



Grado en Física (curso 2024-25)

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:	Juan José Mazo Torres			Dpto.	EMFTEL
	Despacho	01.112.0	e-mail	jmazo@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)	4A	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	Juan José Mazo Torres	Todo el cuatrimestre	55	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	Chantal Valeriani	X, V: 13:00-15:00	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	Juan José Mazo Torres	1 sem: J ,V: 10:30-13:30 2 sem: L,V: 11:30-14:30	cvaleriani@ucm.es	01.119.0
D	M ^a Carmen García Payo	X, V: 13:00-14:30(+3 h online)	mccgpayo@ucm.es	01.205.0
E	Ricardo Brito López	X y J: 12:00-13:30 + 3 horas online	brito@ucm.es	01.114.0

Programa de la asignatura	
<p>- Introducción a la Física Estadística Introducción y objetivos de la asignatura. Descripciones mecánica y termodinámica de los sistemas macroscópicos. Probabilidad.</p> <p>- 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.</p> <p>- Colectividad Microcanónica. Entropía y temperatura. Aplicación al gas ideal clásico y al paramagnetismo.</p> <p>- Colectividad Canónica. Distribución de Boltzmann. Función de partición. Potencial de Helmholtz. Teorema de equipartición. Aplicaciones: gas ideal clásico, fotones y fonones.</p> <p>- Colectividad Macrocanónica. Potencial químico. Distribución macrocanónica. Potencial de macrocanónico. Valor medio y dispersión del número de partículas. Equivalencia de colectividades.</p> <p>- Gases ideales cuánticos. Estadísticas cuánticas: bosones y fermiones. Estadística de los números de ocupación. Límite clásico. Desarrollos del virial.</p> <p>- Gas ideal de Bose-Einstein. Condensación de Bose Einstein. Temperatura y densidad críticas. Propiedades termodinámicas del gas de Bose-Einstein.</p> <p>- Gas ideal de Fermi-Dirac. Gas de electrones en los metales. Función y temperatura de Fermi. Desarrollo de Sommerfeld.</p>	

Bibliografía
<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 thermostatics, 2ª edición, John Wiley & Sons (1985)

Recursos en internet

Metodología
<p>Se usarán las siguientes actividades de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.		