

### Programa de Estudio

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

División

Ciencias Exactas, Naturales y Tecnológicas

Departamento

Ciencias Exactas y Metodológicas

Academia

Matemáticas

Programa(s) educativo(s)

Ingeniería en Sistemas Biológicos

Denominación de la unidad de aprendizaje:

Matemáticas (Álgebra Lineal y Cálculo diferencial)

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Carga horaria global:	Valor en créditos:
IB676	40	40	80	8

Tipo de curso:		Nivel en que se ubica:	Prerrequisitos:
C = curso		Licenciatura	Ninguno
CL = curso laboratorio			
L = laboratorio			
P = práctica			
T = taller			
CT = curso - taller	x		
N = clínica			
M = módulo			
S = seminario			

Área de formación:

Básica común obligatoria

Perfil docente:

Poseer el grado de licenciatura, preferentemente con posgrado y experiencia laboral en la industria. Tener dominio de las matemáticas y facilidad para explicarlas. Capacidad para aplicar el álgebra lineal

y el cálculo diferencial en ingeniería, particularmente en sistemas biológicos. Manejo de programas de cómputo para la resolución de ejercicios y problemas de matemáticas.

Elaborado por:

Actualizado por:

Dr. Jose Abel Chocoteco Campos

Dr. Jose Abel Chocoteco Campos

Fecha de elaboración:

Fecha de última  
actualización:

Fecha de última  
evaluación:

Fecha de aprobación por  
Colegio Departamental:

10/07/2017

21/06/2023

23/06/2023

## 1. PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La presente unidad de aprendizaje es un espacio académico teórico-práctico que proporciona al estudiante los conceptos y aplicaciones esenciales del álgebra lineal y el cálculo diferencial, dos ramas de las matemáticas importantes en la solución de problemas de diversos campos de la ingeniería, incluidos los sistemas biológicos.

Las competencias de álgebra lineal permiten caracterizar fenómenos y aproximarlos a modelos lineales sencillos de manejar y resolver. En tanto, las competencias de cálculo diferencial permiten analizar las funciones y el cambio de sus variables en un instante o intervalo específico.

El presente curso está diseñado para que el estudiante comprenda y aplique los principales conceptos de álgebra lineal y de cálculo diferencial para resolver problemas, y aprenda a usar una herramienta computacional que permita resolver ejercicios y analizar resultados de forma eficiente, como lo es MATLAB.

Además, esta materia proporciona conceptos matemáticos que se aplicarán posteriormente en otras materias del plan de estudios como lo son Sistemas de Control Muestreado, Diseño de Experimentos, Diseño, Programación y Modelado de Sistemas Biológicos, etc.

## 2. OBJETIVO GENERAL/COMPETENCIA

Lograr que los estudiantes adquieran los conocimientos matemáticos necesarios de álgebra lineal y cálculo diferencial para aplicarlos en la solución de problemas de ingeniería.

## 3. CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL DE LOS CONOCIMIENTOS

Aplica los conocimientos para resolver diversos ejercicios y problemas matemáticos de la vida cotidiana, de ingeniería y de sistemas biológicos.

#### 4. SABERES:

<b>Prácticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Destreza para desarrollar operaciones con matrices.</li><li>• Modela y resuelve problemas de aplicación haciendo uso de vectores, matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales e interpretar sus soluciones.</li><li>• Modela y resuelve problemas de aplicación.</li><li>• Comprende la representación de un problema real a través de un modelo matemático.</li><li>• Desarrolla habilidad para graficar funciones.</li><li>• Modela y resuelve problemas de aplicación haciendo uso de las propiedades de las funciones y sus derivadas.</li><li>• Aplica los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos y/o desarrollados en la solución de problemas en diversas áreas de la ciencia y la tecnología.</li><li>• Maneja una herramienta computacional para la solución de problemas de álgebra lineal y cálculo diferencial.</li></ul>
<b>Teóricos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla la habilidad de razonar matemáticamente.</li><li>• Maneja los conceptos básicos de álgebra lineal y cálculo diferencial.</li><li>• Conoce los tipos de matrices.</li><li>• Maneja y opera matrices para modelar y resolver problemas de aplicación en las áreas de ingeniería.</li><li>• Calcula la determinante y aplica sus propiedades.</li><li>• Argumenta la existencia de la inversa de una matriz y calcularla haciendo uso de las determinantes y sus propiedades.</li></ul>
<b>Formativos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla una cultura de autoaprendizaje.</li><li>• Fomenta el uso de los razonamientos lógicos.</li><li>• Mejora la actitud hacia la matemática.</li><li>• Fomenta actitudes proactivas y participativas, así como las aptitudes creativas e innovadoras en el estudiante.</li><li>• Fomenta actitudes que promuevan el trabajo en equipo para la realización de actividades académicas, aquellas como la exposición de temas o casos aplicados, resolución de ejercicios propuestos.</li><li>• Promueve el respeto al individuo, fomentando así la disposición del alumno a su participación en discusiones abiertas sobre la resolución de problemas o exposición de casos aplicados al área.</li><li>• Propicia la responsabilidad y honestidad en el estudiante.</li><li>• Respeta la diversidad cultural, de los diferentes espacios sociales en los que se inserta para el desarrollo de su práctica formativa.</li></ul>

#### 5. CONTENIDO TEMÁTICO (TEÓRICO-PRÁCTICO)

##### 1. VECTORES

- 1.1 Introducción a los vectores
- 1.2 Vectores en dos dimensiones
- 1.3 El producto punto
- 1.4 Vectores en tres dimensiones

1.5 El producto cruz

## **2. MATRICES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

2.1 Tipos de matrices

2.2 Operaciones con matrices

2.3 Determinantes

2.4 Matriz inversa

2.5 Interpretación de los sistemas de ecuaciones lineales

2.6 Forma matricial de un sistema

2.7 Resolución de sistemas con distintos métodos.

## **3. FUNCIONES Y SUS GRÁFICAS**

3.1 Funciones generadoras

3.2 Intersección con los ejes coordenados

3.3 Funciones lineales

3.4 Funciones cuadráticas y sus gráficas

3.5 Funciones polinomiales y sus gráficas

3.6 Funciones racionales y sus gráficas

3.7 Graficación de funciones por “suma de alturas”

3.8 Graficación de funciones por “suma de alturas”

## **5. DERIVACIÓN**

4.1 Límites y sus propiedades

4.2 La derivada y el problema de la recta tangente

4.3 Reglas básicas de derivación

4.4 Reglas del producto, del cociente y derivadas de orden superior

4.5 La regla de la cadena

4.6 Derivación implícita

4.7 Ritmos o velocidades relacionadas

## **5. APLICACIONES DE LA DERIVADA**

5.1 Extremos en un intervalo

5.2 Funciones crecientes y decrecientes y el criterio de la primera derivada

5.3 Concavidad y el criterio de la segunda derivada

5.4 Problemas de optimización

## **6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

El alumno podrá crear sus propias técnicas de aprendizaje que considere más pertinentes a su forma de estudio. La estrategia contempla: clase magistral, solución de ejercicios y problemas de forma individual y en equipos, discusión constructiva de los resultados, realización de trabajos de investigación por medio de consulta de textos e internet. Resolución de ejercicios con MATLAB.

## **7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

<b>7.1. Evidencias de aprendizaje</b>	<b>7.2. Criterios de desempeño</b>
Exámenes parciales Resolución de ejercicios y problemas Participación en el aula Puntualidad y asistencia	1. En los exámenes las respuestas deben ser claras, congruentes y completas. Resolver en forma individual.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Las tareas deben entregarse en tiempo y forma en la plataforma Moodle.</li> <li>3. La participación en el aula debe ser clara y contundente.</li> <li>4. Los apuntes deben estar completos y ordenados.</li> <li>5. Asistir como mínimo al 80% de las clases.</li> </ol>
--	--

## 8. CALIFICACIÓN

1.	Examen escrito parcial	50%
2.	Acciones prácticas (ejercicios, trabajos, etc. subidos dentro de la fecha de entrega a Moodle)	40%
3.	Participación en el aula ("al menos una")	5%
4.	Asistencia ("cero faltas")	5%
	<b>Total</b>	

## 9. ACREDITACIÓN

<p><b>Periodo ordinario.</b> De conformidad con el artículo 20 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara, para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el Consejo General Universitario, se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y</li> <li>II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.</li> </ol>	<p><b>Periodo extraordinario.</b> De conformidad con el artículo 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara, para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.</li> <li>II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.</li> <li>III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.</li> </ol> <p>Se exceptúan de este caso las materias de orden práctico que requerirán la repetición del curso (Art. 23 RGEYPA).</p>
--	---

## 10. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Grossman, I. (1993). Algebra Lineal con Aplicaciones. No. Clasificación: 000092487
2. Poole, D. (2011). Algebra Lineal, una introducción moderna. 3ª edición, Cengage Learning Editores.
3. Zill, D. G. (2015). Matemáticas: cálculo de varias variables.
4. Larson, R., & Edwards, B. (2016). Cálculo. Cengage Learning.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Grossman, S. I., & Godoy, J. J. F. (2012). Álgebra lineal. 7a edición, McGraw-Hill.
2. Ferrer, J. (2016). Álgebra lineal. ACCI (Asociación Cultural y Científica Iberoamericana.).
3. Larson, R., Hostetler, R. P., & Edwards, B. H. (2006). Cálculo diferencial (No. 515.3 L334ca). McGraw-Hill.
4. Galván, D., Cienfuegos, D., Romero, J., Fabela, M., Elizondo, I., Rodríguez, A., & Rincón, E. (2012). Cálculo diferencial. Cengage Learning Editores, SA De CV.

**11. RECURSOS COMPLEMENTARIOS (páginas web, mooc's, plataformas, objetos de aprendizaje)**

Moodle, Padlet, Matlab

**Firma:**

**Presidente de Academia**

**Vo. Bo.**

**Jefe de Departamento**