



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

## FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

### SÍLABO

#### I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1. Nombre de la Asignatura	:	<b>CÁLCULO I</b>
1.2. Código de la Asignatura	:	SOE0101
1.3. Ciclo Académico	:	I
1.4. Créditos	:	04
1.5. Horas de clases semanales	:	Teoría : 02 horas. Práctica : 04 horas
1.6. Duración del Ciclo	:	17 semanas
1.7. Pre Requisito	:	NINGUNO
1.8. Tipo de Asignatura	:	OBLIGATORIO
1.9. Semestre Académico	:	2022-A

#### II. FUNDAMENTACIÓN

##### 2.1 Aportes de la asignatura al Perfil Profesional

La asignatura de Cálculo I aporta en los siguientes aspectos:

1. Participar en el desarrollo de modelos matemáticos para ciencias básicas como Física, Química, Biología e Ingenierías.
2. Poseer capacidad para identificar y evaluar las alternativas que conducirán a la toma de decisiones.
3. Participar en trabajos de investigación utilizando modelos matemáticos y tecnología moderna.

##### 2.2 Sumilla

Desarrollar, en el estudiante, su capacidad reflexiva crítica en el análisis y solución de problemas aplicativos orientados a la especialidad mediante tópicos del cálculo infinitesimal.

##### Temas:

1. Funciones Reales.
2. Límites y Continuidad de una función.
3. Derivada de una función.
4. Aplicaciones de la derivada.
5. Sucesiones y series.

### III. COMPETENCIAS GENERALES

1. Desarrolla facultades de razonamiento lógico deductivo para solucionar problemas.
2. Reconocer los valores humanos comprometidos con su carrera profesional y poseer una cultura científica y tecnológica.
3. Identificar e interpretar problemas respecto a la asignatura.
4. Habilidad para asociar modelos probabilísticos a fenómenos del mundo real.

### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

**PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA: RELACIONES Y FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL**

1. **Duración en semanas:** 06 Semanas
2. **Competencia de Unidad:**  
 Aplica la definición de Función real de variable real, obtiene su dominio y rango; y sobre todo las gráficas de las relaciones y funciones elementales y realiza operaciones con funciones.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
PRIMERA SEMANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Sesión 1:</b> Sistema de los Números Reales. Ecuaciones e Inecuaciones. Valor absoluto. Máximo entero. <b>Práctica Dirigida</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resuelve problemas en IR aplicando definiciones y propiedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valora la importancia del estudio de las funciones.</li> </ul>
SEGUNDA SEMANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Sesión 2:</b> El Plano cartesiano. Gráfica de Relaciones. La recta y sus ecuaciones. La circunferencia. <b>Práctica Dirigida</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica y clasifica a las relaciones y funciones de IR en IR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manifiesta confianza y seguridad en la resolución de problemas.</li> </ul>
TERCERA SEMANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Sesión 3:</b> Gráfica de ecuaciones: Parábola, Elipse e Hipérbolas. Aplicaciones. <b>Práctica Dirigida</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organiza, clasifica, presenta, analiza e interpreta las gráficas de las funciones elementales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formula un proyecto de investigación usando las funciones como herramienta.</li> </ul>
CUARTA SEMANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Sesión 4:</b> Funciones. Definición, Dominio y Rango. Funciones especiales: lineal, cuadrática, raíz cuadrada, valor absoluto, máximo entero, polinomial. Gráfica de funciones. <b>Práctica Dirigida</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcula operaciones con funciones y modela e interpreta las funciones en eventos de la vida cotidiana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprecia la importancia del estudio de la composición e inversa de una función.</li> </ul>
QUINTA SEMANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Sesión 5:</b> Operaciones con funciones, composición de funciones. Función inversa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construye modelos matemáticos a partir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valora el estudio de la función compuesta.</li> </ul>

	<b>Práctica dirigida</b>	de funciones de una sola variable.	
SEXTA	▪ <b>Sesión 6:</b> Funciones	▪ Grafica e interpreta	▪ Aprecia la

SEMANA	exponenciales y logarítmicas. Modelados de funciones <b>Práctica dirigida</b>	el comportamiento de funciones exponenciales y logarítmicas.	importancia de la funciones exponencial.
--------	---	--	--

**SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA: LÍMITES DE FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL**

1. **Duración en semanas:** 02 Semanas

2. **Competencia de Unidad:**

Analiza y calcula límites de funciones reales de variable real aplicando las reglas básicas del álgebra.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
SEPTIMA SEMANA	<p><b>Sesión 5:</b> Topología en la recta: vecindad, conjunto acotado, punto de acumulación, introducción a límites de funciones. Definición de Límite, propiedades, teoremas, interpretación geométrica, límites laterales, existencia y unicidad. Operaciones con límites. Formas determinadas e indeterminadas. Cálculo de límites algebraicos. Ejercicios <b>Primera Práctica Calificada</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpreta gráficamente los límites de funciones usando la definición.</li> <li>▪ Realiza cálculos de límites para usar en el diseño de gráficas de funciones para luego dar aplicaciones.</li> <li>▪ Diferencia la definición de continuidad con la geometría de límite</li> <li>▪ Analiza el uso de funciones continuas en el teorema del cero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debate con sentido crítico respecto a la definición de límite y el cálculo de éstos.</li> <li>▪ Expone avance de trabajo aplicativo.</li> <li>▪ Valora la importancia del estudio de límites y continuidad de funciones y sus aplicaciones.</li> </ul>
OCTAVA SEMANA	<b>EXAMEN PARCIAL</b>		

**4**  
**TERCERA UNIDAD DIDÁCTICA: LÍMITES, CONTINUIDAD Y DERIVADAS DE FUNCIONES DE VARIABLE REAL Y SUS APLICACIONES**

1. **Duración en semanas:** 09 Semanas
2. **Competencia de Unidad:**

Analiza y calcula límites de funciones reales de variable real aplicando la trigonometría y mejora coherentemente la determinación del gráfico de funciones con límites y asíntotas.

Analiza, diseña y desarrolla un modelo matemático para aplicar las derivadas.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMIENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
NOVENA SEMANA	<p><b>Sesión 8:</b> Cambio de variable en un límite. Límites al infinito, límites infinitos, propiedades. Teorema del Sandwich. Límites trigonométricos, exponenciales y logarítmicos.</p> <p><b>Práctica Dirigida</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula límites infinitos, al infinito, trigonométricos y exponenciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valora la importancia del cálculo de los límites.</li> </ul>
DÉCIMA SEMANA	<p><b>Sesión 9:</b> Asíntotas a una función. Construcción de gráficas. Continuidad de una función. Discontinuidad, casos. El teorema del Cero.</p> <p><b>Práctica Dirigida</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define la continuidad de una función. Clasifica los tipos de discontinuidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discute la discontinuidad de una función en equipo.</li> </ul>
DÉCIMA PRIMERA SEMANA	<p><b>Sesión 10:</b> Definición de la derivada de una función. Interpretación geométrica de la derivada. Derivabilidad y continuidad. Reglas de derivación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica las reglas básicas de derivación.</li> <li>Analiza los criterios que se aplican en la teoría de derivación para dar paso a la integración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa y comparte ideas con sus compañeros.</li> <li>Valora la importancia del estudio del cálculo de los máximos y mínimos de una función.</li> </ul>
DÉCIMA SEGUNDA SEMANA	<p><b>Sesión 11:</b> La derivada como razón de cambio. Regla de L' Hospital Teorema de Rolle. Teorema del valor medio y sus aplicaciones.</p>		
DÉCIMA TERCERA SEMANA	<p><b>Sesión 12:</b> Criterio de la primera derivada y segunda derivada para hallar extremos relativos Concavidad y puntos de inflexión.</p> <p>Segunda Práctica Calificada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina los máximos y mínimos de funciones reales para el gráfico de curvas y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expone una aplicación de derivadas como</li> </ul>
DÉCIMA	<p><b>Sesión 13:</b> Trazo y análisis de</p>		

CUARTA SEMANA	las gráficas de funciones. Problemas de optimización de funciones. <b>Práctica Dirigida</b>	para aplicación de problemas	proyecto de investigación.
DÉCIMA QUINTA SEMANA	<b>Sesión 14:</b> Máximos y mínimos, razón de cambio y diferenciales. Aplicaciones. <b>Práctica Dirigida</b>	de contexto real.	
DÉCIMA SEXTA SEMANA	<b>EXAMEN FINAL</b>		
DÉCIMA	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>		

SÉPTIMA SEMANA	<b>ENTREGA DE ACTAS</b>
----------------	-------------------------

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

**MÉTODOS:** Se utilizará el método inductivo y deductivo.

**PROCEDIMIENTOS:** Las sesiones de aprendizaje, combinarán la participación activa, individual y colectiva de los estudiantes. Se organizará grupos para investigar e intercambiar experiencias de aprendizaje y trabajo.

**TÉCNICAS:** Las clases serán dinámicas para lo cual se utilizarán métodos participativos que fomenten la integración entre el alumno y docente, a través de la técnica expositiva, técnicas de investigación, técnicas de aprendizaje basado en problemas.

Para lograr las competencias se realizaran las siguientes actividades de aprendizaje:

1. Exposición del profesor y participación guiada del alumno.
2. Discusión grupal de casos y elaboración de informes.
3. Desarrollo de trabajos de investigación grupal de una problemática en su área.

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Para el desarrollo temático los estudiantes contarán con fuentes de información específicas de obligatoria lectura y complementaria, así como materiales para las actividades aplicativas.

**Materiales:** Se utilizará una Guía de Prácticas seleccionada por el docente de práctica, direcciones electrónicas, plumón, mota y pizarra.

## VII. INDICADORES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación al estudiante en el curso será permanente tanto en la teoría como en la práctica y se evaluará de la siguiente manera:

**Prueba Diagnóstica:** Es la prueba de entrada que se toma el primer día de clases con la finalidad de evaluar los conocimientos previos necesarios para el desarrollo del curso. ¡La nota es referencial y permite la nivelación y el seguimiento de mejora continua de los alumnos durante el Ciclo.

### **Investigación formativa**

Usando la parte teórica se evaluará con el 20%, una exposición de un trabajo grupal sobre matemáticas relacionado a la especialidad a modo de investigación.

Dicho trabajo tendrá los lineamientos del esquema de una monografía, sometida a una exposición evaluada por el profesor responsable del curso.

### **7.1 Criterios de Evaluación**



<b>Niveles</b>	<b>Procedimientos</b>	<b>Instrumentos</b>
CONCEPTUAL	Exámenes, Prácticas Calificadas.	Prueba Escrita

PROCEDIMENTAL	Trabajos de Investigación.	Desarrollo, presentación y exposición.
ACTITUDINAL	Responsabilidad, asistencia, puntualidad, compromiso y cumplimiento de normas.	Registro Académico.

## 7.2 Sistema

Niveles	Criterios	Ponderación
CONCEPTUAL	1, Examen Parcial	0,30
	2, Promedio de Prácticas.	0,20
	3, Examen Final	0,30
PROCEDIMENTAL y ACTITUDINAL	4, Trabajo de Investigación Formativa	0,20
		<b>1,00</b>

## VIII. BIBLIOGRAFIA

### 8.1 Básica

Nº	Autor	Título	Año	Editorial	Lugar
1	Ruiz Pita, Claudio	Cálculo Diferencial e Integral	2005	Harla	México
2	Stewart, James	Cálculo en una variable	2010	Ibero-americana	México
3	Haaser-Lasalle-Sullivan	Análisis Matemático I	1999	Trillas	México

### 8.2 Complementaria

Nº	Autor	Título	Año	Editorial	Lugar
1	Louis Leithold	El Cálculo con Geometría Analítica	2008	Harla	México
2	Granville-Smith-Longley	Cálculo Diferencial e Integral	1998	Hispano-Americana	México
3	MAXIMO MITACC	Tópicos del Calculo I	2008	San Marcos	Perú
4	Moisés Lázaro Carrión	Análisis Matemático I	2011	Moshera	Perú
5	Armando Venero	Análisis Matemático I	2012	Gemar	Perú