



GUÍA DOCENTE 2021-2022
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 que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Ramón E. Vilorio Raymundo, María del Mar Chichón González

4.b Coordinador 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 alumno/a al cursar la asignatura

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

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- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Tipler, Paul A., Gene Mosca, (2010) Física para la Ciencia y la Tecnología. , 6ª Ed., Reverté, Madrid, 9788429144291, (Volumen 1 (mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica))

Sears, F.W., Zemansky, M.W., Young, H.D., Freedman, R.A., (2013) Física Universitaria, 13 Ed., Pearson Addison Wesley, (Volumen 1)

Serway, R.A.; Jewett, J.W., (2003) Física, 3ª Ed., Thomson, Madrid, (Volumen 1)



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Aguilar, J., (1994) Curso de Termodinámica, Alhambra-Longman, Madrid,
Alonso, M. y Finn, E.J., (1995) Física, 1ª Ed. , Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. , Madrid,
Angel Franco García, Curso interactivo de Física en Internet, Universidad del País Vasco, http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/.
Francisco Esquembre, Ernesto Martín, Wolfgang Christian y Mario Belloni, (2004) Fislets: Enseñanza de la Física con material interactivo, 1ª Ed., Pearson Prentice Hall, Madrid,

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el 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	15	30	45
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	29	28	57
Seminarios y Tutorías	T1, T2, T3, T6, T8, T9, T12, T17, T18, T19, T20, G1, G2, G4, G14, G16, G17, E2, E4, E7, E12	4	13	17
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,	1	7	8



	E2, E7, E12			
Exposiciones	T1, T3, T4, T6, T8, T9, T12, T17, T19, T20, G1, G4, G12, G14, G16, G18, E2, E7, E12	1	3	4
Evaluación	T1, T2, T8, T17, G1, G2, G4, G12, G14, G16, G17, E2, E4, E7, E12	4	15	19
Total		54	96	150

12. Sistemas de evaluación:

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 los debates, 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 dos 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%, y en la prueba escrita final una nota mínima de un 40%.

De acuerdo con el artículo 19.9 del 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.

Las actividades no recuperables en 2ª convocatoria son:

- Evaluación continua de actividades presenciales: Resolución de cuestiones y problemas propuestos
- Evaluación continua de actividades presenciales: Realización de experiencias de



laboratorio

En ambos casos, se considera que los procedimientos no son recuperables debido al carácter presencial de la evaluación realizada y además, especialmente en el apartado a), porque no consideramos posible reevaluar las competencias relacionadas con la actitud de formación permanente y mejora continua en una sola prueba final.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación continua de actividades presenciales: Resolución de cuestiones y problemas propuestos	20 %	20 %
Evaluación continua de actividades presenciales: Realización de experiencias de laboratorio	10 %	10 %
Evaluación de informes realizados individualmente o en grupo y prueba escrita de laboratorio	20 %	20 %
Prueba escrita 1	10 %	10 %
Prueba escrita final	40 %	40 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

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 duración estimada entre 3 y 4 horas
Peso en la calificación global: 40%

- 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: 30%

- 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 ficha de la asignatura.
Peso en la calificación global: 30%

Para superar esta evaluación excepcional el alumno deberá obtener al menos un 4 en la prueba escrita global de la asignatura, un 3 sobre 10 en cada una de las otras dos 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



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2021-2022		
TITULACIÓN	Grado en Química	
CURSO	1º	
ASIGNATURA / CÓDIGO	Mecánica y Termodinámica/5263	
SEMESTRE (1.º/2.º)	1º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Obligatoria	6
COORDINADOR/A	Ramón E. Viloría Raymundo	
PROFESORADO	Ramón E. Viloría Raymundo y Flavio Mercati	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> Las clases teóricas se impartirán sin modificaciones sustanciales si se opta por la modalidad mixta o totalmente <i>online</i>. No se introducen cambios relevantes en la metodología de enseñanza-aprendizaje de la asignatura. Otras actividades como problemas o seminarios serán adaptados al formato <i>online</i>, y los materiales docentes se encontrarán en UBUvirtual de forma similar al escenario A, presencial. 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> Se sustituirán las clases, actividades o seminarios presenciales por la docencia utilizando herramientas de comunicación virtual (Teams, Skype, plataforma UBUvirtual). Esta comunicación podrá ser grupal o individual, en función de las necesidades. Se prevén distintos escenarios, incluyendo la grabación de material audiovisual y la eventual retransmisión de las clases de forma síncrona o asíncrona con posibilidad de interacción. Si la realización de prácticas de forma presencial es imposible, se propondrán otras actividades de tipo práctico, utilizando herramientas TIC, simulaciones, prácticas virtuales, experiencias de Física recreativa para realizar en el ámbito del domicilio, para complementar los contenidos prácticos de la asignatura. Para la parte teórica de la asignatura se reforzará el uso de la bibliografía (fundamentalmente <i>online</i>, fondos de la biblioteca).		



CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

Se impulsará la realización de tutorías online mediante un sistema de cita previa y una mayor flexibilidad en los horarios.

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Se realizará la tutorización y seguimiento del alumnado de forma completa por vía telemática, a través del correo electrónico o con las herramientas de UBUvirtual, incluyendo Teams y Skype. Se facilitará la tutorización mediante un sistema de cita previa, flexibilizando los horarios previamente establecidos.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

En este escenario no se considera hacer modificaciones en los sistemas de evaluación. Al ser posible la presencialidad, sólo se prevé la adaptación a requerimientos sanitarios, como el distanciamiento en las pruebas.

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Los procedimientos de evaluación de la Guía Docente se mantienen básicamente. Se entiende que la *Evaluación continua de actividades presenciales* que aparece en los dos primeros procedimientos hace referencia a las actividades sustitutorias de la presencialidad: herramientas online, prácticas de simulación online, participación en actividades o seminarios que utilicen herramientas de comunicación virtual (Teams, Skype, plataforma UBUvirtual).

Se suprime la prueba escrita de laboratorio, y su calificación queda integrada en el bloque en el que aparece: *Evaluación de informes realizados individualmente o en grupo y prueba escrita de laboratorio*

La Prueba escrita 1 y la Prueba escrita final se mantienen con el mismo peso, adaptadas a las herramientas *online* que se pondrán en práctica al efecto. Durante el desarrollo de las pruebas se utilizarán las herramientas de UBUVirtual y será necesario estar conectado vía Skype empresarial o Microsoft Teams (se indicará cuál de los dos programas se elige con la suficiente antelación a cada prueba) y tener activada la cámara del ordenador para poder realizar una grabación de control de la actividad desarrollada. En caso de que el ordenador no disponga de cámara o de que la conexión del ordenador a la red sea lenta, podrá realizarse esta activación desde el teléfono móvil.



Las pruebas consistirán en la resolución de problemas y cuestiones de forma similar a una evaluación convencional, en la modalidad de Prueba Escrita Abierta, es decir, Prueba cronometrada efectuada bajo el control del profesor, donde el estudiante debe responder con sus propias palabras y por escrito, a los problemas y cuestiones mencionadas, relacionadas con el programa de la asignatura. Las pruebas deben ser remitidas, en los plazos indicados (normalmente, al acabar el tiempo pautado) al profesor por email. Existe la posibilidad de complementar lo anterior con una breve prueba oral, si fuera necesario, en modalidad síncrona.

Para los estudiantes de evaluación excepcional y evaluación extraordinaria, se propone una estructura idéntica a la reseñada para los estudiantes de evaluación normal.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

Se mantendrá el calendario de pruebas previsto en la programación inicial de la asignatura.

COMENTARIOS

V. TRAMITACIÓN

El profesorado trasladará las adaptaciones de las guías docentes del curso 2021/22 a los coordinadores y las coordinadoras de titulación, con el fin de que sean las comisiones de titulación los órganos que garanticen criterios comunes de coordinación y las remitan a los decanatos / direcciones para su aprobación.

Los centros notificarán al Vicerrectorado de Políticas Académicas que las guías docentes están adaptadas y que han sido publicadas para su consulta.