

15th ECTI-CARD 2023

PROCEEDING

Innovations and Creative Technologies
for Developing Smart Communities

April 26-28 ,2023

Hua Hin Grand Hotel & Plaza

Sponsored by :



ขอต้อนรับนักวิจัยทุกท่านสู่การประชุมวิชาการระดับชาติ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 15 (ECTI-CARD 2023) ณ Hua Hin Grand Hotel & Plaza ซึ่งจัดโดย ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

การประชุมวิชาการ ECTI-CARD เป็นการประชุมวิชาการระดับชาติที่มุ่งเป้าผลงานวิจัยที่เป็นการประยุกต์ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม และสารสนเทศ (Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications, and Information Technology) ที่เน้นงานวิจัยและพัฒนาที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงและเป็นประโยชน์กับประชาชนไทยงานประชุมวิชาการนี้เริ่มจัดขึ้นครั้งแรกโดยกรรมการของสมาคม ECTI ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี ค.ศ. 2009 โดยการนำของ รศ.ดร. อนันต์ ผลเพิ่ม และได้เวียนกันจัดต่อมาในจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศไทยโดยมหาวิทยาลัยต่างๆ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร (2010) มหาวิทยาลัยรังสิต (2011) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (2012) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2013) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (2014) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (2015) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครและสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (2016) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีและมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครและมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย (2017) มหาวิทยาลัยนเรศวร (2018) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี (2019) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์(2020) มหาวิทยาลัยนครพนม(2021) และมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี (2022)

การประชุมวิชาการ ECTI-CARD ครั้งนี้นับเป็นครั้งที่ 15 ซึ่งมหาวิทยาลัยศิลปากร นำโดย ผศ.ดร. ระพีพันธ์ แก้วอ่อน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้ให้เกียรติเป็นเจ้าภาพจัดงานร่วมกับสมาคม ECTI และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ ภายใต้หัวข้อ “นวัตกรรมและเทคโนโลยีสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาชุมชนอัจฉริยะ” โดยในปีนี้ คณะผู้จัดงานได้เลือกจัดงาน ณ โรงแรม Hua Hin Grand Hotel & Plaza อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมจะสามารถรายงานผลงานวิจัย อภิปรายองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่นำมาแลกเปลี่ยนกัน และเกิดความคิดใหม่ๆ ในเชิงนวัตกรรม ในสภาพแวดล้อมของเมืองท่องเที่ยวชายทะเลที่ได้รับความนิยมสูงของประเทศไทย

ในนามของสมาคม ECTI กระผมขอแสดงความขอบคุณกรรมการผู้จัดงานทุกท่าน รวมทั้งคณะทำงานจากมหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้แต่งบทความวิจัย ผู้ตรวจบทความวิจัย และท่านผู้มีเกียรติทุกท่านที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการจัดงานนี้ ขอให้การประชุมวิชาการระดับชาติ ECTI-CARD 2023 ประสบความสำเร็จ และกระผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้พบกับผู้เข้าร่วมประชุมวิชาการทุกท่านที่งานประชุมวิชาการ ECTI-CARD ในปีต่อไป

ศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล

นายกสมาคม ECTI



สาส์นจากคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร มีวิสัยทัศน์ในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะภาษาอังกฤษ และทัศนคติที่เปิดกว้างเพื่อเข้าทำงานพร้อมกับภาคอุตสาหกรรมได้ และมีการพัฒนางานวิจัยระดับชาติและระดับนานาชาติเพื่อให้เป็นที่ยอมรับในระดับประเทศและระดับสากล หนึ่งในพันธกิจที่ต้องดำเนินการคือ พัฒนาชุมชน สังคมและประเทศ ด้วยการบูรณาการงานวิจัยทั้งด้านศาสตร์และศิลป์ให้เกิดการผสมผสานองค์ความรู้เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และนำมาใช้เพื่อพัฒนาชุมชนให้สู่ความเป็นอัจฉริยะ โดยสอดคล้องกับเอกลักษณ์มหาวิทยาลัย คือ มหาวิทยาลัยวิศวกรรมแห่งการสร้างสรรค์ ซึ่งภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นส่วนหนึ่งในคณะ ฯ ที่มีความสามารถในการสร้างงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมแห่งการสร้างสรรค์เพื่อความเป็นอัจฉริยะได้เป็นอย่างดี ในการจัดงานการประชุมวิชาการระดับชาติ ECTI-CARD 2023 ครั้งที่ 15 ภายใต้หัวข้อ “นวัตกรรมและเทคโนโลยีสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาชุมชนอัจฉริยะ: Innovations and Creative Technologies for Developing Smart Communities” เป็นการตอกย้ำถึงความเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาชุมชน สังคมและประเทศ เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งทางคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้ดำเนินการอย่างสอดคล้องกับนโยบายของทางมหาวิทยาลัย ฯ ที่ได้วางไว้ สุดท้ายนี้ขอให้การจัดงานประชุมวิชาการ ฯ ในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ทุกประการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณศรี ลีจิจำเนียร
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร



สาส์นจากหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า



การพัฒนางานวิจัยในระดับชาติถือเป็นหัวใจสำคัญของยุทธศาสตร์ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เนื่องด้วยหากชุมชน สังคมและประเทศมีการพัฒนาด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีอัจฉริยะ ก็จะทำให้เกิดความเจริญทั้งทางด้านเศรษฐกิจ เทคโนโลยี วัฒนธรรม และอื่น ๆ อย่างยั่งยืน

การจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ ECTI-CARD 2023 ครั้งที่ 15 ในหัวข้อ “นวัตกรรมและเทคโนโลยีสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาชุมชนอัจฉริยะ: Innovations and Creative Technologies for Developing Smart Communities” เป็นไปตามยุทธศาสตร์ของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยได้รับความไว้วางใจจากทาง สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคมและสารสนเทศแห่งประเทศไทย หรือ Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology Association of Thailand (ECTI Thailand) มีจุดมุ่งหมายหลักของการจัดงานเพื่อรวบรวมผลงานวิจัย งานนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และการพัฒนาเชิงประยุกต์ รวมถึงเพื่อเปิดโอกาสให้นักวิจัย ผู้พัฒนา ผู้ใช้งาน และหน่วยงานต่าง ๆ ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการร่วมกัน อีกทั้งสามารถนำผลงานที่ตีพิมพ์ไปพัฒนาต่อยอดในระดับชุมชน ระดับสากล และพัฒนาสู่ผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์ได้

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้รับเกียรติในการจัดงานในครั้งนี้ และขอขอบคุณ สมาคม ECTI ที่ให้โอกาสทางภาควิชาฯ ในการจัดประชุมวิชาการระดับชาติ ECTI-CARD 2023 ครั้งที่ 15 สุดท้ายนี้ทางภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ขอต้อนรับ คณาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ณ หัวหินและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าทุกท่านจะได้รับความประทับใจในการจัดงานครั้งนี้และอยู่ในความทรงจำของท่านตลอดไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ แก้วอ่อน
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

Honorary Chairs

ศ.ดร.ภก.ชนะเสรษฐฐ์ จ้าวศิริภูพัฒน์
พล.ต.ท.พรชัย สุธีรคุณ

อธิการบดี มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้อำนวยการ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

Advisory Chairs

ศ.ดร.โกสินทร์ จันทน์
รศ.ดร.อนันต์ ผลเพิ่ม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

General Chairs

ศ.ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล
ผศ.ดร.ระพีพันธ์ แก้วอ่อน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร

General Co-Chairs

รศ.ดร.พิพัฒน์ พรหมมี
รศ.ดร.มนตรี ศิริปรัชญานันท์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Steering Committees

อ.ดร.สกุล คำนวนชัย
อ.ภาสกร วรอาจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

Publication Chairs

น.ต.ผศ.ดร.ครองบุญ สิงหนาท
อ.ดร.กัณธิดา พันธุ์เจริญ

โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
มหาวิทยาลัยศิลปากร

Finance Chair

รศ.ดร.นงนิตย์ ธีตรฤติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Technical Program Chairs

รศ.ดร.ชานนท์ วริสาร

รศ.ดร.กฤษณ์ อ่างแก้ว

ผศ.ดร.ณัฐพงศ์ วงศ์พร้อมมูล

รศ.ดร.ยศชนัน วงศ์สวัสดิ์

ดร.ชัยวัฒน์ เจริญจินต์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยมหิดล

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

Technical Program Committees

รศ.ดร.วินัย ใจกล้า

ผศ.ดร.ณัฐพงศ์ พันธุ์นะ

ผศ.ดร.อภิรักษ์ จันทร์สร้าง

ดร.ศรียุญา ปะสะกะวี

ดร.นฤตม นวลขาว

รศ.ดร.ชูเกียรติ สอดศรี

ผศ.ดร.ยุทธนา เจริญจินดา

ผศ.ดร.ณัฐพงศ์ วงศ์พร้อมมูล

ผศ.ดร.จิรภัฏฐ์ เหมือนชู

อ.ดร.ภมร ศิลาพันธ์

อ.ดร.โสภณ ผู้มีจรรยา

อ.ดร.อรทัย วัชรกฤษกรณ

อ.ดร.พลอยบุศรา โกมาสังข์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

Registration Chair

อ.ศักดิ์ระพี ไพศาลนนท์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

Special Session Chair

ดร.ศรียุญา ปะสะกะวี

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

Secretary

อ.พรชัย เปลี่มทรัพย์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

อ.ชัยวุฒ ชูรักษ์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

อ.กิตติธัช พาพลเพ็ญ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

Technical Reviewers

กนกวรรณ เรืองศิริ
 กฤษณ์ วงรุจิระ
 กฤษณ์ อ่างแก้ว
 กัญธิดา พันธุ์เจริญ
 กิตติชาติ เผ่าพงษ์ไพบูลย์
 กิตติธัช พาพลเพ็ญ
 กุลสมทรัพย์ เย็นฉ่ำชิต
 คุณานนต์ คชะรวานิซ
 จันทร อัญญะโพธิ์
 จิรศักดิ์ วงษ์บงกชไพศาล
 จิรัฏฐ์ เหมือนชู
 ชนัญญชัย วุฒินันยาวัฒน์
 ชัชชัย เชื้อนครธรรม
 ชัยพร ใจแก้ว
 ชัยพันธุ์ ประการะพันธ์
 ชัยวัฒน์ เจริญจินต์
 ชาญไชย ไทยเจียม
 ชานนท์ วริสาร
 ชูเกียรติ สอดศรี
 ชูชาติ พยอม
 ไชยรินทร์ อัครวโรดม
 ณรงค์ศักดิ์ มโนสิทธิชัย
 ณัฐพงศ์ พันธนะ
 ณัฐพงศ์ วงศ์พร้อมมูล
 ดลพร อโนภาส
 ดลลักษณ์ มานพ
 ดุรงค์ฤทธิ์ เอกวงษา
 เตือนใจ อาชีวะพนิช
 ทรงศักดิ์ มีสิทธิ์
 เทียงธรรม สิทธิจันทเสน
 ธนพงศ์ อินทะ
 ธนาวุฒิ ธนาณิษฐ์
 ธเนศ พัฒนาธาดาพงษ์
 ธาดา คำแดง
 ธีรพงศ์ โอฬารกิจอนันต์

นันทน์ ฉัตรภูต
 นนทรัฐ บำรุงเกียรติ
 นภัทร สระเอี่ยม
 นฤดม นวลขาว
 นัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ
 นิคม ลนขุนทด
 บรรณวิทย์ บริบูรณ์
 บัณฑิต ไชยธรรตน์
 บุญเรือง วงศ์ลาบุตร
 ปรัชญา บำรุงกุล
 ปรีชา ทองดิษฐ์
 ปัญญา แชน้ำแก้ว
 ปณณวิทย์ ภัทร์สรณ์ศิริ
 ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์
 ปิยะพงษ์ แดงคำ
 ปิยะภัทร พ่วงศรี
 พงศ์ไกร วรรณตรง
 พรชัย เปลี่ยมทรัพย์
 พชร กองภาค
 พิชญ์ สุพรรณกุล
 พิเชิต อ้วนไทร
 พิพัฒน์ พรหมมี
 พีรณัย เพียรพิชัยพงศ์
 เพ็ญภา ไพโรจน์อมรชัย
 ภมร ศิลาพันธ์
 ภาณุกร วัฒนจ้ง
 ภาณุเมศวร์ สุขศรีศิริวัชร
 มนต์ชัย แซ่ม้อย
 มนตรี คำเงิน
 มนตรี ศิริปัญญานันท์
 ยงยุทธ์ มั่นจิต
 ยรรยง พันธสวัสด์
 ยศชนัน วงศ์สวัสดิ์
 ยุทธนา เจริญจินดา
 ระพีพันธ์ แก้วอ่อน

ลลิตธ มระกานนท์
 วณิดา พุทธิวิทยา
 วรุฒิ มรรคเจริญ
 วิรัช ตั้งตรงไพโรจน์
 วินัย ใจกล้า
 วิณา จันทรรัชชกุล
 ศรายุทธ ธนศสกุลวัฒนา
 ศรีญา ปะสะกวี
 ศุภร แทนแก้ว
 สกล อุดมศิริ
 สกล คำนวนชัย
 สมปอง วิเศษพานิชกิจ
 สันติ กุลการชาย
 สัมพันธ์ พรหมพิชัย
 สิริภาพ ตูประกาย
 สุขชัย โลออน
 สุชาติ ดุมนิล
 สุพัตรา วยะสุน
 สุรัชย์ จันทรฉาย
 สุรัชย์ จิตพิณิจล
 สุริยา โชคเพิ่มพูน
 แสงชัย มังกรทอง
 โสภณ ผู้มีจรรยา
 อนันต์ ผลเพิ่ม
 อภิรักษ์ จันทรสร้าง
 อภิวัฒน์ วิทยารัฐ
 อรทัย วัชรกฤษกรณ
 อรพิน ชาญนำสิน
 อ้อยใจ อ่องห่วย
 อาศิรา สนธิธรรม
 อาทิตย์ ยาวุฒิ
 อินทวดี จันทรทักษิณภาส
 เอกรัฐ หล่อพิเชียร

กำหนดการประชุมวิชาการ

วันพุธที่ 26 เมษายน 2566		
เวลา	รายละเอียด	สถานที่
08.30 – 16.00 น.	ลงทะเบียนเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ	อาคารจัดงาน ชั้น 1
08.30 – 16.30 น.	Workshop: การอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาระบบ IoT โดยใช้ ESP32 - กล่าวรายงานโดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ แก้วอ่อน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า - กล่าวเปิดงานโดยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล นายกสมาคม ECTI Thailand (09.30 น.) - กล่าวปิดงานโดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณศรี ลีจิระจำเนียร คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ฯ (16.30 น.)	ห้องหัวหิน
10.30 – 12.00 น.	นำเสนอผลงาน Oral Presentation รอบเช้า	1. ห้องโกลลาส 1 2. ห้องโกลลาส 2 3. ห้องเอดกลางป่า 4. ห้องพนายอ
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	ห้องอาหารช้อนเงิน
13.00 – 14.30 น.	นำเสนอผลงาน Oral Presentation รอบบ่าย	1. ห้องโกลลาส 1 2. ห้องโกลลาส 2 3. ห้องเอดกลางป่า 4. ห้องพนายอ
14.30 – 15.00 น.	พัก	
15.00 – 16.30 น.	นำเสนอผลงาน Oral Presentation รอบบ่าย	1. ห้องโกลลาส 1 2. ห้องโกลลาส 2 3. ห้องเอดกลางป่า 4. ห้องพนายอ
17.00 – 18.00 น.	ลงทะเบียนเข้าร่วมงาน Welcome Party	ห้องบอลรูม 1
18.00 – 22.00 น.	Welcome Party - กล่าวต้อนรับ โดย ผศ.ดร.ระพีพันธ์ แก้วอ่อน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร - รับชมการแสดง	ห้องบอลรูม 1

กำหนดการประชุมวิชาการ

วันพฤหัสบดีที่ 27 เมษายน 2566		
เวลา	รายละเอียด	สถานที่
08.30 – 16.00 น.	ลงทะเบียนเข้าร่วมงานประชุมวิชาการ	อาคารจัดงาน ชั้น 1
09.00 – 09.30 น.	พิธีเปิดงานการประชุมวิชาการ ECTI-CARD 2023 - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ แก้วอ่อน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร (กล่าวรายงาน) - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณศรี ลิขิรจำเนียร คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร (กล่าวเปิดงาน) - ศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล นายกสมาคม ECTI Thailand (กล่าวเปิดงานร่วม) - ผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (กล่าวเปิดงานร่วม)	ห้องสมอเรียง ชั้น 2
09.30 – 10.00 น.	วิทยากรบรรยายพิเศษ: ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ อัครเอกผาลิน Topic: 5G and Beyond: Research and Applications	ห้องสมอเรียง ชั้น 2
10.00 – 10.30 น.	วิทยากรบรรยายพิเศษ: ดร.มดี ห่อประทุม Topic: Nanoengineering Approaches Toward Advanced Sensor with Data Analytics Platform in the AI Era (*พักเบรกได้ตามอัธยาศัย*)	ห้องสมอเรียง ชั้น 2
10.30 – 11.00 น.	วิทยากรบรรยายพิเศษ: ดร.รุ่งโรจน์ จินตเมธาสวัสดิ์ Topic: Terahertz technology and recent advances in non-contact inspection	ห้องสมอเรียง ชั้น 2
11.00 – 11.30 น.	วิทยากรบรรยายพิเศษ คุณปรีชา เจียบหุ Topic: อัมพาโมเดล	ห้องสมอเรียง ชั้น 2
11.30 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	ห้องอาหารขอนแก่น
13.00 – 14.30 น.	นำเสนอผลงาน Oral Presentation รอบบ่าย	1. ห้องโกลาส 1 2. ห้องโกลาส 2 3. ห้องเกิดกลางป่า 4. ห้องพนายอ
14.30 – 15.00 น.	พัก	
15.00 – 16.30 น.	นำเสนอผลงาน Oral Presentation รอบบ่าย	1. ห้องโกลาส 1 2. ห้องโกลาส 2 3. ห้องเกิดกลางป่า 4. ห้องพนายอ
17.00 – 18.00 น.	ลงทะเบียนเข้าร่วมงานเลี้ยงขอบคุณ	ห้องสมอเรียง ชั้น 2
18.00 – 22.00 น.	Banquet - กล่าวขอบคุณโดย ผศ.ดร.ระพีพันธ์ แก้วอ่อน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร - ประกาศ Best Paper Awards - รับชมการแสดง - มอบรางวัลให้กับเจ้าภาพงาน ECTI-CARD 2024 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์	ห้องสมอเรียง ชั้น 2

กำหนดการประชุมวิชาการ

วันศุกร์ที่ 28 เมษายน 2566		
เวลา	รายละเอียด	สถานที่
09.00 – 12.00 น.	ศึกษาวิถีชีวิตและชุมชนท้องถิ่น	ภายในอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กำหนดการจัดงานและนำเสนอบทความ การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 15

Section	
T1	Track 1: การสื่อสาร การสนับสนุนผู้ใช้ตามบ้าน เครือข่ายสังคม เครือข่ายไร้สาย ปัญญาประดิษฐ์เพื่อระบบการสื่อสารดิจิทัล นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับงานสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
T2	Track 2: วิศวกรรมและเทคโนโลยีทางด้านการเกษตรอัจฉริยะ อุตสาหกรรมการเกษตร ธุรกิจธนาคารการท่องเที่ยว และการโรงแรม การกู้ภัย ระบบเตือนภัย และพยากรณ์
T3	Track 3: การประหยัพลังงาน การจัดการพลังงานบ้านอัตโนมัติ ระบบความปลอดภัย การควบคุมการเข้าถึง การยืนยันตัวตน ระบบตรวจจับการขนส่ง การควบคุมจราจร การจัดการอุตสาหกรรม
T4	Track 4: เทคโนโลยีชีวภาพ การแพทย์ วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์การกีฬา
T5	Track 5: มาตรวิทยา การวัดและควบคุม หุ่นยนต์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีไอโอที และระบบควบคุมอัตโนมัติในชีวิตประจำวัน
T6	Track 6: การเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีการศึกษาและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม การเรียนการสอนทางไกล การศึกษานันทิง คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน
T7	Track 7: หัวข้ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
SS1	Special Session 1: วิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอัจฉริยะ
SS2	Special Session 2: นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมฐานราก
SS3	Special Session 3: เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น
SS4	Special Session 4: อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หุ่นยนต์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีไอโอที และระบบควบคุมอัตโนมัติในชีวิตประจำวัน
SS5	Special Session 5: ปัญญาประดิษฐ์เพื่อระบบการสื่อสารดิจิทัล
SS6	Special Session 6: นวัตกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์
SS7	Special Session 7: เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายเพื่อการเฝ้าระวัง ติดตาม และวิเคราะห์
SS8	Special Session 8: งานวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ตามแนวทาง BCG Model

กำหนดการจัดงานและนำเสนอบทความ การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 15

วันพุธที่ 26 เมษายน พ.ศ.2566					
10.30 - 12.00 น.	นำเสนองาน Oral Presentation รอบเช้า				
Room	ห้องโกลาส 1	ห้องโกลาส 2	ห้องแฉงจามเนตร	ห้องเตกกกลางป่า	ห้องพนายอ
Section	SS1	SS1		SS3	SS3
Paper Sequence	SS1P-O013, SS1P-O014, SS1P-O017, SS1P-O018, SS1P-O032, SS1P-O043	SS1P-O111, SS1P-O113, SS1P-O139, SS1P-O152, SS1P-O218, SS1P-O219		SS3P-O011, SS3P-O026, SS3P-O044, SS3P-O051	SS3P-O070, SS3P-O106, SS3P-O149, SS3P-O158, SS3P-O166
Session Chair	อ.ชัยวุฒ ชูรักษ์ (ม.ศิลปากร)	อ.ดร.อรทัย วัชรฤทธกรณณ์ (ม.ศิลปากร)		ผศ.ดร.นิคม ลนขุนทด (ม.ราชภัฏสุรินทร์)	ผศ.ดร.ณัฐกานต์ พวงไพบูลย์ (ม.ราชภัฏสุรินทร์)
12.00 - 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน				
13.00 - 14.30 น.	นำเสนองาน Oral Presentation รอบบ่าย				
Room	ห้องโกลาส 1	ห้องโกลาส 2	ห้องแฉงจามเนตร	ห้องเตกกกลางป่า	ห้องพนายอ
Section	T1P, SS2P	T5P	T2P, SS5P	T6P	T4P
Paper Sequence	T1P-O033, T1P-O048, T1P-O076, T1P-O099, T1P-O125, SS2P-O022	T5P-O009, T5P-O019, T5P-O023, T5P-O024, T5P-O025, T5P-O034	T2P-O012, T2P-O097, T2P-O112, SS5P-O169, SS5P-O188, SS5P-O192	T6P-O035, T6P-O083, T6P-O107, T6P-O127, T6P-O147	T4P-O071, T4P-O087, T4P-O088, T4P-O098, T4P-O159, T4P-O204
Session Chair	รศ.ดร.ชูเกียรติ สอดศรี (ม.ศิลปากร)	อ.กิตติชัย พาพลเพ็ญ (ม.ศิลปากร)	ผศ.ดร.สิริสวัสดิ์ จิงเจริญนิษฐ (ม.ราชภัฏเทพสตรี)	ดร.ชัยวัฒน์ เชาวจาจินต์ (สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ)	ผศ.ดร.กุลสมทรัพย์ เียนฉ่ำขลิ (ม.ราชภัฏเทพสตรี)
14.30 - 15.00 น.	พัก				

กำหนดการจัดงานและนำเสนอบทความ การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 15

วันพุธที่ 26 เมษายน พ.ศ.2566					
15.00 - 16.30 น.	นำเสนองาน Oral Presentation รอบบ่าย				
Room	ห้องโกลาส 1	ห้องโกลาส 2	ห้องแจ่งงามเนตร	ห้องเกดกลางป่า	ห้องพนายอ
Section	T1, SS5	T5	T5, SS8	T2	T6, SS6
Paper Sequence	T1P-O193, T1P-O207, T1P-O210, SS5P-O155, SS5P-O160	T5P-O042, T5P-O049, T5P-O077, T5P-O085, T5P-O103, T5P-O104	T5P-O115, T5P-O183, T5P-O202, T5P-O203, T5P-O212, SS8P-O222	T2P-O040, T2P-O074, T2P-O078, T2P-O136, T2P-O171, T2P-O180	T6P-O168, T6P-O170, T6P-O173, T6P-O175, T6P-O184, SS6P-O096
Session Chair	รศ.ดร.ชานนท์ วริสาร (สจล.)	ดร.นฤตม นวลขาว (สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ)	อ.ดร.พลอยบุศรา โกมาสังข์ (ม.ศิลปากร)	ผศ.ดร.ลลิตธร มะระกานนท์ (ม.ราชภัฏเทพสตรี)	ผศ.ดร.จิรวิทย์ เหมือนชู (ม.ศิลปากร)

กำหนดการจัดงานและนำเสนอบทความ การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 15

วันพฤหัสบดีที่ 27 เมษายน พ.ศ.2566					
13.00 - 14.30 น.	นำเสนองาน Oral Presentation รอบบ่าย				
Room	ห้องโกลลาส 1	ห้องโกลลาส 2	ห้องแฉงจามเนตร	ห้องเกดกลางป่า	ห้องพนายอ
Section	T3, SS2	T3, T4	SS4	SS4	SS4
Paper Sequence	T3P-O010, T3P-O016, T3P-O058, T3P-O095, T3P-O118, SS2P-O020	T3P-O167, T3P-O177, T3P-O181, T3P-O182, T4P-O094, T4P-O086	SS4P-O036, SS4P-O037, SS4P-O053, SS4P-O054, SS4P-O055, SS4P-O090	SS4P-O100, SS4P-O101, SS4P-O105, SS4P-O114, SS4P-O137, SS4P-O143	SS4P-O161, SS4P-O163, SS4P-O164, SS4P-O165, SS4P-O176, SS4P-O213
Session Chair	ผศ.ดร.น.ต.ครองบุญ สิงหนาท (ร.ร.นายเรืออากาศ นวมินทกษัตริยาธิราช)	อ.ดร.โสภณ ผู้มีจรรยา (ม.ศิลปากร)	ผศ.ดร.ยุทธนา เจวจินดา (ม.ศิลปากร)	ผศ.ดร.อาศิรา สนธิธรรม (ม.ราชภัฏนครสวรรค์)	ผศ.ชัชชัย เชื้อนธรรม (ม.ราชภัฏนครสวรรค์)
14.30 - 15.00 น.	พัก				
15.00 - 16.30 น.	นำเสนองาน Oral Presentation รอบบ่าย				
Room	ห้องโกลลาส 1	ห้องโกลลาส 2	ห้องแฉงจามเนตร	ห้องเกดกลางป่า	ห้องพนายอ
Section	T7	T7, SS7	SS2, SS6	SS7	SS8
Paper Sequence	T7P-O031, T7P-O064, T7P-O102, T7P-O116, T7P-O117, T7P-O205	T7P-O142, T7P-O131, T7P-O208, SS7P-O093, SS7P-O198, SS7P-O200	SS6P-O047, SS6P-O080, SS6P-O089, SS6P-O132, SS6P-O216, SS2P-O021	SS7P-O039, SS7P-O067, SS7P-O068, SS7P-O075, SS7P-O141, SS7P-O148	SS8P-O084, SS8P-O120, SS8P-O133, SS8P-O134, SS8P-O135, SS8P-O215
Session Chair	อ.ดร.กัณธิดา พันธุ์เจริญ (ม.ศิลปากร)	ผศ.ดร.ณัฐพงศ์ พันธุ์นะ (มทร. พระนคร)	อ.ดร.ภมร ศิลพานิช (ม.ศิลปากร)	อ.ศักดิ์ระพี ไพศาลนันท์ (ม.ศิลปากร)	รศ.ดร.พิพัฒน์ พรหมมี (สจล.)

กำหนดการจัดงานและนำเสนอบทความ
การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 15

วันศุกร์ที่ 28 เมษายน พ.ศ.2566	
09.00 - 12.00 น.	ศึกษาวิถีชีวิตและชุมชนท้องถิ่น

Track 1: การสื่อสาร การสนับสนุนผู้ใช้ตามบ้าน เครือข่ายสังคม เครือข่ายไร้สาย ปัญญาประดิษฐ์เพื่อระบบการสื่อสารดิจิทัล นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับงานสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
T1P-O033	เซตบทเพื่อการดูแลตนเองสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน	1
T1P-O048	การพัฒนาแอปพลิเคชันเซตบท สำหรับนักท่องเที่ยวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	6
T1P-O076	การค้นหาโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชันด้วยระเบียบวิธีเชิงพันธุกรรม	11
T1P-O099	การประเมินศักยภาพตามตำแหน่ง และขนาดการเชื่อมต่อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานทดแทนในระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ: กรณีศึกษาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	15
T1P-O193	ไม้เท้าอัจฉริยะ สำหรับผู้สูงอายุ	19
T1P-O207	ชุดแจ้งเตือนฝาระดับน้ำขึ้น-ลงเพื่อชุมชนควบคุมด้วยระบบ IoT	23
T1P-O210	ตู้ชาร์จแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือจากพลังงานแสงอาทิตย์	27

Track 2: วิศวกรรมและเทคโนโลยีทางการเกษตรอัจฉริยะ อุตสาหกรรมการเกษตร ธุรกิจธนาคารท่องเที่ยว และการโรงแรม การกู้ภัย ระบบเตือนภัย และพยากรณ์

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
T2P-O012	การจำแนกระดับความสุกของกล้วยหอมอัตโนมัติด้วยการประมวลผลภาพดิจิทัลและการเรียนรู้เชิงลึก	31
T2P-O040	การประเมินประสิทธิภาพของการย่อยสลายเชิงสถิติในการจำลองตัวแปรภูมิอากาศ และดัชนีภูมิอากาศสุดขีดในประเทศไทย	36
T2P-O074	การหาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเปิดหลักสูตรภาษาอังกฤษระยะสั้นสำหรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวโดยใช้ข้อมูลเป็นตัวขับเคลื่อน	40
T2P-O078	การจำแนกสกุลของเห็ดโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์	48
T2P-O097	การคัดเลือกลักษณะสำคัญของรูปสำหรับการจำแนกระดับความสุกของสับปะรดภูเก็ต	53
T2P-O112	ระบบควบคุมและติดตามการทำงานของเครื่องให้น้ำการเกษตรระยะไกล กรณีศึกษา สวนทุเรียน	58
T2P-O136	การประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบถ่ายโอนร่วมกับกลุ่มแอนิเมชันเปิดซัพพอร์ตเวิร์กเตอร์แมชชีน สำหรับจำแนกสายพันธุ์ปลาครี	62
T2P-O171	หลอดไฟไดโอดเปล่งแสงควบคุมความส่องสว่างแสงสีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับแปลงปลูกไม้ดอกพืชม้วน	66
T2P-O180	เครื่องมือบรรจุน้ำข้าวสารแบบสุญญากาศที่สามารถชั่งน้ำหนักและบรรจุข้าวสารจำหน่ายสำหรับวิสาหกิจชุมชน	70

**Track 3: การประหยัดพลังงาน การจัดการพลังงานบ้านอัตโนมัติ ระบบความปลอดภัย การควบคุมการเข้าถึง
การยืนยันตัวตน ระบบตรวจจัดการขนส่ง การควบคุมจราจร การจัดการอุตสาหกรรม**

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
T3P-O010	ศึกษาวิธีจัดตารางเวลาของการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับบ้านพักอาศัยในระบบจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า	74
T3P-O016	การเพิ่มประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิตผ้าไหมมัดหมี่ ตำบลบ้านทราย อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี	78
T3P-O058	การประหยัดพลังงานไฟฟ้าระบบแสงสว่าง โดยการใช้หลอดแอลอีดี แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ กรณีศึกษาอาคาร อัลมา ลิงค์ บริษัท บี.กริม อัลมา ลิงค์ บิลดิ้ง จำกัด	82
T3P-O095	การศึกษาเพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากต้นพืชที่มีชีวิตและการเก็บเกี่ยวพลังงาน	86
T3P-O118	โดรนถ่ายภาพทางอากาศตรวจจับวัตถุแบบเวลาใกล้เคียงจริงโดยประยุกต์ใช้อัลกอริทึม YOLO v7	90
T3P-O167	การตรวจจับความผิดปกติในเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยปลั๊กไฟอัจฉริยะและข้อมูลการใช้กำลังไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า	94
T3P-O177	ระบบจัดการพลังงานสำหรับบ้านที่ใช้รถยนต์ไฟฟ้าด้วยระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และระบบ V2H	98
T3P-O181	ระบบวิเคราะห์ผลการปฏิบัติการบินของนักบินสำหรับการบริหารการบิน	102
T3P-O182	การประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายในอุตสาหกรรมการผลิตมอเตอร์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	106

Track 4: เทคโนโลยีชีวภาพ การแพทย์ วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์การกีฬา

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
T4P-O071	การพัฒนาเจลแต้มสิวจากสารสกัดสมุนไพรออร์แกนิก	110
T4P-O086	ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อด้วยเครื่องผลิตและสลายก๊าซโอโซนแบบ2-in-1 (OZONE HYBRIDรุ่น OZ-20G2N)	114
T4P-O088	เครื่องออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน	118
T4P-O094	เครื่องกำจัดขยะเศษอาหาร	122
T4P-O098	ระบบวิเคราะห์และแนะนำการออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอเพื่อควบคุมน้ำหนักของนักกีฬา โดยใช้เทคนิคการถดถอยเชิงเส้น	126
T4P-O159	การเปรียบเทียบการบวมตัวของโครงร่างเส้นเซลล์ที่ขึ้นรูปจากวัสดุที่ต่างกัน และการเพิ่มอัตราการบวมตัวของโครงร่างเส้นเซลล์ด้วยกระบวนการสุญญากาศ	130
T4P-O204	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อวิเคราะห์โรคผิวหนังเบื้องต้นด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงลึก	134

Track 5: มาตรฐาน การวัดและควบคุม หุ่นยนต์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีไอโอที และ
ระบบควบคุมอัตโนมัติในชีวิตประจำวัน

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
T5P-O009	การเปรียบเทียบการปรับแต่งตัวควบคุมพีไอได้อย่างเหมาะสมโดยใช้ขั้นตอนวิธีการถ่ายละออง เรณูดอกไม้ม	138
T5P-O019	ระบบควบคุมแขนกลสำหรับเครื่องจักรในสายการผลิต	142
T5P-O023	การเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือวัดอุณหภูมิอัตโนมัติที่ประดิษฐ์ขึ้นด้วยเซนเซอร์ RTD/PT100	146
T5P-O024	การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิแบบดิจิทัลที่ใช้เทอร์โมคัปเปิล ชนิดเค	150
T5P-O025	การยืนยันผลการวัดค่าความต้านทานของตัวต้านทานมาตรฐานย่านต่ำกว่า 1 โอห์มตามค่า กระแสไฟฟ้าจำเพาะด้วยวิธีโวลต์-แอมป์	154
T5P-O034	การควบคุมอุณหภูมิ กรณีศึกษา การดัดแปลงเตาอบเครื่องปั้นดินเผาเป็นเตาอบสำหรับการ บัดกรีอุปกรณ์ SMD	158
T5P-O042	การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจสอบสภาพแวดล้อมและการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้ เทคโนโลยี IoT	162
T5P-O049	The Prototype of Digital Calibration Certificate in National Institute of Metrology (Thailand)	166
T5P-O077	การพัฒนาหุ่นยนต์ล้อควบคุมด้วยระบบสมองฝังตัวแบบเอฟพีจีเอ	170
T5P-O085	การสอบเทียบ Partial Discharge Calibrator ตามมาตรฐาน IEC 60270	174
T5P-O103	การออกแบบอุปกรณ์วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับด้วยเซ็นเซอร์หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า	178
T5P-O104	การพัฒนาระบบร่น้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับสวนทุเรียน เพื่อกลุ่ม เกษตรกรที่ปลูกทุเรียนในอำเภอสุคีริน จังหวัดนราธิวาส	182
T5P-O115	ตู้รับพัสดุพร้อมฆ่าเชื้อด้วยไอโซน	186
T5P-O183	ชุดควบคุมสายพานลำเลียงคัดแยกวัตถุโดย PLC	189
T5P-O202	ระบบการวัดและสอบเทียบเครื่องวัดความเร็วที่ใช้เทคนิค LiDAR ให้สามารถมี Traceability ไปสู่ SI Unit ได้	193
T5P-O203	การเปรียบเทียบวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับของเครื่องมือดิจิทัลมัลติมิเตอร์เทียบกับ เครื่องมือมาตรฐานการส่งผ่านปริมาณไฟฟ้ากระแสสลับและปริมาณไฟฟ้ากระแสตรง ด้วยวิธี หาความแตกต่างการส่งผ่านปริมาณไฟฟ้ากระแสสลับและปริมาณไฟฟ้ากระแสตรง	196
T5P-O212	การวิเคราะห์แหล่งที่มาของความไม่แน่นอนของการสอบเทียบมาตรฐานทุติยภูมิเครื่องจ่าย แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงด้วยระบบมาตรฐานปฐมภูมิแรงดันไฟฟ้าโจเซฟสัน	200

Track 6: การเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีการศึกษาและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม การเรียนการสอนทางไกล การศึกษابันเทิง คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
T6P-O035	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมด้วยโมดูล MILDe เรื่องการจัดการเรียนรู้แบบต้นตัวร่วมกับสร้างสื่อการสอนจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ	204
T6P-O083	การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดสาธิตระบบอัตโนมัติสัญญาณรถไฟโมโนเรล	208
T6P-O107	การพัฒนาเกมการเรียนรู้เรื่องอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	212
T6P-O127	การจัดการศึกษาวิศวกรรมโดยใช้กระบวนการเรียนรู้เชิงนวัตกรรม DLAAP ด้านตัวกรองความถี่ไมโครสตริป	217
T6P-O147	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช็คชื่อเข้าห้องเรียน	221
T6P-O168	การจัดการเรียนรู้แบบวิจัยฐาน RRSDI รายวิชา การออกแบบวงจรความถี่สูง	225
T6P-O170	หม้อแปลงเตสสำหรับห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	229
T6P-O173	เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการฝึกฝนและพัฒนาความสามารถของสมอง	233
T6P-O175	การเสริมสร้างสมรรถนะการสอนของนักศึกษาครูสาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน	237
T6P-O184	การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลองมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส รายวิชาเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาไฟฟ้า	241

Track 7: หัวข้ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
T7P-O031	การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อการเรียนรู้ข้ออุปกรณ์ในงานฉีดพลาสติก	245
T7P-O064	การวิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบไดโอดเดี่ยว ชนิดสารกึ่งตัวนำประเภทซิลิคอนแบบผลึกรวม	249
T7P-O102	การออกแบบซินธิไซเซอร์แบบดิจิทัลโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์อูยโน	253
T7P-O116	การลดรอบเวลาการผลิตของสลีฟ รุ่น V11 XX ที่เครื่องจักร SB	258
T7P-O117	การแจ้งเตือนแรงดันไฟฟ้าผิดปกติผ่านแอปพลิเคชัน	262
T7P-O131	การสำรวจข้อมูลความสัมพันธ์ของค่าฝุ่นละอองกับความชื้นในอากาศของเมืองปูซาน ประเทศเกาหลีใต้	266
T7P-O205	ระบบปรับสภาพทางอะคูสติกของห้อง	270
T7P-O208	ระบบเซนเซอร์น้ำหนักโดยใช้หลักการโค้งงอโครงสร้างของเส้นใยนาโนแสง	276

Special Session 1: วิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอัจฉริยะ

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
SS1P-O013	เครื่องควบคุมประจุการชาร์จแบตเตอรี่ด้วยโซลาร์เซลล์	280
SS1P-O014	แอปพลิเคชันลงชื่อการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีปีคอน	284
SS1P-O017	เทคนิคแบบใหม่ในการควบคุมการทำงานของมิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะผ่านระบบเครือข่ายบล็อกเชน	288
SS1P-O018	การพัฒนาสัญญาอัจฉริยะบนบล็อกเชนเพื่อค้นหาสถานีชาร์จที่เหมาะสมที่สุดสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า	292
SS1P-O032	รถตัดหญ้าไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	296
SS1P-O043	ระบบตรวจสอบพื้นผิวเหล็กอัตโนมัติ	300
SS1P-O113	การออกแบบเครื่องวัดระดับเสียงยานพาหนะ	304
SS1P-O139	การพัฒนาแสงโพลาริซิงเส้นสมบูรณ์แบบหมุนได้และเทคนิคการเลื่อนเฟสโดยใช้โซลิตอนเตอร์เฟอโรมิเตอร์สำหรับนำไปใช้ในงานวัดทางแสง	308
SS1P-O152	การประยุกต์ใช้ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และมวลชีวภาพเพื่อใช้กับรถยนต์ไฟฟ้า	315
SS1P-O218	การออกแบบและพัฒนาเครื่องประกอบยาตามร่วมกับ บริษัท แอ็คมิก เอ็นจิเนียริง จำกัด	319
SS1P-O219	การวิจัยและการพัฒนากระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่อง Alignment machine ร่วมกับโปรแกรม LabVIEW	323

Special Session 2: นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมฐานราก

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
SS2P-O020	การมีส่วนร่วมในการพัฒนาลายผ้าทอ ตราสัญลักษณ์และบรรจุภัณฑ์โดยการใช้โปรแกรมช่วยออกแบบ ณ กลุ่มทอผ้าสตรีบ้านมงคล ตำบลห้วยบง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี	327
SS2P-O021	การออกแบบเครื่องฉีดยาฆ่าเชื้อป้องกันโรคปากเท้าเปื่อยในฟาร์มโคนมขนาดเล็ก	331
SS2P-O022	การมีส่วนร่วมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาสมุนไพร ตราสัญลักษณ์และบรรจุภัณฑ์โดยการใช้โปรแกรมช่วยออกแบบ ณ ชุมชนบ้านโนนเตื่อ ตำบลเขาหินพัฒนา อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี	335

Special Session 3: เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
SS3P-O011	การผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งจากฝักราชพฤกษ์และเศษถ่านไม้	339
SS3P-O026	การพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ควบคุมอัจฉริยะต้นทุนต่ำสำหรับโรงเรือนเพาะปลูก	343
SS3P-O044	อาร์ยู-เลตเตอร์ทุร: โปรแกรมตรวจสอบรหัสสินค้าผ่านกล้องวิดีโอ กรณีสึกษา สถานประกอบการเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี	348

SS3P-O051	การออกแบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับเครื่องสูบลมยางยานยนต์พาหนะ	352
SS3P-O070	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมชุมชนเกษตรอัจฉริยะด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อลดการใช้สารเคมี สารพิษตกค้างและติดตามสถานการณ์การเจริญเติบโตของมะนาวในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเพชรบุรี ตำบลท่าแลง อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี	356
SS3P-O106	เครื่องหยอดเมล็ดต้นหอมแดงควบคุมด้วยความถี่วิทยุเพื่อการเกษตร	360
SS3P-O149	การพัฒนาเครื่องใส่ปุ๋ยอัตโนมัติสำหรับมันสำปะหลัง	364
SS3P-O158	เครื่องย่อยกิ่งกระถินที่เหลือจากการให้อาหารสัตว์เพื่อพัฒนาเป็นดินปลูกผักปลอดสารทดแทนการเผาทำลาย	368
SS3P-O166	การจำแนกกระบวนการตกผลึกด้วยวิธี Dry Fractionation ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงลึก	372

Special Session 4: อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หุ่นยนต์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีไอโอที และระบบควบคุมอัตโนมัติในชีวิตประจำวัน

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
SS4P-O036	การคัดแยกกุ้งใหม่ด้วยลักษณะทางกายภาพด้วยเทคนิคการประมวลผลด้วยภาพ	378
SS4P-O037	เสื้อชูชีพสำหรับกิจกรรมทางน้ำระบุตำแหน่งด้วยระบบจีพีเอส	382
SS4P-O053	เครื่องมือวัดขนาดสัมด้วยเซนเซอร์อินฟราเรดโดยไม่โครคอนโทรลเลอร์ระบบไอโอที	386
SS4P-O054	ตัวกรองคาถาแมนฟิลเตอร์แบบรวมจุดร่วมกับแบบจำลองการผสมแบบเกาส์เซียนเพื่อประมาณค่าสถานะในแบบจำลองความผันผวนเชิงพื้นที่	390
SS4P-O055	เครื่องวัดความสูงระยะแนวตั้งกึ่งอัตโนมัติโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์แสดงผลผ่านระบบ IoT	393
SS4P-O090	การพัฒนาระบบวัดและติดตามค่าคุณภาพน้ำทะเลสำหรับฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม	397
SS4P-O100	เครื่องสอนอักษรเบรลล์สำหรับผู้พิการทางสายตาในสถานการณ์โควิด	401
SS4P-O101	ระบบทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายอัตโนมัติสำหรับการขอใบอนุญาตขับขี่	405
SS4P-O105	วงจรเลียนแบบตัวเหนี่ยวนำที่สามารถปรับค่าได้ด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ CDCTA	409
SS4P-O114	การพัฒนาเครื่องวัดปริมาณค่าฝุ่นละออง PM 2.5 แบบพกพา	413
SS4P-O143	เครื่องตรวจเช็คฝุ่นในช่องมองภาพกล้องดิจิทัลแบบกึ่งอัตโนมัติ	418
SS4P-O161	การสร้างแบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ Industrial IoT	422
SS4P-O163	การพัฒนาระบบตรวจสอบพลังงานไฟฟ้าโดยใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน	426
SS4P-O164	หุ่นยนต์ AGV สำหรับฆ่าเชื้อโควิด-19 ด้วยรังสี UV-C โดยเทคโนโลยี ROS	430
SS4P-O165	ระบบการตรวจวัดและการควบคุมการให้น้ำพืชแบบอัตโนมัติและการถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมตอบสนองความต้องการของท้องถิ่น	434
SS4P-O176	การพัฒนาชุดสาธิตสำหรับจัดการสอนแบบฐานสมรรถนะงานตั้งค่าอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าสำรองภายในอาคาร	438
SS4P-O213	การปรับค่าเกณฑ์ของตัวควบคุมความเร็วแบบฟuzzy สำหรับขับเคลื่อนมอเตอร์ซิงโครนัสแม่เหล็กถาวร โดยใช้เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมด้วยกลุ่มอนุภาค	442

Special Session 5: ปัญญาประดิษฐ์เพื่อระบบการสื่อสารดิจิทัล

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
SS5P-O155	การใช้การแสดงผลภาพ 2 ขั้นตอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการอธิบายผลลัพธ์ของการแบ่งกลุ่มข้อมูล	446
SS5P-O192	การออกแบบโดโก้โดยอาศัยการแนะนำของกระบวนการวิธีเชิงพันธุกรรม	450

Special Session 6: นวัตกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
SS6P-O080	ตู้จ่ายยาสามัญประจำบ้านอย่างชาญฉลาดสำหรับผู้พิการทางสายตา	456
SS6P-O089	การพัฒนาแบบจำลองวิถีทัศนมิติคอมพิวเตอร์ด้วยอินฟาเรดเซ็นเซอร์ สำหรับแสดงวัฒนธรรมชาววัง ในงานการท่องเที่ยวเชิงอาหารผ่านอัตลักษณ์รัตนโกสินทร์	460
SS6P-O132	การพัฒนาเครื่องดูดน้ำลายแบบฆ่าเชื้อโรคด้วยโอโซนสำหรับงานทันตกรรม	464

Special Session 7: เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายเพื่อการเฝ้าระวัง ติดตาม และวิเคราะห์

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
SS7P-O039	การใช้เครือข่าย LoRa WAN เพื่อส่งข้อมูลการตรวจสอบฝุ่นละออง PM2.5	467
SS7P-O067	การประเมินผลค่าการสูญเสียเชิงวิถีการส่งข้อมูลผ่านคลื่นวิทยุระยะไกลสำหรับการช่วยเหลือทางทะเล	471
SS7P-O075	การศึกษาสายอากาศท่อนำคลื่นสำหรับตรวจจับโลหะในสัตว์น้ำ	475
SS7P-O093	การศึกษาการระบุตำแหน่งวัตถุภายในอาคารด้วยวิธี Trilateration และ Fingerprinting	479
SS7P-O141	การพัฒนาแบบจำลองการล้มและการแจ้งเตือนที่สวมใส่ได้	483
SS7P-O148	การวิเคราะห์วิธีให้น้ำหนักความสัมพันธ์ในการภาพจากการลดทอนสัญญาณวิทยุ	487
SS7P-O200	ระบบจัดการความปลอดภัยและตั้งค่าเครือข่าย	491

Special Session 8: งานวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ตามแนวทาง BCG Model

รหัส	ชื่อบทความ	หน้าที่
SS8P-O084	ระบบวินิจฉัยโรคกระดูกข้อเข่าเสื่อมในภาพเอกซเรย์โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพดิจิทัล	496
SS8P-O120	การพัฒนาแบบจำลองควบคุมพัฒนาระบบความร้อนแบบอัจฉริยะในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก	500
SS8P-O133	การเพิ่มอัตราขยายของสายอากาศโบว์ไท โดยใช้โครงสร้างรูปสามเหลี่ยมสองชั้นสำหรับประยุกต์ใช้ในระบบเรดาร์	504
SS8P-O134	การเพิ่มอัตราขยายของสายอากาศที่วัดดิจิทัลโดยใช้ช่องว่างแถบแม่เหล็กไฟฟ้า	508
SS8P-O135	การเพิ่มอัตราขยายของสายอากาศปากแตรรูปกรวยด้วยโครงสร้างแผ่นวงกลมสองชั้น	512
SS8P-O215	การออกแบบระบบควบคุมควบคุมตำแหน่งสำหรับแขนกลทำความสะอาดเต้านมวัวอัตโนมัติ	516
SS8P-O222	ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับโรงเพาะเห็ดฟางด้วย IoT	520

การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อการเรียนรู้ชื่ออุปกรณ์ในงานฉีดพลาสติก

The Development of Augmented Reality Technology Application for Learning The Plastic Injection Devices.

พิสิฐศักดิ์ วัฒนพิล, ณัฐพงศ์ หุสดี, วีรวัฒน์ กลั่นเชื้อ และ วดีนาถ วรรณสวัสดิ์กุล

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี wadeenat@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นงานวิจัยเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อการเรียนรู้ชื่ออุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีด เพื่ออำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้งานในการเรียนรู้ชื่อของอุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีด วิธีการทำงานของอุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีด โดยวิธีการใช้งานสามารถนำอุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีดที่ไม่ทราบชื่อมาส่งกล้องเพื่อจับภาพอุปกรณ์แบบเวลาจริง และแสดงชื่ออุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีดในทันที ผลการใช้งานพบว่าแอปพลิเคชันสามารถบอกชื่ออุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีด มากกว่า 10 ชนิด แต่ละชนิดมีผลความถูกต้องไม่ต่ำกว่า 70%

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีเสมือนจริง อุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีด

Abstract

This paper is about The Development of Augmented Reality Technology Application for Learning the Plastic Injection Devices. To facilitate the users in learning the names of plastic injection devices and mechanical parts. By the way, an unknown plastic injection device can be brought to the camera to capture the device in real time and display mechanical parts and name instantly. The result shows that the application can name more than 10 plastic injection devices each type is at least 70% accurate.

Keywords: Artificial Intelligence, Augmented Reality, Plastic Injection Devices.

1. บทนำ

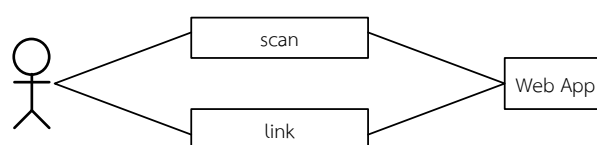
ในงานอุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติกนั้นการขึ้นรูปหลักๆจะมีการขึ้นรูปแบบฉีดและการขึ้นรูปแบบเป่า ซึ่งทั้งสองงานนี้จะใช้อุปกรณ์ที่แตกต่างกัน แต่จะมีรูปทรงที่คล้ายกัน ในที่นี้เราจะเน้นในงานฉีด [1] เป็นหลัก เพราะการทำงานขึ้นรูปพลาสติกแบบฉีดนั้นจะต้องนำพลาสติกมาใส่ในอุปกรณ์ทำความร้อนเพื่อให้เม็ดพลาสติกละลายจากนั้นฉีดใส่แม่พิมพ์ฉีดเสร็จก็จะนำน้ำเย็นมาเลี้ยงแม่พิมพ์เพื่อให้พลาสติกด้านในเย็นตัวลงและเป็นรูปทรงที่เราต้องการ ซึ่งหลักการทำงานแบบนี้เมื่ออุปกรณ์เจอความร้อนแล้วมาเจอความเย็นจึงทำให้เกิดการชำรุดของอุปกรณ์บ่อยครั้งจึงต้องเปลี่ยน ซึ่งในการเปลี่ยนก็มีความสับสนว่าไม่รู้จักรชื่ออุปกรณ์ไม่รู้ว่อุปกรณ์นี้ทำหน้าที่อะไร หากจุดที่เสียไม่เจอ และการไปเบิก

ของนั้นต้องให้ฝ่ายเบิกของไปเบิกหลายครั้งเขียนเบิกชื่ออุปกรณ์ผิดพลาดทำให้คนจ่ายของจ่ายของจ่ายของมาผิดจึงต้องไปเบิกมาใหม่ทำให้เสียเวลา จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่ามีอุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีดมีหลายชนิด [2] และแต่ละชนิดยังสามารถแบ่งออกได้ตามคุณสมบัติ ดังนั้นนักเรียน นักศึกษาช่างหรือคนสั่งของอาจจะสับสนหรือไม่ทราบว่อุปกรณ์เครื่องมือช่างนั้นมีชื่อเรียกว่าอะไรและควรจะค้นหาข้อมูลด้วยคำสำคัญอะไร

จากที่กล่าวมาข้างต้นเกิดเป็นแนวคิดในการสร้างเว็บไซต์ที่สามารถนำอุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีดที่ไม่ทราบชื่อมาส่งกล้องเพื่อจับภาพอุปกรณ์แบบเวลาจริง (Real Time) แสดงชื่อและการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือช่างในทันที โดยหลักการในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) ในการจำแนกภาพอุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีด ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวใช้การประมวลผลข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล เพื่อให้เว็บไซต์ที่ออกแบบช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ให้ง่ายขึ้นจึงมีแนวคิดจะนำเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality Technology: AR) ที่เกิดจากการผสมกันระหว่างโลกความจริงและโลกเสมือนผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อ โดยแสดงผลผ่านหน้าจอโทรศัพท์มือถือเพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันทีในด้านการแสดงชื่ออุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีด

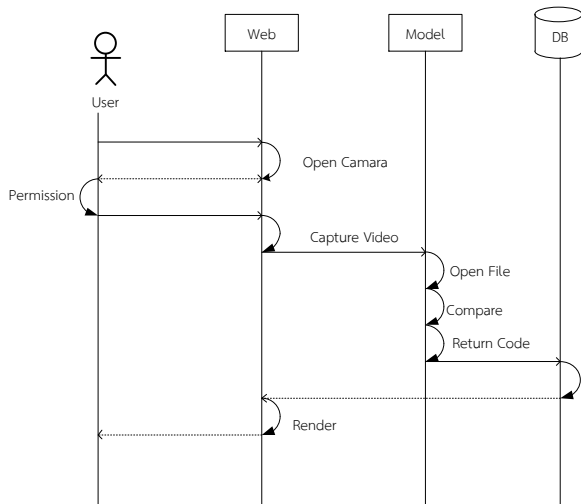
2. การออกแบบแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันที่พัฒนาเป็นเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อการเรียนรู้ชื่ออุปกรณ์งานช่างฉีด โดยสามารถแสดงอุปกรณ์เครื่องมือช่างฉีดได้จากกล้องเพื่อจับภาพอุปกรณ์ และเข้าอ่านข้อมูลยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์นั้นได้ โดย use case ของระบบทั้งหมดแสดงได้ดังรูปที่ 1 ระบบจะทำการสแกนอุปกรณ์งานช่าง และแสดงชื่อของอุปกรณ์งานช่างฉีด ที่ทำการสแกน และระบบจะทำการแสดง link เพื่อเข้าไปยังเว็บไซต์ของอุปกรณ์งานช่างฉีด

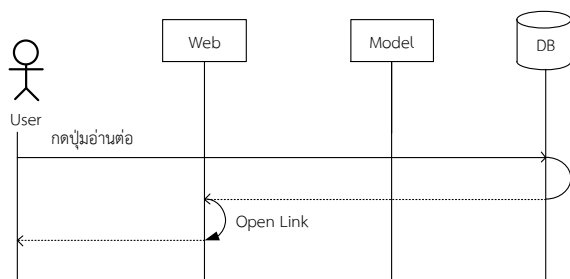


รูปที่ 1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

ขั้นตอนการทำงานจากรูปที่ 1 สามารถแสดง Sequence Diagram ได้ โดยแยกเป็น Sequence Diagram ของยูสเคสการสแกนอุปกรณ์งานช่างฉีด และ Sequence Diagram ของยูสเคสการเปิดลิงค์ ดังรูปที่ 2-3



รูปที่ 2 Sequence diagram ของยูสเคสการสแกนอุปกรณ์งานช่างคิด



รูปที่ 3 Sequence diagram ของยูสเคสการเปิดลิงค์

จากรูปที่ 2 แสดง Sequence diagram ของยูสเคสการสแกนอุปกรณ์งานช่าง โดยเริ่มจากผู้ใช้งานเปิดกล้องและอนุญาตการเข้าถึงกล้อง จากนั้น web จะทำการสแกนอุปกรณ์งานช่างคิด และนำไปเปรียบเทียบกับ [3] กับต้นแบบก่อนแสดงชื่อของอุปกรณ์งานช่างคิด

ส่วนในรูปที่ 3 แสดง Sequence diagram ของยูสเคสการเปิดลิงค์ โดยหน้าจอที่แสดงชื่ออุปกรณ์งานช่างคิดจะแสดงลิงค์เข้าสู่อุปกรณ์งานช่างคิด เมื่อทำการกดอ่าน ระบบจะเข้าไปดึงข้อมูลใน database ออกมาแสดงบนหน้า web ให้ได้อ่านข้อมูลนั้น

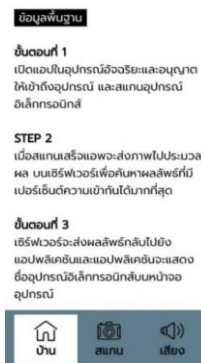
3. ผลการทดสอบแอปพลิเคชัน

การเข้าใช้งานหน้าจอเริ่มต้นหรือหน้าแรกของแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการบนสมาร์ตโฟนหรือคอมพิวเตอร์ เข้าที่เว็บไซต์ <https://electronics.theapsatri.com> เมื่อใช้งานเข้าหน้าจอเริ่มต้นหรือหน้าแรกของแอปพลิเคชันจะประกอบด้วยปุ่มบ้านแสดงขั้นตอนการใช้งานของแอปพลิเคชันและชื่อผู้จัดทำโครงการ ดังรูปที่ 4- 6 เมื่อผู้ใช้งานเข้าใช้งานหน้าจอสแกนของแอปพลิเคชัน โดยการกดปุ่มบ้านแล้วเลื่อนมาด้านขวาจะพบกับหน้าจอสแกนที่เปิดกล้องและเตรียมที่จะสแกนอุปกรณ์เครื่องมือช่างคิดดังรูปที่ 7 เมื่อผู้ใช้งานเข้าใช้งานนำอุปกรณ์เครื่องมือช่างคิดมาสแกนผ่านกล้อง หากผู้ใช้งานทำการสแกนรูปภาพที่ไม่ใช่อุปกรณ์เครื่องมือช่างคิดแอปพลิเคชันจะแสดง (ไม่พบอุปกรณ์) บนหน้าจอสแกน ดังรูปที่ 8

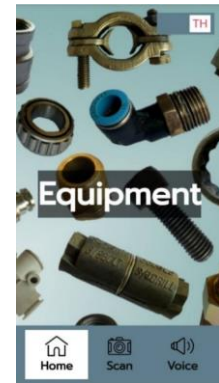


ก. ภาษาไทย

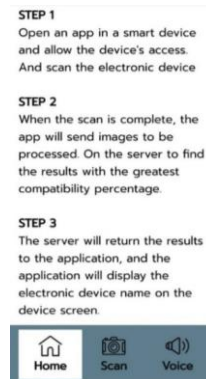
รูปที่ 4 หน้าจอเริ่มต้นของแอปพลิเคชันประกอบด้วยปุ่มบ้าน, HOME



ก. ภาษาไทย



ข. ภาษาอังกฤษ



ข. ภาษาอังกฤษ

รูปที่ 5 หน้าจอขั้นตอนการใช้งาน



ก. ภาษาไทย



ข. ภาษาอังกฤษ

รูปที่ 6 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้จัดทำโครงการ



รูปที่ 7 หน้าจอสแกนของแอปพลิเคชัน



รูปที่ 8 หน้าจอสแกนรูปภาพที่ไม่ใช่ อุปกรณ์เครื่องมือช่างคิด

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 15

15th ECTI-CARD 2023, Hua Hin, Thailand

เมื่อผู้ใช้งานสแกนพบอุปกรณ์แล้วสามารถกดที่ปุ่มเสียง เพื่อให้ AI อ่านชื่อของอุปกรณ์เครื่องมือช่างได้ ดังรูปที่ 9 และผู้ใช้สามารถกดอ่านต่อเพื่อเข้าสู่หน้าเว็บของอุปกรณ์ที่สแกนไว้ได้ ดังรูปที่ 10



รูปที่ 9 หน้าจอสำหรับให้ AI อ่านชื่ออุปกรณ์เครื่องมือช่าง



รูปที่ 10 เว็บไซต์อ่านต่ออุปกรณ์เครื่องมือช่าง (ลูกปืน)

การทดลองโครงงานแอปพลิเคชันเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อการเรียนรู้อุปกรณ์เครื่องมือช่างดิจิทัลสามารถแสดงผลการใช้งานจริงของแอปพลิเคชันอ่านชื่อของอุปกรณ์เครื่องมือช่างดิจิทัลได้ดังรูปที่ 11-20 และสรุปการทดลองได้ดังตารางที่ 1



รูปที่ 11 ข้อต่อตรง



รูปที่ 12 ข้อต่อกลมสแตนเลส



รูปที่ 13 นippleลดทองเหลือง



รูปที่ 14 ฟิตติ้ง 3 ทาง



รูปที่ 15 ลูกปืน



รูปที่ 16 แหวนรอง



รูปที่ 17 เข็มขัดรัดท่อ



รูปที่ 18 ข้อต่อสี่เหลี่ยมอุตสาหกรรม



รูปที่ 19 คัปปลิง



รูปที่ 20 ฟาสเทนเนอร์

จากรูปที่ 11 แสดงข้อต่อตรง ลด (เสียบสายลม) รูปที่ 12 แสดงข้อต่อกลมสแตนเลส และรูปที่ 13 แสดงนippleเปิดลดทองเหลือง อุปกรณ์ทั้ง 3 ชนิดนี้ มีลักษณะเป็นทรงกระบอกที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้วไม่เท่ากัน แต่มีความแตกต่างกันด้วยเอกลักษณ์ที่ชัดเจน จากรูปที่ 14 แสดงฟิตติ้ง 3 ทาง อุปกรณ์ชนิดนี้มีเอกลักษณ์ในหลายตำแหน่ง ทำให้สแกนออกมาได้อย่างแม่นยำ

จากรูปที่ 15 แสดงลูกปืน และในรูปที่ 16 แสดงแหวนรอง แม้ว่าอุปกรณ์ทั้งสองชนิดนี้จะมีลักษณะรูปร่างกลม แต่เอกลักษณ์ของลูกปืนจะมีเม็ดลูกกลิ้ง (Ball or Roller) ในขณะที่แหวนรองจะเป็นพื้นผิวเรียบ จากรูปที่ 17 แสดงเข็มขัดรัดท่อ อุปกรณ์ชนิดนี้มีลักษณะทรงกระบอกต่อเชื่อมกับวงกลม ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ที่เด่นมาก และจากรูปที่ 18 แสดงข้อต่อสี่เหลี่ยมอุตสาหกรรม มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีรายละเอียดค่อนข้างเยอะ

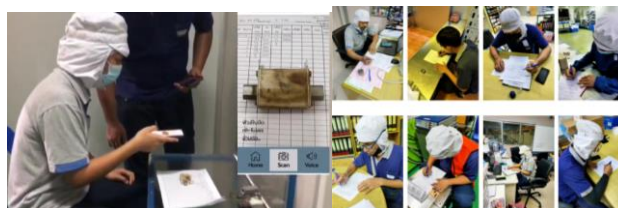
จากรูปที่ 19 แสดงคัปปลิง และรูปที่ 20 แสดงฟาสเทนเนอร์ มีลักษณะทรงกระบอกเหมือนกัน

อุปกรณ์แต่ละชนิดที่นำมาทำการทดลอง ถ้ามีเอกลักษณ์ที่ชัดเจนหรือมีรายละเอียดบนตัวอุปกรณ์เยอะ จะทำให้ AI สามารถเปรียบเทียบและแยกแยะรูปได้อย่างแม่นยำ แต่อุปกรณ์อย่างฟาสเทนเนอร์ และคัปปลิงตัวผู้ที่มีลักษณะทรงกระบอกเหมือนกัน และไม่มีเอกลักษณ์เด่นจะแยกแยะรูปยากจึงอาจเกิดความผิดพลาดได้

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าการทดลองอ่านชื่อจากแอปพลิเคชันที่ได้ทำการออกแบบนั้นมีทั้งที่อ่านได้ถูกต้องและมีผิดพลาดบ้าง เนื่องจากอุปกรณ์มีลักษณะความคล้ายกัน

4. สรุป

การพัฒนาแอปพลิเคชันที่พัฒนาเป็นเทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อการเรียนรู้ข้ออุปกรณ์งานช่างเทคนิคสามารถแสดงข้ออุปกรณ์ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า 70% ซึ่งความผิดพลาดนั้นเกิดจากอุปกรณ์บางชนิดมีรูปร่างและสีที่คล้ายกัน จุดเด่นของอุปกรณ์ไม่มีชัดเจนทำให้ได้ภาพตัวอย่างสำหรับการเปรียบเทียบน้อย งานวิจัยนี้เป็นของนักศึกษาภาคพิเศษที่ทำงานในโรงงานพลาสติกและพบปัญหาเรื่องไม่รู้จักชื่ออุปกรณ์ทำให้เบิกอุปกรณ์ผิดพลาดทั้งจากตนเองและเพื่อนร่วมงาน ดังนั้นจึงนำไปทดลองใช้กับพนักงานบริษัท เบอรี่ ไดโนพลาสติก จำกัด ตำบลนิคมสร้างตนเองอำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี แผนก Injection Unit จำนวน 8 คน ดังรูปที่ 21 โดยผลการทดลองพบว่าผู้ใช้งานสามารถใช้แอปพลิเคชันได้สะดวกและการแบบสำรวจความพึงพอใจได้ข้อเสนอแนะให้เพิ่มเติมการชมรูปและวิดีโอ เวลาสแกน และเพิ่มโหมด Save รูปภาพและรายละเอียด



รูปที่ 21 การทดลองใช้แอปพลิเคชันและทำแบบสำรวจความพึงพอใจ

เอกสารอ้างอิง

- [1] DEEMARK INDUSTRY, “การฉีดพลาสติก คืออะไร”, สืบค้นเมื่อ 12 มิถุนายน 2564. จาก <https://www.deemarkthailand.com/>
- [2] MISUMI ประเทศไทย, “ชิ้นส่วนอุปกรณ์สำหรับงานฉีดพลาสติก” https://th.misumi-ec.com/th/maker/misumi/mold/pr/promotions/mro_promotion201907/
- [3] Teachable Machine, “Train a computer to recognize your own images, sounds, & poses.”, สืบค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2564. จาก <https://teachablemachine.withgoogle.com/>

ตารางที่ 1 การทดลองอ่านชื่ออุปกรณ์

อุปกรณ์	การทดลองครั้งที่										เฉลี่ย %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ข้อต่อตรง ลดขนาด 12-10mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
ข้อต่อตรง ลดขนาด 10-8mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
ข้อลดกลมแดนเลส	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
เข็มฉีกรัดท่อไซส์ใหญ่	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	90%
เข็มฉีกรัดท่อไซส์เล็ก	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	90%
คอยล์ไฟฟ้า FESTO	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	90%
คัปปีงตัวผู้	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	70%
คัปปีงตัวเมีย	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	80%
แคลมป์ยึดแม่พิมพ์	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	70%
แคลมป์รัดท่อลมไซส์เล็ก	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	90%
เซนเซอร์ตรวจจับวัตถุ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	90%
ฟร็อกซ์มิติเซนเซอร์	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	80%
คล๊บลูกแม่กลมร่องเล็ก	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
คล๊บลูกปืนแม่กลมสัมผัสเชิงมุม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
คล๊บลูกปืนแม่เรียบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
น็อตตัวผู้หัวจมหกเหลี่ยม M5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
น็อตตัวเมียหกเหลี่ยม	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	80%
น็อตตัวเมียหกเหลี่ยมมีขา	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	80%
น๊อปเปิ้ลลดทองเหลือง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
ประแจแหวนทูป	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	80%
พุกตะกั่ว	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	70%
ฟีดคิ่ง 3 ทางไซส์ 6mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
ฟิวส์ไบเมิด	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	90%
แหวนล็อกกันเคลื่อน	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	80%
ลูกยาง 1	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	90%



ECTI-CARD2023 CONFERENCE

Hua hin Grand Hotel & Plaza