



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas III(008-2814)				
INFORMACIÓN GENERAL				
Escuela Unidad de Estudios Básicos		Departamento Ciencias	Área MATEMÁTICAS	
Código 008-2814	Pre-requisitos 008-1824		Créditos 04	Semestre III
Horas Semanales 06		Total Horas Semestre 96	Vigencia Semestre 2014 – 1 (enero 2014)	
Horas Teóricas 03		Horas Prácticas 03	Elaborado por Rubén Parra Marlin Rodríguez	
SÍNTESIS DE CONOCIMIENTOS PREVIOS				
Algebra elemental, funciones, límites, derivadas e integrales.				
INTRODUCCIÓN				
<p>El curso de Matemáticas III para ingeniería, constituye la segunda parte del cálculo diferencial e integral aplicado a funciones de dos o más variables, la unidad I incluye un capítulo de matrices que proporciona al estudiante una herramienta para el estudio y solución de sistemas de ecuaciones lineales, se incluye también un capítulo de geometría analítica, de superficies básicas y lo que equivale a trayectorias en el espacio en la unidad II. En la unidad III se extiende la noción de derivadas de funciones de una variable a funciones de varias variables con el estudio de cálculo diferencial en este campo, el tema de la integración de funciones de varias variables, se trata en la unidad IV, así como sistemas alternativos de coordenadas en el espacio para evaluar integrales dobles y triples. En la unidad V se estudian los campos de vectores, los cuales resultan muy útiles al representar campos de fuerzas y campos de velocidades.</p>				
JUSTIFICACIÓN				
<p>El cálculo ha sido confirmado como una de las ejecuciones máximas de las cuales ha sido capaz la creación del intelecto humano. Esta aseveración puede ser verificada por los descubrimientos científicos que se han dado en nuestras civilizaciones en todos los siglos que conforman la creación de lo que hoy por hoy es nuestra realidad social; hechos éstos que sin el concurso del cálculo hubieran sido imposibles. De una manera específica, como algo particular, podemos remitirnos al Algebra Lineal, Funciones vectoriales, Funciones de Varias Variables, Integrales Múltiples y las Integrales de Líneas. Tópicos estos que son tratados en nuestro curso de MATEMÁTICAS III (008-1824) de la Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui. Temas éstos que se han preparado para aquellos estudiantes de Ciencias e Ingeniería, siendo el segundo caso el que nos compete directamente.</p>				
Hoja: 1 / 10				

La idea central al tratar estos contenidos, referidos anteriormente, es poner énfasis especial en los ejemplos concretos, aplicaciones y problemas que sirvan tanto para iluminar la evolución y puesta en práctica de la teoría aquí implementada, así como proporcionar una imagen intuitiva de la correlación directa en el medio.

Finalmente pensamos que todo este proceso se debe inducir mediante la estimulación del interés y la motivación del estudio efectivo; condiciones estas que se fortalecen al dejar claro al estudiante que el conocimiento adquirido compensa el esfuerzo realizado; en cuanto a sus aplicaciones en las diversas áreas del conocimiento.



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas III(008-2814)
INFORMACIÓN GENERAL (cont.)
OBJETIVO GENERAL
El objetivo final de este curso es aplicar las técnicas de cálculo avanzado para la solución de problemas definidos en términos de funciones de varias variables y la resolución de problemas en el espacio utilizando la teoría de vectores.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none">• Hallar la inversa de una matriz.• Resolver sistemas de ecuaciones utilizando Gauss-Jordan.• Operar con combinaciones lineales de vectores.• Conocer las características de un espacio vectorial.• Resolver problemas en el espacio usando vectores.• Resolver problemas relativos a rectas y planos.• Identificar las ecuaciones y las gráficas de superficies cilíndricas y cuádricas básicas.• Utilizar las nociones de geometría diferencial para hallar vectores unitarios tangentes y normales a la trayectoria de una curva y los componentes en esas direcciones del vector aceleración.• Determinar gráficamente el dominio de funciones de dos variables.• Evaluar el límite de funciones de dos variables en direcciones particulares.• Obtener las derivadas parciales de una función dada, así como de orden superior.• Resolver problemas de aproximación en funciones de varias variables usando la diferencial y el incremento de una función.• Obtener la ecuación del plano tangente y la recta normal a una superficie.• Resolver problemas de valores extremos en funciones de dos o más variables, con y sin restricciones.• Evaluar integrales iteradas.• Utilizar integrales dobles para el cálculo de áreas de figuras planas, volúmenes, momentos, centros de masa y áreas de superficies.• Determinar los límites de integración de una integral triple.• Evaluar integrales triples.• Utilizar integrales triples para el cálculo de volúmenes, centros de masa y momentos.• Utilizar coordenadas polares, cilíndricas y esféricas para evaluar integrales dobles y triples.• Calcular la divergencia y el rotacional de un campo vectorial.• Determinar si un campo es conservativo y calcular la función potencial en caso afirmativo.• Hallar el Jacobiano de una integral múltiple.
Hoja: 3 / 10



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas III(008-2814)
INFORMACIÓN GENERAL (cont.)
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluar integrales de superficies.• Utilizar el Teorema de Green para resolver problemas.• Evaluar integrales curvilíneas.• Utilizar el teorema de divergencia de Stokes para resolver problemas.
Hoja: 4 / 10



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas III(008-2814)	
CONTENIDO PROGRAMÁTICO	
UNIDAD 1	ESPACIO VECTORIAL, COMBINACIÓN LINEAL Y MATRICES.
Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de: <ul style="list-style-type: none">• Hallar la inversa de una matriz.• Resolver sistemas de ecuaciones utilizando Gauss-Jordan.• Operar con combinaciones lineales de vectores.• Conocer las características de un espacio vectorial.	
Capítulo 1. Matrices. Matrices. Tipos de Matrices. Suma, resta y multiplicación de matrices. Matriz inversa por Gauss-Jordan. Matriz inversa por adjunta.	
Capítulo 2. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Sistemas de Ecuaciones Lineales Homogéneos y no homogéneos, Compatibles e incompatibles. Método de Gauss_Jordan para resolver sistemas de ecuaciones lineales.	
Capítulo 3. Combinación Lineal. Combinación lineal. Independencia y dependencia lineal.	
Capítulo 4. Espacios Vectoriales. Definición. Bases de un espacio Vectorial. Sub-espacios	
Hoja: 5/ 10	



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas III(008-2814)	
CONTENIDO PROGRAMÁTICO	
UNIDAD 2	Vectores en R^3. Funciones vectoriales en R^3.
<p>Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas en el espacio usando vectores.• Resolver problemas relativos a rectas y planos.• Identificar las ecuaciones y las gráficas de superficies cilíndricas y cuádricas básicas.• Utilizar las nociones de geometría diferencial para hallar vectores unitarios tangentes y normales a la trayectoria de una curva y los componentes en esas direcciones del vector aceleración.	
<p>Capítulo 5. Vectores en R^3. Coordenadas y vectores en el espacio. Igualdad de Vectores. Expresión en componentes. Longitud. Vector unitario en la dirección de un vector v. Suma de vectores. Multiplicación por un escalar. Vectores paralelos. Producto escalar. Propiedades del producto escalar. Ángulo entre vectores. Definición de vectores ortogonales. Cosenos directores. Proyecciones. Producto Vectorial. Propiedades del producto vectorial. Producto mixto y su interpretación geométrica.</p>	
<p>Capítulo 6. Rectas y Planos en el espacio. Ecuaciones de una recta en el espacio. Ecuación canónica de un plano en el espacio. Ángulo entre planos. Trazado de gráficas de planos. Distancia entre puntos, rectas y planos.</p>	
<p>Capítulo 7. Superficies en el Espacio. Superficies Cilíndricas. Superficies Cuádricas básicas.</p>	
<p>Capítulo 8. Funciones Vectoriales. Definiciones. Dominio. Gráfica. Límites y continuidad. Derivadas e integrales y sus propiedades. Velocidad y Aceleración. Vectores Tangentes y Vectores Normales. Componentes tangencial y normal de la aceleración. Longitud de arco y curvatura.</p>	
Hoja: 6/ 10	



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas III(008-2814)	
CONTENIDO PROGRAMÁTICO	
UNIDAD 3	Funciones de Varias Variables.
<p>Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Determinar gráficamente el dominio de funciones de dos o tres variables.• Evaluar el límite de funciones de dos variables en direcciones particulares.• Obtener las derivadas parciales de una función dada, así como de orden superior.• Resolver problemas de aproximación en funciones de varias variables usando la diferencial y el incremento de una función.• Obtener la ecuación del plano tangente y la recta normal a una superficie.• Resolver problemas de valores extremos en funciones de dos o más variables, con y sin restricciones.	
<p>Capítulo 9. Introducción a las funciones de varias variables. Definición. Dominio y rango. Operaciones con funciones de varias variables. Gráficas. Curvas de Nivel. Mapas de contornos. Superficies de nivel. Límites y Continuidad. Derivadas parciales. Diferenciales. Regla de la cadena.</p>	
<p>Capítulo 10. Derivadas Direccionales, Gradientes. Planos Tangentes y rectas Normales. Definición de derivada direccional. Definición de Gradiente. Propiedades del gradiente. Definición de plano tangente y recta normal. Ecuaciones del plano tangente y la recta normal.</p>	
<p>Capítulo 11. Extremos de funciones de varias variables y Multiplicadores de Lagrange. Extremos absolutos y extremos relativos. Criterio de las segundas derivadas parciales. Multiplicadores de Lagrange. Problemas de optimización con ligaduras. Método de multiplicadores de Lagrange con dos ligaduras.</p>	
Hoja: 7 / 10	



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas III(008-2814)	
CONTENIDO PROGRAMÁTICO	
UNIDAD 4	Integrales Múltiples.
<p>Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluar integrales iteradas.• Utilizar integrales dobles para el cálculo de áreas de figuras planas, volúmenes, momentos, centros de masa y áreas de superficies.• Determinar los límites de integración de una integral triple.• Evaluar integrales triples.• Utilizar integrales triples para el cálculo de volúmenes, centros de masa y momentos.• Utilizar el Jacobiano en integrales múltiples.• Utilizar coordenadas polares, cilíndricas y esféricas para evaluar integrales dobles y triples	
<p>Capítulo 12. Integrales Dobles. Integrales Iteradas. Área de una región plana. Integrales dobles y volumen de sólidos. Propiedades de las integrales dobles. Cambio de variable a coordenadas polares. Masa. Momentos y centros de masas. Momentos de inercia.</p>	
<p>Capítulo 13. Integrales triples. Integrales triples. Centros de masas y momentos de inercia. Cambio a coordenadas cilíndricas y esféricas.</p>	
Hoja: 8/ 10	



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas III(008-2814)	
CONTENIDO PROGRAMÁTICO	
UNIDAD 5	Integrales Curvilíneas y de Superficies.
<p>Al finalizar esta unidad el estudiante estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Calcular la divergencia y el rotacional de un campo vectorial.• Determinar si un campo es conservativo y calcular la función potencial en caso afirmativo.• Evaluar integrales de superficies.• Utilizar el Teorema de Green para resolver problemas.• Evaluar integrales curvilíneas.• Utilizar el teorema de divergencia de Stokes para resolver problemas.	
<p>Capítulo 14. Campos de Vectores. Campos de vectores. Campos vectoriales conservativos. Rotacional de un campo vectorial. Divergencia de un campo vectorial.</p>	
<p>Capítulo 15. Integrales de Línea. Curvas suaves a trozos. Integrales de línea. Integrales de línea de campos vectoriales. Integrales de línea en forma diferencial. Teorema fundamental de las integrales de línea. Independencia del camino. Conservación de la energía. Teorema de Green.</p>	
<p>Capítulo 16. Integrales de Superficie. Integrales de Superficie. Superficies paramétricas e integrales de superficie. Orientación de una superficie. Integrales de flujo. Teorema de la Divergencia. Teorema de Stokes.</p>	
Hoja: 9 / 10	



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
PROGRAMA ANALÍTICO de ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura Matemáticas III(008-2814)
BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none">• Larson, Hostetler, Edwards. Cálculo y Geometría Analítica. Vol. 2. Sexta Edición. Mc Graw Hill.• Larson, Hostetler, Edwards. Cálculo de Varias Variables. Matemáticas 3. Primera Edición. Mac Graw Hill.• Dennis Zill, Warren Wright. Cálculo de Varias Variables. Cuarta Edición. Mac Graw Hill.• Fraleigh Beauregard. Algebra lineal.• Leithold. El Cálculo. Séptima Edición.
Hoja: 10 / 10