

## MAT-242: Cálculo Diferencial Integral IV

### Identificación

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Asignatura:              | Cálculo Diferencial Integral IV |
| Sigla:                   | MAT-242                         |
| Area Curricular:         | Análisis                        |
| Modalidad:               | Semestral                       |
| Nivel Semestral:         | Cuarto semestre, Ciclo básico   |
| Horas Teóricas:          | 4 por semana en dos sesiones    |
| Horas Prácticas:         | 2 por semana en una sesión      |
| Pre-Requisitos Formales: | MAT-241 y MAT-211               |
| Carreras destinatarias:  | Matemática y Area de Tecnología |

### Problema (Por qué)

Por una parte, en la materia se establecen conceptos de integral múltiple y sus métodos de resolución y teoremas importantes, los cuales son vitales para encarar las materias del Análisis y de la Geometría Diferencial.

### Objeto de la Materia

Los objetos de la materia son los integrales múltiples, integrales de línea y el Teorema de Stokes.

### Objetivos Generales

Presentar un desarrollo sistemático del cálculo integral de funciones de varias variables, en base a un conocimiento de la topología elemental en el espacio  $n$ -dimensional.

### Programa sintético

Integrales de una función que dependen de un parámetro. Diferenciales e integrales de línea. Integrales múltiples. Relaciones entre las integrales de superficies y las de volumen.

### Contenidos analíticos

- Integrales de una función que dependen de un parámetro:* 1.1 Ejemplos y definición 1.2 Continuidad y diferenciabilidad de una integral con respecto al parámetro 1.3 Intercambio de integración. Regularización de funciones
- Diferenciales e integrales de línea:* 2.1 Formas diferenciales 2.2 Integrales de línea de formas diferenciales lineales 2.3 Dependencia de las integrales de línea con respecto a los puntos extremos 2.4 El teorema fundamental sobre la integrabilidad de las formas diferenciales lineales
- Integrales múltiples:* 3.1 Áreas en el plano 3.2 Integrales dobles 3.3 Integrales sobre regiones en tres y más dimensiones 3.4 Reducción de la integral múltiple a integrales simples repetidas 3.5 Transformaciones de integrales múltiples 3.6 Integrales múltiples impropias 3.7 Aplicaciones geométricas 3.8 Aplicaciones físicas 3.9 (opcional) Integrales múltiples en coordenadas curvilíneas 3.10 Convergencia uniforme. Dependencia continua del parámetro 3.11 (Opcional) La integral de Fourier 3.12 La integrales eulerianas

4. *Relaciones entre las integrales de superficies y las de volumen:* 4.1 Relación entre las integrales de línea y las integrales dobles en el plano (los teoremas de la integral de Gauss, de Stokes y de Green) 4.2 Forma vectorial del teorema de la divergencia. Teorema de Stokes. 4.3 Fórmula para la integración por partes en dos dimensiones. Teorema de Green. 4.4 El teorema de la divergencia aplicado a la transformación de integrales dobles 4.5 Orientación de superficies 4.6 (Opcional) Integrales de formas diferenciales y de escalares sobre superficies 4.7 Teoremas de Gauss y de Green en el espacio 4.8 Teorema de Stokes en el espacio

### Modalidad de Evaluación

La evaluación es *formativa periódica* y *sumativa*, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales.

| Examen                     | Temas                | Ponderación                           |
|----------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Primer Parcial             | Capítulo(s) 1 y 2    | 20 %                                  |
| Segundo Parcial            | Capítulo(s) 3        | 20 %                                  |
| Tercer Parcial             | Capítulo(s) 4        | 20 %                                  |
| Examen Final               | Todos los Capítulos  | 25 %                                  |
| Prácticas                  | Todas                | 15 %                                  |
| Recuperatorio <sup>1</sup> | Sobre el examen dado | El mismo del examen dado <sup>2</sup> |
|                            |                      | 100 %                                 |

### Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, equipos educativos y una educación personalizada.

### Bibliografía

- [1] Juan de Burgos, (1995), *Cálculo Infinitesimal en Varias Variables*, McGraw–Hill/Interamericana de España S.A.
- [2] R. Courant y F. Jhon, (1987), *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*, Vol. II, Ed. Limusa, Nueva York.
- [3] Wendell N. Fleming, *Funciones de varias variables* Compañía Editorial Continental, S.A.
- [4] Michael Spivak, (1970), *Cálculo en variedades*, Ed. Reverté
- [5] Elong Lages Lima, *Curso de Análisis*, Vol. II, Ed. IMPA, Brasil.

<sup>1</sup>Se puede recuperar cualquier examen parcial ó final

<sup>2</sup>La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior