



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

| PROGRAMA DE ASIGNATURA                              |  |
|---|--|
| <b>ASIGNATURA:</b> Cálculo Vectorial                | <b>AÑO:</b> 2023                                       |
| <b>CARACTER:</b> Obligatoria                        | <b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 2° año 1° cuatrimestre |
| <b>CARRERA:</b> Licenciatura en Matemática Aplicada |  |
| <b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral                       | <b>CARGA HORARIA:</b> 120 Horas.                       |

#### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Esta materia tiene fundamental importancia en el plan de estudios de la carrera Licenciatura en Matemática Aplicada pues provee las herramientas básicas del cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables. Los contenidos, herramientas y resultados que se verán en esta materia son de suma utilidad para modelar y resolver problemas de la vida real.

Al finalizar la materia, los/as estudiantes deberán estar en condiciones de:

- comprender la geometría de los espacios Euclídeos;
- comprender desde el punto de vista analítico y geométrico el concepto de diferenciación de una función de varias variables y sus aplicaciones.
- poder trabajar con curvas y superficies, pudiendo calcular longitudes, áreas, volúmenes como también sus vectores tangentes y normales;
- comprender desde el punto de vista analítico y geométrico el concepto de integración de una función de varias variables.
- poder integrar campos vectoriales sobre curvas y superficies y entender sus aplicaciones físicas;
- entender el concepto de optimización matemática.

#### CONTENIDO

##### 1 Geometría del espacio Euclídeo

Vectores. Producto interno. Normas. Distancia. Producto cruz. Coordenadas esféricas. Coordenadas cilíndricas.

##### 2 Funciones de varias variables

Definición y gráfico de funciones de varias variables. Límite y continuidad. Derivadas parciales, derivadas direccionales y diferenciabilidad. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Aplicaciones: ecuaciones en derivadas parciales. Teoremas de la función inversa e implícita.

##### 3 Curvas y superficies

Parametrizaciones de curvas, longitud de arco, curvatura, torsión, marco de Frenet. Superficies definidas paramétricamente e implícitamente, vectores tangentes y normales.

##### 4 Integrales múltiples

Integrales dobles y triples. Teorema de cambio de variables.

##### 5 Integrales sobre curvas y superficies

Integrales de funciones escalares y campos vectoriales sobre curvas. Integrales de funciones escalares y campos vectoriales sobre superficies. Cálculo de áreas y flujos. Campos conservativos.

##### 6 Teoremas integrales del cálculo vectorial

Divergencia y rotor de campos vectoriales.

Teorema de Green (forma normal y tangencial), Teorema de Stokes y Teorema de la divergencia de Gauss.

Aplicaciones.



UNC

Universidad  
Nacional  
de Córdoba**FAMAF**Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

## 7 Optimización

Polinomios de Taylor. Minimización y puntos críticos. Minimización con restricciones, multiplicadores de Lagrange.

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- S.J. Colley. Vector Calculus, 4th edition, Pearson, 2012.
- J.E. Marsden y A.J. Tromba. Cálculo Vectorial, 3ra edición. Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.
- J. Stewart. Multivariable calculus: concepts and contexts. Cengage Learning, 2009.
- R.E. Williamson, R.H. Crowell, H.F. Trotter. Calculus of Vector Functions, 3rd edition. Prentice-Hall, 1972.

### EVALUACIÓN

#### FORMAS DE EVALUACIÓN

Durante el dictado de la materia se realizarán dos (2) evaluaciones parciales escritas, pudiendo ser recuperada una (1) de ellas.

Además la materia contará con un examen final escrito que englobará todos los contenidos teóricos y prácticos vistos durante el cursado de la materia.

#### REGULARIDAD

Los requisitos para obtener la condición de estudiante regular son:

1. cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas y prácticas.
2. aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

#### PROMOCIÓN

Sin régimen de promoción.