UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2017/18*

44302 - FÍSICA I

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4041 - Grado en Ingenieria Electrónica Indus. y Automátic*
ASIGNATURA: *44302 - FÍSICA I*
CÓDIGO UNESCO: *22 Fisica* **TIPO:** *Básica de Rama* **CURSO:** *1* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:** *0*

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda tener unos conocimientos previos similares a los de la modalidad Científico-Técnica de Bachillerato. Sin ellos, el alumno podrá tener dificultades serias a la hora de entender la asignatura.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Física I corresponde a la materia básica 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.
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 para la programación de asignaturas de cursos superiores que necesitan de la física elemental para su correcto aprendizaje.

Competencias que tiene asignadas:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:
MB2.- 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.

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 ORAL Y ESCRITA. Comunicarse de forma oral y 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.
G7.- SEGUNDA LENGUA. Conocer una lengua extranjera, que será preferentemente el inglés, con un adecuado nivel tanto oral como escrito, y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados.

Objetivos:

Los objetivos didácticos generales perseguibles 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 y del sólido, movimiento del punto, de los sistemas de punto y 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 DE LA MATERIA recogidos en la memoria de verificación:

· 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. Principio de D'Alambert. 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
· Introducción a la Termodinámica
· Magnitudes básicas en Termodinámica

· Principios de la Termodinámica y su aplicación a sistemas concretos
· Propiedades termodinámicas de los gases ideales y reales
· Variables termodinámicas que condicionan el rendimiento de un ciclo termodinámico, de generación de potencia o refrigeración
· Eficiencia de distintos tipos de ciclos de gas y vapor

De los contenidos anteriores, los elementos que se recogen en ESTA ASIGNATURA se reflejan en el siguiente TEMARIO:

Tema 1. Introducción.
Medidas, errores. Sistema Internacional de Unidades. Ec. de dimensiones

Tema 2. Estática del Punto.
2.1 Fuerzas en un Plano. Resultante de dos fuerzas
2.2 Fuerzas en el espacio.

Tema 3. Estática del Sólido Rígido.
3.1 Fuerzas internas y externas
3.2 Principio de transmisibilidad, fuerzas equivalentes.
3.3 Producto vectorial de dos vectores. Momento de una fuerza respecto a un punto. Expresión cartesiana del momento. Teorema de Varignon.
3.4 Producto mixto de tres vectores.
3.5 Momento de una fuerza respecto a un eje.
3.6. Par de Fuerza. Vector par de fuerza. Equivalencia entre pares. Suma de pares.
3.7 Descomposición de una fuerza en una fuerza trasladada a otro punto y un par.
3.8 Sistema de Fuerzas. Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par. Reducción adicional de un Sistema de Fuerzas. Momento mínimo. Eje central.
3.9 Equilibrio del Sólido Rígido. Diagrama del sólido libre.

Tema 4. Cinemática de la partícula
4.1 Movimiento rectilíneo de una partícula. Posición velocidad y aceleración
4.2 Movimiento curvilíneo de una partícula.

Tema 5. Dinámica de la partícula
5.1 Momento lineal de una partícula. Leyes de Newton.
5.2 Fuerzas fundamentales en la naturaleza. Otras fuerzas macroscópicas.
5.3 Problema fundamental de la Dinámica: Resolución en casos sencillos de movimiento de partículas en un plano inclinado y en una polea. Movimiento de una partícula sometida a rozamiento viscoso.
5.4 Ecuaciones del movimiento en coordenadas rectangulares. Ecuación tangencial y normal.
5.5 Sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas de Inercia.
5.6 Momento angular de una partícula. Momento y momento angular
5.7 Movimiento bajo una fuerza central. Conservación del momento angular

Tema 6. Impulso. Trabajo y Energía
6.1 Definición de trabajo mecánico.
6.2 Trabajo de una fuerza constante. Trabajo de una fuerza gravitatoria. Trabajo de una fuerza elástica.
6.3 Fuerzas conservativas. Energía potencial.
6.4 Energía cinética de una partícula. Teorema del trabajo y la energía cinética.
6.5 Fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica.
6.6 Estudio de curvas de energía potencial
6.7 Potencia y rendimiento. Unidades de potencia. Otra unidad de trabajo: Kwh

6.8 Impulso. Teorema del impulso y el momento lineal.

Tema7. Sistema de Partículas
7.1 Sistema de partículas. Fuerzas internas y externas.
7.2 Centro de Masas de un SP.
7.3 Momento lineal y angular de un SP. Segunda ley de Newton. Movimiento del CM de un SP
7.4 Momento angular y energía cinética de un sistema de partículas. Teorema de la energía.
7.5 Sistema Centro de Masas: momento lineal momento angular y energía cinética. Sistema Centro de Masas como origen de momentos
7.6 Conservación de los momentos lineal y angular de un SP
7.7 Conservación de la energía de un sistema de partículas.
7.8 Aplicaciones del sistema de partículas

Tema 8. Cinemática y Dinámica del Sólido rígido en torno a un eje
8.1 Movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Ecuaciones del movimiento circular. Periodo y frecuencia del movimiento circular uniforme.
8.2 Sólido rígido. Cinemática Sólido. Ecuaciones que describen la rotación de un sólido rígido alrededor de un eje. Movimiento combinado de rotación y traslación, condición de rodadura.
8.3 Dinámica del Sólido Rígido: Sólido rígido como caso particular de sistema de partículas. Leyes de la Dinámica.
8.4 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 Steiner.

Tema 9 Oscilaciones y Ondas
9.1 Movimiento armónico simple. Gráfica x, t del MAS
9.2 Velocidad y aceleración del MAS.
9.3 Representación fasorial del MAS.
9.4 Dinámica del MAS. Ecuación diferencial del oscilador libre.
9.5. Energía del Oscilador. Gráfica de energía potencial
9.6 El oscilador amortiguado debido a una fuerza dependiendo de la velocidad.
9.7 El oscilador amortiguado y forzado por una fuerza periódica. Resonancia en la amplitud y en la energía.
9.8 Composición de MAS
9.9 Ondas

PRÁCTICAS:
Acompañando a este temario, se realizarán cuatro prácticas de laboratorio que ilustren y apoyen los distintos bloques que se desarrollan en el curso:
Práctica 1.- Teoría y cálculo de errores. Instrumentos de medida
Práctica 2.- Cinemática
Práctica 3.- Dinámica
Práctica 4.- Oscilaciones

Metodología:

Según la memoria de verificación, las metodologías docentes aplicables son:
- Clase teórica
- Clase teórica de problemas o casos
- Presentación de trabajos de grupo
- Clases prácticas de aula
- Clases prácticas de laboratorio
- Tutorías

Evaluacion:

Criterios de evaluación
---
* Criterios
La evaluación se hará a partir de la realización de exámenes escritos, corrección de tareas didácticas y prácticas de laboratorio. Los criterios serán los siguientes:
- En pruebas teórico/prácticas: adecuada resolución de las cuestiones y problemas planteados. Correcta expresión y razonamiento de los mismos.
- En prácticas de laboratorio: 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
- Prácticas de aula
- Exámenes parciales
- Prácticas de Laboratorio
- Examen de convocatoria

Sistemas de evaluación

Los instrumentos de evaluación serán: Exámenes y problemas (se puntúan de cero a diez). Prácticas de laboratorio (calificada como apto o no apto)

Criterios de calificación

CONDICIONES NECESARIAS:
Para aprobar la asignatura se requiere:
- una calificación mayor o igual a 4 puntos en el examen.
- calificación de apto en las prácticas de laboratorio.
- que la media ponderada obtenida por el sistema de calificación propuesto sea igual o superior a 5 puntos.

** En caso de no cumplir todos los requisitos anteriores, la calificación final será la resultante de la ponderación -si esta resulta igual o inferior a 4 puntos- o de 4 puntos si el resultado de la ponderación superase dicho valor (4)

** En las convocatorias Extraordinaria y Especial, si el alumno no ha realizado las prácticas o las ha suspendido (calificado como no apto) podrá realizar un examen de prácticas previo al de convocatoria. Los alumnos que hayan sido calificados en este examen como no apto tendrán una calificación en prácticas de NO APTO (0) en caso de presentarse a la convocatoria.

NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA (NF)

*PARA TODAS LAS CONVOCATORIAS:

Examen (E):	70% de la nota obtenida
Actividades dirigidas (A):	20% de la nota obtenida
Prácticas de Laboratorio (PL):	1 pto. si apto, 0 si no apto

$$NF=E*0,7+A*0,2+PL$$

La nota del examen de la Convocatoria Ordinaria podrá ser obtenida bien a partir de la calificación del examen realizado en dicha convocatoria o bien a partir de la nota media obtenida entre el primer parcial y el segundo parcial, media que se realizará siempre que en cada uno de ellos se alcance un mínimo de un 4,0.

El estudiante que plagie el contenido de algún trabajo del curso de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración obtendrá la calificación de suspenso en la correspondiente convocatoria y podrá ser asimismo objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el artículo 28 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la ULPGC.

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: Tema 1. Introducción. Magnitudes y su medida
- Actividades Teoría (h): 4
- Actividades Prácticas de Aula (h): 0
- Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
- Actividades y trabajo no presencial (h): 4

Semana 2: Tema 2. Estática del punto
- Actividades Teoría (h): 4
- Actividades Prácticas de Aula (h): 0
- Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2
- Actividades y trabajo no presencial (h): 4

Semana 3: Tema 3. Estática del Sólido Rígido
- Actividades Teoría (h): 2
- Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 4

Semana 4: Tema 3. Estática del Sólido Rígido
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2
Actividades y trabajo no presencial (h): 3

Semana 5: Tema 4. Cinemática de la partícula
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 6: Tema 5. Dinámica de la partícula
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 7: Tema 5. Dinámica de la partícula
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 8: Tema 6. Impulso. Trabajo y Energía
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2
Actividades y trabajo no presencial (h): 2

Semana 9: Tema 6. Impulso. Trabajo y Energía
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 10: Tema 7. Sistema de partículas
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 11: Tema 7. Sistema de partículas
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 12: Tema 8. Cinemática y Dinámica del Sólido Rígido
Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 13: Tema 8. Cinemática y Dinámica del Sólido Rígido
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 14: Tema 9. Oscilaciones y Ondas
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 15: Tema 9. Oscilaciones y Ondas
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semanas 16-20: Estudio autónomo (preparación de evaluaciones). Evaluaciones
Actividades y trabajo no presencial (h): 18

Resumen de horas totales:
Actividades Teoría (h): 34
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, Apuntes de clases, Material entregado en clase o en el entorno de Aula Virtual, 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)

LUNES, MARTES, MIÉRCOLES de 15:00-16:00 h y VIERNES: 9:00-12:00 h, concertando cita mediante el Campus Virtual

Si hubiera necesidad de modificar estos horarios, se comunicará oportunamente a los alumnos tanto en las clases como por medio del Campus Virtual

Atención presencial a grupos de trabajo

No se contempla

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. Luis Cesáreo Cana Cascallar *(COORDINADOR)*

Departamento: *257 - FÍSICA*

Ámbito: *385 - Física Aplicada*

Área: *385 - Física Aplicada*

Despacho: *FÍSICA*

Teléfono: *928454523* **Correo Electrónico:** *luis.cana@ulpgc.es*

D/Dña. Nadia Burgoa Gregorio

Departamento: *257 - FÍSICA*

Ámbito: *385 - Física Aplicada*

Área: *385 - Física Aplicada*

Despacho:

Teléfono: *928454517* **Correo Electrónico:** *nadia.burgoa@ulpgc.es*

Dr./Dra. Jonay González Guerra

Departamento: *257 - FÍSICA*

Ámbito: *385 - Física Aplicada*

Área: *385 - Física Aplicada*

Despacho:

Teléfono: **Correo Electrónico:** *jglezg2002@gmail.com*

Dr./Dra. Jesús García Rubiano

Departamento: *257 - FÍSICA*

Ámbito: *385 - Física Aplicada*

Área: *385 - Física Aplicada*

Despacho: *FÍSICA*

Teléfono: *928454495* **Correo Electrónico:** *jesus.garciarubiano@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Mecánica vectorial para ingenieros / Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Elliot R. Eisenberg ; revisión técnica, Javier León Cárdenas.

Beer, Ferdinand P.
McGraw-Hill,, Méjico [etc.] : (2007) - (8ª ed.)
9789701061022 (t.2)

[2 Básico] Física para la ciencia y la tecnología /

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

[3 Recomendado] Vectors and tensors in engineering and physics.

Danielson, D. A.
Addison-Wesley,, Redwood City (California) : (1992)
0201524260