

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 9

NOMBRE DEL PROGRAMA: ECONOMÍA.	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	ALGEBRA LINEAL
CÓDIGO	100107
SEMESTRE	SEGUNDO
PRERREQUISITOS	NINGUNO
CORREQUISITOS	NINGUNO
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	OSPINA GARCIA CYNDI JULIETH
DOCENTE (S)	OSPINA GARCIA CYNDI JULIETH CANON PUENTES MONICA ANDREA MURILLO MARTINEZ SOFIA LEONILDE ORDOÑEZ ALFONSO GABRIEL ANTONIO SANCHEZ CASILIMAS MAURICIO
CRÉDITOS ACADÉMICOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	Junio 2019

JUSTIFICACIÓN

El Algebra Lineal es la base para las modernas Ciencias Económicas del siglo XXI ya que, el manejo multivariado solamente se puede comprender mediante el concepto de la estructura vectorial y la programación lineal. El análisis estructural es una de las ramas donde más se usa el álgebra matricial. Las ecuaciones diferenciales lineales constituyen en su aspecto algebraico la aplicación más importante del álgebra lineal.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la formación estructural del estudiante sobre los espacios vectoriales que le permita: utilizar sus propiedades en el espacio de las matrices; construir aplicaciones lineales y su representación matricial.

COMPETENCIA GLOBAL

El estudiante plantea y soluciona problemas reales de la economía por medio de modelos matemáticos que involucren sistemas de ecuaciones y matrices.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

COGNOSCITIVAS

- Identifica las características y operaciones básicas de las matrices, para aplicarlas en diferentes temas de la economía.
- Utiliza los sistemas de ecuaciones lineales: los tipos de solución y sus interpretaciones, métodos matriciales de solución y algunas aplicaciones a la economía.
- Generaliza el cálculo de los determinantes de orden n y sus aplicaciones, a partir de las propiedades enunciadas con los determinantes de orden 2 y 3.
- Identifica las características y aplicaciones de los espacios y subespacios vectoriales.
- Interpreta geoméricamente y representa matricialmente transformaciones lineales entre espacios vectoriales.
- Identifica funciones que son transformaciones lineales.
- Utiliza los valores y vectores propios de una matriz para poderla diagonalizar.

COMUNICATIVAS

- Expresa sus puntos de vista con argumentos teóricos.
- Trabaja en grupo de manera solidaria.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 9

- Explica de forma verbal o escrita los conceptos propios de la asignatura.
 - Respetar la opinión de los demás.
- PROFESIONALES Y OCUPACIONALES**
- Aplica la teoría del álgebra lineal a situaciones reales que se presenten en su ejercicio profesional.
 - Identifica, plantea y soluciona problemas de economía basado en los conceptos del álgebra lineal.
 - Formula modelos matemáticos propios de la economía aplicando el álgebra lineal.
 - Analiza rigurosamente sus decisiones que estén fundamentadas en los criterios del álgebra lineal.

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 Agosto 5-9	Presentación del programa y parámetros de desarrollo del curso. Objetivos del curso. Visión general y aplicaciones. Compromisos por parte de los estudiantes Matrices: definición y ejemplos, matrices especiales. Operaciones elementales sobre una matriz.	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Ejercicios a resolver por parte del estudiante: Pág. 19: 1, 3, 4, 6, 10. Lectura "Fundamentals of Linear Algebra" James B. Carrell, Cap 1.
2 Agosto 12-16	Suma y multiplicación escalar de matrices, propiedades. Producto de matrices, propiedades. Matriz inversa Algoritmo para hallar la matriz inversa.	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Taller en clase: Pág. 34: 3, 6, 8, 11, 31, 32, 34. Pág. 49: 10, 13, 14. Pág. 96: 4, 8, 13, 16, 17, 18, 23, 24, 25.
3 Agosto 20-23	Sistemas de ecuaciones lineales (SEL) y sistemas lineales homogéneos (SLH) Métodos de solución: eliminación de Gauss, reducción de Gauss-Jordan, matriz inversa.	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Taller en clase: Pág. 76: 9, 13, 14, 18, 19, 20, 23, 25, 28, 31, 35, 39. Lectura y Quiz Control: "On the Histories of Linear Algebra: The Case of Linear Systems" Christine Larson. Indiana University.
4 Agosto 26-30	Modelos económicos lineales: Cadenas de Markov	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Ejercicios a resolver por parte del estudiante: Pág. 135: 1, 3, 4, 5, 6, 12. Pág. 127: 1, 4, 8, 12, 15.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 9

5 Septiembre 2-6	PRIMER PARCIAL Socialización de Notas	
6 Septiembre 9-13	Taller: Problemas de aplicación a los SEL Determinantes: definición, propiedades de los determinantes.	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Diseñado por el Docente. Pág. 150: 6, 10, 12, 17, 20, 21, 23. Video para analizar en clase: http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0289-02/ed99-0289-02.html
7 Septiembre 16-20	Determinantes: Desarrollo por cofactores Regla de Cramer para la solución de SEL Cofactores y matriz adjunta. Taller: Determinantes	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Taller para entregar por parte del estudiante: Pág. 165: 2, 3, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 22. Pág. 169: 1, 3, 5, 8, 10, 12, 16. Pág. 170: Examen del Capítulo: 1-6.
8 Septiembre 23-27	Vectores: Definición, Operaciones Elementales, Producto Punto, Producto Cruz y Norma de un vector Espacios Vectoriales: definición, ejemplos Subespacios: definición, ejemplos	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Ejercicios a resolver por parte del estudiante: Pág. 184: 5, 7, 9, 14. Pág. 201: 16, 17. Pág. 211: 1, 3, 6, 9, 11, 12. Pág. 226: 1, 5, 11, 17. Pág. 236: 6, 9, 16.
9 Sept. 30- Oct 4	Dependencia e independencia lineal Conjunto generador, base y dimensión de un espacio vectorial.	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Ejercicios a resolver por parte del estudiante: Pág. 249: 1, 4, 6, 8, 10, 16. Pág. 262: 1, 4, 6, 7, 9.
10 Octubre 7-11	Mínimos Cuadrados	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Ejercicios: Pág. 329: 1, 3, 8, 9, 11, 13, 14.
11 Octubre 15-18	SEGUNDO PARCIAL Socialización de Notas	
12 Octubre 21-25	Rango y nulidad de una matriz. Taller: Vectores, Espacios Vectoriales	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Taller Diseñado por el Docente. Pág. 285: 13-17.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 9

13 Oct. 28-Nov. 1	Transformaciones lineales: definición y ejemplos Núcleo e imagen de una transformación lineal: Utilizando representación matricial de la transformación con bases canónicas.	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Ejercicios para entregar por parte del estudiante: Pág. 404: 1, 4, 7, 10, 11, 18. Pág. 416: 3, 4, 6, 7, 8, 11, 13 Pág. 429: 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11. Lectura "Fundamentals of Linear Algebra" James B. Carrell, Cap 7.
14 Noviembre 5-8	Valores y vectores propios. Vectores propios asociados a un valor propio.	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Ejercicios para resolver por parte del estudiante: Pág. 348: 2, 3, 4, 8, 10, 11, 16.
15 Noviembre 12-15	Diagonalización de una matriz.	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Pág. 357: 1, 2, 3, 6, 9, 11, 13, 14, 23, 29, 32, 33, 34, 35.
16 Noviembre 18-22	Ejercicios Diagonalización de una Matriz	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase.
17 – 18 Noviembre 25-29	EXAMEN FINAL Y SOCIALIZACIÓN DE NOTAS	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

METODOLOGÍA

La intensidad horaria destinada a la asignatura es de 3 horas que serán distribuidas como a continuación se especifica:

- Exposiciones magistrales por parte del profesor.
- Elaboración de talleres en grupo, en el aula de clase, con la asesoría del profesor.
- Lecturas previas sobre los temas del curso por parte de los estudiantes.
- Desarrollo de ejercicios para la mecanización de procesos de solución, y planteamiento de problemas de aplicación por parte de los estudiantes dentro y fuera del aula.

Exposiciones teóricas (clases magistrales). Los estudiantes deben preparar previamente el tema de cada clase, para hacer una clase más participativa y dar la oportunidad de hacer un mayor número de preguntas en los tópicos que más se dificulten.

Elaboración de talleres de temas específicos, utilizando ayudas tecnológicas como, calculadora o software especializado como Excel, Derive o Matlab, que faciliten el desarrollo de algunos ejercicios.

Los estudiantes deben desarrollar dentro y fuera de clase, ejercicios y lecturas seleccionados por el profesor sobre cada uno de los temas estudiados, a fin de reforzar su comprensión y aplicación.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 9

Talleres: se desarrollan en grupo en el aula de clase, sobre aplicaciones de los temas expuestos y trabajados en sesiones anteriores con los siguientes propósitos:

- (1) Detectar deficiencias puntuales en el proceso de aprendizaje y aplicar correctivos que permitan el logro de los objetivos propuestos.
- (2) Fomentar el trabajo en grupo para el inicio y fortalecimiento de la formación interdisciplinaria con sustentación argumentada de propuestas y la objeción respetuosa frente a posiciones contrarias.
- (3) Fomentar el manejo de bibliografía y diferentes fuentes de información.
- (4) Se calificará presentación y orden. Estos se presentarán en hoja de examen.

Actividad a evaluar	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Actividad en Ingles	2	10%	2	10%	2	10%
Talleres y Quices	2	30%	2	30%	2	30%
Evaluación	1	60%	1	60%	1	60%

	COMPETENCIA A EVALUAR	TEMAS A EVALUAR	REPRESENTACIÓN PORCENTUAL DE LA COMPETENCIA
PRIMER PARCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características y operaciones básicas de las matrices, para aplicarlas en diferentes temas de la economía. • Utiliza los sistemas de ecuaciones lineales: los tipos de solución y sus interpretaciones, métodos matriciales de solución y algunas aplicaciones a la economía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Matrices y Operaciones. • Aplicaciones de Matrices • Sistemas de Ecuaciones con Aplicaciones • Cadenas de Markov 	50%
			50%
SEGUNDO PARCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Generaliza el cálculo de los determinantes de orden n y sus aplicaciones, a partir de las propiedades enunciadas con los determinantes de orden 2 y 3. • Identifica las características y aplicaciones de los espacios y subespacios vectoriales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinantes. • Vectores. • Espacios y Subespacios Vectoriales. • Bases y dimensión. 	50%
			50%
EXAMEN FINAL	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta geoméricamente y representa matricialmente transformaciones lineales entre espacios vectoriales. • Identifica funciones que son transformaciones lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nulidad y Rango de una Matriz. • Transformaciones Lineales. • Representación Matricial de una Transformación Lineal. 	30%
			20%

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 9

<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los valores y vectores propios de una matriz para poderla diagonalizar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valores y Vectores Propios. • Diagonalización de una Matriz. 	50%
---	---	-----

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Escala	EXCELENTE 4 a 5	BUENO 3.5 a 4	REGULAR 3 a 3.4	DEFICIENTE 0 a 2.9
Criterios				
CONCEPTOS/TEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra dominio del concepto matemático. • Utiliza una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra entendimiento del concepto matemático. • Propone estrategias para resolver problemas sin embargo pueden ser no eficientes o no efectivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra algún conocimiento del concepto matemático. • Propone estrategias para resolver problemas, sin embargo, no son eficientes o efectivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No demuestra conocimiento alguno del concepto matemático o es muy limitado. • No propone alguna estrategia para resolver problemas.
TRABAJOS ESCRITOS/TALLERES <i>(En el caso que aplique)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta el desarrollo completo de los ejercicios propuestos, con el procedimiento correcto. • Presenta el trabajo completo de acuerdo a la instrucción dada con un desarrollo correcto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta el desarrollo completo de los ejercicios propuestos, con algunos errores en procedimiento. • Presenta el trabajo completo de acuerdo a la instrucción dada con algunos errores en el desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta el desarrollo de la mayoría de los ejercicios propuestos, sin embargo, algunos presentan errores en procedimiento. • Presenta la mayoría del trabajo de acuerdo a la instrucción dada con un desarrollo correcto. 	<ul style="list-style-type: none"> • No presenta el trabajo propuesto o presenta muy poco desarrollo de los ejercicios propuestos.
EXPOSICIONES <i>(En el caso que aplique)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza distintos recursos que fortalecen la presentación del tema. • Contesta con precisión todas las preguntas planteadas sobre el tema. • Demuestra dominio en el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza pocos recursos que fortalecen la presentación del tema. • Contesta con precisión la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema. • Demuestra conocimiento del tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza un recurso que fortalece la presentación del tema. • Contesta con precisión algunas de las preguntas planteadas • Demuestra algo de conocimiento en el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • No utiliza ningún recurso para la presentación del tema. • Contesta con precisión pocas o ninguna de las preguntas planteadas. • No demuestra conocimiento en el tema.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 9

BIBLIOGRAFÍA

***KOLMAN BERNARD / HILL DAVID**, Algebra Lineal Fundamentos y Aplicaciones. Primera edición, Pearson 2013*

TEXTOS DE CONSULTA EN BIBLIOTECA:

1. Ubicación Física: 512.5/P37a
Título: Algebra lineal con aplicaciones (5 ejemplares)
Autor: Perry William L México: Mc Graw Hill, 1990 542p.

2. Ubicación Física: 512.5/G37a
Título: Algebra lineal (9 ejemplares)
Autor: Gerber Harvey México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1992 487p.

3. Ubicación Física: 512.5/A57
Título: Introducción al algebra lineal (3 ejemplares)
Autor: Anton Howard 3a ed. México: Limusa, 1988 421p.

4. Ubicación Física: 512.5/P14e
Título: Elementos de algebra lineal (3 ejemplares)
Autor: Paige Lowell J. 2ed Barcelona: Reverté, 1982 399p.

5. Ubicación Física: 512.5/S15
Título: Curso básico de algebra lineal (4 ejemplares)
Autor: Sánchez C. Rubén E. 5a ed. Editorial Trillas, 1986 216p.

6. Ubicación Física: 512.5/A57
Título: Introducción al algebra lineal (8 ejemplares)
Autor: Anton Howard 2a ed. México: Limusa, Noriega Editores, 1997 714p.

7. Ubicación Física: 512.5/G76
Título: Algebra lineal (8 ejemplares)
Autor: Grossman Stanley 5a ed. México: McGraw-Hill, 1996, 634p.

9. Ubicación Física: 512.5/K65a
Título: Algebra lineal (13 ejemplares)
Autor: Kolman Bernard 8a ed. México: Pearson educación, 2006, 648p.

10. Ubicación Física: 512.5/P66a (3 ejemplares)
Título: Algebra lineal: una introducción moderna
Autor: Poole David México: Thomson, 2004. 763p.

11. Linear Algebra, LAN.

ISBN-10: 0558746365 • ISBN-13: 9780558746360
©2011 • Pearson Learning Solutions • Paper, 200 pp
Published 09/21/2011

12. Richard Bronson, Gabriel B. Costa and John T. Saccoman. Linear Algebra, 3e. Algorithms, Applications, and Techniques.

13. Fundamentals of Linear Algebra. James B. Carrell. carrell@math.ubc.ca. July 2005.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 9

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

GLOSARIO

- Matriz: Es un arreglo rectangular de números reales dispuestos en filas y columnas.
- Matriz Cuadrada: Una matriz cuadrada es aquella en donde el número de filas y columnas de una matriz A son iguales.
- Matrices Iguales: Tienen el mismo orden y los elementos correspondientes son iguales entre sí.
- Matriz Nula: Todos los elementos de la matriz son iguales a cero.
- Matriz Identidad: Es una matriz cuadrada cuya diagonal principal está compuesta por unos y los demás elementos son ceros.
- Solución de un sistema Lineal: Conjunto de números reales que al sustituirlos en el sistema lineal satisfacen todas las ecuaciones.
- Operaciones Equivalentes: Son transformaciones que producen sistemas equivalentes.
- Método de Gauss: Procedimiento que aplica operaciones elementales entre filas, para transformar la matriz aumentada del sistema original en forma escalonada de un sistema equivalente.
- Matriz Inversa: Es una matriz cuadrada que al multiplicarla por la matriz original da como resultado la matriz idéntica.
- Determinante: En un número real asociado a una matriz cuadrada.
- Menor: Matriz que se obtiene eliminando una fila y una columna de una matriz cuadrada.
- Regla de Cramer: Método que sirve para resolver sistemas de ecuaciones lineales de n ecuaciones con n variables por medio de determinantes.
- Matriz Insumo-Producto: Es una matriz que muestra la asociación existente de oferta y demanda en un sector económico durante un período.
- Vector: Conjunto ordenado de n números.
- Espacio Vectorial: Es un conjunto de objetos, llamados vectores, junto con dos operaciones llamadas suma y multiplicación por un escalar que satisfacen diez axiomas.
- Rango de una Matriz: Es el número de pivotes en su forma escalonada por renglones.

AULA VIRTUAL: La asignatura contará con aula virtual, la cual será diseñada por el jefe de área y tendrá los siguientes aspectos:

- Contenido Programático.
- Talleres Semanales.
- Talleres de Repaso para los diferentes parciales.
- Lecturas en Inglés.
- Temas de Exámenes de Semestres pasados.

COMPETENCIA DEL DOCENTE

El docente a cargo de esta asignatura debe tener las siguientes competencias:

Educación: Licenciado en Matemáticas o Matemático.

Formación: Manejo en los conceptos del Algebra Lineal

Experiencia: El docente debe tener experiencia de tres semestres en haber dictado la asignatura.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 9

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Ajuste a nuevo formato	Cambio de formato	Acta N°06 de 2018 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA
Se incluyó como actividad de trabajo independiente, la lectura previa a cada clase.	Recomendación del comité curricular para los periodos académicos de 2019.	Acta 09 de 2018 de Comité Curricular de la Facultad
Se incluyó el tema de Mínimos Cuadrados.	Se incluye el tema por petición del Programa de Economía	Acta 40 de 2019 de reunión docentes de la asignatura.
Inclusión de rúbrica de evaluación	Incluir rúbrica de evaluación a los contenidos programáticos, evaluación por competencias	Acta N°04 de abril de 2019 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA