

## SÍLABO CONCRETO ARMADO I

### ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

#### I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	:	2019-I
1.3	Código de la asignatura	:	09027508040
1.4	Ciclo	:	VIII
1.5	Créditos	:	05
1.6	Horas semanales totales	:	10
	1.6.1 Horas lectivas (Total, Teoría, Práctica)	:	5 (T=3, P=2, L=0))
	1.6.2 Horas de trabajo independiente	:	5
1.7	Requisito(s)	:	09027107040 Análisis Estructural I
1.8	Docentes	:	Dr. Armando Navarro Peña.

#### II. SUMILLA

El curso de Concreto Armado I pertenece al área curricular de Tecnología y es de naturaleza teórico-práctica y experimental. Le permite al estudiante de ingeniería civil desarrollar la capacidad para analizar y diseñar estructuras elementales –vigas, losas y columnas- aplicando los conceptos y principios básicos y las especificaciones estipuladas en los reglamentos de construcciones.

El desarrollo del curso comprende las unidades de aprendizaje siguientes: I. Análisis y diseño de secciones por flexión. II. Diseño por cortante. III. Adherencia y longitud de desarrollo. IV. Análisis y diseño de columnas.

#### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

##### 3.1 Competencias

- Aplica conceptos y métodos de los códigos de la ingeniería estructural
- Analizar y diseñar estructuras de concreto armado.
- Utiliza los conceptos teóricos prácticos y las especificaciones dados en los códigos estructurales conocidos.
- Maneja herramientas computacionales para el procesamiento de la información.

##### 3.2 Componentes

###### • Capacidades

- Analiza y diseña elementos estructurales sometidos a flexión.
- Aprende a diseñar secciones de viga por fuerza cortante
- Aprende a cortar barras y verificar si su anclaje es adecuado.
- Analiza y diseña columnas de concreto reforzado.

###### • Contenidos actitudinales

- Emplea fórmulas para analizar vigas en flexión. Aplica conceptos teóricos para resolver problemas.
- Emplea fórmulas para analizar vigas por cortante. Aplica conceptos teóricos para resolver problemas.
- Emplea fórmulas para obtener las longitudes de desarrollo. Aplica conceptos teóricos para resolver problemas.
- Emplea fórmulas para analizar columnas en flexo-compresión. Aplica conceptos teóricos para resolver problemas.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

**UNIDAD I : ANÁLISIS Y DISEÑO DE SECCIONES POR FLEXIÓN**

**CAPACIDAD:** Analiza y diseña elementos estructurales sometidos a flexión.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	<b>Primera sesión:</b> El proceso del diseño. Métodos de diseño del reglamento ACI. Ventajas y desventajas del concreto. <b>Segunda sesión:</b> Concreto simple y armado. Propiedades del acero. Comportamiento del concreto en la falla	- Analiza secciones de viga en flexión e investiga las etapas del concreto.	<b>Lectivas(L):</b> · Introducción al tema – 1H · Desarrollo del tema - 2H · Ejercicios en aula – 2H <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> · Resolución tareas – 2H · Trabajo de investigación - 1H · Trabajo grupal - 2H	5	5
2	<b>Primera sesión:</b> Resolución de problemas: concreto simple y armado. <b>Segunda sesión:</b> Análisis de secciones rectangulares simplemente reforzadas. Momento de diseño, cuantías de acero.	- Analiza secciones simplemente reforzadas y conoce las cuantías de refuerzo.	<b>Lectivas(L):</b> · Introducción al tema – 1H · Desarrollo del tema - 2H · Ejercicios en aula – 2H <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> · Resolución tareas – 2H · Trabajo de investigación – 1H · Trabajo grupal - 2H	5	5
3	<b>Primera sesión:</b> Resolución de problemas: análisis y diseño de secciones rectangulares simplemente reforzadas. <b>Segunda sesión:</b> Primera práctica calificada	- Analiza y diseña secciones de concreto reforzado sólo con refuerzo en tensión.	<b>Lectivas(L):</b> · Introducción al tema - 1H · Desarrollo del tema - 2H · Ejercicios en aula – 2H <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> · Resolución tareas – 2H · Trabajo de investigación - 1H · Trabajo grupal – 2H	5	5
4	<b>Primera sesión:</b> Losas macizas en una dirección. Requerimientos de Diseño. Diseño de Losas 1D. <b>Segunda sesión:</b> Resolución de problemas: losas macizas. Resolución de problemas: losas macizas.	- Diseña losas macizas en una dirección.	<b>Lectivas(L):</b> · Introducción al tema – 1H · Desarrollo del tema - 2H · Ejercicios en aula – 2H <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> · Resolución tareas – 2H · Trabajo de investigación - 1H · Trabajo grupal - 2H	5	5

**UNIDAD II: DISEÑO POR CORTANTE**

**CAPACIDAD:** Aprende a diseñar secciones de viga por fuerza cortante

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	<b>Primera sesión:</b> Secciones rectangulares doblemente reforzadas. Cuantías de acero. <b>Segunda sesión:</b> Análisis de secciones doblemente reforzadas.	- Analiza y diseña secciones de concreto con refuerzo en tensión y compresión.	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema - 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 2H</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 2H</li> <li>· Trabajo de investigación - 1H</li> <li>· Trabajo grupal – 2H</li> </ul>	5	5
6	<b>Primera sesión:</b> Diseño de vigas doblemente reforzadas. <b>Segunda sesión:</b> Segunda práctica calificada	- Aprende a analizar y diseñar secciones de forma T y L.	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema - 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 2H</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 2H</li> <li>· Trabajo de investigación - 1H</li> <li>· Trabajo grupal - 2H</li> </ul>	5	5
7	<b>Primera sesión:</b> Secciones no rectangulares. Cuantías de Acero. <b>Segunda sesión:</b> Análisis de sección. Análisis y diseño.	- Aplica todo lo aprendido hasta este punto, de forma global.	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 2H</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 2H</li> <li>· Trabajo de investigación - 1H</li> <li>· Trabajo grupal - 2H</li> </ul>	5	5
8	Examen parcial				

**UNIDAD III: ADHERENCIA Y LONGITUD DE DESARROLLO**

**CAPACIDAD:** Aprende a cortar barras y verificar si su anclaje es adecuado.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	<b>Primera sesión:</b> Losas aligeradas. <b>Segunda sesión:</b> Problemas de diseño de losas macizas.	- Diseña losas aligeradas en una dirección.	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema - 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 2H</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 2H</li> <li>· Trabajo de investigación - 1H</li> <li>· Trabajo grupal – 2H</li> </ul>	5	5
10	<b>Primera sesión:</b> Secciones sometidas a fuerza cortante. <b>Segunda sesión:</b> Resolución de problemas	- Sabe diseñar secciones de viga para cortante: halla estribos verticales.	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema - 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 2H</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 2H</li> <li>· Trabajo de investigación - 1H</li> <li>· Trabajo grupal - 2H</li> </ul>	5	5
11	<b>Primera sesión:</b> Adherencia y anclaje del refuerzo. Longitudes de desarrollo por tracción. <b>Segunda sesión:</b> Tercera práctica calificada	- Obtiene longitudes de anclaje por flexión, y sabe determinar los puntos de corte prácticos en vigas.	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema - 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 2H</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 2H</li> <li>· Trabajo de investigación - 1H</li> <li>· Trabajo grupal - 2H</li> </ul>	5	5
12	<b>Primera sesión:</b> Resolución de problemas: longitudes de desarrollo por tracción. <b>Segunda sesión:</b> Longitud de desarrollo por compresión y flexión. Traslapes por tensión y compresión.	- Aprende a hallar longitudes de anclaje de las barras de acero por tensión y compresión.	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema - 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 2H</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 2H</li> <li>· Trabajo de investigación - 1H</li> <li>· Trabajo grupal: 2H</li> </ul>	5	5

**UNIDAD IV: ANÁLISIS Y DISEÑO DE COLUMNAS.**

**CAPACIDAD:** Analiza y diseña columnas de concreto reforzado.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	<b>Primera sesión:</b> Resolución de problemas: Longitudes de desarrollo por compresión y flexión. <b>Segunda sesión:</b> Puntos de corte de las varillas por flexión. Diseño integral de vigas	- Obtiene longitudes de anclaje por flexión, y sabe determinar los puntos de corte prácticos en vigas.	<b>Lectivas(L):</b> · Introducción al tema – 1H · Desarrollo del tema - 2H · Ejercicios en aula – 2H <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> · Resolución tareas – 2H · Trabajo de investigación – 1H · Trabajo grupal - 2H	5	5
14	<b>Primera sesión:</b> Columnas cortas: Análisis y diseño. <b>Segunda sesión:</b> Cuarta práctica calificada	- Aprende a calcular el refuerzo de columnas con carga axial solamente. - Sabe analizar y diseñar columnas cortas, acorde con las normativas.	<b>Lectivas(L):</b> · Introducción al tema – 1H · Desarrollo del tema – 2H · Ejercicios en aula – 2H <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> · Resolución tareas – 2H · Trabajo de investigación – 1H · Trabajo grupal: 2H	5	5
15	<b>Primera sesión:</b> Análisis de columnas esbeltas. <b>Segunda sesión:</b> Resolución de problemas: análisis de columnas esbeltas.	- Aprende a analizar columnas esbeltas. Aprende a analizar columnas esbeltas. - Sabe diseñar columnas esbeltas.	<b>Lectivas(L):</b> · Introducción al tema – 1H · Desarrollo del tema – 2H · Ejercicios en aula – 2H · <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> · Resolución tareas – 2H · Trabajo de investigación – 1H · Trabajo grupal- 2H	5	5
16	Examen final				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso				

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 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.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

- Equipos: computadora, ecran, proyector de multimedia.
- Materiales: Separatas, pizarra, plumones.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = 0.30*PE + 0.30*EP + 0.40*EF$$

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

Donde:

PF : Promedio final

P1 : Práctica calificada 1

P2 : Práctica calificada 2

P3 : Práctica calificada 3

P4 : Práctica calificada 4

PE = Promedio de evaluaciones

EP = Examen parcial

EF = Examen Final

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

### 8.1 Bibliográficas

- American Concrete Institute (2014). ACI-318S-14. Requisitos de Reglamento Para Concreto Estructural.
- McCormac J. (2015). Design of Reinforced Concrete. United States of America: John Wiley & Sons.
- Wight J. (2016). Reinforced Concrete: Mechanics and Design. United States of America: Pearson Education.

## IX. APORTE DE LA ASIGNATURA AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte de la asignatura al logro de los Resultados del Estudiante (*Student Outcomes*) en la formación del graduado en Ingeniería [cd1][MVR2] de Computación y Sistemas, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

a.	Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.	R
b.	Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.	K
c.	Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas.	R
d.	Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.	R
e.	Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.	
f.	Habilidad para comunicarse con efectividad con un rango de audiencias.	
g.	Habilidad para analizar el impacto local y global de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad.	
h.	Reconocer la necesidad y tener la habilidad para comprometerse a un continuo desarrollo profesional.	
i.	Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.	R
j.	Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico de aplicación.	