

CARRERA: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO FORESTAL				
UNIDAD CURRICULAR: MATEMÁTICAS			CÓDIGO:	
PRELACIÓN: NINGUNA			CONDICIÓN: OBLIGATORIA	
HT: 3	HP: 2	HL:	HTI:	CRÉDITOS: 4
UBICACIÓN: PRIMER SEMESTRE		COMPONENTE: FORMACIÓN GENERAL		FECHA DE APROBACIÓN:

I. JUSTIFICACIÓN

Las matemáticas constituyen una herramienta fundamental que proporciona al estudiante habilidades, destrezas y un pensamiento lógico racional que permitirá llevar a cabo y con un buen desempeño el estudio y la resolución de problemas de diversa índole, siendo esto de gran utilidad para el estudiante en las siguientes asignaturas de la carrera Técnico Superior Universitario Forestal: estadística, dasometría e inventario, meteorología, climatología e hidrología, y posteriormente para el egresado en el desempeño de su profesión.

II. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS A DESARROLLAR SEGÚN EL PERFIL

La Unidad Curricular MATEMÁTICAS contribuirá al desarrollo de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso que se indican a continuación.

GENÉRICAS	ESPECÍFICAS
G5. Investigación. Aplica el pensamiento crítico, el conocimiento y los métodos de investigación para comprender la realidad, resolver problemas y generar nuevos conocimientos. G7. Gestión tecnológica. Utiliza con idoneidad las tecnologías de la información y la comunicación, requeridas para desempeñarse en el contexto académico y profesional. G8. Resolución de Problemas. Identifica y plantea problemas para resolverlos con criterio y de forma efectiva, utilizando la lógica, los saberes adquiridos y herramientas organizadas adecuadamente.	E1. Diagnostica de manera integral el patrimonio forestal con el fin de planificar su manejo sustentable. E6. Ejecuta planes, programas, proyectos forestales, agroforestales y ambientales, aplicando procedimientos técnicos, legales y económicos en el sector público y privado, para cumplir con el desarrollo sustentable. E11. Considera con criterio ético las bases técnicas y legales en la toma y ejecución de decisiones para el logro del desarrollo sustentable.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar la unidad curricular el estudiante de Técnico Superior Universitario Forestal:

RA1. Conoce y maneja adecuadamente la aritmética de los números reales y sus diferentes subconjuntos de números. Conoce el orden de los números reales, su interpretación geométrica sobre la recta real, los intervalos y sus operaciones como conjuntos. Maneja adecuadamente las inecuaciones lineales.

RA2. Conoce y maneja adecuadamente expresiones algebraicas, en particular polinomios y su álgebra. Sabe cómo factorizar un polinomio. Efectúa operaciones correctamente con fracciones algebraicas. Maneja adecuadamente las inecuaciones cuadráticas.

RA3. Conoce cómo representar una recta en el plano tanto de forma geométrica (con el uso de una regla) como analítica (con su ecuación). Conoce la pendiente de una recta. Entiende que es una relación lineal entre dos variables y aplica correctamente una regla de tres. Conoce y manipula adecuadamente matrices y determinantes. Conoce cómo dar solución a una ecuación lineal y conoce los principales métodos y teoremas que le permiten dar solución a un sistema lineal de ecuaciones. Comprende gráficamente la interpretación geométrica de un sistema de ecuaciones lineales de 2×2 .

RA4. Conoce y manipula ángulos y sus sistemas de medidas. Conoce las relaciones trigonométricas elementales, las identidades y los teoremas que le permitirán resolver triángulos. Conoce las figuras geométricas básicas, la noción de área y volumen así como también los sistemas de unidades con los que se medirán estos.

RA5. Maneja el concepto de función, y sus características. Conoce lo que es una función real de variable real; entiende cuando una variable está en función de otra; conoce cómo se clasifican las distintas funciones reales; maneja su álgebra, su gráfica y operaciones geométricas con las gráficas.

RA6. Conoce la definición de límite de una función real de variable real en un punto x_0 (o hacia el infinito). Conoce su interpretación geométrica. Manipula el álgebra de los límites. Conoce qué es una función real de variable real continua y cómo se interpreta esto gráficamente. Maneja ejemplos de la vida real.

RA7. Conoce el problema de la recta tangente; conoce la definición de derivada de una función real de variable real en un punto x_0 y su interpretación geométrica (pendiente de la recta tangente a la curva en el punto x_0 y la velocidad o tasa instantánea de cambio entre dos variables); conoce y sabe calcular la derivada de una función. Conoce distintos problemas de aplicación (optimización).

IV. CONTENIDOS

Resultados del Aprendizaje	Contenidos
RA1. Conoce y maneja adecuadamente la aritmética de los números reales y de sus diferentes subconjuntos de números. Conoce el orden de los números reales, su interpretación geométrica sobre la recta real, los intervalos y sus operaciones conjuntistas. Maneja adecuadamente las inecuaciones lineales.	Conceptuales: - Aritmética de los números reales y de sus diferentes subconjuntos de números. - Orden de los números reales, la recta real, intervalos y sus operaciones conjuntistas. - Inecuaciones lineales. Procedimentales: - Manipula adecuadamente la aritmética de los números reales y de sus diferentes subconjuntos de números. - Ubica la posición de números reales en la recta real según su orden. Realiza operaciones conjuntistas con intervalos. - Resuelve inecuaciones lineales. Actitudinales: - Valora manejar adecuadamente la aritmética de los números reales. - Valora el poder ubicar la posición de números reales en la recta real según su orden. - Valora poder resolver inecuaciones lineales y muestra interés a sus aplicaciones.
RA2. Conoce y maneja adecuadamente expresiones algebraicas, en particular polinomios y su álgebra. Sabe cómo factorizar un polinomio. Efectúa operaciones correctamente con fracciones algebraicas. Maneja adecuadamente las inecuaciones cuadráticas.	Conceptuales: - Expresiones algebraicas, polinomios, álgebra de polinomios, factorización de polinomios, fracciones algebraicas. - inecuaciones cuadráticas. Procedimentales: - Manipula adecuadamente el álgebra, expresiones algebraicas, en particular polinomios; sabe cómo factorizar un polinomio. Efectúa operaciones correctamente con fracciones algebraicas. - Maneja adecuadamente las inecuaciones cuadráticas. Actitudinales: - Valora el poder manipular adecuadamente expresiones algebraicas, polinomios y fracciones. - Valora el poder dar solución a inecuaciones cuadráticas y muestra

	interés a sus aplicaciones.
RA3. Conoce cómo representar una recta en el plano tanto de forma geométrica (con el uso de una regla) como analítica (con su ecuación); conoce la pendiente de una recta. Entiende qué es una relación lineal entre dos variables y aplica correctamente una regla de tres. Conoce como aplicar y manipular correctamente matrices y determinantes, sabe cómo dar solución a una ecuación lineal y conoce los principales métodos y teoremas que le permiten dar solución a un sistema lineal de ecuaciones. Comprende gráficamente la interpretación geométrica de un sistema de ecuaciones lineales de 2×2.	Conceptuales: - La Recta en el plano tanto de forma geométrica (con el uso de una regla) como analítica (con su ecuación). - La pendiente de una recta. - Relación lineal entre dos variables. - Matrices; suma, multiplicación y determinantes. - Ecuaciones lineales. - Sistema de ecuaciones lineales y su interpretación geométrica. Métodos para conseguir la solución de sistemas de ecuaciones lineales Procedimentales: - Interioriza la representación de una recta en el plano tanto con el uso de una regla como con su ecuación. - Manipula y entiende geoméricamente el concepto de pendiente de una recta. - Interioriza el significado de relación lineal entre dos variables y aplica correctamente una regla de tres. - Sabe dar solución a una ecuación lineal. - Aplica y manipula adecuadamente Matrices y determinantes y sabe dar solución a un sistema de ecuaciones lineales. Actitudinales: - Valora cómo representar una recta en el plano tanto de forma geométrica (con el uso de una regla) como analítica (con su ecuación). - Valora y muestra interés en dar solución a una ecuación lineal o a un sistema de ecuaciones lineales, valora la utilidad de las matrices y determinantes y todas las posibles aplicaciones en el campo forestal y ambiental.
RA4. Conoce y manipula ángulos y sus sistemas de medidas. Conoce las relaciones trigonométricas elementales, las identidades y los teoremas que le permitirán resolver triángulos. Conoce las figuras geométricas básicas, la noción de	Conceptuales: - Ángulos, sistemas de medidas. - Relaciones trigonométricas elementales, identidades trigonométricas, teorema de Pitágoras, del seno y del coseno. - Figuras geométricas. Área, volumen y

área y volumen, así como también los sistemas de unidades con los que se medirán estos.	sus sistemas de unidades Procedimentales: - Manipula ángulos y sus sistemas de medidas. - Interioriza conceptos elementales de trigonometría, identidades y teoremas. Sabe cómo resolver triángulos. - Manipula figuras geométricas básicas y el cálculo de sus áreas y volúmenes; maneja adecuadamente sus unidades de medida. Actitudinales: - Valora el poder manipular ángulos con sus medidas. - Valora el conocer las identidades trigonométricas y los teoremas, pues se interesa en resolver triángulos. - Valora el poder manipular figuras geométricas; muestra interés en el cálculo de áreas y volúmenes.
RA5. Maneja el concepto de función, y sus características. Conoce lo que es una función real de variable real; entiende cuando una variable está en función de otra; conoce cómo se clasifican las distintas funciones reales; maneja su álgebra, su gráfica y operaciones geométricas con las gráficas.	Conceptuales: - Función, características, concepto de constante y variable. - Función real de variable real y su álgebra de funciones. - Clasificación de las funciones. - Gráficas de funciones elementales y operaciones geométricas con éstas. Procedimentales: - Interioriza el concepto de función y sus características. - Manipula el álgebra de funciones. - Sabe cómo clasificar funciones. - Manipula las operaciones geométricas con gráficas elementales de funciones. Actitudinales: - Valora entender la definición de función. - Valora entender y el manipular el álgebra de funciones reales de una variable real. - Internaliza y reconoce los distintos tipos o clases de funciones reales de una variable real. - Muestra interés en la manipulación de las gráficas de funciones elementales y en las distintas aplicaciones posibles.

RA6. Conoce la definición de límite de una función real de variable real en un punto x_0 (o hacia el infinito). Conoce su interpretación geométrica. Manipula el álgebra de los límites. Conoce qué es una función real de variable real continua y cómo se interpreta esto gráficamente. Maneja ejemplos de la vida real.	Conceptuales: - Límite de una función real de variable real. - Álgebra de límites. - Continuidad de una función real de variable real, continuidad evitable, interpretación geométrica. Procedimentales: - Interioriza el concepto de límite y su interpretación geométrica. - Manipula el álgebra de los límites. - Interioriza y manipula el concepto de continuidad. Maneja ejemplos de la vida real. Actitudinales: - Valora la importancia de saber el concepto de límite. - Valora la importancia del poder manipular el álgebra de los límites. - Valora la importancia de saber el concepto de continuidad; muestra interés en ejemplos de la vida real.
RA7. Conoce el problema de la recta tangente; conoce la definición de derivada de una función real de variable real en un punto x_0 y su interpretación geométrica (pendiente de la recta tangente a la curva en el punto x_0 y la velocidad o tasa instantánea de cambio entre dos variables); conoce y sabe calcular la derivada de una función. Conoce distintos problemas de aplicación (optimización).	Conceptuales: - Derivada de una función real de variable real en un punto x_0 y su interpretación geométrica. - Función derivada y su álgebra de las derivadas. - Punto crítico, intervalos de crecimiento de una función, primer y segundo criterio de las derivadas. - Aplicaciones. Optimización. Procedimentales: - Interioriza el concepto de derivada de una función real de variable real en un punto x_0, su interpretación geométrica y el concepto de tasa instantánea de cambio entre dos variables (interioriza que el concepto de derivada es necesario para comprender la dinámica de algunos procesos naturales en el campo forestal). - Interioriza el concepto de la función derivada y manipula adecuadamente su álgebra. - Interioriza conceptos que le permitirán manipular correctamente las aplicaciones de la derivada a problemas

	de la vida real (en particular optimización). Actitudinales: - Valora, conoce y sabe interpretar geométricamente el concepto de derivada de una función real de variable real en un punto x_0. Entiende la importancia del papel que juega el concepto de derivada para poder comprender la dinámica de algunos procesos (naturales o no) en el campo forestal. - Valora el concepto de función derivada y su cálculo, así como el manejo de su álgebra constituyen una útil herramienta. - Muestra interés en los problemas de aplicación.
--	---

Temario

UNIDAD / TEMA	CONTENIDO	TIEMPO (horas)
TEMA 1. SISTEMAS NUMÉRICOS	- Breve descripción de conjuntos y sus operaciones. - El conjunto de los Números Naturales, operaciones. Números primos y números compuestos. Múltiplos y divisores de un número. Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo. - El conjunto de los Números Enteros. Definición. Operaciones. Propiedades. Signos de agrupación, representación gráfica. - El conjunto de los Números Racionales. Razón y proporción. Amplificación y simplificación de fracciones. Fracciones equivalentes e irreducibles. Operaciones con fracciones. Propiedades. Expresión decimal de un número racional. Fracción Generatriz. - El conjunto de los Números Reales. Expresión decimal de $\sqrt{2}$. Números Irracionales. $R = Q \cup I$. aproximación racional de un número irracional. Operaciones con números reales. Exponentes y Radicales. Orden de los números reales. Intervalos y operaciones con intervalos. - Inecuaciones lineales. Representación gráfica. Valor absoluto. Inecuaciones con valor	9

	absoluto.	
TEMA 2. POLINOMIOS	- Expresiones algebraicas. Polinomios. Grado. Igualdad. Orden. - Operaciones con polinomios, suma, resta, división, multiplicación. Valor numérico. Teorema del residuo. - Factorización de polinomios. Productos y cocientes notables. Raíces reales. - Fracciones algebraicas. Reducción de fracciones. Operaciones con fracciones. - Inecuaciones de segundo grado.	12
TEMA 3. LA RECTA, ECUACIONES LINEALES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	- Plano real, breve introducción a la recta, la pendiente y su ecuación, representación gráfica de la recta. Ecuaciones lineales. - Relación lineal entre dos variables, regla de tres. - Matrices, suma, multiplicación, determinantes y sus aplicaciones. - Sistemas de ecuaciones lineales y métodos de resolución.	6
TEMA 4. GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA	- Ángulos. Medición de ángulos. Sistemas de medidas. Paso de un sistema a otro. - Nociones de trigonometría. Relaciones trigonométricas elementales, teorema del seno y del coseno (sin demostración), identidades trigonométricas. Resolución de triángulos. - Áreas y volúmenes de polígonos, la circunferencia, el círculo y la esfera. Conversión de sistemas de unidades.	6
TEMA 5. FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE REAL	- Definición de función, notación, dominio y rango. Concepto de constante y variable. - Función real de variable real, gráfico, funciones básicas, álgebra de funciones, composición de funciones, dominio implícito. - Tipos especiales de funciones (inyectiva, sobreyectiva, biyectiva), función inversa, funciones algebraicas y trascendentes. - Operaciones geométricas de contracción, alargamiento y traslación de gráficas de funciones, simetría, definición de las funciones trigonométricas, sus recíprocas y sus inversas.	9
TEMA 6. LÍMITE Y CONTINUIDAD.	- Límite de unas funciones, propiedades y teoremas sobre límites de funciones (sin demostración), forma indeterminada ($\frac{0}{0}$), límites laterales, existencia de límites, límites infinitos. - Asíntotas verticales, forma indeterminada	6

	$(\infty - \infty)$, límites al infinito, asíntota horizontal. - Continuidad de una función en un punto. Teoremas sobre continuidad, teorema del valor intermedio, continuidad en un intervalo, dominio de continuidad de las funciones elementales.	
TEMA 7. DERIVADA	- El problema de la recta tangente a una curva cualquiera. Definición de la derivada de una función real de variable real en un punto x_0 , su interpretación geométrica (pendiente de la recta tangente a una curva en el punto de abscisa x_0), la interpretación de (la velocidad) la tasa instantánea de cambio entre dos variables, aplicación a situaciones reales, diferentes notaciones para la derivada. - Definición de la función derivada, reglas para derivar (suma, producto y cociente), regla de la cadena, derivación implícita, derivadas de orden superior, regla de L'Hopital. - Funciones crecientes y decrecientes. Significado de la primera derivada. Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Puntos críticos. Máximos y mínimos. Criterio de la primera y segunda derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Significado de la segunda derivada. Trazado de curvas. Optimización. Problemas de aplicación. Polinomios de Taylor y aplicaciones al cálculo de valores aproximados.	9

V. REQUERIMIENTOS

Al iniciar las actividades de aprendizaje de la unidad curricular, los saberes aprendidos con anterioridad (en su formación pre universitaria), permitirán al estudiante apropiarse adecuadamente de los conocimientos y destrezas matemáticas desarrollados en el nivel educativo precedente.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La enseñanza será administrada por medio de la exposición teórica de los contenidos de cada tema con ayuda de audiovisuales, la resolución de ejercicios que faciliten la cognición de los contenidos programáticos y las clases participativas con debates.

Actividad	Técnicas
En el aula presencial	La naturaleza de la unidad curricular será teórico-práctica. Su metodología se aplicará a través de exposiciones orales sobre los temas de la unidad y la resolución de problemas.

En el aula virtual	Las páginas web se utilizarán como herramientas de información y comunicación para el uso de bibliografía digital y videos; también el uso de redes sociales y del servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube.
Tutorías	Habrá atención personalizada al estudiante regular.

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Tema	Criterios de Evaluación	Resultado de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje
1	- Maneja adecuadamente la aritmética de los números reales. - Ubica la posición de números reales en la recta real según su orden y representa analíticamente esta situación con el manejo adecuado de la relación de orden. - Resuelve inecuaciones lineales.	RA1.	Evaluación de tipo continua de carácter teórico práctico mediante la cual se pretende evaluar la comprensión de los conceptos así como la adquisición de las habilidades previstas en este tema.
2	- Manipula el álgebra de expresiones algebraicas en particular polinomios; sabe cómo factorizar un polinomio. Efectúa operaciones correctamente con fracciones algebraicas. - Utiliza distintos métodos para dar solución a inecuaciones cuadráticas.	RA2.	Evaluación de tipo continua de carácter teórico práctico mediante la cual se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas en este tema.
3	- Representa una recta en el plano tanto con el uso de una regla como con su ecuación. - Manipula y entiende geométricamente el concepto de pendiente de una recta. - Aplica correctamente una regla de tres. - Sabe dar solución a una ecuación lineal. - Utiliza adecuadamente Matrices y determinantes en distintas aplicaciones - Utiliza distintos métodos para dar solución a un sistema de ecuaciones lineales y conoce criterios que dicen cuándo no hay solución.	RA3.	Evaluación escrita teórico-práctica mediante la cual se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas en este tema.

4	- Manipula ángulos y sus sistemas de medidas. - Maneja conceptos elementales de trigonometría, identidades y teoremas. Sabe resolver triángulos. - Sabe calcular áreas y volúmenes de figuras geométricas básicas.	RA4.	Evaluación de tipo continua de carácter teórico - práctico mediante la cual se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas en este tema.
5	- Conoce el concepto de función, y sus características. Conoce lo que es una función real de variable real, entiende cuando una variable está en función de otra, conoce como se clasifican las distintas funciones reales, maneja su algebra, su grafica y operaciones geométricas con las graficas	RA5.	Evaluación de tipo expositiva, de carácter teórico - práctico mediante la cual se pretende evaluar la comprensión de los conceptos así como la adquisición de las habilidades previstas en este tema.
6	- Conoce el concepto de límite y su interpretación geométrica. - Manipula el algebra de los limites. - Interioriza y manipula el concepto de continuidad, Maneja ejemplos de la vida real.	RA6.	Evaluación de tipo continua, de carácter teórico práctico mediante la cual se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas en este tema.
7	- Conoce el concepto de derivada de una función real de variable real en un punto x_0, su interpretación geométrica y el concepto de tasa instantánea de cambio entre dos variables (interioriza que el concepto de derivada es necesario para comprender la dinámica de algunos procesos naturales en el campo forestal). - Interioriza el concepto de función derivada y manipula adecuadamente su álgebra. - Interioriza conceptos que le permitirán manipular correctamente las aplicaciones de la derivada a problemas de la vida real (en particular optimización).	RA7.	Evaluación escrita teórico-práctica mediante la cual se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas en este tema.

VIII. RECURSOS

Recursos didácticos requeridos: material bibliográfico, notas de clases, video beam, pizarrón, marcadores, entre otros.

Recursos de infraestructura: aula con facilidades para la proyección y trabajo grupal.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía recomendada:

Allendoerfer, Carl y Oakley, C. (1959). *Fundamentos de Matemáticas Universitarias*. New York, EEUU: McGraw Hill.

Allendoerfer, Carl y Oakley, C. (1967). *Introducción Moderna a la Matemática Superior*. New York. EEUU: McGraw-Hill.

Fuentes, María (1996). *Matemáticas Universitarias*. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela: Consejo de Publicaciones.

Rosales, Alvis (1999). *Matemática Cero*. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela: Consejo de Publicaciones.

Baldor, Aurelio (1997). *Álgebra*. México: Publicaciones Cultural Ódice América, S.A.

Baldor, Aurelio (1997). *Geometría Plana y del Espacio y Trigonometría*. México: Publicaciones Cultural Ódice América, S.A.

Leithold, Louis (1989). *Matemáticas Previas al Cálculo*. México: Harla. S.A

Swokowski, Earl William. (1969). *Álgebra Universitaria*. México: C.E.C.S.A.

Leithold Louis (1994). *Álgebra y Trigonometría*. México: Harla. S.A.

Leithold, Louis (1973). *El Cálculo con geometría analítica*. México: Harla. S.A.; Harper & Row Latinoamericana.

Saenz, Jorge (2005). *Cálculo Diferencial*. (2ª ed.). Barquisimeto, Venezuela: HIPOTENUSA.

Piskunov, Nikolai Semenovich (1970). *Cálculo diferencial e integral*. Barcelona, España: Montaner y Simón.

Swokowski, Earl W. (1969). *Cálculo con geometría analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Purcell, E; Varberg, D. y Rigdon, S. (2007). *Cálculo*. México: Pearson Ed. Pren-tice Hall.

Taylor, Howard E. (1966). *Matemáticas básicas con vectores y matrices*. México: Limusa.

Salas Saturnino L.; Hille, E. y Garret J. E. (1999). *CALCULUS una y varias variables*. Barcelona, España: Editorial Reverté, S. A.