



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
MECÁNICA DE SUELOS II			IC596
Modalidad	Tipo	Área de formación	Créditos
Escolarizada	Curso	Área de formación básica particular obligatoria	8
Prerrequisito		Correquisito	Eje
Mecánica de suelos I		N/A	Academia de ciencias de la ingeniería civil
Horas teoría		Horas práctica	Horas totales
60		0	60
Ubicación		Módulo al que pertenece	
5° semestre		Aporta a los dos módulos	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ciencias Exactas		Ciencias de la ingeniería civil	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Objetivo	
La importancia de esta unidad de aprendizaje en el programa educativo se debe a que el alumno obtendrá la capacidad y criterio para conocer y aplicar las diferentes teorías que sirven para predecir el comportamiento mecánico e hidráulico de los suelos y su interacción con las estructuras en función a la aplicación de diferentes tipos de carga, la cuantificación de esfuerzos y las deformaciones provocadas por ellos, así como los flujos de agua, para lograr un diseño estructural establece.	
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	Intermedio
Competencias a desarrollar en la Unidad de Aprendizaje	
Competencia 1 Que el alumno identifique las variables y parámetros involucrado en problemas de ingeniería.	
Competencia 2 Que el alumno elabore modelos a partir de fenómenos físicos y matemáticos asociados a problemas de ingeniería.	
Competencia 3 El alumno integre conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	

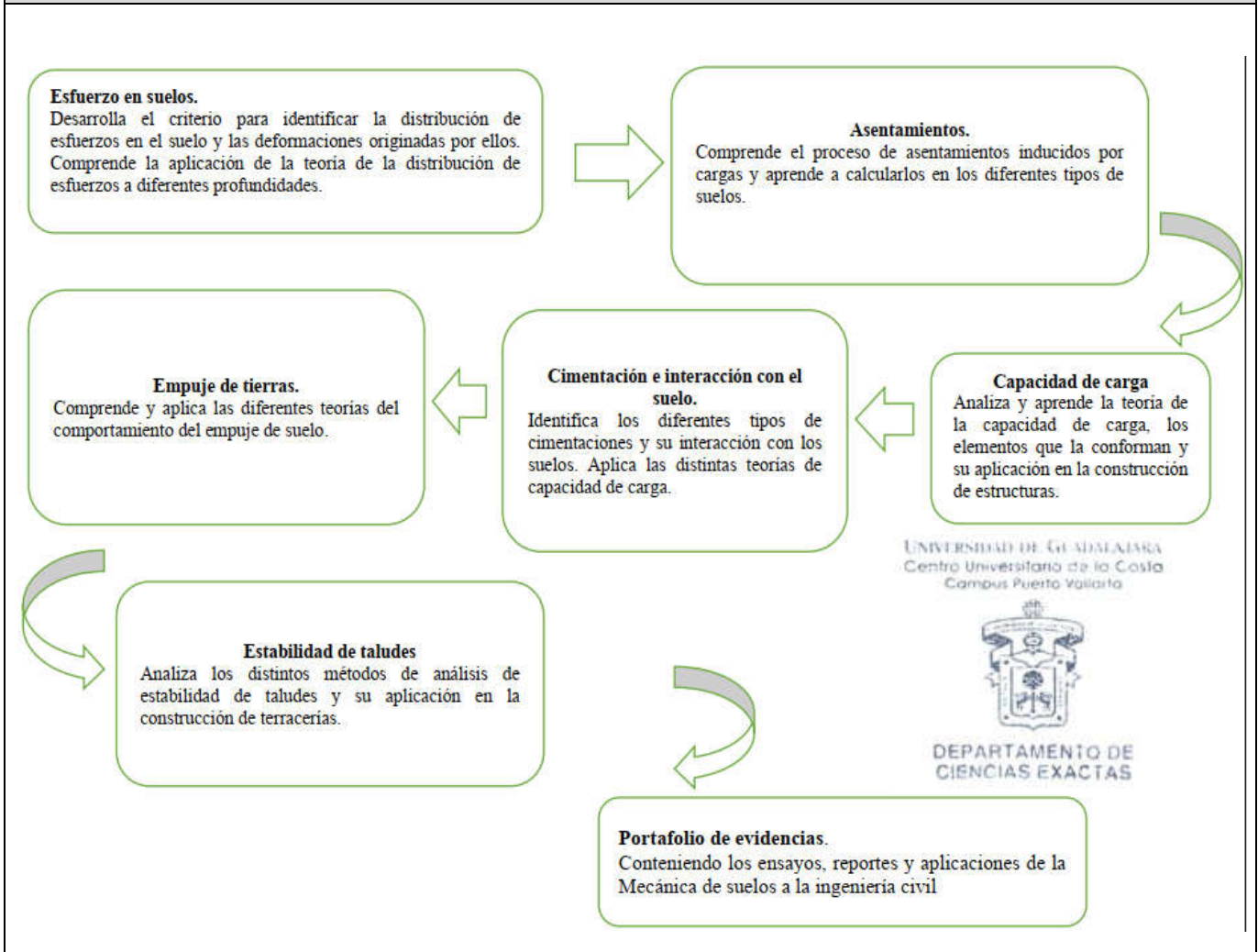
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS



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



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad 1: Distribución de esfuerzos

Objetivo de la unidad temática: Desarrolla el criterio para identificar la distribución de esfuerzos en el suelo y las deformaciones originadas por ellos. Comprende la aplicación de la teoría de la distribución de esfuerzos a diferentes profundidades

Introducción: Genera la capacidad para identificar la distribución de esfuerzos a diferentes profundidades en el suelo generados por las cargas de las diversas estructuras construidas sobre él y las distintas teorías que se han desarrollado para el correcto análisis y cálculo de los mismos, ya que esta unidad de aprendizaje se relaciona con otras del plan de estudios, como son Geología, Laboratorio de suelos I, Mecánica de suelos I, Cimentaciones, Laboratorio de suelos II y Laboratorio de Pavimentos.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
1.1 Ecuaciones de Boussinesq 1.2 Solución gráfica de Newmak y graficas de Fadum 1.3 Esfuerzos bajo diferentes condiciones de Carga 1.4 Otras teorías: 1.4.1 Método 2:1 1.4.2 Uestergard 1.4.3 Burmister	El alumno realizará un ensayo donde refiera las características de la distribución de esfuerzos a distintas profundidades en el suelo, así como las distintas teorías que se han desarrollado para el análisis y cálculo de los mismos.



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

1.4.4 Frolich.				
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
1.- Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos del tema. 2.- Presentar y enunciar el tema de la clase 3.- Explicar el procedimiento del cálculo de los ejercicios y la interpretación de los resultados. 5.- Vigilar la correcta realización de los problemas e intervenir cuando sea necesario	1.- Aportar sus conocimientos previos en la clase. 2.- Participar en clase con el desarrollo de ejercicios derivados del tema 3.- Realizar investigación documental en casa, relativa al tema que se está tratando 4.- Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje	a) El alumno participará en clase aportando sus puntos de vista respecto al tema tratado b) Desarrollará los ejercicios y problemas planteados en clase, derivados del tema tratado c) Contestará de manera individual y correcta las preguntas de evaluación del tema d) Disponibilidad de trabajo colaborativo	Laptop Video proyección, Pintarrón. Cuaderno de notas Calculadora Libros de texto	8 horas

Unidad 2: Asentamientos

Objetivo de la unidad temática: Comprende el proceso de asentamientos inducidos por cargas y aprende a calcularlos en los diferentes tipos de suelos.

Introducción: Analiza el comportamiento de los suelos en función de los asentamientos originados por la aplicación de cargas; los distintos tipos de asentamientos y la recuperación del suelo

Contenido temático	Producto de la unidad temática
2.1 Tipo elástico 2.2 Por consolidación primaria 2.3 Por consolidación secundaria 2.4 Expansiones <div align="center"> </div>	El alumno realizará un ensayo donde refiera las características y tipificación de los asentamientos generados en el suelo por la aplicación de cargas. El alumno resolverá correctamente los ejercicios derivados del tema

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
1.- Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos del tema. 2.- Presentar y enunciar el tema de la clase 3.- Explicar el procedimiento del cálculo de los ejercicios y la interpretación de los resultados. 5.- Vigilar la correcta realización de los problemas e intervenir cuando sea necesario	1.- Aportar sus conocimientos previos en la clase. 2.- Participar en clase con el desarrollo de ejercicios derivados del tema 3.- Realizar investigación documental en casa, relativa al tema que se está tratando 4.- Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje	a) El alumno participará en clase aportando sus puntos de vista respecto al tema tratado b) Desarrollará los ejercicios y problemas planteados en clase, derivados del tema tratado c) Contestará de manera individual y correcta las preguntas de evaluación del tema d) Disponibilidad de trabajo colaborativo	Laptop Video proyección, Pintarrón. Cuaderno de notas Calculadora Libros de texto	8 horas




Unidad 3: Capacidad de carga					
Objetivo de la unidad temática: Aprende la teoría de la capacidad de carga, los elementos que la conforman y su aplicación en la construcción de estructuras.					
Introducción: Se define la teoría de la capacidad de carga, origen, elementos que intervienen en ella, así mismo se analizan las diferentes teorías desarrolladas por distintos investigadores y que enriquecen el tema.					
Contenido temático			Producto de la unidad temática		
3.1 Introducción 3.2 Teorías de capacidad de carga 3.2.1 Prandtl 3.2.2 Hill 3.2.3 Terzaghi 3.2.4 Skempton 3.2.5 Meyerhof 3.2.6 Zaevaert					El alumno realizará un ensayo donde refiera los tipos de falla que presenta el suelo al recibir carga., describirá la fórmula de la capacidad de carga, los elementos que intervienen en ella y su aplicación, así como las distintas teorías presentadas por diversos autores con respecto a la capacidad de carga del suelo. El alumno resolverá correctamente los ejercicios derivados del tema de la capacidad de carga del suelo
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo	
1.- Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos del tema. 2.- Presentar y enunciar el tema de la clase 3.- Explicar el procedimiento del cálculo de los ejercicios y la interpretación de los resultados. 5.- Vigilar la correcta realización de los problemas e intervenir cuando sea necesario	1.- Aportar sus conocimientos previos en la clase. 2.- Participar en clase con el desarrollo de ejercicios derivados del análisis granulométrico 3.- Realizar investigación documental en casa, relativa al tema que se está tratando 4.- Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje	a) El alumno participará en clase aportando sus puntos de vista respecto al tema tratado b) Desarrollará los ejercicios y problemas planteados en clase, derivados del tema tratado c) Contestará de manera individual y correcta las preguntas de evaluación del tema d) Disponibilidad de trabajo colaborativo	Laptop Video proyección, Pintarrón. Cuaderno de notas Calculadora Libros de texto	12 horas	

Unidad 4: Cimentaciones e interacción con el suelo				
Objetivo de la unidad temática: Identificar los diferentes tipos de cimentaciones y su interacción con los suelos. Aplica las distintas teorías de capacidad de carga.				
Introducción: Conocer los diferentes tipos de cimentaciones, ya sean superficiales o profundas, su clasificación y características básicas y su interacción con los distintos tipos de suelos a distintas profundidades. Así mismo, aplicar las diferentes teorías de capacidad de carga en diferentes situaciones de carga, profundidad y tipo de suelo.				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
4.1 Superficiales 4.1.1 Clasificación 4.1.2 Factores que determinan el tipo de cimentación 4.1.3 Aplicación de las teorías en los diferentes tipos de suelos 4.2 Profundas 4.2.1 Clasificación 4.2.2 Capacidad de carga en los diferentes tipos de cimentaciones profundas			El alumno realizará un ensayo donde refiera los diferentes tipos de cimentaciones, las diferentes características que presentan para poder tipificarlas. Define en forma general la teoría de la capacidad de carga y hace referencia a los	



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

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Centro Universitario de la Costa Campus Puerto Vallarta  DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS			distintos autores y su aportación al tema de dicha teoría. Empieza a calcular los distintos tipos de cimentaciones. El alumno resolverá correctamente los ejercicios y procedimientos analíticos para resolver problemas relativos a la capacidad máxima admisible de carga de los suelos y cálculo de distintos tipos de cimentaciones	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
1.- Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos del tema. 2.- Presentar y enunciar el tema de la clase 3.- Explicar el procedimiento del cálculo de los ejercicios y la interpretación de los resultados. 5.- Vigilar la correcta realización de los problemas e intervenir cuando sea necesario	1.- Aportar sus conocimientos previos en la clase. 2.- Participar en clase con el desarrollo de ejercicios derivados del análisis de plasticidad del suelo. 3.- Realizar investigación documental en casa, relativa al tema que se está tratando 4.- Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje	a) El alumno participará en clase aportando sus puntos de vista respecto al tema tratado b) Desarrollará los ejercicios y problemas planteados en clase, derivados del tema tratado c) Contestará de manera individual y correcta las preguntas de evaluación del tema d) Disponibilidad de trabajo colaborativo	Laptop Video proyección, Pintarrón. Cuaderno de notas Calculadora Libros de texto	12 horas

Unidad 5: Empuje de tierras

Objetivo de la unidad temática: Comprende y aplica las diferentes teorías del comportamiento del empuje de suelos

Introducción: Identificar los diferentes empujes del suelo, ya sea activo, pasivo o en reposo, así mismo aplicar las teorías de los distintos investigadores que aportaron al tema, como son; Rankine, Coulomb, Culman y Terzaghi. Definir lo que son los ademes, sus características y cálculo. Identificar los distintos tipos de muros de contención, sus características, dimensionamiento y cálculo

Contenido temático	Producto de la unidad temática
5.1 Clasificación de los elementos de retención 5.2 Estados plásticos de equilibrio 5.3 Teoría de Rankine 5.4 Teoría de Coulomb 5.5 Método de Culman 5.6 Método semiempírico de Terzaghi 5.7 Ademes 5.8 Dimensionamiento de muros	El alumno realizará un ensayo donde refiera las características de los empujes de los suelos, las distintas teorías que intervienen en este tema, defina lo que son los ademes y muros de contención. El alumno resolverá correctamente los ejercicios y procedimientos de empuje de los suelos, ademes y muros de contención

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
1.- Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos del tema. 2.- Presentar y enunciar el tema de la clase 3.- Explicar el procedimiento del cálculo de los ejercicios y la	1.- Aportar sus conocimientos previos en la clase. 2.- Participar en clase con el desarrollo de ejercicios derivados del análisis de permeabilidad por carga constante y por carga	a) El alumno participará en clase aportando sus puntos de vista respecto al tema tratado b) Desarrollará los ejercicios y problemas planteados en clase,	Laptop Video proyección, Pintarrón. Cuaderno de notas Calculadora Libros de texto	10 horas



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

interpretación de los resultados. 5.- Vigilar la correcta realización de los problemas e intervenir cuando sea necesario	variable. 3.- Realizar investigación documental en casa, relativa al tema que se está tratando 4.- Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje	derivados del tema tratado c) Contestará de manera individual y correcta las preguntas de evaluación del tema d) Disponibilidad de trabajo colaborativo		
---	--	---	--	--

Unidad 6: Estabilidad de taludes

Objetivo de la unidad temática: Analiza los distintos métodos de análisis de estabilidad de taludes y su aplicación en la construcción de terracerías.

Introducción: Comprenderá las causas de las diversas fallas que se presentan en los taludes de los terraplenes de terracerías y aplicará los métodos de análisis de estabilidad de taludes, así como alternativas de prevención y corrección de fallas en la construcción de terracerías

Contenido temático	Producto de la unidad temática
6.1 Tipos y causas de fallas en taludes 6.2 Métodos de análisis 6.2.1 De Casagrande 6.2.2 De las dovelas 6.2.3 Círculo de fricción 6.2.4 De Taylor 6.3 Análisis de circuitos críticos 6.3.1 Jambu 6.3.2 Taylor 6.3.3 Fellenius 6.3.4 Prevención y corrección de fallas en taludes.	 <p>El alumno realizará un ensayo donde refiera las distintas causas que generan fallas en taludes de terraplenes de terracerías y lo amplía con alternativas de prevención y corrección de las mismas. El alumno resolverá correctamente los ejercicios y procedimientos de cálculo de fallas y alternativas de prevención y corrección de fallas en taludes de terraplenes de terracerías</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
1.- Iniciar la clase con la recuperación de conocimientos previos del tema. 2.- Presentar y enunciar el tema de la clase 3.- Explicar el procedimiento del cálculo de los ejercicios y la interpretación de los resultados. 5.- Vigilar la correcta realización de los problemas e intervenir cuando sea necesario	1.- Aportar sus conocimientos previos en la clase. 2.- Participar en clase con el desarrollo de ejercicios derivados del análisis de consolidación primaria y consolidación secundaria de los suelos. 3.- Realizar investigación documental en casa, relativa al tema que se está tratando 4.- Desarrollar un ensayo al final de cada capítulo tratado en la unidad de aprendizaje	a) El alumno participará en clase aportando sus puntos de vista respecto al tema tratado b) Desarrollará los ejercicios y problemas planteados en clase, derivados del tema tratado c) Contestará de manera individual y correcta las preguntas de evaluación del tema d) Disponibilidad de trabajo colaborativo	Laptop Video proyección, Pintarrón. Cuaderno de notas Calculadora Libros de texto	10 horas



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

La unidad de aprendizaje deberá de contener entre otros, los criterios de evaluación de conformidad con lo establecido en el Art. 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 en los artículos 10, 12, 20 y 25 del Reglamento General de evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara

Criterios generales de evaluación:

Se deberá de aprobar la evaluación de cada evidencia, además de cumplir con el 70% de las mismas aprobadas para acreditar el curso. Se realizarán investigaciones correspondientes a cada una de las unidades temáticas contenidas en esta unidad de aprendizaje. Además de cubrir con los siguientes porcentajes:

Trabajo colaborativo 20%

Ensayos de los temas por unidad 30 %

Exámenes 50 %

Evidencias o Productos

Competencia 1 Que el alumno identifique las variables y parámetros involucrado en problemas de ingeniería.

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100-90)	Lo logra (80-70)	Parcialmente lo logra (60-10)	No lo logra (0)
CD1. Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas de ingeniería.	I1. Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.	Discrimina las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.	Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.	Reconoce algunas de las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.	No reconoce las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.

Competencia 2 Que el alumno elabore modelos a partir de fenómenos físicos y matemáticos asociados a problemas de ingeniería.

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100-90)	Lo logra (80-70)	Parcialmente lo logra (60-10)	No lo logra (0)
CD3. Elabora modelos a partir de fenómenos físicos o matemáticos asociados a problemas de ingeniería.	I1. Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.	Mejora modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos.	Plantea modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos.	Utiliza modelos a partir de fenómenos físicos o químicos a procesos.	No utiliza modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos.

Competencia 3 El alumno integre conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, 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)
CD5. Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	I1. Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Correlaciona conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Identifica conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, logra formular y resolver problemas.	Identifica conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, pero no logra formular, ni resolver problemas.



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

Producto final		
Descripción	Evaluación	
Título: Portafolio de evidencias con los ensayos de los temas de la unidad de aprendizaje, ejercicios y problemas derivados de los temas y su aplicación a la ingeniería	Criterios de fondo: Portada, Introducción, Contenido y Conclusión. Criterios de forma: Presentación en digital en fecha establecida en el encuadre de la materia.	Ponderación
Objetivo: Presentar los ensayos y ejercicios de una forma ordenada y resuelto correctamente, mediante el portafolio de evidencias.		30%
Caracterización: Se presentará el portafolio de evidencias conteniendo todos los ensayos realizados por cada capítulo de la unidad de aprendizaje y ejercicios resueltos durante el semestre, extraídos de textos y con aplicación a la ingeniería donde el alumno demuestre las competencias adquiridas respecto a la unidad de aprendizaje.		

Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación
Trabajo colaborativo.	Alto nivel de participación entre alumnos, sin importar condiciones de género o diferencias culturales, presentar capacidad de resolución de actividades y/o problemas relativos al tema que se esté desarrollando	10%
Elaboración de las hojas de cálculo, ejercicios y problemas realizados durante el proceso	Registro de datos obtenidos y cálculo de los distintos temas durante el proceso de la unidad de aprendizaje, realizarlo con sumo cuidado y veracidad.	10%

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Juárez Badillo Eulalio – Alfonso Rico Rodríguez	1999	Mecánica De Suelo: Fundamentos de la mecánica de suelos.	Limusa	624.1513 JUA 1999
Referencias complementarias				
Guerra Torralbo, Juan Carlos	2018	Mecánica de suelos : Conceptos básicos y aplicaciones		B. CU Costa(2/ 0) 624.15136 GUE 2018

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS



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

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 las estadísticas para ingeniería.	
Profesores que imparten la UA	
Núñez Gutiérrez María Teresa	Rodríguez Rosales Pedro De Jesús
Desarrollo de la UA	Fecha de elaboración o revisión
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil Dr. Héctor Javier Rendón Contreras	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