



## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Enero, 2022				
<b>Carrea:</b>	Ingeniería Bioquímica	<b>Asignatura:</b>	Álgebra lineal		
<b>Academia:</b>	Matemáticas / Matemáticas	<b>Clave:</b>	19SCBMCC03		
<b>Módulo formativo:</b>	Ciencias Básicas	<b>Seriación:</b>	- -		
<b>Tipo de curso:</b>	Presencial	<b>Prerrequisito:</b>	- -		
<b>Semestre:</b>	Segundo	<b>Créditos:</b>	5.63	<b>Horas semestre:</b>	90 horas
<b>Teoría:</b>	2 horas	<b>Práctica:</b>	2 horas	<b>Trabajo indpt.:</b>	1 hora
				<b>Total x semana:</b>	5 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	Propondrá soluciones a problemáticas existentes con una metodología sistémica y de sustentabilidad para elevar los niveles de efectividad de las empresas públicas y privadas.	Los egresados validarán sistemas de mejora mediante la aplicación de una metodología previamente trazada o establecida.	50 % de egresados aplicarán metodologías para la solución de problemas.
2	Aplicará métodos, técnicas y modelos de calidad en las diferentes áreas de una organización, alineados con sus objetivos para la mejora continua de los procesos.	Los egresados mostrarán resultados de la implementación en los modelos y técnicas aplicados en un sistema de calidad acorde a los objetivos trazados de la organización.	50 % de egresados aplicarán los modelos y técnicas en las áreas de la organización.
Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Aplicar los conocimientos de ciencias básicas, como la química, física y matemáticas, y las ciencias económico administrativas para eficientar los procesos.	<p>Aplicará el álgebra matricial: definición, operaciones básicas y matrices especiales.</p> <p>Identificará, resolverá y aplicará los sistemas de ecuaciones lineales por diferentes métodos matriciales, obteniendo conclusiones de acuerdo a los resultados empleándolos como elementos de decisión según se requiera.</p> <p>Calculará determinantes y aplicará sus propiedades con el fin de resolver problemas donde se involucren a los sistemas de ecuaciones lineales y a partir de esto obtener conclusiones en base a los resultados obtenidos.</p> <p>Realizará operaciones con vectores, aplicando sus propiedades y reconociendo los espacios <math>R_n</math>.</p> <p>Demostrará y determinará las propiedades que tienen las diferentes estructuras algebraicas.</p> <p>Interpretará los conceptos de espacio vectorial y subespacio, así como los elementos y propiedades que tienen.</p>	<p>1. Matrices.</p> <p>1.1 Definición de matriz.</p> <p>1.2 Operaciones con matrices y sus propiedades.</p> <p>1.3 Matriz Inversa.</p> <p>1.4 Operaciones Fila.</p> <p>1.5 Matrices especiales.</p> <p>1.6 Aplicación de Matrices.</p> <p>2. Sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>2.1 Definición de sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>2.2 Eliminación Gaussiana.</p> <p>2.3 Solución de sistemas cuadrados.</p> <p>2.4 Solución de sistemas rectangulares.</p> <p>2.5 Aplicación de sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>3. Determinantes.</p> <p>3.1 Definición de determinante.</p> <p>3.2 Cálculo de determinantes.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educativos (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
		<p>Asociará las combinaciones lineales y subespacios generados como subespacios vectoriales.</p> <p>Distinguirá entre espacios y subespacios vectoriales de acuerdo a su dimensión.</p> <p>Determinará si un conjunto de vectores forma una base para un espacio vectorial.</p> <p>Utilizará las propiedades del producto escalar y la distancia.</p> <p>Calculará distancia y ángulo entre vectores.</p> <p>Resolverá problemas donde implique hacer uso de planos ortogonales.</p> <p>Determinará el polinomio característico de una matriz mediante la definición de valores y vectores propios.</p> <p>Comprobará si una matriz es diagonalizable según sus vectores propios.</p> <p>Utilizará las propiedades del producto escalar y la distancia.</p> <p>Calculará distancia y ángulo entre vectores.</p>	<p>3.3 Propiedades de los determinantes.</p> <p>3.4 Aplicaciones de los determinantes.</p> <p>4. Vectores en R.</p> <p>4.1 Vectores n-dimensionales.</p> <p>4.2 Propiedades de los vectores n-dimensionales.</p> <p>5. Estructuras algebraicas.</p> <p>5.1 Definición de estructuras algebraicas.</p> <p>5.2 Operaciones binarias y sus propiedades.</p> <p>5.3 Grupos.</p> <p>5.4 Anillos.</p> <p>5.5 Isomorfismos y homomorfismos.</p> <p>5.6 Aplicaciones de las estructuras algebraicas.</p> <p>6. Espacios vectoriales.</p> <p>6.1 Definición de espacio vectorial.</p> <p>6.2 Dependencia e independencia lineal.</p> <p>6.3 Combinación lineal.</p> <p>6.4 Bases y dimensiones.</p> <p>6.5 Subespacios.</p> <p>6.6 Bases y matrices.</p> <p>6.7 Aplicación de los espacios vectoriales.</p> <p>7.- Espacios con producto interno.</p> <p>7.1 Producto interno.</p> <p>7.2 Norma, distancia y ángulo.</p> <p>7.3 Ortogonalidad.</p> <p>7.4 Aplicaciones de los espacios con producto interno.</p> <p>8.- Transformaciones lineales.</p> <p>8.1 Definición de transformación lineal.</p> <p>8.2 Representación matricial.</p> <p>8.3 Álgebra de transformaciones lineales.</p> <p>8.4 Vectores y valores característicos.</p> <p>8.5 Aplicaciones de las transformaciones lineales.</p>

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Desarrollar un pensamiento lógico y algorítmico necesario para modelar y resolver fenómenos físicos y mecánicos en casos de ingeniería.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Modelar problemas del campo de la física y la matemática como herramienta para el cálculo vectorial.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer los conceptos fundamentales de las operaciones de matrices.</li> <li>-Reconocer las propiedades básicas de las diferentes estructuras algebraicas.</li> <li>-Comprender la definición de espacio vectorial.</li> <li>-Reconocer las características que definen un semigrupo, monoide, grupo, anillo y campo.</li> <li>-Identificar los conceptos que les pueden servir para resolver un problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar, plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de matrices.</li> <li>-Utilizar métodos matriciales en la solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.</li> <li>-Calcular el determinante de una matriz a partir de su definición y propiedades.</li> <li>-Realizar operaciones con vectores en <math>R^3</math> y <math>R^2</math> para definir las propiedades geométricas que permitan determinar distancias, áreas, volúmenes y las relaciones entre puntos rectas y planos.</li> <li>-Desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>-Utilizar con habilidad y destreza el cálculo numérico.</li> <li>-Utilizar de manera eficaz las propiedades de la geometría vectorial desde un enfoque analítico y gráfico.</li> <li>-Utilizar expresiones algebraicas, tablas y/o gráficos para significar datos obtenidos de diversos contextos y su interrelación.</li> <li>-Utilizar la definición de transformación lineal y sus propiedades para representar matricialmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Expresar asertivamente sus ideas.</li> <li>-Cumplimiento en tiempo y forma en sus obligaciones como estudiante.</li> <li>-Autocrítico.</li> </ul>
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias: trabajos de clase, tareas, casos resueltos.		

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Matrices."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 1. Matrices.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar las matrices como elemento: sus operaciones y sus propiedades.			Aplicar el álgebra matricial, tales como sus operaciones básicas y matrices especiales para la resolución de aplicaciones de casos de ingeniería y otras áreas de conocimiento.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1 Definición de matriz. 1.2 Operaciones con matrices y sus propiedades. 1.3 Matriz inversa. 1.4 Operaciones fila. 1.5 Matrices especiales. 1.6 Aplicación de matrices.	Saber: Conceptualizar matrices y sus propiedades, así como la definición, operaciones básicas y matrices especiales. Identificar los principales conceptos.  Saber hacer: Resolver los ejercicios correctamente y la presentación del reporte de la aplicación práctica, la comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas. Realizar las operaciones fundamentales que se aplican a las expresiones algebraicas.	-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. -Organizar debates para reafirmar conocimientos. -Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. -Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos. -Tareas de investigación con realimentación en clase.	Evaluación Diagnóstica: -Examen escrito que permite visualizar los conocimientos previos con los que el alumno llegó a la asignatura.  Evaluación Formativa: -Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: Proceso de solución, claridad y presentación. -Entrega en tiempo y forma. -Intervención oportuna, ordenada y clara. -Ejercicios resueltos.	Portafolio de evidencias: Ejercicios sobre matrices.			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Matrices."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.		Evaluación Sumativa: -Resolución de casos de aplicación práctica. -Exámenes Escritos.	
<b>Bibliografía</b>				
-Grossman, S. (2018). Álgebra Lineal. México: Mc Graw Hill -Larson, R. (2014). Fundamentos de Álgebra Lineal. México: Cengage Learning. -Bru, R. (2012). Algebra Lineal. México: Alfaomega.				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Sistemas de ecuaciones lineales."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 2. Sistemas de ecuaciones lineales.				
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría: 5 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 12.5%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar, resolver y aplicar sistemas de ecuaciones lineales por diferentes métodos matriciales obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos para usarlos como elemento de decisión según sea el caso.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
2.1 Definición de sistemas de ecuaciones lineales. 2.2 Eliminación Gaussiana. 2.3 Solución de sistemas cuadrados. 2.4 Solución de sistemas rectangulares. 2.5 Aplicación de los sistemas de ecuaciones.	<p>Saber:</p> <p>Identificar métodos de resolución de ecuaciones lineales por medio de matrices.</p> <p>Entender el proceso para expresar sistemas de ecuaciones en forma matricial.</p> <p>Saber hacer:</p> <p>Resolver los ejercicios correctamente y la presentación del reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada</p>	<p>-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos.</p> <p>-Organizar debates para reafirmar conocimientos.</p> <p>-Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos.</p> <p>-Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos.</p> <p>-Tareas de investigación con realimentación en clase.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <p>-Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos:</p> <p>-Proceso de solución, claridad y presentación.</p> <p>-Entrega en tiempo y forma.</p> <p>-Intervención oportuna, ordenada y clara.</p> <p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>-Resolución de casos de aplicación práctica.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	<p>Portafolio de evidencias:</p> <p>Ejercicios resueltos de ecuaciones lineales utilizando matrices.</p>



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Sistemas de ecuaciones lineales."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.			
<b>Bibliografía</b>				
-Grossman, S. (2018). Álgebra Lineal. México: Mc Graw Hill -Larson, R. (2014). Fundamentos de Álgebra Lineal. México: Cengage Learning. -Bru, R. (2012). Algebra Lineal. México: Alfaomega.				



## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Determinantes."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 3. Determinantes.				
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría: 5 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 12.5%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar, resolver y aplicar determinantes y sus propiedades para obtener conclusiones de los resultados conseguidos. Conceptualizar el determinante en sistemas de ecuaciones lineales para aplicar propiedades en su resolución.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
3.1 Definición de determinantes. 3.2 Cálculo de determinantes. 3.3 Propiedades de los determinantes. 3.4 Aplicaciones de los determinantes.	<p>Saber:</p> <p>Identificar los determinantes y sus propiedades, así como la interpretación de estos en sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>Saber hacer:</p> <p>Resolver los ejercicios correctamente y la presentación de reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación,</p>	<p>-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos.</p> <p>-Organizar debates para reafirmar conocimientos.</p> <p>-Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos.</p> <p>-Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos.</p> <p>-Tareas de investigación con realimentación en clase.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <p>-Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos:</p> <p>-Proceso de solución, claridad y presentación.</p> <p>-Entrega en tiempo y forma.</p> <p>-Intervención oportuna, ordenada y clara.</p> <p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>-Resolución de casos de aplicación práctica.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	<p>Portafolio de evidencias:</p> <p>Ejercicios de cálculo de determinantes.</p>



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Determinantes."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.			
<b>Bibliografía</b>				
-Grossman, S. (2018). Álgebra Lineal. México: Mc Graw Hill				
-Larson, R. (2014). Fundamentos de Álgebra Lineal. México: Cengage Learning.				
-Bru, R. (2012). Algebra Lineal. México: Alfaomega.				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Vectores en R."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 4. Vectores en R.				
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría: 5 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 12.5%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar y aplicar los vectores en $R^n$ para resolver problemas que requieran el uso de estos objetos matemáticos, así como sus operaciones y propiedades que los caracterizan.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
4.1 Vectores n-dimensionales. 4.2 Propiedades de los vectores n-dimensionales.	<p>Saber:</p> <p>Reconocer, analizar y comunicar las propiedades matemáticas de la geometría vectorial.</p> <p>Saber hacer:</p> <p>Resolver situaciones reales que conlleven a la utilización de la geometría vectorial, así como de las operaciones tales como productos vectoriales, ángulos, proyecciones, cálculo de ecuaciones de rectas en el espacio y planos.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para realizar los ejercicios con</p>	<p>-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos.</p> <p>-Organizar debates para reafirmar conocimientos.</p> <p>-Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos.</p> <p>-Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos.</p> <p>-Tareas de investigación con realimentación en clase.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <p>-Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos:</p> <p>-Proceso de solución, claridad y presentación.</p> <p>-Entrega en tiempo y forma.</p> <p>-Intervención oportuna, ordenada y clara.</p> <p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>-Resolución de casos de aplicación práctica.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	<p>Portafolio de evidencias:</p> <p>Definición y argumentación de un proyecto que incluya algunos de los temas del programa, de manera colaborativa.</p>



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Vectores en R."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.			
<b>Bibliografía</b>				
-Grossman, S. (2018). Álgebra Lineal. México: Mc Graw Hill -Larson, R. (2014). Fundamentos de Álgebra Lineal. México: Cengage Learning. -Bru, R. (2012). Algebra Lineal. México: Alfaomega.				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Estructuras algebraicas."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 5. Estructuras algebraicas.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Identificar y aplicar los espacios con producto interno para la solución de problemas que implique el uso de estos elementos.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5.1 Definición de estructuras algebraicas. 5.2 Operaciones binarias y sus propiedades. 5.3 Grupos. 5.4 Anillos. 5.5 Isomorfismos y Homomorfismos. 5.6 Aplicaciones de las estructuras algebraicas.	<p>Saber:</p> <p>Determinar cuándo, una operación binaria es un semigrupo, monoide, grupo, grupo Abelian y cuándo dos grupos son isomorfos.</p> <p>Saber hacer:</p> <p>Utilizar teoremas para identificar las propiedades que cumplen las diferentes estructuras algebraicas, su orden y relaciones.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada</p>	<p>-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos.</p> <p>-Organizar debates para reafirmar conocimientos</p> <p>-Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos.</p> <p>-Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos.</p> <p>-Tareas de investigación con realimentación en clase.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <p>-Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos:</p> <p>-Proceso de solución, claridad y presentación.</p> <p>-Entrega en tiempo y forma.</p> <p>-Intervención oportuna, ordenada y clara.</p> <p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>-Resolución de casos de aplicación práctica.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	<p>Portafolio de evidencias:</p> <p>Investigación documental del tema elegido para el proyecto y el desarrollo del mismo.</p>			



Continuación: Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Estructuras algebraicas."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.			
<b>Bibliografía</b>				
-Grossman, S. (2018). Álgebra Lineal. México: Mc Graw Hill -Larson, R. (2014). Fundamentos de Álgebra Lineal. México: Cengage Learning. -Bru, R. (2012). Algebra Lineal. México: Alfaomega.				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Espacios vectoriales."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 6. Espacios vectoriales.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar, resolver y aplicar espacios vectoriales, obteniendo conclusiones de los resultados conseguidos, así como conceptualizar estos espacios vectoriales para aplicarlos a las propiedades en su resolución.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
6.1 Definición de espacio vectorial. 6.2 Dependencia e independencia lineal. 6.3 Combinación lineal. 6.4 Bases y dimensiones. 6.5 Subespacios. 6.6 Bases y matrices. 6.7 Aplicación de los espacios vectoriales.	<p>Saber:</p> <p>Comprender la definición de espacio vectorial como una abstracción para relacionarlo con otras áreas de las matemáticas.</p> <p>Saber hacer:</p> <p>Abstraer, analizar y sintetizar información. Identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.</p>	<p>-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos.</p> <p>-Organizar debates para reafirmar conocimientos.</p> <p>-Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos.</p> <p>-Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos.</p> <p>-Tareas de investigación con realimentación en clase.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <p>-Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos:</p> <p>* Proceso de solución, claridad y presentación.</p> <p>* Entrega en tiempo y forma.</p> <p>* Intervención oportuna, ordenada y clara.</p> <p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>-Resolución de casos de aplicación práctica.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	<p>Portafolio de evidencias:</p> <p>Experimentación acorde al procedimiento planteado y registro de resultados.</p>			
<b>Bibliografía</b>							
<p>-Grossman, S. (2018). Álgebra Lineal. México: Mc Graw Hill</p> <p>-Larson, R. (2014). Fundamentos de Álgebra Lineal. México: Cengage Learning.</p> <p>-Bru, R. (2012). Algebra Lineal. México: Alfaomega.</p>							

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Espacios con producto interno."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 7. Espacios con producto interno.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar, resolver y aplicar espacios con producto interno, obteniendo conclusiones de los resultados conseguidos, así como conceptualizar la ortogonalidad para aplicar las propiedades en su resolución.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
7.1 Producto interno. 7.2 Norma, distancia y ángulo. 7.3 Ortogonalidad. 7.4 Aplicaciones de los espacios con producto interno.	Saber: Conocer las expresiones algebraicas, tablas y/o gráficos. Conocer el lenguaje simbólico para el manejo de expresiones algebraicas.  Saber hacer: Utilizar expresiones algebraicas, tablas y/o gráficos para significar datos obtenidos de diversos contextos y su interrelación. Usar eficientemente la calculadora para graficar los datos relacionados con un problema.	-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. -Organizar debates para reafirmar conocimientos. -Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. -Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos. -Tareas de investigación con realimentación en clase.	Evaluación formativa: -Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: * Proceso de solución, claridad y presentación. * Entrega en tiempo y forma. * Intervención oportuna, ordenada y clara. -Ejercicios resueltos. -Resolución de casos de aplicación práctica.  Evaluación sumativa: -Exámenes escritos.	Portafolio de evidencias: Interpretación de los resultados obtenidos y análisis de las variantes considerando los objetivos y/o preguntas de investigación planteados en el proyecto, llegando así a sus conclusiones.			





Continuación: Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Espacios con producto interno."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>Interpretar y utilizar correctamente el lenguaje simbólico para el manejo de expresiones algebraicas.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.</p>			
<b>Bibliografía</b>				
<p>-Grossman, S. (2018). Álgebra Lineal. México: Mc Graw Hill</p> <p>-Larson, R. (2014). Fundamentos de Álgebra Lineal. México: Cengage Learning.</p> <p>-Bru, R. (2012). Algebra Lineal. México: Alfaomega.</p>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.8. Desglose específico de la unidad "Transformaciones lineales."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 8. Transformaciones lineales.				
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría: 5 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 12.5%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		-Identificar, resolver y aplicar transformaciones lineales y sus propiedades para obtener conclusiones de los resultados conseguidos.		
		-Identificar, resolver y aplicar vectores y valores característicos con sus propiedades para obtener conclusiones de los resultados conseguidos.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
8.1 Definición de transformación lineal. 8.2 Representación matricial. 8.3 Álgebra de transformaciones lineales. 8.4 Vectores y valores característicos. 8.5 Aplicaciones de las transformaciones lineales.	<p>Saber:</p> <p>Conocer la definición de transformación lineal y sus propiedades para representarlas matricialmente.</p> <p>Identificar los conceptos que les pueden servir para resolver un problema.</p> <p>Saber hacer:</p> <p>Utilizar la definición de transformación lineal y sus propiedades para representarlas matricialmente.</p> <p>Plantear posibles soluciones de problemas propuestos.</p>	<p>-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos.</p> <p>-Organizar debates para reafirmar conocimientos.</p> <p>-Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos.</p> <p>-Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos.</p> <p>-Tareas de investigación con realimentación en clase.</p>	<p>Evaluación formativa:</p> <p>-Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos:</p> <p>-Proceso de solución, claridad y presentación.</p> <p>-Entrega en tiempo y forma.</p> <p>-Intervención oportuna, ordenada y clara.</p> <p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>-Resolución de casos de aplicación práctica.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	<p>Portafolio de evidencias:</p> <p>Presentación del proyecto en una exposición, compartiendo el desarrollo de su investigación y conclusiones. Con rúbrica de proyecto.</p>



Continuación: Tabla 4.8. Desglose específico de la unidad "Transformaciones lineales."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.			
<b>Bibliografía</b>				
-Grossman, S. (2018). Álgebra Lineal. México: Mc Graw Hill -Larson, R. (2014). Fundamentos de Álgebra Lineal. México: Cengage Learning. -Bru, R. (2012). Algebra Lineal. México: Alfaomega.				



## V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
Carrera(s): Licenciatura o ingeniería:
-Educación con especialidad en matemáticas.
-Educación en matemáticas.
-Enseñanza de las matemáticas.
-Física aplicada.
-Física y matemáticas.
-Físico-matemático.
-Matemáticas.
-Matemáticas aplicadas.
-Matemáticas computacionales.
-Matemáticas en sistemas computacionales.
-Matemáticas aplicadas y computación.
-Matemático.

- Ing. Químico.

- Ing. Mecánico-Electricista.

- Ing. Electrónica.

- Ing. Industrial. o carrera afín

- Experiencia profesional relacionada con la materia.

- Experiencia mínima de dos años

- Nivel Deseable Maestría o Doctorado.