

## **DISCIPLINA: MÉTODOS MATEMÁTICOS EM GEOFÍSICA (3 CRÉDITOS)**

- Séries. Vetores. Matrizes. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Método dos mínimos quadrados. Decomposição em valores singulares. Funções complexas. Funções analíticas. Séries de Laurent. Pólos e resíduos. Integrais impróprias. - Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Espectros de potência de séries discretas. Correlação. Convolução. FFT. Método da máxima entropia. Janelas. Filtros recursivos. - Transformada de Laplace. Transformada de Fourier generalizada. Convolução. Equação do sismômetro. - Funções especiais. Polinômios ortogonais. Polinômios de Legendre, Hermite e Laguerre. Funções geratrizes. Funções esféricas. Harmônicos esféricos. Representação planetária do campo da gravidade e do campo geomagnético. Funções de Bessel.

---

## **MATHEMATICAL METHODS IN GEOPHYSICS (3 CREDITS)**

- Series. Vectors. Matrices. Linear transformations. Eigenvalues and eigenvectors. Least squares method. Singular value decomposition (SVD). Complex functions. Analytic functions. Laurent series. Poles and residues. Improper integrals. - Fourier series. Fourier Transform. Power spectra of discrete series. Correlation. Convolution. FFT. Maximum entropy method. Windows. Recursive filters. - Laplace transform. Generalized Fourier Transform. Convolution. Seismometer equation. - Special functions. Orthogonal polynomials. Legendre, Hermite and Laguerre polynomials. Generating functions. Spherical functions. Spherical Harmonics. Planetary representation of the field of gravity and geomagnetic field. Bessel functions.

---

## **MÉTODOS MATEMÁTICOS EN GEOFÍSICA (3 CRÉDITOS)**

- Series. Vectores. Matrices. Transformaciones lineales. Valores propios y vectores propios. Mínimos cuadrados. Descomposición en valores singulares (SVD). Funciones complejas. Funciones analíticas. Serie de Laurent. Polos y residuos. Integrales impropias. - Series de Fourier. Transformada de Fourier. Espectros de potencia de series discretas. Correlación. Convolución. FFT. Principio de máxima entropía. Ventanas. Filtros recursivos. Transformada de Laplace. Transformada de Fourier generalizada. Convolución. Ecuación del sismómetro. Funciones especiales. Polinomios ortogonales. Polinómios de Legendre, Hermite y Laguerre. Funciones

generadoras. Funciones esféricas. Los armónicos esféricos. Representación planetaria del campo de gravedad y el campo geomagnético. Funciones de Bessel.

---

### **Bibliografia / Bibliography / Bibliografia:**

S. Sokolnikoff, R. M. Redheffer. Mc Graw-Hill Book Co., 1966. Mathematics of Physics and Modern Engineering.

Rikitake, R. Sato, Y. Hagiwara. Reidl Publishing Co. 1987. Applied Mathematics for Earth Scientists.

G. B. Arfken e H. J. Weber. 1995. Mathematical Methods for Physicists – 4<sup>th</sup> Edition. Academic Press.-

Officer, 1977. Introduction to Theoretical Geophysics.