

# กองบรรณาธิการวารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

## ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เข้ายิ่งจีน  
รองศาสตราจารย์ ดร.สมิตร ส่งพิริยะกิจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล แก้ววิลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## รองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.บุญลือ สวัสดิ์มงคล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ อัครเอกพาลิน  
ศาสตราจารย์ ดร.สุทธิศักดิ์ พงศ์ธนาพานิช  
ศาสตราจารย์ ดร.นวดล เหล่าศิริพจน์  
ศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ ลิ่มสุวรรณ  
ศาสตราจารย์ ดร.สำเร็จ จักรใจ  
ศาสตราจารย์ ดร.ประณัฐ โพธิยะราช  
ศาสตราจารย์ ดร.หทัยกานต์ มนัสปิยะ  
ศาสตราจารย์ ดร.ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช  
ศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ  
ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สรวิชัย สุจิตจร  
รองศาสตราจารย์ ดร.ชนัดชัย กุลรวานิชพงษ์  
รองศาสตราจารย์ ดร.อภิรัตน์ เล่าห์บุตรี  
รองศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ ผลศิลป์  
รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงฤดี นายสุวรรณ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## กองบรรณาธิการนานาชาติ

Professor Dr.Athanasios Thanos Tsolakis  
Professor Dr.Cristina Leonelli  
Professor Dr.Greg Heness  
Professor Dr.Michiya Matsusaki  
Professor Dr.Kannan Venkatramanan

University of Birmingham, United Kingdom  
University of Modena and Reggio Emilia, Italy  
University of Technology Sydney, Australia  
Osaka University, Japan  
SCSVMV University, India

## หัวหน้าฝ่ายจัดการ

รองศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท เทียนน้อย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## ฝ่ายจัดการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐศักดิ์ เตียวงศ์สมบัติ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานทิพย์ บุญส่ง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## ผู้จัดการวารสาร

นางสาวชลดา เชื้อประดิษฐ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

# Editorial Board of The Journal of Industrial Technology

## Advisory Board

Professor Dr.Ing.Suchart Siengchin	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Associate Professor Dr.Smith Songpiriyakij	King Mongkut's University of Technology North Bangkok

## Editor-in-Chief

Associate Professor Dr.Attaphon Kaewvilai	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
---	---

## Associate Editor

Associate Professor Dr.Boonlue Sawatmongkhon	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
--	---

## Editorial Board Members

Professor Dr.Prayoot Akkaraekthalin	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Professor Dr.Sutthisak Phongthanapanich	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Professor Dr.Navadol Laosiripojan	King Mongkut's University of Technology Thonburi
Professor Dr.Pichet Limsuwan	King Mongkut's University of Technology Thonburi
Professor Dr.Sumrerng Jugjai	King Mongkut's University of Technology Thonburi
Professor Dr.Pranut Potiyaraj	Chulalongkorn University
Professor Dr.Hathaikarn Manuspiya	Chulalongkorn University
Professor Dr.Phadungsak Ratanadecho	Thammasat University
Professor Dr.Prinya Chindapasirt	Khon Kaen University
Professor Wing Commander Dr.Sarawut Sujitjorn	Suranaree University of Technology
Associate Professor Dr.Thanatchai Kulworawanichpong	Suranaree University of Technology
Associate Professor Dr.Apirat Laobuthee	Kasetsart University
Associate Professor Dr.Sureerat Polsilapa	Kasetsart University
Associate Professor Dr.Duangrudee Chaysuwan	Kasetsart University

## International Editors

Professor Dr.Athanasios Thanos Tsolakis	University of Birmingham, United Kingdom
Professor Dr.Cristina Leonelli	University of Modena and Reggio Emilia, Italy
Professor Dr.Greg Heness	University of Technology Sydney, Australia
Professor Dr.Michiya Matsusaki	Osaka University, Japan
Professor Dr.Kannan Venkatramanan	SCSVMV University, India

## Head of Administrative Management

Associate Professor Dr.Kampanart Theinnoi	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
---	---

## Administrative Management

Assistant Professor Dr.Prasertsak Tiawongsombat	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Assistant Professor Dr.Pantip Boonsong	King Mongkut's University of Technology North Bangkok

## Journal Manager

Miss Chonlada Chueapradit	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
---------------------------	---

## วัตถุประสงค์

วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นวารสารตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัยและบทความวิชาการ เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่องค์ความรู้ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ของภาคการศึกษาและอุตสาหกรรม โดยบทความมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ อาทิเช่น วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมวัสดุและกระบวนการผลิต วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมพลังงานและพลังงานทดแทน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และแบบจำลอง เป็นต้น

ทั้งนี้ บทความจะผ่านขั้นตอนการประเมินเบื้องต้นถึงคุณภาพและขอบเขตของเนื้อหา ความถูกต้องของรูปแบบการเตรียมบทความ ความซ้ำซ้อน และการคัดลอกวรรณกรรม (Duplication and Plagiarism) โดยกองบรรณาธิการวารสารฯ จากนั้น บทความจะได้รับการประเมินคุณภาพทางวิชาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 ท่าน ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ทั้งนี้ ผู้นิพนธ์ (Author) และผู้ประเมิน (Reviewer) จะไม่ทราบข้อมูลของกันและกัน (Double-Blinded Peer Reviews) และไม่ได้สังกัดหน่วยงานเดียวกัน โดยบทความที่ผ่านการปรับปรุงตามผลการประเมินจะได้รับพิจารณาอนุมัติให้ตีพิมพ์บทความขั้นตอนสุดท้าย กองบรรณาธิการจะดำเนินการตรวจสอบบทความและพิสูจน์อักษรก่อนที่จะเผยแพร่บทความแบบออนไลน์ และจัดพิมพ์บทความทั้งหมดรวมเล่มเพื่อดำเนินการเผยแพร่ต่อไป

อนึ่ง ผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการที่ปรากฏเผยแพร่ในวารสารฯ เป็นความคิดเห็นอิสระของผู้แต่ง โดยผู้แต่งเป็นผู้รับผิดชอบต่อผลทางกฎหมายใด ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นจากบทความเผยแพร่ นั้น ซึ่งกองบรรณาธิการและคณะผู้จัดทำวารสารฯ ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

## กำหนดออกวารสาร

วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีกำหนดการออกปีละ 3 ฉบับ โดยฉบับที่ 1 จะจัดพิมพ์ระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน ฉบับที่ 2 จะจัดพิมพ์ระหว่างเดือน พฤษภาคม – สิงหาคม และฉบับที่ 3 จะจัดพิมพ์ระหว่างเดือนกันยายน – ธันวาคม ของทุกปี

## ผู้จัดพิมพ์

หน่วยวิจัยและส่งเสริมวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ชั้น 3 อาคาร 63 เลขที่ 1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800 โทร. 02-555-2000 ต่อ 6249, Email: JIT.journal@gmail.com

## **Objectives**

The journal of industrial technology is an academic publication which devotes to be a medium to disseminate knowledge, research, invention, and innovation for academics. The article provides and reports of interest to the field of engineering technology such as mechanical engineering, civil engineering, electrical and electronic engineering, chemical engineering, materials engineering, production engineering, industrial engineering, environmental engineering, energy and renewable energy engineering, computational engineering and etc.

For publication, the submitted articles will be reviewed through a preliminary assessment process for the quality and scope of the content, duplication, and plagiarism by the editorial board and then evaluated for an academic quality for academic quality by at least 3 experts in related fields, who are outsiders from various institutions. The authors and reviewers do not know each other's information (double-blinded peer reviews) and are not affiliated with the same institution. The high quality-reviewed manuscript will be considered to be accepted for publication. For the last step, the editorial board will verify and proofread the articles before online publishing and printing out all in the journal for further publication.

In addition, the research and academic works published in this journal are considered the independent opinions of the author. The author is responsible for any legal consequences that may result from the published articles with which editorial members do not always necessarily agree.

## **Publishing Schedule**

The journal of industrial technology is published in 3 issues per year. Issue 1 will be published between January and April of every year. Issue 2 will be published between May and August of every year. Issue 3 will be published between September and December of every year.

## **Publisher**

Research and Academic Supports Division College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Building 63, 3<sup>rd</sup> Floor, 1518, Pracharat 1 Road, Wongsawang, Bangsue, Bangkok, Thailand, 10800, Tel. +66 2 555-2000 ext. 6249, Email: [JIT.journal@gmail.com](mailto:JIT.journal@gmail.com)

## บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (The Journal of Industrial Technology, ISSN Print: 1686-9869, ISSN Online: 2697-5548) ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 กองบรรณาธิการมีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่จะเรียนให้ทุกท่านได้ทราบว่าวารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้รับการประเมินคุณภาพวารสารจัดอยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Citation Index: TCI) มีผลรับรองตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567

การดำเนินงานของวารสารฯ ฉบับนี้ ทางกองบรรณาธิการและคณะผู้จัดทำวารสารฯ ได้ดำเนินการพิจารณาและเผยแพร่บทความด้วยระบบ Online Journal Submission (OJS) ร่วมกับการเผยแพร่บทความแบบรูปเล่ม ทั้งนี้ วารสารฯ ได้ดำเนินการขอเลขรหัสทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล (Digital Object Identifier: DOI) ผ่านระบบ CrossRef และ Digital Object Identifier System ให้กับทุกบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ รวมถึงนำเข้าสู่ข้อมูลบทความสู่ฐานข้อมูล TCI แบบ Fast Track (Fast-track Indexing System) ฐานข้อมูล Asian Citation Index (ACI) และฐานข้อมูล Google Scholar ซึ่งทำให้การสืบค้นและการอ้างอิงข้อมูลบทความและข้อมูลของผู้นิพนธ์ด้วยระบบออนไลน์นั้นถูกต้องสมบูรณ์และรวดเร็วยิ่งขึ้น

วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้จัดพิมพ์ 3 ฉบับต่อปี คือฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - เดือนเมษายน ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม - เดือนสิงหาคม และฉบับที่ 3 เดือนกันยายน - เดือนธันวาคม สำหรับการเผยแพร่บทความแบบออนไลน์นั้นได้ดำเนินการผ่านทางเว็บไซต์ [ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jointtech](http://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jointtech) และ [ph01.tci-thaijo.org/index.php/jit\\_journal](http://ph01.tci-thaijo.org/index.php/jit_journal) ที่อยู่ในระบบ Thai Journals Online (ThaiJO)

ปัจจัยหลายประการที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อคุณภาพวารสารคือคุณภาพของบทความที่มีคุณค่าทางวิชาการเป็นที่ยอมรับ กระบวนการคัดกรองและการตรวจสอบที่มีมาตรฐาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะสาขาวิชา ข้อเสนอแนะที่ทรงคุณค่า รวมทั้ง การจัดการที่มีประสิทธิภาพเพื่อดำเนินการจัดพิมพ์และการเผยแพร่บทความให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด ส่งผลให้วารสารฯ มีความน่าเชื่อถือและผ่านการรับรองโดย TCI

ทางคณะผู้จัดทำวารสารฯ ขอกราบขอบพระคุณที่ปรึกษาวารสารฯ กองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ ที่สละเวลาและใช้ความรู้ความสามารถในการทำให้คุณภาพของวารสารฯ เป็นที่น่าเชื่อถือและมีคุณค่าเป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาการ และขอขอบคุณนักวิชาการทุกท่านที่ส่งบทความที่มีคุณค่าทางวิชาการเข้าร่วมทำให้วารสารฯ ดำเนินการสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ทางคณะผู้จัดทำวารสารฯ พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วนเพื่อทำให้วารสารฯ มีการพัฒนามากยิ่งขึ้น และเป็นที่ยอมรับในระดับสากลต่อไป

บรรณาธิการ



## สารบัญ

	หน้า
กองบรรณาธิการวารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Editorial Board of The Journal of Industrial Technology)	A
วัตถุประสงค์ (Objectives)	C
บทบรรณาธิการ	E
บทความวิจัย	
การลดอัตราการเสียหายของเครื่องล้างจานโดยการวิเคราะห์อายุการใช้งานของอะไหล่ด้วยการคำนวณจากค่าความน่าเชื่อถือของระบบ (Reducing the Failure Rate of Dishwashers by Analyzing the Service Life of Spare Parts using System Reliability Calculation) <i>Jiranan Kanjanakulanurak, Prachuab Klomjit</i>	1-16
การจำลองเชิงตัวเลขเพื่อศึกษาผลกระทบของรูปร่างการเจาะรูบนครีบบatangกลมต่อสมรรถนะการถ่ายเทความร้อนของแผงระบายความร้อน (Effects of Pin-perforation Shape on Thermal Enhancement Factor of Pin-fin Heat Sink via Numerical Simulation) <i>Parinya Ackaradetrungsri, Pawat Jantasorn, Ukrit Thamma, Athasit Wongcharoen</i>	17-33
การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่น PM <sub>2.5</sub> ในระยะเริ่มต้นพัฒนาโครงการพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกในช่วงฤดูแล้ง ปี 2022: กรณีศึกษาพื้นที่เมืองระยอง (Health Risk Assessment of PM <sub>2.5</sub> Exposure in the Initiative of the Eastern Economic Corridor Area Project during Dry Season in 2022: Case Study of Rayong City) <i>Susira Bootdee, Supanan Tipayangkul, Sasithorn Timyoo, Sawaeng Kawichai</i>	34-51
การศึกษาตำแหน่งการเกิดดิซชาร์จบางส่วนบนวัสดุฉนวนอะคริลิก (A Study of the Partial Discharge Position on Acrylic Insulation) <i>Anyarat Sonsanam, Somporn Vongpeang, Tawatchai Sonsanam</i>	52-62



## สารบัญ (ต่อ)

บทความวิจัย (ต่อ)	หน้า
วิธีการวิเคราะห์แบบล้อมกรอบข้อมูล-ทากูชิสำหรับการกำหนดพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของเครื่องขูดเกล็ดปลาตะเพียน (Data Envelopment Analysis-Taguchi Method for Determining Optimal Parameters of a Fish Scaling Machine) <i>Anucha Sriburum, Wanrop Khanthirat, Waraporn Warorot, Amin Lawong, Narong Wichapa, Thaithat Sudsuanssee, Supakit Sergsiri, Kiatipong Charoenjit, Anongnart Rotjanakorn Wangchamhan, Mantana Tongsupon, Atchara Choompol</i>	63-80
ศักยภาพการผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยในพื้นที่บ่อขยะเทกองแบบเปิดโล่ง (Potential of Refuse Derived Fuel Production from Solid Waste in Open Dumping Area) <i>Apichaya Sawasdee, Kanlayarat Sukkananchana, Saowaluck Haosagul, Sasitorn Hasin</i>	81-92
ไฮโดรเจลชีวภาพที่ซ่อมแซมตัวเองได้อย่างรวดเร็วสำหรับตรวจจับการเคลื่อนไหวของมนุษย์ (Rapid Self-healing Bio-based Hydrogels for Monitoring Human Motion) <i>Nattakan Jaroenthai, Pornnapa Kasemsiri</i>	93-103
การประยุกต์ใช้งาน Q-Learning เพื่อการจัดสรรกำลังที่เหมาะสมในระบบโนมาที่มีผู้ใช้ 2 ราย (On Applying Q-Learning to Optimize Power Allocation in 2-users NOMA System) <i>Phetnakorn Aermsa-Ard, Chonticha Wangsamad, Kritsada Mamat</i>	104-116
Optimization, Bioactivity and Composition of Curcuma aromatica Salisb. Extraction Oils Extracted by Microwave-assisted and Hydro-distillation <i>Manat Hearunyakij, Weerachai Phutdhawong</i>	117-132
<b>ข้อมูลสำหรับผู้เขียนและการเตรียมต้นฉบับ (Authors Guideline and Manuscript Preparation)</b>	<b>S1</b>
<b>แบบฟอร์มนำส่งบทความ (Manuscript Submission Form)</b>	<b>S2</b>