



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje			Clave
ESTÁTICA			IC581
Modalidad	Tipo	Área de formación	Créditos
Escolarizada	Curso, taller	Área de formación básica común	7
Prerrequisito	Correquisito	Eje	
N/A	Precálculo	Academia de Ciencias Básicas	
Horas teoría	Horas práctica	Horas totales	
20	60	80	
Ubicación		Módulo al que pertenece	
1° semestre		Diseño de obra civil	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ciencias Exactas		Físico Matemáticas	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Objetivo	
<p>Analiza, modela y resuelve sistemas estáticamente determinados, aplicando los conceptos de equilibrio estático.</p> <p>Determina el centroide, momento de inercia y radio de giro, además conoce el fenómeno de fricción, para su aplicación en otras asignaturas de la carrera de ingeniería civil.</p>	
Aportación de la Unidad de Aprendizaje con los Atributos del Egresado	
Atributo de Egreso	Nivel de aportación al atributo de egreso
AE 1: Capacidad de resolución de problemas de matemáticos aplicados a la ingeniería civil.	Introdutorio
Competencias a desarrollar en la Unidad de Aprendizaje	
Competencia 1: Desarrollar la capacidad de pensamiento lógico matemático para formular y resolver problemas de mecánica vectorial.	
Competencia 2: Integra conocimientos de mecánica vectorial: estática, para formular y resolver problemas.	
Competencia 3: Desarrollo de principios matemáticos básicos para el desarrollo de áreas bases de la ingeniería.	



3. ORGANIZADOR GRAFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA

En el tema 1 se abordan los conceptos básicos, se define la diferencia entre vectores y fuerzas buscando una visión de conjunto de este campo de estudio y conceptualiza y dibujan diagramas de cuerpo libre.

En el tema 2 se debe comprender los efectos de las fuerzas que actúan sobre las partículas, y se establecerán y aplicarán las condiciones de equilibrio.

En el tema 3 se considera como actividad integradora, de los dos primeros temas, ya que en esta se forman los criterios para establecer sistemas de fuerzas equivalentes, el principio de transmisibilidad y el concepto de momento de una fuerza. La idea es abordar reiteradamente los conceptos de momento de una fuerza hasta conseguir su comprensión y aplicarlas para el equilibrio de cuerpos rígidos.

En el tema 4 se establecen los procedimientos para determinar el centroide de áreas y líneas.

En el tema 5 se establecen los procedimientos para la determinación de las propiedades de momento de inercia de la sección y su respectivo radio de giro

En el tema 6 se hace uso práctico, de los conocimientos desarrollados en los temas anteriores, en análisis de estructuras estáticamente determinadas.

En el tema 7 se trata el fenómeno de fricción

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS

4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Introducción.

Objetivo de la unidad temática: Examinar operaciones con vectores útiles para el análisis de fuerzas.

Introducción: Se estudiara el efecto de las fuerzas que actúa sobre las partículas o cuerpos.

Contenido temático		Producto de la unidad temática		
1.1 Vectores 1.2 Sistemas de Fuerzas 1.2.1 Conceptos de Fuerza 1.2.2 Descomposición de fuerzas en dos y tres dimensiones. 1.2.3 Sistemas de fuerzas Concurrentes 1.3 Diagrama de cuerpo libre		Documento escrito que presenta la solución de problemas en el análisis de fuerzas.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El Profesor entrega los temas de la unidad 1 correspondiente a la introducción.	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda asimilar y analizar con fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 1. del libro de texto.	2
Explicación del profesor acerca de vectores y sistemas de fuerzas.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas en vectores y sistemas de fuerzas.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto, calculadora.	4



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto y calculadora.	4
---	--	------------------------------------	-------------------------------	---

Unidad 2: Equilibrio de una partícula.

Objetivo de la unidad temática: Comprender las condiciones para obtener el equilibrio de una partícula, a partir del sistema de fuerzas a las cuáles se encuentre sometida.


Introducción: Se expresarán las condiciones del equilibrio de una partícula, a través de las ecuaciones de equilibrio; siendo estos conceptos básicos en la estática.

Contenido temático			Producto de la unidad temática	
2.1. Condiciones para el equilibrio de partículas. 2.3. Ecuaciones de equilibrio. 2.4. Resultante de sistemas de fuerzas.			Documento escrito que presenta la solución de problemas en el equilibrio de una partícula.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El Profesor entrega los temas de la unidad 2 correspondiente al equilibrio de una partícula.	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda asimilar y analizar con fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 2. del libro de texto y uso de internet.	2
Explicación del profesor acerca de vectores y sistemas de fuerzas.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas de equilibrio de una partícula.	Presenta los ejercicios resueltos vistos en clase.	Libro de texto, calculadora y uso de internet.	6
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto, calculadora y uso de internet	8

Unidad 3. Equilibrio de un cuerpo rígido

Objetivo de la unidad temática: Que el alumno sea capaz de aplicar los principios para el equilibrio de cuerpos rígidos, conozca los diferentes tipos de apoyos y pueda realizar diagramas de cuerpo libre para su análisis.

Introducción: En esta unidad se estudiara el efecto de la fuerzas ejercidas sobre un cuerpo rígido y se aprenderá como reemplazar un sistema de fuerzas dado por un sistema equivalente más simple.

Contenido temático			Producto de la unidad temática	
3.1. Condición de equilibrio de cuerpos rígidos. 3.1.1. Fuerzas internas y externas. 3.1.2. Principios de transmisibilidad. 3.2. Ecuaciones de equilibrio. 3.2.1. Ecuaciones de equilibrio para diferentes sistemas de fuerzas. 3.2.2. Momento de una fuerza. 3.2.3. Momento de una fuerza respecto a un eje. 3.2.4. Sistemas equivalentes. 3.3. Restricciones de un cuerpo rígido.			UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Centro Universitario de la Costa Campus Puerto Vallarta  DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El Profesor entrega los temas de la unidad 3 correspondiente a equilibrio de un cuerpo rígido.	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda asimilar y analizar con fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 3. del libro de texto y uso de internet.	3
Explicación del profesor acerca de equilibrio de un cuerpo rígido.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas en aplicar los	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto, calculadora y uso de internet	9



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

	principios para el equilibrio de cuerpos rígidos			
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto y calculadora y uso de internet.	8

Unidad 4. Centroides y centro de gravedad

Objetivo de la unidad temática: Que el alumno determine el centroide y centro de gravedad de áreas y líneas.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
4.1 Conceptos generales 4.2 Centroides de áreas y líneas 4.2.1 Primer momento de áreas y líneas 4.2.2 Por integración 4.2.3 De áreas compuestas 4.2.4 Aplicación a fuerzas distribuidas 4.3 Centro de gravedad de cuerpos compuestos	Documento escrito que presenta la solución de problemas acerca del equilibrio de un cuerpo rígido.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El Profesor entrega los temas de la unidad 4 correspondiente a centroides y centros de gravedad de áreas y líneas.	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda asimilar y analizar con fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 3 del libro de texto y uso de internet.	3
Explicación del profesor acerca de centroides y centros de gravedad de áreas y líneas.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas en aplicar los principios para centros de gravedad de áreas y líneas.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto, calculadora y uso de internet	9
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto y calculadora y uso de internet.	8

Unidad temática 5: Momentos de inercia.

Objetivo de la unidad temática: Determinar momento de inercia y radio de giro de áreas simples y compuestas, para resolver con los métodos convenientes.

Introducción: La resistencia de los elementos estructurales que se emplean en la construcción de edificios depende en gran medida de las propiedades de sus secciones transversales. Esto incluye los segundos momentos del área, o momento de inercia, de tales secciones transversales.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
5.1 Conceptos generales 5.2 Momento de inercia de un área por integración 5.3 Teorema de ejes paralelos 5.4 Radio de giro. 5.5 Momento de inercia de un área compuesta 5.6 Producto de inercia de un área	Documento escrito que presenta la solución de problemas momentos de inercia.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS BÁSICAS

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
-------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------------	--------



El Profesor entrega los temas correspondientes a la unidad 5.	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda asimilar y analizar con fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 9. del libro de texto y uso del internet.	
Explicación del profesor acerca del momento de inercia y radio de giro	Comprende los temas expuestos por el profesor y resolver problemas de momento de inercia y radio de giro.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto, calculadora y uso del internet.	2
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto y calculadora y uso del internet.	2

Unidad 6. Estructuras estáticamente determinadas

Objetivo de la unidad temática: Analizar armaduras en el plano y en el espacio con el método de los nodos, simplificando el análisis al reconocer cargas y condiciones geométricas especiales.

Introducción: El alumno determinara las fuerzas externas, así como calcular las fuerzas que mantienen unidas a diversas partes que la constituyen.

Contenido temático

Producto de la unidad temática

- 6.1 Vigas
- 6.2 Armaduras simples
 - 6.2.1 El método de los nodos
 - 6.2.2 El método de secciones
- 6.3 Mecanismos
- 6.4 Cables

Documento escrito que presenta la solución de problemas acerca de armaduras simples.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El Profesor entrega los temas de la unidad 6 correspondiente a estructuras estáticamente determinadas	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda asimilar y analizar con fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 4. del libro de texto y uso del internet.	3
Explicación del profesor acerca de vectores y sistemas de fuerzas.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas en vectores y sistemas de fuerzas.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto, calculadora y uso del internet.	9
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto y calculadora y uso del internet.	8

Unidad temática 7: Fricción

Objetivo de la unidad temática: Que el alumno sea capaz de manejar los conceptos de las fuerzas de fricción.

Introducción: Se estudiarán los dos tipos de fricción, la seca (Fricción de Coulomb) y la de fluidos (Fricción de viscosidad).

Contenido temático

Producto de la unidad temática

- 7.1 Fenómenos de fricción.
- 7.2 Fricción seca.
- 7.3 Plano inclinado.

Documento escrito que presenta la solución de problemas acerca de las leyes de fricción.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
-------------------------	----------------------------	---------------------------	-----------------------	--------



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

El Profesor entrega los temas de la unidad 7 correspondiente a fricción.	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda asimilar y analizar con fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 7 del libro de texto y uso del internet.	2
Explicación del profesor acerca de fricción y las leyes de fricción.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas aplicando las leyes de fricción.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto, calculadora y uso del internet.	2
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Libro de texto y calculadora y uso del internet.	2

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

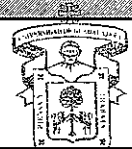
La presente Unidad de Aprendizaje presenta los criterios para la evaluación de conformidad con lo establecido en el artículo 21, inciso XII del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.

La evaluación de la Unidad de Aprendizaje se realiza de conformidad con lo establecido a los artículos 10, 12, 20, 25 y 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 Centro Universitario de la Costa
 Campus Puerto Vallarta

Criterios generales de evaluación:

- Exámenes parciales (4) 60%
- Investigación y tareas 30%
- Participación 10%



Evidencias o Productos

DEPARTAMENTO DE
 CIENCIAS EXACTAS

Competencia 1 Desarrollar la capacidad de pensamiento lógico matemático para formular y resolver problemas de mecánica vectorial

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100 – 90)	Lo logra (80 – 70)	Parcialmente lo logra (60 – 10)	No lo logra (0)
Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.
Evidencia o producto		Contenidos temáticos			Ponderación
Resolución de problemas en el análisis de fuerzas.		Vectores, Sistemas de Fuerzas, Conceptos de Fuerza, Descomposición de fuerzas en dos y tres dimensiones, Sistemas de fuerzas concurrentes.			25 %
Resolución de problemas en el equilibrio de una partícula.		Condiciones para el equilibrio de partículas, Diagrama de cuerpo libre, Ecuaciones de equilibrio, Resultante de sistemas de fuerzas.			25 %
Resolución de problemas prácticos, Fuerzas distribuidas: momentos de inercia y Equilibrio de un cuerpo rígido.		Centro de gravedad, centro de masa y centroide de un cuerpo, Primer momento de líneas y áreas, Centroides de líneas y áreas, Por integración, De áreas compuestas, Cuerpos compuestos, Resultante de un sistema de fuerzas distribuidas, Cables, Condición de equilibrio de cuerpos			25 %



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

	rígidos, Fuerzas internas y externas, Principios de transmisibilidad, Diagrama de cuerpo libre, Ecuaciones de equilibrio, Ecuaciones de equilibrio para diferentes sistemas de fuerzas, Momento de una fuerza, Momento de una fuerza respecto a un eje, Sistemas equivalentes y Restricciones de un cuerpo rígido.	
Resolución de problemas en estructuras estáticamente determinadas	Vigas, Armaduras simples, El método de los nodos, Nodos bajo condiciones especiales de carga y Armaduras en el espacio o espaciales.	25%

Competencia 2. Integra conocimientos de mecánica vectorial: estática, para formular y resolver problemas

CrITERIOS de Desempeño	Indicador	Lo supera (100 – 90)	Lo logra (80 – 70)	Parcialmente lo logra (60 – 10)	No lo logra (0)
Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a problemas de ingeniería.	Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.	Analiza modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.	Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.	Reconoce modelos físicos o matemáticos sin aplicarlos.	No reconoce modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.
Evidencia o producto		Contenidos temáticos		Ponderación	
Participación activa y aportes clase en la integración de conocimientos de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.		Sistemas de Fuerzas, Equilibrio de una partícula, Equilibrio de un cuerpo rígido, Estructuras estáticamente determinadas, Fuerzas distribuidas, Fuerzas distribuidas: momentos de inercia y Fricción.		10 %	

Competencia 3. Resolver problemas de condiciones de equilibrio en partículas y cuerpos rígidos sometidos a un sistema de fuerzas.

CrITERIOS de Desempeño	Indicador	Lo supera (100 – 90)	Lo logra (80 – 70)	Parcialmente lo logra (60 – 10)	No lo logra (0)
Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas de ingeniería civil.
Evidencia o producto		Contenidos temáticos		Ponderación	
Resolución de problemas en estructuras estáticamente determinadas		Sistemas de Fuerzas, Equilibrio de una partícula, Equilibrio de un cuerpo rígido, Estructuras estáticamente determinadas, Fuerzas distribuidas, Fuerzas distribuidas: momentos de inercia y Fricción.		20 %	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Beer, Ferdinand P. Johnston, E. Russell F. Mazurek, David	2016	Mecánica vectorial para Ingenieros (Estática)	Mc. Graw Hill	Biblioteca del Centro universitario de la costa. ✓
Referencias complementarias				
Andrew Pytel, Jaan Kiusalaas	2012	Ingeniería mecánica (Estática)	Cengage Learning	Biblioteca del Centro universitario de la costa ✓
Hibbeler, R.C.	2016	Ingeniería mecánica (Estática)	Pearson	Biblioteca del Centro universitario de la costa ✓
Andrew Pytel, Jaan Kiusalaas	2012	Ingeniería mecánica (Estática)	Cengage Learning	Biblioteca del Centro universitario de la costa

7. DESARROLLO DE LA UA	
Perfil del profesor	
Un profesional dedicado al aprendizaje y a la enseñanza, con una carrera en Ingeniería o carreras afines, especializado en el área de la mecánica vectorial.	
Profesores que imparten la UA	
Mtro. Adán Gómez Hernández Mtro. Juan Manuel Briseño Gálvez	
Desarrollo de la UA	Fecha de elaboración o revisión
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil Mtro. Adán Gómez Hernández <i>ERIK</i>	Elaboración junio 2016 1ra Revisión junio 2021
Órgano Colegiado que aprobó la UA	
Colegio Departamental de Ciencias Exactas	

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 Centro Universitario de la Costa
 Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
 CIENCIAS EXACTAS