

**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE CURSO**



**1. Nombre del Curso:** Matemáticas II

**2. Clave:** AD-128

<b>3.</b>	<b>H.T.S.</b>	<b>H.P.S.</b>	<b>T.H.S.</b>	<b>Créditos</b>
	2	2	4	6

**4. Cursos Previos Recomendados:** AD-123 Matemáticas I

**5. Cursos inmediatos posteriores con que se vincula:** AD-132 Matemáticas IV, AD-133 Matemáticas V y AD-134 Matemáticas VI

**6. Total de Horas de Curso:** 64

**7. Descripción mínima:** Curso introductorio al álgebra lineal. Se centra en los métodos para Resolver Sistemas de m Ecuaciones Lineales con n incógnitas, y derivar los conceptos de matriz y determinante. Se enfatiza el Método de Gauss - Jordan para resolver SELmxn. Se da interpretación geométrica a las ecuaciones lineales y al concepto de vector y espacio vectorial, y a los SEL como proceso de transformación de vectores en un EV a otro EV.

**8. Justificación o vínculos de la asignatura con los objetivos generales de la carrera:** Los procesos y desarrollos tecnológicos, que permitan un uso eficiente de la energía con respecto a los recursos naturales, la preservación y la explotación sustentable de los mismos, la prevención, control y mitigación de las afectaciones ambientales así como el diseño de Redes computacionales y electrónicas, requieren de plantear modelos matemáticos lineales cuyo análisis, solución e interpretación se fundamentan en Algebra lineal.

Este curso desarrollará las capacidades y habilidades en los estudiantes para el análisis, explicación y aplicación de modelos matemáticos elementales en la solución de problemas del entorno y de las diferentes áreas de la ciencia y la ingeniería.

**9. Objetivo General:** Los estudiantes serán capaces de utilizar los conceptos de vector, espacio vectorial, transformación lineal, sistemas de ecuaciones e invariantes en el análisis y resolución de problemas en Ingeniería.

**Objetivos Particulares:**

Al finalizar el curso el alumno podrá:

- Resolver problemas que se modelan con sistemas lineales  $m \times n$ .
- Operar matrices y emplearlas en el análisis y resolución de sistemas de ecuaciones y transformaciones lineales
- Calcular determinantes y utilizarlos en el análisis y resolución de sistemas de ecuaciones lineales
- Operar e interpretar vectores en el espacio, incluyendo los productos escalar y vectorial.
- Emplear las propiedades de los espacios vectoriales para resolver problemas en ingeniería.
- Aplicar las propiedades de las transformaciones lineales en el análisis de situaciones y en la solución de problemas.

**10. Contenido de la Asignatura:**

		<b>Horas por Unidad:</b>	12
<b>Unidad 1</b>	Sistemas de ecuaciones lineales		
<b>Objetivo:</b>	El alumno será capaz de modelar y resolver problemas que requieran sistemas de ecuaciones lineales y conocimiento de métodos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales.		
<b>Requisitos:</b>	Algebra y aritmética elemental		
<b>Subtemas:</b>	1.1 Sistemas de ecuaciones lineales y métodos de solución 1.2 Métodos de reducción Gaussiana 1.3 Sistemas homogéneos y no homogéneos de ecuaciones lineales 1.4 Solución general 1.5 Situaciones que se presentan y analizan por medio del SEL		
		<b>Horas por Unidad:</b>	10
<b>Unidad 2</b>	Vectores		
<b>Objetivo:</b>	El alumno conocerá y utilizará las operaciones básicas del álgebra vectorial		
<b>Requisitos:</b>	Sistemas de ecuaciones lineales, Geometría analítica (Matemáticas I)		
<b>Subtemas:</b>	2.1 Vectores en el plano y el espacio: Definición, operaciones básicas		





	<p>2.2 Vectores y coordenadas</p> <p>2.3 Rectas en el plano: Ecuaciones vectorial, paramétrica y algebraica</p> <p>2.4 El producto escalar</p> <p>2.5 Vectores en R3: El producto vectorial y propiedades. Vectores Ortogonales</p> <p>2.6 Rectas y planos en el espacio. Ecuaciones vectorial, paramétrica y algebraica</p> <p>2.7 La proyección de un vector sobre otro y sobre un plano</p>		
		<b>Horas por Unidad:</b>	14
<b>Unidad 3</b>	Matrices y Determinantes		
<b>Objetivo:</b>	El alumno conocerá y utilizará el álgebra matricial y las operaciones y propiedades de los determinantes para la solución de sistemas lineales. Será capaz de realizar operaciones con matrices así como operaciones con las filas o las columnas de una matriz usando matrices elementales. Conocerá y aplicará las propiedades de las matrices invertibles (no singulares), simétricas, ortogonales, etc. Resolverá SEL utilizando la regla de Cramer y por medio de la matriz inversa		
<b>Requisitos:</b>	Sistemas de ecuaciones lineales		
<b>Subtemas:</b>			
	<p>3.1 Matrices <math>n \times m</math>. Vectores como matrices</p> <p>3.2 Matrices y operaciones básicas con ellas</p> <p>3.3 Matrices invertibles</p> <p>3.4 La matriz transpuesta, matrices simétricas, antisimétricas y ortogonales</p> <p>3.5 Definiciones y propiedades de los determinantes</p> <p>3.6 Determinantes y matrices inversas, matriz adjunta</p> <p>3.7 La regla Cramer para solucionar SEL <math>n \times m</math></p> <p>3.8 La solución del SEL por medio de matrices</p> <p>3.9 Aplicaciones</p>		
		<b>Horas por Unidad:</b>	14
<b>Unidad 4</b>	Espacios vectoriales		
<b>Objetivo:</b>	El alumno conocerá y comprenderá los conceptos de combinación lineal, dependencia e independencia lineal y espacio vectorial. Podrá determinar si un conjunto de vectores es o no un espacio vectorial, y en su caso obtener una base para el espacio y establecer su dimensión; podrá obtener bases ortogonales y ortonormales para espacios vectoriales; podrá obtener y describir los espacios asociados a una matriz; podrá describir las propiedades de espacios con productor interno en cuanto a sus elementos y operaciones (proyecciones y complementos).		
<b>Requisitos:</b>	Vectores, SEL y matrices		





**Horas por Unidad:** 14

<b>Subtemas:</b>	<p>4.1 Definición de espacio vectorial y propiedades básicas</p> <p>4.2 Subespacios. Independencia lineal</p> <p>4.3 Combinación lineal y generación de espacio</p> <p>4.4 Base y dimensión</p> <p>4.5 Rango y nulidad</p>
<b>Unidad 5</b>	Transformaciones lineales
<b>Objetivo:</b>	El alumno conocerá y aplicará las transformaciones lineales así como resolverá problemas que involucran la determinación de valores y vectores propios. Es decir, identificará las transformaciones lineales; obtendrá la matriz asociada a una transformación lineal, el dominio, el rango, núcleo e imagen de la transformación lineal; obtendrá los valores y vectores característicos asociados a la transformación
<b>Requisitos:</b>	Vectores, espacios vectoriales, matrices
<b>Subtemas:</b>	<p>5.1 Transformaciones lineales y no lineales</p> <p>5.2 Transformaciones lineales y matrices</p> <p>5.3 Dominio, rango y núcleo de una transformación lineal</p> <p>5.4 Representación matricial de una transformación lineal, valores y vectores característicos</p> <p>5.5 Aplicaciones</p>

<p><b>11. Habilidades a Desarrollar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de razonamiento lógico matemático, intuición e imaginación para interpretar, modelar y resolver fenómenos de la ingeniería usando las técnicas de álgebra lineal.</li> <li>• Habilidad para expresar sus ideas por escrito y para comunicarlas oralmente.</li> </ul>	<p><b>12. Actitudes a fomentar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud para indagar, aprender por si mismos, y colaborar con otros en la resolución de problemas.</li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



### 13. Bibliografía:

Clave	Título	Básica	Complementaria
BIB01	Halmos, Paul. 1974. <i>Finite-dimensional Vector Spaces</i> , Springer		X
BIB02	Grossman, S. I. 2012. <i>Álgebra Lineal</i> . Mc Graw Hill.	X	
BIB03	Lang, Serge. 1994. <i>Algebra Lineal</i> . Fondo Educativo Interamericano.	X	X
BIB04	Hoffman, K. Kunze, R. 1980. <i>Algebra Lineal</i> . Prentice_Hall		X
BIB05	Antón, H. 2011. <i>Introducción al Algebra Lineal</i> . Limusa.		X
BIB06	Curtis. 1992. <i>Calculo de varias variables con álgebra línea</i> . Limusa		X
BIB07	Perry, W. 2002. <i>Algebra lineal con Aplicaciones</i> . McGraw-Hill		X
	Larson, R. E. y Falvo, D. C. 2013. <i>Fundamentos de álgebra lineal</i> . Cengage learning.		X

### 14. Evaluación del curso:

Actividad	Porcentaje
Evaluaciones parciales	60%
Evaluación Departamental	40%



### 15. Estatus:

Programa de Nueva Creación

Programa Modificado

En este caso, especificar la fecha de la última actualización: 16/03/2016

16. Programa elaborado o modificado por:	Modificado por Verónica Vargas Alejo, César Cristóbal Escalante y Jaime Dionisio Cuevas Domínguez
------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

17. Fecha de Elaboración /Modificación:	16/03/2016
-----------------------------------------	------------

18. Fecha de revisión por Academia:	16/03/2016
-------------------------------------	------------

19. Sello y Fecha de Registro en Consejo Divisional:	
------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

<b>16. Programa elaborado o modificado por:</b>	Modificado por Verónica Vargas Alejo, César Cristóbal Escalante y Jaime Dionisio Cuevas Domínguez
-------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>17. Fecha de Elaboración /Modificación:</b>	16/03/2016
------------------------------------------------	------------

<b>18. Fecha de revisión por Academia:</b>	16/03/2016
--------------------------------------------	------------

**19. Sello y Fecha de Registro en Consejo Divisional:**

