Grado en Física (curso 2023-24)

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)

- 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:	Juan José Mazo Torres		Dpto.	EMFTEL
	Despacho	01.112.0	e-mail	jmazo@ucm.es

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24

Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	M3	L X	9:00 – 11:00 10:30 – 12:30	Juan José Mazo	Todo el cuatrimestre	55	T/P	EMFTEL
B (inglés)	4A	Mo T W	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	Chantal Valeriani	Todo el cuatrimestre	40	T/P	EMFTEL
				José Martín Roca		15	T/P	EMFTEL
D	4A	X V	17:30 – 19:30 17:00 – 19:00	Mª Carmen García Payo	Todo el cuatrimestre	55	T/P	EMFTEL
E	4A	M, J	15:30 – 17:30	Ricardo Brito López	Todo el cuatrimestre	55	T/P	EMFTEL

T:teoría, P:prácticas

Tutorías				
Grupo	**Profesor**	**horarios**	**e-mail**	**Lugar**
A	Juan José Mazo Torres	L y M: 10:30-12:00 (+3 h no presenciales)	jmazo@ucm.es	01.112.0
B	**ESTE GRUPO SE IMPARTE EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)**			
C	Chantal Valeriani	X, V: 13:00-15:00	cvaleriani@ucm.es	01.119.0
	José Martín Roca	M y J: 13:30-14:30	josema10@ucm.es	01.107.0
D	Mª Carmen García Payo	X, V: 13:00-14:30 (+3 h online)	mcgpayo@ucm.es	01.207.0
E	Ricardo Brito López	X y V: 12:00 – 13:30 Resto 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, 2ª edition, John Wiley & Sons (1985)

Recursos en internet

Metodología
Los estudiantes dispondrán de una colección de problemas que cubrirá todos los temas del programa.

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.		