



Cálculo Avanzado Plan 2023 (Ordenanza 1901)

Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería Mecánica	Carrera	Ingeniería Mecánica
Asignatura:	Cálculo Avanzado		
Nivel de la carrera	3ero	Duración	Anual
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Carga horaria presencial semanal:	3 horas	Carga Horaria total:	72 horas

Programa analítico, Unidades temáticas

1. Introducción a la variable compleja. Funciones de variable compleja. Límite, continuidad de funciones de variable compleja. Diferenciabilidad y funciones analíticas. Integración en el campo complejo. Series de Taylor y de Laurent. Teorema del residuo. Resolución de integrales reales. (RA 1.)
2. Transformada de Fourier y serie de Fourier. Transformada de Fourier. Serie de Fourier. Problemas de Contorno. (RA 3.)
3. Transformada de Laplace. Transformada de Laplace. Transformada inversa. Transformación de problemas con condiciones iniciales. (RA 2)
4. Errores en el cálculo numérico. Errores inherente, de redondeo y de truncamiento. Error absoluto, relativo y porcentual. Cálculo de las cotas de errores. Problema directo y problema inverso. (RA 4.)
5. Cálculo de raíces: soluciones de ecuaciones de una variable. Método de Bisección. Método de Punto Fijo. Método de Newton. Convergencia acelerada. (RA 4.)
6. Normas de vectores y matrices. Definición de la norma vectorial. Norma euclidiana. Norma l_1 e infinito. Interpretación geométrica de las normas vectoriales. Definición de normas matriciales. (RA 4.)
Autovalores y autovectores. Valores propios y vectores propios asociados con una matriz cuadrada. Definición. Significado geométrico. Polinomio característico. Métodos de la potencia. Cálculo del autovalor dominante. Teorema de la reflexión de



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



Householder. (RA 4.)

8. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Número de condición. Resolución por métodos directos (LU o Crout, LDLT, Cholesky). Métodos de minimización (relajación en una variable, descenso de máxima pendiente, descenso conjugado). Resolución por métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel, Relajación, SOR). (RA 4.)
9. Aproximación discreta y continua por el método de los mínimos cuadrados. Determinación de las ecuaciones normales para el caso de una aproximación a una nube de puntos. Resolución del problema a través de ecuaciones normales usando una técnica de Cholesky. (RA 4.)
10. Resolución de problemas de valor inicial. Condición de solución única. Método de Taylor de orden superior. Método de Euler. Método de Euler Mejorado. Método de Runge-Kutta de Segundo Orden. Método de Runge-Kutta de Cuarto Orden. Técnica de paso adaptativo (Runge-Kutta-Fehlberg). Ecuaciones de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales. (RA 5.)
11. Resolución de problemas de contorno. Condición de solución única. Conversión de un problema de contorno a uno equivalente de valor inicial. Expresión aproximada de la derivada primera y segunda. Resolución de ecuaciones ordinarias con valor de frontera. (RA 5.)
12. Resolución de ecuaciones diferenciales de segundo orden mediante diferencias finitas. Ecuación diferencial elíptica. Ecuación diferencial parabólica. Esquema explícito, implícito y Crank-Nicolson. Ecuación diferencial hiperbólica. (RA 5.)



Dr. Ing. Matías E. Fernández
Director Dpto. Ing. Mecánica