



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CÓDIGO:
FO-M-DC-05-01

VERSIÓN:
2

FECHA:
2010-04-19

PAGINA:
1 de 5

1. IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Asignatura: ALGEBRA LINEAL		Código: 9900050		Área: CIENCIAS BÁSICAS	
Naturaleza: Teorico-práctica	No de Créditos 3	TP Trabajo Presencial 3	TD Trabajo Dirigido 2	TI Trabajo Independiente 4	
Semestre: Tercero	Duración: 80 horas	Habilitable SI	Homologable SI	Validable SI	

PRE-REQUISITO:
No aplica al plan de estudios.

2. JUSTIFICACIÓN

El espíritu del Programa de Ingeniería de Sistemas, exige de todos los docentes y de cada una de las partes que lo conforman, una interrelación que permita dar respuesta al desafío propuesto; como es el de generar un Ingeniero de Sistemas con una información integral que permita un manejo científico del medio donde labora, para beneficio de la humanidad. Por lo tanto la presente asignatura ha de tener un espacio generador de ideas e hipótesis que alimenten la dinámica interna de la carrera.

Se buscará también empezar una interrelación de los conocimientos adquiridos y los procesos investigativos que se estén desarrollando en otros espacios académicos. Se cambia un sistema educativo magistral por uno en el cual se les exige mayor responsabilidad y participación tanto al profesor como al estudiante en su propia formación (ver distribución de créditos académicos).

Por tanto la docencia impartida en esta asignatura deberá estar bajo la conducción de los docentes más calificados. Se concibe esta organización curricular como un apoyo al progreso de educación.

El álgebra lineal es una rama de las matemáticas que estudia conceptos tales como vectores, matrices, espacio dual, sistemas de ecuaciones lineales y en su enfoque de manera más formal, espacios vectoriales y sus transformaciones lineales. Es un área activa que tiene conexiones con muchas áreas dentro y fuera de las matemáticas, como el análisis funcional, las ecuaciones diferenciales, la investigación de operaciones, las gráficas por computadora, la ingeniería, etc.

En este espacio académico, se abordarán conceptos básicos sobre que es una matriz, los tipos de matrices existentes, las operaciones básicas, las operaciones fila, la permutación de los arreglos matriciales, los sistemas de ecuaciones y otros temas fundamentales que

permitirán al estudiante afianzarse en los espacios vectoriales y sus transformaciones lineales. Finalmente, el álgebra lineal estudia también las propiedades que aparecen cuando se impone estructura adicional sobre los espacios vectoriales, siendo una de las más frecuentes la existencia de un producto interno (una especie de producto entre dos vectores) que permite introducir nociones como longitud de vectores y ángulo entre un par de los mismos.

3. COMPETENCIAS

- Modela e interpreta fenómenos lineales.
- Encuentra representaciones matriciales simples: diagonales o de Jordan en términos operatorios.
- Representa e identifica matrices, resuelve sistemas lineales, problemas de geometría lineal en \mathbb{R}^3 , calcula determinantes, calcula valores y vectores propios, identifica cónicas.
- Visualiza el producto matricial como una operación sobre las filas o columnas (según corresponda).
- Aplica el producto matricial a matrices particulares: diagonales, triangulares, elementales.
- Resuelve sistemas de ecuaciones lineales, reconoce los criterios para la existencia de soluciones e invierte matrices.
- Conoce la noción de ortogonalidad, el producto interno, la norma y el producto cruz.
- Conoce las ecuaciones paramétrica y normal del plano y la recta.
- Proyecta puntos sobre rectas y planos, calcula distancias entre estos objetos.
- Identifica espacios y subespacios vectoriales, calcula base y dimensión, completa y extrae bases, conoce las propiedades de la suma y de la suma directa.
- Identifica transformaciones lineales, encuentra la matriz representante de una transformación lineal y calcula el rango de una matriz.
- Calcula determinantes, valores propios y subespacios propios, conoce la relación entre multiplicidad algebraica y multiplicidad geométrica y utiliza esta información para diagonalizar una matriz como para encontrar la forma de Jordan, aplica estos métodos para calcular recurrencias.
- Plantear la resolución de problemas de ingeniería mediante el uso de las matemáticas.
- Desarrollar trabajo en equipo, aplicando los conocimientos disciplinares de manera práctica y con alta calidad.

4. OBJETIVOS

El desarrollo del presente programa de curso, se busca profundizar en el conocimiento de los conceptos fundamentales de la matemática, sus perspectivas e importancia en un programa de ingeniería de sistemas y sus aplicaciones a futuras investigaciones. Dado el énfasis en procesos de optimización del programa dentro del cual se inscribe, se busca enfatizar en temas como: vectores, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, transformaciones lineales y valores propios y vectores propios. Al mismo tiempo, revisar los conceptos básicos

en el área de matemáticas I y II, particularmente los temas de números reales, números complejos, polinomios, relaciones y funciones, series y sucesiones, que dan el marco referencial para entender el crecimiento y desarrollo de poblaciones, fenómenos de control y comunicación, sumatorias e integrales, funciones en varias variables, sus características y comportamiento con el fin de que el estudiante esté preparado para comprender el comportamiento de los distintos procesos y métodos del álgebra lineal de uso en el medio donde interaccionará el futuro ingeniero.

4.1. Generales:

- Desarrollar las capacidades analíticas y el pensamiento lógico a través del estudio del álgebra lineal.
- Asimilar y manejar con fluidez los principales conceptos del álgebra lineal: espacios vectoriales, aplicaciones lineales, matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones.
- Desarrollar la capacidad en el estudiante para inferir el papel que cumple el álgebra lineal en la interpretación de los fenómenos donde interacciona.

4.2. Específicos.

- Establecer las conexiones entre los conceptos básicos de la teoría de espacios vectoriales y la teoría de sistemas de ecuaciones lineales.
- Aplicar la teoría de sistemas de ecuaciones lineales como modelo en la resolución de problemas.
- Establecen las conexiones entre la teoría de matrices y la de transformaciones lineales.
- Interpretar los conceptos de valor y vector propio mismos que se aplican en la resolución de problemas.
- Participar en procesos de investigación, donde se use el álgebra lineal para identificar y describir eventos cotidianos y aprenda a utilizar métodos o técnicas aplicados a la ingeniería.

5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS

Contenido temático (incluir las prácticas).
Análisis de Créditos.

TEMAS	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO DIRIGIDO	TRABAJO INDEPENDIENTE
1. VECTORES			
1.1. Vectores y espacios vectoriales.	1	1	1
1.2. Sistemas de coordenadas en el espacio.	1		1
1.3. Segmentos de recta en el espacio.	1		2
1.4. Translaciones y vectores.	1	1	2
1.5. El espacio.	1		2
1.6. Espacios vectoriales.	1	1	2



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CÓDIGO:
FO-M-DC-05-01

VERSIÓN:
2

FECHA:
2010-04-19

PAGINA:
4 de 5

1.7. Dependencia lineal y generadores.	1	1	2
1.8. Bases y dimensión de un espacio vectorial.	1	1	2
1.9. Subespacios de espacios vectoriales.	2	1	2
1.10. Producto interno.	2	1	2
2. DETERMINANT			
2.1. Definición de determinante.	1	1	2
2.2. Cofactores y evaluación de determinantes.	2	2	2
2.3. Propiedades elementales de los determinantes.	2	1	2
3. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES			
3.1. Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales.	1	1	2
3.2. Matrices aumentadas, sistemas equivalentes y eliminación de Gauss-Jordan.	2	1	2
3.3. Consistencia e inconsistencia y homogeneidad de ecuaciones.	2	1	2
3.4. Aplicación de sistemas de ecuaciones lineales.	1	1	2
4. TRANSFORMACIONES LINEALES			
4.1. Transformaciones lineales.	2	1	2
4.2. Propiedades elementales de las transformaciones lineales.	1		2
4.3. Algebra de las transformaciones lineales, anillos.	2	1	2
4.4. Transformaciones lineales y matrices.	2	1	2
4.5. Algebra de matrices.	1	1	2
4.6. Sistemas de ecuaciones lineales.	1	1	2
4.7. Transformaciones lineales regulares y matrices.	2	1	2
4.8. Semejanza de matrices y relaciones de equivalencia.	2	1	2
4.9. Tipos especiales de matrices cuadradas y transformaciones lineales.	2	1	2
4.10. Matrices elementales inversas.	1	1	2
4.11. Rango de una matriz.	1	1	2
5. VALORES PROPIOS Y VECTORES PROPIOS			
5.1. Polinomio característico y teorema de Carley – Hamilton.	1	1	2
5.2. Valores propios y vectores propios.	1	1	1
5.3. Cálculo de valores propios y vectores propios.	1		1
5.4. Diagonalización de matrices.	2	2	2
5.5. Diagonalización de matrices reales simétricas.	1	1	2
5.6. Diagonalización de operadores lineales.	2	2	2
TOTAL DE HORAS DEL CURSO	48	32	64
TOTAL CRÉDITOS	3		

Nota:

- El Trabajo Presencial y el Trabajo Dirigido son responsabilidad del docente (80 horas semestrales), las cuales se reflejan en su labor académica.
- El Trabajo Independiente es responsabilidad del estudiante (64 horas semestrales).

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

A nivel de metodología, se busca integrar investigación y docencia. Dar al estudiante el mayor contacto posible con la investigación desde el momento de su vinculación al espacio académico. El docente enfatizará su trabajo sobre el trabajo del estudiante, lo cual hace necesario buscar desarrollar la capacidad de lectura, de análisis, síntesis, y escritura matemática del estudiante, de forma tal que esté preparado a enfrentar situaciones cambiantes. Se busca no crear barreras innecesarias entre la docencia y la investigación. Igualmente se busca un mayor trabajo independiente por parte del estudiante, privilegiando una pedagogía intensiva sobre una extensiva, dentro del espíritu del Acuerdo 064 de 1993, Estatuto general u orgánico de la Universidad de la Amazonia.

Se considera fundamental la flexibilidad de los contenidos del espacio académico para promover la formación integral del estudiante en un marco pluralista. Se considera prioritario el estudio de los contenidos con mayor profundidad, con el fin de acercar los patrones y ritmos de trabajo y comunicación de la docencia a los patrones y ritmos de trabajo y comunicación de la investigación proporcionando a su vez óptimos productos que surtan los procesos de extensión.

Este espacio académico debe buscar la máxima interrelación posible con el entorno y su eje misional de formación.

La metodología planteada, se establece semestralmente de común acuerdo entre los estudiantes y el docente (Acuerdo Pedagógico).

Trabajo presencial: se sustenta a partir del desarrollo de la misma naturaleza del desarrollo del espacio académico. Durante este desarrollo, el espacio académico será orientado por preguntas de aplicaciones a la ingeniería que aportan al ejercicio de la reflexión en conjunto (profesor y estudiantes), con el propósito de tomar postura como colectivo frente a las cuestiones abordadas.

Trabajo dirigido: lo constituye el acompañamiento que se realiza a cada estudiante o grupo de estudio como preparación dentro del desarrollo del espacio académico, con el propósito de profundizar en cuestiones disciplinarias necesarias para la apropiación conceptual de los mismos por parte de los estudiantes, como son el diseño de situaciones para abordar la enseñanza de las temáticas propuestas.

Trabajo independiente: representa la dedicación de los estudiantes al estudio de documentos, desarrollo de guías de estudio, diseño de material, consultas para profundizar sobre la temática y demás actividades que garanticen los propósitos del espacio académico y de los procesos de aprendizaje autorregulado de los estudiantes (lectura, análisis e interpretación de documentos complementarios, construcción de documentos, que evidencien la descripción, interpretación y relación de las lecturas, diseño de situaciones para abordar la enseñanza de las temáticas propuestas.

7. RECURSOS

Documentos del orden nacional e internacional, herramientas Tic, salas especializadas, video beam, etc.

8. EVALUACIÓN

Este componente busca garantizar la dinámica del proceso educativo, corregir aquellos factores que interfieran, y potenciar al máximo aquellos que resultaran de mayor valor e incidencia en la obtención de los resultados propuestos. Cuando se habla de evaluación y autoevaluación, se busca a partir de la autocrítica y de la crítica sistemática de la labor de otros, una vía que garantice la dinámica y desarrollo sostenido de la asignatura misma y del programa. Se espera de la comunidad una actitud abierta, participativa y franca, la noción de que la crítica construye, y que en un proceso de esta naturaleza son roles, funciones, competencias los que entran en juego y se confrontan. El proceso de autoevaluación se irá consolidando y definiendo en la medida en que se vaya desarrollando el espacio académico.

Se pretenderá evaluar en el desarrollo de este espacio la concordancia que el estudiante logre establecer entre el concepto matemático y su correspondencia con un fenómeno acorde con su perfil profesional.

La valoración final del estudiante; estará comprendida entre cero (0) y cinco punto cero (5,0), siendo la aprobación igual o superior a tres punto cero (3,0). Se obtendrá mediante la suma de las evaluaciones parciales (70%) y finales (30%), de la siguiente manera:

- 70%: La evaluación se sujeta al acuerdo pedagógico planteado al inicio de semestre, con el fin de verificar los logros y competencias alcanzados a través de su estudio.
- 30%: La evaluación se sujeta al acuerdo pedagógico planteado al inicio de semestre, con el fin de verificar los logros y competencias alcanzados a través de su estudio.

9. BIBLIOGRAFÍA

Álgebra Lineal. Dartnell, Goles Maass y San Martín. Apuntes 1er año FCFM, U. de Chile, 2005.

Álgebra Lineal. Hoffman y Kunze. Prentice Hall, 1973.

Bernard Kolman (1999). Álgebra Lineal con Aplicaciones y MATLAB. Pearson Educación.

David Lay (2001). Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Pearson Educación de México.

Fernando Hitt (2002). Álgebra Lineal. Pearson Educación de México.



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CÓDIGO:
FO-M-DC-05-01

VERSIÓN:
2

FECHA:
2010-04-19

PAGINA:
7 de 5

George Nakos y David Joyner (1999). Álgebra Lineal con aplicaciones. International Thomson Editores.

Howard Anton (2003). Introducción al Álgebra Lineal. Editorial Limusa Wiley.

Linear Algebra and Matrix Theory. Nering. John Wiley, 1963.

Linear Algebra and Analytic Geometry. Brinkmann y Klotzl. Addison Wesley, 1971.

Stanley I Grossman. Álgebra Lineal. McGraw-Hill, 5ta. Edición (1996).