



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES**  
**ÁREA DE CIENCIAS BÁSICA**

**SÍLABO**

**CÁLCULO I**

**I. DATOS GENERALES**

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| 1.1. Escuela de Estudios Generales | : | Área de Ciencias Básicas   |
| 1.2. Semestre Académico            | : | 2019– I  |
| 1.3. Código de asignatura          | : | CBO104   |
| 1.4. Ciclo                         | : | I  |
| 1.5. Créditos                      | : | 04   |
| 1.6. Horas semanales totales       | : | 05   |
| 1.6.1 Horas de teoría y práctica   | : | HT 3 – HP 2  |
| 1.7. Requisito(s)                  | : | Ninguno  |
| 1.8. Docentes                      | : | Zacarías Huaranga Segura (2 Grupos: T) ( <b>Coordinador del Curso</b> )<br>Rafael Nuñez Caycho (4 Grupos: T)<br>Pedro Becerra Pérez (2 Grupos: T)<br>Saúl Rojas Cauti (1 Grupo: T) |

**II. SUMILLA**

El curso incluye conocimientos sobre relaciones binarias, funciones reales de variable real. Límites, Continuidad y Derivadas de Funciones reales, aplicaciones (Máximos y mínimos) y Diferenciales aplicados a la solución de problemas que involucren a los seres vivos.

**III. COMPETENCIA Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA**

**3.1. Competencias**

- Generar en el alumno hábitos de estudio, análisis y reflexión exponiendo los tópicos de la sumilla en forma Teórico y Práctico, brindándoles orientación académica profesional.
- Expresar mediante funciones los problemas prácticos e interpretarlos.
- Comprender y aplicar el cálculo diferencial para solucionar problemas de optimización

**3.2. Componentes**

**Capacidades**

- Domina el Cálculo Diferencial
- Desarrolla el hábito de resolver ejercicios.
- Aplicar la derivada para resolver problemas de las diferentes áreas de la ingeniería

**Actitudes y valores**

- Actitud de curiosidad e investigación académica
- Respeto a la persona y a la naturaleza

**IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

**UNIDAD I  
RELACIONES Y FUNCIONES**

**CAPACIDAD:** Resuelve problemas sobre relaciones y funciones

| SEMANA                             | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES                         | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE                            | HORAS LECTIVAS |
|------------------------------------|--|--|---|----------------|
| <b>1°</b><br>Del 01 al 06 de Abril | Relaciones binarias. Dominio y Rango. Gráficas de relaciones, relación inversa.            | Expositiva participativa y taller sobre relaciones | Conoce y aprende las relaciones entre dos conjuntos | 3              |
|                                    |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°01.            | 2              |
| <b>2°</b><br>Del 08 al 12 de Abril | Funciones. Dominio y rango. Funciones especiales y sus gráficos. Operaciones con Funciones | Expositiva participativa y taller sobre funciones  | Conoce y aprende las funciones entre dos conjuntos  | 3              |
|                                    |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°02.            | 2              |
| <b>3°</b><br>Del 15 al 19 de Abril | Funciones Biyectivas, Pares, impares y periódicas, Crecientes y decrecientes               | Expositiva participativa y taller sobre funciones  | Conoce y aprende los tipos de funciones             | 3              |
|                                    |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°03.            | 2              |
| <b>4°</b><br>Del 22 al 26 de Abril | Función Inversa, Función exponencial y Logarítmica   | Expositiva participativa y taller sobre funciones  | Conoce y aprende los tipos de funciones             | 3              |
|                                    |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°04.            | 2              |

**UNIDAD II  
LÍMITES FUNCIONES**

**CAPACIDAD:** Resuelve problemas sobre Límites de funciones

| SEMANA                              | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES                         | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE                  | HORAS LECTIVAS |
|-------------------------------------|--|--|---|----------------|
| 5°<br>Del 29 de Abril al 03 de Mayo | Límites: definición, propiedades, operaciones, Límites laterales             | Expositiva participativa y taller sobre relaciones | Conoce y aprende los límites de funciones | 3              |
|                                     |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°05.  | 2              |
| 6°<br>Del 06 al 10 de Mayo          | Límites al infinito y límites infinitos. Asíntotas                           | Expositiva participativa y taller sobre funciones  | Conoce y aprende los límites de funciones | 3              |
|                                     |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°06.  | 2              |
| 7°<br>Del 13 al 17 de Mayo          | Límites trigonométricos. límites de las funciones Exponencial y Logarítmica. | Expositiva participativa y taller sobre funciones  | Conoce y aprende los límites de funciones | 3              |
|                                     |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°07.  | 2              |
| 8°<br>Del 20 al 24 de Mayo          | EXAMEN PARCIAL   |  |   |                |

**UNIDAD III**

| CONTINUIDAD Y DERIVADA DE FUNCIONES                                     |  |  |  |                |
|---|--|--|--|----------------|
| CAPACIDAD: Resuelve problemas sobre continuidad y derivada de funciones |  |  |  |                |
| SEMANA  | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES                         | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE                               | HORAS LECTIVAS |
| 9°<br>Del 27 al 31 de Mayo  | Continuidad de una función. Discontinuidad removible y esencial.   | Expositiva participativa y taller sobre relaciones | Conoce y aprende la continuidad de funciones           | 3              |
|   |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°08.               | 2              |
| 10°<br>Del 03 al 07 de Junio  | Teoremas sobre funciones continuas; continuidad de una función en un intervalo cerrado   | Expositiva participativa y taller sobre funciones  | Conoce y aprende la continuidad de funciones.          | 3              |
|   |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°09.               | 2              |
| 11°<br>Del 10 al 14 de Junio  | La derivada de una función. Interpretación geométrica. Diferenciabilidad y continuidad. Derivadas laterales. Reglas de derivación. Derivada de las funciones trigonométricas.  | Expositiva participativa y taller sobre funciones  | Conoce y aprende las derivadas de funciones            | 3              |
|   |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°10.               | 2              |
| 12°<br>Del 17 al 21 de Junio  | Derivada de la composición de funciones. Derivadas de orden superior. Derivación implícita. Derivadas Exponencial y logarítmica  | Expositiva participativa y taller sobre funciones  | Conoce y aprende las derivadas de funciones            | 3              |
|   |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°11.               | 2              |
| UNIDAD IV<br>APLICACIONES   |  |  |  |                |
| CAPACIDAD: Resuelve problemas e la vida real                            |  |  |  |                |
| SEMANA  | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES                         | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE                               | HORAS LECTIVAS |
| 13°<br>Del 24 al 28 de Junio  | Valores extremos de una función: máximos y mínimos relativos de una función. Puntos críticos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio; criterio de la primera y segunda derivada para valores extremos relativos y absolutos | Expositiva participativa y taller sobre relaciones | Aplica las derivadas para resolver problemas concretos | 3              |
|   |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°12.               | 2              |
| 14°<br>Del 01 al 05 de Julio  | .Concavidad y puntos de inflexión de la gráfica de una función. Regla de L'Hôpital.  | Expositiva participativa y taller sobre funciones  | Aplica las derivadas para resolver problemas concretos | 3              |
|   |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°13.               | 2              |
| 15°<br>Del 08 al 12 de Julio  | Razón de cambio. Diferenciales. Aplicaciones a la física: velocidad y aceleración.   | Expositiva participativa y taller sobre funciones  | Aplica las derivadas para resolver problemas concretos | 3              |
|   |  |  | Desarrollo de la práctica dirigida N°14.               | 2              |
| 16°<br>Del 15 al 19 de Julio  | EXAMEN FINAL   |  |  |                |

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La teoría y la práctica se desarrollarán en aula. En la teoría los métodos a utilizarse son principalmente el expositivo y el deductivo para la formación de los conceptos y aplicación de estos, propiciando la participación de los estudiantes, fomentando la discusión crítica y el planteamiento de criterios que ayuden a elevar su nivel de aprendizaje.

En la práctica se proporcionará al estudiante las prácticas dirigidas, que consiste en el desarrollo de una selección graduada de casos de estudio, ejercicios y problemas que serán ejecutados por los estudiantes siendo supervisados y asesorados por el docente.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

**Equipos:** Multimedia.

**Materiales:** Manual instructivo, textos de lectura seleccionados, diapositivas y hojas de aplicación.

**Medios:** Plataforma virtual, correo electrónico, direcciones electrónicas relacionadas con la asignatura.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se realizará dos evaluaciones continuas (EC) y se tomará un examen parcial (EP), un examen final (EF). Además, los alumnos desaprobados podrán rendir un examen sustitutorio de todo el curso (ES), cuya nota reemplazará a la menor nota del examen parcial o final. El promedio final (PF) del curso será:

$$PF = (EC1 \times 0.20) + (EP \times 0.30) + (EC2 \times 0.20) + (EF \times 0.30)$$

Donde:

- **EC1: Nota de Evaluación Continua 15% (Desarrollo de ejercicios 5% + Participación Oral 5%, Tareas 3%; Actitudinal 2%)**
- **EC2: Nota de Evaluación Continua 15% (Desarrollo de ejercicios 5% + Participación Oral 5%, Tareas 3%; Actitudinal 2%)**

Se realiza a través de la observación progresiva del desempeño del estudiante en la realización de la exigencia académica de la asignatura y las actividades de aprendizaje significativo previstas en el sílabo. **Evalúa preferentemente el saber hacer y las actitudes** de las capacidades demostradas por los estudiantes.

- **EP: Nota de Examen Parcial 30% (Teórico 20% + Práctico 10%)**
- **EF: Nota de Examen Final 30% (Teórico 20% + Práctico 10%)**

Se realiza mediante la aplicación de un examen elaborado técnicamente por el profesor, considerando los siguientes dominios de aprendizaje: a) conocimiento (manejo de información), b) comprensión, c) aplicación, d) análisis **examinándose preferentemente el saber conceptual y el saber hacer.**

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 8.1 BÁSICA

| Autor                           | Título                             | Año  | Editorial       | Lugar  |
|---------------------------------|------------------------------------|------|-----------------|--------|
| M. Mitacc- Luis Toro            | Tópicos de Cálculo Vol. 1          | 2013 | Thales          | Lima   |
| Armando Venero                  | Análisis Matemático Vol. I         | 2012 | Ediciones Gemar | Lima   |
| Louis Leithold                  | El cálculo con Geometría Analítica | 1991 | Harla           | México |
| F. Soler – R. Núñez – M. Aranda | Cálculo con Aplicaciones           | 2008 | Pearson         | Bogotá |
| Dennis Zill                     | Calculo con Geometría Analítica    |      |                 |        |
| James Stewart                   | Cálculo Trascendentes Tempranas    | 2012 | Cengage         | Mexico |

|                |                                       |      |            |        |
|----------------|---------------------------------------|------|------------|--------|
|                |                                       |      | learning   |        |
| Felix Carrillo | Matemáticas I                         | 2006 | Textos UNI | Lima   |
| Demidovich     | 5000 problemas de Análisis Matemático | 2002 | Paraninfo  | España |

## 8.2 COMPLEMENTARIA

| Autor                                  | Título                         | Año  | Editorial            | Lugar          |
|--|--------------------------------|------|----------------------|----------------|
| Jaime E. Muñoz Rivera                  | Cálculo Diferencial e Integral | 2004 | Textos de Graduación | Rio de Janeiro |
| Hasser, LaSalle-Sullivan               | Análisis Matemático Vol. I     |      | Reverté              | México         |
| Tom Apostol                            | Calculus Vol. 1                |      | Reverté              | México         |
| Michael Spivak                         | Cáculus                        | 2012 | Reverté              | Barcelona      |
| Acilina Azenha – Maria Amelia Jerónimo | CálculoDiferencial e Integral  | 1995 | McGraw-Hill          | Portugal       |

**Sistematizado por:**

**Fecha:**

**Revisión pedagógica:**

C.U. 01 de ABRIL del 2019

Lic. Zacarias Huaranga Segura  
Coordinador de curso