|  |
| --- |
| APROBADO EN EL CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ACUERDO DE FACULTAD NO. 91, NOVIEMBRE 26 DE 2007 |

|  |
| --- |
| Programa aprobado en el acta 2008-II, 14 de diciembre 11 de 2008. |



|  |  |
| --- | --- |
| **NOMBRE DE LA MATERIA** | Matemáticas III |
| **PROFESOR** | Jorge Humberto García |
| **OFICINA** | 13-404 |
| **HORARIO DE CLASE** | L-W- V 8:00 a 10:00 |
| **HORARIO DE ATENCION** | M-J 8:00 a 10:00 |

**INFORMACION GENERAL**

|  |  |
| --- | --- |
| **Código de la materia** | 1504703 |
| **Semestre** | III |
| **Área** | Matemáticas |
| **Horas teóricas semanales** | 4 |
| **Horas teóricas semestrales** | 64 |
| **Créditos** | 4 |
| **Validable** | Si |
| **Habilitable** | Si |
| **Clasificable** | No |
| **Requisitos** | Matemáticas II - 1504009 |
| **Correquisitos** | Ninguno |
| **Programa a los cuales se ofrece la materia** | Economía |

**INFORMACION COMPLEMENTARIA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Propósito del curso:** | Presentar a los estudiantes del programa de economía los aspectos fundamentales de la matemática: la abstracción y la aplicación. De tal forma que pueda sentar las bases teóricas para la aplicación del algebra lineal a los problemas, cada vez mas formalizados, que presenta la teoría y la practica económica. |
| **Justificación:** | Esta asignatura es de gran importancia en la formación básica del estudiante de economía, puesto que proporciona elementos necesarios para el desarrollo de cursos posteriores como matemáticas IV, estadística inferencial y econometría; cursos de vital importancia en el plan de estudios del programa de economía y cuyos contenidos tienen buena participación el álgebra de matrices, la teoría de espacios vectoriales, valores propios y sus aplicaciones.  Además los temas tratados en el curso permiten al estudiante adquirir habilidad en razonamiento matemático, lógico y abstracción; elementos importantes que junto con la interacción con las diferentes disciplinas le facilitan dar solución a problemas comunes y concretos de la vida real. |
|  |
| **Objetivo General:** | Al finalizar el curso se pretende que el estudiante tenga conocimiento de la teoría de matrices, realice operaciones con matrices, plantee y resuelva problemas que con llevan a sistemas de ecuaciones lineales. Además entienda el concepto de espacio vectorial, subespacio, base, dimensión y aplique la teoría de valores propios y diagonalización de matrices en solución de problemas asociados a ecuaciones en diferencia. |
| **Objetivos Específicos:** | * Identificar los diferentes tipos de matrices simétrica, antisimétrica, triangular superior e inferior y diagonal. * Realizar operaciones básicas con matrices e identificar las propiedades. * Resolver sistemas de ecuaciones lineales y problemas, identificando los diferentes tipos de solución. * Identificar cuando una matriz tiene inversa y calcularla. * Determinar si un conjunto de vectores es un subespacio y hallar su base y dimensión. * Entender el concepto de combinación lineal e independencia lineal. * Obtener bases ortogonales y ortonormales de subespacios. * Hallar el complemento ortogonal de un subespacio e interpretarlo.   Hallar valores y vectores propios y aplicarlos en la diagonalización de matrices. |
| **Contenido resumido** | Unidad 1: matrices y sistemas de ecuaciones.  Unidad 2: vectores, espacios y subespacios  Unidad 3: bases ortogonales, valores y vectores propios. |

**UNIDADES DETALLADAS**

**Unidad No. 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tema(s) a desarrollar** | Matrices y sistemas de ecuaciones | Sección |
| **Subtemas** | 1. **Matrices.** Definición, Matriz diagonal, triangulares, escalar, Igualdad de Matrices, suma de matrices y multiplicación por escalar. Transpuesta de una matriz. | 1.2. |
| 1. **Multiplicación de Matrices** Multiplicación de matrices, definición de sistemas de ecuaciones lineales, matriz aumentada y matriz de coeficientes del sistema. | 1.3 |
| 1. **Operaciones con matrices y propiedades*.***   Propiedades de las operaciones con matrices, teoremas, matrices simétricas antisimétricas. | 1.4 |
| 1. **Sistemas de Ecuaciones.** Solución de sistemas de ecuaciones lineales, Operaciones elementales de fila, matriz escalonada y escalonada reducida, rango de una matriz, sistemas homogéneos, Factorización LU. | 1.6 y 1.8 |
| 1. **La inversa de una matriz.** Definición de la inversa, métodos de obtención, propiedades de la inversa, solución de sistemas con la inversa, teoremas | 1.7 |
| 1. **Modelos económicos.** Modelo de Leontief, Modelo comercio internacional. | 2.6 |
| 1. **Determinantes.** Definición y propiedades básicas de los determinantes, desarrollo de un determinante por cofactores. | 3.1 |
| 1. **Aplicaciones de los determinantes.** Matriz de cofactores y matriz adjunta, regla de Cramer. | 3.2 |
| **No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad** | 22 de clase magistral, 44 de trabajo fuera del aula, 4 de asesoría. | |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:**   * KOLMAN, BERNARD. Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab. Octava edición. Prentice Hall, México, 2006. | | |

**Unidad No. 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tema(s)a desarrollar** | Vectores, espacios y subespacios. | Sección |
| **Subtemas** | 1. **Vectores.** Vectores en el plano y en el espacio, operaciones con vectores, suma y multiplicación por escalar, magnitud de un vector. | 4.1 |
| 1. **Vectores en** Producto punto, propiedades, ángulo entre vectores, vectores paralelos, vectores perpendiculares, desigualdad de Cauchy Schwartz | 4.2 |
| 1. **Producto cruz.** Producto cruz, propiedades, área de un paralelogramo, volumen de un paralelepípedo, rectas y planos. | 5.1 y 5.2 |
| 1. **Espacio vectorial.** Definición de espacio vectorial. Ejemplos, Espacio vectorial de las matrices | 6.1 |
| 1. ***Subespacios.*** Subespacios, definición, teorema de caracterización de los subespacios, combinación lineal, subespacio generado por un conjunto de vectores | 6.2 |
| 1. **Independencia lineal.** Conjunto generador para un espacio vectorial, definición de independencia y dependencia lineal, teoremas. | 6.3 |
| 1. **Base y dimensión.** Base y dimensión de un subespacio, ejemplos y teoremas | 6.4 |
| 1. **Los cuatro subespacios fundamentales.** Espacio columna, espacio fila, espacio nulo, espacio nulo izquierdo, base y dimensión de ellos | Referencia 5 |
| **No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad** | 22 de clase magistral, 44 de trabajo fuera del aula, 4 de asesoría. | |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:**   * KOLMAN, BERNARD. Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab. Octava edición. Prentice Hall, México, 2006. | | |

**Unidad No. 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tema(s) a desarrollar** | Bases ortogonales, valores y vectores propios | Sección |
| **Subtemas** | 1. **Bases ortonormales.** Definición, ejemplos, bases ortogonales y ortonormales. | 6.8 |
| 1. **Complemento ortogonal y proyecciones.**   Proyecciones ortogonales, subespacios ortogonales y complemento ortogonal. | 6.9 |
| 1. **Proceso de Gram-Scmidt.** | 6.9 |
| **Valores y vectores propios.** Valores y vectores propios, polinomio característico, ecuación característica, teoremas y ejemplos | 8.1 |
| 1. **Diagonalización*.*** Diagonalización de matrices, teoremas y ejemplos | 8.2 |
| 1. **Diagonalización de matrices simétricas.** Teoremas y propiedades, aplicación a potencias de una matriz |  |
| **No. de semanas que se le dedicarán a esta** | 14 de clase magistral, 28 de trabajo fuera del aula, 4 de asesoría. | |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:**   * KOLMAN, BERNARD. Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab. Octava edición. Prentice Hall, México, 2006. | | |

|  |
| --- |
| **Actividades de asistencia obligatoria**  Todas |

|  |
| --- |
| **METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:**  La clase conservará la modalidad magistral y será complementada con el uso del software apropiado para la solución de problemas de interés práctico, sin embargo se caracteriza en que el nuevo concepto se va descubriendo con base en conocimientos que el estudiante ya posee como consecuencia de la participación en otros proyectos de aprendizaje afines y de conocimientos surgidos de su propia experiencia, sobre los cuales se intenta construir progresivamente el nuevo concepto hasta llegar a su formalización y a su aplicación a situaciones nuevas para el estudiante en el contexto de su formación y programa académico. En este proceso se estimula e induce al estudiante a que sea él mismo quien auto dirija la construcción del concepto con su participación en clase, esfuerzo personal y compromiso. El profesor será quien oriente dicha auto dirección, representando los conceptos utilizando el lenguaje corriente, el lenguaje formal y el lenguaje gráfico y geométrico, que en si mismo provee multitud de conceptos significativos para el estudiante. |

|  |
| --- |
| **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE SUGERIDAS**   1. Solución de ejercicios y problemas en clase y fuera de ella. 2. Consultas bibliográficas. 3. Revisión continua de las notas de clase y texto guía. 4. Asistencia a las sesiones de clase y consulta permanente al profesor en los horarios de asesoría. 5. Apoyocon los paquetes DERIVE y EXCEL. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **EVALUACIÓN** | | |
| **Actividad** | **Porcentaje** | **Fecha (día, mes, año)** |
| **Examen Parcial I** | 33.3% | Sexta semana sobre la UNIDAD 1. |
| **Examen Parcial II** | 33.3% | Décima segunda semana sobre la UNIDAD 2. |
| **Examen parcial III** | 33.3% | Décima sexta semana sobre la UNIDAD 3. |

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA por unidades:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidades** | * GROSSMAN, STANLEY. Álgebra Lineal con Aplicaciones. Quinta edición. McGraw-Hill. México. 1996. * LAY, DAVID. Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Segunda edición. Prentice Hall, México 1999. * PERRY WILLIAM, Álgebra Lineal con Aplicaciones. McGraw-Hill, México. 1990. * OSORIO G. LUIS ANGEL. Álgebra Lineal. Editorial Eafit. Medellín. 1983. * ROSA F., RESTREPO P. y MUÑOZ L. E., Algebra Lineal con aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia. * Strang, Gilbert. Algebra Lineal y sus aplicaciones. Fondo Educativo Interamericano. |