

## SÍLABO ANÁLISIS ESTRUCTURAL II

ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

CICLO: VIII

SEMESTRE ACADÉMICO: 2017-I

- I. CÓDIGO DEL CURSO : 09029508040
- II. CRÉDITOS : 04
- III. REQUISITOS : 09027107040 Análisis Estructural I
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO : Obligatorio

### V. SUMILLA

El curso de Análisis Estructural II, pertenece al área curricular de Tecnología; es de naturaleza teórica y práctica. Su propósito es brindar al estudiante los conocimientos y métodos avanzados del análisis estructural.

El curso se desarrolla mediante las siguientes unidades de aprendizaje: I. Método de las fuerzas. II. Método de desplazamientos. III. Métodos matriciales.

### VI. FUENTES DE CONSULTA:

#### Bibliográficas

- Villarreal, G. (2015). *Análisis Estructural 2da Edición*. Perú: Gráfica Norte.
- SAP2000 (2015). *Integrated Finite Element Analysis and Design of structures*. Structural and Earthquake Engineering Software. USA: Computers and structures, Inc.

#### Electrónicas

- Villarreal, G. (2013). *Blog de Ingeniería Estructural*  
[www.gennervillarrealcastro.blogspot.com](http://www.gennervillarrealcastro.blogspot.com)

### VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

#### UNIDAD I: MÉTODO DE LAS FUERZAS

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Aplicar los conceptos del análisis estructural para resolver armaduras y pórticos hiperestáticos por el método de las fuerzas.
- Representar gráficamente las fuerzas internas en armaduras y pórticos hiperestáticos.
- Utilizar computadoras para el cálculo estructural informático y comparar resultados con el cálculo analítico.

#### PRIMERA SEMANA

##### Primera sesión:

Grado de indeterminación del sistema. Elección del sistema principal. Sistema de ecuaciones canónicas. Diagramas finales de armaduras hiperestáticas.

##### Segunda sesión:

Análisis de armaduras isostáticas en 2D con el programa SAP2000 v.14

#### SEGUNDA SEMANA

##### Primera sesión:

Diagramas finales de pórticos hiperestáticos no simétricos y simétricos.

##### Segunda sesión:

Análisis de armaduras hiperestáticas en 2D con el programa SAP2000 v.14.

#### TERCERA SEMANA

##### Primera sesión:

Efecto de la variación de la temperatura y asentamiento o desviación de los apoyos en pórticos hiperestáticos.

**Segunda sesión:**

Análisis de armaduras hiperestáticas en 3D con el programa SAP2000 v.14.

**CUARTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Práctica calificada N° 1

**Segunda sesión:**

Resolución de práctica calificada N° 1.

**UNIDAD II: MÉTODO DE DESPLAZAMIENTOS**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Aplicar los conceptos del análisis estructural para resolver pórticos hiperestáticos por el método de desplazamientos.
- Representar gráficamente las fuerzas internas en pórticos hiperestáticos.
- Utilizar computadoras para el cálculo estructural informático y comparar resultados con el cálculo analítico.

**QUINTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Sistema principal. Sistema de ecuaciones. Cálculo de pórtico plano no simétrico por la forma descompuesta.

**Segunda sesión:**

Análisis de vigas isostáticas con el programa SAP2000 v.14.

**SEXTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Cálculo de pórtico simétrico por la forma descompuesta.

**Segunda sesión:**

Análisis de vigas hiperestáticas con el programa SAP2000 v.14.

**SÉPTIMA SEMANA**

**Primera sesión:**

Práctica calificada N° 2

**Segunda sesión:**

Resolución de práctica calificada N° 2.

**OCTAVA SEMANA**

Examen Parcial

**UNIDAD III: MÉTODOS MATRICIALES**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Aplicar los conceptos teóricos para resolver estructuras hiperestáticas por los métodos matriciales de rigidez y flexibilidad.
- Representar gráficamente los diagramas de fuerzas internas.
- Utilizar computadoras para el cálculo estructural informático.

**NOVENA SEMANA**

**Primera sesión:**

Acción externa y su equivalencia en cargas en nudos.

**Segunda sesión:**

Análisis de pórticos isostáticos con el programa SAP2000 v.14.

**DÉCIMA SEMANA**

**Primera sesión:**

Formación matricial del método de rigidez.

**Segunda sesión:**

Análisis de pórticos hiperestáticos con el programa SAP2000 v.14.

#### **UNDÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Análisis de armaduras, vigas y pórticos hiperestáticos por el método de rigidez.

##### **Segunda sesión:**

Análisis de pórticos hiperestáticos con variación de temperatura por el programa SAP2000 v.14.

#### **DUODECIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Práctica calificada N° 3

##### **Segunda sesión:**

Resolución de práctica calificada N° 3

#### **DECIMOTERCERA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Formación matricial del método de flexibilidad.

##### **Segunda sesión:**

Análisis de pórticos hiperestáticos con asentamiento o desviación en los apoyos por el programa SAP2000 v.14.

#### **DECIMOCUARTA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Análisis de armaduras, vigas y pórticos hiperestáticos por el método de flexibilidad.

##### **Segunda sesión:**

Análisis de placas y losas con el programa SAP2000 v.14.

#### **DECIMOQUINTA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Práctica calificada N° 4.

##### **Segunda sesión:**

Resolución de práctica calificada N° 4.

#### **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	<b>0</b>
b. Tópicos de Ingeniería	<b>4</b>
c. Educación General	<b>0</b>

### **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:** Una computadora personal para el profesor y para cada alumno, ecran y proyector de multimedia.

**Materiales:** Texto base, separata, aplicaciones multimedia y software SAP2000 v.14.

### **XI. EVALUACIÓN**

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (2 \cdot PE + EP + EF) / 4$$

$$PE = ((P1 + P2 + P3 + P4 - MN) / 3 + W1) / 2$$

**PF** = Promedio Final  
**PE** = Promedio de evaluaciones  
**EP** = Examen parcial  
**EF** = Examen final  
**P1...P4** = Prácticas Calificadas  
**MN** = Menor nota de prácticas  
**W1** = Trabajo 1

## 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	
(c)	Diseñar sistemas, componentes o procesos de acuerdo a las necesidades requeridas y restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salubridad y seguridad.	R
(d)	Trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario.	
(c)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(d)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional.	
(f)	Comunicarse, con su entorno, en forma efectiva.	
(g)	Entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería civil, dentro de un contexto global, económico, ambiental y social.	
(h)	Aprender a aprender, actualizándose y capacitándose a lo largo de su vida.	
(i)	Tener conocimiento de los principales problemas contemporáneos de la carrera de ingeniería civil	
(j)	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. JEFE DE CURSO:

Ing. Josué Cáceres Frías

## XV. FECHA:

La Molina, marzo de 2017.