

PLAN DE ESTUDIOS 2006 - REORDENADO

ASIGNATURA: **MATERIALES II**

CÓDIGO **C106**

ESPECIALIDAD/ES: **Ing. Civil – Ing. Hidráulica**

Contenidos Analíticos

1. Observación y Ensayo de los Materiales.

Niveles de observación. Rayos X. Microscopía. Ensayos mecánicos macroscópicos. Aspectos conceptuales. Ensayos estáticos, ensayos dinámicos, ensayos no destructivos, ensayos bajo cargas de larga duración. Máquinas de ensayo. Tipos. Sistemas de control. Medición de deformaciones. Extensometría mecánica, óptica, eléctrica y acústica. Sistemas de adquisición de datos.

2. El estado sólido: Diagrama de equilibrios de fases.

Sólidos compuestos por dos o más componentes. Soluciones sólidas. Agregados cristalinos. Diagramas de fase con solubilidad total, solubilidad parcial e insolubilidad total al estado sólido. Sistemas eutécticos.

3. Efectos de las sollicitaciones sobre las estructuras cristalinas sencillas

Conceptos de elasticidad y plasticidad en metales. Diferencias con otros materiales. Mecanismos de deformación. Deformación elástica. Deformación plástica por deslizamiento y por macla. Deformaciones viscosas. Endurecimiento mecánico por deformación. Resistencia ideal o teórica. Ley de Orowan. Mecanismos de rotura. Fractura frágil y dúctil. Defectos e imperfecciones en los sólidos: defectos microestructurales, dislocaciones, poros y fisuras. Influencia de los defectos sobre la resistencia y la deformación. Efecto entalladura. Distorsión del campo de tensiones y deformaciones. Soluciones analíticas de casos sencillos. Comportamiento de los materiales dúctiles y frágiles en presencia de entalladuras. Resistencia de sólidos fisurados. Introducción a la fractomecánica. Ley de Griffith y aproximación de Irwin. Factor de intensidad de tensiones. Tenacidad de fractura. Transición dúctil-frágil. Temperatura de transición.

4. Materiales Ferrosos

Diagrama Hierro-carbono. Aceros y fundiciones. Transformaciones alotrópicas. Fases. Microestructuras. Su relación con el comportamiento mecánico. Siderurgia. Obtención de aleaciones ferrosas. Reacciones químicas. Alto Horno y reducción directa. Procesos de fabricación de aceros. Forjado, laminado y trefilado. Tratamientos térmicos. Templado, revenido, normalizado. Curva TTT. Conceptos básicos de soldadura. Dureza superficial. Métodos de ensayo: dureza Brinell, Rockwell y Vickers. Microdureza. Relación con otras propiedades. Aceros aleados de uso en ingeniería civil. Aceros de dureza natural, aceros aleados, aceros inoxidable, otros.

5. Comportamiento de los metales bajo sollicitaciones de tracción

mecánicas. Límite de fluencia, tensión convencional de fluencia, alargamiento porcentual. Ley de homología. Curvas de tensiones nominales y de tensiones verdaderas. Análisis comparativo de curvas para distintos tipos de aceros. Normas de ensayo. Criterios de recepción y control de calidad.

6. Comportamiento de los metales frente a altas temperaturas

Cargas de corta duración. Cargas de larga duración. Creep: mecanismos de deformación, resistencia al escurrimiento viscoso, métodos de ensayo, parámetros y criterios de diseño. Relajación: micromecanismos, métodos de ensayo, parámetros y criterios de diseño.

7. Comportamiento de los metales frente a acciones dinámicas

Comportamiento bajo la acción de cargas cíclicas. Fractura por fatiga. Mecanismos de nucleación y propagación subcrítica de fisuras. Factores que afectan a la vida útil. Métodos de ensayo. Curvas y diagramas característicos: curvas S-N, diagrama de Smith. Enfoque fractomecánico. Ley de Paris. Parámetros y criterios de diseño. Influencia del medio ambiente. Comportamiento bajo cargas y deformaciones aplicadas a alta velocidad. Choque e impacto. Influencia de la velocidad y la temperatura. Métodos de ensayo. Criterios de diseño.

8. Tipificación de aceros

Aceros de aplicación en chapas, perfiles, barras, cables pretensados, tubos estructurales y para conducción. Criterios de selección. Análisis de normativas. Criterios de conformidad. Control de calidad.

9. Estructura de silicatos, minerales, rocas y agregados

Estructura de los silicatos. Minerales constituyentes de las rocas, microestructura, propiedades. Incidencia en el comportamiento mecánico y durabilidad de las rocas. Características ingenieriles de las rocas. Agregados: clasificación, explotación de canteras y obtención, propiedades físicas y mecánicas, granulometría, sustancias perjudiciales, durabilidad, metodologías de evaluación, especificaciones, análisis de normativas.

10. Asfaltos

Composición, microestructura y propiedades. Asfaltos diluidos, emulsiones, asfaltos modificados. Ensayos físicos y mecánicos. Normas y especificaciones. Mezclas en caliente y en frío. Composición métodos de ensayo y propiedades.

11. Maderas

Maderas naturales. Micro y macroestructura. Anomalías y defectos. Características físicas y mecánicas. Humedad, densidad, estabilidad dimensional. Métodos de ensayo. Protección de la madera. Criterios de recepción. Maderas artificiales: tipos y aplicaciones.