

Asignatura: CIENCIA DE MATERIALES

Carrera: INGENIERIA ELECTROMECHANICA

AÑO 2011

PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1: Tipos de materiales. Estructura atómica. Enlaces iónico, covalente, metálico y enlaces secundarios o de Van der Waals. Clasificación de los materiales en función del tipo de enlaces.

UNIDAD 2: Clasificación de ensayos. Ensayos Estáticos y Dinámicos. Ensayos destructivos. Tracción. Compresión. Flexión. Dureza. Fatiga. Choque. Creep

UNIDAD 3: Sistemas y redes cristalinas. Posiciones, direcciones y planos de red. Estructura metálica, cerámica y poliméricas. Difracción de rayos X.

UNIDAD 4: Solución Sólida. Defectos puntuales. Dislocaciones. Defectos de superficie. Mecanismos de endurecimiento. Sólidos no cristalinos. Microscopía electrónica.

UNIDAD 5: Regla de las fases. Diagramas de fase. Regla de la palanca. Evolución de la microestructura durante el enfriamiento lento. Diagramas binarios de interés. Diagrama Fe - C.

UNIDAD 6: Difusión. Diagrama TTT. Tratamiento térmico de los Aceros. Templabilidad. Ensayos Jominy. Endurecimiento por precipitación. Recocido. Cinética de las transformaciones de fase en los metales.

UNIDAD 7: Metales. Aleaciones férreas. Aleaciones no férreas. Propiedades. Procesado de metales.

UNIDAD 8: Cerámicos, materiales cristalinos y no cristalinos. Estructura de cerámicos. Vitrocerámicas. Propiedades mecánicas de los cerámicos. Procesado de cerámicos.

UNIDAD 9: Polímeros, definición y clasificación. Estructura de polímeros. Cristalinidad. Comportamiento térmico y mecánico. Elastómeros. Adhesivos. Procesado de polímeros.

UNIDAD 10: Materiales compuestos, clasificación y selección. Función de la fibra y de la matriz en el material compuesto. Propiedades mecánicas. Procesado de materiales compuestos.

UNIDAD 11: Ensayos no destructivos. Radiográfico. Ultrasonido. Magnético. Líquidos penetrantes.

UNIDAD 12: Degradación de Materiales. Oxidación. Corrosión acuosa y galvánica. Efecto de la tensión mecánica en la corrosión. Método de prevención de corrosión.

Degradación química de cerámicos y polímeros. Daño por radiación. Desgaste. Análisis y prevención de fallas

UNIDAD 13: Portadores de cargas y conducción. Niveles y bandas de energía. Conductores. Aislantes. Semiconductores. Magnetismo. Materiales magnéticos metálicos y cerámicos.

UNIDAD 14: Selección de materiales. Propiedades. Parámetros de diseño en ingeniería. Selección de materiales estructurales, estudios de casos.

BIBLIOGRAFIA:

1. Introducción a la Ciencia de los Materiales para Ingenieros - (4° Ed) - James F. Shackelford y Alfredo Güemes - Prentice Hall Iberia.
2. Fundamentos de Ciencia e Ingeniería de los Materiales - (3° Ed) - Smith - Mc Graw Hill.
3. Ciencia e Ingeniería de los Materiales - Tomo I - Callister - Revérte.
4. Ciencia e Ingeniería de los Materiales - Tomo II - Callister - Revérte.
5. Ciencia e Ingeniería de los Materiales - (3° Ed) - Askeland - Thomson
6. Ciencia e ingeniería de los Materiales - (2° Ed) - Anderson - Limusa.
7. Ciencia e Ingeniería de los Materiales (3° Ed) - J.A. Pero - Sanz Elorz - Dossat 2000.
8. Defectos y Falla de los Materiales (su origen y eliminación) - E.P. Polushkin - Paraninfo.
9. Metal, Ceramics and Polymers - O. Wyatt y D. Daw - Hughes.
10. Engineering Materials - Tomos I y II - M. Ashby - D. Jones – Pergamon Press
11. Ensayos Industriales - A. González y Ac. Palazon.
- 12 Ensayos de Materiales y Control de defectos en la Industria del Metal - Stüdemann - Urmo.