**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica o su equivalente en los Institutos Tecnológicos Descentralizados**

**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo:** \_\_\_\_\_ Septiembre/23 – enero/24\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | Algebra Lineal |
| Plan de Estudios: | IEME-2010-210 |
| Clave de la Asignatura: | ACF – 0903 |
| Horas teoría-Horas practicas-Créditos: | 3-2-5 |

**1. Caracterización de la asignatura**

|  |
| --- |
|  El Álgebra Lineal aporta al perfil del ingeniero la capacidad para desarrollar unpensamiento lógico, heurístico y algorítmico al modelar fenómenos de naturaleza lineal y resolver problemas. Esta asignatura proporciona al estudiante de ingeniería una herramienta para resolver problemas de aplicaciones de la vida ordinaria y de aplicaciones de la ingeniería.Esta asignatura proporciona además conceptos matemáticos relacionados con Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales, Investigación de Operaciones y en otras asignaturas de especialidad por lo que se pueden diseñar proyectos integradores concualquiera de ellas. |

**2. Intención Didáctica**

|  |
| --- |
|  La asignatura de Álgebra Lineal se organiza en cinco temas.En el primer tema se estudian los números complejos como una extensión de los números reales, tema ya abordado en Cálculo Diferencial. Se propone iniciar con este tema para así utilizar los números complejos en el álgebra de matrices y el cálculo dedeterminantes. Además, el concepto de número complejo será retomado otros cursos dentro de los planes de estudio. Se proponen aplicaciones de complejos como: Teoría de Telecomunicaciones, Análisis de Fourier, Transformada de Laplace, Triangulo de Potencias, etc.El tema dos, matrices y determinantes, se propone previo al tema de sistemas de ecuaciones lineales con la finalidad de darle mayor importancia a las aplicaciones de las matrices, ya que prácticamente todos los problemas del álgebra lineal pueden enunciarse en términos de matrices. Por la necesidad de que el alumno comprenda si una matriz tiene inversa, ademásdel cálculo para obtenerla, se ha añadido antes del subtema cálculo de la inversa de una matriz, los conceptos: transformaciones elementales por renglón, escalonamiento de una matriz y núcleo y rango de una matriz. Es importante para el estudiante, aprender el concepto de transformaciones elementales por renglón para desarrollar el escalonamiento de una matriz como métodopara obtener la inversaEl tercer tema, sistemas de ecuaciones lineales, constituye una parte fundamental en esta asignatura por lo que se hace énfasis en el modelaje, representación gráfica y solución de problemas para las diferentes aplicaciones en ingeniería.En el cuarto tema se estudian los espacios vectoriales que se presentan en el temario de manera concisa, pero comprenden lo esencial de ellos. Se proponen estudiar aplicaciones como: componentes simétricas, solución de modelos de estado, transformaciones de similitud, procesamiento de imágenes, etc.El último tema, transformaciones lineales, se presenta condensado haciendo énfasis en las aplicaciones y en la representación de la transformación lineal como una matriz.El estudiante debe desarrollar la habilidad para modelar procesos lineales en su entorno, de capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma, habilidades en el uso de las TIC’s, capacidad crítica y autocrítica y la capacidad de trabajoen equipo.El docente de Álgebra Lineal debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. |

**3. Competencia de la asignatura**

|  |
| --- |
| Resuelve problemas de modelos lineales aplicados en ingeniería para la toma de decisiones de acuerdo a la interpretación de resultados utilizando matrices y sistemas de ecuaciones.Analiza las propiedades de los espacios vectoriales y las transformaciones lineales para vincularlos con otras ramas de las matemáticas y otras disciplinas. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No.:  |  1  | Descripción:  | Números Complejos.-Utiliza los números complejos, sus representaciones y las operaciones entre ellos para tener una base de conocimiento a utilizar en ecuaciones diferenciales y en diferentes aplicaciones de ingeniería. |

**4. Análisis por competencias específicas**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| Encuadre | El grupo se presenta mediante una dinámica El estudiante conoce la competencia que se desarrollara durante el cursoEl estudiante toma nota del contenido temático de la materia El estudiante conoce las reglas y acuerdos adentro del aulaEl estudiante toma nota de los criterios de evaluación propuesta por el docenteEl estudiante resuelve la evaluación diagnostica | El docente se presenta ante el grupoEl docente pide al grupo que se presente mediante una dinámicaEl docente da a conocer la competencia a desarrollar durante el cursoEl docente da a conocer los contenidos temáticos de la materiaDa a conocer las reglas y acuerdos dentro del aulaDa a conocer los criterios de evaluaciónPide a los estudiantes que resuelvan el examen diagnostico | Capacidad deAbstracción, análisis y síntesis. Capacidadpara identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo. | 9-6 horas |
| 1.1 Definición y origen de los números complejos.1.2 Operaciones fundamentales con números complejos.1.3 Potencias de “*i*”, módulo o valor absolutode un número complejo.1.4 Forma polar y exponencial de un númerocomplejo.1.5 Teorema de De Moivre, potencias yextracción de raíces de un número complejo.1.6 Ecuaciones polinómicas. | Conocerá y anotara el concepto de números complejosResolverá ejercicios usando las operaciones con los números complejos y los explicara frente a pizarrón Los estudiantes realizaran la investigación documental del tema 1.3 y comentara en claseExpondrán la solución los problemas frente a pizarrón Los estudiantes se integraran en equipo y resolverán problemas propuestos de los temasLos estudiantes resolverán u problemario de la unidad I propuesto por el docente y lo entreganEl estudiante corrobora los resultados usando el software mapleEntregará la libreta de apunte para revisión | Explicará el concepto de números complejosResolverá problemas usando las operaciones con los números complejosLes pedirá a los estudiantes que realicen una investigación documental del tema 1.3 y se retroalimentara en claseExplicará la fórmula polar, teorema de moivre y las aplicara en la resolución de problemas Le solicitara a los estudiantes que se integren en equipo para resolver problemas propuestos en clasesEl docente les proporcionara problemas propuestos para entregar como problema río de la unidad IPedirá a los estudiantes que resuelvan los problemas usando un software (maple)Solicitará la libreta de apuntes para su revisión |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de alcance** | **Valor del indicador** |
| **A.-** Habilidad para trabajar en forma autónomaCapacidad análisis para la resolución de problemas, capacidad de aprender, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita; Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Mediante la actividad se fomenta la coevaluación del grupo. | 30% |
| **B.-** Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso las TIC, Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en clases.Se apoya en tutoriales, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista | 30% |
| **C.-** Demuestra conocimientos y dominio de los temas de la unidad e incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr competencia. | 40% |

**Niveles de desempeño**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.
3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.
4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.
5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.

**Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Investigación (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | N. A. | Habilidad para trabajar en forma autónomaCapacidad análisis para la resolución de problemas, capacidad de aprender, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita; Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Mediante la actividad se fomenta la coevaluación del grupo. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Problemario (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.22 | N. A. |  Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso las TIC, Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en clases.Se apoya en tutoriales, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista  |
| Examen escrito | 40 |  38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | N. A. | Demuestra conocimientos y dominio de los temas de la unidad e incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr competencia. |
|   |  Total   | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No.:  |  2  | Descripción:  | Matrices y Determinantes: Utiliza las matrices, sus propiedades, el determinante y operaciones entre ellas, pararesolver problemas de aplicación en las diferentes áreas de las matemáticas y de la Ingeniería. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 2.1 Definición de matriz, notación y orden.2.2 Operaciones con matrices.2.3 Clasificación de las matrices.2.4 Transformaciones elementales por reglón.Escalonamiento de una matriz. Núcleo y rangode una matriz.2.5 Cálculo de la inversa de una matriz.2.6 Definición de determinante de una matriz.2.7 Propiedades de los determinantes.2.8 Inversa de una matriz cuadrada a travésde la adjunta.2.9 Aplicación de matrices y determinantes. | Conocerá y anotara el concepto de matriz asi como sus operacionesLos estudiantes realizaran la investigación documental del tema 2.3 y comentara en claseEl estudiante conocerá las transformaciones elementales y las aplicara en la solución de problemasLos estudiantes se integraran en equipo y resolverán problemas propuestos frente pizarrónSe integran en equipo y resuelven problemas en clasesResuelve un problemarío y lo entrega individualmenteResolverá un examen escrito de los temas de la unidad IEl estudiante entrega la libreta de trabajo para su revisión | Explicará el concepto de matriz, asi mismo explicara las operaciones que se pueden realizar con las matricesSolicitará a los estudiantes que realicen una investigación documental del tema 2.3 para comentarlo en clase.Explicará las transformaciones elementales que se puedan realizar con las matrices y las utilizara para calcular la inversa de una matriz.Pedirá que se integren en equipo para resolver problemas y lo pasan exponer frente a pizarrónExplicará el concepto de determinante asi como, calcular el determinante de una matriz.Pedirá que se integren en equipo para resolver problemas en clasesSolicitará a los estudiantes que realicen una investigación documental del tema 2.7Proporcionará al estudiantes una serie de problemas correspondiente a la unidad II para resolver y entregueAplicara un examen escrito de los temas correspondiente a la unidad IISolicita al estudiante que entregue la libreta de apuntePedira a los estudiantes que resuelvan los problemas usando un software (maple) | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo. | 12-8 horas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de alcance** | **Valor del indicador**  |
| **A.-** Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad análisis para la resolución de problemas, capacidad de aprender, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita; Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Mediante la actividad se fomenta la coevaluación del grupo. | 30% |
| **B.-** Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso las TIC, Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en clases.Se apoya en tutoriales, bibliografía, documentales, etc. Para sustenta su punto de vista | 30% |
| **C.-** Demuestra conocimientos y dominio de los temas de la unidad e incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr competencia. | 40% |

Niveles de desempeño:

**Niveles de desempeño**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.
3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.
4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.
5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.

**Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Investigación (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | N. A. | Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad análisis para la resolución de problemas, capacidad de aprender, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita; Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Mediante la actividad se fomenta la coevaluación del grupo. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Problemario (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.22 | N. A. |  Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso las TIC, Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en clases.Se apoya en tutoriales, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista |
| Examen escrito | 40 |  38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | N. A. | Demuestra conocimientos y dominio de los temas de la unidad e incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr competencia. |
|   |  Total   | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No.:  |  3  | Descripción:  | Sistemas de Ecuaciones Lineales: Resuelve problemas de aplicación en ingeniería sobre sistemas de ecuaciones lineales para interpretar las soluciones y tomar decisiones con base en ellas, utilizando los métodos de Gauss, Gauss- ordan, matriz inversa y regla de Cramer. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 3.1 Definición de sistemas de ecuacioneslineales.3.2 Clasificación de los sistemas deecuaciones lineales y tipos de solución.3.3 Interpretación geométrica de lassoluciones.3.4 Métodos de solución de un sistema deecuaciones lineales: Gauss, Gauss-Jordan,inversa de una matriz y regla de Cramer.3.5 Aplicaciones. | Los estudiantes realizaran la investigación documental del tema 3.1 y 3.2 y lo comentara en clase para su retroalimentaciónEl estudiante conocerá los métodos los diversos métodos que existen para darle solución a un sistema de ecuaciones lineales Los estudiantes se integraran en equipo y resolverán problemas y lo pasan exponer frente pizarrónLos estudiantes resolverán u problemario de la unidad III propuesto por el docente y lo entregaranResolverá un examen escrito de los temas de la unidad IIIEl estudiante entrega la libreta de trabajo para su revisión | Solicitará a los estudiantes que realicen una investigación documental de los temas 3.1 y 3.2 para comentarlo en clase y retroalimentarloExplicará de forma geométrica la solución de un sistema de ecuaciones lineales, asi mismo explicara los diversos métodos que existen para darle solución a los sistemas de ecuaciones linealesPedirá que se integren en equipo para resolver problemas y lo pasen a resolver frente pizarrónFormulará un sistema de ecuaciones lineales y lo resolverá por diversos métodos de solución Solicitará que se integren en quipo para resolver problemas en claseEl docente solicitara que resuelvan los problemas propuesto correspondiente a la unidad III y lo entregara.Aplicara un examen escrito de los temas correspondiente a la unidad IIISolicita al estudiante que entregue la libreta de apunte | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo. | 9-6 horas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de alcance** | **Valor del indicador**  |
| **A.-** Habilidad para trabajar en forma autónomaCapacidad análisis para la resolución de problemas, capacidad de aprender, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita; Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Mediante la actividad se fomenta la coevaluación del grupo. | 30% |
| **B.-** Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso las TIC, Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en clases.Se apoya en tutoriales, bibliografía, documentales, etc. Para sustenta su punto de vista | 30% |
| **C.-** Demuestra conocimientos y dominio de los temas de la unidad e incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr competencia. | 40% |

**Niveles de desempeño**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.
3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.
4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.
5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.

**Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | N. A. | Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad análisis para la resolución de problemas, capacidad de aprender, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita; Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Mediante la actividad se fomenta la coevaluación del grupo. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Problemario (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.22 | N. A. |  Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso las TIC, Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en clases.Se apoya en tutoriales, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista |
| Examen escrito | 40 |  38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | N. A. | Demuestra conocimientos y dominio de los temas de la unidad e incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr competencia. |
|   Total  100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No |  4  | Descripción:  | Espacios Vectoriales: Comprende la definición de espacio vectorial como una abstracción para relacionarlo con otras áreas de las Matemáticas. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 4.1 Definición de espacio vectorial.4.2 Definición de subespacio vectorial y sus propiedades.4.3 Combinación lineal. Independencia lineal.4.4 Base y dimensión de un espacio vectorial,cambio de base.4.5 Espacio vectorial con producto interno ysus propiedades.4.6 Base ortonormal, proceso deortonormalización de Gram-Schmidt. | Los estudiantes realizaran la investigación documental del tema 4.1 y 4.2 y lo comentara en clase para su retroalimentaciónEl estudiante conocerá los conceptos de combinación lineal e independencia lineal y resolverá problemas frente pizarrónLos estudiantes se integraran en equipo y resolverán problemas propuestos de los temas de la unidadLos estudiantes resolverán un problemario de la unidad IV propuesto por el docente y lo entregaranResolverá un examen escrito de los temas de la unidad IVEl estudiante entrega la libreta de trabajo para su revisión | Las clases y actividades de la materia se realizarán mediante la plataforma de classroomSolicitará a los estudiantes que realicen una investigación documental de los temas 4.1 y 4.2 para comentarlo en clase y retroalimentarloExplicará los conceptos de combinación lineal e independencia lineal y resolverá problemas, asi mismo pedirá a los estudiantes que resuelvan problemas frente pizarrónExplicará el concepto de base y dimensión y resolverá problemasExplicará que es un espacio vectorial con producto interno así mismo explicara el concepto de base ortogonal y resolverá problemas usando el teorema de Gram- SchmidtPedirá que se integren en equipo para resolver problemas en clasesEl docente solicitara que resuelvan los problemas propuesto correspondiente a la unidad IV y lo entregara.Aplicara un examen escrito de los temas correspondiente a la unidad IVSolicita al estudiante que entregue la libreta de apunte | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo. | 9-6 horas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de alcance** | **Valor del indicador**  |
| **A.-** Habilidad para trabajar en forma autónomaCapacidad análisis para la resolución de problemas, capacidad de aprender, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita; Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Mediante la actividad se fomenta la coevaluación del grupo. | 30% |
| **B.-**Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso las TIC, Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en clases.**.-**Se apoya en tutoriales, bibliografía, documentales, etc. Para sustenta su punto de vista | 30% |
| **C.-** Demuestra conocimientos y dominio de los temas de la unidad e incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr competencia. | 40% |

**Niveles de desempeño**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.
3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.
4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.
5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.

**Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | N. A. | Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad análisis para la resolución de problemas, capacidad de aprender, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita; Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Mediante la actividad se fomenta la coevaluación del grupo. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Problemario (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.22 | N. A. |  Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso las TIC, Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en clases.Se apoya en tutoriales, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista |
| Examen escrito | 40 |  38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | N. A. | Demuestra conocimientos y dominio de los temas de la unidad e incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr competencia. |
|   |  Total   | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

**4. Análisis por competencias específicas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No.:  | 5  | Descripción:  | Transformaciones Lineales: Utiliza la definición de transformación lineal y sus propiedades para representarlamatricialmente |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 5.1 Definición de transformación lineal.5.2 Núcleo e imagen de una transformaciónlineal.5.3 Representación matricial de unatransformación lineal.5.4 Aplicación de las transformacioneslineales: reflexión, dilatación, contracción y rotación. | Los estudiantes realizaran la investigación documental del tema 5.1 y lo comentara en clase para su retroalimentaciónEl estudiante conocerá el concepto de núcleo e imagen de las transformaciones lineales y resolverá problemasLos estudiantes se integraran en equipo y resolverán problemas frente pizarrónLos estudiantes resolverán u problemario de la unidad V propuesto por el docente y lo entregaranEl estudiante corrobora los resultados usando el software mapleResolverá un examen escrito de los temas de la unidad VEl estudiante entrega la libreta de trabajo para su revisión | Solicitará a los estudiantes que realicen una investigación documental del tema 5.1, para comentarlo en clase y retroalimentarloExplicará el concepto de núcleo e imagen de las transformaciones lineales, asi mismo resolverá problemas en donde se calcule núcleo e imagen de una matrizExplicará y representara de forma matricial una transformación lineal asi mismo aplicara el concepto para calcular una matriz de reflexión, dilatación, contracción y rotación Solicita que se integren en equipo para que resuelvan problemas frente pizarrónPedirá que se integren en equipo para resolver problemas en clasesEl docente solicitara que resuelvan los problemas propuesto correspondiente a la unidad V y lo entregara.Pedirá a los estudiantes que resuelvan los problemas usando un software (maple)Aplicara un examen escrito de los temas correspondiente a la unidad VSolicita al estudiante que entregue la libreta de apunte | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo. | 9-6 horas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de alcance** | **Valor del indicador**  |
| **A.-** Habilidad para trabajar en forma autónomaCapacidad análisis para la resolución de problemas, capacidad de aprender, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita; Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Mediante la actividad se fomenta la coevaluación del grupo. | 30% |
| **B.-**Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso las TIC, Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en clases.Se apoya en tutoriales, bibliografía, documentales, etc. Para sustenta su punto de vista | 30% |
| **C.-** Demuestra conocimientos y dominio de los temas de la unidad e incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr competencia. | 40% |

**Niveles de desempeño**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.
3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.
4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.
5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.

**Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz deorganizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | N. A. | Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad análisis para la resolución de problemas, capacidad de aprender, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita; Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Mediante la actividad se fomenta la coevaluación del grupo. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Problemario (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.22 | N. A. |  Capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso las TIC, Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en clases.Se apoya en tutoriales, bibliografía, documentales, etc. Para sustentar su punto de vista |
| Examen escrito | 40 |  38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | N. A. | Demuestra conocimientos y dominio de los temas de la unidad e incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr competencia. |
|   |  Total   | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

**5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos**

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información | Apoyos didácticos: |
| Grossman, Stanley I. , *Algebra lineal*.-- 6a. Ed.-- México: McGraw-Hill, 2008.Williams, Gareth , *Algebra lineal con aplicaciones*.-- 4a. ed. -- México McGraw-Hill, 2007.Nicholson, W. Keith, *Álgebra lineal con aplicaciones*.-- 4a. Ed.-- España :McGraw-Hill, 2003.Mathematics resource center, department of mathematics indian institute of technologyBombay, India (2010). *Applets in Linear Algebra*. Consultado en 02,11,2014 enhttp://www.mathresource.iitb.ac.in/linear%20algebra/appletsla.html.Meel, David (2010). Conceptual Online Linear Algebra. Consultado en 02,11,2014 enhttp://personal.bgsu.edu/~meel/Tools/.Przemyslaw, Bogacki. (2013). *Linear Algebra Toolkit*. Consultado en 02,11,2014 enhttp://www.math.odu.edu/~bogacki/cgi-bin/lat.cgi. | Internet, laptop, classroom, Google meet, Tutoriales. |

**6. Calendarización de evaluación**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP |  |  | ES |  |  |  | ES |  |  |  |  | ES |  |  | ES |  | ES |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  |  |  | SD |  |  | SD |  | SD |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TP: Tiempo Planeado | TR: Tiempo Real | SD: Seguimiento departamental |
| ED: Evaluación diagnóstica | EFn: Evaluación formativa (Competencia Específica n) | ES: Evaluación sumativa |

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | 28- Agosto– 2023 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ING. GREGORIO CRUZ PASCUAL |  |  M.C TONATHIU SOSME SANCHEZ |
| Nombre y firma del profesor |  | Nombre y firma del Jefe de Departamento Académico |