

6-07

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



MECANICA ESTADISTICA (F.G.)

CÓDIGO 01074146

UNED

6-07

MECANICA ESTADISTICA (F.G.)

CÓDIGO 01074146

ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

TEMA I. Descripción estadística de los sistemas macroscópicos.

1. Descripciones macroscópica y microscópica. 2. Colectividades y fluctuaciones. 3. Colectividad microcanónica. 4. Dependencia del número de estados respecto de la energía.

TEMA II. Conexión entre la Mecánica Estadística y la Termodinámica.

1. Calor y trabajo. 2. Procesos cuasiestáticos. 3. Reversibilidad e irreversibilidad. 4. Entropía y temperatura absoluta. 5. El gas monoatómico ideal. Paradoja de Gibbs.

TEMA III. Colectividad canónica.

1. Colectividad canónica. 2. Función de partición y cálculo de valores medios. 3. Gas ideal monoatómico. 4. Teorema de equipartición generalizado. Aplicaciones.

TEMA IV.

Sistemas ideales en Mecánica Estadística clásica.

1. Distribución de velocidades de Maxwell. 2. Otras distribuciones

y valores medios. 3. Interpretación cinética de la presión. 4. Teoría

clásica del paramagnetismo.

TEMA V.

Gases reales en Mecánica Estadística clásica.

1. Función de partición configuracional. 2. Desarrollo en la densi

dad. 3. Segundo coeficiente del virial. Ecuación de Van der Waals.

TEMA VI.

Colectividad canónica generalizada.

1. Colectividad canónica generalizada. 2. Cálculo de valores

medios y fluctuaciones.

TEMA VII.

Fundamentos de la Mecánica Estadística Cuántica.

1. Partículas idénticas en Mecánica Cuántica. 2. Colectividades

microcanónica, canónica y canónica generalizada. 3. Estadísticas

de Fermi-Dirac y Bose-Einstein. 4. El límite clásico: la estadística de Maxwell-Boltzmann. 5. Gas ideal monoatómico en el límite clásico. 6. Validez de la aproximación clásica. 7. Estudio de los grados internos de libertad: Movimiento de rotación. Movimiento de vibración. Movimiento electrónico. 8. Gas débilmente degenerado.

TEMA VIII. Gases de Fermi-Dirac y Bose-Einstein degenerados.

1. Gas de Fermi degenerado. El gas de electrones. 2. Capacidad calorífica del gas de electrones. 3. Gas de Bose degenerado. Condensación de Bose-Einstein.

TEMA IX. Estudio estadístico del magnetismo.

1. Modelo de sustancia paramagnética. 2. Cálculo de la imanación.
2. Propiedades termodinámicas de los sistemas paramagnéticos. 4. Temperaturas absolutas negativas. 5. Ferromagnetismo.

TEMA X. Radiación electromagnética y sólidos.

1. Radiación electromagnética y fotones. 2. Distribución de Planck. 3. Propiedades termodinámicas de la radiación del cuerpo negro. 4. Leyes de Lambert y de Stefan-Boltzmann. 5. Propiedades de los sólidos. 6. El modelo de Einstein. 7. Movimiento vibracional de un sólido elástico. 8. El modelo de Debye.

TEMA XI. Introducción a la Teoría Cinética.

1. Frecuencia de colisión y recorrido libre medio. 2. Sección eficaz de dispersión. 3. Coeficientes de transporte: Conductividad térmica. Viscosidad. Conductividad eléctrica. 4. La función de distribución. 5. Ecuación de Boltzmann en la aproximación del tiempo de relajación.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

FCO JAVIER DE LA RUBIA SANCHEZ
jrubia@fisfun.uned.es
91398-7128
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICA FUNDAMENTAL

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JOSE ESPAÑOL GARRIGOS
pep@fisfun.uned.es
91398-7133
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICA FUNDAMENTAL

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BREY ABALO, JAVIER; DE LA RUBIA PACHECO, JUAN; DE LA RUBIA SÁNCHEZ, JAVIER: Mecánica Estadística. Editorial UNED, colección Cuadernos de la UNED (n.º de catálogo 35222CU01A01), Madrid, 2002 (1ª reimpresión, con correcciones).

En este libro, escrito específicamente para cubrir el programa de esta asignatura, se ha prestado especial atención a la presentación cuidadosa de los fundamentos de la Mecánica Estadística y, para ayudar en la comprensión de los contenidos, al final de cada capítulo se han incluido algunos problemas con sus respectivas soluciones.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Esta asignatura puede también seguirse mediante cualquier libro de Mecánica Estadística (o Física Estadística, como se denomina también esta materia) que contemple los diversos apartados del programa que se detallan en el apartado correspondiente. A este respecto, damos una relación de libros que pueden ser de utilidad:

FERNÁNDEZ TEJERO, C. y BAUS, M.: Física Estadística del Equilibrio.

Editorial Aula Documental de Investigación, Madrid, 2000. ORTÍN, J. y SANCHO, J. M.:

Curso de Física Estadística. Edicions de la Universitat de Barcelona, colección UB-manuals n.º 50, Barcelona, 2001.

REIF, F.: Fundamentals of Statistical and Thermal Physics. McGraw-Hill, New

York. BAIERLEIN, R.: Thermal Physics. Cambridge University Press, Cambridge. WANNIER,

G. H.: *Statistical Physics*. Dover, New York. MANDL, F.: Física Estadística. Editorial Limusa, Méjico. KITTEL, C.: Física Térmica. Editorial Reverté, Barcelona.

LANDAU, L. D. y LIFSHITZ, E. M.: Física Estadística, vol. 5 del Curso de

Física Teórica. Editorial Reverté, Barcelona. HILL, T. L.: *Introducción a la Termodinámica Estadística*. Editorial Paraninfo, Madrid.

En cuanto a problemas, se recomienda el libro 100 Problemas de Física *Estadística de C. Fernández Tejero y J. M. Rodríguez Parrondo*, Alianza Editorial, Madrid, 1996.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Las pruebas personales consistirán, fundamentalmente, en la realización de problemas, que serán similares a los que se incluyen al final de cada capítulo en el libro de texto básico. Se permitirá el uso de libros y material auxiliar durante la realización de las pruebas.

Revisión de exámenes

El sistema de revisión de exámenes está sujeto a las normas generales de la Universidad y del Departamento. Consúltese en esta Guía el apartado sobre revisión de exámenes.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Miércoles de 16,00 a 20,00 horas, excepto las semanas de exámenes (cuando un miércoles sea festivo, el horario de consulta pasa al siguiente día lectivo).

Para cualquier comunicación con los profesores de esta asignatura en la Sede Central, la dirección postal es: Nombre del profesor Departamento de Física Fundamental, UNED Apdo. de Correos 60.141 También pueden realizarse consultas por teléfono y correo electrónico a:

D. F. Javier de la Rubia Sánchez

Despacho 204Tel.: 91 398 71 28Correo electrónico: jrubia@fisfun.uned.es

Dr. D. Josep Español Garrigós

Despacho 212-BTel.: 91 398 71 33Correo electrónico: pep@fisfun.uned.es

Información actualizada sobre ésta y otras asignaturas del Departamento se puede encontrar en: <http://www.fisfun.uned/docencia.html>

Los despachos se encuentran situados en el edificio de la Facultad de Ciencias, Senda del Rey, 9. 28040 Madrid.

OTROS MATERIALES

En el CD que acompaña a esta Guía del curso, se incluyen los exámenes (con sus soluciones) que se han propuesto en las correspondientes Pruebas Presenciales en algunos cursos anteriores. Estos exámenes también pueden obtenerse en la página Web de la asignatura (<http://www.fisfun.uned.es/~est/>). Para esta asignatura no es necesario ningún otro material adicional.

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 se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.