

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Fundamentos de Física	CÓDIGO	GIQUIM01-1-006
TITULACIÓN	Graduado o Graduada en Ingeniería Química	CENTRO	Facultad de Química
TIPO	Formación Básica	Nº TOTAL DE CREDITOS	6.0
PERIODO	Primer Semestre	IDIOMA	Español
COORDINADOR/ES	EMAIL		
FERNANDEZ GARCIA MARIA PAZ	fernandezpaz@uniovi.es		
PROFESORADO	EMAIL		
FERNANDEZ GARCIA MARIA PAZ	fernandezpaz@uniovi.es		

2. Contextualización

La asignatura pertenece a la Materia de Física del Módulo de Formación Básica y se imparte en el primer semestre de primer curso. Es impartida por profesores del Área de Física Aplicada del Departamento de Física.

3. Requisitos

Se recomienda haber cursado Física en 2º de bachillerato y tener conocimientos matemáticos previos de cálculo vectorial, trigonometría y derivación e integración de funciones de una variable.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

Los objetivos de esta asignatura están relacionados con las siguientes competencias generales de la titulación que incluyen aspectos instrumentales (i): habilidades cognoscitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas; personales (p): interacción del estudiante y cooperación con su ámbito social, facilidad para una actuación crítica y autocrítica; sistémicas (s): habilidad de visión y análisis de realidad global y multidimensional:

CG3 (i) Comprender y hacerse comprender de forma oral y escrita en la propia lengua y, al menos en una lengua extranjera relevante en el ámbito científico, tecnológico o comercial.

Capacidad para elaborar, presentar y defender informes, tanto de forma escrita como oral.

CG5 (i) Capacidad de obtener, gestionar y almacenar de forma ordenada información relevante de su campo de estudio.

CG9(p) Capacidad para trabajar sólo o en grupo, posiblemente de carácter multidisciplinar, con disponibilidad y flexibilidad para dirigir y ser dirigido en función de la definición coyuntural o la imposición circunstancial de liderazgos o prioridades.

CG13 (p) Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química

CG14 (s) Tener capacidad para el aprendizaje autónomo, el entrenamiento y la readaptación continua a nuevos tiempos, nuevos retos, nuevas tecnologías, nuevos equipos y nuevas condiciones de trabajo, así como para la interacción sinérgica con expertos de áreas afines o complementarias, de forma crítica y autocrítica.

CG20 (s) Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Asimismo, los objetivos conciernen a las siguientes competencias específicas académicas(a):

CE1 (a) Capacidad para interiorizar, por vía de comprensión crítica, los conceptos fundamentales de las ciencias básicas experimentales e incorporarlos de forma fluida al pensamiento crítico y experto, fuera y dentro del ámbito del trabajo.

CE4 (a) Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, campos, ondas, y electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RMB14 Manejar correctamente la terminología recomendada en la materia Física en cuanto a magnitudes y unidades.

RMB15 Plantear y resolver problemas relativos a la Mecánica del punto, de la partícula o del sistema de partículas.

RMB16 Manejar y utilizar correctamente los principios básicos de hidrostática, hidrodinámica y óptica geométrica.

5. Contenidos

Tema 1. Magnitudes físicas.

Cantidad, unidad, magnitud y medida. Tipos de magnitudes. Sistemas de unidades. Dimensión de una magnitud. Magnitudes adimensionales. Principio de homogeneidad.

Tema 2. Introducción al análisis vectorial. Campos escalares y vectoriales.

Operaciones básicas con vectores: suma, diferencia, productos escalar, vectorial y mixto. Momento de un vector respecto a un punto. Teorema de Varignon. Derivación e integración de vectores. Definición y representación de campos escalares y vectoriales. Gradiente de un campo escalar. Circulación de un campo vectorial. Flujo de un campo vectorial a través de una superficie.

Tema 3. Cinemática de la partícula.

Sistemas de referencia. Vector de posición y trayectoria. Celeridad, velocidad y aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Composición de movimientos. Lanzamiento horizontal y tiro parabólico. Movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Componentes intrínsecas de la aceleración. Movimiento circular uniforme. Movimiento circular uniformemente acelerado. Movimiento armónico simple. Movimiento relativo: teorema de Coriolis.

Tema 4. Dinámica de la partícula y sistemas de partículas.

4.1. Estática:

Conceptos y principios fundamentales. Fuerzas solicitantes y reacciones. Momento de una fuerza. Condiciones de equilibrio. Sistemas de fuerzas equivalentes. Centro de gravedad. Rozamiento al deslizamiento. Condiciones de equilibrio de un sólido.

4.2. Dinámica de la partícula y sistemas de partículas. Fuerzas.

Leyes de Newton. Sistemas de referencia inerciales. Diagramas de cuerpo libre. Fuerza de rozamiento. Fuerzas en trayectorias curvas: centrípeta y centrífuga. Fuerzas elásticas. Ley de Hooke. Movimiento armónico simple. Péndulo simple. Centro de masas de un sistema de partículas. Conservación del momento lineal. Colisiones elásticas e inelásticas. Teorema del momento angular.

Tema 5. Dinámica de la partícula y sistemas de partículas. Trabajo y energía.

Concepto de trabajo y potencia. Energía cinética. Teorema del trabajo-energía cinética. Energía potencial. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial elástica. Conservación de la energía mecánica. Dinámica del movimiento pendular.

Tema 6. Dinámica de la rotación y sólido rígido.

Sistemas continuos y discontinuos. Concepto de momento de inercia. Momentos de inercia de cuerpos uniformes. Teorema de Steiner. Ecuación fundamental de la dinámica de la rotación. Energía cinética de la rotación. Momento angular respecto a un eje. Dinámica del movimiento general del sólido rígido: objetos rodantes.

Tema 7. Principios de hidrostática e hidrodinámica.

Definición y propiedades de los fluidos. Presión de un fluido en equilibrio. Teorema de Pascal. Teorema de Arquímedes. Teorema de Bernoulli.

Tema 8. Principios de óptica geométrica.

Naturaleza de la luz. Leyes de la óptica geométrica. Espejos. Lentes delgadas. Instrumentos ópticos.

6. Metodología y plan de trabajo

Todas las diferentes actividades están encaminadas a que el alumno adquiera las competencias generales y específicas relacionadas con la materia.

a) **Clases expositivas (CE):** basadas fundamentalmente en la lección magistral. En dichas clases el profesor presentará y discutirá la materia objeto de estudio haciendo especial hincapié en los aspectos más novedosos o de especial complejidad, integrando tanto los aspectos teóricos como los ejemplos que faciliten el razonamiento y análisis de la materia expuesta. Por ello, es muy recomendable la asistencia regular a dichas clases expositivas. También es necesario que el alumno complete el estudio de la materia con la lectura de la bibliografía recomendada, para contrastar y ampliar los conocimientos transmitidos en la clase.

b) **Prácticas de aula/seminarios (PA):** En ellos se llevará a cabo la aplicación específica de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido en las clases expositivas. Los estudiantes dispondrán con anterioridad a las sesiones de las cuestiones o problemas que en ellos se vayan a resolver, y deberán, previamente, haberlos trabajado, para proceder al análisis y discusión de los mismos, de forma individual y colectiva, en el aula.

c) **Tutorías grupales (TG):** Las sesiones se desarrollarán en grupos reducidos. En dichas sesiones los alumnos aclararán con el profesor sus dudas, y se estimulará el análisis y razonamiento crítico. Para ello se propondrá a los estudiantes una serie de cuestiones y ejercicios que deberán resolver de forma individual y/o colectiva.

En las siguientes tablas se detalla la relación entre las actividades formativas y las competencias que debe adquirir el estudiante en cada una de las actividades.

ACTIVIDADES PRESENCIALES	
CLASES EXPOSITIVAS (CE/SE)	
Actividad	Competencias
1. Exposición y explicación de los contenidos teóricos de la asignatura por parte del profesor	CG3 , CG5 , CG9 , CG13, CG14, CG20 , CE1 , CE4
2. Ejemplificación de los contenidos de la asignatura y resolución de problemas—tipo por parte del profesor	
3. Actividades de evaluación en grupos grandes	
PRÁCTICAS DE AULA/SEMINARIOS/TALLERES (PA/SE)	
Actividad	Competencias
4. Resolución de problemas	CG3 , CG5 , CG9 , CG13, CG14, CG20 , CE1 , CE2
5. Actividades formativas en grupos de trabajo	
6.Exposición y defensa de problemas, trabajos, proyectos	
7.Actividades de evaluación en grupos reducidos	
TUTORÍAS GRUPALES (TG/SE)	
Actividad	Competencias
8.Actividades de coordinación y seguimiento en grupos muy reducidos	CG3 , CG5 , CG9 , CG13, CG14, CG20 , CE1 , CE4
EVALUACIÓN FINAL (SE)	

9. Evaluación final	CG3 , CG5 , CG9 , CG13, CG14, CG20 , CE1 , CE4
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (TRG/TRI)	
Actividad	Competencias
1. Estudio de los contenidos teórico-prácticos expuestos en el aula y en el laboratorio por el profesor	CG3 , CG5 , CG9 , CG13, CG14, CG20 , CE1 , CE4
2. Resolución de problemas y elaboración de informes de prácticas, trabajos, etc. propuestos por el profesor para su realización individual o en grupo	
3. Uso de la plataforma virtual de la Universidad de Oviedo	
4. Actividades de autoevaluación	

	Total	Trabajo Presencial				Trabajo No Presencial			
		CE	PA	TG	SE	Total	TRG	TRI	Total
Tema 1	150	2							
Tema 2		5							
Tema 3		4							
Tema 4		8							
Tema 5		5	14	4	3	60	15	75	80
Tema 6		4							
Tema 7		6							
Tema 8		5							
Total	150	39	14	4	3	60	15	75	90

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas (CE)	39	26	60
	Práctica de aula (PA)	14	9.3	
	Tutorías grupales (TG)	4	2.7	
	Sesiones de evaluación (SE)	3	2	
No presencial	Trabajo individual (TRI)	90	60	90
Total		150	100.0	150

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La puntuación global mínima para aprobar la asignatura es de 5 sobre 10. En todas las pruebas escritas se penalizará la sintaxis y la ortografía incorrecta.

La siguiente tabla resume el sistema de **evaluación continua** de la asignatura:

Sistemas de evaluación	Resultados de aprendizaje	Porcentaje
Pruebas objetivas escritas teóricas y/o prácticas de realización individual (*)	RMB14 a RMB16	85
Control de asistencia y notas del profesor acerca de la participación activa del alumno en actividades individuales o colectivas durante el proceso de aprendizaje	RMB14 a RMB16	15

(*) Se exige una nota mínima de 4 sobre 10 en todas las Pruebas objetivas escritas teóricas y/o prácticas de realización individual para tener acceso al sistema de evaluación por evaluación continua.

Además, se establece un mínimo del 75% en la participación de todas las actividades presenciales para tener acceso a la fórmula de evaluación continua. Si el alumno incumpliera esta norma, perdería la evaluación continua y pasaría a ser evaluado por examen global.

Evaluación por examen global:

El alumno que no se evalúe por evaluación continua o no alcance el porcentaje del 75% de participación anteriormente mencionado, podrá acceder a la nota máxima tanto en la evaluación final ordinaria como la extraordinaria (100% contenidos teóricos y contenidos prácticos de la asignatura).

En el caso de los alumnos que se acogen al régimen de **evaluación diferenciada**, se realizará un examen escrito final sobre los contenidos teóricos y prácticos explicados en las clases expositivas, prácticas de aula y tutorías grupales.

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

En el campus virtual se pondrán a disposición del alumno las hojas con enunciados de problemas, así como otro material complementario que se considere oportuno.

A lo largo del curso, la profesora especificará el material bibliográfico recomendado para los diversos bloques temáticos de la asignatura. A continuación se relacionan textos recomendables:

Bauer, W., Westfall, G., 2014, *Física para Ingeniería y Ciencias* (vols. 1 y 2). Ed. McGraw -Hill

Beer F.P., Johnston E. R., 2013. *Mecánica vectorial para Ingenieros*, (2 Vols.), Ed. McGraw-Hill.

Burbano de Ercilla, S., Burbajo García, E., García Muñoz, C., *Problemas de Física*. Ed. Tébar.

Fidalgo, J.A., Fernández, M.R., 1997, *Física General*, Ed. Everest.

Fidalgo, J.A., Fernández, M.R., 1997, *1000 problemas de Física General*. Ed. Everest.

Riley, W.F., Sturges, L.D., 2008, *Ingeniería Mecánica: Estática*. Ed. Reverté.

Riley, W.F., Sturges, L.D., 2008, *Ingeniería Mecánica: Dinámica*. Ed. Reverté.

Sears, F. W., Zemansky, M. W., Young, H. D., Freedman, R. A., 2004. *Física universitaria* (2 vols.) Ed. Pearson.

Tipler, P. A., Mosca, G. 2010. *Física para la ciencia y la tecnología* (2 vols.), Ed. Reverté.