



Guía de Estudio para Examen de Admisión al Programa de Doctorado en Ciencias en
Metalurgia y Ciencias de los Materiales

Temas de Física

1. Vectores.
2. Movimiento en una dimensión.
3. Movimiento en dos dimensiones.
4. Leyes del movimiento de Newton.
5. Aplicaciones de las leyes de Newton del movimiento.
6. Trabajo, energía y potencia.
7. Conservación de la energía mecánica.
8. Cantidad de movimiento lineal e impulso.
9. Cinemática y dinámica rotacional.
10. Cantidad de movimiento angular y su principio de conservación.
11. Estática de fluidos.
12. Dinámica de fluidos.
13. Movimiento periódico.
14. Ondas mecánicas.
15. Superposición de ondas.
16. Carga eléctrica y campo eléctrico.
17. Ley de Gauss.
18. Potencial Eléctrico.
19. Capacitancia y los materiales dieléctricos.
20. Corriente y resistencia.
21. Campo Magnético.
22. Fuentes de campo magnético.
23. Inducción electromagnética.
24. Óptica.

Bibliografía:

- Tippens P. Física, conceptos y aplicaciones. 6a edición. Ed. Mc Graw Hill.
- Frank J. Blatt. Fundamentos de Física. Ed. Prentice Hall.
- F.J. Bueche. Fundamentos de Física. Ed. Mc Graw Hill
- R. A. Serway, Física para ciencias e ingeniería, 6a edición, Volumen I. Ed. Thomson.
- Sears, F. W. Zemansky M. y Young H. Física Universitaria, Undécima edición, Volumen I Ed. Pearson.
- Tipler P. A., y Mosca G. Física para la ciencia y la tecnología. Quinta edición. Vol. I. Ed. Reverté. (Texto).
- Sears, F. W. Zemansky M. y Young H. Física Universitaria, Undécima edición, Volumen I. Ed. Pearson.
- D. C. Giancoli, Física para universitarios, Ed. Pearson.



Temas de Matemáticas

1. Álgebra.
2. Geometría Analítica.
3. Trigonometría.
4. Funciones y sus gráficas.
5. Funciones.
6. Límites y Continuidad.
7. La Derivada.
8. Aplicaciones de la derivada.
9. El Proceso de Integración.
10. Métodos de Integración.
11. Aplicaciones de la integral.
12. La Integral Impropia.
13. Sucesiones y Series.
14. Cálculo Diferencial de Funciones de Varias Variables.
15. Cálculo Integral de Funciones de Varias Variables.
16. Funciones Vectoriales en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .
17. Elementos del análisis vectorial.
18. Álgebra matricial.
19. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.
20. Ecuaciones Diferenciales de Orden Mayor o Igual a 2.

Bibliografía:

1. James Stewart. Cálculo de una variable: trascendentes tempranas. 4a ed. México Ed. Thompson Internacional.
2. Earl Swokowski. Álgebra y trigonometría con geometría analítica. Ed. Iberoamérica.
3. Barnett/Nolasco. Álgebra elemental. Estructura y aplicaciones. McGraw Hill.
4. Taylor, Howard Edward. Geometría analítica bidimensional: subconjunto del plano. Ed. Limusa.
5. Granville, Smith, Longley. Cálculo diferencial e integral. Ed. UTHEA.
6. S. Fuenlabrada. Cálculo diferencial. Ed. McGraw Hill.
7. S. Fuenlabrada. Cálculo integral. Ed. McGraw Hill.
8. F. Ayres. Fundamentos de matemáticas superiores. McGraw Hill.
9. Louis Leithold. Cálculo con geometría analítica. Ed. Harla.
10. Douglas F. Riddle. Geometría analítica. Ed. Thompson.
11. Grossman. Álgebra lineal. Ed. McGraw Hill.
12. Dennis G. Zill. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Ed. Thompson.
13. William E. Boyce y Richard C. DiPrima. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores a la frontera. Ed. LIMUSA.
14. Isabel Carmona Jover. Ecuaciones diferenciales. Ed. Alhambra Mexicana.
15. Kent R. Tagle. Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.



Temas de Metalurgia Física

Soluciones sólidas

- 1.- Solubilidad sólida.
- 2.- Tipos de soluciones sólidas.
- 3.- Reglas de Hume Rothery.
- 4.- Super redes.

Solidificación

- 1.- Nucleación.
 - a) Homogénea.
 - b) Heterlogénea.
- 2.- Crecimiento.
- 3.- Solidificación eutéctica.
- 4.- Solidificación peritética.

Diagramas de equilibrio

- 1.- Construcción de los diagramas de equilibrio.
- 2.- Diagramas de fase.
 - a) Dos metales completamente solubles en los estados líquido y sólido.
 - b) Dos metales completamente solubles en el estado líquido, pero completamente insolubles en el estado sólido.
 - c) Dos metales completamente solubles en el estado líquido, pero parcialmente solubles en el estado sólido.
 - 3.- Transformaciones de fase en el estado sólido.
 - a) Eutectoide
 - b) Peritectoide
 - c) Martensítica

Bibliografía

- Robert W. Cahn y Peter Haasen, *Physical Metallurgy*. Fourth, revised and enhanced edition. North Holland, (1996) Elsevier Science..
- Donald R. Askeland, *La Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Grupo Editorial Iberoamericana. México, (1986).
- Robert E. Reed-Hill, *Principios de Metalurgia Física*. C.E.C.S.A. México, (1982).
- William F. Smith, *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. McGraw-Hill
- Sir Alan Cottrell, *An Introduction to Metallurgy*. Second edition, The Institute of Materials, The University Press, Cambridge, (1995).
- J. Bernard, A. Michel, J. Philibert y J. Talbot, *Metalurgia General*. Editorial Hispano Europea, Barcelona, España, (1973).
- Sydney H. Avner, *Introducción a la Metalurgia Física*. McGraw-Hill. México, (1974).
- W. D. Castiller Jr., *Materials Science and Engineering an Introduction*. Sixth Edition, John Wiley and sons, Inc., U.S.A. (2003).



Temas de Termodinámica

1. Introducción a la termodinámica
 - 1.1 Concepto de sistema
 - 1.2 Concepto de estado
 - 1.3 Concepto de proceso
 - 1.4 Concepto de equilibrio
 - 1.5 Calor
 - 1.6 Trabajo
 - 1.7 Ley cero de la termodinámica
 - 1.8 Ecuaciones de estado

2. Primera ley de la termodinámica
 - 2.1 Entalpía
 - 2.2 Capacidad calorífica
 - 2.3 Procesos adiabáticos reversibles

3. Segunda ley de la termodinámica
 - 3.1 Reversibilidad e irreversibilidad en procesos naturales
 - 3.2 Conceptos y definiciones de la segunda ley
 - 3.3 Entropía
 - 3.4 Criterio de espontaneidad basada en la entropía
 - 3.5 Energía libre de Gibbs
 - 3.6 Calculo del cambio de energía libre
 - 3.7 La constante de equilibrio

4. Tercera ley de la termodinámica
 - 4.1 Definición de la tercera ley
 - 4.2 Entropía y desorden a escala atómica

Bibliografía

Problems in metallurgical thermodynamics and kinetics

G. S. Upadhyaya, R. K. Dube

Pergamon Press

Introduction to Thermodynamics of Materials

David R. Gaskell

Taylor and Francis, 1955

Thermal Physics

Charles Kittel y Herbert Kroemer

Freeman and Company, New York, 1980