



วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (2562)

UDON THANI RAJABHAT UNIVERSITY
JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
Vol.7 Issue.2 (2019)

ISSN 2287-0083

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (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.มณีนุา สุราช	รองอธิการบดี
ดร.วิบูล เป็นสุข	รองอธิการบดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงศ์ เป็รื่องคำ	คณบดีคณะเทคโนโลยี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัฒนามารณ์ ชัยประเสริฐ	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (2562)

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.น.สพ.ฤทธิชัย พิลาไชย

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.นิราวรรณ กุณัน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 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 2 (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)

รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม เรืองวิริยะชัย	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.หาญชัย อัมภาผล	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร สุทธิปาก	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันท์วุฒิ จงรังกลาง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิต วิจิตพันธุ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑาพร แสงแก้ว	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารยา เขาว์เรืองฤทธิ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา เจริญวัฒนะ	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ อัมพรสริ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรยา สารินทร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ สุดหนองบัว	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรจิตร พระเมือง	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา วงษ์สวัสดิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ นามมหาจักร	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราจิต พะยอม	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญ ฝาใต้	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (2562)

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัวหลัน คัมไพฑูลย์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรชาติ โตแก้ว

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษฐ เวชวิฐาน

ดร.อดิศักดิ์ ทาขุลี

ดร.สุนันท์ นวลเพ็ง

ดร.ปรีชา ทุมม

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

อีสาน วิทยาเขตสกลนคร

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

คณะกรรมการดำเนินงาน

ดร.เอกราช ดีนาง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยวดี ยานุขัติ

ดร.ชาลี เกตุแก้ว

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณวรรต คงธนกุลบวร

นางสาวพรทิพย์ คำหล้า

นางสาวสุวรรณี พันธุ์โอภาส

นางสาวศิวพร ภูทอง

นางกาญจนา มูลอาจ

นางสาวณิชา พันธุ์ควนิชัย

นายธราดล ปราบภัย

นางพิมพ์พรณ ศรีภูธร

นายไกรทอง โสมศรี

นางสาวนัชชา คำบุญมา

นางสาวชฎารัตน์ วงษ์มีพันธุ์

นายอภิเดช อภิพัฒน์ภาคกุล

นายรุ่งโรจน์ มีแก้ว

ประธานกรรมการ

รองประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (2562)

คณะกรรมการตรวจสอบภาษาต่างประเทศ

ดร.สุภัทรา วันเพ็ญ

พิสูจน์อักษร

นางสาวสุวรรณี พันธุ์โอภาส

ออกแบบปก

นายสุริยา ชัยดำรงณ์

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 กำหนดจัดพิมพ์ออกเผยแพร่ ปีละ 2 ฉบับ (มกราคม-มิถุนายน และ กรกฎาคม-ธันวาคม) ตามลำดับ ในวารสารฉบับนี้ ซึ่งเป็นฉบับที่ 2 ปีที่ 7 ประจำปี พ.ศ. 2562 มีบทความวิจัยรวมจำนวน 12 บทความ ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมทั้งด้านวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เกษตรศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์

กองบรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ขอขอบคุณผู้เขียนบทความวิจัยที่ได้ร่วมส่งบทความตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ และขอขอบคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ตรวจบทความในวารสาร กองบรรณาธิการฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้อ่านทุกท่าน และขอเชิญชวนผู้ที่สนใจ ทั้งคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการและนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งบทความตีพิมพ์ผ่านระบบจัดการวารสารออนไลน์ได้ตลอดทั้งปี ที่เว็บไซต์วารสาร www.tci-thaijo.org/index.php/scudru

ฤทธิชัย พิล้าไชย

บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย

FERTILIZER-IN-BUBBLE RELEASING SYSTEM FOR AN UNMANNED AIRCRAFT (DRONE) FOR AGRICULTURE	1
<i>Benya Kasantikul</i>	
ผลของสารสกัดดาวเรืองในการเป็นสารฆ่าและสารยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนกระทู้ผักในห้องปฏิบัติการ	13
<i>ณัฐพงศ์ เมธินธรังสรรค์</i>	
สมบัติทางกลและทางเคมีกายภาพของวัสดุท่อเทอร์โมโซฟอนชนิดทองแดงที่จุ่มแช่ในโมลาส	27
<i>ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย, นำพร ปัญญาใหญ่ และ ทิพาพร คำแดง</i>	
ความคงตัวของแบคทีเรียโพรไบโอติกที่ผ่านการห่อหุ้มเซลล์ในน้ำแครอท	41
<i>สุภัสสร วันสุทะ, ถัดดาวลัย ยืนยาว, เขมวิทย์ จันทะมา และ ศิริมา สุวรรณบุญ จันทะมา</i>	
การสำรวจผักพื้นบ้านในตำบลปามะนาว อำเภอบ้านฝาง จังหวัดขอนแก่น	61
<i>อมลวิทย์ แทนคำ, ศุภชัย ตียวรรณ และ ธนีสร์ ปทุมานนท์</i>	
การศึกษาภูมินิเวศด้านการเกษตรของตำบลดงหม้อทอง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร	77
<i>อัศพรพงษ์ พวงพิลา, อรรจนา ดั่งแพง, นิตยา ไชยเนตร, โฉมยง ไชยอุบล, วินัย มีแสง และ เอรารัตน์ เป้าทอง</i>	
การได้รับพลังงานและสารอาหารให้พลังงานของนักกีฬามวยไทยอาชีพในช่วงการควบคุมน้ำหนัก	95
<i>ธนมพร ทองลง, ภาณุภูมิ แจ้งโพธิภาค และ สหรัษฎา ศรีพุทธา</i>	
การศึกษาปริมาณโลหะหนักปนเปื้อนในน้ำและตะกอนดินในลำห้วยสามพาด อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี	111
<i>กฤษฎา นามบุญเรือง, ศิณิวัฒย์ พิทักษ์ทิม, ขวัญทิพา ปานเดชา, สันติภาพ ศิริวัฒนไพบูลย์ และ ชาคกริต วงค์อะอม</i>	

สารบัญ (ต่อ)

บทความวิจัย

คุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยซีเมนต์จากหญ้าเนเปียร์ พัชรนันท์ นาถพิณีจ, บริสุทธิ์ จันทรวงศ์ไพศาล, โชติกา คงสมบูรณ์ และ พงษ์ศักดิ์ หงษ์เจริญศรี	129
การสร้างเครื่องและหาประสิทธิภาพถ่านอัดแท่งจากฝักราชพฤกษ์ ปกรณ์ อุ่นไธสง และ รชต มณีโชติ	147
ประสิทธิภาพลพรมกลานวดต่อการลดการสูญเสียการรับรู้สีที่เท้าของผู้ป่วย เบาหวาน ต่าบลวังยาง อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร เพชรรัตน์ รัตนชนก, มัลลิกา บุญทอง, กัญจนภรณ์ ธงทอง, ปภาภัสสร ธีระพัฒน์วงศ์, สุภัสสร วันสุทะ และ ลัดดาวัลย์ ยืนยาว	159
การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคาบและวัตถุที่สามในระบบดาวคู่ V781 Tauri วิระภรณ์ ไหมทอง และ อมรรัตน์ ตาจุมปา	179