**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**

# FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA EDUCACIÓN

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA**

**RED B**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IDENTIFICACIÓN | | |
| Nombre de la asignatura | **CALCULO DIFERENCIAL** | |
| Código de la asignatura | **MT302B** | |
| Programa Académico | Ingenierías; Lic. En Ciencias Naturales | |
| Intensidad horaria semanal | Docencia Directa: 3 hr | Trabajo Independiente: 6 hr |
| Créditos académicos | 4 | |
| Requisitos |  | |
| Departamento oferente | Matemáticas y Estadística | |
| Tipo | Teórica | |
| PRESENTACIÓN | | |
| Los conceptos básicos del cálculo diferencial en una variable son fundamentales para abordar el cálculo integral. Este pretende desarrollar y potencializar, aptitudes y actitudes en los estudiantes de Ingenierías y de la Licenciatura de Ciencias Naturales y Medio Ambiente de la Universidad Popular del Cesar, que le permitan formarse como un profesional idóneo, integro y responsable a partir del desarrollo de actitudes que posteriormente le posibiliten un avance claro y concreto de su conocimiento aplicable en cursos posteriores y propios de su saber específico.  La temática a tratar, está ordenada de manera que exista congruencia y continuidad en su desarrollo, lo que se hace necesario que el estudiante sea competente en el manejo conceptual del algebra. | | |
| JUSTIFICACIÓN | | |
| Para el estudiante de Ingeniería y de la Licenciatura de Ciencias Naturales y Medio Ambiente es indispensable abordar los conceptos del cálculo diferencial, los cuales son necesarios para operar y aplicar funciones matemáticas con variable real en el planteamiento y solución de situaciones prácticas que llegan a presentarse en su ejercicio profesional.  El curso de cálculo diferencial busca la formación de un ser humano crítico, autónomo, y racional con una comprensión de situaciones sociales y actos humanos partiendo del descubrimiento y la investigación generados en el proceso de aprendizaje; proceso que es dinámico, flexible, contextualizado, integrado, actualizado y pertinente. Cada temática debe asumirse como un interrogante del conocimiento, tanto científico como tecnológico, con miras a la formación total del ser humano, mediante la reconstrucción reflexiva de la ciencia y la tecnología. | | |
| **OBJETIVOS GENERALES** | | |
| * Desarrollar las competencias necesarias para del manejo apropiado de los diferentes temas de matemáticas que contiene el cálculo diferencial así como sus aplicaciones usados por el egresado en su entorno laboral y académico. * Desarrollar habilidades para captar la esencia de los fenómenos, así como analizar con espíritu crítico cada aspecto u objeto de estudio del cálculo, lo cual para el egresado es indispensable en su labor practica. * Desarrollar la capacidad de razonamiento y las distintas formas de pensamiento lógico. * Desarrollar una estructura lógica de pensamiento para aplicarla en la resolución de problemas de su disciplina y para poder comunicarse de manera coherente. | | |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** | | |
| * Analizar las funciones; dominio, rango, intercepto, simetrías, intervalos de crecimiento y de decrecimiento, máximos y mínimos, concavidad y puntos de inflexión utilizando las herramientas del cálculo diferencial * Presentar, discutir y analizar las teorías básicas y los métodos propios del cálculo diferencial. * Construir y graficar curvas en el plano cartesiano utilizando los contenidos del cálculo diferencial. * Aplicar conceptos y teoremas del cálculo diferencial en la solución de problemas propios de la las ciencias naturales y la tecnología. | | |
| **COMPETENCIAS GENERALES** | | |
| Considerando que el desarrollo de competencias busca equilibrar **”el saber qué”, “el saber cómo hacer” y “el saber ser”,** el curso de cálculo diferencial en una variable debe facilitar en los estudiantes las siguientes competencias:   * **Desarrolla** habilidades y destrezas que le permitan, mediante el razonamiento, el análisis y la reflexión interpretar y construir modelos de problemas matemáticos en los dominios conceptuales del cálculo diferencial * **Diseña y soluciona** problemas prácticos y teóricos mediante su formulación matemática, partiendo de la fundamentación que ha adquirido durante su formación en el cálculo diferencial * **Sustenta** la utilización de los modelos matemáticos en la resolución de problemas prácticos y teóricos específicos de las diferentes áreas de actividad de su profesión utilizando lenguaje y simbología apropiados. | | |
| ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | | |
| Cada unidad temática del curso se desarrollara garantizando la participación activa del estudiante durante el proceso de aprendizaje, en la búsqueda del perfeccionamiento de su formación académica y su independencia intelectual; para ello se establecerán acuerdos de aprendizaje, estudiante–profesor, insistiendo en que es el estudiante el responsable de su aprendizaje y el profesor su facilitador.  La metodología debe estar orientada a facilitar el dominio adecuado de los conceptos matemáticos, el desarrollo de habilidades de pensamiento para la resolución de problemas.  En el desarrollo del curso se tendrán presente las siguientes estrategias metodológicas que coadyuven con la consecución de los objetivos trazados   * Estrategias generales:  1. De acompañamiento directo al estudiante:  * Exposición magistral. * Desarrollo de talleres o ejercicios de aplicación. * Desarrollo de técnicas de trabajo grupal. * Asesoría directa a los estudiantes. * Lectura e interpretación dirigida de textos de referencia bibliográfica.  1. De trabajo independiente del estudiante:  * Solución de problemas propuestos en forma individual o grupal. * Investigación, organización de información, análisis de temas específicos. * Consultas a través de internet. * Estrategias especificas:  1. Para cada capítulo el alumno realizará la lectura *y* análisis previo de la teoría correspondiente. 2. Basados en la lectura previa el alumno traerá sus inquietudes a la clase donde serán discutidas *y* resueltas por parte de los compañeros *y* el profesor. 3. Estudio *y* análisis en clase de los conceptos correspondientes a cada capítulo 4. Solución de ejercicios tipo por parte del profesor. Comenzando por los más sencillos para aumentar progresivamente el grado de dificultad a medida que se comprendan los temas y la metodología, que conlleven a desarrollar las habilidades necesarias en los alumnos para que sean capaces de enfrentarse a cualquier problema. 5. Solución de problemas por parte del profesor con ayuda de los alumnos: se realizarán algunos ejercicios conjuntamente entre alumnos *y* profesor buscando desarrollar las habilidades mencionadas anteriormente. 6. Solución de problemas por parte del alumno con guía del profesor: se destinará al menos una clase para taller. 7. Realización de talleres por parte del alumno fuera de clase. Las inquietudes serán atendidas en clase o fuera de ellas de acuerdo a las necesidades *y* posibilidades. 8. Asesoría por parte del docente fuera del tiempo de clase: el docente asignará un tiempo determinado durante la semana para la asesoría de los alumnos de manera personalizada; en estas asesorías se resolverán las dudas que se le presenten al estudiante durante su tiempo de estudio o las que no se hayan resuelto en la clase. 9. Utilización de las TIC´s como facilitador de los procesos de comprensión y potenciador de las habilidades cognitivas. | | |
| CONTENIDO | | |
| **UNIDAD I. UNIDAD 1: SUCESIONES Y LÍMITES DE SUCESIONES**  **Ejes temáticos:**   * 1. Entorno en R   2. Entorno agujereado   3. Definición de sucesiones   4. Clases de sucesiones   5. Axioma de completez   6. Limites de sucesiones   7. Propiedades de los limites para sucesiones   8. Teorema del encaje para sucesión   9. Teorema del valor absoluto   10. Divergencia y convergencia de sucesiones   11. Álgebra de sucesiones   12. El numero e   **UNIDAD 2: LÍMITE Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES**  **Ejes temáticos:**   * 1. Limite de una función en un punto   2. Propiedades fundamentales del limite de una función   3. Limites en el infinito   4. Formas indeterminadas y limites fundamentales   5. Continuidad de una función en un punto   6. Continuidad en un intervalo   7. Propiedades de funciones continuas   8. Clasificación de la continuidad   **UNIDAD 3: LA DERIVADA**  **Ejes temáticos:**   * 1. Concepto e interpretación de la derivada de una función   2. Procesos de derivación de funciones reales   3. Diferencial de una función   4. Derivadas y diferenciales de orden superior   5. Funciones en formas paramétricas y sus derivadas   6. Derivación implícita   7. Formas indeterminadas y regla de L´Hopital   **UNIDAD 4: APLICACIÓNES DE LA DERIVADA**  **Ejes temáticos:**   * 1. Teorema de los valores extremos   2. Definición de puntos críticos de una función   3. Teorema de Rolle   4. Teorema del valor medio   5. Funciones crecientes, decrecientes y concavidad   6. Máximos y mínimos   7. Criterio de la segunda derivada   8. Representación grafica de funciones   9. Modelado y solución de problemas geométricos   10. Modelado y solución de problemas físicos | | |
| EVALUACIÓN | | |
| La gestión universitaria está enmarcada por la evaluación continua de sus procesos y es integral, coherente, flexible, interpretativa y argumentativa. La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el desarrollo de las competencias y los compromisos adquiridos en cada asignatura.  Se tienen en cuenta tres tipos de evaluación del aprendizaje de los estudiantes: la de desempeño, para valorar la calidad del trabajo realizado por el estudiante durante el proceso y el cumplimiento de las responsabilidades asumidas, la de producto que permite observar los elementos tangibles elaborados en el proceso y la cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas. El semestre se encuentra dividido en tres cortes con porcentajes de 30%, 30% y 40%, respectivamente. | | |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | | |
| LEITHOLD, L. El Cálculo con geometría analítica. Editorial Harla. México.  Textos complementarios:  STEIN, S. K. Y BARCELLOS, A. Cálculo y geometría analítica. Vol. I. Mc Graw-Hill, 1995  PURCELL, E. J. Varberg, D. Calculo diferencial e integral, Vol. I. Prentice Hall. 1993.  EDWARDS, C. H. Y PENNEY, D. Cálculo y geometría analítica. Prentice Hall. 1996.  APOSTOL, T. M. Calculus, Vol. I, segunda edición. Editorial Reverté. 1998.  LARSON, R. E., HOSTETLER, R. P. Y EDWARDS, B.H. Cálculo y geometría analítica, quinta edición Madrid. Editorial Mc Graw-Hill, 1995 (Vol. I)  Paginas en internet  [www.matematicas.net](http://www.matematicas.net)  [www.educaplus.org](http://www.educaplus.org)  [www.sectormatematica.cl/libros.htm](http://www.sectormatematica.cl/libros.htm)  [rinconmatematico.com/](http://rinconmatematico.com/) | | |