



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2016/17

44402 - FÍSICA I

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4043 - Grado en Ingeniería Química Industrial

ASIGNATURA: 44402 - 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:** 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.

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 que en las asignaturas de cursos superiores puedan cubrirse estas competencias programadas. No obstante sus contenidos (mecánica, termodinámica, 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

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 multilingüe 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:

Habida cuenta que la materia básica en la memoria de verificación para éste grado (Física) consta de tres asignaturas (Física I, Física II y Física III), los contenidos descritos en la memoria de verificación para éste Grado, se distribuyen entre las mencionadas asignaturas. Los contenidos que se desarrollan a continuación son los que se asignan a Física I:

Bloque I: Introducción

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

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. Estática del punto. Fuerzas en un plano y en el espacio.
6. Momento angular de una partícula. Teorema del momento angular.
7. Trabajo realizado por una fuerza. Teorema del trabajo y la energía cinética.
8. 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: Dinámica de fluidos

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. Estática del sólido rígido.
5. Dinámica de rotación del sólido rígido alrededor de un eje fijo
6. 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.

Bloque IV: Oscilaciones y Ondas (en teoría y prácticas de aula)

Tema 7: Oscilaciones:

1. Cinemática de un movimiento armónico simple.
2. Dinámica de un movimiento armónico simple.
2. Superposición de movimientos armónicos simples.
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.
4. Superposición de ondas. Ondas estacionarias.

Prácticas de Laboratorio:

- 1.- Errores y medidas: Aplicación al estudio de un MRUA.
- 2.- Estudio de algunas fuerzas.
- 3.- Momento de inercia.
- 4.- Oscilaciones amortiguadas.

Metodología:

El desarrollo de la asignatura utiliza una metodología activa basada en la motivación a la participación del alumno en las diferentes actividades formativas planteadas en la asignatura. Estas actividades son:

a) Presencial: Clases expositivas, Tareas de Aula y Clases de problemas.

Por lo general, las clases seguirán una dinámica en la que el profesor explica los contenidos y el alumno responderá a las preguntas que se plantean a medida que se avanza en la lección, participando del desarrollo del tema de manera activa. Además, se trabajarán cuestiones y problemas que apliquen lo que se acaba de explicar. Los alumnos podrán resolverlos de manera individual o en colaboración con sus compañeros próximos.

Con esta forma de trabajar, se busca que los conceptos básicos y fundamentales de la lección se hayan comprendido y trabajado en gran medida durante la clase, por lo que el alumno podrá desarrollar un trabajo individual mas productivo fuera del aula.

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

Los criterios que se han seguido para establecer el sistema de evaluación han sido:

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

Podrán ser las siguientes:

Prácticas de aula

Test de aula

Prácticas de Laboratorio

Test de prácticas de laboratorio

Exámenes parciales

Examen de convocatoria

Sistemas de evaluación

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

Criterios de calificación

Condiciones indispensables:

1. Tener aprobadas las prácticas de laboratorio.

En las convocatorias Extraordinaria y Especial los alumnos con prácticas de laboratorio suspendas 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 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 tengan 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 prácticas de laboratorio suspendas: NF = SUSPENSO (0)

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

*En la Convocatoria Ordinaria:

Nota del examen: 60%

Prácticas de aula: 30%
Prácticas de laboratorio: 10%

$$NF = NE*0.6 + NPA*0.3 + NPL*0.1$$

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, NE, puede ser obtenida de una de las siguientes formas:

1. Como nota media ponderada de los parciales entre el primer parcial y el segundo parcial.
2. Como nota media ponderada de las partes del examen de convocatoria (que se corresponden a los parciales). De esta manera, aquellos que hayan liberado parte de la materia en alguno de los parciales, sólo tendrán que presentarse a la parte suspensa correspondiente.

En ambos casos, para realizar la media ponderada tiene que haber obtenido un mínimo de un 4 en cada parte.

$$NE = NM *0.7 + NOO*0.3$$

donde NM= nota del parcial de mecánica y NOO = nota del parcial de oscilaciones y ondas.

Acerca de los parciales

Los alumnos que trabajen de manera continuada y que se consideren aptos (que obtengan una nota media de los trabajos de aula y/o los test de aula que sea igual o mayor que 5), podrán presentarse a los exámenes parciales eliminatorios de la materia.

Primer examen parcial:

Se realizará después de finalizar Mecánica (Bloque I, II y III) y se corresponde a un 70% de la nota final del examen de convocatoria, dado que tiene mayor contenido.

Segundo examen parcial:

Se realizará después de finalizar Oscilaciones y Ondas (Bloque IV) y se corresponde a un 30% de la nota final del examen de convocatoria, dado que tiene menor contenido.

* En la Convocatoria Extraordinaria: $NF = NE*0.9 + NPL*0.1$

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: $NF = NE*0.9 + NPL*0.1$

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: $NF = NE$

Convalidación de las prácticas

Aquellos alumnos con las prácticas de laboratorio aprobadas en los últimos cursos 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)

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)

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. Las horas de práctica especificadas en cada semana se refieren al grupo de prácticas que se especifica.

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

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 0

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2

Actividades y trabajo no presencial (h): 4

Semana 2: Tema 3. Cinemática de la partícula (T+PA)) / PL: Errores y Medidas (G1.G2)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 3: Tema 3. Cinemática de la partícula (T + PA) / PL: Errores y Medidas (G3,G4)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 4: Tema 4. Dinámica de la partícula (T + PA) / PL:Errores y Medidas (G5)

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 5: Tema 4. Dinámica de la partícula (T + PA) / PL:Estudio de algunas fuerzas (G1)

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2/2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 6: Tema 5. Dinámica de los sistemas de partículas (T + PA) / PL:Estudio de algunas fuerzas (G2)

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

Semana 7: Tema 5. Dinámica de los sistemas de partículas (T + PA) / PL:Estudio de algunas fuerzas (G3)

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 8: Tema 6: Dinámica Sólido Rígido (T + PA) / PL:Estudio de algunas fuerzas (G4,G5)

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

Semana 9: Tema 6: Dinámica Sólido Rígido (T+PA) / PL: Momento de inercia (G1)

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2/G1
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 10: Tema 6: Sólido Rígido (T+PA) / PL: Momento de Inercia (G2)

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 11: Tema 7: Oscilaciones (T+PA) / PL: Momento de Inercia (G3)

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

Semana 12: Tema 7: Oscilaciones (T+PA) / PL: Momento de Inercia (G4,G5)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 13: Tema 8: Oscilaciones (T+PA) / PL: Oscilaciones amortiguadas(G1)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2/2

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 14: Tema 8: Ondas (T + PA) / PL: Oscilaciones amortiguadas (G2,G3)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 15: Tema 8: Ondas (T + PA) / PL: Oscilaciones amortiguadas (G4,G5)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 2

Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semanas 16-20: Estudio autónomo (preparación de evaluaciones). Evaluaciones

Actividades y trabajo no presencial (h): 10

Resumen de horas totales:

Actividades Teoría (h): 30

Actividades Prácticas de Aula (h): 22

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 8 por grupo

Actividades y trabajo no presencial (h): 90

Los alumnos reciben al comienzo de clase una planificación detallada de todo el desarrollo de la asignatura. Cualquier cambio en la planificación, se comunicará a los alumnos.

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)

Profesor: DIANA GRISOLÍA SANTOS

Tutorías:

Martes y Viernes de 10 a 13 h.

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

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. Diana Grisolia Santos

(COORDINADOR)

Departamento: 257 - FÍSICA

Ámbito: 385 - Física Aplicada

Área: 385 - Física Aplicada

Despacho: FÍSICA

Teléfono: 928454504 **Correo Electrónico:** diana.grisolia@ulpgc.es

Bibliografía

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

Paul A. Tipler, Gene Mosca.

Reverté,, Barcelona [etc.] : (2010) - (6ª ed.)

9788429144260 (Física moderna)

[2 Básico] Física para ciencias e ingenierías /

Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr.

McGraw-Hill,, México [etc.] : (2005) - (6ª ed.)

9706864253 (v.2)

[3 Básico] Física para ingeniería y ciencias /

Wolfgang Bauer, Gary D. Westfall.

McGraw Hill,, México D.F : (2014) - (2ª ed.)

9786071511911 (v.1)

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

Danielson, D. A.

Addison-Wesley,, Redwood City (California) : (1992)

0201524260

[5 Recomendado] Mecánica vectorial para ingenieros /

Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr.

, McGraw-Hill, Madrid, (1967)

8485240138