



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

SÍLABO

ASIGNATURA: ANÁLISIS ESTRUCTURAL 1

CÓDIGO: 100582

I. DATOS GENERALES

- I.1. **Departamento Académico** : Ingeniería Civil
- I.2. **Escuela Profesional** : Ingeniería Civil
- I.3. **Programa de Estudios** : Ingeniería Civil
- I.4. **Plan de estudios** : 2019
- I.5. **Ciclo de Estudios** : VI
- I.6. **Créditos** : 05
- I.7. **Requisitos** : Resistencia de Materiales II (Cód. 100576)
- I.8. **Modalidad** : Presencial
- I.9. **Semestre Académico** : 2025-II
- I.10. **Duración** : 16 Semanas
- I.11. **Horas Semanales** : 06 horas
 - I.11.1. **Horas de Teoría** : 04 horas
 - I.11.2. **Horas de Práctica** : 02 horas
- I.12. **Inicio de clases** : 11 ago 2025
- I.13. **Término de clases** : 29 nov 2025
- I.14. **Docente Coordinador** : Ing. Quintanilla Huayta, Darío
- I.15. **Docentes de la asignatura** : Ing. Quintanilla Huayta, Darío; Ing Jaramillo Tarazona, Francisco; Ing. Yucra Ayala, Maddeley.

II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios especializados, es teórico – práctica y tiene el propósito de orientar al estudiante a resolver problemas de análisis de estructuras reales desarrollando conceptos de estructuración y diseño, e interpretando resultados con la aplicación de métodos clásicos básicos y con razonamiento lógico matemático para obtener la respuesta estructural bajo cargas de servicio. Al finalizar el curso el estudiante resuelve problemas del análisis de estructuras



reales, usando métodos clásicos que permitan obtener la respuesta estructural bajo cargas de servicio, efectuando los cálculos con precisión. Desarrolla las siguientes unidades aprendizaje: 1. Nociones estructurales, hiperestaticidad y estabilidad de estructuras, energía de deformación. 2. Cálculo de desplazamientos y esfuerzos por el método de la fuerza unidad. 3. Cálculo de esfuerzos: Método de la pendiente-deflexión y método de Hardy Cross. 4. Líneas de influencia en la solución de estructuras hiperestáticas. La tarea académica exigida al estudiante es la elaboración y presentación de un tema por cada unidad de aprendizaje de acuerdo al protocolo establecido.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso, el estudiante obtiene el modelo estructural de edificaciones aplicando conceptos de esfuerzos, deformaciones y fundamentos del análisis estructural, resuelve modelos estructurales ante las solicitudes aplicadas utilizando los métodos convencionales para el análisis de estructuras, y finalmente, interpreta los resultados obtenidos con base en el comportamiento físico de las estructuras aplicando la tecnología moderna y criterios de sostenibilidad.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: NOCIONES ESTRUCTURALES					
Logro del aprendizaje: Obtiene modelos estructurales de edificaciones utilizando conceptos de esfuerzos, deformaciones y los fundamentos del análisis estructural.					
SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
N°01. Del 11/08/2025 al 16/08/2025	Introducción y objetivo del análisis estructural	Reconoce el objetivo principal del análisis estructural	Físico: Aula, pizarra y proyector. Software específico: Microsoft OneNote Microsoft Teams	Presencial	Trabajo Académico
N°02. Del 18/08/2025 al 23/08/2025	Modelamiento del comportamiento de los elementos estructurales	Analiza el tipo de fuerzas y esfuerzos a los que están sometidos los elementos y define el tipo de comportamiento a utilizar			Trabajo Académico
N°03. Del 25/08/2025 al 30/08/2025	Bases e hipótesis para el análisis estructural	Argumenta la aplicación de cada hipótesis para el análisis estructural		Presencial	Trabajo Académico
N°04. Del 01/09/2025 al 06/09/2025	Estabilidad de estructuras Practica calificada 1	Identifica el grado de redundancia de una estructura y evalúa su estabilidad			Trabajo Académico



UNIDAD II: CÁLCULO DE DESPLAZAMIENTOS Y ESFUERZOS					
Logro del aprendizaje: Calcula deformaciones ya sean desplazamientos lineales o rotaciones en estructuras isostáticas en el plano y en el espacio aplicando el principio de fuerzas virtuales					
SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
N°05. Del 08/09/2025 al 13/09/2025	Definición del principio de desplazamientos y fuerzas virtuales	Plantea el principio de desplazamientos y fuerzas virtuales	Físico: Aula, pizarra y proyector. Software específico: Microsoft OneNote Microsoft Teams	Presencial	Trabajo Académico
N°06. Del 15/09/2025 al 20/09/2025	Deformaciones en estructuras isostáticas sometidas a esfuerzos axiales y de flexión en el plano	Calcula desplazamientos y/o rotaciones en armaduras, vigas y pórticos isostáticos			Trabajo Académico
N°07. Del 22/09/2025 al 27/09/2025	Deformaciones en estructuras isostáticas incluyendo deformaciones por cortante. Deformaciones en estructuras isostáticas sometidas a esfuerzos axiales, de flexión y torsión en el espacio.	Calcula desplazamientos en vigas y pórticos isostáticos incluyendo las deformaciones provenientes por esfuerzos de corte. Calcula desplazamientos y/o rotaciones en armaduras, vigas y pórticos isostáticos tridimensionales.		Presencial	Trabajo Académico
N°08. Del 29/09/2025 al 04/10/2025	EXAMEN PARCIAL				

UNIDAD III: CÁLCULO DE ESFUERZOS					
Logro del aprendizaje: Resuelve estructuras hiperestáticas por el método de las fuerzas con base en conceptos superposición y compatibilidad.					
SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
N°09. Del 06/10/2025 al 11/10/2025	Método de las fuerzas para estructuras hiperestáticas.	Identifica redundantes y elige el sistema X-D para estructura hiperestática. Calcula deformaciones y aplica superposición para plantear ecuaciones de compatibilidad	Físico: Aula, pizarra y proyector. Software específico: Microsoft OneNote Microsoft Teams	Presencial	Trabajo Académico
N°10. Del 13/10/2025 al 18/10/2025	Deformaciones en estructuras hiperestáticas. Revisión de resultados de fuerzas internas.	Aplica el principio de fuerzas virtuales para determinar deformaciones. Aplica el principio de desplazamientos virtuales para verificar fuerzas internas			Trabajo Académico
N°11. Del 20/10/2025 al 25/10/2025	Método de las fuerzas para estructuras con deformaciones impuestas	Modifica las ecuaciones de compatibilidad para casos de carga de desplazamientos o rotaciones impuestas.		Presencial	Trabajo Académico



N°12. Del 27/10/2025 al 01/11/2025	Método de las fuerzas para estructuras con apoyos flexibles Practica calificada 2	Modifica las ecuaciones de compatibilidad para estructuras hiperestáticas con apoyos flexibles.			Trabajo Académico
---	--	---	--	--	-------------------

UNIDAD IV: LÍNEAS DE INFLUENCIA EN LA SOLUCIÓN DE ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS					
Logro del aprendizaje: Resuelve estructuras isostáticas e hiperestáticas por el método de Rayleigh-Ritz con base en la formulación variacional y el principio de energía potencial estacionaria					
SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	SESIONES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIPO DE SESIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
N°13. Del 03/11/2025 al 08/11/2025	Potencial total o funcional de una estructura	Aplica la transformación de coordenadas para obtener matrices de rigidez en coordenadas globales distintas.	Físico: Aula, pizarra y proyector. Software específico: Microsoft OneNote Microsoft Teams	Presencial	Trabajo Académico
N°14. Del 10/11/2025 al 15/11/2025	Condiciones de borde esenciales y configuración admisible	Aplica la condensación estática para obtener los grados de libertad relacionados a fuerzas laterales en pórticos.			Trabajo Académico
N°15. Del 17/11/2025 al 22/11/2025	Principio de la energía potencial estacionaria. Método de Rayleigh-Ritz	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. Aplica el método de Rayleigh-Ritz para resolver estructuras isostáticas e hiperestáticas		Presencial	Trabajo Académico
N°16. Del 24/11/2025 al 29/11/2025	EXAMEN FINAL, SUSTITUTORIO Y APLAZADO				

V. METODOLOGÍA

5.1 Estrategias centradas en el aprendizaje

- Aprendizaje activo: Actividades de resolución de problemas relacionados con casos reales del análisis estructural de edificios.



- 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 sobre análisis y comportamiento de edificios, de modo que los estudiantes desarrollen habilidades de investigación y pensamiento crítico.
- Resolución de casos prácticos: Utilizar estudios de caso de proyectos de estructuras, permitiendo aplicar conceptos teóricos en contextos reales.

5.2 Estrategias centradas en la enseñanza

- Metodología expositiva interactiva: El docente presenta y demuestra los conceptos teóricos mediante exposiciones dinámicas, integrando ejemplos y casos prácticos que permitan la interacción y retroalimentación inmediata.
- Uso de recursos multimedia: Emplear videos, simuladores y otros recursos digitales para ilustrar y contextualizar el análisis de estructuras en edificios.
- Seminarios y talleres: Organizar actividades prácticas y talleres donde se analicen estructuras 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

- Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio.
- Desarrollo urbano-rural, Catastro, Prevención de riesgos, Hidráulica y Geotecnia.
- Ingeniería de software, simulación y desarrollo de TICs

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

- Ciudades Sostenibles, RESOLUCIÓN: R. VRIN N° 70-2022-UNFV.
- 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.

5.6 Recursos para aprendizaje y simulación

- Python: Lenguaje de programación de uso libre y abierto
- OpenSEESPy: Software de código abierto para análisis de estructuras.
- ETABS y SAP2000: Programas comerciales de análisis y diseño de estructuras.

VI. EVALUACIÓN

- 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.

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

Cook, R., Malkus, D., Plesha, M. y Witt, R. (1989). *Concepts and Applications of Finite Element Analysis*. John Wiley and 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, 11 de agosto de 2025



TELLO MALPARTIDA DEMETRIO
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADEMICO
Código Docente: 86113
Correo electrónico: otellom@unfv.edu

QUINTANILLA HUAYTA DARIO
DOCENTE

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