

ANÁLISIS DE VARIAS VARIABLES I

Carácter: obligatoria

Nº de créditos: 7.5

Distribución: 5 horas semanales de aula

OBJETIVOS

El objetivo del curso es estudiar las propiedades de continuidad y diferenciabilidad de funciones de varias variables y sus aplicaciones.

PROGRAMA

1. ESPACIOS EUCLÍDEOS. Espacios R^n . Producto escalar. Norma. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Breve repaso de los teoremas de Cantor, de Bolzano y de Heine-Borel, sucesiones en R^n , convergencia, sucesiones de Cauchy, teorema de Bolzano-Weierstrass y teorema de Cauchy.

2. FUNCIONES CONTINUAS. Funciones en R^n . Gráficas. Curvas de nivel. Límites. Propiedades. Límites direccionales. Límites iterados. Funciones continuas. Propiedades elementales. Funciones lineales. Caracterización matricial. Continuidad. Norma en $L(R^n, R^m)$. Propiedades globales de la continuidad. Conservación de la compacidad y la conexión. Continuidad uniforme.

3. DIFERENCIACIÓN. Diferenciación en R^n . Derivadas direccionales y parciales. Matriz Jacobiana. Condiciones de existencia de la diferencial. Regla de la cadena. Teorema del valor medio. Derivadas parciales de orden superior. Hessiano. Polinomio de Taylor. Teorema de la función inversa. Teorema de la función implícita. Extremos locales: clasificación. Extremos condicionados: multiplicadores de Lagrange.

4. SUCESIONES DE FUNCIONES. Sucesiones y series de funciones. Convergencia puntual y uniforme. Criterio de Cauchy de convergencia uniforme. Criterio de Weierstrass. Sucesiones de funciones continuas. Teoremas de aproximación: Bernstein, Stone-Weierstrass. Equicontinuidad. Teorema de Ascoli-Arzelà.

BIBLIOGRAFÍA

J.E. MARSDEN Y A. TROMBA, Cálculo Vectorial, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Buenos Aires, 1991..

J.E. MARSDEN, M. J. HOFFMAN, Análisis Clásico Elemental, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1998.

J.M. MAZON, Cálculo diferencial: teoría y problemas, Ed. McGraw-Hill, 1997.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

T.M. APOSTOL, Análisis Matemático, 2ª edición, Ed. Reverté, Barcelona, 1977.

R. G. BARTLE, Introducción al Análisis Matemático, Ed. Limusa, México, 1980.
F. BOMBAL, L. RODRIGUEZ, G. VERA, Problemas de Análisis Matemático, Tomos I y II, Ed. A.C., 1987.
F. DEL CASTILLO, Análisis Matemático II, Ed. Alambra, 1980.
B. P. DEMIDOVICH, 5000 Problemas de Análisis Matemático, Ed. Paraninfo, 2003.
W.H. FLEMING, Funciones de Varias Variables, Ed. Cecsca, 1969.
S. LANG, Introducción al Análisis Matemático, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1990.
M. H. PROTTER Y C.B. MORREY, Análisis Real, Ed. AC, 1986.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen final escrito y exposición de trabajos voluntarios. Las personas que entreguen el día del examen las soluciones escritas y completas de dos exámenes de ediciones anteriores y obtengan una puntuación superior a 4,5/10, se les sumará medio punto a la nota del examen.