



เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

## การประชุมวิชาการระดับชาติ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ ๖

(The 6<sup>th</sup> Academic Science and Technology Conference 2018)

“วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ก้าวตามศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาชาติอย่างยั่งยืน”

(Science, Technology and Innovation: Following the Wisdom of the King for Sustainable National Development)

วันพุธที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๖๑

ณ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (พื้นที่ส่วนขยาย มฉก.2)

**ผู้จัดหลัก:** คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

**ผู้จัดร่วม:** คณะวิทยาศาสตร์ และ วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
มหาวิทยาลัยรังสิต

วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย และ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



## คำนำ

วิสัยทัศน์ของกรอบยุทธศาสตร์ชาติ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 - 2664) กำหนดว่า “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ซึ่งมีทิศทางการพัฒนาที่มุ่งเตรียมความพร้อมของคนไทย และวางรากฐานในการยกระดับประเทศไทยให้เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว มีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ด้วยการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาเป็นปณิธานนำทางในการพัฒนาประเทศ ที่อยู่ในช่วงของการปฏิรูปเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานหลายด้านที่สะสมมานาน และนับเป็นจังหวะเวลาที่ทำทนายอย่างมากที่ประเทศไทยต้องปรับตัวขนานใหญ่ โดยต้องเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และพัฒนานวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้าน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ท่ามกลางการแข่งขันในโลกที่รุนแรงขึ้น ด้วยเหตุนี้ สถาบันเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 11 หน่วยงาน 8 สถาบัน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร และนิสิตนักศึกษาในสถาบันให้ก้าวทันต่อสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และสนับสนุนให้บุคลากรและนิสิตนักศึกษาได้พัฒนางานวิจัยที่ตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง จึงได้จัดโครงการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างสถาบัน ขึ้นมาทุกปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2556 จนถึงปี พ.ศ. 2561 นับเป็นครั้งที่ 6 ซึ่งมีการพัฒนาและเติบโตมาเรื่อยๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยของ คณาจารย์ นิสิต นักศึกษา รวมทั้งนักวิจัยทั่วไป สู่สาธารณชน นอกจากนี้ยังเป็นเวทีที่เปิดโอกาสให้นักวิจัย อาจารย์ นิสิต นักศึกษาได้มาร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน อันจะนำไปสู่การสร้างเครือข่ายด้านวิจัยพัฒนาคน พัฒนางานองค์ความรู้ให้เข้มแข็งยิ่งขึ้นและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยในการจัดประชุมวิชาการครั้งนี้ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ได้รับเกียรติจากการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการเครือข่ายฯ ให้เป็นเจ้าภาพหลักในการดำเนินงาน และได้กำหนดหัวข้อการประชุมคือ “วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ก้าวตามศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาชาติอย่างยั่งยืน” ในวันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ณ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (พื้นที่ส่วนขยาย มวก.2)

การนำเสนอผลงานวิจัยในปีนี้ได้ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากคณาจารย์ นิสิต นักศึกษา และนักวิจัยทั่วไป โดยมีผลงานทั้งหมดจำนวน 310 เรื่อง ประกอบด้วย ผลงานกลุ่มวิทยาศาสตร์พื้นฐานจำนวน 42 เรื่อง กลุ่มวิทยาศาสตร์ประยุกต์จำนวน 120 เรื่อง กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 46 เรื่อง กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 78 เรื่อง และในปีนี้ได้มีการจัดประกวดการนำเสนอผลงานนวัตกรรมชิงเงินรางวัล มีผู้สนใจส่งผลงานเข้าประกวดจำนวน 24 ผลงาน ซึ่งนับเป็นปีแรกของเครือข่ายที่มีการจัดประกวดผลงานนวัตกรรม

สำหรับรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการได้รวบรวมบทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนทั้งสิ้น 239 เรื่อง โดยคณะผู้จัดการประชุมวิชาการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่านจะได้รับประโยชน์ และนำองค์ความรู้ไปพัฒนาต่อยอดงานวิจัย นวัตกรรม เพื่อพัฒนาประเทศต่อไป

ดร.สุรียพร หอมวิเศษวงศา  
ประธานคณะทำงานฝ่ายวิชาการ  
บรรณาธิการ

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| คำนำ   | ii   |
| สาส์นจากประธานคณะกรรมการอำนวยการ                     | iv   |
| รายนามคณะกรรมการการจัดงานประชุมวิชาการ               | v    |
| กำหนดการประชุมวิชาการ                                | xiii |
| วิทยากรบรรยายพิเศษ (Invited Speakers)                | IS   |
| ลำดับบทความฉบับสมบูรณ์                               |      |
| -กลุ่มวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Applied Science; AS)      | AS   |
| -กลุ่มวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (Basic Science; BS)         | BS   |
| -กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Health Science; HS)         | HS   |
| -กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology; IT) | IT   |
| -กลุ่มนวัตกรรม (Innovation; INNO)                    | INNO |
| วารสารในเครือข่าย                                    | A1   |
| ผู้สนับสนุนการจัดการประชุมวิชาการ                    | A3   |



เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

## รายนามคณะกรรมการการจัดงานประชุมวิชาการ

### ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ประจักษ์ พุ่มวิเศษ

### คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการ

ดร.ศิริวรรณ ตันตระวาณิชย์

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ.วรชัย ศิริกุลชยานนท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐเนติ ศรีสอ้าน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา มหัทธนทวี

อาจารย์พรทิพย์ ตันติวงศ์

ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ

อาจารย์ตติภรณ์ ภัทรานุกัษโยธิน

คุณอรศรา สิทธิพงษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงพลธนฤทธิ มฤครัฐอินแปลง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญอร ไหมสุทธิสกุล

รองศาสตราจารย์จิตรภรณ์ ธวัชพันธุ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นธรรักษ์ ถกภักดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สพ.ญ.รุ่งสรวรรค์ วรรณสุทธิ

ดร.ปิยนันท์ น้อยรอด

อาจารย์อลิศรา พรายแก้ว

### ฝ่ายวิชาการ

รองศาสตราจารย์ ดร.บังอร ฉางทรัพย์ (ที่ปรึกษา)

ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ (ที่ปรึกษา)

ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา

ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ

ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ดำรงกุล

รองศาสตราจารย์ ดร.เดชวูธ นิตยสุทธิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญชลี ชุ่มบัวทอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เมตตา โพธิ์กลิ่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชรี ภคกษมา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐิติยา แซ่ป่ง

ดร.พรสิริ วนรัฐีกาล

ดร.ทิพวรรณ จูประจบ

ดร.สุพิชชา วัฒนประเสริฐ

อาจารย์เนรมิต จิรกาญจน์ไพศาล

อาจารย์ยิ่งศักดิ์ สวัสดิ์พานิชย์

อาจารย์วัลวิภา เสืออุดม

อาจารย์มณฑชกานต์ เฝ้าสวัสดิ์

รองศาสตราจารย์ ดร.นิตติยา ปภาพจน์

รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา จันทร์ประเสริฐ

รองศาสตราจารย์ดวงพร หัซชะวนิช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิริวรรณ วาสุกี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศนัย ชุ่มวัฒนะ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมภาพ เรืองสังข์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อินทิรา ลิจันทร์พร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรบุษ แก้ววิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดรณี หันวิสัย

ดร.นพรัตน์ ไวโรจนะ

ดร.ธเนศ โสภณนิธิประเสริฐ

ดร.ณัฐิกา ศิลาถาย

ดร.พรพิมล กาญจนวาศ

ดร.ลลิตา ศิริวัฒนานนท์

อาจารย์ณัฐพร นันทจิรพงศ์

อาจารย์วิภาพรรณ ชนะภักดี



### ฝ่ายจัดหาทุนสนับสนุน

อาจารย์กรรณิการ์ แก้วกิม  
 ดร.จำรูญศรี พุ่มเทียน  
 อาจารย์ผุสดี สิริยาก  
 อาจารย์ปิยนุสรณ์ น้อยดวง  
 อาจารย์วิเชียร พุทธศรี  
 ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์  
 ดร.สุรัชย์ เตชะเอื้อ  
 คุณวิไลลักษณ์ พงษ์แพทย์  
 คุณวารุณี จันทพั้ง  
 คุณเบญจมาศ นามณรงค์  
 คุณอุบลวรรณ ไชยราช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนศ พงศ์ธีรัตน์  
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์จันทร์เพ็ญ ชัยมงคล  
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรวิมลวิชัย บัญพิสุทธินันท์  
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชณี ไสยประจง  
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชุดา แสงแก้ว  
 ดร.สุธาทิพย์ เรืองประภาวุฒิ  
 ดร.วรางคณา จิตตขุ่ม  
 ดร.ณัฐมล จินดาพรรณ  
 คุณสายฝน กันค้อย  
 คุณพรรณปพร โภคัง

### ฝ่ายประชาสัมพันธ์และจัดทำเว็บไซต์

ดร.สมฤดี ไทพานิชย์  
 อาจารย์จรรยา แหยมเจริญ  
 อาจารย์ธนาภรณ์ รอดชีวิต  
 อาจารย์เวทิต ทองจันทร์  
 นายชลักร์ แสงศิริรัตน  
 นายจักรพันธ์ รักธรรมบุญ  
 นายสัญญาชัย จันทร์ศรี  
 อาจารย์แสงนภา จำปาสุริ  
 อาจารย์สุรติวัติ ทังมั่งมี  
 ดร.บุณฑริกา ทองดอนพุ่ม

นางสาวเนตรชนก คงเพชร  
 อาจารย์สุธีรา พิงส์สวัสดิ์  
 อาจารย์อุมา รัตนเทพี  
 อาจารย์วรวิทย์ จิตรรงค์  
 ดร.มานะชัย โต๊ะชูดี  
 อาจารย์ปณรัตน์ วงศ์พัฒนานิภาส  
 อาจารย์ชวลิต โควีระวงศ์  
 อาจารย์พิษณุ แก้วตะพาน  
 อาจารย์เอกรินทร์ บดีรัฐ  
 อาจารย์สุวิชา ธงพานิช

### ฝ่ายประชาสัมพันธ์และจัดทำเว็บไซต์

อาจารย์สุธีรา พิงส์สวัสดิ์  
 อาจารย์เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์  
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมพ์ภัค ภัทรนาวิก  
 อาจารย์สุกัญญา เหลืองไชยยะ  
 อาจารย์ ดร.รุ่งรัตน์ นิลธเสน  
 อาจารย์ธนา ก้วพานิช  
 อาจารย์ขจรศักดิ์ เอี่ยมนอก  
 อาจารย์เอกรินทร์ บดีรัฐ  
 อาจารย์แสงนภา จำปาสุริ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรนาถ บุญคง  
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำพรพรณ ชัยกุลเสรีวัฒน์  
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหมือนหมาย อภินทนาพงศ์  
 ดร.บุณฑริกา ทรงดอนพุ่ม  
 ดร.พจมาน พูลมี  
 ดร.มานะชัย โต๊ะชูดี  
 อาจารย์สุวิชา ธงพานิช  
 อาจารย์เข็มจิรา จามกม  
 คุณเนตรชนก คงเพชร



### ฝ่ายประชาสัมพันธ์และจัดทำเว็บไซต์ (ต่อ)

คุณพิชิต มีสวัสดิ์  
คุณเทพสุรีย์ จันทรสมากร

คุณธนา ผ่องสว่าง  
คุณจรรยา ประณีธาน

### ฝ่ายลงทะเบียนและประเมินผล

อาจารย์วรุณช ปลื้หจินดา  
อาจารย์ยุวธิดา ชิวปรีชา  
อาจารย์วรพรรณณี เผ่าทองสุข  
อาจารย์อลิษา สุนทรวัฒน์  
คุณขวัญใจ นาคพรม

อาจารย์ภัททิศา เลิศจริยพร  
อาจารย์นฤดี บุรณะจรรยากุล  
อาจารย์ชวนพิศ จิระพงษ์  
คุณวรุณยุภา ป้องหลง

### ฝ่ายสถานที่ โสตทัศนูปกรณ์

ดร.มธุรส อ่อนไทย  
อาจารย์พรศักดิ์ คุณวุฒิมโนธรรม  
อาจารย์ดีเรก พนิตสุภาภมล  
อาจารย์รังสรรค์ โกญจนาทนิกร  
คุณอาคม สิมโสม  
คุณพิเชษฐ ผลสว่าง

อาจารย์ระพีพันธุ์ ศิริเดช  
นายอภิชาติ ไพศาลบริรักษ์  
คุณสมชาย วงษ์ละคร  
คุณบุณทริกา กลัดพิบูลย์  
คุณดวงใจ อุ่นคำ

### ฝ่ายสวัสดิการจัดเลี้ยง

ดร.พนนา กิติไพศาลนนท์  
ดร.สุวรรณี สายสิน  
ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล  
คุณโสภี บุญทรัพย์

อาจารย์รังสิมา ใช้เทียมวงศ์  
คุณวิไล ปาคำทอง  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาภรณ์ วรรณภิญโญชีพ  
คุณภัทยา แซ่อู่ย

### ฝ่ายการเงินและบัญชี

ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ  
อาจารย์วรรณรัตน์ วิบูลสุข

อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ  
คุณอริศรา สิทธิพงษ์

### ฝ่ายพิธีการ ต้อนรับ และดำเนินการภายใน

อาจารย์อัจฉณา สุขประเสริฐ  
อาจารย์สุภา ประเสริฐวุฒิศักดิ์  
อาจารย์เกษม พลายแก้ว  
อาจารย์พรชนก ประชุมพันธุ์  
คุณธนโชติ ศรีกอก  
คุณปวีณา เพชรารวรรณ

อาจารย์ภาสินี สงวนสิทธิ์  
อาจารย์อุมา รัตนเทพี  
อาจารย์ศรมน สุทิน  
คุณดวงดาว ชื่นสว่าง  
คุณระพีพันธ์ บุญจันทร์