

|                                                                                   |                               |                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA</b> | <b>CÓDIGO:</b><br>FDOC-088<br><b>VERSIÓN:</b> 02<br><b>EMISIÓN:</b><br>22/03/2019<br><b>PÁGINA</b><br>1 DE 5 |
|                                                                                   | <b>PLAN DE CURSO</b>          |                                                                                                              |

## 1. INFORMACIÓN BÁSICA

|               |                                                |                           |                       |
|---------------|------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1.1. Facultad | Ingeniería                                     | 1.2. Programa             | Ingeniería Industrial |
| 1.3. Área     | Fundamentación en Ciencias Exactas y Naturales | 1.4. Curso                | Cálculo III           |
| 1.5. Código   | 406174                                         | 1.6. Créditos             | 3                     |
| 1.6.1. HDD    | 4                                              | 1.6.2. HTI                | 5                     |
|               |                                                | 1.7. Año de actualización | 2019                  |

## 2. JUSTIFICACIÓN

El futuro científico debe tener un conocimiento sólido de cálculo en varias variables, o cálculo vectorial, pues es el cálculo el que modela los fenómenos físicos en dos o tres dimensiones. Además, esta sub-área es esencial para el modelaje de los campos eléctricos y magnéticos, análisis multivariado, estudio de poblaciones, dinámicas de reacciones químicas, estudio de climatología y mapas geográficos, diseño y optimización, mecánica de los fluidos y termodinámica las cuales se constituyen en soporte para la transferencia de calor, transmisión de ondas, hidráulica, riego y manejo de corrientes de agua, etc. y otros modelos donde se necesitan usar funciones de varias variables.

## 3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

- Estudiar los conceptos fundamentales del Cálculo de funciones de varias variables (diferenciación e integración) y los teoremas centrales del Cálculo Vectorial (Teoremas de Green, Gauss y Stokes)
- Estimular y desarrollar la capacidad de análisis y de razonamiento lógico-deductivo del estudiante.
- Capacitar al estudiante para la interpretación, formulación y solución de problemas en las áreas relacionadas con su especialidad en las cuáles se haga necesario la aplicación del Cálculo de funciones de varias variables y del Cálculo Vectorial

|                                                                                   |                               |                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA</b> | <b>CÓDIGO:</b><br>FDOC-088<br><b>VERSIÓN:</b> 02<br><b>EMISIÓN:</b><br>22/03/2019<br><b>PÁGINA</b><br>2 DE 5 |
|                                                                                   | <b>PLAN DE CURSO</b>          |                                                                                                              |

#### 4. COMPETENCIAS

##### 4.1. Específicas

- Identificar y describir funciones de varias variables involucradas en situaciones de modelamiento físico en dos y tres variables.
- Determinar relaciones entre funciones de varias variables para formular matemáticamente problemas que se deriven de una situación específica.
- Construir y solucionar modelos matemáticos de tipo ingenieril, físico y/o matemático determinado por funciones de varias variables.
- Aplicar los teoremas centrales del cálculo de varias variables para solucionar problemas de varias variables.
- Utilizar el computador como herramienta para graficar y resolver problemas de varias variables.

##### 4.2 Transversales

- Lee comprensivamente distintos tipos de textos, mediante la aplicación de estrategias comunicativas y lingüísticas.
- Se expresa oralmente usando apropiadamente el lenguaje científico.
- Elabora material escrito de diversos tipos con coherencia, claridad y precisión, reconociendo la intención comunicativa y el público al que va dirigido.
- Comprende las ideas principales de textos en inglés estándar en situaciones conocidas de trabajo y de estudio.
- Analiza, modela y elabora diferentes representaciones de una situación problema e identifica alternativas de solución y sustenta su selección con criterio profesional.
- Busca, analiza y procesa información especializada obtenida por medio de la Internet para incorporarla en la ejecución de tareas específicas.
- Emplea el computador para producir material en diferentes formatos (texto, gráficos, videos, hipertextos).
- Utiliza ética y responsablemente las tecnologías de la información y la comunicación.
- Reconoce su responsabilidad profesional y personal en la sociedad, y la dimensión estética y funcional en las diversas manifestaciones de las culturas humanas.
- Analiza y propone estrategias de trabajo en equipo para enfrentar una situación o resolver conflictos en el grupo
- Reconoce dilemas y situaciones asociadas a problemas contemporáneos (ambientales, sociales, culturales, económicos), adopta una actitud tolerante y conciliadora proponiendo soluciones a estos.

|                                                                                   |                               |                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA</b> | <b>CÓDIGO:</b><br>FDOC-088<br><b>VERSIÓN:</b> 02<br><b>EMISIÓN:</b><br>22/03/2019<br><b>PÁGINA</b><br>3 DE 5 |
|                                                                                   | <b>PLAN DE CURSO</b>          |                                                                                                              |

## 5. CONTENIDOS

### ✓ **Unidad de aprendizaje N° 1. Cálculo Diferencial de Funciones de Varias Variables.**

- ✓ Funciones Escalares de varias variables.
- ✓ Límites y continuidad.
- ✓ Derivadas parciales, diferenciabilidad, planos tangentes.
- ✓ Regla de la cadena.
- ✓ Las derivadas direccionales y el vector gradiente.
- ✓ Derivadas Parciales de orden superior.
- ✓ Valores máximos y mínimos de una función de varias variables.
- ✓ Multiplicadores de Lagrange.

### ✓ **Unidad de aprendizaje N° 2. Integración Múltiple.**

- ✓ Integrales dobles sobre rectángulos.
- ✓ Integrales iteradas.
- ✓ Integrales dobles sobre regiones generales.
- ✓ Integrales dobles en coordenadas polares.
- ✓ Aplicaciones de las integrales dobles.
- ✓ Integrales triples.
- ✓ Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- ✓ Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.

### ✓ **Unidad de aprendizaje N° 3. Elementos de Cálculo Vectorial.**

- ✓ Integral escalar de línea
- ✓ Campos Vectoriales
- ✓ Integrales de Línea
- ✓ El Teorema fundamental de las integrales de línea.
- ✓ Superficies paramétricas.
- ✓ Área de una superficie.
- ✓ Integrales de superficie.
- ✓ El Divergente de un campo vectorial.
- ✓ Teorema de la divergencia de Gauss.
- ✓ El Rotacional de un campo vectorial.
- ✓ Teorema de Stokes.
- ✓ Teorema de Green.

## 6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

|                                                                                   |                               |                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA</b> | <b>CÓDIGO:</b><br>FDOC-088<br><b>VERSIÓN:</b> 02<br><b>EMISIÓN:</b><br>22/03/2019<br><b>PÁGINA</b><br>4 DE 5 |
|                                                                                   | <b>PLAN DE CURSO</b>          |                                                                                                              |

- Docencia Directa: Clases magistrales, conferencias, talleres, prácticas y laboratorios en la sala de cómputo, tutorías, trabajo de campo y otros.
- El trabajo independiente del estudiante: Lecturas, realización de talleres, solución de problemas, preparación de exposiciones, elaboración de informes de laboratorios en la sala de cómputo, redacción de informes y ensayos, realización de investigaciones, revisión bibliográfica y otros.

## 7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

- Resolución de ejercicios y problemas en clase con la orientación del docente.
- Exposición de temas por parte de los alumnos con apoyo y asesoría del profesor.
- Lecturas de artículos y textos relacionados con la temática del curso.
- Realización de talleres en clase con el acompañamiento del docente.
- Uso del computador para graficar, realizar cálculos numéricos y análisis de datos.

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS



# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## PLAN DE CURSO

**CÓDIGO:**  
FDOC-088  
**VERSIÓN:** 02  
**EMISIÓN:**  
22/03/2019  
**PÁGINA**  
5 DE 5

De acuerdo con el reglamento estudiantil vigente en la Universidad de Córdoba, cada nota parcial se obtendrá de la siguiente manera:

- ⇒ Trabajo y/o talleres 35%
- ⇒ Exámenes cortos 25%
- ⇒ Examen acumulativo 40 %

La nota definitiva se obtiene haciendo el promedio aritmético de las notas parciales.

### 9. BIBLIOGRAFÍA

- ☐ STEWARD, J., Cálculo, conceptos y contextos, Internacional Thomson Editores, México 1999
- ☐ LEITHOL, L., EL Cálculo con geometría analítica y vectorial, Editorial Harla, sexta edición, México 1993.
- ☐ MARSDEN, J y TROMBA, A., Cálculo Vectorial. Tercera Edición. Addison Wesley, 1991.
- ☐ PITA, C., Cálculo Vectorial. Editorial Prentice Hall, Primera Edición, 1995.
- ☐ APOSTOL, T., Calculus. Editorial Reverte, Segunda Edición, 1982