



**UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"
VICERRECTORADO ACDÉMICO**



**FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL
SYLLABUS POR COMPETENCIAS
CURSO: ÁLGEBRA**

I. DATOS GENERALES

| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Línea de Carrera | Elaborador de indicadores socio-económicos y demográficos |
| Semestre Académico | 2020-I |
| Código del Curso | 154 |
| Créditos | 4 |
| Horas Semanales | Hrs. Totales: 6 Teóricas:2 Prácticas: 4 |
| Ciclo | II |
| Sección | A |
| Apellidos y Nombres del Docente | ANDRADE FLORES Eugenio Evaristo |
| Correo Institucional | eandrade@unjfsc.edu.pe |
| N° De Celular | 997354727 |

II. SUMILLA

El curso comprende el estudio y desarrollo de los principales temas del Álgebra Lineal, estos son: matrices y determinantes, sistemas de ecuaciones, espacio vectorial, transformaciones lineales, formas bilineales y cuadráticas.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

| | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | SEMANAS |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| UNIDAD I | Dada la importancia de las matrices en la formulación de modelos matemáticos, describe sus características y propiedades fundamentales, utilizando referencias bibliográficas de calidad. | Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones. | 1-4 |
| UNIDAD II | Ante la necesidad de una formación científica, identifica espacios vectoriales para resolver problemas de forma lógica y coherente. | Espacios vectoriales. | 5-8 |
| UNIDAD III | Ante la necesidad de una formación matemática, reconoce y determina transformaciones lineales, basándose en bibliografía especializada. | Transformaciones lineales. | 9-12 |
| UNIDAD IV | En el marco de la modelación matemática, explica las formas bilineales y producto interno, consultando diversas fuentes de información confiables. | Formas bilineales y producto interno. | 13-16 |

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

| N° | INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | Explica los conceptos básicos sobre matrices y su aplicación en la solución de problemas. |
| 02 | Halla la matriz inversa aplicando diferentes métodos. |
| 03 | Calcula el determinante de una matriz usando métodos o propiedades. |
| 04 | Utiliza los sistemas de ecuaciones para representar, relacionar y resolver problemas de aplicación. |
| 05 | Efectúa operaciones con vectores, comprendiendo su utilidad. |
| 06 | Comprende el concepto de espacio vectorial, y representa vectores. |
| 07 | Utiliza la idea de combinación lineal, para representa relaciones entre conjuntos. |
| 08 | Utiliza la idea de dependencia lineal, para representa relaciones entre conjuntos. |
| 09 | Efectúa operaciones entre transformaciones lineales y determina una transformación asociada. |
| 10 | Calcula los valores y vectores propios reconociendo sus diferencias. |
| 11 | Identifica, clasifica y aplica los criterios de diagonalización de matrices. |
| 12 | Resuelve con rapidez y eficiencia los ejercicios y problemas planteados. |
| 13 | Identifica con precisión las diversas formas bilineales por medio de las definiciones |
| 14 | A Identifica con precisión las diversas formas cuadráticas. |
| 15 | Formula problemas de producto interno utilizando las propiedades. |
| 16 | Resuelve con rapidez y eficiencia los problemas de operadores. |

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

| Capacidad de la unidad I: Dada la importancia de las matrices en la formulación de modelos matemáticos, describe sus características y propiedades fundamentales, utilizando referencias bibliográficas de calidad. | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNIDAD I: Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones. | Semana | Contenidos | | | Estrategias de la Enseñanza Virtual | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | procedimental | Actitudinal | | |
| | 1 | MATRICES Definición, propiedades, clasificación. Operaciones entre matrices. Problemas de aplicación. | Trabaja adecuadamente con matrices y aplica sus propiedades en la solución de problemas relacionados con su especialidad. | Participa activamente en clase. Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. | Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat Lecturas Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat | Explica los conceptos básicos sobre matrices y su aplicación en la solución de problemas. |
| | 2 | INVERSA DE UNA MATRIZ Definiciones. Teoremas. Propiedades. Aplicaciones de la inversa de una matriz. | Halla, en caso exista, la inversa de una matriz y las aplica en problemas relacionados con su especialidad. | Muestra interés, buena disposición para el aprendizaje y auto gestiona su aprendizaje. | | Halla la matriz inversa aplicando diferentes métodos. |
| | 3 | DETERMINANTES Determinantes de una matriz. Determinantes y operaciones elementales. Propiedades de los determinantes. Aplicaciones de los determinantes. | Halla, en caso exista, la determinante de una matriz y las aplica en problemas relacionados con su especialidad. | Muestra interés, buena disposición para el aprendizaje y auto gestiona su aprendizaje. | | Calcula el determinante de una matriz usando métodos o propiedades. |
| 4 | SISTEMA DE ECUACIONES Definiciones y propiedades. Métodos de resolución: Eliminación Gaussiana, Regla de Cramer. | Representa geométrica y resuelve sistemas de ecuaciones. Representa y resuelve problemas usando sistemas de ecuaciones. | Reflexiona sobre la importancia de los temas realizando preguntas y buscando información. | Utiliza los sistemas de ecuaciones para representar, relacionar y resolver problemas de aplicación. | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos. Cuestionarios y/o Taller de resolución de problemas de 10 preguntas para evaluar aspectos teóricos de matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales. | | <ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales. Presentará de manera sincrónica las soluciones a los diferentes problemas de matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales, establecidos en las horas prácticas. | | <ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat. Participación activa y puntual en la conferencia virtual, fórum y chat respondiendo con precisión de matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones. | |

| Capacidad de la unidad II: Ante la necesidad de una formación científica, identifica espacios y sub espacios vectoriales además de describir vectores, con precisión. | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| UNIDAD II: Espacio Vectorial. | Semana | Contenidos | | | Estrategias de la Enseñanza Virtual | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | |
| | 5 | VECTORES EN R^n Definiciones y propiedades. Operaciones con vectores. Producto interno. Producto vectorial. Problemas de aplicación. | Representa vectores en R^2 y R^3 . Analiza y soluciona problemas en el plano. Desarrolla en forma grupal ejercicios de laboratorio. | Valora la utilidad de los vectores. Colabora en el desarrollo de ejercicios. | Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat Lecturas Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat | Efectúa operaciones con vectores, comprendiendo su utilidad. |
| | 6 | ESPACIO VECTORIAL Definiciones. Propiedades. Ejemplos. Sub espacio. Definiciones. Propiedades. | Identifica a los conjuntos que constituyen un espacio vectorial. | Acepta ideas de los demás y expone sus propias ideas. | | Comprende el concepto de espacio vectorial, y representa vectores. |
| | 7 | COMBINACIÓN LINEAL Definiciones. Conjunto de combinaciones lineales. Sub espacio generado. | Expresa a los vectores como combinación lineal. | Acepta ideas de los demás y expone sus propias ideas | | Utiliza la idea de combinación lineal, para representa relaciones entre conjuntos. |
| | 8 | DEPENDENCIA LINEAL Dependencia e independencia lineal. Base de un espacio vectorial. Suma y suma directa. | Analiza la dependencia lineal de conjuntos de elementos diversos. Obtiene la base de un espacio vectorial. | Asume el trabajo con espíritu crítico. Colabora con sus demás compañeros. | | Utiliza la idea de dependencia lineal, para representa relaciones entre conjuntos. |
| | EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | |
| | | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos. Cuestionarios y/o Taller de resolución de problemas de 10 preguntas para evaluar aspectos teóricos espacios vectoriales. | <ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales. Presentará de manera sincrónica las soluciones a los diferentes problemas de espacios vectoriales, establecidos en las horas prácticas. | | <ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat. Participación activa y puntual en la conferencia virtual, fórum y chat respondiendo con precisión de espacios vectoriales. | |

| Capacidad de la unidad III: Ante la necesidad de una formación matemática, reconoce y determina transformaciones lineales, basándose en bibliografía especializada. | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNIDAD III: Transformaciones Lineales. | Semana | Contenidos | | | Estrategias de la Enseñanza Virtual | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | |
| | 9 | TRANSFORMACIÓN LINEAL Generalidades, núcleo e imagen. Matriz asociada a una transformación, matriz de cambio de base. Operaciones | Ejemplifica y construye diversas transformaciones lineales. Representa matricialmente una transformación lineal. | Demuestra buena disposición para el aprendizaje y el trabajo en aula. | Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet | Efectúa operaciones entre transformaciones lineales y determina una transformación asociada. |
| | 10 | VALORES Y VECTORES PROPIOS Definición de valores propios y vectores propios. Ecuación característica. Espacios propios. Base propia. | Transforma vectores de una base a otra. Calcula y aplica la definición de valores y vectores propios. | Demuestra buena disposición para el aprendizaje y el trabajo en aula. | Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat | Calcula los valores y vectores propios reconociendo sus diferencias. |
| | 11 | DIAGONALIZACIÓN Matrices semejantes. Matriz diagonalizable y de transición. Diagonalización de matrices. | Verifica la semejanza de matrices. Discrimina si una matriz cuadrada es diagonalizable y obtiene las matrices de la diagonalización. | Muestra superación. Acepta ideas de los demás y hace un análisis crítico. | Lecturas Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat | Identifica, clasifica y aplica los criterios de diagonalización de matrices. |
| 12 | Aplicaciones de los eigenvalores y los eigenvectores | Resuelve ejercicios propuestos de los eigenvalores y los eigenvectores | Demuestra orden y precisión en las actividades. | | Resuelve con rapidez y eficiencia los problemas de los eigenvalores y los eigenvectores. | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos. Cuestionarios y/o Taller de resolución de problemas de 10 preguntas para evaluar aspectos teóricos de transformaciones lineales. | <ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales. Presentará de manera sincrónica las soluciones a los diferentes problemas de transformaciones lineales, establecidos en las horas prácticas. | | <ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat. Participación activa y puntual en la conferencia virtual, fórum y chat respondiendo con precisión de transformaciones lineales. | | |

| Capacidad de la unidad IV: En el marco de la modelación matemática, explica las formas bilineales y producto interno, consultando diversas fuentes de información confiables. | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| UNIDAD IV: Formas Bilineales y Producto interno | Semana | Contenidos | | | Estrategias de la Enseñanza Virtual | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | |
| | 13 | FORMAS BILINEALES Definición de aplicación bilineal. Definición de forma bilineal. Traza y Potencia de una matriz. | Establece las diferencias entre una aplicación bilineal y una forma bilineal. Calcula la traza y potencia. | Asume el trabajo con buena actitud. Colabora con sus demás compañeros. | Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat Lecturas Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, Chat | Identifica con precisión las diversas formas bilineales por medio de las definiciones |
| | 14 | FORMAS CUADRÁTICAS Definición y rango de forma cuadrática. Forma cuadrática canónica. Signatura. | Define una forma cuadrática. Representa una forma cuadrática en su forma canónica. Halla el rango y la signatura. | Fomenta un ambiente de compañerismo para discutir y analizar los problemas propuestos. | | Identifica con precisión las diversas formas cuadráticas. |
| | 15 | PRODUCTO INTERNO Definición. Norma de un vector. Espacio con producto interno. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Conjunto ortogonal y ortonormal. | Formula modelos matemáticos de problemas reales. Resuelve problemas utilizando el producto interno | Reflexiona sobre la importancia del tema en la formulación de modelos matemáticos. | Formula problemas de producto interno utilizando las propiedades. | |
| | 16 | OPERADORES Auto adjuntos. Positivos y negativos Unitarios y ortogonales. Normales. antisimétricos | Resuelve ejercicios de operadores. | Demuestra orden y precisión en las actividades. | Resuelve con rapidez y eficiencia los problemas de operadores. | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Estudios de Casos. Cuestionarios y/o Taller de resolución de problemas de 10 preguntas para evaluar aspectos teóricos de formas bilineales y producto interno. | <ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales. Presentará de manera sincrónica las soluciones a los diferentes problemas de formas bilineales y producto interno, establecidos en las horas prácticas. | | <ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en clase virtual y chat. Participación activa y puntual en la conferencia virtual, fórum y chat respondiendo con precisión de formas bilineales y producto interno. | | |

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados, básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMATICOS

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet

VII. EVALUACIÓN

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la evaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

| VARIABLES | PONDERACIONES | UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------------|
| Evaluación de Conocimiento | 30% | El ciclo académico comprende 4 |
| Evaluación de Producto | 35% | |
| Evaluación de Desempeño | 35% | |

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFIA**8.1. Fuentes Documentales**

<http://webs.ucm.es/BUCM/tesis/edu/ucm-t25694.pdf>

<file:///C:/Users/euean/Downloads/Documat->

<IntroduccionDelAlgebraLinealEnEspanaYColombiaDuran-40340.pdf>

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15247/Guti%C3%A9rrez_Garay_Conocimientos_especializados_profesor1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

8.2. Fuentes Bibliográficas

Espinoza Ramos, Eduardo. Algebra Lineal. 2003 Perú Edit. Servicios Gráficos.

Williams, Gareth. Álgebra Lineal con aplicaciones. 2002 México Edit. McGraw Hill.

Kolman, Bernard. Álgebra Lineal con aplicaciones y MATLAB. 1999 México Edit. Prentice Hall.

Elon Lages, Lima. Algebra Lineal. 1998 Perú IMCA.

Figueroa García, Ricardo. Vectores y matrices. 1993 Perú Editorial América.

Grossman, Stanley I. Algebra Lineal. 1992 México Edit. McGraw Hill.

Gerben, Harvey. Algebra Lineal. 1990 México Edit. Iberoamericano.

Lázaro Carrión, Moisés. Algebra Lineal. 1988 Perú Edit. Moshera.

Florey, Francis G. Fundamentos de Álgebra Lineal y aplicaciones. 1985 Colombia Edit. Prentice.

Lipschutz, Seymour. Algebra Lineal. 1985 México Edit. McGraw Hill.

8.3. Fuentes Hemerográficas

<https://www.redalyc.org/pdf/849/84920491066.pdf>

<file:///C:/Users/euean/Downloads/Dialnet-IntroduccionDelAlgebraLinealEnLaEconomia-6017762.pdf>

<file:///C:/Users/euean/Downloads/734-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3486-2-10-20170313.pdf>

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/100869/1945-6081-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

8.4. Fuentes Electrónicas

<http://cms.dm.uba.ar/depto/public/Curso%20de%20grado/fascgrado2.pdf>

<http://ciencias.uis.edu.co/algebralineal2/doc/Algebra%20Lineal%20para%20estudiantes%20de%20Ingenie%20-%20Juan%20Carlos%20Del%20Valle%20Sotelo.pdf>

<http://galois.azc.uam.mx/mate/LIBROS/algebralineal2.pdf>

<https://nickpgill.github.io/files/2014/07/libro-algebra-lineal.pdf>

Huacho, junio del 2020



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

.....
ANDRADE FLORES Eugenio Evaristo
DC1208