



วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2567)

JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

UDON THANI RAJABHAT UNIVERSITY

Vol. 3 No. 2

JULY – DECEMBER 2024

ISSN 2821-9376 (Online)

วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2567)

วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัยและบทความวิชาการในกลุ่มสาขาต่าง ๆ ดังนี้ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีอาหาร อาหารและบริการ และเทคโนโลยีชีวภาพรวมถึงสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นผลงานจากบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีและผู้เขียนจากหน่วยงานภายนอก เพื่อเป็นการเผยแพร่และส่งเสริมการนำผลการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชนและประเทศชาติ รวมทั้งเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ทางวิชาการระหว่างคณาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย และบุคคลทั่วไป โดยบทความที่ได้รับการตีพิมพ์นั้น ล้วนผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะศาสตร์

เจ้าของวารสาร

คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

กำหนดการเผยแพร่

2 ฉบับต่อปี

ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน

ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม

รูปแบบการตีพิมพ์

ออนไลน์

สถานที่ติดต่อ

คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี (สามพร้าว)

อาคารวิศวกรรมเฉลิมพระเกียรติ ต.สามพร้าว อ.เมือง

จ.อุดรธานี 41000

โทรศัพท์: 042-211040 ต่อ 1612 โทรสาร: 042-221978

อีเมล: info_technojournal@udru.ac.th

วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2567)

ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิตรา ธีรสุนทรสกุล

รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร สุทธิปาก

อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

คณบดี คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย

ราชภัฏอุดรธานี

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณพงศ์ สมสุข

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณศิริ วรรณสืบเชื้อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

กองบรรณาธิการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.นิราวรรณ กุณัน

รองศาสตราจารย์ ดร.กริช สมกันธา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราจิต พยอม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ นวลเพ็ง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ทุ่มมู

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดรณี พวงบุตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิศักดิ์ บุตรวงษ์

สาขาวิชาสัตวศาสตร์

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน

ศาสตราจารย์ ดร.ปานมนัส ศิริสมบูรณ์

ศาสตราจารย์ ดร.กุลเชษฐ์ เพียรทอง

ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล นามล

ศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์ เสี่ยงมิบูล

รองศาสตราจารย์ ดร.พัชริน ส่งศรี

รองศาสตราจารย์ ดร.ณกรณ์ จงรังกลาง

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ คุ่มมะณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิธ วรณพงค์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรารุช ธนะมูล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุบรรณ ฝอยกลาง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ

ทหารลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยนครพนม

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2567)

คณะกรรมการดำเนินงาน

รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณพงศ์ สมสุข	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณศิริ วรรณสีบเชื้อ	รองประธานกรรมการ
อาจารย์ณัฐพงศ์ บุตรธนู	รองประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรวิทย์ ปุคะภาค	กรรมการฝ่ายพิสูจน์ตัวอักษร
ดร.คมสัน ดันติชูเกียรติ	กรรมการฝ่ายพิสูจน์ตัวอักษร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วีระพล แก้วก่า	กรรมการฝ่ายพิสูจน์ตัวอักษร
ดร.กฤษฎากรณ์ ว่องไว	กรรมการฝ่ายพิสูจน์ตัวอักษร
Mr. Robert Klukken	กรรมการฝ่ายตรวจสอบภาษาต่างประเทศ
นายสมควร ศรีสวัสดิ์	กรรมการฝ่ายสารสนเทศ
อาจารย์ชลิตา เสน่ห์เมือง	กรรมการฝ่ายออกแบบรูปเล่ม
นายอนุสิทธิ์ ใจสุข	กรรมการฝ่ายออกแบบรูปเล่ม
นางสิริลักษณ์ เพชรสังคุณ	กรรมการฝ่ายดำเนินการและจัดการวารสาร

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ
วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2567)

รองศาสตราจารย์.ดร.โกศล เรืองแสน	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิดา เรณูมัลย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาพันท์ ศิริจันทร์แสง	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์ เวชกามา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรุต อ่อนสูง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ปงลังกา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ดร.ภูวิศสรณ์ ภูมิสรณคมณ์	มหาวิทยาลัยพะเยา
ปริญญา ทองคำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ภัทราวลัย คำปลิว	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.กริช สมกันธา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณพงศ์ สมสุข	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปณิธาน เมฆกมล	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิमान กาญจนวาปสภิตย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระวี พรหมหลวงศรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมสัน ตันติชูเกียรติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพบุลย์ บุปผา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปองพล แสนสอน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อริยพงษ์ พลัวพันธ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ณัฐพงศ์ บุตรธนู	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“ข้อความทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในแต่ละบทความ ภายในวารสารฉบับนี้ไม่ใช่ความคิดเห็นและความรับผิดชอบของคณะผู้จัดทำ บรรณาธิการ กองบรรณาธิการ และคณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ซึ่งความรับผิดชอบด้านเนื้อหาในแต่ละบทความเป็นเรื่องของผู้เขียนแต่ละท่าน”

บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เป็นวารสารที่จัดทำโดยคณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่บทความวิจัย และบทความวิชาการของคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และนักศึกษาในกลุ่มสาขาต่าง ๆ ดังนี้ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีอาหาร อาหารและบริการ และเทคโนโลยีชีวภาพรวมถึงสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีกำหนดเผยแพร่ ปีละ 2 ฉบับ โดยฉบับที่ 1 คือ มกราคม – มิถุนายน และฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม โดยในวารสารฉบับนี้เป็นฉบับที่ 2 ปีที่ 3 ประจำปี พ.ศ. 2567 มีบทความวิจัยรวมทั้งสิ้น 7 บทความ

กองบรรณาธิการวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ขอขอบพระคุณผู้เขียนบทความวิจัยที่ได้นำส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ และขอขอบพระคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ตรวจบทความในวารสาร กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้อ่านทุกท่าน และขอเชิญชวนผู้ที่สนใจทั้งคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และนักศึกษาที่อยู่ในกลุ่มสาขาวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับวารสารส่งบทความตีพิมพ์ผ่านระบบจัดการวารสารออนไลน์ได้ตลอดทั้งปี ผ่านเว็บไซต์ <https://technology.udru.ac.th/journal/>

กฤษณพงศ์ สมสุข

บรรณาธิการ