



MATEMÁTICA I

Especialista en contenido:	ING. ANGEL ORTIZ PROF. NELSON CASTILLO	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	MARZO, 1992	
Elaborado por:	ING. ANGEL ORTIZ PROF. NELSON CASTILLO	

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa persigue una mayor comprensión y una progresiva generación de habilidades relativas al cálculo matemático, considerándolo como herramienta conceptual y práctica de la marcada importancia para la resolución de problemas en el área de la ingeniería

En este programa se incluyen las siguientes unidades:

Plano Cartesiano.

Funciones, Límites y Continuidad.

Derivación.

Aplicaciones de las Derivadas.

Anti diferenciación. Integrales Indefinidas.

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Se sugiere una exhaustiva discusión y practica de los conceptos dominantes de algebra elemental y geometría analítica, ya que son considerados requisitos previos al inicio de este cálculo. Es necesario efectuar constante y abundante ejemplificación que ayude al aprendiz a transferir e internalizar conceptos abstractos de orden matemático que guarden una estrecha vinculación con la solución de problemas en ingeniería. La discusión estructurada y la práctica dirigida debe asegurar altos niveles de participación. Además, debe garantizarse un uso racional de la bibliografía recomendada.

ESTRATEGIA DE ESTUDIO

La clave del éxito para un desempeño académico optimo, reside en la preocupación por entender y manejar las concepciones teóricos – prácticas y los métodos y esquemas de resolución de problemas de cálculo. Por tanto, se insiste en una constante revisión e internalización de los conceptos y métodos básicos, para lo cual el alumno requiere una deliberada atención en las sesiones de clase y un cabal cumplimiento de las tareas de aula y asignaciones extra cátedra,

OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA

Fundamentados en el estudio y comprensión de los conceptos y principios vinculados al análisis matemático a un nivel intermedio: Aplicar dichos conocimientos en la resolución de problemas de desempeño, infiriendo aplicaciones prácticas en la disciplina de la ingeniería.

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
EL PLANO CARTESIANO	FUNDAMENTADO EN EL MANEJO CONCEPTUAL Y PRACTICO DE LOS OBJETIVOS QUE SE INDICAN EN ESTA UNIDAD, SOLUCIONAR PROBLEMAS DE INGENIERÍA. TOMANDO COMO BASE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS.
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica. • Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. • Ejercicios de desempeño.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Identificar la recta real, desarrollando el concepto de números reales y su clasificación. 2. Obtener la notación para las desigualdades, valor absoluto e intervalos utilizando la recta real. 3. Identificar el plano cartesiano, desarrollando el concepto de recta real. 4. Obtener la ecuación de la distancia entre dos puntos, utilizando el plano cartesiano. 5. Establecer la regla del punto medio, definiéndola a partir de la ecuación de la distancia. 6. Obtener la gráfica de una ecuación de dos variables, desarrollando el concepto de todos los puntos en el plano. 7. Obtener la pendiente de una recta, ubicando dos puntos en el plano cartesiano. 8. Obtener las distintas formas de la ecuación de una recta definiéndolas según sea el caso. 9. Expresar la forma canónica de la circunferencia, usando los conceptos antes emitidos. 10. Expresar la forma canónica de la elipse, desarrollando conceptos antes emitidos. 11. Expresar la forma canónica de la hipérbola, parábola.	
CONTENIDOS	
1. La Recta Real. 2. El Plano Cartesiano: Distancia, Punto Medio. 3. Grafica de Ecuaciones. 4. Rectas en el Plano. 5. Circunferencias. 6. Elipses. 7. Parábola. 8. Hipérbola.	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
FUNCIONES. LÍMITES Y CONTINUIDAD.	BASADOS EN EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DESCRITOS, APLICAR LOS CONCEPTOS EMITIDOS DESARROLLANDO PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA INGENIERÍA.
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Ejercicios de desempeño. • Discusión. • Estructura para ejemplificación. • Revisión bibliográfica.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Expresar una función, definiéndola como una regla o correspondencia. 2. Identificar en una función el dominio y el rango, reconociendo su aplicación en la solución de ejercicios. 3. Establecer operaciones con funciones, desarrollando ejercicios. 4. Obtener diferentes tipos de funciones (compuestas, inversa, trigonométricas, otras), desarrollando ejercicios. 5. Graficar funciones trigonométricas inversas, determinar dominio y rango. Ejercicios 6. Obtener el concepto de límite, utilizando ejercicios diversos. 7. Identificar algunas propiedades de los límites, desarrollando ejercicios. 8. Obtener el concepto de infinito, desarrollando la notación de límite por la derecha y por la izquierda. 9. Obtener límite de funciones trigonométricas, desarrollando ejercicios 10. Establecer la continuidad o no de una función utilizando la definición de límite. 11. Desarrollar ejercicios donde se ponga en práctica los conceptos anteriores.	
CONTENIDOS	
• Funciones. • Dominio y Rango. • Operaciones con funciones. • Tipos de funciones. • Límite de una función: Teoremas. • Concepto de infinito. • Límites trigonométricos (sen., cos., tg., sec., csc. y cotg.). • Continuidad.	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
DERIVACIÓN.	BASADOS EN EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DESCRITOS, EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE OBTENER DERIVADAS DE FUNCIONES DADAS, DESARROLLANDO SUS PROPIEDADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS INHERENTES AL CAMPO DE LA INGENIERÍA.
DURACIÓN	
4 SEMANAS.	
EVALUACIÓN	
20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica. • Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos . • Ejercicios de desempeño.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Obtener la definición de derivada. 2. Obtener la definición de derivada, desarrollándola como una razón de cambio instantáneo. 3. Interpretar la derivada, utilizando las definiciones dadas . 4. Demostrar para la derivación las reglas del múltiplo constante, de las potencias, de la constante y de la suma, desarrollando ejercicios. 5. Obtener las derivadas sucesivas de una función, utilizando las definiciones anteriores. 6. Obtener velocidad instantánea y aceleración instantánea en el movimiento rectilíneo interpretando la definición de derivadas sucesivas. 7. Aplicar derivadas en el cálculo de velocidad y aceleración de un objeto que se mueve en línea recta, desarrollando ejercicios. 8. Demostrar para la derivación las reglas del producto y del cociente, desarrollando ejercicios. 9. Establecer las reglas de la cadena de las potencias para la derivación, desarrollando ejercicios. 10. Aplicar las reglas de derivación, ilustrando su uso combinado. 11. Establecer la continuidad y diferenciabilidad de funciones, aplicándolas a ejercicios dados.	
CONTENIDOS	
1. La derivada como pendiente de una curva. 2. La derivada como razón de cambio. 3. Reglas de derivación. 4. Derivadas de orden superior. 5. Diferenciabilidad. 6. Derivadas de un producto y de un cociente. 7. Regla de la cadena, derivada de potencias. 8. Derivación implícita.	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
APLICACIONES DE DERIVADA.	SOBRE LA BASE DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS ANTERIORES, SOLUCIONAR PROBLEMAS INHERENTES A LA INGENIERÍA, DESARROLLANDO LOS CONCEPTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDOS EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA,
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica. • Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. • Ejercicios guiados de desempeño y práctica.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Obtener el teorema de Rolle, desarrollando las características de una función dada. 2. Demostrar el teorema del valor medio, utilizando el Teorema de Rolle. 3. Aplicar el Teorema de Rolle y el teorema del valor medio, desarrollando ejercicios. 4. Establecer cuando una función es creciente o decreciente, utilizando la gráfica de una función continua. 5. Aplicar la derivada para decidir cuándo una función es creciente o decreciente, desarrollando los criterios correspondientes. 6. Aplicar la derivada de una función para ubicar sus extremos relativos, utilizando los criterios correspondientes. 7. Aplicar las derivadas primera y segunda de una función para estudiar la concavidad y puntos de inflexión, desarrollando ejercicios. 8. Aplicar el criterio de la segunda derivada, utilizando extremos relativos. 9. Aplicar los extremos de funciones, desarrollando ejercicios inherentes a la ingeniería. 10. Establecer la diferencia entre formas explícitas e implícitas de una ecuación, ejemplificando para cada caso. 11. Ilustrar la técnica de derivación implícita, aplicándola a ecuaciones dadas en forma implícita. 12. Determinar las funciones trigonométricas inversas: Dominio, Rango y Graficas 13. Obtener las derivadas de las funciones trigonométricas inversas, 14. Interpretar analíticamente y geoméricamente la diferencial de una función, desarrollando sus propiedades en el cálculo de aproximaciones y errores.	
CONTENIDOS	
• Teorema de Rolle. • Teorema del Valor Medio. • Funciones crecientes y decrecientes. • Criterio de la primera derivada para extremos relativos. • Concavidad y criterio de la derivada segunda. • Problemas de máximo y mínimos. • Derivadas de funciones trigonométricas inversas. • Diferencia de una función.	

UNIDAD V	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ANTIDIFERENCIACIÓN.	SOBRE LA BASE DE LOS OBJETIVOS ANTERIORES, SOLUCIONAR PROBLEMAS APLICADOS A LA INGENIERÍA, DESARROLLANDO LOS CONCEPTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA.
DURACIÓN	
2 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
- Revisión bibliográfica. - Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. - Ejercicios guiados de desempeño y práctica. Uso de representaciones gráficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Obtener la antiderivada de una función, aplicando sus propiedades. 2. Obtener la antiderivada de una función, aplicando el método del cambio de variable. 3. Definir la integral indefinida. Aplicar las propiedades de las estrategias indefinidas en la solución de ejercicios	
CONTENIDOS	
Aplicación de la Diferencial Propiedades de la Antidiferenciación	

BIBLIOGRAFÍA

LEHITHOLD, Luis. "El Cálculo". Edit. Harla, México.

AYRES, Frank. "Cálculo Diferencial e Integral". Serie Schaumn.

THOMAS, GEORGE. "Cálculo Infinitesimal". Edit. Aguilar.

EDWARDS y PENNEY. "Cálculo y Geometría Analítica". Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

PISKUNOV N. "Cálculo". Edit. Montaner y Simón. España.