



# มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.)

มหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศไทยที่ได้รับรางวัลพระราชทานหน่วยงานดีเด่นของชาติ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และมหาวิทยาลัยแห่งแรกและแห่งเดียวของโลกที่เป็นแชมป์โลกหุ่นยนต์กู้ภัยมากที่สุด

## Editorial Corner

- A Publication in The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok: Basic Information and Consideration ..... 243  
*Montree Siripruchyanun*

## Research Article

### Engineering

- Modeling of the Impact of the Rock Fill Weir on River Morphology of Lam Pha Chi River ..... 247  
*Rakbordin Yeelansuwan, Wisuwat Taesombat and Supapap Patsinghasanee*
- Application of Curl of the Counter Tangential Vector Field for Edge Detection of Color Images ..... 262  
*Samruan Wiangsamut, Nawapak Eua-Anant and Wutthichai Phomphatcharaphong*
- Applying Robotic Process Automation in the Calculation Process of Premium Remittance for Deposit Protection Agency and Financial Institution Development Fund ..... 274  
*Preawwinit Kantawin and Wipawee Thammaphomphilas*
- The Comparison of Welding Polarities on Microstructures and Wear Behaviour of Hardfacing Metal Using Submerged Arc Welding with Added Metal Powder ..... 286  
*Buntoeng Srikarun and Prapas Muangjunburee*
- Development of Primary Packaging Prototype for Control Anthracnose Disease of 'Nam Dok Mai' Mango Fruits during Transportation ..... 297  
*Puwanart Fuggate*
- Development of Steel Fiber Reinforced Concrete Panels to Resist Impact from 7.62 x 51 mm Caliber Size Bullets ..... 306  
*Apisit Techaphatthanakon, Buchit Maho, Sittisak Jamnam and Piti Sukontasukkul*
- Optimal Position and Capacity of Wayside Energy Storage System for Mass Rapid Transit ..... 318  
*Natchaphon Sutphrom and Tosaphol Ratniyomchai*
- A Device for Measuring Apple Sweetness Using Near Infrared Spectroscopy ..... 333  
*Supachai Kulmutiwat and Anupun Terdwongworakul*

See Inside Cover

www.journal.kmutnb.ac.th



### วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

- เป็นวารสารวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- เป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI)
- เป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) กลุ่มที่ 1 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ยอมรับให้เป็นวารสารระดับชาติและเป็นวารสารสำหรับการพิจารณาผลงานตีพิมพ์ เรื่องที่ 2 ของนักศึกษาทุน คปก. ในหลักสูตรกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก่อนสำเร็จการศึกษาปริญญาเอก



# วารสารวิชาการ พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ISSN 0857-684X

ปีที่ 32 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2565

Vol. 32, No. 2, April-June 2022

## บรรณาธิการปริทัศน์

- การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในวารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ: ข้อมูลพื้นฐานและข้อควรคำนึง ..... 243  
*มนตรี ศิริปรัชญานันท์*

## บทความวิจัย

### วิศวกรรมศาสตร์

- การจำลองผลกระทบของฝายหินทิ้งต่อสิ่งแวดล้อมวิทยาของแม่น้ำลำภาชี ..... 246  
*รักษิตินทร ยี่หลั่นสุวรรณ วิษุวัฒน์ แต่สมบัติ และ สุประภาพร พัฒนาลิงเสนีย์*
- การประยุกต์ใช้เคิร์ลของสนามเวกเตอร์ปฏิสัมพันธ์สำหรับการตรวจจับเส้นขอบของภาพสี ..... 261  
*สำรวน เวียงสมุทร นวภักดิ์ เอื้ออนันต์ และ วุฒิชัย พรพัชรพงศ์*
- การประยุกต์ใช้ระบบการทำงานอัตโนมัติแบบหุ่นยนต์ในกระบวนการคำนวณเงินนำส่งกองทุนคุ้มครองเงินฝากและกองทุนเพื่อการฟื้นฟูและพัฒนาระบบสถาบันการเงิน ..... 273  
*แพรววินิต กันทะวิน และ วิภาวี ธรรมมาภรณ์พิลาศ*
- การเปรียบเทียบข้อดีของกระแสเชื่อมที่ส่งผลต่อโครงสร้างจุลภาคและพฤติกรรมการสึกหรอของโลหะพอกแข็งด้วยการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์ที่มีการเติมผงโลหะ ..... 285  
*บันเทิง ศิริคะรินทร์ และ ประภาศ เมืองจันทร์บุรี*
- การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขั้นแรกต้นแบบเพื่อควบคุมเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกซ์ของมะม่วงน้ำดอกไม้ในระหว่างการขนส่ง .... 296  
*ภูวนาท พักเกต*
- การพัฒนาผนังคอนกรีตเสริมเส้นใยเหล็กสำหรับการต้านทานแรงกระแทกของกระสุนขนาด 7.62 x 51 มิลลิเมตร ... 305  
*อภิสิทธิ์ เตชพัฒนามกร บุชิต มาโก้ สิทธิศักดิ์ แจ่มนาม และ ปิติ สุคนธ์สุขกุล*
- การหาตำแหน่งและขนาดที่เหมาะสมของระบบเก็บสะสมพลังงานแบบริมทางสำหรับรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ..... 317  
*นัชพร สุดพรหม และ ทศพล รัตน์นิยมชัย*
- เครื่องวัดความหวานผลแอปเปิ้ลด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้ ..... 332  
*ศุภชัย กุลมุติวัดน์ และ อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล*

วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 32 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2565

ISSN 0857-684X

ต่อปกหน้าใน ⇨

www.journal.kmutnb.ac.th

**บทความวิจัย (ต่อ)**

✦ แนวปฏิบัติปัจจุบันและปัญหาของงานสำรวจดินทางธรณีเทคนิคในประเทศไทย ..... <i>ปวีรส รื่นนุสาร และ สิริธัญญา ทองชาติ</i>	342
✦ แบบจำลองสถานการณ์รถจิสติกส์ภายในของระบบเอจีวีในแผนกประกอบโรงงานผลิตรถยนต์ ..... <i>บุษบา พุกษาพันธุ์รัตน์ อินทิชา วิภูเสรี และ พนิตพร เบญจผ่องวัฒนา</i>	355
✦ ปริมาณคลอไรด์ทั้งหมดวิกฤต ระยะเวลาการเริ่มเกิดสนิมของเหล็กเสริมและกำลังอัดของคอนกรีตที่ผสมเถ้าลอยและ ใช้เถ้าก้นเตาแทนที่บางส่วนของมวลรวมละเอียด ..... <i>ศิระ อาทมาท และ ทวีชัย สำราญวานิช</i>	366
✦ อิทธิพลขององค์การฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงต่อสมรรถนะ การเผาไหม้ และมลพิษของเครื่องยนต์ดีเซลโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล ผสมน้ำมันไพโรไลซิสจากพลาสติก ..... <i>อนุชา ครุฑธาพันธ์ วรรณระ เชาวน์สินธุ์ กัมปนาท เทียนน้อย และ ชลกาญจน์ วงศ์ก่อทรัพย์</i>	375

**วิทยาศาสตร์ประยุกต์**

✦ การประเมินความเสี่ยงการสลายตัวทางความร้อนของแคลเซียมไฮโปคลอไรท์ โดยดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่ง แคลอริมิเตอร์ ..... <i>สุราณี โอลิมพ์รุ่งรัตน์ และ โกวิท ยะมังคลา</i>	386
✦ การประเมินคุณภาพน้ำของแม่น้ำคลองใหญ่ จังหวัดระยอง โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางเคมี ..... <i>สุนิสา อึ้งวิวัฒน์กุล และ ศุภระ บุตรดี</i>	398
✦ การเปรียบเทียบการประมาณค่าสูญหายในแผนแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ ..... <i>ชญาดา แก้วชัยเจริญกิจ บุญอ้อม โฉมทิ และ วันดี วัฒนชัยศักดิ์พงศ์</i>	415
✦ การเปรียบเทียบความสามารถในการเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียวหวานต่อการชลประทานแบบหยดจาก ท่อถึงสูง ..... <i>ฐิตินันท์ ป้องนาม บรรลุ เพ็ชรชิน บรรจบ ขำของ และ ปริญา ทวีพันธ์</i>	426
✦ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการประมาณค่าสูญหายของตัวแปรตอบสนองสำหรับแผนแบบแฟกทอเรียล 3 ปัจจัย ในบล็อกสมบูรณ์เชิงสุ่ม ..... <i>ธัญรา ชัยขจรวัฒน์ จุฑาภรณ์ สิ้นสมบูรณ์ทอง และ ธิดาพร ศุภภากร</i>	434
✦ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของไข่เค็มพอกดินที่ทดแทนเกลือโซเดียมคลอไรด์ด้วยเกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ในระหว่าง การเก็บรักษา ..... <i>ณัฐมา เหล่ากุลดิลก นันทินา ดำรงวัฒนกุล มยุรี ชมภู ภาณุจนา รัตนธีรวิเชียร และ นภาพันท์ โชคอำนวยพร</i>	445
✦ ช่วงความเชื่อมั่นสำหรับอัตราส่วนค่ามัธยฐานของประชากรสองกลุ่มโดยวิธีของ Price และ Bonett ร่วมกับวิธี บูตสแตรป์ที่ ..... <i>อนุรักษ์ ทองขาว</i>	457
✦ ตัวแบบคณิตศาสตร์สำหรับการออมรายเดือนเพื่อการวางแผนการเงิน ..... <i>นราธิป อีสรานุสรณ์</i>	469
✦ สมบัติของเพกทินจากเปลือกแตงโมที่สกัดด้วยวิธีการให้ความร้อนแบบดั้งเดิมและการให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ .... <i>สิริมา ชินสาร และ กุสุมา หม่องสา</i>	478

**การพัฒนาอุตสาหกรรม**

✦ การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการธุรกิจก่อสร้างแบบครบวงจรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ..... <i>ศศิหงส์ เกษมจาร์ ธีรวิมล บุญยโสภณ มนต์ ชุมกา และ สันชัย อินทพิชัย</i>	486
✦ รูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารจัดการศูนย์บริการลูกค้าสัมพันธ์ในยุคดิจิทัล ..... <i>ภัทรทิรา มุขสมบัติ ชุติวรรณ โชติวงษ์ และ ปรีดา อัจฉินจิตรการ</i>	496

**บทความวิชาการ**

✦ การวิเคราะห์ค่าสุดขีด: ภายใต้กระบวนการไม่คงที่ ..... <i>พรรณรัตน์ ก้วยเจริญพานิชก์ ทศพล ภูผิว้า และ ปิยภัทร บุษบาบดินทร์</i>	506
---	-----

**Research Article (Continued)**

✦ Current Practice and Problem of Geotechnical Site Investigation in Thailand ..... <i>Pawaris Ruennusarn and Siranya Thongchart</i>	343
✦ Internal Logistics Simulation Based on AGV System in Assembly Section of an Automotive Manufacturer .... <i>Busaba Phruksaphanrat, Inticha Wipusaree and Panitporn Benjaphongwattana</i>	356
✦ Threshold Total Chloride Content, Depassivation Time of Reinforcing Steel, and Compressive Strength of Concrete with Fly Ash and Partial Replacement of Fine Aggregate by Bottom Ash ..... <i>Sira Arttamart and Tawechai Sumranwanich</i>	367
✦ Influence of Injection Timing on Performance, Combustion and Emission Characteristics from Diesel Engine Fueled with Diesel-plastic Pyrolysis Oil Blends ..... <i>Anucha Kruttapun, Wantana Chaowasin, Kampanart Theinnoi and Chonlakam Wongkhorsub</i>	376

**Applied Science**

✦ Risk Assessment of Thermal Decomposition of Calcium Hypochlorite by Differential Scanning Calorimetry ..... <i>Suranee Anothairungrat and Kowit Piyamongkala</i>	387
✦ Assessment of Water Quality in Khlong Yai River in Rayong Province by Chemical Index (CI) ..... <i>Sunisa Ungwiwatkul and Susira Bootdee</i>	399
✦ A Comparison of Missing Value Estimations in Randomized Complete Block Design ..... <i>Chayada Kaewchaicharoenkit, Boonorm Chomtee and Wandee Wanishsakpong</i>	416
✦ The Comparison of Growth Ability Sweet Waxy Corn with Drip Irrigation Method by Using Elevated Tank ..... <i>Thitinun Pongnam, Banlu Phiachin, Banjob Chamchong and Parinya Thaweephun</i>	427
✦ Efficiency Comparison of Missing Value Estimation Methods of Response Variable for Three Factor Factorial Experiment in Randomized Complete Block Design ..... <i>Thanrada Chaikajonwat, Juthaphorn Sinsomboonthong and Thidaporn Supapakorn</i>	435
✦ The Quality Changes of Soil-coating Salted Eggs Substituting Sodium Chloride with Potassium Chloride during Storage ..... <i>Natcha Laokuldilok, Nanthina Damrongwattanaoool, Mayuree Chompoo, Kanjana Ruttanateerawichien and Napapan Chokumnoyporn</i>	446
✦ Confidence Intervals for a Ratio of Two Population Medians by Price and Bonett Bootstrap-t Method ..... <i>Anurak Tongkaw</i>	458
✦ The Monthly Mathematical Model for Financial Planning ..... <i>Naratip Issaranusorn</i>	470
✦ Properties of Pectin from Watermelon Rind Extracted by Conventional and Microwave Heating Methods ..... <i>Sirima Chinnasam and Kusuma Mongsa</i>	479

**Industrial Development**

✦ The Development of Complete Service Construction Business Management Model to Enhance Competitiveness Capability ..... <i>Sasihong Kasamjaru, Teravuti Boonyasopon, Manus Chuphaka and Sunchai Inthapichai</i>	487
✦ The Potential Development Model of Contact Center Management in the Digital Age ..... <i>Pattira Muksombat, Chuleewan Choti Wong and Preeda Attawinijtrakarn</i>	497

**Academic Article**

✦ Extreme Value Analysis: Non-stationary Process ..... <i>Pannarat Guayjarernpanishk, Tossapol Phupiewpha and Piyapatr Busababodhin</i>	507
--	-----