

|   |                                       |          |                               |       |
|---|---------------------------------------|----------|-------------------------------|-------|
| UNIDAD  | IZTAPALAPA                            | DIVISION | CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA | 1 / 4 |
| NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN ENERGIA |                                       |          |                               |       |
| CLAVE   | UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE       |          | CRED.                         | 9     |
| 2122128   | MATERIALES PARA INGENIERIA EN ENERGIA |          | TIPO                          | OPT.  |
| H.TEOR. 3.0   | SERIACION                             |          | TRIM.                         | VI-X  |
| H.PRAC. 3.0   | 2122091 Y 2122094                     |          |                               |       |

**OBJETIVO(S):**

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

1. Identificar y distinguir las principales propiedades de materiales utilizados en ingeniería en energía.
2. Determinar y proponer las características de diferentes combinaciones de las propiedades de materiales para sus usos en ingeniería.

**CONTENIDO SINTEICO:**

1. Estructura de la materia.
  - 1.1. Clases principales de los materiales: metales, cerámicas, polímeros, materiales compuestos y semiconductores.
  - 1.2. Estructuras cristalinas, redes de Bravais y celdas unitarias.
  - 1.3. Calculo de la energía de la red cristalina.
  - 1.4. Visualización de estructuras cristalinas.
  - 1.5. Difracción de rayos X.
  - 1.6. Identificación de un material metálico por DRX.
2. Defectos, crecimiento cristalino y difusión en sólidos.
  - 2.1. Defectos puntuales.
  - 2.2. Defectos lineales.
  - 2.3. Defectos volumétricos.
  - 2.4. Difusión en estado sólido.
  - 2.5. Caso de estudio, Medición de tamaño de grano con equipo de microscopio de fuerza atómica.
3. Equilibrios, diagramas de fases y aleaciones.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122128

MATERIALES PARA INGENIERIA EN ENERGIA

- 3.1. Reglas de Hume Rotery en aleaciones.
- 3.2. Diagramas de fases de uno, dos y tres componentes.
- 3.3. Fases en equilibrio y la regla de la palanca.
- 3.4. Diagrama de fases eutéctico y peritético.
- 3.5. Caso de estudio. Tratamientos térmicos para control de la microestructura: templado, revenido, ablandamiento por recocido (recuperación y recristalización), almacenamiento de energía.
4. Propiedades mecánicas.
  - 4.1. Deformación elástica.
  - 4.2. Deformación plástica.
  - 4.3. Fractura dúctil y frágil, temperatura de transición de dúctil a frágil con la composición de la aleación.
  - 4.4. Tenacidad a la fractura, parámetro de intensidad de esfuerzo.
  - 4.5. Medición de dureza y pruebas de impacto.
  - 4.6. Pruebas y fractura por fatiga.
  - 4.7. Pruebas mecánicas en máquina universal de ensayos.
  - 4.8. Casos de estudio. Métodos de análisis y prevención de falla, tubos de acero con costura para vapor sobrecalentado, máquinas aerogeneradoras.
5. Efectos de la temperatura sobre los materiales.
  - 5.1. Dilatación térmica.
  - 5.2. Esfuerzos mecánicos.
  - 5.3. Termofluencia.
  - 5.4. Choque térmico.
  - 5.5. Fatiga térmica.
  - 5.6. Casos. Aplicaciones de materiales de bajo coeficiente de dilatación térmica: colectores solares y cambiadores de calor.
6. La corrosión en los materiales.
  - 6.1. Principios fisicoquímicos de la corrosión.
  - 6.2. La corrosión desde el punto de vista electroquímico, químico y cristalográfico.
  - 6.3. Técnicas de protección contra corrosión.
  - 6.4. Detección radiográfica de problemas de corrosión.
  - 6.5. Detección de fallas con trazadores radiactivos.
  - 6.6. Casos. Contenedor de desechos nucleares, termotanques de colectores solares.
7. Propiedades selectivas para la captura y emisión de energía.
  - 7.1. Refracción, reflexión, absorción, transmisión y dispersión.
  - 7.2. Emisividad térmica.
  - 7.3. Síntesis y caracterización de material ópticamente activo mediante



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122128

MATERIALES PARA INGENIERIA EN ENERGIA

caracterización espectrofotométrica.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Para definir los conceptos se empleará principalmente la clase magistral con apoyo audiovisual.

Para desarrollar la aplicación e interpretación se empleará principalmente el taller de solución de problemas, con el apoyo de herramientas computacionales.

Para desarrollar las habilidades de cálculo numérico en todos los temas se realizarán talleres de aplicación.

Para desarrollar la capacidad de trabajo en equipo y su liderazgo se realizará un proyecto en equipo.

Para desarrollar la capacidad de redacción se recurrirá a la elaboración de informes de resultados.

Para desarrollar la capacidad de expresión oral, el alumno presentará al grupo los resultados y conclusiones de sus trabajos.

**MODALIDADES DE EVALUACION:****Evaluación Global:**

- La evaluación consistirá de un mínimo de tres evaluaciones periódicas de carácter integrador del conocimiento y una evaluación terminal.
- Tareas entregadas.
- Proyecto trimestral, el cual incluye un reporte escrito y presentación o defensa de los resultados ante el grupo en la última semana de clases.
- Cuando las evaluaciones periódicas sean suficientes para evaluar al alumno, el profesor podrá eximirlo de la evaluación terminal.
- Los factores de ponderación serán determinados por el profesor del curso.

**Evaluación de Recuperación:**

La evaluación de recuperación deberá ser global.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122128

MATERIALES PARA INGENIERIA EN ENERGIA

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Anderson L. y Rawlings A., Ciencia de los materiales, Limusa, México, 1997.
2. Askeland D.R., La ciencia e ingeniería de los materiales, Ed. Iberoamericana, México, 1997.
3. Flinn R.A. and Trojan P.K. Houghton Mifflin, Engineering Materials and Their Applications, Co, Boston, 1990.
4. Mayagoitia B., J.J., Tecnología e Ingeniería de Materiales, Mc Graw Hill Interamericana, México, 2004.
5. Schaffer J., Saxena A., Antolovich S., Sanders T., Warner S., Ciencia y Diseño de Materiales para Ingeniería, Primera edición, Ed. Continental, México, 2000.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO