



Research Papers

• Hydraulic Transmissivity of Geocomposite Under Soil Surrounded Condition Apinun Buritatum Suksun Horpibulsuk and Artit Udomchai	2
• Development of Personnel Preparation Course Approach Academy Director Position under the Office of Vocational Education Commission by Using Blended Method Peelin Skuna Teravuti Boonyasopon Pairote Stirayakorn and Pomsawat Tipkongka	10
• Business Management Development Model in Medical Devices Manufacturing Industry Manas Suphap Mongkol Wangsathitwong and Surapan Yimmun	20
• Developing Models for the Requirement of Travelling by Public Transportation which was Varied by Time Maytarvut Seehamart and Rathapol Phubupphapan	31
• A Model of Distance Learning for Music Art of Higher Education in Thailand Sayam Chuangprakhon Piyapun Santaveesuk and Prachyanun Nilsook	40
• Development of Model, System, and Teacher Training Curriculum by Knowledge Management for Teaching Support on Project Subject Rungsawang Boonna Sobsan Utakrit and Monchai Tiantong	48
• Using an Artificial Neural Networks to Predict Utilization Rate of Hospital District among Children with Respiratory Disease Bhunika Keawsananai Charun Sanrach and Nantika Soonthornchaikul	57
• Factors Affecting Work Performance of Ground Officers at Donmueang International Airport Rungtiwa Suda Kongsak Chomchum and Waraporn Temkaew	67
• The Doctor of Philosophy Graduates in Educational Administration Outcome Mapping, Silpakorn University Ampornkan Bourkrong Sakdipan Tonwimonrat Nopadol Chenaksara and Prasert Intarak	77
• Development of Web-Based Instruction on Webpage Construction with HTML by Cooperative Learning Teams Game Tournament Method for Matthayomsuksa 2 Students Thanakorn Paibool Narong Sompong and Cherdpong Kheerajit	85
• The Development of Teacher Training Model for Classroom Participatory Action Research Using the Su Ji Pu Li Principles Pathummat Rakwong Monchai Tiantong and Chaiwichit Chianchana	95
• The Benchmarking of Environmental Education Administration in the Basic Education School Jutarat Ruammek and Nopadol Chenaksara	104
• Comparison of Online Learning Instruction Using Cooperative Learning and Problem-based Learning Activities on Programming Sarawut Iamsawat and Sasichaai Tanamai	113
• The Tendency of the Production and use of Thai Language Teacher in the Future (2017 - 2031 A.D.) Saengsuree Wardwijit and Chumsak Intarak	123

◀ See Inside Cover



บทความวิจัย

• อัตราการไหลตามแนวของแผ่นวัสดุสังเคราะห์โพลีเอทิลีนภายใต้สภาวะที่ถูกประกบด้วยดิน อภิวัฒน์ บูริธรรม สุขสันต์ ทอพิบูลสุข และ อาทิตย์ อุดมชัย	1
• การพัฒนาหลักสูตรเตรียมบุคลากรเข้าสู่ตำแหน่งผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยใช้วิธีผสมผสาน พิลิน สกุลนา วีรุฒิ บุญยโสภณ ไพโรจน์ สติระยากร และ พรหมสวัสดิ์ ทิพย์คงคา	9
• การพัฒนารูปแบบการจัดการธุรกิจในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สุขภาพทางการแพทย์ มนัส สุภาพ มงคล หวังสถิตย์วงศ์ และ สุรพันธ์ ยิ้มมั่น	19
• การพัฒนาแบบจำลองความต้องการการเดินทางด้วยรถขนส่งมวลชนแบบแปรผันตามเวลา เมธาวุฒิ สีหามาตย์ และ รัฐพล ภูบุบผาพันธ์	30
• แบบจำลองการสอนทางไกลทางธุรกิจสำหรับสถาบันอุดมศึกษาไทย สยาม จวงประโคน ปิยพันธ์ แสนทวีสุข และ ปรีชญนันท์ นิลสุข	39
• การพัฒนารูปแบบ ระบบ และหลักสูตรฝึกอบรมครูในการจัดการความรู้เพื่อสนับสนุนการสอนวิชาโครงการ รุ่งสว่าง บุญหนา สบสันต์ อุดกฤษฏ์ และ มนต์ชัย เทียนทอง	47
• การใช้โครงข่ายประสาทเทียมคาดการณ์อัตราการเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในกลุ่มผู้ป่วยเด็กโรคระบบทางเดินหายใจ บุณิกา แก้วเสนาทนี จริญญา แสนราช และ นันทิกาน์ สุนทรไชยกุล	56
• ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการทำงานของพนักงานต้อนรับภาคพื้นประจำท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง รุ่งทิวา สุดา คงศักดิ์ ชมชุม และ วราภรณ์ เต็มแก้ว	66
• แผนที่ผลลัพธ์ของผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต อัมพรกัญญ์ บัวครอง ศักดิ์พันธ์ ดันวิมลรัตน์ นพดล เจนอักษร และ ประเสริฐ อินทร์รักษ์	76
• การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มร่วมมือแข่งขัน เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ด้วย HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ธนากร ไพบูลย์ ณรงค์ สมพงษ์ และ เชิดพงษ์ ชีระจิตต์	84
• การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมครูสำหรับทำวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในชั้นเรียนตามแนวทางสุ จี ปุ ลิ ปทุมมาศ รักษ์วงศ์ มนต์ชัย เทียนทอง และ ชัยวิชิต เขียรชนะ	94
• การเทียบเคียงการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จุฑารัตน์ รวมเมฆ และ นพดล เจนอักษร	103
• การเปรียบเทียบบทเรียนออนไลน์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือและกิจกรรมแบบปัญหาเป็นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรม สรารุช เอี่ยมสวัสดิ์ และ ศศิฉาย ณะมัย	112
• ทิศทางการผลิตและใช้บัณฑิตครุภาษาไทยในอนาคต (พ.ศ. 2560 - 2574) แสงสุรี วาดวิจิตร และ ชุมศักดิ์ อินทร์รักษ์	122

• ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับหลอดประหยัดพลังงานชนิดแอลอีดี (LED) ของสถานประกอบการในอุตสาหกรรมอาหาร ดวงพร หงส์สวัสดิ์ สุวรรธนา เทพจิต และ สมพร สิริสำราญนุกุล	131
• การพัฒนาเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อเสริมทักษะการสร้างสื่อการสอน Augmented Reality ลิขิต เกิดมงคล สนวนันท์ แดงประเสริฐ และ อดิรัตน์ กุลฉวีรุ่งวงศ์	140
• การนำนโยบายสู่การปฏิบัติของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปิยนุช ลอยเลิศหล้า และ ประเสริฐ อินทร์รักษ์	149
• การพัฒนาและประเมินคุณภาพพระบครูที่ปรึกษาของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ชาตรี จำปาศรี พิสิฐ เมธาภัทร และ อโนมา ศิริพานิช	158
• รูปแบบการพัฒนาธุรกิจฟาร์มไก่ไขของไทยแบบยั่งยืน เกียรติพล ศรีประมงค์ มงคล หวังสถิตวงษ์ และ ทวีศักดิ์ รูปสิงห์	167
• การศึกษาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเรียนรู้ที่บันทึกด้วยระบบติดตามพฤติกรรมกรเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กัญญารัตน์ อุตะเภา สมคิด แซ่หลี และ กฤษ สิ้นธนะกุล	176
• การออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียนบนพื้นฐานภูมิปัญญาและมิติวิถีไทย เรื่อง แรงและความดัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สมาลี ชัยเจริญ อิศรา ก้านจักร จารุณี ชามาศย์ ประมะ แขวงเมือง และ พรสวรรค์ วงศ์ดาธรรม	186
• อิทธิพลของเกณฑ์การรับรองปริญญาในวิชาชีพกายภาพบำบัดที่ส่งผลต่อการบริหารสถาบันการศึกษาระดับปริญญาวิชาชีพกายภาพบำบัด ศิริรัตน์ เกียรติกุลานุสรณ์ ชุมศักดิ์ อินทร์รักษ์ และ ประเสริฐ อินทร์รักษ์	198
• วิสัยทัศน์ของหน่วยงานทางการศึกษาตามการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของกระทรวงศึกษาธิการ วิชุดา ทองคำกัลยา และ นพดล เจนอักษร	210
• การพัฒนาระบบการสอนภูมิศาสตร์แบบภควันตภาพสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภูชิต สถิตพงษ์ ทิพย์เกสร บุญอำไพ และ พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ	218
• การใช้เทคนิคในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาการบัญชี จิตรา โพธิ์แดง พรทิพย์ ไชยโส และ เมธิณี วงศ์วานิช รมภกาภรณ์	230
• การบริหารการจัดการเรียนการสอนทักษะอาชีพในโรงเรียนการศึกษาภาคบังคับ วุฒิ วัฒนธนวุฒิ ศักดิ์พันธ์ ต้นวิมลรัตน์ นพดล เจนอักษร และ ประเสริฐ อินทร์รักษ์	240
• การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีระดับการยอมรับเทคโนโลยีต่างกันในการวาดการ์ตูน คมคาย ปุตุตานนท์ กอบกุล สรรพกิจจำนง และ จงกล แก่นเพิ่ม	249
• การพัฒนาระบบบริหารจัดการจัดการเรียนการสอนระบบทวิภาคี สอนเสริมด้วยสื่อออนไลน์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชน ไพเราะ ราชสมบูรณ์ บุญเรียง ขจรศิลป์ และ ธนินาถ ญ สุนทร	258
• การบริหารโรงเรียนสาธิตเพื่อสนับสนุนการฝึกศึกษาวิชาครูในมหาวิทยาลัย นพทรัพย์ พิชัยสามารถ และ นพดล เจนอักษร	267
• การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ด้วยหนังสือดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ รักชนกชรินทร์ พูลสุวรรณนธิ์ สาโรช ไศภีรักษ์ ศศิฉาย ธนะมัย และ กฤตย์ตัญญู ธารรัตน์สุวรรณ	277
• ภาระงานของรองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มบริหารงานบุคคล อรธพ พุ่มเพ็งพันธ์ สงวน อินทร์รักษ์ และ นพดล เจนอักษร	287
<b>บทความวิชาการ</b>	
• สะเต็มในระดับอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ฐิติยา เนตรวงษ์ ละมัย รมเย็น และ พัชรัตน์ ชุมภูษ	296
• การบริหารหลักสูตรในมหาวิทยาลัยด้วยธุรกิจอัจฉริยะ สุวรรณมา ตรงต่อศักดิ์ และ ปณิตา วรรณพิรุณ	303
• มิติใหม่ของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการศึกษา จารุวรรณ กาฬภักดิ์ และ พินันทา ฉัตรวัฒนา	311

• Factors Affecting the Adoption of Energy-Saving LED Lamps of Business Firms in the Food Industry Duangporn Hongsawat Suwattana Thepchit and Somporn Sirisumrannukul	132
• The Development of Social Networking to Enhance Skills for Creating Augmented Reality based Instructional Media Likit Kerdmongkol Sawanan Dangprasert and Thidarat Kulnattarawong	141
• Policy Implementation for Secondary Schools under the Office of the Basic Education Commission Piyanch Loyalersla and Prasert Intarak	150
• Development and Evaluation of Teachers' Counselors Model Employed by Education Institute under the Office of Vocational Educational Commission Chatree Champasri Pisit Methapatara and Anoma Siripanich	159
• The Model for Sustainable Business Development of Layer Farm in Thailand Kiattiphon Sripramong Mongkol Wangsathitwong and Taweesak Roopsing	168
• An Study of the Correlation Coefficient between Learning Behaviors Tracking System and Learning Achievement Kanyarat Autapao Somkid Saelee and Krich Sintanakul	177
• Design and Development of Learning Innovation Enhancing the Learners' Knowledge Construction based on Thai Wisdom and Thai Living on the topic of Force and Pressure for Fifth Grade Students Sumalee Chajaroen Issara Khanjug Charuni Samat Parama Kwangmuang and Pornsawan Wongtatum	187
• The Effects of Accreditation Criteria for Physical Therapist Professional Entry Level Education Programmes on Administration of Institute for Physical Therapist Professional Entry Level Education Programmes Sirirat Kiatkulanusorn Chumsak Intarak and Prasert Intarak	199
• Proper Noun of Education Unit toward the structure Changed of the Ministry of Education Wichuta Tongkhamkanlaya and Nopadol Chenaksara	211
• Development of A Geography Ubiquitous Instructional System for Lower Secondary Education in Lower Northeastern Thailand Phuchit Satitpong Tipkesorn Boonumpai and Pongprasert Hoksuan	219
• Using Assessment for Learning Techniques Enhancing the Third Year Vocational Certificate of Accounting Students' Achievement Chitta Phodang Porntip Chaiso and Methinee Wongwanich Rumpagaporn	231
• The Instructional Administration of Vocational Skills in Compulsory School Wuth wattanatanawuth Sakdipan Tonwimonrat Nopadol Chenaksara and Prasert Intarak	241
• A Study of Students Learning Achievements with Different Levels of Technology Adoption on Cartoon Drawing Komkai Pawuttanon Kobkul Sunphakitjumnong and Jongkol Kanperm	250
• Development of Dual Educational System with e-Learning of Private Vocational Education Colleges Phairoh Rachsomboon Boonreang Kajornsinn and Taneenart Nasoontorn	259
• The Demonstration School Administration for Supporting Pedagogy Training in the University Nawasup Pichaisamart and Nopadol Chenaksara	268
• Development of Instructional Model Based on Constructivist Concept Through Digital Book to Enhance Thai Pronunciation for Rajamangala University of Technology Rattanakosin Students Rakchanokcharin Poonswannatee Saroch Sopeerak Sasichai Tanamai and Krittanai Thararattanasuan	278
• The School Vice Administrator's Functions in Personnel Administration Annop Chumpengpan Sanguan Inrak and Nopadol Chenaksara	288
<b>Review Articles</b>	
• STEM in Higher Education to Develop Learning in 21 <sup>st</sup> Century Titiya Netwong Lamai Romyen and Phattanun Chomphunut	296
• Curriculum Management with Business Intelligence Suvanna Trongtorsak and Panita Wannapiroon	303
• A New Dimension of Augmented Reality in Education Jarawan Karapakdee and Pinanta Chatwattana	311

## วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เจ้าของ ที่ปรึกษา	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
	ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ	เชียงใหม่	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	ศาสตราจารย์ ดร.ปฎิพัทธ์	ทวนทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์	สถียรภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
หัวหน้ากองบรรณาธิการ	ศาสตราจารย์ ดร.พานิช	วชิรมุกข์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองหัวหน้ากองบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวิชิต	เชียรชนะ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ	แสนราช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
กองบรรณาธิการ	พลเรือโท ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย	กาทอง	โรงเรียนนายเรือ
	ศาสตราจารย์ ดร.สุสันต์	หอยพิบูลสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
	ศาสตราจารย์ ดร.ประยुทธ	อัครเอกผาลิน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	ศาสตราจารย์ ดร.दनัย	ต.รุ่งเรือง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	ศาสตราจารย์ ดร.สุเชษฐ์	ลิขิตเลอสรวง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาพร	วงศ์อนุตรโรจน์	ประชานิเวศน์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ
	รองศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร	วรากุลศิริพันธ์	สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาภรณ์	ตั้งคุณานันต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	รองศาสตราจารย์ ดร.อัศรินทร์	พูลกระจ่าง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธิญบุรี
	รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิศักดิ์	ศรีสัมพันธ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชัยญา	โปษะนันท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	
ฝ่ายประสานงานและจัดการ	รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์	อรรคทิมากุล	
	ดร.สมคิด	แช่หลิ	
	ดร.อิทธิพล	มีผล	
	นางธิภาภัทร	บุญยะผลานันท์	
	นางสาววลัยพร	ยอดคำมี	
	นางสาวกณิตา	กลนนาม	

### วัตถุประสงค์

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

### การส่งบทความ

1. ส่งมาทางเว็บไซต์ของวารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ <http://www.journal.fte.kmutnb.ac.th>
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

### พิมพ์ที่

บริษัท ธนาเพรส จำกัด โทร. 0-2530-4114 e-mail: [tanapress@gmail.com](mailto:tanapress@gmail.com)

### การเผยแพร่

จัดส่งให้หน่วยงานห้องสมุด งานบริการวิชาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั่วประเทศ พร้อมทั้งสามารถค้นหาได้ในเว็บไซต์ <http://www.journal.fte.kmutnb.ac.th>

บทความที่ลงพิมพ์เป็นข้อคิดเห็นของผู้เขียนเท่านั้น  
ผู้เขียนจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อผลทางกฎหมายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากบทความนั้น



## บทบรรณาธิการ

สวัสดีครับท่านผู้อ่านทุกท่าน วันเวลาล่วงเลยอย่างรวดเร็วมาก วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือฉบับนี้เป็นฉบับที่ 3 ของปีที่ 9 แล้ว วารสารฯ ดำเนินงานโดยเน้นคุณภาพให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) กำหนดและคำนึงถึงคุณภาพของเนื้อหาวิชาการเป็นสำคัญ วารสารแต่ละฉบับผ่านการคัดกรองคุณภาพโดยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนมาก ทำหน้าที่ช่วยอ่านทบทวน และให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้เขียนบทความก่อนที่จะนำลงตีพิมพ์ กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารวิชาการฉบับนี้จะทรงคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านทุกคน ในนามของกองบรรณาธิการผมขอขอบคุณผู้อ่าน ผู้ส่งบทความวิจัยและบทความวิชาการหลากหลายสาขาที่ส่งมาเพื่อนำเสนอต่อผู้อ่านได้อย่างน่าสนใจและชวนติดตาม

ในโอกาสที่วารสารฉบับนี้เป็นฉบับส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่ กองบรรณาธิการขอขอบคุณในไมตรีจิตของผู้สนับสนุนทุกคน และขออาราธนาคุณพระศรีรัตนตรัยดลบันดาลให้ผู้อ่าน คณะผู้จัดทำ ผู้ส่งบทความและผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่สร้างสรรค์ผลงานคุณภาพมานำเสนอ ประสบแต่ความสุขความเจริญโดยทั่วกัน

(ศาสตราจารย์ ดร.พานิช วุฒิพิภักษ์)

หัวหน้ากองบรรณาธิการ

วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาคุณภาพบทความฉบับนี้ (Peer Review)

1. ผศ.ดร.รุ่งฟ้า กิติญาณสันต์	มหาวิทยาลัยบูรพา
2. รศ.ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม	มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. ผศ.ดร.จิระ จิตสุภา	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
4. ดร.วิภา จักรชัยกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (ศูนย์พระนครเหนือ)
5. ผศ.ดร.เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์	สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุพรรณบุรี
6. ผศ.ดร.สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
7. ผศ.ดร.วราภรณ์ ไทยมา	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
8. ดร.อัญชลี สุขในสิทธิ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
9. ดร.มนตา ตัญย์เมธากา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
10. ดร.นพศักดิ์ ตันติสัตยานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล
11. ผศ.ดร.จารุณี ชามาตย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
12. รศ. พ.ต.ท. ดร.ศิริพงษ์ เสาภายน	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
13. ผศ.ดร.สุวิมล กฤษศยาสา	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
14. ผศ.ดร.กนกวรรณ อุทองทรัพย์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลำปาง
15. ดร.เกียรติขจร ไชยรัตน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (เสใหญ่)
16. รศ.ดร.ทิพย์รัตน์ เลหาวิเชียร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
17. รศ.ดร.อัศครัตน์ พูลกระจำง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
18. ผศ.ดร.รัฐพล จินะวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
19. ดร.ธิดารัตน์ กุลนัฐรวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
20. ดร.อนุรักษ์ เมฆพะโยม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ (ศูนย์นนทบุรี)
21. ดร.กฤตย์ตัญย ธารารัตนสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ (ศูนย์สุพรรณบุรีเขต 2)
22. ดร.กนก สารสิทธิธรรม	สถาบันการบินพลเรือน
23. รศ.ดร.ณรงค์ กุหลาบ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
24. รศ.ดร.รัตติกร วรากุลศิริพันธ์	สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
25. ดร.อุทิศ พงศ์จิรวัดนา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ขามเรียง)
26. ดร.วาสนา สังข์พุ่ม	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
27. รศ.ดร.สันชัย อินทพิชัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
28. รศ.ดร.ไพโรจน์ สติรยาการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
29. รศ.ดร.สักรินทร์ อยู่ผ่อง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
30. รศ.ดร.พยุง มีสีจ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
31. ดร.สมคิด แซ่หลี่	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
32. ผศ.ดร.ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
33. ดร.กฤษ สิ้นณะกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
34. รศ.ดร.สบสันต์ อุตกฤษฏ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
35. รศ.ดร.พิสิฐ เมธามัท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
36. ดร.อนินมา ศิริพานิช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
37. ผศ.ดร.กฤษชัย ศรีบุญมา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
38. ผศ.ดร.นรินทร์ ศรีดอกไม้	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
39. รศ.ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
40. ผศ.ดร.ชูชาติ สีเทา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาคุณภาพบทความฉบับนี้ (Peer Review)

- |                                      |                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| 41. ดร.ธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง          | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 42. ผศ.ดร.จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์      | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 43. ศ.ดร.พานิช วุฒิพิฤกษ์            | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 44. รศ.ดร.ชัยรัตน์ อีระวัฒน์สุข      | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 45. รศ. เรือโท ดร.ทวีศักดิ์ รูปสิงห์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 46. รศ.ดร.สุพรชัย อุทัยนฤมล          | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 47. รศ.ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ            | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 48. ดร.สรเดช ครุฑจ้อน                | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 49. ดร.ศศิธร ชูแก้ว                  | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |

## 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 Professor Dr.Phatiphat Associate Professor Dr.Pairote	Siengchin Thounthong Stirayakorn	King Mongkut's University of Technology North Bangkok 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.Chaiwichit Assistant Professor Dr.Charun	Chianchana Sanrach	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.Prayoot Professor Dr.Danai Professor Dr.Suched Associate Professor Dr.Preeyaporn Associate Professor Dr.Ruttikorn Associate Professor Dr.Pariyaporn Associate Professor Dr.Akkarat Associate Professor Dr.Suttisak Assistant Professor Dr.Suchanya	Kathong Horpibulsuk Akkaraekthalin Torrungrueng Likitlersuang Wonganutroj Varakulsiripunth Tungkunanan Poolkrajang Soralump Posayanant	Royal Thai Naval Academy Suranaree University of Technology King Mongkut's University of Technology North Bangkok King Mongkut's University of Technology North Bangkok Chulalongkorn University Prachaniwet Chatuchak Bangkok 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

### Coordinators and Managing Editors:

Associate Professor Dr.Somsak	Akatimakool
Dr.Somkid	Saelee
Mrs.Tipapat	Boonyapalanant
Ms.Walaiporn	Yodkamme
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://www.journal.fte.kmutnb.ac.th>
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
3. September to December

- Distribution :**
- The Central Library, Academic Office and related organizations throughout the country
  - Through the above website <http://www.journal.fte.kmutnb.ac.th>