

E.164101

PROGRAMA ANALITICO

ASIGNATURA: METALOGRAFIA Y TRATAMIENTOS TERMICOS

CARGA HORARIA: 4 HORAS SEMANALES

PROFESOR TITULAR: ING. RICARDO OSCAR VA LARRE

J.T.P.: ING. JORGE OMAR PONZONE

Tema 1: Macrografía y micrografía. Preparación de muestras para su examen en el banco metalográfico; observación y ataque de las mismas. Microscopio metalográfico; marcha de rayos, determinación práctica del aumento. Microscopio electrónico; principios de funcionamiento. Examen ultrasónico de los metales, frecuencias.-

Tema 2: Estructura atómica cristalina de los metales. Redes cristalinas. Estructuras de los cristales de los metales. Estructura de un lingote metálico. Transformaciones alotrópicas. Cristalización primaria y secundaria de los metales.-

Tema 3: Diagramas de estado de las aleaciones. Fases que se forman de las aleaciones metálicas. Reglas de las fases. Distintos diagramas de equilibrio de las aleaciones binarias cuyos metales se combinan o no. Aleaciones ternarias.-

Tema 4: Hierro. Aceros. Estados alotrópicos del hierro. Diagrama Fe-C. Estudio del diagrama del acero, solidificación de los aceros al carbono. Estudio del diagrama de solidificación de las fundiciones: grises, atruchadas y blancas; nodulares y maleables.-

Tema 5: Clasificación, tipificación y definición de los tratamientos térmicos de los aceros: Recocido: tipos; Temple; Revenido. Tratamientos isotérmicos. Tratamientos termoquímicos. Tamaño de grano de los aceros: su determinación práctica en el banco metalográfico. Factores de los cuales depende el tamaño de grano; ensayo de Mc Quaid.-

Tema 6: Constituyentes metalográficos de los aceros recocidos, templados, revenidos. Propiedades mecánicas de cada tipo. Micrografías de los constituyentes. Aceros especiales. Influencia de los elementos de aleación: cromo, níquel, manganeso, etc., en la micrografía y propiedades de los aceros.-

Tema 7: Recocido de los aceros: temperaturas y velocidades de enfriamiento, distintos casos. Temple: variación de los puntos críticos con la velocidad de enfriamiento. Velocidad crítica. Factores de temple.-

Tema 8: Curvas de las S en los aceros. Su determinación. Factores que la modifican. Curvas de las S en aceros hipo-eutectoides, eutectoides e hiper-eutectoides. Velocidad crítica de temple. Relación entre las curvas de las S y tratamientos isotérmicos.-

- Tema 9: Templabilidad. Ensayo Jominy: su determinación práctica y teórica. Diámetro crítico ideal y real. Determinación práctica de diámetros con distintos tipos de aceros. Temple superficial.-
- Tema 10: Revenido de aceros templados; modificación de estructura y propiedades físicas. Fragilidad. Doble revenido. Fragilidad Krupp; susceptibilidad.-
- Tema 11: Cementación: distintos tipos. Clases de acero para cementación y su uso. Tratamientos térmicos de los aceros cementados. Nitruración.-
- Tema 12: Aceros especiales. Diagramas de transformación y tratamientos térmicos. Influencia de los elementos de aleación no ferrosos en las estructuras metalográficas resultantes: níquel, cromo, manganeso, molibdeno, tungsteno, vanadio, silicio, etc.
- Tema 13: Cobre y sus aleaciones: diagramas de equilibrio. Tratamientos térmicos. Cinc y sus aleaciones: diagramas de equilibrio.-
- Tema 14: Aluminio y sus aleaciones: diagramas de equilibrio. Tratamientos térmicos. Magnesio y sus aleaciones: diagramas de equilibrio.-
- Tema 15: Metales y aleaciones antifricción: propiedades y microestructura.-
- Tema 16: Soldaduras. Tipos principales. Estructura metalográfica de las uniones soldadas.-
- Tema 17: La corrosión metálica. Medios de protección. Aceros inoxidable y refractarios.-

# METALOGRAFIA Y TRAT. TERMICOS

actividad0060/0 **Bibliografía**

Detallar la bibliografía. En el caso de libros especificar el título, los autores, la editorial y el año de edición e indicar en el cuadro la cantidad de ejemplares disponibles para los alumnos en la biblioteca y los años de sus ediciones. Para un mismo libro en la biblioteca puede haber distintas cantidades de distintas ediciones.

(\*) disponible en la biblioteca para uso de los alumnos. (\*\*) en el caso de libros

Bibliografía	Cantidad (*) (**)	Año de edición (**)
Tratamientos Térmicos de los Aceros - Apraiz Barreiro Ed. Dossat	4	1974
Aceros especiales y otras aleaciones - Apraiz Barreiro - Ed. Dossat	3	1986
Fundiciones - Apraiz Barreiro - ED. Dossat	2	1977
Introducción a la metalurgia física - Sydney Avner - Ed. Mc. Graw-Hill	5	1979
Temple del acero - Klaus Wanke - Ed. Aguilar	1	1972
Metales y aleaciones - Rafael Calvo Rodés - INTA (Madrid)	2	1948
La tecnología del acero - José Las Heras y Esteban - ED. Cedei (José Avila Montesó)	1	
Templabilidad, un método para seleccionar aceros - P.J. Maroni - Ed. Mitre	1	
Fundamentos de práctica metalográfica - Kehl - Ed. Aguilar	2	1963
Metalografía microscópica práctica - Greaves y Wrighton - Ed. Urmo	1	1966
Apuntes varios de la cátedra		

actividad0060/1 **Bibliografía**

Detallar la bibliografía. En el caso de libros especificar el título, los autores, la editorial y el año de edición e indicar en el cuadro la cantidad de ejemplares disponibles para los alumnos en la biblioteca y los años de sus ediciones. Para un mismo libro en la biblioteca puede haber distintas cantidades de distintas ediciones.

(\*) disponible en la biblioteca para uso de los alumnos. (\*\*) en el caso de libros

Bibliografía	Cantidad (*) (**)	Año de edición (**)
Metalografía - Heyn y Bauer - Ed. Labor (ver nota 1)		
Metalografía microscópica - Sturla Castellano - Ed. Alsina (ver nota 1)	3	1951
Modern Steel and Their Properties - Bethlehem Steel Co. (ver nota 1)	1	
Atlas of Isothermal Transformation Diagrams - U.S. Steel Co. (ver nota 1)	1	1951
Nota 1: Bibliografía complementaria		

*Picardón*