



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**

Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
Industrial	2007-1	9011	Materiales de ingeniería

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	COMPUTO INGENIERIA INDUSTRIAL	DURACIÓN (HORAS)
1	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Selección de material	2.0

1. INTRODUCCIÓN

Por medio de esta práctica se Identificaran las propiedades de diversos materiales para relacionarlas con los requerimientos de diseño, por medio de un estudio de caso, siguiendo la metodología, con una actitud de disciplina y trabajo en equipo.

2. OBJETIVO (COMPETENCIA)

El alumno aprenderá a identificar los criterios de selección de un material para el diseño de un producto.

3. FUNDAMENTO

Los materiales son sustancias con las que algo está compuesto o hecho.

La producción y elaboración de los materiales hasta convertirlos en productos terminados constituyen una parte importante de la economía actual. Los ingenieros diseñan la mayoría de los productos manufacturados y los sistemas de elaboración necesarios para su producción.

Dado que los materiales son necesarios para fabricar productos, los ingenieros deben conocer la estructura interna, las propiedades de los materiales, los métodos de fabricación pertinentes,

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
Nombre y Firma del Maestro	Nombre y Firma del Responsable de Programa Educativo	Nombre y Firma del Responsable de Gestión de Calidad	Nombre y Firma del Director de la Facultad

Código: GC-N4-017
Revisión: 3



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

las cuestiones ambientales y económicas, de tal manera que puedan elegir los más adecuados para cada aplicación y crear los mejores métodos para procesarlos.

A medida que aumente la complejidad de un componente que se esté estudiando, aumenta también la complejidad del análisis y los factores que se incluyen en el procedimiento de selección de materiales.

Algunos materiales de ingeniería son:

- ❖ Aleaciones Ferrosas
- ❖ Aleaciones no ferrosas
- ❖ Materiales Cerámicos, vidrio y vitrocerámicos
- ❖ Polímeros
- ❖ Materiales compuestos

Aleaciones ferrosas

Los aceros constituyen la familia de materiales de mayor uso para aplicaciones estructurales y de carga. La mayoría de los edificios, puentes, herramientas, automóviles y otras numerosas aplicaciones utilizan aleaciones ferrosas. Gracias a una amplia variedad de tratamientos térmicos que proporcionan una gran diversidad de microestructuras y de propiedades, los aceros son posiblemente la familia más versátil de entre los materiales de ingeniería.

Las propiedades de los aceros determinadas por endurecimiento, por dispersión dependen de la cantidad, tamaño, forma y distribución de las cementita. Estos factores se controlan mediante la aleación del tratamiento térmico.

Un recocido intermedio recristaliza los aceros trabajados en frío.

Los elementos de aleación y los tratamientos térmicos especiales logran propiedades únicas o combinaciones de propiedades únicas. Son de particular importancia los tratamientos de endurecimiento superficial, como el carburizado, que produce una excelente combinación de resistencia a la fatiga y al impacto. Los aceros inoxidables, que contienen un mínimo de 12 % Cr, tienen una excelente resistencia a la corrosión.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

Aleaciones no ferrosas

Las aleaciones no ferrosas (es decir, aleaciones de elementos distintos al hierro) incluyen, pero no están limitados a, aleaciones base aluminio, Cobre, Níquel, cobalto, Zinc, metales preciosos (como Pt, Al, Ag, Pd) y otros metales (por ejemplo, Nb, Ta, W).

El aluminio es el tercer elemento más abundante sobre la tierra después del Oxígeno y Silicio), pero, hasta finales del siglo XIX, era costoso y difícil de producir.

Los metales “ligeros” incluyen las aleaciones de baja densidad basadas en el aluminio, magnesio y berilio. Las aleaciones de aluminio tienen una resistencia específica alta debido a su baja densidad y, por tanto tienen muchas aplicaciones aeroespaciales. La excelente resistencia a la corrosión y a la buena conductividad eléctrica de aluminio también tiene un gran número de aplicaciones. El mecanismo de endurecimiento de mayor importancia y más poderoso en estas aleaciones es el endurecimiento por envejecimiento tanto el aluminio como el magnesio están limitados a un uso de temperaturas bajas, debido a la pérdida en sus propiedades mecánicas como resultado de sobre envejecimiento o recristalización.

Materiales Cerámicos

Los materiales cerámicos desempeñan un destacado papel en una amplia variedad de tecnologías relacionadas con la electrónica, el magnetismo, la óptica y la energía. Muchos materiales cerámicos realizan una función muy importante al aportar aislamiento térmico y propiedades en altas temperaturas.

Las aplicaciones de los materiales cerámicos comprenden desde tarjetas de crédito, carcasas para chips de silicio imagen medica, fibras ópticas que habilitan la comunicación, entre otras. Los materiales cerámicos tradicionales desempeñan una función importante como refractarios para el procesamiento de metales y para aplicaciones de consumo.

Polímeros

Los polímeros se utilizan en un increíble abanico de tecnologías, incluyendo la industria automotriz, la microelectrónica y los materiales compuestos.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

El termino mero significa una “unidad”. En este contexto el término mero se refiere a un grupo unitario de átomos o moléculas que define un arreglo característico para un polímero.

Un polímero es un material constituido al combinar varios meros o unidades. Los polímeros son materiales que consisten en moléculas gigantes o macromoléculas en cadena con pesos moleculares promedio de 10000 a más de 1000000 g/mol y que se forman al unir muchos meros o unidades mediante enlace químico.

Materiales compuestos

Los materiales compuestos se forman incorporando componentes de fases múltiples en un material de tal manera que las propiedades del metal resultante sean únicas y no obtenibles de alguna otra forma. La fibra de vidrio es un arquetipo de material compuesto.

Los materiales compuestos se forman cuando dos o más materiales o fases se utilizan juntas para dar una combinación de propiedades que no se pueden lograr de otra manera. Los materiales compuestos se pueden seleccionar para obtener combinaciones no usuales de rígida, peso, desempeño a altas temperaturas, resistencia a la corrosión, dureza o conductividad.

Los materiales compuestos ponen de manifiesto la forma en que materiales distintos puedan trabajar sinérgicamente.

4. PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)	
A) EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
Computadora	Acceso a internet

B) DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Problema:

Se desea diseñar el cuadro de una bicicleta a partir de uno de los siguientes cinco materiales:

- Madera
- Plástico Reforzado Con Fibra De Vidrio



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

- Aleaciones De Acero
- Aleaciones De Aluminio
- Aleaciones De Titanio

Determinar en términos de costos y propiedades, cual es el mejor material para el diseño.

Procedimiento:

1. Hacer un listado de las características que debe de tener un cuadro de bicicleta.
2. Para cada material, hacer un listado de sus propiedades, incluyendo costo (referirse al anexo).
3. Correlacionar los requerimientos del diseño contra las propiedades de cada material.
4. Evaluar el costo de cada material.
5. Preparar una conclusión en equipo y presentarla ante el grupo.
6. Decidir en grupo cuál es la mejor opción.

C) CÁLCULOS Y REPORTE

Conclusión final del equipo:

Presentar una propuesta escrita que conteste lo siguiente:

1. ¿Cuáles son las características que debe tener un cuadro de bicicleta?
2. ¿Cuál es el material adecuado para el diseño en términos de su costo?
3. ¿Cuál es el mejor material para el diseño en términos de sus propiedades?
4. ¿Cuál es el material menos indicado en términos de su costo?
5. ¿Cuál es el material menos indicado en términos de sus propiedades?

Nota: Ver guía de precios de materiales seleccionados en anexos.

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

6. ANEXOS

Guía de precios de materiales seleccionados

<u>Materials</u>	Cost US\$/Lb
Stainless Steels	
Alloy 302	
Stainless Steel 302	9
Alloy 316	
Stainless Steel 316	17.87
Alloy 405	
Stainless Steel 405	394.79
Alloy 17-7ph	
Stainless Steel 17-7ph	16.39
Aluminum Alloys	
Alloy 1100	
Aluminum Alloys 1100	40.85
Alloy 2024	
Aluminum Alloys 2024	17.5
Alloy 6061	
Aluminum Alloys 6061	10.25
Alloy 7075	
Aluminum Alloys 7075	19.06
Titanium Alloys	
Titanium-Commercially Pure	
Titanium	57.77
Polymers	
Polyvinyl Chloride (PVC)	
Polyvinyl Chloride (PVC) 30% Glass Fiber Einfoforced	15.12
Composite Materials	
Epoxy/Glass Composite	18
Epoxy/Carbon Fiber Composite	34
Polycarbonate Aramid Fiber Reinforced	51
Wood	
American Red Maple Wood	2.99
American Red Gum Wood	4.5
American Alaska Cedar Wood	2.49



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

7. REFERENCIAS

Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales
Cuarta edición
William F. Smith
Javad Hashemi

Ciencia e ingeniería de los materiales
Cuarta edición
Donald R. Askeland
Pradeep P. Phulé