

INGENIERIA
ESTRUCTURAL
NACIONAL

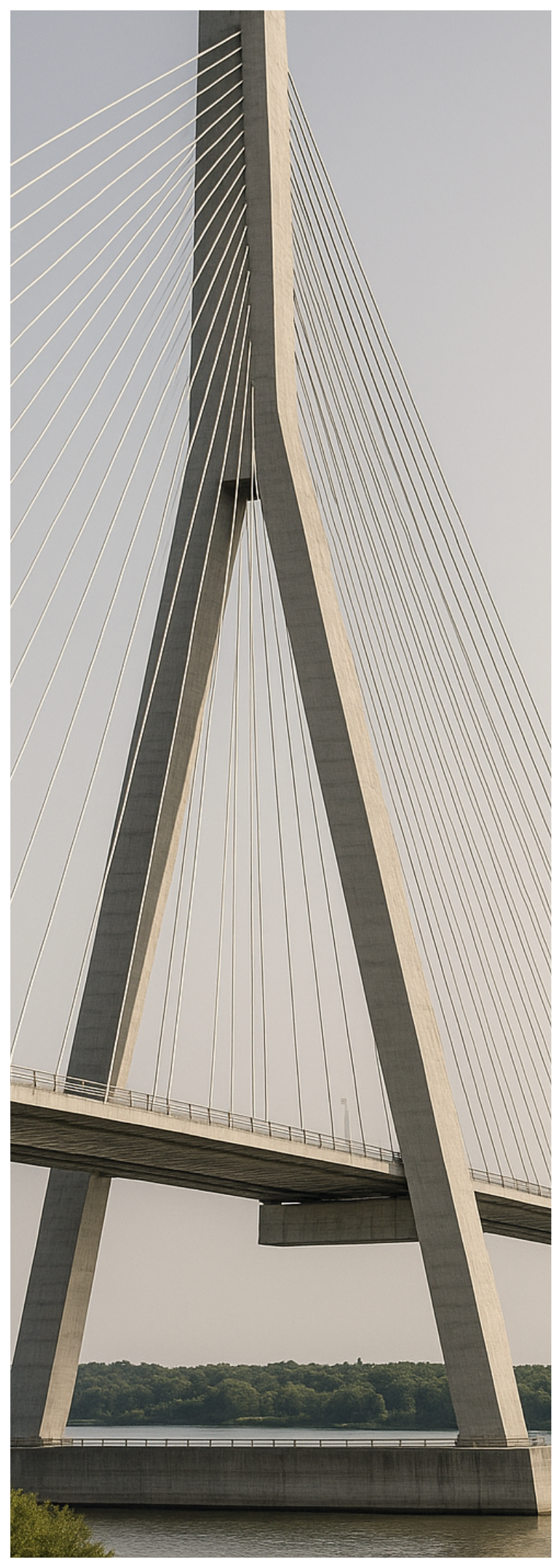
Curso de Especialización

ANÁLISIS Y DISEÑO **PUENTES EN ARCO**

Ing. Heider Mendoza Portillo
Especialista en Estructuras

Plataforma





Presentación

En nuestra especialización, tendrás la oportunidad de fortalecer tus conocimientos teóricos y prácticos de manera integral. Contamos con un especialista altamente capacitado en diseño e investigación, lo que garantiza un aprendizaje de calidad.

Este enfoque te permitirá desarrollarte como un profesional altamente capacitado. Estarás listo para asumir los desafíos del ámbito de la ingeniería estructural. Adquirirás un entendimiento conceptual profundo, complementado con la aplicación de técnicas y tecnologías modernas en el desarrollo de proyectos innovadores.

Dirigido a:

Ingenieros Civiles, Arquitectos, Ingenieros Estructurales, y profesionales afines que se desempeñen o deseen especializarse en el campo de la ingeniería estructural aplicada a puentes. También está orientado a estudiantes de últimos ciclos, técnicos y profesionales que se desempeñen en empresas constructoras, de consultoría o entidades públicas y privadas que desarrollen proyectos de infraestructura vial y estructural, y que deseen fortalecer sus capacidades en diseño, análisis y tecnologías aplicadas a estructuras de puentes.

Certifica a:

Los participantes que cumplan satisfactoriamente con los requisitos Académicos de este Curso de Especialización recibirán el Certificado Oficial del curso Análisis y diseño puentes en arco con CSI Bridge, emitido por Ingeniería Estructural Nacional y avalado por especialistas reconocidos en el rubro, con valor curricular y reconocimiento a nivel nacional, lo que permitirá fortalecer el perfil profesional del participante en proyectos de ingeniería y diseño estructural.

Beneficios



Horarios flexibles



Clases 100% Online



Las clases quedarán grabadas



Profesores Especializados

Instructor



Ing. Heider Mendoza Portillo
Ingeniero Civil

Universidad Nacional
San Agustín de Arequipa

Formación

- † Ingeniero Civil colegiado de la Universidad Nacional de San Agustín (UNSA).
- † Estudios de Maestría en Ciencias de Ingeniería Civil con Mención en Estructuras en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).
- † Diplomatura de Estudio en Diseño Estructural en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).
- † Diplomatura de Diseño Estructural, nuevas tendencias en edificaciones urbanas e industriales en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- † Diplomatura en Patología y Rehabilitación de Estructuras de Concreto Reforzado en la Universidad Católica San Pablo (UCSP).
- † Diplomatura en Ingeniería de Puentes en la Universidad Nacional de Piura (UNP).
- † Asistente de Investigación del departamento de Ingeniería Civil en la Universidad de Ingeniería & Tecnología (UTEC).
- † Ingeniero orientado al cálculo y diseño, con experiencia en puentes, naves industriales, reservorios y edificaciones en general.

Manejo de Software de Ingeniería

Software	Básico	Intermedio	Avanzado
SAP2000			
ETABS			
SAFE			
CSI-BRIDGE			
AUTOCAD			
ADVANCE STEEL			
TECKLA STRUCTURE			



TEMARIO

0.1. Módulo 1

Introducción y Conceptos Generales

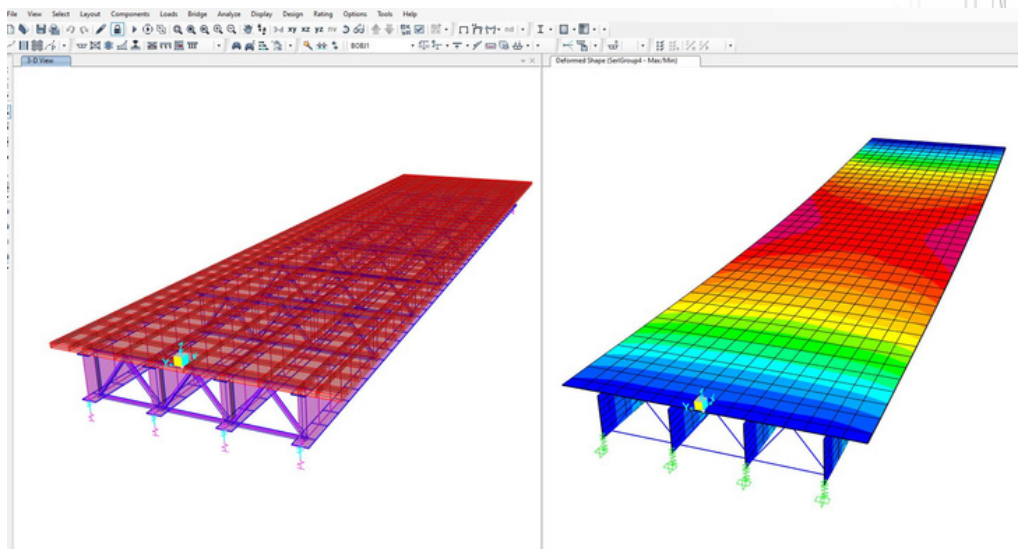
- Historia y evolución de los puentes en arco de acero
- Principios estructurales del arco
- Tipologías de puentes en arco de acero
- Ventajas y desventajas frente a otros tipos de puentes



0.2. Módulo 2

Introducción al Acero Estructural

- Propiedades mecánicas del acero estructural
- Comportamiento frente a cargas, fatiga y corrosión
- Conceptos de diseño basado en LRFD (Load and Resistance Factor Design)
- Introducción al uso de SMath Studio para cálculos básicos



TEMARIO

0.3. Módulo 3

Predimensionamiento

- Geometría y configuración del arco
- Criterios para definir radio, esbeltez y flecha
- Cálculo de cargas: permanentes, móviles, térmicas, sísmicas
- Modelado y análisis en SAP2000 y CSI Bridge

$r_y = \sqrt{\frac{I_y}{A_c}} = 0.8298 \text{ m}$ Radio de giro Y
 $Z_x = 0.1681 \text{ m}^3$ Módulo plástico X
 $Z_y = 0.2531 \text{ m}^3$ Módulo plástico Y
 $J = 0.205 \text{ m}^4$ Momento de inercia polar

C. Verificación de esfuerzos en servicio

$N_s = -25214 \text{ kN}$ Axial en servicio
 $M_{sx} = 7211 \text{ kNm}$ Momento en servicio Alrededor de X
 $M_{sy} = 3711 \text{ kNm}$ Momento en servicio Alrededor de Y

Esfuerzos máximos en sección
 No se permite la fluencia local bajo cargas de servicio II [A6.10.4]. Esta fluencia local se aborda mediante la Ecuación [A6.10.4.2.2-3] para un estado límite de resistencia cuando los efectos de fuerza máxima se determinan mediante un análisis elástico. Sin embargo, si sigue una redistribución de momento inelástica después de un análisis elástico [A6.10.4.2], se introduce el concepto de articulación plástica y se deben verificar las tensiones. En este caso, las tensiones en las bridas en flexión positiva y negativa no deben superar [A6.10.4.2].

$\sigma_{x1} = \frac{N_s}{A_c} - \frac{M_{sx}}{S_x} - \frac{M_{sy}}{S_y} = -163.2665 \text{ MPa}$
 $\sigma_{x2} = \frac{N_s}{A_c} - \frac{M_{sx}}{S_x} + \frac{M_{sy}}{S_y} = -113.7711 \text{ MPa}$
 $\sigma_{y1} = \frac{N_s}{A_c} + \frac{M_{sx}}{S_x} - \frac{M_{sy}}{S_y} = -93.9583 \text{ MPa}$
 $\sigma_{y2} = \frac{N_s}{A_c} + \frac{M_{sx}}{S_x} + \frac{M_{sy}}{S_y} = -44.4629 \text{ MPa}$

$\sigma_s = \text{Max}(|\sigma_{x1}|, |\sigma_{x2}|, |\sigma_{y1}|, |\sigma_{y2}|) = 163.2665 \text{ MPa}$

$R_h = 1$ Hybrid strength reduction (A6.10.1.10.1)

$F_c = 0.80 \cdot R_h \cdot F_y = 276 \text{ MPa}$ Esfuerzo en el ala para secciones no compuestas (A6.10.4.2.2-3)

$\sigma_s < F_c$ **Ok**

D. Cálculo de la capacidad a compresión
 Clasificación de la sección transversal

0.4. Módulo 4

Diseño del Arco Principal

- Modelado y análisis en SAP2000 y CSI Bridge
- Diseño del arco bajo compresión y revisión de pandeo global

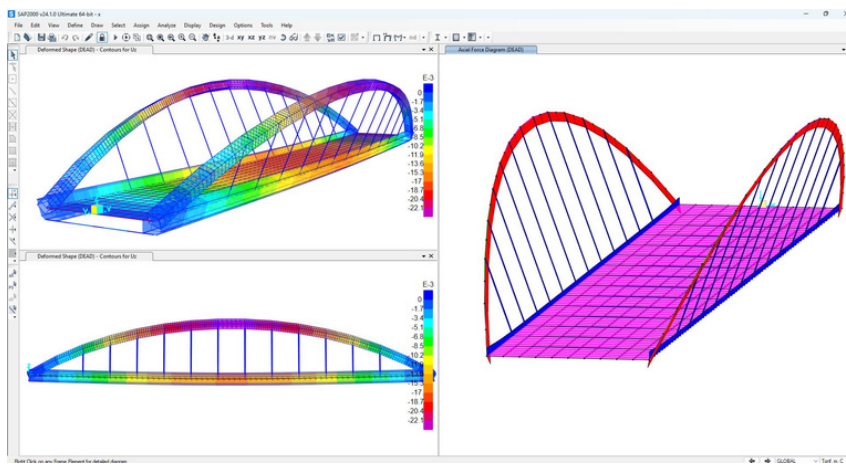


TEMARIO

0.5. Módulo 5

Diseño de Vigas Longitudinales

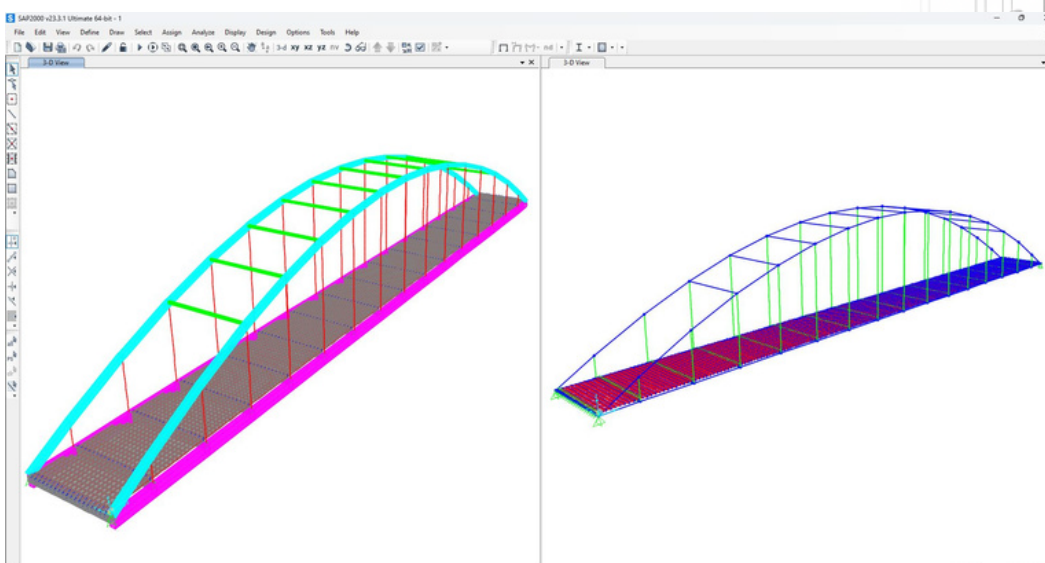
- Función y ubicación de las vigas principales en el puente
- Verificación frente a esfuerzos de flexión, cortante y torsión
- Análisis de esfuerzos combinados
- Aplicación práctica en SAP2000



0.6. Módulo 6

Diseño de Vigas Transversales y Pérdolas

- Función estructural de vigas transversales
- Dimensionamiento y disposición de pérdolas (barras de suspensión)
- Revisión de esfuerzos axiales y pandeo local
- Simulación de fuerzas internas en CSI Bridge (CSI Load Optimizer)

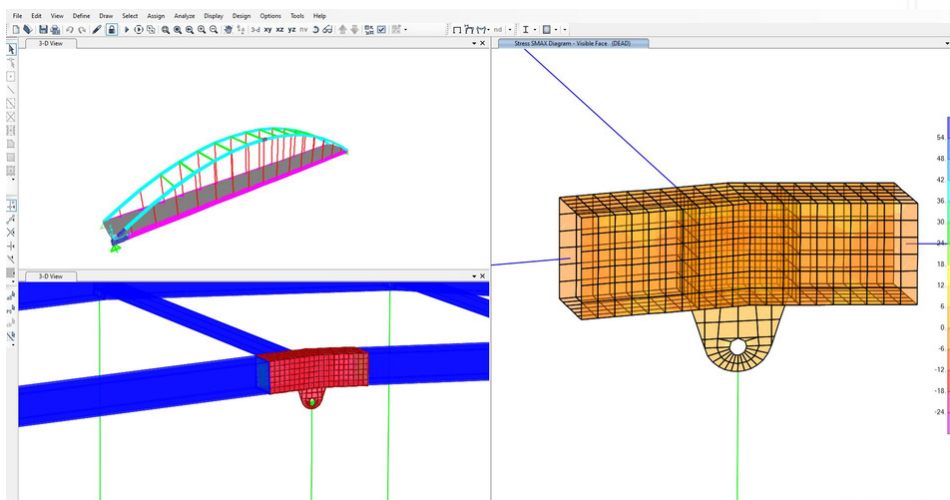


TEMARIO

0.7. Módulo 7

Diseño de Conexión de Péndola

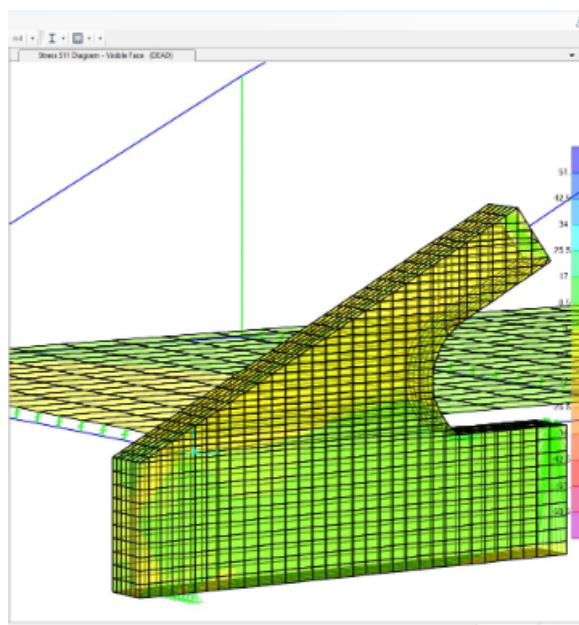
- Modelo estructural (AutoCAD - CSI Bridge)
- Diseño de conexión de péndola
- Evaluación de esfuerzos internos y reforzamiento



0.8. Módulo 8

Diseño de Arranque y Aspectos Mayores

- Modelo estructural (AutoCAD - CSI Bridge)
- Diseño de conexión de arranque
- Evaluación de esfuerzos internos
- Cálculo de contraflecha



Horario:

Lunes	8:00 pm – 10:00 pm
Martes	8:00 pm – 10:00 pm
Jueves	8:00 pm – 10:00 pm

*Zona Horaria: GMT – LIMA

Inversión

	SOLES		DÓLARES	
MATRÍCULA	Costos		Costos	
Cursos Especiales	Pre Venta	Venta	Pre Venta	Venta
Pago al Contado	s/.375.00	s/.410.00	\$102	\$112
2 Inscritos (c/u)	s/.300.00		\$82	
3 Inscritos (c/u)	s/.280.00		\$77	
Ex – Alumnos de IEN	s/.300.00		\$82	

Formas de Pago



Nro Cuenta: 355-07246924-0-62
CCl: 002-35510724692406264
Titular: Dante Mejia Chamorro



Nro Cuenta: 0011-0814-0274296475-18
CCl: 011-814-000274296475-18
Titular: Dante Mejia Chamorro



Nro Cuenta: 04-094-198459
CCl: 018-000-004094198459-09
Titular: Lizbeth Ccama Gutierrez



Nro Cuenta: 898 3466978240
CCl: 003-898-013466978240-48
Titular: Dante Mejia Chamorro



Nro Cuenta: 944 602 608
Titular: Dante Mejia Chamorro



DNI: 45921638
DIRECCIÓN: Psje. Grau Nro 223
Titular: Dante Mejia Chamorro

Comisión s/.9.50 de Interplaza fuera de la ciudad de Huancaayo
(Una vez hecho el depósito, envíenos el voucher por WhatsApp o correo electrónico)



INFORMES:



944 602 608 – 956 007 638



Ingenieria
Estructural Nacional



ingenieriaestructuralnacional@gmail.com