



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

**I. DATOS GENERALES**

|      |                       |   |
|------|-----------------------|---|
| 1.1  | Asignatura:           | <b>ÁLGEBRA LINEAL</b>   |
| 1.2  | Código:               | EC 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:   | 2017- A   |
| 1.9  | Duración:             | 17 semanas  |
| 1.10 | Profesor(a):          | Mg. RUBÉN ARBAÑIL RIVADENEIRA (Coordinador)<br>Lic. ADEMAR VENTURA ZAPATA.<br>Lic. NOLAN JARA JARA. |

**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 y Transformaciones lineales. 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.<br>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.<br>2. CI-F: Indaga problemática sobre el análisis vectorial relacionados 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.<br>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: <b>MATRICES, DETERMINANTES Y SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES</b> |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| Duración: 4 semanas   |  |  |  |  |
| Fecha de inicio: 27/03/17   |  |  | Fecha de término: 21/04/17   |  |
| 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.                                 |  |
| <b>PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS</b>   |  |  |  |  |
| 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: <b>ALGEBRA VECTORIAL</b> |                      |                         |   |             |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------------|---|-------------|
| Duración: 4 semanas                  |                      |                         |   |             |
| Fecha de inicio: 24/04/17            |                      |                         | Fecha de término: 19/05/17  |             |
| 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 relacionados a su carrera. |             |
| <b>PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS</b>    |                      |                         |   |             |
| 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 | <b>EXAMEN PARCIAL</b>   |  |   |  |

| <b>Unidad N°3: ESPACIOS VECTORIALES Y TRANSFORMACIONES LINEALES</b> |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| Duración: 9 semanas   |  |   |  |   |
| Fecha de inicio: 22/05/17   |  |   | Fecha de término: 21/07/17   |   |
| 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.                                       |  |   |
| <b>PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS</b>                                   |  |   |  |   |
| 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<br>b. Retroproyector<br>c. Multimedia<br>d. Software estadístico<br>e. Internet<br>f. Correo electrónico | a. Libros de texto.<br>b. Separatas<br>c. Artículos científicos<br>d. Documentos de trabajo.<br>e. Compendios estadísticos. | a. Texto digital<br>b. Videos<br>c. Imágenes<br>d. Tutoriales<br>e. Página web<br>f. Laboratorio virtual.<br>g. Diapositivas |

#### VI. EVALUACIÓN

| ASPECTOS        | CRITERIOS   | INSTRUMENTOS   |
|-----------------|---|--|
| CONCEPTUALES    | Asimila definiciones, conceptos, símbolos, etc para analizar información del álgebra matricial y vectorial.   | 1. Prueba escrita.<br>2. Práctica dirigida y calificada.<br>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.<br>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 Nota Final

| EVALUACIONES                           | PESOS Y COEFICIENTES |
|--|----------------------|
| Examen Parcial (EP)                    | 0.30                 |
| Examen Final (EF)                      | 0.40                 |
| Participación en Clase y Actitud (P.A) | 0.15                 |
| Investigación Formativa (IF)           | 0.15                 |

$$NF = 0.30EP + 0.40EF + 0.15PA + 0.15IF$$

## 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) |