

## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Diciembre 16, 2021				
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Civil Sustentable	<b>Asignatura:</b>	Precálculo		
<b>Academia:</b>	Matemáticas / Matemáticas	<b>Clave:</b>	19SCBMCC01		
<b>Módulo formativo:</b>	Ciencias Básicas	<b>Seriación:</b>	19SCBMCC04 - Cálculo diferencial e integral		
<b>Tipo de curso:</b>	Presencial	<b>Prerrequisito:</b>	- -		
<b>Semestre:</b>	Primero	<b>Créditos:</b>	6.75	<b>Horas semestre:</b>	108 horas
<b>Teoría:</b>	3 horas	<b>Práctica:</b>	2 horas	<b>Trabajo indpt.:</b>	1 hora
				<b>Total x semana:</b>	6 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	Los egresados manifestarán una consistente competencia técnica con responsabilidad social al diseñar, calcular, supervisar, construir y dar mantenimiento a obras de infraestructura, edificación y urbanización que contribuyan al desarrollo sustentable a nivel regional, nacional e internacional.	Los egresados podrán ejercer en la Industria de la construcción, ya sea colaborando en empresas públicas, privadas, y en la creación de negocios a nivel micro, pequeño, mediano y grande con el objeto de diseñar, calcular, supervisar, construir, administrar y dar mantenimiento a obras de ingeniería; así como arrendar maquinaria, y vender toda clase de insumos para la edificación teniendo como criterios de gestión empresarial la seguridad y la responsabilidad social.	El 40% de los egresados serán subcontratistas.
Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Aplicar principios de las ciencias básicas como matemáticas y física para la resolución de problemas en el ámbito civil sustentable.	<p>Conceptualizará el conjunto de los números reales y sus subconjuntos, identificará sus propiedades para operar con ellos.</p> <p>Conceptualizará las nociones del álgebra básica: definición, lenguaje algebraico, tipos de términos y polinomios para operar con ellos.</p> <p>Realizará las operaciones básicas entre productos notables, factorización y fracciones algebraicas.</p> <p>Identificará los diferentes tipos de inecuaciones, así como resolverlas y aplicarlas en problemas.</p> <p>Resolverá y aplicará ecuaciones polinomiales empleando las reglas y teoremas pertinentes obteniendo conclusiones de los resultados aplicándolos.</p> <p>Representará las funciones algebraicas y trascendentes; formas analítica y gráfica.</p> <p>Identificará las funciones trascendentes dentro de una ecuación y solucionar problemas que requieran su aplicación.</p>	<p>1.1 El sistema de los números reales y sus propiedades.</p> <p>1.2 Exponentes y radicales.</p> <p>1.3 Términos y polinomios.</p> <p>1.4 Lenguaje algebraico.</p> <p>1.5 Operación con expresiones algebraicas.</p> <p>1.6 Productos notables.</p> <p>1.7 Factorización.</p> <p>1.8 Fracciones algebraicas.</p> <p>2.1 Inecuaciones lineales.</p> <p>2.2 Inecuaciones lineales con valor absoluto.</p> <p>2.3 Inecuaciones cuadráticas.</p> <p>2.4 Inecuaciones cuadráticas con valor absoluto.</p> <p>2.5 Teorema fundamental del álgebra.</p> <p>2.6 Teorema de residuo y de factor.</p> <p>2.7 Raíces reales y complejas.</p> <p>2.8 Teorema de Descartes.</p> <p>2.9 Teorema raíces racionales.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
		<p>Identificará los diferentes tipos de sistemas de ecuaciones; lineales, no lineales o aquellos sistemas de inecuaciones, resolver problemas que requieran de su aplicación.</p> <p>Identificará una fracción parcial y las transformaciones que se le pueden llevar a cabo desde la fracción propia hasta su desglose en fracciones parciales.</p> <p>Definirá e identificará los ángulos a partir de sus distintos sistemas de medida, así como saberlos representar a partir de particiones en el círculo unitario.</p> <p>Resolverá problemas utilizando el teorema de Pitágoras en los triángulos rectángulos. Asimismo, identificará las funciones trigonométricas, sus recíprocas e inversas a partir del triángulo para lograr resolver aplicaciones de trigonometría considerando la congruencia entre lados y ángulos.</p> <p>Identificará los distintos tipos de identidades trigonométricas y su manipulación en la demostración de las mismas.</p> <p>Identificará los diferentes tipos de secciones cónicas y su representación gráfica y analítica en el desarrollo de problemas.</p>	<p>2.10 División sintética.</p> <p>3.1 Funciones exponenciales.</p> <p>3.2 Funciones logarítmicas.</p> <p>3.3. Ecuaciones exponenciales.</p> <p>3.4 Ecuaciones logarítmicas.</p> <p>3.5 Sistema de ecuaciones lineales.</p> <p>3.6 Sistema de ecuaciones no lineales.</p> <p>3.7 Sistema de inecuaciones lineales.</p> <p>3.8 Fracciones parciales.</p> <p>4.1 Ángulos y su medición.</p> <p>4.2 El círculo unitario.</p> <p>4.3 Teorema de Pitágoras.</p> <p>4.4 Triángulo de ángulos agudos.</p> <p>4.5 Funciones trigonométricas e inversas y su gráfica.</p> <p>4.6 Aplicaciones de la trigonometría.</p> <p>4.7 Identidades trigonométricas.</p> <p>4.8 Secciones Cónicas.</p>

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Utilizar las herramientas aritméticas, algebraicas y trigonométricas para abordar de manera efectiva los conceptos relacionados con funciones y límites, como preámbulo para el cálculo y asignaturas posteriores.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Modelar problemas del área física matemática como herramienta para el cálculo diferencial e integral.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
Identificar las propiedades y los principios fundamentales del álgebra, para solucionar operaciones algebraicas. Analizar el comportamiento de situaciones específicas, para obtener el modelo matemático. Conceptualizar la geometría analítica como el plano cartesiano y las secciones cónicas.	Identificar, plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación del álgebra. Aplicar la trigonometría a partir del círculo unitario, así como el uso de ella para la solución de problemas. Utilizar la trigonometría y la geometría analítica para la solución de problemas.	Expresar asertivamente sus ideas. Cumplir en tiempo y forma con sus obligaciones como estudiante. Ser autocrítico.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias: Tareas y trabajos realizados en clase.		

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Los números reales e introducción al álgebra."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 1. Los números reales e introducción al álgebra.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	13 horas	Práctica:	9 horas	Porcentaje del programa:	24.44%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		<p>Identificar los números reales como campo: sus operaciones y sus propiedades para la solución de problemas.</p> <p>Aplicar el álgebra básica: definición, lenguaje algebraico, tipos de términos y polinomios, operaciones básicas entre polinomios, productos notables, factorización, operaciones básicas entre fracciones algebraicas para la solución de problemas.</p> <p>Simbolizar y resolver problemas aplicando las propiedades de campo de los números reales.</p> <p>Clasificar términos y polinomios analizando sus características para la solución de problemas.</p> <p>Traducir enunciados a lenguaje algebraico y viceversa para la solución de problemas.</p> <p>Resolver operaciones básicas con polinomios: suma, resta, multiplicación y división para la solución de problemas.</p> <p>Resolver operaciones con fracciones algebraicas de diferentes tipos, simplificando sus resultados para la solución de problemas.</p>					
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 El sistema de los números reales y sus propiedades. 1.2 Exponentes y radicales. 1.3 Términos y polinomios. 1.4 Lenguaje algebraico. 1.5 Operación con expresiones algebraicas. 1.6 Productos notables. 1.7 Factorización. 1.8 Fracciones algebraicas.	Saber: - Conceptualizar las operaciones y propiedades de los números reales, así como la conceptualización del álgebra básica: definición, lenguaje algebraico, tipos de términos y polinomios, operaciones básicas entre polinomios, productos notables, factorización, operaciones básicas entre fracciones algebraicas. - Identificar los principales	-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.	Portafolio de evidencias: Definición y argumentación de un proyecto que incluya algunos de los temas del programa.			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Los números reales e introducción al álgebra."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>conceptos.</p> <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver los ejercicios correctamente y la presentación del reporte de la aplicación práctica, la comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</li> <li>- Realizar las operaciones fundamentales que se aplican a las expresiones algebraicas.</li> </ul> <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entrega en tiempo y forma.</li> <li>-Intervención oportuna, ordenada y clara.</li> <li>-Ejercicios resueltos.</li> </ul> <p>Evaluación Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolución de casos de aplicación práctica.</li> <li>-Exámenes escritos.</li> </ul>	
<b>Bibliografía</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Baldor, A. (2017). Álgebra. México: Patria.</li> <li>-Barnett, B. (1999). Álgebra. México: Mc Graw Hill.</li> <li>-Swokoski, C. (2011). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Cengage Learning.</li> <li>-Zill, D. (2012). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Mc Graw Hill.</li> </ul>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Ecuaciones e inecuaciones."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 2. Ecuaciones e inecuaciones.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	14 horas	Práctica:	9 horas	Porcentaje del programa:	25.56%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		<p>Identificar, resolver y aplicar sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales por diferentes métodos, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolos como elementos de decisión según sea el caso.</p> <p>Resolver los diversos tipos de ecuaciones e inecuaciones lineales, cuadráticas o en sistema con y sin valor absoluto y ecuaciones polinomiales para dar los valores o conjuntos de solución.</p> <p>Aplicar los cálculos matemáticos para la obtención de las raíces de una función polinomial encontrando con ello la factorización.</p>					
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 Inecuaciones lineales. 2.2 Inecuaciones lineales con valor absoluto. 2.3 Inecuaciones cuadráticas. 2.4 Inecuaciones cuadráticas con valor absoluto. 2.5 Teorema fundamental del álgebra. 2.6 Teorema de residuo y de factor. 2.7 Raíces reales y complejas. 2.8 Teorema de Descartes. 2.9 Teorema raíces racionales. 2.10 División sintética.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar ecuaciones e inecuaciones polinomiales, así como conocer las reglas y teoremas pertinentes.</li> <li>- Entender el proceso para realizar una división sintética.</li> </ul> <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver los ejercicios correctamente y la presentación del reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos.</li> <li>- Organizar debates para reafirmar conocimientos</li> <li>- Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos.</li> <li>- Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos.</li> <li>- Tareas de investigación con realimentación en clase.</li> </ul>	<p>Evaluación Diagnóstica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen escrito que permite visualizar los conocimientos previos con los que el alumno llegó a la asignatura.</li> </ul> <p>Evaluación Formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias:</p> <p>Investigación documental del tema elegido para el proyecto y desarrollo del mismo.</p>			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Ecuaciones e inecuaciones."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>conclusión y fuentes consultadas.</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>-Entrega en tiempo y forma.</p> <p>-Intervención oportuna, ordenada y clara.</p> <p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>Evaluación Sumativa:</p> <p>-Resolución de casos de aplicación práctica.</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	
<b>Bibliografía</b>				
<p>-Baldor, A. (2017). Álgebra. México: Patria.</p> <p>-Barnett, B. (1999). Álgebra. México: Mc Graw Hill.</p> <p>-Swokoski, C. (2011). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Cengage Learning.</p> <p>-Zill, D. (2012). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Mc Graw Hill.</p>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Funciones algebraicas y trascendentes."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 3. Funciones algebraicas y trascendentes.				
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría: 13 horas	Práctica: 9 horas	Porcentaje del programa: 24.44%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar, resolver y aplicar las funciones algebraicas y trascendentes empleando las reglas y teoremas pertinentes, para obtener conclusiones de los resultados conseguidos. Conceptualizar las funciones algebraicas y trascendentes: definición, relación entre ambas y sus propiedades, para conocer el comportamiento de las gráficas.		
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 Funciones exponenciales. 3.2 Funciones logarítmicas. 3.3 Ecuaciones Exponenciales. 3.4 Ecuaciones logarítmicas. 3.5 Sistema de ecuaciones lineales. 3.6 Sistema de ecuaciones no lineales. 3.7 Sistema de inecuaciones lineales. 3.8 Fracciones parciales.	Saber: - Identificar las funciones algebraicas y trascendentes, como la solución de problemas que requieran de la aplicación de las mismas. - Identificar las funciones algebraicas y trascendentes, así como sus gráficas.  Saber hacer: - Resolver los ejercicios correctamente y la presentación de reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.	-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.	Portafolio de evidencias: Experimentación acorde al procedimiento planteado y registran los resultados.



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Funciones algebraicas y trascendentes."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>Plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de las mismas.</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>-Intervención oportuna, ordenada y clara.</p> <p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>Evaluación Sumativa:</p> <p>-Resolución de casos de aplicación práctica.</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	
<b>Bibliografía</b>				
<p>-Baldor, A. (2017). Álgebra. México: Patria.</p> <p>-Barnett, B. (1999). Álgebra. México: Mc Graw Hill.</p> <p>-Swokoski, C. (2011). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Cengage Learning.</p> <p>-Zill, D. (2012). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Mc Graw Hill.</p>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Funciones trigonométricas, círculo trigonométrico y geometría analítica."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 4. Funciones trigonométricas, círculo trigonométrico y geometría analítica.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	14 horas	Práctica:	9 horas	Porcentaje del programa:	25.56%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar los elementos de un triángulo rectángulo, las diversas unidades en que se miden los ángulos, las razones y funciones trigonométricas y sus gráficas, así como plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de la trigonometría y geometría analítica.			Conceptualizar la trigonometría a partir del conocimiento del círculo unitario; ángulos, grados radianes, razones trigonométricas, el teorema de Pitágoras, funciones trigonométricas directas, inversas y gráficas de ambas.		
		Conocer el plano cartesiano, puntos en el plano, diferentes formas de la recta, las secciones cónicas para conocer la distancia entre dos puntos, la pendiente y los elementos de las secciones cónicas.					
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 Ángulos y su medición. 4.2 El círculo unitario. 4.3 Teorema de Pitágoras. 4.4 Triángulo de ángulos agudos. 4.5 Funciones trigonométricas e inversas y su gráfica. 4.6 Aplicaciones de la trigonometría. 4.7 Identidades trigonométricas. 4.8 Secciones Cónicas.	Saber: - Identificar el uso del círculo unitario en relación con las funciones trigonométricas y sus propiedades. - Relacionar las expresiones trigonométricas con sus identidades. - Reconocer cada una de las secciones cónicas y sus elementos.  Saber hacer: Resolver los ejercicios correctamente y la	-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.	Portafolio de evidencias: Presentación del proyecto en una exposición, compartiendo el desarrollo de su investigación y conclusiones. Con rúbrica de proyecto.			



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Funciones trigonométricas, círculo trigonométrico y geometría analítica."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>presentación de reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</p> <p>Aplicar las funciones trigonométricas y representar gráficamente cada una de ellas, así como plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de la trigonometría, puntos en el plano, rectas y secciones cónicas.</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>-Entrega en tiempo y forma.</p> <p>-Intervención oportuna, ordenada y clara.</p> <p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>Evaluación Sumativa:</p> <p>-Resolución de casos de aplicación práctica.</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	
<b>Bibliografía</b>				
<p>-Baldor, A. (2017). Álgebra. México: Patria.</p> <p>-Barnett, B. (1999). Álgebra. México: Mc Graw Hill.</p> <p>-Swokoski, C. (2011). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Cengage Learning.</p> <p>-Zill, D. (2012). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Mc Graw Hill.</p>				



## 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.
-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.