

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL
REGIMEN ANUAL

PROGRAMA

1.- IDENTIFICACIÓN

MATEMÁTICAS I

Prelación: Ninguna

Departamento: Ciencias Básicas y Botánica

Hors Teóricas: 2Hs/Semana

Horas Practicas: 2Hs/Semana

Ubicación: Primer Año

Unidades Créditos: 3 U.C.

Código: MT11

Tipo de asignatura: Obligatoria.

2.- JUSTIFICACIÓN DE ESTA ASIGNATURA PARA EL INGENIERO FORESTAL.

La matemática es inherente a la condición de Ingeniero. La ingeniería no es más que matemáticas aplicada.

El Ingeniero Forestal participa en la planificación, organización, dirección, control y evaluación de las actividades de explotación y conservación de los bosques. participa también en los procesos de transformación mecánica y química de la madera y en su uso industrial. Trabaja en el ordenamiento, recuperación y manejo de las cuencas hidrográficas.

Para desempeñar con eficiencia las actividades arriba señaladas, debe saber entre

otras cosa, topografía, vialidad, hidrología, hidráulica, probabilidad, estadística, saber física, química, inventario forestal, dasometría, sensores remotos, cartografía, conocimientos éstos fundamentados en el matemático. Es obvio, en consecuencia, la matemática en el pensum de la Ingeniería Forestal.

3.- REQUERIMIENTOS

Conocimientos bien fundamentados de toda la matemática estudiada hasta culminar el bachillerato. Habilidad en razonar de manera lógico-deductiva e inductiva sobre nociones abstractas.

Destreza en establecer asociaciones y/o correlaciones de conocimientos previos, con vista a la resolución de problemas de naturaleza matemática.

4.- OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

4.1.- GENERALES. AL FINAL DEL CURSO EL ESTUDIANTE DEBE ESTAR EN CAPACIDAD DE:

1. Interpretar un problema matemático (lectura correcta del texto).
2. Establecer las asociaciones necesarias con la teoría estudiada, con miras a la solución del mismo.
3. Interpretar el resultado en el universo de su validez (cuantificación compatible con la realidad).

4.2.-ESPECIFICOS. AL FINAL DEBE:

Operar con soltura en el sistema de los números reales. Conocer y operar con polinomios, matrices y vectores. resolver problemas de geometría analítica que involucren a la recta, al plano y a las cónicas. Haber comprendido a plenitud los conceptos de función, límite, continuidad y derivada. Tener habilidad en su aplicación a la resolución de problemas de la física y de la introducción a la ingeniería.

5.- CONTENIDO DEL PROGRAMA

1. SISTEMAS NUMÉRICOS

- a) El concepto de número. Breve descripción de \mathbb{N} . La operación de restar no es siempre posible en \mathbb{N} ; \mathbb{Z} como ampliación de \mathbb{N} . La operación de dividir no es siempre posible en \mathbb{Z} ; \mathbb{Q} como ampliación de \mathbb{Z} . La ecuación $x^2 - 2 = 0$ no tiene solución en \mathbb{Q} ; introducción de los irracionales (\mathbb{I}).
- b) El conjunto \mathbb{R} de los números reales. Las operaciones $+$ y \cdot . Axiomas. Leyes fundamentales del álgebra (sin demostración). Axiomas de orden. Leyes consecuentes (sin demostración). Valor absoluto. Potencias y raíces. Técnicas y aplicaciones.
- c) La ecuación $x^2 + 1 = 0$ no tiene solución en \mathbb{R} ; el conjunto de los números complejos (\mathbb{C}). Operaciones fundamentales entre complejos.

(Duración Prevista: 5 semanas)

2. POLINOMIOS

- a) Polinomios en una variable con coeficientes reales. Valor numérico de un polinomio correspondiente a un valor dado de la variable. Operaciones con polinomios. Algoritmo de la división de polinomios. División por $x - a$. Regla de Ruffini. Teorema de resto y del factor.
- b) Ecuaciones polinómicas. Raíz de una ecuación. Teorema fundamental del álgebra (sin demostración). Raíces reales y complejas. Soluciones racionales de las ecuaciones con coeficientes racionales. Factorización de polinomios en el campo real.
- c) Expresiones racionales en una variable con coeficientes reales. reducción de una expresión racional impropia a una expresión racional propia. Descomposición de una expresión racional propia en suma de expresiones más simples.

(Duración Prevista: 3,5 semanas)

3. MATRICES

- a) Definición de una matriz. Igualdad de matrices. Matrices especiales. Operaciones con matrices.
- b) Determinantes. Propiedades. Matriz inversa y cálculo de la misma. Determinantes y sistemas lineales. Regla de Cramer.

(Duración Prevista: 3,5 semanas)

4. VECTORES

- a) Concepto geométrico de vector fijo. Equipotencia de vectores: Vectores libres. El vector cero. Adición y resta de vectores. Producto de un número real por un vector.
- b) Componentes de un vector según los ejes coordenados. Coordenadas de un vector de la base $\{\hat{i}, \hat{j}\}$ o de la base $\{\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}\}$ y operaciones con coordenadas.
- c) Producto escalar y vectorial. Ángulo entre dos vectores. Cosenos directores. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad de vectores.

(Duración Prevista: 3 semanas)

5. RECTAS EN EL PLANO

- a) Definición de línea recta.
- b) Ecuación de una recta que pasa por un punto y tiene una pendiente dada.
- c) Otra forma de la ecuación de la recta.
- d) Forma general de la ecuación de la recta.

- e) Ángulos entre dos rectas: Condiciones de paralelismo y perpendicularidad.
- f) Distancia de un punto a una recta.
- g) Distancia entre dos rectas.
- h) Área de un triángulo.
- i) Inecuaciones en el plano.

(Duración Prevista: 3 semanas)

6. CÓNICAS

- a) La circunferencia como lugar geométrico: Ecuación general de la circunferencia. La elipse como lugar geométrico. Ecuación reducida. La hipérbola como lugar geométrico. Ecuación reducida. La parábola como lugar geométrico: Ecuaciones reducidas.
- b) Traslación y rotación de ejes. Ecuaciones del cambio de coordenadas. Ecuaciones de elipses, hipérbolas y parábolas obtenidas por traslación.
- c) Resolución gráfica de inecuaciones del tipo: $ax^2 + bx + c > 0$, $ax^2 + bx + c < 0$.

(Duración Prevista: 3 semanas)

7. FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE REAL

- a) Definición de función. Notación. Gráfica. Dominio y rango. Biyección. Álgebra de funciones. Composición. Función inversa.
- b) Las funciones: x^n , \sqrt{x} , $\lg_a x$, $|x|$, $[x]$ y x^{-1} . Sus propiedades más notables.
- c) Definición de las funciones trigonométricas. Funciones trigonométricas inversas. Relaciones trigonométricas elementales. Teoremas del seno y del coseno. Identidades trigonométricas.

(Duración Prevista: 4,5 semanas)

8. LÍMITES Y CONTINUIDAD

- a) Sucesiones. Límites de sucesiones. Unicidad del límite. Teoremas (sin demostración). Límites de funciones. Teoremas sobre límites de funciones.
- b) Continuidad de una función en un punto. Teorema sobre continuidad. Continuidad en un intervalo. Dominio de continuidad de las funciones elementales.

(Duración Prevista: 4 semanas)

9. DERIVADAS

- a) Noción intuitiva de derivada. Definición de derivada de una función en un punto. Notación. Interpretación geométrica de la derivada. Recta tangente y recta normal. Concepto de diferencial. Función derivada. Derivada de funciones elementales. Cálculo de derivada (de sumas, productos, cocientes). Derivadas de orden superior.
- b) Polinomios de Taylor y aplicaciones al cálculo de valores aproximados. Extremos relativos y absolutos de una función. Puntos críticos. Condición necesaria y condición suficiente para la existencia de valores extremos. Punto de inflexión. Cálculo de valores extremos de una función. Problemas de aplicación. Regla de L'Hôpital.

(Duración Prevista: 6 semanas)

10. GRÁFICAS

- a) Representación gráfica de una función. Dominio de continuidad. Simetrías. Cortes con los ejes. Asíntotas. Intervalos de crecimiento y de decrecimiento. Extremos relativos y absolutos. Concavidad. Gráfica.

(Duración Prevista: 3 semanas)

6.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE EVALUCIÓN

Recuento histótico de la génesis del conocimiento matemático. la naturaleza de la matemática y la estructuración de la estructuración de tal área del conocimiento. El método matemático. Clases teóricas y ejercicios resueltos y a resolver. Insistencia de la enseñanza y comprensión de los conceptos fundamentales. Ejercicios a ser resueltos en clases por los alumnos, trabajo de los mismos en el pizarrón. Uso de guías de estudios elaboradas siguiendo los item de cada tema, con abundancia de ejercicios resueltos y propuestos. Atención individualizada mediante consultas. Evaluaciones al terminar cada tema.

7.- BIBLIOGRAFÍA

1. FUENTES, M. 1996. Matemáticas Universitaria. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
2. APÓSTOL, T. 1965. MatemáticasBaisca para técnicos. Editorial Reverté. México.
3. ALLENDOERFER, C; OAKHLEY, C. 1967. Introducción Moderna a la Matemática Superior. McGraw-Hill. new York. EEUU
4. AYRES, F. 1950. Calculus. Schawm Publishing Ca. New York. EEUU
5. LOVAGLIA, F. ELMORE, M. Conway, d. 1973. Algebra. Harper Row. México, México.
6. BURGOS, A. 1975. Matemáticas Generales. Selecciones Cientficas.
7. LEHMANN, C. 2007. Geometría Analítica. LIMUSA. México, México.
8. ETCHEGOYEN, E. 1968. Derivadas e Integrales. Editorial Construcciones. Buenos Aires. Argentina.

9. GRANVILLE, W. 1963. Cálculo Diferencial e Integral. UTEHA. México, México.
10. LEITHOLD, L. 1975. Cálculo Diferencial e Integral.
11. PURCELL, E; VARBERG,D; RIGDON, S. 2007. Cálculo. Pearson Ed. Prentice Hall. México, México.
12. PISKUNOV, N. 2008. Cálculo Diferencial e Integral. LIMUSA. México, México.
13. DEMIDOVICH, B. 1993. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo. Españã.
14. STEWART, J. 1995. Calculus. Brooks/Cole. EEUUU.