



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICAS

TEMARIO

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, IV
(MAT-14103)

1. Cálculo diferencial de funciones escalares y funciones vectoriales.

Topología elemental de \mathbf{R}^n . Conjuntos convexos. Funciones vectoriales: límites y continuidad. Derivadas de funciones vectoriales: la matriz Jacobiana. Regla de la cadena. Rotacional y divergencia de un campo vectorial.

2. Integrales de línea.

Curvas en \mathbf{R}^n . Integrales de línea. Trabajo. Propiedades básicas de las integrales de línea. El Teorema Fundamental del Cálculo para integrales de línea. Independencia de la trayectoria. Campos gradientes y funciones potenciales. Ecuaciones diferenciales exactas.

3. Integrales múltiples.

Integrales dobles. Evaluación de integrales dobles. Teorema de Green en el plano. Teorema de Green para regiones múltiplemente conexas. Cambio de variable en integrales múltiples.

4. Integrales de superficie.

Representación paramétrica de una superficie. Áreas de superficies. Integrales de superficies. Cambio de representación paramétrica. Teorema de Stokes. Teorema de la divergencia. Aplicaciones a Física.

5. Introducción a la geometría diferencial.

Curvas en \mathbf{R}^n . Reparametrización. Marco de Frenet. Curvas planas. Congruencia de curvas.

Referencias:

1. W. Klingenberg, *Curso de geometría diferencial*,
Versión española de J.L. Andrés Yebra,
Madrid: Alhambra, 1978.
2. Jerold E. Marsden y Anthony Tromba, *Cálculo vectorial*,
Editorial: Pearson Addison Wesley
5ª., edición, 2010
3. Schey Harry Moritz, 1930
Div, grad, curl, and all that: an informal text on vector calculus
4a. edición, Norton, 2005