



### เจ้าของ :

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

โทรศัพท์ 02-549-3209

โทรสาร 02-549-3209

### วัตถุประสงค์ :

1. เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย และผลงานวิชาการที่มีคุณภาพของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ และนักวิจัยที่ต้องการเผยแพร่ผลงานวิจัย และผลงานวิชาการทั้งภายในและภายนอก และรับพิจารณาตีพิมพ์บทความวิจัย หรือบทความวิชาการในสาขาวิชาต่าง ๆ ดังนี้

> กลุ่มสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้แก่ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมการผลิต วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมเครื่องกล การจัดการอุตสาหกรรม

> กลุ่มสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ได้แก่ สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สาขาเทคโนโลยีบริหารการศึกษา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา การศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต เทคนิคการสอน และการเรียนรู้เทคนิค และอาชีวศึกษา สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา การบริหาร และการจัดการทางการศึกษา การปฏิรูปการศึกษา โอกาสทางการเรียนรู้

> สาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการและงานวิจัยแก่ผู้สนใจทั่วไปและเป็นสื่อกลางในการนำเสนอความก้าวหน้าทางการวิจัยของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ และนักวิจัยที่ต้องการเผยแพร่ผลงานวิจัย

3. เพื่อเป็นแหล่งหรือสื่อกลางให้อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และผู้สนใจได้นำบทความทางวิชาการและบทความวิจัยที่มีคุณค่าทางวิชาการมาตีพิมพ์

4. เพื่อให้บริการวิชาการแก่สังคมในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิชาการและงานวิจัยในทุกสาขาวิชา



### การเผยแพร่ :

1. จัดมอบวารสารให้ห้องสมุด ทั้งหน่วยงานของรัฐและเอกชน
2. บทความวิชาการและวิจัยทุกเรื่องได้รับการพิจารณาและกลั่นกรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) จากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
3. บทความ ข้อความ ภาพประกอบ และตาราง ตลอดจนข้อมูลต่าง ๆ ที่ลงตีพิมพ์ในวารสารเป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียน กองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไปและไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการรับผิดชอบใด ๆ ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนแต่เพียงผู้เดียว
4. บทความต้องไม่เคยถูกตีพิมพ์เผยแพร่ที่ใดมาก่อนและไม่อยู่ระหว่างการพิจารณาของวารสารฉบับอื่นหากตรวจสอบพบว่ามี การซ้ำซ้อน ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนแต่เพียงผู้เดียว
5. บทความใดที่ผู้อ่านเห็นว่ามี การลอกเลียนหรือแอบอ้างโดยปราศจากการอ้างอิงหรือทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นผลงานของผู้เขียน หากตรวจสอบพบถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนแต่เพียงผู้เดียว
6. บทความวิจัยใดที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และสัตว์ทดลองกองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์รับพิจารณาเฉพาะงานวิจัยที่ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการ

### กำหนดออก : วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พิมพ์ออกเผยแพร่ 2 ฉบับต่อปี

ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม – มิถุนายน

ฉบับที่ 2 เดือน กรกฎาคม – ธันวาคม

### ออกแบบ/พิมพ์ที่ :

บริษัท วังอักษร จำกัด 69/3 ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600  
โทรศัพท์. 0-24723293-5 โทรสาร. 0-2891-0742

http://: www.wangaksorn.com

e-mail : wangaksorn9@gmail.com

Facebook : สำนักพิมพ์ วังอักษร

ID Line : wangaksorn

### การเงินและการจัดการ :

ดร.ธัญญภรณ์ เลาหะเพ็ญแสง

นางแสงจันทร์ ภูเย็น

นางวรางคณา ชัยช้อน



## ที่ปรึกษา :

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย  
รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผน  
รองคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษา

## บรรณาธิการ :

ดร. ทศพร แสงสว่าง

## กองบรรณาธิการ

ศ.ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์  
รศ.ดร. กัลยาณี จิตต์การุณย์  
รศ.ดร. ไพบุลย์ เกียรติโกมล  
รศ.ดร. วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์  
ผศ.ดร. จตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง  
ผศ.ดร. ทนงศักดิ์ โสวจัสมตาทกุล  
ผศ.ดร. กมลนันทน์ ธรรมรักขิตกุล  
ดร. กิตติศักดิ์ แป้นงาม  
ดร. ชนะศึก นิชานนท์  
ดร. สังวรณ์ ังดกระโทก  
ดร. เศรษฐชัย ชัยสนิท  
ดร. ัญญุภรณ์ เลาะห์เพ็ญแสง  
ดร. สมบูรณ์ ธีรวีสฐพงศ์  
ดร. เทียมยศ ปะสาวะโน  
อ. ธีรพงษ์ วิริยานนท์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
กระทรวงศึกษาธิการ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



**คณะกรรมการกลั่นกรองบทความ  
(Peer Review Committee)**

ศ.ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์	มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
รศ.ดร. กัลยาณี จิตต์การุณย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รศ.ดร. ไพบูลย์ เกียรติโกมล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รศ.ดร. วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร. วิเชียร ชิวพิมาย	มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
รศ.ดร. อลงกรณ์ พรหมที	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
รศ.ดร. ประเสริฐ ปิ่นปฐมรัฐ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ.ดร. คำรณ สิริธนกกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ.ดร. อัครวุฒิ ปรมะปยุตญา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ.ดร. เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ. กอบกุล ปราบประชา	ข้าราชการบำนาญ
ผศ.ว่าที่ ร.ต. ดร. สุทธิพร บุญส่ง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร. สัมพันธ์ จันดี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
ผศ.ดร. สิริลักษณ์ หาญพัฒนานุกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร. เขมมารี รัชชชุชีพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร. กมลนันท ธรรมรักขิตกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร. วิไลวรรณ ศรีสงคราม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร. นนทลี พรธารวิทย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร. ประนอม พันธุ์ไสว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร. กมลนันท ธรรมรักขิตกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ. ว่าที่ ร.ต.วินัย ศรีกนก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ. รุ่งอรุณ รังรองรัตน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ. รชมน สุขชุม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ. ธวัชชัย คำแดง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ. จักรี รัชมีฉาย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ. ณัฐ แก้วสกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ. รัฐพล จินะวงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ. อานนท์ นิยมผล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร. กิตติศักดิ์ แป้นงาม	กระทรวงศึกษาธิการ
ดร. ณิชฐนันท์ มูลสระคู่	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



ดร. เทียมยศ ปะสาวะโน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร. อร่ามศรี อาภาอดุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร. ปารีชาติ คลื่นสุวรรณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร. รสริน เจริญไธสง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร. มงคล กลั่นกระจาย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร. ต๋องลักษณ์ จิรวชิรากร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร. พรทิพย์ สุริยาชัยวัฒน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร. ดวงเดือน ภูตยานันท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร. ธีญญูภรณ์ เลาะห์เพ็ญแสง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร. สมบูรณ์ ธีรวชิฐพงศ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อ. ยงยุทธ ศรีแสงอ่อน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อ. กิติภูมิ วิชาหัสน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
Prof. Dr. Kim, Sang-Bum	Department of Computer Information, Incheon Campus Korea Polytechnic II, Korea
Prof. Dr. B.C. Mahapatra	Instructional Technology, Devi Ahilya University Indore, India
Dr. Yasuo Watanabe	Japanese Committee for Radio Aids to Navigation