



RESUMENES



Año 21 -Nº 21- Noviembre de 2018

5, 6, 7, 8 y 9 de Noviembre de 2018

Microcine- Biblioteca Central
Campus Universitario
Universidad Nacional de Formosa
FORMOSA - REPUBLICA ARGENTINA

Resúmenes XXI Jornadas de Ciencia y Tecnología

Año 21 - N° 21 – Noviembre de 2018

COMITE EVALUADOR:

(Disposición SECyT UNaF N° 042/18)

ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, CIENCIAS SOCIALES Y CIENCIAS HUMANAS

Esp. DALDOVO, Lilia Ester
Dr. BADARACCO, Miguel Mateo
Dra. GUILLÁN, María Isabel
Mgter. QUINONES, Marcelo
Dr. TELESKA, Ignacio
Mgter LOYO, Olga Martina
Dra. VIDAL, Alejandra
Dra. GREMIGER, Clide
Dra. FERNANDEZ PRIETO, Rosa

ÁREA CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Ing. Ftal. VEGA, María Victoria
Dra. AYALA, Myrian Petrona
Ing. MONZÓN, Lidia
Mgter. SIRKA, César Enrique
Ing. CORREA, Julio
Mgter. GONZALEZ DE CERUTTI, María Elena
Ing. GARLTLAND, Héctor Martín
Mgter. MERLO, Ricardo

ÁREA CIENCIAS DE LA SALUD

Dra. ROMPATO, Karina
Mgter. Basualdo, María de los Ángeles
Dr. ORRABALIS, Camilo
Mgter. JARA, Alicia
Dra. DOS SANTOS ANTOLA, Lorena

Secretaría General de Ciencia y Tecnología- UNaF

EDITOR RESPONSABLE:

Mgter Alicia Inés Calabroni

COORDINACION:

Alejandro Javier Vallejo

DISEÑO:

Raúl Orlando Durán

TRIGONOMETRÍA FRACCIONARIA GENERALIZADA CON RELACIÓN DE RECURRENCIA

LUQUE, Luciano L.

Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE.

Corrientes, Argentina

lluque@exa.unne.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Es bien conocido el importante rol que cumple la función exponencial en la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes constantes. La función de Mittag-Leffler juega un papel similar en algunas ecuaciones que involucran derivadas fraccionarias, (ver, por ejemplo [1], [3] and [7]). Debido al interés en el estudio del comportamiento de diferentes generalizaciones de la función de Mittag-Leffler en el análisis de un campo más amplio de las ecuaciones diferenciales, recientemente se han estudiado diferentes relaciones de recurrencia que involucran operadores fraccionarios, y ellas establecen relaciones de recurrencia entre diferentes generalizaciones de la función de Mittag-Leffler (ver, por ejemplo [4], [5], [2] y [8]). Entre las propiedades conocidas se la función de Mittag-Leffler una de las más representativas es la posibilidad que presenta de generalizar la función exponencial; mientras que la función exponencial nos permite definir las funciones trigonométricas coseno y seno. (Esto se puede ver, por ejemplo en [6]).

MATERIALES Y MÉTODOS

Al ser un trabajo puramente teórico, se utilizaron las ideas básicas de la generalización en Matemática, teniendo en cuenta los más recientes resultados sobre el tema, y sus posibles aplicaciones.

RESULTADOS

Durante el trabajo se define una generalización de la conocida función de Mittag-Leffler clásica.

$$E_{\alpha,\beta}^{\gamma,n}(x) = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{(\gamma)_{j+n} x^j}{\Gamma(\alpha j + \beta)(j+n)!},$$

De esta nueva función se hace un estudio sobre sus principales características.

Se continúa definiendo una función exponencial generalizada, que involucra en su definición a esta nueva Función de Mittag-Leffler generalizada:

$$e_{\alpha,\gamma,n}^{\lambda(x-a)} = (x-a)^{\alpha-1} E_{\alpha,\alpha}^{\gamma,n}(\lambda(x-a)^{\alpha}) \quad (x > a),$$

Se estudian las propiedades más relevantes de esta nueva función exponencial definida, y se procede a definir, en base a ésta, las funciones seno y coseno fraccionarios:

$$\begin{aligned} \cos_n^{\alpha,\gamma}(\lambda(x-a)) &= \Re \{ e_{\alpha,\gamma,n}^{i\lambda(x-a)} \}; \\ \sen_n^{\alpha,\gamma}(\lambda(x-a)) &= \Im \{ e_{\alpha,\gamma,n}^{i\lambda(x-a)} \}; \quad (x > a). \end{aligned}$$

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Las funciones trigonométricas que se lograron definir en este trabajo permiten obtener una nueva generalización al campo del cálculo fraccionario de las conocidas funciones trigonométricas clásicas, permitiendo ampliar las propiedades de modelado de diferentes fenómenos que necesitan de este tipo de funciones para estudiar el comportamiento de los mismos. El uso del tipo definidas se puede ver, por ejemplo, en [13].

BIBLIOGRAFÍA.

- [1] Bonilla, B.; Rivero, M.; Trujillo, J. Linear Differential Equations of fractional order. J. Sabatier et al. (eds.), *Advances in Fractional Calculus: Theoretical Developments and Applications in Physics and Engineering*. Springer. (2007). DOI:10.1007/978-1-4020-6042-7_6.
- [2] Cerutti, R. A.; Luque, L.L.; Dorrego, G.A. On the p-k.Mittag-Le_er Function . *Applied Mathematical Science*, Vol. 11, 2017, (51), 2541-2560. doi.org/10.12988/ams.2017.78261.

- [3] Miller, K.S.; Ross, B. An Introduction to the Fractional calculus and Fractional Differential Equations. John Wiley & Sons, Inc. (1993).
- [4] Dorrego, G.; Cerutti, R. . The k -Mittag-Le_er Function. Int. J. Contemp. Math. Sciences, no 15, Vol. 7, (2012).
- [5] Haubold, H. J.; Mathai, A. M.; Saxena, R. K. . Mittag-Le_er functions and their applications. Journal of Applied Math. (2011). <http://dx.doi.org/10.1155/2011/298628>
- [6] Lorenzo, C.F.; Harley, T.T. The Fractional Trigonometry: With Applications to Fractional Differential Equations and Science. John Wiley & Sons, Inc. (2017).
- [7] Podlubny, I. Fractional Differential Equations. An introduction to Fractional Derivatives. Academic Press. 1999.
- [8] Shukla, A.K; Prajapati, J.C. On a recurrence relation of generalized Mittag-Le_er function. Surveys in Mathematics and its Applications, 4 (2009), 133-138.