



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55001003 - Física general I

PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado en Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	9
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55001003 - Fisica general I
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IQ - Grado en Ingeniería Química
Centro en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2017-18

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Marcos Diaz Muñoz	Lab. Mecánica	marcos.diaz@upm.es	Sin horario. Se publicarán posteriormente en el tablón de la asignatura, y en la página del departamento.

M. Encarnacion Camara Moral (Coordinador/a)	Lab. Mecánica	me.camaramoral@upm.es	Sin horario. Se publicaran en la página Web del departamento
--	---------------	-----------------------	---

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Física
- Matemáticas

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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

4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Física General I se encuadra en el primer semestre del primer curso del Plan de Estudios de la Titulación de Grado en Ingeniería de Química de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. De acuerdo con su naturaleza de asignatura básica, pretende constituir, junto con la asignatura Física General II, el medio por el que el alumnado adquiera una formación inicial en Física suficientemente sólida que le permita el progresar con éxito en el conjunto de materias posteriores del Plan que se apoyan directamente sobre su conocimiento.

De forma particular, 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 particular la E.T.S. de Ingenieros Industriales) y de la importancia de sus contenidos en el ámbito de la Ingeniería Química.
- Consideración de la Física como una ciencia integradora de muchas disciplinas separadas por razones históricas que, sin embargo, presentan importantes interdependencias y puntos de unificación.
- Consideración de la Física como una ciencia viva que, en función del carácter provisional de sus teorías,

siempre está sujeta a posibles modificaciones, aún cuando algunas de sus conclusiones se hallen bien establecidas.

- Dominio del uso métodos científicos para expresar leyes físicas y modelos de comportamiento de sistemas 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 integrantes del programa de la asignatura
- Desarrollo de la capacidad de aplicación de las teorías expuestas en la asignatura a situaciones prácticas características.
- 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.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1: Temas introductorios
 - 1.1. La ciencia Física y el método científico
 - 1.2. Magnitudes, cantidades y unidades
 - 1.3. Sistemas de unidades. Sistema Internacional S.I.
 - 1.4. Leyes Físicas y constantes universales
 - 1.5. Análisis dimensional
2. TEMA 2: Análisis Vectorial
 - 2.1. Magnitudes Escalares y Vectoriales
 - 2.2. Sistemas de referencia y orientación en el espacio
 - 2.3. Operaciones vectoriales
 - 2.4. Proyección de un vector sobre una recta y sobre un plano
 - 2.5. Vectores deslizantes
 - 2.6. Sistemas de vectores deslizantes
3. TEMA 3: Cinemática del punto
 - 3.1. Velocidad y aceleración
 - 3.2. Triedro intrínseco. Fórmulas de Frenet. Vector de Darboux
 - 3.3. Componentes intrínsecas de la velocidad y la aceleración
 - 3.4. Velocidad y aceleración en coordenadas polares planas
 - 3.5. Estudio de movimientos sencillos
4. TEMA 4: Cinemática de los sistemas indeformables
 - 4.1. Sistema Indeformable. Sólido rígido
 - 4.2. Movimiento de translación
 - 4.3. Movimiento de rotación
 - 4.4. Campo de velocidades y aceleraciones en el movimiento general de un sistema indeformable
 - 4.5. Movimiento relativo de un sistema indeformable respecto de otro
 - 4.6. Eje instantáneo de rotación y translación mínima
5. TEMA 5: Cinemática relativa del punto

- 5.1. Definiciones de movimiento relativo, de arrastre y absoluto
- 5.2. Composición de velocidades: velocidades relativa, de arrastre y absoluta
- 5.3. Composición de aceleraciones: aceleraciones relativa, de arrastre, de Coriolis y absoluta
- 5.4. Condiciones para la anulación de una o varias componentes de la aceleración
6. TEMA 6: Dinámica del punto I
 - 6.1. Leyes de Newton
 - 6.2. Fuerza de rozamiento: Rozamiento estático y dinámico
 - 6.3. Fuerzas de inercia
 - 6.4. Ecuaciones intrínsecas de la dinámica
 - 6.5. Magnitudes cinéticas
 - 6.6. Trabajo y potencia
 - 6.7. Teoremas fundamentales de la dinámica
7. TEMA 7: Dinámica del punto II: Introducción a la teoría de campos
 - 7.1. Campos Escalares y Vectoriales
 - 7.2. Circulación de un campo vectorial
 - 7.3. Gradiente de un campo escalar
 - 7.4. Función potencial. Campos conservativos
8. TEMA 8: Dinámica del punto III: Estudio dinámico de algunos movimientos
 - 8.1. Movimiento de un punto material bajo fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica
 - 8.2. Diagramas de energía potencial: Barreras y pozos de potencial
 - 8.3. Movimiento de un punto material bajo una fuerza central. Ley de las áreas
 - 8.4. Movimiento de un punto material bajo fuerzas no conservativas
9. TEMA 9: Campo gravitatorio
 - 9.1. Campo gravitatorio. Ley de gravitación universal. Energía potencial gravitatoria
 - 9.2. Intensidad del campo y potencial. Principio de superposición
 - 9.3. Leyes de Kepler
 - 9.4. Flujo del campo vectorial: teorema de Gauss
 - 9.5. Determinación de campos gravitatorios creados por distribuciones sencillas de masa

9.6. Campo gravitatorio terrestre. Velocidad de escape

10. TEMA 10: Dinámica de los sistemas I

10.1. Introducción

10.2. Momentos estáticos. Centro de masas

10.3. Fuerzas exteriores e interiores

10.4. Magnitudes cinéticas. Teoremas fundamentales de la dinámica de los sistemas

10.5. Colisiones

11. TEMA 11: Dinámica del sólido rígido

11.1. Introducción

11.2. Momentos de inercia

11.3. Dinámica del sólido rígido

11.4. Sistema centro de masas (cdm). Magnitudes cinéticas en el sistema cdm

11.5. Teoremas fundamentales de la dinámica en el sistema cdm. Teoremas de Köning

11.6. Movimiento giroscópico

12. TEMA 12: Estática y Elasticidad

12.1. Reacciones y esfuerzos interiores

12.2. Estática del punto material

12.3. Estática del sólido rígido

12.4. Elasticidad por tracción y compresión

12.5. Elasticidad por flexión

12.6. Cizalladura y Torsión

12.7. Elasticidad en volumen

12.8. Elasticidad y plasticidad

13. TEMA 13: Oscilaciones

13.1. Introducción

13.2. Cinemática y dinámica del movimiento armónico simple

13.3. Energía en el movimiento armónico simple

13.4. Péndulo simple. Péndulo compuesto

13.5. Oscilaciones amortiguadas

13.6. Oscilaciones forzadas. Resonancia

14. TEMA 14: Mecánica de fluidos

14.1. Introducción

14.2. Estática de fluidos

14.3. Tensión superficial

14.4. Dinámica de fluidos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Tema 1: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 4: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 5: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios 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		
6	Tema 6: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios 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		
7	Tema 7: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 8: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas explicados las semanas anteriores EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30
9	Tema 9: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 10: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	Tema 11: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 12: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 13: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios 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		
14	Tema 14: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas explicados las semanas anteriores EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30
15				
16				
17				Consta de dos partes: durante 60 minutos responden a 10 cuestiones y posteriormente, durante 90 minutos realizarán 1 o 2 problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:30

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas explicados las semanas anteriores	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	/ 10	CG 1 CG 3 CE 2
14	Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas explicados las semanas anteriores	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	/ 10	CG 3 CE 2 CG 1

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Consta de dos partes: durante 60 minutos responden a 10 cuestiones y posteriormente, durante 90 minutos realizarán 1 o 2 problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	60%	3.5 / 10	CG 1 CE 2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura, es obligatorio tener realizadas y evaluadas las prácticas de laboratorio correspondientes. También es necesario realizar el examen Global en las fechas previstas en el Proyecto de Organización Docente elaborado por la Jefatura de Estudios de la ETSII. 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 tiene una duración de 2 horas y 30 minutos. Consta de una parte teórica consistente en la realización de unas cuestiones (cuyo peso será de 5 puntos sobre el total de 10 puntos del examen global) y otra parte práctica en la que se realizarán uno o dos problemas (su peso será de 5 puntos sobre el total de 10 puntos del examen global).

Durante el semestre de docencia de la asignatura se aplicará con carácter general un sistema de evaluación continua mediante controles escritos que se combinará de forma ponderada con la nota obtenida en el citado Examen Global.

Los alumnos que se acojan al proceso de evaluación continua realizarán dos pruebas escritas a lo largo del curso. La calificación será la media de las notas obtenidas en las dos pruebas. 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 mayor o igual a 3,5 puntos sobre 10.

La nota final (NF) en la convocatoria del cuatrimestre en el que se desarrolla la docencia será:

A) La nota del Examen Global (EX), para aquellos alumnos que renuncien al sistema de evaluación continua. Es decir, en este caso: **NF=EX**

B) Para los alumnos que realizaron la evaluación continua, el mayor de los dos valores:

a. La nota obtenida en el Examen Global (EX). Es decir, $NF_1=EX$

b. La nota obtenida mediante ponderación de la nota de controles de evaluación continua con

la nota del Examen Global (EX).

La nota obtenida en prácticas de laboratorio se sumará a la calificación final cuando haya aprobado la asignatura y no podrá ser superior a 1 punto sobre 10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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 de GIQ, GITI, y GIO. 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

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

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 la tutoria del profesor.

MÉTODO DE ENSEÑANZA:

1. Método expositivo / Lección Magistral.

2. Aprendizaje Cooperativo.

3. Resolución de ejercicios y problemas.