

แบบฟอร์มแจ้งความประสงค์การใช้งบประมาณสำหรับการพัฒนาบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒

ข้าพเจ้า นางสาวพารวณีย์ ทรัพย์ ตำแหน่ง อ.พ.ร.ร.สังกัด สาขาวิชาคณิตศาสตร์
ได้ขออนุญาตเข้าร่วม ประชุมวิชาการคณิตศาสตร์ (ICMSA 2018)
ตามหนังสือขออนุญาต ศธ.๐๕๒๓.๔.๕ / 405 ลงวันที่ ๑๑ ม.ค. ๒๕๖1 โดยข้าพเจ้ามีความประสงค์จะขอใช้
งบประมาณพัฒนาบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์เพื่อไปพัฒนาตนเอง ดังนี้

☐ กรณีที่ ๑ ใช้งบประมาณไม่เกิน ๖,๐๐๐ บาท สำหรับการเข้าร่วมอบรม สัมมนา หรือประชุมวิชาการทั่วไปที่เกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพ
ของตนเอง (ไม่ต้องรายงาน)

☐ กรณีที่ ๒ ใช้งบประมาณไม่เกิน ๘,๐๐๐ บาท สำหรับการเข้าร่วมอบรม ผูกอบรม สัมมนา หรือประชุมวิชาการทั่วไปที่เกี่ยวกับการ
พัฒนาวิชาชีพของตนเอง ต้องส่งรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ อย่างน้อย ๑ หน้ากระดาษ A๔ (เนื้อหาสรุปไม่
น้อยกว่า ๒๕ บรรทัด)

☒ กรณีที่ ๓ สำหรับการเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิชาการในรูปแบบโปสเตอร์ หรือปากเปล่า โดยต้องเป็นผู้เขียนชื่อแรก (First author)
หรือต้องเป็นผู้เขียนหลัก (Corresponding author) ซึ่งได้รับการตอบรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

- คนละไม่เกิน ๑๕,๐๐๐ บาท (สำหรับสายวิชาการ)

- คนละไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ บาท (สำหรับสายสนับสนุนวิชาการ)

โดยต้องจัดส่งเอกสาร ดังนี้ สำเนาบทความย่อ หรือโปสเตอร์(ย่อขนาด A๔) หรือบทความ ฉบับเต็ม และต้องทำรายงาน
สรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ของการเข้าอบรม อย่างน้อย ๑ หน้ากระดาษ A๔ (เนื้อหาสรุปไม่น้อยกว่า ๒๕ บรรทัด)

☐ กรณีที่ ๔ สำหรับการเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มสมรรถนะในสายวิชาชีพที่เกี่ยวข้องตามตำแหน่งงานของตนเอง

- คนละไม่เกิน ๑๕,๐๐๐ บาท (สำหรับสายวิชาการ)

- คนละไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ บาท (สำหรับสายสนับสนุนวิชาการ)

โดยต้องจัดส่งเอกสาร ดังนี้ สำเนาใบรับรองหรือหนังสือรับรองหรือใบประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตร จากการเข้าอบรมเชิง
ปฏิบัติการ และรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ อย่างน้อย ๑ หน้ากระดาษ A๔ (เนื้อหาสรุปไม่น้อยกว่า ๒๕ บรรทัด)

ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ (๑ ต.ค. ๒๕๖๑ - ๓๐ ก.ย. ๒๕๖๒) ข้าพเจ้าได้ใช้งบประมาณบุคลากรฯ ไปแล้ว จำนวนทั้งสิ้น ครั้ง ดังต่อไปนี้

-ครั้งที่ ในกรณีที่..... ใช้งบประมาณไปแล้วเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น.....บาท

-ครั้งที่ ในกรณีที่..... ใช้งบประมาณไปแล้วเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น.....บาท

(หากมีจำนวนครั้งเกินกว่านี้ ให้ทำรายละเอียดแนบท้ายเพิ่มเติม)

นางสาวพารวณีย์ ทรัพย์
(นางสาวพารวณีย์ ทรัพย์)
21 / ม.ค. / ๖1

ผู้ขออนุญาต

นางสาวพารวณีย์ ทรัพย์
(นางสาวพารวณีย์ ทรัพย์)
21 / ม.ค. / ๖1

ประธานหลักสูตร/เลขานุการคณะ/หัวหน้างาน

หมายเหตุ : ๑. งบประมาณที่ใช้สำหรับการพัฒนาบุคลากร หมายรวมถึงค่าใช้จ่ายทุกประเภทที่ใช้ในการเข้าร่วมการอบรม/สัมมนา/ประชุม

เช่น ค่าลงทะเบียน ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒. การใช้งบประมาณพัฒนาบุคลากรในที่คณะวิทยาศาสตร์จัดสรร ให้ถือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในแต่ละกรณี

๓. ให้แนบบแบบฟอร์มแจ้งความประสงค์ฯ นี้มาพร้อมการส่งรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ฯ ด้วย

เห็นชอบตามมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ ครั้งที่ 1/2560

เริ่มใช้ตั้งแต่เดือน 1 กุมภาพันธ์ 2560

รายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าอบรม สัมมนา หรือประชุมวิชาการ

ข้าพเจ้านางสาวพิลาศลักษณ์ ศรีแก้ว ตำแหน่งอาจารย์ สังกัด สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ขอนำเสนอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าร่วม (อบรม/สัมมนา/ประชุม/ศึกษาดูงาน) ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The ๑๔th IMT- GT International Conference on Mathematics, Statistics and their Applications (ICMSA๒๐๑๘) เมื่อวันที่ ๘ – ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๑ ณ Siam Oriental Hotel, Hatyai, Songkhla ตามหนังสือขออนุญาตเดินทางไปปฏิบัติงาน เลขที่ ศธ.๐๕๒๓.๔. ๕/ ๔๑๑ ลงวันที่ ๒๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๑ ซึ่งการเข้าร่วม (อบรม/สัมมนา/ประชุม/ศึกษาดูงาน) ดังกล่าวข้าพเจ้าได้เลือกใช้งบประมาณการพัฒนาบุคลากร ตามกรณีที่ ๓ ดังนั้นจึงขอนำเสนอสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ของ (การอบรม/สัมมนา/ประชุมวิชาการ) ดังต่อไปนี้

๑. ฟังการบรรยายพิเศษเรื่อง "INERTIAL S-ITERATION FORWARD-BACKWARD ALGORITHM FOR A FAMILY OF NONEXPANSIVE OPERATORS WITH APPLICATIONS TO REGRESSION AND IMAGE RESTORATION PROBLEMS" โดย Prof. Dr. Suthep Suantai จาก Chiang Mai University, Thailand
๒. ฟังการบรรยายพิเศษเรื่อง "Automatic Forecasting Method of the Term Structure of Government Bond Yields" โดย Prof. Dr. Dedi Rosadi จาก Universitas Gadjah Mada, Indonesia
๓. ฟังการบรรยายพิเศษเรื่อง "Robust Statistics: Handling of Outliers for Efficient Prediction" โดย Prof. Dr. Habshah Midi จาก Universiti Putra Malaysia, Malaysia
๔. ฟังการบรรยายพิเศษเรื่อง "Statistical Analysis of Count Data" โดย Asst. Dr. Winai Bodhisuwan จาก Kasetsart University, Thailand
๕. รับฟังและชมการนำเสนอผลงานวิจัยภาคโปสเตอร์ ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ดังนี้
 ๑. กลุ่มคณิตศาสตร์
 ๒. กลุ่มสถิติ
 ๓. กลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์
 ๔. กลุ่มคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ในรูปแบบโปสเตอร์

ซึ่งผลงานที่ข้าพเจ้าได้ส่งเข้าไปร่วมนำเสนออยู่ใน กลุ่มคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ในรูปแบบโปสเตอร์

ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมประชุมในครั้งนี้

ในการเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับนานาชาติ The ๑๔th IMT- GT International Conference on Mathematics, Statistics and their Applications (ICMSA๒๐๑๘) ข้าพเจ้าได้รับความรู้ในด้านการทำวิจัยเพิ่มมากขึ้นและการนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์ด้านต่างๆ และจากการแลกเปลี่ยนความรู้กับนักวิจัยท่านอื่นๆ ทำให้ได้มุมมองในการทำวิจัยมากขึ้น

นางสาวพิลาศลักษณ์ ศรีแก้ว

(นางสาวพิลาศลักษณ์ ศรีแก้ว)

๔ มกราคม ๒๕๖๒

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น (ประธานหลักสูตร/เลขานุการคณะ/หัวหน้างาน)

เป็นกิจกรรมที่สามารถนำมามีคุณประโยชน์ต่อผู้เรียน
และสามารถนำมามีคุณประโยชน์ต่อสังคมได้


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จินตนา จอมวงศ์)
๔ มกราคม ๒๕๖๒

ความคิดเห็นของคณาบดีคณะวิทยาศาสตร์หรือผู้แทน


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รूपน ชื่นบาล)
มกราคม ๒๕๖๒

หมายเหตุ : แบบฟอร์มเป็นรูปแบบเพื่อเสนอการรายงาน เนื้อที่อาจไม่เพียงพอสำหรับการกรอกข้อมูล
สามารถขยายหรือเพิ่มเติมตามความเหมาะสม



Laplace Transform Methods for Fractional 1-D Heat Equations

Pilasluck Sornkaew*, Jintana Joomwong

Division of Mathematics, Faculty of Science, Maejo University, Thailand

*Corresponding author : pisorn@mju.ac.th

Abstract : In this paper, the Laplace transform for the fractional heat equation in one dimensional and fractal initial condition. The fractional derivatives have been used to describe the three example, for space fractional, time-space fractional and time-space fractional with fractal initial condition.

Introduction

The general form of heat equation in 1-D is [1]:

$$\frac{\partial}{\partial t} u(x, t) = a \frac{\partial^2}{\partial x^2} u(x, t)$$

and heat equation in the space-time-fractional

(non-local) is $\frac{\partial^\alpha}{\partial t^\alpha} u(x, t) = a \frac{\partial^\beta}{\partial x^\beta} u(x, t)$, $0 < \alpha, \beta \leq 2$

The 1-D heat conduction through a semi-infinite fractal medium is [3]:

$$\frac{\partial^\alpha}{\partial t^\alpha} u(x, t) - \frac{\partial^{2\alpha}}{\partial x^{2\alpha}} u(x, t) = 0, \quad x > 0, \quad t > 0$$

initial condition $u(x, 0) = 0$, $u(0, t) = u_0$

The fractional complex transform method allows deriving the local fractional directly, as :

$$\frac{\partial^\alpha}{\partial t^\alpha} u(x, t) = a \frac{\partial^{2\alpha}}{\partial x^{2\alpha}} u(x, t), \quad 0 < \alpha \leq 1$$

with fractal initial conditions

$$\frac{\partial^\alpha}{\partial x^\alpha} u(x, t) = 0, \quad u(0, t) = a \frac{\partial^\alpha}{\partial x^\alpha} u(l, t) = 0, \quad u(x, 0) = \frac{x^\alpha}{\Gamma(1+\alpha)}$$

Basic definitions

Definition The Laplace transform $L[u(x, t)]$ of the Riemann-Liouville fractional integral is defined as [8]:

$$L\{I_t^\alpha u(x, t)\} = S^{-\alpha} L\{u(x, t)\}$$

Definition The Laplace transform of $L\{D_t^\alpha u(x, t)\}$

is given as [9],

$$L\{D_t^\alpha u(x, t)\} = s^\alpha L\{u(x, t)\} - \sum_{k=0}^{m-1} u^{(k)}(x, 0) s^{\alpha-1-k}, \quad m-1 < \alpha \leq m$$

Local fractional Laplace transforms Method

The 1-D heat equation

$$\frac{\partial^\alpha}{\partial t^\alpha} u(x, t) - \frac{\partial^{2\alpha}}{\partial x^{2\alpha}} u(x, t) = 0,$$

fractal initial conditions

$$\frac{\partial^\alpha}{\partial x^\alpha} u(x, t) = 0, \quad u(0, t) = a \frac{\partial^\alpha}{\partial x^\alpha} u(l, t) = 0, \quad u(x, 0) = \frac{x^\alpha}{\Gamma(1+\alpha)}$$

applying the Laplace transform

$$s^\alpha L\{u\} - u(x, 0) = L\left\{a \frac{\partial^{2\alpha} u}{\partial x^{2\alpha}}\right\}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} u_n(x, t) = \frac{x^\alpha}{\Gamma(1+\alpha)} L^{-1}\left\{\frac{1}{s^\alpha}\right\} + L^{-1}\left\{\frac{1}{s^\alpha} L\left\{a \frac{\partial^{2\alpha}}{\partial x^{2\alpha}} \sum_{n=0}^{\infty} u_n(x, t)\right\}\right\}$$

Example 1. Consider $\frac{\partial}{\partial t} u(x, t) = \frac{\partial^{2\alpha}}{\partial x^{2\alpha}} u(x, t)$, $0 < \alpha \leq 1$

with the initial condition $u(x, 0) = \sin(\pi x)$

the exact solution is $u(x, t) = e^{-\pi^2 t} \sin(\pi x)$

Take Laplace transform

$$sL\{u(x, t)\} - u(x, 0) = L\left\{\frac{\partial^{2\alpha} u(x, t)}{\partial x^{2\alpha}}\right\}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} u_n(x, t) = \sin(\pi x) + L^{-1}\left\{\frac{1}{s} L\left\{\frac{\partial^{2\alpha}}{\partial x^{2\alpha}} \sum_{n=0}^{\infty} u_n(x, t)\right\}\right\}$$

the result is $u(x, t) = \sin(\pi x) - t \pi^{2\alpha} \sin(\pi x) + \frac{t^2}{2!} \pi^{4\alpha} \sin(\pi x) + \dots$

$$= e^{-\pi^2 t} \sin(\pi x)$$

Example 2. Consider $\frac{\partial^\alpha}{\partial t^\alpha} u(x, t) = \frac{\partial^{2\alpha}}{\partial x^{2\alpha}} u(x, t)$, $0 < \alpha \leq 1$

with the initial condition $u(x, 0) = \sin(\pi x)$

Take Laplace transform

$$s^\alpha L\{u(x, t)\} - s^{\alpha-1} u(x, 0) = L\left\{\frac{\partial^{2\alpha} u(x, t)}{\partial x^{2\alpha}}\right\}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} u_n(x, t) = \sin(\pi x) + L^{-1}\left\{\frac{1}{s^\alpha} L\left\{\frac{\partial^{2\alpha}}{\partial x^{2\alpha}} \sum_{n=0}^{\infty} u_n(x, t)\right\}\right\}$$

the result is $u(x, t) = \sin(\pi x) - \frac{t^\alpha}{\alpha!} \pi^{2\alpha} \sin(\pi x) + \frac{t^{2\alpha}}{(2\alpha)!} \pi^{4\alpha} \sin(\pi x) + \dots$

$$= e^{-\pi^2 t^\alpha} \sin(\pi x)$$

Example 3. Consider $\frac{\partial^\alpha}{\partial t^\alpha} u(x, t) = \frac{\partial^{2\alpha}}{\partial x^{2\alpha}} u(x, t)$, $0 < \alpha \leq 1$

fractal initial conditions

$$\frac{\partial^\alpha}{\partial x^\alpha} u(x, t) = 0, \quad u(0, t) = a \frac{\partial^\alpha}{\partial x^\alpha} u(l, t) = 0, \quad u(x, 0) = \frac{x^\alpha}{\Gamma(1+\alpha)}$$

the result is $u(x, t) = \frac{x^\alpha}{\Gamma(1+\alpha)}$

References

- [1] Chung-Yan Lam, *Applied Numerical Methods for Partial Differential Equations*, Prentice Hall Simon & Schuster (Asia) Pte Ltd, Singapore, 1999.
- [2] Yu-Zhu ZHANG, Ai-Min YANG and Xiao Jun YANG, "INITIAL-BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR FRACTAL HEAT EQUATION IN THE SEMI-INFINITE REGION BY YANG-LAPLACE TRANSFORM", *THERMAL SCIENCE*, 2014, Vol. 18, No. 2, pp. 677-681.
- [3] Gustavo D. Medina¹, Nelson R. Ojeda², Jos'e H. Pereira³ and Luis G. Romero, "Fractional Laplace Transform and Fractional Calculus", *International Mathematical Forum*, 2017, Vol. 12, no. 20, pp. 991 - 1000.



CERTIFICATE OF APPRECIATION

Awarded to

Pilasluck Sornkaew

For The Honorable Mention Presentation in Mathematics and Applied Mathematics

Entitled

Laplace Transform Methods for Fractional 1-D Heat Equations

in

**14th International Conference on Mathematics,
Statistics and Their Applications (ICMSA 2018)**

held on December 8-10, 2018 in Thaksin University, Thailand

Associate Professor Dr. Wichai Chumni
President of Thaksin University

Organized by

