

SÍLABO ANÁLISIS ESTRUCTURAL I

ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

CICLO: VII

SESIÓN ACADÉMICA DE INVIERNO

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 09027107040
- II. CRÉDITOS** : 04
- III. REQUISITOS** : 09026606040 Resistencia de Materiales II
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

V. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórica – práctica. Permite al estudiante conocer los principios de la relación entre el análisis y el diseño de estructuras. Comprender los criterios de comportamiento y contar con las bases de los criterios de estructuración. Conocer los desplazamientos de los diferentes tipos de estructuras, como respuesta a solicitaciones de diversos tipos. Conocer los métodos manuales y computacionales de análisis estructural.

El curso se desarrolla mediante las siguientes unidades de aprendizaje: I. Idealización y hiperestaticidad de estructuras. II. Cálculo de deformaciones en estructuras isostáticas. III. Método de fuerzas o de flexibilidades. IV. Métodos clásicos y matriciales de análisis estructural.

VI. FUENTES DE CONSULTA:

Bibliográficas

- B. Arbulu G. (2005). *Calculo de Estructuras Hiperestáticas* Lima – Perú: Dpto. Estructuras UNI.
- Hibbeler R., C. (2012). *Análisis Estructural*. Octava edición. Editorial: Pearson Educación de México.
- H. West. (2009). *Análisis de Estructuras*. Wiley and Sons. New York.
- Jeffrey P. Laibe, (2015). *Análisis Estructural*. México: Editorial McGraw-Hill.
- R. Withe, P. Gergel y R. Sexsmith. (2005). *Ingeniería estructural- estructuras estáticamente indeterminadas*. México: Editorial LIMUSA.
- Wilbur y S. Utku. (2012). *Análisis Elemental de Estructuras*. México: Editorial McGraw-Hill.

VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: IDEALIZACIÓN E HIPERESTATICIDAD DE ESTRUCTURAS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Elaborar una metodología para modelar estructuras, apoyos y cargas.
- Evaluar la estabilidad de estructuras.

PRIMERA SEMANA

Primera sesión:

Criterios fundamentales sobre estructuración, proceso: Idealización, análisis, evaluación, diseño, modelaje de estructuras, modelo de condiciones de apoyo.

Segunda sesión:

Idealización de apoyos y cargas, tipos de cargas, metrado de cargas

SEGUNDA SEMANA

Primera sesión: Evaluación de los grados de hiperestaticidad, hiperestaticidad externa, interna y total en marcos, armaduras y estructuras compuestas.

Segunda sesión:

La estabilidad estructural como requisito indispensable, estabilidad global y local de las estructuras, aplicación en el cálculo de reacciones.

UNIDAD II: CÁLCULO DE DEFORMACIONES EN ESTRUCTURA ISOSTÁTICAS**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Aplicar teorías energéticas para el cálculo de deformaciones en estructuras Isostáticas.
- Comprobar la importancia de los distintos esfuerzos y su contribución en deformación total de las estructuras.

TERCERA SEMANA**Primera sesión:**

Deflexiones, generalidades y características en función de los materiales y tipos de estructuras, cálculo de deflexiones por conceptos de energía de deformación.

Segunda sesión:

Principios de la energía y teoremas de Castigliano, aplicaciones, Los teoremas de Betti y Maxwell, aplicaciones.

CUARTA SEMANA**Primera sesión:**

Método de fuerza unidad, fundamentos y aplicaciones.

Segunda sesión:

Primera práctica calificada.

QUINTA SEMANA**Primera sesión:**

Efectos de esfuerzos flectores, de cortante y de torsión.

Segunda sesión:

Procedimiento de Vereschaguin. Aplicaciones

UNIDAD III: MÉTODO DE FUERZAS O DE FLEXIBILIDADES**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Efectuar el análisis estructural de estructuras hiperestáticas.
- Calcular las reacciones y dibujar los diagramas de esfuerzos en estructuras hiperestáticas.

SEXTA SEMANA**Primera sesión:**

Método de fuerza unidad en estructuras híper estáticas. Aplicación en estructuras de un grado de libertad.

Segunda sesión:

Estructuras híper estáticas de varios grados de libertad. Aplicaciones especiales, error de montaje, incremento de temperatura

SÉPTIMA SEMANA**Primera sesión:**

Aplicaciones en estructuras compuestas

Segunda sesión:

Segunda práctica calificada.

OCTAVA SEMANA

Examen Parcial.

UNIDAD IV: MÉTODOS CLÁSICOS Y MATRICIALES DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Aplicar los métodos clásicos para efectuar el análisis de estructuras hiperestáticas.
- Dibujar los diagramas de momento flector y fuerza cortante de estructuras hiperestáticas.
- Reconocer el método adecuado para el desarrollo de problemas de análisis estructural

NOVENA SEMANA

Primera sesión:

Método de giro deflexión, fundamentos, ecuaciones fundamentales, aplicación en estructuras aporticadas no desplazables.

Segunda sesión:

Método de giro deflexión, aplicación en estructuras aporticadas desplazables

DÉCIMA SEMANA

Primera sesión:

Método de giro deflexión, aplicación en estructuras aporticadas con elementos inclinados.

Segunda sesión:

Método de Cross, factores de distribución y de transporte.

UNDÉCIMA SEMANA

Primera sesión:

Método de Cross, aplicación a pórticos, simplificaciones casos de borde rotulado.

Segunda sesión:

Tercera práctica calificada.

DUODÉCIMA SEMANA

Primera sesión:

Método de Cross en pórticos. Consideraciones sobre simetría y antisimetría

Segunda sesión:

Método de cross pórticos desplazables c/ elementos inclinados.

DECIMOTERCERA SEMANA

Primera sesión:

Introducción a los métodos matriciales, grados de libertad cinemática, coeficientes de rigidez, aplicación del método de rigidez en pórticos.

Segunda sesión:

Cálculo de grados de libertad de las estructuras.

DECIMOCUARTA SEMANA

Primera sesión:

El método de rigidez en pórticos, ensamble de la matriz de rigidez del vector de cargas, cálculo de desplazamientos y fuerzas de extremo de barra

Segunda sesión:

Cuarta práctica calificada

DECIMOQUINTA SEMANA

Primera sesión:

Aplicación del método de rigidez en armaduras planas

Segunda sesión:

Cálculo de desplazamientos y fuerzas de extremo de barra en armaduras

DECIMOSEXTA SEMANA

Examen Final

DECIMOSÉPTIMA SEMANA

Entrega de promedios finales y acta del curso.

VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

a. Matemática y Ciencias Básicas	0
b. Tópicos de Ingeniería	4
c. Educación General	0

IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

. Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.

- . Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- . Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

X. MEDIOS Y MATERIALES

Equipos: Sistema Multimedia para la exposición de clases y Laboratorio de computo con hardware y software adecuado para el Análisis Estructural Asistido por Computadora.

Materiales: Programa: Structural Analysis Program SAP v14.00

XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = 0.30 \cdot PE + 0.30 \cdot EP + 0.40 \cdot EF$$

$$PE = (P1 + P2 + P3 + P4) / 4$$

Donde:

PF = Promedio final.

PE = Promedio de evaluaciones.

P1,...P4 = Prácticas calificadas

EP=Examen Parcial

EF=Examen Final

XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se establece en la tabla siguiente:

K = clave R = relacionado Recuadro vacío = no aplica		
(a)	Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia, tecnología e ingeniería	K
(b)	Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	K
(c)	Diseñar sistemas, componentes o procesos de acuerdo a las necesidades requeridas y restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salubridad y seguridad.	K
(d)	Trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario.	
(e)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional.	
(g)	Comunicarse, con su entorno, en forma efectiva.	
(h)	Entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería civil, dentro de un contexto global, económico, ambiental y social.	
(i)	Aprender a aprender, actualizándose y capacitándose a lo largo de su vida.	
(j)	Tener conocimiento de los principales problemas contemporáneos de la carrera de ingeniería civil	
(k)	Usar técnicas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería civil y ramas afines	K

XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
3	2	0

b) **Sesiones por semana:** Dos sesiones.

c) **Duración:** 5 horas académicas de 45 minutos

XIV. DOCENTE DEL CURSO

Ing. Armando Navarro Peña

XV. FECHA:

La Molina, julio de 2018.