



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	:	CÁLCULO I
1.2	Código	:	EG102
1.3	Condición	:	Obligatorio
1.4	Requisito	:	Ninguno
1.5	N° de Horas de clase	:	Teoría 04 Práctica 04
1.6	N° de créditos	:	06
1.7	Ciclo	:	Primero
1.8	Semestre Académico	:	2022 - A
1.9	Duración	:	17 semanas
1.10	Docente	:	Juan Benito Bernui Barros

II. SUMILLA

Naturaleza.- Teórico – Práctico

Propósito.- La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en:

1. El uso correcto de los Números Reales, Relaciones. Funciones y el Cálculo diferencial.
2. La aplicación de la derivación con los máximos y mínimos, resolución de problemas con derivadas.

Contenido.- Números Reales. Relaciones. Funciones. Límites y Continuidad. La derivada, aplicación con la derivada con los máximos y mínimos. El diferencial

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. Compromiso ético y compromiso con la calidad en la formación profesional.
2. Conocimiento y dominio de los Números Reales. Funciones y el Cálculo diferencial.
3. Habilidad para identificar una Función.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Al aprobar la asignatura de Calculo-I estará en capacidad de:

- Comprender los tópicos fundamentales de Cálculo diferencial.
- Integrar y participar en proyectos de investigación relacionados al Cálculo diferencial e Integral.
- Valorar el rigor y objetividad de la matemática contribuyendo en la buena formación profesional del estudiante.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none">• Describe la teoría de los Números Reales y el Cálculo diferencial.• Identifica una función y su gráfica.• Maneja los conceptos del Cálculo diferencial.	<ul style="list-style-type: none">• Perfecciona al estudiante en técnicas de resolución de diversos problemas.• Resuelve y plantea problemas de Funciones.• Aplica la teoría de derivación de las funciones.• Explica el aspecto geométrico y analítico de las funciones y sus derivadas.	<ul style="list-style-type: none">• Valora y muestra interés en el estudio del Cálculo diferencial.• Analiza la descripción de las diferentes funciones y sus derivadas.• Demuestra responsabilidad en el desarrollo de la asignatura.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

PRIMERA UNIDAD : NUMEROS REALES, RELACIONES Y FUNCIONES
 DURACIÓN : 04 Semanas
 FECHA DE INICIO : 04/04/2022
 FECHA DE TERMINO : 29/04/2022

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Perfecciona al estudiante en técnicas para solucionar problemas de Números Reales, Relaciones y funciones.
- Identifica la posición de las funciones respecto a las Relaciones.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Con la teoría de Relaciones y funciones, el estudiante estará en condiciones de identificar su dominio y rango en el Plano Cartesiano

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Semana 1	<p>Sesión 1: Sistema de los Números Reales, Axiomas y propiedades. Intervalos, resolución de inequaciones.</p> <p>Sesión 2: Práctica dirigida</p> <p>Sesión 3: Valor absoluto, máximo entero, propiedades.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza operaciones con los Números Reales. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de los Números Reales. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la teoría de los Números Reales. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue en los Números Reales el valor absoluto y el máximo entero. • Participación en la resolución de los ejercicios y problemas.
Semana 2	<p>Sesión 1: Conjuntos acotados, completitud. Relaciones, funciones y gráficos.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Funciones especiales. Operaciones con funciones.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta y analiza acerca de los conjuntos acotados. • Realiza operaciones con conjuntos y grafica las relaciones. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Aplica las diferentes definiciones. • Establece técnicas para la mejor comprensión de las relaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra interés por la interpretación de los conjuntos acotados y las relaciones. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información de las relaciones y funciones. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas.
Semana 3	<p>Sesión 1: Composición de funciones, funciones acotadas, funciones crecientes y decrecientes, periódicas.</p> <p>Sesión 2: Práctica dirigida</p> <p>Sesión 3: Funciones pares e impares, funciones inyectiva,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las funciones en la resolución de problemas. • Determina la diferencia entre relación y función. • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de las funciones. • Participa en la resolución de 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el estudio de las funciones. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue las diferentes funciones. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas.

	suryectiva y biyectiva Sesión 4: Práctica Dirigida.	Problemas.		
Semana 4	Sesión 1: Función inversa, exponencial y logarítmica. Sesión 2: Práctica Dirigida. Sesión 3: Funciones trigonométricas. Sesión 4: Práctica Calificada.	<ul style="list-style-type: none"> • Determina las condiciones de la función inversa. • Determina la función inversa de la función exponencial. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el estudio de las funciones en el plano cartesiano. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue las funciones trigonométricas y sus funciones inversas. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas.

PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

SEGUNDA UNIDAD : LIMITES
 DURACIÓN : 03 Semanas
 FECHA DE INICIO : 31/04/2022
 FECHA DE TERMIN : 24/05/2022

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Perfecciona al estudiante en técnicas, para la determinación de los límites.
- Construye los límites de las diferentes funciones.
- Establece el estudio de las asíntotas.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Con la teoría de los límites el estudiante, será capaz de analizarlo analíticamente y geoméricamente.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Semana 5	Sesión 1: Límites de funciones, interpretación geométrica y teoremas importantes. Sesión 2: Práctica Dirigida. Sesión 3: Operaciones con límites, límites laterales y existencia de límites. Sesión 4: Práctica Dirigida.	<ul style="list-style-type: none"> • Traza o construye los límites de las diferentes funciones. • Establece la determinación de un límite. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de los límites. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la teoría de los límites. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los límites de las diferentes funciones. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
Semana 6	Sesión 1: Límites infinitos y límites al infinito. Sesión 2: Práctica Dirigida Sesión 3: Límites trigonométrico e	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce diversos límites infinitos y al infinito. • Determina la diferencia en el cálculo de los límites. • Trabaja en grupo los problemas y 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la definición de límites infinitos y al infinito. • Muestra intereses por el estudio de los límites infinitos. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información para calcular un límite. • Participa en la resolución de ejercicios y

	inversos. Sesión 4: Práctica Dirigida.	ejercicios. <ul style="list-style-type: none"> Establece técnicas para la mejor comprensión de los límites. 	<ul style="list-style-type: none"> Es responsable solidario y ético. Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. 	problemas
Semana 7	Sesión 1: Límites exponenciales y logarítmicos, determinación del número "e" Sesión 2: Práctica Dirigida. Sesión 3: Asíntotas al gráfico de funciones. Sesión 4: Práctica Calificada.	<ul style="list-style-type: none"> Establece el estudio de los límites exponenciales, logarítmicos y el número "e". Analiza ecuaciones de segundo grado. Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Valora el estudio de los límites exponenciales, logarítmicos y del número e. Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Distingue los tipos de límites. Participa en la resolución de ejercicios y problemas
Semana 8	EXAMEN PARCIAL (23 al 28 de Mayo 2022)			

PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

TERCERA UNIDAD : CONTINUIDAD Y DERIVACIÓN
 DURACIÓN : 04 Semanas
 FECHA DE INICIO : 30/05/2022
 FECHA DE TERMINO : 24/06/2022

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Establece la "extensión" de los límites a las derivadas de las funciones.
- Perfecciona al estudiante en técnicas para solucionar problemas relacionados al crecimiento y decrecimiento, los máximos y mínimos.
- Comprende la solución de gráficos de funciones mediante la derivada.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Con la teoría de las derivadas, el estudiante será capaz de interpretar el significado de la derivada y su aplicación a los problemas de gráficos de funciones.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Semana 9	Sesión 1: Continuidad, tipos de discontinuidad y continuidad sobre intervalos. Sesión 2: Práctica Dirigida. Sesión 3: Teorema del signo, cero, de Weierstrauss. Sesión 4: Práctica Dirigida.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza operaciones con los límites y la continuidad. Determina los tipos de discontinuidad. Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. Establece técnicas para la mejor comprensión de la continuidad por intervalos. 	<ul style="list-style-type: none"> Valora las propiedades de continuidad. Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. Es responsable solidario y ético. Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Adquiere información para tratar problemas sobre continuidad. Participa en la resolución de ejercicios y problemas
Semana 10	Sesión 1: La derivada interpretación geométrica, derivadas laterales, teoremas sobre derivación.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la interpretación geométrica de la derivada. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza las diferentes formas de expresar hallar una derivada. Valora la teoría de 	<ul style="list-style-type: none"> Distingue los polinomios según su coeficiente.

	<p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Regla de la cadena, derivación implícita, derivación de orden superior.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determina los teoremas sobre derivación. • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de la derivada. 	<p>derivación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
Semana 11	<p>Sesión 1: Derivada de las funciones trigonométricas.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Teorema de Rolle y Teorema del Valor Medio.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona las derivadas algebraicas de las trigonométricas. • Reconoce la regla de la cadena. • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de derivadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora y analiza la relación entre derivadas algebraicas y trigonométricas. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los diferentes tipos de derivadas. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
Semana 12	<p>Sesión 1: Función creciente y decreciente, cóncava aplicando derivadas.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Máximos y Mínimos, puntos de inflexión.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciona el crecimiento y decrecimiento de las diferentes funciones. • Determina la concavidad los puntos de inflexión. • Establece técnicas para la mejor comprensión de la teoría de los máximos y mínimos de las funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las fórmulas para construir funciones. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la solución de mínimos y máximos de las funciones. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas

PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

CUARTA UNIDAD : APLICACIÓN DE LA DERIVADA-DIFERENCIABILIDAD
DURACIÓN : 03 Semanas
FECHA DE INICIO : 28/06/2022
FECHA DE TERMINO : 26/07/2022

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Perfecciona y capacita al estudiante en la aplicación de la derivada.
- Construye grafico de funciones con máximos y mínimos.
- Comprende la teoría de diferenciales.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Con la teoría de diferenciales, el estudiante será capaz de solucionar problemas, objetivos aplicados a la vida cotidiana.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Semana 13	Sesión 1: Criterio de la primera y segunda derivada.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los criterios de la derivada. • Determina las formas 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora los criterios para máximos y mínimos 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los diferentes criterios de

	<p>Sesión 2: Práctica Dirigida</p> <p>Sesión 3: Regla de L'Hospital.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<p>de construir las funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión del gráfico y problemas de máximos y mínimos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<p>máximos y mínimos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
Semana 14	<p>Sesión 1: Razón de cambio promedio e instantáneo.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Teorema de Taylor.</p> <p>Sesión 4: Práctica Dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica la teoría a problemas de razón de cambio. • Calcula los ejercicios de razón de cambio. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión del teorema de Taylor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza los problemas de razón de cambio. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información para calcular la razón de cambio promedio. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
Semana 15	<p>Sesión 1: El diferencial e interpretación geométrica.</p> <p>Sesión 2: Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 3: Operaciones con diferenciales.</p> <p>Sesión 4: Práctica Calificada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciona problemas con diferenciales. • Aplica la definición de diferencial. • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de los diferenciales 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la interpretación geométrica del diferencial. • Valora la teoría de los diferenciales. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la diferencial de la derivada. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas
Semana 16	EXAMEN FINAL (18 al 22 de Julio 2022)			
Semana 17	EXAMEN SUSTITUTORIO (25 al 01 de Agosto 2022)			

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

A fin de lograr un mejor desarrollo del aprendizaje se emplearán permanentemente las siguientes estrategias metodológicas.

- a) **Análisis de Lectura.-** Este procedimiento se realiza mediante:
 - a) Temas seleccionados y acudiendo constantemente a biblioteca especializada.
 - b) Recopilando Información vía Internet.
- b) **Dinámica de Grupal.-** Mediante este procedimiento propiciaremos la organización de los alumnos de cuatro o cinco integrantes teniendo en consideración que todo aprendizaje tiene su base social.
- c) **Taller.-** Tendrá como principal propósito la interpretación y resolución de problemas, emitirán sus respectivos juicios y luego cada grupo a través de su representante expondrá la solución del problema concluido.
- d) **Prácticas Individuales.-** Mediante este procedimiento se logrará que cada alumno avance de acuerdo a su capacidad y habilidad que tenga para abordar problemas y ejercicios tanto analíticos como prácticos.

- e) **Evaluación y análisis de resultados.**- Esta técnica permitirá el rendimiento en las pruebas de ensayo y las pruebas objetivas; así como el desempeño en la exposición oral.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Emplearemos textos relacionados a cada tema, monografías, resúmenes y separatas; así como también direcciones electrónicas. En cada clase de práctica se entregará guías de ejercicios propuestas. .

VII. EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación, considera los siguientes criterios:

- Evaluación de conocimientos 70% (Parcial, final y prácticas calificadas).
- Evaluación de procedimientos 0% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- Evaluación actitudinal 10%.
- Evaluación de investigación formativa 15% (concreta en el producto acreditable)
- Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%.

El promedio final del logro de aprendizaje se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$PF = (0.7) PC + (0.1) PA + (0.15) IF + (0.05) RS$$

Dónde:

PC = Promedio de evaluación de conocimientos

PA = Promedio de evaluación actitudinal

IF = Nota de investigación formativa

RS = Nota de responsabilidad social

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1 BÁSICA

- LEITHOL LUIS. El cálculo. Harla S.A. México 1973.
- HASSER-LASALLE. Análisis matemático I. Trillas, México 1970.
- APÓSTOL TOM. Cálculo vol I. Reverté. Barcelona. 1972.
- MITACC-TORO. Tópicos de cálculo. Thales SRL, Lima 1999.
- VENERO A. Análisis Matemático, Gemar EIRL, Lima, 2010.

8.2 COMPLEMENTARIA

- APÓSTOL TOM. Análisis Matemático. Reverté. Barcelona 1982.
- LANG SERGE. Cálculo I. F.E.I. Barcelona 1972.
- SPIVAC MICHAEL, Cálculus. Reverté. Barcelona 1992.
- LARSON. Calculo con geometría analítica. Mc Graw Hill. Madrid 1995.

8.2 CIBERNETICA

- https://www.ugr.es/~dpto_am/OLD/docencia/Apuntes/Calculo_1_Informatica.pdf
- <https://vargasmatt.files.wordpress.com/2011/05/todos-los-problemas-calculo-1.pdf>
- https://www.ugr.es/~fjpperez/textos/calculo_diferencial_integral_func_u na_var.pdf