



UNIVERSIDAD FERMIN TORO
VICE RECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

MATEMATICA I

CODIGO		SEMESTRE	U.C.	DENSIDAD HORARIA				PRE - REQUISITO
ASIGNADO	EQUIVALENTE			H.T.	H.P/HL	H.A.	THS/SEM	
MAT-141		I	4	3		2	5/80	S/P

Especialista en contenido:	LIC. SANDRO CASTAÑEDA	AUTORIZADO POR: VICE-RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	JUNIO, 2001	
Elaborado por	LIC. SANDRO CASTAÑEDA	

FUNDAMENTACION

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 sencillos, típicos de aplicaciones en el área de la ingeniería.

Su sugiere una exhaustiva discusión y práctica de los conceptos dominantes sobre los contenidos de matemática vistos en estudios de secundaria y en especial álgebra elemental así como trigonometría, ya que son considerados requisitos previos al inicio de esta asignatura. 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 garantizarse un uso racional de la bibliografía recomendada.

La clave del éxito para un desempeño académico óptimo, reside en la preocupación por entender y manejar las concepciones teórico-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 extracátedra.

El programa de Matemática I contiene las siguientes unidades:

- I Unidad: El plano cartesiano.
- II Unidad: Límite y continuidad.
- III Unidad: Derivación.
- IV Unidad: Aplicaciones de la derivada.
- V Unidad: Antiferenciación.

La primera semana de clase se aplica una “Evaluación diagnóstica” para analizar los conocimientos y destrezas que posee el alumno para la nueva situación de aprendizaje.

Las clases son netamente presenciales, y consisten en exposiciones en el pizarrón por parte del docente y tomando en cuenta la participación del estudiantado en intervenciones que tengan que ver con el tema que se esté tratando.

Al finalizar cada tema a evaluar, una clase antes de la fecha de evaluación, se realiza una sesión de ejercicios de repaso del contenido a evaluar.

Las evaluaciones escritas son presenciales e individuales, salvo las evaluaciones que sean del tipo proyecto, las cuales son grupales.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

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

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
EL PLANO CATESIANO		FUNDAMENTADOS EN EL MANEJO CONCEPTUAL Y PRÁCTICO DE LOS OBJETIVOS QUE SE INDICAN EN ESTA UNIDAD, SOLUCIONAR PROBLEMAS DE INGENIERÍA, TOMANDO COMO BASE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN	
1. Identificar la recta real, desarrollando el concepto de número real y su clasificación. 2. Obtener la notación para las desigualdades, valor absoluta 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 fórmula 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 del 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 las cónicas, usando los conceptos antes emitidos.	• La línea recta. • El plano cartesiano. - Distancia. - Punto medio. • Gráfica de ecuaciones. • Rectas en el plano. • Cónicas. - Circunferencias. - Elipses. - Parábola. - Hipérbola.	• Exposición y discusión estructurada para la ejemplificación de conceptos. • Ejercicios guiados de desempeño y práctica. • Consulta y revisión bibliográfica.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
• Pruebas escritas estandarizadas con base estructurada.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
LÍMITE Y CONTINUIDAD		BASADOS EN EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DESCRITOS, APLICAR LOS CONCEPTOS EMITIDOS, DESARROLLANDO EJERCICIOS O PROBLEMAS SENCILLOS RELACIONADOS CON LA INGENIERÍA.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
25 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Obtener el concepto de límite de una función, utilizando ejercicios teórico-prácticos diversos. 2. Obtener límites de las funciones trigonométricas, desarrollando, ejercicios teórico-prácticos. 3. Identificar las propiedades de los límites de funciones, desarrollando ejercicios teórico-prácticos. 4. Calcular límites unilaterales, desarrollando ejercicios o problemas teórico-prácticos. 5. Obtener el concepto de infinito, desarrollando la notación de límites unilaterales. 6. Establecer la continuidad o discontinuidad de una función, utilizando la definición o propiedades de los límites. 7. Solucionar ejercicios y problemas teórico-prácticos donde se ponga en práctica los conceptos anteriores.	• Límite de una función. • Teoremas de límites de funciones. • Límites de funciones trigonométricas. • Límites unilaterales. • Límites infinito, límites al infinito. • Continuidad.	• Exposición y discusión estructurada para la ejemplificación de conceptos. • Ejercicios guiados de desempeño y práctica. • Consulta y revisión bibliográfica.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
• Pruebas escritas estandarizadas con base estructurada.			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
DERIVACIÓN		BASADO EN EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DESCRITOS, DEDUCIR DERIVADAS DE FUNCIONES DADAS, DESARROLLANDO SUS PROPIEDADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS AL CAMPO DE LA INGENIERÍA.	
DURACION			
4 SEMANAS			
EVALUACION			
25 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Obtener la definición de derivada, desarrollándola como el límite-posición de los segmentos de rectas secantes a una curva. Pendiente de una recta tangente a la curva. 2. Interpretar la derivada, utilizando la definición dada. 3. Determinar para la derivación, las reglas del múltiplo constante, de las potencias, de la suma algebraica, del producto y del cociente desarrollando ejercicios. 4. Establecer la derivada de una función composición (la regla de la cadena) desarrollando ejercicios. 5. Obtener la derivada de las funciones trigonométricas, desarrollando ejercicios. 6. Aplicar las reglas de derivación, ilustrando su uso combinado. 7. Establecer la continuidad y diferenciabilidad de funciones, aplicándolas a ejercicios. 8. Obtener la derivada implícita desarrollando ejercicios. 9. Obtener la derivada sucesiva (derivada de orden superior) de una función, utilizando las definiciones anteriores. 10. Obtener la definición de derivada, desarrollándola como una razón de cambio instantáneo. 11. Obtener la velocidad y aceleración instantánea en el movimiento rectilíneo, interpretando la noción de derivadas sucesivas. 12. Aplicar derivadas en el cálculo de velocidad y aceleración de un objeto que se mueve en línea recta, desarrollando ejercicios.	• La derivada como pendiente de una recta tangente a una curva. • Reglas de derivación. • Derivada de la función composición (Regla de la cadena). • Derivada de las funciones trigonométricas. • Diferenciabilidad y continuidad. • Derivación implícita. • Derivación de orden superior. • La derivada como razón de cambio instantáneo.	• Exposición y discusión estructurada para la ejemplificación de conceptos. • Ejercicios guiados de desempeño y práctica. • Consulta y revisión bibliográfica.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN			
• Pruebas escritas estandarizadas con base estructurada.			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
APLICACIONES DE LAS DERIVADAS		SOBRE LA BASE DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS ANTERIORES, SOLUCIONAR PROBLEMAS INHERENTES A LA INGENIERÍA, DESARROLLANDO LOS CONCEPTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
25%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
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 y problemas. 4. Identificar cuando una función es creciente o decreciente, utilizando la gráfica de una función continua. 5. Aplicar la derivada para decidir cuando 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.	• Teorema de Rolle. • Teorema de valor medio. • Funciones crecientes y decrecientes. • Criterio de la primera derivada para extremos relativos. • Concavidad y criterio de la segunda y derivada para extremos relativos. • Problemas de máximos y mínimos.	• Exposición y discusión estructurada para la ejemplificación de conceptos. • Ejercicios guiados de desempeño y práctica. • Consulta y revisión bibliográfica.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Pruebas escritas estandarizadas con base estructurada.			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
APLICACIONES DE LAS DERIVADAS			
DURACION			
EVALUACION			
%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
8. Aplicar el criterio de la segunda, empleando extremos relativos. 9. Aplicar los extremos de funciones, desarrollando ejercicios. 10. Aplicar la teoría anterior para gráficar funciones, desarrollando ejercicios. 11. Interpretar analíticamente y geométricamente el diferencial de una función, desarrollando sus propiedades en el cálculo de aproximaciones y errores. 12. Aplicar el diferencial de una función, desarrollando problemas de aplicación (Principio de Fermat, La Ley de Snell). 13. Determinar dominio, rango gráficas de las funciones trigonométricas inversas, desarrollando ejercicios. 14. Obtener las derivadas de las funciones trigonométricas inversas, desarrollando ejercicios. 15. Aplicar la regla básica de L'Hopital en la resolución de límites de forma indeterminada.			
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
ANTIDIFERENCIACIÓN		SOBRE LA BASE DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS ANTERIORES, SOLUCIONAR PROBLEMAS APLICADOS A LA INGENIERÍA, DESARROLLANDO LOS CONCEPTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
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 utilizando ejercicios. 4. Aplicar las propiedades de las integrales indefinidas en la solución de ejercicios. 5. Aplicar las propiedades de las integrales indefinidas en los modelos de fenómenos discretos con funciones diferenciales.	• Antidiferenciación. • Propiedades de la Antidiferenciación. • Integral indefinida. • Propiedades de la integración indefinida. • Modelos de fenómenos discretas con funciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales sencillas que resuelven separando variables.	• Exposición y discusión estructurada para la ejemplificación de conceptos. • Ejercicios guiados de desempeño y práctica. • Consulta y revisión bibliográfica.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Pruebas escritas estandarizadas con base estructurada.			

BIBLIOGRAFÍA

- Ayres Frank. **El Cálculo**. Editorial Harla. México. 1991.
- Anton Howard. **Cálculo y Geometría Analítica**. Editorial Limusa. México. 1984.
- Edwards C. Penney O. **Cálculo y Geometría Analítica**. 4ta edición. Editorial Prentice Hall. Hispanoamericana. S.A. México. 1990.
- Purcell E. Varberg D. **Cálculo con Geometría Analítica**. 6ta edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana. México. 1998.
- Leithold Louis. **El Cálculo con Geometría Analítica**. 6ta edición. Editorial Harla. México. 1992.
- Piskunov N. **Cálculo**. Editorial Montaner y Simón. España. 1991.
- Piotr Marian, Gumeta Humberto, López Irma. **Problemario de Cálculo Diferencial**. 8va edición. Editorial Thomson Learning. USA. 2001.
- Stewart James. **Cálculo Diferencial e Integral**. 4ta edición. Editorial Thomson Learning. 2001.
- Smith Roberth & Minton Ronald. **Cálculo**. Tomo I. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A. Bogotá D.C. Colombia. 2001.
- Thomas George y Finney Ross. **Cálculo de una Variable**. 9 edición. Editorial Addison Wesley Iberoamericana. México. 1998.
- Mazon Ruiz José M. **Cálculo Diferencial Teoría y Problemas**. Editorial Mc Graw Hill. México. 1997.
- Burgen R. Faires J. **Análisis Numérico**. 2ª edición. Grupo Editorial Iberoamericana. México. 1996.