



MATEMÁTICA III

Especialista en contenido:	ING. EDGAR GUDIÑO LCDO. OTTO DOMÍNGUEZ	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	MARZO, 1992	
Elaborado por:	ING. EDGAR GUDIÑO LCDO. OTTO DOMÍNGUEZ	

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 marcada importancia para la resolución de problemas en el área de ingeniería. El programa incluye las siguientes unidades:

- I. Coordenadas Polares
- II. Geometría en R^3
- III. Funciones de varias variables
- IV. Integrales Múltiples
- V. Cálculo Vectorial

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Se sugiere una exhaustiva discusión y práctica de los conceptos dominantes y necesarios a nivel del cálculo matemático. Es necesario 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 la 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 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.

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
COORDENADAS POLARES	FINALIZADA LA UNIDAD DEL APRENDIZAJE, EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE: APLICAR LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES DEL SISTEMA DE COORDENADAS POLARES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA .
DURACIÓN	
EVALUACIÓN	
PRUEBA LARGA 20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión Bibliográfica. Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. Ejercicios guiados de desempeño y práctica. Uso de representaciones gráficas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- IDENTIFICAR el sistema de Coordenadas Polares - CONVERTIR coordenadas polares a coordenadas rectangulares, y recíprocamente - GRAFICAR ecuaciones dadas en coordenadas polares - CALCULAR el área de una región plana en coordenadas polares	
CONTENIDOS	
- Sistema de Coordenadas Polares - Gráficas de Ecuaciones en Coordenadas polares - Intersección de Gráficas - Área de una región en el plano en coordenadas polares	

UNIDAD II	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
GEOMETRÍA EN R3	UNA VEZ FINALIZADA LA UNIDAD EL ALUMNO ESTARÁ CAPACITADO PARA APLICAR LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA GEOMETRÍA EN EL ESPACIO, A FUTURAS SITUACIONES DE APLICACIONES DEL CÁLCULO DE VARIABLES.
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEBA ESCRITA: 20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión Bibliográfica. Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. Ejercicios guiados de desempeño y práctica. Uso de representaciones gráficas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- ESTABLECER el sistema de Coordenadas rectangulares en tres dimensiones - DEFINIR vectores en R3 - REALIZAR operaciones con vectores en R3 - RESOLVER problemas que envuelvan rectas y/o planos en R3 - DEFINIR y GRAFICAR superficies cilíndricas y cuadráticas	
CONTENIDOS	
- Sistema de coordenadas cartesianas en tres dimensiones - Distancia entre dos puntos en R3. Punto medio de un segmento en R3 - Vectores en R3 - Operaciones con vectores en R3 y sus propiedades - Rectas y planos en R3 - Superficies cuadráticas	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES	AL CULMINAR LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE, EL ALUMNO PODRÁ APLICAR LAS TÉCNICAS OPERATIVAS DEL CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE APLICACIÓN DEL CÁLCULO EN DIVERSOS CAMPOS DE LA INGENIERÍA.
DURACIÓN	
5 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEBA ESC.: 20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión Bibliográfica. Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. Ejercicios guiados de desempeño y práctica. Uso de representaciones gráficas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- DEFINIR función de varias variables. - DETERMINAR el dominio de una función de varias variables. - ESTABLECER los conceptos de límites y continuidad de una función de un punto. - CALCULAR el límite, si existe, de una función de varias variables. - DEFINIR derivada parcial de una función - CALCULAR derivadas parciales de cualquier orden - DEFINIR diferencial total - UTILIZAR la diferencial total para resolver problemas de error - ENUNCIAR la regla de la cadena - CALCULAR derivadas parciales aplicando la Regla de la Cadena - DEFINIR derivada direccional	
CONTENIDOS	
- Funciones de dos o más variables. Dominio - Límites y continuidad de funciones de dos o más variables - Derivación parcial y diferencial total - Regla de la cadena para funciones de varias variables - Derivada direccional - Gradiente - Plantos tangentes y rectas nomales a las superficies en el espacio.	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES	
DURACIÓN	
EVALUACIÓN	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. CALCULAR derivadas direccionales 2. DEFINIR gradiente de una función 3. DETERMINAR una función conocido su gradiente 4. DETERMINAR la ecuación de planos tangentes y de rectas normales a superficies 5. CALCULAR los extremos relativos de una función de dos variables 6. APLICAR el cálculo de extremos relativos de una función de dos variables para resolver problemas que así lo requieran.	
CONTENIDOS	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
INTEGRALES MÚLTIPLES	
DURACIÓN	
3 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEBA ESCRITA: 20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión Bibliográfica. Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. Ejercicios guiados de desempeño y práctica. Uso de representaciones gráficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- GRAFICAR sólidos acotados por superficies en R3 - DEFINIR integral doble e integral triple - DETERMINAR límites de integración para integrales dobles y triples - ESTABLECER propiedades de las integrales dobles y triples a partir de su definición. - CALCULAR integrales dobles y triples en Coordenadas Cartesianas - EFECTUAR cambios de Coordenadas Polares en integrales dobles y cambios cilíndricos o esféricos en integrales triples. - CALCULAR áreas de superficie acotadas en el espacio	
CONTENIDOS	
- Sólidos acotados por superficies en R3 - Definición de integral doble y su interpretación geométrica - Cálculo de integrales iteradas y dobles - Integral doble en Coordenadas polares - Interpretación geométrica de las integrales triples - Cálculo de integrales triples en coordenadas cartesianas cilíndricas y esféricas - Cálculo de área de superficies en el espacio	

UNIDAD V	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
CÁLCULO VECTORIAL	
DURACIÓN	
3 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEBA ESCRITA: 20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Revisión Bibliográfica. Discusión estructurada para ejemplificación de conceptos. Ejercicios guiados de desempeño y práctica. Uso de representaciones gráficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- DEFINIR funciones escalares y vectoriales y efectuar operaciones entre ellas. - CALCULAR derivadas de funciones vectoriales - IDENTIFICAR Y APLICAR operadores vectoriales: nabla, divergencia y rotor - Enunciar y aplicar propiedades de los operadores vectoriales - CALCULAR integrales curvilíneas en el plano y el espacio - CALCULAR integrales de superficie y volumen - ENUNCIAR y APLICAR el Teorema de Green en el plano y los Teoremas de Gauss y Stokes en el espacio	
CONTENIDOS	
- Funciones escalares y vectoriales - Derivadas ordinarias de funciones vectoriales de una variable - Derivadas parciales de funciones vectoriales de dos o más variables - Operadores vectoriales: nabla, divergencia, rotor y propiedades - Integración vectorial e integrales curvilíneas - Integrales de superficie y de volumen - Teoremas de Green en el plano y Teorema de Gauss y Stokes en R3	

BIBLIOGRAFÍA

TEXTO GUÍA:

Edwards y Penney. Cálculo y Geometría Analítica. Prentice Hall Hispanoamericana.

Apostol, Tom. Cálculo. Tomo 1 y 2. Editorial Reverte-España

Ayres, Frank. Cálculo Diferencial e Integral. Serie Schaumn.

Dennis, Zil. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Iberoamericana. México.

Leithold, Louis. El Cálculo. Editorial Harla. México.

Piskunov N. Cálculo. Editorial Montaner y Simón. España.

Thomas, George. Cálculo Infinitesimal. Editorial Aguilar.