



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



ASIGNATURA: ENSAYOS MECÁNICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6336	UNIDADES: 2			REQUISITOS: 6331			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 1	PRÁCTICA:	LABORATORIO: 2	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 3	SEMESTRE: Octavo

PROPOSITO

Esta asignatura debe contribuir a que el estudiante pueda correlacionar las propiedades mecánicas con el comportamiento de un determinado materia, mediante el estudio detallado de una diversidad de ensayos, que permitan evaluar sus propiedades mecánicas y predecir su comportamiento de la manera más real posible.

A través de ella se persigue lo siguiente:

- 1.- Discutir el alcance de cada ensayo y los equipos utilizados, analizando los problemas que se puedan presentar durante su ejecución.
- 2.- Analizar las ventajas y desventajas que pueda presentar la utilización de un ensayo en particular.
- 3.- Discutir la aplicación de los ensayos mecánicos, para determinar si un material específico se adecua a las condiciones reales de servicio.

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

I. ENSAYO DE TRACCION

1.1 Objetivo General

Enseñar al estudiante el uso y el alcance del ensayo de tracción

1.2 Objetivo Específico

- 1.2.1 Describir de manera general el ensayo de tracción
- 1.2.2 Familiarizar al estudiante con equipos y muestras usados en el ensayo de tracción
- 1.2.3 Establecer los parámetros de la curva esfuerzo-deformación
- 1.2.4 Definir tasa de deformación
- 1.2.5 Establecer los problemas asociados con el ensayo de tracción
- 1.2.6 Describir y estudiar el ensayo de tracción automatizado
- 1.2.7 Realizar ensayos de tracción en el laboratorio a diferentes metales y aleaciones
- 1.2.8 Familiarizar al estudiante con la interpretación de los datos del ensayo de tracción
- 1.2.9 Discutir la aplicabilidad del ensayo de tracción para evaluar las propiedades mecánicas de un material
- 1.2.10 Discutir las ventajas y desventajas del ensayo de tracción

2. ENSAYO DE COMPRESION

2.1 Objetivo General

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 1 / 1
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	---------------



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



ASIGNATURA: ENSAYOS MECÁNICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO:6336	UNIDADES:2			REQUISITOS: 6331			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA:1	PRÁCTICA:	LABORATORIO:2	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 3	SEMESTRE: Octavo

Enseñar al estudiante el uso y el alcance del ensayo de compresión

2.2 Objetivos Específicos

- 2.2.1 Describir de manera general el ensayo de compresión
- 2.2.2 Familiarizar al estudiante con equipos y muestras usadas en el ensayo de compresión
- 2.2.3 Realizar un ensayo de compresión en el laboratorio a diferentes materiales
- 2.2.4 Discutir la curva esfuerzo-deformación en compresión
- 2.2.5 Estudiar la compresión aximétrica
- 2.2.6 Discutir la compresión con deformación plana
- 2.2.7 Familiarizar al estudiante con la interpretación de los datos del ensayo de compresión
- 2.2.8 Discutir la aplicabilidad del ensayo de compresión para evaluar las propiedades mecánicas de un material
- 2.2.9 Discutir las ventajas y desventajas del ensayo de compresión.

3. ENSAYO DE TORSION

3.1 Objetivo General

Enseñar al estudiante el uso y el alcance del Ensayo de Torsión

3.2 Objetivo Específico

- 3.2.1 Explicar de manera general el ensayo de torsión
- 3.2.2 Realizar un ensayo de torsión en el laboratorio a diferentes materiales
- 3.2.3 Discutir la curva esfuerzo-deformación en torsión
- 3.2.4 Determinar los esfuerzos de torsión para grandes deformaciones plásticas
- 3.2.5 Discutir la aplicabilidad del ensayo de torsión, para evaluar las propiedades mecánicas de un material
- 3.2.6 Discutir sobre las fallas producidas en materiales sometidos a torsión
- 3.2.7 Estudiar la torsión en caliente
- 3.2.8 Discutir las ventajas y desventajas del ensayo de torsión

4. ENSAYO DE DUREZA

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



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



ASIGNATURA: ENSAYOS MECÁNICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO:6336	UNIDADES:2			REQUISITOS: 6331			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA:1	PRÁCTICA:	LABORATORIO:2	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 3	SEMESTRE: Octavo

4.1 Objetivo General

Enseñar al estudiante el uso y el alcance del Ensayo de Dureza

4.2 Objetivos Específicos

- 4.2.1 Explicar de manera general el ensayo de Dureza
- 4.2.2 Discutir sobre los ensayos de Microindentación y Macroindentación
- 4.2.3 Discutir sobre la determinación de esfuerzo y deformación a partir de un ensayo de Dureza
- 4.2.4 Realizar diferentes ensayos de Dureza y Microdureza en el Laboratorio
- 4.2.5 Discutir sobre la aplicabilidad de un ensayo de Dureza para la evaluación de las propiedades de un material
- 4.2.6 Analizar ciertas consideraciones metalúrgicas adicionales.

5. ENSAYO DE FATIGA

5.1 Objetivo General

Enseñar al estudiante el uso y el alcance del Ensayo de Fatiga

5.2 Objetivos Específicos

- 5.2.1 Describir de manera general los diferentes Ensayos de Fatiga.
- 5.2.2 Definir Carga Cíclica
- 5.2.3 Definir Resistencia a la Fatiga
- 5.2.4 Definir Vida de Fatiga
- 5.2.5 Analizar el efecto del Esfuerzo Medio en la Vida de Fatiga
- 5.2.6 Establecer el efecto de Daño Acumulado
- 5.2.7 Analizar las Teorías de Nucleación de la Grieta de Fatiga
- 5.2.8 Analizar las Teorías de Propagación de la Grieta de Fatiga
- 5.2.9 Analizar los conceptos de Mecánica de Fractura Elástica-Lineal aplicada al análisis de Fatiga
- 5.2.10 Describir los Ensayos de Fatiga no Convencionales

6. ENSAYO DE FRACTURA

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



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



ASIGNATURA: ENSAYOS MECÁNICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6336	UNIDADES: 2			REQUISITOS: 6331			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 1	PRÁCTICA:	LABORATORIO: 2	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 3	SEMESTRE: Octavo

6.1 Objetivo General

Enseñar al estudiante el uso y el alcance del Ensayo de Fractura

6.2 Objetivos Específicos

- 6.2.1 Explicar de manera general los diferentes Ensayos para evaluar la fractura de un material
- 6.2.2 Describir el ensayo de impacto
- 6.2.3 Describir el ensayo de impacto Charpy
- 6.2.4 Describir el Ensayo de Impacto Charpy Instrumentado
- 6.2.5 Describir el Ensayo de Impacto Isod
- 6.2.6 Describir y discutir sobre el Ensayo de Tenacidad de Fractura en Deformación Plana
- 6.2.7 Describir y discutir sobre el Ensayo de COD
- 6.2.8 Describir y discutir sobre el Ensayo de la Integral J.
- 6.2.9 Realizar los diferentes Ensayos de Fractura en el laboratorio
- 6.2.10 Discutir sobre el alcance de cada ensayo de Fractura estudiado

7. ENSAYO DE FLUENCIA LENTA (CREEP)

7.1 Objetivo General

Enseñar al estudiante el uso y el alcance del Ensayo de Fluencia Lenta (CREEP)

7.2 Objetivos Específicos

- 7.2.1 Describir de manera general el Ensayo de Fluencia Lenta
- 7.2.2 Discutir los métodos de Correlación y Extrapolación
- 7.2.3 Analizar los mecanismos fundamentales responsables del Creep
- 7.2.4 Analizar el Creep por Difusión
- 7.2.5 Analizar el Creep por movimiento de Dislocaciones
- 7.2.6 Analizar el Creep por deslizamiento de límites de Grano
- 7.2.7 Familiarizar al estudiante con la interpretación de los mapas de mecanismos de deformación (Weertman-Ashby)

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 4 / 4
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	---------------



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



ASIGNATURA: ENSAYOS MECÁNICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6336	UNIDADES: 2			REQUISITOS: 6331			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 1	PRÁCTICA:	LABORATORIO: 2	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 3	SEMESTRE: Octavo

- 7.2.8 Discutir sobre el alcance del Ensayo Creep
- 7.2.9 Realizar un Ensayo de Creep en el laboratorio

8. ENSAYO DE CONFORMADO

8.1 Objetivo General

Enseñar al estudiante el uso y el alcance del Ensayo de Conformado

8.2 Objetivos Específicos

- 8.2.1 Explicar de manera general los diferentes Ensayos de Conformado de Materiales
- 8.2.2 Analizar los parámetros más importantes en estos Ensayos
- 8.2.3 Describir el Ensayo de Alargamiento-Punzonado
- 8.2.4 Familiarizar al estudiante con la interpretación de las Curvas Límites de Conformado
- 8.2.5 Discutir sobre el alcance de los diferentes ensayos de Conformado

CONTENIDOS

PROGRAMA SINOPTICO

Ensayo de Tracción-Ensayo de Compresión-Ensayo de Torsión-Ensayo de Dureza-Ensayo de Fatiga-Ensayo de Creep-Ensayo de Fractura-Ensayos de Conformado

TEMARIO

1. ENSAYO DE TRACCION

- 1.1 Descripción general del ensayo de tracción
- 1.2 Parámetros de la curva esfuerzo-deformación
- 1.3 Concepto de tasa de deformación
- 1.4 Análisis de los problemas asociados con el ensayo de tracción
- 1.5 Estudio del ensayo de tracción automatizado
- 1.6 Interpretación de los datos de un ensayo de tracción
- 1.7 Discusión de la aplicabilidad del ensayo de tracción para evaluar propiedades mecánicas de los materiales

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



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



ASIGNATURA: ENSAYOS MECÁNICOS

TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA

CODIGO:6336

UNIDADES:2

REQUISITOS:

6331

HORAS/SEMANA:
3

TEORÍA:1

PRÁCTICA:

LABORATORIO:2

SEMINARIO:

TRABAJO
SUPERVISADO:

HORAS TOTALES
DE ESTUDIO: 3

SEMESTRE:
Octavo

1.8 Análisis de las ventajas y desventajas del ensayo de tracción

2. ENSAYO DE COMPRESION

- 2.1 Descripción general del ensayo de compresión
- 2.2 Parámetros de la curva esfuerzo-deformación en compresión
- 2.3 Estudio de la compresión aximétrica
- 2.4 Estudio de la compresión con deformación plana
- 2.5 Interpretación de los datos del ensayo de compresión
- 2.6 Discusión de la aplicabilidad del ensayo de compresión para evaluar propiedades mecánicas en un material
- 2.7 Análisis de las ventajas y desventajas del ensayo de compresión

3. ENSAYO DE TORSION

- 3.1 Descripción general del ensayo de torsión
- 3.2 Estudio del cálculo de los esfuerzos en torsión
- 3.3 Estudio de los tipos de fallas originadas por torsión
- 3.4 Análisis de la curva esfuerzo-deformación en torsión
- 3.5 Interpretación de los datos de un ensayo de torsión
- 3.6 Discusión de la aplicabilidad del ensayo de torsión para evaluar propiedades mecánicas en un material.
- 3.7 Análisis de las ventajas y desventajas del ensayo de torsión

4. ENSAYO DE DUREZA

- 4.1 Descripción general del ensayo de dureza
- 4.2 Estudiar los ensayos de micro y macrodureza
- 4.3 Discusión acerca de los problemas metalúrgicos donde se utiliza la dureza como criterio de evaluación.
- 4.4 Estudio de las teorías de determinación de esfuerzo a partir de un ensayo de dureza
- 4.5 Discusión del alcance de los diferentes ensayos de dureza

5. ENSAYO DE FATIGA

- 5.1 Descripción de los Ensayos de Fatiga
- 5.2 Estudio de la curva S-N
- 5.3 Concepto de carga cíclica

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



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



ASIGNATURA: ENSAYOS MECÁNICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO:6336	UNIDADES:2			REQUISITOS: 6331			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA:1	PRÁCTICA:	LABORATORIO:2	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 3	SEMESTRE: Octavo

- 5.4 Concepto de vida de fatiga
- 5.5 Concepto de resistencia a la fatiga
- 5.6 Análisis del efecto del esfuerzo medio en la vida de fatiga de un material
- 5.7 Estudio de las teorías de daño acumulado
- 5.8 Análisis de las teorías de nucleación de la grieta de fatiga
- 5.9 Análisis de las teorías de propagación de la grieta de fatiga
- 5.10 Conceptos de mecánica de fractura elástica-lineal aplicada al análisis de fatiga
- 5.11 Ensayos de fatiga no convencionales

6. ENSAYO DE FRACTURA

- 6.1 Estudio general de los diferentes ensayos de fractura de un material
- 6.2 Ensayo de impacto
- 6.3 El ensayo Charpy
- 6.4 El ensayo Charpy instrumentado
- 6.5 El Ensayo isod
- 6.6 Estudio del ensayo de fractura en deformación plana
- 6.7 El ensayo de COD.
- 6.8 El ensayo de la Integral J.
- 6.9 Otros ensayos de fractura
- 6.10 Alcance de los diferentes ensayos de fractura

7. ENSAYO DE FLUENCIA LENTA (CREEP)

- 7.1 Descripción general del ensayo de fluencia lenta
- 7.2 Métodos de correlación y extrapolación e los datos del ensayo de fluencia lenta
- 7.3 Mecanismos de creep
- 7.4 Estudio del creep por difusión
- 7.5 Estudio del creep por efecto de movimiento de dislocaciones
- 7.6 Estudio del creep por efecto de deslizamiento de límites de grano
- 7.7 Interpretación de los mapas de mecanismos de deformación (Weertman-Ashby)
- 7.8 Alcance del ensayo de creep. Discusión acerca de la utilidad del ensayo de creep

8. ENSAYO DE CONFORMADO

- 8.1 Descripción general de los diferentes ensayos de conformado
- 8.2 Estudio de los parámetros relevantes en los ensayos de conformado
- 8.3 Aplicabilidad de los diferentes ensayos de conformado

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 7 / 7
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	---------------



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



ASIGNATURA: ENSAYOS MECÁNICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6336	UNIDADES: 2			REQUISITOS: 6331			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 1	PRÁCTICA:	LABORATORIO: 2	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 3	SEMESTRE: Octavo

- 8.4 Ensayo de alargamiento-punzonado
- 8.5 Interpretación de las curvas límites de conformado

REQUISITOS:

El estudiante debe haber aprobado la asignatura Comportamiento Mecánico

HORAS DE CONTACTO

La materia se dictará en un período semanal de tres (3) horas donde se incluye teoría, laboratorio y talleres.

PROGRAMACION CRONOLOGICA

- Introducción: 2 horas
- Ensayo de tracción: 6 horas
- Ensayo de compresión: 6 horas
- Ensayo de torsión: 6 horas
- Ensayo de dureza: 6 horas
- Ensayo de fatiga: 6 horas
- Ensayo de creep: 6 horas
- Ensayo de fractura: 6 horas
- Ensayo de conformado: 6 horas

EVALUACION

La evaluación de la materia se llevará a cabo de siguiente manera:

1. El promedio de las notas obtenidas en exámenes parciales realizados al final del tema de cada Ensayo que se haya tratado, y cuyo peso sobre el total de la nota será de 60%.
2. Un trabajo práctico individual o en grupo con un peso de 15% del total de la nota.
3. Un informe sobre los datos obtenidos en el Laboratorio por cada Ensayo realizado, lo cual tendrá un peso del 20% del total de la nota.
4. La participación del estudiante en las discusiones acerca de cada Ensayo tendrá un peso de 5% sobre el total de la nota.
5. La materia no tendrá examen de reparación. El estudiante cuya nota no le dé un total de diez (10) puntos tendrá que cursarla de nuevo en su totalidad.

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



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



ASIGNATURA: ENSAYOS MECÁNICOS

TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA

CODIGO:6336

UNIDADES:2

REQUISITOS:

6331

HORAS/SEMANA:
3

TEORÍA:1

PRÁCTICA:

LABORATORIO:2

SEMINARIO:

TRABAJO
SUPERVISADO:

HORAS TOTALES
DE ESTUDIO: 3

SEMESTRE:
Octavo

BIBLIOGRAFIA

1. David K. Felbeck y Anthony G. Atkins: "Strength and fracture of engineering solids". Prentice-hall, New Jersey, 1984.
2. R.W.K. Honeycombe: "The plastic deformation of metals". Edward Arnold Ltd, Londres, 1977.
3. André Meyers y Krishan Chawla: "Mechanical Metallurgy". Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1984.
4. J.F. Knott: "Fundamentals of Fracture mechanics". Butterworths group, Londres, 1973.
5. R. Hertzberg: "Deformation and fracture mechanics of engineering materials". John Wiley & Sons, / New York, 1976.
6. G. Dieter: "Mechanical Metallurgy". McGraw-Hill Kogakusha, Ltd, Tokio, 1976.
7. S.T. Rolfe y J.M. Barson: "Fracture and fatigue control in structures. Applications of fracture mechanics". Prentice-Hall, New Jersey, 1977.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 9 / 9
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	---------------