



วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 (2562)

UDON THANI RAJABHAT UNIVERSITY

JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Vol.7 Issue.1 (2019)

ISSN 2287-0083

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 (2562)

วัตถุประสงค์

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี (UDON THANI RAJABHAT UNIVERSITY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY; ISSN 2287-0083) ชื่อย่อภาษาอังกฤษ “UDRU Sci. & Tech. J.” มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่บทความวิจัยและบทความวิชาการของคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการและนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวารสารรับการตีพิมพ์เผยแพร่บทความ ในกลุ่มวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สาขาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ วิทยาศาสตร์การกีฬา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มเกษตรศาสตร์ สาขาพืชศาสตร์ เศรษฐศาสตร์เกษตร ประมง และสัตวศาสตร์ และกลุ่มวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเครื่องกล, พลังงาน อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์โดยมีกำหนดจัดพิมพ์ออกเผยแพร่ ปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน) ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม) ของทุกปี

เจ้าของ

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญ ถาวรจักร์	อธิการบดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติชาย ม่วงปฐม	รองอธิการบดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิตรา ธัญสุนทรสกุล	รองอธิการบดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตม์ ขมพูวิเศษ	รองอธิการบดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณีนุชา สุราช	รองอธิการบดี
ดร.วิบูล เป็นสุข	รองอธิการบดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงศ์ เปื้องคำ	คณบดีคณะเทคโนโลยี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัฒนามารณ์ ชัยประเสริฐ	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 (2562)

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.น.สพ.ฤทธิชัย พิลาไชย

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราวรรณ กุณัน

ดร.ปิยวดี ยาบุษดี

กองบรรณาธิการผู้ทรงคุณวุฒิ

Prof. Dr.Munehiro Tanaka

Saga University, Japan

Prof. Dr.Jeffrey C. Nash

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ศาสตราจารย์ ดร.อลงกลด แทนอมทอง

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ปิ่นล่อ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง วชิราภากร

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รองศาสตราจารย์ ดร.ลัดดา มีสุข

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี ศิริปรัชญานันท์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

รองศาสตราจารย์ ดร.สิงห์ทอง พัฒนเศรษฐฐานนท์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต กฤตาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รองศาสตราจารย์ ดร.โมษิต ศรีภูธร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ เหมวงษ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร สุทธิปาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชภาคย์ จิตต์อารี

มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิติโรจน์ หวันตาหลา

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิสิต คำหล้า

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวัตร อังควิษฐพันธ์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำไพศักดิ์ ทัฬหยา

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา วงษ์สวัสดิ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 (2562)

กองบรรณาธิการผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงสมร กิจโกศล	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระวี พรหมหลวงศรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมทินี วสุนธราวัฒน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถศาสตร์ วิเศียรศาสตร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราจิต พยอม	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญ ฝาใต้	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น.สพ.ยศวริศ เสมามิ่ง	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุขสันติ ประกอบวงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรยา สารินทร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ อัมพรสถิต	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพันธุ์ ศรีสมพันธ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กริช สมกันธา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยสุตา ตันเลิศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชราภรณ์ ไชยศรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณพงศ์ สมสุข	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พวงทอง เพชรโตน	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ดร.พรทิพย์ อนันตกุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 (2562)

คณะกรรมการดำเนินงาน

ดร.เอกราช ดีนาง	ประธานกรรมการ
ดร.ปิยวดี ยาบุษดี	รองประธานกรรมการ
ดร.ชาลี เกตุแก้ว	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณวรรต คงธนกุลบรร	กรรมการ
นางสาวพรทิพย์ คำหล้า	กรรมการ
นางสาวสุวรรณี พันธุ์โอภาส	กรรมการ
นางสาวศิวพร ภูกองทอง	กรรมการ
นางกาญจนา มูลอาจ	กรรมการ
นางสาวณิชา พันธุ์ควนิชัย	กรรมการ
นายธราดล ปราบภัย	กรรมการ
นางพิมพ์พรรณ ศรีภูธร	กรรมการ
นายไกรทอง โสมศรี	กรรมการ
นางสาวนัชชา คำบุญมา	กรรมการ
นางสาวชฎารัตน์ วงษ์มีพันธุ์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดร.นิราวรรณ กุณัน	กรรมการและเลขานุการ
นายอภิเดช อภิพัฒน์ภาคูล	กรรมการและเลขานุการ
นายรุ่งโรจน์ มีแก้ว	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการตรวจสอบภาษาต่างประเทศ

ดร.สุภัทรา วันเพ็ญ

พิสูจน์อักษร

นางสาวสุวรรณี พันธุ์โอภาส
นายไกรทอง โสมศรี

ออกแบบปก

นายสุริยา ชัยดำรงณ์

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 (2562)

กำหนดการเผยแพร่

2 ฉบับต่อปี ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน)
ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม)

สถานที่ติดต่อ

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
64 ถ.ทหาร ต.หมากแข้ง อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000
โทรศัพท์: 042-211040 ต่อ 1702 โทรสาร: 042-241586
เว็บไซต์: <http://rdi.udru.ac.th>
เว็บไซต์วารสาร: www.tci-thaijo.org/index.php/scudru
อีเมล: udrujournal@udru.ac.th

“ข้อความที่ปรากฏในบทความแต่ละเรื่องในวารสารวิชาการเล่มนี้
ไม่ใช่ความคิดเห็นและความรับผิดชอบของคณะผู้จัดทำ บรรณาธิการ
กองบรรณาธิการ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ซึ่งความรับผิดชอบด้านเนื้อหาและการตรวจร่างบทความ
แต่ละเรื่องเป็นของผู้เขียนแต่ละท่าน”

บทบรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เป็นวารสารที่ได้รับการประเมินคุณภาพอยู่ใน กลุ่มที่ 2 จากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่บทความวิจัยและบทความวิชาการของคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการและนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนดจัดพิมพ์ออกเผยแพร่ว่าปีละ 2 ฉบับ (มกราคม-มิถุนายน และ กรกฎาคม-ธันวาคม) ตามลำดับ ในวารสารฉบับนี้ ซึ่งเป็นฉบับที่ 1 ปีที่ 7 ประจำปี พ.ศ. 2562 มีบทความวิจัยรวมจำนวน 9 บทความ ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมทั้งด้านวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และคอมพิวเตอร์

กองบรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอเชิญชวนผู้ที่สนใจ ทั้งคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการและนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตีพิมพ์เผยแพร่บทความในกลุ่มวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์ประยุกต์สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์การกีฬา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์ และเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มเกษตรศาสตร์ สาขาพืชศาสตร์ เศรษฐศาสตร์เกษตร ประมง และสัตวศาสตร์ และกลุ่มวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเครื่องกล พลังงาน อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ สามารถส่งบทความผ่านระบบจัดการวารสารออนไลน์ได้ตลอดทั้งปี ที่เว็บไซต์วารสาร www.tci-thaijo.org/index.php/scudru

กองบรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ต้องขอขอบคุณผู้เขียนบทความวิจัยที่ได้ร่วมส่งบทความวิจัยในวารสารฉบับนี้ และต้องขอขอบคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ตรวจบทความในวารสารฉบับนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้่านทุกท่าน

ฤทธิชัย พิลาไชย

บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย

การประเมินและจัดการความเสี่ยงทางสุขภาพจากการบริโภคสัตว์น้ำในกว๊านพะเยา ของประชาชนที่อาศัยอยู่รอบกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา <i>สมคิด จูหว่า, รุ่ง วงศ์วัฒน์ และ อนุกุล มะโนทน</i>	1
ลักษณะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของพยาบาลวิชาชีพโรงพยาบาลเอกชน <i>วรารมณ พุ่มยี่หว่า</i>	17
การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างอัลกอริทึมอาณานิคมผึ้งเทียมกับวิธีการ หาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค <i>ลัคนา เพิ่มพูล และ จักรพันธ์ ปั่นทอง</i>	33
ระดับการสัมผัสของนักปั่นจักรยานและคนเดินเท้าต่อผงฝุ่นคาร์บอนดำในฤดูฝน ปี 2560 อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี <i>วินัย มีแสง</i>	47
เปรียบเทียบปริมาณของฮิวมัสในดินป่าเต็งรังและดินสวนยางพาราบริเวณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ศูนย์การศึกษาสามพร้าว <i>เอราวัฒน์ เบ้าทอง</i>	61
การพัฒนาระบบจำหน่ายเสื้อผ้าแฟชั่นผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ <i>สิรินณา ชมชื่น, อุษา สิทธิสงวน และ รัตนา สิริรุ่งนาวารัตน์</i>	71
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเครือข่าย คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเกาะจันทร์ <i>เกศรินทร์ หมั่นจำนงค์, ดำรัส อ่อนเฉวียง และ สุขมิตร กอมณี</i>	85
ระบบภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน <i>คณิตกร จีระโทก, พันธวัฒน์ ถ่องตะคุ และ อนุชิต จำปามูล</i>	101
การพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ผาดำเนินผจญภัย <i>มริษา สุดอุดม และ เชษฐา เดชพันธ์</i>	115