

ME-42B METALURGIA MECÁNICA

10 U.D.

REQUISITOS : ME-42A **DH: (3.0-1.5-5.5)**

CARÁCTER : Curso semestral. Obligatorio para Ingeniería Civil Mecánica

OBJETIVOS : Los estudiantes conocerán el comportamiento mecánico de los materiales, particularmente el de los materiales metálicos, en relación a su microestructura y mecanismos de fractura y deformación.

CONTENIDOS : **Hrs. de Clases**

- | | |
|---|------|
| 1. Introducción | 1.5 |
| Materiales de ingeniería, enlaces, estructuras cristalinas y propiedades mecánicas generales. | |
| 2. Propiedades y Ensayos Mecánicos | 3.0 |
| Descripción de ensayos mecánicos fundamentales y propiedades caracterizadas por ellos: tracción, compresión uniaxial, compresión en deformación plana, torsión, dureza, impacto y termofluencia. | |
| 3. Propiedades Elásticas | 3.0 |
| Constantes elásticas del comportamiento macroscópico. Curvas de Condon-Morse, módulo de Young y elasticidad térmica. Anelasticidad. Aleaciones con memoria de forma. | |
| 4. Microplasticidad | 13.5 |
| Teoría de dislocaciones. Sistemas de deslizamiento. Curvas de tracción de monocristales y policristales. Mecanismos de endurecimiento. Recocido: recuperación, recristalización y crecimiento de tamaño de grano, en relación a las propiedades mecánicas. Textura. Maclas. Mecanismos de deformación plástica de alta temperatura. | |

- | | | |
|----|---|------|
| 5. | Elementos de Teoría de la Plasticidad | 1.5 |
| | Criterios de fluencia, ecuaciones de la plasticidad, tensores de esfuerzo de desviación e hidrostático. | |
| 6. | Termofluencia | 3.0 |
| | Análisis de las curvas de termofluencia y su relación con los micromecanismos de deformación y fractura. Aleaciones resistentes a la termofluencia. Superplasticidad: principios y aplicaciones. | |
| 7. | Fractura y Fatiga | 13.5 |
| | Aspectos metalúrgicos de la fractura monotónica y cíclica. Resistencia cohesiva teórica y criterio de Griffith de la fractura frágil. Elementos de fractomecánica, en los rangos elástico lineal y elasto-plástico. | |
| 8. | Materiales no Metálicos | 6.0 |
| | Estructura y propiedades mecánicas de materiales cerámicos, polímeros y compuestos. | |

ACTIVIDADES :

Clases de cátedra y clases auxiliares.

EVALUACIÓN :

Controles y actividades complementarias evaluadas (controles de lectura, tareas y ejercicios).

BIBLIOGRAFÍA :

Básica:

1. R.A. Flinn y P.K. Trojan, "Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones", Tercera Edición, McGraw Hill, Bogotá (1989).
2. H.W. Hayden, W.G. Moffat y J. Wulf, "Introducción a la Ciencia de los Materiales", Vol III: Propiedades Mecánicas, Limusa Wiley (1968).
3. W.D. Callister, Jr., "Materials Science and Engineering. An Introduction", Second Edition, John Wiley and Sons, New York (1990).
4. A. Sepúlveda O., "Comportamiento Mecánico de los Materiales Metálicos", Apuntes Depto. de Ing. Mecánica, Univ. de Chile, Santiago (1989).

5. D.R. Askeland, "La Ciencia e Ingeniería de los Materiales"; Grupo Editorial Iberoamericana, México, Traducción de la primera edición en inglés (1985).
6. W.F. Smith, "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales", McGraw-Hill, Madrid. Traducción de la segunda edición en inglés (1990).

Complementaria:

1. G.E. Dieter, "Mechanical Metallurgy", McGraw Hill, Tokyo(1976).
2. M.A. Meyer and K.K. Chawla. "Mechanical Metallurgy. Principles and Applications", Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey (1984).
3. R.W. Hertberg, "Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials", 2nd edition, Wiley and Sons, New York (1983).
4. Y. LeMay, "Principles of Mechanical Metallurgy", Elsevier North Holland, New York (1981).
5. T.H. Courtney, "Mechanical Behavior of Materials", McGraw Hill, New York (1990).

RESUMEN DE CONTENIDOS :

Propiedades y Ensayos Mecánicos. Propiedades Elásticas. Microplasticidad. Elementos de la Teoría de la Plasticidad. Termofluencia. Fractura y Fatiga. Materiales no Metálicos.