

ANÁLISIS MATEMÁTICO

I. PRELIMINARES

Productos escalares, normas y distancias. Normas de aplicaciones lineales.
Topología en espacios métricos. Límites y continuidad. Compacidad. Conexión.

II. DIFERENCIALES DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

Diferenciación en varias variables. Definición de diferencial y propiedades.
Derivadas direccionales y derivadas parciales. Regla de la cadena.
Teoremas del valor medio.
Diferencial segunda. Teorema de Schwarz. Diferenciales de orden superior. Desarrollos de Taylor.
Extremos relativos.

III. EL TEOREMA DE LA FUNCIÓN INVERSA Y SUS VARIANTES

Teorema de la aplicación contractiva.
Teorema de la función inversa.
Teorema de la función implícita.

IV. VARIEDADES DIFERENCIABLES

Variedades en \mathbb{R}^n : definiciones, ejemplos y equivalencias. Parametrizaciones.
Espacios tangente y normal.
Máximos y mínimos condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Extremos en compactos.
Hessiana intrínseca.

V. INTEGRALES DE LÍNEA

Integrandos de línea de primer orden. Reparametrizaciones e integrandos paramétricos. Longitud de arco.
Espacio dual. 1-formas diferenciales. Integral de una 1-forma.
Teorema del gradiente. Campos conservativos en un abierto de \mathbb{R}^n .

VI. INTEGRACIÓN SOBRE VARIEDADES

Integrandos de primer orden. Reparametrizaciones e integrandos paramétricos. Área.
Introducción al álgebra multilineal y al lenguaje de las formas diferenciales:
Producto exterior, diferencial exterior, “pull-back”.
Formas cerradas y formas exactas. Cálculo local de una primitiva exterior.
Integral de una forma diferencial sobre una parametrización.

VII. EL TEOREMA DE STOKES

Variedades orientables. Ejemplos.
Integración de formas diferenciales sobre variedades orientadas.
Teorema de Stokes para formas diferenciales: caso de una parametrización, caso de una variedad.
Relación de la divergencia y el rotacional con la diferencial exterior.
Teorema de la divergencia en el plano. Teorema de Green. Teorema de la divergencia de Gauss.
Teorema de Stokes para el rotacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Básica. Libros cuyo contenido y nivel son muy similares a los apuntados por el programa. Hemos elegido estos:
 - A. BROWDER, *Mathematical Analysis, An introduction*. Springer, 1996.
 - S. J. COLLEY, *Vector Calculus*. Prentice Hall, 1998.
 - C. H. EDWARDS, Jr., *Advanced calculus of several variables*. Dover, 1994.
 - M. SPIVAK, *Cálculo en variedades*. Reverté, 1998.
- Complementaria. No se adapta al contenido o al nivel señalados por el programa, pero puede venir bien

para profundizar en algunos temas o familiarizarse con otros tratamientos del material del curso. Ejemplos de textos complementarios:

- T. M. APOSTOL, Calculus, 2ª edición. Reverté, 1980.
- R. COURANT, Differential and Integral Calculus, Vol. 2. Wiley Classics Library, 1998.
- A. GALBIS, M. MAESTRE, Vector analysis versus vector calculus. Springer, 2010.
- J. E. MARSDEN, M. J. HOFFMAN, Análisis clásico elemental. Addison-Wesley, 1998.
- J. E. MARSDEN, A. J. TROMBA, Cálculo Vectorial, 5ª edición. Pearson, 2004.
- J. M. MAZÓN RUIZ, Cálculo diferencial. Teoría y problemas. Ed. Universidad de Valencia, 2008.
- R. OSSERMAN, Two-Dimensional Calculus. Dover, 1986
- J. R. MUNKRES, Analysis on Manifolds. Westview Press, 1991.
- W. RUDIN, Principios de análisis matemático. Ed. Mc Graw Hill, 1980.
- K. T. SMITH, Primer of Modern Analysis. Springer, 1983.
- R. S. STRICHARTZ, The way of Analysis. Jones and Bartlett, 2000.

PROFESORES

1. Teoría

- Jesús Gonzalo Pérez, despacho 311 del Módulo 17. Se ruega pedir cita para las tutorías. Correo: jesus.gonzalo@uam.es Web: www.uam.es/jesus.gonzalo
- José Manuel Marco, despacho 410 del Módulo 17. Se ruega pedir cita para las tutorías. Correo: manuel.marco@uam.es

2. Prácticas

- Tania Pernas Castaño, despacho 513 del Módulo 17. Se ruega pedir cita para las tutorías. Correo: tania.pernas@uam.es
-

MÉTODO DE EVALUACIÓN

Se realizarán tres exámenes parciales durante el curso, en las siguientes fechas y horas:

- Viernes 20 de octubre, de 13:30 a 15:30.
- Viernes 1 de diciembre, de 13:30 a 15:30.
- Jueves 21 de diciembre, en la hora de teoría.

La nota global de los parciales se calculará como una media ponderada, con pesos 0,35, 0,35 y 0,3 respectivamente. Los alumnos que obtengan calificación igual o superior a 5 en cada uno de los tres parciales y nota global igual o superior a 6, podrán tener esa nota como nota final de la convocatoria ordinaria, si así lo indican.

La presentación al examen final ordinario (martes 9 de enero 2018, por la mañana) supondrá la renuncia a la opción anterior. Para los alumnos que se presenten al examen final ordinario, la calificación en la convocatoria ordinaria se calculará como el máximo de A y B:

A = 40% de la nota global de los parciales más 60% de la nota del examen final.

B = 100% de la nota del examen final.

A lo largo del curso, en las horas de prácticas, se recogerán ejercicios resueltos. Estos ejercicios se valorarán con un máximo de 0,2 puntos cada uno. Las cinco mejores valoraciones de cada alumno se añadirán a su nota final en la convocatoria ordinaria.

Ni las notas de los parciales ni las de ejercicios se tendrán en cuenta en la convocatoria extraordinaria (jueves 7 de junio de 2018, por la tarde).