



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

## **SILABO**

**CURSO : CONCRETO ARMADO II**

**DOCENTE : Mg. Ing. ROMÁN AGUIRRE ORTIZ**

## SILABO DE: CONCRETO ARMADO II

### I. DATOS GENERALES:

Línea de Carrera	Formación Profesional Especializada		
Semestre Académico	2020 - I		
Código del Curso	504		
Créditos	03		
Horas Semanales	Hrs. Totales: 05	Teóricas: 01	Prácticas: 04
Ciclo	Octavo (IX)		
Sección	01		
Apellidos y Nombre del Docente	Aguirre Ortiz, Román		
Correo Institucional	raguirre@unjfsc.edu.pe		
N° Celular	978345451		

### II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

#### SUMILLA

Se debe conocer la teoría y sus aplicaciones de los distintos tipos de cimentaciones. Muros de contención, análisis y diseño. Losas armadas en dos sentidos, análisis y diseño. Muros de corte, diseño por flexión y refuerzo mínimo. Diseño de pórticos dúctiles especiales. Conexiones viga – columna. Diseño límite, concepción básica del diseño límite. Construcciones de albañilería.

#### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura es de naturaleza teórico – práctico, proporciona al perfil del Ingeniero Civil los conocimientos fundamentales del diseño de cimentaciones, muros de contención, de losas armadas en dos direcciones, muros por corte, vigas y columnas, construcciones de albañilería, las cuales son complementados con el desarrollo de ejemplos prácticos y diseños reales aplicando todos los conocimientos teóricos proporcionados, además de desarrollar las memorias de cálculo de cada uno de los diseños correspondientes.

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Comprende el diseño de zapatas; muros de contención	Cimentaciones. Análisis y Diseño de Muros de Contención	1 – 4
UNIDAD II	Comprende el análisis y diseño de losa armadas en dos sentidos, muros por corte, flexión y refuerzo.	Análisis y Diseño de Losa Armadas en Dos Sentidos. Muros por Corte, Flexión y Refuerzo	5 – 8
UNIDAD III	Comprende el diseño de pórticos dúctiles especiales, conexiones viga columna, diseño límite.	Diseño de Pórticos Dúctiles Especiales. Conexiones Viga – Columna. Diseño Límite	9 – 12
UNIDAD IV	Comprende las construcciones de albañilería	Construcciones de Albañilería	13 – 16

### IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Diseña zapatas aisladas, conectadas y cimentación combinada según normas.
2	Dimensiona las medidas de un muro de contención, determinando las medidas mínimas.
3	Diseña muros de contención de gravedad y en voladizo con todos sus detalles, conforme a las normas.
4	Diseña losa reforzada en dos direcciones con todos sus detalles y dimensiones considerando los requerimientos mínimos.
5	Aplica el método de diseño directo en el desarrollo de un diseño
6	Identifica el comportamiento de los diferentes muros estructurales sin dudar.
7	Identifica el comportamiento de la viga “dúctil especial” con precisión.

8	Identifica el comportamiento de la columna “dúctil especial” con precisión
9	Identifica el comportamiento de la conexión vigas – columnas con perspicacia
10	Identifica los diferentes tipos de construcción de albañilería con precisión.
11	Identifica los tipos de albañilería y sus especificaciones con precisión.
12	Realiza los procedimientos generales de la construcción y aplica las recomendaciones sobre detalles de refuerzo con exactitud.
13	Elabora memorias de cálculo con rapidez y solvencia según las especificaciones para tal fin.
14	Desarrolla criterios de estructuración para elementos verticales con rapidez y eficiencia según normas.

## V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:						
Comprende el diseño de zapatas; muros de contención						
UNIDAD DIDÁCTICA I: CIMENTACIONES. ANÁLISIS Y DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	1	Comportamiento de las zapatas aisladas, conectadas y cimentación combinada.	Desarrolla el diseño de las zapatas aisladas, conectadas y cimentación combinada.	Colabora en el desarrollo del tema.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Diseña zapatas aisladas, conectadas y cimentación combinada según normas.
2	Muros de contención.	Desarrolla el diseño de muros de contención.	Colabora en el desarrollo del tema.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Dimensiona las medidas de un muro de contención, determinando las medidas mínimas.	

3	Muros de gravedad y en voladizo.	Desarrolla el diseño de muros de gravedad y en voladizo.	Colabora en el desarrollo del tema.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Diseña muros de contención de gravedad y en voladizo con todos sus detalles, conforme a las normas.
4	Evaluación.	Revisa las preguntas de la evaluación.	Participa con responsabilidad	Uso de lapicero, borrador, corrector, calculadora, papel, PC, laptop, Tablet, escalímetro, escuadras, impresora, tablero de dibujo, programas.	Desarrolla el examen en el tiempo establecido.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
Desarrolla práctica en Aula Virtual – Cuestionario. Estudio de Casos.		Presentación de trabajo de un diseño de muro de contención por gravedad. Presentación de trabajo de un diseño de muro de contención en voladizo.		Domina los conceptos, evidenciando su desempeño en la presentación de sus trabajos bien desarrollados Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.	

**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:**

Comprende el análisis y diseño de losa armadas en dos sentidos, muros por corte, flexión y refuerzo

UNIDAD DIDÁCTICA II: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LOSA ARMADAS EN DOS SENTIDOS. MUROS POR CORTE, FLEXIÓN Y REFUERZO	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
1	Losa reforzada en dos direcciones.	Desarrolla el diseño de losa reforzada en dos direcciones.	Colabora en el desarrollo del tema.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Diseña losa reforzada en dos direcciones con todos sus detalles y dimensiones considerando los requerimientos mínimos.	
2	Método de diseño directo.	Investiga el método de diseño directo	Comparte lo investigado con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Aplica el método de diseño directo en el desarrollo de un diseño.	

3	Comportamiento de los diferentes muros estructurales.	Clasifica el comportamiento de los diferentes muros estructurales.	Comparte con sus compañeros su conocimiento.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica el comportamiento de los diferentes muros estructurales sin dudar.
4	Evaluación.	Revisa las preguntas de la evaluación.	Participa con responsabilidad	Uso de lapicero, borrador, corrector, calculadora, papel, PC, laptop, Tablet, escalímetro, escuadras, impresora, tablero de dibujo, programas.	Desarrolla el examen en el tiempo establecido.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
Desarrolla práctica en Aula Virtual – Cuestionario. Estudio de Casos.		Presentación de diseño de losa reforzada en dos direcciones con todos sus detalles. Presentación de un trabajo de investigación sobre el método de diseño directo y nel comportamiento de los diferentes muros extracturales.		Domina los conceptos, evidenciando su desempeño en la presentación de su trabajo. Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.	



**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:**

Comprende el diseño de pórticos dúctiles especiales, conexiones viga columna, diseño límite

UNIDAD DIDÁCTICA III: DISEÑO DE PÓRTICOS DÚCTILES ESPECIALES. CONEXIONES VIGA – COLUMNA. DISEÑO LÍMITE	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
1	Comportamiento de la viga “dúctil especial”.	Investiga el comportamiento de la viga “dúctil especial”.	Comparte su conocimiento con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica el comportamiento de la viga “dúctil especial” con precisión.	
2	Comportamiento de la columna “dúctil especial”.	Investiga el comportamiento de la columna “dúctil especial”.	Comparte su conocimiento con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica el comportamiento de la columna “dúctil especial” con precisión.	

3	Comportamiento de la conexión vigas - columnas.	Investiga sobre el comportamiento de la conexión vigas - columnas.	Comparte su conocimiento con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica el comportamiento de la conexión vigas – columnas con perspicacia.
4	Evaluación.	Revisa las preguntas de la evaluación.	Participa con responsabilidad	Uso de lapicero, borrador, corrector, calculadora, papel, PC, laptop, Tablet, escalímetro, escuadras, impresora, tablero de dibujo, programas.	Desarrolla el examen en el tiempo establecido.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
Desarrolla práctica en Aula Virtual – Cuestionario. Estudio de Casos.		Presentación de un trabajo de investigación del comportamiento de la viga y columna dúctil. Presenta un plano de la conexión viga – columna con sus detalles correspondientes.		Domina los términos, que se evidencian con la presentación de su trabajo bien desarrollados. Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.	

**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:**

Comprende las construcciones de albañilería.

UNIDAD DIDÁCTICA IV: CONSTRUCCIONES DE ALBAÑILERÍA	Se ma na	Contenidos			Estrategia de la Enseñanza Virtual	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
UNIDAD DIDÁCTICA IV: CONSTRUCCIONES DE ALBAÑILERÍA	1	Tipos de construcciones de albañilería.	Investiga sobre los tipos de construcciones de albañilería.	Comparte su conocimiento con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica los diferentes tipos de construcción de albañilería con precisión.
	2	Tipos de albañilería y sus especificaciones.	Investiga sobre los tipos de albañilería y sus especificaciones.	Comparte su conocimiento con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Identifica los tipos de albañilería y sus especificaciones con precisión.

3	Procedimientos generales de la construcción y las recomendaciones sobre detalles de refuerzo.	Investiga los procedimientos generales de la construcción y las recomendaciones sobre detalles de refuerzo.	Comparte su conocimiento con sus compañeros.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat).	Realiza los procedimientos generales de la construcción y aplica las recomendaciones sobre detalles de refuerzo con exactitud.
4	Evaluación.	Revisa las preguntas de la evaluación.	Participa con responsabilidad	Uso de lapicero, borrador, corrector, calculadora, papel, PC, laptop, Tablet, escalímetro, escuadras, impresora, tablero de dibujo, programas.	Desarrolla el examen en el tiempo establecido.

**EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA**

<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>	<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>
Desarrolla práctica en Aula Virtual – Cuestionario. Estudio de Casos.	Presentación Trabajo de investigación respecto a tipos de albañilería y sus especificaciones. Presentación trabajo de investigación respecto a los procedimientos de la construcción.	Domina los términos, que se evidencian con la presentación de sus trabajos bien desarrollados. Comportamiento en clase virtual, chat y en foros.

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo con la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

### 6.1 MEDIOS Y PLATAFORMA VIRTUALES

- Comunicación sincrónica
  - Se utilizará herramientas de comunicación en tiempo real como la Videoconferencia utilizando el aplicativo **Google Meet** enlazada con el correo institucional UNJFSC.
- Comunicación asincrónica
  - Para los estudiantes que no lograran participar en la Videoconferencia en el horario establecido por algún problema de conectividad, ésta quedará grabada en la Plataforma del **Aula Virtual UNJFSC** para que pueda visualizarlo posteriormente.
  - Se utilizará foros escritos a través de la Plataforma del **Aula Virtual UNJFSC**.
  - Se dispone de un Grupo en WhatsApp con la denominación de “Tecnología de los Materiales UNJFSC 2020-1”, que agrupa a todos los estudiantes matriculados.
  - Para una comunicación alternativa y consultas permanentes con el docente utilizar su correo institucional de Gmail.
- Repositorios de datos
  - Se compartirá en cada sesión una lectura o artículo científico relacionado al tema desarrollado, para que los estudiantes profundicen, amplíen y complementen sus aprendizajes. Estos materiales se podrán encontrar bajo archivos en distintos formatos, tales como: Word (doc, docx), Power Point (ppt, pptx), Excel (xls,xlsx), Acrobat Reader (pdf), Página web (html, htm), Películas flash (swf), Video (avi, mpg, divx, flv).
- Casos prácticos.
  - Se utilizarán cuestionarios en líneas, formularios y tareas de acuerdo a las estrategias metodológicas empleadas, con la finalidad de medir su grado de aprendizaje por parte del estudiante.
- Pizarra interactiva.
  - Se utilizará el Google Jamboard enlazada con el correo institucional UNJFSC.

### 6.2 MEDIOS INFORMÁTICOS

Como medios informáticos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Uso de laptops y CPU.
- Tablet.
- Celulares.
- Internet.

## VII. EVALUACIÓN

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto

### 7.1 Evidencia de Conocimiento

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver cómo identificar (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, exponer sus argumentos contar las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuesta simple y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### 7.2 Evidencia de Desempeño

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se pueda verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de asistencia y participación asertiva.

### 7.3 Evidencia de Producto

Están implicadas en la finalidad de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLE	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS (DENOMINADAS MÓDULOS)
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos.
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el Promedio Final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entero inmediato superior. (Art. 130).

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. Fuentes Bibliográficas

- Fargier, L. B & Fargier, L.E. (2010). Concreto Armado Comportamiento y Diseño. Mérida, Venezuela: Ed. Mérida
- Morales, R. (2006). Diseño en Concreto Armado. 3ra ed. Lima, Perú: Fondo Editorial ICG.
- Harmsen, T. (2005). Diseño de Estructuras de Concreto Armado. Lima, Perú: Fondo Editorial PUCP.
- Ortega, J. (2015). Diseño de estructuras de concreto Armado Tomo II. Lima, Perú: Macro.
- San Bartolomé, A. (1994). Construcciones de albañilería – comportamiento sísmico y diseño estructural. Lima, Perú: Fondo editorial PUCP.

### 8.2. Fuentes Hemerográficas

- Robayo, R. Matthey, P. Delvasto, S. Comportamiento mecánico de un Concreto fluido adicionado con ceniza de cascarilla de arroz (CCA) y reforzado con fibras de acero. Revista de la Construcción. Santiago, 12/2, (139-151). Noviembre 2013
- Echeverry, D.; Páez, H.; Mesa, H. Simulación digital de procesos de construcción de estructura en concreto: casos de estudio práctico en Bogotá. Simulación digital de construcción. Santiago, 23/2, (64-71). Agosto 2008.

### 8.3. Fuentes Electrónicas

- Arthur, H. Diseño de Estructuras de Concreto. Disponible en: [https://www.u-cursos.cl/usuario/7c1c0bd54f14c0722cefc0fa25ea186d/mi\\_blog/r/32988036-Nilson-Diseno-De-Estructuras-De-Concreto\\_\(1\).pdf](https://www.u-cursos.cl/usuario/7c1c0bd54f14c0722cefc0fa25ea186d/mi_blog/r/32988036-Nilson-Diseno-De-Estructuras-De-Concreto_(1).pdf). Última revisión 2019
- Raigosa, E. Técnicas de reforzamiento de estructuras construidas de concreto que presentan deficiencias estructurales. Disponible en: [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6167/tecnicas\\_reforzamiento\\_estructuras\\_construidas\\_concreto\\_deficiencias%20estructurales.pdf?sequence=1](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6167/tecnicas_reforzamiento_estructuras_construidas_concreto_deficiencias%20estructurales.pdf?sequence=1). Última revisión 2019.

Huacho, agosto del 2020.



Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"



Ing. Aguirre Ortiz, Román  
Código: DC1574