



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño
Departamento de Técnicas y Construcción

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE 2017 B

1.-DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

1.1.Nombre de la unidad de aprendizaje:	ESTRUCTURAS ESTATICAMENTE INDETERMINADAS		1.2. Código de la unidad de aprendizaje:	IB485
1.3. Departamento:	CIENCIAS EXACTAS		1.4. Código de Departamento:	CEX
1.5. Carga horaria:	Teoría:	Práctica:	Total:	
4 horas	33 horas	47 horas	80 horas	
1.6 Créditos:	1.7. Nivel de formación Profesional:		1.8. Tipo de curso (modalidad):	
7 créditos	Licenciatura		Presencial	
1.9 Prerrequisitos:	Unidades de aprendizaje		Estructuras determinadas	
	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. Grafica 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:

AREA DE FORMACIÓN	ESPECIALIZANTE OBLIGATORIA
CARRERA:	LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

MISIÓN:	VISION:
<p>CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA 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>LICENCIATURA EN ARQUITECTURA 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, contribuibles para la realización de las actividades humanas, atendiendo a la problemática socio-cultura.</p>	<p>CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA Visión 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> <p>LICENCIATURA EN ARQUITECTURA Es una profesión que ofrece respuestas para un complejo proceso que involucra no sólo aspectos funcionales, sino también preocupaciones estéticas, sociales, culturales, económicas, ecológicas de una manera directa, propiciando el desarrollo sustentable y sostenible del territorio a nivel local, regional y global.</p>
PERFIL DEL EGRESADO	
Profesionista que investiga, diseña, compone, proyecta y construye de manera integral, con compromiso social, espacios edificables sustentables para la realización de las actividades humanas; atiende la problemática sociocultural, con capacidades para la gestión y edificación del proyecto con responsabilidad de integración al contexto urbano; adecuando a las nuevas	

realidades, capacitado con conocimientos teóricos, críticos, históricos, tecnológicos y socio humanísticos para la adecuada transformación del entorno de las sociedades contemporáneas, con ética 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:

Estructuras estáticamente indeterminadas
 Procesos edificatorios tradicionales
 Análisis estructural
 Procesos edificatorios integrales contemporáneos
 Diseño estructural en acero
 Diseño estructural en concreto
 Taller integral de edificación conceptual
 Patologías edificatorias y estructurales
 Riesgo sísmico
 Fundamentos del diseño bidimensional
 Proyecto 2: análisis de proyectos de espacio arquitectónico

OBJETIVO GENERAL:

Soluciona ejercicios de Estática.
 Representa fuerzas y obtiene resultantes. Hace uso de las condiciones del Equilibrio estático
 Resuelve Vigas Isostáticas y Armaduras planas.
 Grafica e identifica los valores del diagrama de Cortantes y de Momentos.

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

COMPETENCIAS	REQUISITOS COGNITIVOS	REQUISITOS PROCEDIMENTALES	REQUISITOS ACTITUDINALES
COMPETENCIA 1 Aplica los conceptos de viga continua y marcos rígidos a partir de métodos hiperestáticos (Cross, Kani y/o coeficientes) para el análisis estructural aplicado en proyectos arquitectónicos.	Comprende las actividades necesarias para el desarrollo de un proyecto estructural. Conoce las normas, apartados y reglamentos. Interpreta las características y elementos de las vigas continuas y de los marcos rígidos. Identifica y soluciona problemas relacionados con el método iterativo de Cross para vigas continuas. Identifica y soluciona problemas relacionados con los métodos iterativos de Kani para marcos rígidos.	Investiga el procedimiento y requisitos para llevar a cabo un proyecto estructural, basándose en los apartados de seguridad estructural y de los reglamentos municipales locales más significativos en el Estado de Jalisco. Aplica los principios fundamentales para la localización y distribución de elementos estructurales sobre el proyecto arquitectónico. Soluciona, discute y documenta los resultados de problemas asociados con los métodos iterativos de Cross y de Kani.	Colabora con responsabilidad en los procesos de investigaciones. Fomenta actitudes propositivas y empáticas al realizar las actividades de las competencias. Asume una actitud reflexiva y crítica en la solución discusión y documentación de problemas relacionados en su proyecto. Colabora en las actividades relacionadas de trabajos en equipo.
COMPETENCIA 2	Identifica las condiciones de apoyos y cargas a las que se	Investiga las diferentes acciones actuantes en las	Realiza con responsabilidad y seriedad

<p>Aplica el análisis estructural de vigas continuas y/o marcos rígidos en un proyecto arquitectónicos</p>	<p>encuentran sujetos los elementos estructurales.</p> <p>Comprende los conceptos básicos de los apartados de seguridad estructural de los reglamentos municipales locales más significativos en el Estado de Jalisco.</p> <p>Conoce la distribución y ubicación de los elementos estructurales sobre un proyecto arquitectónico</p> <p>Identifica y resuelve problemas de los elementos estructurales estáticamente indeterminados para su análisis y diseño estructural.</p> <p>Identifica y resuelve problemas de los elementos rigidizantes del proyecto arquitectónico como son los marcos rígidos para su análisis y diseño estructural.</p>	<p>estructuras y las condiciones de sujeción o de apoyo.</p> <p>Aplica los procedimientos de distribución de elementos estructurales de forma más óptima y eficiente sobre el proyecto arquitectónico.</p> <p>Efectúa comparativas de obras existentes en visitas de campo y con sus características de propuesta de su proyecto arquitectónico para tener mejor comprensión del comportamiento estructural.</p> <p>Aplica a su propuesta de proyecto los métodos iterativos de cálculo estructural, Cross y Kani a elementos indeterminados.</p> <p>Utiliza procesos por medios electrónicos con apps y software de cálculo estructural, aplicados a los elementos Indeterminados.</p> <p>Desarrolla todo un proceso de cálculo estructural a un proyecto arquitectónico, aplicando una solución estructural adecuada, basada en las normativas y los reglamentos.</p>	<p>sus encomiendas de trabajo</p> <p>Con profesionalismo desarrolla y aplica los apartados de seguridad estructural de los reglamentos.</p> <p>Realiza con respeto y seriedad las visitas de campo con una visión de superación y búsqueda de la calidad.</p> <p>Registra con orden y limpieza la información recabada.</p> <p>Participa activamente en el desarrollo de su propuesta de proyecto arquitectónico.</p>
--	--	---	---

4.- METODOLOGIA 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.-

Investiga el procedimiento y requisitos para llevar a cabo un proyecto estructural, basándose en los apartados de seguridad estructural y de los reglamentos municipales locales más significativos en el Estado de Jalisco.

Aplica los principios fundamentales para la localización y distribución de elementos estructurales sobre el proyecto arquitectónico.

Soluciona, discute y documenta los resultados de problemas asociados con los métodos iterativos de Cross y de Kani.

PARA LA COMPETENCIA 2.-

Investiga las diferentes acciones actuantes en las estructuras y las condiciones de sujeción o de apoyo.

Aplica los procedimientos de distribución de elementos estructurales de forma más óptima y eficiente sobre el proyecto arquitectónico.

Efectúa comparativas de obras existentes en visitas de campo y con sus características de propuesta de su proyecto arquitectónico para tener mejor comprensión del comportamiento estructural.

Aplica a su propuesta de proyecto los métodos iterativos de cálculo estructural, Cross y Kani a elementos indeterminados.

Utiliza procesos por medios electrónicos con apps y software de cálculo estructural, aplicados a los elementos Indeterminados.

Desarrolla todo un proceso de cálculo estructural a un proyecto arquitectónico, aplicando una solución estructural adecuada, basada en las normativas y los reglamentos.

Se aplican, ejercicios prácticos a elementos estructurales indeterminados. Los métodos de Cross y Kani para vigas hiperestáticas y a marcos rígidos

Se llevan a cabo investigaciones y ejercicios prácticos en el análisis estructural de un proyecto. Con métodos de Cross y Kani

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 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 aplicara 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.

5 .B.- CALIFICACIÓN

COMPETENCIA	ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA	% PARCIAL	% FINAL
COMPETENCIA 1 Aplica los conceptos de viga continua y marcos rígidos a partir de métodos hiperestáticos (Cross, Kani y/o coeficientes) para el análisis estructural aplicado en proyectos arquitectónicos.	Investigación Participación Tareas Exámenes	30% 20% 20 % <u>30 %</u> 100%	50%
COMPETENCIA 2 Aplica el análisis estructural de vigas continuas y/o marcos rígidos en un proyecto arquitectónicos	Investigación Participación Tareas Proyecto Final	30% 20% 20 % <u>30 %</u> Total 100%	50% 100%

6.- BIBLIOGRAFÍA BASICA. Mínimo la que debe ser leída

GÓMEZ TREMARI RAÚL/ DISEÑO ESTRUCTURAL SIMPLIFICADO, Editorial U de G.

Castillo Heberto/ *nueva teoría de las estructuras, representaciones y servicios de ingeniería s.a.*

Kani Gaspar/ *cálculo de pórticos de varios pisos*, editorial reverté.

Nash, W. A. (1992), *Resistencia de Materiales*. Serie Schaum / Mc. Graw Hill.

Mc Cormac, J. Nelson, J. (2006). *Análisis de estructuras - métodos clásico y matricial*. 3ª edición. Editorial Alfa omega: México.

7.- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA. Mínimo la que debe ser conocida.

Manual IMCA.

Titulo décimo tercero del apartado sexto del *reglamento orgánico del municipio de Guadalajara*.

Normas técnicas complementarias para diseño por sismo.

Normas Técnicas complementarias para diseño por viento. Normas Técnicas complementarias para diseño de estructuras de mampostería y cimentaciones.

PROGRAMAS:

Uso de Programas de análisis y diseño estructural (Staad, SAP, ETABS, CAMIADES, DICALC). ACI-318-08. LRFD 2a. Edición.

Análisis de Estructuras, McCormac/Nelson, Ed. ALFAOMEGA.

ROBERT W. FITZGERALD, Resistencia de Materiales.

PLANEACION DIDACTICA:

PORTADA DE LA COMPETENCIA 1.	
Aplica los conceptos de viga continua y marcos rígidos a partir de métodos hiperestáticos (Cross, Kani y/o coeficientes) para el análisis estructural aplicado en proyectos arquitectónicos.	
PRODUCTOS Y DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende las actividades necesarias para el desarrollo de un proyecto estructural. • Conoce las normas, apartados y reglamentos. • Interpreta las características y elementos de las vigas continuas y de los marcos rígidos. • Identifica y soluciona problemas relacionados con el método iterativo de Cross para vigas continuas. • Identifica y soluciona problemas Relacionados con los métodos iterativos de Kani para marcos rígidos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Colabora con responsabilidad en los procesos de investigaciones. •Fomenta actitudes propositivas y empáticas al realizar las actividades de las competencias. •Asume una actitud reflexiva y crítica en la solución discusión y documentación de problemas relacionados en su proyecto. •Colabora en las actividades relacionadas de trabajos en equipo

DOSIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA 1.			
SECUENCIA DIDÁCTICA	No. DE SESIÓN Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES Y EQUIPO NECESARIOS
1. Explicación y análisis del Encuadre por el profesor.	Sesión 1. Encuadre.	1. Exposición del programa de la Unidad de Aprendizaje. 2. Discutir la importancia de la materia y su relación con otras Unidades de Aprendizaje. 3. Presentar el sistema de evaluación, la bibliografía y otras fuentes documentales.	<ul style="list-style-type: none"> •Laptop. •Cañón y/o monitor. •Pintarrón. •Marcadores. •Borrador. •Material digital e impreso.
2. 3. 4. 5. 6.	SESION 2. Conoce y aplica las Propiedades físicas y características de los elementos estructurales. SESION 3 Realiza Visita a laboratorio Lempro SESION 4 Conoce y aplica las Centro de gravedad, Momento de Inercia y Modulo de Sección. SESION 5 Conoce y aplica la Fuerza Cortante y Momento Flector en vigas isostáticas e hiperestáticas. SESION 6	<ul style="list-style-type: none"> •Investiga el procedimiento y requisitos para llevar a cabo un proyecto estructural, basándose en los apartados de seguridad estructural y de los reglamentos municipales locales más significativos en el Estado de Jalisco. •Aplica los principios fundamentales para la localización y distribución de elementos estructurales sobre el proyecto arquitectónico. •Soluciona, discute y documenta los resultados de problemas asociados con los 	<ul style="list-style-type: none"> •Laptop. Software de AutoCAD Software de Cross matter Software de ETABS, Sap2000 Apps (aplicaciones de análisis y cálculo) Calculadora Videos Acceso a internet •Cañón y/o monitor. •Pintarrón. •Marcadores. •Borrador. •Material digital e impreso.

DOSIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA 1.			
SECUENCIA DIDÁCTICA	No. DE SESIÓN Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES Y EQUIPO NECESARIOS
7,8	<p>Conoce y aplica el Análisis de Cargas, Reacciones y Trazo de Diagramas y deflexiones en las vigas.</p> <p>SESION 7 Y 8</p>	<p>métodos interactivos de Cross y de Kani.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Investiga las diferentes acciones actuantes en las estructuras y las condiciones de sujeción o de apoyo. 	
9.	<p>Conoce y aplica el Diseño de Vigas de aceros comercialmente disponible.</p> <p>SESION 9</p> <p>Visita a obra o taller</p> <p>SESION 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Aplica los procedimientos de distribución de elementos estructurales de forma más óptima y eficiente sobre el proyecto arquitectónico. 	
10.	<p>Conoce y aplica el Método de la viga conjugada.</p> <p>SESION 11 Y 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Efectúa comparativas de obras existentes en visitas de campo y con sus características de propuesta de su proyecto arquitectónico para tener mejor comprensión del comportamiento estructural. 	
11,12	<p>Conoce y aplica el Método de Cross para Vigas Continuas y Marcos Rígidos.</p>		

PORTADA DE LA COMPETENCIA 2.	
Aplica el análisis estructural de vigas continuas y/o marcos rígidos en un proyecto arquitectónicos	
PRODUCTOS Y DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<p>Diseña vigas simples comercialmente disponibles para cubrir necesidades de una construcción sencilla aplicables en un ámbito que considere de manera inicial, las condiciones de desempeño y calidad presentes en un servicio profesional de arquitectura.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Investiga las diferentes acciones actuantes en las estructuras y las condiciones de sujeción o de apoyo. •Aplica los procedimientos de distribución de elementos estructurales de forma más óptima y eficiente sobre el proyecto arquitectónico. •Efectúa comparativas de obras existentes en visitas de campo y con sus características de propuesta de su proyecto arquitectónico para tener mejor comprensión del comportamiento estructural. •Aplica a su propuesta de proyecto los métodos iterativos de cálculo estructural, Cross y Kani a elementos indeterminados. •Utiliza procesos por medios electrónicos con apps y software de cálculo estructural, aplicados a los elementos Indeterminados. •Desarrolla todo un proceso de cálculo estructural a un proyecto arquitectónico, aplicando una solución estructural adecuada, basada en las normativas y los reglamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Realiza con responsabilidad y seriedad sus encomiendas de trabajo •Con profesionalismo desarrolla y aplica los apartados de seguridad estructural de los reglamentos. •Realiza con respeto y seriedad las visitas de campo con una visión de superación y búsqueda de la calidad. •Registra con orden y limpieza la información recabada. •Participa activamente en el desarrollo de su propuesta de proyecto arquitectónico.

DOSIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA 2.			
SECUENCIA DIDÁCTICA	No. DE SESIÓN Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES Y EQUIPO NECESARIOS
13. 14,15,16	SESION 13 Examen departamental SESION 14,15,16 Conoce y aplica componentes y conceptos básicos de software ETABS O SAP 2000 aplicados a un género arquitectónico.	Aplica a su propuesta de proyecto los métodos iterativos de cálculo estructural, Cross y Kani a elementos indeterminados. •Utiliza procesos por medios electrónicos con apps y software de cálculo estructural, aplicados a los elementos Indeterminados.	Laptop. Software de AutoCAD Software de Cross matter Software de ETABS, Sap2000 Apps (aplicaciones de análisis y cálculo) Calculadora Videos Acceso a internet
17,18,19.	SESION 17,18,19 Producir prototipos con estudios de comportamiento estructural sujetas a fuerzas de viento o sismos.	•Desarrolla todo un proceso de cálculo estructural a un proyecto arquitectónico, aplicando una solución estructural adecuada, basada en las normativas y los reglamentos.	•Cañón y/o monitor. •Pintarrón. •Marcadores. •Borrador. •Material digital e impreso.
20.	SESION 20 Producto integrador		

FECHA ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:	19 Enero del 2016
PROFESORES QUE PARTICIPARON:	MTRO. JOSÉ NICOLAS VELAZQUEZ DE LA TORRE
FECHA DE REVISIÓN:	
PROFESORES QUE PARTICIPARON:	

Revisado:

Aprobado;

Arq. Ernesto Alvarado Villaseñor
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE ARQUITECTURA

Dr. Héctor Javier Rendón Contreras
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS

Vo. Bo.

Dr. Jorge Ignacio Chavoya Gama
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍAS