

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

ICM2423 MECÁNICA DE LA PLASTICIDAD

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:	-Vial C., Negroni F. “Mecánica de la plasticidad para ingenieros”, Ediciones UC 1999. -Hosford W.F. and Caddell R.M “Metal Forming. Mechanics and Metallurgy. Prentice Hal 1983.
Descripción:	Este curso se focaliza en la aplicación de conceptos de plasticidad, diseño ingenieril y producción industrial.
Pre-requisitos:	ICE 1302 Mecánica de Sólidos ; ICM 1202 Materiales de Ingeniería
Co-requisitos:	No tiene
Tipo de curso:	Curso Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	-Utilizar la mecánica de la plasticidad en el cálculo de procesos de conformado de metales. -Determinar los límites de conformado que conducen a fallas del producto fabricado. -Identificar y evaluar los factores del diseño de matrices de conformado que optimizan los procesos. El curso se orienta a la aplicación de conceptos de la mecánica de la plasticidad al diseño de ingeniería y a la producción industrial.
Criterios ABET relacionados al curso:	a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería. b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos. c. Diseñar sistemas, componentes o procesos. d. Equipos multidisciplinarios e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería. f. Responsabilidad ética y profesional g. Comunicación efectiva. h. Educación amplia, necesaria para contextos globales, económicos, ambientales y sociales. i. Reconocer la necesidad y capacidad de la educación continua. j. Conocimiento de temas contemporáneos. k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para las prácticas de la Ingeniería.

Contenidos:

- 1.- Introducción y ejemplos de procesos de conformado.
- 2.- Notación tensorial.
- 3.- Concepto de tensión: tensor de tensiones y tensiones principales. Círculo de Mohr.
- 4.- Concepto de deformación y velocidad de deformación. Tensor de deformaciones y deformaciones infinitesimales. Círculo de Mohr de deformaciones. Deformaciones totales o grandes.
- 5- Relaciones tensión – deformación: deformación elástica, deformación plástica y endurecimiento por deformación. Propiedades mecánicas en función de la temperatura y de la velocidad de deformación.
- 6.- Criterios de fluencia plástica. Principio de normalidad.
- 7.- Integración directa de las ecuaciones constitutivas.
Integración directa de las ecuaciones constitutivas.
- 8.- Cálculos de fuerzas en procesos de conformado, aplicaciones de los métodos a: forja, laminación, extrusión, trefilación e indentación.:
 - a) Método de la energía uniforme y trabajo ideal de deformación.
 - b) Método de las tajadas (método de Sachs), que incluye roce.
Método de las tajadas (método de Sachs), que incluye roce.
 - c) Método del límite superior (parte I).
Método del límite superior (parte II y parte III).
- 9.- Procesos de conformado en plancha metálica:
 - a) Embutido circular y rectangular. Reembutido y planchado
 - b) Doblado I,
 - c) Doblado II Clase
Doblado II Clase
 - d) Fractura dúctil.
 - e) Estirado y estampados complejos (diagramas de deformaciones límite).
 - f) Corte
- 10.- Aspectos metalúrgicos de la formabilidad y Diseño de la herramienta y formabilidad.

