



**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** Licenciatura en Matemáticas

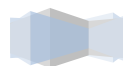
**ÁREA:** Álgebra

**ASIGNATURA:** Álgebra Lineal I

**CÓDIGO:**

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** Diciembre 2016





### 1. DATOS GENERALES

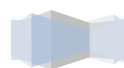
<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura en Matemáticas
<b>Modalidad Académica:</b>	Presencial
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Álgebra Lineal I
<b>Ubicación:</b>	Nivel Básico
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	Introducción a las Estructuras Algebraicas
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	Álgebra Lineal II

### 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	3	2	100	6

### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

<b>Autores:</b>	J. Juan Angoa Amador, Jaime Badillo Márquez, Agustín Contreras Contreras, Raúl Linares Gracia, Manuel Ibarra Contreras, María de Jesús López Toriz, Armando Martínez García.
<b>Fecha de diseño:</b>	1995
<b>Fecha de la última actualización:</b>	29 de noviembre de 2011
<b>Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.</b>	Diciembre de 2016
<b>Revisores:</b>	Patricia Domínguez Soto, María de Jesús López Toriz, Carlos Alberto López Andrade, Armando Martínez García, Manuel Ibarra Contreras, Raúl Linares Gracia, Iván Fernando Vilchis Montalvo, Cesar Cejudo Castilla, Ángel Contreras Pérez, Jaime Badillo Márquez, David Villa Hernández, Juan Angoa Amador.





Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se insiste en los conceptos generales de la estructura de espacio vectorial y sus particularidades, lo mismo para sus morfismos y el uso de estructuras auxiliares que permiten un discurso en un lenguaje más cómodo, el cual es el caso de los polinomios matriciales y las matrices polinomiales así como los determinantes de matrices en anillos conmutativos con unidad. Además se estudian relaciones nuevas como los productos internos, que permiten lograr aplicaciones importantes a la física y sobre todo acercarnos a nociones generales de geometría.
--	--

**4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:**

Disciplina profesional:	Matemático
Nivel académico:	Licenciatura
Experiencia docente:	0 años
Experiencia profesional:	0 años

**5. PROPÓSITO:** Se estudiarán los espacios vectoriales, poniendo atención a su estructura algebraica, así como sus propiedades particulares de poseer bases y dimensión, y lo que se implica de tales propiedades. Se estudiarán construcciones de nuevos espacios vectoriales, dada una familia de espacios vectoriales: suma y producto cociente. Se estudiarán las transformaciones lineales que se pueden establecer entre ellos y la importante relación de isomorfismo, y el paso de problemas en un espacio vectorial a otra estructura isomorfa.

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la estructura algebraica del espacio vectorial en campos arbitrarios.</li> <li>2. Conocer el concepto de conjunto generador</li> <li>3. Conocer el concepto de conjunto generador minimal: base.</li> <li>4. Conocer los morfismos entre espacios vectoriales.</li> </ol> |
|---|



5. Conocer el importante concepto de estructura isomorfa.
6. Conocer el enfoque axiomático y de los métodos de validación en la construcción de las teorías matemáticas.
7. Aplicar los métodos de la matemática para plantear y resolver problemas
8. Redactar en el lenguaje matemático sus ideas.
9. Leer y comprender textos matemáticos en inglés.

## 7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Espacios vectoriales en campos arbitrarios	1.1. Anillos y campos. 1.2. Combinaciones lineales. Conjuntos linealmente independientes 1.3. Bases y dimensión 1.4. Existencia de bases 1.5. Espacios de dimensión infinita 1.6. Subespacios 1.7. Suma directa 1.8. Producto directo 1.9. Espacios cociente	<p>Strang G., Álgebra Lineal y sus aplicaciones, 4ta Edición, Thomson Learning Iberoamericana, 2007</p> <p>Friedberg S. H., Insel A. J., Spence L. E., Linear Algebra, Fourth Edition, Prentice Hall, 2003</p> <p>Golubitsky M. Dellnitz M. Álgebra Lineal y ecuaciones diferenciales, con uso de matlab. Thomson Learning, México y América Central, 2001</p> <p>Hugo Alberto Rincón Mejía, Álgebra Lineal, Editorial: Las prensas de ciencias, 2011</p> <p>David Poole, Álgebra Lineal: una introducción moderna, Tercera Edición, Cengage Learning Editores, 2011.</p> <p>Golan J. S., Fundatios of Linear Algebra, First Edition, Kluwer Academic Publishers, 1995</p>





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
<p>2. Matrices y transformaciones lineales</p>	<p>2.1 Definiciones                  2.2 Núcleo e imagen de una transformación lineal                  2.3 Isomorfismos y propiedades que preservan                  2.4 Cambio de base                  2.5 El isomorfismo entre el espacio de matrices y el espacio de transformaciones lineales                  2.6 Matrices semejantes</p>	<p>Friedberg S. H., Insel A. J., Spence L. E., Linear Algebra, Fourth Edition, Prentice Hall, 2003</p> <p>Strang G., Álgebra Lineal y sus aplicaciones, 4ta Edición, Thomson Learning Iberoamericana, 2007</p> <p>Golubitsky M. Dellnitz M. Álgebra Lineal y ecuaciones diferenciales, con uso de matlab. Thomson Learning, México y América Central, 2001</p> <p>Hugo Alberto Rincón Mejía, Álgebra Lineal, Editorial: Las prensas de ciencias, 2011</p> <p>David Poole, Álgebra Lineal: una introducción moderna, Tercera Edición, Cengage Learning Editores, 2011.</p> <p>Golan J. S., Foundations of Linear Algebra, First Edition, Kluwer Academic Publishers, 1995.</p>
<p>3. Determinantes de matrices en anillos conmutativos con unidad</p>	<p>3.1 Definición                  3.2 Propiedades: multilinealidad, antisimetría en filas y columna, preservación producto matricial                  3.3 Regla de Cramer, caracterización de los sistemas lineales sobre un campo que son homogéneos indeterminados, por medio del determinante cero de su matriz principal</p>	<p>Friedberg S. H., Insel A. J., Spence L. E., Fourth Edition, Linear Algebra, Prentice Hall, 2003</p> <p>Golubitsky M. Dellnitz M. Álgebra Lineal y ecuaciones diferenciales, con uso de matlab. Thomson Learning, México y América Central, 2001.</p>





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p>Hugo Alberto Rincón Mejía, Álgebra Lineal, Editorial: Las prensas de ciencias, 2011.</p> <p>Golan J. S., Foundatios of Linear Algebra, First Edition, Kluwer Academic Publishers, 1995</p>
<p>4. Anillos de polinomios sobre anillos conmutativos con unidad o sobre un campo. Polinomio característico</p>	<p>4.1 El anillo <math>R[x]</math>, con <math>R</math> un anillo conmutativo con unidad o un campo.</p> <p>4.2 <math>F[x]</math>, como dominio principal, como dominio euclidiano y como dominio de factorización única.</p> <p>4.3 El morfismo evaluación de <math>F[x]</math> a <math>F</math>, el morfismo evaluación de <math>F[x]</math> a <math>M_n(F)</math>.</p> <p>4.4 Poliniomio minimal de una matriz como generador del ideal núcleo del morfismo evaluación de <math>F[x]</math> a <math>M_n(F)</math>.</p> <p>4.5 El anillo de las matrices <math>M_n(F[x])</math></p> <p>4.6 El anillo de los polinomios con coeficientes matrices.</p> <p>4.7 La matriz característica.</p> <p>4.8 El polinomio característico como determinante de la matriz característica.</p>	<p>Friedberg S. H., Insel A. J., Spence L. E., Linear Algebra, Fourth Edition, Prentice Hall, 2003</p> <p>Golubitsky M. Dellnitz M. Álgebra Lineal y ecuaciones diferenciales, con uso de matlab. Thomson Learning, México y América Central, 2001</p> <p>Hugo Alberto Rincón Mejía, Álgebra Lineal, Editorial: Las prensas de ciencias, 2011</p> <p>Golan J. S., Foundatios of Linear Algebra, First Edition, Kluwer Academic Publishers, 1995.</p>
<p>5. Valores y vectores propios y el Teorema de Hamilton-Cayley</p>	<p>5.1 Valores propios y vectores propios de una matriz y de una aplicación lineal.</p> <p>5.2 Las raíces del polinomio característico como los valores propios de una matriz.</p> <p>5.3 Cálculo de vectores propios</p> <p>5.4 Diagonalización de matrices.</p> <p>5.5 El Teorema de Hamilton-Cayley</p>	<p>Friedberg S. H., Insel A. J., Spence L. E., Fourth Edition, Linear Algebra, Prentice Hall, 2003</p> <p>Strang G., Álgebra Lineal y sus aplicaciones, 4ta Edición, Thomson Learning Iberoamericana, 2007</p> <p>Golubitsky M. Dellnitz M. Álgebra Lineal y ecuaciones diferenciales, con uso de matlab. Thomson Learning, México y América Central, 2001</p>





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p>Hugo Alberto Rincón Mejía, Álgebra Lineal, Editorial: Las prensas de ciencias, 2011</p> <p>David Poole, Álgebra Lineal: una introducción moderna, Tercera Edición, Cengage Learning Editores, 2011.</p> <p>Golan J. S., Foundatios of Linear Algebra, First Edition, Kluwer Academic Publishers, 1995.</p>
<p>6. Espacios con producto interno</p>	<p>6.1 Definición y ejemplos.</p> <p>6.2 Complemento ortogonal de un subespacio vectorial</p> <p>6.3 Bases ortogonales</p> <p>6.4 El teorema fundamental del álgebra lineal</p> <p>6.5 Norma de vectores.</p> <p>6.6 Bases ortonormales</p> <p>6.7 Proyección ortogonal y coeficiente de Fourier de un vector con respecto a otro vector</p> <p>6.8 Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt</p>	<p>Friedberg S. H., Insel A. J., Spence L. E., Fourth Edition, Linear Algebra, Prentice Hall, 2003</p> <p>Strang G., Álgebra Lineal y sus aplicaciones, 4ta Edición, Thomson Learning Iberoamericana, 2007</p> <p>Golubitsky M., Dellnitz M. Álgebra Lineal y ecuaciones diferenciales, con uso de matlab. Thomson Learning, México y América Central, 2001</p> <p>Hugo Alberto Rincón Mejía, Álgebra Lineal, Editorial: Las prensas de ciencias, 2011</p> <p>David Poole, Álgebra Lineal: una introducción moderna, Tercera Edición, Cengage Learning Editores, 2011.</p> <p>Golan J. S., Foundatios of Linear Algebra, First Edition, Kluwer Academic Publishers, 1995.</p>





### 8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje: El estudiante trabajará en forma individual, por equipo y colectiva en la comprensión de conceptos y la resolución de problemas. Asistirá a asesorías para resolver dudas sobre la teoría o sobre la solución de problemas.</p> <p>Estrategias de enseñanza: El profesor explicará la teoría y presentará ejemplos. Aportará ideas sobre los métodos para resolver los problemas. Motivará a los estudiantes para trabajar de manera individual, colectiva y en equipo.</p> <p>Generará un ambiente de confianza y de compromiso con el grupo. Interaccionará con los estudiantes para conocer sus problemas en el aprendizaje. Ofrecerá asesorías.</p> <p>Se tendrán clases de exposición de la teoría. Trabajo en equipo y colectivo para la solución de problemas. Se ofrecerán asesorías individuales en horario propuesto por el profesor.</p>	<p>Libro de texto                      Bibliografía complementaria.                      Listas de ejercicios.                      Uso de software.</p>

### 9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución de la asignatura
Formación Humana y Social	La matemática como actividad creativa nos conduce a un mejor conocimiento de la naturaleza del hombre.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Diversos programas computacionales están fundamentados por el profundo conocimiento del álgebra lineal, la cercanía a estas estructuras matemáticas nos introduce a problemas tecnológicos e informáticos.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	La matemática como una forma abstracta de pensar al mundo, implica un desarrollo complejo del pensamiento.
Lengua Extranjera	Diversa bibliografía del tema está en inglés.







Innovación y Talento Universitario	La matemática siempre es innovación, en cualquiera de sus estados.
Educación para la Investigación	Cotidianamente la actividad matemática se realiza dentro de un formato de investigación.

#### 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	70%
▪ Participación en clase	10%
▪ Tareas	10%
▪ Exposiciones	10%
Total	100%

#### 11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

