



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



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**MODALIDAD PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS**

CURSO : CONSTRUCTION ENGINEERING

DOCENTE : Mg. Ing. MARCO LUIS CHINGA CAMPOS

**SEMESTRE ACADÈMICO
2026-II**

SILABO DE: CONSTRUCTION ENGINEERING

I. DATOS GENERALES:

I. DATOS GENERALES DEL CURSO

Línea de carrera	ESTRUCTURAS
Semestre Académico	2026 - II
Código del Curso	551
Créditos	03
Horas Semanales	Horas Totales 5. Teóricas 1. Práctica 4
Ciclo	Décimo (X)
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Mg. Ing. Chinga Campos, Marco Luis
Correo Institucional	mchinga@unifsc.edu.pe
Celular	945 739 605

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA

El contenido permitirá el estudio del fenómeno sísmico y de los conceptos y métodos empleados para su evaluación, desarrollando:

Conceptos básicos del diseño y del concreto armado, un resumen de la rama estructural que cada estudiante de ingeniería civil debe tener en cuenta como profesionales, es así que se está realizando en dicho curso una recopilación de cálculos, análisis mediante hoja de cálculos Excel y software Sap2000. Con la intención de que se pueda observar la manera rápida, practica y confiable en obtener resultados de diseño mediante cálculos.

Se junta el concreto armado y la ingeniería sísmica, para que los estudiantes reflejen que la materia va a la par cada aprendizaje, con el fin de obtener un comportamiento que refleja como requisitos en nuestros reglamentos de edificaciones.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura es de naturaleza teórico – práctico, proporciona al perfil del Ingeniero Civil los conocimientos fundamentales del diseño de una estructura que formaría parte en cualquiera de las zonas clasificadas en nuestro reglamento E.030 Sismorresistente, se empleará software de ingeniería estructural con el fin de apoyarnos en obtener el comportamiento sísmico de la estructura, iniciaremos viendo las normativas que forman parte para el análisis y diseño de toda estructura, y luego realizar los diseños estructurales de cada elemento estructural que conforma una superestructura y la infraestructura en las cimentaciones.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Formula y describe las causas del porque se necesita una edificación sismorresistente, la disciplina y la responsabilidad propuesta bajo normativas para respetar el diseño estructural, conociendo el material que lo conforma y teniendo los principios sísmicos para un adecuado comportamiento estructural.	❖ Introducción a la Ingeniería Sísmica, Orígenes del Reglamento E. 030, Riesgo Sísmico, Peligro Sísmico, Vulnerabilidad Sísmica, Sistemas y criterios Estructurales, Comportamiento del Material – Concreto y Acero, Requisitos para una edificación Sismorresistente. ❖ Introducción al Reglamento Nacional de Edificaciones (E.020 – E.030 – E.050 – E.070).	1-4
UNIDAD II	Formula y describe las causas del porque se necesita una edificación sismorresistente, analizamos la estructura con cargas estáticas con el fin de obtener sus desplazamientos en cada nivel de entepiso.	❖ “DINÁMICA ESTRUCTURAL” Sistemas elásticos de un grado de libertad, Sistemas No Amortiguadas (Vibración libre), Vibración Forzada Sistemas Amortiguadas. ❖ Análisis Sísmico Estático. ❖ Método Basado en las Fuerzas (Resistencia).	5-8

UNIDAD III	Fórmula los aspectos técnicos en software, y con hoja de cálculos obteniendo resultados de momentos para determinar las cuantías de acero que formará parte en cada elemento estructural. Formula y describe los parámetros sísmicos que forma del Análisis No Lineal de una estructura, estudiando el comportamiento de desplazamientos por efecto de cargas laterales, Análisis PushOver, hasta tender que la estructura colapse.	❖ Diseño de losas macizas y diseño de Losas Aligeradas, método de los coeficientes del ACI, Alternancia de cargas y Hardy Cross. ❖ Método Basado en Desplazamientos ❖ Método de Diseño por Capacidad ❖ Método del Espectro de Capacidad.	9-12
UNIDAD IV	Fórmula los aspectos técnicos en software, y con hoja de cálculos obteniendo resultados de momentos para determinar las cuantías de acero que formará parte en cada elemento estructural.	❖ Análisis Sísmico Estructural de una Edificación Esencial. ❖ Diseño de Cimentaciones, Zapatas Aisladas. ❖ Resiliencia Sísmica	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Identifica Los parámetros existentes de diseño establecidos por cada uno de nuestras normas, en sus respectivas ramas.
2	
3	
4	Comprende en emplear los códigos propuestos bajo estudios de ensayos para cada diseño estructural de una edificación.
5	
6	Comprende en reconocer el software de análisis comercial en la rama de la ingeniería estructural, con el fin de facilitar tiempo en obtener resultados para el próximo diseño de cada elemento estructural asignando sus aceros, a tracción como a compresión.
7	
8	
9	Detalla el análisis y diseño de los elementos estructurales que conforma la edificación de albañilería confinada, acompañado con los parámetros establecidos en el Reglamento E.060 Concreto Armado.
10	
11	Comprende en reconocer los sistemas y tipos de estructuras en su sistema convencional, (a Porticados, Dual, Muros estructurales), reconociendo lo parámetros establecidos en el Reglamento E. 060 Concreto Armado.
12	
13	

14	Detalla el diseño de los elementos estructurales que conforma la superestructura de concreto armado, obtención de los aceros a tracción y compresión; así mismo, los aceros de refuerzos. Comprende la definición y Modelamiento de un Centro Educativo en el software ETABS, conociendo que sistemas conforma en un sistema mixto.
15	
16	

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

UNIDAD DIDÁCTICA I: Introducción a la Ingeniería Sísmica, Introducción al Reglamento Nacional de Edificaciones (E.020 – E.030 – E.050 – E.070).

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:					
Detalla los parámetros exigentes de nuestra normativa Peruana y así también las causas originaria del mal estado de las estructuras, el comportamiento de los materiales del concreto armado.					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	• Introducción a la Ingeniería Sísmica, Orígenes del Reglamento E. 030, Riesgo Sísmico, Peligro Sísmico, Vulnerabilidad Sísmica, Sistemas y criterios Estructurales, Comportamiento del Material – Concreto y Acero, Requisitos para una edificación Sismorresistente.	Comprende la evolución del origen de la Normativa Sismorresistente que se mejoró después de cada evento sísmico, reconocer la Vulnerabilidad de las construcciones, tipos de sistemas en las estructuras, y el material que lo conforma.	Admite la importancia del cumplimiento de los parámetros que establece nuestras normas vigentes para el diseño de las estructuras.	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Aula de la FIC Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Participación Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Participación	Comprende las teorías del como proviene los sismos y lo que se planteó normativas para poder proteger nuestras estructuras. Deduce y emplea las fórmulas y métodos apropiados para el desarrollo de problemas propuestos de origen real.
2	• Introducción al Reglamento Nacional de Edificaciones (E.020 – E.030 – E.050 – E.070).	Se evalúa el desempeño de las actividades por avances asignados para cada clase.	Comparte responsabilidades grupales para concluir los trabajos asignados con acierto y en forma oportuna.		
3					
4	• Evaluación de conocimientos. • Evaluación de producto.				
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	• Estudios de Casos • Cuestionarios	• Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos		• Comportamiento en clases en las aulas de la FIC	

UNIDAD DIDÁCTICA II: Dinámica Estructural, Análisis Sísmico Estático y Método Basado en las Fuerzas (Resistencia)	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Analiza el comportamiento de estructuras de acuerdo a las vibraciones generadas en la Dinámica Estructural, Introducción al comportamiento No Lineal de las Estructuras.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	• “DINÁMICA ESTRUCTURAL” Sistemas elásticos de un grado de libertad, Sistemas No Amortiguados (Vibración libre), Vibración Forzada Sistemas Amortiguados.	Comprende los parámetros establecidos en las normas vigentes para el diseño estructural de una estructura. Se calculará y analizará en el software Sap2000 una estructura con 6 niveles.	Admite la importancia del uso de herramientas como el software Sap2000 y la hoja de cálculo Excel, para establecer los parámetros que nos exige nuestra norma E.060 Concreto armado.	Expositiva (Docente/Alumno) • Uso del Aula de la FIC Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Participación Lecturas • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Participación	Comprende los pasos de análisis y diseño de una estructura de 6 niveles empleando el software Sap2000, y hojas de cálculos Excel. Deduce y emplea las fórmulas y métodos apropiados para el desarrollo de problemas propuestos de origen real
	6	• Análisis Sísmico Estático. • Método Basado en las Fuerzas (Resistencia).	Se evalúa el desempeño de las actividades por avances asignados para cada clase.	Comparte responsabilidades grupales para concluir los trabajos asignados con acierto y en forma oportuna.		
	7					
	8	• Evaluación de conocimientos. • Evaluación de producto.				
		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
		• Estudios de Casos • Cuestionarios		• Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos		• Comportamiento en clases en las aulas de la FIC

UNIDAD DIDÁCTICA III: Diseño de Losas Macizas, Aligeradas, sus diversos métodos y Métodos del comportamiento No Lineal.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Detalla los tipos de análisis y diseño de losas con los diversos métodos en sus cálculos así también con los métodos del comportamiento No Lineal de las Estructuras.					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
9	- Diseño de losas macizas - Viaje a la Ciudad de Arequipa.	Comprende el uso del software Sap2000 para el análisis y diseño de la estructura, el cálculo de aceros en la zona de compresión y tracción.	Admite la importancia del uso de herramientas como el software Sap2000 y la hoja de cálculo Excel, para establecer los parámetros que nos exige nuestra norma E.060 Concreto armado.	Expositiva (Docente/Alumno) - Uso del Aula de la FIC Debate dirigido (Discusiones) - Foros, Participación Lecturas - Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) - Foros, Participación	Comprende que el estudiante tenga la capacidad de desarrollar una estructura bajo parámetros exigentes establecidos en la norma E.060 concreto armado y el uso de las herramientas software estructural. Deduce y emplea las fórmulas y métodos apropiados para el desarrollo de problemas propuestos de origen real. Se desarrollará un viaje de estudio donde veremos el comportamiento estructural de una edificación en obra.
10	- Diseño de Losas Aligeradas, método de los coeficientes del ACI, Alternancia de cargas y Hardy Cross. - Método Basado en Desplazamientos.	Se evalúa el desempeño de las actividades por avances asignados para cada clase. Se evalúa el desempeño de las actividades por avances asignados para cada clase.	Comparte responsabilidades grupales para concluir los trabajos asignados con acierto y en forma oportuna.		
11	- Método de Diseño por Capacidad - Método del Espectro de Capacidad.	Se desarrollará un viaje de visita a la ciudad de Ica con el fin de recorrer y evaluar las edificaciones afectadas por el sismo de pisco.			
12	- Evaluación de conocimientos. - Evaluación de producto.				
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	- Estudios de Casos - Cuestionarios	- Trabajos individuales y/o grupales - Soluciones a Ejercicios propuestos		Comportamiento en clases en las aulas de la FIC	

UNIDAD DIDÁCTICA IV: Análisis de los modos de vibración, determinando los desplazamientos en los entrepisos, diseño de cimentaciones y Escaleras.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Analiza el comportamiento en los 03 modos de vibración, obteniendo los periodos fundamentales, así también el análisis, cálculo y diseño de cimentación y Escaleras.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Análisis Sísmico Estructural de una Edificación Esencial.	Comprende el uso del software Etabs V19.0 para el análisis y diseño de la estructura, el cálculo de aceros en la zona de compresión y tracción.	Admite la importancia del uso de herramientas como el software Sap2000 y la hoja de cálculo Excel, para establecer los parámetros que nos exige nuestra norma E.060 Concreto armado. Comparte responsabilidades grupales para concluir los trabajos asignados con acierto y en forma oportuna.	Expositiva (Docente/Alumno) - Uso del Aula de la FIC Debate dirigido (Discusiones) - Foros, Participación Lecturas - Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) - Foros, Participación	Comprende que el estudiante tenga la capacidad de desarrollar una estructura bajo parámetros exigentes establecidos en la norma E.060 concreto armado y el uso de las herramientas software estructural. Deduce y emplea las fórmulas y métodos apropiados para el desarrollo de problemas propuestos de origen real.
	14	Diseño de Cimentaciones, Zapatas Aisladas.	Se evalúa el desempeño de las actividades por avances asignados para cada clase.			
	15	Resiliencia Sísmica				
	16	- Evaluación de conocimientos. - Evaluación de producto.				
		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
		- Estudios de Casos - Cuestionarios		- Trabajos individuales y/o grupales - Soluciones a Ejercicios propuestos		Comportamiento en clases en las aulas de la FIC

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

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

6.1 MEDIOS Y AULAS DE LA FIC.

- Comunicación sincrónica
 - Se impartirá las clases en tiempo real como la presencialidad utilizando las aulas de la FIC - UNJFSC.
- Comunicación asincrónica
 - Se dispone de un Grupo en WhatsApp con la denominación de “CONSTRUCTION ENGINEERING - UNJFSC 2026-2”, 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 la pizarra Acrílica y el Ecran de las aulas de la FIC

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.

1. Evidencias 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 como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra 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 respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

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 puede 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 su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades 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.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
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)

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

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 Documentales

- Sarria, A, 1982. "INGENIERÍA SÍSMICA". Bogotá. Universidad de los Andes, Facultad de Ingeniería, Bogotá.
- Newmark, N.M. y Rosenblueth, E. 1976. "Fundamentos de Ingeniería Sísmica". México: Diana.

8.2. Fuentes Bibliográficas

- Chopra, A. Dynamics of Structures. Prentice-Hall, 2010.
- Datta, T. Seismic analysis of structures. J. Wiley & Sons, 2010
- Bazán E. y Meli, R. Diseño sísmico de edificios. Ed. Limusa, 2000.
- Thomson, W.E. Teoría de Vibraciones – Aplicaciones. Prentice – Hall, 1992.
- Paz M. Dynamics of structures, 1990.
- Newmark, N. y Rosenblueth, E. Fundamentals of earthquake engineering. Prentice Hall.

8.3. Fuentes Hemerográficas

- Norma Sísmica Peruana y nuevas tecnologías para la Protección, Ingeniería Sismorresistente en el Perú – Optimiza Contratista
- La Ingeniería Sismorresistente – Juan Diego Jaramillo Fernández.

8.4. Fuentes Electrónicas

- INGENIERÍA SÍSMICA, FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS EN LA REDUCCIÓN DE RIESGO SÍSMICO
file:///C:/Users/MARCOS/Downloads/Dialnet-IngenieriaSismicaFundamentosMatematicosEnLaReducci-5761582.pdf
- INGENIERÍA SISMORRESISTENTE – Ph. D. Genner Villareal Castro, premio Nacional ANR 2006, 2007, 2008.
<https://ingjeltoncalero.files.wordpress.com/2014/02/libro-ingenieria-sismo-resistente-prc3a1cticas-y-exc3a1menes-upc.pdf>
- LA CIENCIA Y EL ARTE DE LA DINÁMICA ESTRUCTURAL – Cinco Fimbres y Martha Cecilia
<https://civilgeeks.com/2012/01/27/libro-de-dinamica-estructural/>

Huacho, agosto del 2026


Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"


.....
Ing. Chinga Campos, Marco Luis
Código: 0003

