

CURSO ONLINE:

ANÁLISIS DE **STRESS** EN CAÑERÍAS



**INGENIERÍA
Y MANTENIMIENTO**

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Fechas: Del 9 de octubre al 13 de octubre de 2023.

Sesiones: De lunes a viernes.

Horarios: 8:00 a 12:00

Modalidad: Online.

Inversión: Bs. 2600

Contacto: Ronie Krukliis Telf. 3464000 (int. 218) Cel. 62100810 - email: cenace@upsa.edu.bo

OBJETIVOS

- Comprender los diferentes estados de carga que solicitan a las cañerías y equipos conectados.
- Comprender las propiedades de materiales en altas y bajas temperaturas.
- Conocer los requerimientos de los códigos ASME B31 con relación al análisis de stress
- Evaluar las tensiones y deformaciones de cañerías en la puesta en marcha
- Seleccionar y calcular los soportes de cañerías.
- Conocer los requerimientos en las conexiones a equipos estáticos y rotantes.
- Conocer los métodos de compensación de dilataciones.
- Calcular los esfuerzos debido a cargas dinámicas
- Conocer los usos del Caesar II para el análisis de stress

¿A QUIÉN ESTÁ DIRIGIDO?

Personal de Ingeniería, Producción y Mantenimiento, relacionados con el proyecto, construcción, montaje, mantenimiento de equipos e instalaciones térmicas, frigoríficas o criogénicas, que precisen conocer, implementar o actualizar sus prácticas ingenieriles relacionadas con piping.

CURSO ONLINE:

ANÁLISIS DE **STRESS** EN CAÑERÍAS



**INGENIERÍA
Y MANTENIMIENTO**

Requisitos: Ser ingeniero o técnico mecánico, electromecánico o civil con no menos de tres años de experiencia en plantas industriales obtenidas en las siguientes áreas: producción, mantenimiento o ingeniería y con formación básica en Estática y Resistencia de Materiales.

METODOLOGÍA

- La estrategia de enseñanza estará basada en la presentación y análisis de casos industriales reales incentivando la interacción de los participantes.
- Se usarán presentaciones en Power Point, videos y desarrollarán 100% casos para resolver y discutir en clase.

CERTIFICACIÓN

Se entregará un certificado de participación avalado por la Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra (UPSA). Podrán acceder a dicha certificación quienes cumplan con una asistencia del 80%.

DURACIÓN

20 horas reloj.

CONTENIDO MÍNIMOS

Módulo I

- El flujo de fluidos en la actividad productiva y de servicios. Rango de condiciones operativas en la industria (flujo, presiones y temperaturas).
- Propiedades físicas y mecánicas de los materiales para piping. Mecanismos de desgaste. Selección de materiales para piping según códigos ASME B31.1/3/8

Módulo II

- Solicitaciones mecánicas en las cañerías y accesorios. Tipos de cargas solicitantes. Cargas a ser consideradas. Tensiones y deformaciones. Fatiga. Mecanismos de desgaste. Factor de intensificación de tensiones. Tensiones en accesorios diversos. Sistemas de cargas en el Caesar II. Trabajo práctico de aplicaciones en Excel y Caesar II

ANÁLISIS DE **STRESS** EN CAÑERÍAS



**INGENIERÍA
Y MANTENIMIENTO**

Módulo III

- Carga sobre los soportes y sus restricciones. Tipos de soportes según estándares MSS-SP58 / 69 /89. Criterios para su ubicación. Espaciado entre soportes. Soportes con cargas variables. Cargas de fricción sobre los soportes.
- Deformaciones en soportes apoyados y en voladizo. Soportes sobre rack de cañerías. Disposiciones recomendadas. Clasificación de soportes en el Caesar II y su inclusión en los isométricos.

Módulo IV

- Cargas dinámicas. Efecto de las vibraciones sobre las cañerías. Amplitud y frecuencia de vibraciones permitidas. Recomendaciones de las normas API 618 y VDI 3842. Tensiones y deformaciones permitidas. Golpe de ariete, cálculo. Prevención del golpe de ariete. Fuerzas reactivas debida a la expansión de fluidos en válvulas de seguridad y alivio. Trabajo práctico de aplicaciones en Excel y Caesar II
- Origen de las tensiones térmicas. Tensiones y deformaciones debido a las dilataciones en el estado transitorio. Puesta en marcha de las cañerías con fluidos térmicos (líquidos, vapores condensantes, gases). Metodología de cálculo de precalentamiento de cañerías de vapor para puesta en marcha

Módulo V

- Expansión térmica y flexibilidad de cañerías. Métodos de flexibilización. Flexibilidad natural – Loops de expansión. Configuraciones típicas. Fuerzas y momentos en las distintas configuraciones. Flexibilidad natural y pérdida de carga. Pretensado de cañerías (cold spring). Aplicaciones del Caesar II para casos de fluidos en alta temperatura y servicios criogénicos
- Uniones flexibles. Juntas de expansión. Selección y cálculo. Fuerzas y momentos en equipos estáticos de procesos y en equipos rotativos. Análisis de stress asistido por computadora. Trabajo práctico de aplicaciones en Excel y Caesar II

CURSO ONLINE:

ANÁLISIS DE **STRESS** EN CAÑERÍAS



**INGENIERÍA
Y MANTENIMIENTO**

INSTRUCTOR

Ing. Carlos Alderetes

25 años de experiencia. Antecedentes profesionales en la industria:

- Consultor en cuestiones termoenergéticas para empresas de Argentina, Chile, Colombia, Bolivia y Cuba
- Representación técnica comercial en la región NOA para Fimaco SA
- Ha cubierto posiciones gerenciales y de jefatura en empresas de Argentina y Bolivia tales como Conta Oil Gas, Praxair Argentina, Shell Gas, Molinos Río de la Plata, YPF SA, Ingenio San Martín de Tabacal, Papel del Tucumán

Formación profesional:

- Ing. Mecánico (UTN-FRT) Facultad Regional Tucumán.
- Posgrado en Administración Estratégica y Marketing Estratégico en la Universidad de Belgrano. Green Belt en Six Sigma.
- Miembro de ASME e Instructor de ASME Virtual en cursos varios online
- Miembro de la Junta Nacional de Calderas y Recipientes a Presión de Argentina (INT)
- Miembro del ASME BPV VIII Argentina International Working Group

Antecedentes docentes:

- Más de 26 años de experiencia como docente de grado y de posgrado en la UTN-FRT / FRRe en las cátedras de Termodinámica, Tecnología de la Energía Térmica, Máquinas Térmicas e Ingeniería de las Instalaciones para las carreras de ingeniería Química y Electromecánica
- A dictado más de 60 cursos de capacitación sobre temas varios para empresas de Bolivia, Perú, Argentina, México, Colombia, Ecuador, España, Cuba y Brasil. Instructor de cursos para UPSA (Bolivia), Enginzone (Perú) y Formared (Ecuador). • Publicó en el Congreso de Ingeniería Mecánica (CAIM 2020, 2018 y 2016) trabajos sobre simulación, análisis energético y exergético de ciclos combinados y sistemas de aire comprimido
- Expositor en las jornadas (2021, 2020 y 2019) de la Junta Nacional de Calderas y Recipientes a Presión de Argentina (INTI, ASME y NBIC) sobre calderas de biomasa
- Autor de los libros Mantenimiento de calderas industriales (2021) y Calderas a bagazo (2016)