

**Cédula 3.3.2 – Programa de asignatura, curso o unidad de aprendizaje**

<b>INSTRUCCIONES:</b>									
Utilice la siguiente cédula para recopilar la información de los cursos, asignaturas, o unidades de aprendizaje que integran el programa educativo. Se debe incluir todos los cursos obligatorios y optativos: una cédula individual por cada curso.									
Código del curso:		15896			Ubicación (período en que se imparte):				
Nombre del curso:		Seminario de Solución de Problemas de Métodos Matemáticos II							
Seriación o prerrequisitos:		Seminario de Solución de Problemas de Métodos Matemáticos I							
*Nota(s):									
*Proporcione la(s) nota(s) que fuese(n) necesaria(s)									
Tipo de curso		Área	Ciencias Básicas	Ciencias de la Ingeniería	Ingeniería Aplicada	Diseño en Ingeniería	C. Sociales y Humanidades	C. Económ. Administrat.	Otros Cursos
x		Hr. Teóricas	0	0	0	0	0	0	0
Obligatorio	Optativo	Hr. Prácticas	68	0	0	0	0	0	0
Hr. Totales	68	Suma T + P	68	0	0	0	0	0	0
<b>Aportación a los atributos del egresado.</b> Indicar el nivel de aportación: I = Introductorio, M = Medio y A = Avanzado.  Se podrá optar por los atributos del egresado propios del PE, o por los 7 establecidos por el CACEI.			1 del PE (Describir)	2 del PE (Describir)	3 del PE (Describir)	4 del PE (Describir)	5 del PE (Describir)	6 del PE (Describir)	7 del PE (Describir)
			8 del PE (Describir)	9 del PE (Describir)	10 del PE (Describir)	11 del PE (Describir)	12 del PE (Describir)	13 del PE (Describir)	14 del PE (Describir)
			1 Problemas Ing.	2 Diseño Ing.	3 Experiment.	4 Comun. Efect.	5 Respon. Ética	6 Actualización	7 Trb. en Equipo
			M	M	I	I			
Profesor responsable (Nombre, grado acad., categoría, experiencia profesional)					Otros instructores (Nombre, grado acad., categoría, experiencia profesional) Registre a todos los los instructores que priciparon en los últimos 2 periodos				
Apellidos	Nombres	Grado Acad.	Categoría	Exp. Prof.	Apellidos	Nombres	Grado Acad.	Categoría	Exp. Prof.
Paredes Aguilár	Irma Yolanda	Doctorado	Titular B	37	Espinoza Sánchez	Rosalba	Maestría	Asociado A	35
					Cervantes Lomelí	Adrián	Maestría	Asignatura A	2
					Cortes Navarro	Laura Esther	Licenciatura	Asignatura A	7
					Mendoza Santos	Rosa Delia	Maestría	Asignatura A	7
					García Sánchez	Fernando	Maestría	Asignatura B	3
					Gómez Márquez	Carolina Elizabeth	Maestría	Asignatura B	3
					Hernández Cedillo	Tonantzin Judith	Maestría	Asignatura B	17
					Cortes Navarro	Laura Esther	Lienciatura	Asignatura A	7
					Abundis Sánchez	Miguel	Maestría	Asociado A	12
					Elizalde Camino	Fernando	Maestría	Asignatura A	19
					Corona Sánchez	Juan Carlos	Licenciatura	Asignatura A	5
					Solis Rodríguez	José	Maestría	Asignatura B	16
					Castillo Pérez	Alonso	Maestría	Titular B	44
					García Nava	Dalmiro	Doctorado	Asociado B	18
Bocardo Gaspar	Miriam	Doctorado	Asignatura B	0					
Datos relevantes del curso	Horas totales de instrucción a la semana	Horas semanales de clase		Número de grupos o secciones		Número de Ayudantes de Lab/Comp/Otr	Calificación Promedio		Porcentaje de reprobación
		Aula	Lab/Comp/Otr	Aula	Lab//Comp/Otr		Calificación	% de alumnos que igualan o superan la calificación promedio	
	4	4	0	4	0		83	54.1%	0%
Objetivos del curso, asignatura, o u. de aprendizaje		Este módulo de aprendizaje aporta al perfil del ingeniero la capacidad para desarrollar un pensamiento lógico, heurístico y algorítmico al modelar fenómenos de naturaleza lineal y resolver problemas. Muchos fenómenos de la naturaleza, que se presentan en la ingeniería, se pueden aproximar a través de un modelo lineal. Este módulo de aprendizaje nos sirve para caracterizar estos fenómenos y convertirlos en un modelo lineal ya que es más sencillo de manejar, graficar y resolver que uno no lineal, de allí la importancia de estudiar Álgebra Lineal							
Contenido sintético del curso, asignatura o u. de aprendizaje		<b>Unidad I. Sistemas de Ecuaciones Lineales</b> 1.1. Introducción 1.2. Método de Gauss y Gauss-Jordan 1.2.1. Método de Gauss 1.2.2. Método de Gauss-Jordan 1.3. Interpretación Geométrica 1.4. Existencia y unicidad de la solución de ecuaciones lineales  <b>Unidad II. Vectores, Matrices y Determinantes</b>							

	<p>2.1. Definición de determinante</p> <p>2.1.1. Definición de determinante de una matriz de <math>2 \times 2</math></p> <p>2.1.2. Definición de determinante de una matriz de <math>3 \times 3</math></p> <p>2.1.3. Definición de determinante de una matriz de <math>n \times n</math></p> <p>2.2. Propiedades y aplicaciones de determinantes</p> <p>2.2.1. Propiedades de determinantes</p> <p>2.2.2. Aplicaciones de determinantes</p> <p>2.3. Propiedades y aplicaciones de matrices</p> <p>2.3.1. Definición de inversa de una matriz</p> <p>2.3.2. Definición de transpuesta de una matriz y de la matriz adjunta <math>AdjA</math> como la transpuesta de la matriz de cofactores.</p> <p>2.3.3. Propiedades de la inversa</p> <p>2.3.4. Definición de matriz identidad</p> <p>2.3.5. Propiedades de la matriz identidad</p> <p>2.3.6. Propiedades de la transpuesta de una matriz</p> <p><b>Unidad III. Espacios Vectoriales</b></p> <p>3.1 Introducción a los espacios vectoriales</p> <p>3.2 Combinación lineal</p> <p>3.3 Conjunto generador</p> <p>3.4 Vectores linealmente dependientes e independientes</p> <p>3.5 Base y dimensión de un espacio vectorial</p> <p>3.6 Propiedades de las matrices</p> <p>3.6.1 Espacio nulo</p> <p>3.6.2 Nulidad</p> <p>3.6.3 Imagen</p> <p>3.6.4 Rango</p> <p>3.6.5 Espacio de las columnas</p> <p>3.6.6 Espacio de los renglones</p> <p>3.7 Cambio de base</p> <p>3.7.1 De canónica a no canónica</p> <p>3.7.2 De no canónica a canónica</p> <p>3.7.3 De no canónica a no canónica</p> <p>3.8 Bases ortonormales</p> <p>3.8.1 Proceso de ortonormalización de GramSchmidt.</p> <p><b>Unidad IV. Transformaciones Lineales</b></p> <p>4.1. Definición de transformación</p> <p>4.1.1. Transformación lineal; definición axiomática</p> <p>4.2. Representación matricial de una transformación lineal</p> <p>4.2.1. Núcleo e imagen de una transformación lineal</p> <p>4.3. Algunas transformaciones lineales de aplicación común.</p> <p>4.3.1. Transformación de reflexión</p> <p>4.3.2. Transformación de rotación</p> <p><b>Unidad V. Valores y vectores Propios</b></p> <p>5.1. Definiciones</p> <p>5.2. Polinomio característico</p> <p>5.3. Diagonalización de matrices</p> <p>5.4. Aplicaciones</p>	
	<b>Indicadores de los resultados de aprendizaje</b>	
Principales resultados de aprendizaje: ¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante?	1	Plantear y resolver problemas que requieran ser modelados con sistemas de ecuaciones lineales con el uso del álgebra matricial y los métodos de Gauss y Gauss-Jordan
	2	Realizar operaciones con vectores y matrices y aplicar sus propiedades, calcular inversas y determinantes de matrices
	3	Reconocer, distinguir e interpretar los conceptos de espacio y subespacio vectorial, combinación lineal, espacio generado, dependencia e independencia lineal, base, dimensión, rango, nulidad, espacio de renglones y columnas, cambio de base y bases ortonormales.
	4	Conocer las transformaciones, en especial las transformaciones lineales, la forma axiomática que define a la transformación lineal, la cual nos permitirá identificarla
	5	Relacionar la transformación lineal como una generalización del concepto de función.
	6	Conocer que son los eigenvalores y eigenvectores así como las relaciones que permiten obtenerlos, aplicar las relaciones para obtener los valores propios (polinomio característico) y vectores propios, diagonalizar una matriz que cumple con que sus vectores propios asociados son linealmente independientes y conocer algunas áreas de aplicación de los valores y vectores propios.
	7	
	8	
Texto(s) obligatorio(s). No bibliografía completa	Sólo los siguientes datos relevantes: Autor, título, editorial y año de publicación	
	1	Larson, Ron, Fundamentos de Álgebra lineal, Cengage Learning, 2015
	2	Lay, David C., Álgebra Lineal para curso con enfoque por competencias, Pearson, 2013
	3	Grossman, Stanley I., Álgebra Lineal, McGraw Hill, 2012
Práctica de laboratorio / cómputo / otro.	Tipo	Breve descripción de las prácticas de laboratorio / cómputo / otro
	1	
	2	

<i>(Indique si es laboratorio guiado o independiente, solución de problemas, proyecto, etc.)</i>	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
Principales actividades o estrategias de aprendizaje utilizadas en el curso.		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exposición</li> <li>2. Resolver ejemplos</li> <li>3. Proponer ejercicios y problemas</li> <li>4. Propiciar el trabajo en equipo</li> </ol>	
Principales instrumentos de evaluación utilizados en el curso.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades en Clase</li> <li>• Trabajos de Investigación</li> <li>• Exámenes</li> </ul>	
Notas complementarias, en caso de ser necesario			