



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura:	ÁLGEBRA LINEAL
1.2	Código:	111
1.3	Condición:	OBLIGATORIO
1.4	Pre – requisito:	NINGUNO
1.5	N° de horas de clase:	Teoría: 3 Práctica: 2
1.6	N° de créditos:	04
1.7	Ciclo:	I
1.8	Semestre Académico:	2022-A
1.9	Duración:	16 semanas
1.10	Profesor(a):	Mg. Nolan Jara Jara. (Coordinador) Mg. Luis Leoncio Barboza Carape Mg. Rubén Orlando Arbañil Rivadeneira

II. SUMILLA

El curso tiene naturaleza teórico práctico, pertenece al área de Métodos Cuantitativos y tiene como finalidad brindar una formación básica sobre los conceptos fundamentales del álgebra lineal aplicados a la economía. El curso desarrolla capacidades de trabajo grupal y de responsabilidad personal, además de proveer conocimiento y experiencias que le permiten el desarrollo de la capacidad de análisis, síntesis, generalización y abstracción. Los temas principales son: UNIDAD I: Matrices, Determinantes y Sistemas de Ecuaciones Lineales.
UNIDAD II: Álgebra vectorial.
UNIDAD III: Espacios vectoriales, Transformaciones lineales, valores y vectores propios.
Principios éticos.

III. COMPETENCIAS

Competencia General:

Aplica métodos cuantitativos para la medición, evaluación y predicción económica, críticamente.

Competencias de la asignatura:

COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA	CAPACIDADES	ACTITUDES
Aplica el análisis matricial usando propiedades del álgebra matricial siguiendo los principios teóricos.	1. CE-A: Discrimina el análisis matricial a partir de la separata de prácticas. 2. CI-F: Indaga problemática sobre el análisis matricial en documentales pertinentes.	Respetando los procedimientos de las teorías existentes.
Analiza las principales propiedades del álgebra vectorial tomando en cuenta los lineamientos teóricos.	1. CE-A: Discrimina el análisis vectorial a partir de la hoja de ejercicios. 2. CI-F: Indaga problemática sobre el análisis vectorial relacionado a su carrera.	Asumiendo los procedimientos de las teorías existentes.
Resuelve problemas de espacios vectoriales así mismo de transformaciones lineales usando propiedades y siguiendo los principios teóricos.	1. CE-A: Desarrolla ejercicios del álgebra lineal a partir de la separata de prácticas. 2. CI-F: Indaga problemática sobre las transformaciones lineales sugeridas en la información virtual.	Cumpliendo con los procedimientos de las teorías existentes.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad N°1: MATRICES, DETERMINANTES Y SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES				
Duración: 4 semanas				
Fecha de inicio: 04/04/2022			Fecha de término: 29/04/2022	
Capacidades de la unidad		C E-A	Discrimina el análisis matricial a partir de la separata de prácticas.	
		C IF	Indaga problemática sobre el análisis matricial en documentales pertinentes.	
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES DE EVALUACIÓN
1	Matriz, definición, matrices especiales operaciones con matrices, suma, multiplicación por un escalar, producto de matrices.	Con el uso del PPT el estudiante adquiere los conocimientos sobre estos temas.	Aprecia la importancia de las operaciones que se establecen con las matrices.	Reconoce eficazmente las operaciones y propiedades que se establecen con las matrices desarrollando los ejercicios propuestos en la hoja de trabajo.
2	Propiedades del producto de matrices, inversa de una matriz de orden 2.	A partir del PPT el estudiante conoce el procedimiento para determinar la inversa de una matriz.	Valora la utilidad de la inversa de una matriz.	Resuelve correctamente los ejercicios y problemas propuestos en la hoja de trabajo.
3	Operaciones elementales: propiedades, teoremas, cálculo de la inversa de una matriz usando operaciones elementales.	Exposición – diálogo y participación directa sobre el cálculo de la inversa de una matriz haciendo uso de las operaciones elementales.	Recomienda el uso de las operaciones elementales para hallar la inversa de una matriz.	Identifica apropiadamente las operaciones elementales y trabaja en grupo la hoja de ejercicios.
4	Determinantes, propiedades, aplicaciones, matriz adjunta, inversa de una matriz usando determinantes, sistema de ecuaciones lineales, de tamaño mxn. Solución de un sistema métodos de solución ,método de Gauss Jordan ; Modelo de Leontief	Exposición del tema haciendo uso de PPT y se debate el desarrollo de los ejercicios propuestos en la hoja de trabajo.	Asume la validez de los resultados obtenidos del sistema de ecuaciones lineales mediante el método de Gauss.	Reconoce eficazmente el método de Gauss Jordan para discutir un sistema de ecuaciones lineales y trabaja en grupo la hoja de ejercicios.

Unidad N°2: ALGEBRA VECTORIAL				
Duración: 4 semanas				
Fecha de inicio: 02/05/2022			Fecha de término: 27/05/2022	
Capacidades de la unidad		C E-A	1. CE-A: Discrimina el análisis vectorial a partir de la hoja de ejercicios.	
		C IF	2. CI-F: Indaga problemática sobre el análisis vectorial relacionado a su carrera.	
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES

5	Vectores en R^3 , Operaciones, longitud de un vector, producto escalar, producto vectorial, propiedades proyección ortogonal.	Con el uso del PPT el estudiante adquiere los conocimientos sobre estos temas.	Aprecia la importancia de las operaciones que se establecen con los vectores.	Establece correctamente las operaciones con vectores en el desarrollo de los ejercicios.
6	La Recta: Ecuaciones	A partir del PPT el estudiante conoce el procedimiento para determinar la ecuación de una recta.	Valora la utilidad de hallar la ecuación de la recta en el espacio.	Reconoce eficazmente los elementos de la recta al momento de resolver los ejercicios.
7	El plano: Ecuaciones	Exposición – diálogo y participación directa sobre el cálculo de la ecuación del plano.	Recomienda el uso de las propiedades para hallar la ecuación del plano.	Resuelve correctamente los ejercicios y problemas propuestos en la hoja de trabajo.
8	EXAMEN PARCIAL			

Unidad N°3: ESPACIOS VECTORIALES Y TRANSFORMACIONES LINEALES				
Duración: 8 semanas				
Fecha de inicio: 30/05/2022			Fecha de término: 15/07/2022	
Capacidades de la unidad		C E-A	1. CE-A: Desarrolla ejercicios del álgebra lineal a partir de la separata de prácticas.	
		C IF	2. CI-F: Indaga problemática sobre las transformaciones lineales sugeridas en la información virtual.	
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9	Espacio vectorial: Definición, ejemplos, subespacio vectorial, definición, ejemplos combinación lineal de vectores, espacio generado, vectores linealmente independientes.	Exposición del tema haciendo uso de PPT y se debate el desarrollo de los ejercicios propuestos en la hoja de trabajo.	Valora la utilidad de los espacios y subespacios vectoriales.	Identifica apropiadamente la definición de espacio y subespacio vectorial y trabaja en grupo la hoja de ejercicios.
10	Base de un espacio vectorial , Dimensión de un espacio vectorial	A partir del PPT y la exposición teórica el estudiante conoce el procedimiento para determinar la base y dimensión de un espacio vectorial.	Aprecia la importancia de hallar la base y dimensión de un espacio vectorial.	Resuelve correctamente los ejercicios propuestos en la hoja de trabajo.
11	Transformación lineal: algebra de transformaciones lineales núcleo e imagen de una transformación lineal, teorema de la dimensión.	Exposición – diálogo y participación directa sobre el cálculo del núcleo e imagen de una transformación lineal.	Recomienda el uso de los teoremas y propiedades para hallar el núcleo e imagen de una transformación lineal.	Reconoce eficazmente el núcleo e imagen de una transformación lineal en la solución de los ejercicios.

12	Representación matricial de una transformación lineal, ejemplos, teoremas.	Con el uso del PPT el estudiante adquiere los conocimientos sobre estos temas.	Valora la utilidad de la representación matricial de una transformación lineal.	Identifica apropiadamente la matriz asociada a una transformación lineal.
13	Valores y vectores propios: Calcular determinantes para encontrar los valores propios y los vectores propios de una matriz.	A partir del PPT el estudiante conoce el procedimiento para determinar los valores y vectores propios de una matriz.	Recomienda el uso de los determinantes para hallar los valores y vectores propios.	Resuelve correctamente los ejercicios propuestos en la hoja de trabajo.
14	Valores y vectores característicos de una transformación lineal.	Mediante exposición – diálogo con diapositivas conoce valores y vectores característicos de una transformación lineal.	Aprecia la importancia de hallar los valores y vectores característicos.	Determina eficazmente los valores y vectores característicos de una transformación lineal en la solución de los ejercicios.
15	Matrices semejantes, diagonalización de matrices.	Mediante exposición – diálogo con diapositivas diagonaliza matrices.	Valora la utilidad de la diagonalización de matrices.	Resuelve correctamente los ejercicios y problemas propuestos en la hoja de trabajo.
16	EXAMEN FINAL			
17	EXAMEN SUSTITUTORIO			

V. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS:

Los materiales y recursos didácticos que se utilizan en el desarrollo de la asignatura son:

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES EDUCATIVOS IMPRESOS	MATERIALES DIGITALES
a. Computadora b. Retroproyector c. Multimedia d. Software estadístico e. Internet f. Correo electrónico	a. Libros de texto. b. Separatas c. Artículos científicos d. Documentos de trabajo. e. Compendios estadísticos.	a. Texto digital b. Videos c. Imágenes d. Tutoriales e. Página web f. Laboratorio virtual. g. Diapositivas

VI. EVALUACIÓN

ASPECTOS	CRITERIOS	INSTRUMENTOS
CONCEPTUALES	Asimila definiciones, conceptos, símbolos, etc. para analizar información del álgebra matricial y vectorial.	1. Prueba escrita. 2. Práctica dirigida y calificada. 3. Trabajo práctico.
PROCEDIMENTALES	Sabe cómo formular y resolver problemas contextualizados sobre matrices y sistemas de ecuaciones. Así mismo determina la base y dimensión de un espacio vectorial finalmente halla el núcleo e imagen de una transformación lineal.	1. Análisis de los problemas y ejercicios desarrollados en el aula. 2. Observación directa de trabajos en aula.
ACTITUDINALES	Valora la utilidad de los métodos y procedimientos algebraicos en su formación para economista.	1. Evaluación participativa del grupo. 2. Validación de la mayor y mejor participación.

PROMEDIO DE LA NOTA FINAL

EVALUACIONES	PESOS Y COEFICIENTES
Examen Parcial (EP)	30%
Examen Final (EF)	30%
Evaluación Aptitudinal. (EA)	30%
Investigación Formativa (IF)	10%

El promedio de prácticas consiste en dos o tres prácticas calificadas, y trabajos encargados en clase.

$$NF = 0,30EP + 0,30EF + 0,30EA + 0,10IF$$

VII. Bibliografía

1. Bibliografía Básica

N°	EDITORIAL	AUTOR	TITULO	AÑO
1	Mc Graw-Hill.	Stanley Grossman	Álgebra Lineal	Sexta edición (2008)
2	Pearson Prentice Hall.	Kolman	Álgebra Lineal	Octava edición(2006)
3	Pirámide	Larson Edwards Falvo	Álgebra Lineal	(2004)
4	Thomson	Luis Merino y Evangelina Santos	Álgebra Lineal	2° edición (2007)
5	Iberoamerica	Gerber	Álgebra Lineal	2007

2. Bibliografía Complementaria

N°	EDITORIAL	AUTOR	TITULO	AÑO
1	San Marcos	Carlos Chávez Vega	Algebra Lineal	(2004)
2	Mc.Graw-Hill	<i>Ben Noble</i>	Algebra Lineal con Aplicaciones	(1996)
3	Ed. América	R. Figueroa	Vectores y Matrices	(2006)
4	Ed. Serv. Gráficos	E. Espinoza	Álgebra Lineal	(2004)

Bellavista, setiembre de 2021

i) **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

ACTIVIDADES	Unidad I				Unidad II							Unidad III				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Explicación de actividades a desarrollar	X															
Revisión de Bibliografía.		X	X													
Revisión de casos, problemas de aplicación a la economía.				X												
Elección del caso o problema de aplicación.				X	X											
Explicación de los pasos a seguir, para resolver el caso o problema de aplicación. Inicio del trabajo por parte del estudiante.					X	X	X									
Revisión y entrega del primer avance de la investigación.									X							
Revisión del uso adecuado en la investigación de la teoría del curso.									X							
Revisión del segundo avance y retroalimentación.									X	X						
Desarrollo final del trabajo de investigación.											X	X	X			
Presentación final del trabajo de investigación.														X		

ii) **EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

RÚBRICA DE EVALUACIÓN				
Criterios	Puntaje			Calificación
	2 puntos	3 puntos	4 puntos	
1. Interpretación: El estudiante identifica, organiza información explícita del tema a investigar y hace una introducción.	El estudiante organiza y con cierta dificultad hace una introducción al tema a investigar.	El estudiante organiza y de manera parcial hace una introducción al tema a investigar	El estudiante organiza y hace una correcta y explícita introducción al tema a investigar.	
2.	El estudiante	El estudiante	El estudiante	

<p>Representación matemática: El estudiante logra expresar, en un lenguaje algebraico, la información de un problema de aplicación. Es decir, logra modelar matemáticamente</p>	<p>matematiza con cierta dificultad la información de un problema de aplicación.</p>	<p>matematiza de manera parcial la información de un problema de aplicación</p>	<p>matematiza de manera correcta la información de un problema de aplicación</p>	
<p>3. Cálculo Matemático: El estudiante obtiene resultados a partir de procedimientos matemáticos, es decir realiza cálculos para obtener resultados.</p>	<p>El estudiante calcula con cierta dificultad y no muestra todos los procedimientos matemáticos.</p>	<p>El estudiante calcula y muestra parcialmente los procedimientos matemáticos.</p>	<p>El estudiante calcula correctamente y muestra todos los procedimientos matemáticos.</p>	
<p>4. Análisis: El estudiante analiza los resultados matemáticos obtenidos en un contexto real.</p>	<p>El estudiante analiza con cierta dificultad los resultados matemáticos obtenidos.</p>	<p>El estudiante analiza parcialmente los resultados matemáticos obtenidos.</p>	<p>El estudiante analiza correctamente los resultados matemáticos obtenidos.</p>	
<p>5. Argumentación: El estudiante explica y redacta con argumentos sólidos, utilizando la teoría matemática del curso, los resultados obtenidos.</p>	<p>El estudiante explica y redacta con cierta dificultad, los resultados matemáticos obtenidos.</p>	<p>El estudiante explica y redacta parcialmente, los resultados matemáticos obtenidos.</p>	<p>El estudiante explica y redacta correctamente, utilizando la teoría matemática los resultados obtenidos.</p>	