



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-3411 COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE MATERIALES
REQUISITO	MT-2412 / MC-2113
HORAS/SEMANA	T: 3 P: 1 UNIDADES: 3
VIGENCIA	Enero 1999

OBJETIVOS

El objetivo de esta materia es cubrir los conceptos fundamentales de la teoría de dislocaciones y su aplicación en el estudio de los mecanismos de endurecimiento de las aleaciones, en el fenómeno de fluencia, conceptos y mecanismos de fractura, por diferentes sollicitaciones externas (fatiga, creep).

CONTENIDO

TEMA 1. Deformación Plástica de Materiales Cristalinos

Generalidades. Cristal Perfecto. Tipos de Defectos: Puntual, lineal, de superficie y volumétricos. Deslizamiento en cristal perfecto. Esfuerzo de corte para deslizamiento. Factor de Smith. Curva fluencia ingenieril en materiales dúctiles y en materiales frágiles a temperatura ambiente. Curva de esfuerzo real. Inestabilidad en tensión. Tipos de deformaciones y esfuerzos.

TEMA 2. Teoría de Dislocaciones.

Definiciones, tipos de dislocaciones, vector de Burgers, Calculo Vectorial con V. B. Observación y movimiento de dislocaciones. Propiedades elásticas de dislocaciones: Campos de esfuerzo. Energía

TEMA 3. Endurecimiento de Materiales

Teoría y mecanismos de endurecimiento. Modelo general. Endurecimiento por deformación. Endurecimiento por deformación en monocristales y policristales. Recocido y trabajo en frío. Borde de grano y deformación. Endurecimiento por afino de grano, Modelo de Hall-Pech. Endurecimiento por solución sólida. Efecto de soluto sobre el movimiento de dislocaciones. Atmósferas de Suzuki y de Cottrell. Deformación en materiales bifásicos. Endurecimiento por dispersión de partículas. Envejecimiento de materiales. Endurecimiento por fibras. Comportamiento mecánico de materiales compuestos. Endurecimiento martensítico. Fenómeno de fluencia. Endurecimiento por deformación. Efecto Bauschinger. Textura de materiales. Textura mecánica y cristalográfica.

TEMA 4. Fallas mecánicas de los materiales: Fractura.

Concepto de falla. Definiciones y parámetros. Ensayo de carga constante. Ensayos de fatiga. Curvas S-N. Límite de fatiga. Aspecto estadístico. Bajo ciclo de fatiga. Uso límite de fatiga como parámetro de diseño. Fenómeno de iniciación y crecimiento de grieta y fractura. Aspectos metalúrgicos de la fatiga. Fractografía. Aplicaciones de la mecánica de la fractura a fatiga. Modelo de Paris. Fatiga y diseño. Calculo de propagación de grieta.

TEMA 5. Desgaste mecánico.

Adhesión, fricción. Abrasión. Erosión. Fatiga superficial. Cavitación.

TEMA 6. Termofluencia (Creep)

Concepto de creep. Ecuación constitutiva. Ensayo de creep. Velocidad de creep. Efecto de la temperatura y esfuerzo. Aspectos metalúrgicos de creep. Factores de diseño de creep. Factor de Larson-Miller. Método de réplica. Aplicación mecánica de fractura de creep.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- G. E. Dieter: Mechanical Metallurgy. Tercera o cuarta edición. Mc Graw-Hill. 1986.

BIBLIOGRAFÍA POR TÓPICO

- D. Hull: Introduction to dislocations. Pergamon Press. 1975.
- R. Hertzberg: Deformation and Fracture Mechanic of Engineering Materials, Wiley 1976.
- J. Verhoven: Fundamentals of Physical Metallurgy. Wiley. 1975.
- L. Lurman: Comportamiento Mecánico: OEA 1986.

PROGRAMACIÓN HORARIA

Total Semanas de clase:12

TEMA 1: 8 horas

TEMA 2: 12 horas

TEMA 3: 8horas

TEMA 4: 8 horas

TEMA 5: 4 horas

TEMA 6: 4 horas

EVALUACIÓN

Tres (03) exámenes parciales de 30 %, 30 % y 40% respectivamente.