



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 - Fisica General I

PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

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 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

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. El horario de las tutorías se publicará al inicio del semestre.
M. Encarnacion Camara Moral (Coordinador/a)	Lab. Mecánica	me.camaramoral@upm.es	Sin horario. El horario de las tutorías se publicará al inicio del semestre.

* 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

RA40 - Identificar las variables mecánicas de un sistema físico

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

RA45 - Consideraciones energéticas en problemas de dinámica del punto.

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

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
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: Dinámica del punto I: Leyes de Newton y teoremas fundamentales
 - 4.1. Leyes de Newton
 - 4.2. Ecuaciones intrínsecas de la dinámica
 - 4.3. Rozamiento estático y dinámico: Leyes de Coulomb
 - 4.4. Dinámica del punto ligado a una curva: reacción de la curva
 - 4.5. Dinámica relativa del punto: Fuerzas de inercia
 - 4.6. Estática del punto material
 - 4.7. Magnitudes cinéticas: cantidad de movimiento, momento cinético y energía cinética
 - 4.8. Trabajo y potencia

- 4.9. Teoremas fundamentales de la dinámica
- 5. TEMA 5: Dinámica del punto II: Fuerzas conservativas y no conservativas
 - 5.1. Movimiento de un punto material bajo fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica
 - 5.2. Diagramas de energía potencial: Barreras y pozos de potencial
 - 5.3. Movimiento de un punto material bajo fuerzas no conservativas
- 6. TEMA 6: Dinámica del punto III: Fuerzas centrales. Campo gravitatorio
 - 6.1. Movimiento de un punto bajo una fuerza central. Ley de las áreas.
 - 6.2. Campo gravitatorio. Ley de gravitación universal. Energía potencial gravitatoria.
 - 6.3. Intensidad del campo y potencial. Principio de superposición.
 - 6.4. Campo gravitatorio terrestre. Velocidad de escape.
 - 6.5. Leyes de Kepler
- 7. TEMA 7: Movimiento relativo
 - 7.1. Definiciones de movimiento relativo, de arrastre y absoluto
 - 7.2. Composición de velocidades: velocidad relativa, de arrastre y absoluta
 - 7.3. Composición de aceleraciones: aceleración relativa, de arrastre, de Coriolis y absoluta
 - 7.4. Condiciones para la anulación de una o varias componentes de la aceleración
 - 7.5. Dinámica relativa del punto: fuerzas de inercia
- 8. TEMA 8: Dinámica de los sistemas
 - 8.1. Introducción
 - 8.2. Momentos estáticos. Centro de masas
 - 8.3. Fuerzas exteriores e interiores
 - 8.4. Magnitudes cinéticas. Teoremas fundamentales de la dinámica de los sistemas
 - 8.5. Colisiones
- 9. TEMA 9: Cinemática de los sistemas indeformables. Sólido rígido
 - 9.1. Sistema Indeformable. Sólido rígido
 - 9.2. Movimiento de translación
 - 9.3. Movimiento de rotación
 - 9.4. Velocidades y aceleraciones en el movimiento general de un sistema indeformable

9.5. Eje instantáneo de rotación y translación mínima

9.6. Movimiento plano. Movimiento de rodadura

10. TEMA 10 Dinámica del sólido rígido

10.1. Introducción

10.2. Momentos de inercia

10.3. Dinámica del sólido rígido

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

10.5. Teoremas fundamentales de la dinámica en el sistema cdm. Teoremas de König

10.6. Movimiento giroscópico

10.7. Estática del sólido rígido. Estudio de las condiciones de equilibrio de un cuerpo: deslizamiento y vuelco

11. TEMA 11: Oscilaciones

11.1. Introducción

11.2. Cinemática y dinámica del movimiento armónico simple

11.3. Energía en el movimiento armónico simple

11.4. Péndulo simple. Péndulo compuesto

11.5. Oscilaciones amortiguadas

11.6. Oscilaciones forzadas. Resonancia

12. TEMA 12: Mecánica de fluidos

12.1. Introducción

12.2. Estática de fluidos

12.3. Tensión superficial

12.4. Dinámica de fluidos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 4: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 5: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 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: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 7: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de una práctica de laboratorio (P2) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8				1ª Prueba de Evaluación Progresiva. Realización de ejercicios prácticos sobre los temas desarrollados en las semanas anteriores. Se recomienda leer el apartado 7.2 "Criterios de evaluación" EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

9	Tema 8: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 9: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de una práctica de laboratorio (P3) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 10: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 11: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 12: Exposición teórica y práctica del tema. Desarrollo de actividades de evaluación Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14				2ª Prueba de Evaluación Progresiva. Realización de ejercicios prácticos sobre los temas desarrollados en las semanas anteriores. Se recomienda leer el apartado 7.2 "Criterios de evaluación" EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				Examen Final. Se recomienda leer el apartado 7.2 "Criterios de evaluación" EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	1ª Prueba de Evaluación Progresiva. Realización de ejercicios prácticos sobre los temas desarrollados en las semanas anteriores. Se recomienda leer el apartado 7.2 "Criterios de evaluación"	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CG 6 CE 2 CG 1 CG 3
14	2ª Prueba de Evaluación Progresiva. Realización de ejercicios prácticos sobre los temas desarrollados en las semanas anteriores. Se recomienda leer el apartado 7.2 "Criterios de evaluación"	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 2

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final. Se recomienda leer el apartado 7.2 "Criterios de evaluación"	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 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 entre 5 y 10 cuestiones y en la segunda parte se realizan 1 o 2 problemas. Se recomienda leer el punto 7.2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 2

"Criterios de Evaluación"

7.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura en cualquiera de sus convocatorias, es obligatorio tener realizadas y aprobadas las prácticas de laboratorio correspondientes. Dichas prácticas se desarrollarán durante el semestre de docencia en las fechas y horas publicadas en el Proyecto de Organización Docente y en el espacio Moodle de la asignatura y tendrán carácter **no recuperable**. Constituye además un bloque liberado permanente, es decir, para todos los cursos en los que el estudiante se matricule de la asignatura.

Aquellos estudiantes que, habiendo realizado las prácticas, lo que incluye la asistencia a las sesiones de prácticas y la entrega de las correspondientes memorias, no las hayan aprobado deberán acudir al examen de recuperación de prácticas que se anunciará en el Moodle de la asignatura.

Para superar la asignatura en la **convocatoria ordinaria** se establece durante el semestre de docencia un mecanismo de evaluación progresiva no obligatorio que se organizará adaptándose a la dinámica del grupo.

Esta evaluación progresiva incluye las dos pruebas de evaluación (PE1 y PE2) programadas por la Subdirección de Ordenación Académica y publicadas en el Proyecto de Organización Docente, además de actividades complementarias (AC) realizadas en el aula; como, por ejemplo: la realización de cuestionarios en clase, participación en la clase, trabajos en grupo, etc. Estas actividades proporcionarán una calificación; esta nota sólo está activa durante el curso académico en el que las realiza el alumno.

El seguimiento de la evaluación progresiva permitirá aprobar la asignatura en su convocatoria ordinaria siempre que se cumpla que:

- la nota de cada una de las pruebas de evaluación progresiva (PE1 y PE2) sea mayor de 3 puntos

- la nota global de la evaluación progresiva (NEP) cumpla: $NEP = 0,4 \times PE1 + 0,4 \times PE2 + 0,1 \times AC + 0,1 \times PL \geq 5$ (mayor o igual a 5), siendo PL la nota obtenida en las prácticas de laboratorio.

Para aquellos estudiantes que no realicen la evaluación progresiva o que no la superen (NEP menor que 5) se realizará un examen global (EG) que tendrá carácter de examen final.

A este examen global de la convocatoria ordinaria también podrán acudir estudiantes aprobados por curso que deseen mejorar su calificación sin perjuicio de la nota obtenida a través de la evaluación progresiva. Esta circunstancia deberán comunicarla en el plazo y forma que se publicará en el Moodle de la asignatura al finalizar el semestre de docencia.

La nota final (NF) en la convocatoria ordinaria será:

- a) Para aquellos estudiantes que hayan superado la asignatura mediante evaluación progresiva y no se presenten a subir nota en el examen global: $NF = NEP$
- b) Para aquellos estudiantes que hayan superado la asignatura mediante evaluación progresiva y se presenten a subir nota en el examen global: $NF = \max \{NEP; (0,8 \times EG + 0,1 \times AC + 0,1 \times PL); (0,9 \times EG + 0,1 \times PL)\}$
- c) Para aquellos estudiantes que habiendo realizado la evaluación progresiva no hayan superado por curso la asignatura, la nota final coincidirá con: $NF = \max \{(0,8 \times EG + 0,1 \times AC + 0,1 \times PL); (0,9 \times EG + 0,1 \times PL)\}$
- d) Para aquellos estudiantes que no hayan realizado las actividades complementarias de evaluación progresiva desarrolladas en el semestre de docencia, la nota coincidirá con: $NF = 0,9 \times EG + 0,1 \times PL$

En el caso de no superar la asignatura en su convocatoria ordinaria se podrá acudir a la prueba de evaluación global de la convocatoria extraordinaria que tendrá carácter de examen final.

La nota final (NF) en la convocatoria extraordinaria será:

a) Para aquellos estudiantes que realizaron las actividades complementarias de evaluación progresiva en el semestre de docencia de la asignatura, la nota final coincidirá con: $NF = \max \{(0,8 \times EG + 0,1 \times AC + 0,1 \times PL); (0,9 \times EG + 0,1 \times PL)\}$

b) Para aquellos estudiantes que no hayan realizado las actividades complementarias de evaluación progresiva desarrolladas en el semestre de docencia, la nota coincidirá con: $NF = 0,9 \times EG + 0,1 \times PL$

Las pruebas de evaluación globales tienen una duración máxima de 150 minutos sin descanso y constan de dos partes:

- Primera parte - Resolución de un conjunto de cuestiones (entre 5 y 10), cuyo peso será de 5 puntos sobre el total de 10 puntos de la prueba de evaluación global.
- Segunda parte - Resolución de uno o dos problemas y cuyo peso será de 5 puntos sobre el total de 10 puntos de la prueba de evaluación global.

Las convocatorias de las pruebas, tanto de evaluación progresiva como de evaluación global, en las que se especifica el día y la hora del examen, así como la distribución de alumnos por aula de examen según el nº de matrícula, se publicarán en el espacio Moodle de la asignatura, en los plazos establecidos por la normativa vigente.

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 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 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