UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2019/20*

44202 - FÍSICA I

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4040 - Grado en Ingeniería Eléctrica*
ASIGNATURA: *44202 - FÍSICA I*

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)
4043-Grado en Ingeniería Química Industrial - 44402-FÍSICA I - 00

CÓDIGO UNESCO: *22 Fisica* **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 basic Physics lessons, common to the branch of Engineering and Architecture. From this perspective, and to facilitate that the student can continue studying in any other degree of the same, in this subject must incorporate the essence of the contents and objectives to be pursued within that branch, regardless of the adequacy and precise orientation of the industrial engineering studies.
The subject is located in the first semester of the first year of the degree, and its students will come mainly from the baccalaureate. Apart from the prerequisites that the students have to know, so that they know about their possible gaps, know how to correct them, it is necessary to consider the variability of schools and their location between different educational levels.

The general didactic objectives pursued in this subject are:
- Equilibrium of the point. Balance of the rigid solid. Movement of the point and movement of the solid.
- General knowledge of the oscillatory movement of systems around a point of equilibrium and its application to mechanical vibrations.
- General knowledge on the propagation of disturbances in material media, phenomena associated with this mode of propagation of momentum and energy.
- Acquire skills in the application of the principles studied in obtaining mathematical models applicable to the study of simplified systems and their resolution through an analytical-synthetic procedure
- Application of the knowledge, skills and procedures referred to in the previous paragraphs for the resolution of issues exercises and simple problems related to engineering.

REQUISITOS PREVIOS

Para el acceso a la titulación de grado en Ingenieria Eléctrica ,no tienen asociados pruebas especificas de acceso. El perfil de ingreso es que el estudiante haya superado la prueba de acceso a la Universidad, es recomendable que haya realizado el bachillerato en la modalidad Cientifico-Tecnológico.

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,, 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:
El estudiante debe ser 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 de la partícula, sistemas de partículas y sólido rígido. Determinar el centro de masas, describir el movimiento del sistema respecto de este punto.
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.

Competencias transversales: CT3 (solo evaluable la comunicación eficaz escrita), CT5, CT6 y CT7.
Competencias del título: CO3, CO4, CO9.
Competencias en formación básica: CB2

Objetivos:

A) OBJETIVOS ESPECÍFICOS
1.-Mostrar las magnitudes fundamentales y derivadas que se emplean en la Física así como los aspectos cinemático y dinámico de los distintos tipos de movimientos y las condiciones que han de darse en el mismo, para que se conserven ciertas magnitudes dinámicas como el momento lineal, el momento angular y la energía. Se realiza una extensión a los sistemas de partículas.
2.-Analizar las características del movimiento armónico simple destacando su importancia en el estudio de las ondas armónicas y otros campos.
3.- Conocer las características cinemáticas y dinámicas de las ondas, en el caso concreto de las ondas mecánicas. Aplicar este conocimiento a las ondas que se generan en las cuerdas.

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:

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 I.
1. Primera ley de Newton.
2. Segunda y tercera ley de Newton.
3. Interacciones o fuerzas fundamentales en la naturaleza.
4. Fuerzas fenomenológicas: Peso y fuerzas de contacto: fuerzas de tensión, reacción y elástica.
5. Aplicaciones de las ley de Newoton. Equilibrio de la partícula. Dinámica de la partícula. Relación entre fuerza y movimiento.

Tema 5. Dinámica de la partícula II: Trabajo y Energía.
1. Trabajo de una fuerza. Potencia
2. Energía cinética. Teorema del trabajo y de la energía cinética.
3. Trabajo de una fuerza conservativa: Energía potencial.
4. Fuerzas no conservativas
5. Impulso. Teorema del impulso y el momento lineal.

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

Tema 6. Dinámica de los sistemas de partículas.
1. Clasificación de sistemas de partículas: discretos y continuos
2. Tipos de fuerzas: internas y externas
3. Centro de masas de un sistema de partículas.
4. Movimiento de un sistema de partículas
5. Estudio de la rotación de un sistema de partículas: momento angular de la partícula y de un sistema.
6. Dinámica de un sólido rígido.

Tema 7. Energía de un sistema de partículas
1. Teorema del trabajo y de la energía cinética para un sistema de partículas.
2. Conservación de la energía: energía total e interna.
3. Energía para un sólido rígido
4. Movimiento de rodadura
5. Introducción a los medios continuos. Sólido elástico. Ecuación fundamental de la dinámica de un elemento de fluido: Estática y dinámica de los fluídos ideales.

Tema 8. Equilibrio estático
1. Condiciones de equilibrio
2. Sistema de vectores deslizantes (fuerzas): Par de Fuerzas,
2. Momento de un par de fuerzas,
3. Reducción de un sistema de vectores deslizantes,
4. Momento mínimo, invariantes escalar y vectorial.

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

Tema 9: 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 10: 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 informes que deben entregar a través de la página web relacionados con las prácticas de laboratorio u otras actividades de seguimiento, como cuestionarios online o problemas. Apoyo tutorial on-line.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

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

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

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

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

Prácticas de aula (grupales o individuales) y/o Test de aula (individual): Las prácticas de aula 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. Los test de aula consiste en cuestiones o problemas cortos que den idea de si las prácticas de aula o la teoría y problemas que se han estado trabajando en las clases, han sido entendidas por el alumno.

Prácticas de Laboratorio (grupales): Consiste en realizar experimentos basados en los contenidos impartidos en clase. Permite familiarizarse 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. A los informes de grupo, se les puede exigir que completen un test sobre la práctica correspondiente.

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 de cada apartado 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. Para el caso de la convocatoria ordinaria: obtener al menos un 5 sobre 10 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 prácticas de laboratorio suspensas: NF = SUSPENSO (0)
**Alumnos con nota en el examen de convocatoria (NE) < 4: NF = NE

*En la Convocatoria Ordinaria:
Nota del examen: 80%
Prácticas de aula: 10%
Prácticas de laboratorio: 10%

NF = NE*0.8+ NPA*0.1+ 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
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 5 en cada parte.

NE = NBI-II *0.35+NBIII-IV*0.65
donde
NMP= nota del parcial de los bloques de contenido I y II
NMSP= nota del parcial de los bloques de contenido III y IV

****
****
Acerca de los parciales:

Primer examen parcial:
Se realizará después de finalizar los bloques I (Introducción) y II (Mecánica de la partícula), y se corresponde a un 35% de la nota final del examen de convocatoria.

Segundo examen parcial:
Se realizará después de finalizar los bloques III (Mecánica de un sistema de partículas) y IV (Oscilaciones y Ondas) y se corresponde a un 65% de la nota final del examen de convocatoria.

*La ponderación de los parciales se ha realizado en función del contenido
*Las partes aprobadas de la asignatura mediante la superación de los parciales sólo se guardan para la convocatoria ordinaria.
****
****

* En la Convocatoria Extraordinaria: NF = NE
donde NE es la nota del examen,

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

Convalidación de las prácticas

Aquellos alumnos con las prácticas de laboratorio aprobadas en los últimos cursos se les considera que las tienen aptas.

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

Acerca de los trabajos de los estudiantes
.....
El estudiante que plagie el contenido de algu?n trabajo del curso de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboracio?n obtendra? la calificacio?n de suspenso en la correspondiente convocatoria y podra? ser asimismo objeto de sancio?n en consonancia con lo asi? establecido en el arti?culo 28 del Reglamento de Evaluacio?n 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)

Las actividades serán de alguno de los siguientes tipos:
- Preparación individual de las clases
- Búsqueda de la información en la bibliografía citada o en la red
- Resolución de problemas individuales y/o en grupo.
- Elaboración de informes de prácticas
- Realización de pruebas evaluatorias
- Asistencia a tutorías

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

Se indica entre paréntesis las horas de trabajo en el aula, donde T-P significa Teoría-Problemas y PA es práctica de aula.
NP significa las horas de trabajo del alumno para cada tema.

Tema 1. Magnitudes en Física
Se da en las prácticas de laboratorio.

Tema 2. Vectores (NP:4 h)
Semana 1
T-P (2h)

Tema 3. Cinemática de la partícula (NP:10 h)
Semana 2 Semana 3 Semana 5
T-P (4h) T-P (2h) PA (2h)

Tema 4. Dinámica de la partícula (NP:12 h)
Semana 3 Semana 4 Semana 6
T-P (2h) T-P (4h) PA (2h)

Tema 5. Trabajo y Energía (NP:6 h)
Semana 5 Semana 6
T-P (2h) PA (2h)

Tema 6. Dinámica de los sistemas de partículas (NP:15 h)
Semana 7 Semana 8 Semana 10
T-P (4h) T-P (2h) PA (4h)

Tema 7. Energía de los sistemas de partículas (NP:15 h)
Semana 8 Semana 9 Semana 11
T-P (2h) T-P (2h) PA (2h)

Tema 8. Equilibrio de un sólido rígido. Álgebra Vectorial. (NP:6 h)
Semana 9 Semana 11
T-P (2h) PA (2h)

Tema 9: Oscilaciones (NP:8 h)
Semana 12 Semana 14
T-P (4h) PA (2h)

Tema 10: Ondas (NP:8 h)
Semana 13 Semana 15 Semana 16
T-P (4h) T-P (2h) PA (2h)

Las prácticas de aula se procurarán dar a continuación de la clase de teoría y la realización de problemas.
Planificación de las prácticas de laboratorio
PL1: Errores y Medidas
PL2: Fuerzas fenomenológicas
PL3. Sólido rígido y momentos de inercia
PL4: Oscilaciones amortiguadas

Grupo	PL1	PL2	PL3	PL4
G1	Semana 3	Semana 6	Semana 10	Semana 13
G2	Semana 4	Semana 7	Semana 11	Semana 14

Planificación de los parciales

Parcial 1	Parcial 2
Semana 9 (2h)	Semana 15 (2 h)

El primer parcial se realiza en horario de laboratorio

Los alumnos reciben al comienzo de clase una planificación detallada de todo el desarrollo de la asignatura.

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

CONTEXTO CIENTIFICO
Libros de consulta propuestos.Apuntes de clases.Material entregado en clase o en el entorno de Aula Virtual,calculadora ,ordenadores o tableta.

CONTEXTO PROFESIONAL
Videos,Revistas,Internet.

CONTEXTO INSTITUCIONAL
Internet,Revistas.

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

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:
1. Formular las relaciones funcionales y cuantitativas de la Física en lenguaje matemático.
2. Manejar los esquemas conceptuales básicos de la Física tales como: partícula, campo, oscilación, energía, etc., además de discernir entre puntos de vista microscópico y macroscópico.
3. Conocer las magnitudes, principios y teoremas más relevantes en Mecánica de la partícula y sistemas particulares, oscilaciones y ondas. Asimismo, debe manejar correctamente las magnitudes vectoriales en tres dimensiones.
4. Determinar la importancia relativa de las diferentes causas que intervienen en un fenómeno tras analizar los órdenes de magnitud de las variables implicadas en dicho fenómeno.
5. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas sencillos.
6. Estimar los parámetros de un modelo mediante el ajuste de datos experimentales relativos a un experimento, mediante la regresión lineal de los resultados.
7. Manejar diferentes instrumentos de laboratorio y realizar medidas en el mismo, siguiendo un protocolo que implique calibración. Obtención de datos y tratamiento matemático de los mismos.
8. Elaborar un informe relativo a un proceso de medida y a su análisis.
9. Organizar y planificar tareas así como desarrollar habilidades interpersonales que le permitan trabajar en equipo.

Plan Tutorial

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

Las tutorías se realizan en los despachos que se detallan y que se encuentran en el Departamento de Física, en el Edificio de Ciencias Básicas.

Tutorías de Diana Grisolía Santos. Despacho F220.

Primer cuatrimestre
Lunes y Martes de 15-16 h.
Jueves y Viernes de 10 a 12 h.

Segundo cuatrimestre
Martes, miércoles y Jueves de 11 a 13 h.

El estudiante tiene que solicitar cita para tutoría a través del módulo de Reuniones de la plataforma Moodle.

Cualquier modificación de este horario se comunicará a los alumnos tanto en clase como en el Campus Virtual.

****
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

En el laboratorio de prácticas se les asesora por grupo de trabajo para la correcta realización de la prácticas e informe posterior que han de realizar.

Atención telefónica

Esta asignatura no se presta a este tipo de tutorización.

Atención virtual (on-line)

A través del campus virtual con la plataforma Moodle, y por correo electrónico.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Diana Grisolía 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] Mecánica vectorial para ingenieros /

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

, McGraw-Hill, Madrid, (1967)

8485240138

[2 Básico] Física /

Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Carlos Hernández, Victor Latorre ; con la colaboración de Carlos Alberto Heras ... [et al.].

Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1986)

9684442246 V.2

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

Paul A. Tipler, Gene Mosca.

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

9788429144260 (Física moderna)

[4 Básico] Física para ingeniería y ciencias /

Wolfgang Bauer, Gary D. Westfall.

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

9786071511911 (v.1)

[5 Recomendado] Física general : problemas /

Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García.

Librería General,, Zaragoza : (1982) - (17ª ed.)

8470784102