



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



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

SILABO POR COMPETENCIAS

CURSO: ANALISIS ESTRUCTURAL II

DOCENTE: Dr.Ing. DEL CASTILLO VILLACORTA HENRY JOSEPH

SILABO DE : ANALISIS ESTRUCTURAL II

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Formación Profesional Especializada
Semestre Académico	2020-I
Código del Curso	404
Créditos	04
Horas Semanales	Hrs. Totales: 06 Teóricas: 02 Prácticas: 04
Ciclo	VII
Sección	01
Apellidos y Nombres del Docente	Del Castillo Villacorta Henry Joseph
Correo Institucional	hdelcastillo@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	977403327

II. SUMILLA Y DESCRIPCION DEL CURSO

SUMILLA

Se debe conocer los métodos de análisis de estructuras hiperestáticas, métodos de rigideces y de flexibilidad para el análisis estructural, técnicas básicas de análisis reticulados planas y espaciales, pórticos simples, transición y rotación de sistemas de referencia locales y globales, elementos de sección variable, técnicas para el análisis sísmico, principio de trabajos virtuales, elementos finitos, introducción al análisis no lineal.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Formula y analiza la necesidad de realizar cálculos matricialmente en esta unidad se realizará los siguientes temas: Definiciones básicas. Grados de libertad. Concepto de rigidez y flexibilidad. Análisis matricial de una barra como elementos unidimensionales. Matriz de rigidez de 2 a más barras. Matriz rigidez de las barras	INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO MATRICIAL	1-4
UNIDAD II	Formula y conoce el análisis de pórticos utiliza el método de rigidez dados en el desarrollo de las clases, identificando los vectores de cargas nodales y vector de desplazamiento, realizando así la matriz de rigidez del pórtico. Resuelve ejercicios relacionados y debate los resultados con sus compañeros.	ANÁLISIS DE PÓRTICOS	5-8
UNIDAD III	Analiza de unión de viga con columna ancha. Aplicación del concepto de rigidez. Análisis de vigas continuas. Hipótesis simplificadora. Condensación estática. Obtención de desplazamientos y fuerzas interiores en vigas continuas. Análisis de elementos de parrillas. Ecuaciones del método en el caso de parrillas.	ANÁLISIS DE VIGAS	9-12
UNIDAD IV	Explica durante la clase las líneas de influencia para vigas, cualitativa. Línea de influencia máxima en un punto debido a una serie de cargas concentradas. A su vez de darán conocer algunos conceptos de los elementos finitos.	ANÁLISIS DE VIGAS	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Define el concepto de la rigidez y flexibilidad, relacionando lo aprendido en el curso de Análisis Estructural I.
2	Diferencia el vector de cargas nodales y el vector de los desplazamientos, basándose en las cargas y formas de solución que presentada cada elemento.
3	Argumenta la importancia del análisis de las estructuras y armaduras en las aplicaciones tecnológicas, basándose en la distribución de cargas aplicadas a cada una.
4	Realiza análisis matricial de una barra como elementos unidimensionales.
5	Valora la importancia de las aplicaciones tecnológicas que ayudan al análisis estructural, basándose en la evaluación de las estructuras ante la resistencia de cargas.
6	Diferencia condensación estática y cinemática., basándose en la teoría para cada caso y en evidencias de la realidad consideradas como ejemplo.
7	Evalúa las armaduras planas por método de la rigidez, a la vez de la matriz de rigidez de las barras de la armadura en ejes locales y generales.
8	Explica las ventajas y peligros que se presentan en las aplicaciones tecnológicas, basándose en uso óptimo de la aplicación determinada sea el caso que se presente.
9	Evalúa el desplazamiento de una estructura o armadura, basados en los principios, métodos y diagramas que ayuden al objetivo de esta.
10	Valora la importancia de la matriz de rigidez, de la condensación estática, y el vector de cargas nodales para evaluar la estructura, apoyándose adicionalmente en leyes de equilibrio y métodos estructurados para tal fin.
11	Utiliza uso adecuado de la matriz de rigidez para el análisis de pórticos, análisis de parrillas.
12	Describe el concepto de rigidez lateral en placas y en pórticos.
13	Aplica el concepto de rigidez en el análisis de la unión con viga y columna ancha.
14	Fundamenta el funcionamiento de sistemas tecnológicos que trabajan con matrices, basado en leyes físicas correspondientes, experiencias de trabajo en laboratorio y de investigación.
15	Manipula los instrumentos de laboratorio, y aplica el los teoremas aprendidos en el curso.
16	Emplea software de simulación para explicar las líneas de influencia en vigas y pórtico, y concibe los elementos finitos

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

UNIDAD DIDÁCTICA I: INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO MATRICIAL	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:					
	Realiza cálculos matricialmente en esta unidad se realizará los siguientes temas: Definiciones básicas. Grados de libertad. Concepto de rigidez y flexibilidad. Análisis matricial de una barra como elementos unidimensionales. Matriz de rigidez de 2 a más barras. Matriz rigidez de las barras de la armadura en ejes locales y generales. Análisis de los resultados.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	1. Definiciones básicas. Grados de libertad. Concepto de rigidez y flexibilidad. Análisis matricial de una barra como elementos unidimensionales.	Arma matrices de rigidez de 2 a más barras, aplicando los conceptos aprendidos en clase.	<ul style="list-style-type: none"> Admitir la importancia del vector de las cargas nodales y vector de los desplazamientos Reconoce la importancia de la matriz de rigidez de la armadura 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat 	Aprecia la eficacia que tienen las matrices de rigidez en el diseño de estructuras tecnológicas para ciertos rangos de esfuerzos aplicados, basándose en sus propiedades mecánicas dentro del límite elástico y las ecuaciones que las sustentan. Distingue la diferencia entre Vector de las cargas nodales y vector de los desplazamientos nodales para el caso de armaduras., basado en observación de comportamientos característicos y propiedades físicas estudiadas. Resume información relevante respecto a propiedades y comportamientos de materiales para decidir futuras aplicaciones en su quehacer profesional.
	2	Matriz de rigidez de 2 a más barras.	Manejar grados de libertad, analizando estructuras por método de la fuerza y de los desplazamientos para resolver ejercicios opuestos.	<ul style="list-style-type: none"> Encomendar la realización de trabajos a los grupos de trabajo formados. 		
	3	2. Análisis de estructuras estáticamente indeterminadas por el método de la fuerza.		<ul style="list-style-type: none"> Compartir responsabilidades entre los miembros de los grupos para concluir los trabajos con acierto y en forma oportuna. 		
	4	3. Método de análisis de los desplazamientos: Ecuaciones de pendiente-deflexión. 4. Examen del Módulo I				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDACTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat 		

UNIDAD DIDÁCTICA II: ANÁLISIS DE PÓRTICOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Formula y analiza los pórticos donde se utiliza el método de rigidez dados en el desarrollo de las clases, identificando los vectores de cargas nodales y vector de desplazamiento, realizando así la matriz de rigidez del pórtico. Resuelve ejercicios relacionados y debate los resultados con sus compañeros..					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	1. Vigas y marcos con elementos no prismáticos.	Arma Matriz rigidez de las barras de la armadura en ejes locales y generales.	<ul style="list-style-type: none"> (1 y 2) Admitir la importancia del Planteamiento de la ecuación del método. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat 	<ul style="list-style-type: none"> Aprecia la importancia de la matriz rigidez de las barras de la armadura en ejes locales y generales, basándose en sus propiedades mecánicas dentro del límite elástico y las ecuaciones que las sustentan. Distingue la diferencia entre Vector de las cargas nodales y vector de los desplazamientos nodales para el caso de pórticos, basado en observación de comportamientos característicos y propiedades físicas estudiadas. Resume información relevante respecto a propiedades y comportamientos de materiales para decidir futuras aplicaciones en su quehacer profesional.
	2	2. Análisis de armaduras utilizando el método de la rigidez	Manejar Planteamiento para analizar elementos no prismáticos de vigas y marcos; así como de armaduras para resolver los ejercicios propuestos.	<ul style="list-style-type: none"> (1-3) Reconoce la importancia de las propiedades de los vectores nodales. 		
	3	3. Análisis de armaduras utilizando el método de la rigidez		<ul style="list-style-type: none"> (1-4) Encomendar la realización de trabajos a los grupos de trabajo formados. 		
	4	4. Examen del Módulo II		<ul style="list-style-type: none"> 1-4) Compartir responsabilidades entre los miembros de los grupos para concluir los trabajos con acierto y en forma oportuna. . 		
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat 	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Formula y análisis la unión de viga con columna ancha. Aplicación del concepto de rigidez. Análisis de vigas continuas. Hipótesis simplificadora. Condensación estática. Obtención de desplazamientos y fuerzas interiores en vigas continuas. Análisis de elementos de parrillas. Ecuaciones del método en el caso de parrillas.						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA III: ANÁLISIS DE VIGAS	1	1. Análisis de vigas utilizando el método de la rigidez.	Arma experimentos con materiales solidos con la finalidad de determinar su rigidez. Manejar el análisis de vigas y marcos planos para resolver los ejercicios propuestos.	<ul style="list-style-type: none"> • (1 y 2) Admitir la importancia del análisis de unión de viga con columna ancha. • (1-3) Reconoce la importancia de las fuerzas interiores en las aplicaciones tecnológicas. • (1-4) Encomendar la realización de trabajos a los grupos de trabajo formados. • 1-4) Compartir responsabilidades entre los miembros de los grupos para concluir los trabajos con acierto y en forma oportuna. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la potencialidad que tienen unión de viga con columna ancha, basándose en sus propiedades mecánicas dentro del límite y las ecuaciones que las sustentan. • Distingue la diferencia entre el análisis en pórticos, parrillas y placas, basado en observación de comportamientos característicos y propiedades físicas estudiadas. Resume información relevante respecto a propiedades y comportamientos de materiales para decidir futuras aplicaciones en su quehacer profesional.
2	2. Análisis de marcos planos utilizando el método de la rigidez					
3	3. Análisis de marcos planos utilizando el método de la rigidez.					
4	4. Examen del Módulo III					
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Formula y conoce Durante la clase se explicará las líneas de influencia para vigas, cualitativa. Línea de influencia máxima en un punto debido a una serie de cargas concentradas. A su vez de darán conocer algunos conceptos de los elementos finitos.						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA IV: LÍNEAS DE INFLUENCIA	1	1. Análisis de vigas con brazo rígido, vigas continuas y parrillas	Arma maqueta donde aplica lo aprendido en clase.	<ul style="list-style-type: none"> • Admitir El análisis de estructuras método de la fuerza. • Reconoce la importancia de los fundamentos del factor de distribución de momentos. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la importancia de la línea de influencia máxima en un punto debido a una serie de cargas concentradas. • Distingue los conceptos fundamentales del método de elementos finitos. • Resume información relevante respecto a propiedades y comportamientos de materiales para decidir futuras aplicaciones en su quehacer profesional.
	2	2. Condensación estática y cinemática de una Matriz de rigidez	Manejar las definiciones y analiza vigas de tipo parrilla y conceptos del método de los elementos finitos..	<ul style="list-style-type: none"> • Encomendar la realización de trabajos a los grupos de trabajo formados. 		
	3	3. Introducción al método de los elementos finitos. Sustentación de trabajo de aplicación		<ul style="list-style-type: none"> • Compartir responsabilidades entre los miembros de los grupos para concluir los trabajos con acierto y en forma oportuna. 		
	4	4. Examen del Módulo IV				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		

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 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 logran 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 “ANALISIS ESTRUCTURAL II 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. 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.

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 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.

7.3. 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.

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 Documentales

- Cámara Peruana de la Construcción, (2017) Reglamento Nacional de Edificaciones - Perú.
- ASCE (2010), Standard Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures, Virginia: ASCE/SEI 7 – 10, American Society of Civil Engineers
- Carlier M. (2008). “Hydraulique générale et appliquée” Ed. Eyrolles. Paris (importador Díaz de Santos, Madrid).

8.2. Fuentes Bibliográficas

- Hibbeler R. (2012). Análisis Estructural. Octava edición, Pearson. México
- McCormac, Jack c., Nelson, James K. (2006) Análisis de Estructuras, Método Clásico y Matricial, Alfaomega, México 3ed.
- Kassimali, Aslam(2001) Análisis Estructural Inter. Thomson, México, 2 ed.
- Tena Colunga, Arturo (2007) Análisis de Estructuras con Métodos Matriciales, Limusa, México.
- Kenneth M. Leet, Chia-Ming Uang., (2006), Fundamentos de Análisis Estructural. McGraw-Hill. México

8.3. Fuentes Hemerográficas

- Instituto de la Construcción y Gerencia. (2016). Reglamento Nacional de Edificaciones – Perú. ICG, 24 de 1 de 2016.
- Blanco, Cervera y Suárez (2015) Análisis Matricial de Estructuras. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE). Barcelona, España
- Uribe Escamilla, Jairo (2004) Análisis de Estructuras, Ediciones UNIANDÉS, Santa Fe de Bogotá, D.F. Colombia. 2 ed

8.4. Fuentes Electrónicas

- <http://www.construccion.org/normas/rne2012/me2006.htm>.
- http://www.pearsonenespanol.com/mexico/educacion-superior/hibbeler/hibbeler_index

Huacho, Agosto del 2020



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



.....
Dr. Ing. Henry Joseph Del Castillo Villacorta
DC 1657