



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA  
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA**



<b>ASIGNATURA: SELECCIÓN DE MATERIALES</b>				<b>TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA TECNICA</b>			
<b>CODIGO:6344</b>	<b>UNIDADES:3</b>			<b>REQUISITOS: 140 unidades, 6331</b>			
<b>HORAS/SEMANA: 3</b>	<b>TEORÍA:3</b>	<b>PRÁCTICA:</b>	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 3</b>	<b>SEMESTRE: Noveno</b>

## PROPOSITO

Los ingenieros metalúrgicos trabajan en procesos que requieren la utilización de diversos materiales tanto metálicos como no metálicos. Igualmente tiene relación con la recomendación de materiales para ser utilizados bajo exigentes condiciones tanto de temperatura como de corrosividad. Por tal razón debe tener capacidad de suministrar o analizar los materiales más adecuados para satisfacer las condiciones de servicio a que estarán expuestos, para lo que debe poseer las herramientas necesarias para seleccionar y evaluar los materiales que tenga a su disposición o bien participar en el desarrollo de otros materiales

En la asignatura selección de materiales se suministrará al estudiante una descripción general y particular de los aspectos más resaltantes relacionados con el problema de la selección de los materiales y de los métodos y procedimientos más adecuados para tomar una decisión correcta en tal especialidad.

El desarrollo del curso se fundamenta en la utilización de los aceros como materiales de referencia, dado el nivel de información disponible en tales sistemas. No obstante los conocimientos suministrados pueden ser extrapolados con facilidad a cualquier otro sistema, tomando las acotaciones necesarias en cada caso, las que le son advertidas al estudiante.

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de enfrentar un problema ingenieril de selección de materiales, de buscar las herramientas y conocimientos necesarios para abordarlo con éxito y de recomendar o aplicar los métodos más adecuados para suministrar una solución aplicable a la necesidad ingenieril planteada.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

## TEMA 1

“El conocimiento de los sistemas para el desarrollo del proceso de selección de materiales”

### Objetivo general

Al finalizar el tema, el estudiante estará en capacidad de evaluar y manejar diversos conocimientos acerca de los sistemas de materiales, particularmente metálicos, a través de sus características y propiedades de los mismos, con la finalidad de poder desarrollar un procedimiento de selección de materiales.

<b>APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:</b>	<b>APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:</b>	<b>DESDE:</b>	<b>VIGENCIA HASTA:</b>	<b>HOJA 1/ 8</b>
--	---	---------------	----------------------------	----------------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA  
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA**



<b>ASIGNATURA:</b> SELECCIÓN DE MATERIALES				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> ELECTIVA TECNICA			
<b>CODIGO:</b> 6344	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 140 unidades, 6331			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 3	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b>	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 3	<b>SEMESTRE:</b> Noveno

**Objetivos específicos**

- Definir sistema o conjunto de materiales de acuerdo a sus características
- Caracterizar los sistemas de acuerdo a las propiedades particulares de cada uno de los mismos
- Analizar los casos particulares de los aceros y las cerámicas

**TEMA 2**

“ La relación entre el diseño y el proceso de selección de materiales”

**Objetivo general**

Al finalizar el tema, el estudiante estará en capacidad de establecer y discutir la importancia y ubicación de la etapa de selección de materiales en el proceso de diseño ingenieril.

**Objetivos específicos**

- Definir y describir la relación entre el diseño y el proceso de selección de materiales
- Describir las características generales y de las etapas del diseño en la industria manufacturera
- Establecer el significado de las características del diseño para los procesos de selección de materiales.
- Establecer la ubicación de la selección de materiales en un proceso de diseño.

**TEMA 3**

“Razones para desarrollar un proceso de selección de materiales

**Objetivo general**

Al finalizar el tema, el estudiante estará en capacidad de establecer de manera concreta las razones que pueden dar origen a un problema de selección de materiales, así como de definir la manera general de abordarlo en cada caso particular.

**Objetivos específicos**

- Establecer las razones generales que dan origen a un problema de selección de materiales

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 2/ 8
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	--------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA  
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA**



<b>ASIGNATURA:</b> SELECCIÓN DE MATERIALES				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> ELECTIVA TECNICA			
<b>CODIGO:</b> 6344	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 140 unidades, 6331			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 3	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b>	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 3	<b>SEMESTRE:</b> Noveno

-Establecer las razones particulares que dan origen a un problema de selección de materiales en el caso de:

Un nuevo producto

La necesidad de mejorar un producto existente

Una situación problemática

-Definir y describir las condiciones particulares para plantear y resolver el problema de selección de materiales en cada uno de los casos anteriores

-Establecer y describir las restricciones generales que pueden restringir la selección de un material en una determinada situación a aplicación.

**TEMA 4**

“Una aproximación general al problema de selección de materiales”

**Objetivos generales**

Al finalizar el tema el estudiante estará en capacidad de suministrar un enfoque global de un procedimiento general de selección de materiales, así como aplicarlo con todos los detalles específico en un problema particular.

**Objetivos específicos**

- Describir el proceso general de selección de materiales
- Establecer y describir las etapas de un proceso general de selección de materiales.
- Definir y discutir los criterios generales del proceso de selección de materiales.
- Establecer un esquema general de selección de materiales.

**TEMA 5**

“Procesos de preselección de materiales”

**Objetivo general**

Al finalizar el tema, el estudiante estará en capacidad de definir y desarrollar la etapa primaria de preselección de materiales, así como los recursos disponibles para lo mismo, en un proceso formal de selección de materiales.

**Objetivos específicos**

- Describir, con sus etapas, el método general de preselección.
- Clasificar de manera general los materiales para el proceso de preselección
- Describir las cartas de preselección de materiales

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 3/ 8
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	--------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA  
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA**



<b>ASIGNATURA:</b> SELECCIÓN DE MATERIALES				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> ELECTIVA TECNICA			
<b>CODIGO:</b> 6344	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 140 unidades, 6331			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 3	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b>	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 3	<b>SEMESTRE:</b> Noveno

-Definir y describir los criterios utilizados para el manejo de las cartas de preselección.

**TEMA 6**  
**“El proceso formal de selección de materiales”**

**Objetivo general**

Al finalizar el tema, el estudiante estará en capacidad de definir las etapas específicas de un proceso formal de selección de materiales y particularizar los criterios a es utilizados como recurso en cada situación particular

**Objetivos específicos**

- Describir el desarrollo de un proceso de selección de materiales de manera general
- Describir el desarrollo de un proceso de selección de materiales para los casos de:
  - Un nuevo producto
  - Un producto existente
  - Una situación problemática
- Definir la metodología formal a seguir en cada uno de los casos anteriores.
- Establecer los criterios a seguir para resolver los problemas precedentes de manera particular.

**TEMA 7**  
**“Métodos de evaluación para la selección de materiales”**

**Objetivo general**

Al finalizar el tema. el estudiante estará en capacidad de escoger y desarrollar un método para solucionar un problema de selección de materiales de manera formal.

**Objetivos específicos**

- Describir la relación entre el costo y los métodos de evaluación
- Definir y describir la relación entre los costos y los índices de materiales
- Describir y aplicar a situaciones particulares los siguientes métodos de selección de materiales:
  - Propiedades mecánicas

<b>APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:</b>	<b>APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:</b>	<b>DESDE:</b>	<b>VIGENCIA HASTA:</b>	<b>HOJA</b> 4/ 8
--	---	---------------	------------------------	---------------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA  
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA: SELECCIÓN DE MATERIALES				TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA TECNICA			
CODIGO:6344	UNIDADES:3			REQUISITOS: 140 unidades, 6331			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA:3	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 3	SEMESTRE: Noveno

Análisis de costos  
Análisis de fallas  
Costos vs. Propiedades  
Indices ponderados  
Selección de materiales por computador

## TEMA 8

### “Criterios y procedimientos particulares de selección de materiales”

#### Objetivo General

Al finalizar el tema, el estudiante estará en capacidad de aplicar criterios particulares, a través de ejemplos específicos y problemas de selección particulares.

#### Objetivos específicos

- Desarrollar un proceso de selección de materiales tomando como referencia las propiedades mecánicas.
- Desarrollar un proceso de selección para aceros templados
- Desarrollar un proceso de selección para el caso de un cambio de material
- Desarrollar un proceso de selección para materiales que se usarán bajo condiciones de desgaste.
- Analizar un ejemplo metodológico general
- Desarrollar criterios de selección por valores de resistencia.

## EVALUACION

La asignatura será evaluada con tres (3) exámenes parciales con un porcentaje de 20% cada uno y un examen final con un peso sobre la nota final de 40%.

## PROGRAMA SINOPTICO

### TEMA 1

#### “El conocimiento de los sistemas para el desarrollo del proceso de selección de materiales”

##### 1.1. Introducción

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 5/8
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA  
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA: SELECCIÓN DE MATERIALES				TIPO DE ASIGNATURA: ELECTIVA TECNICA			
CODIGO:6344	UNIDADES:3			REQUISITOS: 140 unidades, 6331			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA:3	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 3	SEMESTRE: Noveno

1.2. Los aceros y sus características

### TEMA 2

#### “La relación entre el diseño y el proceso de selección de materiales”

- 2.1. ¿Cómo se relacionan el diseño y la selección de materiales?
- 2.2. Diseño en la industria manufacturera
- 2.3. El significado de las características del diseño para la selección de materiales
- 2.4. Ubicación de la selección de materiales en el proceso de diseño

### TEMA 3

#### “Razones para desarrollar un proceso de selección de materiales”

- 3.1. Origen del proceso de selección
  - 3.1.1. Introducción de un nuevo producto
  - 3.1.2. Mejoramiento de un producto existente
  - 3.1.3. Presencia de una situación problemática
- 3.2. Restricciones para un proceso de selección

### TEMA 4

#### “Una aproximación general al problema de selección de materiales”

- 4.1. Introducción
- 4.2. El proceso general de selección de materiales
- 4.3. Criterios generales de selección de materiales
- 4.4. El esquema general de selección de materiales

### TEMA 5

#### “Procesos de preselección de materiales”

- 5.1. Introducción
- 5.2. Método general de preselección de materiales
- 5.3. Clasificación general de los materiales para el proceso de preselección
- 5.4. Cartas de preselección de materiales.

### TEMA 6

#### “El proceso formal de selección de materiales

- 6.1. Introducción
- 6.2. Desarrollo del proceso de selección de materiales
  - 6.2.1. Caso de un nuevo producto

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 6/8
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA  
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA**



<b>ASIGNATURA:</b> SELECCIÓN DE MATERIALES				<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> ELECTIVA TECNICA			
<b>CODIGO:</b> 6344	<b>UNIDADES:</b> 3			<b>REQUISITOS:</b> 140 unidades, 6331			
<b>HORAS/SEMANA:</b> 3	<b>TEORÍA:</b> 3	<b>PRÁCTICA:</b>	<b>LABORATORIO:</b>	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO:</b> 3	<b>SEMESTRE:</b> Noveno

- 6.2.2. Caso de un producto ya existente
- 6.3. Metodología para la selección de materiales
- 6.4. Relación entre la selección de materiales y el servicio previsto
- 6.5. proposición general para el proceso de selección

**TEMA 7**

**“Métodos de evaluación para la selección de materiales”**

- 7.1. Introducción
- 7.2. Relación entre el costo y los métodos de evaluación
- 7.4. Los métodos de evaluación para la selección de materiales
- 7.5.1. Propiedades mecánicas
- 7.5.2. Análisis de costos
- 7.5.3. Análisis de fallas
- 7.5.4. Costos vs. Propiedades
- 7.5.6. Indices ponderados
- 7.5.7. Selección de materiales mediante el computador.

**TEMA 8**

**“Criterios y procedimientos particulares**

- 8.1. Introducción
- 8.2. Selección por propiedades mecánicas
- 8.3. Selección de aceros en condición de temple
- 8.4. Ejemplo de cambio de uso de un material
- 8.5. Selección de materiales para uso en condiciones de desgaste
- 8.6. Un ejemplo metodológico general
- 8.7. Criterios de selección por valores de resistencia mecánica

**REQUISITOS**

Para cursar esta asignatura se requiere haber aprobado la asignatura COMPORTAMIENTO MECANICO y tener aprobadas al menos 140 unidades.

**HORAS DE CONTACTO**

Clases de Teoría                      3 h / semana

<b>APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:</b>	<b>APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:</b>	<b>DESDE:</b>	<b>VIGENCIA HASTA:</b>	<b>HOJA 7/8</b>
--	---	---------------	------------------------	---------------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA  
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA**



**ASIGNATURA:** SELECCIÓN DE MATERIALES

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVA TECNICA

**CODIGO:**6344

**UNIDADES:**3

**REQUISITOS:**

140 unidades, 6331

**HORAS/SEMANA:**  
3

**TEORÍA:**3

**PRÁCTICA:**

**LABORATORIO:**

**SEMINARIO:**

**TRABAJO SUPERVISADO:**

**HORAS TOTALES DE ESTUDIO:** 3

**SEMESTRE:**  
Noveno

Horas de consulta

2 h / semana

**CRONOGRAMA**

TEMA	CLASE N° (semana)
1	1,2,3 (1,2)
2	4,5,6,7,8 (2,,3,4)
Asignaciones 1 y 2	9 (5)
3	10,11,12 (5,6)
4	13,14,15 (7,8)
Primer Examen Parcial	16 (8)
5	17,18,19,20 (9,10)
6	21,22,23 (11,12)
Asignaciones 3 y 4	24 (12)
7	25,26,27,28 (13,14)
8	29,30,31 (15,16)
Segundo Examen Parcial	32 (16)
Presentación del Global	Semana de Finales

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- “ENGINEERING A MATERIALS” G. E. Dieter. Mc Graw-Hill 1983
- 2.- “ SELECCIÓN DE MATERIALES” . L. Berrio. Biblioteca de Metalurgia. 1994-

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 8/ 8
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	--------------