

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 2022-2023

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física		Tipología v 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">http://moodle.unican.es</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**

(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.
- Saber elegir el potencial termodinámico adecuado en función de las características del sistema a estudiar
- Dominar los procedimientos de obtención de las propiedades termodinámicas de un sistema a partir de los potenciales termodinámicos.

### 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.													

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 problemas y/o cuestiones del Bloque 1 (caps. 1-5) por parte del alumno	Examen escrito	No	Sí	33,33
Calif. mínima	0,00			
Duración	90-120 minutos cada examen			
Fecha realización	Semana 5			
Condiciones recuperación	Examen Final			
Observaciones				
Resolución de problemas y/o cuestiones del Bloque 2 (caps. 6-9) por parte del alumno	Examen escrito	No	Sí	33,33
Calif. mínima	0,00			
Duración	90-120 minutos			
Fecha realización	Semana 9			
Condiciones recuperación	Examen Final			
Observaciones				
Resolución de problemas y/o cuestiones del Bloque 3 (caps. 10-13) por parte del alumno	Examen escrito	No	Sí	33,34
Calif. mínima	0,00			
Duración	90-120 minutos			
Fecha realización	La del Examen Final			
Condiciones recuperación	Examen Extraordinario			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

La evaluación continua consistirá en tres pruebas y un examen final.

Las dos primeras evaluaciones tendrán carácter eliminatorio. Cada una de ellas consistirá en la realización por parte del alumno de varios ejercicios fuera del horario de clase. Las pruebas tendrán lugar en fechas que se establecerán al comienzo del curso.

Evaluación 1. Correspondiente al Bloque 1 (Caps. 1-5). Duración estimada: 2 h. Nota mínima 5. Recuperable. Condiciones de recuperación: examen final.

Evaluación 2. Correspondiente al Bloque 2 (Caps. 6-9). Duración estimada: 2 h. Nota mínima 5. Recuperable. Condiciones de recuperación: examen final.

Evaluación 3. Correspondiente al Bloque 3 (Caps. 10-13). Duración estimada: 2 h. Nota mínima 0. Fecha: la de examen final. Recuperable. Condiciones de recuperación: examen extraordinario.

El examen final será por bloques. No obstante, quien tenga que examinarse de toda la asignatura realizará un examen global, en el que entrarán parte de los ejercicios, no todos, a determinar por el profesorado. En el examen global tendrán más peso los ejercicios del Bloque 3 (hasta un 50% del total).

Quien tenga una evaluación aprobada, Bloque 1 o Bloque 2, se le conserva la nota para el examen final y, en su caso, para el examen extraordinario. No obstante, si desea mejorar nota puede hacerlo, presentándose al examen final de la parte correspondiente. En ningún caso empeorará la nota. Si desea mejorar nota en ambos Bloques, deberá realizar el examen final global, y en este caso la mejora de nota, si procede, será sobre la nota global.

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

Evaluación continua:  
consistirá en tres pruebas y un examen final.

Las dos primeras evaluaciones tendrán carácter eliminatorio. Cada una de ellas consistirá en la realización por parte del alumno de varios ejercicios fuera del horario de clase. Las pruebas tendrán lugar en fechas que se establecerán al comienzo del curso.

Evaluación 1. Correspondiente al Bloque 1 (Caps. 1-5). Duración estimada: 2 h. Nota mínima 5. Recuperable. Condiciones de recuperación: examen final.

Evaluación 2. Correspondiente al Bloque 2 (Caps. 6-9). Duración estimada: 2 h. Nota mínima 5. Recuperable. Condiciones de recuperación: examen final.

Evaluación 3. Correspondiente al Bloque 3 (Caps. 10-13). Duración estimada: 2 h. Nota mínima 0. Fecha: la de examen final. Recuperable. Condiciones de recuperación: examen extraordinario.

El examen final será por bloques. No obstante, quien tenga que examinarse de toda la asignatura realizará un examen global, en el que entrarán parte de los ejercicios, no todos, a determinar por el profesorado. En el examen global tendrán más peso los ejercicios del Bloque 3 (hasta un 50% del total).

Quien tenga una evaluación aprobada, Bloque 1 o Bloque 2, se le conserva la nota para el examen final y, en su caso, para el examen extraordinario. No obstante, si desea mejorar nota puede hacerlo, presentándose al examen final de la parte correspondiente. En ningún caso empeorará la nota. Si desea mejorar nota en ambos Bloques, deberá realizar el examen final global, y en este caso la mejora de nota, si procede, será sobre la nota global.

### 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

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**