

## TEMARIO DE LA ASIGNATURA

1. **Preliminares.** Aplicaciones lineales y matrices. Norma de aplicaciones lineales. Diferenciación en varias variables. Definición de diferencial y propiedades. Derivadas direccionales y derivadas parciales. Regla de la cadena. El teorema de valor medio. Extremos relativos.
2. **El teorema de la función inversa y sus variantes.** El teorema de la aplicación contractiva. El teorema de la función inversa. El teorema de la función implícita. Teoremas del rango.
3. **Superficies y variedades diferenciables.** Definiciones, ejemplos y equivalencias. Subvariedades de  $\mathbb{R}^N$ . Espacios tangentes.
4. **Máximos y mínimos condicionados.** Extremos condicionados. Multiplicadores de LAGRANGE. Extremos en compactos. Extremos en convexos.
5. **Integración sobre variedades.** Elemento de área de una variedad. Integración sobre curvas y superficies en  $\mathbb{R}^3$ . Variedades orientables.
6. **El teorema de STOKES.** Introducción al lenguaje de las formas diferenciales. Producto exterior, diferencial exterior, pull-back. Interpretación de la divergencia y el rotacional en términos de la diferencial exterior. Teorema de STOKES. Aplicaciones en dimensiones 2 y 3: Teorema de GREEN, Teorema de STOKES para superficies orientables en  $\mathbb{R}^3$ , Teorema de la Divergencia de GAUSS. Campos conservativos. Aplicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

### Textos para el curso

- T.M. APOSTOL. *Análisis Matemático*. 2ª ed., Ed. Reverté, 1976.
- C.H. EDWARDS. *Advanced Calculus of Several Variables*. Dover Pub. 1973.
- W. FLEMING. *Functions of Several Variables*. 2<sup>nd</sup> ed., Springer, 1977.

## Otros

- H. CARTAN. *Cours de calcul différentiel*. Hermann Ed., 1967.
- H. CARTAN. *Differential Forms*. Dover Pub., 2006.
- R. COURANT. *Differential and Integral Calculus*. Wiley Classics Library, 1988.
- H. FLANDERS. *Differential Forms with Applications to the Physical Sciences*. Dover Pub. 1989.
- M. GIAQUINTA, G. MODICA. *Mathematical Analysis. An Introduction to Functions of Several Variables*. Birkhäuser, 2009.<sup>1</sup>
- L.H. LOOMIS, S.Z. STERNBERG. *Advanced Calculus*. World Scientific Publishing Company, 2014.
- J.R. MUNKRES. *Analysis on Manifolds*. Addison-Wesley Pub.Co. 1991.
- M. SPIVAK. *Cálculo en variedades*. Ed. Reverté, 2009.

## Álgebra lineal y análisis de una variable real

- P. DUREN. *Invitation to Classical Analysis*. American Mathematical Society, 2012.
- K. KNOPP. *Theory and Application of Infinite Series*. Dover Publications, 1990.
- A.I. KOSTRIKIN, Y.I. MANIN. *Linear Algebra and Geometry*. Gordon and Breach Science Pub., 1997.
- C.D. MEYER. *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2000.
- P.D. LAX. *Linear Algebra and its Applications*. John Wiley & sons, 2007.
- K.R. STROMBERG. *An Introduction to Classical Real Analysis*. American Mathematical Society, 2015.

## EVALUACIÓN

1. Convocatoria ordinaria: miércoles, 8 de enero de 2020.  
Convocatoria extraordinaria: viernes, 5 de junio de 2020.
2. La calificación  $F$ , final de la asignatura en convocatoria ordinaria, se calcula mediante

$$F = \frac{7}{10} E + \frac{3}{10} C,$$

donde:

---

<sup>1</sup> Capítulos 1, 3 y 5.

$E$  es la calificación del examen final del curso en convocatoria ordinaria,  
 $C$  es la calificación de la evaluación continua, que se calcula mediante

$$C = \frac{C_1 + C_2}{2},$$

siendo  $C_1$  y  $C_2$  las calificaciones de cada uno de los ejercicios de evaluación continua.

3. Los ejercicios de evaluación continua tendrán lugar en las siguientes fechas:

$C_1$  - Viernes, 18 de octubre de 2019.  
 $C_2$  - Viernes, 29 de noviembre de 2019.

4. La calificación final de la asignatura en convocatoria extraordinaria corresponde íntegramente a la calificación del examen final realizado en esa convocatoria.