



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SÍLABO

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1. Nombre de la Asignatura	:	CÁLCULO I
1.2. Número y Código de la Asignatura	:	2 - IEC101
1.3. Ciclo Académico	:	I
1.4. Créditos	:	04
1.5. Total Horas semestrales	:	85 horas
1.6. Horas de clases semanales	:	Teoría : 03 horas Práctica : 02 horas
1.7. Fecha de Inicio	:	22 – 08 – 2022
1.8. Fecha de Término	:	15 - 12 - 2022
1.9. Duración del Ciclo	:	17 semanas
1.10. Pre-Requisito	:	NINGUNO
1.11. Tipo de Asignatura	:	OBLIGATORIO
1.12. Semestre Académico	:	2022-A
1.13. Docente Responsable	:	Dr. RUBÉN DARÍO MENDOZA ARENAS rdmendozaa@unac.edu.pe

II. FUNDAMENTACIÓN

2.1 Aportes de la asignatura al Perfil Profesional

La asignatura de Cálculo I aporta en los siguientes aspectos:

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

2.2 Sumilla

El curso de Cálculo Diferencial e Integral corresponde al primer semestre del plan de estudios de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, es de naturaleza Teórico–Práctico. Tiene como propósito brindar al estudiante las bases teóricas del Cálculo en una variable dando aplicaciones en derivadas e integrales. El contenido del curso comprende: Relaciones y Funciones reales de variable real, Límites y continuidad de funciones, Derivadas y sus aplicaciones, Integrales y sus aplicaciones.

Temas:

1. Relaciones y Funciones reales de variable real.
2. Límites y continuidad de funciones.
3. Derivadas y sus aplicaciones.
4. Integrales y sus aplicaciones.

III. COMPETENCIAS GENERALES

- Desarrolla facultades de razonamiento lógico deductivo para solucionar problemas.
- Reconocer los valores humanos comprometidos con su carrera profesional y poseer una cultura científica y tecnológica.
- Identificar e interpretar problemas respecto a la asignatura.
- 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:** 04 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 funciones elementales y realiza operaciones con funciones.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
PRIMERA SEMANA	Sesión 1: Relaciones en el plano, dominio y rango Sesión 2: Definición de función y aplicación, dominio y rango Sesión 3: Práctica Dirigida.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica y clasifica a las relaciones y funciones de IR en IR 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valora la importancia del estudio de las funciones.
SEGUNDA SEMANA	Sesión 4: Construcción de la gráfica de una relación; ejemplos. Sesión 5: Operaciones con funciones: suma y resta, multiplicación y división Sesión 6: Práctica Dirigida.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza adecuadamente los elementos de la topología. ▪ Organiza, clasifica, presenta, analiza e interpreta las gráficas de las funciones elementales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manifiesta confianza y seguridad en la resolución de problemas.
TERCERA SEMANA	Sesión 7: Funciones elementales: constante, lineal, cuadrática, polinómica, racional, valor absoluto, máximo entero, signo, funciones con dominio partido. Sesión 8: Composición de funciones, propiedades Sesión 9: Práctica Dirigida	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula operaciones con funciones y modela e interpreta las funciones en eventos de la vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formula un proyecto de investigación usando las funciones como herramienta.
CUARTA SEMANA	Sesión 10: Clases de funciones: monótona, periódica, par e impar, inyectiva, sobreyectiva y biyectiva. Sesión 11: Función inversa, teoremas, ejercicios. Sesión 12: Práctica Dirigida.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprecia la importancia del estudio de la composición e inversa de una función

SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA: LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL

1. **Duración en semanas:** 04 Semanas
2. **Competencia de Unidad:**
 Analiza y calcula límites de funciones reales de variable real aplicando las reglas básicas del álgebra y la trigonometría y mejora coherentemente la determinación del gráfico de funciones con límites y asíntotas.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
QUINTA SEMANA	<p>Sesión 13: Topología en la recta: vecindad, conjunto acotado, punto de acumulación, introducción a límites de funciones</p> <p>Sesión 14: Definición de Límite, propiedades, teoremas, interpretación geométrica, límites laterales, existencia y unicidad. Operaciones con límites. Formas determinadas e indeterminadas. Cálculo de límites algebraicos. Ejercicios</p> <p>Sesión 15: Primera Práctica Calificada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta gráficamente los límites de funciones usando la definición. Realiza cálculos de límites para usar en el diseño de gráficas de funciones para luego dar aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Debate con sentido crítico respecto a la definición de límite y el cálculo de éstos. Expone avance de trabajo aplicativo.
SEXTA SEMANA	<p>Sesión 16: Cambio de variable en un límite. Límites al infinito, límites infinitos, propiedades. Teorema del Sandwich</p> <p>Sesión 17: Límites trigonométricos, exponenciales y logarítmicos</p> <p>Sesión 18: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Diferencia la definición de continuidad con la geometría de límite Analiza el uso de funciones continuas en el teorema del cero. 	<ul style="list-style-type: none"> Valora la importancia del estudio de límites y continuidad de funciones y sus aplicaciones.
SÉPTIMA SEMANA	<p>Sesión 19: Asíntotas a una función. Construcción de gráficas.</p> <p>Sesión 20: Continuidad de una función. Discontinuidad, casos. El teorema del Cero</p> <p>Sesión 21: Práctica Dirigida.</p>		
OCTAVA SEMANA	EXAMEN PARCIAL		

TERCERA UNIDAD DIDÁCTICA: DERIVADAS E INTEGRALES Y SUS APLICACIONES

1. **Duración en semanas:** 04 Semanas
2. **Competencia de Unidad:**
 Analiza, diseña y desarrolla un modelo matemático para aplicar las derivadas e integrales

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES
NOVENA SEMANA	<p>Sesión 22: Definición de la derivada de una función. Interpretación geométrica de la derivada. Derivabilidad y continuidad. Reglas de derivación.</p> <p>Sesión 23: Regla de cadena. Derivadas de funciones trascendentes. Derivada de orden superior. Derivada de la función implícita.</p> <p>Sesión 24: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica las reglas básicas de derivación. ▪ Determina los máximos y mínimos de funciones reales para el gráfico de curvas y para aplicación de problemas de contexto real. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participa y comparte ideas con sus compañeros. ▪ Valora la importancia del estudio del cálculo de los máximos y mínimos de una función.
DÉCIMA SEMANA	<p>Sesión 25: La derivada como razón de cambio. Regla de L' Hospital</p> <p>Sesión 26: Teorema de Rolle. Teorema del valor medio y sus aplicaciones. Criterio de la primera derivada y segunda derivada para hallar extremos relativos</p> <p>Concavidad y puntos de inflexión.</p> <p>Sesión 27: Segunda Práctica Calificada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analiza los criterios que se aplican en la teoría de derivación para dar paso a la integración 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expone una aplicación de derivadas como proyecto de investigación
DÉCIMA PRIMERA SEMANA	<p>Sesión 28: Trazo y análisis de las gráficas de funciones. Problemas de optimización de funciones.</p> <p>Sesión 29: Máximos y mínimos, razón de cambio y diferenciales. Aplicaciones</p> <p>Sesión 30: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencia la derivada de la integral ▪ Calcula integrales usando fórmulas básicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demuestra responsabilidad en el trabajo individual y grupal. ▪ Valora las funciones matemáticas para describir situaciones inciertas.
DÉCIMA SEGUNDA SEMANA	<p>Sesión 31: Antiderivada e Integral definida, propiedades</p> <p>Sesión 32: Solución de ecuaciones diferenciales sencillas.</p> <p>Sesión 33: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula integrales usando los métodos de integración adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valora la importancia de los métodos de integración que son la base para el estudio de las ecuaciones diferenciales
DÉCIMA TERCERA SEMANA	<p>Sesión 34: Métodos de Integración: Cambio de variable, Sustitución trigonométrica, por partes, fracciones parciales, racionales seno y coseno</p> <p>Sesión 35: La Integral definida como el límite de una suma de Riemann.</p> <p>Sesión 36: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analiza el desarrollo de una integral con el límite de una Suma de Riemann 	

DÉCIMA CUARTA SEMANA	<p>Sesión 37: Propiedades de la integral definida, teoremas fundamentales del Cálculo</p> <p>Sesión 38: Aplicaciones de las integrales en áreas y volúmenes. Integral impropia. Convergencia y divergencia</p> <p>Sesión 39: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica propiedades y resuelve problemas de integrales usando los teoremas. ▪ Analiza los métodos para hallar áreas y volúmenes y los compara con la definición de integral ▪ Resuelve problemas de áreas usando integrales impropias que resultan ser convergentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manifiesta confianza y seguridad en la resolución de problemas. ▪ Formula un proyecto de investigación usando el teorema de Green. ▪ Interpreta el Teorema de cambio de variables para el cálculo de integrales dobles y triples.
DÉCIMA QUINTA SEMANA	<p>Sesión 40: Longitud de arco y área de superficie de revolución. Coordenadas polares.</p> <p>Sesión 41: Aplicaciones de las integrales a la Física, Economía e Ingeniería.</p> <p>Sesión 42: Tercera Práctica Calificada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica las integrales en el cálculo de longitudes y superficies ▪ Grafica en coordenadas polares. ▪ Calcula el Centro de masa y momento de inercia de una región plana 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustenta su trabajo aplicativo.
DÉCIMA SEXTA SEMANA	EXAMEN FINAL		
DÉCIMA SÉPTIMA SEMANA	EXAMEN SUSTITUTORIO ENTREGA DE ACTAS		

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:

- ✓ Exposición del profesor y participación guiada del alumno.
- ✓ Discusión grupal de casos y elaboración de informes.
- ✓ 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.

Los mejores trabajos se presentarán en el Instituto de Investigación de la FIIS.

7.1 Criterios de Evaluación

Niveles	Procedimientos	Instrumentos
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
		1,00

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 y II	2008	San Marcos	Perú
4	Moisés Lázaro Carrión	Análisis Matemático I y II	2011	Moshera	Perú
5	Armando Venero	Análisis Matemático I y II	2012	Gemar	Perú

8.3 Electrónica

Nº	Autor	Título
1	www.um.es/docencia/pherrero/fun.vect.pdf.encache	Doc. P Herrero
2	www.monografías.com/.../vectorial...analisisvectorial.tensional.shtml	Apuntes
3	www.cidse.iter.ac.cr/...funcionesvariasvariables/...funcines/index.html	Apuntes
4	lc.fieunich.mx/~rochoa/materias/calculo.../funcionesmultivariantes.pdf	Doc. Rocha
5	rubenppa_1913@hotmail.com	Mg. Rubén Darío Mendoza Arenas.