



# มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.)

มหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศไทยที่ได้รับรางวัลพระราชทานหน่วยงานดีเด่นของชาติ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และมหาวิทยาลัยแห่งแรกและแห่งเดียวของโลกที่เป็นแชมป์โลกหุ่นยนต์กู้ภัยมากที่สุด

## Editorial Corner

✦ Applied Green Composites Use for Automotive Applications at KMUTNB ..... 405	405
<i>Suchart Siengchin and Rapeeporn Srisuk</i>	

## Research Article

### Engineering

✦ The Analysis of Highway Bottleneck During Long Weekend: A Case Study of Mittraphap Road, Nakhon Ratchasima–Khon Kaen Section ..... 408	408
<i>Pakorn Tangjaturasopon and Rattaphol Pueboobpaphan</i>	
✦ Simulation of Suitable Flow Conditions for Reducing Milk Fouling in the Dairy Industry ..... 418	418
<i>Nattapon Junlawog and Cattaleeya Pattamaprom</i>	
✦ Wiper Characterization for Final Lapping Process ..... 432	432
<i>Pakpoom Jaturapornsawat and Pornsawan Assawasaengrat</i>	
✦ Chloride Diffusion Coefficient of Recycled Aggregate Concrete Containing Fly Ash under 3-Year Exposure in Marine Environment ..... 442	442
<i>Numpon Butchueathai, Tieng Cheewaket and Wichian Chalee</i>	
✦ Hybrid Model of Support Vector Machine and Genetic Algorithm for Forecasting the Annual Peak Electricity Demand of Thailand ..... 454	454
<i>Thoranin Sujjaviriyasup</i>	

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 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ก่อนสำเร็จการศึกษาปริญญาเอก



# วารสารวิชาการ พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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

ISSN 0857-684X

ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2560

Vol. 27, No. 3, July–September 2017

## บรรณาธิการปริทัศน์

✦ ทิศทางการประยุกต์ใช้คอมโพสิต “สีเขียว” ในอุตสาหกรรมยานยนต์ ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ..... 405	405
<i>สุชาติ เข้มยงฉิน และ รพีภรณ์ ศรีสุข</i>	

## บทความวิจัย

### วิศวกรรมศาสตร์

✦ การศึกษาจุดคอขวดบนเส้นทางสายหลักในช่วงเทศกาลวันหยุดยาว: กรณีศึกษาถนนมิตรภาพ ช่วงนครราชสีมา-ขอนแก่น ..... 407	407
<i>ปกรณ์ ตั้งจตุรัสโสมณ และ รัฐพล ภูบุบผาพันธ์</i>	
✦ การจำลองทางคณิตศาสตร์ของสภาวะการไหลที่เหมาะสมเพื่อลดการเกิดตะกันในอุตสาหกรรมนม ..... 417	417
<i>ณัฐพล จุลวก และ แคทลียา บัณฑุพรหม</i>	
✦ การวิเคราะห์ลักษณะของวายุเปอร์สำหรับกระบวนการขัดหัวอ่าน-เขียนฮาร์ดดิสก์ขั้นสุดท้าย ..... 431	431
<i>ภาคภูมิ จตุรพรสวัสดิ์ และ พรสวรรค์ อัครแสงรัตน์</i>	
✦ สัมประสิทธิ์การแทรกซึมของโคลอไรด์ในคอนกรีตที่ใช้มวลรวมจากเศษคอนกรีตที่ผสมเก่าผ่านหินภายใต้สิ่งแวดล้อมทะเลเป็นเวลา 3 ปี ..... 441	441
<i>นำพล บุตรเชื้อไทย เทียง ชีวะเกตุ และ วิเชียร ชาติ</i>	
✦ เทคนิคการพยากรณ์แบบผสมของซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนและขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมสำหรับการพยากรณ์ปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดรายปีของประเทศไทย ..... 453	453
<i>ชรินทร์ สัจจวิริยทรัพย์</i>	

วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2560

ISSN 0857-684X

ต่อปกหน้าใน ⇨

www.journal.kmutnb.ac.th

## บทความวิจัย (ต่อ)

### วิทยาศาสตร์ประยุกต์

- ✦ สูตรอย่างง่ายสำหรับช่วงความเชื่อมั่นแบบภาวะน่าจะเป็นโปรไฟล์และแบบภาวะน่าจะเป็นโดยประมาณ สำหรับค่าเฉลี่ยของการแจกแจงอินเวอร์สเกาส์เซียน ..... 467  
*พัทธ์ชนก ศรีสุระเดชชัย*
- ✦ การเปลี่ยนรูปของหินอ่อนเนื่องจากความแตกต่างตามชนิดของเหลวที่ถูกอัดฉีดสำหรับเทคโนโลยี ในการดักจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ..... 481  
*อวิรุทธ์ พุฒิวงศรีรักษ์*
- ✦ ความสัมพันธ์ระหว่างสารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนและ PM<sub>10</sub> กับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม: กรณีศึกษาในสถานประกอบการพิธีกรรมทางศาสนาในจังหวัดปทุมธานี ..... 493  
*อารุณ เกตุสาคร และ นรุตตม์ สหนาวิน*

### อุตสาหกรรมเกษตร

- ✦ ผลของการล้างต่อคุณภาพซูริมิปลาเยือก ..... 501  
*ภัทรานิชฐ์ สุนตระกูล ชญาณี ชีรคุปต์ และ สุธีรา ชันทพันธ์*

### เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ✦ การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วยเทคนิคเรสปอนซิฟ ..... 511  
*นवल ศรีวัฒนทรัพย์*
- ✦ การศึกษาและพัฒนากระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงในระบบผู้เชี่ยวชาญทางกฎหมาย ..... 523  
*ธนพล ตันติศรีปรีชา และ นवलวรรณ สุนทรภิชช์*
- ✦ ผลกระทบของการจองหน่วยความจำต่อการใช้พลังงานในเครื่องจักรเสมือน: กรณีศึกษา ไมโครซอฟท์ไฮเปอร์-วี ..... 535  
*วิภูตล วัชรสาคร และ บวร ปภัสราทร*

### การพัฒนาอุตสาหกรรม

- ✦ การพัฒนาผู้ประกอบการอาชีพอิสระด้านการซ่อมบริการรถยนต์ในเขตชายแดนลุ่มน้ำโขงไทย-ลาว ..... 547  
*ณัฐพล พูนประสิทธิ์ ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และ ชุติวรรณ โชติวงษ์*
- ✦ รูปแบบการพัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติงานของเลขานุการผู้บริหารในสถานประกอบการ ..... 557  
*ปิยฉัตร จันทิวา สุชาติ เขียงฉิน ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และ วิเชียร เกตุสิงห์*
- ✦ ความพร้อมของแรงงานฝีมือและวิชาชีพไทย ภายใต้กรอบความตกลงทางการค้าธุรกิจบริการอาเซียน ..... 565  
*กรวิก พรณิมิตร*

## บทความวิชาการ

- ✦ ปัจจัยทางวิศวกรรมที่มีผลต่อการแบ่งประเภทการทำงานของเครนไฟฟ้าเหนือศีรษะตามมาตรฐาน สหพันธ์ขนถ่ายวัสดุแห่งสหภาพยุโรป ..... 579  
*สุเมธ สถิตบุญอนันต์ และ วิโรจน์ ฤทธิ์ทอง*
- ✦ ปัญหาผกผันและการประยุกต์ในด้านการเงิน ..... 589  
*นิฟาตมะห์ มะกาเจ และ อาทิตย์ อินทรสิทธิ์*

## Research Article (Continued)

### Applied Science

- ✦ Simple Formulas for Profile- and Estimated-likelihood Based Confidence Intervals for the Mean of Inverse Gaussian Distribution ..... 468  
*Patchanok Srisuradetchai*
- ✦ Rock Deformation Caused by Different Fluid Injection for CO<sub>2</sub> Sequestration Technique ..... 482  
*Avirut Puttiwongrak*
- ✦ Relationship between Particle-bound Polycyclic Aromatic Hydrocarbon and PM<sub>10</sub> with Environmental Factors: A Case Study on a Religion Place in Pathum Thani Province ..... 494  
*Arroon Ketsakorn and Narut Sahanavin*

### Agro-Industry

- ✦ Effects of Washing Treatment on Qualities of Julian's Golden Carp Surimi ..... 502  
*Patranit Hoontrakul, Chayanee Cheerakupt and Sutheera Khantaphant*

### Information Technology

- ✦ Study of User Behaviours towards Websites Developed with Responsive Techniques ..... 512  
*Nawapol Sriwattanasub*
- ✦ A Study and Development of Fact Handling in Legal Expert System ..... 524  
*Tanapon Tantisripreecha and Nuanwan Soonthornphisaj*
- ✦ Effect of Memory Allocation on Power Consumption in Virtual Machine: Case Study Microsoft Hyper-V ..... 536  
*Wipudon Watcharasakhon and Borworn Papasratorn*

### Industrial Development

- ✦ The Development of Thai-Laos Borders for New Entrepreneurs in Automotive Maintenance ..... 548  
*Nutthapol Poonprasit, Teravuti Boonyasopon and Chuleewan Chotiwong*
- ✦ Competency Development Model for Executive Secretaries in Industrial Enterprises ..... 558  
*Piyachut Jantiva, Suchart Siengchin, Teravuti Boonyasopon and Vichien Ketusingha*
- ✦ Thai Workforce Preparedness with Regard to Professional and Technical Skills under the ASEAN Framework Agreement on Services ..... 566  
*Korawik Pornnimit*

## Academic Article

- ✦ The Engineering Factors Affecting for Classification of Electric Overhead Travelling Cranes by European Federation of Materials Handling ..... 580  
*Sumate Sathibunanan and Wirote Ritthong*
- ✦ Inverse Problems and Its Applications in Financial Problems ..... 590  
*Nifatamah Makaje and Arthit Intarasit*