

FACULTAD INGENIERÍA		ESCUELA INGENIERÍA QUÍMICA		DEPARTAMENTO DISEÑO Y CONTROL DE PROCESOS	
ASIGNATURA MATEMÁTICA AVANZADA			CÓDIGO 808-5130	Pág.: 1 de: 3	
FECHA DE EMISIÓN:	Nº DE EMISIÓN:	PERIODO VIGENTE:	ULTIMO PERIODO:		
<p>OBJETIVOS GENERALES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar la estructura de los espacios euclidianos funcionales para determinar la solución del Problema de Sturm-Liouville. 2. Representar funciones continuas a trozos y continuas en términos de Series de Fourier y de funciones en Series de Bessel, Laguerre, Hermite, Legendre. 3. Operar con Series de Fourier-Bessel, Laguerre, Hermite-Legendre. 4. Formular modelos matemáticos aplicados en el campo de la físico-química. 5. Resolver las Ecuaciones Diferenciales parciales que representen dichos modelos e interpretarlos. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Determinar cuándo un conjunto de funciones forman una base en un Espacio Euclideo. 7. Determinar cuándo un conjunto de funciones son ortogonales- ortonormales. 8. Utilizar el método de Gram-Schmidt para determinar la ortogonalidad de funciones (mutuamente ortogonales y respecto a la función peso). 9. Utilizar los criterios de Convergencia de Series de Funciones (convergencia puntual-media -uniforme). 10. Determinar cuándo una función se puede extender en forma periódica- par e impar. 11. Desarrollar series de Fourier de Senos y Cosenos. 12. Desarrollar una función continua a trozos o continua en serie de Fourier. 13. Utilizar los criterios de convergencia de la serie de Fourier para garantizar su desarrollo en serie. 14. Operar con las series de Fourier (Derivación e Integración) 15. Desarrollar cualquier serie numérica usando la Desigualdad de Bessel e Identidad de Parserval. 16. Desarrolla en Series de Fourier las funciones de Bessel. 17. Operar con las funciones de Bessel. 18. Operar con los Polinomios de Hermite-Laguerre-Legendre. 19. Clasificar las Ecuaciones Diferenciales Parciales según su orden. 20. Reconocer las ecuaciones de segundo orden según sean hiperbólicas, parabólicas, elípticas. 21. Hallar la fórmula canónica de las ecuaciones de segundo orden. 22. Hallar las soluciones de las ecuaciones de segundo orden usando el Método de Separación de Variables - Método de solución D'Alambert. Transformada de Laplace y otros. 23. Formular modelos matemáticos aplicados en el campo de la física y química. 					
PROFESOR: Ricardo Moncada	JEFE DPTO.: Vicenta de Roccaro	APR. CONS ESC:	APR. CONS FAC:	DIRECTOR José Papa	

FACULTAD INGENIERÍA	ESCUELA INGENIERÍA QUÍMICA	DEPARTAMENTO DISEÑO Y CONTROL DE PROCESOS
---------------------	-------------------------------	--

ASIGNATURA MATEMÁTICA AVANZADA		CÓDIGO 808-5130	Pág: 2 de: 3	
FECHA DE EMISIÓN:	Nº DE EMISIÓN:	PERIODO VIGENTE:	ULTIMO PERIODO:	
<p><u>PROGRAMA SINÓPTICO:</u> Espacios Euclídeos- Espacios con Producto Interior - Convergencia de Sucesiones y series de funciones- Series de Fourier en espacios euclídeos. Series Ortogonales. Problema de Valor en la Frontera. (Sturm-Liouville) para ecuaciones diferenciales ordinarias. Funciones Especiales (Gamma Hermite, Laguerre, Legendre, Bessel) Ecuaciones en Derivadas Parciales (De segundo orden - Clasificación- Forma Canónica. Ecuación del Calor, onda, Laplace-Poisson, Biarmónicaa. Problemas de Dirichlet-Newmann-Mixto. Otros métodos.</p> <p><u>PROGRAMA DETALLADO</u> Tema 1: <u>Espacios Euclídeos Funcionales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Definiciones - Base - Dimensión (Espacios vectoriales) • Producto Interior (Definición- Propiedades) • Longitud-Medida Angular- Distancia. <ul style="list-style-type: none"> • Ortogonalidad. Ortogonalización (Método de Gram -Schmidt) <p>Tema 2: <u>Convergencia en Espacios Euclídeos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Convergencia de sucesiones de funciones • Convergencia de Series de Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Desigualdad de Bessel - Identidad de Parserval - Sistemas Completos <p>Tema 3: <u>Series de Fourier:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Trigonométrico Básico. • Funciones Periódicas- Funciones Pares e Impares - Series de Senos y Cosenos. • Criterios de Convergencia (Dirichlet- Media - Uniforme). <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones con las Series de Fourier (Derivación- Integración) <p>Tema 4: <u>Problemas de Valor en la Frontera:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición - Existencia de Autovalores-Autofunciones-Ortogonalidad-Operador Simétrico- Operador Autoadjunto. • Problemas de Sturm-Liouville- Series de Fourier generalizado- Aplicaciones Solución de estos problemas usando series de Fourier. <ul style="list-style-type: none"> • Funciones Especiales (Polimonomios de Legendre, Laguerre, Hermite. Función Gamma). 				
PROFESOR: Ricardo Moncada	JEFE DPTO: Vicenta de Roccaro	APR. CONS ESC:	APR. CONS FAC:	DIRECTOR José Papa

FACULTAD INGENIERÍA	ESCUELA INGENIERÍA QUÍMICA	DEPARTAMENTO DISEÑO Y CONTROL DE PROCESOS
ASIGNATURA		CÓDIGO Pág: 3

MATEMÁTICA AVANZADA			808-5130	de: 3
FECHA DE EMISIÓN:	Nº DE EMISIÓN:	PERIODO VIGENTE:	ULTIMO PERIODO:	
<p><u>Tema 5: Series de Fourier-Bessel:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema básico de Bessel, definición, propiedades, ortogonalidad. • Criterios de Convergencia. <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones Básicas con las series de Fourier-Bessel. <p><u>Tema 6: Ecuaciones en Derivadas Parciales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición, Clasificación, forma canónica de las ecuaciones de segundo orden. • Estudio de los Modelos de las Ecuaciones del Calor. Onda Laplace. • Método de solución (Separación de Variables, D'Alambert, Transformada). • Solución de Ecuaciones en Derivadas Parciales no Homogéneas -Solución de Ecuaciones en Derivadas Parciales con contorno no Homogéneo • Otros métodos de solución (Funciones de Green, Transformadas de Fourier Ecuaciones Integrales). Problemas Libres. <p><u>Temas Complementarios que Podría Introducirse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Solución de Ecuaciones en Derivadas Parciales mediante métodos numéricos. <p><u>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreider-Osberg-Perkins "Introducción al Análisis Lineal" Vol. I y II. Edit. Fondo Educativo Interamericano. S.A. 1971. • Tijonov-Samarski. "Teoría Clásica de Ecuaciones en Derivadas Parciales". Edit. Mir. • E. C. Zachmanoglou - D.W. Thoe "Introduction to Partial Differential Equation with Applications". • Jensen an Jeffreys "Modelos Matemáticos en Ingeniería Química" • Himmelblan "Process Analysis and Simulation" <ul style="list-style-type: none"> • Mickey Reed Sherwood "Applied Mathematics in Chemical Engineering". <p><u>EVALUACIÓN:</u></p> <p>Dos exámenes parciales, más exposiciones y tareas. Primer Examen Parcial 30% Temas 1, 2, 3 y 4 Segundo Examen Parcial 40% Temas 5 y 6 Tareas y Trabajos 30% No se contempla Examen Final.</p>				
PROFESOR: Ricardo Moncada	JEFE DPTO: Vicenta de Roccaro	APR. CONS ESC:	APR. CONS FAC:	DIRECTOR José Papa