



Antes de diligenciar el formato por favor tenga a la mano el PEP y el PAP del programa.

IDENTIFICACIÓN

DIVISIÓN:	DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS		CÓDIGO DEL ESPACIO ACADÉMICO:	96143	NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:	Teórico	
FACULTAD/ DEPARTAMENTO ACADÉMICO/ INSTITUTO:	CIENCIAS BÁSICAS		PROGRAMA ACADÉMICO:	ESTADÍSTICA			
METODOLOGÍA:	Presencial		NOMBRE DEL DOCENTE (S):			NÚMERO DE CRÉDITOS:	3
CORREO ELECTRÓNICO:			NÚMERO DE HORAS DE T.P. (Por semana)	4			
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO:	ÁLGEBRA DE MATRICES II		NÚMERO DE HORAS T.I. (Por semana)	6			
SYLLABUS UNIFICADO:	Si	<input type="checkbox"/> No	SEDE/SECCIONAL:	NÚMERO DE HORAS TRABAJO COOPERADO T.C (Por semana) <i>Aplica para programas a distancia y virtuales.</i>			
COMPONENTE:	Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/> Flexible	Que hace parte de la unificación				

OBJETIVO/PROPÓSITO

(Relacionar de manera general los objetivos o propósitos del espacio académico)

El espacio académico de Álgebra de Matrices II pretende que el estudiante de estadística se familiarice con el lenguaje propio de las matemáticas (el análisis matemático) como medio para la comprensión de otras áreas que hacen parte de su formación, así mismo, que maneje apropiadamente conceptos tales como el cálculo de vectores y valores propios, descomposición de matrices u otros, que conduzcan al estudiantes a que:

- Reconozca y valore la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana, así como sus relaciones con diferentes aspectos de la actividad humana y otros campos de conocimiento (Ciencia, Tecnología, Salud, Ingeniería, Economía, Arte, etc.).
- Adquiera los conocimientos fundamentales del Álgebra de Matrices II, que le permita alcanzar un equilibrio entre la presentación formal y el enfoque intuitivo y operacional de cada tema.
- Elabore estrategias personales para la resolución de problemas matemáticos sencillos y de problemas cotidianos, utilizando distintos recursos y analizando la coherencia de los resultados para mejorarlos si fuese necesario.
- Utilice modelos informáticos que faciliten la resolución de ciertos problemas, conozca algunas aplicaciones de la informática en su entorno inmediato y valore críticamente su incidencia e importancia en las formas de vida actuales.
- Trabaje en equipo para llevar a cabo una tarea, sabiendo confrontar las opiniones propias con las de los compañeros, aceptar y desarrollar en grupo las mejores soluciones, etc., valorando las ventajas de la cooperación.
- Afronte las situaciones que requieran el empleo de las matemáticas, utilizando un lenguaje cotidiano para expresar sus ideas y argumentos, conociendo y valorando sus propias habilidades y limitaciones.
- Fundamente su capacidad de representar, interpretar y explicar a través de expresiones matemáticas fenómenos o sistemas físicos y contextos propios del mundo real.
- Utilice los conceptos del Álgebra de Matrices II, para comprender y explicar las relaciones entre diferentes matrices que caracterizan contextos propios del mundo real.
- Desarrolle habilidades y destrezas para interpretar, plantear y resolver simbólicamente situaciones problemáticas.
- Aplique los conocimientos de Álgebra de Matrices II adquiridos en la solución de problemas de otras disciplinas.
- Reconozca el papel esencial de los conocimientos matemáticos en el desarrollo de las diferentes áreas científicas.
- Identifique en el mundo de las matemáticas los procesos infinitesimales.
- Maneje adecuadamente software matemático especializado.
- Busque, organice e interprete con sentido crítico informaciones diversas relativas a la vida cotidiana, utilizándolas para formarse criterios propios en la toma de decisiones.
- Actúe con imaginación y creatividad, valorando la importancia no sólo de los resultados, sino también del proceso que los produce.
- Analice críticamente textos matemáticos en lengua materna y en segunda lengua.
- Traduce situaciones problemáticas expresadas en lenguaje natural al lenguaje simbólico.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Relacionar de manera general las estrategias que se implementarán: a) En el proceso de formación, teniendo en cuenta la naturaleza del espacio académico y su propósito, b) Para las horas de trabajo independiente. (Para maestrías en investigación y doctorados relacionar las estrategias que se implementarán para el desarrollo de las competencias investigativas)

El propósito fundamental de la relación docente – estudiante en este espacio académico es la búsqueda del aprendizaje basado en la resolución de problemas, para lograrlo el docente en su práctica se comporta como mediador y conductor del aprendizaje propiciando y diseñando estrategias pedagógicas y didácticas que favorezcan la comprensión y adecuado desempeño por parte de los alumnos, las cuales se llevarán a cabo de acuerdo a: el desarrollo de los temas, la disposición y avance en los procesos académicos del grupo, sin conservar un orden o jerarquía particular, algunas de estas son:

- Preconsulta: es previa a la sesión presencial. Dado que el estudiante conoce el syllabus del curso, antes de cada clase debe realizar una revisión del tema a tratar por medio de lecturas (textos y artículos), videos, tutoriales web, blogs especializados, entre otros, dicho material, en algunos casos será propuestos por el profesor y en otros será objeto de la búsqueda particular del estudiante. Luego de la consulta de esta información, el estudiante realizará un resumen en su cuaderno de apuntes, el cual será exclusivo para la asignatura. Esta estrategia pretende enfatizar la habilidad de lectura, escritura y la exploración de diversas fuentes de información como fase inicial de los procesos de investigación formativa.
- Clase Participativa: se efectuará en diferentes momentos de acuerdo a las necesidades del grupo y a la pertinencia según el tema a trabajar.
- Indagación: se iniciará con el sondeo por parte del profesor (ciclo de preguntas) de los aspectos inherentes al curso que han sido consultados por los estudiantes.
- Socialización: se realiza luego o alternativamente al ciclo de preguntas. Esta estrategia propone que el profesor realice una definición formal del tema y solucione ejemplos (ejercicios), en algunas sesiones se construirán escenarios simulados (del contexto real), basados en preguntas, que le permitirán al estudiante la aprehensión del conocimiento y con ello motivar una participación activa del mismo.
- Aplicaciones: el docente realizará aplicaciones a situaciones problema iniciando por las más sencillas y aumentando su complejidad a medida que los estudiantes van avanzando en su proceso de aprehensión.
- Acompañamiento: el docente a partir de guías elaboradas propone a los estudiantes un conjunto de ejercicios a solucionar en clase, para posibilitar las preguntas sobre: apropiación y aplicación de conceptos, procesos, entre otros, que pueden ser solucionados haciendo uso de:
 - * Documentos escritos.*Tecnologías: calculadoras científicas, software especializados "Wolfram Mathematica", libros digitales, aula virtual, recursos web, etc.
 - *Textos de consulta: libros y artículos.*Materiales para manualidades.
- Evaluación: el profesor establecerá diferentes estrategias para identificar la capacidad del estudiante al enfrentarse a situaciones en las que deba hacer uso de algoritmos matemáticos, por ejemplo:
 - *Solución de ejercicios en el tablero.*Evaluación escrita: corta o parcial, individual o grupal.
 - *Concurso de saberes.*Cuestionario, prueba corta, etc. en plataforma virtual.
 - *Elaboración de mapas conceptuales, mapas mentales.
 - *Socialización de lecturas y artículos a través de plenarios y mesas de discusión y análisis.
- Trabajo cooperativo: el cual tiene como propósito que el estudiante desarrolle actividades propuestas en grupo con el fin de fomentar entre ellos el respeto, la solidaridad, la responsabilidad, la autonomía, el liderazgo, el trabajo en equipo, la distribución asertiva de funciones, el aprendizaje entre pares, la discusión, la tolerancia, la comunicación, entre otros. El resultado de esta actividad de investigación formativa se expone en eventos académicos internos como la feria de la ciencia y externos como encuentros de semilleros de investigación o de divulgación científica.
- Trabajo independiente: el profesor propondrá actividades para que el estudiante realice en un tiempo adicional al de las horas de clase, este constituirá consultas de profundización, desarrollo de guías, actividades en plataforma virtual, entre otros.
- Acompañamiento individual: constituye el espacio al que el estudiante recurre luego de consultar, asistir a clase, realizar ejercicios, preguntar en la clase, para realizar consultas que amplíen su conocimiento y aclarar dudas. Estas se realizan generalmente fuera aula y del horario habitual de clases.
- Proyecto semestral (PS): mediante esta estrategia metodológica el estudiante alterno al desarrollo de los temas del curso debe desarrollar un proyecto final de semestre, acorde a los lineamientos de la guía de TFS, propuesta por el consenso de profesores que orientan la asignatura de cálculo diferencial. Esta actividad pretende que el estudiante en grupos de trabajo y con el acompañamiento del docente titular, estructure un proyecto de investigación sencillo, en el que emplee herramientas de la metodología de investigación formativa (búsqueda de información, planteamiento de objetivos, recolección y organización de datos, etc.), emplee algoritmos matemáticos para ajustar los datos y expresarlos a través de una función, derivar para obtener valores relacionados con velocidad y aceleración, interprete esos resultados y de solución a la situación de movilidad estudiada. Este trabajo se desarrollará en tres fases según la guía de trabajo, que serán revisadas por el profesor. El resultado final podrá ser un informe escrito, un póster, un video, etc., según lo acordado por el comité académico y el grupo de profesores encargado.
- Conferencia corta: estas se desarrollarán tipo conferencia y se referirán a las temáticas asociadas a la asignatura. Se realizará una por cada corte, liderada por un docente TC- MT que oriente la asignatura.

COMPETENCIAS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE, DIDÁCTICAS Y EVALUACIÓN POR RÚBRICA																			
COMPETENCIAS					RESULTADOS DE APRENDIZAJE	DIMENSIONES DE LA ACCIÓN HUMANA (Seleccione las dimensiones que se relacionan con la competencia)				CONTENIDOS:	ACTIVIDADES DIDÁCTICAS:	TIEMPOS: (sesiones x 2 horas)	ENTREGABLES, PRODUCTOS O EVIDENCIAS:	RECURSOS DIDÁCTICOS (Bibliográficos, audiovisuales, físicos)					
COMPETENCIAS DEL ÁREA	Usa herramientas operacionales y de análisis numérico y/o gráfico, en la construcción de soluciones a problemas relacionados con las aplicaciones industriales, ambientales y tecnológicas, propias del contexto de las ingenierías.	Desarrolla procesos de modelación matemática, a partir de la interpretación y el análisis de situaciones problemáticas relacionadas con el entorno de las ingenierías.	Utiliza las formas de expresión, comunicación y razonamiento matemático para identificar, producir e interpretar informaciones, aspectos cuantitativos y espaciales, problemas y situaciones matemáticamente seleccionadas basadas en las leyes y las técnicas adecuadas al contexto matemático.	Aplica elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y describir la realidad del entorno, reforzando las aplicaciones de la ingeniería, el análisis crítico y reflexivo del futuro profesional.		ESPECÍFICAS													
									Determinar matrices ortogonales para identificar y graficar una forma cuadrática validando los procedimientos y resultados obtenidos través del calculo operativo y el uso de herramientas tecnológicas . C-2 y C-3	Calcula los valores y vectores propios (generalizados) de una matriz para encontrar matrices ortogonales y potencias de una matriz. Identifica y gráfica formas cuadráticas y valida los resultados haciendo uso de herramientas tecnológicas.	X	X	X	X	Definición de ortogonalización, matrices simétricas ortogonales, formas cuadráticas. Formas canonicas de Jordad.	Se propone aprendizaje basado en problemas, en proyectos y colaborativo; con actividades como: Lecturas previas, discusiones grupales, trabajos dirigidos, actividades de refuerzo (trabajo independiente).	12	Trabajos escritos (físicos o virtuales), Pruebas escritas de corta o mediana duración. Actividades que involucran TIC (guías de mathematica)	1. Moscoso, J. A. J. (2012). Álgebra matricial con aplicaciones en estadística. Universidad Nacional de Colombia. 2. Parcelador.
									calcular y aplicar algoritmos (métodos) de descomposición (factorización) de matrices justificando los procedimientos y resultados obtenidos a través de un pensamiento lógico y secuencial para la toma de desiciones en la modelación y resolución de problemas. C-1 y C-4	Reconoce los principales métodos de descomposición (factorización) de matrices LU, QR, Cholesky. Aplica métodos de descomposición de matrices en la solución de sistemas lineales.	X	X	X	X	métodos de descomposición o factorización de matrices: descomposición de cholesky, Factorización LU, inversa generalizada	Se propone aprendizaje basado en problemas, en proyectos y colaborativo; con actividades como: Lecturas previas, discusiones grupales, trabajos dirigidos, actividades de refuerzo (trabajo independiente).	20	Trabajos escritos (físicos o virtuales), Pruebas escritas de corta o mediana duración. Actividades que involucran TIC (guías de mathematica)	1. Moscoso, J. A. J. (2012). Álgebra matricial con aplicaciones en estadística. Universidad Nacional de Colombia. 2. Parcelador.
1	2	3	4	Modelar y resolver situaciones que involucren sistemas de ecuaciones lineales mediante la inversa generalizada , interpretar las soluciones encontradas y comprobarlas mediante el uso de herramientas tecnológicas. C-1,C-2,C-3,C-4	Determina la inversa generalizada de un matriz. Resuelve sistemas lineales mediante la inversa generalizada y valida los resultados haciendo uso de herramientas tecnológicas..	X	X	X	X	Inversa generalizada, solución de sistemas lineales.	Se propone aprendizaje basado en problemas, en proyectos y colaborativo; con actividades como: Lecturas previas, discusiones grupales, trabajos dirigidos, actividades de refuerzo (trabajo independiente).	8	Trabajos escritos (físicos o virtuales), Pruebas escritas de corta o mediana duración. Actividades que involucran TIC (guías de mathematica)	1. Moscoso, J. A. J. (2012). Álgebra matricial con aplicaciones en estadística. Universidad Nacional de Colombia. 2. Parcelador.					

RÚBRICA
(En el marco del ejercicio de evaluación como aprendizaje, generar mínimo una rúbrica consensuada con los estudiantes)

VALORACIÓN	Supera con suficiencia los aprendizajes requeridos 4.6-5.0	Domina los aprendizajes adquiridos 4.0- 4.5	Alcanza los aprendizajes mínimos. 3.0 - 3.9	Cumple con algunos de los parámetros y competencias pero no alcanza los aprendizajes mínimos. 1.0 - 2.9	No cumple con los parámetros y habilidades mínimas establecidas. 0 - 0,9
	CRITERIO				
Procesos de modelación	Desarrolla modelos de situaciones problemáticas interpretando la información contenida y produciendo esquemas estructurados con recursos tecnológicos y escritos, con los cuales hace inferencias y estimaciones a partir de calculos cuantitativos, que le permiten establecer la racionalidad de la modelación propuesta.	Desarrolla modelos de situaciones problemáticas, produciendo esquemas estructurados con recursos tecnológicos y escritos que le permiten hacer inferencias y estimaciones poco significativas, con las cuales puede establecer de forma parcial la racionalidad de la modelación propuesta.	Desarrolla modelos de situaciones problemáticas produciendo esquemas no estructurados con recursos tecnológicos y escritos, que no le permiten hacer inferencias y estimaciones, estableciendo con poca suficiencia la racionalidad y validez de la modelación propuesta.	Desarrolla modelos insuficientes sustentados en esquemas no estructurados que le impiden generar estimaciones e inferencias con las cuales pueda validar la racionalidad de la modelación propuesta.	No genera una producción mínima en los procesos de modelación que posibiliten una descripción en los procesos de evaluación..
Solución de problemas	Analiza, modela y elabora diferentes representaciones de una situación problema, identificando alternativas de solución que sustentan con rigor académico.	Elabora representaciones de una situación problema y la resuelve, identificando alternativas de solución que sustentan, parcialmente, con criterio académico.	Resuelve parcialmente una situación problema usando recursos y estrategias que no logra sustentar con el rigor académico suficiente.	No resuelve situaciones problema, debido a la producción de estrategias que no corresponden con alternativas de solución propias del problema, sustentado en argumentos y procedimientos incorrectos carentes de rigor académico.	No genera una producción mínima en la solución de problemas que posibiliten una descripción en los procesos de evaluación..
Dominio de algoritmos y procedimientos propios del pensamiento matemático	Implementa lenguaje matemático adecuado y conciso empleando símbolos y notación matemática para representar problemas o situaciones. Sus procesos algebraicos y numéricos demuestran un conocimiento elevado de las operaciones y procesos matemáticos secuenciales.	Implementa lenguaje matemático adecuado empleando símbolos y notación matemática para representar problemas o situaciones la mayoría de las veces. Sus procesos algebraicos y numéricos demuestran un conocimiento adecuado de las operaciones y procesos matemáticos secuenciales.	Implementa lenguaje matemático razonable empleando símbolos y notación matemática para representar problemas o situaciones algunas veces. Sus procesos algebraicos y numéricos demuestran un conocimiento mínimo de de las operaciones y procesos matemáticos secuenciales.	Tiene dificultades para emplear símbolos y notación matemática para representar un problema o situación. Comete varios errores al operar objetos y en pocas ocasiones demuestra procesos secuenciales correctos	No reconoce la notación y símbolos matemáticos. Al operar objetos sus procesos secuenciales son bajos o inexistentes.
Desarrollo de proyectos y actividades	Elabora proyectos y actividades con altísimos estándares de presentación, ajustados estructuralmente a un buen ejercicio de modelación, desarrollo teórico, implementación práctica y dominio de algoritmos y procedimientos suficientes dentro del rigor y el lenguaje matemático.	Elabora proyectos y actividades con buenos estándares de presentación, ajustados estructuralmente a un ejercicio de modelación, desarrollo teórico, implementación práctica y dominio de algoritmos y procedimientos, con un rigor básico, dentro del lenguaje matemático.	Elabora proyectos y actividades con estándares mínimos de presentación, ajustados estructuralmente a un ejercicio de modelación, desarrollo teórico, implementación práctica y dominio de algoritmos y procedimientos, que no es suficiente dentro del rigor propio del lenguaje matemático.	Elabora proyectos y actividades sin estándares de presentación, que no se ajusta estructuralmente a un ejercicio de modelación, desarrollo teórico, implementación práctica y dominio de algoritmos y procedimientos dentro del lenguaje matemático	No genera una producción mínima en el desarrollo de proyectos y actividades que posibiliten una descripción en los procesos de evaluación..

Actitudinal.	Demuestra amplia capacidad para validar procesos, establece la validez y pertinencia de una solución. Logra entender claramente la información que tiene y a partir de ella concluye adecuadamente para dar solución a problemas o situaciones	Demuestra capacidad para validar procesos y logra establecer validez de las soluciones encontradas. Muestra la capacidad para extraer conclusiones adecuadas a partir de la información que contiene	Puede validar procesos matemáticos y establecer la validez de los mismos. Muestra capacidades mínimas para concluir y extraer información vital de los problemas o situaciones	Presenta problemas para establecer pertinencia o validez de los procedimientos o resultados de las soluciones. Tiene dificultades para extraer características básicas contenidas en situaciones o problemas.	No valida procesos secuenciales ni soluciones de un problema. No extrae información propuesta por la situación o el problema dado
--------------	--	--	--	---	---

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARIAS

• MOSCOSO, José Alfredo Jiménez. Álgebra matricial con aplicaciones en estadística. Universidad Nacional de Colombia, 2014

COMPLEMENTARIA

- Harville, D. A. (1997). Matrix algebra from a statistician's perspective (Vol. 1). New York: Springer.
- Poole, D. (2014). Linear algebra: A modern introduction. Cengage Learning.