



Grado en Física (curso 2025-26)

Física Estadística	Código	800514	Curso	3º	Sem.	1º
Módulo	Formación General	Materia	Física Cuántica y Estadística	Tipo	obligatorio	

	Total	Teóricos	Prácticos
Créditos ECTS	6	3.5	2.5
Horas presenciales	55	30	25

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)	
<ul style="list-style-type: none"> Conocer los postulados fundamentales de la Física Estadística. Conocer diferentes colectividades estadísticas y sus conexiones con los potenciales termodinámicos. Familiarizarse con las estadísticas de Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac y Bose-Einstein. 	
Breve descripción de contenidos	
Postulados fundamentales; modelos estadísticos y propiedades termodinámicas de sistemas ideales; estadística de partículas idénticas; introducción a los sistemas con interacción.	
Conocimientos previos necesarios	
Mecánica Hamiltoniana, Clásica y Cuántica. Termodinámica.	

Profesor/a Coordinador/a:	Ricardo Brito López			Dpto.	EMFTEL
	Despacho	01.114.0	e-mail	brito@ucm.es	

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	M3	L X	9:00–11:00	Chantal Valeriani	Todo el cuatrimestre	40	T/P	EMFTEL
			10:30–12:30	Luis Ignacio Dinis Vizcaíno		15		
B (inglés)	19	Mo Tu We	9:00–10:00 9:30–11:00 9:00–10:30	Juan Manuel Rodríguez Parrondo	Full term	55	T/E	EMFTEL
C	M3	X,V	15:00–17:00	Ricardo Brito López	Todo el cuatrimestre	55	T/P	EMFTEL
D	M3* 19	L X	16:30–18:30 17:30–19:30	Juan José Mazo Torres	Todo el cuatrimestre	55	T/P	EMFTEL
E	19	M, J	15:30–17:30	Ricardo Brito López	Todo el cuatrimestre	55	T/P	EMFTEL

T: teoría, P: prácticas

(*) Tras 3 clases el V en el aula 19 en horario de 17-19, la clase del grupo D pasará a su aula y día definitivos, los L en el aula M3 de las 16:30-18:30

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Chantal Valeriani	L, M, X : 13:30-15:30 Y online	cvaleriani@ucm.es	01.119.0
	Luis Ignacio Dinis Vizcaíno	L: 14:30-15:30 J: 11:00-12:00 V: 10:30-11:30 +3 h online	ldinis@ucm.es	03.215.0
B	ESTE GRUPO SE IMPARTE EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)			
C	Ricardo Brito López	X y J: 12:00-13:30 + 3h online	brito@ucm.es	01.114.0
D	Juan José Mazo Torres	L,M,J:11:00-12:00 (+3h no presenciales)	jmazo@ucm.es	01.112.0
E	Ricardo Brito López	X y J: 12:00-13:30 + 3h online	brito@ucm.es	01.114.0

Programa de la asignatura

- Introducción a la Física Estadística

Introducción y objetivos de la asignatura. Descripciones mecánica y termodinámica de los sistemas macroscópicos. Probabilidad.

- Fundamentos de Física Estadística.

Hipótesis fundamentales de la Física Estadística: sistemas clásicos y cuánticos. Espacio de fases y estados cuánticos de un sistema macroscópico. Concepto de ergodicidad. Límite termodinámico.

- Colectividad Microcanónica.

Entropía y temperatura. Aplicación al gas ideal clásico y al paramagnetismo.

- Colectividad Canónica.

Distribución de Boltzmann. Función de partición. Potencial de Helmholtz. Teorema de equipartición. Aplicaciones: gas ideal clásico, fotones y fonones.

- Colectividad Macrocanónica.

Potencial químico. Distribución macrocanónica. Potencial de macrocanónico. Valor medio y dispersión del número de partículas. Equivalencia de colectividades.

- Gases ideales cuánticos.

Estadísticas cuánticas: bosones y fermiones. Estadística de los números de ocupación. Límite clásico. Desarrollos del virial.

- Gas ideal de Bose-Einstein.

Condensación de Bose Einstein. Temperatura y densidad críticas. Propiedades termodinámicas del gas de Bose-Einstein.

- Gas ideal de Fermi-Dirac.

Gas de electrones en los metales. Función y temperatura de Fermi. Desarrollo de Sommerfeld.

Bibliografía

Básica:

- W. Greiner, L. Neise y H. Stöcker, Thermodynamics and Statistical Mechanics, Springer (1995).
- R. K. Pathria, Statistical Mechanics, Butterworth (2001).
- J. Ortín y J. M. Sancho, Curso de Física Estadística, Publicacions i Edicions, Universitat de Barcelona (2006).
- C. F. Tejero y J. M. R. Parrondo, 100 Problemas de Física Estadística, Alianza Editorial (1996).

Complementaria:

- K. Huang, Statistical Mechanics, Wiley (1987).
- C. F. Tejero y M. Baus, Física Estadística de Equilibrio. Fases de la Materia, ADI (2000).
- H.B. Callen, Thermodynamics and an introduction to thermostatistics, 2^a edition, John Wiley & Sons (1985)

Recursos en internet

Metodología

Se usarán las siguientes actividades de aprendizaje:

- Clases teóricas donde se explicarán los conceptos y desarrollos teóricos,
- Clases prácticas y sesiones de discusión para la resolución de ejercicios. A los estudiantes se les proporcionará la lista de ejercicios con antelación.

Evaluación

Realización de exámenes	Peso:	80%
--------------------------------	--------------	-----

Se realizará un examen final eminentemente práctico, consistente en la resolución de ejercicios y problemas.

Otras actividades de evaluación	Peso:	20%
--	--------------	-----

Durante el curso se realizarán actividades de evaluación continua, que pueden suponer hasta un 20% de la nota final.

Calificación final

Para aprobar la asignatura será necesario que la nota del examen sea superior a 4.5 puntos. Si la calificación final es inferior a la nota del examen, se tomará como nota final la nota del examen.