

## SÍLABO PUENTES Y OBRAS DE ARTE

### ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

**CICLO: IX**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2017-I**

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 09028509030
- II. CRÉDITOS** : 03
- III. REQUISITO** : 09029508040 Análisis Estructural II
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

### V. SUMILLA

El curso forma parte de la formación especializada: área curricular de Tecnología. Tiene carácter teórico – práctico con participación activa y grupal de los alumnos. Tiene por propósito el proveer al estudiante de ingeniería civil, los conceptos y principios básicos para diseñar puentes de concreto reforzado y reconocer los otros tipos de puentes y su aplicación.

El desarrollo del curso comprende las siguientes unidades:

I. Introducción. Definición y clasificación de puentes. II Estudios básicos, cargas actuantes y Filosofía de Diseño. III. Análisis y diseño de puente de concreto armado simplemente apoyado. IV. Apoyos, infraestructura, tipos y cargas actuantes.

### VI. FUENTES DE CONSULTA:

#### Bibliográficas

- AASHTO LRFD BRIDGE (2012). DESIGN ESPECIFICATIONS. Customary U.S. Units.
- AASHTO LRFD *Bridge Design Specifications*, Customary U.S. Units, 7th Edition, with 2015 and 2016 Interim Revisions.
- AASHTO *Guide Specifications for LRFD Seismic Bridge Design*, 2nd Edition, with 2012, 2014, and 2015 Interim Revisions.
- Ministerio de Transportes de Caminos y Ferrocarriles. (2003). *Manual de diseño de puentes*. Editado por la dirección de Normatividad.

#### Electrónicas:

- <http://www.bridgeweb.com/>
- <http://www.scsolutions.com/bridge/associations.html>
- <http://en.structurae.eu/structures/data/>
- [http://www.icivilengineer.com/Structural\\_Engineering/Bridge\\_Engineering/](http://www.icivilengineer.com/Structural_Engineering/Bridge_Engineering/)

### VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

#### UNIDAD I: INTRODUCCIÓN DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PUENTES.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Reconocer los diferentes tipos de puentes y su probable implementación.
- Participa activamente en la búsqueda de aplicaciones reales en un proyecto novedoso a nivel mundial para asimilar nuevos procedimientos constructivos.

#### PRIMERA SEMANA

##### Primera sesión:

Definición de puentes, partes y las Clasificaciones de los tipos de puentes. Propuesta de búsqueda de información.

##### Segunda sesión:

Presentación de puentes colgantes y atirantados con sus elementos principales y sus variantes de aplicación.

## **UNIDAD II: ESTUDIOS BÁSICOS, CARGAS ACTUANTES Y FILOSOFIA DE DISEÑO**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Exponer el proyecto de puente investigado.
- Participar activamente en la evaluación de las cargas actuantes en los diferentes tipos de puentes.
- Reconocer las normas para determinar las cargas actuantes en un puente simplemente apoyado.

### **SEGUNDA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Evolución de los procedimientos de diseño.

Diseño por estados límites. Método LRFD de AASHTO.

#### **Segunda sesión:**

Primera práctica calificada.

## **UNIDAD III: ANÁLISIS Y DISEÑO DE PUENTES CONCRETO ARMADO SIMPLEMENTE APOYADOS.**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Aplicar lo recomendado para dimensionar un puente de concreto armado: Losa y vigas y losa para evaluar las cargas actuantes, los esfuerzos producidos y calcular el refuerzo requerido.
- Participación activa en el cálculo y diseño de un ejemplo práctico de cada tipo de Puente.

### **TERCERA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Planteamiento de las características de un puente losa según normas peruanas.

Cálculo de cargas actuantes.

#### **Segunda sesión:**

Evaluación de la sobrecarga actuante por métodos aproximados y por líneas de influencia.

### **CUARTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Análisis del puente y Diseño de la losa.

#### **Segunda sesión:**

Desarrollo de un ejemplo práctico con participación de los alumnos.

Propuesta del Primer Trabajo a desarrollar en grupo.

### **QUINTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Dimensionar el puente de vigas T

Determinar las cargas por cada elemento

#### **Segunda sesión:**

Análisis y diseño de la losa del puente.

Colocación de la armadura requerida.

### **SEXTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Segunda práctica calificada.

#### **Segunda sesión:**

Análisis y Diseño de las vigas interiores y exteriores por flexión.

### **SÉPTIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Análisis y Diseño de las vigas por corte.

Distribución de las vigas diafragmas.

#### **Segunda sesión:**

Análisis y diseño de las vigas diafragmas por flexión y corte.

Detalles en veredas. Terminar el trabajo N° 1

### **OCTAVA SEMANA**

Examen Parcial

### **NOVENA SEMANA**

**Primera sesión:**

Dimensiones y diseño de apoyos en neopreno.

**Segunda sesión:**

Exposición Primer trabajo.

**DÉCIMA SEMANA****Primera sesión:**

Puentes en concreto pre esforzado.

Puentes en sección compuesta.

**Segunda sesión:**

Desarrollo del cálculo de los apoyos de los puentes de los grupos de trabajo.

**UNIDAD IV: APOYOS, INFRAESTRUCTURA, TIPOS Y CARGAS ACTUANTES.****OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Diseñar los apoyos de neopreno de los puentes de Concreto Armado.
- Aplicar los conceptos de cursos anteriores y los actuales para solucionar problemas reales de estribos en puentes simplemente apoyados.
- Participar activamente en la solución del proyecto propuesto.

**UNDÉCIMA SEMANA****Primera sesión:**

Tipos de infraestructura, diferentes tipos de estribos y recomendaciones de aplicación.

**Segunda sesión:**

Tercera práctica calificada.

**DUODÉCIMA SEMANA****Primera sesión:**

Dimensionamiento de un Estribo de gravedad.

Evaluación de las cargas actuantes.

**Segunda sesión:**

Control de estabilidad en estribos de gravedad.

Revisión avance del trabajo

**DECIMOTERCERA SEMANA****Primera sesión:**

Propuesta y desarrollo con participación activa de un ejemplo práctico.

**Segunda sesión:**

Cuarta práctica calificada.

**DECIMOCUARTA SEMANA****Primera sesión:**

Otros tipos de Estribos. Dimensiones y recomendaciones de aplicación.

**Segunda sesión:**

Tipos de pilares y dimensiones de pilares para tramos simplemente apoyados.

Cargas Actuantes y control de estabilidad en pilares.

**DECIMOQUINTA SEMANA****Primera sesión:**

Cimentaciones profundas.

**Segunda sesión:**

Cimentaciones profundas

**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	3
c. Educación General	0

## IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Trabajo grupal, críticas y comentarios para enriquecer situaciones reales y lograr conclusiones y recomendaciones.
- 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 los alumnos, ecran, proyector de multimedia.

**Materiales:** Textos base. Separatas de clase. Pizarra, mota y plumones.

## XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

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

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

PF = Promedio Final

EP = Examen parcial

EF = Examen Final

PE = Promedio de Evaluaciones

P1...P4 = Prácticas Calificadas

MN = Menor Nota de Prácticas Calificadas

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	R
(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.	K
(e)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional.	K
(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.	R
(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
2	2	0

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

c) **Duración:** 4 horas académicas de 45 minutos

### XIV. JEFE DE CURSO

Ing. Wilmer Rojas Armas.

### XV. FECHA

La Molina, marzo de 2017.