



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

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

2021/22 - 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	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IQ - Grado en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2021-22

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 posteriormente en la página 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

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

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

RA44 - Planteamiento de las ecuaciones del equilibrio de sistemas sencillos

RA263 - RA42 - Relaciones entre velocidades y aceleraciones relativas y absolutas

RA266 - RA45 - Consideraciones energéticas en problemas de dinámica del punto

RA264 - RA43 - Relaciones entre las fuerzas y los movimientos elementales de puntos y sólidos

RA265 - RA44 - Planteamiento de las ecuaciones del equilibrio de sistemas sencillos

RA262 - RA41 - Dominio de la cinemática del punto y de los sistemas indeformables

RA261 - RA40 - Identificar las variables mecánicas de un sistema físico

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 relativa del punto
 - 4.1. Definiciones de movimiento relativo, de arrastre y absoluto
 - 4.2. Composición de velocidades: velocidades relativa, de arrastre y absoluta
 - 4.3. Composición de aceleraciones: aceleraciones relativa, de arrastre, de Coriolis y absoluta
 - 4.4. Condiciones para la anulación de una o varias componentes de la aceleración
5. TEMA 5: Cinemática de los sistemas indeformables
 - 5.1. Sistema Indeformable. Sólido rígido
 - 5.2. Movimiento de translación

- 5.3. Movimiento de rotación
- 5.4. Campo de velocidades y aceleraciones en el movimiento general de un sistema indeformable
- 5.5. Movimiento relativo de un sistema indeformable respecto de otro
- 5.6. Eje instantáneo de rotación y translación mínima
- 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. Campo gravitatorio terrestre. Velocidad de escape
 - 9.4. Leyes de Kepler
- 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 de los sistemas II
 - 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 König
 - 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. Tipos de elasticidad
 - 12.5. 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	Tele-enseñanza	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	Realización de la primera práctica (P1) Presencial/ On-line. Según situación sanitaria Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 4: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de la primera práctica (P1) Presencial/ On-line. Según situación sanitaria Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 5: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de la primera práctica (P2) Presencial/ On-line. Según situación sanitaria 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			
7	Tema 7: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de la primera práctica (P2) Presencial/ On-line. Según situación sanitaria Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 8: Durante la exposición del tema también se realizarán ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de la primera práctica (P3) Presencial/ On-line. Según situación sanitaria Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas desarrollados en las semanas anteriores EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial 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	Realización de la primera práctica (P3) Presencial/ On-line. Según situación sanitaria Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
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			
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 desarrollados en las semanas anteriores EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
15				
16				
17				Tiene una duración máxima de 2 horas y 30 minutos. Consta de dos partes. En la primera parte se responden a unas cuestiones; en la segunda parte se realizan dos problemas. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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 desarrollados en las semanas anteriores	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	4 / 10	
14	Realización de ejercicios prácticos relacionados con los temas desarrollados en las semanas anteriores	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	60%	4 / 10	CG 1 CE 2

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Tiene una duración máxima de 2 horas y 30 minutos. Consta de dos partes. En la primera parte se responden a unas cuestiones; en la segunda parte se realizan dos problemas.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 1 CE 2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Tiene una duración máxima de 2 horas y 30 minutos. Consta de dos partes. En la primera parte se resuelven unas cuestiones y en la segunda parte se realizan dos problemas.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 1 CE 2

7.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura es obligatorio realizar y aprobar las prácticas de laboratorio, es decir, la nota de prácticas debe ser, al menos, de 5 sobre 10.

En la convocatoria ordinaria se establecen dos vías de calificación excluyentes: por evaluación continua (EC) o por examen final (EF). La elección del tipo de evaluación se realizará mediante un formulario que el profesor pondrá a disposición del alumno y que estará abierto durante un tiempo limitado; de todo ello se informará a los estudiantes al iniciar el curso.

Los alumnos que obtén por el examen final no realizarán ninguna de las pruebas de evaluación continua (PEC). Se presentarán directamente al examen ordinario y, si fuera necesario, al extraordinario.

Los estudiantes que elijan la opción de la EC y suspendan una de las dos PEC, podrán presentarse al examen ordinario con objeto de recuperar la PEC suspendida. Si se suspenden las dos PEC irán directamente al examen extraordinario. Un alumno, de forma voluntaria, puede presentarse, en convocatoria ordinaria, al examen completo, entendiendo que la nueva nota anulará las anteriores.

En cualquiera de las convocatorias, ordinaria y extraordinaria, los alumnos que hayan aprobado verán incrementada su nota por las prácticas de laboratorio según la ecuación:

$$NF(\text{Nota Final}) = N (\text{Nota} \geq 5) + 0,1 * NP(\text{Nota de Prácticas})$$

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 educativos	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. Según las condiciones sanitarias éstas podrán realizarse por vía telemática. Las clases se grabarán para que el alumno pueda visualizarlas las veces que necesite y en los momentos que le vengan mejor.

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. Al finalizar cada práctica deberán elaborar un informe sobre los fenómenos físicos observados y los cálculos realizados. Según las condiciones sanitarias éstas podrán realizarse por vía telemática

3. En horas no presenciales, el alumno estudiará y asimilará los conocimientos transmitidos por el profesor y realizará 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 tutoría del profesor.

MÉTODO DE ENSEÑANZA:

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

Todo el material educativo facilitado a los alumnos y la gestión de las clases on-line se realizarán a través de la plataforma Moodle.

La asignatura se relaciona con los ODS4, ODS12 y ODS16