**UNIVERSIDAD DE MATANZAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS.**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA.**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Datos generales**:

Nombre: **Ciencia de los Materiales.**

Carrera: **Ingeniería Mecánica**

Disciplina: **Procesos Tecnológicos.**

Ubicación en el plan de estudio: **Tercer año CD**.

Plan de Estudio: **Plan E**

Forma organizativa: **Clases**

Total de horas: **80**

Elaborado por: **Dr. C. Ing. Eduardo Torres Alpízar, Profesor Auxiliar.**

**Objetivos Generales de la Asignatura**

**Objetivos Educativos.**

* Interpretar fenómenos relacionados con las propiedades y estructuras de los metales, elementos de identificación de la materia, aspectos importantes en lograr una concepción científica del mundo.
* Actuar consecuentemente con la política del PCC a través de la aplicación e instrumentación de orientaciones y medidas relacionadas con la actividad laboral del ingeniero mecánico, como expresión de la identificación y defensa de los intereses de la clase obrera.
* Observar las normas de protección de la salud y la vida del hombre, del medio ambiente, analizar las condiciones de trabajo a partir de los elementos de funcionalidad y fiabilidad de las máquinas, equipos e instalaciones para el tratamiento químico o térmico de los metales.
* Fomentar la responsabilidad y desarrollar la creatividad y la independencia en la solución de tareas profesionales como rasgos de su personalidad.
* Desarrollar capacidades de auto preparación como expresión de la condición esencial en la vida profesional.
* Desarrollar capacidades para insertarse en grupos de trabajo y establecer las relaciones adecuadas con jefes y subordinados en la solución de tareas profesionales.

**Objetivos Instructivos.**

* Identificar las estructuras de los diferentes materiales empleados en la construcción de maquinaria, estableciendo la relación que existe entre estructura, composición química y propiedades.
* Determinar el comportamiento mecánico de los materiales según los mecanismos que lo rigen, así como los métodos de control empleados para evaluarlos.
* Seleccionar el material y el tratamiento a someter a los mismos con vistas a modificar sus propiedades para lograr las exigencias requeridas.
* Identificar los elementos de estos procesos que pueden ser agresivos al medio ambiente.

**Sistema de Conocimientos de la Asignatura.**

**Tema I: Estructura Cristalina de los metales. Propiedades mecánicas y mecanismos de endurecimiento de los metales y sus aleaciones.**

Estructura cristalina de los metales. Redes cristalinas típicas de los metales. Imperfecciones cristalinas. Solidificación y Difusión. Estructura real de los cristales metálicos. Anisotropía de las propiedades de los cristales. Comportamiento mecánico de los materiales. Ensayos mecánicos estáticos y dinámicos. Tipos de fallos y roturas. Rotura Frágil y Rotura Dúctil. Umbral de fragilidad en frío. Influencia de la estructura cristalina en la deformación y la rotura de las aleaciones. Rotura por fatiga. Características de las propiedades mecánicas de los metales y aleaciones a altas temperaturas. Corrosión en los metales. Deformación plástica. Mecanismo de deformación plástica. Textura, acritud. Propiedades del material deformado. Aplicación práctica de la deformación en los procesos tecnológicos en la ingeniería. La deformación como método de fortalecimiento. Recristalización. Factores que influyen en la recristalización. Tamaño de grano. Propiedades del material recristalizado. Teoría de las aleaciones. Diagramas de estado y ley de las fases. Construcción experimental de los diagramas de estado. Tipos de diagramas de estado. Conceptos generales del tratamiento térmico y elementos fundamentales del proceso. Tipos de tratamiento térmico.

**Tema II:** **Materiales empleados en la industria metal - mecánica moderna.**

Diagrama Fe - C. Aceros y fundiciones. Clasificación de los hierros fundidos. Clasificación general de los aceros. Fundamento del tratamiento térmico del acero. Transformaciones de fase en los aceros durante el calentamiento y el enfriamiento en el acero. Tipos de tratamiento térmico del acero. Influencia de los elementos de aleación del en el acero y sus tratamientos térmicos. Clasificación General de los aceros. Aceros de construcción. Aceros herramentales. Aceros con propiedades especiales. Aleaciones no ferrosas. El Aluminio y sus aleaciones. El Cobre y sus aleaciones. Materiales Antifricción. Materiales no metálicos. Polímeros. Cerámicos. Materiales compuestos.

**Sistema de Habilidades de la Asignatura.**

* Identificar las estructuras que caracterizan cada grupo de materiales empleadas en la Ingeniería estableciendo la relación que existe entre estructura, composición química y propiedades.
* Clasificación de materiales con las tendencias actuales de uso más frecuente en las Industrias Mecánicas.
* Seleccionar el material y sus mecanismos de fortalecimiento según las condiciones de explotación y los requerimientos tecnológicos dados, teniendo en cuenta la efectividad económica.
* Utilizar los métodos de control de estructura y propiedades mecánicas, estáticas y dinámicas.
* Identificar las fallas y rotura que ocurren en los materiales, relacionándolas con sus causas y proponiendo medidas para evitarlas.
* Identificar los mecanismos de fortalecimiento aplicados a los materiales.
* Identificar el tipo de reacción mediante métodos de análisis visual y metalográfico.
* Utilizar programas de computación en la construcción y ejercitación de diagramas de fases, en la aleación de materiales y sus tratamientos a someter.
* Identificar los elementos de estos procesos que pueden ser agresivos al medio ambiente.

**Sistema de Valores de la Asignatura.**

La asignatura contribuye mediante su sistema de trabajo al fomento de los valores de responsabilidad ante las tareas asignadas; de honestidad, resaltando el sentido de pertenencia y deber con la sociedad; dignidad, mediante el compromiso revolucionario en el cumplimiento de las funciones como profesional y sensibilidad, creando el amor a la profesión.

**Indicaciones Metodológicas y de Organización de la Asignatura.**

Las horas totales deben distribuirse entre actividades teóricas (conferencias).y actividades prácticas, empleando las diferentes formas de enseñanza (seminarios, clases prácticas y laboratorios)

Balanceando el contenido entre estas y tendiendo a que predominen las actividades prácticas, se pueden utilizar actividades prácticas para la búsqueda y discusión de contenidos no impartidos en conferencias.

Al impartir la asignatura debe seguirse la línea actual de precedencia de conocimientos de la Ciencia de los Materiales tratando los diferentes grupos de materiales con sus aspectos comunes e individuales en cada tema.

La asignatura consta de dos partes que deben impartirse consecuentemente como un bloque único y armónico donde exista continuidad, organizada de manera que se enfoque buscando la interacción continua del contenido en toda su extensión.

Buscar aplicación práctica de esta ciencia en diferentes situaciones que se presentan en la Ingeniería, aprovechando esta problemática en las actividades prácticas.

El contenido correspondiente a estructura cristalina de los materiales debe partir de los conocimientos ya adquiridos en Física III retornando los aspectos necesarios aplicados a la Ciencia de los Materiales.

El contenido correspondiente a tratamiento térmico forma parte del tema de aleaciones para la ingeniería dentro de aleaciones metálicas ferrosas.

Insistir en el criterio de selección del material adecuado y su método de endurecimiento bajo los diferentes aspectos técnico-económicos que los caracterizan.

Utilizar programas de computación para la impartición y ejercitación en los diagramas de fase y selección de materiales con sus tratamientos a someter.

Las habilidades que se plantean solo pueden lograrse mediante la solución de los problemas por parte de los estudiantes al desarrollar las actividades prácticas.

Debe orientarse el uso de las diferentes normas de materiales.

El sistema de evaluación debe apoyarse en las actividades de clase práctica, seminarios y laboratorios contribuyendo al estudio sistemático de la asignatura.