



## INGENIERIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN / INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES EN COMPETENCIAS PROFESIONALES



### ASIGNATURA DE FUNCIONES MATEMÁTICAS

<b>PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>	El alumno desarrollará modelos matemáticos empleando las herramientas de geometría, trigonometría, geometría analítica y álgebra vectorial para contribuir a la solución de problemas de su entorno y las ciencias básicas.				
<b>CUATRIMESTRE</b>	Segundo				
<b>TOTAL DE HORAS</b>	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	<b>HORAS POR SEMANA</b>	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	60	15		4	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Geometría y Trigonometría	5	1	11	2	16	3
II. Geometría Analítica	5	2	11	2	16	4
III. Funciones	5	2	11	2	16	4
IV. Álgebra Vectorial	4	2	8	2	12	4
<b>TOTALES</b>		<b>26</b>	<b>49</b>	<b>75</b>		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

## COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación de los criterios de desempeño a continuación:

**COMPETENCIA:** Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Formular el planteamiento matemático mediante la identificación de las variables a analizar y la aplicación de los principios y teorías matemáticas, así como razonamiento lógico-matemático para describir el problema.	Identificar elementos de problemas mediante la observación de la situación dada y las condiciones presentadas, con base en conceptos y principios matemáticos, para establecer las variables a analizar.	Elabora un diagnóstico de un proceso o situación dada enlistando: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos</li> <li>- Condiciones</li> <li>- Variables, su descripción y expresión matemática</li> </ul>
	Representar problemas con base en los principios y teorías matemáticas, mediante razonamiento inductivo y deductivo, para describir la relación entre las variables.	Elabora un modelo matemático que exprese la relación entre los elementos, condiciones y variables en forma de diagrama, esquema, matriz, ecuación, función, gráfica o tabla de valores.
Solucionar el problema mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas, así como la interpretación de resultados para contribuir a la toma de decisiones.	Resolver el planteamiento matemático mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas para obtener la solución.	Desarrolla la solución del modelo matemático que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método, herramientas y principios matemáticos empleados y su justificación</li> <li>- Demostración matemática</li> <li>- Solución</li> <li>- Comprobación de la solución obtenida</li> </ul>
	Valorar la solución obtenida mediante la interpretación y análisis de ésta con respecto al problema planteado para argumentar y contribuir a la toma de decisiones.	Elabora un reporte que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de resultados con respecto al problema planteado.</li> <li>- Discusión de resultados</li> <li>- Conclusión y recomendaciones</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	I. Geometría y Trigonometría							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno resolverá problemas de geometría y trigonometría para contribuir a la interpretación y solución de problemas de su entorno.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	16	3		5	1		11	2

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA</b>
Perímetro, área y volumen	<p>Definir el concepto de perímetro, área y volumen.</p> <p>Identificar figuras, cuerpos geométricos y sus elementos.</p> <p>Explicar fórmulas de perímetro, área y volumen.</p>	<p>Representar gráficamente perímetro, área y volumen.</p> <p>Determinar perímetro, área y volumen de figuras y cuerpos geométricos.</p> <p>Resolver problemas relacionados con figuras y cuerpos geométricos del entorno en que se desenvuelve.</p>	<p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Trabajo colaborativo</p>
Ángulos y triángulos	<p>Definir el concepto de ángulo y sus unidades de medida: grados sexagesimales y radianes.</p> <p>Explicar el proceso de conversión de unidades de medidas de ángulos.</p> <p>Identificar los tipos de ángulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nulo</li> <li>- Agudo</li> <li>- Recto</li> <li>- Obtuso</li> </ul>	<p>Trazar ángulos y triángulos.</p> <p>Realizar conversiones entre unidades de medida de ángulos.</p> <p>Obtener ángulos y triángulos empleando sus propiedades.</p>	<p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Trabajo colaborativo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llano</li> <li>- Completo</li> </ul> <p>Identificar las propiedades de ángulos que se forman entre líneas paralelas y transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opuestos por el vértice</li> <li>- Complementarios</li> <li>- Suplementarios</li> <li>- Correspondientes</li> <li>- Alternos internos</li> <li>- Alternos externos</li> <li>- Colaterales</li> </ul> <p>Definir el concepto de triángulo.</p> <p>Identificar los triángulos de acuerdo a sus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lados: escaleno, isósceles, equilátero</li> <li>- Ángulos: acutángulos, obtusángulos y rectángulos</li> </ul>		
Trigonometría	<p>Explicar el Teorema de Pitágoras.</p> <p>Explicar las funciones trigonométricas.</p> <p>Explicar la ley de senos y la ley de cosenos.</p> <p>Explicar las identidades trigonométricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recíprocas</li> <li>- Cociente</li> <li>- Pitagóricas</li> </ul>	<p>Resolver triángulos rectángulos utilizando el teorema de Pitágoras y funciones trigonométricas.</p> <p>Resolver triángulos oblicuángulos utilizando ley de senos y ley de cosenos.</p> <p>Resolver problemas de triángulos relacionados con el entorno en que se desenvuelve.</p> <p>Demostrar identidades trigonométricas.</p>	<p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Trabajo colaborativo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>A partir de dos casos de su entorno integra un portafolio de evidencias que contenga:</p> <p>a) Figuras y cuerpos geométricos:  - Trazo de formas geométricas  - Cálculo del perímetro, área y volumen</p> <p>b) Triángulos:  - Trazo de ángulos y triángulos  - Cálculo de los ángulos y lados de triángulos rectángulos y oblicuángulos</p>	<p>Portafolio de evidencias  Rúbrica</p>	<p>Solución de problemas  Trabajo colaborativo  Análisis de casos</p>	X			<p>Cañón  Pintarrón  Equipo de cómputo  Material impreso  Calculadora científica  Transportador  Compás  Escuadras</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	II. Geometría Analítica							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno resolverá problemas de rectas y cónicas en el plano cartesiano para contribuir a la interpretación y solución de problemas de su entorno.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>5</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	<b>2</b>

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA</b>
La recta en el sistema cartesiano	<p>Identificar los elementos y características de un plano cartesiano.</p> <p>Definir los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Punto</li> <li>- Recta</li> <li>- Distancia entre dos puntos</li> <li>- Punto medio de un segmento de recta</li> <li>- División de un segmento de recta en una razón dada</li> <li>- Distancia de un punto a una recta</li> <li>- Ángulo entre dos rectas</li> <li>- Pendiente de una recta</li> </ul> <p>Identificar las formas de la ecuación de la recta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forma común: <math>y = mx + b</math></li> <li>- Forma sintética: <math>x/a + y/b = 1</math></li> <li>- Forma general: <math>ax + by + c = 0</math></li> </ul>	<p>Obtener la distancia entre dos puntos, el punto medio de un segmento de recta, la división de un segmento de recta en una razón dada, la distancia de un punto a una recta, el ángulo entre dos rectas y la pendiente de una recta.</p> <p>Representar en el plano cartesiano el punto, el punto medio de un segmento de recta, la división de un segmento de recta en una razón dada y el ángulo entre dos rectas.</p> <p>Obtener la ecuación de la recta.</p> <p>Representar la ecuación de la recta en sus diferentes formas.</p>	<p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Trabajo colaborativo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

	<p>Explicar el proceso para obtener la ecuación de la recta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que pasa por dos puntos</li> <li>- Punto pendiente</li> <li>- Pendiente y ordenada al origen</li> </ul>		
Cónicas	<p>Definir los conceptos de cónicas y lugar geométrico.</p> <p>Definir los conceptos y elementos de circunferencia, parábola, elipse e hipérbola.</p> <p>Explicar el proceso de obtención de las ecuaciones de circunferencia, parábola, elipse e hipérbola.</p> <p>Explicar las formas de ecuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Común</li> <li>- Canónica</li> <li>- General</li> </ul>	<p>Representar en el plano cartesiano los elementos de la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola.</p> <p>Obtener las ecuaciones de circunferencia, parábola, elipse e hipérbola dadas sus condiciones.</p> <p>Representar las ecuaciones de la circunferencia, parábola, elipse e hipérbola en sus diferentes formas.</p>	<p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Trabajo colaborativo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un portafolio de evidencias que integre:</p> <p>a) 5 ejercicios de la recta que considere:</p> <p>* Representación gráfica de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puntos.</li> <li>- Punto medio.</li> <li>- División de un segmento de recta en una razón dada</li> <li>- Ángulo entre dos rectas.</li> </ul> <p>* Cálculo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distancia entre dos puntos</li> <li>- Punto medio de un segmento de recta</li> <li>- Distancia de un punto a una recta</li> <li>- Ángulo entre dos rectas</li> <li>- Pendiente de una recta</li> </ul> <p>* La obtención de la ecuación de la recta</p> <p>b) 8 ejercicios ( dos de cada sección cónica, uno con centro en el origen, otro con centro fuera del origen) que considere:</p> <p>* Representación gráfica de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lugar geométrico</li> <li>- Elementos</li> </ul> <p>* Obtención de las ecuaciones de cada sección cónica</p>	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbrica</p>	<p>Solución de problemas</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Análisis de casos</p>	X			<p>Cañón</p> <p>Pintarrón</p> <p>Equipo de cómputo</p> <p>Material impreso</p> <p>Calculadora científica</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018



<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	III. Funciones							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno modelará matemáticamente con funciones problemas de su entorno para describir su comportamiento.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	16	4		5	2		5	2

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA</b>
Conceptos de funciones	<p>Definir el concepto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variable</li> <li>- Variable dependiente e independiente</li> <li>- Constante</li> <li>- Función</li> <li>- Dominio y rango</li> <li>- Funciones explícitas e implícitas</li> </ul> <p>Reconocer la notación de intervalos.</p> <p>Describir las diferentes representaciones de una función:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbal</li> <li>- Algebraica</li> <li>- Explícita</li> <li>- Implícita</li> <li>- Tabular</li> <li>- Gráfica</li> </ul> <p>Identificar los tipos de funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algebraicas: constante, lineal, cuadrática, cúbica, polinomial, racional, valor absoluto y radical</li> <li>- Trascendentes: exponenciales, logarítmicas y trigonométricas</li> </ul>	<p>Representar los tipos de funciones en sus diferentes formas.</p> <p>Determinar el rango y dominio de una función con sus intervalos.</p>	<p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Trabajo colaborativo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

Operaciones con funciones	<p>Explicar las operaciones básicas entre funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suma</li> <li>- Resta</li> <li>- Producto</li> <li>- Cociente</li> <li>- Composición</li> </ul> <p>Definir el concepto de condición inicial en una función.</p>	<p>Realizar operaciones con funciones.</p> <p>Evaluar una condición en una función.</p>	<p>Analítico Creativo Sistemático Autónomo Responsable Crítico Trabajo colaborativo</p>
Aplicaciones de funciones	<p>Explicar el proceso de construcción y validación de un modelo matemático con funciones.</p> <p>Identificar la aplicación de software en funciones.</p>	<p>Modelar problemas de su entorno con funciones.</p> <p>Validar el modelo matemático.</p> <p>Representar funciones en software.</p>	<p>Analítico Creativo Sistemático Autónomo Responsable Crítico Trabajo colaborativo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
Integra un portafolio de evidencias que contenga:  a) Compendio de ejercicios, uno de cada tipo de función que incluya: - Tipo de función - Tabulación - Gráfica - Dominio - Rango  b) Reporte de un caso de su entorno donde se considere: - Planteamiento de modelo - Representación con el uso de software - Validación	Portafolio de evidencias Rúbrica	Solución de problemas Aprendizaje apoyado por software Trabajo colaborativo	X			Cañón Pintarrón Equipo de cómputo Material impreso Calculadora científica Software de aplicación matemática

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	IV. Álgebra Vectorial							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno resolverá problemas de álgebra vectorial para contribuir a la interpretación y solución de problemas de su entorno.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	12	4		4	2		8	2

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Vectores en dos y tres dimensiones	<p>Identificar el concepto de vector y sus componentes en dos y tres dimensiones.</p> <p>Explicar las operaciones con funciones de variables complejas y vectores en dos y tres dimensiones, y su representación gráfica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo o magnitud</li> <li>- Suma</li> <li>- Resta</li> <li>- Multiplicación por un escalar</li> <li>- Producto punto</li> <li>- Producto cruz</li> <li>- Vector unitario</li> </ul>	<p>Graficar un vector en un sistema de dos y tres dimensiones.</p> <p>Resolver operaciones con funciones de variables complejas y vectores en forma analítica y gráfica.</p> <p>Resolver problemas de vectores relacionados con su entorno.</p>	<p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Trabajo colaborativo</p>
Transformación de vectores	<p>Definir el concepto de transformación lineal y sus aplicaciones.</p> <p>Definir los tipos de transformaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexión</li> <li>- Rotación</li> <li>- Traslación</li> <li>- Expansión</li> <li>- Contracción</li> </ul> <p>Explicar las operaciones para la transformación con matrices en espacios vectoriales.</p> <p>Identificar la aplicación de software en la transformación de figuras geométricas.</p>	<p>Transformar figuras geométricas con vectores en un plano en sus diferentes tipos.</p> <p>Representar la transformación de figuras geométricas mediante software.</p>	<p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Sistemático</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Crítico</p> <p>Trabajo colaborativo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Integra un portafolio de evidencias que contenga:</p> <p>a) Compendio de ejercicios, uno de cada tipo de operación con funciones de variables complejas y vectores en dos y tres dimensiones que incluya su resolución en forma analítica y gráfica.</p> <p>b) Las transformaciones realizadas a partir de una figura geométrica que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones</li> <li>- Representación con el uso de software</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbrica</p>	<p>Solución de problemas</p> <p>Aprendizaje apoyado por software</p> <p>Trabajo colaborativo</p>		X		<p>Cañón</p> <p>Pintarrón</p> <p>Equipo de cómputo</p> <p>Material impreso</p> <p>Calculadora científica</p> <p>Software de aplicación matemática</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Swokowski, E.	2009	<i>Álgebra y trigonometría con geometría analítica</i>	México D.F	Cengage Learning	
Baldor, J. A.	1998	<i>Geometría plana y del espacio con trigonometría</i>	México D.F	Cultural	
Larson/ Hostetler/ Edwards	2006	<i>Cálculo y Geometría Analítica Vol. 1</i>	México D.F	Mc Graw Hill	
Silvia, Juan Manuel	2008	<i>Fundamentos de matemáticas: álgebra, geometría y trigonometría.</i>	México D.F	Limusa S.A. de C.V.	
Leithold, L.	1994	<i>Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica</i>	México D.F	Harla	

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre 2018