



- 1- **CARRERA:** Diplomatura en Ciencia y Tecnología
- 2- **AÑO:** ver foja académica
- 3- **NOMBRE DE LA ASIGNATURA:** Matemática Avanzada
- 4- **NOMBRE DEL PROFESOR:**
- 5- **NUCLEO AL QUE PERTENECE LA ASIGNATURA:** Complementario
- 6- **AREA CONOCIMIENTO:** Matemática
- 7- **TIPO DE ASIGNATURA:** Teórico - Experimental
- 8- **CREDITOS:** 10
- 9- **CARGA HORARIA TOTAL:** 108 horas
- 10- **PROGRAMA ANALÍTICO:**

UNIDAD 0: REPASO. Repaso de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Métodos usuales: separación de variables, ecuaciones homogéneas, ecuaciones lineales. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes: solución general. Aplicaciones físicas.

UNIDAD 1: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES. Ecuaciones diferenciales lineales de orden n con coeficientes constantes. Base de soluciones de la homogénea. Método de los coeficientes indeterminados para ecuación no homogénea. Estabilidad y criterio de Ruth-Hurwitz. Entrada armónica. Extensión a sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Métodos matriciales: autovalores y autovectores. Estudio de las órbitas en sistemas 2×2 . Plano de las fases. Aplicaciones.

UNIDAD 2: FUNCIONES GENERALIZADAS. Impulso unitario o delta de Dirac. Noción de función generalizada. Sucesiones convergentes. Derivada generalizada: propiedades y cálculo. Convolución: propiedades y cálculo. Aplicaciones a las ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Aplicación a sistemas lineales. Controlabilidad. Observabilidad.

UNIDAD 3: TRANSFORMADA DE LAPLACE. Noción de transformada de Laplace. Condición suficiente para su existencia: crecimiento de los sumo exponencial. Cálculo y propiedades. Cálculo de Transformadas de Laplace inversas. Aplicación a la solución de ecuaciones diferenciales y de ecuaciones con convolución. Transformadas de funciones generalizadas. Solución de sistemas. Función de transferencia. Ecuación de una salida. Cancelación de polos. Estabilidad.



UNIDAD 4: TRANSFORMADA DE FOURIER. Series de Fourier. Cálculo. Aplicación a circuitos. Noción de Transformada de Fourier. Condición para su existencia. Fórmula de Inversión. Propiedades, cálculo y aplicaciones. Inversión de la Transformada de Laplace. Extensión de la transformada de Fourier a funciones generalizadas. Cálculos y aplicaciones. Tren de deltas. Muestreo. Condición de Nyquist y teorema del muestreo. Recuperación de la función. Resolución de ecuaciones en derivadas parciales: del calor, estacionarios, de onda.

UNIDAD 5: FUNCIONES Y SISTEMAS DISCRETOS. TRANSFORMADA Z. Funciones y sistemas discretos. Discretización de sistemas continuos. Resolución de ecuaciones lineales en diferencias. Respuesta al impulso unitario y al escalón. Convolución: cálculo y propiedades. Transformada Z y Z_+ : propiedades y cálculo. Aplicaciones. Ecuaciones con convolución. Ecuaciones con condiciones iniciales. Sistemas discretos.

UNIDAD 6: RESOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES. Método de Euler. Método de Euler modificado y de Heun. Idea general de los métodos de Runge-Kutta. Error de truncamiento y error global en métodos de un paso. Métodos de paso variable: Runge-Kutta-Felberg. Comparación de métodos. Métodos multipasos explícitos e implícitos. Estimación del error.

11- BIBIOGRAFIA OBLIGATORIA:

M:GOBULITSKY, M. DELLNITZ, Álgebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales - Thomson
G. SIMMONS, Ecuaciones diferenciales-McGraw-Hill
R. CHURCHIL, Operational Mathematics-McGraw-Hill
H. HSU, Análisis de Fourier-Addison-Wesley Iberoamericana
R. BRACEWELL, The Fourier Transforms and its Applications-McGraw-Hill
R. BURDEN-J. FAIRES, Análisis Numérico - Matemáticas –Thomson

10- BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

B. LATHI, Sistemas de comunicación-Limusa
L. PONTRIAGUIN, Ecuaciones diferenciales ordinarias-Aguilar
OPPENHEIM-WILLSKY, Señales y sistemas-Prentice Hall
S. CHAPRA-R. CANALE, Métodos Numéricos para ingenieros-McGraw-Hill



DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Roque Saenz Peña 180 – (B1876BXD) Bernal – Buenos Aires – Argentina
