มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.)

มหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศไทยที่ได้รับรางวัลพระราชทานหน่วยงานดีเด่นของชาติ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
จากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และมหาวิทยาลัยแห่งแรกและแห่งเดียวของโลกที่เป็นแชมป์โลกหุ่นยนต์กู้ภัยมากที่สุด

Editorial Corner

- Design for Disassembly 1
  Piti Sukontasukkul

Research Article

Engineering

- Solving the Vehicle Routing Problems with Time Windows Using Hybrid Genetic Algorithm with Push Forward Insertion Heuristic and Local Search Procedure 5
  Narong Wichapa, Thaithat Sudsuansee and Porntep Khokhajaikiat
- Groundwater Flow Simulation to Analyze Channel Head Bifurcation 15
  Thanachart Sutidhanakul, Wandee Thaisiam and Adichai Pornprommin
- Drying Experiment of Rubber Sheet Using Solar Dryer with Solar Collector Installed on Top Wall of the Dryer 24
  Wasan Jeentada, Jaruwat Jareanjit and Prateep Tippracha
- Price Forecasting of Ribbed Smoked Rubber Sheet No. 3 with a Markov Chain Model 35
  Pichet Pumkaesorn, Apisak Vittayaprapakorn and Juta Pichitlamken
- Developing a Model of Synthesis Logic Circuits Based on Gene with Genetic Algorithm 47
  Chakkrit Preuksakarn
- Development of Hydraulic Bulge Test to Study Effect of Anisotropy on Low Carbon Steel Sheet Metal for a High Effective Strain 60
  Atapol Palasay, Ramil Kesvarakul, Thanasan Intarakumthornchai, Sutee Olarnrithinun and Yingyot Aue-u-lan

⇦ *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

ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 มกราคม–มีนาคม 2562 Vol. 29, No. 1, January–March 2019

ISSN 0857-684X

ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 มกราคม–มีนาคม 2562

ISSN 0857-684X

วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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

Research Article (Continued)

- Numerical Study of a Combined Fluid Flow and Pollutant Concentration Dispersion in a Confluent River and Canal 71
  Nuttawee Pengpom, Somsak Vongpradubchai and Phadungsak Rattanadecho
- Bottom-spray Fluidized Bed Coating: Effect of Process Variables on Rice Kernel Coating Efficiency 83
  Preeda Prakotmak
- A Technique of Heat Pipe Filling with the Refrigerants Vapor Compression Method 94
  Thanaphol Sukckchana and Venus Thadniam
- The Impact of Inrush Current from Medium Voltage Capacitor Banks Switching: A Case Study of MEA 104
  Phanuphon Siriwithtayathanakun and Pichet Sriyanyong
- Effect of Fly Ash on Chloride Penetration and Compressive Strength of Reclycled and Natural Aggregate Concrete under 5-year Exposure in Marine Environment 113
  Tieng Cheewaket, Chai Jaturapitakkul and Wichian Chalee

Applied Science

- The Development of Confidence Interval of Different Median for Two Population with Free-distributions by Price Bonett Bootstrap-t Method 125
  Anurak Tongkaw
- Effect of Roasting Conditions on Beany Odor Retention and Chemical Properties of Sacha Inchi Flour 136
  Wichamanee Yuenyongputtakal, Sirima Chinnasarn and Nisanarth Krasaechol
- Dyeing of Nano Carbon and Titanium Dioxide Coated Monk Robes Using Natural Dye Powder 146
  Sudaporn Tangkawanit

Academic Article

- Extraction of Active Compounds from Thai Herbs: Powder and Extract 158
  Wipawan Neelapong, Bussaba Phonyotin and Wancheng Sittikijyothin
- On Fuzzy Subsets in Abel-Grassmann's Semirings 168
  Salinthip Daengkongkho and Pairote Yiarayong
- Trends and Disruptive Direction in Mega Factors Affecting Thailand Taking off to the New Heights in the Industry 4.0 176
  Sumate Sathitbun-anan and Preeda Chantawong

สารบัญ

บรรณาธิการปริทัศน์

- ดีไซน์สำหรับถอดประกอบ 1
  ปิติ สุคนธสุขกุล

บทความวิจัย

วิศวกรรมศาสตร์

- การแก้ปัญหาการจัดเส้นทางการขนส่งแบบมีกรอบเวลาโดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรมแบบผสมผสานด้วยฮิวริสติกแบบแทรกไปข้างหน้าและวิธีการค้นหาคำตอบเฉพาะที่ 4
  นรงค์ วิชาผา ไทยทัศน์ สุดสวนสี และ พรเทพ ขอขจายเกียรติ
- การจำลองการไหลของน้ำใต้ดินเพื่อวิเคราะห์การแยกเป็นสองทางของหัวร่องน้ำ 14
  ธนชาติ สุทธิธนกูล วรรณดี ไทยสยาม และ อดิชัย พรพรหมินทร์
- การทดลองอบแห้งยางแผ่นด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบผนังด้านบนห้องอบแห้งเป็นแผ่นรับรังสีดวงอาทิตย์ 23
  วสันต์ จีนธาดา จารุวัฒน์ เจริญจิต และ ประทีป ทิพย์ประชา
- การพยากรณ์ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 (RSS3) ด้วยตัวแบบห่วงโซ่มาร์คอฟ 34
  พิเชฐ พุ่มเกษร อภิศักดิ์ วิทยาประภากร และ จุฑา พิชิตลำเค็ญ
- การพัฒนาแบบจำลองวงจรตรรกะสังเคราะห์บนยีนด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม 46
  จักกริช พฤษการ
- การพัฒนาวิธีการทดสอบการเป่าโป่งด้วยน้ำเพื่อศึกษาอิทธิพลความไม่เท่ากันของโลหะแผ่นที่ระดับความเครียดสูงของเหล็กแผ่นคาร์บอนต่ำ 58
  อรรถพล พลาศรัย รามิล เกศวรกุล ธนสาร อินทรกำธรชัย สุธี โอฬารฤทธินันท์ และ ยิ่งยศ เอื้ออุฬาร
- การศึกษาการแพร่กระจายความเข้มข้นของสารพิษที่ได้รับอิทธิพลจากความเร็วการไหลของน้ำในแม่น้ำและคลองที่ไหลมาบรรจบกัน 70
  ณัฐวีร์ เพ็งพุ่ม สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย และ ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช
- เครื่องเคลือบแบบฟลูอิไดซ์เบดชนิดฉีดพ่นจากด้านล่าง: อิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเคลือบเมล็ดข้าวสาร 82
  ปรีดา ปรากฏมาก
- เทคนิคการเติมสารทำความเย็นด้วยวิธีการอัดไอสำหรับท่อความร้อน 93
  ธนาพล สุขชนะ และ วีนัส ทัดเนียม
- ผลกระทบของกระแสพุ่งเข้าจากการสวิตชิงต่อคาปาซิเตอร์แบงก์แรงดันปานกลาง กรณีศึกษา กฟน. 103
  ภาณุณ์พล สิริวิทยะธนกุล และ พิเชษฐ์ ศรียรรยงค์

สารบัญ (ต่อ)

***บทความวิจัย** (ต่อ)*

- ผลของเถ้าถ่านหินต่อการแทรกซึมคลอไรด์และกำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้มวลรวมจากเศษคอนกรีตและมวลรวมธรรมชาติภายใต้สิ่งแวดล้อมทะเลเป็นเวลา 5 ปี 112
  เที่ยง ชีวะเกตุ ชัย จาตุรพิทักษ์กุล และ วิเชียร ชาลี

วิทยาศาสตร์ประยุกต์

- การพัฒนาช่วงความเชื่อมั่นผลต่างค่ามัธยฐานของประชากรสองกลุ่ม สำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบต่างๆ ด้วยวิธี Price Bonett Bootstrap-t 124
  อนุรักษ์ ทองขาว
- ผลของสภาวะการอบต่อการคงอยู่ของกลิ่นถั่วและสมบัติทางเคมีของแป้งถั่วดาวอินคา 135
  วิชมณี ยืนยงพุทธกาล สิริมา ชินสาร และ นิสานารถ กระแสร์ชล
- ผ้าจีวรเคลือบด้วยนาโนคาร์บอนและไทเทเนียมไดออกไซด์ย้อมด้วยผงสีย้อมธรรมชาติ 145
  สุดาพร ตังควนิช

บทความวิชาการ

- การสกัดสารสำคัญจากสมุนไพรไทย: แบบผงแห้งและแบบสกัด 157
  วิภาวรรณ นีละพงษ์ บุษบา ผลโยธิน และ วันเซ็ง สิทธิกิจโยธิน
- เซตย่อยวิภัชนัยในกึ่งริงของอาเบล-แกรสส์แมน 167
  สลิลทิพย์ แดงกองโค และ ไพโรจน์ เยียระยง
- แนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงปัจจัยในระดับมหภาคที่ส่งผลต่อการยกระดับการพัฒนาประเทศไทยในภาคอุตสาหกรรม 4.0 175
  สุเมธ สถิตบุญอนันต์ และ ปรีดา จันทวงษ์