

17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE
SISTEMAS COMPLEJOS

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



MECÁNICA ESTADÍSTICA AVANZADA

CÓDIGO 21156115



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



76D4BBF0F22936E08E7C7D848E6D63A

17-18

MECÁNICA ESTADÍSTICA AVANZADA
CÓDIGO 21156115

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	MECÁNICA ESTADÍSTICA AVANZADA
Código	21156115
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE SISTEMAS COMPLEJOS
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Es una asignatura optativa de línea curricular: Fenómenos críticos y sistemas desordenados. Ofrece las bases de la teoría más moderna de la mecánica estadística, con una amplia aplicación a otros campos como la biología, la sociología, la economía, etc.

La asignatura cuenta de:

6 créditos = 180 horas

Horas de teoría: 40 horas

Horas de prácticas: 20

Horas de trabajo personal: 120 horas

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

El nivel de la asignatura es alto y requiere una base de física teórica muy buena especialmente en:

Mecánica estadística, transiciones de fase, física del estado sólido, modelización en la mecánica estadística, cálculos perturbativos, teoría de probabilidad.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ELKA RADOSLAVOVA KOROUTCHEVA
Correo Electrónico	elka@fisfun.uned.es
Teléfono	91398-7143
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Se realizará de forma presencial en el día de la consulta o previa cita telefónica, a través de la plataforma o por otras vías de comunicación.



COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Objetivo general: proporcionar al alumnado un conocimiento básico de las propiedades fundamentales y de los métodos propios de los procesos relacionados con las transiciones de fase en sistemas sin y con impurezas, así como un conocimiento de la complejidad del espacio de fases de los sistemas desordenados.

Objetivos concretos:

- Comprender las propiedades y características de las diferentes transiciones de fase y el significado de los exponentes críticos.
- Entender las aproximaciones de la teoría de campo medio.
- Usar una herramienta adecuada para la descripción de la transición de fase cerca y lejos del punto de transición.
- Familiarizarse con algunas técnicas del grupo de renormalización.
- Distinguir la dinámica relacionada con las impurezas termalizadas y congeladas.
- Entender la física de los sistemas de vidrios de spin.
- Entender el significado de las rupturas de las simetrías de réplicas y comprender el formalismo jerárquico de Parisi.
- Reconocer el papel de las impurezas en los procesos dinámicos de no equilibrio y en los procesos de envejecimiento.

Destrezas:

- Capacidad para calcular los exponentes críticos dentro del formalismo de campo medio.
- Manejo de las técnicas perturbativas y capacidad para hacer desarrollo en órdenes superiores de la teoría de las perturbaciones.
- Capacidad para calcular los exponentes críticos hasta primer orden en "epsilon" dentro del método del grupo de renormalización.
- Habilidad para realizar promedios específicos en el caso de sistemas con parámetros aleatorios.
- Manejo de las técnicas matemáticas necesarias para describir el efecto de las impurezas sobre el diagrama de fase y la dinámica de no equilibrio.

Competencias:

- Conocer los conceptos y métodos fundamentales de los procesos de transición de fase.
- Valorar y apreciar críticamente el efecto de las impurezas.
- Valorar la utilidad de los modelos simples para extraer conclusiones más generales.
- Valorar la importancia y utilidad de los métodos perturbativos.
- Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación.
- Utilizar con capacidad de análisis crítico y de síntesis publicaciones relevantes.
- Comprender y elaborar trabajos escritos.
- Adquirir la capacidad de iniciarse, de manera autónoma, en nuevos campos a través de estudios independientes.



- Desarrollar el razonamiento crítico.

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

La docencia se impartirá a través de un curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de:

- Página de bienvenida, donde se indica el concepto general de la asignatura y se presenta el equipo docente.
- **Materiales:**
 - a) Guía del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés.
 - b) Programa, donde se especifica la división del contenido por capítulos.
 - c) Procedimiento, donde se sugieren al alumno las tareas que debe realizar.
 - d) Recursos, donde se proporciona el material necesario para el estudio.
- **Actividades y trabajos:**
 - a) Participación en los foros de debate.
 - b) Elaboración de trabajos individuales.
- **Comunicación:**
 - a) Correo, para comunicaciones individuales.
 - b) Foros de Debate, donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo académico.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bibliografía básica

- S. Ma, Modern Theory of Critical Phenomena, (Perseus, 2000).
- N. Goldenfeld, Lectures on Phase Transitions and Renormalization Group, (Addison-Wesley, 1992).
- D. Uzunov, Introduction to the theory of critical phenomena, Mean-Field, Fluctuations and Renormalizations, (World Scientific, 1993).
- M. Mézard, G. Parisi and M.-A. Virasoro, Spin Glass Theory and Beyond, (World Scientific, 1987).
- K. Fisher and J. A. Hertz, Spin Glasses, (Cambridge 1991).
- H. Nishimori, Statistical Physics of Spin Glasses and Information Processing (Oxford Science Publications 2001).



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Material elaborado por la Profesora de la asignatura, publicaciones recomendadas y otras presentaciones científicas existentes en la web.

Idioma

Español o inglés con bibliografía en inglés

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

