**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**



**LICENCIATURA**

**EN FÍSICA**

**Plan de Estudios 2010**

**Física Moderna**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Créditos** | **8** | **Horas** | **5** | **Pre-requisitos** | **Introducción a la Física Moderna** |

**Justificación**

La EE se justifica pues permite al estudiante aplicar las estadísticas clásica, de Bose-Einstein y Fermi-Dirac a la resolución de problemas sencillos. También le permite entender el comportamiento de los gases ideales (clásico y cuánticos), la ley de radiación de Planck, el calor específico de los sólidos, la teoría de electrón libre de los metales y las propiedades básicas de los semiconductores y superconductores.

**Metodología de Trabajo**

* Consulta de bibliografía sugerida.
* Amplia participación del alumno en la elaboración, interpretación y solución de problemas.
* Utilización de programas de cómputo
* Exposición de trabajos por parte de los alumnos.
* Exposición oral de parte del profesor.
* Lecturas dirigidas.
* Formación de equipos para el estudio y solución de problemas
* Asignación de proyectos

**Objetivo General**

Segunda parte de la presentación de la física del siglo XX en que se revisa el material de la teoría cinética de los gases, la física estadística clásica y cuántica, el enlace molecular, las propiedades de los sólidos y la física nuclear.

El objetivo general de la EE es ofrecer al estudiante una introducción a los sistemas cuánticos de un gran número de partículas, que servirá de base para los cursos posteriores de Mecánica Estadística y mecánica cuántica. Familiarizarlo con la aplicación de los métodos estadísticos en la solución de problemas asociados con la conducción de electrones y en la comprensión de los efectos y dispositivos cuánticos y la superconectividad. Proporcionarle una visión introductoria de las moléculas y los núcleos.

**Evaluación**

La evaluación será de la manera siguiente:

* Se deja a criterio del profesor.
* En carácter ordinario:
  + Participación en clase
  + Tareas y trabajos
  + Exámenes parciales
  + Examen final
* En carácter extraordinario:
  + Aprobación del examen extraordinario

**Contenido Temático**

1. Teoría cinética de los gases y la distribución de Maxwell-Boltzmann.

2. La distribución de Bose-Einstein, la ley de la radiación de Planck y el calor específico de los sólidos.

3. La distribución de Fermi-Dirac y las teorías el electrón libre de los sólidos.

4. La teoría de bandas de sólidos.

5. Semiconductores, superconductores, y dispositivos cuánticos.

6. Moléculas, núcleos y decaimiento nuclear

7. Teoría cinética de los gases y la distribución de Maxwell-Boltzmann.

8. La ley del gas ideal. La presión atmosférica y la ley de Boltzmann.

9. Funciones de distribución (discreta y continua). La distribución de Maxwell-Boltzmann.

10. La distribución de Bose-Einstein, la ley de la radiación de Planck y el calor específico de los sólidos.

11.Derivación original de Bose.

12.La contribución de Einstein.

13.La radiación del cuerpo negro y la ley de Planck.

14.El gas de fotones y el gas de fotones

15.El calor específico de los sólidos: Modelos de Einstein y Debye.

16.La distribución deFermiDirac y las teorías el electrón libre de los sólidos.

17.Derivación a partir del principio de balance-detallado

18.El modelo clásico del electrón libre y la ley de Ohm

19.El modelo cuántico del electrón libre. El efecto de Hall

20.La ley de Wiedemann-Franz.

La teoría de bandas de sólidos.

El teorema de Bloch.

El modelo de Kroing-Penney.

Conductores, aisladores y semiconductores.

Semiconductores, superconductores, y dispositivos cuánticos.

Semiconductores intrínsecos y extrínsecos.

Conductividad eléctrica en semiconductores.

Dispositivos semiconductores

Reluctancia magnética infinita:

El efecto Meissner-Ochsenfeld.

Superconductores de tipo I y II

Condensación Bose y Helio líquido.

Moléculas, núcleos y decaimiento nuclear.

Enlace iónico, covalente y otros tipos de enlaces químicos.

Excitaciones de moléculas diatómicas: Rotaciones y vibraciones moleculares.

Propiedades del nucleón y del deutreón. Propiedades de los núcleos.

Modelos nucleares: El modelo de la gota de líquido y el modelo de capas.

Decaimiento de núcleos inestables: La ley de decaimiento radioactivo, decaimiento alfa, decaimiento beta y decaimiento gama.

Fisión y fusión nuclear.

**Bibliografía**

Concepts of modern Physics. 4th edition. Arthur Beiser McGraw Hill Book Co. (New York, México). 1984 ISBN 0-07-100144-1

Physics for Computer Science Students. Narciso García and Arthur C. Damask. John Wiley & Sons (N. York, Toronto). 1986 ISBN 0-471-82131-4

Física Moderna (libro de problemas) Ronald Gautreau, Wiliam Savin. Serie Schaum McGraw-Hill (México) 1983 ISBN 0-07-023062-5

Invitation to Contemporary Physics. Q. Ho-Kim, N. Kumar, C.S. Lam World Scientific (Singapore, New Jersey, London) 1991. ISBN 9810207247