CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

Profesor: Natalia Jonard Pérez (nat@ciencias.unam.mx)

Ayudantes: Elie M. Peña Ruíz (elie@ciencias.unam.mx), Rodrigo Iniesta (rodrigo912_@hotmail.com)

Temario

1. **La geometría de $\mathbb{R}^n$**
 - 1.1 El espacio euclidiando $\mathbb{R}^n$.
 - 1.2 Normas y producto interno.
 - 1.3 Conjuntos convexos.
 - 1.4 Espacios métricos.
 - 1.5 Coordenadas cilíndricas y esféricas.
 - 1.6 Transformaciones lineales.
 - 1.7 Funciones de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$.
 - 1.8 Gráficas, trazas y conjuntos de nivel.
2. **La topología de $\mathbb{R}^n$.**
 - 2.1 La topología de $\mathbb{R}^n$: conjuntos abiertos y cerrados; interior, exterior, cerradura, frontera y puntos de acumulación.
 - 2.2 Compacidad y el teorema de Heine-Borel.
 - 2.3 Sucesiones en $\mathbb{R}^n$ y el teorema de Bolzano-Weierstrass.
 - 2.4 Conexidad.
 - 2.5 Límites y continuidad.
 - 2.6 Compacidad y conexidad bajo funciones continuas.
3. **Diferenciación-Primera parte**
 - 3.1 Funciones diferenciables y su derivada.
 - 3.2 Diferenciación de curvas, el vector tangente.
 - 3.3 Propiedades de las derivadas.
 - 3.4 Derivadas parciales y la matriz Jacobiana.
 - 3.5 Diferenciación de funciones con valores reales, el gradiente.
 - 3.6 Derivadas direccionales.
 - 3.7 Regla de la cadena.

3.8 Reparametrización de curvas, longitud de arco y curvatura.

4. Diferenciación-Segunda parte

4.1 Teoremas de la función inversa e implícita.

4.2 Teorema del valor medio.

4.3 Derivadas de orden superior y polinomios de Taylor.

4.4 Puntos críticos, máximos, mínimos y puntos silla.

4.5 Máximos y mínimos con restricciones, multiplicadores de Lagrange.

Referencias

- [1] M. Spivak, *Cálculo en Variedades*, Ed. Reverté.
- [2] J. Marsden y A. Tromba, *Cálculo Vectorial*, Addison-Wesley, Pearson Educación.
- [3] C. H. Edwards, *Advanced Calculus of Several Variables*, Dover.
- [4] S. Lang, *Calculus of Several Variables*, Springer.
- [5] R. Courant, *Differential and Integral Calculus, Vol. 2*, J. Wiley.