



Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"
Decanato de Ciencias y Tecnología
Departamento de Matemática



PROGRAMA INSTRUCCIONAL

PROGRAMA: Ingeniería de Producción	DEPARTAMENTO: Matemática	
ASIGNATURA: Matemática III	ÁREA COORDINACIÓN: Producción	
ÁREA CURRICULAR: Iniciación Profesional- Conocimiento	EJE CURRICULAR: Estudios generales e instrumentales	
CÓDIGO: INP-316 SEMESTRE: III	CARÁCTER: Obligatorio	
HORAS TEÓRICAS: 4 HORAS PRACTICAS: 2 CRÉDITOS: 5	PRE-REQUISITOS: Matemática II	
PROFESORES: Minoru Akiyama	COORDINADOR: Minoru Akiyama	
FECHA DE ELABORACIÓN: 2008	FECHA ULTIMA REVISIÓN: 2011	LAPSO ACADÉMICO: 2010-2011

FUNDAMENTACIÓN

En el curso de Matemática III se presentan los conceptos básicos del Cálculo en varias variables: Funciones, límites, continuidad, derivadas parciales e integrales múltiples. Además del estudio de las sucesiones, series numéricas y series de potencia. El curso se enmarca desde el punto de vista intuitivo, combinando varios lenguajes (Gráficos, numérico, analítico, descriptivo) cuyo interés primario radica en la ingeniería, sin descuidar sus orígenes y su relación con otras áreas del conocimiento y aplicaciones, además del uso de tecnología como una de las estrategias del proceso de enseñanza – aprendizaje.

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

Aplicar y relacionar entre sí, los conocimientos obtenidos sobre sucesiones y series, cálculo en varias variables, límites, derivadas, máximos y mínimos, integración múltiple y el teorema de cambio de variable en integrales múltiples.

UNIDAD I: Sucesiones y series. Duración: 6 Semanas - 24 horas teóricas - 12 horas prácticas Ponderación: 30%	OBJETIVO TERMINAL: Comprender las definiciones y propiedades de las series numéricas y las series de potencia.
---	---

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> ● Comprender en forma intuitiva y formal la definición de límite de una sucesión. ● Comprender en forma intuitiva y formal la definición de serie convergente. ● Resolver problemas relativos a series numéricas. ● Aplicar convenientemente los criterios de convergencia para series numéricas. ● Comprender en forma intuitiva y formal la definición de serie de potencia. ● Representar diversas funciones como series de potencias. ● Conocer el teorema de Taylor para funciones de una variable. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Sucesiones infinitas. Sucesiones monótonas y acotadas. 1.2. Series infinitas. 1.3. Series positivas. Test de la integral. Las p-series. 1.4. Criterio de comparación para series positivas. 1.5. Criterio de la razón y de la raíz para series positivas. 1.6. Convergencia Absoluta y Condicional. Criterio de Leibniz. 1.7. Series de potencia y radio de convergencia. 1.8. Representación de funciones como series de potencias. 1.9. Polinomios y series de Taylor. Series de Maclaurin. 	<p style="text-align: center;">Método</p> <p>Método de exposición. Usando la filosofía de la reforma de Calculo, presentando los contenidos en forma grafica, numérica, algebraica y verbal.</p> <p style="text-align: center;">Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas analizando aplicaciones. ● Uso de definiciones y teoremas en la resolución de problemas. ● Asignación de actividades individual y grupal <p style="text-align: center;">Técnica</p> <p>Exposición de contenidos haciendo énfasis, en los conceptos y métodos deductivos e inductivos de la matemática y apoyo en software educativos</p>

--	--	--

UNIDAD II: Vectores y geometría del espacio. Duración: 1 Semanas - 4 horas teóricas - 2 horas prácticas Ponderación: 35%	OBJETIVO TERMINAL: Representar objetos geométricos en el espacio euclidiano.
---	---

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> ● Representar objetos geométricos en varios sistemas de coordenadas. ● Reconocer e interpretar geoméricamente las ecuaciones de la recta y del plano. ● Reconocer e interpretar geoméricamente las ecuaciones de las superficies cuadráticas. 	2.1. Sistema de coordenadas cartesianas. 2.2. Ecuaciones de rectas y planos. 2.3. Superficies cuadráticas. 2.4. Sistema de coordenadas cilíndricas y esféricas.	<p style="text-align: center;">Método</p> <p>Método de exposición. Usando la filosofía de la reforma de Calculo, presentando los contenidos en forma grafica, numérica, algebraica y verbal.</p> <p style="text-align: center;">Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas analizando aplicaciones. ● Uso de definiciones y teoremas en la resolución de problemas. ● Asignación de actividades individual y grupal <p style="text-align: center;">Técnica</p> <p>Exposición de contenidos haciendo énfasis, en los conceptos y métodos deductivos e inductivos de la matemática y apoyo en software</p>

		educativos.
UNIDAD III: Funciones vectoriales. Duración: 2 Semanas - 8 horas teóricas - 4 horas prácticas Ponderación: 35%		OBJETIVO TERMINAL: Comprender la definición y las propiedades de las funciones vectoriales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> ● Reconocer e interpretar geoméricamente a las funciones vectoriales. ● Calcular derivadas e integrales de funciones vectoriales. ● Calcular la longitud de arco de curvas en el espacio. ● Describir matemáticamente el movimiento de una partícula en el espacio. 	3.1. Funciones vectoriales y curvas en el espacio. 3.2. Derivadas e integrales de funciones vectoriales. 3.3. Longitud de arco de una curva rectificable. 3.4. Movimiento en el espacio. Velocidad y aceleración.	<p style="text-align: center;">Método</p> <p>Método de exposición. Usando la filosofía de la reforma de Calculo, presentando los contenidos en forma grafica, numérica, algebraica y verbal.</p> <p style="text-align: center;">Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución problemas analizando aplicaciones. ● Uso de definiciones y teoremas en la resolución de problemas. ● Asignación de actividades individual y grupal <p style="text-align: center;">Técnica</p>

		Exposición de contenidos haciendo énfasis, en los conceptos y métodos deductivos e inductivos de la matemática y apoyo en software educativos
--	--	---

UNIDAD IV: Derivadas parciales. Duración: 5 Semanas - 20 horas teóricas - 10 horas prácticas Ponderación: 35%	OBJETIVO TERMINAL: Comprender la definición de función de varias variables. Resolver problemas relacionados con las derivadas parciales de una función de varias variables.
--	--

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> ● Reconocer e interpretar geoméricamente la gráfica y los conjuntos de nivel de una función de varias variables. ● Comprender en forma intuitiva y formal la definición de límite y continuidad de una función de varias variables ● Calcular límites de funciones de varias variables. ● Calcular derivadas parciales de una función de varias variables. ● Comprender en forma intuitiva y formal la definición de función diferenciable. ● Aplicar la regla de la cadena para funciones de varias variables. ● Comprender de forma intuitiva y formal la definición de derivada direccional. ● Calcular derivadas parciales de orden superior. 	4.1. Funciones de varias variables. 4.2. Límites y continuidad. 4.3. Derivadas parciales. 4.4. Planos tangentes y aproximación. 4.5. Regla de la cadena. 4.6. Derivadas direccionales y gradiente. 4.7. Derivadas de orden superior. 4.8. Teorema de Taylor de varias variables. 4.9. Máximos y mínimos.	<p style="text-align: center;">Método</p> <p>Método de exposición. Usando la filosofía de la reforma de Calculo, presentando los contenidos en forma grafica, numérica, algebraica y verbal.</p> <p style="text-align: center;">Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas analizando aplicaciones. ● Uso de definiciones y teoremas en la resolución de problemas. ● Asignación de actividades individual y grupal <p style="text-align: center;">Técnica</p>

<ul style="list-style-type: none">● Conocer el teorema de Taylor para funciones de varias variables variables.● Hallar máximos y mínimos de funciones de varias variables.	4.10. Multiplicadores de Lagrange.	Exposición de contenidos haciendo énfasis, en los conceptos y métodos deductivos e inductivos de la matemática y apoyo en software educativos
---	------------------------------------	---

<p>UNIDAD V: Integrales múltiples. Duración: 5 Semanas - 20 horas teóricas - 10 horas prácticas Ponderación: 35%</p>	<p>OBJETIVO TERMINAL: Comprender la definición de integral dobles e integral triple. Resolver problemas de integración múltiple.</p>
---	---

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> ● Comprender de forma intuitiva la definición de integral doble. ● Plantear y calcular integrales dobles. ● Comprender algunas aplicaciones de las integrales dobles. ● Comprender de forma intuitiva la definición de integral triple. ● Plantear y calcular integrales triples. ● Comprender algunas aplicaciones de las integrales triples. ● Resolver integrales dobles y triples usando un cambio de variable. 	<p>5.1. Integrales dobles</p> <p>5.2. Integrales iteradas.</p> <p>5.3. Aplicaciones de las integrales dobles.</p> <p>5.4. Integrales triples.</p> <p>5.5. Aplicaciones de las integrales triples.</p> <p>5.6. Cambio de variables en integrales múltiples.</p>	<p style="text-align: center;">Método</p> <p>Método de exposición. Usando la filosofía de la reforma de Calculo, presentando los contenidos en forma grafica, numérica, algebraica y verbal.</p> <p style="text-align: center;">Procedimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas analizando aplicaciones. ● Uso de definiciones y teoremas en la resolución de problemas. ● Asignación de actividades individual y grupal <p style="text-align: center;">Técnica</p> <p>Exposición de contenidos haciendo énfasis, en los conceptos y métodos deductivos e inductivos de la matemática y apoyo en software educativos.</p>

--	--	--

PLAN DE EVALUACIÓN

La estrategia para la evaluación en Matemática III se corresponde a lo establecido en el Reglamento de Evaluación de la UCLA. Ella estará conformada en tres bloques. Para tales efectos, el proceso de enseñanza-aprendizaje se organizará de la siguiente manera:

BLOQUE	TEMAS A SER EVALUADOS	TOTAL %
1	Unidad I Objetivos 1.1. - 1.9.	30
2	Unidad II-III-IV Objetivos 2.1. - 4.6.	35
3	Unidad IV-V Objetivos 4.7. - 5.6.	35
		100

BIBLIOGRAFIA

- Edwards, H. y Penney, D. **Cálculo con trascendentes tempranas**. Séptima edición. Pearson Educación, México, 2008.
- Apóstol, T. **Calculus. Vol. 1 y 2**. Segunda edición. Barcelona Revertè, España, 1988.
- Purcell E., Varberg D. y Rigdon S. **Cálculo**, Novena edición. Pearson Educación. México. 2007

- Marsden, J., Tromba, A., **Cálculo vectorial**. Tercera edición. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.