



CARRERA Ingeniería Química

PLAN 2003

ASIGNATURA Integridad de Cañerías y Recipientes de Presión

COD. 592

TIPO Optativa

PROGRAMA ANALÍTICO

(A partir del Ciclo Lectivo 2017)

CAPÍTULO 1: Aspectos generales, conceptos y terminología

Introducción a la materia, Aspectos generales, conceptos y terminología.
Integridad Mecánica Definición, Casos de Aplicación. Normativa de Referencia.
Repaso Cálculo de Espesores en Recipientes y Tuberías, Bajo ASME VIII, B31.3 y B31.8.
Monitoreo. Inspección

CAPÍTULO 2: Inspección y Ensayos

Normas de aplicación a inspecciones. API 570, Inspección de Cañerías. API 510, Inspección de Recipientes. Inspección de Tanques API 653. Cálculo de Velocidades de Corrosión. Métodos de Ensayos no Destructivos en tuberías y recipientes de plantas y en tuberías enterradas. Falla, daño y tasa de acumulación de daño. Defecto. Lecciones a partir de los accidentes industriales.

CAPÍTULO 3: Mecanismos de falla y de acumulación de daño

Definición de Mecanismos de Daño, API 571, API 581. Corrosión, Corrosión Erosión. Corrosión bajo Aislación CUI. Daño por Hidrógeno. Corrosión Microbiológica. Fatiga. Fractura dúctil y fractura frágil. Termo - fluencia y relajación.

CAPÍTULO 4: Aptitud para el Servicio

Aptitud para el servicio de cañerías y recipientes. API 579. Método sistemático de evaluación en tres niveles. Introducción, Conceptos Generales. Evaluación de Fractura Frágil. Evaluación de Pérdida de Espesor Generalizada. Evaluación de Pérdida de Espesor Localizada. Evaluación de Picado. Evaluación de Daño por Hidrógeno. Evaluación de Deformaciones. Evaluación de Fisuras y defectos planares. Evaluación de Daño por Creep
Evaluación de Daño por Fuego. Evaluación de Laminaciones. Evaluación de Dents and Gouges

CAPÍTULO 5: Inspección Basada en Riesgo

Inspección Basada en Riesgo API 580/581. Introducción al Riesgo. Modelos de Riesgo Cualitativo y Semicuantitativos. Riesgo Cuantitativo QRA. Técnicas de Gestión de Riesgo. Planificación de Inspecciones. Impacto ambiental, Aspectos técnicos y Aspectos legales.

CAPÍTULO 6: Programa de Gestión de Integridad de Ductos

Normativas ASME B31.8s y API 1160. Análisis de Amenazas, Programa de Gerenciamiento de la Integridad de Ductos.



CAPÍTULO 7: Análisis de Fallas

Análisis de causas raíz de fallas (RCA). Métodos API 585, árbol causa efecto.

CAPÍTULO 8: Gestión de Activos

Introducción Gestión de Activos. Normativas Pass 55 e ISO 55000

CAPÍTULO 9: Métodos para la extensión de vida

Reprueba hidrostática. Modelado mecánico de cañerías: suportaciones, movimientos de suelos. Inspección en servicio de tuberías enterradas. Instrumentación y monitoreo, extensometría.

BIBLIOGRAFÍA

- J.L.Otegui - E. Rubertis: Diseño de Cañerías y Recipientes de Presión. EUDEM, 2008.
- Broek: "Elementary Fracture Mechanics".
- Anderson: Fracture Mechanics, 1991.
- Dally: Experimental Stress Analysis, McGraw Hill, 1978.
- Felbeck, Atkins: "Strength & Fracture of Engineering Materials". Prentice Hall, NJ.
- PR Smith & TJ Van Laan. Piping and Pipe Support Systems - Design and Engineering. - McGraw Hill.
- Mohinder L. Nayyar. PIPING HANDBOOK.
- ASME Boiler & Pressure Vessel Code Section VIII Div. 1 y 2. The American Society of Mechanical Engineers.
- ASME VIII Div. 1, Rules for Construction of Pressure Vessel.
- ASME B31.3 - Process Piping. The American Society of Mechanical Engineers
- ASME B31.8 - Gas Transmission and Distribution Piping System. The American Society of Mechanical Engineers.
- API 510 - Pressure Vessel Inspection Code: Maintenance Inspection, Rating, Repair, and Alteration. American Petroleum Institute.
- API 570 - Piping Inspection Code: Inspection, Repair, Alteration, and Rerating of In-Service Piping Systems. American Petroleum Institute.
- API 653 - In Service Tank Inspection.
- API RP 571 - Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry. American Petroleum Institute.
- API RP 572 - Recommended Practice for Inspection of Pressure Vessels. American Petroleum Institute.
- API RP 574 - Recommended Practice for Inspection Practices for Piping System Components. American Petroleum Institute.
- API RP 576 - Recommended Practice for Inspection of Pressure Relieving Devices. American Petroleum Institute.



-
- API STD 579 - Fitness for Service. American Petroleum Institute.
 - BSI 7910 Fitness for Service. ISO Standards.
 - API RP 580 - Risk Based Inspection. Recommended Practice.
 - API BRD 581 - Risk Based Inspection. Base Resource Document. Amer Petroleum Instit.
 - Dowling, N.E. ,”Mechanical Behavior of Materials - Engineering Methods for Deformation, Fracture and Fatigue”, Prentice-Hall, 1993.
 - Engel, L. e Klingele, H., ”An Atlas of Metal Damage”, Prentice-Hall, 1981.
 - EPRI Report GS-6724, ”Condition Assessment Guidelines for Fossil Fuel Power Plant Components”, 1990.
 - ASM International: ”Materials Handbook”, USA.
 - Bicego V, A. Nitta, R. Viswanathan, editors. ”Materials Ageing and Component Life Extension”. EMAS, Engineering Materials Advisory Services Ltd., U.K.
 - ASM International, ”Materials Handbook”, USA.