



“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

SÍLABO

ASIGNATURA: ANÁLISIS ESTRUCTURAL 2

CÓDIGO: 100587

I. DATOS GENERALES

1.1 Departamento Académico	: Ingeniería Civil
1.2 Escuela Profesional	: Ingeniería Civil
1.3 Programa de Estudios	: Ingeniería Civil
1.4 Plan de estudios	: 2019
1.5 Ciclo de Estudios	: VII
1.6 Créditos	: 05
1.7 Requisitos	: Análisis Estructural I (Cod. 100582)
1.8 Modalidad	: Presencial
1.9 Semestre Académico	: 2025-I
1.10 Duración	: 16 Semanas
1.11 Horas Semanales	: 06 horas
1.11.1 Horas de Teoría	: 04 horas
1.11.2 Horas de Práctica	: 02 horas
1.12 Inicio de clases	: 07/04/2025
1.13 Término de clases	: 26/07/2025
1.14 Docente Coordinador	: Quintanilla Huayta, Darío
1.15 Docentes de la asignatura	: Jiménez Rodrigo, Edgar; Jaramillo Tarazona, Francisco; Quintanilla Huayta, Dario.

II. SUMILLA

El curso pertenece al área académica de ingeniería civil, es de naturaleza teórica-práctica, de carácter obligatorio, dirigido a los estudiantes de VIII ciclo, que busca desarrollar las competencias específicas de resuelve modelos estructurales ante solicitudes estáticas aplicando el análisis matricial de estructuras y valida los resultados obtenidos con sentido crítico.



Se desarrollan cuatro unidades de aprendizaje: 1. Fundamentos del método de rigidez. 2. Aplicaciones del método de rigidez. 3. Método de rigidez directo o sistematizado. 4. Tópicos adicionales para el análisis e implementación computacional.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso, el estudiante obtiene resuelve modelos estructurales ante solicitaciones estáticas aplicando el análisis matricial de estructuras y valida los resultados obtenidos con sentido crítico, conociendo los fundamentos sobre los cuales se basan los softwares especializados para el análisis estructural.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: FUNDAMENTOS DEL MÉTODO DE RIGIDEZ					
Logro del aprendizaje: Conoce los fundamentos y características del método de rigidez.					
SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
N°01: Del 07/04/2025 al 12/04/2025	Conocimientos previos del método de las fuerzas. Indeterminación cinemática.	Identifica similitudes entre los métodos de las fuerzas y desplazamientos. Encuentra los grados de libertad de una estructura	Físico: Aula, pizarra y proyector. Software específico: Microsoft OneNote Microsoft Teams	Presencial	Evaluación práctica
N°02: Del 14/04/2025 al 19/04/2025	Superposición de desplazamientos y equilibrio para obtener el sistema de ecuaciones del problema.	Obtiene el sistema de ecuaciones de un problema a partir del equilibrio de fuerzas en cada grado de libertad o coordenada.			Evaluación práctica
N°03: Del 21/04/2025 al 26/04/2025	Coefficientes de rigidez. Estructuras con cargas en grados de libertad.	Entiende el significado físico de los coeficientes de rigidez. Resuelve estructuras con cargas en grados de libertad.		Presencial	Evaluación práctica
N°04: Del 28/04/2025 al 03/05/2025	Sistema primario para estructuras con cargas en barras. Grados de libertad prescindibles.	Resuelve estructuras con cargas en barras sin necesidad de ampliar el número de grados de libertad. Juzga que grados de libertad pueden ser ignorados.			Evaluación práctica

UNIDAD II: APLICACIONES DEL MÉTODO DE RIGIDEZ					
Logro del aprendizaje: Resuelve modelos estructurales con distintos tipos de elementos y ante diversas solicitaciones estáticas.					
SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
N°05: Del 05/05/2025 al 10/05/2025	Estructuras con elementos indeformables y elementos de sección variable.	Resuelve estructuras con elementos indeformables y elementos de sección variable.	Físico: Aula, pizarra y proyector. Software específico:	Presencial	Evaluación práctica



N°06: Del 12/05/2025 al 17/05/2025	Estructuras de pórticos no ortogonales. Armaduras y parrillas.	Calcula las fuerzas adicionales para el equilibrio en el caso de pórticos no ortogonales. Resuelve armaduras y parrillas.	Microsoft OneNote Microsoft Teams		Evaluación práctica
N°07: Del 19/05/2024 al 24/05/2024	Estructuras con apoyos elásticos. Estructuras con estados de carga de deformaciones impuestas y temperatura	Distingue como se modifican los coeficientes de rigidez debido a la presencia de apoyos elásticos. Resuelve estructuras con estados de carga de deformaciones impuestas y temperatura.		Presencial	Evaluación práctica
N°08: Del 26/05/2025 al 31/05/2025	EXAMEN PARCIAL				

UNIDAD III: MÉTODO DE RIGIDEZ DIRECTO O SISTEMATIZADO

Logro del aprendizaje: Conoce y aplica el método de rigidez directo para la solución de diferentes estructuras ante diversas solicitaciones estáticas.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
N°09: Del 02/06/2025 al 07/06/2025	Esquema de proceso de ensamble de matriz de rigidez global. Matriz de transformación de desplazamientos y fuerzas	Calcula la matriz de transformación de desplazamientos y fuerzas para elementos.	Físico: Aula, pizarra y proyector. Software específico: Microsoft OneNote Microsoft Teams	Presencial	Evaluación práctica
N°10: Del 09/06/2025 al 14/06/2025	Matriz de rigidez de barras tipo armadura y viga-columna. Sistemas de coordenadas locales convenientes.	Obtiene la matriz de rigidez de elementos en coordenadas locales aumentando o reduciendo convenientemente las coordenadas locales.			Evaluación práctica
N°11: Del 16/06/2025 al 21/06/2025	Procedimiento general del método de rigidez sistematizado.	Resuelve estructuras aplicando el método de rigidez sistematizado.		Presencial	Evaluación práctica
N°12: Del 23/06/2025 al 28/06/2025	Solución de estructuras con elementos indeformables, sección variable, etc.	Resuelve estructuras con elementos indeformables, sección variable, etc.			Evaluación práctica

UNIDAD IV: TÓPICOS ADICIONALES PARA EL ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN COMPUTACIONAL

Logro del aprendizaje: Conoce y aplica los tópicos para análisis e implementación computacional del método de rigidez.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
N°13: Del 30/06/2025 al 05/07/2025	Transformación de la matriz de rigidez. (Transformación de coordenadas)	Aplica la transformación de coordenadas para obtener matrices de rigidez en coordenadas globales distintas.	Físico: Aula, pizarra y proyector. Software específico:	Presencial	Evaluación práctica



N°14: Del 07/07/2025 al 12/07/2025	Condensación estática para análisis sísmico.	Aplica la condensación estática para obtener los grados de libertad relacionados a fuerzas laterales en pórticos.	Microsoft OneNote Microsoft Teams		Evaluación práctica
N°15: Del 14/07/2025 al 19/07/2025	Subestructuras. Inclusión de condiciones de apoyo. Análisis pseudo-tridimensional.	Divide el dominio de la estructura para reducirla en subestructuras y resolver de manera eficiente. Genera la matriz de rigidez global de la estructura sin apoyos y después incluye las condiciones de borde. Conoce el procedimiento para el cálculo de edificios mediante el análisis pseudo-tridimensional.		Presencial	Evaluación práctica
N°16: Del 21/07/2025 al 26/07/2025	EXAMEN FINAL, SUSTITUTORIO Y APLAZADO				

V. METODOLOGIA

5.1 Estrategias centradas en el aprendizaje

- **Aprendizaje activo:** Fomentar la participación de los estudiantes a través de debates, discusiones en grupos y actividades de resolución de problemas relacionados con casos reales de geopolítica y realidad nacional.
- **Aprendizaje colaborativo:** Impulsar el trabajo en equipo para analizar estudios de caso, desarrollar proyectos conjuntos y compartir investigaciones, promoviendo la construcción colectiva del conocimiento.
- **Investigación y aprendizaje autónomo:** Incentivar la búsqueda y análisis de fuentes académicas, estadísticas y noticias actualizadas sobre temas geopolíticos y de la realidad nacional, de modo que los estudiantes desarrollen habilidades de investigación y pensamiento crítico.
- **Resolución de casos prácticos:** Utilizar estudios de caso y simulaciones que vinculen situaciones geopolíticas con proyectos de ingeniería civil, permitiendo aplicar conceptos teóricos en contextos reales.

5.2 Estrategias centradas en la enseñanza

- **Metodología expositiva interactiva:** El docente presenta los conceptos teóricos mediante exposiciones dinámicas, integrando ejemplos y casos prácticos que permitan la interacción y retroalimentación inmediata.
- **Uso de recursos multimedia:** Emplear videos, mapas interactivos, simuladores y otros recursos digitales para ilustrar y contextualizar los fenómenos geopolíticos y la realidad nacional.



- **Seminarios y talleres:** Organizar actividades prácticas y talleres donde se analicen problemas reales y se discutan soluciones, guiando a los estudiantes en el proceso de análisis y toma de decisiones.
- **Retroalimentación y tutorías:** Establecer espacios periódicos de tutoría y retroalimentación para evaluar el avance del aprendizaje y ajustar las estrategias según las necesidades del grupo.

5.3 Líneas de investigación según programas de Estudios

- **Impacto de las dinámicas geopolíticas en la infraestructura:** Investigación sobre cómo los cambios en el entorno geopolítico (conflictos, alianzas, políticas internacionales) influyen en la planificación, financiamiento y ejecución de proyectos de ingeniería civil.
- **Sostenibilidad y resiliencia en proyectos de ingeniería:** Análisis de estrategias para incorporar criterios de sostenibilidad y adaptación al cambio climático en la infraestructura, considerando riesgos geopolíticos y desafíos ambientales.
- **Planificación territorial y desarrollo regional:** Estudio de la relación entre la geografía, la cultura y la historia nacional en la formulación de políticas de desarrollo, y su impacto en la planificación de infraestructuras a nivel regional y nacional.
- **Gestión de riesgos geopolíticos en la inversión en infraestructura:** Evaluación de modelos de gestión y mitigación de riesgos en proyectos de gran envergadura, considerando la incertidumbre derivada de escenarios internacionales y factores políticos.

5.4 Acciones vinculadas al Aprendizaje en Servicio – AeS(RSU)

- **Proyectos de vinculación comunitaria:** Desarrollo de proyectos que aborden problemáticas locales (como la resiliencia ante desastres naturales o el acceso a infraestructuras básicas) en colaboración con gobiernos locales y organizaciones sociales.
- **Consultorías y asesorías a entidades públicas y privadas:** Realización de diagnósticos y propuestas de mejora para proyectos de infraestructura, integrando la perspectiva geopolítica y los principios de sostenibilidad, con la participación activa de los estudiantes.
- **Talleres y jornadas de capacitación:** Organización de eventos formativos dirigidos a la comunidad, donde se difundan conocimientos sobre geopolítica, desarrollo territorial y estrategias de resiliencia en infraestructura.
- **Alianzas estratégicas:** Establecimiento de convenios con instituciones gubernamentales, ONGs y empresas privadas para ejecutar proyectos que generen un impacto social positivo, fortaleciendo el vínculo entre la universidad y la sociedad.



5.5 Comunidades de conocimiento

- **Foros y plataformas virtuales:** Crear espacios en línea (como blogs, grupos en redes sociales o plataformas colaborativas) donde estudiantes, docentes y expertos puedan intercambiar información, debatir temas de actualidad y compartir recursos de investigación.
- **Redes interdisciplinarias:** Promover la interacción entre distintas facultades y áreas del conocimiento (por ejemplo, ciencias políticas, economía, medio ambiente) para enriquecer la perspectiva de la geopolítica en proyectos de ingeniería civil.
- **Seminarios, conferencias y mesas redondas:** Organizar encuentros periódicos en los que se invite a especialistas y profesionales del ámbito geopolítico y de la infraestructura, facilitando el intercambio de experiencias y el aprendizaje de buenas prácticas.
- **Publicaciones y difusión de investigaciones:** Incentivar la elaboración de artículos, estudios de caso y trabajos de investigación que puedan ser difundidos en revistas académicas, congresos y foros, contribuyendo a la generación y consolidación de conocimiento en el área.

VI. EVALUACION

- 6.1 De acuerdo al **COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS** de esta Superior Casa de Estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: “Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 0 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante”.
- 6.2 Del mismo modo, en referido documento en su artículo 16°, señala: Los exámenes escritos son calificados por los docentes responsables de la asignatura y entregados a los estudiantes. Las actas se entregarán a la Dirección de la Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados.
- 6.3 Asimismo, el artículo 36° menciona: La asistencia de los estudiantes a las clases es obligatoria; el control corresponde a los docentes de la asignatura. Si un estudiante acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el docente, informar oportunamente al Director de Escuela.
- 6.4 La evaluación de los estudiantes, se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:



N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EVALUACIÓN PARCIAL	30%
02	EF	EVALUACIÓN FINAL	30%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	40%
TOTAL			100%

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = EP * 30\% + EF * 30\% + TA * 40\%$$

Criterios:

- EP = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- EF = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- TA = Los trabajos académicos serán consignadas conforme al COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS de esta Superior Casa de Estudios, según el detalle siguiente:
 - a) Prácticas Calificadas.
 - b) Informes de Laboratorio.
 - c) Informes de prácticas de campo.
 - d) Seminarios calificados.
 - e) Exposiciones.
 - f) Trabajos monográficos.
 - g) Investigaciones bibliográficas.
 - h) Participación en trabajos de investigación dirigidos por profesores de la asignatura.
 - i) Otros que se crea conveniente de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.

VII. FUENTES DE INFORMACIÓN

7.1 Bibliográficas

Ottazzi, G. (2015). *Apuntes del curso análisis estructural I*. Publicaciones para la docencia PUCP.



West, H. H. (1991). *Análisis de estructuras*. México, D.F.: Cecsá.

San Bartolomé A. F. (1998). *Análisis de edificios*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.

McGuire, W., Gallagher, R. y Ziemian, R. (2000). *Matrix Structural Analysis*. John Wiley & Sons.

7.2 Electrónicas

San Bartolomé A. F. (1998). *Análisis de edificios*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial:

<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/7136?show=full>

Magdalena del Mar, 07 de abril de 2025



DR. TELLO MALPARTIDA OMAR DEMETRIO
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO

Código Docente 1986113
Correo electrónico: otellom@unfv.edu.pe

MG. QUINTANILLA HUAYTA DARIO
DOCENTE

Código Docente 2017090
Correo electrónico: dquintanilla@unfv.edu.pe

*Sello y fecha de recepción del sílabo por parte
del Departamento Académico*