



## บทความวิจัย

- รูปแบบการพัฒนาผู้ประกอบการผลิตทางการเกษตรเพื่อสุขภาพ  
ผจญ ลานเหลือ สมนึก วิสุทธิแพทย์ และ ทวีศักดิ์ รูปสิงห์ 1
- แบบจำลองการตัดสินใจตามส่วนผสมทางการตลาดของผู้บริโภคต่อธุรกิจคาร์แคร์  
ภัทร คูหาเพชร ประเวศ ไทรจันทร์ และ ทวีศักดิ์ รูปสิงห์ 13
- รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะของผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนประเภทกิจการผลิตภัณฑ์ผ้าทอในประเทศไทย  
ภัสณีญา แก้วมุกข์ ณธษา เตือนฤชัย และ ทวีศักดิ์ รูปสิงห์ 23
- การศึกษาความต้องการจำเป็นฝึกอบรมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติในการปฏิบัติงานของผู้ควบคุมประจําหม้อไอน้ำ  
ในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร  
สุรธัช เข็ญประสิทธิ์ สมนึก วิสุทธิแพทย์ และ ธีรวัฒน์ บุณยโสภณ 33
- การพัฒนารูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริงเชิงปฏิสัมพันธ์สำหรับห้องเรียนอัจฉริยะ:  
อัญชุลี สุวิฑฒน วัลลภ พัฒนพงศ์ และ กฤษมรินทร์ วัฒนานรงค์ 42
- การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้วิจัยเป็นฐานสำหรับการศึกษาด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม  
ศิวดล นवलนถล ณัฐพงษ์ อินทรวิเศษ และ สมศักดิ์ อรรถกิติมากุล 51
- การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องนวดผลมะนาวเพื่อลดความขม แบบไม่ต่อเนื่อง  
สิญญา โพธิ์วงษ์ วิริทธิ์ อัครานุวัตร ปรมศักดิ์ พวงพลอย และ เทพรถ อนันต์สูงเนิน 64
- การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องหั่น-ซอยสมุนไพร แบบต่อเนื่อง  
สิญญา โพธิ์วงษ์ วิริทธิ์ อัครานุวัตร สมพงษ์ แซ่บ่าง และ เทพรถ อนันต์สูงเนิน 73
- การประเมินโครงการโรงเรียนปลอดขยะ: โรงเรียนชัยบาดาลพิทยาคม  
พิชญญา คำแก้ว พิกุล เอกวางกูร และ ธนินท์ ธนาธิชตะภูมิ 83
- การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้ขับซึ่รถบรรทุกเพื่อการประหยัดพลังงานในธุรกิจการขนส่งสินค้า  
ชัยยศ ดำรงกิจโกศล และ อัครรัตน์ พูลกระจำจ 96
- การออกแบบที่เหมาะสมของคานคอนกรีตเสริมเหล็กรับโมเมนต์ดัดร่วมกับโมเมนต์บิดโดยใช้ขั้นตอนวิธีจิงโจ้น้ำ  
อัศนีย์ ทาภา และ เรืองฤทธิ์ ชีระโรจน์ 106
- การศึกษาปัจจัยคุณภาพการให้บริการของพนักงานที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของลูกค้าในการทำประกันภัยรถยนต์  
ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล  
ปิยะภา พรหมแบน ธัญญาทิพ พิชิตการคำ และ ชุติวรรณ โชติวงษ์ 116



# วารสารวิชาการวิศวกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

โทรศัพท์ 0 2555 2000 ต่อ 3221 [www.ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jote/](http://www.ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jote/), e-mail: [journal@fte.kmutnb.ac.th](mailto:journal@fte.kmutnb.ac.th)

### Research Papers

- **Model Development for Agricultural Health Product Producers** 2  
Pachon Larnlua Somnoek Wisuttipaet and Taweesak Roopsing
- **The Model of Decision Making Based on Consumer Marketing Mix for Car Care Services** 14  
Sakka Kuhaphet Prapet Kraichan and Taweesak Roopsing
- **The Model of Competency Development of Community Business of Textile Products in Thailand** 24  
Putsateeya Kaewmook Nathasa Theanruechai and Taweesak Roopsing
- **The Study of Needs Assessment to Training Knowledge, Skills and Attitudes of the Boiler Controllers in the Food Processing Industry** 34  
Suratuch Phenprasit Somnoek Wisuttipaet and Teerawuti Boonyasopon
- **Development Model of Interactive Augmented Reality for Smart Classroom** 43  
Unchulee Suwattana Wallop Pattanapong and Krismant Whattananarong
- **Learning and Teaching Activity Management using Research-Based Learning Model for Telecommunication Engineering Education** 52  
Sivadol Nounoppadol Nattapong Intarawiset and Somsak Akatimagool
- **Creation and Optimization of a Lemon Threshing Machine to Reduce Intermittent Bitterness** 65  
Sanya Phowong Wirat Asawanuwat Premsak Puangploy and Theppharot Anansungnoen
- **Creating and Finding the Efficiency of a Continuous Herb Slicer** 74  
Sanya Phowong Wirat Asawanuwat Sompong Saebang and Theppharot Anansungnoen
- **An Evaluation of Chaibadan Pittayakom School's Zero Waste School Project** 84  
Pichaya Kamkaew Pikun Ekwarangkoon and Thananun Thanarachataphoom
- **The E-co Driving Training Curriculum Development for Truck Driver in Logistics Business** 97  
Chaiyot Damrongkijkosol and Akkarat Poolkrajang
- **Optimum Design of Reinforced Concrete Beams for Bending Moment and Torsion using Water Strider Algorithm** 107  
Assanai Tapao and Raungrut Cheerarot
- **The Study of Employee Service Quality Factors Affecting Automotive Insurance Customer Loyalty in Bangkok and its Vicinity** 117  
Piyapa Promban Thanyathip Pichitkarnkar and Chuleewan Chotiwong

## วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เจ้าของ ที่ปรึกษา	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
	ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์	เชียงฉิน สฤยากร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
หัวหน้ากองบรรณาธิการ	ศาสตราจารย์ ดร.พานิช	วุฒิพฤกษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองหัวหน้ากองบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ดร.ปิยะ	อรรถทิมากุล กรกชจินตนากร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	กองบรรณาธิการ	พลเรือโท ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ ศาสตราจารย์ ดร.สุเชษฐ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ รองศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร รองศาสตราจารย์ ดร.ปริยาภรณ์ รองศาสตราจารย์ ดร.อัศรินทร์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิศักดิ์ ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ ศาสตราจารย์ ดร.दनัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชัยญา	กาทอง หอพิบูลสุข ลิขิตเลอสรวง ธนิตย์ธีรพันธ์ วรากุลศิริพันธ์ ตั้งคุณานันต์ พูลกระจำง ศรีลัมพ์ อัครเอกพาลิน ต.รุ่งเรือง โปษยะนันท์

### ฝ่ายประสานงานและจัดการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สยาม	แกมขุนทด
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพล	มีผล
ดร.สมคิด	แช่หลี
นางธิภาภัทร	บุญยะผลานันท์
นางสาวรัตติภัทร	ไกรศรีวรรณะ
นางสาวกณิตา	กลนาหม

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อสนับสนุนและกระตุ้นให้มีการเขียนผลงานทางวิชาการ
2. เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของคณาจารย์ นักวิชาการ และนักศึกษา ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ
3. เพื่อเป็นสื่อกลางทางการศึกษา ค้นคว้า และเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ

### การส่งบทความ

1. ส่งมาทางเว็บไซต์ของวารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ <http://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jote/>
2. ส่งไฟล์บทความทาง e-mail: [journal@fte.kmutnb.ac.th](mailto:journal@fte.kmutnb.ac.th) ด้วยไฟล์ Microsoft Word Document และ PDF
3. ส่งต้นฉบับทางไปรษณีย์มาที่กองบรรณาธิการ

### กำหนดออกวารสาร

ปีละ 3 ฉบับ  
ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม และ ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม

### การเผยแพร่

จัดส่งให้หน่วยงานห้องสมุด งานบริการวิชาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั่วประเทศ  
พร้อมทั้งสามารถค้นหาได้ในเว็บไซต์ <http://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jote/>

บทความที่ลงพิมพ์เป็นข้อคิดเห็นของผู้เขียนเท่านั้น  
ผู้เขียนจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อผลทางกฎหมายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากบทความนั้น

## Technical Education Journal : King Mongkut's University of Technology North Bangkok

<b>Publisher:</b>	Faculty of Technical Education (FTE), King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB)		
<b>Editorial Advisor:</b>	Professor Dr.Suchart Associate Professor Dr.Pairote	Siengchin Stirayakorn	King Mongkut's University of Technology North Bangkok King Mongkut's University of Technology North Bangkok
<b>Editor-in-Chief:</b>	Professor Dr.Panich	Voottipruex	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
<b>Associate Editors:</b>	Associate Professor Dr.Somsak Dr.Piya	Akatimakool Korakotjintanakarn	King Mongkut's University of Technology North Bangkok King Mongkut's University of Technology North Bangkok
<b>Editorial Board:</b>	Vice Admiral Professor Dr.Monchai Professor Dr.Suksun Professor Dr.Suched Associate Professor Dr.Tanes Associate Professor Dr.Ruttikorn Associate Professor Dr.Pariyaporn Associate Professor Dr.Akkarat Associate Professor Dr.Suttisak Professor Dr.Prayoot Professor Dr.Danai Assistant Professor Dr.Suchanya	Kathong Horpibulsuk Likitlersuang Tanitteerapan Varakulsiripunth Tungkunan Poolkrajang Soralump Akkaraekthalin Torrungrueng Posayanant	Royal Thai Naval Academy Suranaree University of Technology Chulalongkorn University King Mongkut's University of Technology Thonburi Thai-Nichi Institute of Technology King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Rajamangala University of Technology Thanyaburi Kasetsart University King Mongkut's University of Technology North Bangkok King Mongkut's University of Technology North Bangkok King Mongkut's University of Technology North Bangkok

### Coordinators and Managing Editors:

Associate Professor Dr.Sayam	Kamkhuntod
Associate Professor Dr.Ittipon	Meepon
Dr.Somkid	Saelee
Mrs.Tipapat	Boonyapalanant
Ms.Ratipat	Kraisriwattana
Ms.Kanita	Konnam

### Objectives

1. To enhance and support academic research paper
2. To distribute academic research of the personnel and students of both insider and outsider
3. To be academic source for research

### Call for paper

1. submit the paper to <http://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jote>
2. send file in Microsoft Document and PDF to e-mail: [journal@fte.kmutnb.ac.th](mailto:journal@fte.kmutnb.ac.th)
3. send hardcopy to the office address

### Date of Issues:

1. January to April
2. May to August and
3. September to December

**Distribution:** ➤ Through the above website <http://www.ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jote>



## บรรณาธิการแถลง

วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือฉบับนี้ เป็นฉบับประจำปีี่ 13 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - เมษายน พ.ศ. 2565 จัดเป็นวารสารวิชาการระดับชาติตามประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2564 กล่าวคือ วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือเป็นวารสารวิชาการที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยมีการตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอเป็นระยะเวลายาวนานถึง 13 ปี และมีการตรวจสอบคุณภาพบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน จำนวน 3 คน นอกจากนี้วารสารฯ ยังได้จัดเผยแพร่ทั้งรูปเล่ม สิ่งพิมพ์ และเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามกำหนดเวลาที่แน่นอน

ถึงวันนี้ สถานการณ์โควิดเริ่มผ่อนคลายลงตามลำดับ จำนวนผู้ติดเชื้อลดลง ประชาชนได้รับวัคซีนอย่างทั่วถึง ผู้คนเริ่มใช้ชีวิตปกติมากขึ้น วันที่ 1 มิถุนายน 2565 เริ่มต้นมาตรการผ่อนคลายปรับหลักเกณฑ์การเดินทางเข้าประเทศ และการเปิดพื้นที่สีฟ้า และสีเขียว รวมทั้งการปรับพื้นที่สถานการณ์ใหม่ ตามมติที่ประชุม ศบค. เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2565 แต่ถึงแม้ว่าการแพร่ระบาดจะลดลงแต่เรายังคงจำเป็นต้องดูแลตัวเองให้ปลอดภัยจากโรค และมีสุขภาพที่แข็งแรง ทำหน้าที่สุดนี้ผมและกองบรรณาธิการทุกคนขออวยพรให้สมาชิกวารสารฯทุกท่านจะมีสุขภาพกาย สุขภาพใจที่แข็งแรงสมบูรณ์ เพื่อจะได้มีพลังในการผลิตผลงานที่มีคุณภาพสู่แวดวงวิชาการ ให้พวกเราได้ติดตามกันต่อไป ขอขอบคุณครับ

(ศาสตราจารย์ ดร.พานิช วุฒิพิภักษ์)

หัวหน้ากองบรรณาธิการ

วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ