

Plan 298 Ing. Químico

Asignatura 44314 MATERIALES EN INGENIERIA QUIMICA

Grupo 1

### Presentación

Materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos. Comportamiento en servicio.

### Programa Básico

### Objetivos

Introducción a la Ciencia de Materiales. Descripción de los tipos y características estructurales de los materiales. Propiedades y aplicaciones de los metales, polímeros, cerámicos y materiales compuestos.

### Programa de Teoría

1. INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES. Introducción. Tipos de Materiales. Relación entre estructura, propiedades y procesado. Efectos ambientales en el comportamiento de los materiales.
2. ESTRUCTURA CRISTALINA. Introducción. Enlace atómico. Estructura cristalina. Índices de Miller. Ejemplos de estructuras cristalinas. Determinación de estructuras cristalinas por difracción de Rayos X.
3. IMPERFECCIONES CRISTALINAS. Vibraciones reticulares. Defectos puntuales. Defectos lineales: Dislocaciones. Efecto de las dislocaciones. Defectos superficiales.
4. ENSAYOS Y PROPIEDADES MECÁNICAS. Introducción. Ensayo de tracción. Aspecto energético de las deformaciones. Ensayo de impacto. Ensayo de dureza. Ensayo de fatiga. Efecto de la temperatura sobre la estructura y propiedades mecánicas.
5. MATERIALES METÁLICOS. TRATAMIENTOS. Introducción. Trabajo en frío. Recocido. Trabajo en caliente.
6. SOLIDIFICACIÓN Y ALEACIÓN. Introducción. Solidificación de los metales puros. Soluciones sólidas y endurecimiento. Diagramas de fases.
7. ALEACIONES NO FERROSAS. Introducción. Metales ligeros. Metales pesados.
8. ALEACIONES FERROSAS. Diagrama Fe-C. Constituyentes estructurales de equilibrio en los aceros.
9. MATERIALES POLIMÉRICOS. Introducción. Polímeros de adición y condensación. Estructura de los polímeros. Grado de polimerización.
10. ESTADO SÓLIDO DE POLÍMEROS. Cristalinidad en polímeros. Superestructuras. Grado de cristalinidad. Polímeros altamente orientados.
11. TIPOS DE MATERIALES POLIMÉRICOS. Clasificación por el comportamiento termomecánico. Comportamiento de los polímeros termoplásticos. Propiedades de los termoplásticos. Elastómeros. Polímeros termoestables. Polímeros industriales.
12. ADITIVOS Y PROCESADO DE POLÍMEROS. Aditivos en polímeros. Tipos y función de los aditivos. Procesos de transformación de materiales poliméricos.
13. MATERIALES COMPUESTOS. Introducción. Materiales Compuestos reforzados con partículas. Materiales Compuestos reforzados con fibras. Predicción de las propiedades de los compuestos reforzados con fibras.
14. FIBRAS Y MATRICES. Fibras de Carbono. Fibras de vidrio. Fibras orgánicas. Comparación de fibras. Resinas termoestables. Termoplásticos.
15. INTERFASE FIBRA-MATRIZ. Introducción. Teorías de la adhesión. Interfase resina de poliéster-fibra de vidrio. Otras interfases fibra-matriz. Medida de la resistencia de la unión.
16. COMPORTAMIENTO DE MATERIALES COMPUESTOS. Introducción. Fatiga. Sensibilidad a entallas y energía de rotura. Deterioro de las propiedades debido a las condiciones ambientales. Materiales compuestos híbridos.
17. MATERIALES CERÁMICOS. Introducción. Características de un material cerámico. Estudio de los distintos cerámicos. Cerámicas formadas por silicatos. Materiales cerámicos no cristalinos.
18. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS CERÁMICAS. La fractura frágil de las cerámicas. Comportamiento esfuerzo-deformación. Mecanismos de deformación plástica. Otras consideraciones mecánicas.
19. CONFORMADO Y APLICACIONES DE LAS CERÁMICAS. Introducción. Propiedades de los vidrios.

---

Conformado del vidrio. Vidrios tratados térmicamente. Cerámicas vítreas. Productos de arcilla. Técnicas de fabricación. Secado y cocido. Refractarios. Otras aplicaciones y métodos de procesado. Cementos. Cerámicas avanzadas.

20. CORROSIÓN Y DEGRADACIÓN DE MATERIALES. Introducción. Oxidación. Tipos de corrosión. Degradación de cerámicas. Degradación de polímeros. Control y prevención de la degradación

---

## Programa Práctico

---

## Evaluación

---

Realización de un examen escrito.

---

## Bibliografía

---

Askeland, D.R., "La Ciencia e Ingeniería de los Materiales", Paraninfo, 2001

- \* Callister, W. D. Jr., "Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales", Ed. Reverté, 1995
  - \* Young, R.J., "Introduction to Polymers", Chapman and Hall, 1987
  - \* Hull, D., "Materiales Compuestos". Ed. Reverté, 1987
  - \* Kingery, W.D.; Bowen, H.K & Uhlmann, D.R., "Introduction to Ceramics", John Willey & Sons, 1976
-