

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Física general I

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Fisica general I
Titulación	05IQ - Grado en Ingenieria Quimica
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Módulo	Basicas
Materia	Fisica
Carácter	Basica
Código UPM	55001003
Nombre en inglés	General Physics I

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingenieria Quimica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria Quimica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Matemáticas

Física

Competencias

CE 2 - 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

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

Resultados de Aprendizaje

RA44 - Planteamiento de las ecuaciones del equilibrio de sistemas sencillos

RA45 - Consideraciones energéticas en problemas de dinámica del punto.

RA40 - Identificar las variables mecánicas de un sistema físico

RA41 - Dominio de la cinemática del punto y de los sistemas indeformables.

RA42 - Relaciones entre velocidades y aceleraciones relativas y absolutas

RA43 - Relaciones entre las fuerzas y los movimientos elementales de puntos y sólidos

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Martin Blanquer, M. Pilar (Coordinador/a)		mariapilar.martin@upm.es	
Diaz Muñoz, Marcos		marcos.diaz@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura de Física General I se realiza en el primer semestre del primer curso de la titulación del Grado en Ingeniería Química de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. Al ser una asignatura de naturaleza básica pretende junto con la asignatura Física General II que el alumnado adquiera una formación básica en Física lo suficientemente sólida que le permita progresar con éxito en el conjunto de materias posteriores del Plan de estudios que se apoyan directamente sobre su conocimiento.

Se consideran como objetivos específicos más importantes en relación con el seguimiento de la asignatura por los alumnos:

- Valoración de la Física como materia básica en una escuela de ingeniería (en partículas la E.T.S.I. Industriales) y de la importancia de sus contenidos en el ámbito de la Ingeniería Química.
- Consideración de la Física como una ciencia viva , siempre sujeta a posibles modificaciones, aún cuando algunas de sus conclusiones estén bien establecidas.
- Considerar la Física como una ciencia integradora con muchas disciplinas que presentan importantes dependencias y puntos de unificación.
- Dominio del uso de métodos científicos para expresar las leyes Físicas y modelos de comportamientos físicos
- Conocimiento de la metodología de determinación experimental de valores de magnitudes físicas y su comparación con los correspondientes resultados teóricos
- Conocimiento y comprensión a nivel teórico de los temas que integran la asignatura
- Desarrollo de la capacidad de aplicación de las teorías expuestas en la asignatura a situaciones prácticas.
- Desarrollo y consolidación de la capacidad de análisis de problemas físicos característicos de los temas del programa de la asignatura de acuerdo con la metodología apropiada.
- Desarrollo de la capacidad de asociar la metodología teórico-práctica aprendida al análisis de problemas nuevos que puedan presentarse en posteriores disciplinas

Temario

1. TEMAS INTRODUCTORIOS

- 1.1. La ciencia física y el método científico
- 1.2. Ámbito y partes de la Física. Relación de la física con otras ciencias
- 1.3. Notación científica y órdenes de magnitud
- 1.4. Magnitud, cantidad y unidad
- 1.5. Ley Física. Ecuación de dimensión. Sistemas de unidades
- 1.6. Análisis dimensional
- 1.7. Principio de correspondencia
- 1.8. La medición de magnitudes física. Incertidumbre en la medida y su propagación

2. VECTORES Y SISTEMAS DE VECTORES

- 2.1. Sistemas de referencia y orientación en el espacio
- 2.2. Magnitudes escalares y vectoriales. Operaciones vectoriales
- 2.3. Vectores deslizantes
- 2.4. Sistemas de vectores deslizantes .Invariantes. Eje central

3. CINEMÁTICA DEL PUNTO

- 3.1. Velocidad y aceleración
- 3.2. Triedro intrínseco. Fórmulas de Frenet
- 3.3. Componentes intrínsecas de la velocidad y aceleración
- 3.4. Velocidad y aceleración expresadas en coordenadas polares
- 3.5. Aplicación a movimientos sencillos

4. DINÁMICA DEL PUNTO

- 4.1. Definiciones de punto material, masa y fuerza
- 4.2. Leyes de Newton
- 4.3. Ecuaciones intrínsecas de la dinámica
- 4.4. Magnitudes cinéticas
- 4.5. Teoremas fundamentales de la dinámica
- 4.6. Sistemas de masas variables

5. INICIACIÓN A LA TEORÍA DE CAMPOS

- 5.1. Campos escalares y vectoriales
- 5.2. Circulación de un campo vectorial
- 5.3. Gradiente de un campo vectorial
- 5.4. Rotacional de un campo vectorial
- 5.5. Campos conservativos

6. TRABAJO Y ENERGÍA

- 6.1. Movimiento del punto material bajo fuerzas conservativas
- 6.2. Energía potencial
- 6.3. Conservación de la energía mecánica
- 6.4. Estudio del movimiento armónico simple. Energías cinética y potencial
- 6.5. Estudio del movimiento de un punto bajo fuerzas conservativas
- 6.6. Discusión de curvas de energía potencial

7. CAMPO GRAVITATORIO

- 7.1. Campo gravitatorio: Ley de Gravitación Universal
- 7.2. Principio de superposición de campos: Intensidad del campo y potencial
- 7.3. Flujo de un campo vectorial. Teorema de Gauss
- 7.4. Casos prácticos de la determinación de campos gravitatorios creados por distribuciones sencillas de masa
- 7.5. Campo gravitatorio terrestre. Velocidad de escape

8. ESTÁTICA DE SISTEMAS I

- 8.1. Sistemas de puntos materiales. Sólido rígido
- 8.2. Momentos estáticos respecto a puntos, rectas y planos
- 8.3. Centro de masas. Teoremas de Guldin

9. ESTÁTICA DE SISTEMAS II

- 9.1. Clasificación de las fuerzas de un sólido. Fuerzas de ligadura y aplicadas
- 9.2. Condición de equilibrio de un sistema material
- 9.3. Aplicación al sólido rígido: Reacciones y esfuerzos interiores
- 9.4. Casos prácticos: Fricción, deslizamiento y vuelco

10. CINEMÁTICA DEL PUNTO EN SISTEMAS NO INERCIALES

- 10.1. Cinemática relativa del punto
- 10.2. Ecuación fundamental de la dinámica reñativa
- 10.3. Aplicación a un sistema local de referencia ligado a un punto sobre la superficie de la Tierra

11. DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO I

- 11.1. Sistemas de referencia. Movimiento general de un sólido indefromable
- 11.2. Campo de velocidades. Invariantes. Eje instantáneo de rotación y deslizamiento mínimo
- 11.3. Campo de aceleraciones

12. DINÁMICA DEL SÓLIDO II

- 12.1. Momentos de inercia centrales, áxicos y planarios
- 12.2. Teorema de Steiner. Radio de giro
- 12.3. Magnitudes cinéticas

13. DINÁMICA DEL SÓLIDO III

- 13.1. Sistemas centro de masas. Teoremas de Köning
- 13.2. Teoremas fundamentales de la dinámica en sistemas centro de masas
- 13.3. Dinámica del sólido: rotación alrededor de eje fijo

14. MEDIOS DEFORMABLES

- 14.1. Esfuerzos y tensiones internas en sólidos deformables. Módulos de elasticidad
- 14.2. Fluidos. Definición y propiedades
- 14.3. Presión en fluidos. Principio de Pascal
- 14.4. Ecuación fundamental de la Hidrostática
- 14.5. Flotación. Principio de Arquímedes
- 14.6. Flujo de fluidos. Ecuación de continuidad
- 14.7. Conservación de la energía en fluidos. Ecuación de Bernouilli

Cronograma

Horas totales: 70 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 70 horas y 30 minutos (45.2%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
40%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 2: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de una práctica de laboratorio (p1) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 3	Tema 3: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de una práctica de laboratorio (p1) (P2) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 4	Tema 4: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Tema 5: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de una práctica de laboratorio (p2) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas desarrollados las semanas anteriores Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 6	Tema 6: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de una práctica de laboratorio (p3) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 7	Tema 7: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Tema 8: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 9	<p>Tema 9: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas desarrollados las semanas anteriores</p> <p>Duración: 01:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 10	<p>Tema 10: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 11	<p>Tema 11: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 12	<p>Tema 12: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Realización de una práctica de laboratorio (p3)</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 13	<p>Tema 13: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas desarrollados las semanas anteriores</p> <p>Duración: 01:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 14	<p>Tema 14: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios prácticos</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p>Consta de dos partes: Durante 60 minutos responden a 10 cuestiones y posteriormente durante 90 minutos realizan 1 o 2 problemas</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas desarrollados las semanas anteriores	01:30	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	13.33%		CG 1, CG 3, CE 2
9	Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas desarrollados las semanas anteriores	01:30	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	13.34%		CG 1, CG 3, CE 2
13	Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas desarrollados las semanas anteriores	01:30	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	13.33%		CG 1, CG 3, CE 2
17	Consta de dos partes: Durante 60 minutos responden a 10 cuestiones y posteriormente durante 90 minutos realizan 1 o 2 problemas	02:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	60%	3.5 / 10	CG 1, CE 2

Criterios de Evaluación

Para aprobar la asignatura, es obligatorio tener realizadas y evaluadas las prácticas de laboratorio correspondientes.

Es necesario realizar el examen global en las fechas previstas en el Proyecto de Organización Docente elaborado por la jefatura de estudios de la E.T.S.I. Industriales. Dicho examen tendrá un carácter de Examen Final para los alumnos que renuncien a la evaluación continua de acuerdo a la Normativa de exámenes en vigor.

El examen final consta de dos partes:

Una primera parte desarrollada durante un tiempo de 60 minutos, consistente en la resolución de 10 cuestiones, cuyo peso será de 5 puntos sobre el total de 10 puntos del examen global.

Una segunda parte desarrollada durante un tiempo de 90 minutos, consistente en 1 o 2 problemas cuyo peso será de 5 puntos sobre el total de 10 puntos del examen global.

Durante el cuatrimestre de docencia de la asignatura se aplicará con carácter general una evaluación continua mediante pruebas de evaluación que se combinará de forma ponderada con la nota obtenida en el examen global.

Los alumnos que se acojan a la evaluación continua realizarán tres pruebas escritas realizadas a lo largo del curso, de las calificaciones obtenidas en éstas se utilizará la media aritmética de las dos calificaciones obtenidas más altas. Dicha calificación intervendrá con un peso del 40% sobre la calificación final. Se atribuirá un peso del 60% al examen global, siempre que la nota alcanzada en el mismo sea ≥ 3.5 puntos sobre 10.

$CF = k \cdot CEC + (1-k) \cdot CEXG$. Siendo: $k=0.4$; CEC la media aritmética de las dos calificaciones más altas de las pruebas de evaluación continua; $CEXG \geq 3.5$ sobre 10 la calificación de del examen global.

Si $CEXG > 5$ (alumnos aprobados).

La calificación obtenida en las prácticas del laboratorio (PL) se sumará a la calificación final (CF) no podrá ser superior a 1 punto sobre 10.

La calificación total será $CF + PL = CT$

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
FÍSICA UNIVERSITARIA, SEARS, Volumen 1	Bibliografía	Bibliografía de consulta y preparación
FISICA, TIPLER, Volumen 1	Bibliografía	Bibliografía para consultar
Problemas y ejercicios resueltos, animaciones sobre algún fenómeno físico, videos educactivos	Recursos web	En la página Web del departamento se encuentran los exámenes propuestos en años anteriores. En la plataforma MOODLE se tienen ejercicios propuestos sobre el temario de la asignatura.
Laboratorio de Física. Aula Informática. Recursos bibliográficos	Equipamiento	Las prácticas se realizan en e el laboratorio de Física del departamento. Aula Informática. Biblioteca para los recursos bibliográficos

Otra Información

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

MODALIDADES:

1. Clases Teóricas.
2. Clases Prácticas.
3. Estudio y trabajo autónomo.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO:

1. Clases Teóricas.- Exposición por parte del profesor de los contenidos del tema objeto de estudio. El docente dará al alumno una visión global del tema, insistiendo en el conceptos fundamentales que debe dominar. La presentación oral incluirá demostraciones teóricas y se efectuarán ejercicios y cuestiones que faciliten la comprensión y posterior aprendizaje del tema, por parte del estudiante. La exposición oral se complementará siempre que sea posible, con medios audiovisuales que faciliten la comunicación y activen las estrategias de aprendizaje.
2. Clases Prácticas de Laboratorio. El alumno dispondrá de material para realizar experimentos que le ayuden a la comprensión de conceptos o leyes físicas presentados en las clases teóricas. Trabajarán en grupo de 2 o 3 estudiantes y deberán elaborar un informe sobre los fenómenos físicos observados y los cálculos realizados.
3. En horas no presenciales, el alumno estudiará y asimilará los conocimiento transmitidos por el profesor y realizara ejercicios de cada unidad temática. El objetivo es que el estudiante desarrolle la capacidad de autoaprendizaje. Para ello el alumno dispondrá de los recursos didácticos recomendados y las tutorías del profesor.

MÉTODO DE ENSEÑANZA:

1. Método expositivo / Lección Magistral.
2. Aprendizaje Cooperativo.
3. Resolución de ejercicios y problemas.