

TEORIA DE LA PLASTICIDAD

Curso: Optativa 2º Ciclo **Cuatrimestre:** Segundo **Nº de Créditos:** 4,5+1,5 **Código:** 2368
Departamento: Ciencia e Ingeniería del Terreno y de los Materiales
Profesores: José María Varona Ruiz y José Alberto Alvarez Laso
Asignaturas previas recomendadas: Ampliación de Tecnología de Materiales

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar la teoría de la Plasticidad y sus principales aplicaciones a la Ingeniería, analizando el comportamiento de los materiales cuando se alcanza la condición de plasticidad y los criterios de plastificación que determinan tal situación para el estado tensional general.

PROGRAMA

1.- Introducción

Acercamiento histórico a la disciplina. Comportamiento mecánico de los materiales. Análisis de tensiones y deformaciones. Ecuaciones constitutivas.

2.- Comportamiento Plástico

Introducción. Análisis elemental: el ensayo de tracción. Comportamiento plástico idealizado.

3.- Criterios de plastificación

Condiciones de plasticidad. Consideraciones sobre el criterio de plastificación. Representación gráfica. Criterio de Tresca. Criterio de Von Mises. Otros criterios de plastificación.

4.- Regla de la Normalidad

Principio del máximo trabajo plástico. Normalidad del vector de incremento de deformación plástica a la superficie de cedencia.

5.- Endurecimiento por deformación

Criterios de endurecimiento por deformación. Determinación experimental del endurecimiento por deformación: Ensayos de compresión y torsión simples. Otros métodos.

6.- Teoría de deformaciones incrementales

Introducción. Ecuaciones de Lévy-Mises. Ecuaciones de Prandtl-Reuss. Caso de material perfectamente plástico. Caso de material que endurece por deformación. Caso de material rígido.

7.- Teoría de deformaciones totales

Introducción. Ecuación de Hencky. Caso de material perfectamente plástico. Caso de material que endurece por deformación. Caso de material rígido.

8.- Teorías de las líneas de deslizamiento en deformación plana

Introducción. Ecuaciones de la plasticidad en deformación plana. Líneas de deslizamiento. Ecuaciones referidas a las líneas de deslizamiento.

9.- Aplicaciones

Flexión elastoplástica de vigas. Torsión de barras prismáticas. Inestabilidad plástica. Problemas elastoplásticos con simetría esférica y cilíndrica. Problemas de deformación plástica plana. Conformación de metales.

BIBLIOGRAFÍA

JOHNSON, W.-MELLOR, P.B. *"Engineering Plasticity"*. John Wiley & Sons
CALLADINE, C.R. *"Engineering Plasticity"*. Pergamon Press
SAWCZUK, A. *"Mechanics and Plasticity of Structures"*. John Wiley & Sons.

CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN

Se valorará el trabajo que, individualmente o en grupo, se realiza sobre otras aplicaciones complementarias y se expone como colofón final del curso.