

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G54 - Física Estadística

Doble Grado en Física y Matemáticas  
Obligatoria. Curso 4

Grado en Física  
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 4 Obligatoria. Curso 3
Centro	Facultad de Ciencias			
Módulo / materia	MATERIA FÍSICA ESTADÍSTICAS Y TERMODINÁMICA MÓDULO CENTRAL			
Código y denominación	G54 - Física Estadística			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web	<a href="http://moodle.unican.es/moodle/">http://moodle.unican.es/moodle/</a>			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. FISICA APLICADA			
Profesor responsable	JOSE RAMON SOLANA QUIROS			
E-mail	ramon.solana@unican.es			
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO DE PROFESORES (2042)			
Otros profesores	JUAN MANUEL LOPEZ MARTIN JULIO LARGO MAESO			

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Termodinámica y conocimientos de cálculo diferencial e integral

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

(Conocimiento): que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

(Aplicación): que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

(Análisis): que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

#### Competencias Específicas

(Conocimiento): conocer y comprender los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.

(Aplicación): saber utilizar los métodos matemáticos, analíticos y numéricos básicos, para la descripción del mundo físico, incluyendo en particular la elaboración de teorías y modelos y el planteamiento de medidas experimentales.

(Análisis): Entender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos, y ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.

(Iniciativa): ser capaz de trabajar de modo autónomo, mostrando iniciativa propia y sabiendo organizarse para cumplir los plazos marcados. Aprender a trabajar en equipo, contribuyendo constructivamente y asumiendo responsabilidades y liderazgo.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Saber elegir el colectivo estadístico adecuado para estudiar las propiedades termodinámicas de un sistema dependiendo de las características del mismo

- Saber elegir el tratamiento adecuado, clásico o cuántico, dependiendo de las características de las partículas del sistema y de las variables de estado.

### 4. OBJETIVOS

Saber relacionar las propiedades microscópicas de un sistema con las propiedades termodinámicas macroscópicas  
 Saber elaborar modelos de sistemas termodinámicos reales mediante la formulación de hipótesis plausibles sobre los mismos  
 Comprender las propiedades básicas de las distribuciones de Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac y Bose-Einstein y el tipo de sistemas a los cuales es aplicable cada una de ellas  
 Saber aplicar los métodos de la Termodinámica en combinación con los de la Física Estadística a diversos sistemas termodinámicos

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	39
- Prácticas en Aula (PA)	21
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	9
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	75
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Fundamentos de la Física Estadística - Fundamentos de la Mecánica Estadística - Colectivos y espacio fásico en Mecánica Estadística - Distribuciones en la Mecánica Estadística Clásica - Conexión entre la Mecánica Estadística y la Termodinámica - Las estadísticas cuánticas	14,00	6,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	0,00	30,00	0,00	0,00	1-5
2	Aplicaciones 1 - Gas ideal clásico - Gases ideales cuánticos - Gases reales - Sistemas magnéticos	11,00	9,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	0,00	22,50	0,00	0,00	6-10
3	Aplicaciones 2 - Sólido cristalino - Gas de electrones en un metal - Radiación - Sistemas estelares	14,00	6,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	0,00	22,50	0,00	0,00	11-16
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>39,00</b>	<b>21,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>75,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Resolución de ejercicios del Bloque 1 (caps. 1-5) por parte del alumno	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	90-120 minutos cada examen			
Fecha realización	Semana 5			
Condiciones recuperación	Examen Final			
Observaciones				
Resolución de ejercicios del Bloque 2 (caps. 6-9) por parte del alumno	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	90-120 minutos			
Fecha realización	Semana 9			
Condiciones recuperación	Examen Final			
Observaciones				
		No	No	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización				
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Resolución de ejercicios del Bloque 3 (caps. 10-11) por parte del alumno	Examen escrito	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	90-120 minutos			
Fecha realización	Semana 13			
Condiciones recuperación	Examen Final			
Observaciones				
Resolución de ejercicios de toda la asignatura	Examen escrito	Sí	Sí	35,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	En la fecha establecida para el examen de la Convocatoria Ordinaria			
Condiciones recuperación	Examen Extraordinario			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

La evaluación continua consistirá en tres pruebas y un examen final. Cada una de las tres pruebas consistirá en la realización por parte del alumno de varios ejercicios fuera del horario de clase con una duración de 90-120 minutos. Las pruebas tendrán lugar en las semanas, 5, 9 y 13, respectivamente.

La primera prueba corresponderá a los caps. 1-5, la segunda a los caps. 6-9 y la tercera a los caps. 10- 11.

Las pruebas tendrán un peso de 25%, 25% y 15%, respectivamente en la nota final.

El examen final será global y tendrá un peso del 35% sobre la nota final. En dicho examen entrarán la totalidad de los temas de la asignatura y tendrán mayor peso los temas del Bloque 3 (caps. 10-13). En caso de obtener en el examen final una calificación superior a 6 será la nota obtenida en dicho examen la que se tendrá en cuenta si es más favorable para el alumno/a.

En caso de no superarse la asignatura en la convocatoria ordinaria podrá recuperarse mediante el Examen Extraordinario, que será un examen global de toda la asignatura y sólo se tendrá en cuenta la calificación obtenida en el mismo.

En todos los exámenes se podrán utilizar libros y apuntes.

#### Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Evaluación continua:

Tres exámenes cada uno consistentes en 2-3 ejercicios con una duración máxima de dos horas cada examen y un examen final global. El primer examen corresponderá a los 5 primeros temas, el segundo a los 4 siguientes y el tercero a los 2 siguientes. El examen final incluirá toda la asignatura. Las tres primeras pruebas tendrán lugar en las semanas, 5, 9 y 13, respectivamente y el examen final se realizará en la fecha establecida en la Convocatoria Ordinaria.

En caso de no superarse la asignatura en la convocatoria ordinaria podrá recuperarse mediante el Examen Extraordinario, que será un examen global de toda la asignatura y sólo se tendrá en cuenta la calificación obtenida en el mismo.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

1) Apuntes del profesor

### Complementaria

2) Pathria, R. K. "Statistical Mechanics". Ed. Pergamon Press. Oxford, 1977.

3) Tien, Ch. L., and Lienhard, J. H. "Statistical Thermodynamics". Ed. McGraw-Hill. New York, 1979.

4) Kestin, J., and Dorfman, J. R. "A Course in Statistical Thermodynamics". Ed. Academic Press. New York, 1971.

5) L.E. Reichl; A Modern Course in Statistical Physics, 2nd edition; Wiley, 1998

6) D.J. Amit and Y. Verbim, Statistical Physics: An Introductory Course, World Scientific, 1999

7) Daniel C. Mattis, Statistical mechanics made simple : a guide for students and researchers, World Scientific, 2003

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**