



GUÍA DOCENTE 2024-2025
Mecánica y Termodinámica

1. Denominación de la asignatura:

MECÁNICA Y TERMODINÁMICA

Titulación

Grado en Química

Código

5263

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Física

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Departamento de Física

4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

Ramón E. Vilorio Raymundo

4.b Coordinador/a de la asignatura

Ramón E. Vilorio Raymundo

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer curso. Primer Semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Básica



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

No se han establecido requisitos previos para cursar esta asignatura

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

9. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3*, CB4*, CB5

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: T1, T2*, T3, T4*, T5*, T6*, T8, T9, T12, T17*, T18*, T19*, T20

COMPETENCIAS GENERALES: G1, G2*, G3*, G4, G5*, G12, G14, G16, G17, G18

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: E2*, E4, E7, E12, E13, E15

* Competencia/Contenido de sostenibilización curricular.

En la página web del Título se encuentra disponible la vinculación entre los objetivos ODS y las competencias del Título: <https://www.ubu.es/grado-en-quimica/informacion-basica/objetivos-y-competencias>

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes

El Alumno debe ser capaz de:

O1) Comprender los conceptos y describir los fenómenos fundamentales de la Mecánica y la Termodinámica.

O2) Manejar correctamente las magnitudes físicas fundamentales y los sistemas de unidades. Aplicar a distintos movimientos las leyes de la cinemática. Enunciar las leyes de Newton y aplicarlas al movimiento de partículas.

O3) Aplicar las leyes de la mecánica newtoniana a los sistemas de partículas y al sólido rígido. Plantear razonadamente los principios de conservación del momento lineal y la energía mecánica. Utilizar estas leyes para el estudio del movimiento oscilatorio. Enunciar las leyes de Kepler. Conocer la ley de Newton de la gravitación y utilizar la energía potencial en la resolución de problemas.

O4) Conocer las leyes de la hidrostática. Obtener las ecuaciones de continuidad y de Bernoulli a partir de principios de conservación. Aplicarlas a fluidos en movimiento.

O5) Definir las características del movimiento ondulatorio. Obtener la ecuación



general de las ondas. Estudiar los fenómenos de superposición e interferencia.

O6) Definir el concepto de temperatura y conocer los principios de termometría y su aplicación. Definir el concepto de calor y comprender sus mecanismos de transmisión. Conocer y aplicar ecuaciones de estado y propiedades térmicas de la materia.

O7) Enunciar los principios de la Termodinámica. Conocer el concepto de energía interna y evaluar sus variaciones en procesos y ciclos termodinámicos. Definir la entropía, conocer sus propiedades y su aplicación a procesos termodinámicos. Conocer la descripción microscópica de un sistema y los principios de la Mecánica Estadística. Comprender y aplicar la estadística de Maxwell-Boltzmann.

O8) Conocer la instrumentación necesaria y de utilizarla adecuadamente en el laboratorio para la realización de experimentos y medidas de Mecánica y Termodinámica.

10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Mecánica y Termodinámica

Tema 1. Magnitudes, unidades y análisis dimensional.

Naturaleza y dominios de la Física. Magnitudes y medidas. Sistemas de unidades y ecuaciones de dimensión. Sistema Internacional de unidades (S.I.). Incertidumbre y cifras significativas. Teoría de errores. Vectores y álgebra vectorial.

Tema 2. Cinemática y dinámica.

Sistemas de coordenadas. Cinemática de la partícula. Velocidad y aceleración. Diagramas de movimiento. Relatividad del movimiento. Interacciones y fuerzas. Leyes de Newton. Sistemas inerciales y no inerciales. Equilibrio de una partícula. Fuerzas de rozamiento. Aplicación de las leyes de Newton a la resolución de problemas. Leyes de Kepler. Ley de la gravitación de Newton. Masa gravitatoria y masa inercial. Fuerzas centrales.

Tema 3. Trabajo y Energía

Definición de Trabajo. Energía cinética. Teorema trabajo-energía. Energía potencial. Energía mecánica de una partícula. Teorema de conservación de la energía. Diagramas de potencial. Energía potencial gravitatoria y movimiento orbital. El campo gravitatorio.

Tema 4. Movimiento oscilatorio.

Movimiento periódico. Oscilaciones. Cinemática del m.a.s. Dinámica del m.a.s. Energía del oscilador simple. El péndulo simple. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas.



Tema 5. Sistemas de partículas. Teoremas de conservación.

Introducción. Fuerzas externas e internas. Ecuaciones del movimiento de un sistema de partículas. Momento lineal. Principio de conservación del momento lineal. Colisiones. Centro de masa y propiedades. Momento angular. Principio de conservación del momento angular. Conservación de la energía mecánica para un sistema de partículas.

Tema 6. Dinámica de rotación.

Cinemática de la rotación. Energía cinética de rotación. Cálculo de momentos de inercia. Cinemática del cuerpo rígido. Dinámica del cuerpo rígido. Analogía entre variables cinemáticas y dinámicas en la traslación y la rotación. Momento angular de un sólido rígido: su conservación. Aplicaciones.

Tema 7. Estática de fluidos. Hidrodinámica.

Densidad. Presión en un fluido en reposo. Principio de Arquímedes. Dinámica de fluidos. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli; aplicaciones. Fluidos reales. Viscosidad.

Tema 8. Movimiento ondulatorio.

Características del movimiento ondulatorio; tipos de ondas. Ecuación general del movimiento ondulatorio. Aplicaciones. Ondas armónicas. Efecto Doppler.

Tema 9. Calor y Temperatura.

Introducción. Sistemas, variables y procesos termodinámicos. Unidades de medida. Principio cero de la Termodinámica; concepto de temperatura. Medición de temperaturas. Calor específico. Mecanismos de transmisión de calor.

Tema 10. Propiedades térmicas de la materia.

Gas ideal. Ecuación de estado del gas ideal. Ecuaciones de estado de los gases reales. Dilatación térmica. Estados de agregación de la materia. Cambios de fase. Propiedades microscópicas de la materia. Modelo cinético-molecular de un gas ideal. Velocidades moleculares. Capacidades caloríficas de los gases ideales.

Tema 11. Principios de la Termodinámica.

Energía interna, calor y trabajo. Primer Principio de la Termodinámica. Aplicaciones del Primer Principio. Ley de Joule. Procesos fundamentales en sistemas termodinámicos. Rendimiento y eficiencia de una máquina térmica. Segundo Principio de la Termodinámica. Ciclo de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas o escala Kelvin. La función entropía: sus propiedades. Entropía del gas ideal. Potenciales termodinámicos. Tercer Principio de la Termodinámica.

Tema 12. Mecánica estadística.

Estado de equilibrio de un sistema. Descripción estadística. Probabilidad termodinámica. Postulado de Boltzmann. Entropía. Microestados de un sistema aislado y en equilibrio. Estadística de Maxwell-Boltzmann. Ley de distribución. Función de partición.



10.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=5263&auth=SAML

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	T1, T6, T12, T17, T19, G1, G3, G4, G12, G14, G16, G17, E2, E4, E7, E12	22	30	52
Clases prácticas	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T12, T17, T18, T19, T20, G1, G2, G4, G5, G12, G14, G16, G17, G18, E2, E7, E12	18	22	40
Seminarios y Tutorías	T1, T2, T3, T6, T8, T9, T12, T17, T18, T19, T20, G1, G2, G4, G14, G16, G17, E2, E4, E7, E12	10	20	30
Realización de trabajos e informes	T1, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T12, T17, T18, T19, T20, G1, G2, G4, G5, G12, G14, G16, G17, G18, E2, E7, E12	0	8	8
Evaluación	T1, T2, T8, T17, G1, G2, G4, G12, G14, G16, G17,	4	16	20



	E2, E4, E7, E12			
Total		54	96	150

12. Sistemas de evaluación:

PRIMERA CONVOCATORIA

Para la evaluación de la asignatura se llevará a cabo un seguimiento y evaluación continua del alumno. Para ello, se valorará individualmente la capacidad de análisis y juicio crítico, mediante la resolución de ejercicios, cuestionarios, trabajo experimental, presentación de informes científicos, etc., sobre los temas del programa.

Se evaluarán las actitudes, habilidades y tratamiento de los resultados experimentales obtenidos en prácticas de laboratorio, a través de los informes de prácticas y de una prueba escrita individual de laboratorio. También se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos mediante ejercicios propuestos en las clases presenciales y a través de pruebas escritas que incluirán diferentes cuestiones y problemas en relación con las distintas partes del programa.

La nota del alumno se obtendrá a través de la ponderación de la calificación en cada uno de los procedimientos, siendo necesario obtener una nota final de 5 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura. No obstante, para realizar esta ponderación será necesario alcanzar en cada uno de ellos una calificación mínima del 30%.

De acuerdo con el artículo 19.9 del vigente Reglamento de Evaluación, si el estudiante no superase alguno de los mínimos mencionados, la calificación global de la asignatura será la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas de evaluación, salvo que ésta sea superior a 4,9 en cuyo caso la calificación global será 4,9.

SEGUNDA CONVOCATORIA

La única actividad no recuperable en la Segunda Convocatoria será el trabajo en el laboratorio durante la realización de las prácticas (y, lógicamente la presentación de informes en caso de que no se hayan realizado las prácticas correspondientes en la primera convocatoria) dado que resulta imposible repetir las sesiones de laboratorio en el tiempo que media entre la primera y la segunda convocatorias.

La evaluación de los informes de laboratorio sí se podrá recuperar en esta segunda convocatoria en la forma que indiquen los profesores de la asignatura.

La recuperación del resto de procedimientos tendrá lugar mediante la realización de



una prueba

escrita global de la asignatura consistente en la resolución de cuestiones y de problemas. El peso de cada procedimiento será el mismo que en la primera convocatoria: cuestiones 35 % y problemas 35 %.

Para superar la Asignatura en segunda convocatoria será necesario alcanzar en todos y cada uno de los procedimientos de evaluación una calificación mínima de 3 sobre 10, y un 5 sobre 10 en la calificación total de la Asignatura. Si el estudiante no superase alguno de los mínimos mencionados, la calificación global de la asignatura será la dispuesta en el artículo 19.9 anteriormente citado.

MEJORA DE LA CALIFICACIÓN

Conforme a lo dispuesto en el punto 19.11 del Reglamento de evaluación de la UBU, quienes habiendo superado la asignatura en primera convocatoria deseen mejorar su calificación deberán comunicar su intención al profesor coordinador de la asignatura mediante correo electrónico dos días antes de la celebración de las pruebas para mejorar la calificación.

Dichas pruebas serán las correspondientes a las de la prueba escrita global de la segunda convocatoria, consistente en la resolución de cuestiones y de problemas. El peso de cada una de las dos partes de esta prueba en el total de la asignatura será el mismo que en la primera convocatoria: cuestiones 35 % y problemas 35 %. Para la calificación definitiva de cada uno de los bloques se utilizará la nota más alta de las obtenidas en ambas convocatorias en dicho bloque.

COPIA O PLAGIO

El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes. Si el estudiante no autorizara su uso no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero.

Los estudiantes que fueran sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los procedimientos de evaluación de la asignatura tendrán una calificación de cero en la nota global de la asignatura, de acuerdo con el artículo 17.2 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos.

ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá flexibilizarse con el fin de atender las circunstancias excepcionales que pudieran presentarse y ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Resolución de cuestiones (evaluación continua y prueba final escrita)	35 %	35 %
Resolución de problemas (evaluación continua y prueba final escrita)	35 %	35 %
Realización de prácticas de laboratorio (trabajo en el laboratorio, informes y prueba escrita)	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Aquel alumno/a que, por razones excepcionales, no pueda seguir los procedimientos habituales de evaluación continua deberá solicitar por escrito al decano/a o director/a de centro acogerse a una «evaluación excepcional». Dicho escrito con las razones que justifiquen la imposibilidad de seguir la evaluación continua deberá presentarse antes del inicio del semestre lectivo o durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. El decano/a o director/a resolverá la procedencia o no de admitir dicha excepcionalidad.

Dada la naturaleza experimental de las asignaturas de Física, y en virtud del artículo 9.3 del Reglamento de Evaluación vigente, será requisito para someterse a evaluación excepcional que el estudiante realice al menos el 40% de las sesiones de prácticas de laboratorio programadas en los horarios ordinarios de la asignatura.

Una vez cumplido este requisito, los procedimientos de evaluación a que se someterá el alumno son:

- Una prueba escrita global de la asignatura, de una duración estimada de 3 horas, consistente en la resolución de cuestiones y de problemas. El peso de cada una de las partes de esta prueba en el total de la asignatura será: cuestiones 30 % y problemas 30 %.

- Una prueba práctica de laboratorio, que consistirá en la realización de una experiencia de laboratorio que el alumno debe completar en dos horas con la única ayuda del material y del guion de trabajo que le proporcione el profesor.
Peso en la calificación global: 25%

- Una prueba oral teórico-práctica, en la que el estudiante deberá responder durante un tiempo estimado de 1 hora a las preguntas que le formule el profesor encaminadas a completar la evaluación de cualesquiera de las competencias (conocimientos, destrezas, habilidades o actitudes) contempladas en la guía de la asignatura.



Peso en la calificación global: 15%

Para superar esta evaluación excepcional el alumno deberá obtener al menos un 3 sobre 10 en cada una de las pruebas anteriormente citadas, y al menos un 5 sobre 10 en la media ponderada de todas ellas.

13. Calendarios y horarios:

Según programación acordada por la Junta de Facultad. Se podrán consultar en la página web del Grado en Química:
<http://www.ubu.es/grado-en-quimica/informacion-academica/horarios-y-pruebas-de-evaluacion>

14. Idioma en que se imparte:

Español