



## SÍLABO ADAPTADO PARA EL PERIODO DE ADECUACIÓN A LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

Facultad de Ingeniería  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

### SÍLABO 2020-II

#### I. DATOS ADMINISTRATIVOS

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. Asignatura         | : CONCRETO ARMADO I  |
| 2. Código             | : IC-0702  |
| 3. Naturaleza         | : Teórica, Practica  |
| 4. Condición          | : Obligatorio - Activo   |
| 5. Requisitos         | : IC-0602 Análisis Estructural I<br>: IC-0605 Tecnología del Concreto  |
| 6. Nro. Créditos      | : 3,5  |
| 7. Nro. de horas      | : 2 Teóricas/ 3 Practica   |
| 8. Semestre Académico | : 2020-II  |
| 9. Docente (s)        | : Ing. Eduardo Cabrejos De La Cruz /Ing. Northon De La Cruz Torres / Ing. Mardonio Euscátigue Ascensos.<br>ricardo.cabrejos@urp.edu.pe/norton.delacruz@urp.edu.pe/<br>mardonio.euscatigue@urp.edu.pe |

#### II. SUMILLA

La asignatura de Concreto Armado I, corresponde al 7° semestre de formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil. La asignatura es de naturaleza teórico-práctica. La asignatura permitirá al estudiante comprender los conceptos y métodos fundamentales para el análisis y diseño de los elementos estructurales de concreto armado bajo solicitaciones de flexión, corte y fuerza axial (tracción y/o compresión), generados por los diferentes tipos de carga a los que se encuentran sujetos.

Los temas principales son: Propiedades fundamentales y comportamiento del concreto y acero. Elementos en flexión: Vigas con acero en tracción y compresión. Vigas Te. Diseño por corte: tracción diagonal. Adherencia y anclaje, Losas armadas en una dirección. Deflexiones y agrietamiento. Columnas: elementos en compresión, flexo compresión, efecto de esbeltez; columnas con flexión biaxial, superficie de falla.

#### III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Conoce el comportamiento e identifica las características de los materiales que forman la base del Concreto Armado
- Aplica Procedimientos y metodologías de diseño y verificación de elementos, así como de estructuras de concreto armado, teniendo en consideración la Norma Peruana de Diseño en Concreto Armado, la del Reglamento ACI, así como otros códigos.
- Controla la aplicación de los requerimientos de servicio para elementos y estructuras de concreto armado.

#### IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Comprende la necesidad de incorporar su conocimiento en el diseño y construcción de obras civiles.
- Conoce las formas como se comportan las estructuras ante distintas solicitaciones y sus efectos sobre las construcciones.
- Aplica criterios especiales para el diseño de estructuras con características propias y emplea herramientas modernas para el análisis y la determinación de las solicitaciones y tiene en consideración las Normas Nacionales de Diseño en Concreto Armado.



V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (x) RESPONSABILIDAD SOCIAL ( )

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El alumno tendrá la capacidad de aplicar las metodologías del análisis de estructuras en general cumpliendo con la normativa nacional e internacional vigente, así como su aplicación en el análisis y diseño estructural y otros procesos especiales de la construcción.

VII. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD 1. PROPIEDADES DEL CONCRETO ARMADO	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Tener conocimientos de la evolución del concreto armado, así como de las propiedades de los materiales que lo constituyen. Comprender el comportamiento en flexión de vigas simplemente reforzadas.	
SEMANA	CONTENIDOS
1	Breve historia del concreto. - Concreto simple - Componentes del concreto: cemento, agua, agregados y aditivos - Concreto armado. Propiedades del concreto y del acero. Curva esfuerzo-deformación.
2	- Tipos de carga que interactúan sobre las estructuras. - Filosofía y Normas de Diseño. - Factores de carga y Combinaciones de carga

UNIDAD 2: FLEXION: Conceptos fundamentales	
<b>Logros de aprendizaje:</b> Calcula y diseña elementos de concreto armado, simplemente reforzadas y doblemente reforzadas, vigas Te, losas en una dirección.	
SEMANA	CONTENIDOS
3	Comportamiento por flexión de secciones de concreto armado: -Estado elástico no fisurado y fisurado -Estado límite en rotura.
4	-Vigas simplemente reforzadas Estado de Rotura. Tipos de falla. Cuantía balanceada. Cuantía máxima y mínima. Falla por fluencia Momento nominal. Factor de reducción de resistencia por flexión. Momento resistente.
5	-Vigas simplemente reforzadas Falla por aplastamiento. Momento nominal. Factor de reducción de resistencia por flexión. Momento resistente.
6	Vigas con refuerzo en compresión -Análisis de Elementos de sección rectangular con refuerzo en compresión sometido a flexión. -Momento Nominal y Momento resistente. Cuantía balanceada, cuantía máxima.
7	Losas armadas en una dirección: Método simplificado de análisis: Método de los coeficientes. Momentos positivos, momentos negativos y cortantes. Luces de cálculo.
9	Vigas de sección T y L Análisis de vigas de secciones T y L Momento resistente. Cuantía balanceada. Cuantía máxima y mínima
10	Losas armadas en un sentido: - Losas aligeradas - Losas macizas.



UNIDAD 3: CORTE – DEFLEXIONES- FISURACION- LONGITUD DE DESARROLLO	
<b>Logros de aprendizaje:</b> Calcula y diseña elementos de concreto armado por acciones de fuerza cortante, condiciones de serviciabilidad y longitud de desarrollo.	
SEMANA	CONTENIDOS
11	Comportamiento por Corte Estudio de la tracción diagonal Comportamiento de vigas sin armadura transversal. Comportamiento de vigas con armadura transversal. Aporte del concreto y aporte del refuerzo transversal en la resistencia al corte.
12	Deflexiones Deflexión instantánea y diferida. Diseño por flechas. Límite de flechas
13	Control de Fisuración.
14	Longitud de desarrollo, empalme, adherencia y anclaje

UNIDAD 4: Columnas - Flexocompresión.	
<b>Logros de aprendizaje:</b> Comprende el comportamiento de columnas de concreto armado. Analiza elementos en flexo compresión.	
SEMANA	CONTENIDOS
15	Columnas Comportamiento. Falla por tracción, balanceada y por compresión Flexo- compresión uniaxial. Diagrama de interacción.
16	Estudio de los efectos de esbeltez Elementos a compresión axial y flexo-compresión. Tipos de deformaciones y de estructuración. Amplificación de momentos.
17	Evaluación sustitutoria

## VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el curso se emplea el método **Aula invertida**, **Aprendizaje Colaborativo**, **Disertación** en el proceso enseñanza-aprendizaje en el que lo alumnos tienen participación en todas las clases. El profesor emplea la exposición utilizando las ayudas audiovisuales disponibles. El trabajo se complementa con las evaluaciones, y los respectivos informes de trabajos.

## IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo). La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

### Antes de la sesión

**Exploración:** preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

**Problematización:** conflicto cognitivo de la unidad, otros.

### Durante la sesión

**Motivación:** bienvenida y presentación del curso, otros.

**Presentación:** PPT en forma colaborativa, otros.

**Práctica:** resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.



**Después de la sesión**

**Evaluación de la unidad:** presentación del producto.

**Extensión / Transferencia:** presentación en digital de la resolución individual de un problema.

**IX. EVALUACIÓN**

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Rúbrica	15%
II	Rúbrica	30%
III	Rúbrica	30%
IV	Rúbrica	25%

La Nota de cada Unidad de Aprendizaje se obtendrá como resultado de ponderar las siguientes evaluaciones (EU) con sus respectivos porcentajes de incidencia:

TIPO DE EVALUACION	INCIDENCIA
Trabajo Domiciliario (TD)	30%
Evaluación Parcial (EVP)	20%
Evaluación Final (EVF)	50%

$$EU. = (0.2EVP1+0.5EVF1+0.3TD)+(0.2EVP2+0.5EVF2+0.3TD)+(0.2EVP3+0.5EVF3+0.3TD)+(0.2EVP4+0.5EVF4+0.2TD)$$

EVPN\*: Evaluación Parcial ; EVFN\*: Evaluación Final ; N\*= Numero de Unidad (1,2,3 y 4); TD: Trabajo Domiciliario.

**La fórmula para obtener el promedio final de cada estudiante es:**

$$P.F. = \frac{aEU1 + bEU2 + cEU3 + dEU4}{n}$$

, donde:

**P.F.:** Promedio final

a, b, c, d = 1,2,3....(Peso asignado a cada Unidad de Aprendizaje)

EU1, EU2, ...: Nota de la Evaluación de las diferentes Unidades de Aprendizaje.

n = a+b+c+d

Se dispondrá de una Quinta Evaluación Opcional (E5). La nota que obtenga el estudiante sustituye a la nota más baja de cualquiera de las Unidades de Aprendizaje (EU1, EU2, EU3 o EU4).

Los pesos de cada Unidad de aprendizaje se muestran en la siguiente tabla:

UNIDAD	NOTA DE EVALUACION	PESO ASIGNADO
I	EU1	a= 15%
II	EU2	b= 30%
III	EU3	c= 30%
IV	EU4	d= 25%



**Universidad Ricardo Palma**  
**Rectorado**  
**Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación**

**X. RECURSOS**

Durante el desarrollo del curso se utilizarán:

- Equipos: audio visuales – Multimedia, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos

**XI. REFERENCIAS:**

Bibliografía básica

DISEÑO DE CONCRETO REFORZADO: JACK MCCORMAC - EDIT. ALFAOMEGA - 2009

DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO: ARTHUR NILSON - GEORGE WINTER. – EDIT. REVERTE - 2000

ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL CONCRETO REFORZADO: G. CUEVAS- F. ROBLES – EDIT. LIMUSA. - 2009

DISEÑO EN CONCRETO ARMADO: ROBERTO MORALES M., EDIT. ICG - 2006

NORMA DE CONCRETO ARMADO E-060 2009: MVCS – PERU

**Bibliografía complementaria**

Referencias en la web:

[www.monografias.com/trabajos-pdf/elementos-concreto-www.biblioteca.universia.net/html\\_bura/ficha](http://www.monografias.com/trabajos-pdf/elementos-concreto-www.biblioteca.universia.net/html_bura/ficha)

[www.strucsoft.com/applets/BeamStrength](http://www.strucsoft.com/applets/BeamStrength)



## ANEXO: Material Complementario para Docentes

### Organización de las sesiones de aprendizaje

#### Primera fase: antes del inicio de la unidad

Indagación de los estudiantes de manera asincrónica

- El docente presenta en la plataforma virtual todo el material que aborda los nuevos saberes de la unidad. El material incluirá como mínimo: un video, una separata, capítulo de libro o artículo científico y un PPT.
- Los estudiantes exploran nuevos conocimientos y establece las conexiones con sus saberes previos.
- Los estudiantes deben revisar el material completamente y desarrollar la actividad planteada por el profesor (Guía de preguntas, participación en el foro, resumen, etc). Esta fase permitirá la problematización del tema.

#### Segunda fase: durante las clases de la unidad.

Aplicación de los procesos pedagógicos del modelo URP desarrollados de manera sincrónica.

- El docente conducirá la motivación a través de diversos recursos: preguntas, situaciones, experiencias.
- El docente realiza la presentación del tema con el apoyo de recursos y busca responder a las dudas o preguntas que los estudiantes han problematizado. En esta fase se utilizarán los siguientes recursos: videos, noticias, separatas, capítulos de libro o artículos científicos, PPT, entre otros.
- El docente propone en esta fase la práctica que permita la aplicación del conocimiento.

#### Tercera fase: después de la clase

Evaluación de los productos de la unidad, de manera asincrónica, fuera del horario de clases de la unidad.

- El docente realiza la evaluación de la unidad para lo cual recibe los productos y los valora el desempeño de sus estudiantes de acuerdo a los criterios de la rúbrica.
- Los estudiantes realizarán la extensión o transferencia de acuerdo con las actividades propuestas por el docente.

#### Alineamiento del Aula Invertida con el Modelo Pedagógico URP

Fases del Aula Invertida	Procesos del modelo pedagógico URP	Temporalidad
Antes de la clase	Exploración/ Problematización	Asincrónico
Durante la clase	Motivación/ Presentación/ Práctica	Sincrónico
Después la clase	Evaluación/ Extensión o transferencia	Asincrónico