



# SYLLABUS

## MA-113 MATEMÁTICAS I

<b>ESPECIALIDAD</b>	: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	<b>CICLO</b>	: PRIMERO
<b>CRÉDITOS</b>	: 04	<b>AÑO</b>	: PRIMERO
<b>HORAS/SEMANA</b>	: T6, P2	<b>REGIMEN</b>	: OBLIGATORIO
<b>PRE-REQUISITO</b>	: NINGUNO	<b>EVALUACIÓN</b>	: TIPO G

### OBJETIVO

Proporcionar al estudiante los primeros elementos del análisis matemático que le permitan resolver los problemas relativos a funciones de una variable real.

### RESUMEN

Sucesiones, límites y continuidad. Derivada de una función. Representación paramétrica de curvas. Coordenadas polares. Aplicaciones de la derivada. Series. Serie de Taylor (una variable). Funciones trascendentes.

### CONTENIDO

#### **Capítulo 1.- SUCESIONES, LÍMITES Y CONTINUIDAD.**

Sucesión. Límite. Cálculo con sucesiones convergentes. Principios de la teoría de convergencia. Topología de  $\mathbb{R}$ : vecindades, punto de acumulación. Límite de una función en un punto: interpretación, teoremas. Forma indeterminada  $0/0$ . Límites laterales. Límites trigonométricos. Límites infinitos y al infinito. Forma indeterminadas:  $\infty - \infty$ ,  $\infty/\infty$  y  $0 \cdot \infty$ . Comportamiento asintótico de una función. Asíntotas. Continuidad de una función sobre un punto, sobre un conjunto acotado: teoremas. Continuidad lateral. Discontinuidades. Funciones contractivas. Funciones acotadas: ínfimo y supremo. Función inversa de una función inyectiva continua sobre  $[a;b]$ .

#### **Capítulo 2.- DERIVADA DE UNA FUNCION. REPRESENTACION PARAMÉTRICA DE CURVAS. COORDENADAS POLARES.**

La derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica. Consecuencias. Las rectas tangente y normal a la gráfica de una función. Velocidad y aceleración en el movimiento rectilíneo. Derivadas laterales. Diferenciabilidad y continuidad: teoremas. Derivadas de funciones elementales. Tablas. Derivadas de la suma, producto y cociente de funciones. Derivada de la función compuesta: regla de la cadena. Diferenciales: aproximaciones. Derivadas de orden superior. Representación

paramétrica de curvas. Derivadas paramétricas. Interpretación. Coordenadas polares: relaciones y funciones en polares. Velocidad de variación del radio polar. Gráficas.

### **Capítulo 3.- APLICACIONES DE LA DERIVADA.**

La derivada como razón instantánea de cambio. Aplicaciones. Teorema de Rolle y del valor medio. El teorema generalizado del valor medio. Funciones crecientes, decrecientes. Aplicaciones. Valores extremos. Puntos críticos. Máximos y mínimos. Aplicaciones. Criterios de la primera y segunda derivada para extremos relativos. Aplicaciones. Concavidad y puntos de inflexión de la gráfica de una función. Teoremas. Aplicaciones en el trazado de la gráfica de una función: en coordenadas cartesianas y en representación paramétrica. Gráficas en coordenadas polares. La regla de L' Hôpital para el cálculo de formas indeterminadas. Teorema sobre la derivada de la inversa de una función diferenciable sobre un intervalo. Derivadas de las inversas de algunas funciones: trigonométricas, algebraicas, etc.

### **Capítulo 4.- SERIES. SERIES DE TAYLOR.**

Series numéricas: definiciones. Convergencia. Series geométricas. Pruebas de convergencia: series de términos positivos, series de términos de signo variable. Criterios de D'Alambert y de Cauchy. Series absolutamente convergentes. Series que no convergen absolutamente. Teorema de Riemann. Transformación de Abel. Criterios de convergencia de Dirichlet y de Abel. El teorema de Taylor. Fórmulas para el residuo. La fórmula de McClaurin. Aplicaciones. Cálculo de residuos. Introducción a series funcionales. Convergencia uniforme. Ejemplos de serie de potencias.

### **Capítulo 5.- FUNCIONES TRASCENDENTES.**

Función exponencial y logaritmo. Funciones hiperbólicas: definición y propiedades. Derivadas. Funciones hiperbólicas inversas y sus derivadas. Aplicaciones. Fenómenos de crecimiento y decaimiento. Fenómenos periódicos. Problemas de Cauchy:  $du/dt = at$ ,  $u(0) = u_0$

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1.- HASSER-LASALLE-SULLIVAN, "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS", EDITORIAL TRILLAS
- 2.- HASSER-LASALLE-SULLIVAN, "ANÁLISIS MATEMÁTICO II", EDITORIAL TRILLAS.
- 3.- LOUIS LEITHOLD, "EL CÁLCULO", COOPERACIÓN EDITORA Y PERIODÍSTICA S.A. DE C.V. MEXICO.
- 4.- CÉSAR SAAL, "INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO", VOL. I-II.

\*\*\*\*\*