

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA Y METALÚRGICA

ICM2433 METALURGIA FÍSICA

Créditos y horas:	10 créditos UC/ 10 horas (3 horas en cátedra y 7 horas de trabajo individual por semana)
Profesor:	Miguel Vial Cruz
Coordinador:	Por definir
Bibliografía:	-SMITH, William F. Structure and properties of engineering alloys. 2nd. ed. New York, McGraw Hill, 1993. -Shwemon, Paul G. Transformations in metals, McGraw-Hill Series in materials Science and Engineering, 1969
Descripción:	Por definir
Pre-requisitos:	ICM1202 Ingeniería de Materiales (o ICM 2403) Ciencia de Materiales
Co-requisitos:	No tiene
Tipo de curso:	Curso Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ol style="list-style-type: none">1. Conocer los factores que afectan la formación de microestructuras en piezas fundidas.2. Conocer diversos procesos de fundición y los factores que influyen en la producción de una pieza fundida sana.3. Comprender la relación entre: tratamientos termomecánicos – microestructuras - propiedades mecánicas en metales y aleaciones.4. Especificar tratamientos termo - mecánicos para obtener determinadas propiedades finales.5. Identificar las microestructuras producidas por soldadura, sus propiedades mecánicas y los defectos que se producen al soldar.6. Seleccionar aleaciones y sus procesos de fabricación para aplicaciones específicas de Ingeniería.
Criterios ABET relacionados al curso:	<ol style="list-style-type: none">b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos.c. Diseñar sistemas, componentes o procesos.d. Equipos multidisciplinarese. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.f. Responsabilidad ética y profesionalg. Comunicación efectiva.j. Conocimiento de temas contemporáneos.k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para las prácticas de la

Ingeniería.

Contenidos:

1. Revisión de conceptos de difusión y cinética de transformaciones de fases.
2. Solidificación: Nucleación y crecimiento. Formas de crecimiento de cristales. Redistribución de soluto en la solidificación de aleaciones. Inestabilidad de la interfase sólido líquido en aleaciones. Solidificación de lingotes. Solidificación de eutécticos. Fundiciones de hierro; Al-Si. Solidificación de peritético.
3. Elementos de diseño de fundiciones. Análisis de casos de piezas fundidas.
4. Recuperación y recristalización: Recuperación de defectos puntuales y cambios microestructurales mediante el recocido de baja temperatura. Recristalización. Nucleación, crecimiento y leyes de ingeniería. Texturas cristalográficas. Trabajo en caliente. Crecimiento del grano. Efecto de segundas fases en el crecimiento del grano. Formas de equilibrio de los granos.
5. Transformaciones de fases en estado sólido: Nucleación y crecimiento en fases sólidas. Acero: transformaciones ferríticas y cinética del crecimiento. Acero: transformaciones perlíticas. Acero: transformación bainítica. Acero: transformación martensítica. Curvas TTT y de enfriamiento continuo. Templabilidad de aceros. Revenido de aceros templados. Aceros de herramientas. Tratamientos térmicos de endurecimiento superficial.
6. Aleaciones de aluminio y endurecimiento por precipitación: Clasificación. Aluminio puro comercial. Al-Mg; Al-Cu; Al-Cu-Mg; Al-Mg-Si. Aleaciones de Al para piezas fundidas.
7. Aceros inoxidable: Diagramas de fases. Aceros inoxidable ferríticos. Aceros inoxidable martensíticos. Aceros inoxidable austeníticos.
8. Cobre y aleaciones: Metalurgia extractiva. Cobre puro comercial. Cobres de baja aleación. Aleaciones de cobre: Cu-Zn; Cu-Sn, Cu-Al y Cu-Ni.
9. Soldadura: Metalurgia de la zona de Solidificación, Metalurgia de la zona térmicamente afectada. Propiedades y defectos. Soldabilidad.
10. Ensayos no destructivos.