IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	: Cálculo I
2.	Nivel	: Primero
3.	Horas semanales	: 6 horas
	3.1. Clases teóricas	: 4 horas
	3.2. Clases prácticas	: 2 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 96 horas
	4.1. Clases teóricas	: 64 horas
	4.2. Clases prácticas	: 32 horas

JUSTIFICACIÓN

La importancia del Cálculo en los diversos programas de ingeniería y carreras afinesse debe a que:

- Ciertos fenómenos de las Ciencias Naturales y Humanas, se modelan y solucionan utilizando los métodos y aplicaciones del Cálculo.
- Proporciona formación metodológica y científica a los estudiantes al ejercitarlos en el razonamiento abstracto y las destrezas en matemáticas fundamentales.
- Proporciona un conocimiento adecuado del lenguaje y delos métodos propios de las matemáticas necesarios para la comprensión de una buena parte de las teorías que se desarrollan en las distintas asignaturas que conforman las carreras.
- Sirve de soporte a otras asignaturas del área básica y profesional.

OBJETIVOS

1. Definir el significado de dominio y rango de funciones.
2. Operar con funciones especiales.
3. Definir los conceptos de límite y continuidad de las funciones.
4. Calcular límites de una función de una variable real.
5. Interpretar la derivada de una función como razón instantánea de cambio.
6. Calcular las derivadas de funciones conocidas.
7. Interpretar el significado de la diferencial.
8. Analizar el comportamiento de las funciones.
9. Aplicar el concepto de máximo y mínimo de funciones en la solución de problemas.

PRE-REQUISITO

No tiene

CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Conjuntos numéricos. Desigualdades. Valor absoluto.
2. Funciones.
3. Límite y continuidad.
4. Derivada y diferencial.
5. Análisis de variación de funciones.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Conjuntos numéricos. Desigualdades. Valor absoluto.
    - 1.1. Conjuntos numéricos.
        - 1.1.1. Clasificación.
            - 1.1.1.1. Naturales.
            - 1.1.1.2. Enteros.
            - 1.1.1.3. Racionales.
            - 1.1.1.4. Irracionales.
            - 1.1.1.5. Reales.
        - 1.1.2. Recta numérica.
    - 1.2. Desigualdades.
        - 1.2.1. Definición.
        - 1.2.2. Propiedades.
        - 1.2.3. Inecuaciones.
            - 1.2.3.1. Polinomiales.
            - 1.2.3.2. Racionales.
            - 1.2.3.3. Irracionales.
    - 1.3. Valor absoluto.
        - 1.3.1. Definición.

1.3.2. Propiedades.
1.3.3. Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto.

2. Funciones.
2.1. Definición.
2.2. Variables dependientes e independientes.
2.3. Dominio de definición.
2.4. Rango o recorrido.
2.5. Funciones explícitas e implícitas.
2.6. Funciones algebraicas.
2.6.1. Dominio y recorrido.
2.6.2. Representación en el plano cartesiano.
2.7. Funciones acotadas y no acotadas.
2.7.1. Definición de funciones acotadas.
2.7.2. Definición de funciones no acotadas.
2.8. Operaciones con funciones.
2.8.1. Suma. Resta. Multiplicación. División. Composición.
2.8.2. Dominio de las operaciones con funciones.
2.9. Funciones inversas.
2.9.1. Definiciones.
2.9.2. Determinación de la función inversa.
2.9.3. Propiedades.
2.10. Funciones definidas a trozos.
2.10.1. Definiciones.
2.10.2. Dominio y rango.
2.11. Estudio de algunas funciones especiales
2.11.1. Función valor absoluto. Función parte entera. Función signo.
2.11.1.1. Definición.
2.11.1.2. Dominio y recorrido.
2.11.1.3. Representación gráfica.
2.11.1.4. Propiedades.
2.12. Estudio de algunas funciones trascendentes
2.12.1. Funciones trigonométricas. Funciones trigonométricas inversas. Funciones exponenciales. Funciones logarítmicas. Funciones hiperbólicas. Funciones hiperbólicas inversas.
2.12.1.1. Definición.
2.12.1.2. Dominio y recorrido.
2.12.1.3. Representación gráfica.
2.12.1.4. Propiedades.

3. Límite y continuidad
3.1. Límite.
3.1.1. Definición intuitiva y formal de límite.
3.1.2. Teoremas fundamentales sobre límites.
3.1.2.1. Teorema de unicidad del límite.
3.1.2.2. Límite de una suma.
3.1.2.3. Límite de una diferencia.
3.1.2.4. Límite de un producto.
3.1.2.5. Límite de un cociente.
3.1.3. Cálculo de límites aplicando los teoremas fundamentales.
3.1.4. Teorema de sustitución.
3.2. Límites laterales.
3.2.1. Límite por la derecha. Definición intuitiva y formal.
3.2.2. Límite por la izquierda. Definición intuitiva y formal.
3.2.3. Teorema de existencia de límite.
3.3. Ampliación del sistema de los números reales (el infinito)
3.3.1. Límites infinitos. Teoremas.
3.3.2. Límites al infinito. Teoremas.
3.3.3. Asíntotas.
3.3.3.1. Asíntotas verticales.
3.3.3.2. Asíntotas horizontales.
3.3.3.3. Asíntotas oblicuas.
3.4. Infinitésimos e infinitos.
3.4.1. Definición.
3.4.2. Propiedades.
3.4.3. Aplicaciones en el cálculo de límite.
3.5. Teorema de intercalación.
3.6. Teorema de conservación del signo.
3.7. Teorema de monotonía.
3.8. Límites indeterminados: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$ y $0 \cdot \infty$
3.9. Cálculo de límites trigonométricos. Teorema $\lim_{x \to 0} \frac{senx}{x} = 1$.
3.10. Continuidad.
3.10.1. Definición de continuidad en un punto.

3.10.2. Definición de continuidad en un intervalo.
3.10.2.1. Teoremas sobre continuidad de la suma, de la diferencia, del producto, del cociente y de la composición de dos funciones continuas.
3.10.2.2. Teorema de Bolzano.
3.10.2.3. Teorema del valor intermedio.
3.10.2.4. Aplicaciones de los teoremas.

4. Derivada y diferencial
4.1. Derivada.
4.1.1. Definición.
4.1.2. Interpretación geométrica.
4.1.3. Aplicación al cálculo de la velocidad.
4.1.4. Derivación.
4.1.4.1. Derivada de $y = x^n$, si n es real.
4.1.4.2. Derivada de una función constante.
4.1.4.3. Derivada de una constante por una función.
4.1.4.4. Derivada de una suma, de una diferencia, de un producto, de un cociente.
4.1.4.5. Derivada de las funciones trigonométricas.
4.1.4.6. Derivada de la función logaritmo.
4.1.4.7. Derivada de la función exponencial.
4.1.4.8. Derivada de funciones inversas.
4.1.4.9. Derivada de las funciones trigonométricas inversas.
4.1.4.10. Derivada de las funciones hiperbólicas.
4.1.4.11. Derivada de una función compuesta (Regla de la cadena).
4.1.4.12. Derivada de funciones implícitas.
4.1.4.13. Derivación logarítmica
4.1.4.14. Derivadas de orden superior.
4.1.5. Derivadas laterales. Aplicaciones.
4.1.5.1. Teorema de continuidad de funciones derivables.
4.1.6. Recta tangente y normal.
4.1.6.1. Ecuaciones.
4.1.6.2. Aplicaciones.
4.1.7. Teoremas de funciones derivables.
4.1.7.1. Teorema de Rolle.
4.1.7.2. Teorema de Lagrange.
4.1.7.3. Teorema de Cauchy.
4.1.7.4. Teorema de Weierstrass.
4.1.7.5. Aplicaciones de los teoremas
4.1.8. Regla de L´Hopital (Teorema). Aplicaciones en el cálculo de límite indeterminado.
4.2. Diferencial.
4.2.1. Definición. Significado geométrico.
4.2.2. Aplicaciones.
4.2.3. Diferencial de orden superior.

5. Análisis de variación de funciones
5.1. Crecimiento y de decrecimiento de una función. Definición. Teoremas
5.2. Definición de punto crítico.
5.3. Máximos y mínimos de las funciones. Definición.
5.3.1. Análisis del máximo y mínimo de una función derivable mediante la primera derivada.
5.3.2. Análisis del máximo y mínimo de una función derivable mediante la segunda derivada.
5.3.3. Valores de los puntos máximos y mínimos de una función en un intervalo.
5.4. Convexidad y concavidad de las curvas.
5.5. Punto de inflexión. Definición.
5.6. Construcción de gráficas de funciones.
5.7. Problemas de optimización.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
- Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios.
- Elaboración y presentación de trabajos prácticos.

MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra
2. Marcadores
3. Borrador de pizarra.
4. Material bibliográfico.
5. Equipo multimedia

EVALUACIÓN

El aprendizaje y conocimiento adquirido por el alumno se medirá por medio de dos exámenes parciales y el profesor podrá requerir la presentación de trabajos prácticos, de cuyo promedio, conforme a la reglamentación de escalas, permitirá o no al alumno acceder al examen final, donde será evaluado sobre el total del contenido programático de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Piskunov, N. (2008). *Cálculo diferencial e integral*. México, México: Limusa.
- Apostol, T. M..(2001). *Calculus Vol. 1*. México, México: Reverté S.A.
- Larson, R., Edwards. B. (9na. ed.). (2010). *Cálculo 1 de una variable*. México, D.F.. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A.
- Leithold, L. (7ma. ed.). (1998). *El Cálculo*. México, D.F..México: Oxford UniversityPress – Harla México, S.A.
- Thomas. G. B. (11ma. ed.). (2006). *Cálculo una Variable*. México, México: Pearson Educación de México, S.A.
- Purcell, E. J., Varberg, D., Rigdon, S. E.. (9na. ed.). (2007). *Cálculo*. México, México: Pearson Educación de México, S.A.
- Stewart, J. (6ta. ed.). (2008). *Cálculo de una variable*. México, D.F..México: CengageLearning Editores, S.A.
- Sadosky, G.. (23ra. ed.). (2010). *Elementos de Cálculo Diferencial e Integral*. Buenos Aires, Argentina: Librería y Editorial Alsina.
- Smith, R. T., Milton, R. B..(2da. ed.). (2003). *Cálculo*. México, D.F.. México: McGraw-Hill - Interamericana de España, S.A.U.
- Espinoza Ramos, E..(3ra. Ed.).(2002). *Análisis Matemático I para Estudiantes de Ingeniería*. Lima, Perú.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO – CONACYT

- Acevedo, M. F., &Raventós, J. (2004). CAPÍTULO 2: REPASO DE CÁLCULO DIFERENCIAL. Dinámica Y Manejo De Poblaciones: Modelos Unidimensionales, 13-39. Disponibleen : http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=16&sid=57ecdaf9-7009-4415-9786-28b848ec90b2%40sessionmgr120&hid=122&bdata=JkF1dGhUeXBlPXNzbyZsYW5nPWVzJnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#AN=43702254&db=sih
- Bonnet Jerez, J. L. (2003). *Cálculoinfinitesimal : esquemas teóricos para estudiantes de ingeniería y cienciaexperimentales.* Alicante: Digitalia. Disponibleen : http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?sid=5e8dd209-5df8-4843-bf914e0e2eff974%40sessionmgr104&vid=0&hid=122&bdata=JkF1dGhUeXBlPXNzbyZsYW5nPWVzJnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#db=nlebk&AN=318092
- Schlichenmaier, M. (2014). *Krichever–NovikovTypeAlgebras :TheoryandApplications.* Berlin: De Gruyter. Disponibleen :http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?sid=5e8dd209-5df8-4843-bf91-44e0e2eff974%40sessionmgr104&vid=0&hid=122&bdata=JkF1dGhUeXBlPXNzbyZsYW5nPWVzJnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#AN=318092&db=nlebk