



Programa de:	MATEMÁTICA PARA CIENCIAS	Clave MAT-3790	Créditos: 05
Cátedra:	Matemáticas Avanzadas (A I)	Horas/Semana	
Preparado por:	Cátedra Matemáticas Avanzadas (A I)	Horas Teóricas	04
Fecha:	Abril 2013	Horas Practicas	02
Actualizado por:		Semanas	16
Fecha :	Abril 2013	Nivel	Grado

• **DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:**

La matemática para ciencias en su estructura holística desarrolla los siguientes aspectos: Teoría de la convergencia y Aproximación de series de funciones, Integrales Impropias que dependen de un parámetro, Integrales Eulerianas. Transformadas de Laplace, Análisis de Fourier . Análisis de Bessel, Espacios de Hilbert y Ortogonalidad

• **JUSTIFICACIÓN:**

La matemática para ciencias está diseñado para contribuir a formar profesionales con la capacidad de observar, conceptualizar, deducir, y sintetizar con carácter científico la esencia de los objetos que estudia, de modo que a través del análisis de las funciones analíticas, se tenga la capacidad de procesar, modelar, y analizar y resolver problemas en los cuales se necesiten las matemáticas avanzadas

• **OBJETIVOS:**

Introducir los fundamentos y herramientas de la matemática para ciencias, necesarios para que los estudiantes en las diversas áreas del quehacer humano puedan reconocer, interpretar y utilizar, el lenguaje universal de las ciencias, con modelos simbólicos, establecer los fundamentos que sirven de base a las teorías matemáticas y a las aplicaciones de ingeniería, ciencias, estadística, economía, física, química, informática.

• **METODOLOGÍA:**

El docente presentará los conceptos fundamentales de la matemática para ciencias, en un lenguaje, lógico para introducir los estudiantes en el manejo formal de los contenidos de la asignatura. Promoverá la investigación y la participación activa de los estudiantes, haciendo uso de trabajos y prácticas dirigidos. Valorará en estos el rigor matemático, la socialización en un ambiente de trabajo armónico, con niveles técnicos y científicos acorde con la misión y visión de nuestra universidad.

• **COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA:**

Manejo de símbolos matemáticos, Pensamiento lógico, abstracto, numérico y abstracto, identificación de las partes de problemas de la fundamentación matemática con claridad, exactitud, creatividad, trabajo individual y en equipo.

• **RECURSOS:**

Recursos del aula. Libros de consulta, Software y WEB recomendados en la bibliografía

• **BIBLIOGRAFÍA:**

Métodos de Cálculo para Ingenieros. F. Hildebrand. Edit. Aguilar.
Cálculo Avanzado. Louis Brand. Edit. CECSA.
Matemática Superiores para Ingeniería. C Wylie. Edit. McGraw –Hill

Software: Maple,Octave,Winplot,Graph,Scientific Workplace, Geogebra 4.0



Programa de: **MATEMÁTICA PARA CIENCIAS** Clave **MAT-3790** Créditos: **05**

No. 1 **Teoría de la convergencia y Aproximación de series de funciones**
 No. Horas Teóricas **08** **OBJETIVOS:** Introducir la teoría de la convergencia y calcular y aproximar funciones
 Prácticas **04** como series de potencia,

CONTENIDOS:

- 1.1. Secuencia de funciones
- 1.2. Convergencia puntual
- 1.3. Convergencia uniforme
- 1.4. Series de funciones
- 1.5. Calculo de series
- 1.6. Calculo de funciones en series de potencias
- 1.7. La mejor aproximación, el método de Minimos cuadrados

No. 2 **Integrales Impropias que dependen de un parámetro**
 No. Horas Teóricas **08** **OBJETIVOS:** Analizar la convergencia y resolver los diferentes tipos de integrales
 Prácticas **04** impropias, aplicar integración y derivación bajo el signo integral

CONTENIDOS:

- 2.1. Convergencia de integrales impropias
- 2.2. Integrales impropias de funciones no acotadas
- 2.3. Integrales Infinitas.
- 2.4. Análisis de convergencia de Integrales Impropias.
- 2.5. Integrales Infinitas Dependiente de un parámetro. Integración y derivación bajo el signo integral.
- 2.6. Convergencia de integrales dependientes de un parámetro.

No. 3 **Integrales Eulerianas.**
 No. Horas Teóricas **08** **OBJETIVOS:** Resolver los diferentes tipos de integrales Eulerianas, Aplicar las
 Prácticas **04** propiedades las funciones gamma y beta

CONTENIDOS:

- 3.1. Integrales Eulerianas
- 3.2. Funciones Gamma y Beta
- 3.3. Propiedades y aplicaciones
- 3.4. Función error o función de probabilidad



Programa de: **MATEMÁTICA PARA CIENCIAS** Clave **MAT-3790** Créditos: **05**

No. 4 **Transformadas de Laplace,**

No. Horas	Teóricas	10	OBJETIVOS Utilizar las propiedades de la transformada de Laplace para calcular la transformada de ciertas funciones calcular la transformada de Laplace de la función impulso y la de Dirac en la resolución de problemas
	Prácticas	04	

CONTENIDOS:

- 4.1. Definición condiciones de existencia y propiedades de la transformada de Laplace.
- 4.2. La transformada inversa de Laplace.
- 4.3. Resolución de problemas de valor inicial mediante la transformada de Laplace.
- 4.4. La transformada de Laplace y funciones especiales.
- 4.5. Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales mediante la transformada de Laplace.
- 4.6. La transformada de Laplace, convolucion y funciones impulso y delta de Dirac.
- 4.7. Anti-transformadas
- 4.8. Metodo de Heaviside

No. 5 **Análisis de Fourier**

No. Horas	Teóricas	10	OBJETIVOS: Expresar ciertas funciones como una serie de Fourier, Analizar la convergencia de la serie de Fourier y el uso de los teoremas para Integrar y diferencial las series de Fourier.
	Prácticas	04	

CONTENIDOS:

- 5.1. Series de Fourier, definición y propiedades.
- 5.2. Convergencia de las Series de Fourier.
- 5.3. Análisis de ondas periódicas, Series de Fourier en Senos y Cosenos.
- 5.4. Espectros discretos y continuos
- 5.5. Integración y Diferenciación de Series de Fourier.
- 5.6. Transformación de Fourier, convolución
- 5.7. Aplicaciones técnicas

No. 6 **Análisis de Bessel,**

No. Horas	Teóricas	10	OBJETIVOS: Definir las funciones de Bessel, las funciones Ver y Bey y los desarrollos de Fourier, propiedades y características. Analizar el problema de Sturm -liouville Resolver problemas típicos
	Prácticas	06	

CONTENIDOS:

- 6.1. Ecuación de Bessel
- 6.2. Funciones de Bessel, de primera y segunda clase, recurrencia
- 6.3. Polinomios de Bessel , mejor aproximación
- 6.4. Desarrollos de Fourier -Bessel
- 6.5. Funciones Ber y Bey
- 6.6. Problema de Sturm Liouville
- 6.7. Aplicaciones



**Universidad Autónoma
de Santo Domingo**
Primada de América
Fundada el 28 de octubre de 1538

**Facultad de Ciencias
Escuela de Matemáticas**
Año de la Consolidación de la Calidad
en la Gestión Universitaria



Programa de: **MATEMÁTICA PARA CIENCIAS** Clave **MAT-3790** Créditos: **05**

No. 7 **Espacios de Hilbert y Ortogonalidad**

No. Horas	Teóricas 10	OBJETIVOS: Establecer los espacios Euclidianos y de Hilbert, los polinomios ortogonales de Legendre, Laguerre y Hermite, Aplicarlos para aproximar funciones
	Prácticas 06	

CONTENIDOS:

- 7.1. Espacios Euclidianos
- 7.2. Espacios de Hilbert
- 7.3. Ortogonalidad , mejor aproximación
- 7.4. Polinomios de Legendre
- 6.8. Ortogonalidad de los polinomios de Legendre y de las funciones de Bessel
- 7.5. Polinomios de Hermite, Laguerre, Chevycheff, etc
- 7.6. Polinomios Ortogonales