



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

CARRERA/S: Profesorado en Física

PLAN DE ESTUDIOS: 2001

ASIGNATURA: Tópicos Especiales de la Física

CÓDIGO: 3364

DOCENTE RESPONSABLE: Dr. Daniel Zaccari

EQUIPO DOCENTE: -

AÑO ACADÉMICO: 2018

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: cuatrimestral (2do cuatrimestre)

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
2002	2002

CARGA HORARIA TOTAL: 6 hs semanales

TEÓRICAS: 3 hs PRÁCTICAS: 3 hs LABORATORIO: 0 hs

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

Objetivos Propuestos

Esta es una de las últimas asignaturas de Física que cursa el alumno del profesorado en Física y tiene como fin proveer al alumno un conocimiento básico de la física estadística en el estudio de sistemas macroscópicos e integrar este conocimiento con los conceptos ya aprendidos en la Física Moderna y en la Termodinámica. Los principios básicos de la física estadística, dados por el Teorema H de Boltzmann y el Teorema de Liouville, son muy simples aunque su demostración está más allá del nivel de este curso. Esta materia fundamentalmente se basa en el uso de estos principios para el estudio de sistemas macroscópicos.

Al completar el estudio de la materia el alumno deberá:

- a) conocer los principios básicos de la física estadística
 - b) reconocer los sistemas en los que estos principios pueden ser aplicados,
 - c) entender los conceptos de equilibrio y fluctuación de sistemas macroscópicos
 - d) haber adquirido habilidad para contar estados y reconocer en este conteo la importancia de la indistinguibilidad de las partículas elementales,
 - e) entender cómo se originan las físicas estadísticas clásica y cuántica
 - f) entender la necesidad de la teoría cuántica para la descripción de algunos fenómenos macroscópicos.
 - g) entender fundamentación de la física del estado sólido y algunos aspectos de su aplicación.
-

Formas Metodológicas

Motivado por el perfil del alumno como futuro profesor, las clases teórico-prácticas se diseñarán de forma que el alumno reconozca y sea capaz de transferir la importancia de la teoría cuántica para la descripción de fenómenos físicos macroscópicos y su aplicación tecnológica. En tal sentido, si bien el detalle matemático es importante para explicar el éxito de la teoría cuántica al contrastar sus resultados teóricos con los experimentales, se darán argumentos conceptuales para llegar a los mismos resultados aunque sea en forma aproximada. Estos argumentos conceptuales servirán para que el alumno pueda explicar la aplicación tecnológica de ciertos fenómenos físicos, sobre todo en lo que se denomina física de materiales: conductividad eléctrica y térmica, capacidad térmica, metales, semiconductores y diodos, aislantes, superconductividad, láseres, transistores, etcétera.

La primer parte de esta materia tendrá un fuerte contenido teórico, en donde los principios estadísticos serán introducidos primero a partir de nociones intuitivas y luego formalizados para obtener las teorías estadística clásica y cuántica. La parte práctica consistirá principalmente en ejercicios que ejemplifiquen aquellos puntos de la parte teórica que puedan resultar algo abstractos. En esta parte, el alumno paralelamente adquirirá cierta práctica en métodos de enumeración.

En la segunda parte de esta materia, la parte teórica estará dedicada a la descripción de fenómenos físicos usando las herramientas teóricas estadísticas estudiadas en la primera parte. Como parte práctica con una serie de ejercicios se repasarán y reforzarán conceptos de la física cuántica necesarios para la parte teórica. También se propondrán temas libres relacionados con la aplicación tecnológica de la física estadística.

Sobre la modalidad de trabajo en clase:

- Las clases tienen una modalidad teórico-práctica. Estas clases son de seis horas semanales repartidas en dos días de la semana. A medida que se introducen conceptos teóricos, los mismos se explicarán a través de ejemplos de aplicación. Se pondrá énfasis en los casos haya ejemplos de aplicación cotidianos o con utilidad tecnológica.
- En el caso que el desarrollo matemático requerido para explicar ciertos conceptos sea demasiado extenso, se dejará este desarrollo como ejercicio práctico si es que el alumno lo considera conveniente para que el concepto sea convincente.

Evaluación

Desde el inicio del ciclo lectivo el docente realizará un seguimiento del desempeño de cada alumno, usando para ello el diálogo y preguntas. De sus respuestas y de los conocimientos e inquietudes que muestra poseer el alumno en esta interacción, el docente establece y planifica las evaluaciones parciales. La cantidad inicial de evaluaciones parciales será de dos, la primera a mitad del dictado y la segunda al final. Debido al perfil del alumno como futuro profesor y a la exigencia matemática requerida en esta materia, las evaluaciones parciales consistirán en la resolución ejercicios prácticos a libro abierto más consultas al profesor. De quedar desaprobado, se dará la posibilidad al alumno de un recuperatorio. Para la evaluación final, se acordará con el alumno una serie de veinte temas que el mismo deberá preparar para el examen final. En este examen se tomará de forma oral uno o dos de estos temas al azar.

Bibliografía

- Frederick Reif. *Statistical Physics, Vol. V of Berkeley Physics Course*, Publicado por Reverté, 1996.
- Carlos Sánchez del Río. *Física Cuántica*. 4a ed. Ediciones Pirámide.
- Raymond A. Serway, Clement J. Moses y Curt A. Moyer. *Física Moderna*, 3a. ed. International Thomson Editores.

Bibliografía Complementaria

- Frederick Reif. *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, 1ra. ed. McGraw-Hill.
 - K. Huang, *Statistical Mechanics*, John Wiley and Sons, Nueva York, 1963.
 - J. J. Sakurai, *Modern Quantum Mechanics*, 1985, Addison-Wesley Publishing Company
 - Charles Kittel, *Introduction to Solid State Physics*, 8a. ed., John Wiley and Sons, Nueva York, 2005.
-