



การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9  
 The 9th Asia Undergraduate Conference on Computing : AUCC

# Conference Proceedings



รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ  
 ระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564

ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์



คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์



# Conference Proceedings

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรี  
ด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9  
(AUCC2021)

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564

ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร

**ชื่อหนังสือ** : Conference Proceedings รายงานสืบเนื่องจากการ  
ประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9  
(AUCC2021)

**จัดทำ E-book โดย** : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

**จัดทำ E-book** : เมษายน 2564

**จำนวน** : 3,542 หน้า

**เผยแพร่ทาง** : <https://aucc2021.rmutr.ac.th>

**ISBN (E-book)** : 978-974-625-926-2

**ลิขสิทธิ์** โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์



## สารจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ในนามของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีความยินดีและรู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ได้เป็นเจ้าภาพ ในการจัดประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate Conference on Computing : AUCC) และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 2 (The 2nd Asia Joint Conference on Computing : AJCC 2021) ในวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

การประชุมวิชาการระดับชาติและการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ เป็นเวทีที่เปิดโอกาสให้นักวิชาการ คณาจารย์ นิสิต นักศึกษา ได้มีโอกาสนำเสนอผลงานวิจัยและผลงานวิชาการอันทรงคุณค่า ที่ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเกิดการบูรณาการองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ สำหรับการพัฒนาดตนเอง ธุรกิจ อุตสาหกรรม สังคม และประเทศชาติ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเสริมสร้างศักยภาพเพื่อการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีรากฐานที่แข็งแกร่ง เพื่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติอย่างยั่งยืนต่อไป

กระผมขอขอบคุณคณะกรรมการดำเนินงาน คณะกรรมการอำนวยการ คณะกรรมการเครือข่าย จากทั้ง 35 สถาบัน หน่วยงานที่ให้การสนับสนุน และคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate Conference on Computing : AUCC) และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 2 (The 2nd Asia Joint Conference on Computing : AJCC 2021) ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งส่งผลทำให้ต้องใช้ความมุ่งมั่นตั้งใจและการบริหารจัดการที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เป็นไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุเป้าหมายและสำเร็จตามวัตถุประสงค์ดังที่ได้กำหนดไว้ทุกประการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์คิระ วสุนธราภิวัดก์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์



### สารจากคณบดีคณะบริหารธุรกิจ

การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate Conference on Computing : AUCC) และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 2 (The 2nd Asia Joint Conference on Computing : AJCC 2021) คณะกรรมการดำเนินงานร่วมกับคณะกรรมการอำนวยการและคณะกรรมการเครือข่ายจากทั้ง 35 สถาบัน ได้กำหนดจัดงานการประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พื้นที่วิทยาเขตวังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แต่เนื่องด้วยสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในประเทศไทย ส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับการจัดโครงการในครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง ทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการ ซึ่งนับเป็นครั้งแรกของการจัดประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ที่มีการจัดในรูปแบบออนไลน์ 100% ซึ่งการจัดประชุมวิชาการในรูปแบบออนไลน์ มีความสลับซับซ้อนมากกว่าการจัดในรูปแบบปกติ แต่อย่างไรก็ตาม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความตั้งใจและจะพยายามดำเนินการจัดการประชุมวิชาการอย่างเต็มที่ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการประชุมวิชาการทุกท่านได้มีโอกาสในการแสดงศักยภาพและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ก่อให้เกิดการพัฒนาด้านวิชาการที่เข้มแข็งต่อไป

ขอแสดงความยินดีกับผู้ที่ได้รับรางวัลในแต่ละประเภท ผู้ที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารทั้งในระดับชาติและนานาชาติ อันเกิดจากการส่งผลงานเข้าร่วมประชุมวิชาการในครั้ง นี้ และขอขอบคุณคณะกรรมการดำเนินงาน คณะกรรมการอำนวยการ คณะกรรมการเครือข่าย คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ตลอดจนผู้เข้าร่วมการนำเสนอผลงานในครั้ง นี้ทุกท่าน ที่ทำให้การจัดประชุมวิชาการในครั้ง นี้สำเร็จลุล่วงเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทุกประการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประนอม ตั้งปรีชาพาณิชย์)

คณบดีคณะบริหารธุรกิจ



## ❖ ฝ่ายพิจารณาประเมินบทความ (Reviewer) ภาคบรรยาย และ ภาคโปสเตอร์

### ➤ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อาจารย์สุนทรีย์ คุ่มไพโรจน์

อาจารย์สุภาพร บรรดาศักดิ์

ผศ.ดร.อรวรรณ วิชาญภาพร

อาจารย์ ดร.จิรวรรณ เจริญสุข

อาจารย์ชโลธร ชูทอง

อาจารย์ทศพร สายยิ้ม

### ➤ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

อาจารย์กมลวรรณ รัชตเวชกุล

อาจารย์สิริอร วงษ์ทวี

อาจารย์ณภัทรขวัญ ศรีสาทร

อาจารย์สุขสันต์ พรหมบุญเรือง

อาจารย์ธนากร ปญานกาย

อาจารย์มณฑกานต์ ทูมมาวัตติ

ผศ.อุดม วงศ์สุภา

อาจารย์ ดร.ธรรมรัตน์ บุญรอด

อาจารย์จุลพล ทองจำรูญ

อาจารย์สกลวรรณ เชื้อภักดี

อาจารย์ชัชวาลย์ ศรีมนตรี

อาจารย์บัญชา เหลือผล

### ➤ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผศ.ดร.ชิตสุธา สุ่มเล็ก

ผศ.ดร.มัลลิกา วัฒนนะ

### ➤ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผศ.ดร.วันนี ประจวบศุภกิจ

ผศ.สิวลัย จินเจือ

อาจารย์ ดร.มีนนภา รักษาหิรัญ

อาจารย์ยศภัทร เรื่องไพศาล

ผศ.ดร.ชนิษฐา นามิ

อาจารย์ชุมพล โมฆรัตน์

อาจารย์คณกร ควรรตีกุล

### ➤ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

อาจารย์กลิ่นสุคนธ์ นิมภาญจนา

อาจารย์ ดร.เสาวคนธ์ ชูบัว

อาจารย์ปิยะพงศ์ เสนานุช

ผศ.นุชากร คงยะฤทธิ์

ผศ.กรกนก โภคสวัสดิ์

ผศ.นิธิพร วรรณโสภณ



## ❖ ฝ่ายพิจารณาประเมินบทความ (Reviewer) ภาคบรรยาย และ ภาคโปสเตอร์

### ➤ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (ต่อ)

ผศ.กลอยใจ ครุฑจ้อน	อาจารย์เสาวลักษณ์ บุณรอด
อาจารย์จันทิรา ภูมา	อาจารย์ ดร.วชิร ยิ่งยืน
อาจารย์จุฑาภรณ์ เลิศไกร	อาจารย์พจนา หอมหวล
อาจารย์นฤมล แสงดวงแข	อาจารย์จตุพร จิรันดร
อาจารย์จิราภรณ์ ถมแก้ว	อาจารย์ ดร.อภิชัย จันทร์อุดม
ผศ.ภูริวัฒน์ เลิศไกร	อาจารย์ธีรนนท์ วัฒนโยธิน
อาจารย์อารีรัตน์ ชูพันธ์	อาจารย์พรประเสริฐ ทิพย์เสวต

### ➤ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ผศ.ชุตินา กลั่นไพฑูรย์	อาจารย์ชาญณรงค์ หนูอินทร์
อาจารย์ไกรสร สว่างศรี	อาจารย์อนุทิศา เล็กเพชร
อาจารย์วชิราภรณ์ พลภาณุมาศ	ผศ.รัตเมศวร์ ต้นวินูกุล
ผศ.อดิศักดิ์ สารธรรม	อาจารย์จารุณี ทองอร่าม
อาจารย์วรรณุช จันทร์โอ	อาจารย์สิทธิธรรม รอบรู้
ผศ.ราตรี เอี่ยมประดิษฐ์	ผศ.วุฒิพงษ์ เชื้ออนดิน
อาจารย์ศุภณัฐ แก่นแก้ว	อาจารย์ชนิดา แก้วเพชร
อาจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ คงตุก	อาจารย์นิลวิสันต์ ดิษฐสุวรรณค์
อาจารย์วศกร ไตรพัฒน์	ผศ.จิรศักดิ์ พุ่มเจริญ
อาจารย์ ดร.บุญธิดา ชุนงาม	อาจารย์ ดร.วันเพ็ญ ผลิศร
อาจารย์ ดร.วัชรีย์ เพ็ชรวงษ์	ผศ.ลักษณะนันท์ พลอยวัฒนาวงศ์
ผศ.อุทาน บุณศักดิ์ศรี	อาจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ แสงป้อม
อาจารย์ธัญชนก ผิวคำ	อาจารย์ ดร.นุชรัตน์ นุชประยูร



## ❖ ฝ่ายพิจารณาประเมินบทความ (Reviewer) ภาคบรรยาย และ ภาคโปสเตอร์

### ➤ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

Dr.Pharkpoom Meengoen

อาจารย์ ดร.วิรัตน์ บุตรวาปี

ผศ.รัฐพรรัตน์ งามวงศ์

อาจารย์ศศิวิมล กอบัว

อาจารย์นงลักษณ์ อันทะเดช

อาจารย์ ดร.ศิริชัย กิ่งสีดา

อาจารย์ ดร.ปิยรัตน์ งามสนิท

ผศ.ดร.รัชดาภรณ์ ปิ่นรัตนานนท์

อาจารย์ประชาสันต์ แวนไธสง

ผศ.สุนทร ดวงประเสริฐชัย

อาจารย์เพ็ญศิริ โพธิ์ยา

### ➤ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผศ.เทวิน ณะวงษ์

อาจารย์พิเศษพงศ์ สุชาพันธ์

อาจารย์วุฒิพงษ์ เรือนทอง

ผศ.สัญญา เครือหงษ์

อาจารย์อดิเรก รุ่งรังษี

รศ.ดร.ประศาสตร์ บุญสนอง

ผศ.ดร.วินัย วงษ์ไทย

รศ.ดร.ไกรศักดิ์ เกษร

ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ เตมีย์

### ➤ มหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ ดร.อังศุมาลี สุทธภักติ

อาจารย์สุภาวดี ศรีคำดี

อาจารย์จรรยา อันปิ่นส์

ผศ.นवलศรี เด่นวัฒนา

อาจารย์เอกภพ บุญเพ็ง

อาจารย์วรวิทย์ พูลสวัสดิ์

อาจารย์ธารารัตน์ พวงสุวรรณ

อาจารย์ ดร.พัชรวิดี พูลสำราญ

อาจารย์ประวิทย์ บุญมี

อาจารย์พีระศักดิ์ เพ็ชรประสิทธิ์

อาจารย์วันทนา ศรีสมบูรณ์

อาจารย์ ดร.พิเชษ วะยะลุน

อาจารย์ ดร.คณินิจ กุโบล่า

อาจารย์ ดร.อุไรวรรณ บัวตูม

อาจารย์ ดร.ธนพล พุกเส็ง

ว่าที่ร้อยตรี ดร.กิตติศักดิ์ อ่อนเอื้อน





## ❖ ฝ่ายพิจารณาประเมินบทความ (Reviewer) ภาคบรรยาย และ ภาคโปสเตอร์

### ➤ มหาวิทยาลัยบูรพา (ต่อ)

อาจารย์ ดร.พนิตนาฏ ยิ้มยิ้ม

อาจารย์อรรถพร แซ่สวัสดิ์

อาจารย์พงษ์ศันญ์ ชาญชัยฉินวรรณ์

อาจารย์ ดร.พัชรวิดี พูลสำราญ

### ➤ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผศ.ดร.ธนาธร ทะนานทอง

### ➤ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ผศ.ดร.เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

อาจารย์ ดร.ณรงค์ พันธุ์คง

### ➤ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ผศ.ดร.ศิริกานต์ ชูเชิด

### ➤ บริษัท สำนักพิมพ์วังอักษร จำกัด

ผศ.ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท

### ➤ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ผศ.ดร.วรรณพร ทีแก่ง

### ➤ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

อาจารย์สุภษี ดวงใส



## ❖ ฝ่ายพิจารณาประเมินบทความ (Reviewer) ภาคบรรยาย และ ภาคโปสเตอร์

### ➤ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

อาจารย์พรคิด อ้นขาว

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

อาจารย์สุนทรีย์ วิพัฒน์ครุฑ

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ผศ.ดร.อมฤตา ฤทธิภักดี

### ➤ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

อาจารย์นิพิฐ สง่ามั่งคั่ง

### ➤ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

อาจารย์ชาริณี ไชยชนะ

อาจารย์ปิยะ แก้วบัวดี

อาจารย์นวัตร โปธิสาร

อาจารย์ทรงพล สัตย์เชื้อ

อาจารย์ณัฐพงษ์ มิ่งพฤกษ์

อาจารย์ ดร.วิภาสทธิ์ หิรัญรัตน์

อาจารย์รัตนา สุขขุนทด

อาจารย์สหเทพ คำสุริยา

อาจารย์อัฒพล คุณเลิศ

อาจารย์บุญเหลือ นามำรุง

อาจารย์นราศักดิ์ วงษ์วาสน์

อาจารย์นิพนธ์ พิมพ์เป้าธรรม

อาจารย์อชิปัตย์ ฤทธิธณ

อาจารย์จันทร์ดารา สุขสาม

อาจารย์อุมาพร ไชยสูง

อาจารย์ถรัฐการ ประชุมวรรณ

อาจารย์ทองล้วน สิงห์นันท์

อาจารย์ ดร.ศักดิ์ชาญ เหลืองมณีโรจน์

อาจารย์วินิต ยืนยั้ง

อาจารย์อัญวีณ์ ไชยวชิระกัมพล

อาจารย์จักรกฤษ ใจรัมย์

อาจารย์วาทการ มูลไชยสุข

อาจารย์จිරนันท์ ตะสันเทียะ



## ❖ คณะกรรมการฝ่ายพิจารณาประเมินบทความ (Reviewer) ภาควิชา และภาคโปสเตอร์

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

อาจารย์ไพโรจน์ สมุทร์ักษ์

ผศ.ศรีอุตร แซ่อึ้ง

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

อาจารย์ชลิตา จันทจิระโกวิท

อาจารย์อนุสรณ์ ใจแก้ว

อาจารย์ ดร.มยุร ไยบัวเทศ

อาจารย์ภานุพันธ์ จิตคำ

อาจารย์กฤษณะ สมควร

ผศ.ดร.วินารัตน์ แสงวงกิจ

อาจารย์คมกฤษ ระบุตร

อาจารย์ ดร.กฤตกรณ์ ศรีวันนา

อาจารย์ ดร.เศรษฐชัย ใจฮึก

ผศ.วิจิตรา มนตรี

อาจารย์ศรีนวล พองมณี

ผศ.ดร.ภูมิพงษ์ ดวงตั้ง

ผศ.พิงพิศ พิษณุพิบูล

อาจารย์อังศนา พงษ์นุ้มกุล

อาจารย์จักษิ พิษณุพิบูล

อาจารย์สำราญ ไชยคำวัง

ผศ.ณรงค์ศักดิ์ ศรีสม

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

อาจารย์สัญญาма พันธุ์แพง

อาจารย์ภัทรมน พันธุ์แพง

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

อาจารย์ ดร.นิภาภรณ์ คำเจริญ

อาจารย์ ดร.ธัญพร ศรีดอกไม้

ผศ.ดร.อารยา เกียรติกิ่ง

ผศ.ดร.ธัชกร วงษ์คำชัย

ผศ.นพรัตน์ ปัญญาติลกพงศ์

อาจารย์สุปราณี ห้อมมา

ผศ.พันทิพย์ คูอมรพัฒนา

อาจารย์ณภัทรกฤต จันทวงศ์

อาจารย์เสาวนีย์ ปรัชญาเกรียงไกร

อาจารย์วิชัย สีแก้ว

อาจารย์ ดร.จุฑามาส ศิริอังกูรวาณิช



## ❖ คณะกรรมการฝ่ายพิจารณาประเมินบทความ (Reviewer) ภาควิชา และภาคโปสเตอร์

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ผศ.ดร.สายสุนีย์ จับโจร

ผศ.ธีรพงษ์ สังข์ศรี

อาจารย์ ดร.วิยดา ยะไวทย์

ผศ.อุษานาฏ เอื้ออภิสิทธิ์วงศ์

ผศ.เบญจภาคี จงหมื่นไวย์

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

อาจารย์เอกวิทย์ สิทธิวัชระ

อาจารย์จิตาพัชญ์ ไชยสิทธิ์

ผศ.ดร.อรสา เตติวัฒน์

อาจารย์วราชนันท์ ชูทอง

ผศ.ดร.นฤพนธ์ พนาวงศ์

ผศ.ปัทมนันท์ อิศรานนทกุล

ผศ.ดนุวิศ อิศรานนทกุล

ผศ.ลฎาภา แผนสุวรรณ

อาจารย์ณัฐภัทร ศิริคง

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ผศ.อังคาร ปริญาชัยศักดิ์

อาจารย์ ดร.นัยนพัส อินจวงจิริกิตต์

อาจารย์ ดร.สุรินทร์ ผลงาม

ผศ.ดร.พรทิพย์ เหลียวตระกูล

อาจารย์วรุฒม์ พลอยสวยงาม

อาจารย์เพ็ชรทิพย์ ศรีสุธรรม

อาจารย์นภาพร เจียพงษ์

ผศ.ดร.เกียรติขจร โสภณาภรณ์

ผศ.ดร.ดุขฎิ เทิดบารมี

อาจารย์เอก อุทานนท์

อาจารย์เด่นชัย พันธุ์เกตุ

ผศ.ดร.วิมล อุทานนท์

ผศ.รัตนา ลีรุ่งนาวารัตน์

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

อาจารย์สุวรรณ อาจคงหาญ

อาจารย์กัญยาลักษณ์ โพธิ์คง

อาจารย์รุ่งรอง แรมสิโย

ผศ.ดร.นงเยาว์ ไนอรุณ



## ❖ ฝ่ายพิจารณาประเมินบทความ (Reviewer) ภาคบรรยาย และ ภาคโปสเตอร์

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา (ต่อ)

อาจารย์ธวัชชัย พรหมรัตน์

ผศ.สุภาพร ณ หนองคาย

ผศ.วชิรา ปุชตรีรัตน์

อาจารย์วิโรจน์ ยอดสวัสดิ์

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ผศ.ดร.ชุตินันท์ ศรีสวัสดิ์

อาจารย์ ดร.พิมรินทร์ ศีรินทร์

อาจารย์อรอุมา พริ้มโต

อาจารย์ธิดารัตน์ วุฒิสรีเสถียรกุล

อาจารย์ ดร.รติพร สุดเสนาะ

อาจารย์ ดร.พิณรัตน์ นุชโพธิ์

อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี

อาจารย์มณีรัตน์ ผลประเสริฐ

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์

อาจารย์สรเสริญ ผาวันดี

อาจารย์ ดร.อภิรดี พุดเผือก

อาจารย์ชนิดา จรุงจิตต์

อาจารย์นุชจรินทร์ ครูเกษตร

อาจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ พุดเผือก

อาจารย์วัชรพงษ์ ครูเกษตร

ผศ.ชัชฎาภรณ์ ต้นตะรวางศา

ผศ.ดร.นิพนธ์ ปริญญาวุฒิชัย

อาจารย์สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ

ผศ.สุพัตรา แดงเจริญ

อาจารย์สุรศักดิ์ ศรีสุวรรณ

อาจารย์ณัฐวดี แก้วศิริ

อาจารย์นวลปราง แสงอุไร

อาจารย์นันทน์ภัส อภิรัตน์ธนารัฐ

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

อาจารย์นที ยงยุทธ

ผศ.สาธิต สุวรรณเวช

ผศ.วิระ ศรีมาลา



## ❖ ฝ่ายพิจารณาประเมินบทความ (Reviewer) ภาคบรรยาย และ ภาคโปสเตอร์

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

อาจารย์จำรูญ จันทร์กฤษกร

อาจารย์ ดร.กนกวรรณ กัญยะมี

### ➤ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

อาจารย์ ดร.ปิยนุช วรบุตรม

อาจารย์ไมตรี ริมทอง

อาจารย์ธนรัฐ โชติพันธ์

ผศ.ธีรดา โชติพันธ์

ผศ.ดร.วรรณศณงค์ บุญทริก

อาจารย์ชัยวิชิต แก้วกลม

อาจารย์ ดร.ชาญศักดิ์ ศรีสวัสดิ์สกุล

อาจารย์ ดร.ธิติพร ชาญศิริวัฒน์

อาจารย์เสาวลักษณ์ ไทยกลาง

อาจารย์สันทนีย์ กิจเพิ่มเกียรติ

### ➤ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

อาจารย์ปณิตชณิซ เฟ่งผล

อาจารย์จิราภรณ์ ชมยิ้ม

อาจารย์ลัดดาวรรณ มีอนันต์

อาจารย์นงเยาว์ สอนจะโปะ

อาจารย์ ดร.วิณา คงพิช

### ➤ มหาวิทยาลัยศิลปากร

อาจารย์จิตดำรง ปรีชาสุข

ผศ.ดร.รัชดาพร คณาวงษ์

อาจารย์ ดร.สิริกซ์ แก้วจำนงค์

ผศ.ดร.คทา ประดิษฐ์วงศ์

ผศ.ดร.สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ

อาจารย์ ดร.สัจจาภรณ์ ไวจรรยา

### ➤ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

ผศ.จุฑาวุฒิ จันทรมาลี

ผศ.วิจนา ขาวฟ้า

ผศ.นิพัฒน์ มานะกิจภิญโญ

ผศ.ดร.ปริศนา มัชฌิมา

ผศ.อรศิริ ศิลาสัย

ผศ.พิชญ์สินี พุทธิทวีศรี

ผศ.ปเนต หมายมั่น

ผศ.นภัศร์ธัญย์ ชัชวาลานนท์



## ❖ ฝ่ายพิจารณาประเมินบทความ (Reviewer) ภาคบรรยาย และ ภาคโปสเตอร์

### ➤ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผศ.ดร.นวลสวาท หิรัญสกุลวงศ์

ผศ.ดร.อนันตพร หรรษคุณาฒัย

อาจารย์สันธนะ อุ๋อู๋ดมยั้ง

ผศ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ

ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุ่ม

ผศ.ดร.วรางคณา กัมปาน

### ➤ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

อาจารย์อาภาพรรณ ปลั่งสิริสุนทร

อาจารย์วัลลภ อรุณธรรมนาค

อาจารย์ ดร.ชัยพิชิต คำพิมพ์

อาจารย์ ดร.พีรภัทร จิรนนทนากร

อาจารย์แมนฤทธิ เต็งยะ

ผศ.ดร.ปวีณา ชัยวนารมย์

อาจารย์ณัจฉรียา อัศวรัตน์

ผศ.ดร.ฉันทมน โปธิพิทักษ์

อาจารย์กาญจน์บุษชา พาณิชเจริญ

อาจารย์กรรณิกา บุญเกษม

อาจารย์พัชราภรณ์ ชัยพัฒน์เมธี

อาจารย์นพดล สายคติกรณ์

อาจารย์ ดร.คมศัลล์ ศรีวิสุทธิ

อาจารย์นภารัตน์ ชูไพร

อาจารย์กัลยา รัตนศิวะ

อาจารย์ ดร.พัสกร สิงห์โต

อาจารย์วิลาวัลย์ วิเศษวัชร

อาจารย์ ดร.มนตรีวี ทองเสน่ห์

อาจารย์ชเนศ รัตนอุบล

อาจารย์ ดร.จิราพร เกียรติวุฒิมร

อาจารย์ ดร.พรพิมล ศักดา

อาจารย์กิตติธัช ศรีฟ้า

อาจารย์ ดร.ลักขณา บรรณวัฒน์

อาจารย์วีรยุทธ สวัสดิ์กิจไพโรจน์

ผศ.ดร.ชัยพร ปานยินดี

อาจารย์ ดร.วีรพงศ์ คลังเปรมจิตต์

ผศ.ดร.ไกรฤกษ์ เขยชื่น

อาจารย์เพียงฤทัย หนูสวัสดิ์

อาจารย์ ดร.อังคณา จัดตามาศ

อาจารย์ ดร.อัชฌาพร กว่างสวาสดี

อาจารย์ ดร.ศิริเรือง พัฒน์ช่วย

อาจารย์ ดร.นพศักดิ์ ตันติสัตยานนท์

ผศ.ดร.หงษ์ศิริ ภัยโยติลภชัย

อาจารย์พีรศุขม์ ทองพ่วง

อาจารย์พรพรรณ อธิธีรัตนสุนทร

อาจารย์ธรรณูชนก นิลมณี



❖ คณะกรรมการการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรี  
ด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate  
Conference on Computing : AUCC)

➤ คณะกรรมการที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร.ธ.จง พวงสุวรรณ  
ผศ.ดร.กฤษณะ ชินสาร

อาจารย์เสรี ชีโนดม  
ผศ.ดร.สุวรรณา รัศมีขวัญ

➤ คณะกรรมการประสานงานเครือข่ายความร่วมมือ

อาจารย์วิจิรณี สวัสดิ์  
อาจารย์ปณิตชฌนิช เฟ่งผล  
ผศ.ดร.อรสา เตตวิวัฒน์  
อาจารย์ ดร.เสาวคนธ์ ชูบัว  
ผศ.ดร.สุวรรณา รัศมีขวัญ  
ว่าที่ร้อยตรี ดร.กิตติศักดิ์ อ่อนเอื้อน  
ผศ.ดร.ชุตินันท์ ศรีสวัสดิ์  
อาจารย์ชลิตดา มัชฌิมบุรุษ  
รศ.ดร.ไกรศักดิ์ เกสร  
อาจารย์ ดร.ภาคภูมิ หมี่เงิน  
อาจารย์สรรเสริญ ผาวันดี  
อาจารย์อนุสรณ์ ใจแก้ว  
อาจารย์สุขสันต์ พรหมบุญเรือง  
อาจารย์อภิชัย สารทอง  
อาจารย์สุภาพร บรรดาศักดิ์  
อาจารย์ ดร.ประเสริฐศักดิ์ อุ่อรุณ  
อาจารย์ ดร.นิตยา เมืองนาค  
อาจารย์สมโชค เรื่องอิทธิพันธ์

อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ วรเศรษฐพงษ์  
ผศ.ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท  
อาจารย์ ดร.บุญธิดา ชุนงาม  
ผศ.ดร.ชนิษฐา นามิ  
อาจารย์วรวิทย์ พูลสวัสดิ์  
อาจารย์พงษ์ศันญา ชาญชัยฉิมวรรตม์  
ผศ.ดร.วรางคณา กิมปาน  
ผศ.ดร.สัญญา เครือหงษ์  
อาจารย์ ดร.ประชาสันต์ แวนไธสง  
อาจารย์คณกร ควรรตีกุล  
อาจารย์สุรศักดิ์ ศรีสุวรรณค์  
อาจารย์ ดร.ธรรมรัตน์ บุญรอด  
อาจารย์กมลวรรณ รัชตเวชกุล  
อาจารย์จารุวรรณ สุระเสียง  
อาจารย์สุริยะ พิณีการ  
อาจารย์ ดร.จักรนรินทร์ คงเจริญ  
ผศ.ดร.อุษา สัมมาพันธ์  
อาจารย์สุนทรี คุ่มไพโรจน์





❖ คณะกรรมการการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรี  
ด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate  
Conference on Computing : AUCC)

➤ คณะกรรมการประสานงานเครือข่ายความร่วมมือ (ต่อ)

ผศ.ดร.คำรณ สุนันติ

ผศ.สิวลัย จินเจือ

อาจารย์มีนนาภา รัชภัทรวิญญู

อาจารย์ประทีป วิจิตรศรีไพบูลย์

อาจารย์ ดร.มณีนรัตน์ ภากรนันท์

อาจารย์ ดร.ฉณการ ภัณฑิพงษ์

อาจารย์จันทิรา ภูมา

อาจารย์สุพัชชา คงเมือง

อาจารย์นฤมล แสงดวงแข

อาจารย์ ดร.จิตรลดา เพติตพริ้ง

อาจารย์กิตติยา ปัญญาเยาว์

อาจารย์ทรงพล สัตย์ซื่อ

อาจารย์ ดร.อนุชาวดี ไชยทองศรี

อาจารย์ ดร.ธนาธร ทะนานทอง

อาจารย์ ดร.อังศุมาลิ สุทธภักติ

อาจารย์วันทนา ศรีสมบูรณ์

ผศ.สุวิช ธีระโคตร

ผศ.ธนนชัย คำเกตุ

ผศ.ธีรพงษ์ สังข์ศรี

อาจารย์เพ็ชรทิพย์ ศรีสุธรรม

อาจารย์ ดร.ไพโรจน์ สมุทรักษ์

อาจารย์อนุสรณ์ ใจแก้ว

ผศ.ดร.วันทนี ประจวบศุภกิจ

อาจารย์กชนิภา เสริมชัย

อาจารย์ดวงใจ หนูเล็ก

อาจารย์อุโฆษ แผลงประสพโชค

อาจารย์ยศภัทร เรืองไพศาล

อาจารย์ ดร.กัลยาณี ทองเลี่ยมนาค

อาจารย์ ดร.อภิชัย จันทร์อุดม

อาจารย์อารีรัตน์ ชูพันธ์

อาจารย์กลอยใจ ครุฑจ้อน

อาจารย์ ดร.สุวิทย์ สมสุภาพรุ่งยศ

อาจารย์ ดร.วัชรีย์ เพ็ชรวงษ์

อาจารย์สหเทพ คำสุริยา

อาจารย์ ดร.สมพงษ์ วัฒนันติ

อาจารย์ ดร.ปกป้อง ส่องเมือง

อาจารย์ ดร.พิเชษ วยะละขุน

อาจารย์เอกภพ บุญเพ็ง

ผศ.ศศิธร แก้วมัน

ผศ.ดร.สุชาติ คุ่มมณี

ผศ.อุษานาฏ เอื้อภิสธิวงศ์

ผศ.รัตนา ลีรุ่งนาวรัตน์

อาจารย์ปภาดา นาวากาญจน์

นางสาวสุภาพร ชมสวน



❖ คณะกรรมการการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรี  
ด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate  
Conference on Computing : AUCC)

➤ คณะกรรมการประสานงานเครือข่ายความร่วมมือ (ต่อ)

อาจารย์เพ็ญนภา จุมพลพงษ์	อาจารย์ ดร.นิภาภรณ์ คำเจริญ
อาจารย์ประทับใจ อภิสวัสดิ์สุขสันติ	อาจารย์ ดร.จุฑามาส ศิริอังกูรวาณิช
ผศ.ดร.ศัลยพงศ์ วิชัยดิษฐ	อาจารย์ ดร.สมพร พูลพงษ์
อาจารย์จิตาพัชญา ไชยสิทธิ์	อาจารย์รุ่งรอง แรมสียะ
อาจารย์สุวรรณ อัจจงหาญ	ผศ.ดร.นงเยาว์ ในอรุณ
อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ศิวาลัย	อาจารย์ ดร.พิณรัตน์ นุชโพธิ์
อาจารย์ชิตณรงค์ เฟื่องแดง	อาจารย์จิตรนนท์ ศรีเจริญ
อาจารย์ฐิณภรณ์ นิธิวิทย์	อาจารย์ดวงจันทร์ สีหาราช
อาจารย์ยุภา คำตะพล	อาจารย์ศรัณญา ตรีทศ
อาจารย์อนุพงษ์ ประเสริฐ	อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี
ผศ.ดร.ธรัช อารีราษฎร์	อาจารย์ธนภุต วิชัยวงษ์
อาจารย์สุพัฒน์ สุขเกษม	ผศ.สาธิต สุวรรณเวช
อาจารย์นที ยงยุทธ	อาจารย์ ดร.ปิยนุช วรรณบุตร
ผศ.ดร.อำไพ ยงกุลวณิช	ผศ.ดร.ศุภาวีร์ มากดี
อาจารย์ ดร.ชาญศักดิ์ ศรีสวัสดิ์สกุล	อาจารย์เสาวลักษณ์ ไทยกลาง
อาจารย์ชัยวิจิต แก้วกลม	อาจารย์นารีวรรณ พวงภาคีศิริ
อาจารย์ ดร.กนกวรรณ กันยะมี	ผศ.ดร.สาธิษฐ์ นากกระแสร
อาจารย์นิพัทธ์ สงามั่งคั่ง	อาจารย์ลัดดาวรรณ มีอนันต์
อาจารย์ ดร.ณัฐโชติ พรหมฤทธิ์	อาจารย์ ดร.รัชดาพร คณาวงษ์
อาจารย์ ดร.สัจจาภรณ์ ไวจรรยา	อาจารย์จิตดำรง ปรีชาสุข
อาจารย์ ดร.ชวาลศักดิ์ เพชรจันทร์ฉาย	อาจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี
ผศ.จุฑาวุฒิ จันทร์มาลี	อาจารย์วิภาวรรณ จันทร์ประชุม
นางสาวณัฐจารี อรุณโชติ	



❖ คณะกรรมการการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรี  
ด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate  
Conference on Computing : AUCC)

➤ คณะกรรมการอำนวยการ

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

รองอธิการบดี (รศ.ดร.อุดมวิทย์ ไชยสกุลเกียรติ)

รองอธิการบดี (อาจารย์วัชร จิวาลักษณ์)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตวังไกลกังวล

รองอธิการบดี (อาจารย์นลินี แสงอรัญญา)

รองอธิการบดี (ผศ.ดร.สุภาภร ภิญโญฉัตรจินดา)

รองอธิการบดี (อาจารย์คงศักดิ์ นาคทิม)

รองอธิการบดี (ผศ.รุจีพัชร พาสุกรี)

รองอธิการบดี (ผศ.ดร.จุฬาลักษณ์ ไพบูลย์ฟุ้งเฟื่อง)

รองอธิการบดี (ผศ.ดร.อาศิรา ราชเวียง)

รองอธิการบดี (อาจารย์ประพัฒน์ สีใส)

รองอธิการบดี (อาจารย์ ดร.ฟ้าใส สามารถ)

รองอธิการบดี (อาจารย์ ดร.พรสวรรค์ โรจนพานิช)

รองอธิการบดี (อาจารย์สิปปะ ด้วงผึ้ง)

ผู้ช่วยอธิการบดี (อาจารย์วรพงษ์ อรุณเรือง)

ผู้ช่วยอธิการบดี (นายศักดิ์สิทธิ์ วิจิตรเทมีย์)

ผู้ช่วยอธิการบดี (ผศ.วรางคณา นิมเจริญ)

ผู้ช่วยอธิการบดี (อาจารย์ณัฐ ตั้งปรีชาพาณิชย์)

ผู้ช่วยอธิการบดี (ผศ.ดร.โสรัตน์ มงคลมะไฟ)

ผู้ช่วยอธิการบดี (อาจารย์สุเทพ จ้อยศรีเกตุ)

รองอธิการบดี (ผศ.ดร.กฤษกนก สุทัศน์ ณ อยุธยา)



❖ คณะกรรมการการดำเนินงานการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรี  
ด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate  
Conference on Computing : AUCC)

➤ คณะกรรมการประสานงานกลาง

อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ วรเศรษฐพงษ์

อาจารย์วิชิณี สวัสดิ์

นางสาวณัฐจารี อรุณโชติ

อาจารย์ปิ่นทชณิซ เฟ่งผล

อาจารย์ ดร.ภาคภูมิ หมีเงิน

ผศ.ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท

อาจารย์ ดร.บุญธิดา ชุนงาม

อาจารย์สุภาพร บรรดาศักดิ์

อาจารย์ ดร.วัชรินทร์ วรินทร์เกษ

รศ.รุ่งทิพา ชูทอง

อาจารย์ ดร.อชฌาพร กว้างสวาสดี

อาจารย์ชเนศ รัตนอุบล

อาจารย์วัลลภ อรุณธรรมนาค

นางธวัลรัตน์ สุติคา

นางสาวสวัสดิ์ ชมภูจักร์



❖ ภาควิชาเครือข่ายความร่วมมือการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรี  
ด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate  
Conference on Computing : AUCC)

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
3. มหาวิทยาลัยศรีปทุม
4. มหาวิทยาลัยรามคำแหง
5. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
7. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต)
8. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
9. มหาวิทยาลัยบูรพา
10. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
11. มหาวิทยาลัยนเรศวร
12. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
13. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
14. มหาวิทยาลัยศิลปากร
15. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
16. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
17. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
18. มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
19. มหาวิทยาลัยขอนแก่น
20. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
21. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
22. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก



❖ ภาคิเครือช่ายควมร่วมมื่อการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรี  
ด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate  
Conference on Computing : AUCC)

23. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
24. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
25. มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
26. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
27. มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
28. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
29. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
30. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
31. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
32. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
33. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
34. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
35. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม



## กำหนดการ

# การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate Conference on Computing : AUCC) ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

วันพฤหัสบดีที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564

- 08.00 - 08.30 น. ผู้นำเสนอและผู้เข้าร่วมงาน เข้าร่วมพิธีเปิดการประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate Conference on Computing : AUCC) ผ่านช่องทางออนไลน์ Zoom Meeting (Meeting ID: 836 259 9426 Passcode: goodbyeg)
- 08.30 - 09.00 น. พิธีเปิดการประชุมวิชาการ โดย  
- ผศ.ศิวะ วสุนธราภิวัฒก์  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
ประธานในพิธี  
- ผศ.ประนอม ตั้งปรีชาพานิชย์  
คณบดีคณะบริหารธุรกิจ กล่าวรายงาน
- 09.00 - 09.30 น. บรรยายพิเศษ เรื่อง "Unlock your potentials with power of APIs" to Digitalization Education Experience โดย Mr.Taveewat Chantaraseno Country Manager (Interim), Cisco Systems (Thailand) Ltd.
- 09.30 น. ผู้นำเสนอผลงานช่วงเช้า (เวลา 10.00-12.00 น.) เข้ารายงานตัวในห้องที่นำเสนอในระบบ Zoom Meeting
- 10.00 - 12.00 น. นำเสนอผลงานวิจัยในระดับชาติ ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และภาคนวัตกรรม ผ่านช่องทางออนไลน์ (Zoom Meeting) ตามลำดับเวลาการนำเสนอ



## กำหนดการ

การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์  
ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 9 (The 9th Asia Undergraduate  
Conference on Computing : AUCC)  
ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

---

### วันพฤหัสบดีที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564 (ต่อ)

- |                  |  |
|------------------|--|
| 12.30 น.         | เสนอผลงานช่วงบ่าย (เวลา 13.00-17.00 น.) เข้ารายงานตัว<br>ในห้องที่นำเสนอในระบบ Zoom Meeting                                    |
| 13.00 - 17.00 น. | นำเสนอผลงานวิจัยในระดับชาติ ภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์<br>และภาคนวัตกรรม ผ่านช่องทางออนไลน์ (Zoom Meeting)<br>ตามลำดับเวลาการนำเสนอ |
| 17.00 - 17.30 น. | พิธีปิดและส่งมอบธงให้เจ้าภาพปีต่อไป ผ่านช่องทางออนไลน์<br>Zoom Meeting (Meeting ID: 836 259 9426<br>Passcode: goodbygg)        |





## สารบัญ

รหัส	บทความ	หน้า
	<b>สาขา IoT : Internet of Things</b>	
521-550	<b>การพัฒนาระบบให้อาหารปลาผ่านสมาร์ตโฟนด้วยระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์</b> จุฑามาศ ทานา และ *ดุชนฎี เทิดบารมี	978
522-405	<b>ฟาร์มคะน้าอัจฉริยะพร้อมระบบให้น้ำอัตโนมัติจากการพยากรณ์อากาศ</b> ธีรชัย เมืองพันธ์, พีระพัฒน์ ยาโต, ณิชฐพล ต๊ะใจ, *กฤตคม ศรีจิรานนท์ และ นัฐชยพงศ์ ธีร์ชตระกูล	986
559-438	<b>การศึกษาประสิทธิภาพของเหินนางฟ้าโดยประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง</b> กรองกาญจน์ พลรัมย์, ณิชฐา จันประโคน และ เพ็ญศิริ โพธิ์ย่า	994
577-457	<b>ระบบแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นภายในอาคารโดยไลน์แชทบอท</b> วุฒิชัย ทรัพย์ประเสริฐ และ สัญญา เครือหงษ์	1002
628-511	<b>คู่มือสถานะสุขภาพและแจ้งเตือนสำหรับผู้สูงอายุ</b> กาญจนาภรณ์ วัตครบุรี, นิพัฒน์ มานะกิจภิญโญ, ปเนต หมายมัน, จุฑา วุฒิ จันทรมาลี และ ภัทราพร อินจันทิก	1008
650-528	<b>การพัฒนาระบบเพาะเลี้ยงไส้เดือนอัจฉริยะสำหรับเกษตรกร</b> ภราดร เนินกระโทก, สุริวิภา แก้วก่า, ศศิวิมล กอบัว และ ศิริชัย กิ่งสีดา	1016
666-544	<b>การพัฒนาแอปพลิเคชันควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้านด้วยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์</b> *ธีรพัฒน์ อ่างาม, บัณฑิต สุวรรณโท และ มณีนรัตน์ ผลประเสริฐ	1024
689-561	<b>ระบบเตือนไฟป่าอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีลอร่า</b> วรมินทร์ พรหมศักดิ์ และ สัญญา เครือหงษ์	1032
710-586	<b>ระบบรักษาความปลอดภัยบ้านอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง</b> ณิชฐวุฒิ อุณหาลัย, นิตศักดิ์ พูลไธสง, บรรยวีศัล พิพิมพ์สรายุ และ เอกชัย แน่นอุดร	1039
738-617	<b>โรงเพาะเลี้ยงจิ้งหรีดอัจฉริยะ</b> สุธัญญา สมธรรม, พรเทพ โพธิ์พัด, เป็นหนึ่ง ทัดมาลา, เอกชัย แน่นอุดร และ ยงยุทธ รัชตเวชกุล	1047

## ดูสถานะสุขภาพและแจ้งเตือนสำหรับผู้สูงอายุ Health Status and Alert for the Elderly

กาญจนาภรณ์ วัตครบุรี, นิพัฒน์ มานะกิจภิญโญ , ปเนต หมายมัน, จุฑาวุฒิ จันทรมาลี และภัทรภาพร อินจันทิก

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

Emails: u6011011660002@mail.dusit.ac.th

### บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง ระบบดูสถานะสุขภาพและแจ้งเตือนสำหรับผู้สูงอายุมีวัตถุประสงค์เพื่อจะนำเทคโนโลยีมาใช้ร่วมกับอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) ทางด้านการแพทย์ที่ใช้สำหรับการตรวจวัดอุณหภูมิร่างกาย และตรวจวัดชีพจร โดยการเขียนโปรแกรมลงไปในบอร์ด Arduino แล้วนำไปประมวลผลผ่าน Line Notify แสดงผลบน Cloud

จากการศึกษาพบว่า การตรวจวัดอุณหภูมิร่างกาย ตรวจวัดชีพจร วัดตรวจวัดตามจุดต่าง ๆ ของร่างกาย สามารถการใช้เซนเซอร์ในการวัดอุณหภูมิและชีพจรในตำแหน่งต่างๆ ของร่างกายได้หลายตำแหน่ง จะมีบางตำแหน่งวัดได้บ้างไม่ได้บ้างจะต้องวางในตำแหน่งที่เหมาะสมจึงจะสามารถวัดได้แม่นยำ

**คำสำคัญ** -- ตรวจวัดอุณหภูมิร่างกาย, ตรวจวัดชีพจร, การแจ้งเตือน

### ABSTRACT

Subject education System to view health status and alert for the elderly are intended to integrate technology with Internet of Things (IoT) medical devices used for body temperature measurement. And measure the pulse By writing a program into the Arduino board and then processing it via Line Notify, displaying on the Cloud.

The study found that Body temperature measurement, pulse measurement, measure, measure at different points of the body, can use sensors to measure temperature and pulse in different positions Of the body in many positions There will be some

positions that cannot be measured. It must be placed in a suitable position for accurate measurements.

**Keywords** -- Body temperature monitor, Pulse monitor, Alert

### 1. บทนำ

ในปัจจุบันผู้สูงอายุต้องไปโรงพยาบาลสถานที่ต่าง ๆ ได้มีการนำอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์มาช่วยในการรักษา วินิจฉัยโรคและให้คำแนะนำช่วยเหลือแก่ผู้สูงอายุได้ทันที ระบบการแจ้งเตือนของผู้สูงอายุใช้หลักการดูพฤติกรรมของสุขภาพ ถ้าหากผู้ใช้งานมีอุณหภูมิสูง และชีพจรสูงกว่าเกณฑ์ปกติเครื่องแจ้งเตือนจะส่งสัญญาณไปยังผู้ดูแลหรือญาติ เพื่อได้ทราบอาการ และจะได้เพื่อเข้ามารักษาทันทีได้ทันที เครื่องวัดอุณหภูมิเป็นเครื่องมือทางการแพทย์ชนิดหนึ่งที่ใช้กันทุก ๆ โรงพยาบาล กันอย่างแพร่หลาย โรงพยาบาลจำเป็นต้องมีเพื่อใช้ในการตรวจวัดไข้ของผู้สูงอายุโดยทั่วไปแพทย์จะใช้ “เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท” โดยใช้หลักการว่าถ้าหากอุณหภูมิร่างกายเกิน 37.5 องศาเซลเซียส ถือว่าผู้สูงอายุคนนั้นมีอาการเป็นไข้ เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอทมีข้อเสียอยู่คือ ในการใช้วัดอุณหภูมิร่างกายแต่ละครั้งนั้นใช้เวลาค่อนข้างจะนานพอสมควร และจะต้องทำความสะอาดหลังใช้การทุกครั้ง เครื่องวัดชีพจรเป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ทุก ๆ โรงพยาบาลนิยมใช้กันมากมาย เครื่องวัดชีพจรจะช่วยบอกอัตราการเต้นของหัวใจ ถ้าหากพบว่าชีพจรเต้นอ่อนหรือเต้นแรงจนเกินไป อาจส่งผลถึงการเจ็บป่วยขั้นรุนแรงหรือเป็นอันตรายถึงชีวิตได้

ในปัจจุบันก็มีผู้สูงอายุที่ป่วยเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลให้เครื่องมือทางการแพทย์นั้นไม่เพียงพอสำหรับผู้ป่วย และค่าใช้จ่ายในการรักษาที่โรงพยาบาลก็มีราคาที่สูงจึงเป็นเหตุผลที่

ทำให้เกิดระบบดูแลสุขภาพและแจ้งเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องที่ต้องการทราบสถานะอาการของผู้สูงอายุช่วยให้การดูแลความปลอดภัยของผู้สูงอายุได้ที่บ้านได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาระบบของเครื่องตรวจดูสถานะอุณหภูมิและชีพจรของผู้สูงอายุ
2. เพื่อดูสถานะสุขภาพของผู้สูงอายุได้ผ่าน Line Notify

## 2. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในส่วนนี้กล่าวถึงเทคโนโลยีหรือนิยามเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยชิ้นนี้ ดังต่อไปนี้

**2.1 Internet of things** คือเทคโนโลยีที่เชื่อมต่อสิ่งของหรืออุปกรณ์ ต่าง ๆ เข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตสิ่งของต่าง ๆ เช่น รถยนต์ ตู้เย็น โทรศัพท์สามารถเชื่อมโยงและสื่อสารกันได้ด้วย เทคโนโลยีนี้ทำให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าถึงและควบคุมสิ่งของ ต่าง ๆ จากในบ้านที่ทำงานซึ่งเป็นการยกระดับความสะดวกในชีวิตประจำวัน [2]

### 2.2 บอร์ด Arduino

Arduino อ่านว่า (อา-ดู-อิ-โน้ หรือ อาดูยโน้) เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัวบอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติม พัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย ความง่ายของบอร์ด Arduino ในการต่ออุปกรณ์เสริมต่าง ๆ คือผู้ใช้งานสามารถต่อวงจรถออิเล็กทรอนิกส์จากภายนอกแล้วเชื่อมต่อเข้ามาที่ขา I/O ของบอร์ด) หรือเพื่อความสะดวกสามารถเสียบต่อกับบอร์ดเสริม (Arduino Shield) ประเภทต่าง ๆ เช่น Arduino XBee Shield, Arduino Music Shield, Arduino Relay Shield, Arduino GPRS Shield เป็นต้น มาเสียบกับบอร์ดบนบอร์ด Arduino แล้วเขียนโปรแกรมพัฒนาต่อได้เลย

### 2.3 NodeMCU ESP8266

ESP8266 คือ โมดูล WiFi ภายในมีเฟิร์มแวร์ทำงานในลักษณะ Serial-to-WiFi ที่ช่วยให้อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น MCU สามารถต่อเข้ากับ Internet ได้โดยใช้ port serial (ขา Tx, ขา

Rx) และใช้คำสั่ง AT ในการควบคุมการทำงานต่อมาผู้พัฒนาได้พัฒนาเฟิร์มแวร์ NodeMcu ให้เป็น Platform และใช้ภาษา LUA ในการเขียนโปรแกรม ด้วยความที่เป็น Platform ที่สะดวกต่อการใช้งานทางผู้พัฒนาจึงจับ NodeMcu (ESP8266) ใส่เป็นบอร์ดหนึ่งใน Arduino IDE และได้พัฒนาให้สามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C/C++ สำหรับใครที่ใช้งาน Arduino อยู่แล้วสามารถใช้งานบน Arduino IDE ได้ปัจจุบัน IoT (internet of things) กำลังมาแรง ESP8266 จึงเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก เพราะเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก ใช้งานง่ายเหมาะสำหรับนำมาพัฒนาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT)



ภาพ 1 NodeMCU ESP8266

ภาพที่ 1 บอร์ด NodeMcu (ESP8266) ที่สามารถเชื่อมต่อเครือข่าย WiFi ได้

การทำงานของระบบเป็นการให้บริการผ่านระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์คโดยตัวอุปกรณ์ทำการเชื่อมต่อแบบไวเลสแลน (Wireless Lan) เป็นหลักเพื่อให้ง่ายต่อการติดตั้งและการใช้งาน โดยมี Arduino เป็นตัวการในการควบคุมอุปกรณ์ และคำสั่งเพื่อให้ระบบมีความสะดวกต่อการใช้งานทางผู้จัดทำจึงได้มีการใช้ Cloud เซอร์วิส

การทำงานของระบบจะใช้อุปกรณ์ IoT ที่เป็นเซนเซอร์หลายชนิดในการตรวจสอบสภาวะสุขภาพร่างกายในเบื้องต้นของผู้สูงอายุ จะใช้เซนเซอร์ที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ โดยแบ่งออกเป็นเซนเซอร์ 2 ตัว เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ และเซ็นเซอร์วัดชีพจร เพื่อที่จะช่วยเหลือผู้สูงอายุได้อย่างทันท่วงทีเมื่อมีอาการผิดปกติทางร่างกายจากการวัดของตัวเซ็นเซอร์แต่ละตัว

## 2.4 Temperature sensor (ds18b20)

DS18B20 เป็น IC วัดอุณหภูมิแบบดิจิตอล ของ Dallas Semiconductor สามารถวัดอุณหภูมิเป็นหน่วยองศา C ในช่วง -55C ถึง 125C ที่ความละเอียด 9-12 บิต และมีความแม่นยำอยู่ที่ 0.5C ในช่วง -10C ถึง 85C ในกรณีที่เป็นตัวถังแบบ TO-92

การสื่อสารและควบคุม DS18B20 นั้นสามารถทำได้โดยใช้ บัสข้อมูลแบบ 1-wire ของ Dallas Semiconductor ซึ่งใช้สายสัญญาณเพียงแค่เส้นเดียวเท่านั้น ภายใน DS18B20 แต่ละตัวมีโค้ดประจำตัวขนาด 64 บิต ทำให้สามารถใช้งาน DS18B20 หลายตัวทำงานบนบัสแบบ 1 wire พร้อมกันได้ นอกจากนี้ DS18B20 ยังสามารถทำงานในโหมดพาราสิต (Parasite Power Mode) ซึ่งเป็นการทำงานโดยไม่ใช่ไฟเลี้ยง แต่ใช้พลังงานจากสายสัญญาณ 1-wire ซึ่งมีประโยชน์มากสำหรับการวัดอุณหภูมิระยะไกล หรือในการใช้งานในที่ ๆ มีเนื้อที่จำกัด

## 2.5 Pulse Sensor Amped

Sensor Pulse Sensor Amped สำหรับใช้วัดตรวจจับชีพจรการเต้นของหัวใจสามารถใช้ร่วมกับ Arduino ได้ เพียงแค่เขียนโปรแกรมรับสัญญาณ Pulse ที่ได้ออกมาจาก Sensor

## 2.6 LCD Module

LCD ย่อมาจากคำว่า Liquid Crystal Display เป็นหน้าจอที่ทำมาจากผลึกคริสตอลเหลว หลักการคือด้านหลังจอจะมีไฟส่องสว่าง หรือที่เรียกว่า Backlight อยู่ เมื่อมีการปล่อยกระแสไฟฟ้าเข้าไปกระตุ้นที่ผลึก ก็จะทำให้ผลึกโปร่งแสง ทำให้แสงที่มาจากไฟ Backlight แสดงขึ้นมาบนหน้าจอ ส่วนอื่นที่โดนผลึกปิดกั้นไว้ จะมีสีที่แตกต่างกันตามสีของผลึกคริสตอล เช่น สีเขียว หรือ สีฟ้า ทำให้เมื่อมองไปที่จอก็จะพบกับตัวหนังสือสีขาว แล้วพบกับพื้นหลังสีต่าง ๆ กัน

**2.7 Line Notify** คือบริการที่ คุณสามารถได้รับข้อความแจ้งเตือนจากเว็บเซอร์วิสต่าง ๆ ที่คุณสนใจได้ทาง LINE โดยหลังเสร็จสิ้นการเชื่อมต่อกับทางเว็บเซอร์วิสแล้ว คุณจะได้รับการแจ้งเตือนจากบัญชีทางการของ “Line Notify” ซึ่งให้บริการโดย LINE นั่นเอง คุณสามารถเชื่อมต่อกับบริการ ที่หลากหลาย และยังสามารถรับการแจ้งเตือนทางกลุ่มได้อีกด้วย ซึ่งบริการหลักๆ ที่สามารถเชื่อมต่อได้แก่ GitHub, IFTTT หรือ Mackerel เป็นต้น

**2.8 ThingSpeak** คือ ผู้ให้บริการ Cloud ที่อนุญาตให้ส่งค่าต่าง ๆ ขึ้นไปเก็บบนพื้นที่ของผู้ให้บริการ และเปิดให้

เข้าถึงข้อมูลได้จากเว็บต่าง ๆ ทุกที่ ๆ มี Internet จึงเป็นการเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบของ IOT โดยปกติ ThingSpeak จะมี Library ให้ Download ให้ใช้งานกับอุปกรณ์ Microcontroller เช่น Arduino เป็นต้น

เบญจวรรณ อินทระ และคณะ (2560) การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลอัตราการเต้นหัวใจ โดยโทรศัพท์เคลื่อนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อเป็นเครื่องมือ สำหรับจัดเก็บข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจในการวินิจฉัยโรค ซึ่งถือเป็นการสนับสนุนการรักษาผู้ป่วยให้แก่แพทย์รวม ทั้งยังสามารถส่งข้อความแจ้งเตือนแพทย์ในกรณีที่อัตราการเต้นหัวใจผิดปกติได้อย่างทันท่วงทีซึ่งงานวิจัยนี้ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อประยุกต์ใช้ในสารสนเทศทางการแพทย์โดยการออกแบบและพัฒนาระบบวัดอัตราการเต้นของหัวใจประยุกต์ใช้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่แสดงข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจในรูปแบบของกราฟบนโทรศัพท์เคลื่อนที่และบนเว็บไซต์ของโรงพยาบาล จากผลการทดสอบระบบต้นแบบสามารถจัดเก็บและแสดงข้อมูลบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ป่วย รวมทั้งแสดงข้อมูลบนเว็บไซต์ของโรงพยาบาลซึ่งทำให้มีความสะดวกในการแสดงผลเพื่อวินิจฉัยโรค รวมทั้งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันและวินิจฉัย โรคของผู้ป่วย

นิธิกร เตใจ และคณะ ได้พัฒนาระบบแจ้งเตือนระดับอุณหภูมิภายในตู้เย็นเก็บโลหิตผ่านเว็บเบราว์เซอร์และแอปพลิเคชันบนมือถือ โดยการติดตั้งเซ็นเซอร์วัดระดับอุณหภูมิไว้ เมื่ออุณหภูมิตู้เย็นเก็บโลหิตผิดปกติระบบจะทำการส่งข้อมูลการแจ้งเตือนไปยังเว็บเบราว์เซอร์และแอปพลิเคชันบนมือถือของผู้ดูแลระบบ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถท การตรวจสอบและดูข้อมูลได้ตลอดเวลา มีการเก็บข้อมูลอุณหภูมิไว้ทุกวันเพื่อที่จะย้อนดูข้อมูลได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์และแอปพลิเคชันบนมือถือ ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนระดับอุณหภูมิภายในตู้เย็นเก็บโลหิตผ่านเว็บเบราว์เซอร์และแอปพลิเคชันบนมือถือจากการทดลองใช้ระบบตามการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) แสดงผลการพัฒนาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ประเมินผลการท างานของระบบโดยรวมเท่ากับร้อยละ 94 แสดงให้เห็นผลการท างานของโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ในทุกโมดูลและมี

เสถียรภาพในการประมวลผล ส่วนผลการประยุกต์ใช้ระบบโดยการสำรวจจากความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจในการใช้ระบบในทิศทางเดียวกัน มีจุดเด่นด้านการให้บริการผู้ใช้ที่มีกรออกแบบระบบให้มีความง่ายต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อน ส่วนด้านที่มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุดคือด้านการออกแบบในเรื่องความสวยงาม การใช้สี และการสื่อความหมาย เนื่องจากข้อจำกัดด้านการใช้ชุดรูปแบบการแสดงผล

ยุทธพิชัย บุญสงค์ และคณะ ได้ศึกษาเรื่องเครื่องตรวจจับคุณภาพอากาศและเครื่องพ่นน้ำอัตโนมัติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาฝุ่น PM 2.5 โดยผู้พัฒนาจึงใช้ NodeMCU ต่อเข้ากับ Sensor เพื่อใช้ในการวัดฝุ่น อุณหภูมิ และความชื้น เพื่อให้ระบบคำนวณการเปิดหรือปิดการพ่นน้ำอัตโนมัติ เพื่อช่วยในการลดค่าฝุ่นในอากาศ และแจ้งเตือนค่าฝุ่นผ่านไลน์ของผู้ใช้งาน การทำงานการปิดหรือเปิดเครื่องพ่นละอองน้ำได้ จะใช้ Decision Tree มาคำนวณเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการเปิดปิดของเครื่องพ่นละอองน้ำอัตโนมัติ โดยมีเงื่อนไข ความชื้นมากกว่าหรือน้อยกว่า 65 และ ค่าฝุ่นมากกว่าหรือน้อยกว่า 51 , ค่าความชื้นมากกว่าหรือน้อยกว่า 70 และ ค่าฝุ่นมากกว่าหรือน้อยกว่า 101 , ค่าความชื้นมากกว่าหรือน้อยกว่า 80 และ ค่าฝุ่นมากกว่าหรือน้อยกว่า 151 , ค่าความชื้น มากกว่าหรือน้อยกว่า 90 และ ค่าฝุ่นมากกว่าหรือน้อยกว่า 170 ตามลำดับ เครื่องพ่นน้ำอัตโนมัติช่วยลดปริมาณฝุ่นได้ เพียงเล็กน้อยในรัศมีระยะ 1-2 เมตร และระบบยังสามารถนำค่า ฝุ่นที่วัดได้ไปเก็บไว้ที่ Cloud ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลปริมาณของฝุ่น PM 2.5 ย้อนหลังได้ และนำข้อมูลปริมาณฝุ่นเพื่อใช้ในการ วิเคราะห์ในเรื่องอื่น ๆ ได้อีกด้วย

ผู้พัฒนาจึงพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและชีพจรสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อดูสถานะของสุขภาพ และแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน Line Notify เพื่อสำหรับดูสถานะได้ตลอดเวลา

### 3. องค์ประกอบของระบบ

#### 3.1 การออกแบบระบบ

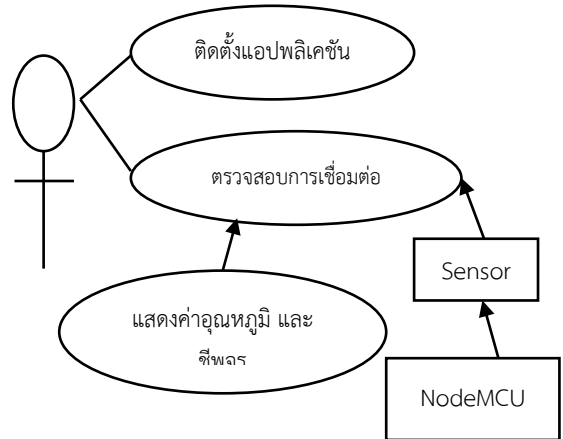
การออกแบบระบบ ผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมกับการทำงานของอุปกรณ์ IoT เพื่อพัฒนาอุปกรณ์

ที่สามารถทำงานในรูปแบบเซ็นเซอร์ที่เหมาะสมสำหรับการตรวจสถานะสุขภาพเบื้องต้นของผู้สูงอายุ โดยที่เซ็นเซอร์แต่ละตัวนั้นจะมีความสามารถที่แตกต่างกันออกไป แบ่งออกเป็น 2 เซ็นเซอร์ คือ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ และเซ็นเซอร์วัดชีพจร เพื่อที่จะดูสถานะของผู้สูงอายุและช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงทีเมื่อผู้สูงอายุมีอาการผิดปกติทางร่างกายจากการวัดของตัวเซ็นเซอร์แต่ละตัว

การทำงานของระบบเป็นการทำงานผ่านระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์คโดยตัวอุปกรณ์ทำการเชื่อมต่อแบบ WIFI เป็นหลัก โดยมี NodeMCU เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อหลัก โดยระบบจะวัดค่าอุณหภูมิ และชีพจร ระบบ จะส่งค่าเข้า Line Nontify ของผู้ใช้งานให้และแจ้งเตือนทันที

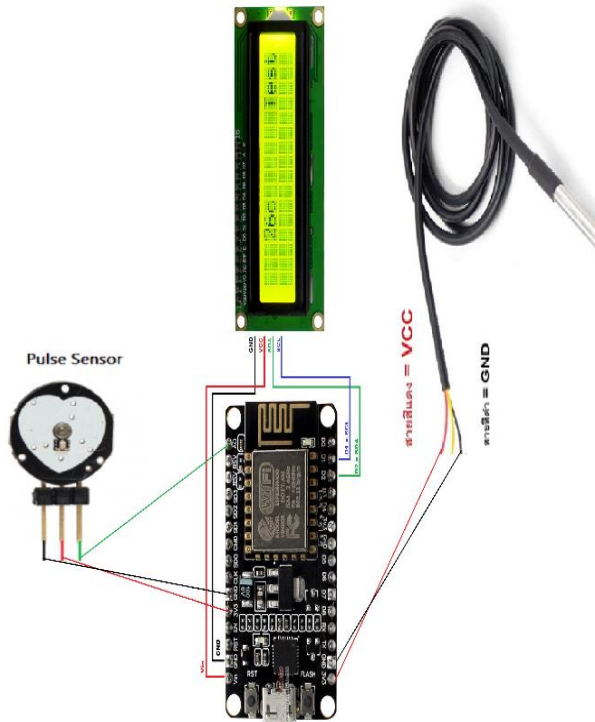
#### แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)

เป็นการอธิบายให้เห็นถึงการตอบสนองของระบบผู้ใช้งาน โดยสามารถอธิบายการทำงานของระบบเมื่อผู้ใช้งานต้องการดูสถานะของอุณหภูมิและชีพจร จากระบบ ดังรูป



ภาพ 2 Use Case Diagram

จากภาพที่ 2 การทำงานของระบบโดย แสดง Use Case Diagram ของผู้ใช้งานที่ต้องการดูสถานะของอุณหภูมิและชีพจร

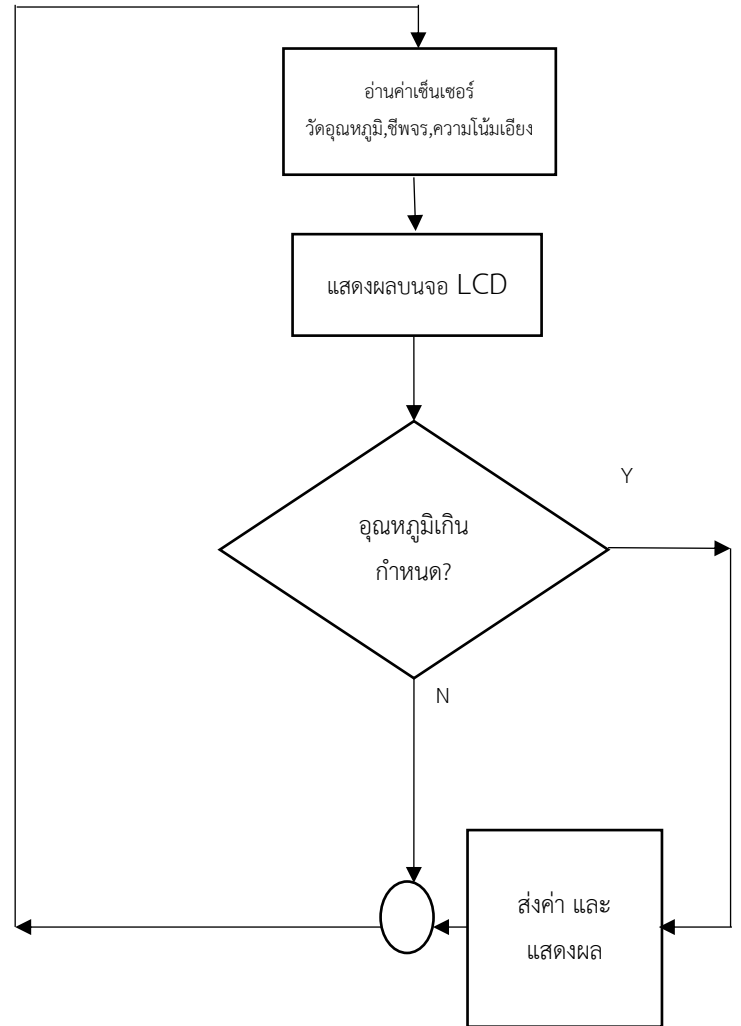


ภาพที่ 3 แสดงการเชื่อมต่อของวงจร

ภาพ 3 ชุดควบคุมนี้ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- NodeMCU
- LCD
- Pulse Amped
- Relay
- Temperature Sensor (DS18B20)

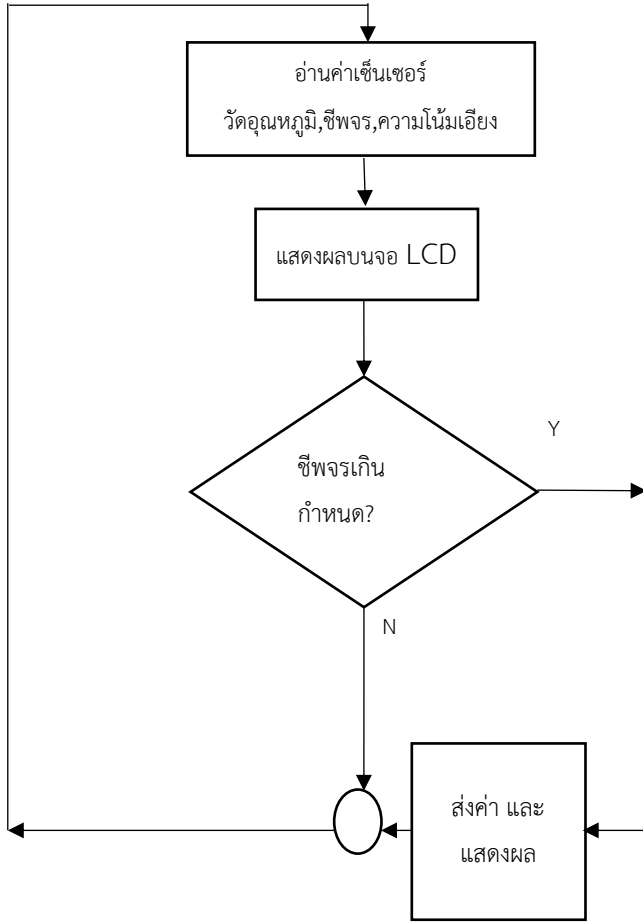
การทำงานของเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ



ภาพ 4 แสดงการทำงานของวงจรวัดอุณหภูมิ

ภาพที่ 4 แสดงการทำงานของวงจรในการวัดอุณหภูมิ ในส่วนการทำงานของโค้ด การเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งให้เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิร่างกายส่งค่าไปยัง Line และ Cloud ได้ และทำการแจ้งเตือนทาง Line ทันทีที่ อุณหภูมิเกิน 37.5 องศาเซลเซียส เกินกำหนดไว้ จากการเขียนโปรแกรมสั่งให้เซ็นเซอร์ทำงาน

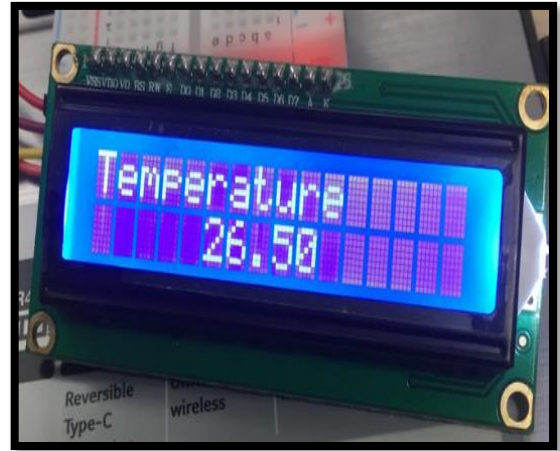
การทำงานของเซ็นเซอร์วัดชีพจร



ภาพ 5 แสดงการทำงานของวงจรวัดอุณหภูมิ

ภาพที่ 5 แสดงการทำงานของวงจรในการวัดชีพจร ในส่วน  
ของการทำงานของโค้ด การเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งให้เซ็นเซอร์วัด  
ชีพจรของร่างกายส่งค่าไปยัง Line และ Cloud ได้ และทำการ  
แจ้งเตือนทาง Line ทันที โดยการเขียนโปรแกรมสั่งให้เซ็นเซอร์  
ทำงาน ในการวัดชีพจรถ้าชีพจรของอัตราการเต้นหัวใจ ทำการแจ้ง  
เตือนทาง Line ทันที ที่มีค่ามากกว่า ค่า 100 ขึ้นไป

การแสดงผลผ่านจอ LCD แสดงผลการวัดอุณหภูมิ



ภาพ 6 จอ LCD แสดงผลการวัดอุณหภูมิ

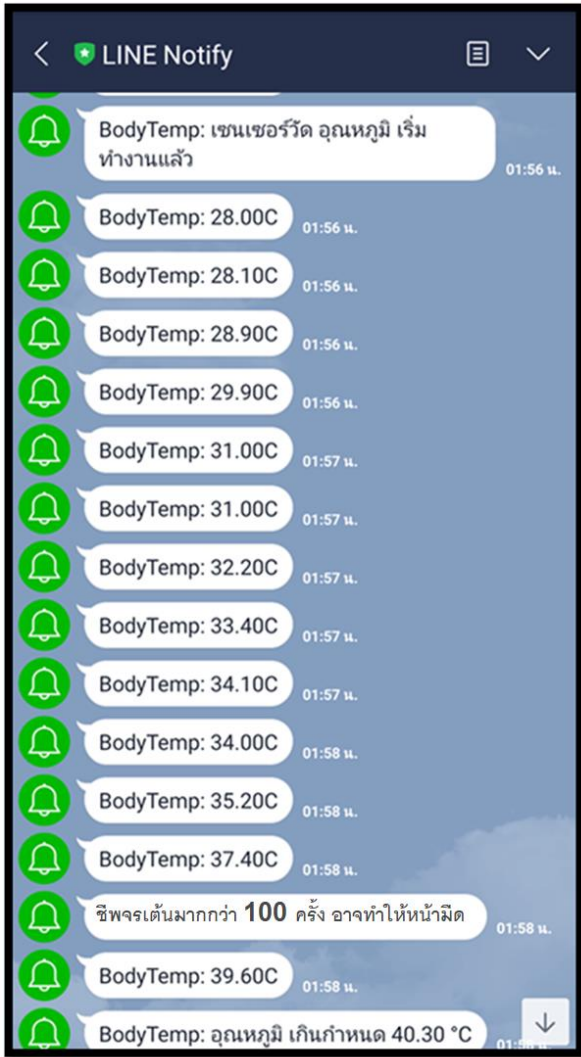
จากภาพที่ 6 เป็นการแสดงผลการวัดอุณหภูมิร่างกายผ่านทางจอ  
LCD แบบ Realtime

การแสดงผลผ่านจอ LCD แสดงผลการวัดชีพจร



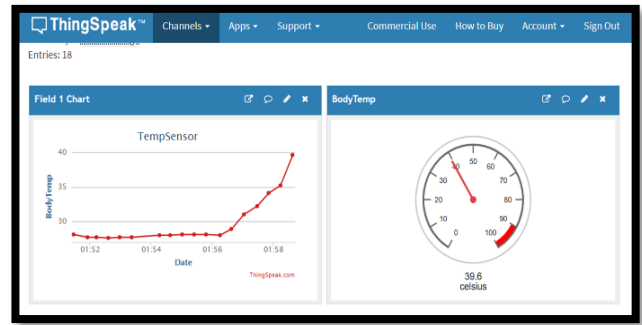
ภาพ 7 จอ LCD แสดงผลการวัดชีพจร

จากภาพที่ 7 เป็นการแสดงผลการวัดชีพจรร่างกายผ่านทาง  
จอ LCD แบบ Realtime



ภาพ 8 หน้าจอแสดงผลการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify

ภาพที่ 8 จอแสดงผลการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify แสดงการแจ้งเตือนอุณหภูมิและชิพจร โดยระบบจะทำการส่งค่าอุณหภูมิและชิพจร ตามเงื่อนไขของคำสั่งที่เขียนไว้



ภาพ 9 หน้าจอแสดงผลอุณหภูมิและชิพจร บน Cloud

ภาพที่ 9 เป็นการบันทึกผลการวัดอุณหภูมิร่างกายของผู้สูงอายุในแต่ละช่วงเวลา เพื่อนำไปวิเคราะห์อาการของผู้สูงอายุ จากค่าอุณหภูมิและชิพจร

#### 4. ผลสรุป

##### 4.1 ผลที่ได้รับ

จากการที่ได้ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเกี่ยวกับ ระบบเฝ้าระวังแจ้งเตือนสุขภาพผู้สูงอายุ โดยใช้ NodeMCU ต่อด้วย Sensor วัดฝุ่น อุณหภูมิ และชิพจร พบว่าระบบสามารถวัดได้ตามค่าที่กำหนดไว้ และสามารถแจ้งเตือนค่าอุณหภูมิ และชิพจร ผ่านไลน์แอปพลิเคชัน ได้มีการทดลองวัดอุณหภูมิและชิพจรตามจุดต่างๆ ของร่างกาย ดังนี้

ตาราง 1 ผลการทดลองวัดอุณหภูมิตามจุดต่างๆ ของร่างกาย

ผลการทดลอง	การวัด	หมายเหตุ
1. รักแร้	วัดได้	วางให้ตรงจุดที่เหมาะสม
2. ข้อพับแขน	วัดได้	วางให้ตรงจุดที่เหมาะสม
3. ข้อพับขา	วัดได้	วางให้ตรงจุดที่เหมาะสม
4. กำมือ	วัดได้	วางให้ตรงจุดที่เหมาะสม

จากตารางที่ 1 ผลการทดลอง สามารถวัดตามตำแหน่งต่างๆ ของร่างกายในส่วนของ นิ้วมือ ข้อมือ คอ และข้อพับแขน ได้



ตาราง 2 ผลการทดลองวัดชีพจรตามจุดต่าง ๆ ของร่างกาย

ผลการทดลอง	การวัด	หมายเหตุ
1. นิ้วมือ	วัดได้	วางให้ตรงจุดที่เหมาะสม
2. ข้อมือ	วัดได้	วางให้ตรงจุดที่เหมาะสม
3. คอ	วัดได้	วางให้ตรงจุดที่เหมาะสม
4. ข้อพับแขน	วัดได้	วางให้ตรงจุดที่เหมาะสม

จากตารางที่ 2 ผลการทดลอง สามารถวัดตามตำแหน่งต่าง ๆ ของร่างกายในส่วนของ นิ้วมือ ข้อมือ คอ และข้อพับแขน ได้ เนื่องจาก จากตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 สรุปการใช้ เซนเซอร์ในการวัดอุณหภูมิและชีพจรในตำแหน่งต่างๆ ของร่างกาย จะมีบางจุดของตำแหน่งวัดได้บ้างไม่ได้บ้าง จะต้องวางในตำแหน่งที่เหมาะสมจึงจะสามารถวัดได้ และพบว่าสามารถวัดได้หลายตำแหน่งของร่างกาย

## 5. เอกสารอ้างอิง

- [1] Matana Wiboonysake. (2560). Internet of Thing สืบค้นวันที่ 28 พฤศจิกายน 2563 เข้าถึงได้จาก <https://www.aware.co.th/iot-คืออะไร/>
- [2] นิตินัย ภูพัฒน์สิริ. (2559). Cloud สืบค้นวันที่ 28 พฤศจิกายน 25623 เข้าถึงได้จาก <https://www.trueidc.com/cloud-computing-คืออะไร-และผู้ให้บริการ-cloud-มีกี่ประเภท/>
- [3] geng. (2560). Line notify สืบค้นวันที่ 28 พฤศจิกายน 2563 เข้าถึงได้จาก <https://graphicbuffet.co.th/line-notify-ตัวช่วยใหม่/>
- [4] นิธิกร เตโจ , ธีรยุทธ แก้ววงศ์ทิว2 และ สุภัตรา (2559) **พัฒนาระบบแจ้งเตือนระดับอุณหภูมิภายในตู้เย็นเก็บโลหิตผ่านเว็บเบราว์เซอร์และแอปพลิเคชันบนมือถือ** มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
- [5] myarduino.net (2561). Digital Temperature Temp Sensor DS18B20 สืบค้นวันที่ 29 พฤศจิกายน 2563 เข้าถึงได้จาก <https://www.myarduino.net/product/36/digital-temperature-temp-sensor-probe-ds18b20-for-thermometer-waterproof-100cm>
- [6] arduitrronics (2562). Pulse Heart Rate Sensor Amped (วัดชีพจร) สืบค้นเมื่อ 29 พฤศจิกายน 2563 เข้าถึงได้จาก <https://www.arduitronics.com/product/452/pulse-heart-rate-sensor-amped-วัดชีพจร>
- [7] เบจวรรณ อินทร์ พาณิชย์ สุดโครต และฉัตรตระกูล สมบัติธีระ. (2556). **ระบบบริหารการจัดการข้อมูลอัตราการเต้นหัวใจโดยโทรศัพท์เคลื่อนที่**. วารสารเทคโนโลยี, ปีที่ 9 ฉบับที่ 1: 14 – 23.
- [8] กอบเกียรติ สระอุบล. (2561). **พัฒนา IoT บนแพลตฟอร์ม Arduino และ Raspberry Pi**. กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ตยุคพิชัย บุญสงค์ และคณะ (2563). **เครื่องตรวจจับคุณภาพอากาศและเครื่องพ่นน้ำอัตโนมัติ aucc**
- [9] ยุทธพิชัย บุญสงค์ และคณะ (2563). **เครื่องตรวจจับคุณภาพอากาศและเครื่องพ่นน้ำอัตโนมัติ**. The 8<sup>th</sup> ASEAN Undergraduate Conference on Computing (AUCC-2020). (หน้า 1550-1554).