



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
ALGEBRA LINEAL			IC577
Modalidad	Tipo	Área de formación	Créditos
Escolarizada	Curso, taller	Área de formación básica común	9
Prerrequisito	Correquisito	Eje	
Precálculo	N/A	Academia de ciencias básicas	
Horas teoría	Horas práctica	Horas totales	
60	20	80	
Ubicación		Módulo al que pertenece	
2° semestre		Diseño de obra civil	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ciencias exactas		Físico Matemáticas	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Objetivo	
<p>Resolver problemas de aplicación e interpretar las soluciones utilizando matrices y sistemas de ecuaciones lineales para las diferentes áreas de la ingeniería. Identificar las propiedades de los espacios vectoriales y las transformaciones lineales para describirlos, resolver problemas y vincularlos con otras ramas de las matemáticas.</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.	
Competencia 2: Identificar problemas de optimización aplicando los principios del álgebra lineal.	
Competencia 3: Desarrollo de principios matemáticos básicos para el desarrollo las ciencias de la ingeniería.	

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA

En la **primera unidad** se estudian los números complejos como una extensión de los números reales, tema ya abordado en PreCálculo. Se propone iniciar con este tema para así utilizar los números complejos en el álgebra de matrices y el cálculo de determinantes. Se proponen aplicaciones de complejos como Teoría de Telecomunicaciones, Análisis de Fourier, Transformada de Laplace, Triángulo de Potencias, etc.



La **segunda unidad**, matrices y determinantes, se propone previo al tema de sistemas de ecuaciones lineales con la finalidad de darle mayor importancia a las aplicaciones de las matrices, ya que prácticamente todos los problemas del álgebra lineal pueden enunciarse en términos de matrices.



La **tercera unidad**, se estudian los espacios vectoriales que se presentan en el temario de manera concisa, pero comprenden lo esencial de ellos. Se proponen estudiar aplicaciones como, componentes simétricas, solución de modelos de estado, transformaciones de similitud, procesamiento de imágenes, etc.



En la **cuarta unidad** se estudian los espacios vectoriales que se presentan en el temario de manera concisa, pero comprenden lo esencial de ellos. Se proponen estudiar aplicaciones como, componentes simétricas, solución de modelos de estado, transformaciones de similitud, procesamiento de imágenes, etc.



En la **quinta unidad**, transformaciones lineales, se presenta condensado haciendo énfasis en las aplicaciones y en la representación de la transformación lineal como una matriz.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS

4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad 1: Números complejos.

Objetivo de la unidad temática: Que el alumno comprenda lo relacionado a números complejos, sus operaciones fundamentales y los temas relacionados con los mismos.

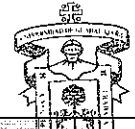
Introducción: Se pretende que el alumno realice problemas relacionados a los números complejos y los pueda resolver de manera razonable, haciendo uso las operaciones y procesos.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
1.1 Definición y origen de los números complejos. 1.2 Operaciones fundamentales con números complejos. 1.3 Potencias de "i", módulo o valor absoluto de un número complejo. 1.4 Forma polar y exponencial de un número complejo. 1.5 Teorema de De Moivre, potencias y extracción de raíces de un número complejo. 1.6 Ecuaciones polinómicas.	Documento que presenta la solución de problemas relacionados con los números complejos



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

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 Centro Universitario de la Costa
 Campus Puerto Vallarta



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 números complejos	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda digerir y analizar con mayor fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 1.	2
Explicación del profesor acerca de la definición de los números complejos y sus operaciones.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas matemáticos relacionados con números complejos.	Presenta los ejercicios resueltos.	Conocimiento y habilidad del tema.	4
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Habilidades en el tema.	6

DEPARTAMENTO DE
 CIENCIAS EXACTAS

Unidad 2. Matrices y Determinantes.

Objetivo de la unidad temática: Que el alumno utilice sistemas matriciales, para la resolución de problemas que lo involucren.

Introducción: Se prepara al alumno para que pueda tener la habilidad y el conocimiento de operaciones básicas, propiedades y aplicaciones tanto en vectores como matrices; que le darán las herramientas para comprender la unidad y poder aplicar los conocimientos para obtener soluciones mediante sistemas matriciales.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
2.1 Definición de matriz, notación y orden. 2.2 Operaciones con matrices. 2.3 Clasificación de las matrices. 2.4 Transformaciones elementales por reglón. Escalonamiento de una matriz. Núcleo y rango de una matriz. 2.5 Cálculo de la inversa de una matriz. 2.6 Definición de determinante de una matriz. 2.7 Propiedades de los determinantes. 2.8 Inversa de una matriz cuadrada a través de la adjunta. 2.9 Aplicación de matrices y determinantes	Documento que presenta el análisis y la resolución correcta de los problemas relacionados con vectores y matrices.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El Profesor entrega los temas de la unidad 2 correspondiente a vectores, matrices y determinantes.	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda digerir y analizar con mayor fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 2.	4 h
Explicación del profesor acerca de la definición, operaciones y propiedades de los vectores y matrices.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas matemáticos relacionados con números complejos.	Presenta los ejercicios resueltos.	Conocimiento y habilidad del tema.	7 h
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Habilidades en el tema.	9 h

Unidad 2. Sistemas de ecuaciones lineales.

Objetivo de la unidad temática: Que el alumno utilice sistemas de ecuaciones lineales, para la resolución de problemas que lo involucren.

Contenido temático	Producto de la unidad temática




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

3.1 Definición de sistemas de ecuaciones lineales. 3.2 Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales y tipos de solución. 3.3 Interpretación geométrica de las soluciones. 3.4 Métodos de solución de un sistema de ecuaciones lineales: Gauss, Gauss-Jordan, inversa de una matriz y regla de Cramer. 3.5 Aplicaciones.			Documento que presenta el análisis y la resolución correcta de los problemas relacionados con ecuaciones lineales.	
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 ecuaciones lineales.	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda digerir y analizar con mayor fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 2.	4 h
Explicación del profesor acerca de la definición, operaciones y propiedades de los vectores y matrices.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas matemáticos relacionados con números complejos.	Presenta los ejercicios resueltos.	Conocimiento y habilidad del tema.	7 h
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Habilidades en el tema.	9 h

Unidad 4. Espacios Vectoriales

Objetivo de la unidad temática: El alumno conoce y aplica las definiciones de espacio y sub-espacio vectorial en la solución de problemas relacionados con el tema.

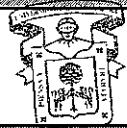
Introducción: En esta unidad se pretende que el alumno comprenda y razone los conceptos de espacios vectoriales que le van a servir de herramienta para la solución de problemas.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Centro Universitario de la Costa Campus Puerto Vallarta		 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS	Producto de la unidad temática	
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 Espacios vectoriales.	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda digerir y analizar con mayor fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 3.	2 h
Explicación del profesor acerca de la definición, operaciones y propiedades de los espacios vectoriales.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas matemáticos relacionados con los espacios vectoriales.	Presenta los ejercicios resueltos.	Conocimiento y habilidad del tema.	7 h
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Habilidades en el tema.	9 h



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

Unidad 5. Transformaciones lineales				
Objetivo de la unidad temática: Que el alumno conozca y comprenda el concepto de transformaciones lineales, y así mismo mediante el razonamiento pueda aplicar el conocimiento adquirido.				
Introducción: En esta unidad temática se pretende que el alumno adquiera el conocimiento de transformaciones lineales para poder aplicarlo en problemas geométricos y de física.				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
5.1 Definición de Transformaciones lineales 5.2 Propiedades de Transformaciones lineales 5.3 Representación matricial de una transformación. 5.4 Aplicaciones de una representación matricial de una transformación.			Documento que presenta la resolución de problemas relacionados con las transformaciones lineales.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El Profesor entrega los temas de la unidad 5 correspondiente a transformaciones lineales.	Investiga los temas entregados por el profesor, para que de esta manera pueda digerir y analizar con mayor fluidez.	Documento escrito donde presente la investigación realizada.	Contenido temático de la Unidad 4.	1 h
Explicación del profesor acerca de la definición, operaciones y propiedades de transformaciones lineales.	Comprende los temas expuestos por el profesor, puede resolver y analizar los problemas matemáticos relacionados con transformaciones lineales.	Presenta los ejercicios resueltos.	Conocimiento y habilidad del tema.	3 h
Dirige dinámicas de resolución de problemas relacionados con el tema.	Resuelve los problemas emitidos por el profesor.	Presenta los ejercicios resueltos.	Habilidades en el tema.	6 h

5. EVALUACION Y CALIFICACION	
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.	
Criterios generales de evaluación:	
Ejercicios y Exámenes parciales (3)	60%
Investigación y tareas	20%
Participación	20%
 UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Centro Universitario de la Costa Campus Puerto Vallarta	
Evidencias o Productos	

Competencia 1 Desarrollar la capacidad de pensamiento lógico matemático 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)
Integra 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.	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 los 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

Evidencia o producto	Contenidos temáticos	Ponderación
Resolución de problemas prácticos mediante una evaluación periódica. (3 evaluaciones en el curso)	Números complejos, Matrices y determinantes, Sistemas de ecuaciones lineales, Espacios vectoriales y Transformaciones lineales	60%

Competencia 2: Identificar problemas de optimización aplicando los principios del álgebra lineal.

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			
Ejercicios resueltos por el estudiante en aula y en sus cuadernos.	Números complejos, Matrices y determinantes, Sistemas de ecuaciones lineales, Espacios vectoriales y Transformaciones lineales	10%			
Planteamiento de modelos matemáticos por parte del estudiante, en sus cuadernos.	Números complejos, Matrices y determinantes, Sistemas de ecuaciones lineales, Espacios vectoriales y Transformaciones lineales	10%			

Competencia 3: Desarrollo de principios matemáticos básicos para el desarrollo de áreas bases de la ingeniería.

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100-90)	Lo logra (80-70)	Parcialmente lo logra (60-10)	No lo logra (0)
Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas de ingeniería.	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.
Evidencia o producto	Contenidos temáticos	Ponderación			
Nivel de participación de los alumnos en las actividades en clase que presente la capacidad de la resolución de problemas relacionados con las unidades temáticas, de acuerdo al tema que se esté desarrollando en su momento.	Números complejos, Matrices y determinantes, Sistemas de ecuaciones lineales, Espacios vectoriales y Transformaciones lineales	20%			

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

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Grossman, Stanley I.	2012	Algebra Lineal	McGraw Hill, 7ta Ed. México	Biblioteca del Centro universitario de la Costa.
Referencias complementarias				
Del Valle, Juan Carlós	2015	Algebra línea y sus aplicaciones	McGraw Hill, 1ra Ed. México	Biblioteca del Centro universitario de la Costa.
Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				
Unidad temática 1: Video: https://www.youtube.com/watch?v=ygJ6Tvda_Uc				
Unidad temática 2: Video: https://www.youtube.com/watch?v=W-p1X-SAljg				
Unidad temática 3: Video: https://www.youtube.com/watch?v=85lNoJkycAU				
Unidad temática 4: Video: https://youtu.be/fu3qks1cCms				
Unidad temática 5: Video: https://www.youtube.com/watch?v=8MiOTd7cv2l				

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 matemáticas.	
Profesores que imparten la UA	
Mtra. Erika Raquel Sánchez Jiménez Mtra. Patricia Lizeth Barbosa Cárdenas	
Desarrollo de la UA	Fecha de elaboración o revisión
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil Mtra. Erika Raquel Sánchez Jiménez	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