

## PROGRAMA ESTADOS DE LA MATERIA

### CARRERA LICENCIATURA EN FÍSICA

**Responsable:** Manuel José Villafuerte, [mvillafuerte@herrera.unt.edu.ar](mailto:mvillafuerte@herrera.unt.edu.ar)

**Régimen:** 2do. cuatrimestre, carga horaria: 6 h/semana

**Condiciones para aprobar:** Para aprobar la materia se deben aprobar las tres evaluaciones escritas con nota  $\geq 4$  (hay un recuperatorio para cada una), cumplir con la entrega, en tiempo y forma, del 80% de los problemas solicitados y aprobar un seminario individual (o su recuperación).

#### CONTENIDOS:

1. Estados de la Materia. Diferencias y similitudes entre las propiedades físicas de sólidos líquidos y gases. Métodos de estudios. Diagramas de fases.
2. Sólidos cristalinos. Sólidos amorfos. Redes de Bravais. Estructura cristalina. Red recíproca. Zonas de Brillouin. Planos cristalográficos. Índices de Miller. Caracterización estructural. Rayos-x. Defectos Estructurales. Difusión.
3. Tipos de enlace. Enlace de Van der Waals. Enlace iónico. Enlace metálico. Enlace covalente. Enlace de hidrógeno. Vibraciones de un cristal. Aproximación armónica. Fonones. Calor específico.
4. Modelo de electrón libre: Modelo de Drude-Sommerfeld. Conductividad eléctrica AC y DC. Efecto Hall. Calor específico.
5. Electrones en cristales. Teorema de Bloch. Partículas independientes en potenciales periódicos. Bandas de Energía. Modelo de potencial débil. Conductores, semiconductores y aislantes. Superconductividad.
6. Tratamiento mecánico -estadístico del estado líquido. Funciones de distribución de partículas. Interacción de pares. Función de distribución radial.
7. Ecuaciones de Estados para líquidos. Ecuación de Presión. Ecuación de Compresibilidad. Modelos de potencial de pares. Desarrollo del virial. Teoría de Estados Correspondientes. Modelos de difusión en líquidos.

#### Bibliografía:

- Introduction to Solids States Physics. Charles Kittel, 7th ed. John Wiley & Sons Inc. New York, 1996.
- Solids States Physics, N. W. Ashcroft y N. D. Mermin, Harcourt College Publishers, 1976
- States of Matter, D. L. Goodstein, Dover Publications, Inc. New York, 1985.
- P. G. Shewmon, Diffusion in Solids, McGraw-Hill Book Company, Inc. 1963.
- R. E. Reed-Hill, Principios de Metalurgia Física.. 3a edición. D. Van Nostrand Company, Inc. - Princeton New Jersey.
- Egelstaff. An Introduction to the Liquid States, New York: Academic Press, 1967.