

Nombre y código de la asignatura			Materiales de Ingeniería I - IM433				
Área académica			Profesionales y Específicas				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
4	2	CB215, TQ113	3	0	3	3	6

Año de actualización de la asignatura: I-2018

### 1. Breve descripción

Esta asignatura está incluida en el grupo de asignaturas profesionales en el área de Materiales y Manufactura. Se considera el estudio de una aleación ferrosa en base a su estructura interna, enlace atómico, procesos de difusión, diagrama de fase y tratamientos térmicos.

### 2. Objetivos

Comprender y determinar las propiedades de materiales de uso común en ingeniería, con el fin de verificar que sean las apropiadas o conocer el comportamiento y características de éstos, mediante la utilización de técnicas de ensayo destructivo y de acuerdo a normas nacionales e internacionales establecidas.

Seleccionar materiales para diferentes problemas de diseño o procesos de ingeniería, con el fin de fabricar y usar elementos que tengan el desempeño adecuado bajo las condiciones ambientales con las que van a operar, mediante el conocimiento de los conceptos de las propiedades de los materiales, de los procesos de manufactura y de las características y propiedades de los metales, cerámicos, polímeros, compuestos y otros.

#### Correspondencia con los objetivos del programa:

Preparar profesionales con una sólida formación en los conceptos, en la lógica, en los métodos y la teoría disciplinaria y profesional

### 3. Resultados de aprendizaje de asignatura

#### Competencias específicas:

1. Saber interpretar a que se debe la diferencia de densidades en los cuerpos sólidos.
2. Establecer el tipo de estructura interna de aceros al carbono y fundiciones de hierro en diferentes estados.
3. Diferenciar entre materiales ferrosos y no ferrosos y entre aceros y fundiciones.
4. Analizar el comportamiento de un material metálico con base en la composición y estructura interna.
5. Elegir el tratamiento térmico adecuado a que se debe someter un determinado acero para obtener una estructura deseada.
6. Seleccionar el material más adecuado para una determinada aplicación de ingeniería mecánica

### 4. Contenido

**Estructura Interna De Los Metales:** Enlaces Atómicos. Energía de enlace y espaciamiento interatómico. Celdas unitarias. Transformaciones alotrópicas o polimórficas. Puntos, direcciones y planos en la celda unitaria (índice de miller). Defectos. Difracción de rayos X. Dislocaciones. Ley de Schmid. Difusión. Mecanismos de difusión. Energía de activación. Primera ley de Fick. Segunda ley de Fick. Difusión y el procesamiento de los materiales. (15h)

**Endurecimiento Por Solidificación:** Nucleación. Crecimiento. Tiempo de solidificación y tamaño de dendritas. (6h)

**Fases Y Reacciones En Sólidos Metálicos:** Regla de las fases. Diagramas de fases. Regla de la palanca. Evolución de la microestructura durante el enfriamiento lento. (8h)

**Diagrama Hierro-Carbono:** Diagramas estables y metaestables. Reacciones. Tratamientos térmicos. Templabilidad. Ensayo Jominy. (5h)

**Aleaciones Ferrosas:** Clasificación de los aceros. Aceros especiales. Aceros inoxidable. Características, clasificación de fundiciones. (5h)

6 h de las horas totales son destinadas a actividades de evaluación.

3h de las horas totales son destinadas a exposiciones por parte de los estudiantes

## **5. Recursos**

### **Recursos:**

Biblioteca, Centro de Documentación de la Facultad de Ingeniería Mecánica, sala de cómputo e internet.

### **Bibliografía:**

Shackelford J. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. 4° Edición Prentice Hall.

Askeland D. Ciencia e ingeniería de los materiales. 3° Edición. Internacional Thomson editores.

ASM Handbook volume 4 Heat Treating. ASM international 1991.

Bailey A.R. Foundry metallography 1976.

Guy. A. Elementos de metalurgia física. Editorial Addison- Wesley Publishing Co. Inc.

ASM Handbook volume 1 Properties and selection: Irons, steels, and high performance alloys. ASM international 1990.

Valencia A. Transformaciones de fase en metalurgia. Editorial universidad de Antioquia. 1998.

Valencia A. Tecnología del tratamiento térmico de los metales. Editorial universidad de Antioquia. 1992

Mesa D. Introducción al estudio de la tecnológica y metalurgia de las fundiciones de hierro, UTP 2004.

Gering J. Cast metals technology. Addison Wesley publishing. 1972.

Smallman R.E, Bishop R.J. Modern physical metallurgy and materials engineering. Butterworth-Heinemann, 1999.

Byrappa K., Ohachi T. Crystal growth technology. William Andrew publishing 2003.

Ashby M. Material's selection in mechanical design. Butterworth-Heinemann, 1999.

Artículos referentes a cada tema.

Jones D. Principles and Prevention of corrosion. Prentice Hall .1995.

## **6. Actividades**

Teoría: Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase.

Práctica: Corresponde al estudiante, mediante la solución de problemas propuestos ya sea como resultado de trabajo individual o en equipo. Lectura de temas asignados. Visita técnica (si es posible)

## **7. Trabajos en laboratorio y proyectos**

No se realizan trabajos en laboratorio

## **8. Métodos de enseñanza-aprendizaje**

Se usarán metodologías activas de aprendizaje y aprendizaje basado en problemas. Se hará énfasis en la aplicación de la teoría y en el entendimiento de los conceptos

## **9. Evaluación**

Evidencia de conocimiento: tres (3) exámenes parciales (70%) y un examen final de todo el PF (20%), con los que se evalúe la idoneidad con la cual se ejecutan las competencias del PF. Estas evaluaciones estarán diseñadas teniendo en cuenta las competencias, los criterios de desempeño, el rango de aplicación y los saberes esenciales