

<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b> <b>ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES</b> <b>INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>			
<b>Nombre de la Asignatura</b> <b>CIENCIA DE LOS MATERIALES</b>			
<b>Código</b> 29002		<b>Número de Créditos</b> 3	
<b>INTENSIDAD HORARIA SEMANA:</b>			<b>Requisitos:</b> Química Básica
<b>TAD: 4</b>		<b>TI:</b>	
<b>Teóricas: 4</b>	<b>Prácticas: 0</b>	6	
<b>JUSTIFICACIÓN</b>			
<p>El entendimiento de la estructura, propiedades y comportamiento macroscópico de los materiales, son fundamentales en las distintas disciplinas de ingeniería para la correcta selección de los mismos, así como para sus controles de calidad, y la comprensión de las tecnologías asociadas a su desarrollo.</p> <p>De otra parte, los procesos de transformación de la materia prima, la compatibilidad con otros materiales, las consideraciones de tipo ambiental y por supuesto los factores económicos, son entre otras, variables que se deben tener en cuenta en el desarrollo de cualquier producto; la asignatura ciencia e los materiales busca brindar las bases para facilitar el análisis de éstas variables.</p>			
<b>PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA</b>			
<p>Contribuir a la comprensión de la estructura, las propiedades, las tecnologías de caracterización y optimización de dichas propiedades y las posibles aplicaciones en la industria.</p>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar críticamente la relación existente entre las propiedades y características de las distintas clases de materiales.</li> <li>• Interpretar de manera eficaz el comportamiento de un material específico.</li> <li>• Conocer suficientemente las aplicaciones específicas de los materiales más usados a nivel industrial.</li> <li>• Reconocer apropiadamente la importancia que tiene una correcta selección de materiales para el diseño de productos y el mejoramiento de los procesos de producción.</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS</b>			
<p><b>1. Introducción.</b></p> <p>1.1 Origen de los materiales.</p>			

**2. *Materiales Metálicos.***

- 2.1 Propiedades y aplicaciones.
- 2.2 Materiales ferrosos y no Ferrosos.
- 2.3 Aleaciones y fundiciones, clasificación de los aceros, diagramas de fase.
- 2.4 Diagramas de fase (Hierro – Carbono).

**3. *Materiales Cerámicos***

- 3.1 Propiedades y aplicaciones.
- 3.2 Clasificación de los materiales cerámicos.

**4. *Materiales Poliméricos.***

- 4.1 Propiedades y aplicaciones.
- 4.2 Clasificación de los materiales poliméricos.

**5. *Materiales Compuestos.***

- 5.1 Propiedades y aplicaciones.
- 5.2 Clasificación de los materiales compuestos.

**6. *Estructura de los materiales.***

- 6.1 El átomo.
- 6.2 Estructura atómica.
- 6.3 Modelo atómico.
- 6.4 Configuración electrónica.

**7. *Enlaces atómicos.***

- 7.1 Enlaces primarios y secundarios.
- 7.2 Clasificación de los materiales según el tipo de enlace.

**8. *Geometría atómica.***

- 8.1 Estructura amorfa y cristalina.
- 8.2 Redes espaciales, celda unitaria; parámetros de red (FEA, densidad teórica volumétrica, n° átomos por celda).
- 8.3 Redes de Bravais.
- 8.4 Índices de Miller (densidad planar y lineal).
- 8.5 Imperfecciones atómicas.

**9. *Propiedades térmicas de los materiales***

- 9.1 Conductividad térmica, capacidad calorífica, clasificación de materiales según comportamiento térmico.

**10. *Propiedades eléctricas.***

- 10.1 Ley de Ohm, resistividad, conductividad eléctrica.

- 10.2 Materiales conductores, semiconductores y superconductores  
10.3 Clasificación de los materiales de acuerdo a su nivel de conductividad.

**11. *Propiedades magnéticas y ópticas***

**12. *Propiedades mecánicas.***

- 12.1 Análisis de propiedades mecánicas a partir de la curva esfuerzo–deformación.  
12.2 Fragilidad, rigidez, tenacidad, ductilidad, etc.  
12.3 Dureza y deformaciones de superficie.

**13. *Ensayos mecánicos.***

- 13.1 Ensayos destructivos  
13.2 Ensayos no destructivos.

**14. *Tratamientos superficiales.***

- 14.1 Tratamientos térmicos y termoquímicos.  
14.2 Tratamientos con tecnología plasma y láser.  
14.3 Electrólisis y otros recubrimientos.

**15. *Materiales de última tecnología.***

- 15.1 Materiales inteligentes.  
15.2 Materiales con memoria de forma.  
15.3 Biomateriales.  
15.4 Nanomateriales.

**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en retos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Estudio y Resolución de Casos.
- Exposición Magistral.
- Exposiciones Grupales e Individuales.
- Juego de Roles.
- Lectura de textos y artículos.
- Talleres y prácticas de laboratorio.
- Uso de paquetes computacionales y TIC's.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**Indicadores de aprendizaje:** Al finalizar la asignatura el estudiante:

- Compara las propiedades de distintos materiales de tal manera que le permita decidir su aplicación más conveniente.
- Cuestiona la aplicación de un material específico desde el punto de vista estructural.
- Asume una actitud crítica ante la selección de materiales aplicados a un producto de interés.
- Establece una relación general entre los materiales, sus propiedades principales y sus posibles aplicaciones.

**Estrategias de Evaluación:** Esta asignatura se evaluará utilizando algunas de las siguientes herramientas de calificación:

- Previo.
- Quiz.
- Trabajos.
- Examen final.
- Talleres.
- Proyecto de clase.

**Equivalencia cuantitativa:** La calificación definitiva consiste en el promedio y ponderación aritmética de las notas obtenidas en los instrumentos de evaluación. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ASHBY, Michael. Materiales para ingeniería. Barcelona, Reverté, 2009.
- ASHBY, Michael. MATERIALS: Engineering, science, processing and design. Butterworth, 2007
- ASKELAND, Donald R. Ciencia de los Materiales. Editorial Cengage Learning, 2016.
- ASKELAND, Donald R; PRADEEP P, Fulay. Fundamentos de ingeniería y ciencias de los materiales. Segunda Edición. Editorial Cengage learning, 2010.
- CALLISTER, William. Fundamentals of Materials Science and Engineering. Quinta Edición. Editorial John Wiley & Sons, 2001.
- NEWELL, James. Ciencia de materiales: Aplicaciones en ingeniería. Editorial Alfaomega, 2011.
- SMITH, William F. Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los materiales. Mc Graw-Hill, 2014.

#### Otras Referencias

- Base de datos ASTM: <http://www.astm.org/>
- Base de datos de materiales: [www.matweb.com](http://www.matweb.com)
- Software CES Edupack: <http://www.grantadesign.com/es/education/index.htm>



Propuesta de Modificación Plan de Estudios  
Programa de Ingeniería Industrial.