



POSTGRADO	CAMPUS
SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA ORIENTACIÓN EN ESTADÍSTICA	MONTECILLO
MAESTRÍA Y DOCTORADO	

CLAVE DEL CURSO	NOMBRE DEL CURSO	TIPO DE CURSO	NÚMERO DE CRÉDITOS	CUATRIMESTRE
EST-646	ANÁLISIS MATEMÁTICO	TEÓRICO PRÁCTICO	3	PRIMAVERA

PROFESOR TITULAR	CLAVE ACADÉMICA	PROFESOR COLABORADOR	CLAVE ACADÉMICA
PROFESORES DEL PROGRAMA			

OBJETIVO GENERAL

Este curso tiene el objetivo de afirmar y expandir los conocimientos de cálculo y análisis obtenidos a nivel licenciatura presentándolos de manera rigurosa utilizando el método axiomático. Se hace especial énfasis en la demostración de la mayoría de los resultados presentados. El número de ejemplos y demostraciones incluidas en el curso es abundante, buscando tener un balance entre teoría y práctica. Para complementar las definiciones y ejercicios expuestos en clase el estudiante realizará prácticas en el laboratorio de cómputo utilizando el paquete MATLAB. Se espera que al finalizar el curso el estudiante sea capaz de desarrollar demostraciones rigurosas de los temas tratados y de profundizar sus conocimientos de análisis de forma autodidáctica.

CONTENIDO DESCRIPTIVO DEL CURSO

- Lógica Simbólica.** Proposiciones. Tablas de valores de verdad. Conectivos lógicos. Leyes de los conectivos. Tautologías. El método indirecto. Prácticas en MATLAB: Escaleres, Vectores, Operadores lógicos.
- Conjuntos.** Operaciones con conjuntos. Leyes de las operaciones con conjuntos. Conjunto producto. Mapeos. Dominio. Condominio. Rango. Mapeos uno a uno y sobre.
- Relaciones.** Relaciones de equivalencia. Clases de equivalencia. Particiones. Sistemas algebraicos. Isomorfismos.
- Los Números Naturales.** Axiomas de Peano. Operaciones y relaciones definidas entre números naturales. El principio de inducción matemática. Leyes de los números naturales.
- Los Números Enteros.** Los enteros como clases de equivalencia. Operaciones y relaciones definidas entre números enteros. Valor absoluto. Leyes de los números enteros. Divisibilidad. Polinomios. Prácticas en MATLAB: Polinomios como vectores, Factorización, Expansión, Evaluación.
- Los Números Racionales.** Los racionales como clases de equivalencia. Operaciones y relaciones definidas entre números racionales. Leyes de los números racionales. Representación decimal de los números racionales. Fracciones irreducibles. Ecuaciones con raíces racionales. Prácticas en MATLAB: Raíces de polinomios. Aritmética de precisión variable. Conversión racional y decimal.
- Los Números Reales.** Los reales como cortaduras. Operaciones y relaciones definidas entre números reales. Leyes de los números reales. Prácticas en MATLAB: Matrices de coeficientes, Solución de ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones.
- Demostraciones Diversas en R.** Leyes de los signos. Propiedades del cero. Leyes del valor absoluto. Desigualdades importantes. La recta numérica. Números irracionales.
- Intervalos.** Vecindades. Cotas. Supremo e ínfimo. Conjuntos e numerables.
- Sucesiones.** Definición de límite de una sucesión. Demostraciones sobre límites. Subsucesiones. Prácticas en MATLAB: Sucesiones, Gráficas de sucesiones, Límites aproximados.
- Propiedades de los Límites.** Operaciones con límites. Límites infinitos. Límites de algunas sucesiones importantes.
- Sucesiones Monótonas.** Propiedades de las sucesiones monótonas. Los números como límites de sucesiones. Puntos límite. Puntos de acumulación. Criterio de Cauchy.
- Series Infinitas.** Definición de límite de una serie. Convergencia. Divergencia. Convergencia absoluta. La serie geométrica. La serie armónica. La serie p. Descomposición en fracciones parciales. Series alternas. Prácticas en MATLAB: Expresiones simbólicas. Sumatorias. Evaluación de expresiones simbólicas.
- Condiciones para la Convergencia y Divergencia de las Series.** Condición de Cauchy. Series con término no negativo. Prueba de comparación. Pruebas del cociente. Prueba de raíz. Prueba de Raabe. Prueba de Gauss. Aproximaciones.
- Funciones.** Funciones importantes. Funciones implícitas. Funciones inversas. Funciones compuestas. Definición de límite de una función. Operaciones con límites. Límites unilaterales. Continuidad. Continuidad uniforme. Prácticas en MATLAB: Funciones, Gráficas de funciones, Variables independientes, Funciones implícitas, funciones compuestas, Funciones inversas.
- Derivadas.** Definición de derivada. Derivadas unilaterales. Derivadas de funciones algebraicas. Derivadas de funciones trascendentes. Derivadas de funciones compuestas. Derivadas de funciones inversas. Derivadas de funciones implícitas. Teoremas del valor medio. Desarrollos de Taylor. Reglas de L'Hopital. Prácticas en MATLAB: Diferenciación numérica, Diferenciación simbólica, Evaluación derivadas, Ecuaciones diferenciales.
- Sucesiones y Series de Funciones.** Convergencia. Convergencia absoluta. Convergencia uniforme. Criterio de Weierstrass. Series de potencias. Prácticas en MATLAB: Desarrollos de Taylor.
- Integrales.** La integral definida. Conjuntos de medida nula. Condiciones para la existencia de una integral definida. Cálculo de integrales definidas como límites de suma. Propiedades de las integrales definidas. Teoremas del valor medio. Integrales indefinidas. El teorema fundamental del cálculo integral. Integrales indefinidas de funciones elementales. Técnicas de integración: cambio de variable, integración por partes y por fracciones parciales. Integrales impropias. Integración numérica.