**1.Datos generales y de identificación**

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | 10 septiembre de 2024 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.1 Unidad Académica |  | 1.2 Programa académico / Plan de estudios |  | 1.3 Unidad de aprendizaje |
| Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) | Ingeniería en Sistemas Computacionales/2020 | Álgebra Lineal |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.4 Semestre / Nivel |  | 1.5 Área de formación |  | 1.6 Modalidad de la unidad de aprendizaje | Escolarizada (X) |
| II | Científica Básica | No escolarizada ( ) |
| Mixta ( ) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.7 Tipo de unidad de aprendizaje | | | |  | 1.8 Créditos | Tepic | SATCA |
| Teórica | ( ) | Obligatoria | (X) | 9.0 | 6.4 |
| Práctica | ( ) | Optativa | ( ) |  | | |
| Teórica - práctica | (X) | Tópicos selectos | ( ) | 1.9 Academia | Ciencias Básicas | |
| Clínica | ( ) | Otro | ( ) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.10 No. de semanas por semestre |  | 1.11 No. de sesiones por semestre | |  | 1.12 No. de horas por semestre | | | |  | 1.13 Periodo escolar |
| 2025/1 |
| 18 | Aula | 50 | Teoría | 54 | Aula | 75 |  |
| Laboratorio |  | Práctica | 21 | Laboratorio |  | 1.14 Grupo (s) |
| Clínica |  | **Total** | 75 | Clínica |  |
| Otro |  |  | | Otro |  | 2CV5 |
| **Total**  (empatar con 3.9) | 50 | **Total**  (empatar con 3.8) | 75 |

|  |
| --- |
| 1.15 Nombre y firma del docente autor |
|
| José Gregorio Rodríguez Villarreal |
|

**2. Relación con otras unidades de aprendizaje y ejes transversales**

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1 Unidades de aprendizaje con relación directa | |
| 2.1.1 Antecedentes | Cálculo, Análisis vectorial |
| 2.1.2 Laterales | Cálculo Aplicado, Mecánica y electromagnetismo |
| 2.1.3 Subsecuentes | Ecuaciones Diferenciales, Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería |

|  |  |
| --- | --- |
| 2.2 Descripción de cómo se fomenta cada eje transversal institucional en la unidad de aprendizaje | |
| 2.2.1 Compromiso social y sustentabilidad | * Fomento al cuidado del agua. |
| 2.2.2 Perspectiva, inclusión y erradicación de la violencia de género | * Invitación al alumnado para que asista a eventos relacionados con perspectiva, inclusión y erradicación de la violencia de género. |
| 2.2.3 Internacionalización del IPN | * IUso de libros de texto en inglés. * Uso de simuladores en inglés. |

**3. Organización didáctica**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Unidad de aprendizaje |  | | | 3.2 Propósito u objetivo general de la unidad de aprendizaje | | | |  |
| Álgebra Lineal | Aplica los métodos de eliminación de Gauss, Gauss-Jordán matricial con pivoteo a partir de las transformaciones lineales, los espacios vectoriales, valores y vectores propios | | | |  |
|  |  | | | |  |
| 3.3 Estrategia de aprendizaje | 3.4 Métodos de enseñanza | | | |  |
| Aprendizaje Basado en Problemas | * Inductivo * Deductivo | | | |  |
| 3.5 Unidad temática l | | | | | | | | |
| Sistemas de ecuaciones lineales | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| 3.6 Unidad de competencia u objetivo | |  | 3.7 Periodo de desarrollo de la unidad temática | | 3.8 No. de horas totales de la unidad temática en cada espacio de mediación docente | | 3.9 No. de sesiones totales de la unidad temática | |
| Resuelve sistemas de ecuaciones lineales con base en los métodos de Gauss, Gauss-Jordan y la matriz inversa | | 26 de agosto al 26 de septiembre | | Aula | 21 | 14 | |
| Laboratorio |  |  | |
| Taller |  |  | |
| 3.10 Periodo de registro de evaluación ordinaria | | Clínica |  |  | |
| 30 de septiembre al 4 de octubre | | Otro |  |  | |
| **Total:**  **(empatar con 1.12 y 1.11)** | **21** | **14** | |

|  |  |
| --- | --- |
| 3.11 Aprendizajes esperados | |
| * Resuelve un sistema de ecuaciones lineales. | * Calcula la inversa de una matriz |
| * Reconoce la ecuación de la recta y el plano en R3 a partir de representaciones gráficas, así como de enunciados. | * Utiliza la factorización por matrices elementales y factorización LU |
| * Aplica las operaciones entre matrices | * Aplica los Determinantes y regla de Cramer |

**\***Es posible agregar o eliminar filas y viñetas, así como combinar celdas, conforme a la necesidad del docente

| 3.12 No. de sesión  (empatar con 3.9) | 3.13 Temas y subtemas | 3.14 Descripción secuencial de actividades de enseñanza aprendizaje | 3.15 Recursos didácticos  (Apoyos físicos y digitales) | 3.16 Evidencias de aprendizaje | 3.17 Valor (%) | 3.18 Instrumentos de evaluación |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1**  26 de agosto |  | **Encuadre**  Inicio:   * El docente presenta el encuadre al alumnado: objetivo, temario, forma de evaluación, bibliografía, medios de contacto, documentos básicos sobre los Ejes Transversales en el IPN y valores politécnicos. * El docente muestra una presentación sobre la relevancia del álgebra lineal en otras áreas de la ingeniería. | Videos  Material digital en pdf  Foros | No aplica | No aplica | No aplica |
| **2**  27 de agosto |  | * Repaso de vectores y álgebra vectorial desde el punto de vista de la física. | No aplica | No aplica | No aplica |
| **3**  29 de agosto |  | * Revisión de la ecuación de una recta en varias dimensiones | Listas de ejercicios del primer parcial | 10% | Lista de cotejo |
| **14**  26 de septiembre |  | Aplicación del Primer Examen Parcial |  | Examen escrito | 23.3% | Rúbrica de evaluación |

\*Es posible agregar o eliminar filas y viñetas, así como combinar celdas, conforme a la necesidad del docente

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **3**.19 Precisiones de la unidad temática I |   Se modificó el número de horas por cada subtema de la Unidad 1, con respecto a lo que está establecido en el Programa de Estudios. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Unidad de aprendizaje |  | | | 3.2 Propósito u objetivo general de la unidad de aprendizaje | | | |  |
| Álgebra Lineal | Aplica los métodos de eliminación de Gauss, Gauss-Jordán matricial con pivoteo a partir de las transformaciones lineales, los espacios vectoriales, valores y vectores propios | | | |  |
|  |  | | | |  |
| 3.3 Estrategia de aprendizaje | 3.4 Métodos de enseñanza | | | |  |
| Aprendizaje basado en problemas | * Inductivo * Deductivo | | | |  |
| 3.5 Unidad temática lI | | | | | | | | |
| Espacios Vectoriales | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| 3.6 Unidad de competencia u objetivo | |  | 3.7 Periodo de desarrollo de la unidad temática | | 3.8 No. de horas totales de la unidad temática en cada espacio de mediación docente | | 3.9 No. de sesiones totales del periodo | |
| Construye las bases de espacios vectoriales mediante combinaciones lineales, independencia lineal y espacios generados | | 30 de septiembre al 25 de noviembre | | Aula | 20.5 | 19 | |
| Laboratorio |  |  | |
| Taller |  |  | |
| 3.10 Periodo de registro de evaluación ordinaria | | Clínica |  |  | |
| 19 al 21 de noviembre | | Otro |  |  | |
| Total:  (empatar con 1.12 y 1.11) | 20.5 | 19 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3.11 Aprendizajes esperados | | |
| * Puede determinar si un conjunto con determinadas operaciones es un espacio vectorial | * Comprende y calcula el rango de una matriz | * Determina la matriz cambio de Base |
| * Demuestra y entiende cuando un conjunto es un subespacio vectorial y su relevancia | * Calcula la dimensión de un espacio vectorial y de un subespacio vectorial | * Aplica el producto interno en diversos espacios vectoriales |
| * Entiende el subespacio generado por vectores y puede obtener una base | * Entiende el concepto de base de un espacio vectorial y puede demostrar cuando un conjunto de vectores forman una base | * Calcula una base ortonormal aplicando el proceso de Gram-Schmidt |

**\*Es posible agregar o eliminar filas y viñetas, así como combinar celdas, conforme a la necesidad del docente**

| 3.12 No. de sesión  (empatar con 3.9) | 3.13 Temas y subtemas | 3.14 Descripción secuencial de actividades de enseñanza aprendizaje del docente y el alumno | 3.15 Recursos didácticos  (Apoyos físicos y digitales) | 3.16 Evidencias de aprendizaje | 3.17 Valor (%) | 3.18 Instrumentos de evaluación |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15  30 de septiembre | 2.1 Espacios vectoriales  2.1.1 Propiedades básicas  2.1.2 Espacios vectoriales | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:   * Resultado principal |  |  |  |  |
| 16  3 de octubre | 2.2 Subespacios  2.2.1 Propiedades  2.2.2 Subsespacios vectoriales de distintos géneros  2.3 Combinación lineales  2.3.1 Espacio generado  2.3.2 Dependencia e independencia lineal | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:   * Resultado principal |  |  |  |
| 17  7 de octubre | 2.3.2 Dependencia e independencia lineal  2.4 Base de un Espacio vectorial | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:   * Resultado principal |  |  |  |
| 18  8 de octubre | 2.4.1 Dimensión de un espacio vectorial  2.4.2 Rango y nulidad de una matriz | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:  Resultado principal |  |  |  |  |
| 19  10 de octubre | 2.5 Cambio de Base  2.5.1 Matriz cambio de base | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:  Resultado principal |  |  |  |  |
| 20  14 de octubre | 2.6 Espacios con producto interno.  2.6.1 Bases ortonormales |  |  |  |  |  |
| 21  15 de octubre | 2.6.1 Bases ortonormales y proyección ortogonal  2.6.2 Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:  Resultado principal |  |  |  |  |
| 33  12 de noviembre |  | Segundo Examen Parcial |  |  |  |  |

\*Es posible agregar o eliminar filas y viñetas, así como combinar celdas, conforme a la necesidad del docente

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | 3.19 Precisiones de la unidad temática II | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Unidad de aprendizaje |  | | | 3.2 Propósito u objetivo general de la unidad de aprendizaje | | | |  |
| Álgebra Lineal | Aplica los métodos de eliminación de Gauss-Jordan con pivoteo a partir de las transformaciones lineales, los espacios vectoriales, valores y vectores propios | | | |  |
|  |  | | | |  |
| 3.3 Estrategia de aprendizaje | 3.4 Métodos de enseñanza | | | |  |
| Aprendizaje basado en problemas | * Inductivo * Deductivo | | | |  |
| 3.5 Unidad temática lII | | | | | | | | |
| Transformaciones lineales | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| 3.6 Unidad de competencia u objetivo | |  | 3.7 Periodo de desarrollo de la unidad temática | | 3.8 No. de horas totales de la unidad temática en cada espacio de mediación docente | | 3.9 No. de sesiones totales del periodo | |
| Aplica las transformaciones lineales a partir del Kernel de una transformación, la imagen, matrices semejantes y los espacios isomorfos | | 13 de noviembre de 2024 al 13 de enero de 2025 | | Aula | 12.5 | 17 | |
| Laboratorio |  |  | |
| Taller |  |  | |
| 3.10 Periodo de registro de evaluación ordinaria | | Clínica |  |  | |
| 14 al 16 de enero de 2025 | | Otro |  |  | |
| Total:  (empatar con 1.12 y 1.11) | 12.5 | 17 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3.11 Aprendizajes esperados | | |
| * Puede demostrar que una determinada aplicación es una transformación lineal | * Calcula la matriz asociada a una transformación lineal | * Calcula la transformación inversa de una matriz y bajo que condiciones existe una inversa. |
| * Calcula el kernel y la imagen de una transformación lineal | * Calcula la matriz asociada a una transformación lineal bajo un cambio de base | * Determina una base del kernel, del espacio renglón y el espacio columna |
| * Calcula el rango y la nulidad de una transformación lineal | * Puede identificar 2 espacios vectoriales isomorfos |  |

\*Es posible agregar o eliminar filas y viñetas, así como combinar celdas, conforme a la necesidad del docente

| 3.12 No. de sesión  (empatar con 3.9) | 3.13 Temas y subtemas | 3.14 Descripción secuencial de actividades de enseñanza aprendizaje del docente y el alumno | 3.15 Recursos didácticos  (Apoyos físicos y digitales) | 3.16 Evidencias de aprendizaje | 3.17 Valor (%) | 3.18 Instrumentos de evaluación |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 34  14 de noviembre | 3.1 Transformaciones Lineales  3.1.1 Propiedades | Inicio:   * Defnición * Ejemplos   Desarrollo:   * Como se demuestra que una transformación lineal es en efecto una aplicación lineal |  |  |  |  |
| 35  19 de noviembre | 3.1.2 Imágenes y Kernel de una transformación lineal | Inicio:   * Definiciones   Desarrollo:   * Ejemplos * Cálculos concretos |  |  |  |
| 36  21 de noviembre | 3.2 Representación matricial de una transformación lineal  3.2.1. Matrices semejantes y cambios de base en la representación matricial | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:   * Resultado principal |  |  |  |
| 37-38  25 y 26 de noviembre | 3.3 Isomorfismo  3.3.1 Transformación inversa | Definición de un isomorfismo  Propiedades de los isomorfismos y las aplicaciones biyectivas |  |  |  |  |
| 39-40  28 de noviembre y 2 de diciembre | 3.3.2 Ejemplos de espacios isomorfos | Ejemplos |  |  |  |  |
| 50  7 de enero de 2025 |  | Segundo examen parcial |  |  |  |  |

\*Es posible agregar o eliminar filas y viñetas, así como combinar celdas, conforme a la necesidad del docente

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | 3.19 Precisiones de la unidad temática III |   Se modificó el número de horas por cada subtema de la Unidad Temática III, con respecto a lo que está establecido en el Programa de Estudios. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Unidad de aprendizaje |  | | | 3.2 Propósito u objetivo general de la unidad de aprendizaje | | | |  |
| Álgebra Lineal | Aplica los métodos de eliminación de Gauss-Jordan con pivoteo a partir de las transformaciones lineales, los espacios vectoriales, valores y vectores propios | | | |  |
|  |  | | | |  |
| 3.3 Estrategia de aprendizaje | 3.4 Métodos de enseñanza | | | |  |
| Aprendizaje basado en problemas | * Inductivo * Deductivo | | | |  |
| 3.5 Unidad temática lV | | | | | | | | |
| Valores y vectores propios | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| 3.6 Unidad de competencia u objetivo | |  | 3.7 Periodo de desarrollo de la unidad temática | | 3.8 No. de horas totales de la unidad temática en cada espacio de mediación docente | | 3.9 No. de sesiones totales del periodo | |
| Aplica las matrices diagonalizables a partir de los valores y vectores propios | | 13 de noviembre de 2024 al 13 de enero de 2025 | | Aula | 24.0 | 17 | |
| Laboratorio |  |  | |
| Taller |  |  | |
| 3.10 Periodo de registro de evaluación ordinaria | | Clínica |  |  | |
| 14 al 16 de enero de 2025 | | Otro |  |  | |
| Total:  (empatar con 1.12 y 1.11) | 24.0 | 17 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3.11 Aprendizajes esperados | | |
| * Diagonalización de una matriz | * Aplica la diagonalización en alguna área de estudio |  |
| * Factorización de una matriz diagonalizable |  |  |
| * Cálculo del polinomio característico |  |  |

\*Es posible agregar o eliminar filas y viñetas, así como combinar celdas, conforme a la necesidad del docente

| 3.12 No. de sesión  (empatar con 3.9) | 3.13 Temas y subtemas | 3.14 Descripción secuencial de actividades de enseñanza aprendizaje del docente y el alumno | 3.15 Recursos didácticos  (Apoyos físicos y digitales) | 3.16 Evidencias de aprendizaje | 3.17 Valor (%) | 3.18 Instrumentos de evaluación |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 34  14 de noviembre | 4.1 Valores y vectores propios | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:   * Resultado principal |  |  |  |  |
| 35  19 de noviembre | 4.2 Diagonalización de matrices | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:   * Resultado principal |  |  |  |
| 36  21 de noviembre | 4.3 Matrices Simétricas y diagonalización ortogonal | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:   * Resultado principal |  |  |  |
| 37-38  25 y 26 de noviembre | 4.4 Formas cuadráticas y diagonalización ortogonal | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:  Resultado principal |  |  |  |  |
| 39-40  28 de noviembre y 2 de diciembre | 4.5 Aplicaciones a ecuaciones diferenciales | Inicio:   * Definición   Desarrollo:   * Ejemplos   Cierre:  Resultado principal |  |  |  |  |
| 50  7 de enero de 2025 |  | Tercer examen parcial |  |  |  |  |

\*Es posible agregar o eliminar filas y viñetas, así como combinar celdas, conforme a la necesidad del docente

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | 3.19 Precisiones de la unidad temática IV | |

**4. Referencias**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4.1 Referencias**  (Físicas y digitales) |  | 4.2 Unidad temática | | | | |  | 4.3 Tipo[[1]](#footnote-1) | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | B | C |
| **Poole, D.; Álgebra lineal. Cengage Learning.** | **X** | **X** | **X** | **X** |  | **X** |  |
| **Maltsev A. L. Fundamentos de Álgebra Lineal. MIR** | **X** | **X** | **X** | **X** |  | **X** |  |
| **Grossman S. Álgebra Lineal** | **X** | **X** | **X** | **X** |  | **X** |  |
| **Lang, S. Introducción al Álgebra Lineal** | **X** | **X** | **X** |  |  | **X** |  |
| **Shilov, G. Linear Algebra** | **X** | **X** | **X** | **X** |  |  | **X** |

\*Es posible agregar o eliminar filas conforme a la necesidad del docente

**5. Herramientas para detectar el plagio:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Ithenticate* | *Turnitin* | Otro, especificar: No aplica |
| No aplica | No aplica |

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | 3.19 Precisiones generales | |

1. B.-Básica.

   C. Complementaria. [↑](#footnote-ref-1)