prácticas de laboratorio o los conocimientos básicos han sido superados a lo largo del curso, el estudiante está exento de realizar dichas partes en esta prueba, y el correspondiente porcentaje se sumará al de la nota ExaCGEN. Lo mismo si las prácticas de laboratorio fueron superadas en el curso anterior.

Si el estudiante obtiene  $\text{ExaCGEN} < 5$  , la Calificación final es igual a ExaCGEN.

Si el estudiante obtiene  $\text{ExaCGEN} \geq 5$  pero no supera alguna de las otras dos actividades, la Calificación final es el mínimo de [  $( (\text{ExaCGEN}) \cdot 0.70 + (\text{ExaCBAS}) \cdot 0.10 + (\text{ExaPL}) \cdot 0.20 ) , 4$  ]

### 2) Convocatoria Extraordinaria y Especial.

$$\text{Calificación Final} = (\text{ExaCGEN}) * 0.70 + (\text{ExaCBAS}) * 0.15 + (\text{ExaPL}) * 0.15$$

con las condiciones  $\text{ExaCGEN} \geq 5$  ,  $\text{ExaCBAS} \geq 6$ ,  $\text{ExaPL} \geq 5$   
Las calificaciones anteriores son sobre 10.

Si las prácticas de laboratorio han sido superadas a lo largo del curso, el estudiante está exento de realizar dichas partes en esta prueba, y el correspondiente porcentaje se sumará al de la nota ExaCGEN. Lo mismo si las prácticas de laboratorio fueron superadas en el curso anterior. En la convocatoria extraordinaria y especial el estudiante siempre tendrá que realizar la parte de conocimientos básicos (aunque hayan sido aprobados a lo largo del curso) y generales.

#### \*SITUACIÓN DE ENSEÑANZA NO PRESENCIAL

Si ocurriese alguna contingencia que implicase que el desarrollo de la docencia se realizase en el modo no presencial, los criterios de calificación empleados serían los mismos que los desglosados para la situación de enseñanza presencial con la salvedad de que, si los exámenes de convocatoria se realizasen en la modalidad de "libro abierto", para aprobar el examen, en cualquiera de las convocatorias, el alumno deberá, además de cumplir los criterios ya mencionados, obtener como mínimo una calificación de 3 puntos (sobre 10) en todas y cada una de las preguntas que constituyan dicho examen.

### **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

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

##### CONTEXTO CIENTÍFICO (AF1, AF2, AF3, AF4, AF7, AF8, AF9)

Estudio individual de los contenidos del programa, incluyendo: estudio, consultas bibliográficas, etc. Actividad dirigida, incluyendo resolución de ejercicios y problemas propuestos. Resolución de actividades propuestas, reuniones con el grupo de trabajo para prácticas o en su caso para actividades grupales. Elaboración de la memoria de prácticas

##### CONTEXTO PROFESIONAL

No se contemplan.

##### CONTEXTO SOCIAL (AF6)

Asistencia a congresos y conferencias en relación con la asignatura.

##### CONTEXTO INSTITUCIONAL (AF6)

Actividades institucionales de la ULPGC que tengan relación con la asignatura.

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

Temporalización semanal de tareas y actividades:

Semana 1: Presentación del curso.

Tema 1. La Física como ciencia. La Mecánica.

Tema 2. Magnitudes física.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 4

Semana 2: Tema 3. Introducción a la estática. Equilibrio de Fuerzas y Momentos.

(Estatica de la partícula)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 3: Tema 3. Introducción a la estática. Equilibrio de Fuerzas y Momentos de fuerzas.

(Estatica del sólido rígido)

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 4: Tema 4. Cinemática de la partícula

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 8

Semana 5: Tema 5. Dinámica de la partícula I. Leyes de Newton

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 6: Tema 5. Dinámica de la partícula I. Leyes de Newton.

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 7: Tema 6. Dinámica de la partícula II. Trabajo, Energía y Impulso.

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 8: Tema 6. Dinámica de la partícula II. Trabajo, Energía y Impulso.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 9: Tema 7. Dinámica de los Sistema de partículas.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 10: Tema 7. Dinámica de los Sistema de partículas.

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 11: Tema 8. Cinemática y Dinámica del Sólido Rígido.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2

Actividades y trabajo no presencial (h): 7

Semana 12: Tema 8. Cinemática y Dinámica del Sólido Rígido.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 7

Semana 13: Tema 9 Oscilaciones y Ondas

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 7

Semana 14: Tema 9 Oscilaciones y Ondas

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 7

Semana 15: Tema 9 Oscilaciones y Ondas

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 7

Resumen de horas totales:

Actividades Teoría (h): 40

Actividades Prácticas de Aula (h): 18

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 8

Actividades y trabajo no presencial (h): 90

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

**CONTEXTO CIENTÍFICO**

Libros de consulta propuestos, Transparencias para la exposición de clases magistrales, Material entregado en clase o en el entorno de Aula Virtual (transparencias o documentos con contenidos teóricos, transparencias o documentos con problemas resueltos, relaciones de problemas propuestos con solución, calculadoras, ordenadores o tablets.

**CONTEXTO PROFESIONAL**

Videos, Revistas, Internet.

## CONTEXTO SOCIAL

Videos, Revistas, Internet.

## CONTEXTO INSTITUCIONAL

Internet, Revistas.

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

Al superar la asignatura, el alumno será capaz de:

1. Distinguir entre magnitudes escalares, vectoriales y tensoriales y ser capaz de realizar operaciones vectoriales. Ser capaz de trabajar con diferentes tipos de coordenadas.
2. 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 y de calcular el tensor de inercia.
3. 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.
4. Reconocer los diferentes tipos de energías definidos para la partícula y para los sistemas de partículas y sus teoremas de conservación.
5. Reconocer la ecuación diferencial asociada a una oscilación y la solución de la misma en el caso de oscilaciones unidimensionales armónicas. 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.
7. Aplicar los conceptos estudiados a la resolución de problemas propios de la ingeniería.
8. Realizar experimentos de laboratorio basados en los contenidos estudiados. Saber presentar una memoria de laboratorio con el análisis de sus datos experimentales determinando la incertidumbre de resultados experimentales obtenidos directa e indirectamente; coherencia con el fundamento teórico de la práctica y el desarrollo experimental, y conclusiones.

### **Plan Tutorial**

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

Horario de Tutorías:

Dr. Juan Miguel Gil de la Fe: Despacho 123, Departamento de Física.  
e-mail: [juanmiguel.gil@ulpgc.es](mailto:juanmiguel.gil@ulpgc.es), Tfno:928454509

Jueves de 14:00 a 17:00 h. y Viernes: 9.00 a 12.00 h.

Dr. Rafael Rodríguez Pérez: Despacho 102, Departamento de Física.  
e-mail: [rafael.rodriguezperez@ulpgc.es](mailto:rafael.rodriguezperez@ulpgc.es), Tfno:928451287

Lunes y Martes de 15 a 16 horas. Jueves y Viernes de 10 a 12 horas.

Dra. Diana Grisolia Santos: Departamento de Física  
Lunes y Martes de 15:00 a 16:00h; Jueves y Viernes de 10:00 a 12:00 h.

Acciones para 5ª, 6ª y 7ª convocatoria: El profesorado seguirá las orientaciones y actividades del Plan de Acción Tutorial previstas por el centro para estos estudiantes. Estas acciones atenderán a la normativa y procedimientos que resume la Instrucción del 7 de junio del Vicerrectorado de Organización Académica y Profesorado

### Atención presencial a grupos de trabajo

La atención a un grupo de alumnos se realizará en horas de tutorías previa cita con el profesor correspondiente.

### Atención telefónica

No se contempla

### Atención virtual (on-line)

Los alumnos podrán interactuar con el profesor mediante la utilización de la plataforma virtual de la ULPGC.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Juan Miguel Gil De la Fe** (COORDINADOR)  
**Departamento:** 257 - FÍSICA  
**Ámbito:** 385 - Física Aplicada  
**Área:** 385 - Física Aplicada  
**Despacho:** FÍSICA  
**Teléfono:** 928454509 **Correo Electrónico:** [juanmiguel.gil@ulpgc.es](mailto:juanmiguel.gil@ulpgc.es)

**Dr./Dra. Diana Grisolia Santos** (RESPONSABLE DE PRACTICAS)  
**Departamento:** 257 - FÍSICA  
**Ámbito:** 385 - Física Aplicada  
**Área:** 385 - Física Aplicada  
**Despacho:** FÍSICA  
**Teléfono:** 928454504 **Correo Electrónico:** [diana.grisolia@ulpgc.es](mailto:diana.grisolia@ulpgc.es)

**Dr./Dra. Rafael Rodríguez Pérez**  
**Departamento:** 257 - FÍSICA  
**Ámbito:** 385 - Física Aplicada  
**Área:** 385 - Física Aplicada  
**Despacho:** FÍSICA  
**Teléfono:** 928451287 **Correo Electrónico:** [rafael.rodriquezperez@ulpgc.es](mailto:rafael.rodriquezperez@ulpgc.es)

### **[1 Básico] Dinámica /**

*Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston Jr., Phillip J. Cornwell ; adaptación y revisión técnica, Joel Ibarra Escutia ;  
revisión técnica, José Nicolás Ponciano Guzmán.  
McGraw-Hill,, México : (2012)*

---

### **[2 Básico] Mecánica vectorial para ingenieros /**

*Ferdinand P. Beer ...[et al.].  
McGraw-Hill,, México [etc.] : (2013) - (10ª ed.)  
9786071509253 (Estática)*

---

### **[3 Básico] Física: conceptos básicos /**

*Francisco Rubio Royo.  
Interinsular Canaria,, Santa Cruz de Tenerife : (1985) - (3ª ed.)  
848554318 (v.1)*

---

### **[4 Básico] Física para la ciencia y la tecnología /**

*Paul A. Tipler, Gene Mosca.  
Reverté,, Barcelona [etc.] : (2010) - (6ª ed.)  
9788429144260 (Física moderna)*

---

### **[5 Recomendado] Física universitaria /**

*Hugh D. Young, Roger A. Freedman ; con la colaboración de A. Lewis Ford ; traducción, Javier Enríquez Prieto ;  
revisión  
técnica, Gabriela Del Valle Díaz Muñoz ... [et al.].  
Pearson Educación,, México : (2013) - (13ª ed.)  
9786073221900 (v.2)*

---

### **[6 Recomendado] Física general : problemas /**

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