



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



ASIGNATURA: LABORATORIO DE METALURGIA FÍSICA II				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6315	UNIDADES: 2			REQUISITOS: 6322			
HORAS/SEMANA: 3 h	TEORÍA: 1 h	PRÁCTICA:	LABORATORIO: 2 h	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4 h	SEMESTRE: Sexto

PROPOSITO:

El propósito de esta asignatura es establecer en forma práctica los diferentes mecanismos o tratamientos que existen para generar un endurecimiento en metal o una aleación, de esta forma se pueden correlacionar una serie de variables con las propiedades mecánicas resultantes de un metal o aleación, reforzando así conocimientos recibidos en las materias de carácter teórico.

En general, se propone orientar la alumno en relación con los siguientes aspectos:

1. Solidificación
2. Deformación - recocido
3. Precipitación
4. Transformaciones: eutectoide, bainítica y martensítica
5. Cementación

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

Los objetivos de aprendizaje para esta asignatura son:

1. Solidificación
 - 1.1. Objetivo General

El alumno será capaz de conocer el efecto de la velocidad de enfriamiento en la etapa de solidificación.
 - 1.2. Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

 - 1.2.1. Realizar curvas de enfriamiento en metal puro y aleaciones y determinar si hubo sobre enfriamiento.
 - 1.2.2. Evaluar la microestructura presente en cada caso.
 - 1.2.3. Evaluar la dureza en cada caso.
2. Deformación-Recocido.
 - 2.1. Objetivo General

El alumno será capaz de conocer el mecanismo de tratamiento de endurecimiento por deformación y el efecto del tratamiento de recocido posterior.
 - 2.2. Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 1 / 5
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	---------------



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



ASIGNATURA: LABORATORIO DE METALURGIA FÍSICA II				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6315	UNIDADES: 2			REQUISITOS: 6322			
HORAS/SEMANA: 3 h	TEORÍA: 1 h	PRÁCTICA:	LABORATORIO: 2 h	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4 h	SEMESTRE: Sexto

- 2.2.1. Conocer efecto de la deformación en frío sobre las propiedades mecánicas de un metal o aleación.
- 2.2.2. Evaluar el efecto de la deformación sobre la microestructura y las propiedades mecánicas.
- 2.2.3. Conocer y evaluar el efecto de la aplicación de un tratamiento de recocido, en un metal o aleación que previamente haya sido deformada.

3. Precipitación.

3.1. Objetivo General.

El alumno será capaz de conocer el proceso de precipitación y su efecto sobre las propiedades mecánicas de una aleación.

3.2. Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

- 3.2.1. Conocer el mecanismo de la precipitación y el efecto del sobre envejecimiento en una aleación.
- 3.2.2. Evaluar el efecto de la precipitación sobre las propiedades mecánicas de una aleación.
- 3.2.3. Conocer y Evaluar el efecto de la precipitación sobre la microestructura presente en una aleación mediante la utilización de Microscopia Electrónica de barrido y/o de transmisión.

4. Transformaciones: Eutectoide, Bainítica y Martensítica

4.1. Objetivo General:

El alumno será capaz de conocer las transformaciones: Eutectoide, Bainítica y Martensítica, y de poder evaluar el efecto de ellas sobre las propiedades mecánicas de un acero.

4.2. Objetivos Específicos:

El alumno será capaz de:

- 4.2.1. Conocer las transformaciones: Eutectoide, Bainítica y Martensítica.
- 4.2.2. Conocer los diagramas: Temperatura - Tiempo - Transformación.
- 4.2.3. Evaluar la templabilidad de un acero mediante el ensayo “Jominy”. Medición de Barrido de Dureza.
- 4.2.4. Evaluar las microestructuras presentes.

5. Cementación

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 2/ 5
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	-----------



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



ASIGNATURA: LABORATORIO DE METALURGIA FÍSICA II				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6315	UNIDADES: 2			REQUISITOS: 6322			
HORAS/SEMANA: 3 h	TEORÍA: 1 h	PRÁCTICA:	LABORATORIO: 2 h	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4 h	SEMESTRE: Sexto

5.1. Objetivo General:

El alumno será capaz de conocer el tratamiento de cementación y su efecto sobre la microestructura y propiedades mecánicas de un acero.

5.2. Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

- 5.2.1. Conocer el tratamiento de cementación y los diferentes métodos para su aplicación.
- 5.2.2. Evaluar el efecto de la cementación sobre la dureza de un acero.
- 5.2.3. Evaluar la capa cementada y el efecto sobre la microestructura presente.

Evaluación

La evaluación de la asignatura se hará mediante la realización de:

- Prácticas de Laboratorio e Informes.
- Parciales.

Contenido

1. Programa sinóptico

Se realizarán actividades que le darán conocimientos a los alumnos sobre: El efecto de la velocidad de enfriamiento sobre la microestructura y el efecto de diferentes mecanismos de endurecimiento sobre la microestructura y propiedades mecánicas de un metal o aleación.

2. Temario

2.1. Curvas de enfriamiento

- 2.1.1. Enfriamiento de líquido a sólido en un metal puro y en aleación
- 2.1.2. Determinación de sobre enfriamiento.
- 2.1.3. Microestructuras generadas por el proceso de solidificación

2.2. De formación – Recocido

- 2.2.1. Deformación de un metal o aleación
- 2.2.2. Efecto de la deformación sobre la microestructura y propiedades mecánicas de un metal o aleación
- 2.2.3. Tratamiento térmico de recocido

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 3/ 5
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	-----------



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



ASIGNATURA: LABORATORIO DE METALURGIA FÍSICA II				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6315	UNIDADES: 2			REQUISITOS: 6322			
HORAS/SEMANA: 3 h	TEORÍA: 1 h	PRÁCTICA:	LABORATORIO: 2 h	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4 h	SEMESTRE: Sexto

2.3. Precipitación

2.3.1. Mecanismo de precipitación y envejecimiento

2.3.2. Formas de evaluar el efecto de la precipitación sobre las propiedades mecánicas.

2.3.3. Evaluación microestructura mediante la aplicación de Microscopia Electrónica de Barrido y/o Transmisión.

2.4. Transformaciones: Eutectoide, Bainítica y Martensítica

2.4.1. Diagramas: Temperatura - Tiempo – Transformación

2.4.2. Templabilidad de Aceros - Ensayo Jominy.

2.5. Cementación

2.5.1. Envejecimiento superficial – Procesos

2.5.2. Evaluación de capa cementada

Horas de contacto

La asignatura se dictará en tres (3) horas semanales

(1) una hora de teoría

(2) dos horas de Laboratorio

Programa Cronológico

2.1.1. Un hora

2.1.2. Una hora

2.1.3. Una hora

2.2.1. Cuatro horas

2.2.2. Cuatro horas

2.2.3. Cuatro horas

2.3.1. Tres horas

2.3.2. Tres horas

2.3.3. Tres horas

2.4.1. Seis horas

2.4.2. Seis horas

2.5.1. Tres horas

2.5.2. Tres horas

Se reservan 6 horas para los parciales.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 4/ 5
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	--------------



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



ASIGNATURA: LABORATORIO DE METALURGIA FÍSICA II				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6315	UNIDADES: 2			REQUISITOS: 6322			
HORAS/SEMANA: 3 h	TEORÍA: 1 h	PRÁCTICA:	LABORATORIO: 2 h	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 4 h	SEMESTRE: Sexto

Requisitos

El requisito de esta materia es haber aprobado Laboratorio Metalurgia Física I

BIBLIOGRAFIA

La Bibliografía a usar en la asignatura será:

- Robert E. Reed-Hill- “Principios de Metalurgia Física” (1974). Edit. Continental
- Sioney Asner - “Introducción a la Metalurgia Física” Edit. Mc. Graw - Hill (1987)
- George Dieter - “Metalurgia Mecánica”. Mc Graw-Hill

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