



# มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.)

มหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศไทยที่ได้รับรางวัลพระราชทานหน่วยงานดีเด่นของชาติ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และมหาวิทยาลัยแห่งแรกและแห่งเดียวของโลกที่เป็นแชมป์โลกหุ่นยนต์กู้ภัยมากที่สุด

## Editorial Corner

- Need of Antenna Characteristic Measurement Systems for Thailand's Telecommunication Industry ..... 1  
*Danai Torrungrueng, Kittisak Phaebua and Titipong Lertwiriyaprapa*

## Research Article

### Engineering

- Development of a Novel Sugar Cane Planter for Bud Chip as Planting Material ..... 5  
*Piyapong Sriwongras, Supakit Sayasoonthorn, Sittipom Maneewan and Nipon Bhuwakiatkhamjorn*
- Defective Reduction from Crack Defects in Cement Paving Tiles ..... 17  
*Pongsapak Jaksirinont and Napassavong Osothsilp*
- Investigation of Low Cost in High Pressure Sheet Hydroforming with 3D Printing Technology ..... 27  
*Aniruth Kamnean, Thanasan Intarakumthornchai, Ramil Kesvarakul, Sutee Olamrithinun and Yingyot Aue-u-lan*
- Drying Kinetics of Mango Using Solar Tunnel Dryer ..... 37  
*Wanich Nilnont and Sutida Phitakwinai*
- Techniques for Improving Torque Performance of Three Phase Induction Motor under Single Phasing Condition Using Capacitor and Neutral Wire ..... 49  
*Nutthaphong Tanthanuch and Pichai Aree*
- Parameters Affecting Particle Size Reduction of Tapioca Starch in Drying Process ..... 61  
*Wunlop Boonrong, Somsak Siwadamrongpong and Supakit Rooppakhun*
- Effect of Repeated Firings on Mechanical and Physical Properties of Unfired Refractory Clay Brick Used as Downdraft Wood Fired Kiln Structure ..... 72  
*Apirat Theerapavisetpong, Thanakorn Wasanapiampong, Siriphan Nilpairach and Nithiwach Nawaukkarathamant*

See Inside Cover

www.journal.kmutnb.ac.th



### วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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



# วารสารวิชาการ พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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

ISSN 0857-684X

ปีที่ 30 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม 2563

Vol. 30, No. 1, January-March 2020

## บรรณาธิการบริหาร

- ความต้องการระบบวัดทดสอบคุณลักษณะของสายอากาศสำหรับอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศไทย ..... 1  
*ดนัย ต.รุ่งเรือง กิตติศักดิ์ แพบัว และ ฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา*

## บทความวิจัย

### วิศวกรรมศาสตร์

- การพัฒนาเครื่องปลูกอ้อยแบบใหม่สำหรับวัสดุปลูกชนิดขึ้นตาอ้อย ..... 4  
*ปิยะพงษ์ ศรีวงษ์ราช ศุภกิตต์ สายสุนทร สิทธิพร มณีวรรณ และ นิพนธ์ ภูวเกียรติกิจาร*
- การลดสัดส่วนของเสียจากข้อบกพร่องแตกร้าของสินค้ากระเบื้องซีเมนต์ปูพื้น ..... 16  
*พงศภัค จักรสิรินนท์ และ นภัสสวงศ์ โอสถศิลป์*
- การศึกษาความเป็นไปได้ในการขึ้นรูปโลหะแผ่นด้วยน้ำแบบแรงดันสูงภายใต้ต้นทุนต่ำโดยใช้เทคโนโลยีพิมพ์ 3 มิติ .... 26  
*อนิรุทธ์ กำแน่น ธนสาร อินทรกำธรชัย รามิล เกศวรกุล สุธี โอบารุทธินันท์ และ ยิงยศ เอื้ออุฬาร*
- จลนพลศาสตร์การอบแห้งมะม่วงด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานรังสีอาทิตย์ชนิดอุโมงค์ลม ..... 36  
*วาณิช นิลนนท์ และ สุธิดา พิทักษ์วินัย*
- เทคนิคการเพิ่มสมรรถนะทางแรงบิดของมอเตอร์เหนี่ยวนำเมื่อแรงดันขาดหายไปหนึ่งเฟสโดยใช้ตัวเก็บประจุร่วมกับสายนิวทรัล ..... 48  
*ณัฐพงศ์ ตัณขานุช และ พีชัย อารีย์*
- ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อขนาดอนุภาคของเม็ดแป้งมันสำปะหลังในกระบวนการอบแห้ง ..... 60  
*วรรณลภย์ บุญรอง สมศักดิ์ คิวดำรงพงศ์ และ สุภกิจ รูปจันทร์*
- ผลของการเผาซ้่าต่อสมบัติเชิงกลและลักษณะทางกายภาพของอิฐดินดิบทนไฟที่ใช้ก่อเตาเผาเซรามิกชนิดใช้ฟืนทางเดินลมร้อนลง ..... 71  
*อภิรัฐ อีร์ภาพิเศษพงษ์ ธนากร วาสนาเพียรพงศ์ สิริพรรณ นิลไพรัช และ นิธิวัชร นวอัครฐานันท์*

วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 30 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม 2563

ISSN 0857-684X

ต่อปกหน้าใน ⇌

www.journal.kmutnb.ac.th

บทความวิจัย (ต่อ)

วิทยาศาสตร์ประยุกต์

- ✦ การประยุกต์ใช้วิธีเชิงพันธุกรรมเพื่อหาค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุดสำหรับแผนการชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับแบบสองชุด ..... 80  
วิมลมาศ บำรุงเศรษฐพงษ์ และ ปราโมทย์ ฉลองรัตน์สกุล
- ✦ คุณสมบัติทางเคมีกายภาพโปรตีนไข่ขาวไฮโดรไลเซตแห้งแช่เยือกแข็งที่ย่อยด้วยเอนไซม์นิวเทรส ..... 90  
ทิพย์วลี จุลมัญญิก และ ศศิธร คงเรือง
- ✦ फिल्मคอมโพสิตชีวภาพแป้งมันสำปะหลังเทอร์โมพลาสติก/ผักตบชวาที่เพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดิน ..... 104  
พิมพ์นิภา กันทาดง ชัยยศ จันทร์แก้ว และ ฉัตรชัชชญาณ์ โชติชญาณ์พงษ์

เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ✦ พฤติกรรมของผู้สูงอายุในการใช้แอปพลิเคชันไลน์บนสมาร์ตโฟน ..... 118  
จันทร์จิราพร ทองประสิทธิ์ และ ทิพย์ยา จินตโกวิท

สถาปัตยกรรม

- ✦ การวัดค่าประสิทธิภาพการเข้าถึงโครงข่ายคมนาคมขนส่งของเมืองเชียงใหม่ กรณีศึกษาฝั่งเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ ..... 130  
ลักษณา สัมมานิติ และ สิริวัฒน์ สัมมานิติ

การพัฒนาอุตสาหกรรม

- ✦ การพัฒนารูปแบบการจัดการคุณภาพการผลิตในอุตสาหกรรมต่อตัวถังรถบรรทุก ..... 140  
วงศ์ จี๊วเรือง วิเชียร เกตุสิงห์ และ คณิต เฉลยจรรยา
- ✦ การพัฒนารูปแบบการจัดการธุรกิจแบบองค์กรรวมในการให้บริการสุขภาพระบบสิทธิการรักษาพยาบาลจากรัฐของโรงพยาบาลในประเทศไทย ..... 148  
จอมศักดิ์ สุรกิจบวร สุภัททา ปิณฑะแพทย์ ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และ สุรินทร์ สืบซึ้ง
- ✦ การพัฒนารูปแบบสมรรถนะของผู้บริหารธุรกิจออนไลน์ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ..... 159  
ภาวิตา อภินันท์ธรรม สมณี วิสุทธิแพทย์ ปรีดา อัครวินิจตระการ และ ธีรวัช บุญยโสภณ
- ✦ รูปแบบการพัฒนาธุรกิจการผลิตชิ้นส่วนโลหะสำหรับอุตสาหกรรมอากาศยาน ..... 170  
ชัยพนธ์ เมฆสุข สุวรรณนา เทพจิต และ สว่างทิพย์ ศรีกิจสุวรรณ

Research Article (Continued)

Applied Science

- ✦ Application of Genetic Algorithm to Minimize Total Cost of Double Acceptance Sampling Plan ..... 81  
Wimonmas Bamrungsetthapong and Pramote Charongratthanasakul
- ✦ Physicochemical Characteristics of Freeze Dried Egg White Protein Hydrolyzed by Neutrase ..... 91  
Tipwalee Julmanlik and Sasithorn Kongruang
- ✦ Soil Nutrients Rich Thermoplastic Tapioca Starch/Water Hyacinth Bio-composite Films ..... 105  
Pimpanitpa Kunthadong, Chaiyos Chankaew and Chatrachatchaya Chotichayapong

Information Technology

- ✦ Elderly User's Usage Behavior of LINE Application on a Smartphone ..... 119  
Junjiraporn Thongprasit and Thippaya Chintakovid

Architecture

- ✦ The Measurement of Transportation Accessibility Efficiency of Chiang Mai City: Cause Study of Chiang Mai Comprehensive Plan ..... 131  
Luxana Summaniti and Siriwat Summaniti

Industrial Development

- ✦ The Development Model of Quality Management for Production in Truck Body Assembly Industry ..... 141  
Warong Ngiewruang, Wichian Khetsing and Kanit Chaloejyanya
- ✦ Development of Holistic Business Management Model for Public Health Welfare Services of Hospitals in Thailand ..... 149  
Jomsak Surakijboworn, Supatta Pinthapataya, Theerawat Boonyasophon and Surin Suebsueng
- ✦ The Development of an Essential Competency Model for Managers of Online Businesses in the Digital Economy ..... 160  
Phavita Apinantham, Somnoek Wisuttiyaet, Preeda Attavinijtrakarn and Teerawat Boonyasophon
- ✦ Business Development Model for Metal Parts Manufacturing for the Aerospace Industry ..... 171  
Chaiyot Maksuk, Suwattana Thepchit and Sawangtit Srikijsuwan