

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	MAT 1003
Nombre Asignatura	CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES
Créditos	4
Duración	Semestral
Semestre	3er semestre
Requisitos	MAT 1002
Horas Teóricas	4
Horas Ayudantía	-
Horas Laboratorio	-
Horas Taller	2
Horas de Estudio Personal	6
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Ciencias Básicas
Nº y año Decreto Programa de Estudio	2/2020
Carácter de la asignatura	Obligatoria
Nº máximo de estudiantes	50

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esa asignatura generaliza los conceptos del cálculo diferencial e integral en los números para varias variables especialmente para dos o 3 variables, poniendo énfasis en la determinación de límites, superficies, volúmenes y razones de cambio en el espacio.

Esta asignatura propicia el desarrollo de las siguientes competencias referenciales de la Facultad de Ingeniería y de Formación Fundamental de la Universidad, asignadas en el perfil de egreso:

- 1. Demuestra capacidad científica; de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios.*
- 2. Integra conocimientos de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería para identificar, analizar y resolver problemas de la disciplina*

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El alumno:

1. Aplica el límite de funciones y sus propiedades, considerando más de una variable y dentro del conjunto de los números reales, para la resolución de problemas de Ingeniería.
2. Aplica la derivada y sus propiedades, considerando más de una variable y dentro del conjunto de los números reales, para la solución de problemas de Ingeniería.
3. Aplica la integral y sus propiedades, considerando más de una variable y dentro del conjunto de los números reales, para la solución de problemas de Ingeniería.
4. Interpreta resultados con el fin de resolver problemas de ingeniería y/o construir sus propios conocimientos.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Cálculo diferencial.

- 1.1 Definiciones topológicas en plano y espacio: distancia, conjuntos abiertos y cerrados, frontera.
- 1.2 Introducción a las funciones de varias variables
- 1.3 Límites y continuidad de funciones de \mathbb{R}^n en \mathbb{R} .
- 1.4 Derivadas parciales y direccionales, interpretación geométrica del gradiente.
- 1.5 Derivadas parciales de orden superior.
- 1.6 Máximos y mínimos para funciones de \mathbb{R}^n en \mathbb{R} .
- 1.7 Matriz Hessiana y criterios para extremos locales.
- 1.8 Multiplicadores de Lagrange
- 1.9 Diferenciabilidad; matriz Jacobiana.
- 1.10 Regla de la cadena

Unidad 2: Integrales Múltiples.

- 2.1 Integrales dobles en rectángulos y en regiones más generales.
- 2.2 Teorema de Fubini y cambio de orden de integración.
- 2.3 Teorema de cambio de variables, integrales en polares.
- 2.4 Cambio de variables a coordenadas cilíndricas.
- 2.5 Cambio de variables a coordenadas esféricas.
- 2.6 Aplicaciones a cálculo de volúmenes.

Unidad 3: Integrales de línea y superficie.

- 3.1 Integrales de línea de funciones escalares.
- 3.2 Campos conservativos
- 3.3 El rotacional y la divergencia
- 3.4 Teorema de Green en el plano y sus aplicaciones.
- 3.5 Elementos de superficies: Parametrizaciones y superficies regulares.
- 3.6 Integrales de superficie. Integrales cíclicas.
- 3.7 El teorema de Gauss y el teorema de Stokes (orientado a la aplicación en la resolución de problemas).

V ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Clases activas, poniendo énfasis en el saber hacer.
- Clases de ejercitación/Taller.
- Tareas individuales.
- Trabajo colaborativo.
- Ejercicios de aplicación en Ingeniería.
- Uso de TIC's.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se realizarán:

- *Tres pruebas de Cátedra equivalentes al 80% de la nota de presentación al examen.*
- Trabajos grupales Controles y/o Tareas equivalentes al 20% de la nota de presentación al examen.

Condiciones de Aprobación:

- La exención del examen es con nota de presentación a examen mayor o igual que 4,5.
- En caso de rendir examen, la nota final se obtiene según la fórmula siguiente:

$$NF= 0,67(NP) + 0,33(NE)$$

- Todo alumno que debiendo rendir examen y no se presente será calificado con 1.0 en el examen

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE.

1. Bibliografía Obligatoria

-MARTÍNEZ CARLOS. (2007). *“Cálculo en varias variables”* (Tercera edición). IMA, PUCV.
-MARSDEN, JERROLD E. Y TROMBA.ANTHONY. (2004). *“Cálculo vectorial”* (Tercera edición). Ed. Pearson Educación. Quinta edición.

2. Bibliografía Complementaria

-K.F. RILEY, M.P. HOBSON, S.J. BENCE. (2006). *“Mathematical Methods for physics and engineering”*. Cambridge University Press. Tercera edición.
-LARSON, RON, HOSTETLER, ROBERT P. Y EDWARDS, BRUCE H. (2006) *“Cálculo II”*. Ed Mc Graw Hill. Octava edición.
-THOMAS, GEORGE B. (2006) *“Cálculo varias variables”* Ed. Addison-Wesley. Undécima edición.
-STEWART, JAMES (2006) *“Cálculo. Conceptos y contextos”*. Ed. Thomson. Tercera edición.

3. Plataforma Aula Virtual que contiene:

- a. Videos
- b. PPT de las temáticas a tratar
- c. Guías de aprendizaje

Unidad responsable de la elaboración del programa: Comisión de Matemáticas de la Facultad de Ingeniería

Fecha de elaboración del programa: 06 de enero de 2020