



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de la Costa

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

1.-DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

1.1.Nombre de la unidad de aprendizaje:	DISEÑO ESTRUCTURAL EN CONCRETO		1.2. Clave de la unidad de aprendizaje:	IB487
1.3. Departamento:	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS		1.4. Código de Departamento:	CEX
1.5. Carga horaria:	Teoría:	Práctica:	Total:	
80 HORAS	33 HORAS	47 HORAS	80 HORAS	
1.6 Créditos:	1.7. Nivel de formación Profesional:		1.8. Tipo de curso (modalidad):	
7 CREDITOS	Licenciatura		Presencial	
1.9 Prerrequisitos:	Unidades de aprendizaje		Estructuras Estáticamente Indeterminadas	
	Capacidades y habilidades previas		Soluciona ejercicios de Estática. Representa fuerzas y obtiene resultantes. Hace uso de las condiciones del Equilibrio estático Resuelve Vigas Isostáticas y Armaduras planas. Gráfica e identifica los valores del diagrama de Cortantes y de Momentos.	

2.- ÁREA DE FORMACIÓN EN QUE SE UBICA Y CARRERAS EN LAS QUE SE IMPARTE:

ÁREA DE FORMACIÓN	Básica particular obligatoria
CARRERA:	Licenciatura en Arquitectura. (LIAR) Licenciatura en Arquitectura. (LARQ)

MISIÓN:	VISIÓN:
<p>Misión CUCOSTA: El Centro Universitario de la Costa es parte de la Red Universitaria del Estado de Jalisco, con perspectiva internacional y dedicado a formar profesionales con capacidad crítica, analítica y generadora de conocimiento que contribuya al desarrollo y crecimiento del entorno económico y social de la región, la extensión, el desarrollo tecnológico y la docencia con programas educativos innovadores de calidad.</p> <p>MISIÓN LIC. ARQUITECTURA CUCOSTA El profesionista en arquitectura es la persona con una formación técnica y humanista, encargado de diseñar e integrar espacios arquitectónicos sostenibles y sustentables que satisfagan los requisitos económicos, estéticos, medioambientales y técnicos, contribuyentes para la realización de las actividades humanas, atendiendo a la problemática socio-cultural. CUCOSTA.</p>	<p>Visión Lic. en Arquitectura Ser un programa educativo de calidad internacional, destacado por su liderazgo y aporte a la sociedad, así como, por formar arquitectos reconocidos por un excelente desempeño, quienes se caracterizan por sus habilidades para proyectar, organizar, tomar decisiones y trabajar colaborativamente con responsabilidad social y ética profesional.</p> <p>Visión CUCOSTA 2030: Es una institución educativa líder que impulsa la mejora continua de los procesos de enseñanza aprendizaje pertinentes y sustentables, con reconocimiento internacional en la formación integral de profesionales, mediante un capital humano competitivo, comprometido e innovador en la generación y aplicación de conocimiento, apoyados en infraestructura y tecnología de vanguardia, participando en el desarrollo sustentable de la sociedad con responsabilidad y sentido crítico.</p>

PERFIL DEL EGRESADO:

Que el perfil de egreso de la Licenciatura en Arquitectura, será un profesionista que investiga las variables del objeto arquitectónico con conocimientos teóricos e históricos, que conoce la problemática urbana, que proyecta con sentido técnico y estético espacios habitables, que representa conceptos de diseño arquitectónico y urbano, que edifica proyectos, aplicando con creatividad diversas técnicas y sistemas constructivos, que gestiona y administra el proyecto y la construcción, adaptándolo a su contexto, con criterios de sustentabilidad, sentido ético y responsabilidad social

VÍNCULOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CON LA CARRERA:

Se vincula y complementa los conocimientos para la conceptualización y manejo teórico básico de las estructuras arquitectónicas, concurriendo adicionalmente con su comprensión y manejo tectónico. Además proporciona instrumentos de análisis para la discusión crítica de la disposición de cargas y elementos estructurales en la fase de conceptualización y anteproyecto arquitectónico

UNIDADES DE APRENDIZAJE CON QUE SE RELACIONA:

Procesos Edificatorios Tradicionales Análisis Estructural



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de la Costa

Procesos Edificatorios Integrales Contemporáneos
 Diseño Estructural en Acero
 Diseño Estructural en Concreto
 Taller Integral de Edificación Conceptual
 Patologías Edificatorias y Estructurales
 Riesgo Sísmico

OBJETIVO GENERAL:

Conocer, comprender y manejar los conocimientos asociados con la primera y segunda condición de equilibrio, los cuales son aplicados analíticamente en casos de estudio de vigas isostáticas y armaduras planas, definiendo la magnitud de acciones y reacciones, ampliando dicho manejo a la deducción de esfuerzos de flexión y cortante así como su representación diagramática, a fin de ser utilizados como insumo de diseño y aplicación preliminar de vigas isostáticas y armaduras planas en propuestas proyectuales arquitectónicas.

3.- COMPETENCIAS QUE EL ALUMNO DEBERÁ DEMOSTRAR, CON LOS REQUISITOS CORRESPONDIENTES:

COMPETENCIAS:	REQUISITOS COGNITIVOS:	REQUISITOS PROCEDIMENTALES:	REQUISITOS ACTITUDINALES:
<p>COMPETENCIA 1.- Conoce, interpreta y soluciona problemas asociados con la primera y segunda condición de equilibrio vinculando a los reglamentos en los apartados de seguridad estructural a nivel municipal aplicables en Jalisco.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece las diferencias básicas entre Estática y Resistencia del concreto, relacionando dichos conceptos básicos con los apartados de seguridad estructural de los reglamentos municipales locales más significativos en el Estado de Jalisco. Comprende el concepto de fuerza y su representación vectorial, tipos de esfuerzos. Identifica y soluciona problemas relacionados con el principio del paralelogramo, triángulo de fuerzas, componentes ortogonales, resultantes de fuerzas concurrentes y aplicación de la primera condición de equilibrio. • Identifica y resuelve problemas asociados con el esfuerzo de flexión en una viga a través el concepto de momento de una fuerza; resultante de fuerzas paralelas; centros de gravedad para Cargas Uniformemente Repartidas y Uniformemente Variables, aplicando la segunda condición de equilibrio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una investigación conceptual para establecer a través de un ensayo las diferencias básicas entre Estática y Resistencia del concreto relacionando dichos conceptos básicos con los apartados de seguridad estructural de los reglamentos municipales locales más significativos en el Estado de Jalisco. • Soluciona, discute y documenta los resultados de problemas asociados con el concepto de fuerza y su representación vectorial, tipos de esfuerzos. Identifica y soluciona problemas relacionados con el principio del paralelogramo, triángulo de fuerzas, componentes ortogonales, resultantes de fuerzas concurrentes y aplicación de la primera condición de equilibrio. • Soluciona, discute y documenta los resultados de problemas asociados con el esfuerzo de flexión en una viga a través el concepto de momento de una fuerza; resultante de fuerzas paralelas; centros de gravedad para Cargas Uniformemente Repartidas y Uniformemente Variables, aplicando la segunda condición de equilibrio. • Utiliza y maneja recursos y fuentes de información especializadas basadas en la web y en los repositorios físicos y 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y sigue las normas para la elaboración de reportes de trabajo norma. • Trabaja con respeto y en equipo. • Registra, con orden y limpieza la información recabada. • Entrega sus trabajos puntualmente.
<p>COMPETENCIA 2. Aplica las condiciones de equilibrio en casos de zapatas, columnas, Trabes, Losas y conexiones para ser utilizados preliminarmente en propuestas de anteproyectos arquitectónicos, demostrando dichas aplicaciones a través de la deducción de esfuerzos cortantes y de flexiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica el Análisis de Cargas en un caso real para ser usado en un Análisis Estructural de un proyecto arquitectónico. • Deduce las reacciones en Zapatas, columnas, trabes y conexiones, identificando los tipos de apoyos, de carga, y diagramando axiales, cortantes y momentos en trabes isostáticas e hiperestáticas como insumo para el diseño a detalle de una trabe en un proyecto arquitectónico. • Aplica el método analítico y gráfico, así como un software de 	<ul style="list-style-type: none"> Investiga el proceso de análisis de cargas para su aplicación en el proyecto arquitectónico. • Resuelve problemas que generan indicadores de esfuerzos de cortante y momento y deformación en vigas isostáticas los cuales son vinculados a propuestas arquitectónicas. • Utiliza App y software especializado en análisis estructural a fin de deducir esfuerzos de tensión y compresión en armaduras planas. • Aplica el método de nodos a fin de deducir esfuerzos de tensión y compresión en armaduras planas para con sus resultados y 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene orden en el desarrollo de los procedimientos. • Elige los casos que tienen una aplicación práctica. • Registra, con orden y limpieza la información recabada. • Trabaja con respeto y en equipo.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de la Costa

	análisis estructural a fin de determinar los esfuerzos de tensión y compresión y deflexiones en una armadura trabes de anteproyecto arquitectónico.	procedimiento discutir comparativamente sus resultados con los generados por apps y software. • Desarrolla un modelo a escala de una armadura en formato de puente, el cual es discutido grupalmente y probado su desempeño mecánico en el laboratorio de materiales y procesos.	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

4.- METODOLOGÍA DE TRABAJO Y/O ACTIVIDADES PARA EL ALUMNO: Especificar solo los aspectos generales de cómo se desarrollará el curso, para los aspectos particulares y específicos tomar en consideración el formato de LA DOSIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA, anexo.

PARA LA COMPETENCIA 1.- Se elaborarán trabajos de investigación y ejercicios prácticos, que se documentan en una bitácora de trabajo en términos de reportes técnicos, memorias de cálculo y ensayos.
 PARA LA COMPETENCIA 2.- Se tomarán en cuenta las siguientes etapas:

Análisis y determinación de cargas

1. Aplicación de pesos volumétricos de los materiales
2. Determinación de áreas tributarias
3. Distribución de cargas
4. Prácticas

Trabes, Zapatas y Columnas.

1. Desarrollo de un estado del arte y marco teórico enfocados en Trabes, Zapatas, Columnas.
2. Consideraciones teórico metodológicas de diseño de las Trabes, Zapatas, Columnas.
3. Identificación de sistemas constructivos aplicados en las Trabes, Zapatas, Columnas.
4. Revisión general y síntesis de equipo y métodos de análisis estructural aplicado al análisis de estructuras isostáticas e híper estáticas.
5. Planteamiento y solución de problemas de trabes y zapatas aplicadas a proyectos arquitectónicos
6. Discusión de resultados y conclusiones.

Losas y conexiones

1. Desarrollo de un estado del arte y marco teórico enfocados en estructuras planas.
2. Consideraciones teórico metodológicas de diseño de las estructuras Losas y conexiones.
3. Identificación de sistemas constructivos análogos aplicados a las losas y conexiones.
4. Conceptualización estructural del puente de papel a escala incluyendo memoria gráfica y física.
5. Materialización del concepto de estructuras planas a través de prototipos del modelo a escala.
6. Diseño de experimento de resistencia mecánica.
7. Pruebas mecánicas de resistencia a la flexión.
8. Recopilación de información en memoria técnica de diseño experimental.
9. Informe de discusión crítica de resultados observados.
10. Propuesta de rediseño y mejora de desempeño mecánico del prototipo a través de modelo a escala.

5.-SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO:
5.A. ACREDITACIÓN Y EVALUACIÓN. Criterios y mecanismos (asistencia, requisitos, exámenes, participación, trabajos, etc.).

El curso se evalúa de manera continua. Para acreditar es necesario contar con el 80% de asistencias. (Art. 20 Reglamento general de evaluación y promoción de alumnos).
 Evaluación Continua: Participación en clase y cumplimiento en la entrega de trabajos parciales. Cumplimiento en la entrega de avances conforme al programa y calendario establecido.
 Evaluación Parcial: Cumplimiento de los requisitos establecidos en las competencias por medio de la presentación de actividades e establecidas en el Programa de Trabajo.
 Evaluación Final:
 Demostración del cumplimiento establecido en el programa por medio de la realización del(os) trabajo(s).
 Para la evaluación en periodo extraordinario se aplicará atendiendo a lo establecido en los artículos 25, 26 y 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos, atendiendo a la nota ponderada obtenida en el cumplimiento de los trabajos y/o actividades descritas en este programa.

Exámenes parciales	50 %
Proyecto final	20 %
Tareas	20 %
Práctica (1)	U 10 %
	100 %

5.B.- CALIFICACIÓN:			
COMPETENCIA:	ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA	Parcial	Final



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa

1.- Conoce, interpreta y soluciona problemas asociados con la primer y segunda condición de equilibrio.	Examen parcial Tareas	70% 30 % 100 %	50%
COMPETENCIA 2.- Aplica las condiciones de equilibrio en casos de vigas isostáticas y armaduras planas para ser utilizados preliminarmente en propuestas de proyectos arquitectónicos, demostrando dichas aplicaciones a través de la deducción de esfuerzos axiales, cortantes y de flexión diagramados en las vigas isostáticas, y a través de la deducción de esfuerzos de tensión y compresión en las armaduras planas.	Proyecto final Tareas Práctica	40% 40% 20 % 100 %	50%
TOTAL		100 %	100 %

6.- BIBLIOGRAFÍA BASICA. Mínimo la que debe ser leída:
 Beer, F.P., Johnston R. & Mazurek D. (2017). Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. Onceava edición. Mc Graw Hill: México D.F.
 Castillo, J.L. (2006). Estática para Ingenieros y Arquitectos. Segunda Edición. Editorial Trillas: México D.F.
 H. Ayuntamiento de Guadalajara. (1997). Reglamento Orgánico de Guadalajara.
 D. K. Ching (2011). Manual de estructuras ilustradas. 1º edición. Editorial GG: España.

7.- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA . Mínimo la que debe ser conocida:
 Mc Cormac, J. Nelson, J. (2006). Análisis de estructuras - métodos clásico y matricial. 3ª edición. Editorial Alfa omega: México.
 D. K. Ching (2008). Builindg structures illustrated: Patters, systems and design. Editorial Wiley: Nash,W. A. (1992), Resistencia de Materiales. Serie Schaum / Mc. Graw Hill.
 González, O. M. (2001). Análisis estructural. 1ª edición. LIMUSA: México D.F. SECOFI. NOM-008-SCFI-2002. Sistema General de Unidades de Medida.
 BIBLIOTECA VIRTUAL UDG

FECHA ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:	agosto de 2023
PROFESORES QUE PARTICIPARON:	Mtro. Horacio Ramírez Rodriguez
FECHA DE REVISIÓN:	Enero-2024 A
PROFESORES QUE IMPARTEN LA MATERIA:	Mtro. Horacio Ramírez Rodriguez Mtro Mendez Dosal

Presentado

Revisado

Aprobado

Mtro. Horacio Ramírez Rodriguez

PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA CIVIL APLICADA

Dr. Jorge Ignacio Chavoya Gama

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS

Vo. Bo

Dra. Ma. del Consuelo Cortes Velázquez

DIRECTORA DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa

Planeación Didáctica

1.-DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

1.1.Nombre de la unidad de aprendizaje:	DISEÑO ESTRUCTURAL EN CONCRETO		1.2. Clave de la unidad de aprendizaje:	IB487
1.3. Departamento:	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS		1.4. Código de Departamento:	CEX
1.5. Carga horaria:	Teoría:	Práctica:	Total:	
80 HORAS	33 HORAS	47 HORAS	80 HORAS	
1.6 Créditos:	1.7. Nivel de formación Profesional:		1.8. Tipo de curso (modalidad):	
7 CREDITOS	Licenciatura		Presencial	
1.9 Prerrequisitos:	Unidades de aprendizaje		Estructuras Estáticamente Indeterminadas	
	Capacidades y habilidades previas		Soluciona ejercicios de Estática. Representa fuerzas y obtiene resultantes. Hace uso de las condiciones del Equilibrio estático Resuelve Vigas Isostáticas y Armaduras planas. Gráfica e identifica los valores del diagrama de Cortantes y de Momentos.	

2.- ÁREA DE FORMACIÓN EN QUE SE UBICA Y CARRERAS EN LAS QUE SE IMPARTE:

ÁREA DE FORMACIÓN	Básica particular obligatoria
CARRERA:	Licenciatura en Arquitectura. (LIAR) Licenciatura en Arquitectura. (LARQ)

MISIÓN: Misión CUCOSTA: El Centro Universitario de la Costa es parte de la Red Universitaria del Estado de Jalisco, con perspectiva internacional y dedicado a formar profesionales con capacidad crítica, analítica y generadora de conocimiento que contribuya al desarrollo y crecimiento del entorno económico y social de la región, la extensión, el desarrollo tecnológico y la docencia con programas educativos innovadores de calidad. MISIÓN LIC. ARQUITECTURA CUCOSTA El profesionista en arquitectura es la persona con una formación técnica y humanista, encargado de diseñar e integrar espacios arquitectónicos sostenibles y sustentables que satisfagan los requisitos económicos, estéticos, medioambientales y técnicos, contribuyentes para la realización de las actividades humanas, atendiendo a la problemática socio-cultural. CUCOSTA.	VISIÓN: Visión Lic. en Arquitectura Ser un programa educativo de calidad internacional, destacado por su liderazgo y aporte a la sociedad, así como, por formar arquitectos reconocidos por un excelente desempeño, quienes se caracterizan por sus habilidades para proyectar, organizar, tomar decisiones y trabajar colaborativamente con responsabilidad social y ética profesional. Visión CUCOSTA 2030: Es una institución educativa líder que impulsa la mejora continua de los procesos de enseñanza aprendizaje pertinentes y sustentables, con reconocimiento internacional en la formación integral de profesionales, mediante un capital humano competitivo, comprometido e innovador en la generación y aplicación de conocimiento, apoyados en infraestructura y tecnología de vanguardia, participando en el desarrollo sustentable de la sociedad con responsabilidad y sentido crítico.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PERFIL DEL EGRESADO:

Que el perfil de egreso de la Licenciatura en Arquitectura, será un profesionista que investiga las variables del objeto arquitectónico con conocimientos teóricos e históricos, que conoce la problemática urbana, que proyecta con sentido técnico y estético espacios habitables, que representa conceptos de diseño arquitectónico y urbano, que edifica proyectos, aplicando con creatividad diversas técnicas y sistemas constructivos, que gestiona y administra el proyecto y la construcción, adaptándolo a su contexto, con criterios de sustentabilidad, sentido ético y responsabilidad social

VÍNCULOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CON LA CARRERA:

Se vincula y complementa los conocimientos para la conceptualización y manejo teórico básico de las estructuras arquitectónicas, concurriendo adicionalmente con su comprensión y manejo tectónico. Además proporciona instrumentos de análisis para la discusión crítica de la disposición de cargas y elementos estructurales en la fase de conceptualización y anteproyecto arquitectónico

UNIDADES DE APRENDIZAJE CON QUE SE RELACIONA:

Procesos Edificatorios Tradicionales Análisis Estructural
 Procesos Edificatorios Integrales Contemporáneos Diseño Estructural en Acero



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa

Diseño Estructural en Concreto
 Taller Integral de Edificación Conceptual
 Patologías Edificatorias y Estructurales
 Riesgo Sísmico

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE

SESIÓN	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1	ENCUADRE - Presentación del profesor. - Presentación de los participantes. - Análisis de expectativas - Presentación del programa y contenido del curso y determinación de las bases de evaluación. - Manejo de citación, recursos y fuentes de información especializadas basadas en la web y en los repositorios físicos y centros de información y bibliotecas disponibles en el medio y en la institución. - Prueba de Diagnóstico.	- Presentación de los alcances y contenidos del curso - Presentación y discusión de criterios de evaluación. - Presentación de la metodología del curso. - Presentación de los conocimientos mínimos requeridos para tomar el curso. - Plenaria de discusión con el grupo sobre lo que esperan de este curso. - Explicación de manejo de citación APA. - Explicación de búsqueda documental en biblioteca del Centro Universitario y Biblioteca Virtual UDG. - Desarrollo de un ejercicio en clase de búsqueda documental y de citación. - Aplicación de Prueba de Diagnóstico. - Revisión y discusión en grupo de los resultados de la Prueba de Diagnóstico.	- Lap top - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Entrega de programa del curso en formato electrónico. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Normas APA actualizadas. - Proyector y pantalla.	- El profesor coordina la sesión y promueve el diálogo y el consenso. - El profesor expone el tema y coordina el ejercicio en clase. - El profesor aplica la evaluación y coordina la discusión crítica de resultados en el grupo.

PORTADA DE LA COMPETENCIA 1.

Conoce, interpreta y soluciona problemas asociados con la primera y segunda condición de equilibrio, vinculando a los Reglamentos en los apartados de seguridad estructural a nivel municipal aplicables en Jalisco.

NÚMERO DE SESIONES DE CLASE: 9

Situación didáctica.

Los estudiantes abordan los nuevos conocimientos a partir del desarrollo de capacidades críticas en la interpretación de marcos teóricos vinculados con la estática y resistencia de materiales, además de solucionar, discutir y documentar problemas relacionados con la primera y segunda condición de equilibrio.

PRODUCTOS Y DESEMPEÑOS

Establece las diferencias básicas entre Estática y Resistencia de materiales relacionando dichos conceptos básicos con los apartados de seguridad estructural de los reglamentos municipales locales más significativos en el Estado de Jalisco. A través de ensayos.

CRITERIOS DE CALIDAD

- Se entregará completo el trabajo solicitado
- Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas.
- Redacción y ortografía impecables.
- Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables).



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de la Costa

Comprende el concepto de fuerza y su representación vectorial, tipos de esfuerzos mediante la solución de problemas teóricos particulares.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.
Identifica y soluciona problemas relacionados con el principio del paralelogramo, triángulo de fuerzas, componentes ortogonales, resultantes de fuerzas concurrentes y aplicación de la primera condición de equilibrio mediante la solución de problemas teóricos particulares.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.
Identifica y resuelve problemas asociados con el esfuerzo de flexión en una viga a través el concepto de momento de una fuerza; resultante de fuerzas paralelas; centros de gravedad para Cargas Uniformemente Repartidas y Uniformemente Variables, aplicando la segunda condición de equilibrio mediante la solución de problemas teóricos particulares.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.

DOSIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA 2.

SECUENCIA DIDÁCTICA	No. DE SESIÓN Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES Y EQUIPO NECESARIOS
2	Sesión 2 UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN / FUERZAS CONCURRENTES / PRIMERA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO:	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación en Power point de los conceptos generales que rigen a las estructuras, la edificación con base a los principios básicos de las condiciones de equilibrio. - Presentación de los procesos que conlleva un proyecto estructural. - Conceptualización del análisis y diseño estructural. - Presentación de la Normatividad en Guadalajara aplicable en materia estructural. - Desarrollar recorrido grupal a las instalaciones estructurales del Centro Universitario para reconocimiento de elementos estructurales. - Discusión grupal de los elementos que constituyen a un sistema estructural y su clasificación en función de su trabajo. - Discusión grupal de los sistemas constructivos actuales utilizados en la edificación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop, cable HDMI y VGA. - Prototipo MOLA KIT. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en la Biblioteca Virtual UDG. - Reglamento Orgánico de Guadalajara y Normas Técnicas Complementarias. - Memoria de cálculo impresa como ejemplo. - Plano estructural como ejemplo.
3	Sesión 3 UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN / FUERZAS CONCURRENTES / PRIMERA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO:	<ul style="list-style-type: none"> - Dar la introducción a la Estática y Leyes de Newton. - Presentación de los conceptos y diferencias de Estática y Resistencia de materiales. - Conceptualización y representación de vectores. - Conceptualización de fuerza y esfuerzo y clasificación de los tipos de esfuerzos actuantes en las estructuras. - Discusión grupal de un caso en particular para identificar esfuerzos actuantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop, cable HDMI y VGA. - Prototipo MOLA KIT. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Reglamento Orgánico de Guadalajara y Normas Técnicas Complementarias.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa

4	<p>Sesión 4 UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN / FUERZAS CONCURRENTES / PRIMERA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de los principios del triángulo y paralelogramo para la representación y adición de fuerzas. - Explicación de los conceptos de fuerzas resultantes, componentes ortogonales y fuerzas concurrentes. - Explicación de los tres ejes coordenados y convención de signos. - Conceptualización de los ángulos directores en la representación de fuerzas resultantes. - Participación del grupo para representar mediante métodos Gráficos distintos casos de fuerzas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop, cable HDMI y VGA. - Pintarrón y marcadores. - Apoyo para trazos en AutoCAD. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Hojas milimétricas y equipo de geometría. - Calculadora científica.
5	<p>Sesión 5 UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN / FUERZAS CONCURRENTES / PRIMERA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de la Primera Condición de Equilibrio (en plano y en el espacio). - Exposición del procedimiento para la resolución de problemas relacionados con el equilibrio de nodos. - Participación del grupo para la solución de casos tipo que requieran la aplicación de la Primera Condición de Equilibrio. - Resolución de dudas y refuerzo de conceptos vistos en la unidad de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop, cable HDMI y VGA. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Apoyo para trazos en AutoCAD. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Hojas milimétricas y equipo de geometría. - Calculadora científica.
6	<p>Sesión 6 UNIDAD 2. FUERZAS PARALELAS / SEGUNDA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de los efectos de la aplicación de fuerzas paralelas respecto a un punto. - Conceptualización de momento de una fuerza y un par de fuerzas respecto a un punto. - Discusión y participación con el grupo de los efectos de momentos en puntos de una estructura. - Participación del grupo para la solución de casos tipo donde se aplique el concepto de momento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop, cable HDMI y VGA. - Prototipo MOLA KIT. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Calculadora científica.
7	<p>Sesión 7 UNIDAD 2. FUERZAS PARALELAS / SEGUNDA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión y participación grupal referente a equivalencias en sistemas de fuerzas actuantes en un punto - Explicación de la Segunda Condición de Equilibrio. - Exposición del concepto de cuerpo rígido en equilibrio y tipos de apoyo. - Representación de las Condiciones de Equilibrio en cuerpos rígidos mediante diagramas de cuerpo libre. - Solución de casos tipo que involucren la Segunda Condición de Equilibrio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop, cable HDMI y VGA. - Prototipo MOLA KIT. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Material didáctico proporcionado por el profesor referente a centroides (fórmulas y figuras) - Calculadora científica.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa

8	Sesión 8 UNIDAD 2. FUERZAS PARALELAS / SEGUNDA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO:	- Solución de elementos estructurales que involucren a la Segunda Condición de Equilibrio. - Resolución de dudas y refuerzo de conceptos vistos en la unidad de aprendizaje.	- Laptop, cable HDMI y VGA. - Prototipo MOLA KIT. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Material didáctico proporcionado por el profesor referente a centroides (fórmulas y figuras) - Calculadora científica.
9	Sesión 9 UNIDAD 2. FUERZAS PARALELAS / SEGUNDA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO:	- Evaluación parcial del aprendizaje referente a la a las Condiciones de Equilibrio en elementos planos. - Aplicación de examen teórico-práctico escrito.	- Pintarrón y marcadores. - Equipo de geometría. - Formulario. - Calculadora científica. - Cuestionario de examen.

PORTADA DE LA COMPETENCIA 2.

Aplica las condiciones de equilibrio en casos de elementos isostáticos para ser utilizados preliminarmente en propuestas de proyectos arquitectónicos, demostrando dichas aplicaciones a través de la deducción de esfuerzos axiales, cortantes y de flexión diagramados en elementos, así como sus deformaciones.

NÚMERO DE SESIONES DE CLASE: 10

Situación didáctica.

Los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos en las unidades de aprendizaje vistas para analizar estructuralmente parte de un proyecto arquitectónico que involucre el análisis de vigas isostáticas y armaduras planas sometidas a distintos casos de carga en congruencia con los apartados de seguridad estructural de los reglamentos municipales locales más significativos en el Estado de Jalisco, además de aplicar en laboratorio los conocimientos obtenidos a partir de la revisión de estructuras a escala, discutir y documentar los resultados obtenidos.

PRODUCTOS Y DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE CALIDAD
Asocia las condiciones de equilibrio de la Estática en elementos estructurales de la Arquitectura mediante la representación de diagramas de cuerpo libre.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.
Determina las reacciones en los apoyos de elementos estructurales de la Arquitectura como lo son las Trabes vigas y zapatas a partir del equilibrio de fuerzas y momentos actuantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.
Reconoce los tipos de cargas, apoyos y reacciones que inciden en los sistemas estructurales que constituyen a los proyectos arquitectónicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.
Clasifica a las vigas, trabes, zapatas losas y conexiones por su grado de determinación, por las cargas actuantes y por la forma en que apoyan.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa

Comprende los esfuerzos internos en vigas isostáticas y los representa mediante diagramas de cortante y de momentos	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.
Aplica metodologías de análisis estático para la obtención de valores de cortante y momento y deflexiones y soluciona problemas de análisis y diseño estructural enfocado al diseño de vigas, Trabes, Columnas y losas.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.
Identifica las características y el comportamiento estructural de las estructuras como Zapatas Columnas Trabes y Losas para la solución de problemas estructuras de proyectos arquitectónicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.
Aplica la metodología de nodos y resuelve problemas de análisis estructural mediante la determinación de fuerzas axiales a tensión y compresión en armaduras planas.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.
Representa físicamente el comportamiento de las Trabes, columnas y a través de modelos a escala.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará completo el trabajo solicitado • Puntualidad en la fecha y hora previamente acordadas. • Redacción y ortografía impecables. • Fuentes bibliográficas confiables (por lo menos un libro que se consulte de la biblioteca, y páginas webs confiables). • Correcta ejecución.

DOSIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA 2

SECUENCIA DIDÁCTICA	No. DE SESIÓN Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES Y EQUIPO NECESARIOS
10	Sesión 10 UNIDAD 3. ANÁLISIS DE CARGAS:	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de los distintos tipos de Representación de cargas (puntuales, uniformemente distribuidas y uniformemente variables) con base a ejemplos de carga en la edificación. - Exposición de los conceptos de centroide, centro de masa y centro de gravedad. - Explicación del cálculo de centros de gravedad con base a las formas geométricas de las cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop, cable HDMI y VGA. - Prototipo MOLA KIT. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Calculadora científica. - Material didáctico proporcionado por el profesor referente a centroides (fórmulas y figuras).
11	Sesión 11 UNIDAD 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DE CARGAS:	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de anchos y cargas tributarias con base a un ejemplo de losa cargada uniformemente a partir de sistemas estructurales en una y dos direcciones. - Explicar la Normatividad aplicable para un caso real de Análisis Estructural con base a diferentes sistemas de unidades de medición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop, cable HDMI y VGA. - Prototipo MOLA KIT. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Calculadora científica.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa

12	Sesión 12 UNIDAD 4. ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS E LOSAS (MARCO TEÓRICO):	<ul style="list-style-type: none"> - Dar a conocer los tipos de apoyos de las estructuras y su representación gráfica. - Dar a conocer la definición y clasificación de las estructuras según su vinculación con base a los tipos de apoyos. - Mediante la aplicación de las condiciones de los sistemas de cargas explicar el proceso para la determinación de las reacciones en los apoyos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lap top, cable HDMI y VGA. - Prototipo MOLA KIT. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Calculadora científica.
13	Sesión 13 UNIDAD 4. ESTRUCTURAS LOSAS (MARCO TEÓRICO):	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante la aplicación de las condiciones de los sistemas de cargas explicar el proceso para la determinación de las reacciones en los apoyos. - Solución de incógnitas de las reacciones en los apoyos de elementos estructurales mediante la participación del grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop, cable HDMI y VGA. - Prototipo MOLA KIT. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Material didáctico proporcionado por el profesor referente a centroides (fórmulas y figuras). - Calculadora científica.
14	Sesión 14 UNIDAD 4. ESTRUCTURAS COLUMNAS (MARCO TEÓRICO):	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación del aprendizaje referente a las unidades de aprendizaje vistas a nivel departamental - Aplicación de examen departamental teórico- práctico escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores. - Formulario. - Calculadora científica. - Cuestionario de examen.
15	Sesión 15 UNIDAD 4. ESTRUCTURAS COLUMNAS (MARCO TEÓRICO):	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar ejercicio de aplicación referido a un proyecto en particular vinculado con la materia de Proyectos Arquitectónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Material didáctico proporcionado por el profesor referente a centroides (fórmulas y figuras). - Material didáctico proporcionado por el profesor (fórmulas de cortantes, momentos y flechas máximas en vigas simples). - Calculadora científica.
16	Sesión 16 UNIDAD 4. ESTRUCTURAS ZAPATAS (MARCO TEÓRICO):	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar ejercicio de aplicación referido a un proyecto en particular vinculado con la materia de Proyectos Arquitectónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Laptop, cable HDMI y VGA. - Prototipo MOLA KIT. - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Calculadora científica.
17	Sesión 17 UNIDAD 4. ESTRUCTURAS ZAPATAS (MARCO TEÓRICO):	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de fuerza en relación a su posición en la estructura (fuerzas axiales, cortantes y momentos). - Concepción gráfica de los efectos de fuerzas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Calculadora científica.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa

18	Sesión 18 UNIDAD 4. ESTRUCTURA S TRABES (MARCO TEÓRICO):	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de fuerza en relación a su posición en la estructura (fuerzas axiales, cortantes y momentos). - Concepción gráfica de los efectos de fuerzas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintarrón y marcadores. - Presentación Power point. - Proyector y pantalla. - Bibliografía y literatura ubicada en biblioteca de Centro Universitario, así como en Biblioteca Virtual UDG. - Calculadora científica. - Material didáctico proporcionado por el profesor (fórmulas de cortantes, momentos y flechas máximas en vigas simples).
19	Sesión 19 UNIDAD 4. ESTRUCTURA S TRABES (MARCO TEÓRICO):	<ul style="list-style-type: none"> - Visita a laboratorio de ensaye de materiales para práctica que consistirá en analizar las reacciones en los apoyos de una viga de manera analítica y comprobarlo mediante experimentación física. - Recopilación de resultados de las pruebas aplicadas a las vigas. - Discusión grupal de las conclusiones de la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo de laboratorio para la prueba (básculas, pesas) - Formato de reporte de práctica de laboratorio. - Calculadora científica. - Prototipos a escala de vigas (se proponen canaletas de PVC). - Cámara fotográfica. - Pintarrón y marcadores.
20	Sesión 20 UNIDAD 4. ESTRUCTURA S CONEXIONES (MARCO TEÓRICO):	<p>Recepción y evaluación de proyecto final (maqueta a escala con memoria de cálculo del análisis estructural para una terraza tipo sometida a cargas de servicio).</p> <p>Entrega de calificaciones finales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Maquetas a escala y memorias de cálculo impresas elaboradas por los alumnos. - Calificaciones finales en hojas de cálculo. - Calculadora.

FECHA ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:	agosto de 2023
PROFESORES QUE PARTICIPARON:	Mtro. Horacio Ramírez Rodriguez
FECHA DE REVISIÓN:	Enero-2024 A
PROFESORES QUE IMPARTEN LA MATERIA:	Mtro. Horacio Ramírez Rodriguez Mtro Mendez Dosal

Presentado

Revisado

Aprobado

Mtro. Horacio Ramírez Rodriguez

PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA CIVIL APLICADA

Dr. Jorge Ignacio Chavoya Gama

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS

Vo. Bo

Dra. Ma. del Consuelo Cortes Velázquez

DIRECTORA DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA