

## Guía docente

### Identificación de la asignatura

<b>Asignatura / Grupo</b>	21026 - Física Estadística / 1
<b>Titulación</b>	Grado en Física - Tercer curso
<b>Créditos</b>	6
<b>Período de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

### Profesores

#### Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho /
						Edificio
Cristóbal López Sánchez <i>(Responsable)</i>	13:00	14:00	Lunes	17/09/2018	05/07/2019	Edificio Instituts Universitaris

### Contextualización

Es una de las tres asignaturas de la materia de Termodinámica y Física Estadística del módulo de Física fundamental que, en conjunto, han de permitir al alumno entender la justificación microscópica de la descripción termodinámica de un sistema macroscópico. Se cursa en el segundo semestre del tercer curso, cuando los alumnos ya han estudiado las asignaturas de Termodinámica y Física Cuántica, que son muy necesarias para una buena comprensión de esta asignatura. La Física Estadística requiere de unos conocimientos matemáticos que se adquieren en las materias de Matemáticas, Métodos Matemáticos y, en lo que respecta a los conceptos básicos de probabilidad, en la asignatura de análisis de datos experimentales.

### Requisitos

#### Recomendables

Se recomienda haber cursado (y dominar) los contenidos de las siguientes asignaturas:

- Termodinámica (21012).
- Física Cuántica (21022).
- Análisis de datos experimentales (21003).

### Competencias

## Guía docente

### Específicas

- \* E1. Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes que pero que muestras analogías y que, por tanto, permiten el uso de soluciones conocidas a problemas nuevos. .
- \* E2. Comprender lo esencial de un proceso y establecer un modelo de trabajo; el estudiante debería ser capaz de realizar las aproximaciones necesarias con el objetivo de reducir el problema hasta un nivel manejable. .
- \* E3. Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes y saber localizar su estructura lógica y matemática, el soporte experimental y el fenómeno físico que se puede describir con ellas. .
- \* E4. Saber describir el mundo físico con las matemáticas, entender y saber usar los modelos matemáticos y sus aproximaciones. .

### Genéricas

- \* B2. Saber aplicar los conocimientos en su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas de física. .
- \* T1. Capacidad de análisis y síntesis. .

### Básicas

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/)

## Contenidos

---

Esta asignatura se desarrollará de acuerdo con los siguientes temas:

### Contenidos temáticos

Temario. Temario

- 0.- Introducción.
- 0.1. Fundamentos y estructura del curso. Breve Historia.
- 0.2. Repaso conciso conceptos básicos: termodinámica y probabilidad.
- 1. Física Estadística Clásica.
- 1.1. Descripción de un sistema en la Mecánica Clásica.
- 1.2. Colectividad Microcanónica.
- 1.3. Gas ideal monoatómico en la colectividad microcanónica.
- 1.4. Colectividad Canónica.
- 1.5. Sistemas ideales.
- 1.6. Teoremas del virial y equipartición de la energía.
- 1.7. Colectividad Macrocanónica.
- 2. Física Estadística Cuántica.
- 2.1. Descripción de un sistema en la Mecánica Cuántica.

## Guía docente

- 2.2. Colectividad microcanónica.
- 2.3. Colectividad canónica.
- 2.4. Colectividad macrocanónica.
- 2.5. Gas ideal en la aproximación de Boltzmann con grados de libertad internos.
- 2.6. Radiación térmica: gas de fotones.

### Metodología docente

Los contenidos teóricos de la asignatura se expondrán en clases presenciales por temas. El estudiante fijará los conocimientos ligados a las competencias mediante las clases presenciales, el estudio personal de la teoría y el trabajo práctico de resolución de problemas. Los problemas propuestos para cada tema se resolverán aplicando la teoría. El estudiante trabajará los problemas personalmente, en grupos reducidos o mediante seminarios tutelados, según se indique en cada caso.

### Volumen

La adquisición de los conocimientos, capacidades y habilidades de la materia requerirá distintas modalidades de trabajo presencial y no presencial. La dedicación horaria a cada una de estas modalidades se presenta en la siguiente tabla.

### Actividades de trabajo presencial (2,4 créditos, 60 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases teóricas	Grupo grande (G)	Finalidad: Adquisición y comprensión de los conocimientos de métodos y técnicas matemáticas de la asignatura, así como la resolución de problemas de manera eficiente, completa y correcta.  Metodología: Clases impartidas por el profesor.	30
Clases prácticas	Clases de problemas	Grupo grande (G)	Finalidad: Desarrollar la competencia de aplicar los conocimientos teóricos, saber hacer demostraciones y resolver problemas y ejercicios.  Metodología: Resolución en la pizarra de problemas típicos por parte del profesor.	24
Evaluación	Examen parcial escrito	Grupo grande (G)	Finalidad: Evaluar el aprendizaje del estudiante y la adquisición de competencias.  Metodología: Exámenes escritos en los que se pedirá la resolución de ejercicios, problemas y alguna demostración.	3
Evaluación	Examen parcial escrito	Grupo grande (G)	Finalidad: Evaluar el aprendizaje del estudiante y la adquisición de competencias.  Metodología: Exámenes escritos en los que se pedirá la resolución de ejercicios, problemas y alguna demostración.	3

## Guía docente

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

### Actividades de trabajo no presencial (3,6 créditos, 90 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio	Finalidad: Comprender, asimilar y recordar los contenidos expuestos en las clases teóricas.  Metodología: Trabajo autónomo de estudio de los apuntes de clase y consulta de la bibliografía.	30
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Resolución de problemas	Finalidad: aplicación eficiente y correcta de los métodos de la asignatura a la resolución de ejercicios y problemas.  Metodología: Trabajo autónomo individual o en grupo que consiste en la resolución de problemas de las listas dadas por el profesor y de los libros de referencia.	60

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

Se llevará a cabo una evaluación continuada a lo largo del curso. La evaluación se basará en pruebas objetivas (exámenes parciales), orientados principalmente a la resolución de problemas. La nota final reflejará la adquisición de las diferentes competencias que se trabajen.

Habrà un examen parcial escrito (E1) y una prueba final que constará de dos partes: la recuperación (para calificaciones inferiores a 4 puntos sobre 10) del parcial E1 y otro examen (E2) para el resto del temario. El alumno voluntariamente puede subir la nota de E1 en la prueba global, aún habiéndolo superado, es decir, habiendo obtenido una nota superior a 4. Cualquier parcial superado no tendrá que volver a ser evaluado ni siquiera en la evaluación extraordinaria.

Todas las pruebas se basarán en la resolución de problemas, ejercicios y algunas demostraciones teóricas. Cada prueba, E1 y E2, cuenta igual en la nota global. Se considerará superada la asignatura si la nota media de E1 y E2 es superior a 5 puntos sobre 10 (además de que tanto E1 como E2 tienen una nota mínima de 4).

### Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostradamente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor,

## Guía docente

una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

### Examen parcial escrito

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Finalidad: Evaluar el aprendizaje del estudiante y la adquisición de competencias. Metodología: Exámenes escritos en los que se pedirá la resolución de ejercicios, problemas y alguna demostración.
Criterios de evaluación	Examen parcial E1

Porcentaje de la calificación final: 50% con calificación mínima 4

### Examen parcial escrito

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Finalidad: Evaluar el aprendizaje del estudiante y la adquisición de competencias. Metodología: Exámenes escritos en los que se pedirá la resolución de ejercicios, problemas y alguna demostración.
Criterios de evaluación	Examen parcial E2

Porcentaje de la calificación final: 50% con calificación mínima 4

## Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Además de los apuntes de clase se recomiendan los siguientes libros:

### Bibliografía básica

- R.K. Pathria, Statistical Mechanics, (2a Ed), Oxford, Butterworth Heinemann, 1996.
- J. Ortín, J.M. Sancho, Curso de Física Estadística, Barcelona, Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, cop. 2006.

### Bibliografía complementaria

- K. Huang, Introduction to statistical physics, Boca Raton, CRC Press, 2001
- F. Reif, Física estadística. Barcelona, Reverté, 1969
- D. A. McQuarrie, Statistical Mechanics. University Science Books, cop. 2000.
- D.J. Amit and Y. Verbin, Statistical Physics: An introductory course. Singapore, World Scientific, 1995.
- D. Chandler, Introduction to Modern Statistical mechanics. Oxford, New York, 1987
- D. Wu i D. Chandler Solution Manual to for Introduction to Modern Statistical mechanics.
- C. Fernandez, J.M. Rodríguez Parrondo, 100 problemas de Física Estadística, Madrid, Alianza, 1996
- R. Kubo. Statistical Mechanics: an advanced course with problems and solutions. Amsterdam, North-Holland, 1990.
- R. Balescu, Equilibrium and non-equilibrium Statistical Mechanics, Wiley 1975.
- J. J. Brey, J de la Rubia y J. de la Rubia, Mecánica Estadística. Cuadernos UNED 2001.