

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.