

ANTECEDENTES GENERALES

| | | | | |
|-------------------------|---|----|------------------|----|
| Carrera | INGENIERÍA CIVIL MECANICA | | | |
| Nombre de la asignatura | CIENCIA DE MATERIALES | | | |
| Código de la asignatura | | | | |
| Año/Semestre | 2 AÑO/2 SEMESTRE | | | |
| Coordinador Académico | MANUEL CAMUS MALDONADO | | | |
| Equipo docente | MANUEL CAMUS MALD ONADO, HERMAN OCHOA MEDINA | | | |
| Área de formación | Profesional, obligatoria, teórico practica | | | |
| Créditos SCT | N° de créditos 5 | | | |
| Horas de dedicación | Actividad presencial | 6P | Trabajo autónomo | 3C |
| Fecha de inicio | 20 de agosto de 2018 | | | |
| Fecha de término | 20 de diciembre de 2018 | | | |

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Ciencia de materiales es una asignatura de formación profesional, obligatoria y teórico práctica. Adquiere los fundamentos teóricos y prácticos con el objetivo de adquirir competencias que tributen a diseñar sistemas mecánicos respetando normas y estándares.

En la asignatura de ciencia de materiales se definen los materiales de ingeniería y criterios de selección en función de la aplicación y los fundamentos de tratamientos térmicos que permiten mejorar las propiedades de los materiales. Esto conlleva a su aplicación posterior a la mecánica de sólidos y diseño mecánico.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1.1.8 Explica la estructura y transformaciones que experimentan los diversos materiales aplicados en el área de ingeniería.

1.1.1.9 Interpreta diagramas de fase binarios, TTT y TI de distintas aleaciones metálicas.

1.1.1.10 Describe diferentes tratamientos térmicos a un metal o aleación en estado sólido, de manera de modificar sus propiedades mecánicas.

INTRODUCCIÓN: Visión panorámica de los materiales.

UNIDAD I: ESTRUCTURAS CRISTALINAS DE LOS MATERIALES

- 1.1. Definición de sólido verdadero, material amorfo, concepto de isotropía.
 - 1.1.1 Polímeros termoplásticos y elastómeros amorfos
 - 1.1.2 Cerámicos amorfos: Vidrio
 - 1.1.3 Materiales compuestos reforzados con cerámicos amorfos.
- 1.2. Estructuras cristalinas: Cúbica centrada en el cuerpo BCC, Cúbica centrada en las fases FCC; Sistema hexagonal: Hexagonal compacta HCP
- 1.3. Planos y direcciones cristalográficas
- 1.4. Defectos cristalinos: Defecto puntuales, línea, superficie y volumen.
- 1.5. Fundamentos de solidificación.

UNIDAD II: PROPIEDADES Y ENSAYOS EN LOS MATERIALES SÓLIDOS

- 2.1. Ensayos mecánicos.
 - 2.1.1. Ensayo de tracción. Ley de Hooke, tensión de fluencia, resistencia a la tracción, módulo de elasticidad, coeficiente de Poisson.
 - 2.1.2. Ensayos de dureza: Brinell, Rockwell, Vickers y Shore
 - 2.1.3 Ensayo de fatiga
- 2.2. Ensayos no-destructivos: Líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonido, corrientes parasitas.

UNIDAD III: ALEACIONES Y DIAGRAMAS DE FASES

- 3.1. Definición de aleación.
- 3.2. Clasificación de las aleaciones: Metales puros, Compuestos y Soluciones sólidas.
- 3.3. Diagramas de fases: Sustancias puras y aleaciones binarias.
 - 3.3.1. Regla de la composición química y cantidades relativas.
 - 3.3.2. Transformaciones de fase líquido-sólido.
 - 3.3.3. Transformaciones de fase en estado sólido.
- 3.4. Diagrama de fase Hierro-Carburo de Hierro.
 - 3.4.1. Definición de estructuras.
 - 3.4.2. Enfriamiento lento de aleaciones Fe-C.
- 3.5. Diagramas TTT y TI

UNIDAD IV: ALEACIONES COMERCIALES Y TRATAMIENTOS TERMICOS

- 4.1. Aleaciones hierro-carbono
 - 4.1.1. Aceros: Clasificación (según uso, según proceso de fabricación, según composición química), propiedades mecánicas y aplicaciones.
 - 4.1.2. Hierros fundidos: Clasificación, propiedades mecánicas y aplicaciones.
 - 4.1.3. Aceros fundidos. Propiedades mecánicas y aplicaciones.
 - 4.1.4 Materiales compuestos matriz metálica
- 4.2. Aleaciones no ferrosas

- 4.2.1 Cobre y sus aleaciones.
 - 4.2.1.1 Latones en general.
 - 5.2.1.2. Bronces.
 - 5.2.1.3. Cuproníqueles: aleaciones de Cu+Ni, aleaciones Cu+Ni+Zn
 - 5.2.1.4. Platas níquel - aleaciones de cobre, níquel y zinc.
- 4.2.2 Aluminio y sus aleaciones: Clasificación, propiedades y aplicaciones. Tratamientos térmicos aleaciones de aluminio.
- 4.2.3 Níquel y sus aleaciones: Clasificación, propiedades y aplicaciones
- 4.3. Definición del concepto “Tratamiento térmico”.
 - 4.3.1. Clasificación de los tratamientos térmicos.
 - 4.3.1.1. Tratamientos térmicos usados en la industria
 - 4.3.1.1.1. Recocido, normalizado, temple (endurecimiento), revenido, austempering, martempering, temple por llama, por inducción y endurecimiento por precipitación.
 - 4.3.1.1.2. Tratamientos térmicos superficiales: Cementación, nitruración, carbonitruración cianuración y borado.
- 4.4. Diagrama de transformación isotérmica: Curvas de enfriamiento a temperatura constante
- 4.5. Diagrama de enfriamiento continuo: Curvas de enfriamiento en función de la variación de temperatura
- 4.6. Templabilidad. Ensayo JOMINY.

Laboratorio

1. Ensayo de tracción
2. Ensayos no destructivos
3. Metalografía
4. Tratamientos térmicos
5. Ensayo Jominy

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Enfoque didáctico. Se declara que las estrategias didácticas son centradas en el estudiante y con orientación al desarrollo de competencias.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | *ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA | PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN |
|--|---|---|
| 1.1.1.8 Explica la estructura, comportamiento y transformaciones que experimentan los diversos materiales aplicados en el área de ingeniería | Se realizarán clases expositivas, Entrega de material audiovisual y apuntes de apoyo a los estudiantes de cada unidad. | Prueba teórica escrita: pauta de corrección Prueba de entrada a laboratorio Informe de laboratorio |
| 1.1.1.9 Interpreta diagramas de fase binarios, TTT y TI | Se realizarán clases expositivas, | Prueba teórica escrita: pauta de corrección |

| | | |
|--|---|--|
| de distintas aleaciones metálicas | Entrega de material audiovisual y apuntes de apoyo a los estudiantes de cada unidad. | Prueba de entada a laboratorio Informe de laboratorio |
| 1.1.1.10 Describe diferentes tratamientos térmicos a un metal o aleaciones metálicas en estado sólido, de manera de modificar sus propiedades mecánicas. | Se realizarán clases expositivas, Entrega de material audiovisual y apuntes de apoyo a los estudiantes de cada unidad. | Prueba teórica escrita: pauta de corrección |

Se asume como condición que debe existir consistencia entre la estrategia didáctica y los procedimientos de evaluación.

BIBLIOGRAFÍA.

Incluye textos, revistas, artículos y apuntes.

Bibliografía Básica (debe estar en la biblioteca de la universidad). Indicar código del texto.

1. Smith, W.F. (2006). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales (Cuarta edición). Colonia Santa Fe (DF) México: Mc Graw Hill. (Clasificación Dewey 620.11092 SMI).
2. Callister, W. D. (2009). Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales (Segunda edición). México: Limusa Wiley. (Clasificación Dewey 620.11 Cal 2012).
3. Avner, S. H. (1979). Introducción a la metalurgia física (Segunda edición). México: Mc Graw Hill. (Clasificación Dewey 669.9 AVN 1979)
4. Shackelford, J. F. (2005) Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros (Sexta edición). Madrid España: Pearson Educación. (Clasificación Dewey 620.11 SHA 2005).

5. Askeland, D. R. (2004) Ciencia e ingeniería de los materiales. (Cuarta edición) México (Clasificación Dewey 620.11091 ASK 2004).
6. Anderson J. C. (1978) Ciencia de los materiales (Segunda edición). México: Limusa. (Clasificación Dewey 620.11092 M418m2 1978).

Bibliografía Complementaria

7. Van Vlack, L. H. (1999) Materiales para ingeniería. (Décima edición) México: Compañía Editorial Continental, S. A.