

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

PROGRAMA

1.- IDENTIFICACIÓN

MATEMÁTICAS II

Prelación: Matemáticas I

Departamento: Ciencias Básicas y Botánica

Hors Teóricas: 2Hs/Semana

Horas Practicas: 1Hs/Semana

Ubicación: Segundo Año

Unidades Créditos: 3 U.C.

Código: MT22

Tipo de asignatura: Obligatoria.

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

1. La matemática es inherente a la condición de Ingeniero. La ingeniería no es más que matemáticas aplicada.
2. 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.

3. Para desempeñar con eficiencia las actividades arriba señaladas, debe saber entre otras cosas, 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 básicos sobre cálculos diferenciales y manejo de las nociones elementales de álgebra.

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:

1. Haber aprendido bien los conceptos de integral, de integral definida, de funciones de dos variables y de derivada parcial.
2. Usar con propiedad los conceptos de derivada e integral en la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
3. Tener habilidad en su aplicación a la resolución de problemas generales y en particular a ciertos problemas elementales de ingeniería.

5.- CONTENIDO DEL PROGRAMA

1. INTEGRALES

- a)* Concepto de antiderivada. Integración de formas diferenciales elementales. Métodos de integración: Por cambio de variable, por partes, por descomposición en fracciones simples, por sustituciones trigonométricas. Integración de diferenciales trigonométricas.

(Duración Prevista: 6 semanas)

2. LA INTEGRAL DEFINIDA

- a)* La notación sigma (Σ), propiedades. La integral definida, interpretación geométrica. Teorema fundamental del cálculo. Propiedades de la integral definida.
- b)* Aplicaciones al cálculo de áreas, volúmenes, superficies, longitudes de arcos, centros de gravedad y presión de líquidos.
- c)* Coordenadas polares, áreas de superficies limitadas por curvas planas de ecuación polar.

(Duración Prevista: 6 semanas)

3. ECUACIONES DIFERENCIALES

- a)* Conceptos básicos. Ecuaciones de primer orden: de variables separables, homogéneas, exactas, reducibles a exactas, lineales, reducibles a lineales.
- b)* Ecuaciones no lineales de primer orden. Ecuación de Clairaut, solución singular, con y sin función independiente.

(Duración Prevista: 5 semanas)

4. INTRODUCCIÓN AL ESPACIO \mathbb{R}^n

- a) El espacio \mathbb{R}^n .
- b) Producto punto, Proyecciones.
- c) Norma y distancia.
- d) Bases ortogonales.
- e) El producto cruz en \mathbb{R}^3 .
- f) Rectas y planos en \mathbb{R}^3

(Duración Prevista: 3 semanas)

5. FUNCIONES DE DOS VARIABLES

- a) Concepto de función real de dos variables reales. Gráfica de una función de dos variables. Límite en un punto (ordinario y direccionales) para funciones de dos variables independientes. Propiedades de los límites.
- b) Continuidad en un punto. Propiedades de las funciones continuas. Continuidad de las funciones elementales. Generalización de todo lo anterior a tres o más variables (mencionar que tal generalización existe)

(Duración Prevista: 4 semanas)

6. DERIVADAS PARCIALES

- a) Definición de derivadas parciales. Interpretación geométrica. Diferenciabilidad de funciones de dos variables. Diferencial total. Cálculo aproximado por utilización de diferenciales.
- b) Diferencial de una función compuesta. La regla de la cadena. Aplicación para la obtención de derivadas en funciones implícitas de una variable, de dos variables. Jacobiano.
- c) Derivada direccional y el gradiente. Planos tangentes y rectas normales a las superficies.

- d) Derivadas parciales de orden superior. Fórmula de Taylor. Aplicación al estudio de extremos relativos. Hessiano. Problemas de máximos y mínimos con aplicaciones prácticas.

(Duración Prevista: 9 semanas)

7. LA INTEGRAL MULTIPLE

- a) La integral doble y la integral triple. Áreas, volúmenes, centro de masa y momento de inercia.

(Duración Prevista: 6 semanas)

6.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE EVALUCIÓN

Cinco exámenes parciales consistentes en problemas a resolver con peso del 90 %
Exposición de tareas al inicio de clase 10 %

7.- BIBLIOGRAFÍA:

1. APÓSTOL, T. 1965. Matemáticas Básica para técnicos. Editorial Reverté. México.
2. AYRES, F. 1950. Calculus. Schawm Publishing Ca. New York. EEUU
3. LEITHOLD, L. 1975. Cálculo Diferencial e Integral.
4. PURCELL, E; VARBERG, D; RIGDON, S. 2007. Cálculo. Pearson Ed. Prentice Hall. México, México.
5. GRANVILLE, W. 1963. Cálculo Diferencial e Integral. UTEHA. México, México.
6. PISKUNOV, N. 2008. Cálculo Diferencial e Integral. LIMUSA. México, México.

7. DEMIDOVICH, B. 1993. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo. Españã.
8. STEWART, J. 1995. Calculus. Brooks/Cole. EEUUU.
9. PITA RUIZ, C. 1995. Cálculo Vectorial. Pearson Ed. Prentice Hall. México, México.
10. TAKEUCHI, Y; RAMIREZ, A; RUIZ, C. 1975. Ecuaciones Diferenciales. LIMUSA. México, México.
11. KISELIOV, A; KRASNOV, M, MAKARENKO, G. 1979. Problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Mir. Moscú. URSS.
12. Zill, Dennis G. 1998. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamerica. México, México.